

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI



GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA
HỆ THỐNG PHANH
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

Ban hành kèm theo Quyết định số: / QĐ-CĐCG ngày ... tháng.... năm 2019
của Trường cao đẳng Cơ giới

Quảng Ngãi, năm 2019

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Để giảm tốc độ của một xe đang chạy và dừng xe, cần thiết phải tạo ra một lực làm cho các bánh xe quay chậm lại. Phanh là hệ thống an toàn chủ động hết sức quan trọng nên luôn được các nhà thiết kế ô tô quan tâm, không ngừng nghiên cứu hoàn thiện và nâng cao hiệu quả. Bên cạnh đó sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống phanh cũng là một công việc hết sức quan trọng.

Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm mười bài:

Bài 1. Hệ thống phanh ô tô

Bài 2. Hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực

Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực

Bài 4. Hệ thống phanh dẫn động khí nén

Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén

Bài 6. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay

Bài 7. Hệ thống phanh ABS

Bài 8. Tháo – lắp hệ thống phanh ABS

Bài 9. Kiểm tra, chẩn đoán sai hỏng hệ thống phanh ABS

Bài 10. Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh ABS

Kiến thức trong giáo trình được biên soạn theo chương trình dạy nghề được Tổng cục Dạy nghề phê duyệt, sắp xếp logic từ nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động đến cách phân tích các hư hỏng, phương pháp kiểm tra và quy trình thực hành sửa chữa. Do đó người đọc có thể hiểu một cách dễ dàng.

Xin chân trọng cảm ơn Tổng cục Dạy nghề, khoa Động lực trường Cao đẳng nghề Cơ khí Nông nghiệp cũng như sự giúp đỡ quý báu của đồng nghiệp đã giúp tác giả hoàn thành giáo trình này.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi sai sót, tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người đọc để lần xuất bản sau giáo trình được hoàn thiện hơn.

Quảng Ngãi, ngày... tháng...năm 2019

Tham gia biên soạn

Nguyễn Ngọc Việt Chủ biên

MỤC LỤC

TT	NỘI DUNG	TRANG
1.	Lời giới thiệu	3
2.	Mục lục	4
3.	Bài 1. Hệ thống phanh ô tô	11
4.	Bài 2. Hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực	16
5.	Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực	48
6.	Bài 4. Hệ thống phanh dẫn động khí nén	82
7.	Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén	106
8.	Bài 6. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay	133
9.	Bài 7. Hệ thống phanh ABS	146
10.	Bài 8. Tháo – lắp hệ thống phanh ABS	172
11.	Bài 9. Kiểm tra, chẩn đoán sai hỏng hệ thống phanh ABS	198
12.	Bài 10. Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh ABS	227
13.	Tài liệu tham khảo	266

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH

Mã mô đun: MĐ24

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của mô đun:

- Vị trí: mô đun được bố trí dạy sau các môn học/ mô đun sau: MH 07, MH 08, MH 09, MH 10, MH 11, MH 12, MĐ 13, MĐ 14, MĐ 15, MĐ 16, MĐ 17, MĐ 18, MĐ 19, MĐ 20, MĐ 21, MĐ 22, MĐ23.
- Tính chất: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.

Có ý nghĩa và vai trò quan trọng trong việc cung cấp một phần kiến thức, kỹ năng nghề, nghề công nghệ ô tô

- Đối tượng: Là giáo trình áp dụng cho học sinh trình độ Trung cấp nghề công nghệ ô tô

Mục tiêu của mô đun:

- Kiến thức:
 - A1. Trình bày đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh trên ô tô và hệ thống phanh chống bó cứng bánh xe.
 - A2. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động thủy lực và phanh dẫn động khí nén đồng thời hệ thống phanh kết hợp với các hệ thống điều khiển điện tử trên ô tô.
 - A3. Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận (dẫn động phanh và cơ cấu phanh bánh xe) của hệ thống phanh dẫn động thủy lực và phanh hơi
 - A4. Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng chung và của các bộ phận hệ thống phanh dẫn động thủy lực và phanh dẫn động khí nén trên ô tô
 - A5. Trình bày được phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa được những sai hỏng của các bộ phận hệ thống phanh
- Kỹ năng:
 - B1. Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các chi tiết của các bộ phận hệ thống phanh đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa;
 - B2. Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - C1. Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
 - C2. Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

1. Chương trình khung nghề điện công nghiệp

Mã MH,	Tên môn học, mô đun	Số tín	Thời gian đào tạo (giờ)	
			Tổng	Trong đó

MĐ		chỉ	g số	Lý thuyế t	Thực hành/thụ c tập/thí nghiệm/ bài tập	Thi/ kiể m tra
I	<i>Các môn học chung</i>	12	255	94	148	13
MH 01	Chính trị	2	30	15	13	2
MH 02	Pháp luật	1	15	9	5	1
MH 03	Giáo dục thể chất	1	30	4	24	2
MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	2	45	21	21	3
MH 05	Tin học	2	45	15	29	1
MH 06	Ngoại ngữ (Anh văn)	4	90	30	56	4
II	<i>Các môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề</i>	73	166 5	523	1050	92
II.1	<i>Các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở</i>	20	360	201	139	20
MH 07	Điện kỹ thuật	3	45	42	0	3
MH 08	Cơ ứng dụng	3	45	34	9	2
MH 09	Vật liệu học	3	45	30	12	3
MH 10	Dung sai lắp ghép và đo lường kỹ thuật	3	45	30	12	3
MH 11	Vẽ kỹ thuật	3	60	30	27	3
MH 12	An toàn lao động	2	30	25	3	2
MĐ 13	Thực hành Hàn – Nguội cơ bản	3	90	10	76	4
II.2	<i>Các môn học, mô đun chuyên môn</i>	50	130 5	322	911	72
MĐ 14	Kỹ thuật chung về ô tô và công nghệ sửa chữa	3	60	45	13	2
MĐ 15	Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu trục khuỷu - thanh truyền và bộ phận cố định của động cơ	5	120	24	90	6
MĐ 16	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phân phối khí	2	60	15	41	4
MĐ 17	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống bôi trơn và hệ thống làm mát	2	60	23	33	4
MĐ 18	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ xăng	4	90	21	63	6
MĐ 19	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống nhiên liệu động cơ diesel	4	90	22	62	6
MĐ 20	Bảo dưỡng và sửa chữa trang bị điện ô tô	3	90	19	67	4

MĐ 21	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống truyền lực	4	105	30	69	6
MĐ 22	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển	2	60	14	42	4
MĐ 23	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống lái	4	90	21	63	6
MĐ 24	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh	4	90	21	63	6
MĐ 25	Bảo dưỡng và sửa chữa mô tô - xe máy	2	60	16	40	4
MĐ 26	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô	2	60	12	44	4
MĐ 27	Chẩn đoán - Sửa chữa PAN ô tô	4	90	24	60	6
MĐ 28	Thực tập sản xuất	5	180	15	161	4
	Tổng	82	1920	617	1198	105

2. Chương trình chi tiết mô đun

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, Bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Hệ thống phanh ô tô	5	2	3	0
2	Bài 2: Hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực	10	2	8	0
3	Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh thuỷ lực	15	3	10	2
4	Bài 4: Hệ thống phanh dẫn động khí nén	10	2	8	0
5	Bài 5: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh khí	10	2	6	0
6	Bài 6: Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay	10	2	8	2
7	Bài 7: Hệ thống phanh ABS	5	3	2	0
8	Bài 8: Tháo – lắp hệ thống phanh ABS	5	1	4	0
9	Bài 9: Kiểm tra, chẩn đoán sai hỏng hệ thống phanh ABS	10	2	8	0
10	Bài 10: Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh ABS	10	2	6	2
	Cộng:	90	21	63	6

3. Điều kiện thực hiện môn học:

3.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Đáp ứng phòng học chuẩn

3.2. Trang thiết bị dạy học: Projector, máy vi tính, bảng, phấn, tranh vẽ....

3.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình thực hành, bộ dụng cụ nghề công nghệ ô tô.

3.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về các hệ thống phanh trên mô hình và trên xe ô tô con, ...

4. Nội dung và phương pháp đánh giá:

4.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

4.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

4.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Trung cấp hệ chính quy ban hành kèm theo **Thông tư số ...ngày ... tháng ... năm ...** của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.
- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Cơ giới như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

4.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Vấn đáp/ thực hành	Thuyết trình/ Báo cáo	A1, C1, C2	1	Sau 20 giờ
Định kỳ	Vấn đáp/ thực hành	Thuyết trình/ Báo cáo	A2, B1, C1, C2	2	Sau 50 giờ
Kết thúc môn học	Vấn đáp/ thực hành	Thuyết trình/ Báo cáo	A1, A2, A3, A4, A5, B1, B2, C1, C2,	1	Sau 90 giờ

4.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân.

5. Hướng dẫn thực hiện môn học

5.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng Trung cấp công nghệ ô tô

5.2. Phương pháp giảng dạy, học tập mô đun

5.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: Trình chiếu, thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập cụ thể, câu hỏi thảo luận nhóm....

* **Thực hành:**

- Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập thực hành theo nội dung đề ra.
- Khi giải bài tập, làm các bài Thực hành, thí nghiệm, bài tập:... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho người học.
- Sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các hệ thống phanh và trên xe ô tô con.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

5.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Sinh viên trao đổi với nhau, thực hiện bài thực hành và báo cáo kết quả

- Tham dự tối thiểu 70% các giờ giảng tích hợp. Nếu người học vắng >30% số giờ tích hợp phải học lại mô đun mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: Là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 2-3 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

6. Tài liệu tham khảo:

[1]. Giáo trình mô đun Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh: do Tổng cục dạy nghề ban hành năm 2012

[2]. Hoàng Đình Long, Kỹ thuật sửa chữa ô tô: NXB GD, 2006

[3]. Nguyễn Khắc Trai, Cấu tạo ô tô: NXB KH&KT, 2008

[4]. Cẩm nang sửa chữa gầm và thân xe do hãng Toyota biên soạn

Trang web

1 - www.otofun.net

2 - www.oto-hui.com

3 - www.caronline.com.vn

BÀI 1: HỆ THỐNG PHANH Ô TÔ

Mã bài: MĐ24-01

Giới thiệu:

Để giảm tốc độ của một xe đang chạy và dừng xe, cần thiết phải tạo ra một lực làm cho các bánh xe quay chậm lại. Phanh là hệ thống an toàn chủ động hết sức quan trọng nên luôn được các nhà thiết kế ô tô quan tâm, không ngừng nghiên cứu hoàn thiện và nâng cao hiệu quả.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh
- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 1

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng.*
- *Đối với người học: Chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học chuyên môn
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng mô đun*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*

- Phương pháp:
- ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

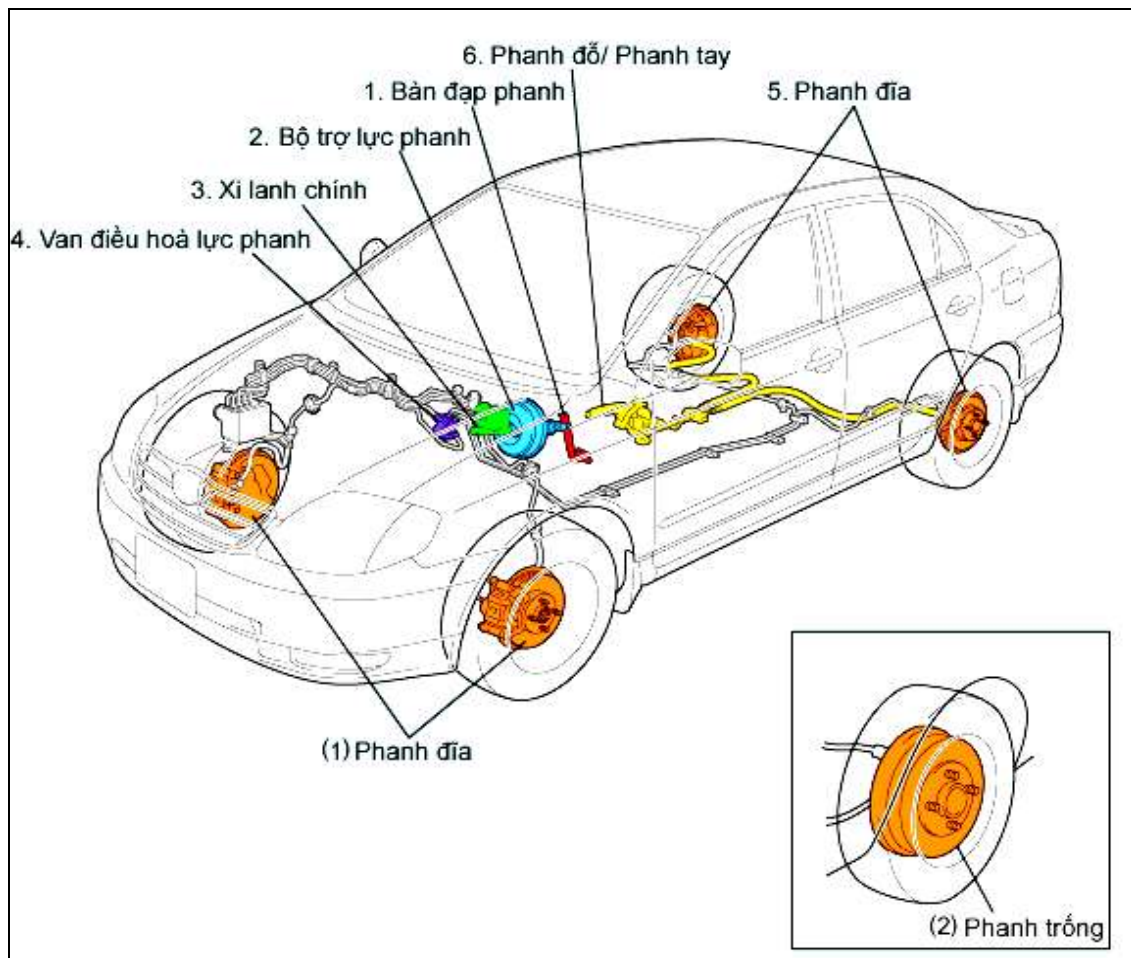
Nội dung chính:

1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống phanh

1.1 Giới thiệu hệ thống phanh

Phanh là hệ thống an toàn chủ động hết sức quan trọng nên luôn được các nhà thiết kế ô tô quan tâm, không ngừng nghiên cứu hoàn thiện và nâng cao hiệu quả.

Khởi đầu, hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực (phanh dầu) sử dụng trên các xe ô tô con chỉ là loại đơn giản, trong đó lực phanh các bánh xe tỷ lệ thuận với lực tác động lên bàn đạp phanh. Hệ thống phanh này đến nay gần như không còn được sử dụng vì hiệu quả kém, không bảo đảm đủ lực phanh.



Hình 1.1. Hệ thống phanh ô tô

Để tăng lực phanh, người ta sử dụng các cơ cấu trợ lực. Phổ biến với các xe con là loại trợ lực bằng chân không, sử dụng độ chênh lệch giữa áp suất khí quyển và độ chân không trong đường nạp của động cơ để tạo ra lực hỗ trợ phanh. Trợ lực chân không có thể tác động trực tiếp lên pít tông của xy lanh phanh chính hoặc tác động gián tiếp (có thêm một xy lanh phụ trợ để tăng áp suất dầu phanh). Tuy vậy, các dạng trợ lực chân không cũng chỉ tăng áp suất dầu phanh lên được khoảng gấp 2 lần. Phanh dầu còn có thể được trợ lực bằng khí nén giúp đạt được áp suất dầu phanh khá cao, nhưng do cấu tạo phức tạp, nên chủ yếu áp dụng cho các xe tải.

Còn để tránh hiện tượng bó cứng các bánh xe khi phanh, dẫn mất điều khiển, ở một số xe người ta sử dụng cơ cấu điều chỉnh lực phanh, nhằm thay đổi lực phanh ở các bánh xe tỷ lệ với lực bám của các bánh xe đó. Cơ cấu điều chỉnh này được liên kết bằng cơ khí với thân xe và cầu sau. Tùy thuộc vào vị trí tương đối của thân xe với cầu xe (tương ứng là trọng lượng xe tác động lên cầu sau), cơ cấu sẽ làm thay đổi áp lực của dầu phanh trong các xy lanh phanh bánh xe sau. Khi trọng lượng đè lên cầu sau nhỏ thì lực phanh các bánh sau sẽ nhỏ và ngược lại.

Tuy nhiên, những sáng chế cải tiến của các nhà thiết kế nhằm nâng cao hiệu quả làm việc của hệ thống phanh trong khoảng thời gian 70 - 80 năm kể từ khi xe ô tô ra đời vẫn tỏ ra không đáp ứng được yêu cầu. Chỉ với việc áp dụng các thành tựu của ngành công nghiệp điện tử, hệ thống phanh xe ô tô mới dần đạt được những tính năng cần thiết.

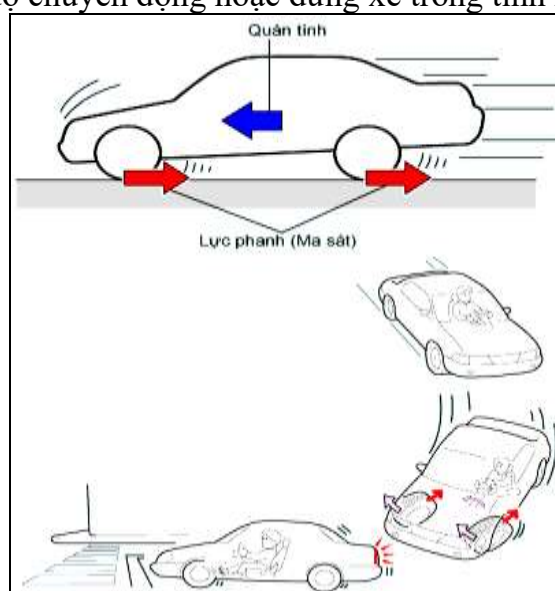
Việc ứng dụng các thiết bị điện tử trong các bộ phận, hệ thống của xe ô tô nói chung và hệ thống phanh nói riêng, thể hiện ở sự kết hợp những thành phần cơ học, điện và điện tử để thực hiện các chức năng cơ học theo sự điều khiển của các modul (hoặc bộ vi xử lý) điện tử. Đối với hệ thống phanh, ứng dụng thiết bị cơ - điện tử đầu tiên có thể kể đến là hệ thống chống bó cứng phanh ABS (Anti-lock Braking System) xuất hiện năm 1978, ban đầu là trên các xe thể thao đắt tiền, còn ngày nay đã trở thành không thể thiếu ở một số loại xe trung và cao cấp. ABS là thiết bị hỗ trợ cho hệ thống phanh, ngăn chặn hiện tượng trượt của các bánh xe khi phanh gấp mà không phụ thuộc vào xử trí của người lái, nhưng đồng thời vẫn bảo đảm lực phanh đạt giá trị cực đại ứng với khả năng bám của bánh xe với mặt đường.

Bước tiếp theo là sự ra đời của hệ thống phân phối lực phanh điện tử EBD (Electronic Brakeforce Distribution). Hệ thống hỗ trợ phanh gấp BAS (Brake Assist System) có tác dụng tăng tức thì lực phanh đến mức tối đa trong thời gian ngắn nhất khi phanh khẩn cấp, xuất hiện cũng nhằm mục đích tăng cường hiệu quả cho hệ thống phanh. Bên cạnh đó, một số hệ thống khác như: ổn định điện tử ESP (Electronic Stability Program), chống trượt ETS (Electronic Traction System),... đều có tác dụng gián tiếp nâng cao hiệu quả phanh bằng các biện pháp như tăng

thêm các xung lực phanh đến các bánh xe khi cần thiết (ESP), hoặc phân phối lại lực kéo giữa các bánh xe khi xuất hiện trượt lúc phanh (ETS).

1.2 Nhiệm vụ

Hệ thống phanh có nhiệm vụ làm giảm tốc độ của ô tô hoặc làm dừng hẳn sự chuyển động của ô tô. Hệ thống phanh còn đảm bảo giữ cố định xe trong thời gian dừng. Đối với ô tô hệ thống phanh là một trong những hệ thống quan trọng nhất vì nó đảm bảo cho ô tô chuyển động an toàn ở chế độ cao, cho phép người lái có thể điều chỉnh được tốc độ chuyển động hoặc dừng xe trong tình huống nguy hiểm.



Hình 1.2. Chức năng của hệ thống phanh.

Người lái không những phải biết dừng xe mà còn phải biết cách cho xe dừng lại theo ý định của mình. Chẳng hạn như, các phanh phải giảm tốc độ theo mức thích hợp và dừng xe tương đối ổn định trong một đoạn đường tương đối ngắn khi phanh khẩn cấp. Các cơ cấu chính tạo ra chức năng dừng xe này là hệ thống phanh như là bàn đạp phanh và các lốp xe.

1.3 Yêu cầu

Hệ thống phanh cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải nhanh chóng dừng xe trong bất kỳ tình huống nào, khi phanh đột ngột xe phải được dừng với quãng đường phanh ngắn nhất, tức là có gia tốc phanh cực đại.
- Hiệu quả phanh cao kèm theo sự phanh êm dịu để đảm bảo phanh chuyển động với gia tốc chậm dần đều giữ ổn định chuyển động của xe.
- Lực điều khiển không quá lớn, điều khiển nhẹ nhàng, dễ dàng cả bằng chân và tay.
- Hệ thống phanh cần có độ nhạy cao, hiệu quả phanh không thay đổi giữa các lần phanh.
- Đảm bảo tránh hiện tượng trượt lết của bánh xe trên đường, phanh chân và phanh tay làm việc độc lập không ảnh hưởng đến nhau.

- Các cơ cấu phanh phải thoát nhiệt tốt, không truyền nhiệt ra các khu vực làm ảnh hưởng tới sự làm việc của các cơ cấu xung quanh, phải dễ dàng điều chỉnh thay thế chi tiết hư hỏng.

1.3 Phân loại

Phân loại được các hệ thống phanh trên ô tô

1.3.1 Theo công dụng

Theo công dụng hệ thống phanh được chia thành các loại sau:

- Hệ thống phanh chính (phanh chân);
- Hệ thống phanh dừng (phanh tay);
- Hệ thống phanh chậm dần (phanh bằng động cơ, thủy lực hoặc điện từ).

1.3.2 Theo kết cấu của cơ cấu phanh

Theo kết cấu của cơ cấu phanh hệ thống phanh được chia thành 2 loại sau:

- Hệ thống phanh với cơ cấu phanh guốc.
- Hệ thống phanh với cơ cấu phanh đĩa.

1.3.3 Theo dẫn động phanh

Theo dẫn động phanh hệ thống phanh được chia ra:

- Hệ thống phanh dẫn động cơ khí
- Hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Hệ thống phanh dẫn động kết hợp khí nén - thủy lực
- Hệ thống phanh dẫn động có cường hoá

1.3.4 Theo khả năng điều chỉnh mô men phanh ở cơ cấu phanh

Theo khả năng điều chỉnh mô men phanh ở cơ cấu phanh chúng ta có hệ thống phanh với bộ điều hoà lực phanh

1.3.5 Theo khả năng chống bó cứng bánh xe khi phanh

Theo khả năng chống bó cứng bánh xe khi phanh chúng ta có hệ thống phanh với bộ chống hãm cứng bánh xe (hệ thống phanh ABS).

BÀI 2: HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY LỰC

Mã bài: MĐ24-02

Giới thiệu:

Hệ thống phanh dẫn động bằng thủy lực thường dùng trên các xe du lịch và xe tải có tải trọng nhỏ và trung bình. Dẫn động bằng thủy lực có ưu điểm là phanh êm dịu, dễ bố trí, có độ nhạy cao. Tuy nhiên nó cũng có nhược điểm là tỷ số truyền của dẫn động dầu không lớn nên không thể tăng lực điều khiển trên cơ cấu phanh.

Mục tiêu:

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra các bộ phận của hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 2

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động thủy lực và ô tô con
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*

- + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

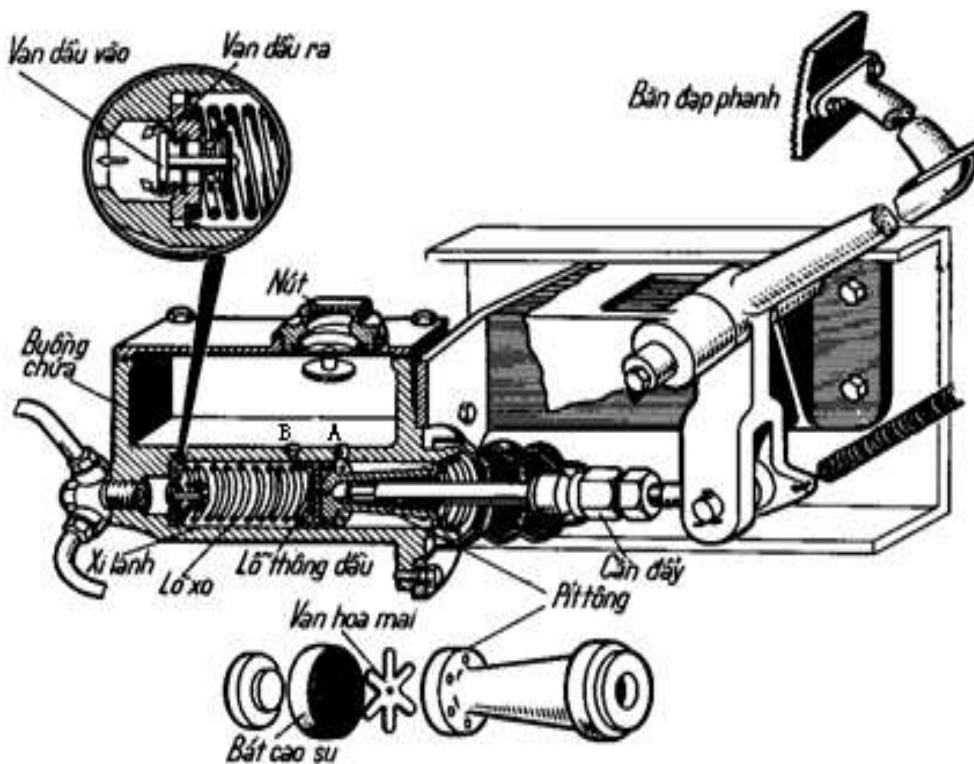
Nội dung chính:

2. Hệ thống dẫn phanh động thủy lực

2.1 Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống phanh dẫn động thủy lực

2.1.1 Dẫn động thủy lực một dòng

2.1.1.1 Cấu tạo của xi lanh chính



Hình 2.1. Dẫn động thủy lực một dòng

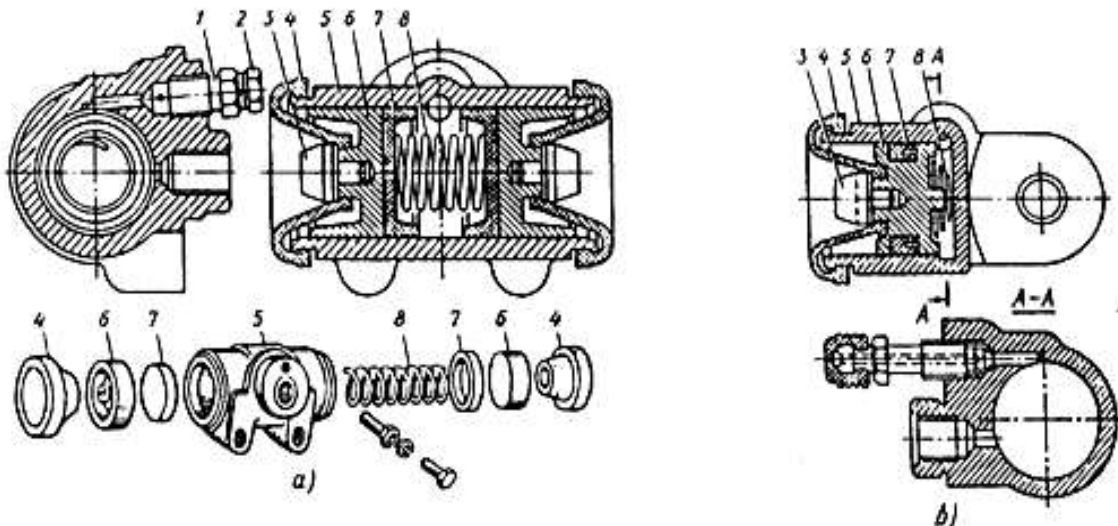
A: Lỗ nạp dầu. B: Lỗ bù dầu

Cấu tạo của xy lanh chính gồm có vỏ xy lanh được chia làm hai khoang: khoang dưới là khoang làm việc có tiết diện dạng hình tròn, khoang trên là khoang chứa dầu. Hai khoang này được thông với nhau bởi hai lỗ A và B gọi là lỗ nạp dầu và lỗ bù dầu.

Trong khoang làm việc của xy lanh có lắp đặt pít tông, ở mặt đầu của pít tông nơi tiếp xúc với đế của cúp pen có khoan 6 lỗ nhỏ và được che kín bởi tấm chắn hình sao sáu cạnh (van hoa mai) bằng thép lá rất mỏng. ở cửa ra của xy lanh chính người ta bố trí van hai chiều. Lò xo vừa có tác dụng hồi vị cho pít tông vừa có tác dụng giữ van hai chiều để tạo một áp suất dư của dầu trong đường ống từ sau xy lanh chính đến các xy lanh bánh xe. Pít tông được giữ trong xy lanh bởi vòng chặn và vòng hãm. Ty đẩy có thể điều chỉnh được độ dài liên kết một đầu với pittông bằng khớp cầu và một đầu với bàn đạp bằng khớp bản lề.

2.1.1.2 Cấu tạo của xy lanh bánh xe

Xy lanh bánh xe có hai loại: một loại tác dụng kép, có hai pít tông trong một xy lanh, thường dùng ở cơ cấu phanh guốc đối xứng qua trục (hình 2.4a) và loại tác dụng đơn, có một pít tông trong xy lanh, thường dùng ở cơ cấu phanh guốc đối xứng qua tâm (hình 2.4b).



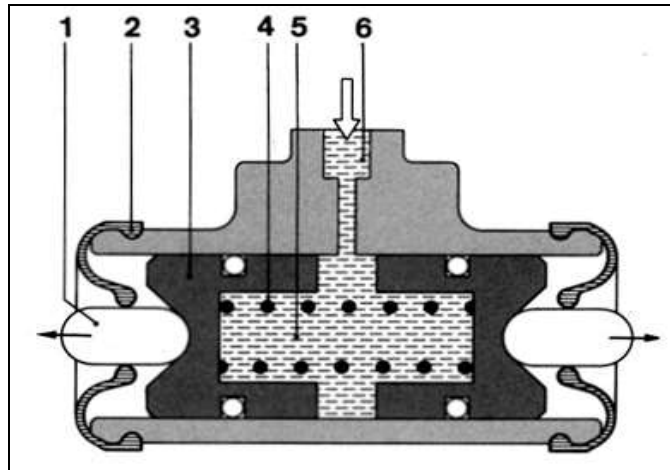
Hình 2.2. Cấu tạo của xy lanh bánh xe.

1. ốc xả không khí (xả e);
2. Đường dầu đến;
3. Chốt ty guốc phanh;
4. Chụp chắn bụi;
5. Xy lanh;
6. Pít tông;
7. Cúp pen;
8. Lò xo;

Xy lanh bánh xe có bề mặt làm việc phía trong dạng hình trụ. Thông từ phía ngoài vào trong xy lanh người ta bố trí hai lỗ dầu: một lỗ dẫn dầu từ xy lanh chính đến và một lỗ để xả khí trong dầu. Các pít tông được đặt trong xy lanh và có cúp pen làm kín và lò xo. Ngoài ra còn có thêm các chốt tì để liên kết pít tông với đầu guốc phanh và chụp cao su chắn bụi.

2.1.1.3 Nguyên lý làm việc của hệ thống.

1. Cản đẩy.
2. Cao su che bụi.
3. Pít tông.
4. Lò xo.
5. Buồng áp suất
6. Đường dầu vào



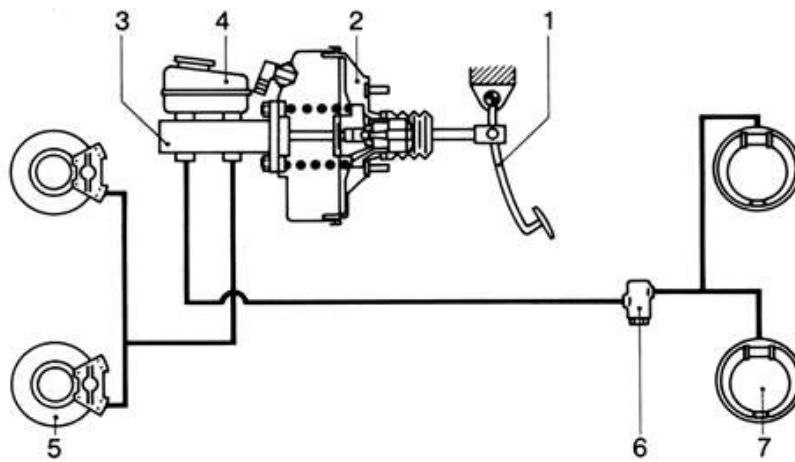
Hình 2.3. Hoạt động của xy lanh bánh xe

- *Khi đạp phanh:* thông qua bàn đạp phanh đầu dưới của bàn đạp tay đẩy sang phải do đó làm pittông dịch chuyển sang phải theo. Sau khi cúp pen đã đi qua lỗ bù dầu B thì áp suất dầu trong xy lanh ở phía trước pít tông sẽ tăng dần lên. Dầu sẽ đẩy van mở để đi ra khỏi xy lanh đến đường ống dẫn và tới xy lanh bánh xe. Tại xy lanh bánh xe dầu đi vào giữa hai pít tông nên đẩy hai pít tông ra hai phía tác dụng lên hai guốc phanh bung ra ép sát vào trống phanh, thực hiện phanh các bánh xe.

- *Khi nhả phanh:* khi nhả phanh người lái nhắc chân khỏi bàn đạp phanh dưới tác dụng của lò xo hồi vị tay đẩy pít tông dịch chuyển trở về vị trí ban đầu. Dưới tác dụng của lò xo cơ cấu phanh, hai guốc phanh được kéo trở lại ép hai pít tông đẩy dầu ở khoang giữa của xy lanh bánh xe theo đường ống để trở về xy lanh chính. Lúc này van trên xy lanh chính đóng lại dầu phải ép van nén lò xo để mở cho dầu thông trở về khoang trước pít tông. Khi áp suất dầu phía sau xy lanh chính cân bằng với lực căng lò xo tác dụng lên van một chiều thì van bắt đầu đóng lại, tạo một áp suất dư phía sau xy lanh chính. Khi pít tông đã trở về vị trí ban đầu lỗ bù dầu thông với khoang trước của pít tông duy trì áp suất của khoang này cân bằng với áp suất khí quyển.

2.1.2 Dẫn động thủy lực hai dòng

a. Sơ đồ.



Hình 2.4. Sơ đồ cấu tạo hệ thống phanh thủy lực dẫn động hai dòng.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Bàn đạp phanh. | 5. Cơ cấu phanh trước. |
| 2. Bộ trợ lực phanh. | 6. Bộ điều chỉnh. |
| 3. Xy lanh phanh chính. | 7. Cơ cấu phanh sau. |
| 4. Bình dầu. | |

b. Hoạt động.

- Khi đạp phanh, lực đạp được truyền từ bàn đạp qua cần đẩy vào xy lanh chính để đẩy pít tông trong xy lanh. Lực của áp suất thủy lực bên trong xy lanh chính được truyền qua các đường ống dẫn dầu đến các xy lanh bánh xe thực hiện quá trình phanh.

- Khi nhả phanh, người lái bỏ chân khỏi bàn đạp phanh lúc này pít tông xy lanh chính trở lại vị trí không làm việc và dầu từ các xy lanh bánh xe theo đường ống hồi về xy lanh chính vào buồng chứa, đồng thời tại các bánh xe lò xo hồi vị kéo hai guốc phanh tách khỏi trống phanh và kết thúc quá trình phanh.

2.1.2.1 Xy lanh phanh chính.

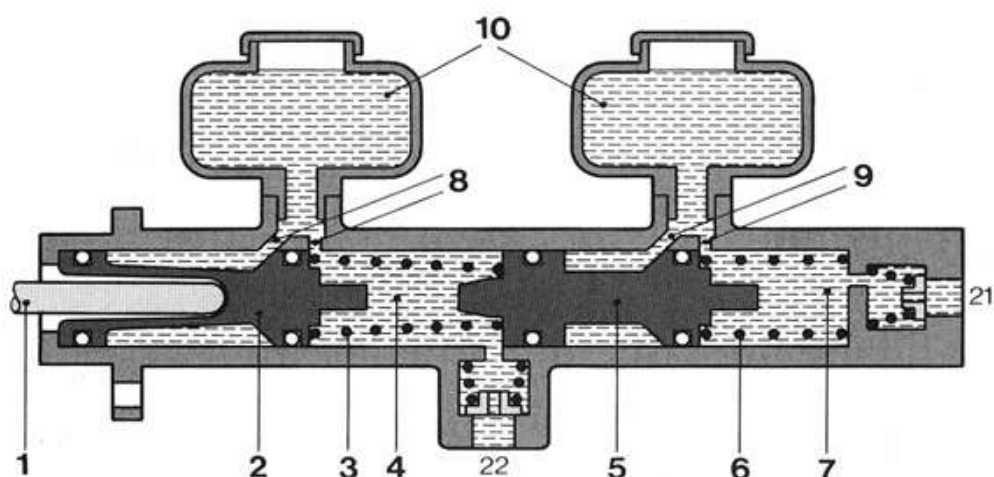
Xy lanh chính là một cơ cấu chuyển đổi lực tác động của bàn đạp phanh thành áp suất thủy lực sau đó áp suất thủy lực này tác động lên các càng phanh đĩa hoặc xy lanh phanh của kiểu phanh tang trống thực hiện quá trình phanh.

Xy lanh phanh chính bao gồm một số kiểu cơ bản là:

- Xy lanh kiểu đơn.
- Xy lanh kiểu kép.
- Xy lanh kiểu bậc.

Dưới đây trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của xy lanh phanh kép.

a. Sơ đồ cấu tạo.



Hình 2.5. Sơ đồ cấu tạo xy lanh phanh chính.

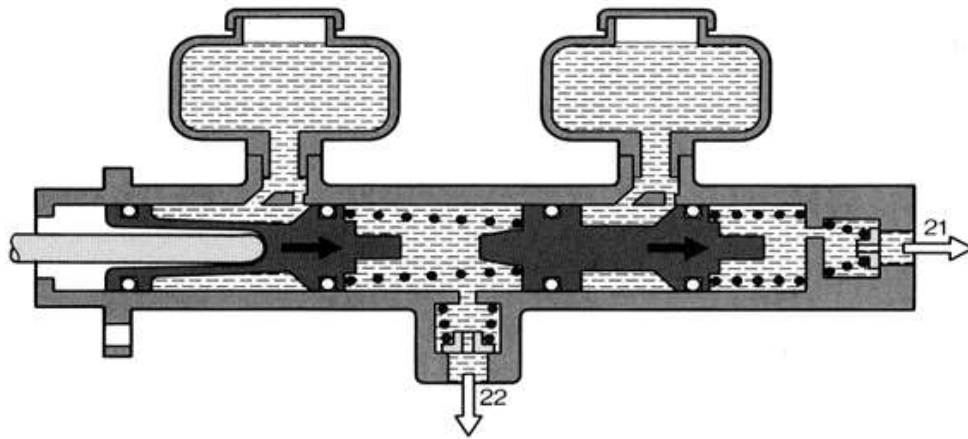
1. Thanh đẩy; 2. Pít tông số 1; 3. Lò xo hồi vị; 4. Buồng áp suất số 1;
5. Pít tông số 2; 6. Lò xo hồi vị; 7. Buồng áp suất số 2; 8. Cửa dầu buồng số 1;
9. Cửa dầu buồng số 2; 10. Bình dầu phanh.

Xylanh phanh chính kép có hai pít tông số 1 và số 2, hoạt động ở cùng một xy lanh. Thân xy lanh được chế tạo bằng gang hoặc bằng nhôm, pít tông số 1 hoạt động do tác động trực tiếp từ thanh đẩy, pít tông số 2 hoạt động bằng áp suất thủy lực do pít tông số 1 tạo ra. Thông thường áp suất ở phía trước và sau pít tông số 2 là như nhau. Ở mỗi đầu ra của pít tông có van để đưa dầu phanh tới các xy lanh bánh xe, thông qua các ống dẫn dầu bằng kim loại.

b. Hoạt động.

- Khi đạp bàn đạp phanh, thanh đẩy của bàn đạp sẽ tác dụng trực tiếp vào pít tông số 1. Do áp suất dầu ở hai buồng áp suất cân bằng nên áp lực dầu ở phía trước pít tông số 1 sẽ tạo áp lực đẩy pít tông số 2 cùng chuyển động. Khi cúp pen của pít tông số 1 và số 2 bắt đầu đóng các cửa bù thì áp suất phía trước chúng tăng dần và áp suất phía sau chúng giảm dần. Phía trước dầu được nén còn phía sau chúng dầu được điền vào theo cửa nạp. Khi tới một áp suất nhất định thì áp suất dầu sẽ thắng được sức căng của lò xo van bố trí ở hai đầu ra và đi đến các xy lanh phanh bánh xe thông qua các đường ống dẫn bằng kim loại để thực hiện quá trình phanh.

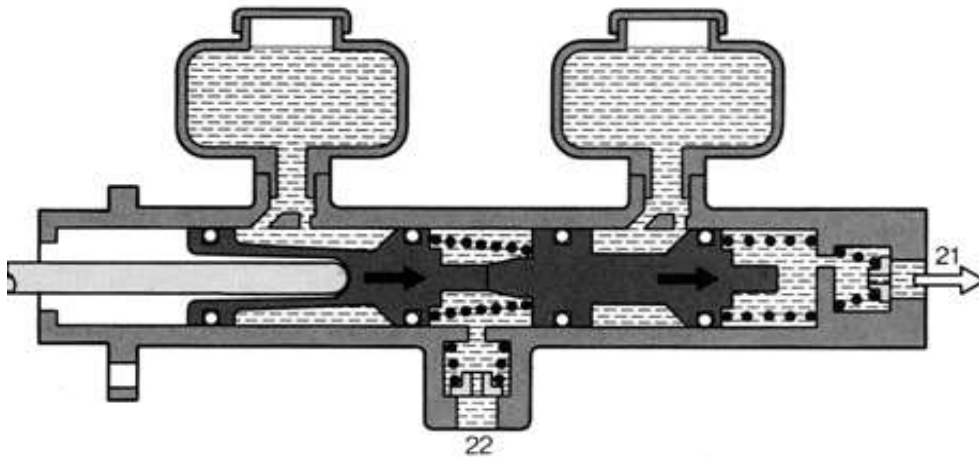
- Khi nhả phanh, do tác dụng của lò xo hồi vị pít tông sẽ đẩy chúng ngược trở lại, lúc đó áp suất dầu ở phía trước hai pít tông giảm nhanh, cúp pen của hai pít tông lúc này cúp xuống, dầu từ phía sau hai cúp pen sẽ đi tới phía trước của hai pít tông. Khi hai cúp pen của pít tông bắt đầu mở cửa bù thì dầu từ trên bình chứa đi qua cửa bù điền đầy vào hai khoang phía trước hai pít tông cấp để cân bằng áp suất giữa các buồng trong xy lanh. Lúc này quá trình phanh trở về trạng thái ban đầu.



Hình 2.6. Nguyên lý hoạt động xy lanh phanh chính.

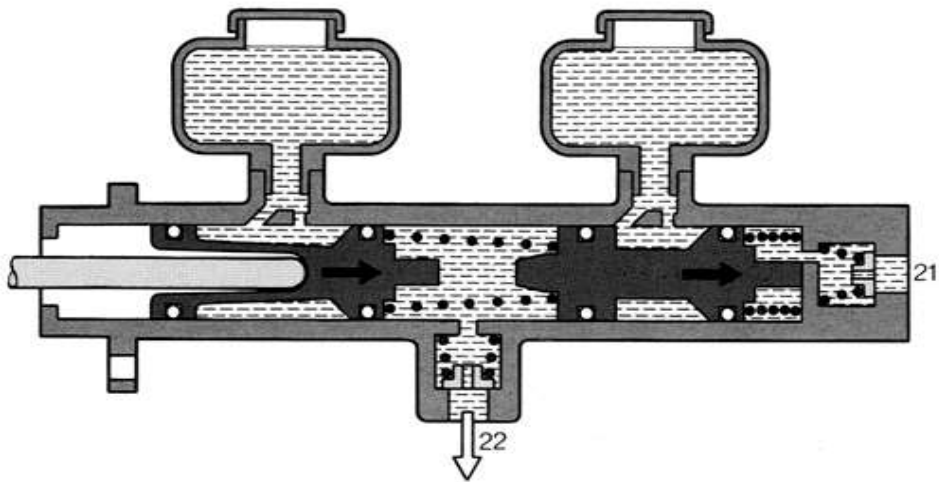
c. Trường hợp xảy ra sự cố.

- Rò rỉ dầu phanh ở phía sau: Trong trường hợp này pít tông số 1 có một thanh nổi ở phía trước, khi áp lực dầu bị mất ở buồng số 1. Thanh nổi này sẽ được đẩy vào tác động lên pít tông số 2. Lúc này pít tông số 2 sẽ được vận hành bằng cơ khí và thực hiện quá trình phanh hai bánh trước.



Hình 2.7. Rò dầu phanh ở đường ống phía sau.

- Rò rỉ dầu phanh ở phía trước: Tương tự như pít tông số 1, pít tông số 2 cũng có một thanh nổi ở phía trước. Khi buồng áp suất số 2 bị mất áp lực pít tông số 2 sẽ dịch chuyển cho tới khi thanh nổi đi tới chạm vào đầu nòng xy lanh, lúc này pít tông số 1 hoạt động bình thường và thực hiện quá trình phanh hai bánh sau.



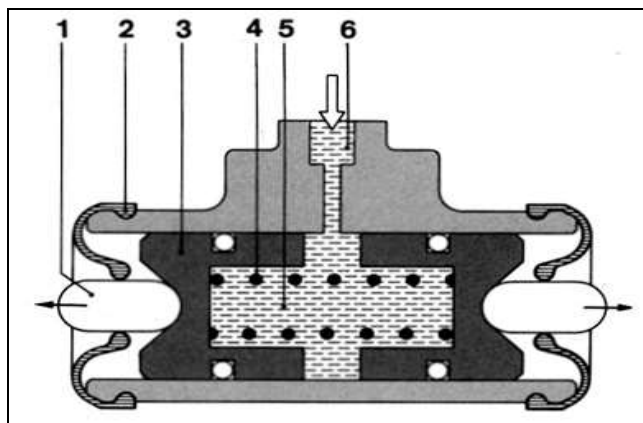
Hình 2.8. Rò dầu phanh ở đường ống phía trước.

2.1.2.2 Xy lanh bánh xe

Xy lanh bánh xe được bắt chặt trên mâm phanh, nó có nhiệm vụ tạo ra lực điều khiển để ép guốc phanh vào tang trống. Hầu hết các xy lanh bánh xe có dạng trụ tròn với cúp pen làm kín và pít tông ở hai đầu, mỗi pít tông tác dụng lực như nhau lên mỗi guốc phanh. Tùy theo loại kết cấu phanh mà xy lanh bánh xe sử dụng có thể là kiểu xy lanh đơn nghĩa là chỉ có một pít tông và một cúp pen được sử dụng ở một đầu còn đầu kia hàn kín hoặc có một số ít xe sử dụng xy lanh bánh xe có đường kính bậc tức là hai pít tông và hai cúp pen có đường kính khác nhau được dùng ở hai đầu xy lanh, nó sẽ tạo ra lực tác động khác nhau lên guốc phanh.

a. Cấu tạo.

1. Cản đẩy.
2. Cao su che bụi.
3. Pít tông.
4. Lò xo.
5. Buồng áp suất
6. Đường dầu vào



Hình 2.9. Cấu tạo xy lanh bánh xe.

Pít tông của xy lanh bánh xe được chế tạo bằng nhôm đúc hoặc nhựa dẻo, phía trong của pít tông phẳng và nhẵn bóng. Thân xy lanh được chế tạo bằng nhôm đúc, gang hoặc bằng nhựa dẻo.

b. Hoạt động.

- Áp suất thủy lực truyền từ xy lanh chính qua đường dầu vào đẩy pít tông đi ra tác động vào cần đẩy ép guốc phanh vào trống phanh thực hiện quá trình phanh bánh xe.

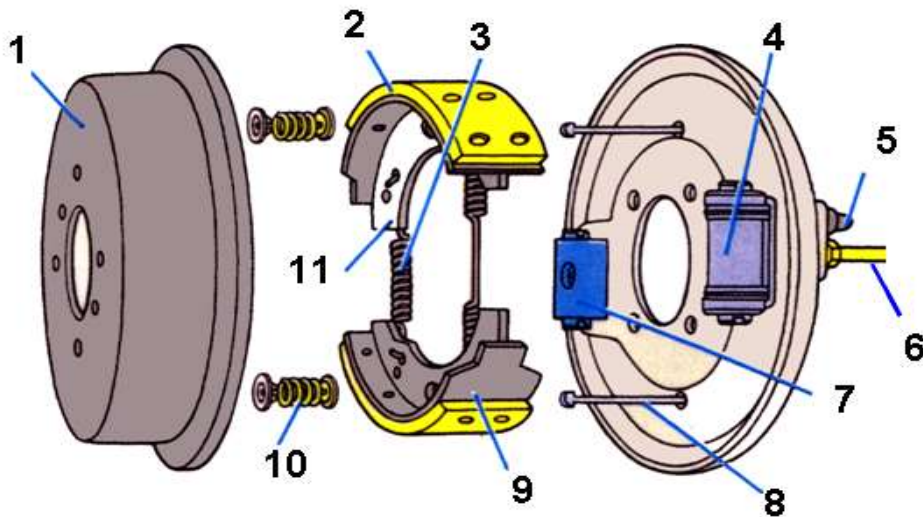
- Khi nhả bàn đạp phanh, áp suất ở buồng áp suất mất đi, lò xo kéo pít tông về vị trí ban đầu.

Hầu hết các xy lanh bánh xe đều có dạng hình trụ tròn với cúp pen làm kín và pít tông ở hai đầu, mỗi pít tông tác dụng lực như nhau lên mỗi guốc phanh. Một số loại chỉ có một pít tông và một cúp pen ở một đầu xy lanh còn đầu còn lại được hàn kín hoặc có xy lanh bánh xe được thiết kế đường kính bậc, đường kính của xy lanh với hai pít tông và hai cúp pen có đường kính khác nhau.

2.2 Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của cơ cấu phanh thủy lực

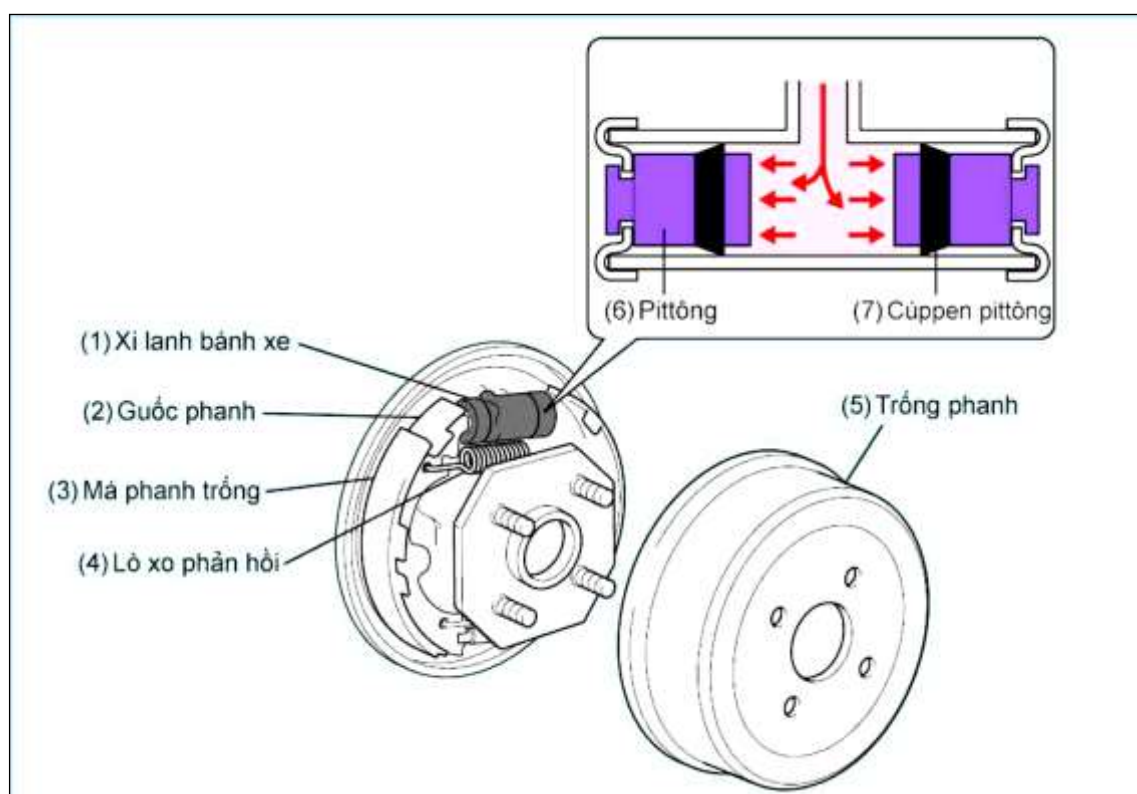
2.2.1 Cơ cấu phanh trống

2.2.1.1 Cấu tạo và hoạt động



Hình 2.10. Cấu tạo cơ cấu phanh tang trống.

1. Trống phanh; 2. Má phanh; 3. Lò xo kéo má phanh; 4. Xy lanh phanh bánh xe; 5. Vít xả không khí; 6. Đường dầu từ xy lanh chính đến; 7. Bộ phận điều chỉnh chỉnh; 8. Chốt liên kết; 9,11. Guốc phanh; 10. Lò xo giữ má phanh



Hình 2.11. Hoạt động của cơ cấu phanh tang trống.

Cơ cấu phanh trống gồm có trống phanh quay cùng với các bánh xe, các guốc phanh lắp với phần không quay là mâm phanh, trên guốc có lắp các má phanh, một đầu của guốc phanh quay quanh chốt tựa, đầu còn lại tỳ vào pít tông của

Xy lanh bánh xe nếu là dẫn động thuỷ lực, hoặc là cam ép nếu là dẫn động khí nén.

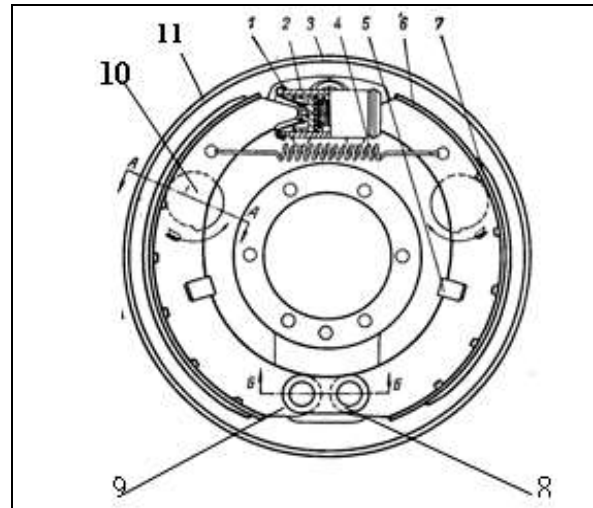
Trong trường hợp dẫn động thuỷ lực áp suất chất lỏng trong xy lanh tác dụng lên các pít tông và đẩy các guốc phanh ép vào tang trống thực hiện quá trình phanh. Đối với dẫn động khí nén, áp suất khí nén tạo nên lực trên ty đẩy và thông qua đòn dẫn động làm quay cam đẩy các guốc phanh ép vào tang trống. Khe hở giữa các guốc phanh được điều chỉnh thường xuyên trong quá trình sử dụng. Các cơ cấu điều chỉnh sử dụng hiện nay rất phong phú, trong đó phương pháp điều chỉnh tự động.

Phanh trống có nhiều loại khác nhau tùy thuộc vào sự kết hợp của hai guốc phanh và mục đích sử dụng.

2.2.1.2 Các loại cơ cấu phanh

a. Cơ cấu phanh guốc đối xứng trục.

1. Chụp cao su chắn bụi
2. Xy lanh
3. Mâm phanh
4. Lò xo
5. Tấm kẹp
6. Guốc phanh
7. Má phanh
8. Bulông điều chỉnh
9. Bạc lệch tâm
10. Cam lệch tâm
11. Tang trống (trống phanh)



Hình 2.12. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh guốc đối xứng trục.

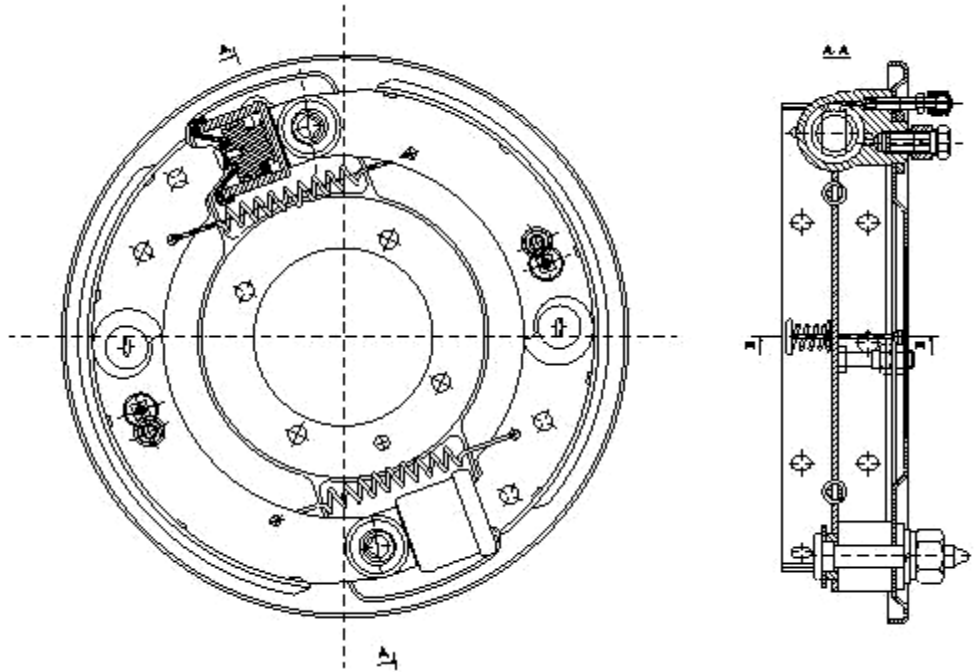
Nguyên lý hoạt động: Cơ cấu phanh đặt trên giá đỡ là mâm phanh. Mâm phanh được bắt cố định trên mặt bích của dầm cầu. Các guốc phanh được đặt trên các trục lệch tâm, dưới tác dụng của lò xo hồi vị, các má phanh luôn ép chặt hai pít tông của xy lanh phanh làm việc gần nhau. Các má phanh luôn tỳ sát vào cam lệch tâm. Cam lệch tâm cùng với trục lệch tâm có tác dụng điều chỉnh khe hở giữa má phanh và trống phanh. Trên bề mặt các guốc phanh có gắn các tấm ma sát. Giữa các pít tông của xy lanh có lò xo để ép các pít tông luôn tỳ sát vào các guốc phanh.

Trên bề mặt các guốc phanh có gắn các má phanh, để cho các má phanh mòn đều nhau thì guốc phanh phía trước có má phanh dài hơn.

Khi tác dụng vào bàn đạp chất lỏng với áp suất cao truyền đến xy lanh tạo nên áp lực ép trên pít tông đẩy các guốc phanh, các má phanh được ép vào trống phanh tạo nên sự phanh. Khi nhả bàn đạp phanh, lò xo hồi vị trên cơ cấu phanh và lò xo giữa các pít tông sẽ kéo các guốc phanh trở lại vị trí ban đầu. Quá trình phanh kết thúc.

Trong quá trình sử dụng phanh, các má phanh sẽ hao mòn, do đó khe hở giữa má phanh và trống phanh sẽ tăng lên. Muốn cơ cấu phanh hoạt động hiệu quả, phải điều chỉnh khe hở giữa má phanh và trống phanh bằng cách xoay cam lệch tâm và xoay chốt lệch tâm.

b. Cơ cấu phanh guốc đối xứng tâm.



Hình 2.13. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh guốc đối xứng tâm.

+ Đặc điểm:

Mỗi guốc phanh quay quanh một chốt lệch tâm, bố trí đối xứng với đường trục của cơ cấu phanh.

+ Nguyên lý hoạt động

Khi đạp bàn đạp phanh, dầu được dẫn động từ xy lanh tổng qua các đường dẫn đi tới các xy lanh bánh xe. Dưới tác dụng của áp suất dầu, hai pít tông dịch chuyển đẩy các guốc phanh ép sát vào trống phanh do đó quá trình phanh được thực hiện. Khi nhả bàn đạp phanh, lò xo hồi vị trên cơ cấu phanh sẽ kéo các guốc phanh trở về vị trí ban đầu. Khe hở giữa má phanh và trống phanh xuất hiện nên kết thúc quá trình phanh. Điều chỉnh khe hở giữa trống phanh và má phanh được thực hiện bằng cách xoay cam lệch tâm.

+ Ưu, nhược điểm

- Ưu điểm: Do bố trí xy lanh làm việc và chốt lệch tâm đối xứng nên hiệu quả phanh của hai má phanh sẽ bằng nhau khi trống phanh quay bất kì chiều nào. Khi trống phanh quay ngược chiều kim đồng hồ, thì hiệu quả phanh tốt. Nhưng khi trống phanh quay theo chiều kim đồng hồ thì hiệu quả phanh thấp hơn khoảng 2 lần. Cơ cấu phanh loại này có hiệu quả phanh cao hơn do cả hai guốc phanh đều là guốc xiết khi xe tiến.

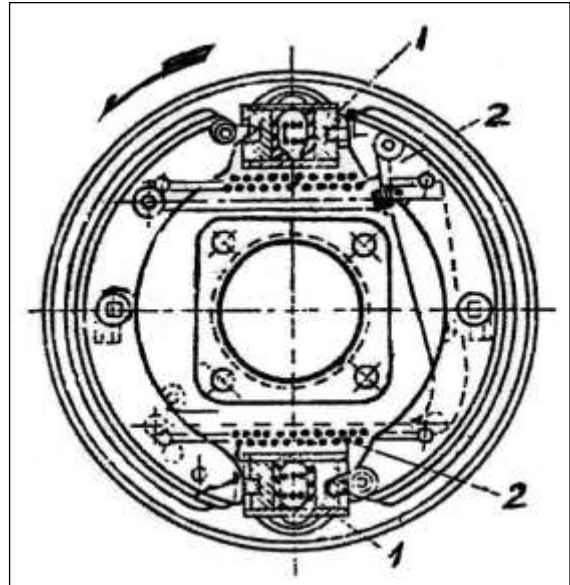
- Nhược điểm này không quan trọng lắm với những ô tô có tải trọng nhỏ. Khi ô tô lùi thì tốc độ thấp do đó mô men phanh đòi hỏi nhỏ, phức tạp hơn do phải bố trí thêm đường ống dẫn động thủy lực vào cụm xy lanh công tác và mòn không đều do giữa hai đầu má phanh.

c. Cơ cấu phanh guốc dạng bơi.

Đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động: Đặc điểm của loại cơ cấu phanh này là guốc phanh có 2 bậc tự do và không có điểm tựa cố định. Cơ cấu phanh dạng bơi hai xy lanh làm việc đều tác dụng lên đầu trên và đầu dưới của guốc phanh, khi phanh các guốc phanh sẽ dịch chuyển theo chiều ngang và ép sát vào trống phanh. Nhờ sự áp sát giữa trống phanh và má phanh cho nên khi ép sát vào trống phanh thì má phanh bị cuốn theo chiều quay của trống phanh. Mỗi má phanh lúc đó sẽ tác dụng vào pít tông và đẩy ống xy lanh làm việc tỳ sát vào điểm tựa cố định, lúc đó hiệu quả phanh sẽ tốt hơn và lực tác dụng lên bàn đạp giảm đi nhiều.

Hiệu quả phanh khi ô tô tiến hoặc lùi là bằng nhau nhưng sự kết hợp của cơ cấu phanh là rất phức tạp.

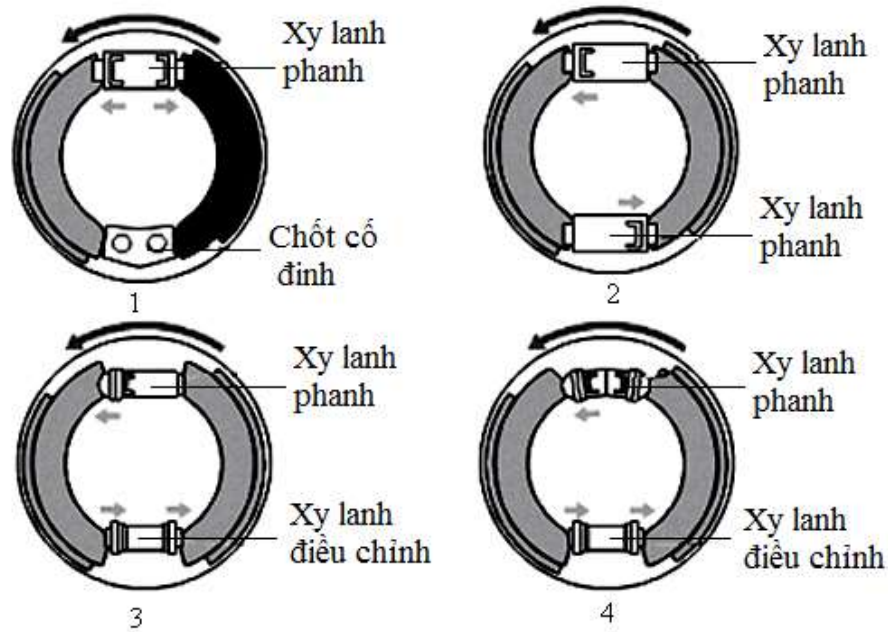
Qua phân tích một số kết cấu phanh guốc, chúng ta thấy tùy theo sự bố trí các guốc phanh và điểm tựa sẽ được hiệu quả phanh khác nhau, mặc dù kích thước guốc phanh như nhau. Hiện nay xu hướng sử dụng phanh guốc loại bình thường với các điểm tựa ở một phía. Nếu cần thiết thì làm thêm bộ phận cường hóa ở truyền động phanh.



Hình 2.14. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh guốc loại bơi.

d. Cơ cấu phanh tự cường hoá.

Cơ cấu phanh tự cường hoá có hai guốc tựa trên hai xy lanh công tác, khi phanh bánh xe thì guốc phanh thứ nhất sẽ tăng cường lực tác dụng lên guốc phanh thứ hai làm tăng hiệu quả phanh vì lực ép từ dầu có áp suất đẩy cả hai đầu ép sát vào tang trống. Tuy nhiên do sử dụng hai xy lanh công tác và pít tông có khả năng tự dịch chuyển lên pít tông này có khả năng ảnh hưởng đến pít tông bên kia. Kết cấu phanh dễ gây lên dao động mô men phanh ảnh hưởng xấu đến chất lượng ổn định chuyển động.



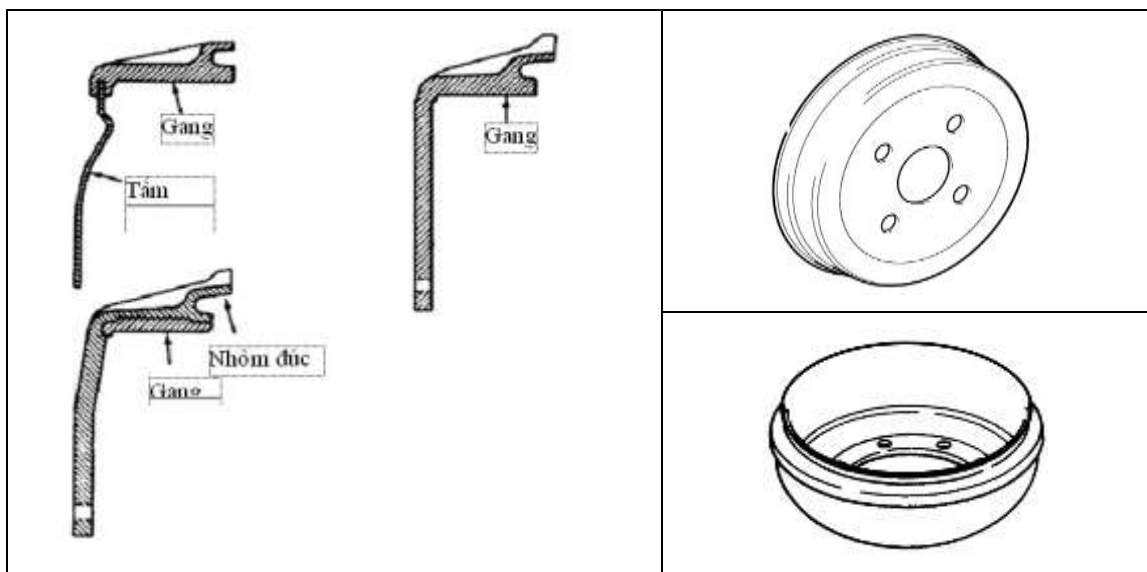
Hình 2.15. Các dạng bố trí phanh tang trống.

2.2.1.3 Các chi tiết của cơ cấu

a. Trống phanh.

Là chi tiết quay và chịu lực ép của guốc phanh từ trong ra vì vậy trống phanh cần có độ bền cao, ít bị biến dạng, cân bằng tốt và dễ truyền nhiệt. Bề mặt làm việc có độ bóng cao, bề mặt lắp ghép với moay ơ có độ chính xác để định vị và đồng tâm. Hầu hết trống phanh chế tạo bằng gang xám có độ cứng cao và khả năng chống mài mòn tốt. Tuy nhiên gang có nhược điểm là khá nặng, dễ nứt vỡ.

Do vậy với phần vành và bề mặt ma sát bằng gang, phần ở giữa bằng thép dập.

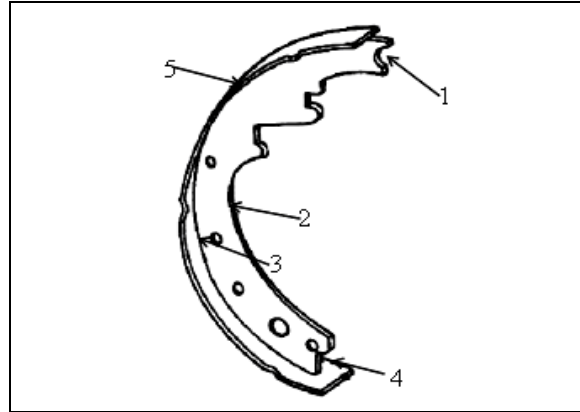


Hình 2.16. Cấu tạo phanh tang trống.

b. Guốc phanh.

Hầu hết guốc phanh được chế tạo từ thép dập hoặc bằng nhôm, guốc phanh có nhiều hình dạng và kích cỡ khác nhau theo độ cong và chiều rộng. Ngoài ra guốc phanh còn có hình dạng gân và cách bố trí các lỗ khác nhau. Các kiểu đa dạng của guốc phanh được nhận dạng bằng các số hiệu theo một tiêu chuẩn chung.

1. Đầu tựa chốt định vị.
2. Gân trợ lực.
3. Đường hàn.
4. Đầu điều chỉnh.
5. Vành.

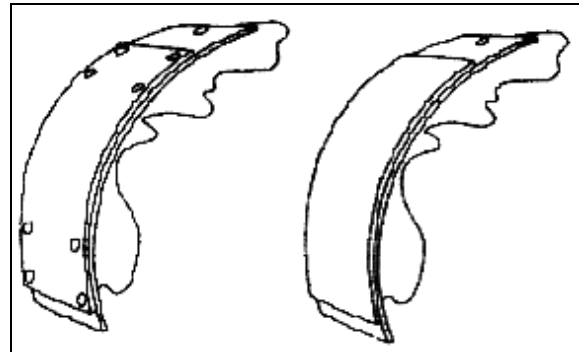


Hình 2.17. Cấu tạo của guốc phanh.

c. Má phanh.

Má phanh được gắn vào guốc phanh bằng cách dán hoặc tán rivê, đối với các xe tải nặng thì má phanh và guốc phanh có thể liên kết bằng bulông.

1. Má phanh tán rivê.
2. Má phanh dán.



Hình 2.18. Má phanh.

Má phanh dán được gắn chặt vào guốc phanh bằng keo bền nhiệt, trên các xe tải lớn má phanh được khoan sẵn lỗ và gắn bulong điều này cho phép thay thế má phanh dễ dàng và thuận tiện.

Má phanh tán rive được gắn chặt nhờ các rive làm bằng đồng thau hoặc bằng nhôm. Chúng xuyên qua lỗ khoan và được làm loe trên má phanh. Khi má phanh tán rive bị mòn rive có thể tiếp xúc với bề mặt tang trống gây trượt xước.

2.2.1.4 Vấn đề điều chỉnh khe hở má phanh và trống phanh

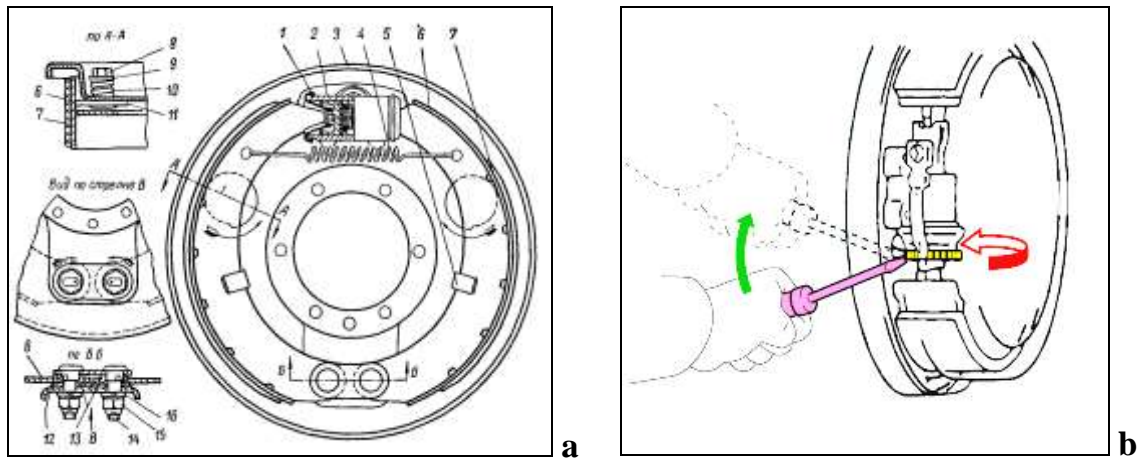
Khe hở giữ má phanh và trống phanh có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả phanh. Khe hở không đúng không những chỉ ảnh hưởng đến thời gian chậm tác dụng mà còn làm giảm mô men phanh do cơ cấu phanh sinh ra. Vì khe hở điều chỉnh không

đúng thì diện tích tiếp xúc giữa má phanh và trống phanh bị giảm do đó mô men phanh cũng giảm theo.

Để điều chỉnh khe hở giữa má phanh và trống phanh có thể thực hiện bằng tay hoặc tự động.

a. Điều chỉnh bằng tay.

Để điều chỉnh khe hở giữa má phanh và trống phanh người ta thường bố trí cơ cấu điều chỉnh ở hai vị trí: vị trí thứ nhất trên chốt quay cố định của guốc phanh; vị trí thứ hai nằm sát phần trên của guốc phanh (hình 2.20, chi tiết 13 và 11).



Hình 2.19. Điều chỉnh phanh.

Một bạc lệch tâm được bố trí trên chốt cố định dùng để điều chỉnh khe hở phía dưới của má phanh và trống phanh. Bạc lệch tâm được ăn khớp trong bằng mặt vát với chốt để có khả năng quay cùng chốt khi điều chỉnh và mặt ngoài với lỗ trên guốc phanh. Khi điều chỉnh, người ta quay chốt (14) làm bạc lệch tâm quay theo mang phần dưới guốc phanh dịch chuyển làm khe hở giữa má phanh và trống phanh thay đổi.

Khe hở phía trên giữa má phanh và trống phanh được điều chỉnh bởi cam lệch tâm (11), biên dạng cam luôn tì vào mặt cong của guốc phanh nên khi quay cam lệch tâm guốc phanh cũng dịch chuyển theo làm thay đổi khe hở giữa má phanh và trống phanh.

Khe hở giữa má phanh và trống phanh ở phía dưới và phía trên là khác nhau. Thường khe hở phía dưới nhỏ hơn khe hở phía trên. Vì khi guốc phanh đi ra ép sát vào trống phanh phải quay quanh chốt nên phần trên sẽ dịch chuyển nhiều hơn phần dưới.

b. Điều chỉnh tự động.

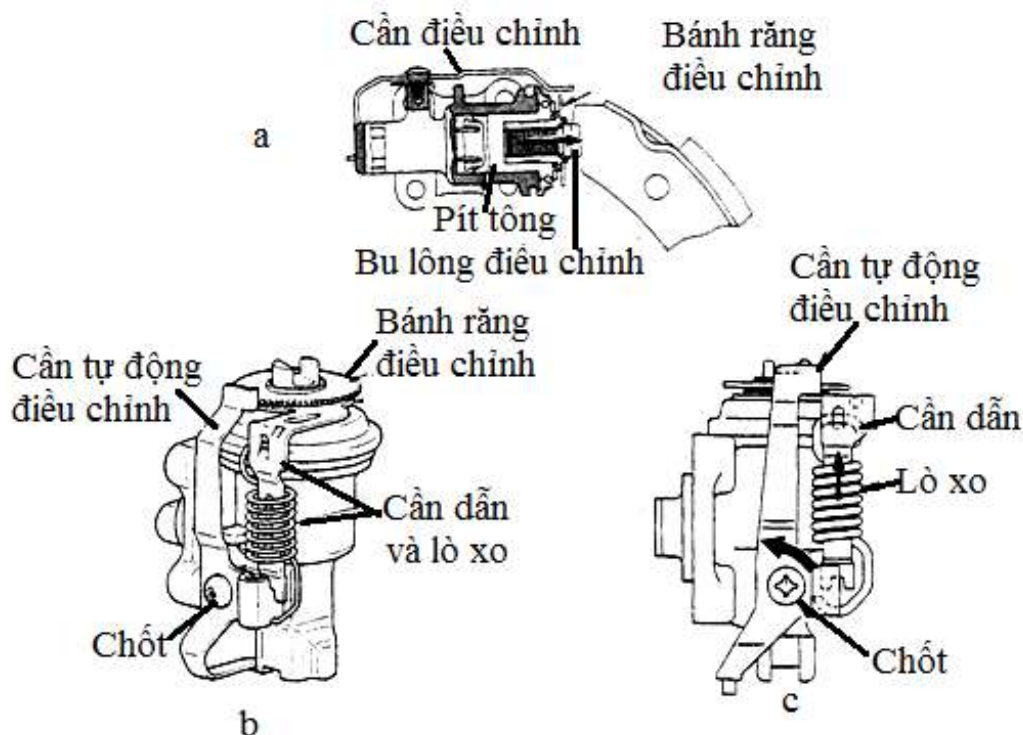
Việc điều chỉnh bằng tay đôi khi thiếu chính xác vì phụ thuộc vào trình độ của người thợ điều chỉnh, hơn nữa việc điều chỉnh nhiều khi không kịp thời nên khe hở tăng quá tiêu chuẩn, điều đó làm giảm hiệu quả phanh.

Để khắc phục nhược điểm trên, hiện nay ở một số ô tô người ta sử dụng cơ cấu tự động điều chỉnh khe hở má phanh và trống phanh. Chúng ta thường gặp một

số cơ cấu tự động điều chỉnh như sau:

** Điều chỉnh bằng dẫn động phanh chân*

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của cơ cấu tự động điều chỉnh bằng dẫn động phanh chân được mô tả trên hình 2.20



Hình 2.20. Điều chỉnh bằng dẫn động phanh chân.

Trong pít tông của xy lanh bánh xe người ta lắp một bulông điều chỉnh. Bulông này ăn ren với lõi pít tông đầu còn lại có rãnh để tì vào đầu guốc phanh (hình 2.20a). Một cơ cấu tự động điều chỉnh bao gồm một bánh xe điều chỉnh, một thanh nối, một cần điều chỉnh và một chốt quay. Toàn bộ các chi tiết này được gá trên vỏ xy lanh bánh xe (hình 2.20b). Vị trí không phanh gờ ngoài của pít tông luôn tựa vào mặt đầu của xy lanh. Cần điều chỉnh có thể quay quanh một chốt cố định trên vỏ xy lanh. Một đầu cần điều chỉnh ăn khớp với răng trên bánh xe điều chỉnh còn một đầu liên kết với thanh nối. Thanh nối được nối từ cần điều chỉnh tới mặt đầu của pít tông. Một lò xo kéo luôn giữ thanh nối với cần điều chỉnh.

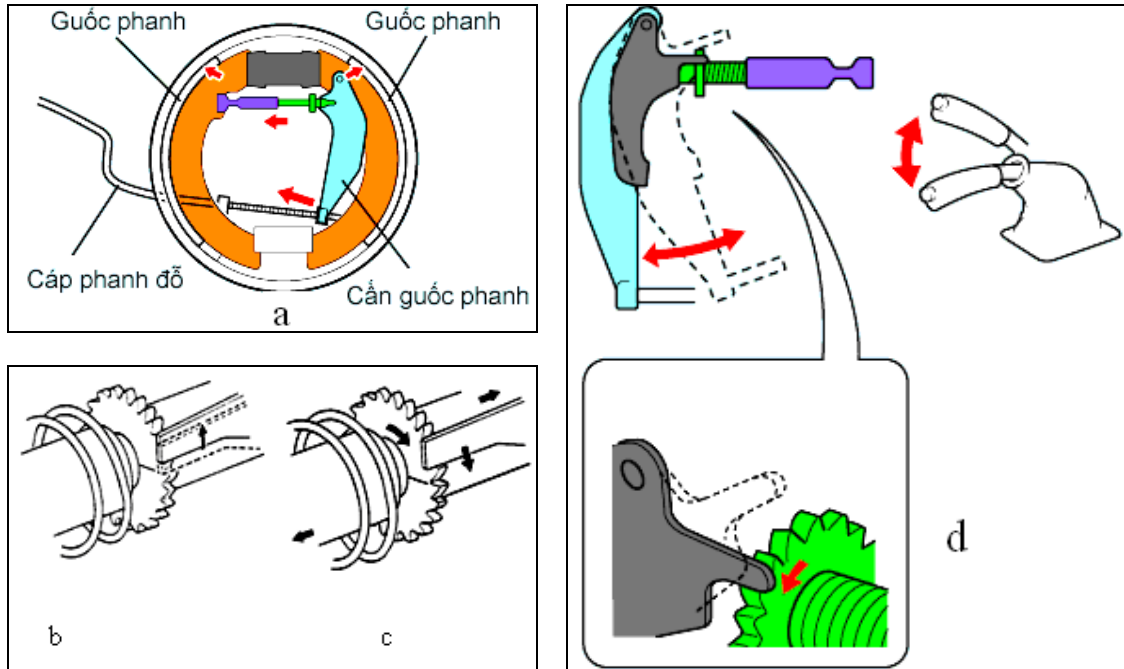
Mỗi lần đạp phanh pít tông dịch chuyển đi ra tì vào thanh nối kéo cần điều chỉnh quay một góc nào đó quanh chốt.

Khi khe hở giữa má phanh và trống phanh còn nằm trong giới hạn cho phép thì góc quay của cần điều chỉnh chưa đủ hành trình để tác dụng làm bánh xe điều chỉnh quay nên pít tông chưa quay.

Khi khe hở giữa má phanh và trống phanh lớn hơn giới hạn cho phép thì góc quay của cần điều chỉnh đủ hành trình để tác dụng làm bánh xe điều chỉnh quay một góc tương ứng với một bước răng nên pít tông sẽ quay một góc tương ứng. Do rãnh

của bulông điều chỉnh bị giữ bởi guốc phanh (không xoay) nên khi pít tông xoay sẽ làm bulông đi ra một lượng khắc phục lượng khe hở vượt quá tiêu chuẩn (hình 2.20c).

* Điều chỉnh bằng dẫn động phanh tay:



Hình 2.21. Điều chỉnh bằng dẫn động phanh tay.

Ở một số ô tô việc tự động điều chỉnh khe hở má phanh trống phanh được thực hiện bằng cơ cấu dẫn động phanh tay (hình 2.21).

Người ta lợi dụng càng phanh tay và thanh nối giữa càng phanh tay với guốc phanh còn lại làm cơ cấu điều chỉnh. Trên thanh nối người ta bố trí một bánh xe điều chỉnh liền với bulông điều chỉnh trên thanh nối. Trên càng phanh tay lắp thêm một cần điều chỉnh.

Mỗi lần kéo phanh tay, càng phanh tay và cần điều chỉnh sẽ xoay một góc nào đó.

Khi khe hở giữa má phanh và trống phanh còn nằm trong giá trị cho phép thì góc quay của cần điều chỉnh còn nhỏ hơn bước răng của bánh xe điều chỉnh nên sau khi nhả phanh tay cần điều chỉnh không gạt lên răng nên bánh xe điều chỉnh xoay (hình 2.21b).

Khi khe hở giữa má phanh và trống phanh lớn hơn giá trị cho phép thì góc quay của cần điều chỉnh lớn hơn bước răng của bánh xe điều chỉnh. Do đó khi kéo phanh tay cần điều chỉnh sẽ ăn khớp với một răng kế tiếp của bánh xe điều chỉnh và khi nhả phanh tay cần điều chỉnh sẽ gạt lên răng làm bánh xe điều chỉnh xoay một góc tương ứng. Kết quả là bulông điều chỉnh của thanh nối cũng quay một góc tương ứng đẩy hai guốc phanh đi ra một khoảng bù lại khe hở tăng lên giữa má phanh và trống phanh (hình 2.21c).

2.2.2 Cơ cấu phanh đĩa

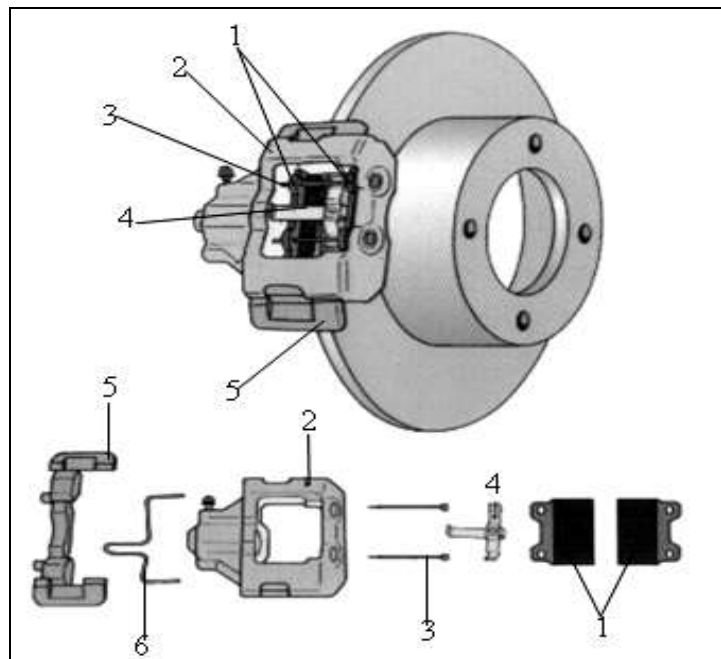
Phanh đĩa thường được sử dụng phổ biến trên các xe có vận tốc cao, đặc biệt hay gặp ở cầu trước. Phanh đĩa ngày nay được sử dụng rộng rãi cho cả cầu trước và cầu sau vì nó mang nhiều ưu điểm:

- Khối lượng các chi tiết nhỏ, kết cấu gọn, tổng khối lượng các chi tiết không treo nhỏ, nâng cao tính êm dịu và bám đường của xe.
- Khả năng thoát nhiệt ra môi trường dễ dàng.
- Dễ dàng trong sửa chữa và thay thế tấm ma sát.
- Cơ cấu phanh đĩa cho phép mô men phanh ổn định khi hệ số ma sát thay đổi, điều này giúp cho các bánh xe làm việc ổn định nhất là ở tốc độ cao.
- Dễ dàng bố trí cơ cấu tự điều chỉnh khe hở má phanh.

Tuy có nhiều ưu điểm hơn so với cơ cấu phanh kiểu tang trống nhưng cơ cấu phanh đĩa vẫn tồn tại nhược điểm là cơ cấu phanh khó có thể tránh bụi bẩn và đất cát vì phanh đĩa không che chắn kín hoàn toàn do vậy ở các xe có tính việt dã cao không dùng cơ cấu loại này.

2.2.2.1 Cấu tạo

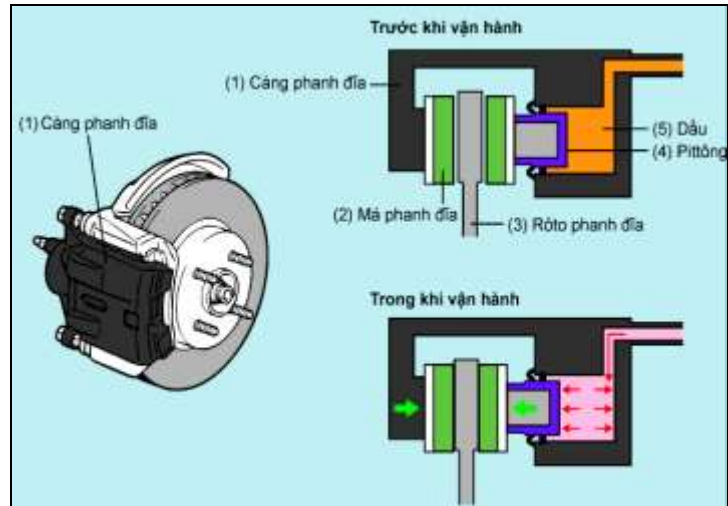
1. Má phanh.
2. Cụm xy lanh.
3. Bu lông.
4. Vít xả không khí.
5. Giá đỡ má phanh
6. Lò xo chống ồn



Hình 2.22. Cấu tạo phanh đĩa

2.2.2.2 Nguyên lý hoạt động

Áp suất thuỷ lực từ xy lanh chính qua đường dẫn dầu phanh đến xy lanh bánh xe đẩy pít tông dịch chuyển làm cho các má phanh đĩa ép cả hai bên rotor phanh đĩa làm cho bánh xe dừng lại.



Hình 2.23. Hoạt động của phanh đĩa.

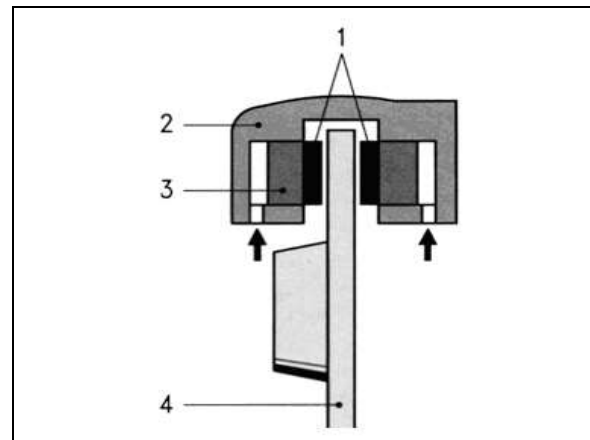
Trong quá trình phanh do má phanh và rotor phanh ma sát phát sinh nhiệt nhưng do rotor phanh và thân phanh để hở nên nhiệt do ma sát sinh ra dễ bị tiêu tán.

2.2.2.3 Phân loại càng phanh đĩa

a. Loại càng phanh cố định.

Gồm hai xy lanh công tác đặt hai bên, số xy lanh có thể là bốn đặt đối xứng nhau hoặc ba xy lanh trong đó hai xy lanh bé một bên và một xy lanh lớn một bên.

1. Má phanh.
2. Càng phanh cố định.
3. Pít tông phanh.
4. Đĩa phanh.

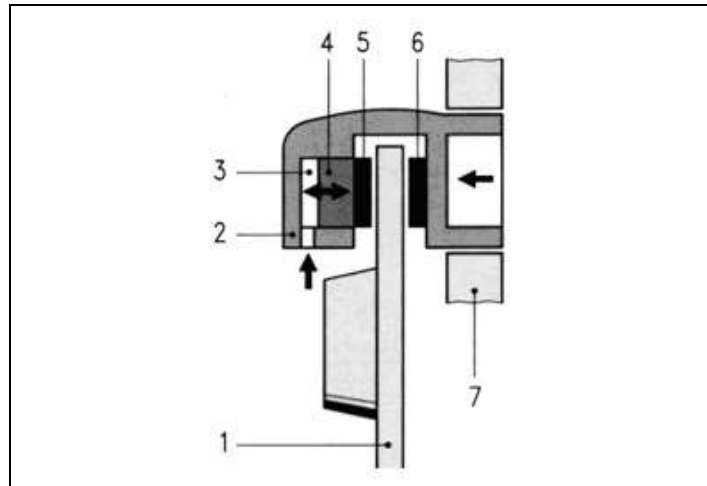


Hình 2.24. Càng phanh cố định.

b. Loại càng phanh di động.

Sử dụng một xy lanh, giá đỡ xy lanh được di động trên trục dẫn hướng. Khi phanh má phanh bị đẩy càng phanh trượt theo chiều ngược lại và đẩy rotor phanh từ cả hai bên. Cấu tạo bao gồm:

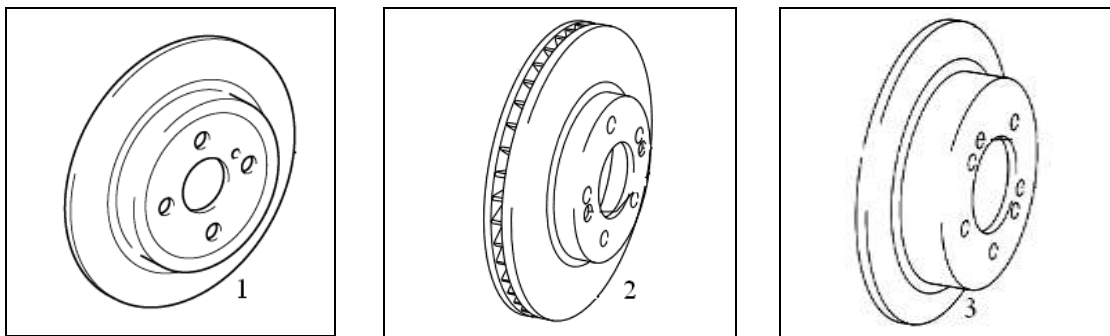
1. *Đĩa phanh.*
2. *Càng phanh.*
3. *Dầu phanh.*
4. *Pít tông phanh.*
5. *Má phanh di động.*
6. *Má phanh cố định.*
7. *Giá dẫn hướng.*



Hình 2.25. Càng phanh di động.

c. Các loại đĩa phanh.

Cũng giống như trống phanh, đĩa phanh tạo ra bề mặt ma sát với má phanh và được làm bằng thép đúc. Tùy theo điều kiện sử dụng của từng xe mà ta có các loại đĩa phanh khác nhau:



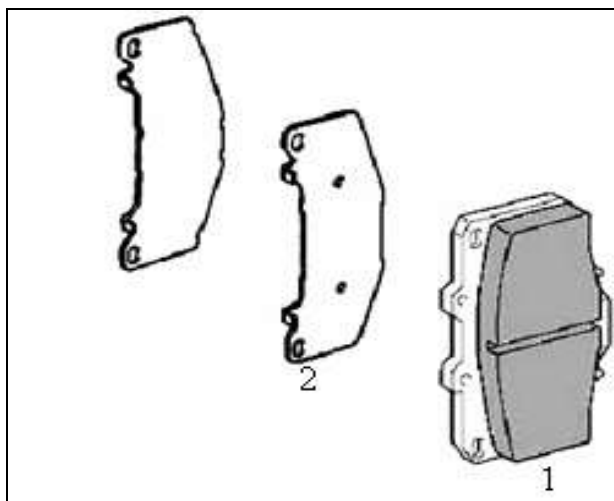
Hình 2.26. Các loại đĩa phanh.

1. *Loại đặc;*
2. *Loại có lỗ thông gió;*
3. *Loại có trống phanh đỡ*

d. Má phanh.

Hầu hết các má phanh có lưng đỡ là một tấm đệm phẳng bằng kim loại. Các má phanh của loại cố định và má phanh phía trong của của loại di động thường được thiết kế để giảm khe hở giữa các mặt tiếp giáp. Khe hở chỉ vừa đủ cho sự chuyển động khi phanh hoặc nhả.

1. Má phanh
2. Tấm chống ồn



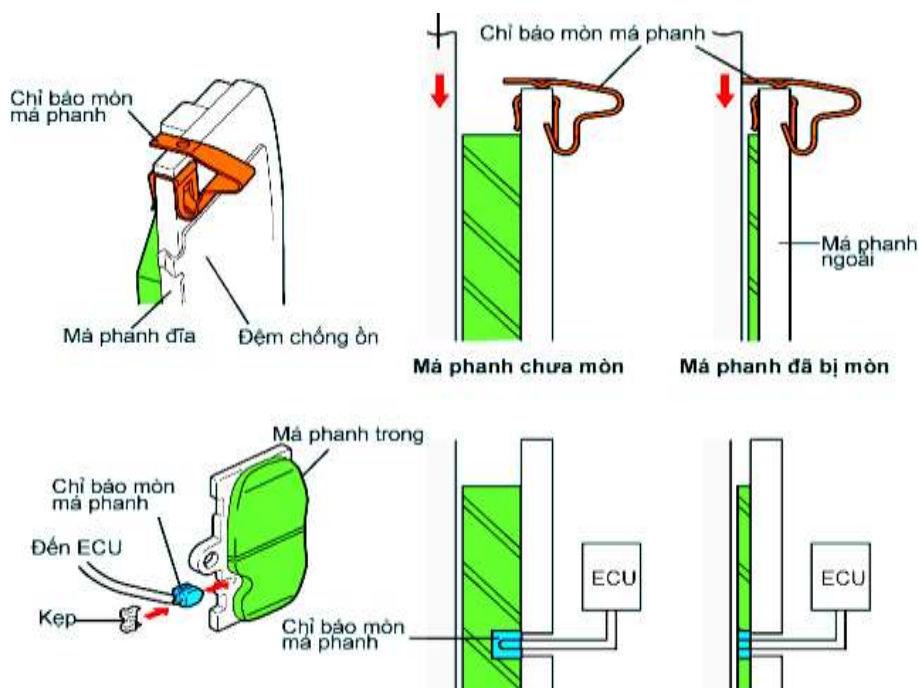
Hình 2.27. Má phanh.

Má phanh ở phanh đĩa cơ bản giống má phanh ở phanh tang trống. Thông thường, ở các xe dẫn động bằng bánh trước thì má phanh có trộn bột kim loại để tăng nhiệt độ làm việc. Má phanh được gắn với lưng đế bằng cách tán rivê, dán hoặc kết dính bằng cách đúc. Bề mặt các má phanh phẳng, đầu trước má phanh theo chiều quay rô to hay còn gọi là đầu dẫn hướng sẽ luôn nóng hơn đầu bên kia, vì thế sẽ mòn nhanh hơn.

e. Chỉ báo mòn má phanh.

Khi má phanh đĩa mòn và cần phải thay thế, cái chỉ báo mòn má phanh đĩa sẽ phát ra tiếng rít để báo cho người lái. Trong trường hợp xe Corolla, sự cảnh báo diễn ra khi độ dày thực của má phanh còn khoảng 2,5 mm.

*** Cấu tạo và hoạt động:**



Hình 2.28. Bộ phận báo mòn má phanh.

Khi độ dày của má giảm xuống đến độ dày nói trên, cái chỉ báo mòn má phanh, được gắn cố định vào tấm phía sau của má phanh sẽ tiếp xúc với rotor của đĩa phanh và phát ra tiếng kêu rít trong khi xe chạy.

Gợi ý:

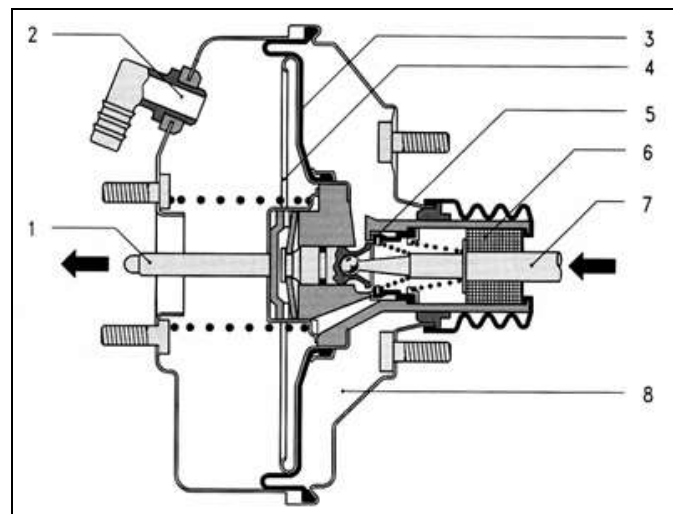
Có loại chỉ báo mòn má phanh kiểu cảm biến như trình bày ở phía dưới bên trái của hình vẽ.

Khi cảm biến mòn đi cùng với má phanh đĩa, mạch của bộ cảm biến bị hở. Bộ ECU phát hiện mạch hở này và báo cho người lái biết.

2.3 Trợ lực phanh bằng chân không

2.3.1 Cấu tạo

- 1. Thanh đẩy xy lanh.
- 2. Van chân không.
- 3. Mànng ngăn
- 4. Pít tông trợ lực.
- 5. Van điều khiển.
- 6. Lọc khí nạp.
- 7. Thanh đẩy bàn đạp.
- 8. Chân không.

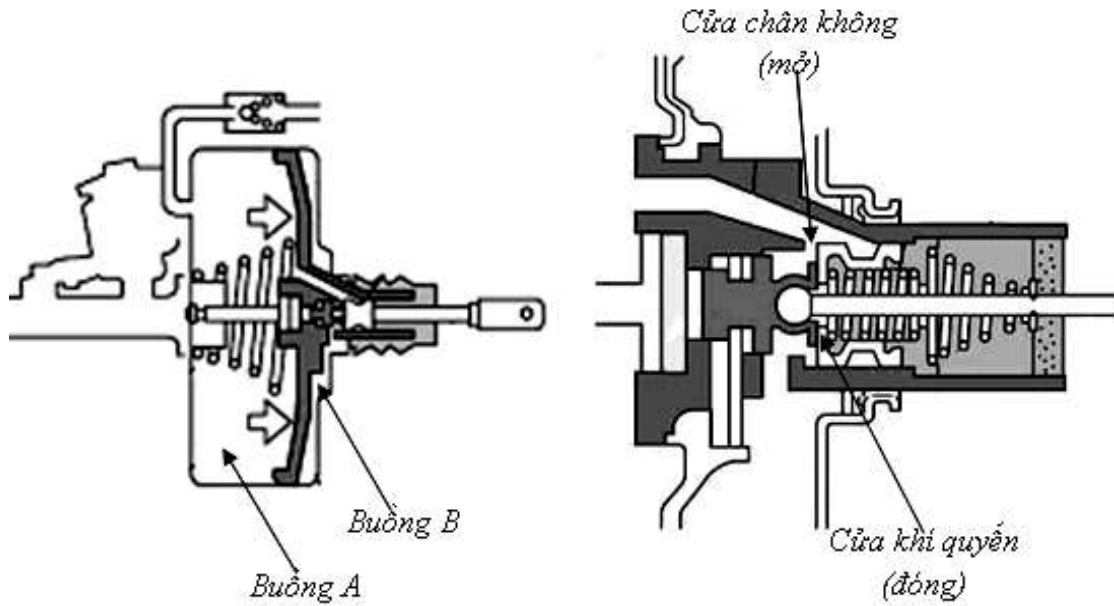


Hình 2.29. Cấu tạo bộ trợ lực chân không.

2.3.2 Hoạt động

- Hầu hết bộ trợ lực chân không có ba trạng thái hoạt động là: nhả phanh, đạp phanh và duy trì phanh. Những trạng thái này được xác định bởi độ lớn của áp suất trên thanh đẩy.

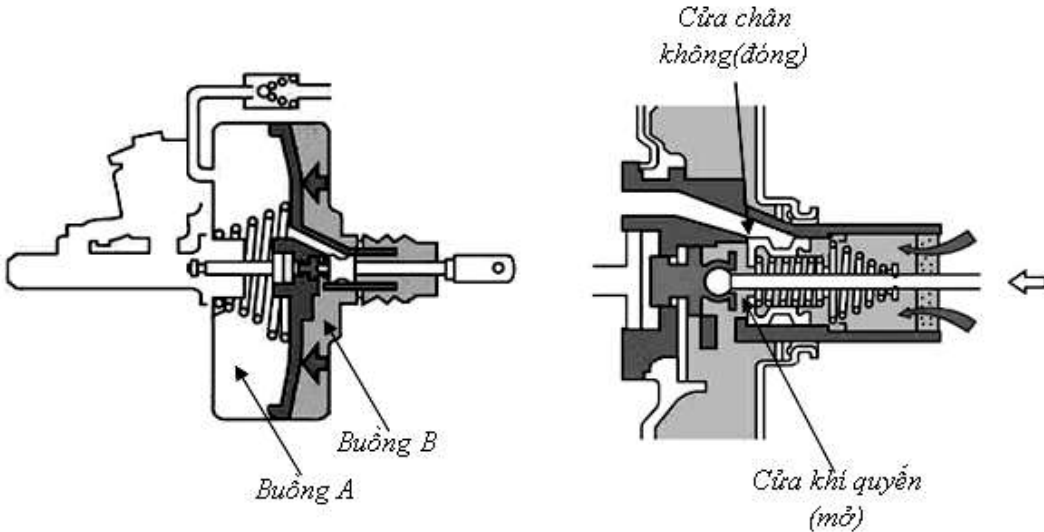
* Khi không phanh:



Hình 2.26. Hoạt động của bộ trợ lực chân không (trạng thái không phanh).

- Khi không đạp phanh, cửa chân không mở và cửa không khí đóng. Áp suất giữa hai buồng A và B cân bằng nhau, lò xo hồi vị đẩy pít tông về bên phải, không có áp suất trên thanh đẩy.

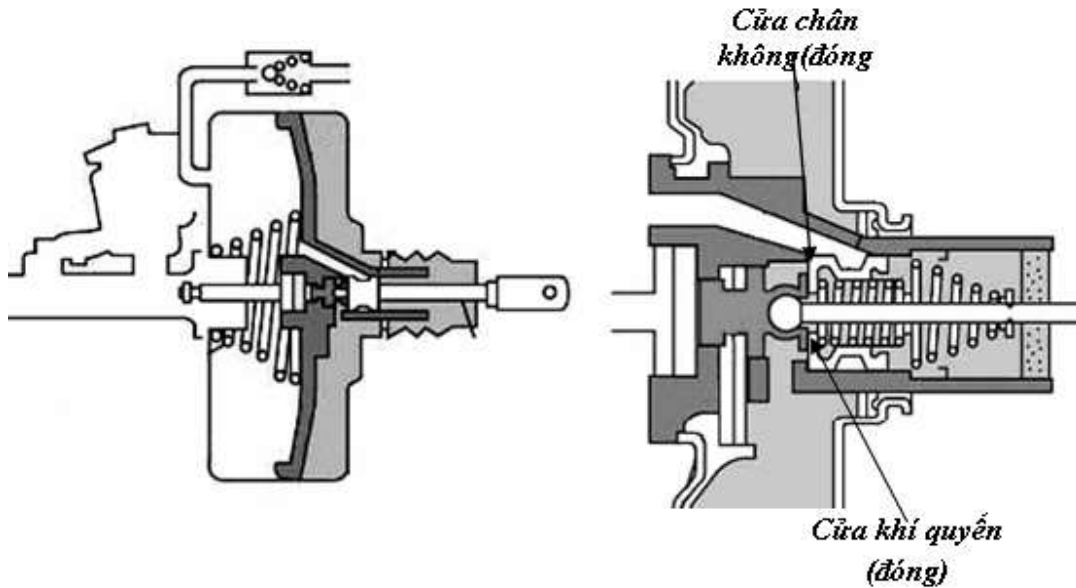
* Khi đạp phanh:



Hình 2.30. Hoạt động của bộ trợ lực chân không (trạng thái đạp phanh).

- Khi phanh, cần đẩy dịch sang trái làm cửa chân không đóng, cửa khí quyển mở. Buồng A thông với buồng khí nạp động cơ, buồng B có áp suất bằng áp suất khí quyển. Sự chênh lệch áp suất này tạo lên lực cường hoá đẩy pít tông và màng cao su dịch về bên trái tạo lên khả năng tăng lực đẩy cho cần xy lanh chính.

* Giữ phanh:



Hình 2.31. Hoạt động của bộ trợ lực chân không (trạng thái giữ phanh).

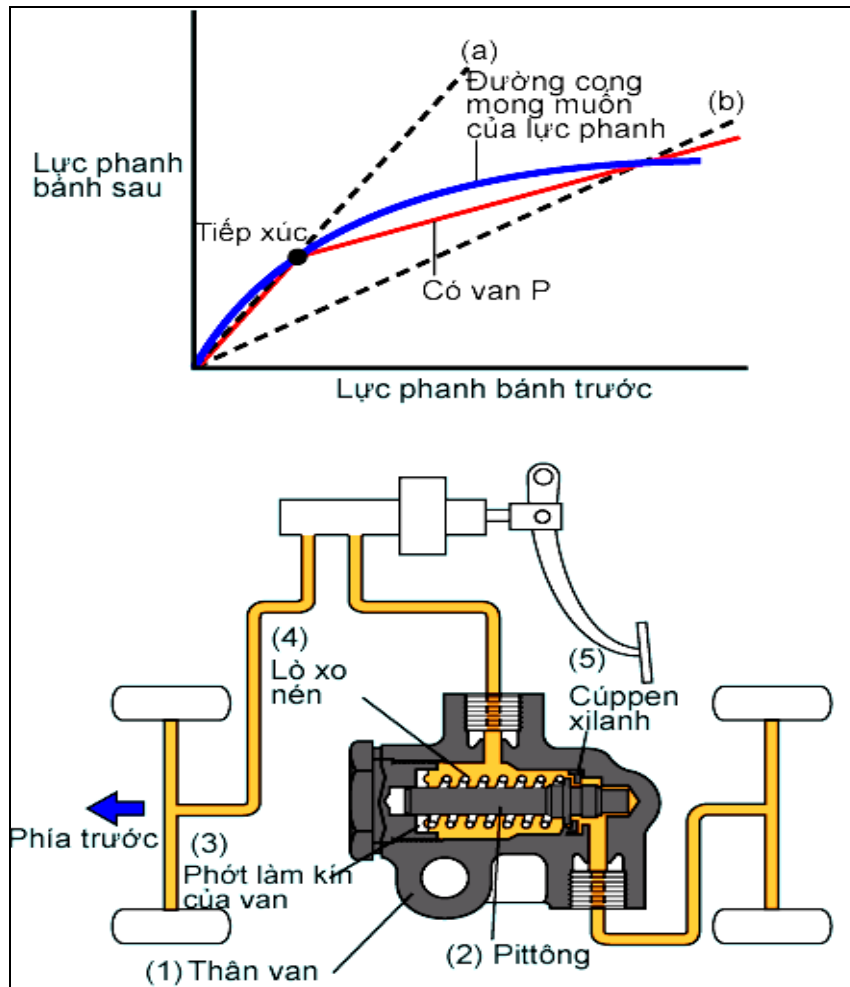
- Ở trạng thái giữ phanh, cả hai cửa đều đóng, do đó áp suất ở phía phải của màng không đổi, áp suất trong hệ thống được duy trì.

- Khi nhả phanh lò xo hồi vị đẩy pít tông và màng ngăn về vị trí ban đầu. Trong trường hợp bộ trợ lực bị hỏng, lúc này cần đẩy sẽ làm việc như một trục liên. Do đó khi phanh người lái cần phải tác động một lực lớn hơn để thắng lực đẩy của lò xo và lực ma sát của cơ cấu.

2.4 Van điều hòa lực phanh

Quá trình phanh dẫn tới hiện tượng tăng tải trọng tác dụng lên cầu trước, giảm tải trọng ở cầu sau. Sự phân bố lực phanh cần thiết phải đảm bảo mối quan hệ giữa lực phanh sinh ra ở bánh sau và lực tác dụng lên các bánh xe. Thực hiện được yêu cầu này sẽ nâng cao hiệu quả phanh, giảm mài mòn lốp, tăng khả năng điều khiển xe và nâng cao độ an toàn chuyển động.

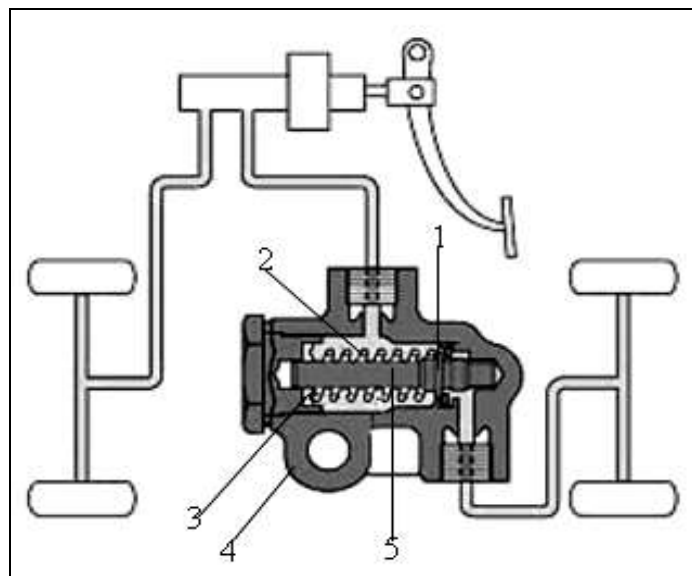
Van điều hòa lực phanh là một trong các kết cấu trên xe nhằm mục đích như vậy. Van điều hoà lực phanh được đặt giữa xy lanh chính của cửa đường dẫn dầu phanh và xy lanh phanh bánh sau. Cơ cấu này tạo ra lực phanh thích hợp để rút ngắn quãng đường phanh bằng cách tiến gần tới sự phân bố lực phanh lý tưởng giữa bánh sau và bánh trước để tránh cho các bánh sau không bị hãm sớm hơn trong khi phanh khẩn cấp.



Hình 2.32. Van điều hòa lực phanh.

2.4.1 Cấu tạo

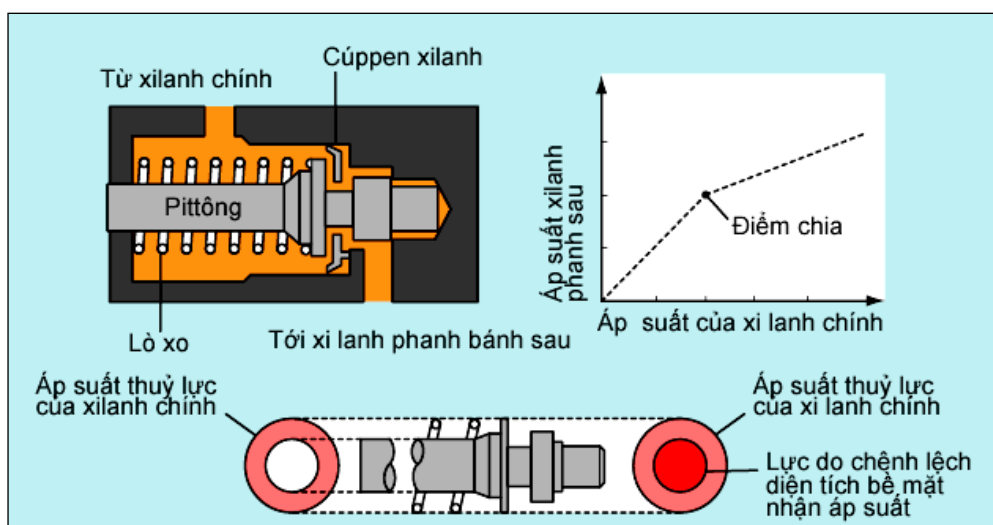
1. Cúp pen.
2. Lò xo nén.
3. Phốt làm kín
4. Thân van
5. Pít tông



Hình 2.33. Cấu tạo van điều hòa lực phanh.

2.4.2 Nguyên lý hoạt động.

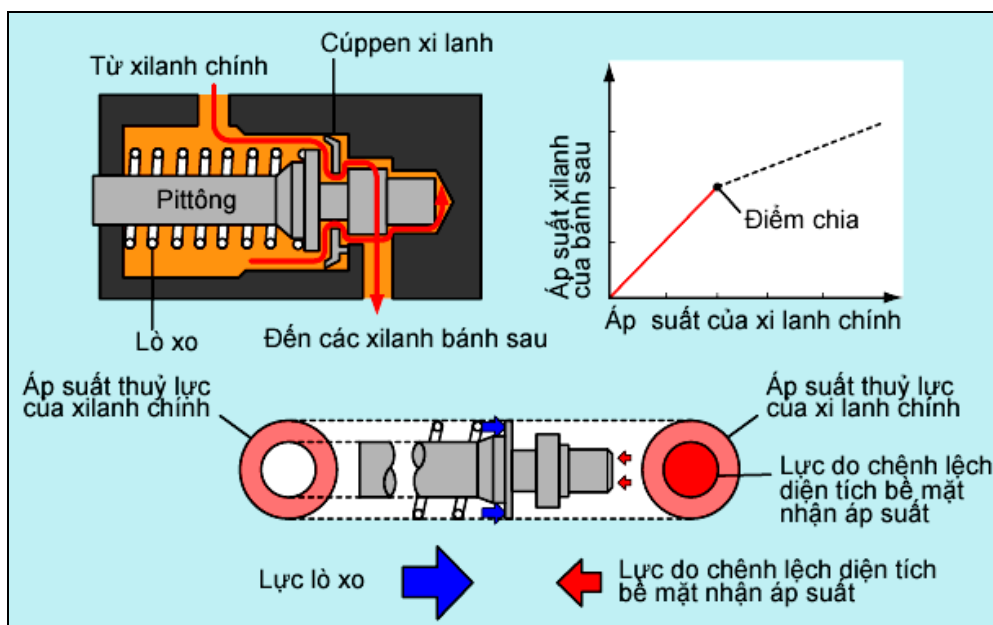
Áp suất thủy lực do xy lanh chính tạo ra tác động lên các phanh trước và sau.



Hình 2.33. Nguyên lý hoạt động van điều hòa lực phanh.

Các phanh sau được điều khiển sao cho áp suất thủy lực được giữ bằng áp suất xy lanh cho đến điểm chia và sau đó thấp hơn áp suất xy lanh sau điểm chia và được thể hiện qua các giai đoạn sau:

* Vận hành trước điểm chia:

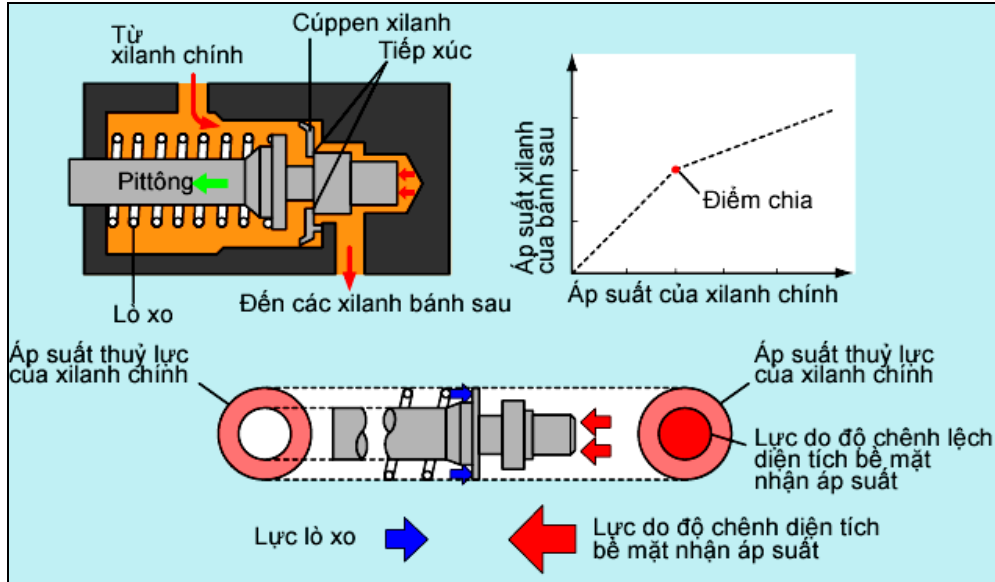


Hình 2.34. Vận hành trước điểm chia.

Lực lò xo đẩy pít tông về bên phải, áp suất thủy lực từ xy lanh chính đi qua khe giữa pít tông và cúp pen xy lanh để tác động một lực bằng nhau lên các xy lanh phanh của bánh trước và bánh sau.

Tại thời điểm này một lực tác động để làm pít tông dịch chuyển sang bên trái bằng cách tận dụng độ chênh lệch diện tích bề mặt nhận áp suất nhưng không thắng được lực của lò xo, vì vậy pít tông không dịch chuyển.

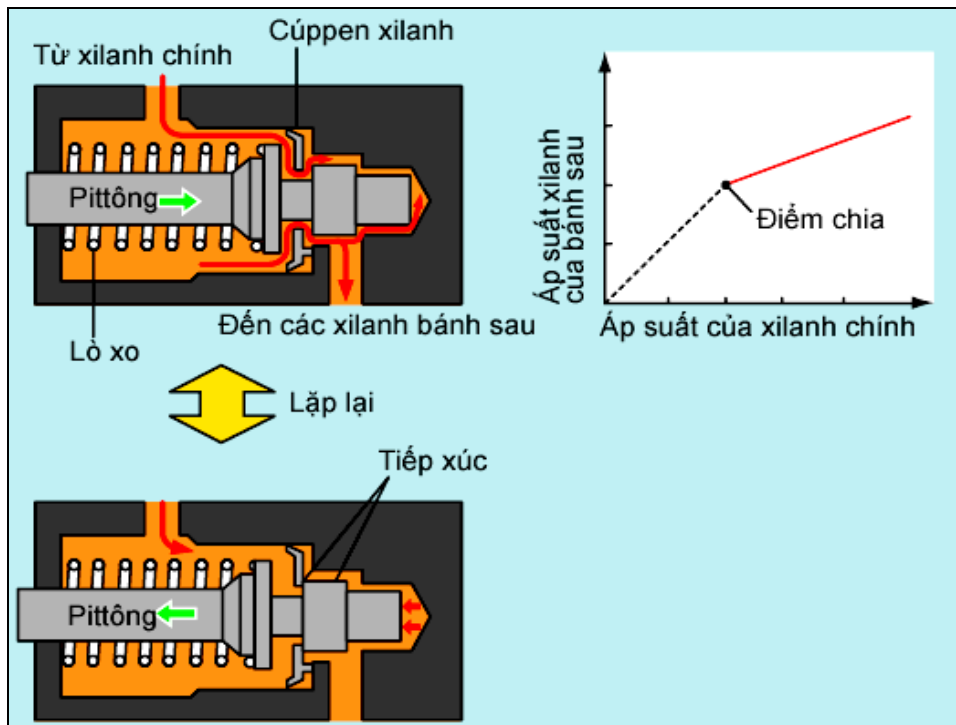
* Vận hành tại cửa điểm chia:



Hình 2.35. Vận hành tại cửa điểm chia.

Khi áp suất thủy lực tác động vào xy lanh của bánh sau tăng lên, áp suất này đẩy pít tông về bên trái và thắng lực của lò xo làm cho pít tông dịch chuyển sang bên trái và đóng mạch dầu

* Vận hành sau điểm chia:

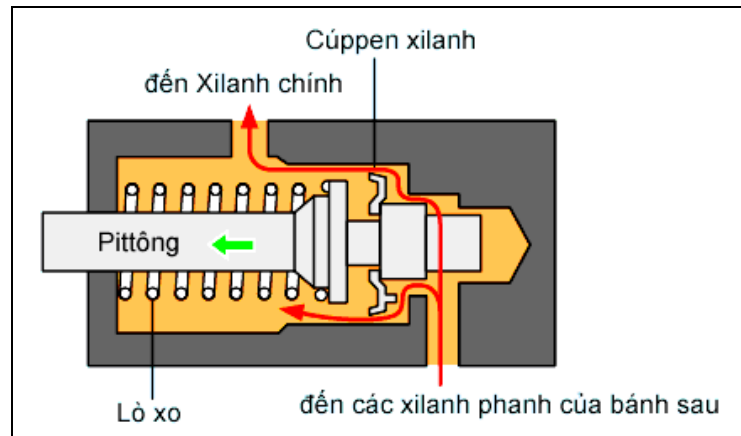


Hình 2.36. Vận hành sau điểm chia.

Khi áp suất thuỷ lực từ xy lanh chính tăng lên, mức tăng áp suất này đẩy pít tông sang phải để mở mạch dầu. Khi trạng thái này xảy ra, áp suất thuỷ lực của bánh sau tăng lên và áp suất đẩy pít tông sang trái bắt đầu tăng lên, vì vậy trước khi áp suất thuỷ lực đến xy lanh bánh sau tăng lên hoàn toàn pít tông dịch chuyển sang trái và đóng mạch dầu.

Vận hành này của van được lặp đi lặp lại để giữ áp suất thuỷ lực ở bánh sau không cao hơn bánh trước

** Vận hành khi nhả bàn đạp:*



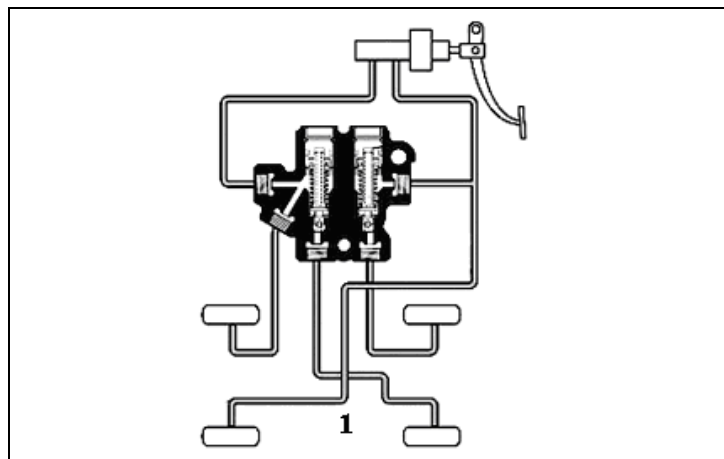
Hình 2.37. Vận hành khi nhả bàn đạp.

Khi áp suất thuỷ lực từ xy lanh chính giảm xuống, dầu ở phía xy lanh bánh sau đi qua cúp pen bên ngoài để trở về xy lanh chính.

2.5 Các loại van cân bằng áp suất

2.5.1 Van cân bằng P kép.

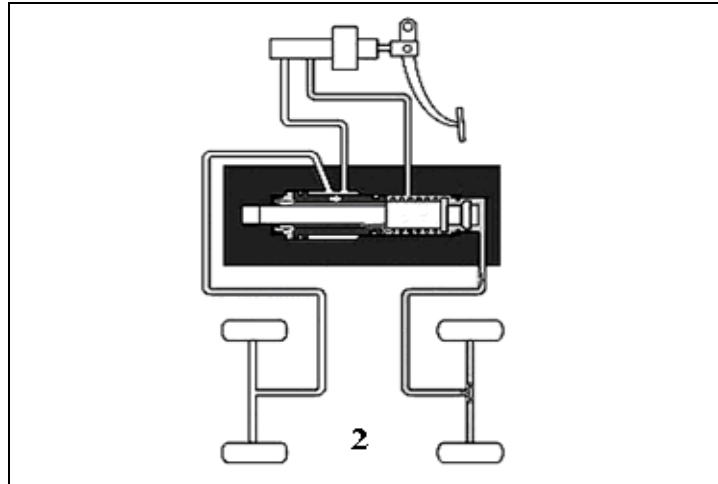
Sử dụng van P kép ở các đường ống chéo của phanh ở các xe dẫn động cầu trước. Về cơ bản có thể coi nó như một cặp van P hoạt động bên nhau, mỗi van P này hoạt động như một van P bình thường.



Hình 2.38. Van cân bằng P kép.

2.5.2 Van cân bằng P và van nhánh (P và BV).

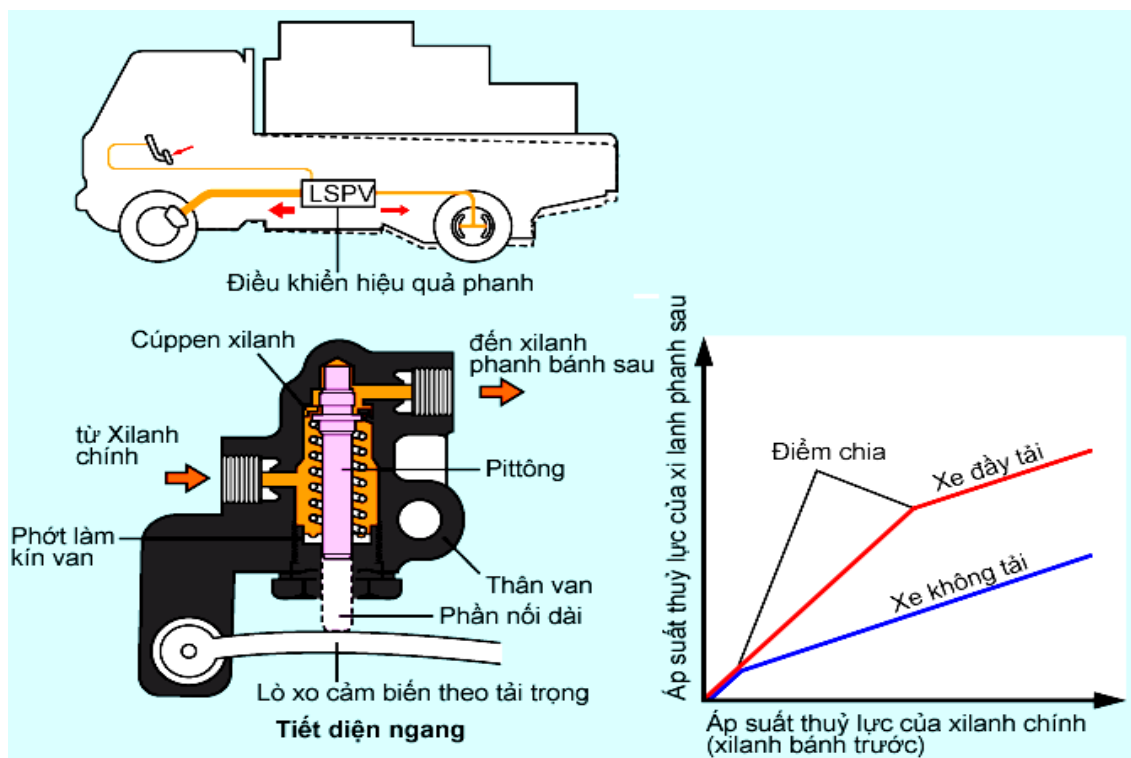
Van P và van nhánh đóng hai vai trò: Thứ nhất nó tác động như một van P bình thường. Ngoài ra, nếu mạch thủy lực của các phanh trước bị hỏng vì bất cứ lý do nào, nó sẽ làm mất chức năng của van P.



Hình 2.39. Van cân bằng P và van nhánh (P và BV).

2.5.3 Van điều phối theo tải trọng (LSPV).

Về cơ bản van LSPV là một bộ phận giống như van P, nhưng nó có thể điều chỉnh điểm chia của van P cho thích ứng với tải trọng tác động lên các bánh sau. Van LSPV tránh cho các phanh sau bị quá hãm, bị khoá, bị trượt và cũng làm cho nó có thể nhận được lực phanh lớn khi tải trọng của bánh sau lớn.



Hình 2.40. Van điều phối theo tải trọng (LSPV).

Loại van này được sử dụng rộng rãi ở các loại xe như xe tải mà sự phân bố tải trọng lên các bánh trước và sau khác nhau xa giữa trường hợp xe có tải và không

có tải. Lò xo cảm biến tải trọng đặt giữa vỏ bán trục sau và khung (hoặc thân xe) sẽ phát hiện tải trọng.

Có thể điều chỉnh điểm tách bằng cách điều chỉnh lực của lò xo. Đôi khi người ta sử dụng van LSPV kép cho đường ống chéo ở các xe FF.

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống phanh ?
2. Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh ?
3. Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh dẫn động thủy lực ?
4. Trình bày quy trình tháo hệ thống phanh dẫn động thủy lực ?
5. Trình bày quy trình lắp hệ thống phanh dẫn động thủy lực ?

BÀI 3: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG DẪN ĐỘNG PHANH THỦY LỰC

Mã bài: MĐ24-03

Giới thiệu:

Phanh là một bộ phận không thể thiếu trên ô tô, sau một thời gian làm việc phanh bị mòn, làm giảm lực phanh, gây mất an toàn cho người và xe, vì vậy bảo dưỡng hệ thống phanh là một công việc hết sức quan trọng.

Mục tiêu:

- Giải thích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Thực hành kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 3

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động thủy lực và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức:* Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
 - ✓ *Kỹ năng:* Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh thủy lực*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: không có*

Nội dung chính:

3. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh thủy lực

3.1 Mục đích và yêu cầu của bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực

3.1.1 Hiện tượng sai hỏng và nguyên nhân

Khi phanh xe có tiếng kêu ồn khác thường.

* Hiện tượng:

Có tiếng kêu ồn khác thường khi phanh

* Nguyên nhân:

- Bàn đạp phanh, ty đẩy và các chốt xoay bị mòn, các bu lông xiết không chặt.
- Má phanh, trống phanh, bị biến dạng, nứt vỡ,...

Phanh không có tác dụng, bàn đạp phanh chạm sàn xe.

* Hiện tượng:

Khi phanh xe không dừng theo yêu cầu của người lái và bàn đạp phanh chạm sàn, phanh không có tác dụng.

* Nguyên nhân:

- Dẫn động phanh bị thiếu dầu phanh, xy lanh chính, pít tông và cúp pen bị mòn.
- Hở các đường ống dầu phanh, dầu phanh không đúng chất lượng.
- Có không khí trong hệ thống.
- Điều chỉnh sai hành trình tự do (quá lớn).

Khi phanh xe bị kéo lệch về một bên.

* Hiện tượng:

Khi đạp phanh xe bị lệch về một bên hay bị lệch đuôi xe.

* Nguyên nhân:

- Áp suất lốp và độ mòn của hai bánh xe phải trái không đều nhau.
- Hỏng bộ điều hoà lực phanh.

- Một ngăn của dẫn động phanh chính bị hỏng (xy lanh, pít tông, cúp pen bị mòn xước, tắc kẹt đường dầu, có không khí) đối với dẫn động phanh chính hai dòng.

- Pít tông, xy lanh bánh xe bánh xe bị kẹt một bên.

- Cơ cấu phanh bị dính dầu, mỡ.

Bó phanh (phanh bó cứng).

* Hiện tượng:

Khi xe vận hành không tác dụng lên bàn đạp và cần phanh tay nhưng cảm thấy có sự cản lớn (xe ì, sờ tang trống bị nóng).

* Nguyên nhân:

- Bàn đạp phanh bị kẹt hoặc cong.

- Ty đẩy bị kẹt hoặc điều chỉnh không đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Pít tông của dẫn động phanh chính bị kẹt.

- Xy lanh bánh xe bị bó, kẹt

- Lò xo hồi của cơ cấu phanh bị gãy, hỏng

- Má phanh bị vỡ, gãy, lỏng đinh tán

- Phanh tay nhỏ chưa hết.

Bàn đạp phanh nặng nhưng phanh không ăn và xe bị rung giật.

* Hiện tượng:

Khi vừa đạp phanh xe đã tạo lực phanh lớn, nhưng phanh không ăn, làm rung giật xe.

* Nguyên nhân:

- Bàn đạp cong, mòn, kẹt các chốt xoay.

- Hệ thống phanh có nhiều không khí.

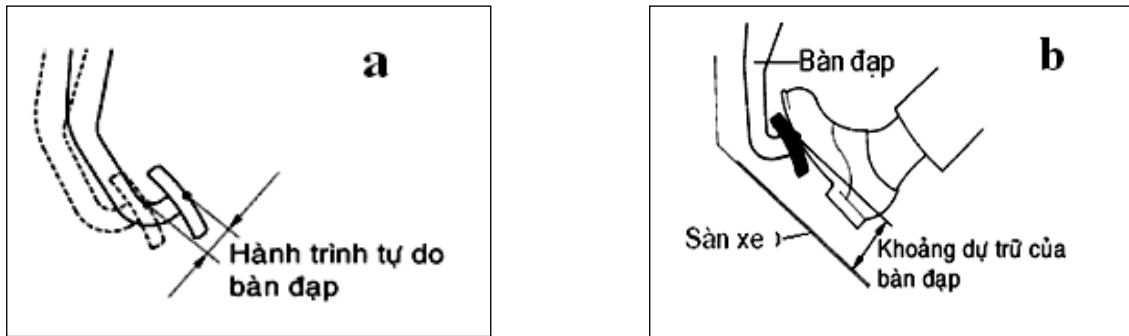
- Hỏng bộ trợ lực phanh.

3.1.2 Yêu cầu bảo dưỡng và sửa chữa

Kiểm tra bên ngoài các bộ phận dẫn động phanh.

Quan sát các vết nứt, chảy rỉ bên ngoài các đường ống dầu và các bộ phận của dẫn động phanh.

Kiểm tra hành trình và tác dụng của bàn đạp phanh, nếu không có tác dụng phanh cần phải tiến hành sửa chữa kịp thời.



Hình 3.1. Kiểm tra hành trình bàn đạp phanh

(a) Kiểm tra hành trình tự do bàn đạp.

(b) Kiểm tra hành trình làm việc.

Kiểm tra khi vận hành.

Khi vận hành ô tô thử đạp phanh và nghe tiếng kêu khác thường ở cụm dẫn động phanh, nếu có tiếng ồn khác thường và phanh không còn tác dụng theo yêu cầu cần phải kiểm tra và sửa chữa kịp thời.

3.2 Quy trình bảo dưỡng, sửa chữa

3.2.1 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp dẫn động phanh thủy lực

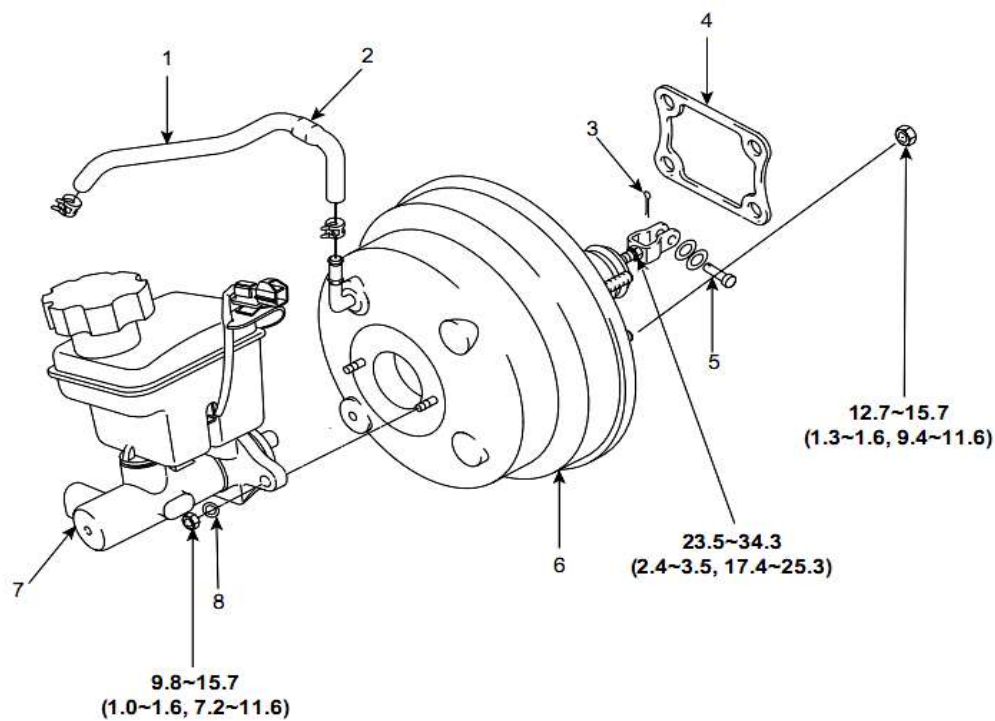
Quy trình tháo dẫn động phanh thủy lực trên ô tô.

* Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và nơi làm việc.

- Dụng cụ các loại đầy đủ.
- Kịch nâng, kê chèn lớp an toàn.

* Làm sạch bên ngoài dẫn động phanh:

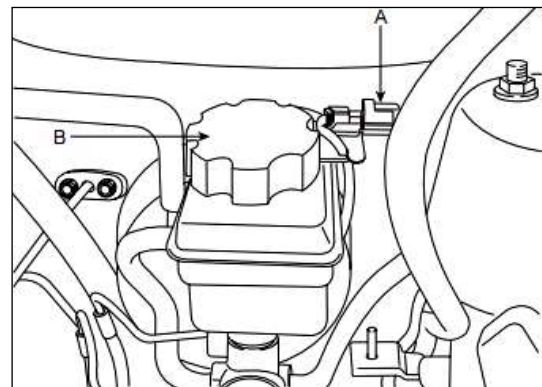
- Dùng bơm nước áp lực cao phun nước rửa sạch các cặn bẩn bên ngoài dẫn động phanh,...
- Dùng khí nén làm sạch cặn bẩn và nước bám bên ngoài cụm dẫn động phanh.



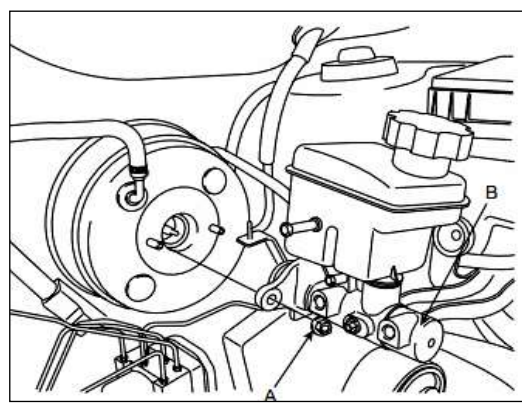
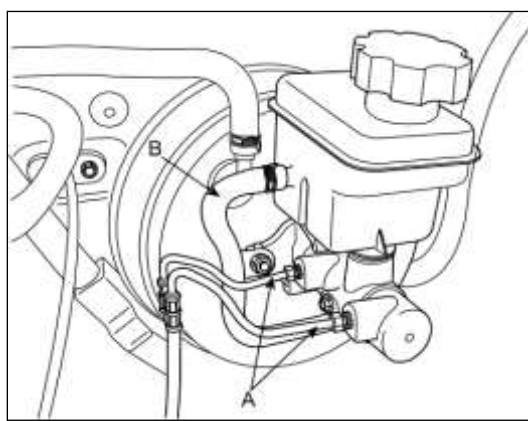
Hình 3.2. Các bộ phận của dẫn động phanh

* Tháo cụm xy lanh phanh chính.

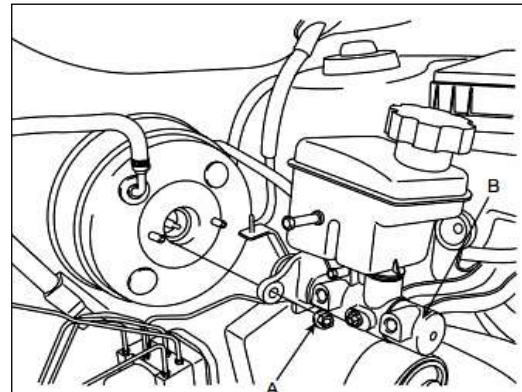
- Tháo các bộ phận liên quan
- Tháo giắc nối công tắc báo mức dầu phanh



- Tháo 2 đường dầu A ra khỏi xy lanh phanh chính
 - Tháo đường dầu B ra khỏi bình chứa dầu (đường dầu tới bộ li hợp)
- (**Chú ý:** không để dầu phanh dính vào bề mặt sơn và các chi tiết khác)



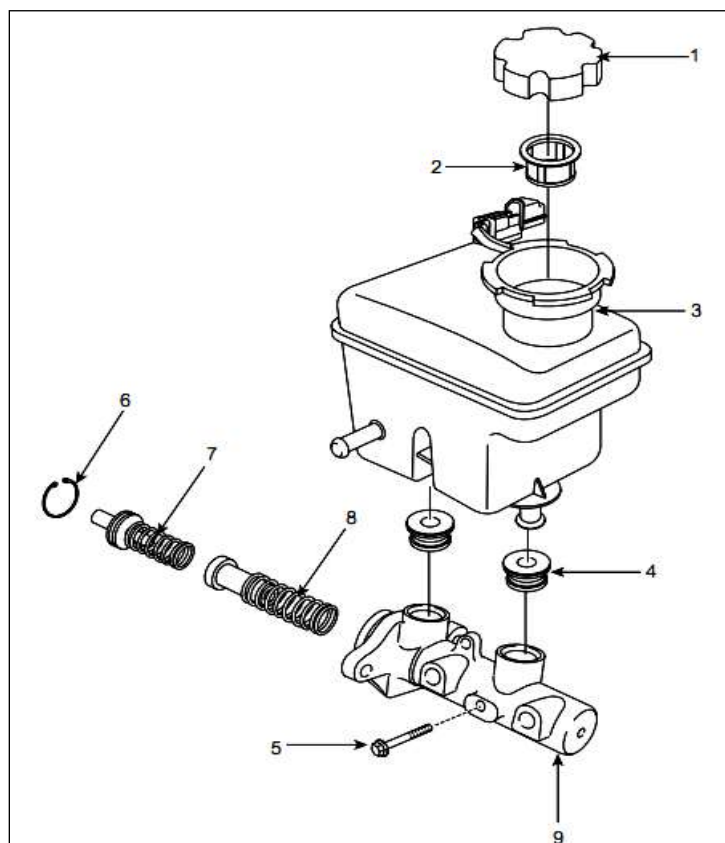
- Tháo 2 ê cu A bắt xy lanh
 - Tháo xy lanh B ra khỏi bầu trợ lực
- (Chú ý: Tháo xy lanh ra không làm hỏng hoặc cong đường ống dầu)



- Tháo 2 ê cu A bắt xy lanh
 - Tháo xy lanh B ra khỏi bầu trợ lực
- (Chú ý: Tháo xy lanh ra không làm hỏng hoặc cong đường ống dầu)

b. Tháo rời xy lanh phanh chính.

1. Nắp bình chứa dầu
2. Lọc dầu
3. Bình chứa dầu
4. Vòng làm kín
5. Bu lông giới hạn
6. Phanh chặn
7. Lò xo pít tông số 1
8. Lò xo pít tông số 2
9. Xy lanh

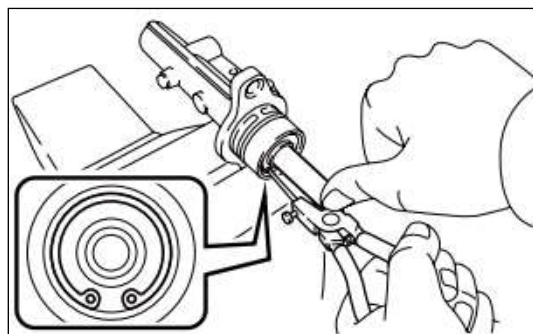


Hình 3.3. Các chi tiết xy lanh phanh chính

- Tháo nắp bình chứa dầu và lọc dầu
- Tháo bình chứa xy lanh phanh chính
- Tháo vòng 2 vòng đệm ra khỏi xy lanh phanh chính



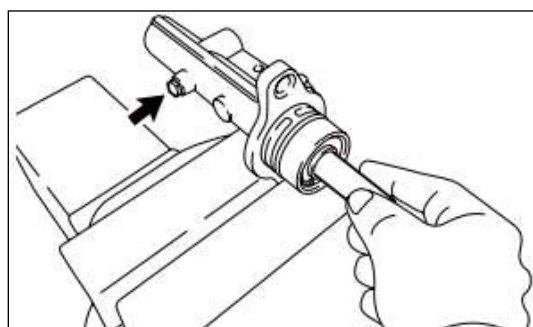
- Đẩy pít tông vào và tháo phanh hãm pít tông



- Đẩy pít tông vào và tháo bu lông hãm pít tông và gioăng
- Tháo pít tông số 1 ra khỏi xy lanh bằng cách rút thẳng nó ra

CHÚ Ý:

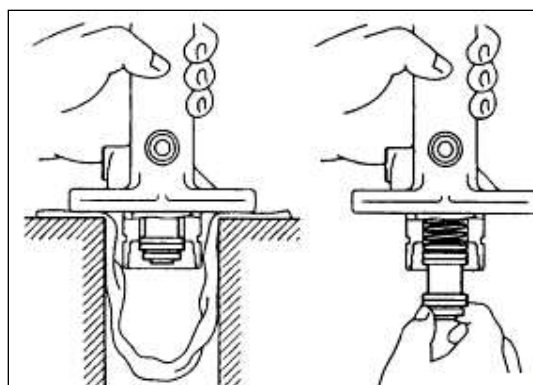
Không được làm xước bên trong của thân xy lanh.



- Tỳ phần có mặt bích áp sát vào các khúc gỗ cho đến khi đầu của pít tông số 2 đi ra. Khi đầu của pít tông số 2 đi ra, hãy kéo pít tông thẳng ra ngoài thân xy lanh chính.

CHÚ Ý:

Không được làm xước bên trong của thân xy lanh.



c. Kiểm tra, sửa chữa xy lanh phanh chính.

** Kiểm tra:*

- Làm sạch và kiểm tra các hư hỏng hao mòn, xước, rỗ, biến dạng, và các hư hỏng khác của xy lanh, pít tông, lò xo, cúp pen...

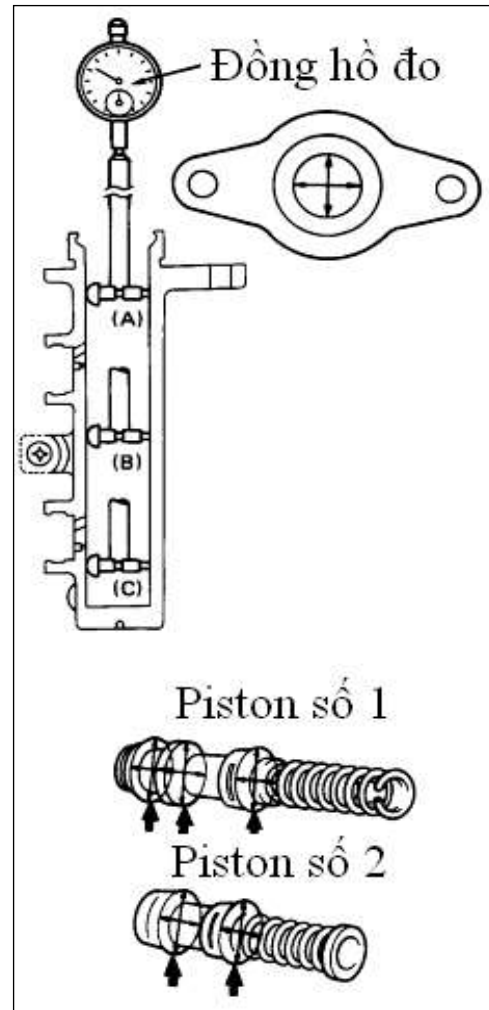
- Dùng đồng hồ so để đo độ mòn, côn, ô van của xy lanh tại 3 vị trí A,B,C được chỉ ra như hình vẽ và so với tiêu chuẩn.

- Dùng panme đo đường kính ngoài của pít tông tại các vị trí được chỉ ra như hình vẽ và so với tiêu chuẩn.

** Sửa chữa:*

- Pít tông, xy lanh mòn, rỗ quá tiêu chuẩn cho phép thay thế.

- Cúp pen, lò xo, vòng đệm kín và nắp chắn bụi bị mòn thay đúng loại.



Hình 3.4. Kiểm tra xy lanh phanh chính

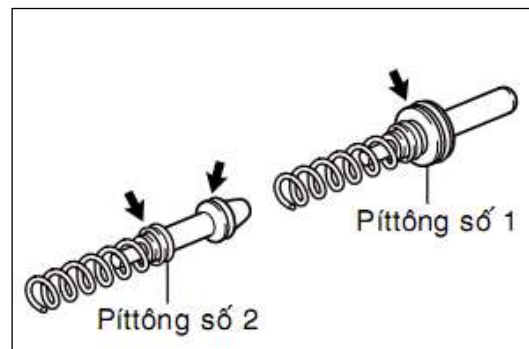
d. Quy trình lắp xy lanh phanh chính.

- Kẹp thân xy lanh chính lên ê-tô giữa các tấm nhôm.

CHÚ Ý:

- Không được xiết ê-tô quá chặt.

- Bôi mỡ glycol gốc xà phòng Lithium vào các chi tiết bằng cao su như trong hình vẽ.



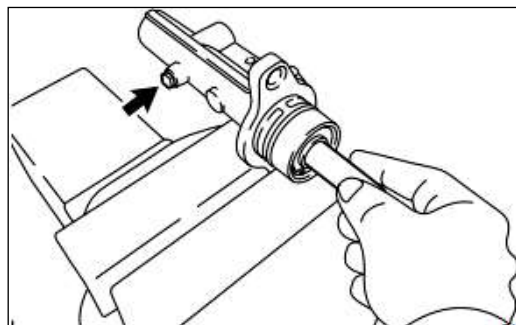
- Lắp pít tông số 1 và pít tông số 2 vào thân xy lanh chính.

CHÚ Ý:

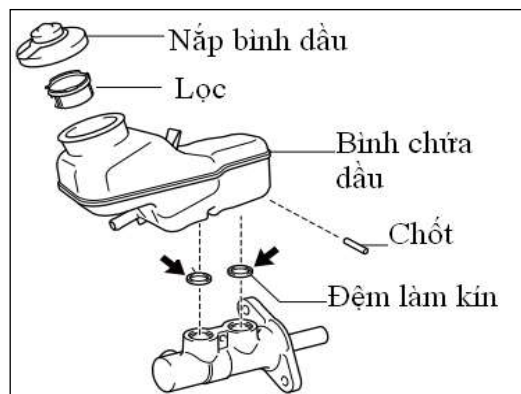
- Lắp pít tông thẳng vào khi cẩn thận không được làm hỏng bên trong xy lanh.

- Không được làm hỏng mép của cúp pen xy lanh.

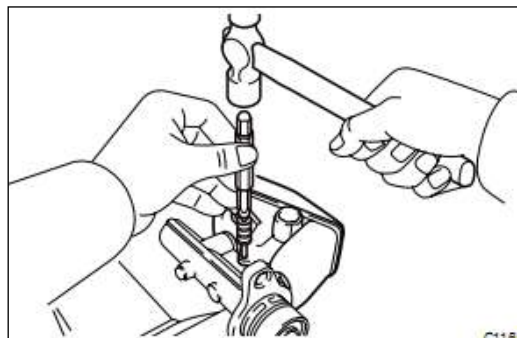
- Hãy đẩy pít tông và lắp một gioăng mới và bu lông hãm pít tông mới.
- Lắp phanh hãm bằng kim với pít tông đã được ấn vào.



- Bôi mỡ Glycol gốc xà phòng Lithium lên 2 vòng đệm.
- Lắp 2 vòng đệm vào bình chứa dầu xy lanh phanh chính.



- Lắp bình chứa dầu xy lanh phanh chính vào thân xy lanh phanh chính.
- Dùng một đột chốt và búa, đóng chốt vào
- Lắp lọc dầu và nắp bình dầu vào bình chứa.



e. Lắp xy lanh phanh chính vào bầu trợ lực phanh.

* Kiểm tra và điều chỉnh cần đẩy bộ trợ lực phanh trước khi lắp

CHÚ Ý:

- Hãy điều chỉnh khi không có độ chân không trong bộ trợ lực phanh. (Đạp bàn đạp phanh một vài lần với động cơ tắt máy).

GỢI Ý:

- Cần phải điều chỉnh cần đẩy bộ trợ lực phanh khi cụm xy lanh phanh chính được thay mới.
- Không cần thiết phải điều chỉnh khi xy lanh phanh chính tháo ra rồi được dùng lại và bộ trợ lực phanh được thay mới.

Đặt SST lên xi lanh chính và hạ thấp cần đẩy của SST cho đến khi nó chạm vào pít tông. (SST: Dụng cụ chuyên dùng)

GỢI Ý:

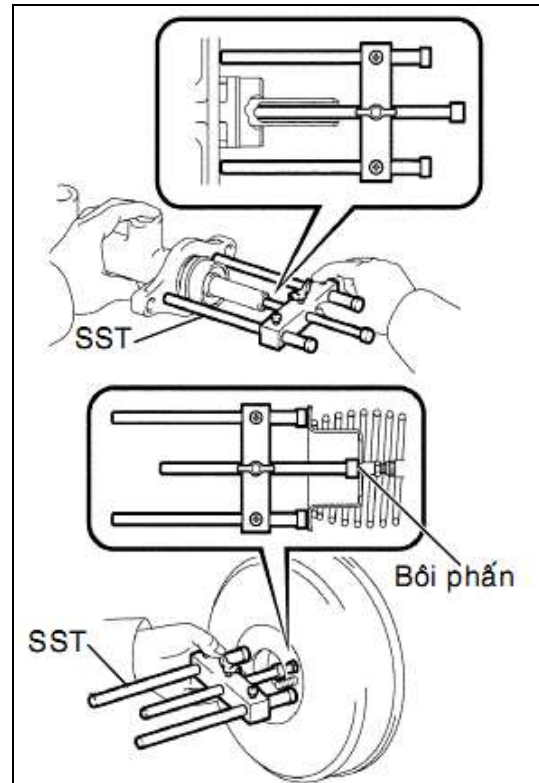
Hãy bôi phân lên đầu dẹt của cần SST.

Lộn ngược SST xuống và đo khe hở giữa cần đẩy bộ trợ lực phanh và SST.

Khe hở tiêu chuẩn: - 0.21 đến 0 mm

GỢI Ý:

Điều chỉnh khe hở trong các trường hợp sau đây:



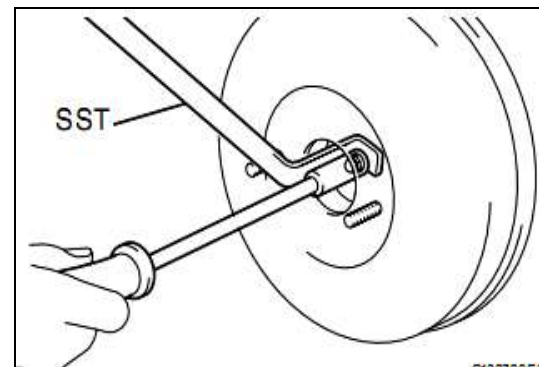
• Nếu có khe hở giữa thân SST chính và vỏ của bộ trợ lực phanh, thì cần đẩy đã lồi lên quá nhiều.

• Nếu phân không dính lên đầu của cần đẩy bộ trợ lực phanh, thì phân lồi lên của cần đẩy là không đủ.

Nếu khe hở không như tiêu chuẩn, hãy điều chỉnh chiều dài cần đẩy bằng cách giữ cần đẩy bằng SST và vặn đầu của cần đẩy vào hoặc ra.

GỢI Ý:

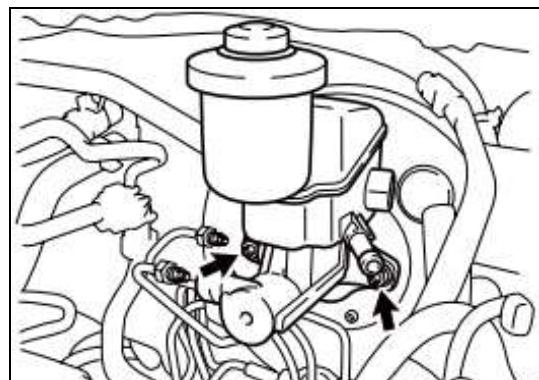
Kiểm tra lại khe hở cần đẩy sau khi điều chỉnh.



- Lắp một gioăng chữ O mới vào cụm xy lanh phanh chính.

- Lắp xy lanh phanh chính bằng 2 đai ốc.

Dùng cờ lê vặn đai ốc nổi, lắp các ống dầu phanh vào xy lanh phanh chính



- Lắp đường dầu tới bộ li hợp

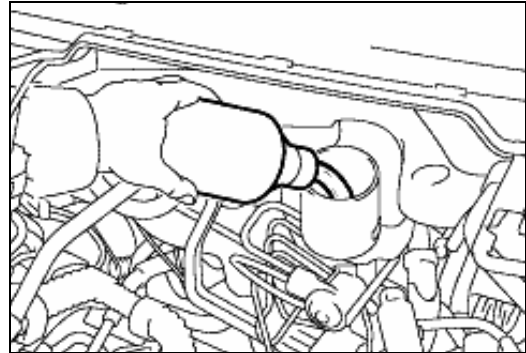
- Lắp giắc điện bộ báo mức dầu phanh
 - Lắp các bộ phận liên quan
- g. Quy trình xả không khí hệ thống phanh.

CHÚ Ý:

Lau sạch ngay lập tức bất kỳ dầu phanh mà tiếp xúc với bất kỳ bề mặt sơn nào.

(a) Đổ dầu phanh đầy bình chứa.

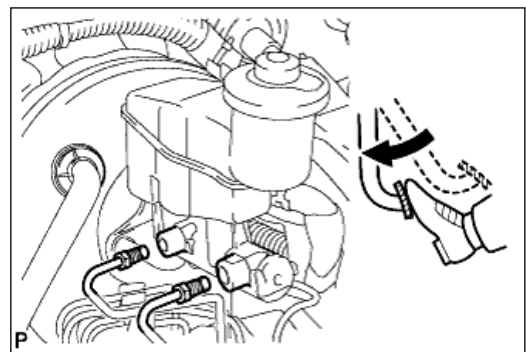
- Tháo nắp bình dầu phanh.
- Đổ dầu phanh vào bình chứa.



(b) Xả không khí xy lanh chính

- Tháo đường ống dầu phanh ra khỏi xy lanh chính.

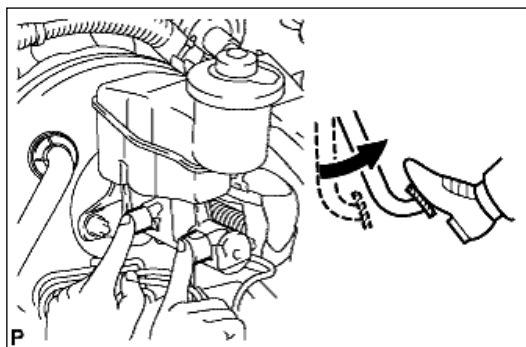
- Đạp bàn đạp phanh từ từ nhiều lần sau đó giữ nguyên vị trí đạp phanh (*bước A*).



- Bịt các lỗ bên ngoài bằng các ngón tay và nhả bàn đạp phanh (*bước B*).

- Làm lại (*bước A*) và (*bước B*) vài lần cho đến khi xy lanh chính hết bọt khí.

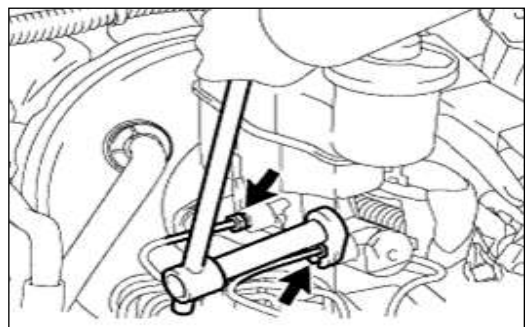
- Lắp các đường ống dầu phanh vào xy lanh phanh chính.



(c) Xả không khí đường ống phanh

- Lắp ống nhựa vào nút xả khí
- Đạp bàn đạp phanh vài lần, sau đó nói lỏng nút xả khí với bàn đạp được ấn xuống (*bước C*).

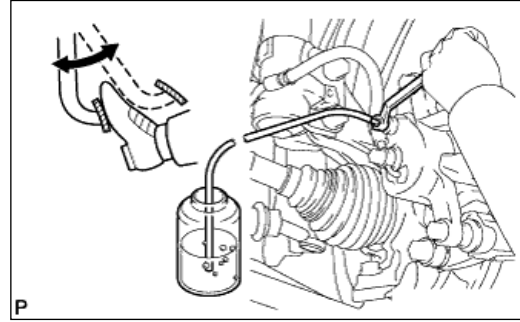
- Tại điểm mà dầu ngừng chảy ra, hãy xiết chặt nút xả, sau đó nhả bàn đạp



phanh (*bước D*).

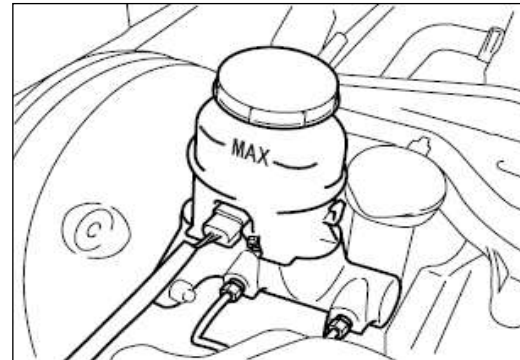
- Lắp lại (*bước C*) và (*bước D*) cho đến khi xả hết hoàn toàn không khí trong dầu phanh.

- Lắp lại quy trình trên để xả không khí ra khỏi đường dầu cho từng bánh xe.



(d) Kiểm tra mức dầu phanh trong bình chứa.

- Kiểm tra mức dầu và bổ xung dầu phanh nếu cần thiết (dầu phanh đúng chủng loại và ở vị trí Max).



3.2.2 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp cơ cấu phanh thủy lực

3.2.1.1. Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp cơ cấu phanh trống.

a. Tháo trên xe xuống.

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị đầy đủ.
- Kê kích xe an toàn.
- Xả dầu phanh

Chú ý:

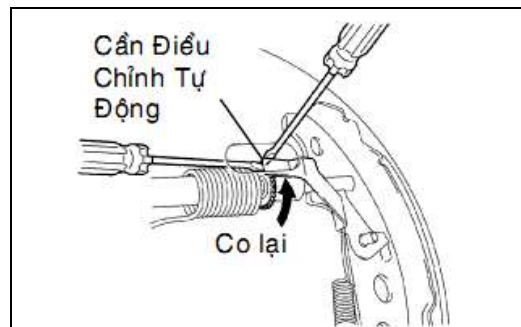
(Lau sạch ngay lập tức bất kỳ dầu phanh mà tiếp xúc với bất kỳ bề mặt sơn nào.)

- Tháo trống phanh sau

+ Nhả phanh đỗ và tháo trống phanh sau.

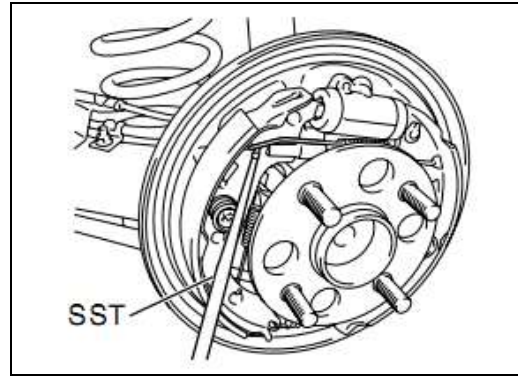
+ Nếu trống phanh không tháo được dễ, thì tiến hành theo quy trình sau:

+ Tháo nút lỗ và cắm một tô vít qua lỗ vào tấm bắt lưng phanh, và tách cần điều chỉnh tự động ra khỏi bộ điều chỉnh.

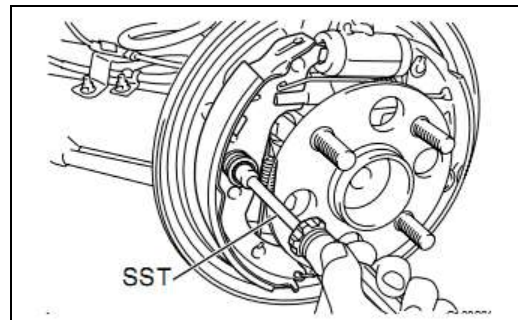


+ Dùng một tuốc-nơ-vít khác, thắt guốc phanh vào bằng cách vặn bu lông điều chỉnh.

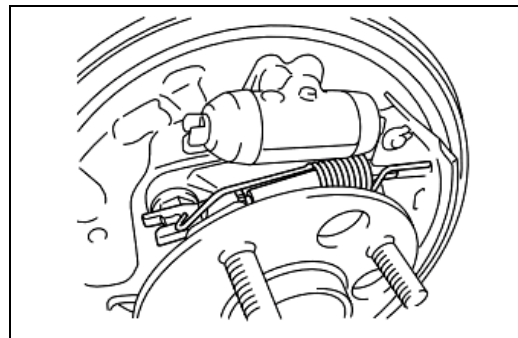
- Tháo bộ guốc phanh sau
 - + Dùng SST, tách lò xo hồi guốc phanh ra khỏi guốc phanh trước.
 (Không được làm hỏng cao su che bụi xi lanh bánh xe.)



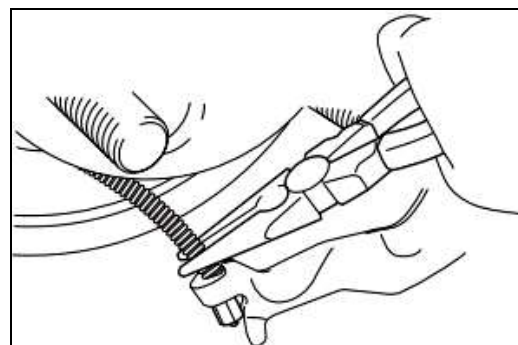
- + Dùng SST, tháo nắp lò xo giữ guốc phanh, lò xo, chốt và guốc phanh trước.
- + Tháo lò xo căng.



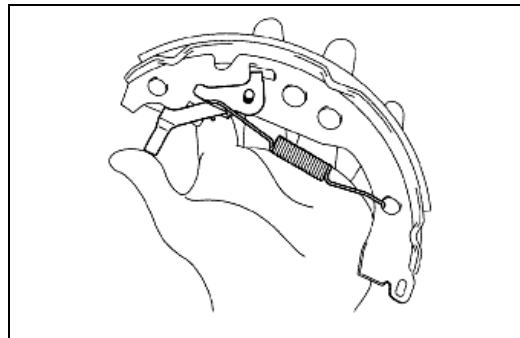
- + Tháo lò xo hồi guốc phanh ra khỏi guốc phanh sau và tháo thanh giằng guốc phanh đỡ.
- Dùng SST, tháo nắp lò xo giữ guốc phanh, lò xo, chốt và guốc phanh sau.



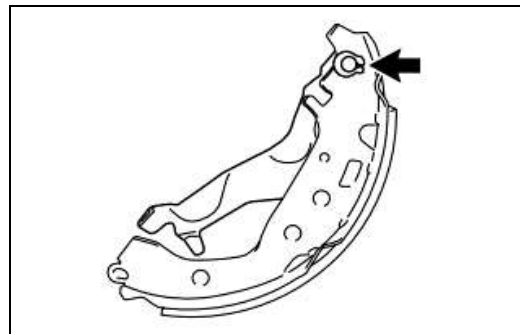
- Dùng kìm mỏ nhọn, tách cáp phanh đỡ ra.



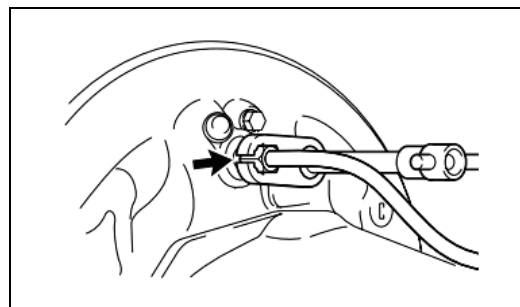
Tháo lò xo căng cần điều chỉnh tự động và tháo cần điều chỉnh tự động.



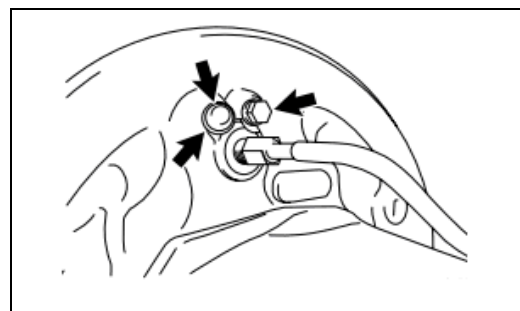
Dùng một tô vít, tháo đệm chữ C và đệm và cần guốc phanh đỗ.



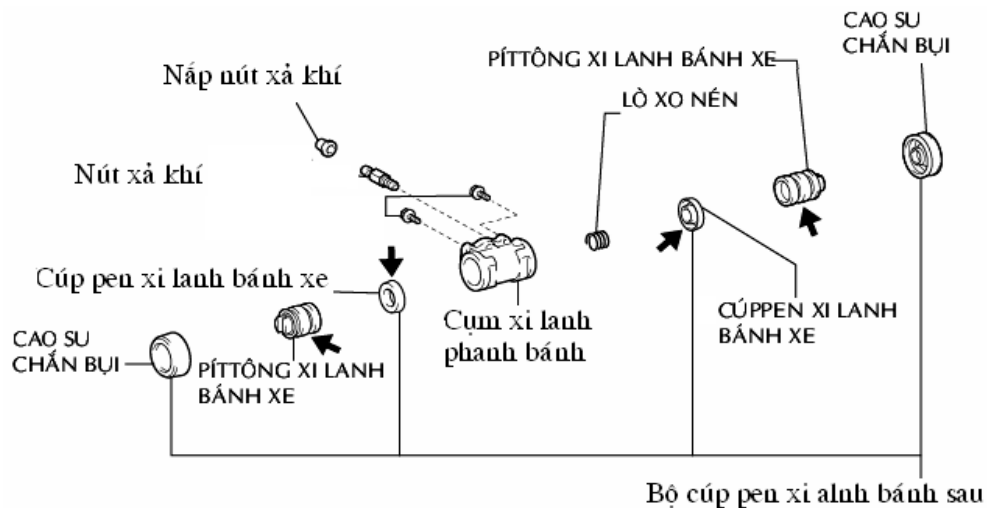
- Tháo cụm xy lanh phanh sau
+ Dùng cờ lê vặn đai ốc nổi, tách ống dầu phanh ra khỏi xy lanh phanh bánh xe.
(Dùng khay để chứa dầu phanh.)



+ Tháo nắp nút xả khí.
+ Tháo nút xả khí.
+ Tháo bu lông và tháo xy lanh phanh bánh sau.



b. Tháo rời bộ xy lanh bánh xe.



Hình 3.5. Các chi tiết của xy lanh bánh xe

- + Tháo 2 cao su chắn bụi xy lanh ra khỏi xy lanh phanh bánh xe.
- + Tháo 2 pít tông.
- + Tháo lò xo nén.
- + Tháo cúp pen xy lanh bánh xe ra khỏi pít tông.

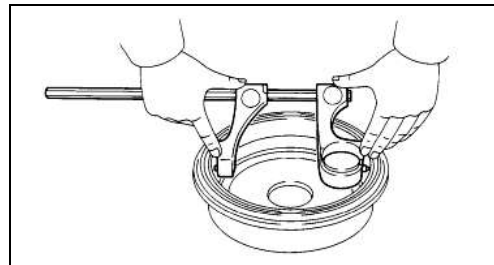
c. Kiểm tra, sửa chữa cơ cấu phanh trống.

(a) Quan sát kiểm tra hư hỏng của các chi tiết như mòn, nút, vỡ, cong vênh, cào xước,

(b) Kiểm tra đường kính trong của trống phanh.

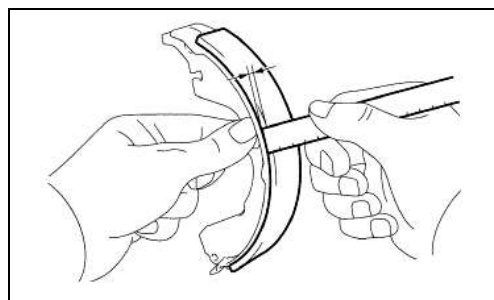
- Dùng dũa đo trống phanh hay dụng cụ tương đương, đo đường kính trong của trống phanh.

- Nếu đường kính trong lớn hơn giá trị lớn nhất, thay thế trống phanh.



(c) Kiểm tra chiều dày phần ma sát má phanh sau.

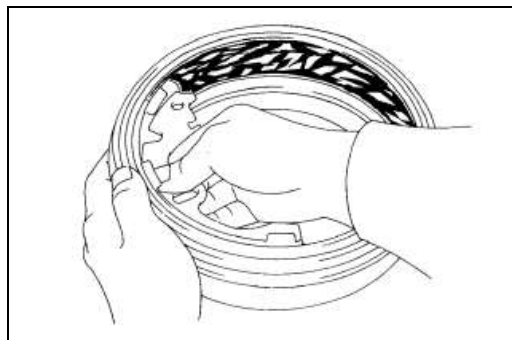
- Dùng một thước, đo độ dày của má phanh.



(d) Kiểm tra sự tiếp xúc đúng của trống phanh và má phanh sau

- Bôi phần lên mặt trong của trống phanh, sau đó quay mài guốc phanh để sao cho chúng lắp vào nhau chính xác.

Nếu sự tiếp xúc giữa trống phanh và má phanh là không chính xác, hãy gia công lại nó bằng máy mài guốc phanh hoặc thay thế cụm guốc phanh.



Nếu độ dày phần ma sát nhỏ hơn hoặc bằng giá trị nhỏ nhất, hoặc quá mòn hoặc mòn không đều, hãy thay thế guốc phanh.

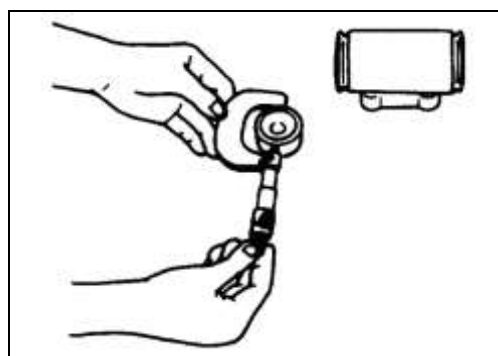
Chú ý:

(Nếu các guốc phanh cần phải thay thế, thì phải thay cả bộ.)

(e) Kiểm tra xy lanh phanh bánh xe.

- Kiểm tra quan sát lỗ xy lanh và pít tông xem có bị gỉ hoặc bị xước không.

- Dùng panme và thước đo đường kính của pít tông, xy lanh và so với tiêu chuẩn kỹ thuật.



- Nếu khe hở của pít tông xy lanh, mòn xước vượt quá giới hạn cho phép thì thay pít tông, xy lanh mới.

- Nếu pít tông bị han gỉ thì dùng giấy nhám mịn đánh lại.

(g) Kiểm tra, sửa chữa các chi tiết khác của cơ cấu phanh nếu hư hỏng phải sửa chữa hoặc thay mới.

(Riêng cúp pen và cao su chắn bụi phải thay mới không nên dùng lại)

d.Lắp cơ cấu phanh trống.

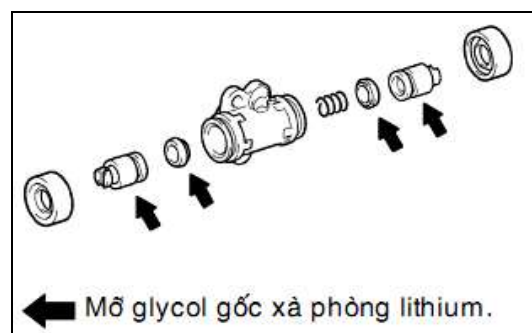
(a) Lắp bộ xy lanh phanh bánh xe

- Bôi mỡ glycol gốc xà phòng Lithium lên cúp pen xy lanh bánh xe mới và 2 pít tông.

- Lắp cúp pen xy lanh bánh xe vào từng pít tông.

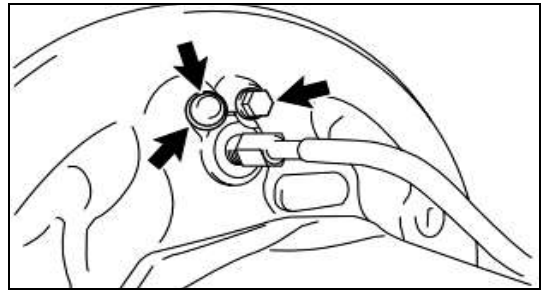
- Lắp lò xo nén và 2 pít tông vào xy lanh phanh bánh xe.

- Lắp 2 cao su chắn bụi xy lanh phanh vào xy lanh.



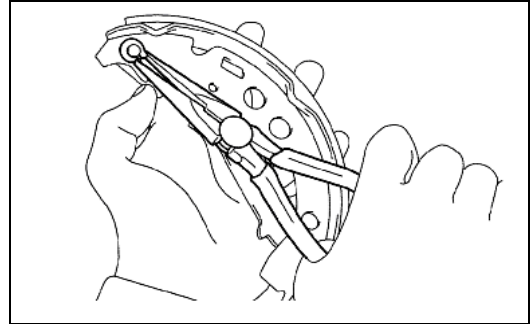
(b) Lắp cụm xy lanh phanh bánh xe lên xe

- Lắp xy lanh bánh xe bằng bu lông và xiết đúng mô men quy định.
- Lắp tạm nút xả khí.
- Lắp nắp nút xả khí.
- Lắp đường ống dầu phanh



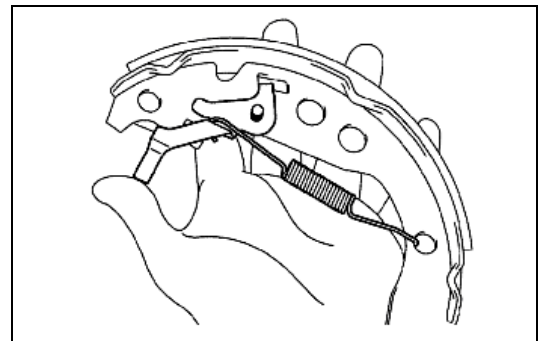
(c) Lắp cần guốc phanh tay phía sau

Dùng kim mỏ nhọn, lắp cần guốc phanh đỗ bằng đệm chữ C.



(d) Lắp cần điều chỉnh tự động phanh sau

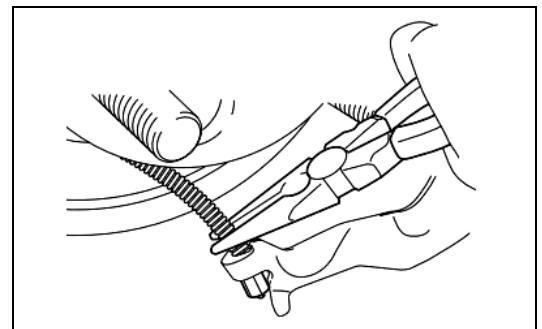
- Lắp cần điều chỉnh tự động và lò xo căng cần điều chỉnh vào guốc phanh trước.



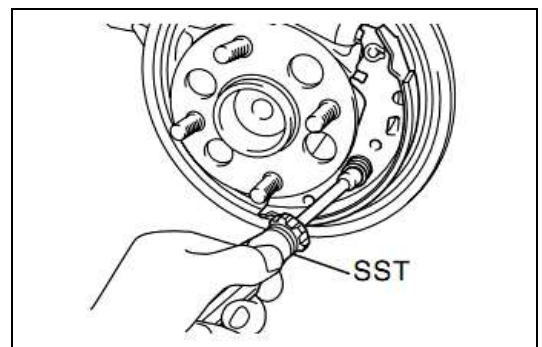
(e) Lắp bộ guốc phanh sau

- Bôi mỡ chịu nhiệt lên bề mặt tấm bắt lưng phanh mà tấm này tiếp xúc với guốc phanh.

Dùng kim mỏ nhọn, lắp cáp phanh đỗ vào cần guốc phanh đỗ.

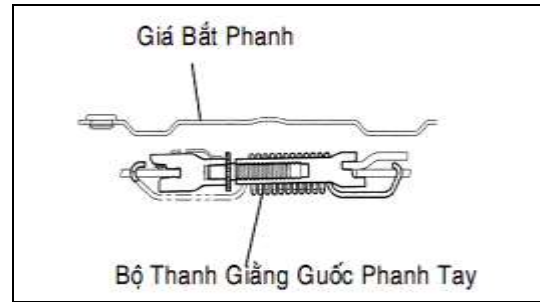


- Dùng SST, lắp guốc phanh trước, chốt, lò xo giữ guốc phanh và nắp lò xo giữ.

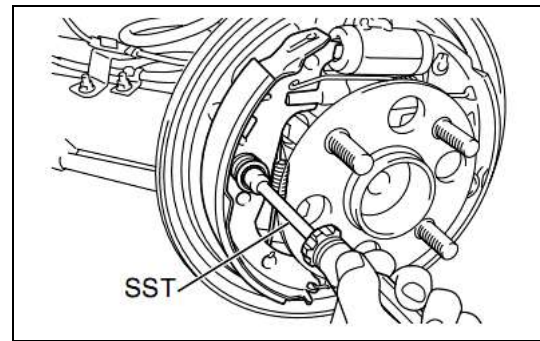


- Bôi mỡ nhiệt độ cao vào bu lông điều chỉnh.

- Lắp guốc phanh đũa như trong hình vẽ



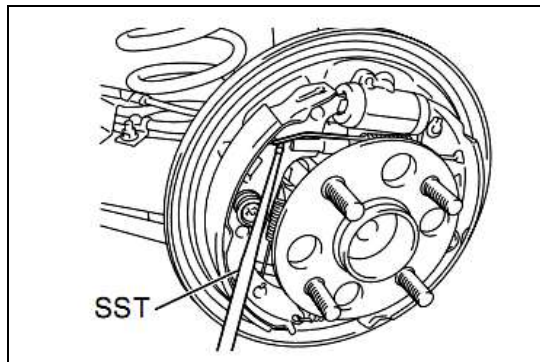
- Dùng SST, lắp guốc phanh trước, chốt, lò xo giữ guốc phanh và nắp lò xo giữ.



- Dùng kim mỏ nhọn, lắp lò xo căng vào guốc phanh trước và guốc phanh sau.

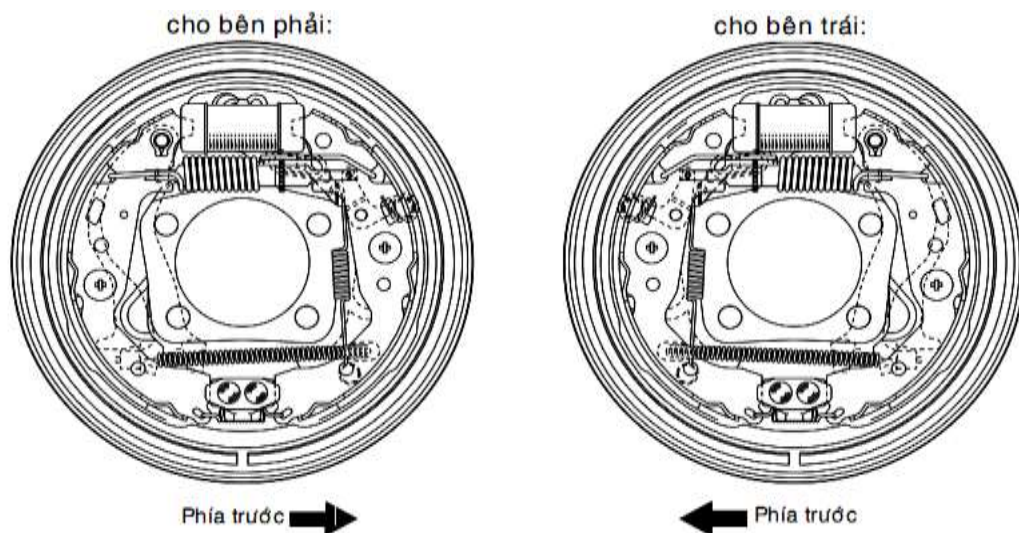
- Dùng SST, lắp lò xo hồi guốc phanh lên guốc phanh trước.

(Không được làm hỏng cao su che bụi xi lanh bánh xe.)



(f) Kiểm tra việc lắp ráp phanh trống phía sau

- Kiểm tra rằng các chi tiết đã được lắp chính xác.



Hình 3.6. Vị trí lắp ráp các chi tiết của cơ cấu phanh

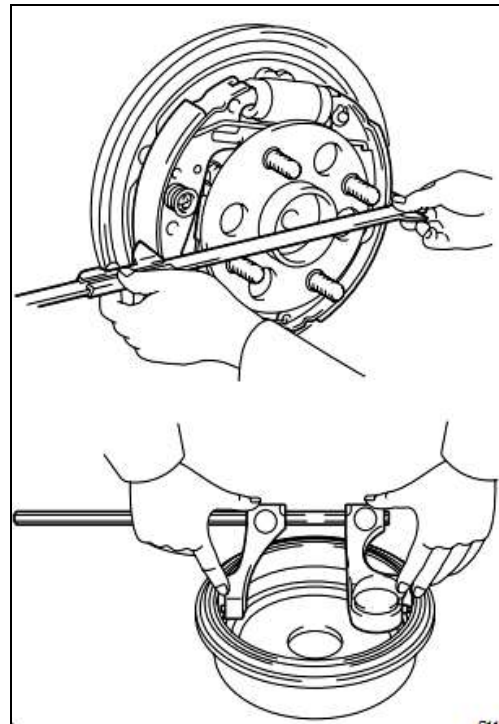
- Đo đường kính trong của trống phanh và đường kính của các guốc phanh. Kiểm tra rằng sự chênh lệch giữa các đường kính bằng với khe hở guốc phanh tiêu chuẩn.

Chú ý:

(Không được để dầu hoặc mỡ dính lên các bề mặt ma sát của má phanh và trống phanh.)

(g) Lắp trống phanh sau

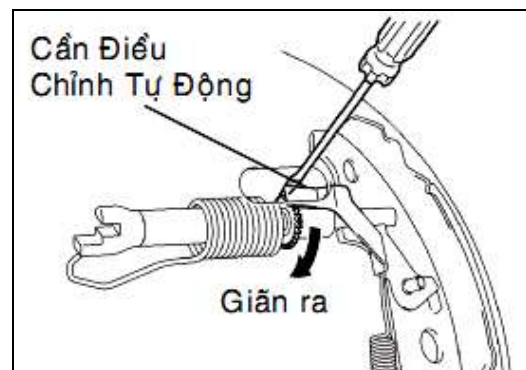
(h) Điều chỉnh khe hở giữa trống phanh và guốc phanh sau



- Lắp tạm các 2 đai ốc moayơ.
- Tháo nút lỗ và vặn bộ điều chỉnh để mở rộng guốc phanh cho đến khi trống phanh bị hãm.

- Dùng một tô vít, nhả bộ điều chỉnh đi 12 nấc.

- Lắp nút lỗ.



(i) Đổ dầu phanh vào bình chứa

(j) Xả khí xy lanh phanh chính và xả khí xy lanh phanh bánh xe

(Xem trình tự xả khí ở phần xy lanh phanh chính)

(k) Kiểm tra mức dầu phanh trong bình chứa

(l) Kiểm tra rò rỉ dầu phanh

(m) Lắp bánh xe

(n) Kiểm tra điều chỉnh cần phanh đỗ

(Xem trình tự điều chỉnh ở phần phanh dẫn động cơ khí).

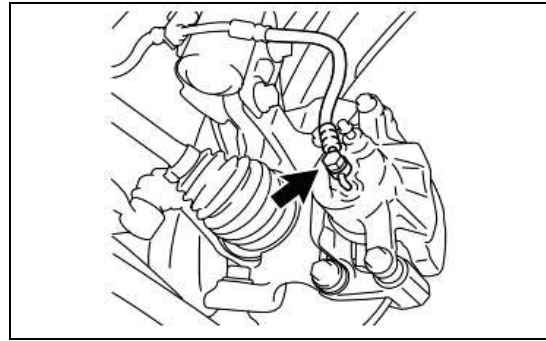
3.2.1.2. Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp cơ cấu phanh đĩa.

a. Tháo cơ cấu phanh đĩa trên xe

- Tháo bánh xe
- Xả dầu phanh

(Lau sạch ngay lập tức bất kỳ dầu phanh mà tiếp xúc với bất kỳ bề mặt sơn nào.)

- Tháo bu lông nổi và gioăng, và ngắt ống mềm ra khỏi xy lanh phanh đĩa.



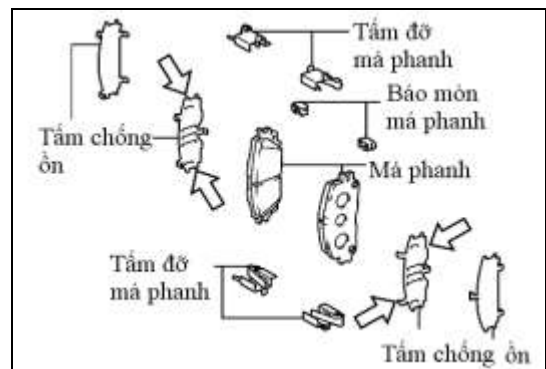
- Tháo cụm xy lanh phanh đĩa: hãy cố định chốt trượt bằng cờ lê, tháo 2 bu lông và tháo xy lanh phanh đĩa.



- Tháo 2 má phanh ra khỏi giá bắt xy lanh phanh đĩa phía trước.

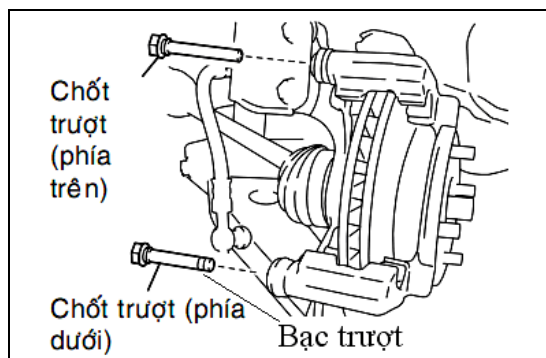
- Tháo đệm chống ồn số 1 và số 2 cho từng má phanh.

- Tháo 4 tấm đỡ má phanh ra khỏi giá bắt xy lanh phanh đĩa.



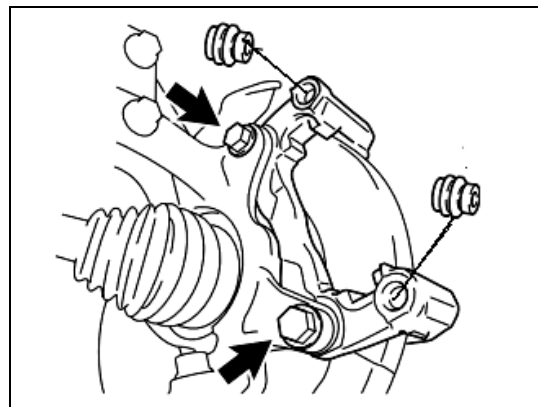
- Tháo chốt trượt (trên) và chốt trượt (dưới) ra khỏi giá bắt xy lanh phanh đĩa.

- Dùng một tô vít có bọc băng dính ở đầu, tháo bạc trượt ra khỏi chốt trượt (bên dưới).

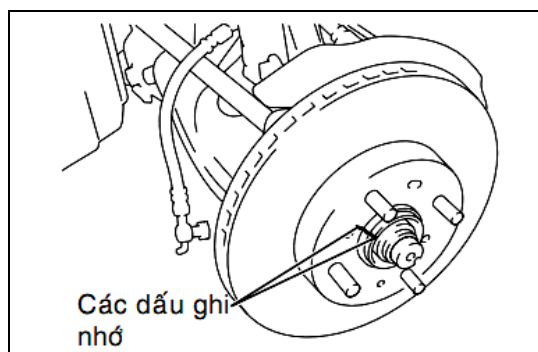


- Tháo 2 cao su chắn bụi ra khỏi giá bắt xy lanh phanh đĩa.

- Tháo 2 bu lông và tháo giá bắt xy lanh phanh đĩa ra khỏi cam lái.

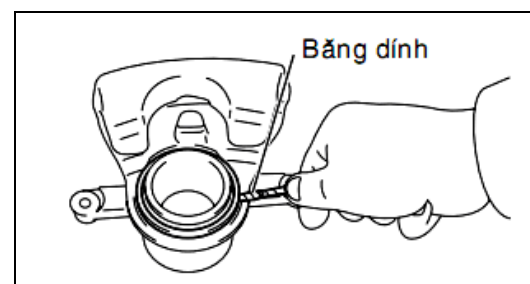


- Tháo đĩa phanh trước: đánh các dấu ghi nhớ lên đĩa và moay ơ cầu xe và tháo đĩa.

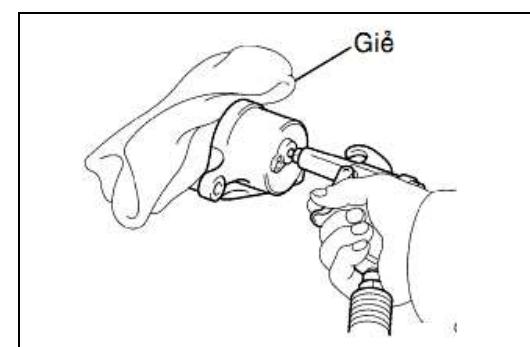


- Tháo nắp chắn bụi nút xả khí, và nút xả khí phanh đĩa
b. Tháo rời xy lanh phanh đĩa.

- Tháo cao su chắn bụi xy lanh phanh đĩa: dùng một tô vít có bọc băng dính ở đầu, tháo phanh hãm và cao su chắn bụi ra khỏi xy lanh phanh đĩa.



- Tháo pít tông phanh đĩa
+ Hãy đặt một miếng giẻ giữa pít tông và xy lanh phanh đĩa.
+ Cấp khí nén để tháo pít tông ra khỏi xy lanh phanh đĩa.



LƯU Ý:

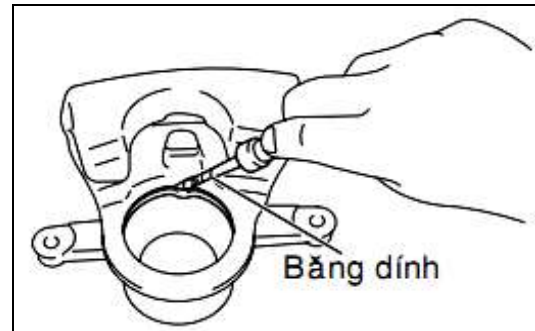
Không được đặt các ngón tay ở phía trước pít tông khi đang cấp khí nén..

- Tháo cúp pen pít tông

Dùng một tuốc-nơ-vít có bọc băng dính ở đầu, tháo cúp pen ra khỏi xy lanh phanh đĩa.

Chú ý:

Không làm hỏng bề mặt trong hoặc rãnh làm kín pít tông của xy lanh.



- Tháo nắp chặn bụi nút xả khí, và nút xả khí phanh đĩa

c. Kiểm tra, sửa chữa cơ cấu phanh đĩa.

- Kiểm tra xy lanh phanh và pít tông

+ Kiểm tra lỗ xy lanh và pít tông xem có bị gỉ hoặc bị xước không.

+ Nếu cần, hãy thay thế xy lanh phanh đĩa và pít tông

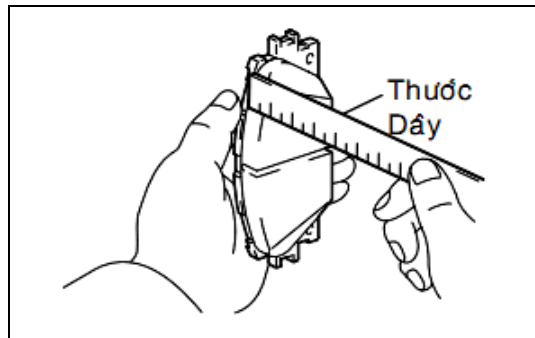
- Kiểm tra độ dày má sát má phanh

+ Dùng một thước, đo độ dày của

má phanh.

Nếu độ dày má phanh nhỏ hơn hoặc bằng giá trị nhỏ nhất, hãy thay thế các má phanh đĩa.

(Độ dày nhỏ nhất: 1mm (0,039in))



- Kiểm tra tấm đỡ má phanh đĩa: chắc chắn rằng các tấm đỡ má phanh đĩa có đủ độ nhún, không bị biến dạng, nứt hoặc mòn và đã làm sạch tất cả gỉ và bẩn.

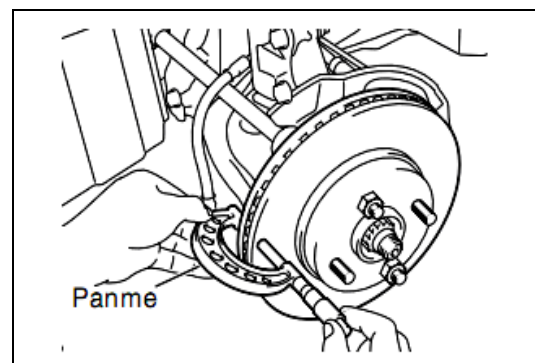
Nếu cần thiết, hãy thay thế các tấm đỡ má phanh đĩa.

- Kiểm tra độ dày đĩa phanh

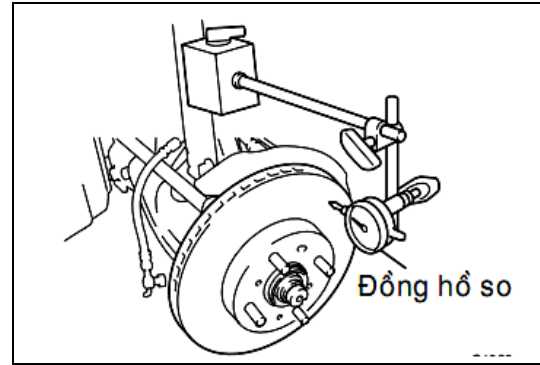
+ Dùng panme, đo độ dày của đĩa

phanh.

+ Nếu độ dày đĩa phanh nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất, hãy thay thế đĩa phanh trước.



- Kiểm tra độ đảo đĩa phanh
- + Kiểm tra độ rơ vòng bi theo phương dọc trục và kiểm tra độ đảm của moay ơ cầu xe.
- + Xiết chặt tạm thời đĩa phanh sau trước bằng các đai ốc moay ơ.



+ Dùng một đồng hồ so, đo độ đảo đĩa phanh tại điểm cách mép ngoài của đĩa phanh trước 10 mm.

Độ đảo đĩa phanh lớn nhất: 0.05 mm (0.0020 in.)

Nếu độ đảo vượt quá giá trị lớn nhất, hãy thay đổi các vị trí lắp của đĩa phanh và cầu xe để cho độ đảo trở nên nhỏ nhất. Nếu độ đảo vượt quá giá trị lớn nhất khi đã thay đổi vị trí lắp, hãy mài đĩa phanh. Nếu độ dày nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất, hãy thay đĩa phanh trước.

- Kiểm tra chốt trượt và lỗ lắp chốt trượt nếu mòn, xước lớn thay mới.
- Các gioăng, phốt cao su thay mới.

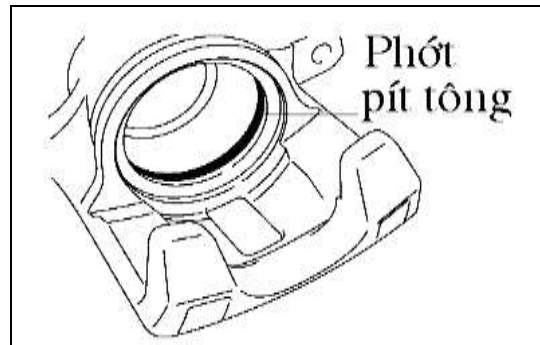
d. Lắp pít tông- xy lanh phanh đĩa.

- Lắp nút xả khí phanh đĩa và nắp chắn bụi nút xả khí.
- Bôi mỡ glycol gốc xà phòng lithium lên cúp pen pít tông mới.

+ Lắp cúp pen pít tông vào cụm xy lanh phanh đĩa.

CHÚ Ý:

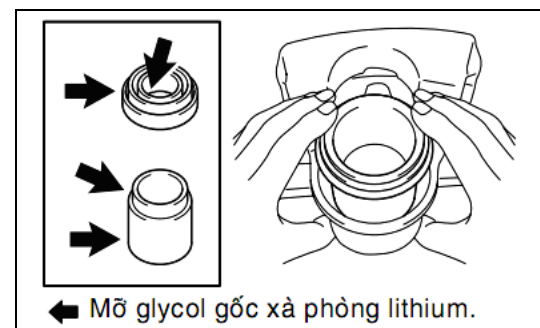
(Lắp chắc chắn cao su làm kín pít tông vào rãnh của xy lanh phanh đĩa.)



- Lắp pít tông vào xy lanh phanh đĩa

+ Bôi mỡ glycol gốc xà phòng lithium lên pít tông và cao su chắn bụi xy lanh mới.

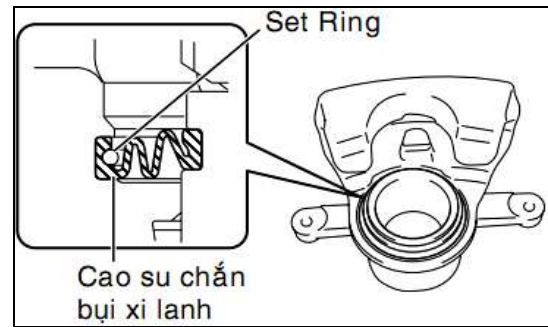
- + Lắp cao su chắn bụi vào pít tông.
- + Lắp pít tông vào xy lanh phanh đĩa.



Chú ý:

Không được lắp mạnh pít tông vào xy lanh phanh đĩa.

- Lắp cao su chắn bụi xy lanh
- + Lắp cao su chắn bụi vào cụm xy lanh phanh đĩa.



Chú ý:

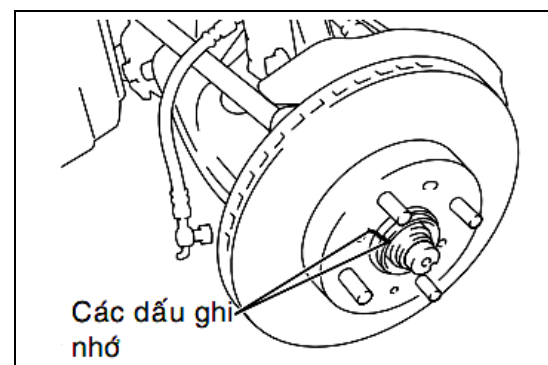
Cao su chắn bụi xy lanh vào rãnh, không được làm hỏng cao su chắn bụi của xy lanh phanh đĩa.

e. Lắp các bộ phận lên xe.

- Lắp đĩa phanh
- + Gióng thẳng các dấu ghi nhớ của đĩa và moay ơ cầu xe, và lắp đĩa.

Chú ý:

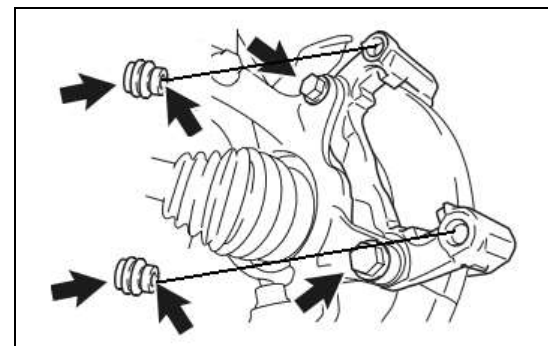
Khi thay đĩa phanh, hãy chọn vị trí mà có độ đảo nhỏ nhất.



- Lắp giá bắt xy lanh phanh đĩa vào cam lái bằng 2 bu lông.

(Xiết các bu lông đúng mô men tiêu chuẩn

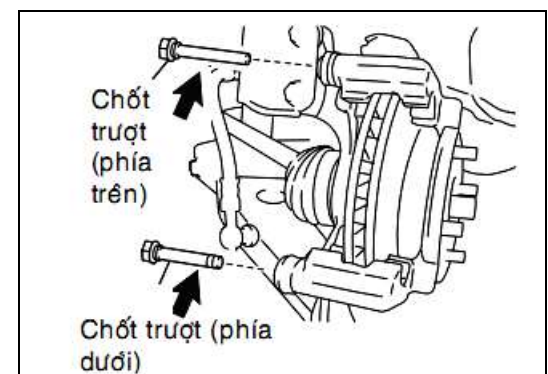
- Bôi mỡ glycol gốc xà phòng Lithium lên 2 cao su chắn bụi mới.



- Lắp 2 cao su chắn bụi vào giá bắt xy lanh phanh đĩa.

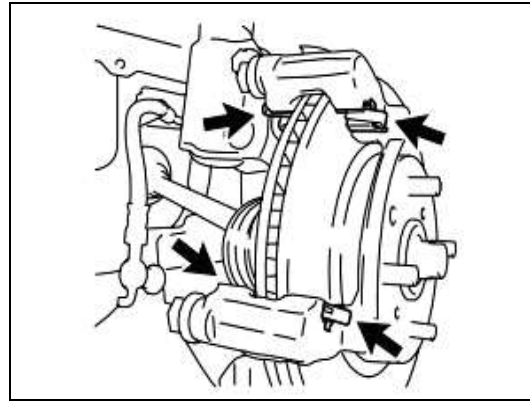
- Lắp bạc trượt vào chốt trượt
- + Bôi mỡ glycol gốc xà phòng Lithium vào các chốt trượt và bạc trượt mới, như trong hình vẽ.

- + Lắp bạc trượt vào chốt trượt (phía dưới).

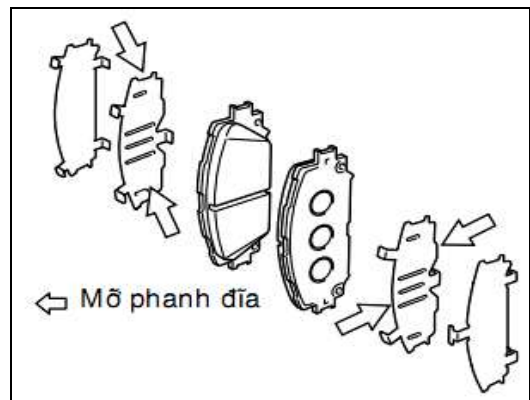


- Lắp chốt trượt (phía trên) và chốt trượt (phía dưới) vào giá đỡ xy lanh.

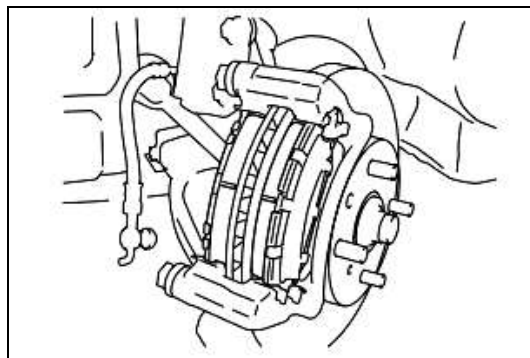
- Lắp tấm đỡ má phanh đĩa: Lắp 4 tấm đỡ má phanh đĩa vào giá bắt xy lanh phanh đĩa.



- Lắp đệm chống ồn má phanh:
+ Lắp các tấm bảo mòn má phanh vào phía trên của các má phanh.
+ Bôi mỡ phanh đĩa lên cả hai bên của đệm chống ồn số 1.
+ Lắp các đệm chống ồn vào từng má phanh.



- Lắp 2 má phanh đĩa vào giá bắt xy lanh phanh đĩa.



Chú ý:
Không được để dầu hoặc mỡ dính lên các bề mặt ma sát của má phanh và đĩa phanh phía trước.

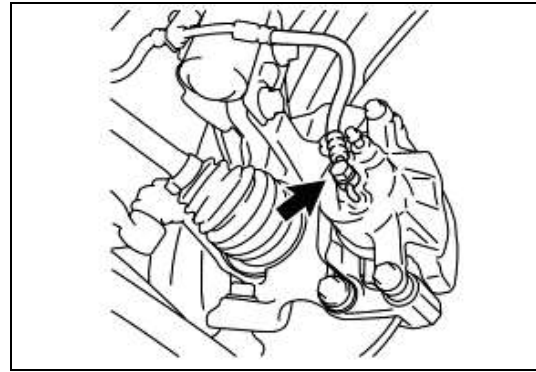
- Lắp xy lanh phanh đĩa vào giá bắt xy lanh phanh đĩa bằng 2 bu lông.
Xiết các bu lông đúng mô men tiêu chuẩn



- Lắp ống dầu mềm phía vào xy lanh

+ Lắp ống mềm với bu lông nối và một gioăng mới

Mô men xiết: 30 N.m



GỢI Ý:

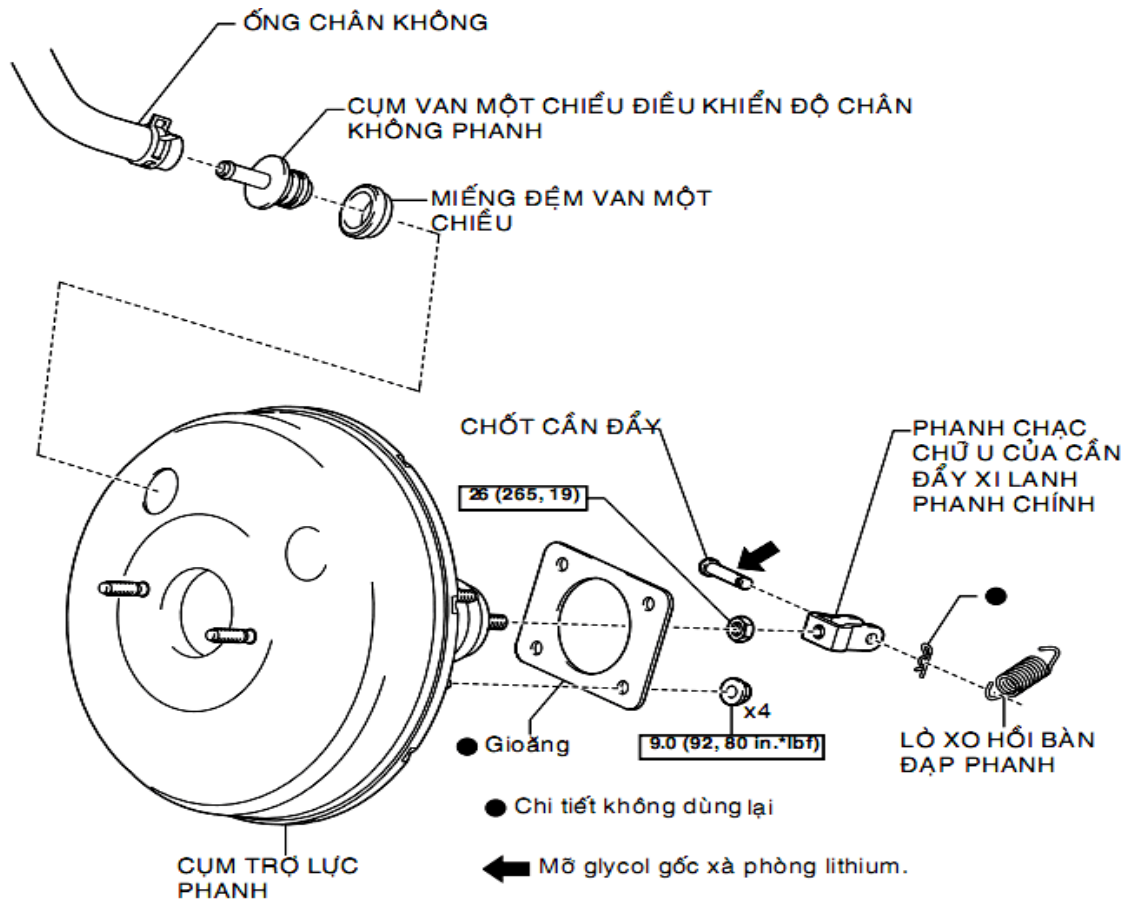
Lắp hãm ống mềm một cách chắc chắn vào lỗ khoá trong xy lanh phanh đĩa.

- Đổ dầu phanh vào bình chứa và xả khí trong hệ thống phanh đúng trình tự
- Kiểm tra mức dầu phanh
- Kiểm tra rò rỉ dầu phanh
- Lắp bánh xe (Mô men xiết đúng tiêu chuẩn).

3.2.2. Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp bầu trợ lực phanh.

3.2.2.1. Tháo bộ trợ lực phanh trên xe

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị ...
- Kê chèn bánh xe, kéo phanh tay
- Tháo các bộ phận liên quan bên trong và bên ngoài khoang động cơ
- Tháo các đường ống dầu xy lanh phanh chính
- Tháo xy lanh phanh chính
- Tháo bộ trợ lực phanh
- Tháo cụm van 1 chiều

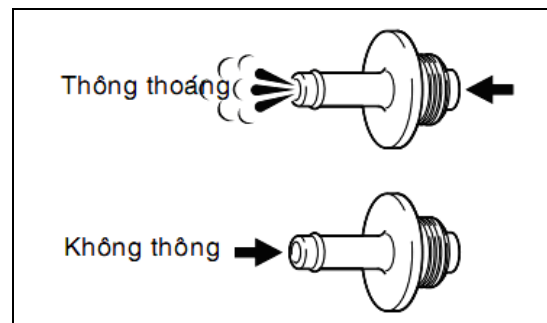


Hình 3.7. Các bộ phận của bộ trợ lực phanh

3.2.2.2. Kiểm tra cụm van một chiều chân không

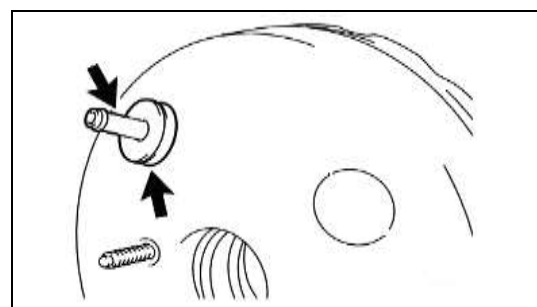
- Kiểm tra rằng có thông khí từ bộ trợ lực phanh đến động cơ, và không có thông khí từ động cơ đến bộ trợ lực.

- Nếu kết quả không như tiêu chuẩn, thay cụm van một chiều chân không phanh.

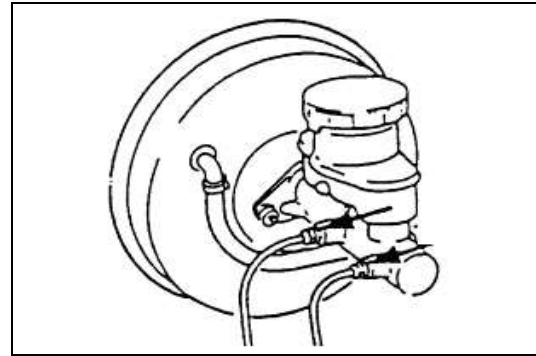


3.2.2.3. Lắp bộ trợ lực phanh lên xe

- Lắp cụm van 1 chiều vào bộ trợ lực phanh
- Lắp bộ trợ lực phanh



- Lắp xy lanh phanh chính
- Lắp các đường ống dầu xy lanh phanh chính
- Lắp các bộ phận liên quan bên trong và bên ngoài khoang động cơ
- Đổ dầu vào xy lanh phanh chính
- Xả không khí hệ thống phanh



- Kiểm tra mức dầu phanh
- Kiểm tra sự rò rỉ dầu phanh
- Kiểm tra hành trình tự do bàn đạp phanh

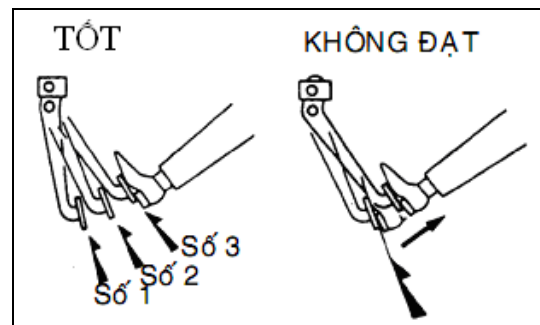
3.2.2.4. Kiểm tra bộ trợ lực phanh trên xe

a. Kiểm tra độ kín khí.

- Khởi động động cơ và tắt máy sau một đến 2 phút. Đạp chậm bàn đạp phanh một vài lần.

GỢI Ý:

+ Nếu bàn đạp có thể thể đạp xuống sát sàn xe ở lần đầu tiên, nhưng sang lần 2 hoặc 3 không thể đạp được xuống hơn nữa, thì bộ trợ lực phanh đã kín khí. Nếu không, hãy kiểm tra van một chiều chân không.



+ Nếu van một chiều chân không là bình thường, hãy thay cụm trợ lực phanh.

- Đạp bàn đạp phanh khi động cơ đang nổ máy và sau đó tắt máy với bàn đạp đang được nhấn xuống.

GỢI Ý:

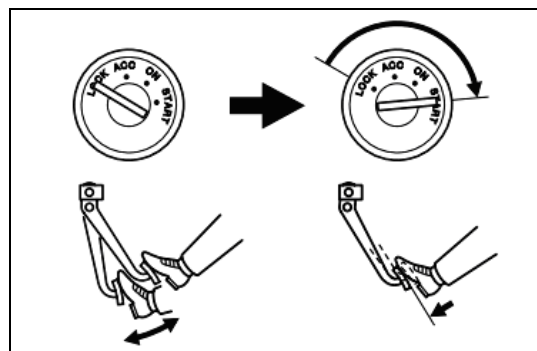
+ Nếu không có thay đổi về khoảng cách dự trữ sau khi giữ bàn đạp trong 30 giây, thì bộ trợ lực phanh là kín khí. Nếu không, hãy kiểm tra van một chiều chân không.

+ Nếu van một chiều chân không là bình thường, hãy thay cụm trợ lực phanh.

b. Kiểm tra hoạt động.

- Hãy đạp bàn đạp phanh vài lần với động cơ tắt máy và kiểm tra rằng không có sự thay đổi về khoảng cách dự trữ bàn đạp.

- Đạp phanh chân và khởi động động cơ.



GỢI Ý:

+ Nếu bàn đạp di chuyển xuống dưới một ít, thì hoạt động là bình thường. Nếu không, hãy kiểm tra van một chiều chân không.

+ Nếu van một chiều chân không là bình thường, hãy thay cụm trợ lực phanh.

3.2.2.5. Kiểm tra, điều chỉnh hành trình tự do của bàn đạp phanh.

- Kiểm tra chiều cao bàn đạp phanh

Nếu chiều cao không chính xác, hãy điều chỉnh nó.

- Điều chỉnh chiều cao bàn đạp phanh.

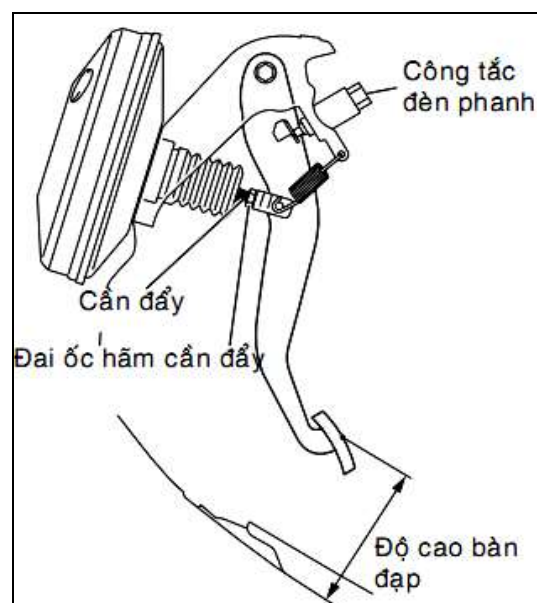
+ Tháo giắc nối công tắc đèn phanh.

+ Vặn công tắc đèn phanh ngược chiều kim đồng hồ và tháo công tắc đèn phanh.

+ Nới lỏng đai ốc hãm cần đẩy.

+ Điều chỉnh chiều cao bàn đạp bằng cách vặn cần đẩy bàn đạp.

+ Xiết chặt đai ốc hãm cần đẩy.



+ Lắp công tắc đèn phanh vào bộ điều chỉnh cho đến công tắc chạm vào bàn đạp phanh.

Chú ý: Không được đạp bàn đạp phanh.

+ Vặn cùng chiều kim đồng hồ 1/4 vòng để lắp công tắc đèn phanh.

Chú ý: Không được đạp bàn đạp phanh.

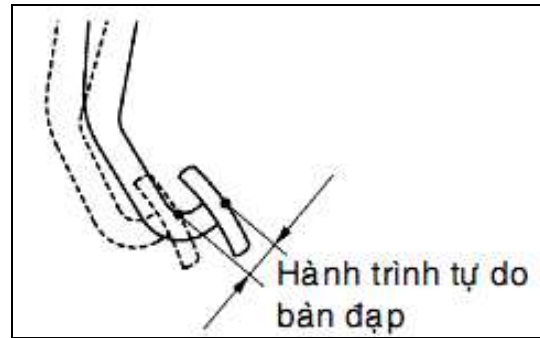
+ Kiểm tra khe hở công tắc đèn phanh.

(Khe hở công tắc đèn phanh: 0.5 đến 2.6 mm (0.020 đến 0.102 in.))

+ Lắp giắc nối vào công tắc đèn phanh.

- Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp phanh.

+ Tắt động cơ và đạp phanh một vài lần cho đến khi không còn chân không trong bộ trợ lực phanh.



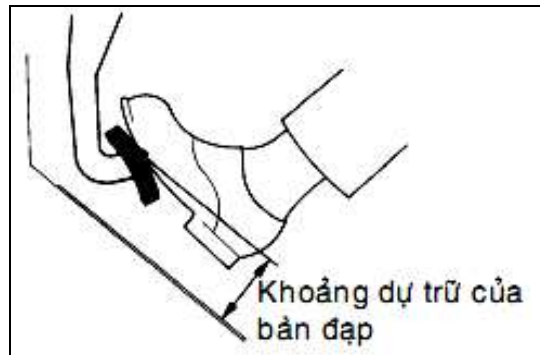
+ Nhấn bàn đạp cho đến khi bắt đầu thấy có lực cản. Hãy đo khoảng cách đó như trong hình.

Hành trình tự do của bàn đạp: (1.0 đến 6.0 mm (0.039 đến 0.236 in.))

Nếu không chính xác, khắc phục hư hỏng hệ thống phanh.

- Kiểm tra khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh.

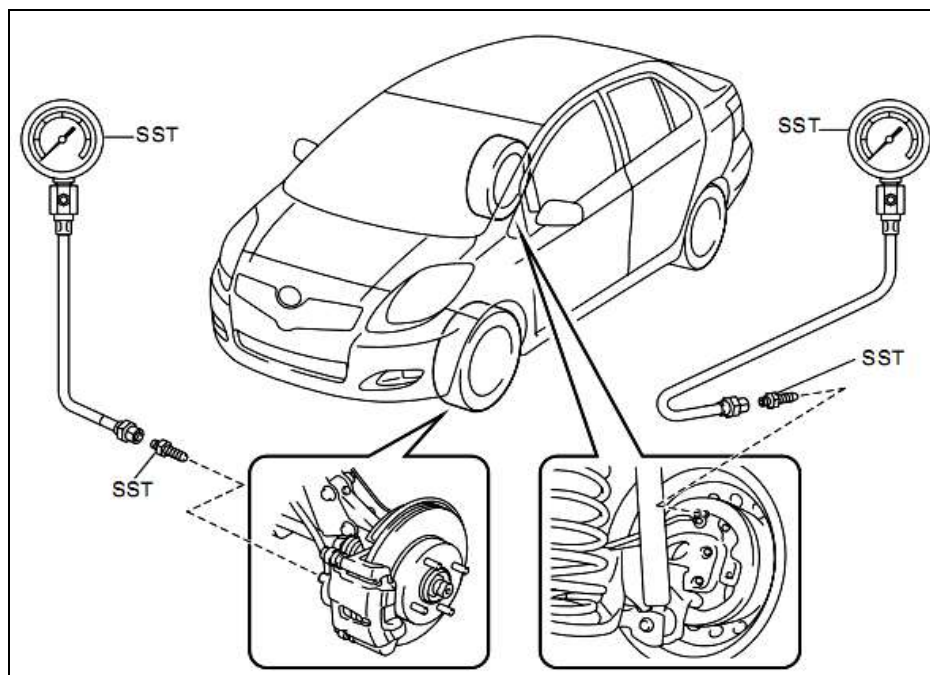
Nhả cần phanh đỗ. Với động cơ đang nổ máy, hãy đạp bàn đạp phanh và đo khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh như trong hình vẽ.



Khoảng dự trữ bàn đạp tính từ sàn xe: lớn hơn 70mm (2,75 in)

3.2.3. Tháo, kiểm tra, lắp van điều hòa lực phanh.

3.2.3.1. Kiểm tra điều hòa lực phanh trên xe



Hình 3.8. Kiểm tra van điều hòa lực phanh trên xe.

Tháo nút xả khí ra khỏi càng phanh trước và xy lanh bánh sau.

+ Lắp SST và xả khí.

+ Tăng áp suất càng phanh trước và kiểm tra áp suất xy lanh phanh sau

Bảng 3.1. Áp suất dầu tiêu chuẩn.

Áp suất xy lanh phía trước	Áp suất xy lanh bánh sau
1500 kPa (15.3 kgf/cm ² , 218 psi)	1500 kPa (15.3 kgf/cm ² , 218 psi)
5000 kPa (51.0 kgf/cm ² , 725 psi)	2350 kPa (24.0 kgf/cm ² , 341 psi)
8000 kPa (81.6 kgf/cm ² , 1160 psi)	3100 kPa (31.6 kgf/cm ² , 450 psi)

GỢI Ý:

- Khi kiểm tra áp suất dầu, hãy kiểm tra phía trước trái và sau phải cùng lúc, và phía trước phải và sau trái cùng nhau.

- Nếu áp suất xy lanh bánh sau không chính xác, hãy thay van điều hoà lực phanh.

+ Tháo SST.

+ Lắp nút xả khí vào càng phanh trước và xy lanh bánh sau.

+ Xả khí đường dầu phanh.

+ Kiểm tra rò rỉ dầu phanh.

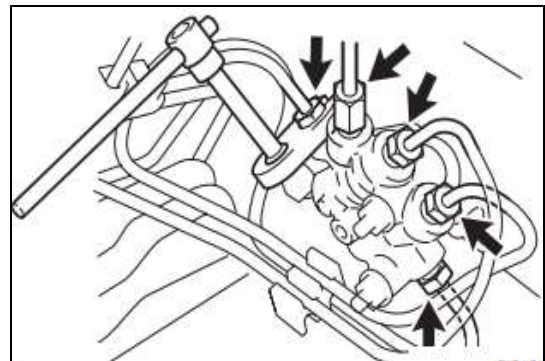
3.2.3.2. Tháo van điều hoà lực phanh trên xe

- Xả dầu phanh:

Lau sạch ngay lập tức bất kỳ dầu phanh mà tiếp xúc với bất kỳ bề mặt sơn nào.

- Tháo van điều hoà lực phanh

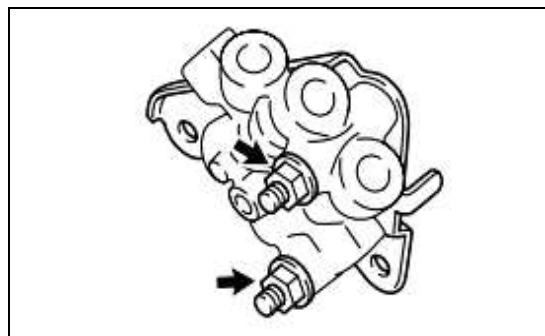
Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, tách các ống dầu phanh ra khỏi van điều hoà lực phanh.



- Tháo van điều hoà lực phanh

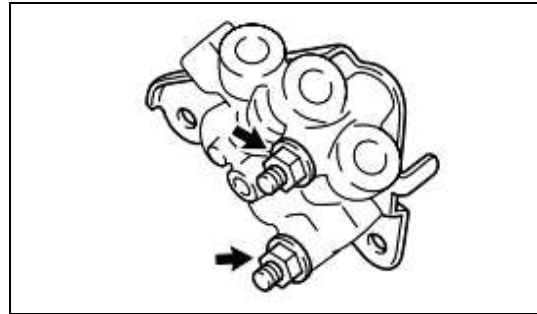
Tháo bu lông và giá bắt van điều hoà lực phanh.

- Tháo đai ốc và tháo giá bắt van điều hoà lực phanh ra khỏi cụm van.

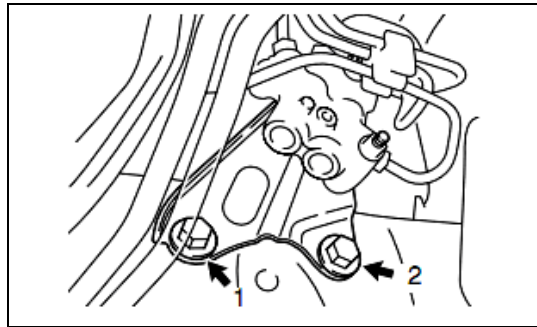


3.2.3.3. Lắp van điều hoà lực phanh trên xe

- Lắp giá bắt van điều hoà lực phanh vào cụm giá bắt bộ chấp hành bằng 2 đai ốc.

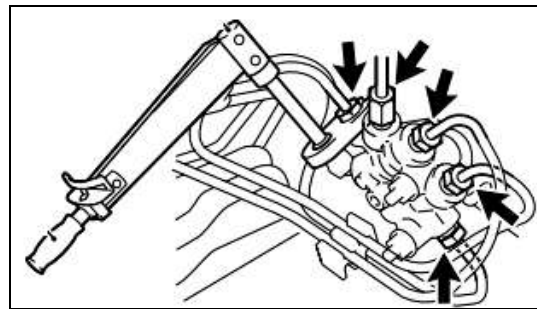


- Lắp van điều hoà lực phanh trên xe và xiết đúng lực.



- Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp các ống dầu phanh vào cụm van điều hoà lực phanh.

- Đổ dầu phanh vào bình chứa
- Xả không khí hệ thống phanh
- Kiểm tra rò rỉ dầu phanh



3.2.4. Sửa chữa các chi tiết khác.

3.2.4.1. Bàn đạp phanh và ty đẩy

a. Hư hỏng và kiểm tra.

- Hư hỏng chính của bàn đạp phanh là: cong, nứt và mòn lỗ, chốt của thanh đẩy.

- Kiểm tra:

+ Dùng thước cặp đo độ mòn của lỗ, chốt so với tiêu chuẩn kỹ thuật.

+ Dùng kích phóng đại để quan sát các vết nứt bên ngoài của bàn đạp và thanh đẩy.

b. Sửa chữa.

- Bàn đạp phanh mòn lỗ, chốt xoay ta có thể hàn đắp gia công lại lỗ và chốt xoay, bị cong vênh tiến hành nắn hết cong.

- Ty đẩy mòn lỗ, chốt xoay có thể hàn đắp gia công lại, bị cong nắn lại.

3.2.4.2. Các ống dẫn dầu phanh

a. Hư hỏng và kiểm tra.

- Hư hỏng các ống dẫn dầu: nứt, cong hoặc gãy và chèn hỏng các đầu nối ren.

- Kiểm tra: dùng kính phóng đại để kiểm tra các vết nứt, chèn hỏng ren của các ống dầu

và so với tiêu chuẩn.

b. Sửa chữa.

- Các ống dẫn dầu bị nứt, cong nhẹ có thể hàn đắp và nắn lại, đầu ống bị loe tiến hành cắt bỏ cả gia công lại.

- Các đầu nối ren chòn hỏng có thể hàn đắp gia công lại.

3.3. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động thủy lực

- Bảo dưỡng

+ Bảo dưỡng thường xuyên

+ Bảo dưỡng định kỳ

- Sửa chữa

+ Cơ cấu phanh

+ Hệ thống dẫn động phanh

* Kiểm tra thực hành

BÀI 4: HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG KHÍ NÉN

Mã bài: MĐ24-04

Giới thiệu:

Phanh khí được sử dụng trên xe vận tải có tải trọng lớn nguyên lý làm việc của nó là sử dụng năng lượng của không khí nén để tiến hành phanh. Hệ thống phanh khí có ưu điểm là tạo ra lực phanh lớn, điều khiển nhẹ nhàng, có thể dùng không khí nén vào các mục đích khác như bơm hơi bánh xe, truyền động cho bộ phận gạt nước trên kính.

Mục tiêu:

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phương pháp bảo dưỡng hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra các bộ phận của hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 4

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*

- Phương pháp:

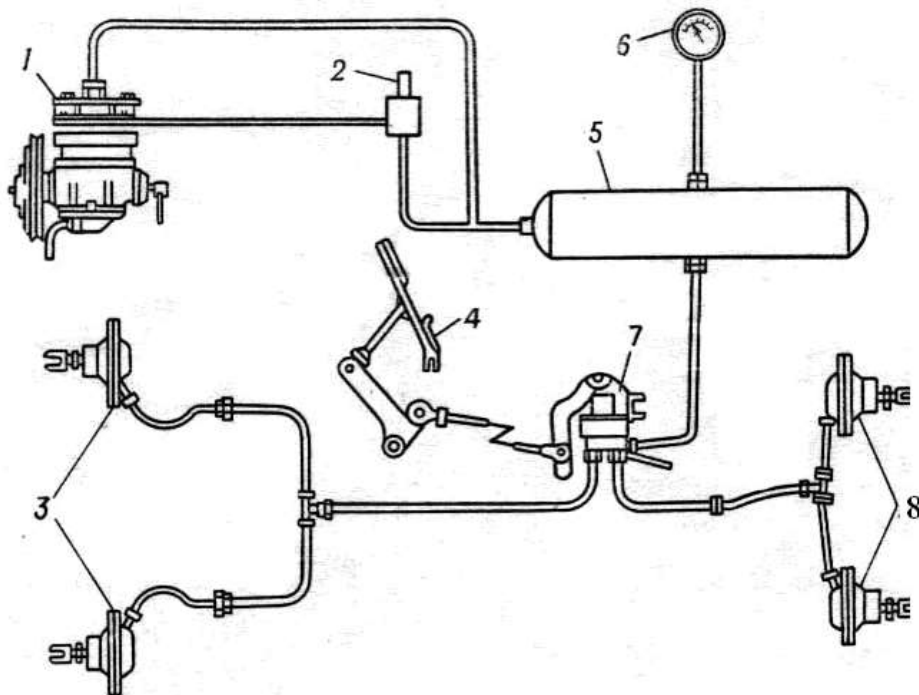
- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
- ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
- ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

Nội dung chính

4. Hệ thống phanh dẫn động khí nén

4.1 Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động khí nén

4.1.1 Cấu tạo



Hình 4.1. Sơ đồ hệ thống dẫn động phanh do khí nén

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Máy nén khí | 5. Bình chứa khí nén |
| 2. Bộ điều chỉnh áp suất | 6. Đồng hồ đo áp suất |
| 3. Bầu phanh bánh trước | 7. Tổng van phanh |
| 4. Bàn đạp phanh | 8. Bầu phanh bánh sau. |

- Máy nén khí (1) cung cấp không khí nén vào bình chứa (5). Khi áp suất trong bình đã đạt mức quy định thì máy nén khí tự động nạp .

- Bộ điều chỉnh (2) hạn chế áp suất của hệ thống trong những giới hạn đã được xác định. Đồng hồ đo áp suất (6) đặt trong buồng lái, giúp người lái theo dõi áp suất trong bình chứa khí nén.

4.1.2 Nguyên lý hoạt động

- Khi hãm phanh người lái đạp lên bàn đạp phanh (4) thông qua cơ cấu dẫn động thì tổng van phanh (7) mở cho khí nén từ bình chứa (5) đi vào ống dẫn khí rồi từ đó đi vào bầu phanh (3) bánh trước và bầu phanh (8) bánh sau. Màng ở trong bầu phanh truyền áp suất khí nén tới cơ cấu phanh và ép guốc phanh vào trống phanh.

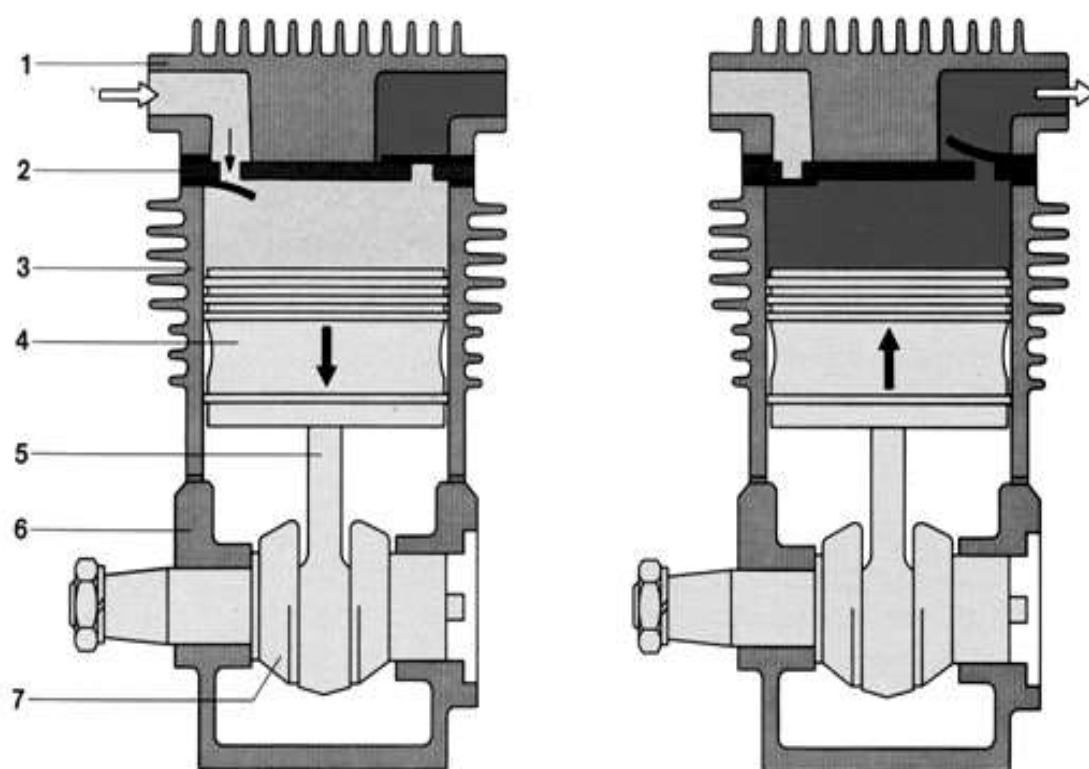
- Khi không phanh bàn đạp phanh (4) trở về vị trí ban đầu, tổng van phanh ngắt liên hệ giữa bình chứa khí nén với ống dẫn để ống dẫn mở thông với khí quyển, khí nén thoát ra khỏi các bầu phanh và guốc phanh được nhả ra. Quá trình phanh kết thúc.

4.2 Quy trình tháo lắp

4.2.1 Máy nén khí.

4.2.1.1 Máy nén khí loại một pít tông - xy lanh

** Sơ đồ và hoạt động của máy nén khí:*



Hành trình nạp

Hành trình nén

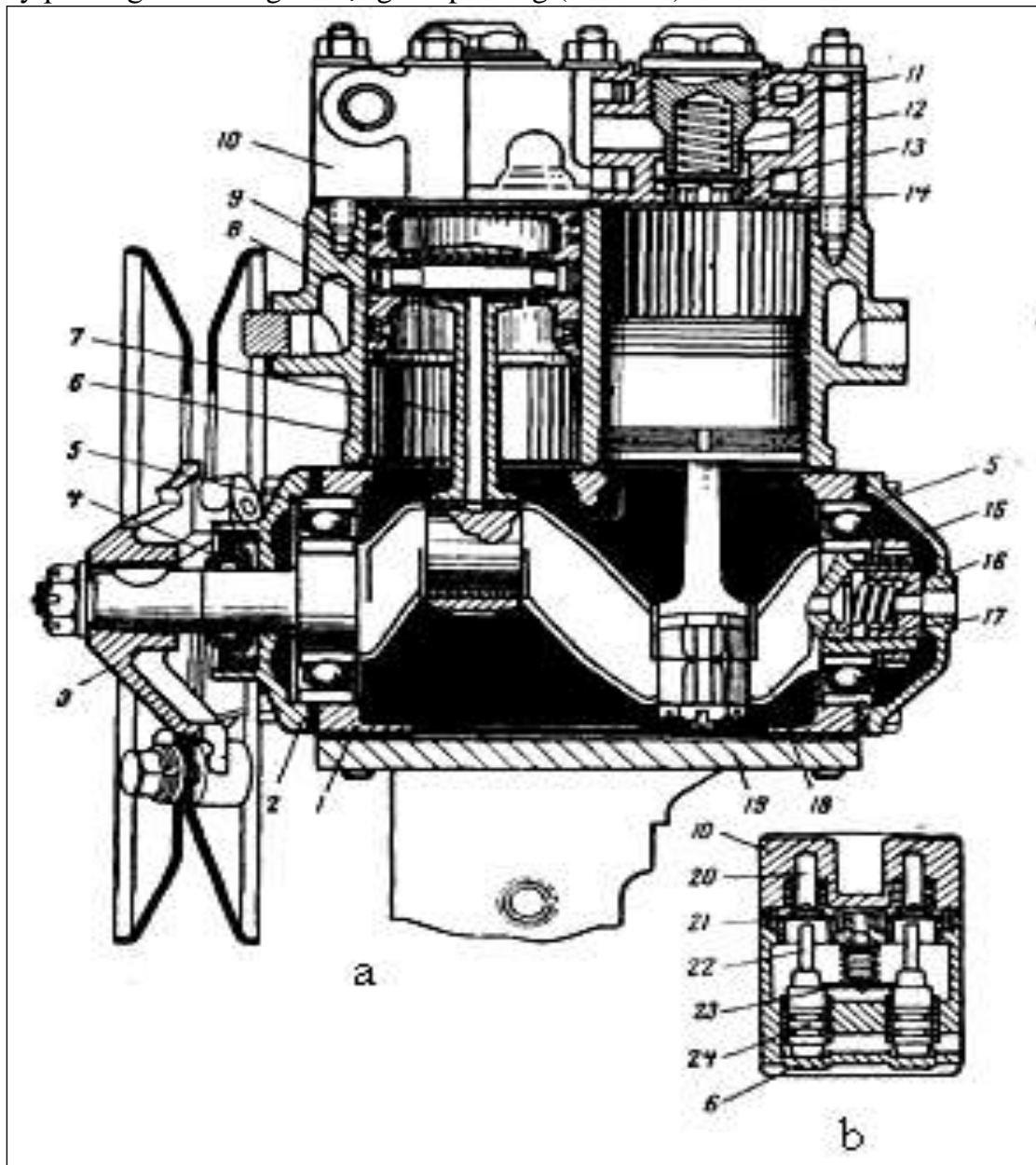
Hình 4.2. Sơ đồ và hoạt động của máy nén khí loại một pít tông - xy lanh

1. Dầu xy lanh; 2. Đĩa trung gian (gồm van nạp và van xả); 3. Xy lanh;

4. Pít tông; 5. Thanh truyền; 6. Hộp trục khuỷu; 7. Trục khuỷu

4.2.1.2 Máy nén khí loại hai pít tông - xy lanh.

Máy nén khí dùng trong hệ thống phanh dẫn động khí nén hầu hết là loại máy pít tông và thường sử dụng hai pít tông (hình 4.3).



Hình 4.3. Cấu tạo máy nén khí loại hai pít tông - xy lanh

1. Các te; 2. Nắp trước; 3. Pul; 4. Phốt làm kín; 5. Ổ bi; 6. Lốc xy lanh; 7. Thanh truyền; 8. Pít tông; 9. Chốt pít tông; 10. Nắp máy; 11. Nút van xả; 12. Lò xo van xả; 13. Van xả; 14. Đế van xả; 15. Đại ốc hãm; 16. Nắp sau; 17. Phốt; 18. Trục khuỷu; 19. Đáy cacte; 20. Chốt hạn chế mở van xả; 21. Van nạp; 22. Ty đẩy van nạp; 23. Đòn gánh và lò xo hồi vị con trượt pít tông; 24. Con trượt pít tông.

Cấu tạo chung của máy nén khí gần giống với cấu tạo chung của động cơ đốt trong. Chúng cũng gồm một trục khuỷu, được gối trên lốc máy bằng các ổ đỡ. Trên

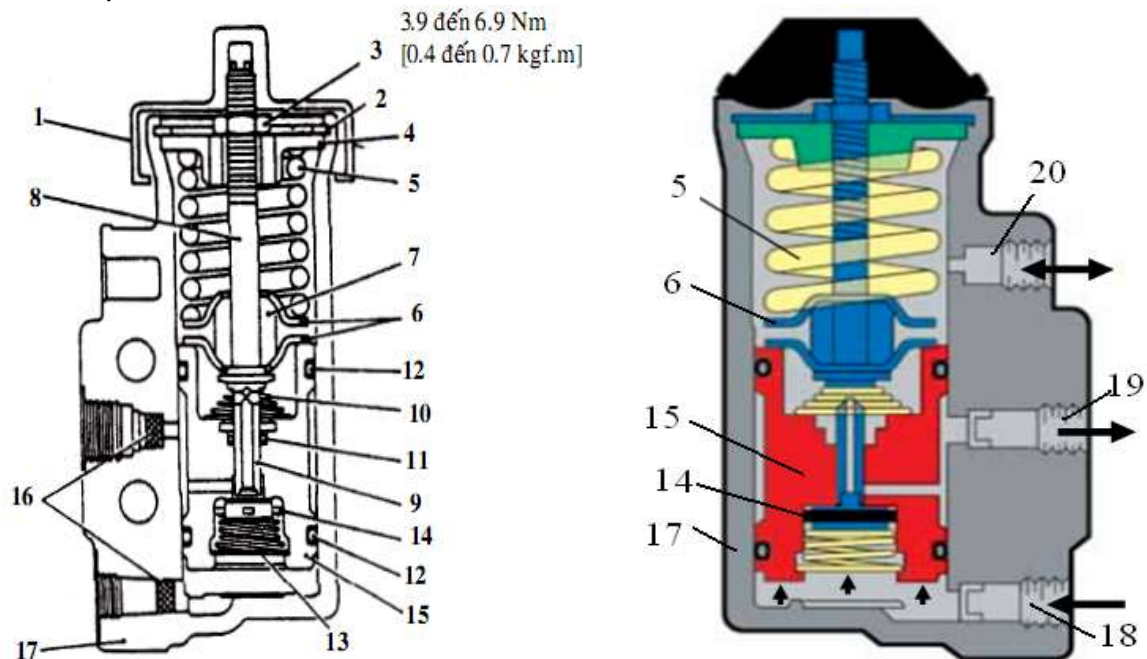
trục khuỷu có thanh truyền nối với pít tông bằng các chốt pittông. Để làm kín ở phần đỉnh của pít tông cũng đặt một số xéc măng. Phần nắp máy có đặt các van nạp và van xả dạng các van một chiều. Để dẫn động máy nén khí làm việc trên trục khuỷu có gắn một puli, puli này được dẫn động từ trục khuỷu động cơ bằng dây đai. Để bôi trơn máy nén khí, một đường dầu trích từ đường dầu bôi trơn chính của động cơ đưa đến nắp sau của máy nén khí và được dẫn vào trục khuỷu để bôi trơn cổ khuỷu với dầu to thanh truyền sau đó đường dầu theo lỗ trong thân thanh truyền lên bôi trơn chốt pít tông. Một lỗ nhỏ bên cạnh thanh truyền sẽ phun dầu để bôi trơn bề mặt làm việc của pít tông với xy lanh. Trong quá trình làm việc máy nén khí bị nóng, để làm mát máy nén khí một đường nước từ hệ thống làm mát của động cơ được dẫn tới khoang rỗng trên lốc xy lanh của máy nén khí.

Khi trục khuỷu được dẫn động quay các pít tông sẽ tịnh tiến lên xuống trong xy lanh để thực hiện quá trình hút, nén và nạp khí tới bình chứa khí qua các van nạp và xả.

4.2.2 Bộ điều áp

- Bộ điều áp có nhiệm vụ luôn duy trì áp suất không khí trong hệ thống phanh không được vượt quá giá trị cho phép.

a. Cấu tạo.



Hình 4.4. Cấu tạo và hoạt động của bộ điều áp

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------|
| 1. Nắp đậy | 8. Ốc điều chỉnh | 15. Pít tông |
| 2. Vòng đệm chữ C | 9. Ống thải | 16. Lọc |
| 3. Đai ốc hãm | 10. Lò xo ống thải | 17. Thân |

- | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| 4. Đế lò xo trên | 11. Vòng đệm chữ O | 18. Đường khí từ bình chứa. |
| 5. Lò xo | 12. Vòng đệm chữ O | 19. Đường khí đến van nạp |
| 6. Đế lò xo dưới | 13. Lò xo xu páp | máy nén khí. |
| 7. Trục hướng lò xo | 14. Xu páp | 20. Lỗ thông khí. |

b. Hoạt động

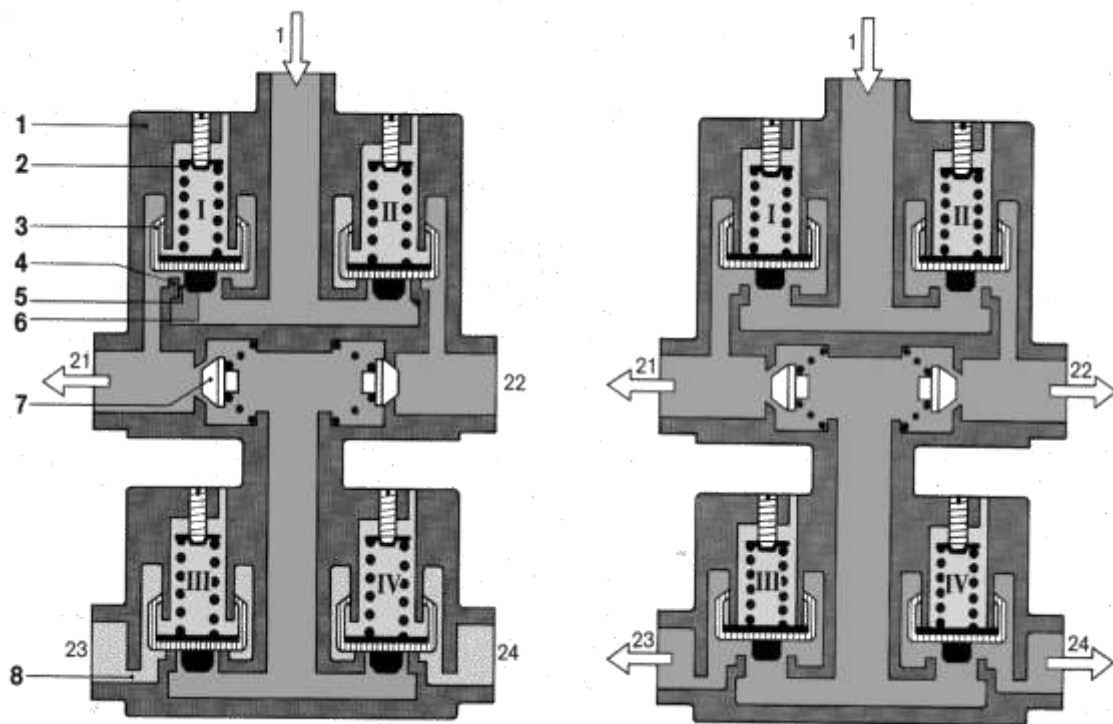
Khi áp suất trong hệ thống lớn hơn giá trị cho phép lúc này khí nén sẽ qua cửa (18), tác động vào pít tông (15) và van (14), đẩy đĩa tựa (6), lò xo (5) dịch chuyển, đến khi pít tông mở cửa (19). Lúc này không khí từ bình chứa qua cửa (18), qua cửa (19), đến cửa nạp của máy nén khí, thông qua cơ cấu dẫn động làm kên van nạp. Máy nén khí làm việc ở chế độ không tải.

Khi áp suất giảm xuống thì bộ điều áp sẽ đóng, đồng thời máy nén khí lại cung cấp khí nén cho hệ thống.

4.2.3 Van bảo vệ bốn dòng.

Dùng để chia khí nén đi từ máy nén khí đến hai đường khí chính cho bầu tích khí và một đường cho van phanh tay. Van bảo vệ sẽ tự động ngắt một đường khí nào đó khi nó bị hở và đảm bảo hoạt động của các đường còn lại

a. Cấu tạo.



Hình 4.5. Cấu tạo van bảo vệ bốn dòng

1. Vỏ bọc; 2. Lò xo nén; 3. Phốt làm kín; 4. Đế van; 5. Cửa tiết lưu;
6. Van tràn; 7. Van một chiều; 8. Cửa cố định

b. Hoạt động.

Khí nén từ máy nén khí đi vào qua cửa số (1), ngay sau khi áp suất của khí nén đạt được áp suất mở quy định các van (I) và (II) mở khí nén chuyển động qua cửa (21) và (22) vào các mạch phanh để thực hiện quá trình phanh.

Khi một trong các ống dẫn khí bị hở, áp suất trong thân van giảm xuống, khi đó van của đường dây còn lại và van phanh tay sẽ đóng lại để ngăn ngừa áp suất trong các đường này cũng giảm theo. Giả sử đường phanh (I) bị hỏng và áp suất giảm xuống lúc này van của đường (I) đóng lại và khí nén chỉ vào đường còn lại và van phanh tay qua van một chiều số.

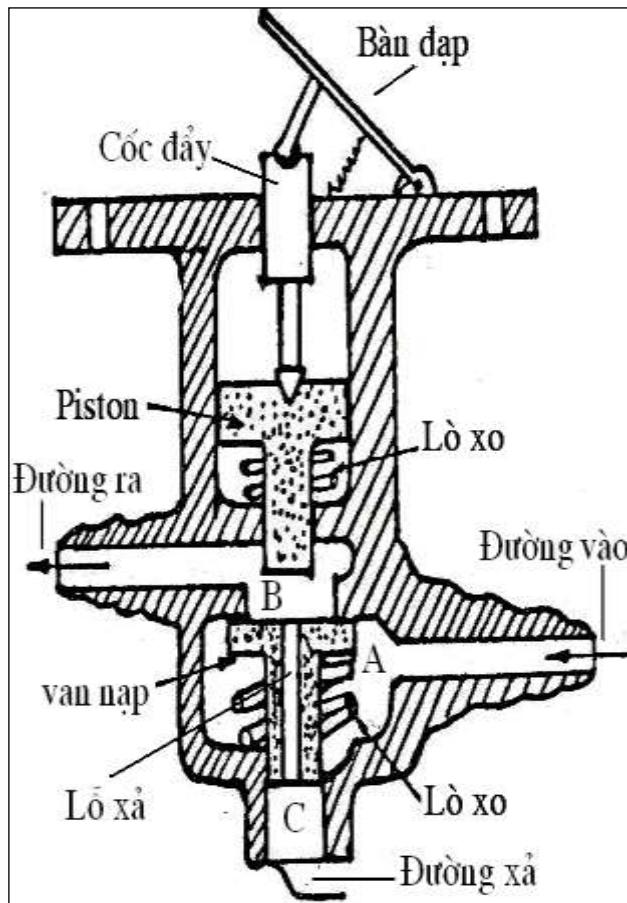
4.2.4 Van khí nén (tổng van phanh).

Tổng van phanh là một chi tiết rất quan trọng trong hệ thống phanh khí. Tổng van phanh thực hiện việc điều khiển dòng khí nén vào buồng phanh của các bánh xe thông qua các van và lực tác dụng lên bàn đạp phanh của người lái. Với công dụng điều khiển dòng khí nén vào buồng phanh của các bánh xe, các chi tiết của tổng van phanh phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật một cách chính xác như: các lò xo phải đảm bảo độ đàn tính, sức căng để đảm bảo áp suất khí trong hệ thống. Các van phải đảm bảo độ kín khít không bị dò khí gây sụt áp trong hệ thống, gây ảnh hưởng tới quá trình phanh.

Dựa vào số buồng phanh người ta phân tổng van phanh ra làm: tổng van phanh đơn và tổng van phanh kép. Trong loại tổng van phanh đơn có các loại như: tổng van phanh đơn kiểu màng, tổng van phanh đơn kiểu pít tông và tổng van phanh đơn kiểu lò xo tấm. Dưới đây trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của loại tổng van được sử dụng phổ biến hiện nay

4.2.4.1 Van khí van phanh đơn.

Cấu tạo chi tiết của cụm dẫn động một dòng chỉ dẫn trên hình - Khi chưa lái xe chưa tác dụng bàn đạp phanh). Lò xo pít tông về vị trí Khi van nạp đóng bình chứa tới cửa thường trực tại đó.



nén đơn (tổng

chung và các van phân phối được mô tả và 4.6. phanh: (người động vào bàn đẩy van nạp và chưa làm việc. kín khí nén từ A của van và

Hình 4.6. Tổng van phanh đơn kiểu pít tông

- Khi phanh: Người lái tác động vào bàn đạp, thông qua cốc đẩy và pít tông dịch chuyển, khi pít tông tiếp xúc với lỗ xả thì lỗ xả đóng lại và van nạp tách ra khỏi đế van, van nạp mở, lúc này khí nén từ cửa A qua van nạp đến cửa B theo đường ống dẫn đến các bầu phanh để thực hiện phanh bánh xe.

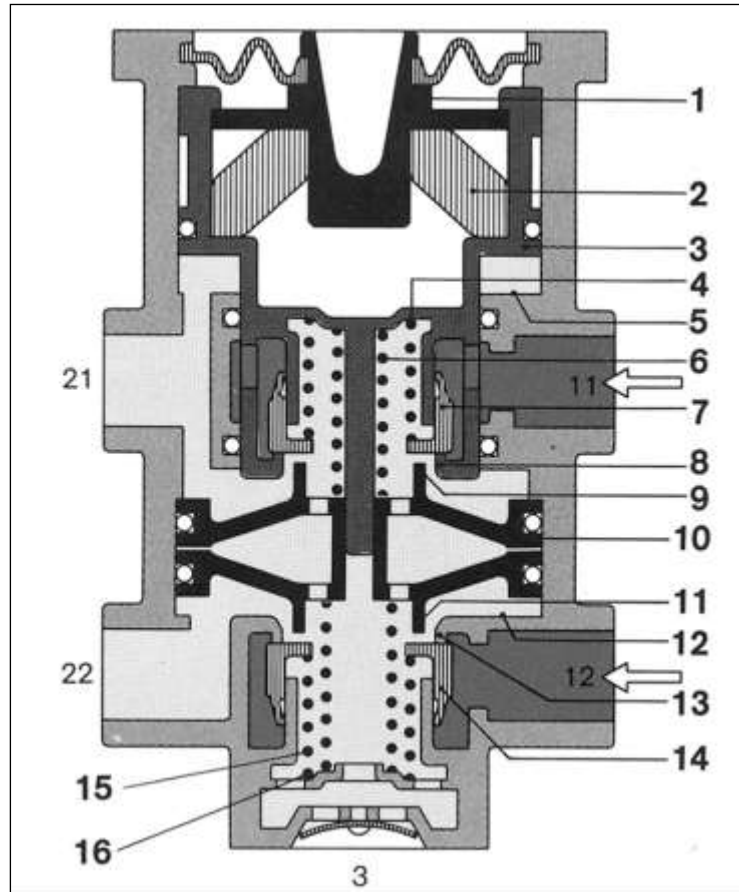
- Khi thôi phanh: người lái xe không tác động vào bàn đạp thì lò xo đẩy van nạp, pít tông, cốc đẩy về vị trí ban đầu.

Khi van nạp tiếp xúc với đế van thì cửa nạp đóng lại ngắt dòng khí nén. Sau đó đến lượt lỗ xả mở ra, khí nén từ bầu phanh theo cửa B qua lỗ xả, qua C để xả ra ngoài.

4.2.4.2 Tổng van phanh kép

a. Cấu tạo.

- 1. Con đội,
- 2. Lò xo giới hạn hành trình
- 3. Pít tông đáp ứng phanh
- 4,6,15,16. Lò xo nén cong
- 5,12. Điểm dừng
- 7,14. Phốt làm kín
- 8,13. Xu páp nạp
- 9,11. Xu páp xả
- 10. Pít tông đẩy



Hình 4.7. Tổng van phanh kép

b. Hoạt động.

Khi không phanh: phốt (7) và (14) tiếp xúc với xu páp nạp (8) và (13), do vậy khí nén không thể vào được các mạch phanh thông qua các cửa (21) và (22). Các cửa (21) và (22) được nối thông với lỗ thông khí (3).

Khi rà phanh (ứng dụng phanh từng phần): khi đạp bàn đạp phanh con đội số (1) đẩy pít tông đáp ứng phanh (3) xuống bằng lò xo giới hạn hành trình số (2), cho đến khi xu páp xả (9) đóng lại. Pít tông số (10) được đẩy xuống bằng lò xo số (6) sao cho xu páp xả (11) cũng đóng và sau đó xu páp nạp (8) và (13) mở ra. Xu páp nạp vẫn mở cho đến khi khí nén vào theo cửa 11 tạo được một áp lực vừa đủ phía dưới pít tông số (3) và đẩy được pít tông lên phía trên và đóng xu páp nạp số (8) lại, nạp và xả của các mạch phanh cũng đóng, lúc này các van ở vào vị trí trung tâm. Cùng với pít tông số (3), pít tông số (10) cũng chuyển động lên phía trên và đóng xu páp nạp (13) để áp suất phanh trong các mạch phanh cân bằng.

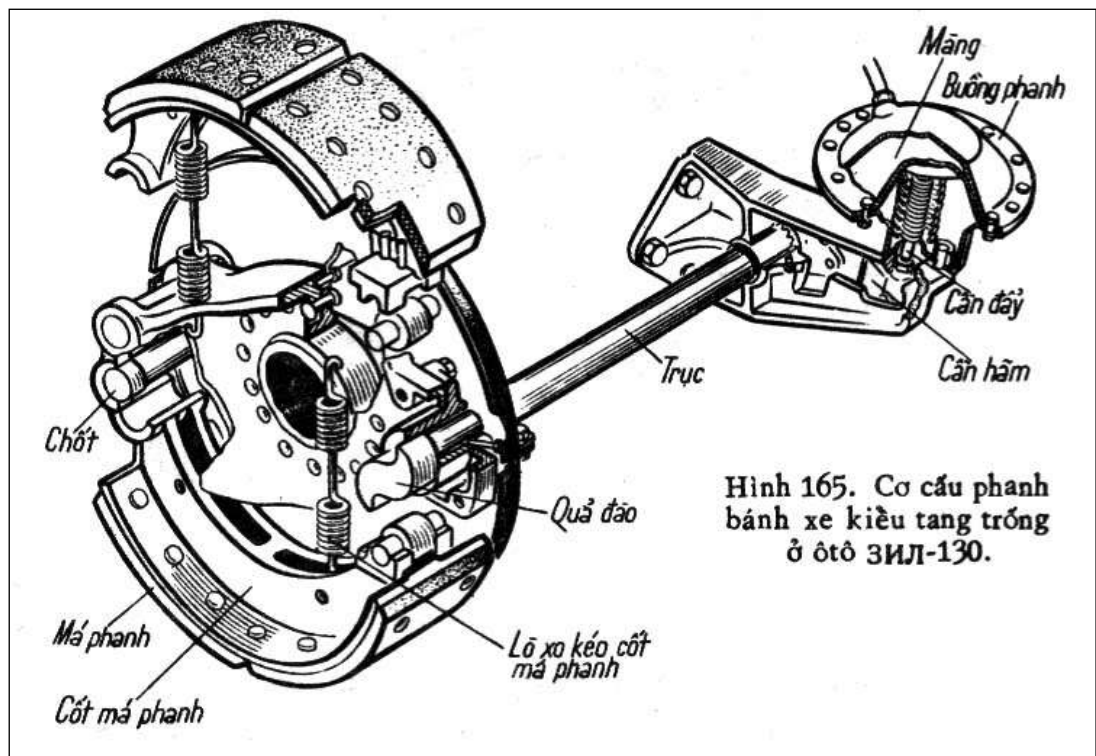
Khi phanh hoàn toàn: trong quá trình phanh bàn đạp phanh được đạp tối đa và ở mực thấp nhất, con đội xu páp được đẩy xuống sâu thắng lực của lò xo có giới hạn di chuyển (2), pít tông số (3) được đẩy xuống bởi các lò xo nén cong (4) và (6) cho đến khi đạt đến điểm dừng. Trong quá trình chuyển động xuống của hai pít tông

này hai xu páp (9) và (11) đóng trước sau đó hai xu páp (8) và (13) mở và tiếp tục mở cho đến khi bàn đạp phanh hoàn toàn giảm xuống, trong suốt quá trình phanh hoàn toàn áp suất phanh trong hai mạch phanh cân bằng với áp suất cung cấp vào.

4.2.5 Cơ cấu phanh hơi kiểu tang trống.

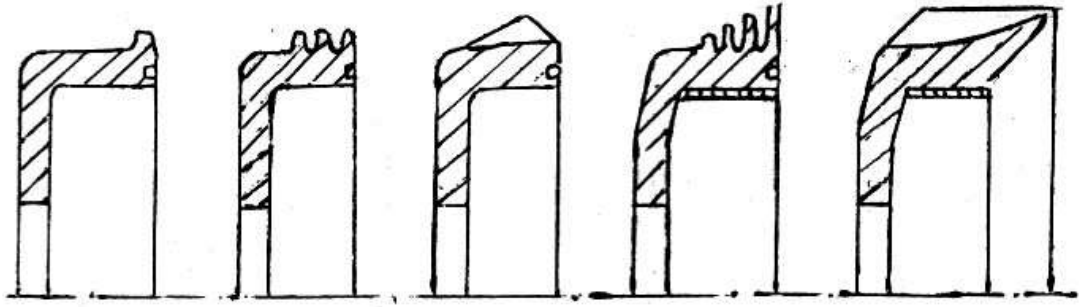
a. Kết cấu.

Hệ thống phanh với cơ cấu phanh hơi gồm các bộ phận hãm bánh xe và cơ cấu dẫn động bằng hơi.



Hình 4.8. Cơ cấu phanh bánh xe kiểu tang trống

Gồm guốc phanh bằng gang, đầu trên nhờ tác dụng của lò xo kéo tỷ sắt vào quả đảo hãm, đầu dưới lắp ở chốt lệch tâm. Mỗi guốc phanh các tán hai má phanh. Quả đảo liên với trục đầu ngoài của trục lắp cần hãm, trong cần hãm có lắp bánh răng vít. Cần hãm nối với màng mỏng qua cần đẩy và áp chặt giữa vỏ bầu phanh và bầu phanh.



Hình 4.9. Các dạng trống phanh

* Trống phanh: Là chi tiết quay chịu lực áp của các guốc phanh từ trong ra bởi vậy tang trống phải có.

- Độ bền cao và ít biến dạng, cân bằng tốt để truyền nhiệt.
- Bề mặt làm việc của trống phanh là mặt phía trong có độ cứng cao bề mặt lắp ghép với moay ơ có độ chính xác cao để định vị và đồng tâm ở mặt đầu trống phanh cho phanh lọt vào vừa tạo đường gấp khúc tránh bụi, nước rơi trực tiếp vào bề mặt ma sát, vừa che kín gờ má phanh. Vật liệu chế tạo thường làm bằng gang để tăng độ dẫn nhiệt và đảm bảo hệ số ma sát với má phanh.

* Guốc phanh:

- Bao gồm xương và má phanh. Xương được chế tạo bằng đúc. Tiết diện các dạng chữ T.
- Xương và má phanh liên kết với nhau nhờ đinh tán hoặc keo dán, chiều dày của má phanh ban đầu từ (5 – 8) mm.
- Má phanh được chế tạo từ atbet hoặc atbet đồng, hệ số ma sát ổn định từ 0,3 - 0,5. Đinh tán thường làm bằng hợp kim nhôm hoặc đồng.

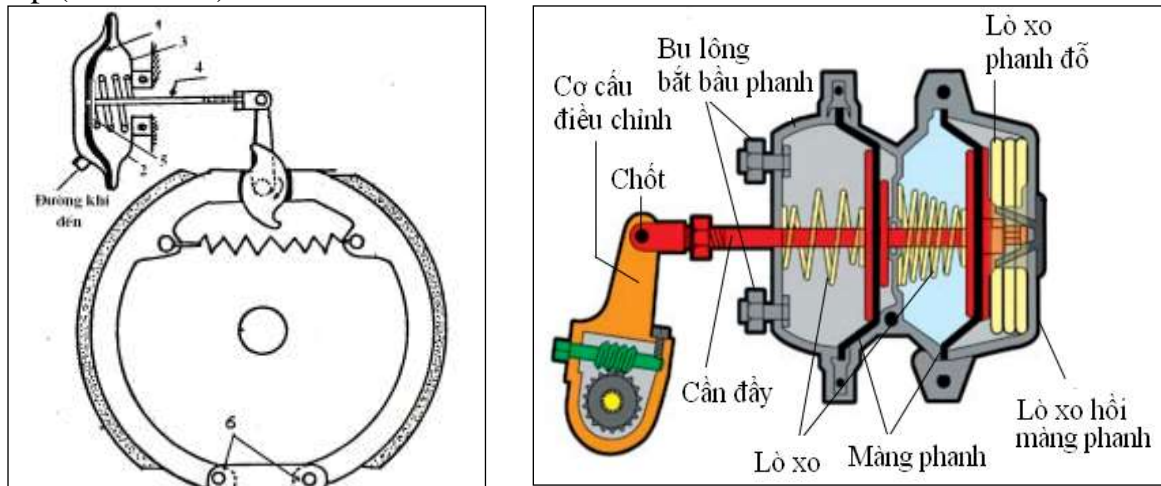
b. Nguyên lý hoạt động.

Khi đạp bàn đạp phanh không khí nén từ bình chứa tới tổng van phanh và được đưa tới bầu phanh của bánh xe. Tại đây áp suất cao áp màng của bầu phanh thắng được sức căng lò xo và tác động vào cần đẩy, cần hãm làm cho bánh răng vít quay, quả đảo cũng quay theo và tác động vào guốc phanh, làm cho guốc phanh áp vào trống phanh. Quá trình hãm phanh diễn ra.

Khi nhả bàn đạp phanh tổng van phanh ngắt đường khí nén tới bầu phanh và mở thông với khí quyển. Lúc này áp suất trong bầu phanh giảm không thắng được sức căng lò xo, lò xo đẩy màng và cần đẩy bánh răng về vị trí ban đầu. Quả đảo thôi tác động vào guốc phanh, dưới tác dụng của lò xo buộc guốc phanh tách khỏi trống phanh. Quá trình phanh kết thúc.

4.2.6 Cấu tạo bầu phanh

Cấu tạo của bầu phanh có hai loại: bầu phanh đơn (hình 4.10a) và bầu phanh kép (hình 4.10b).



A

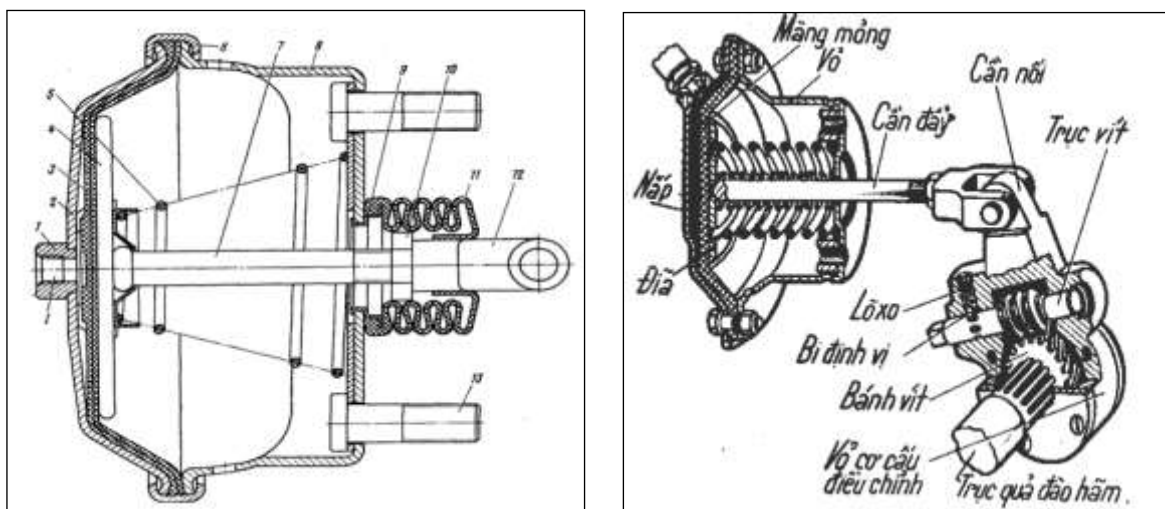
b

Hình 4.10. Cấu tạo bầu phanh

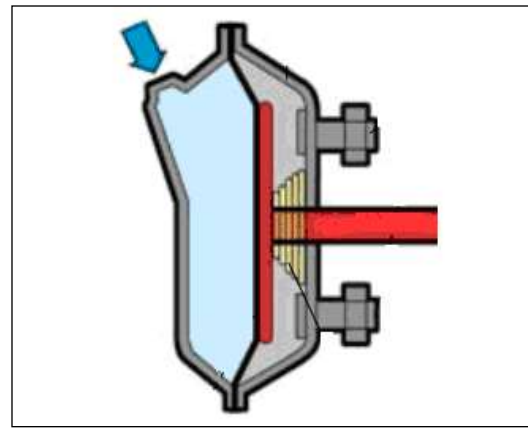
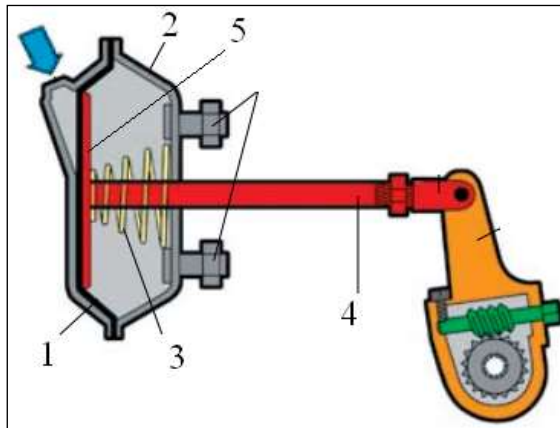
4.2.6.1 Bầu phanh đơn.

a. Cấu tạo.

Cấu tạo của bầu phanh đơn gồm có vỏ 2 được ghép bằng hai nửa giữa hai nửa có màng 1, chia bầu phanh thành hai khoang. Khoang bên trái có cửa dẫn khí nén từ van phân phối đến, còn khoang bên phải thông với khí trời. Mặt dưới của màng ngăn phía thông với khí trời có tấm chặn 5 nối liền với thanh đẩy 4. Lò xo hồi vị 3 có tác dụng đẩy màng ngăn về vị trí ban đầu. Sau thanh đẩy 4 là đòn quay gắn liền với trục cam ép để đóng mở cơ cấu phanh.



Hình 4.11. Cấu tạo bầu phanh đơn



Khi chưa phanh

Khi đạp phanh

Hình 4.12. Nguyên lý hoạt động bầu phanh đơn

b. Hoạt động.

Khi van phân phối hoạt động (Khi đạp phanh) khí nén có áp suất cao được dẫn tới khoang bên trái của bầu phanh. Áp lực của khí nén tác dụng lên màng ngăn (1) ép lên tấm chặn (5) và đẩy thanh đẩy (4) quay trục cam ép thực hiện phanh bánh xe. Khi thôi phanh khí nén ở khoang bên trái theo đường ống qua cửa xả trong van phân phối thoát ra ngoài. Dưới tác dụng của lò xo hồi vị 3 đẩy màng phanh kéo thanh đẩy (4) trở về vị trí ban đầu kết thúc quá trình phanh.

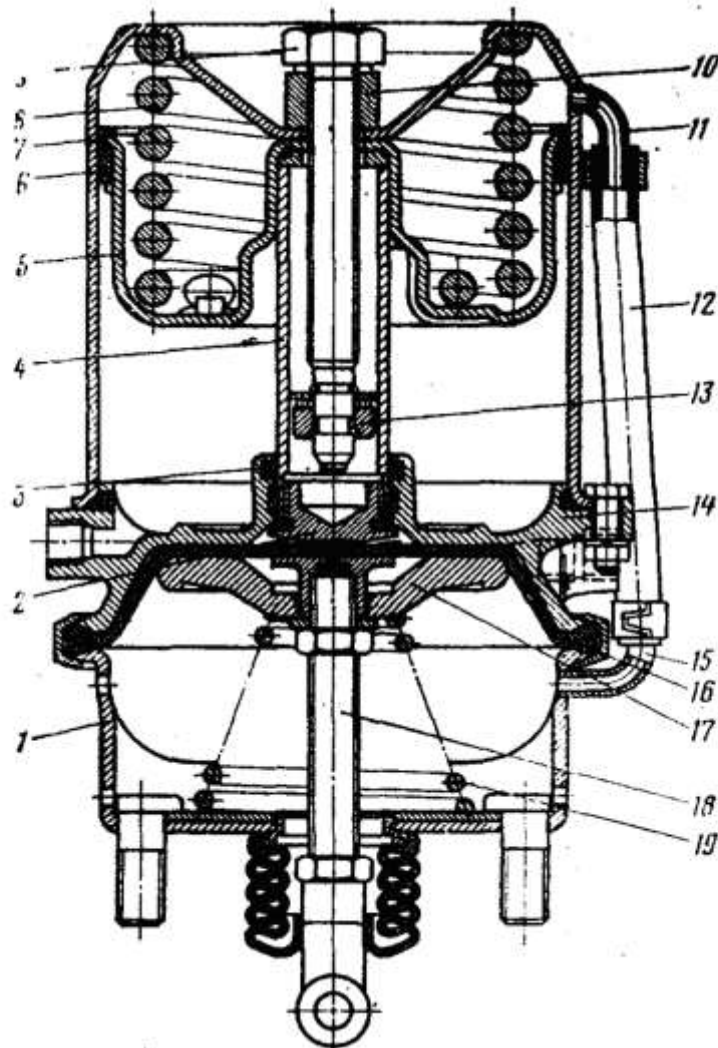
4.2.6.2 Bầu phanh kép.

a. Cấu tạo.

Bầu phanh kép có hai bầu phanh được ghép nối tiếp với nhau, một bầu phanh chính và một bầu phanh dự phòng (kết hợp cùng phanh tay). Bầu phanh chính nằm phía dưới, có cấu tạo và nguyên lý làm việc hoàn toàn giống như bầu phanh đơn đã trình bày ở trên.

Bầu phanh dự phòng dạng xy lanh pít tông khí cũng được pít tông chia xy lanh làm hai khoang, khoang bên trái thông với khí trời còn khoang bên phải thông với van phân phối dự phòng (van phanh tay) qua cửa (9). Pít tông (7) gắn liền với thanh đẩy (8). Lò xo tích năng (6) có xu hướng ép pít tông 7 và thanh đẩy 8 tì lên màng ngăn và tấm chặn của bầu phanh chính đẩy thanh 4 quay cam ép thực hiện phanh bằng năng lượng của lò xo khi mất khí nén. Vì vậy khi hệ thống phanh hoạt động bình thường thì van phân phối dự phòng phải cấp khí nén tới cửa (9) để pít tông (7) nén lò xo lại làm cho thanh đẩy (8) không tì vào màng ngăn và tấm chặn của bầu phanh chính. Khi phanh chân hoạt động bầu phanh chính làm việc bình thường.

Vì lý do nào đó khi xe đang chuyển động hoặc đứng trên đường dốc mà mất khí nén thì lò xo 6 sẽ ép lên pít tông (7) để đẩy thanh đẩy (4) quay cam ép thực hiện phanh bánh xe.



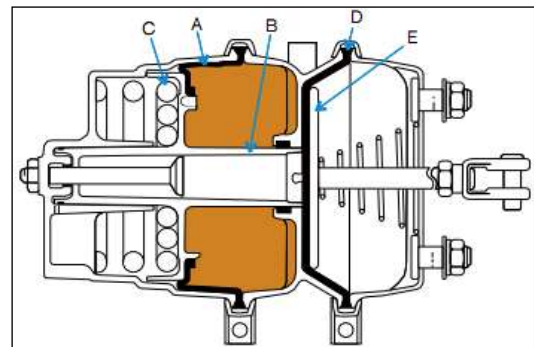
Hình 4.13. Cấu tạo bầu phanh kép

b. Hoạt động.

* Lái trong điều kiện bình thường:

Lò xo sẽ luôn bị nén xuống để xe chạy đi (vì vậy phanh đỗ hay phanh khẩn cấp đều khả thi).

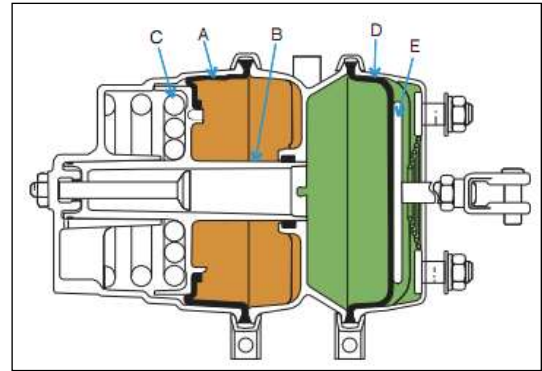
- A. Màn hình phanh đỗ;
- B. Chốt đẩy;
- C. Lò xo phanh đỗ;
- D. Màn hình phanh chân;
- E. Đĩa tựa.



- Lò xo phanh đỗ luôn duy trì trạng thái trên suốt lúc lái.

** Phanh chính (Phanh thường)*

Phanh lò xo sẽ không hoạt động trong điều kiện phanh chính hoạt động bình thường. Nó được giữ do áp suất khí. Nếu ấn phanh xuống thì hơi sẽ đi vào buồng phanh chính như hình trên để hoàn thành quá trình phanh.

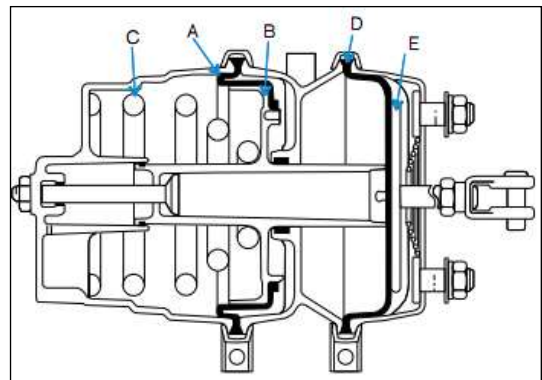


** Nhả phanh hơi:*

Nếu bàn phanh nhả ra thì hơi trong đường ống sẽ thoát ra thông qua phần cuối van phanh và hơi trong buồng phanh chính sẽ nhanh chóng bị xả ra thông qua van xả nhanh.

** Khi kéo phanh đỗ:*

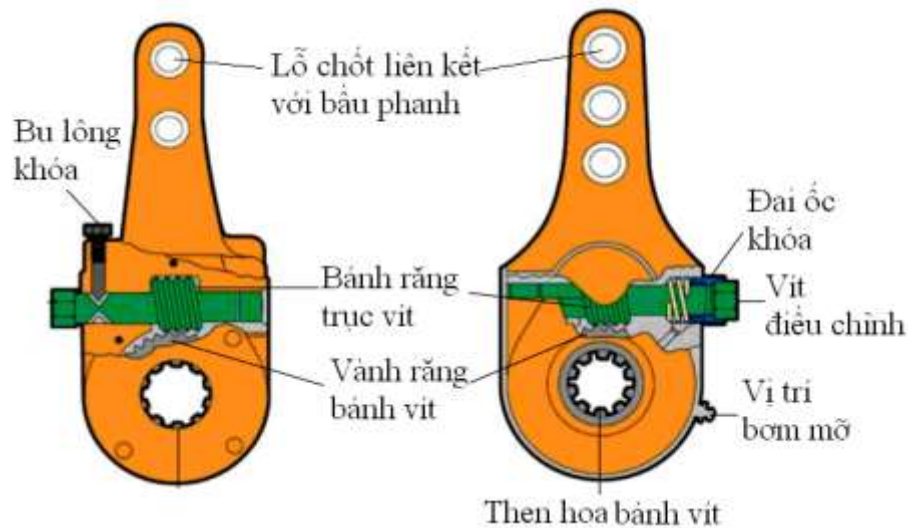
Hoạt động van phanh đỗ (van hoạt động từ từ) là xả hơi ra khỏi phanh lò xo để lực giữ lò xo được bung ra và như thế đúng là phanh chính hoạt động thông qua thanh đẩy bởi lực lò xo để phanh.



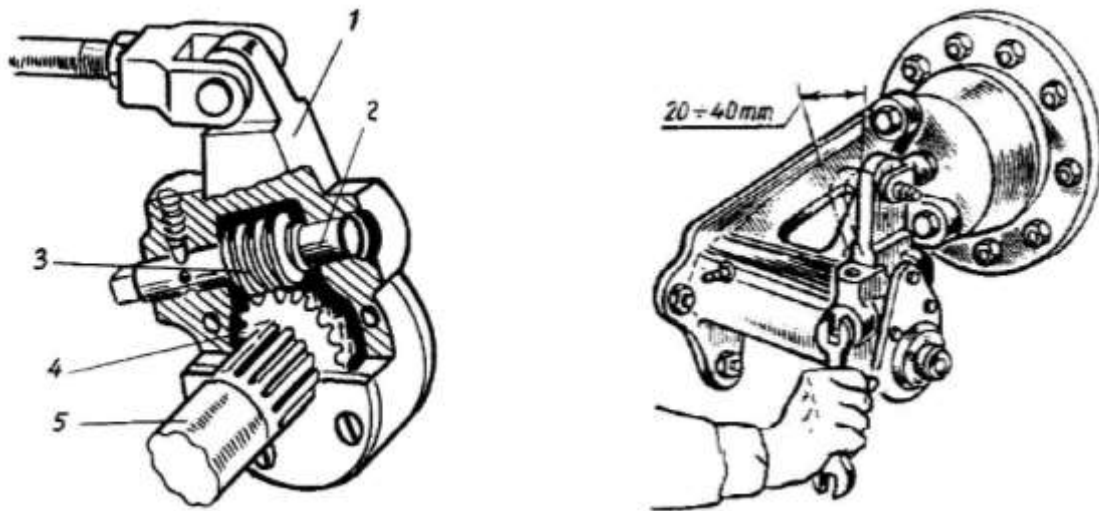
- Phanh khẩn cấp: nếu áp suất hơi giảm xuống mức nhỏ hơn áp lực lò xo thì phanh chính sẽ tự động phanh bởi lực lò xo.

4.2.7 Cơ cấu điều chỉnh phanh.

a. Cấu tạo.



Hình 4.14. Cấu tạo của cơ cấu điều chỉnh.



Hình 4.15. Hoạt động của cơ cấu điều chỉnh

1. Được làm liền với nhau tạo thành giá đỡ và đòn đẩy;
2. Trục vít;
3. Tầng vít;
4. Vành răng;
5. Trục cam lệch tâm;

b. Hoạt động.

- Xoay trục vít 2, ren vít 3 quay, làm vành răng 4 quay, làm cho trục cam lắp then hoa với then phía trong của vành răng quay làm cam 5 xoay đi một góc, hoặc đẩy hai guốc phanh đi ra (giảm khe hở) hoặc làm hai guốc sát vào (tăng khe hở).

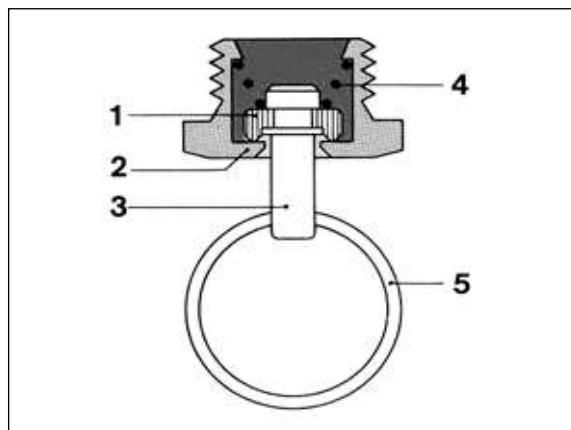
- Với cơ cấu phanh hơi không thể điều chỉnh độc lập từng má phanh cho nên yêu cầu độ mòn của hai má phanh của cùng một cơ cấu phanh phải như nhau, mới có khe hở giữa má phanh và tang trống như nhau khi điều chỉnh

4.2.8 Van xả nước.

Dùng để xả cường bức nước ra khỏi bình chứa hoặc là dùng để xả khí nén khi cần thiết.

*** Cấu tạo van xả nước:**

1. Tấm chắn van,
2. Bộ xu pap,
3. Con đội,
4. Lò xo,
5. Vòng kéo



Hình 4.16. Cấu tạo van xả nước

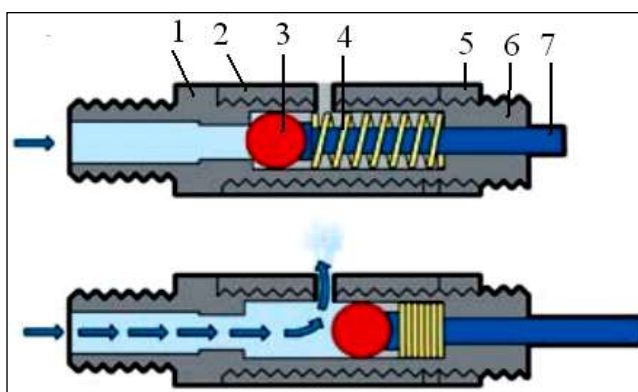
4.2.9 Van an toàn.

- Được lắp trong hệ thống để ngăn ngừa tăng áp suất quá mức trong trường hợp bộ tự động điều chỉnh áp suất bị hỏng.

a. Cấu tạo.

Gồm:

- Thân van (2) vặn vào đế van (1), viên bi (3) tựa vào đế. Dưới tác động của lò xo (4), cần (7) ép viên bi (3) vào đế, với 6 và đai ốc chặn (5) dựng để hiệu chỉnh van ở một áp suất nhất định.



Hình 4.17. Hoạt động của van an toàn

b. Nguyên lý làm việc.

- Van an toàn lắp trên bình chứa khí nén. Viên bi 3 đóng kín với hệ thống khí nén của phan.

- Khi áp suất tăng lên quá mức cho phép đẩy viên bi thắng sức cản của lò xo (4), dịch chuyển sang phải và mở đường cho không khí đi ra qua lỗ ở thân (2).

4.2.10 Bình khí nén.

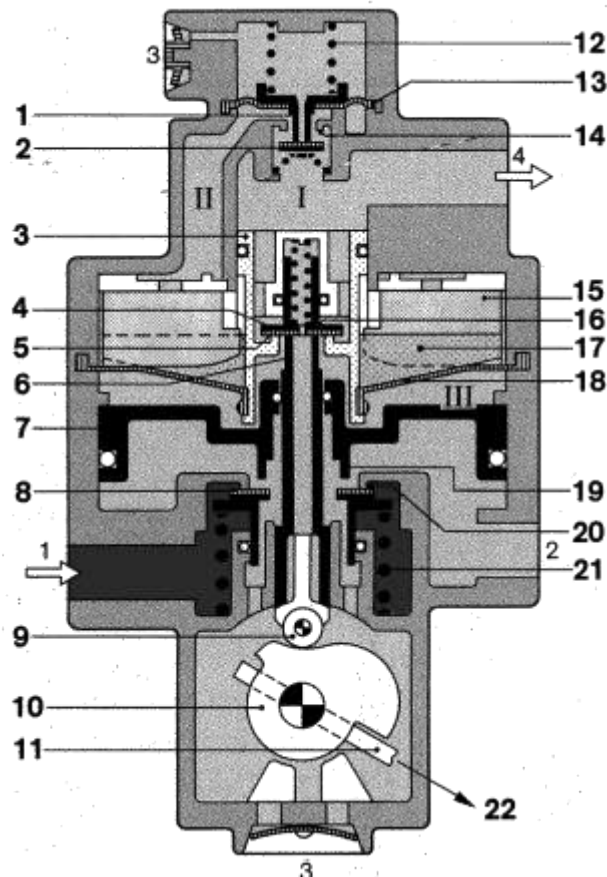
Các bình chứa khí nén dùng để dự trữ không khí nén đảm bảo có thể phan được 8-10 lần phan trong trường hợp máy nén khí vì lí do nào đó không cung cấp khí nén được cho bình chứa. Ngoài ra bình chứa khí nén còn có tác dụng làm nguội

khí nén, giữ lại nước và hơi dầu có trong không khí (dầu bôi trơn từ các te máy nén khí sục lên). Trên bình chứa có lắp van 1 để xả nước và các chất ngưng tụ lại. Ngoài ra còn có các đầu nối để dẫn khí nén từ máy nén tới bình chứa và từ bình chứa tới các bầu phanh hay cung cấp cho các cơ cấu khác trên xe, đây thường là các đầu chò có khoá hay ở dạng bu lông, van tách không khí.

Bình khí nén được làm bằng thép và được lắp ở xà dọc của xe. Để loại trừ hiện tượng tăng áp suất không khí nén trong hệ thống phanh vượt quá áp suất cho phép và có thể phá huỷ gây nguy hiểm cho một số bộ phận nên bên phải có lắp van an toàn, nó tự động mở để xả bớt không khí ra ngoài khi áp suất trong hệ thống lên tới (9 - 9,5) kG/cm². Trên đường ống còn lắp đường ống thông với đồng hồ báo áp suất để kiểm tra theo dõi áp suất không khí trong hệ thống.

4.2.11 Van theo tải trọng.

Van theo tải trọng dùng để tự động điều chỉnh áp suất áp suất khí nén đến các cơ cấu phanh của bánh xe sau tùy theo tải trọng tác dụng lên cầu xe



Hình 4.18. Cấu tạo van theo tải trọng

1. Lỗ Pít tông; 2,4,8. Tấm chắn thân van; 3. Pít tông điều khiển; 5,14,20. Bộ van nạp; 6. Con đội; 7. Pít tông tự động; 9. Con lăn; 10. Đĩa cam; 11. Công tắc khởi động; 12. Lò xo nén; 13. Màng. 15. Má phanh. 16,19. Bộ van xả; 17. Pít tông kiểu quạt; 18. Màng chuyển động dòng chảy; 21. Lò xo khí nén; 22. Tới trục xe.

Khi tải trọng của xe tăng lên, thân xe được lắp van tải trọng bị hạ thấp xuống. Công tắc khởi động 11 có một đầu được nối với trục xe, được đẩy lên. Để làm được điều này đĩa cam 10 quay ngược chiều kim đồng hồ. Bán kính của đĩa cam tăng lên đẩy con lăn 9 và con đội 6 cao lên. Nếu con đội ở vị trí cao hơn thì áp suất đầu vào tại cửa 4 cân bằng áp suất đầu ra tác động vào xi lanh bánh xe, trong trường hợp xe không tải con đội chuyển động tới vị trí thấp hơn.

Trong quá trình phanh, khí nén chuyển động từ tổng van phanh vào buồng I qua cửa 4. Bằng cách mở đế van nạp 14 khí nén chuyển động vào buồng II và đẩy màng chuyển dòng chảy 18 cùng pít tông điều khiển 3 xuống. Do vậy đế van nạp 5 nâng khối tám chắn van 4 để khí nén có thể chuyển động từ buồng I vào buồng III.

Ngay sau khi áp suất ở buồng II đạt tới độ cân bằng với lực của lò xo nén 12, màng 13 cùng với pít tông 1 chuyển động lên cho đến khi van dẫn hướng ở vào vị trí trung tâm, các van ở vị trí sao cho các không buồng nào được nối với lỗ thông hơi số

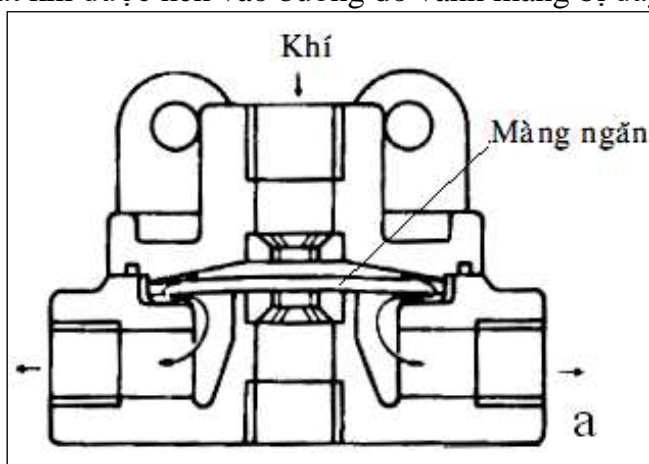
4.2.12 Van xả nhanh.

* Chức năng:

Được dùng để xả áp suất khí nhanh thông qua van này khi phanh được nhả khí đã được tích tụ trong buồng.

* Hoạt động:

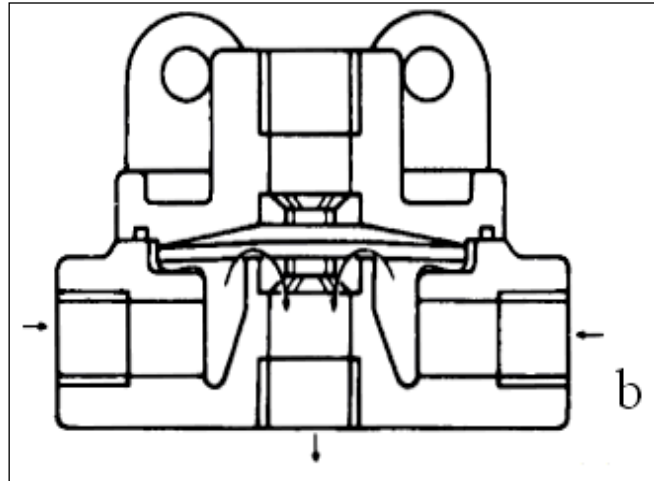
Khi vận hành, không khí ép màng van xuống để đóng cửa xả ra Hình 4.19a. Cùng lúc đó áp suất khí được nén vào buồng do vành màng bị đẩy xuống



Hình 4.19. Van xả nhanh

Nếu áp suất khí ở các phần trên và dưới của màng ngăn bằng nhau thì vành màng sẽ đóng đế thân và cửa xả sẽ bị đóng lại ở vùng giữa của màng.

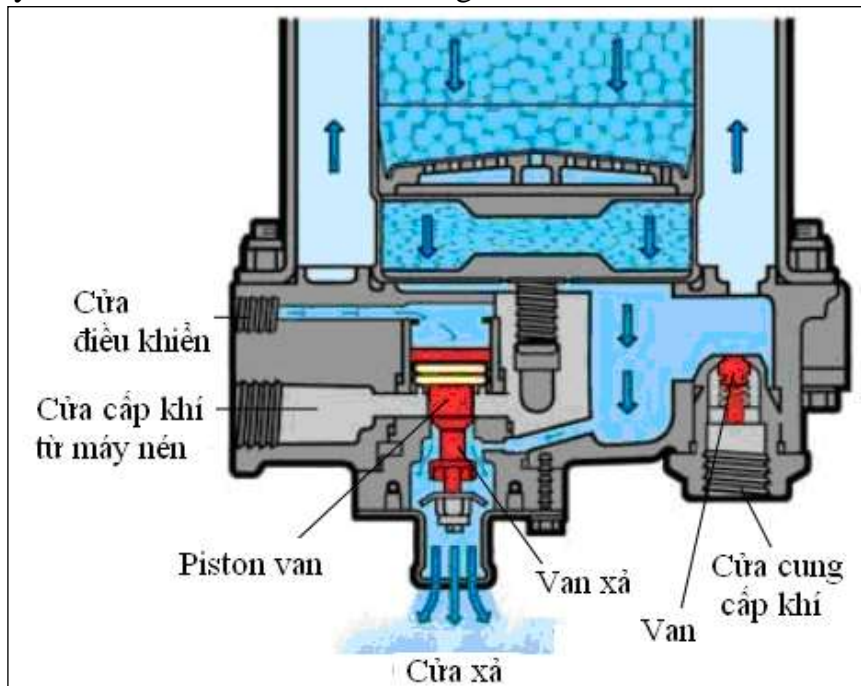
Nếu phanh được nhả ra thì khí ở phần phía trên của màng ngăn sẽ bị xả ra thông qua van phanh kép và màng sẽ được nâng lên để mở cửa xả để buồng bên sẽ nhanh chóng bị hết khí Hình 4.19b.



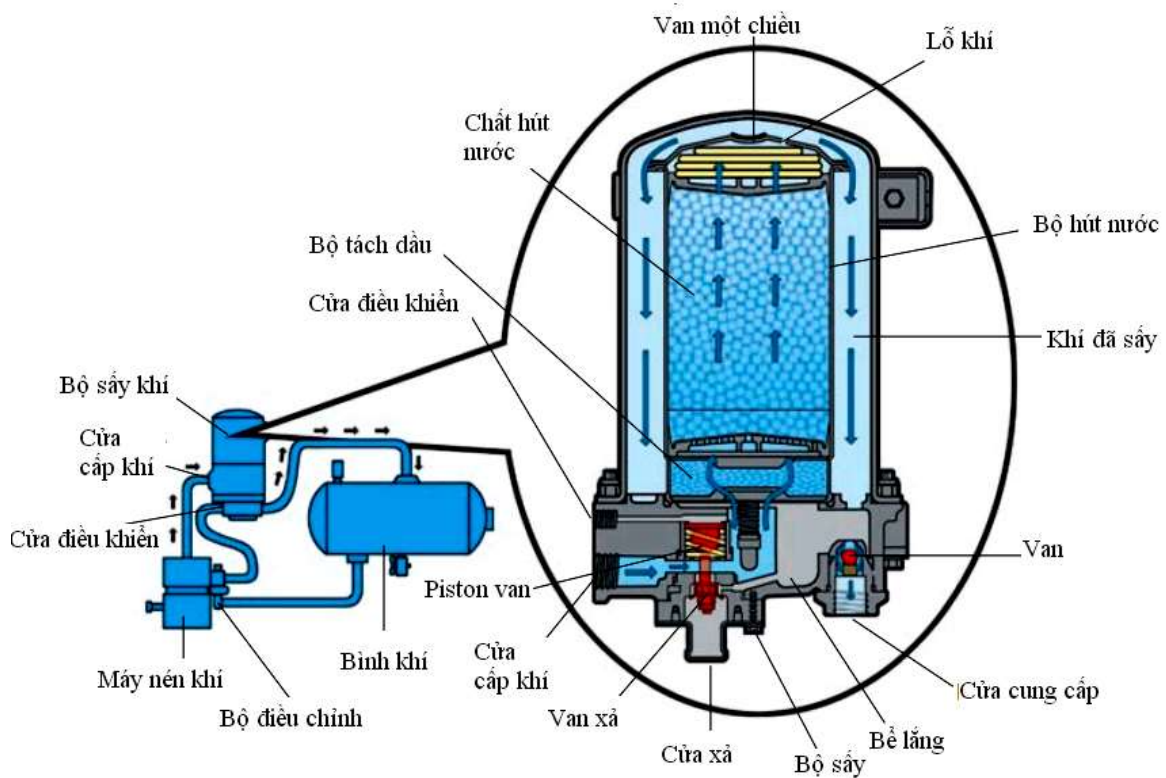
4.2.13 Bộ sấy khí.

** Cấu tạo và hoạt động của bộ sấy khí:*

Một bộ sấy khí được lắp giữa máy nén khí và bình chứa để giúp loại bỏ hơi nước từ máy nén khí. Nó là một bộ lọc riêng với sự hút ẩm và lọc dầu cao.



- Ở gần van xả có lắp một phần tử sấy để ngăn cản sự đóng băng của những chất ẩm hoặc khí làm việc ở thời tiết lạnh.



Hình 4.20. Cấu tạo và hoạt động bộ sấy khí

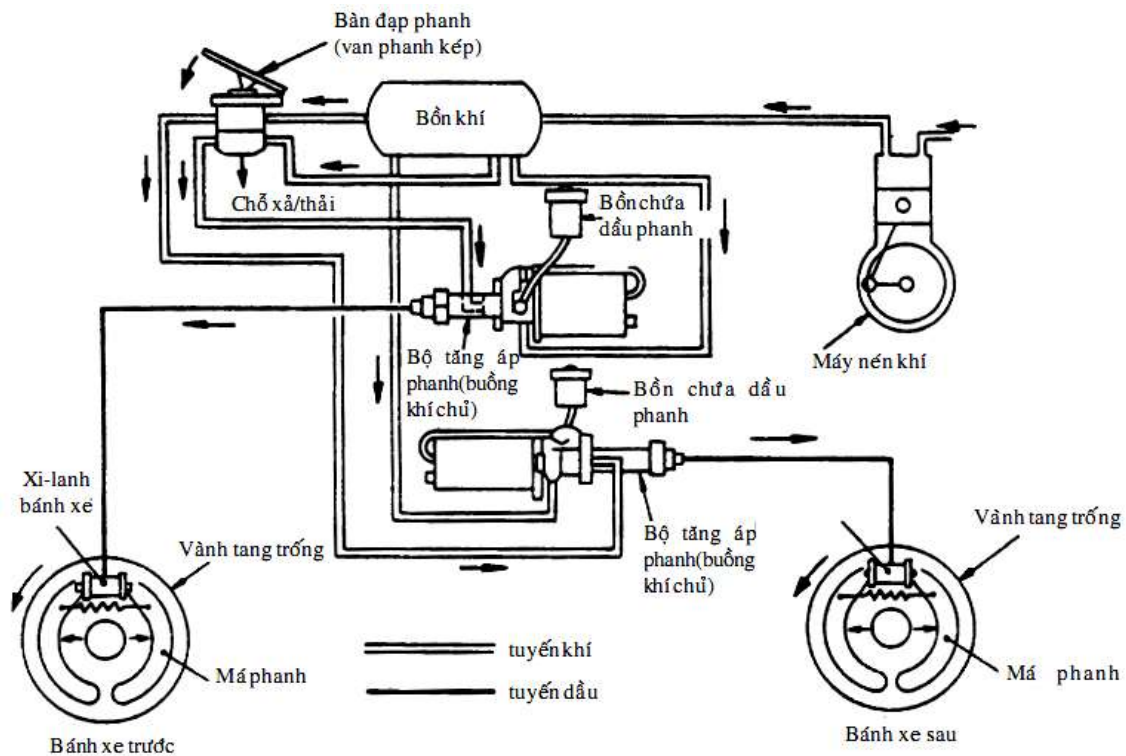
4.2.3 HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY KHÍ KẾT HỢP.

4.2.3.1 Sơ đồ.

Chúng ta đã biết dẫn động bằng thủy lực có ưu điểm độ nhạy cao nhưng hạn chế là lực điều khiển trên bàn đạp còn lớn. Ngược lại đối với dẫn động bằng khí nén lại có ưu điểm là lực điều khiển trên bàn đạp nhỏ nhưng độ nhạy kém (thời gian chậm tác dụng lớn do khí bị nén khi chịu áp suất).

Để tận dụng ưu điểm của hai loại dẫn động trên người ta sử dụng hệ thống dẫn động phối hợp giữa thủy lực và khí nén (hình 4.21).

Loại dẫn động này thường được áp dụng trên các ô tô tải trung bình và lớn.



Hình 4.21. Sơ đồ hệ thống dẫn động thủy khí kết hợp

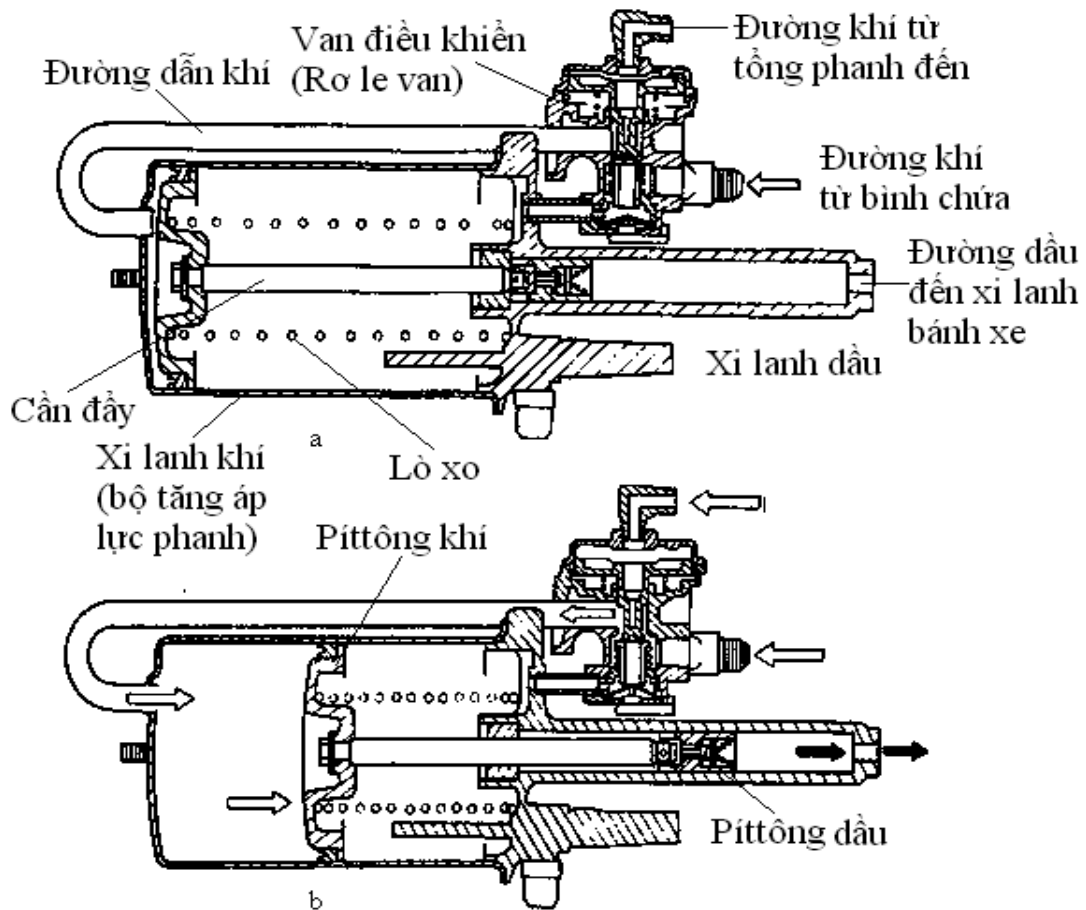
Sơ đồ cấu tạo chung của hệ thống bao gồm hai phần dẫn động:

- Dẫn động thủy lực: có hai xy lanh chính dẫn hai dòng dầu đến các xy lanh bánh xe phía trước và phía sau;
- Dẫn động khí nén: bao gồm từ máy nén khí, bình chứa khí, van phân phối khí và các xy lanh khí nén.
- Phần máy nén khí và van phân phối hoàn toàn có cấu tạo và nguyên lý làm việc như trong hệ thống dẫn động bằng khí nén.
- Phần xy lanh chính loại đơn và các xy lanh bánh xe có kết cấu và nguyên lý làm việc như trong hệ thống dẫn động thủy lực. Vì vậy ở đây không mô tả lại hai phần vừa nêu trên.

Đây là dẫn động thủy khí kết hợp hai dòng nên van phân phối khí là loại van kép, có hai xy lanh chính và hai xy lanh khí.

Trong phần này chúng ta chỉ quan tâm và mô tả nguyên lý làm việc của cụm xy lanh chính của dẫn động thủy lực kết hợp với xy lanh khí của dẫn động khí nén.

4.2.3.2 Hoạt động.



Hình 4.22. Nguyên lý làm việc của dẫn động thủy- khí kết hợp
 a. Trạng thái chưa phanh; b. Trạng thái khi phanh.

Trong cụm này có ba phần chính:

- Xylanh chính (dẫn động thủy lực);
- Xylanh khí nén (dẫn động khí nén);
- Van điều khiển.

Xylanh khí nén cũng được pít tông chia làm hai khoang: khoang công tác bên trái được nối tới van điều khiển; còn khoang bên phải thông với khí trời. Van điều khiển có ba cửa: một cửa lớn nối từ bình chứa khí tới; một cửa lớn nối tới khoang công tác của xylanh khí; một cửa nhỏ (cửa điều khiển) được nối từ van phân phối khí nén đến.

Như vậy khí nén từ bình chứa luôn thường trực tại một cửa lớn của van điều khiển, khi van điều khiển nhận được dòng khí nén điều khiển từ van phân phối thì van điều khiển sẽ mở thông hai cửa lớn vào và ra để khí nén từ bình chứa qua van điều khiển đến khoang công tác của xylanh khí thực hiện đẩy pít tông khí nén, thanh nối và pít tông thủy lực của xylanh chính sang phải. Do đó dầu ở phía trước của pít tông xylanh chính được ép tăng áp suất để dẫn tới các xylanh bánh xe.

Sở dĩ phải dùng van điều khiển để cấp dòng khí nén tới khoang công tác của xy lanh khí mà không lấy dòng khí nén trực tiếp từ van phân phối khí là để nhằm mục đích giảm tổn thất tăng độ nhạy cho phần dẫn động khí nén (giảm thời gian chậm tác dụng).

Ngoài ra, cũng nhằm mục đích giảm tổn thất và tăng độ nhạy cho hệ thống thuỷ khí kết hợp thì các cụm của hệ thống được bố trí theo nguyên tắc sau: phần dẫn động khí nén kể từ xy lanh khí nén phải được bố trí gần với van phân phối, nhằm mục đích giảm tổn thất và giảm thời gian chậm tác dụng của dẫn động khí nén. Còn từ xy lanh chính đến các xy lanh bánh xe có thể bố trí xa, vì dầu không chịu nén nên ít ảnh hưởng đến thời gian chậm tác dụng.

4.2.3.3 Ưu nhược điểm.

- Ưu điểm:

- + Lực bàn đạp nhỏ do không trực tiếp tạo áp suất dầu,
- + Hành trình bàn đạp nhỏ, nhưng áp suất dầu khi làm việc lớn nhất có thể đạt đến 18,24 MPa,
- + Kết cấu gọn,
- + Độ tin cậy cao với hai dòng điều khiển riêng biệt,
- + Có khả năng dễ dàng đồng hóa kết cấu với các hệ thống phanh khí nén,
- + Phanh êm dịu, ít bị giật phanh đột ngột.

- Nhược điểm:

- + Kết cấu phức tạp, giá thành cao,
- + Chiếm không gian lớn,
- + Bảo dưỡng, sửa chữa và chẩn đoán phức tạp.

4.3 Thực hành tháo, lắp nhận dạng các bộ phận và chi tiết

BÀI 5: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG KHÍ NÉN

Mã bài: MĐ24-05

Giới thiệu:

Cũng giống như hệ thống phanh dẫn động thủy lực, hệ thống phanh khí nén cũng có kết cấu tương tự, sau một thời gian làm việc các chi tiết bị hao mòn, lực phanh giảm ta phải tiến hành bảo dưỡng hệ thống phanh.

Mục tiêu:

- Giải thích được hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Thực hành kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 5

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*

- + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp:**
- ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

Nội dung chính

5. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén

5.1 Mục đích và yêu cầu của bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén

5.1.1 Hiện tượng sai hỏng và nguyên nhân

Bảng 5.1. Bảng triệu chứng hư hỏng.

Triệu chứng (1)		Nguyên nhân có thể (2)	Biện pháp (3)
Án phanh bánh xe không ăn	Rò khí khi ấn phanh	Đầu nối bị lỏng	Xiết chặt đầu nối
		Van chính và van phụ của van phanh kép	Tháo van phanh kép và lấy vật lạ hoặc thay van nạp
		Vòng đệm chữ O ở trong van phanh kép bị hỏng	Tháo van phanh kép và thay vòng đệm chữ O
	Rò khí khi ấn bàn phanh	Đầu nối bị lỏng	Xiết chặt đầu nối
		Van chính và van phụ của van phanh kép không kín khí	Tháo van phanh kép và lấy vật lạ hoặc thay van nạp
	Áp suất khí thấp	Rò khí	Kiểm tra đường khí, sửa lại chỗ rò
		Bộ điều chỉnh áp suất khí không đúng	Chỉnh bộ điều chỉnh áp suất khí
		Máy nén khí hoạt động không đúng	Tháo và sửa lại máy nén khí
	Phanh vẫn không ăn dù không	Dầu hoặc mỡ ở trống phanh và má phanh	Rửa sạch dầu hoặc mỡ hoặc thay má phanh mới
		Má phanh quá cứng hoặc chai lì	Mài bề mặt má phanh hoặc thay nó.
		Khoảng hở guốc phanh quá	Chỉnh độ hở guốc. nếu má

	có rò khí	lớn	phanh bị mòn đến mức độ giới hạn thì phải thay
Trống phanh quá nóng	Guốc phanh không hồi lại, khi nhả bàn phanh ra (rít bánh xe)	Van chính và van phụ của van phanh kép bị dính với nhau hoặc cửa xả bị tắc	Tháo, kiểm tra và làm sạch van phanh kép, sửa lại vị trí bị hỏng hoặc thay
		Khoảng hở guốc phanh nhỏ	Điều chỉnh khoảng hở guốc phanh
		Lò xo hồi lực guốc phanh bị gãy hoặc yếu	Thay lò xo hồi lực
		Chốt móc bị rỉ làm cho guốc phanh không hồi lại được	Tháo chốt móc và sửa lại chỗ hỏng
		Áp suất khí ở buồng phanh không xả	Kiểm tra van phanh kép và van xả nhanh
		Trục cam bị rỉ	Thôi không làm cho phanh lò xo bị kích hoạt nữa và nhả phanh ra.

Triệu chứng	Nguyên nhân có thể	Biện pháp
Ồn khi ăn phanh	Má phanh bị mòn làm đầu đỉnh tán nhô lên	Thay má phanh
	Má phanh quá cứng	Thay má phanh
	Bề mặt trong của trống phanh mòn không đều	Mài trống phanh hoặc thay
	Guốc phanh không ăn chặt với má phanh	Tán lại, hoặc thay má mới
	Trống phanh bị lỏng	Xiết đến lực quy định
	Chốt móc bị lỏng	Xiết đai ốc hãm chốt móc đến lực xiết quy định
Xe bị kéo sang một phía khi phanh	Khoảng hở của guốc phanh không đúng hoặc má phanh ăn không đúng	Chỉnh lại khoảng hở guốc phanh. Hoặc thay má phanh
	Có dầu hoặc mỡ dính vào má phanh hoặc ở trên bề mặt trong của trống phanh	Rửa sạch dầu hoặc mỡ hoặc thay má phanh
	Trống phanh đảo hoặc lỏng	Sửa lại cho hết đảo hoặc xiết đến lực quy định
	Lốp xe căng không đều	Bơm cho căng đều

	Sử dụng vật liệu của má phanh khác đi	Dùng má phanh có cùng vật liệu
	Lò xo hồi lực guốc phanh bị yếu hoặc gãy	Thay lò xo hồi lực
	Thay lò xo hồi lực	Xiết đai ốc bu-lông chữ U đến lực quy định
	Áp suất khí nén đến các buồng phanh không đều	Kiểm tra ống dẫn đến buồng phanh hoặc kiểm tra xem thiết bị có hoạt động đúng.
Phanh đột ngột	Khoảng hở guốc phanh nhỏ	Chỉnh khoảng hở guốc phanh

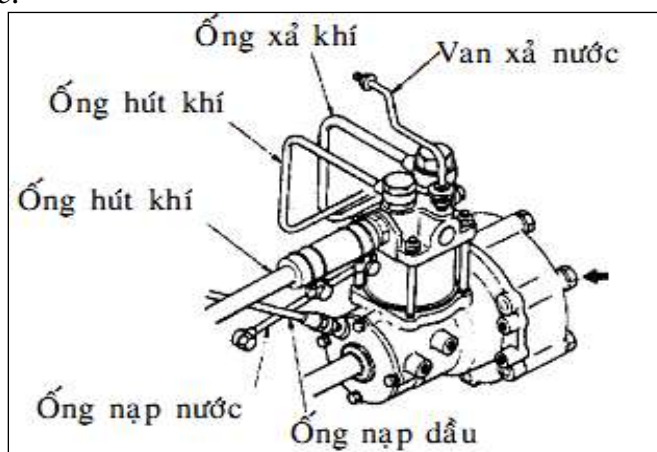
5.1.2 Yêu cầu bảo dưỡng và sửa chữa

5.2. Quy trình bảo dưỡng, sửa chữa

5.2.1 Máy nén khí.

a. Trình tự tháo máy nén khí trên xe.

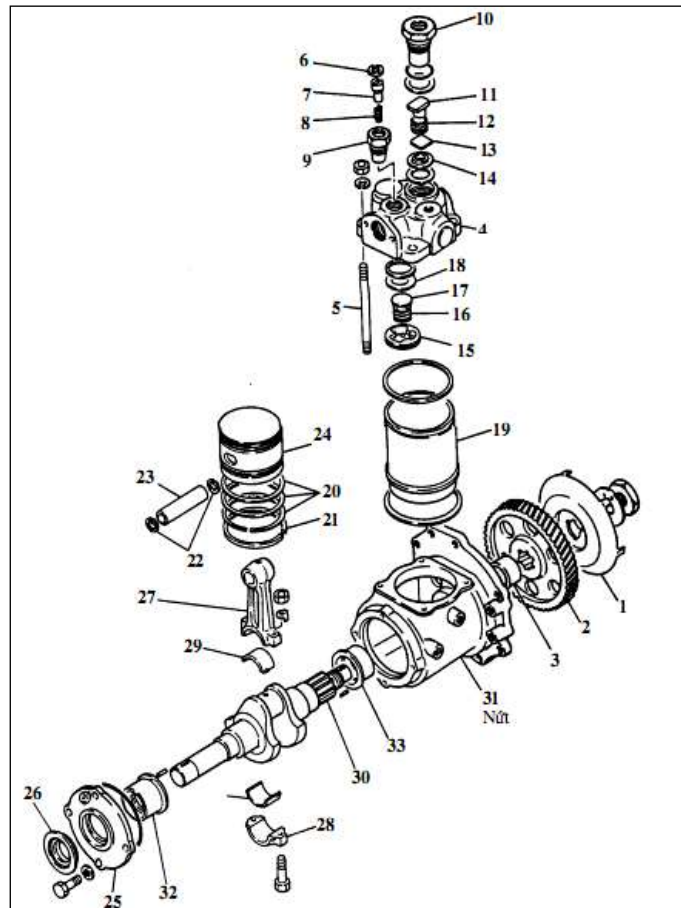
- Tháo bộ bơm cao áp
- Ngắt tất cả các đầu nối.
- Tháo các bu lông liên kết và tháo máy nén khí ra khỏi động cơ



b. Trình tự tháo rời máy nén khí.

Trình tự tháo:

1. Tấm chặn bộ cảm biến
2. Bánh răng bơm phun
3. Vòng đệm/miếng óp
4. Đầu xy lanh (đầu bò)
5. Chốt ren
6. Khoen chặn
7. Xu páp đỡ tải
8. Lò xo đỡ tải
9. Ống kèm xu páp
10. Hộp xu páp phân phối
11. Hộp lò xo
12. Lò xo xu páp phân phối
13. Xu páp phân phối
14. Đế xu páp phân phối
15. Hộp xu páp hút
16. Lò xo xu páp hút
17. Xu páp hút
18. Đế xu páp áp hút



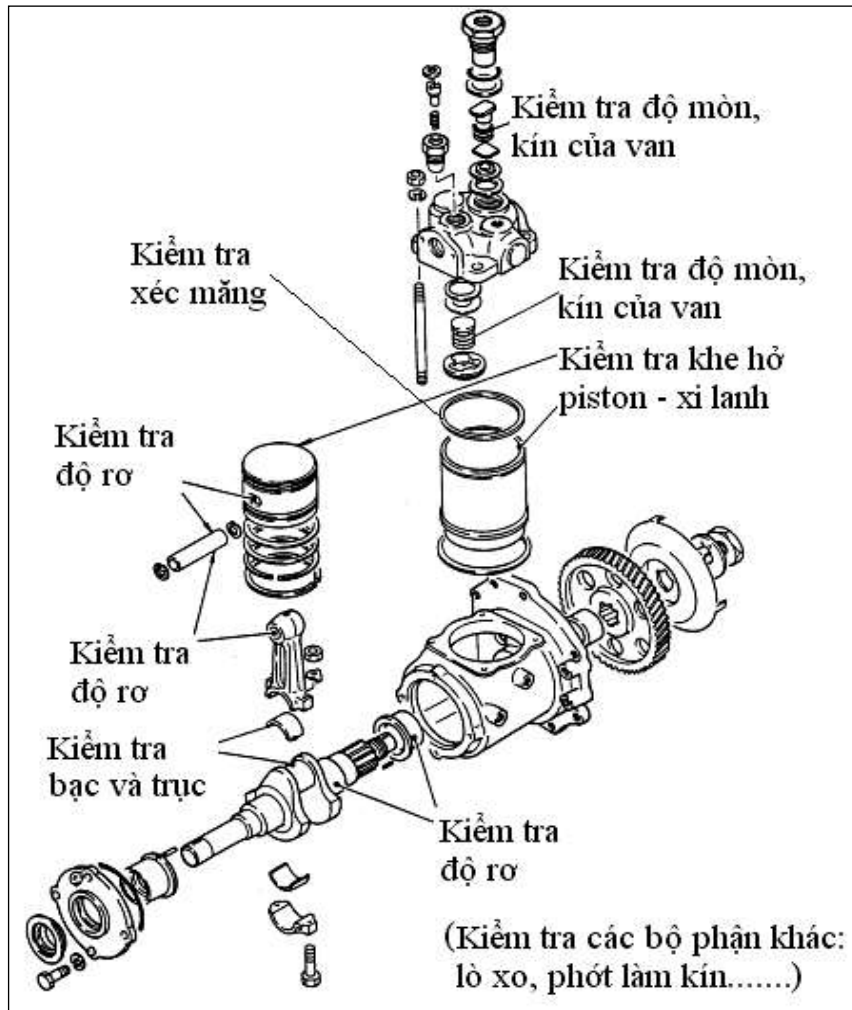
Hình 5.1. Trình tự tháo rời máy nén khí

- | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|
| 19. Sơ mi xy lanh | 24. Pít tông | 29. Bạc thanh truyền |
| 20. Xéc măng khí | 25. Hộp vòng bi | 30. Trục cơ |
| 21. Xéc măng dầu | 26. Phốt dầu | 31. Lốc máy |
| 22. Khoen chặn | 27. Thanh truyền | 32. Vòng bi |
| 23. Ấc/trục pít tông | 28. Gói đỡ thanh truyền | 33. Vòng bi |

c. Kiểm tra, sửa chữa các bộ phận của máy nén khí.

* Kiểm tra:

- Kiểm tra các bộ phận được chỉ ra như ở hình trên, và tất cả các bộ phận của máy nén, nếu các bộ phận không đạt tiêu chuẩn thì phải sửa chữa hoặc thay mới.

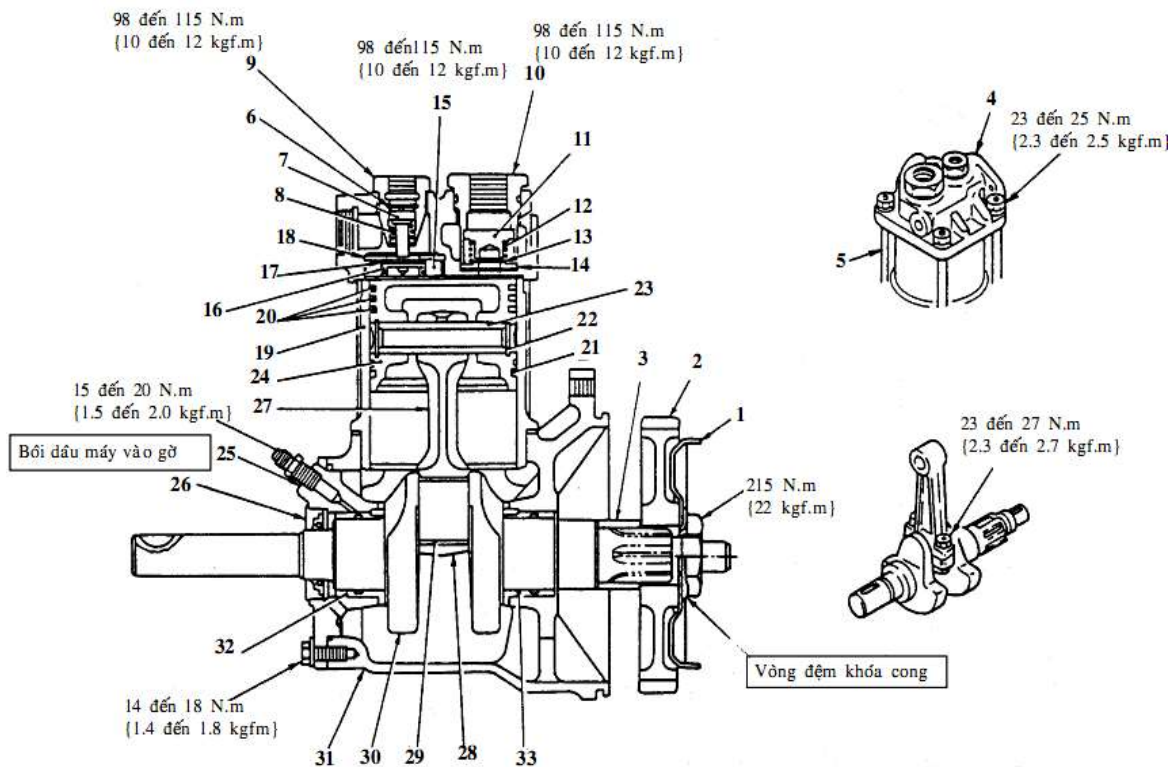


Hình 5.2. Trình tự tháo rời máy nén khí

* Sửa chữa:

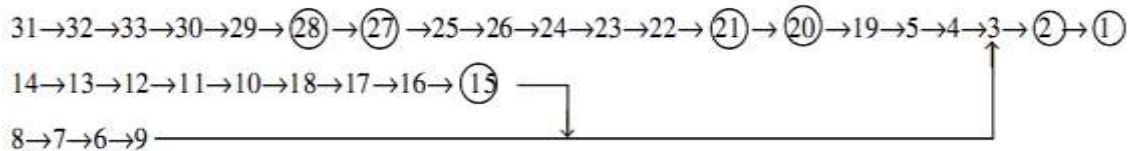
- Sửa chữa máy nén khí tương tự như động cơ nổ (tham khảo phần cơ khí động cơ)

d. Lắp ráp máy nén khí.



Hình 5.3. Trình tự lắp ráp máy nén khí

Thứ tự lắp:



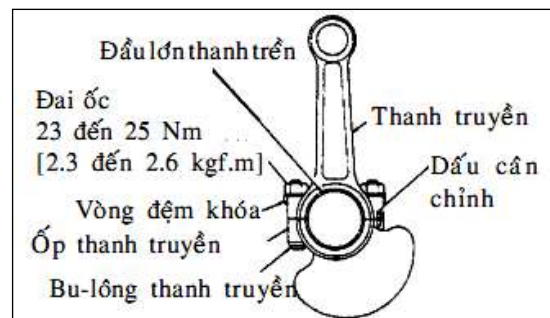
Đối với việc lắp các bộ phận có số được khoanh tròn, tham khảo thao tác được mô tả dưới đây.

*** Lắp thanh truyền**

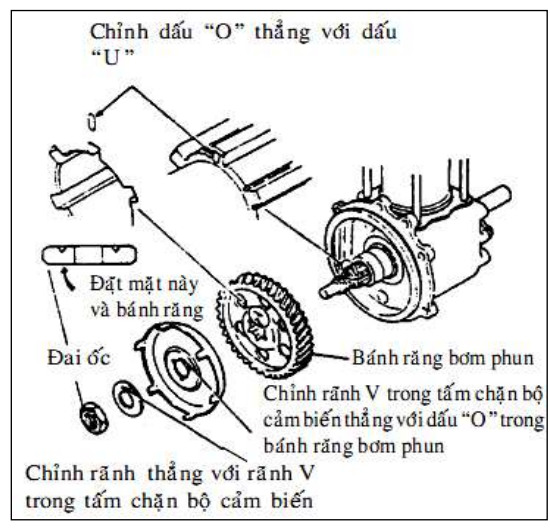
Lắp theo dấu cân chỉnh của thanh truyền và dấu cân chỉnh của gối đỡ ở trên cùng một bên.

*** Lắp xéc măng pit tông.**

- Chia đúng miệng xéc măng, lắp đúng chiều.



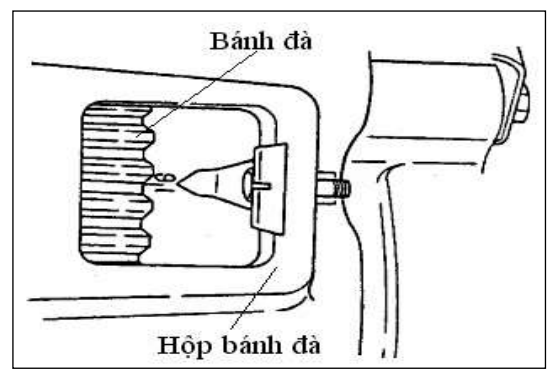
** Lắp bánh răng bơm cao áp*
 Lắp bánh răng phun, tấm chặn bộ cảm biến, và đai ốc như hướng dẫn trong hình.



e. Lắp máy nén khí lên xe.

Quay cho động cơ xoay để chỉnh cho mũi tên/ kim trên máy thẳng hàng với rãnh được khắc "1.6" và để đẩy pít tông xy lanh số 1 tại vị trí TDC của nó trên thì nén.

- Kim : Cửa kiểm tra hộp bánh đà
- Rãnh khắc : Chu vi bánh đà



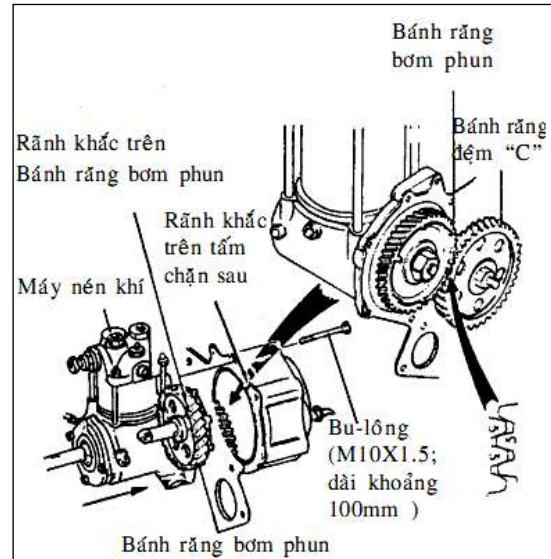
Ở vị trí mà không có khoảng trống của van, thì pít tông xy lanh số 6 nằm ở tại điểm chết trên. Tua cho động cơ quay 360°C.

Chú ý:

Ở vị trí động cơ cần được quay, hãy quay nó bằng tay một góc 180° hoặc hơn theo hướng quay thông thường.

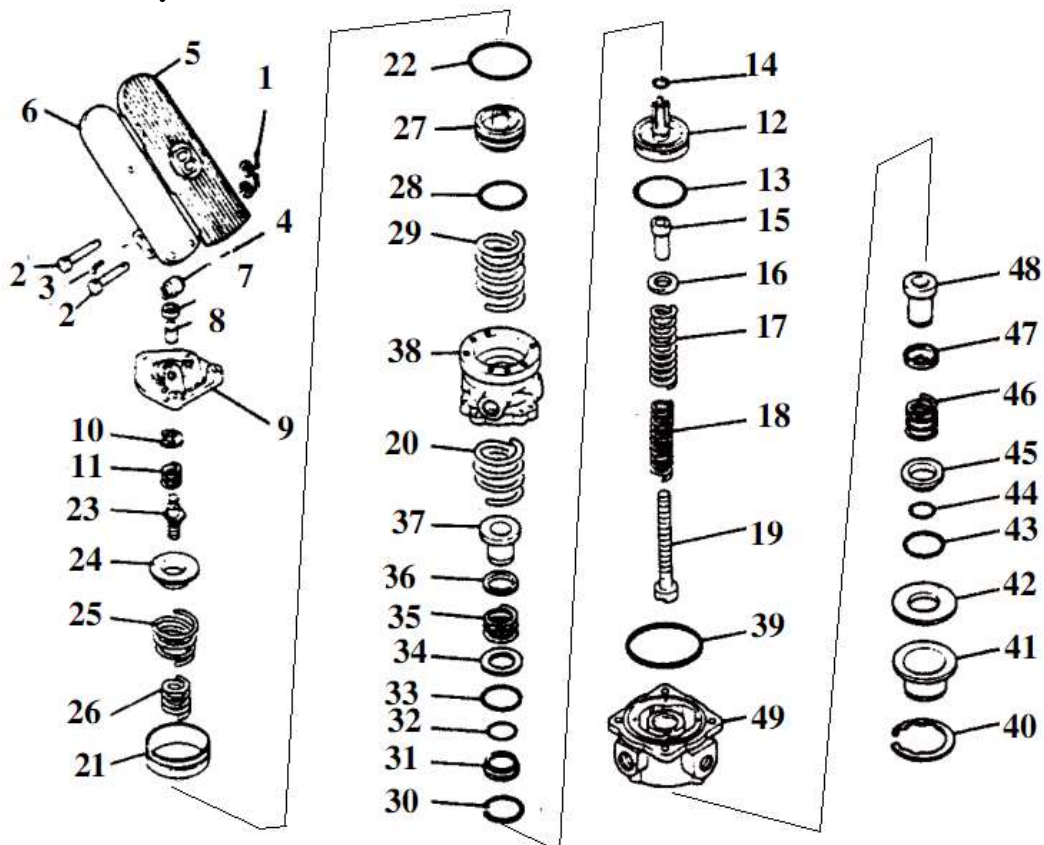
Chèn 1 bu lông (M10 X 1.5 ; dài khoảng 100 mm) từ phía sau/đuôi của hộp bánh đà để đỡ máy nén khí. Với con bu lông được sử dụng làm định hướng, hãy ấn chèn máy nén khí vào lỗ lắp hộp bánh đà. Tại một vị trí mà bề mặt sau của bánh răng bơm phun và bánh răng đệm C tiếp xúc nhau, hãy chỉnh cho rãnh được đánh dấu của tấm bánh răng khớp với bề mặt rãnh của bánh răng bơm.

Sau đó đẩy máy nén khí vào.



5.2.2 Tổng phanh khí (Tổng van khí kép).

5.2.2.1 Trình tự tháo.



Hình 5.4. Trình tự tháo (Tháo theo thứ tự các số ở bên dưới)

1. Khoen chặn; 2. Trục thẳng; 3. Trục L; 4. Con lăn; 5. Nắp đậy bàn đạp; 6. Bộ bàn đạp; 7. Đế chân; 8. Trục trượt; 9. Bộ tấm chặn; 10. Vòng chặn; 11. Lò xo; 2. Pít tông rơ le; 13. Vòng đệm đàn hồi; 14. Vòng đệm đàn hồi; 15. Ống lồng; 16.

Vòng đệm; 17. Lò xo bên ngoài ống lót; 18. Lò xo bên trong ốc vít; 19. Ốc vít; 20. Lò xo pít tông rơ le; 21. Ống nối; 22. Vòng đệm đàn hồi; 23. Bu lông tự khóa; 24. Đế lò xo; 25. Lò xo bên ngoài pít tông chính; 26. Lò xo bên trong pít tông chính; 27. Pít tông chính; 28. Vòng đệm đàn hồi; 29. Lò xo pít tông chính; 30. Vòng chặn; 31. Cái cản xu páp nạp chính; 32. Vòng đệm đàn hồi; 33. Vòng đệm đàn hồi; 34. Vòng đệm; 35. Lò xo xu páp nạp chính; 36. Vòng đệm; 37. Xu páp nạp chính; 38. Thân; 39. Vòng đệm đàn hồi; 40. Vòng chặn; 41. Bộ nắp đậy lỗ thải; 42. Vòng đệm; 43. Vòng đệm đàn hồi; 44. Vòng đệm đàn hồi; 45. Cái cản xu páp nạp phụ; 46. Lò xo xu páp nạp phụ; 47. Cái cản xu páp; 48. Xu páp nạp phụ; 49. Nắp đậy

Chú ý:

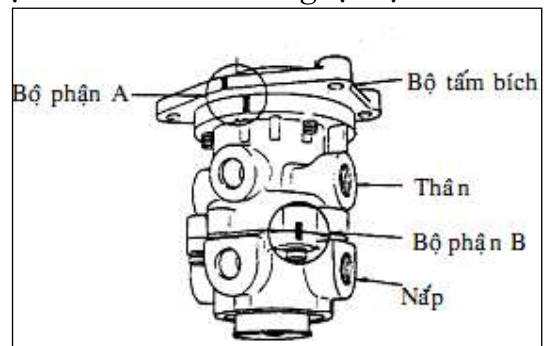
- Trước khi tháo, phải quét sạch bụi, bẩn và các ngoại vật khác trên bề mặt. Trong quá trình thao tác, phải hết sức cẩn thận để tránh rơi các ngoại vật vào.

- Đánh dấu kí hiệu trước khi tháo:

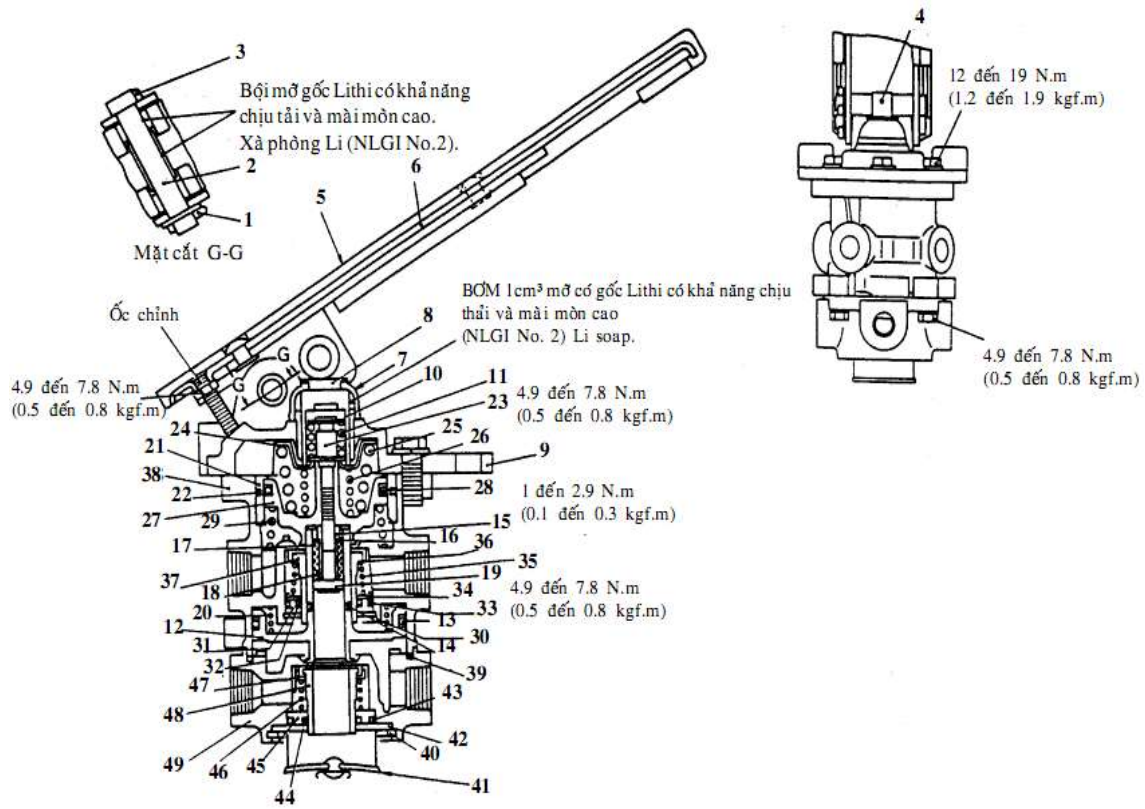
Đánh các dấu kí hiệu trên mỗi khe tiếp xúc trước khi tháo.

+ Bộ phận A: Tấm bích và thân

+ Bộ phận B: thân và nắp đậy



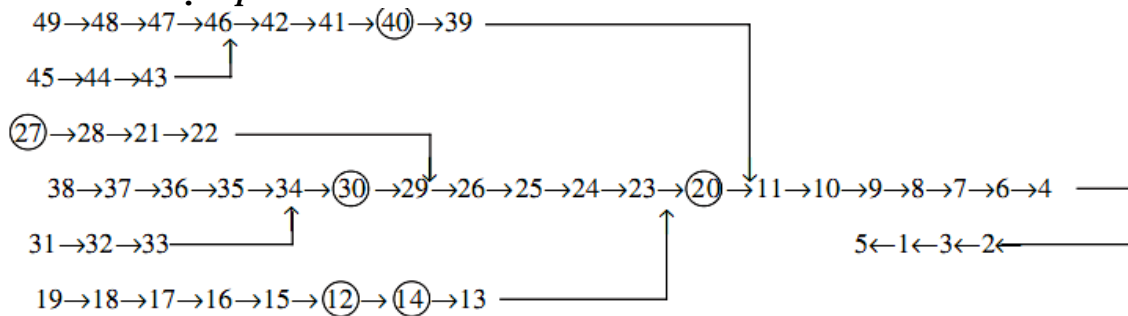
5.2.2.2 Trình tự lắp.



Hình 5.5. Lắp tổng phanh khí kép

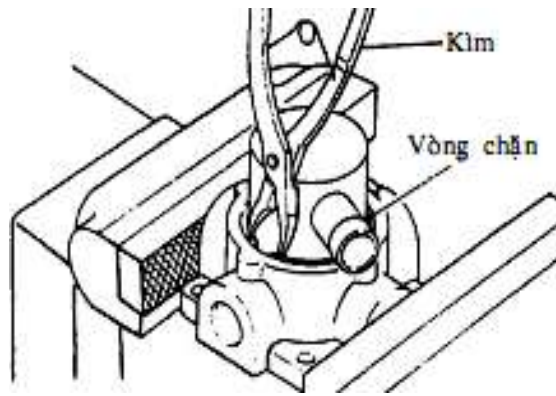
Chú ý: Bôi mỡ gốc Lithi [Xà phòng Li (NLGI No.2)] loại đa tính năng vào các vòng đệm đàn hồi và mặt trượt, mặt trượt kim loại bên trong của chúng và các rãnh vòng đệm đàn hồi, các bề mặt trượt của pít tông.

*** Thứ tự lắp:**

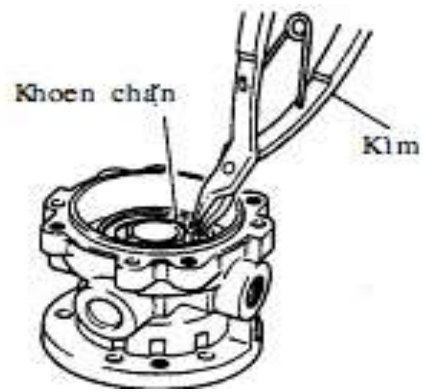


* Đối với việc lắp các bộ phận có số khoanh tròn, tham khảo thao tác mô tả trên đây:

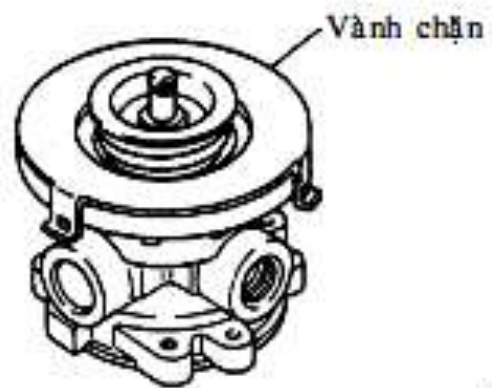
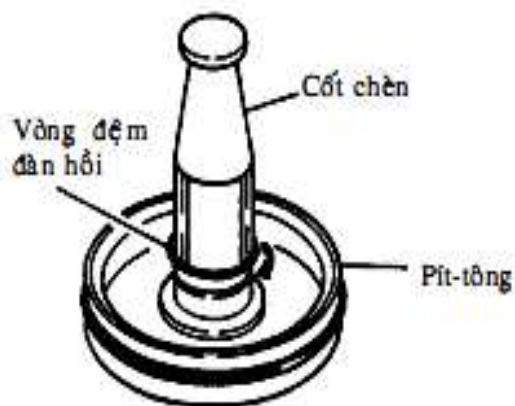
- Lắp vòng chặn:



Lắp nắp xả/thải



Van nạp



Lắp vòng đệm đàn hồi pít tông
5.2.2.3 Trình tự kiểm tra sau khi lắp.

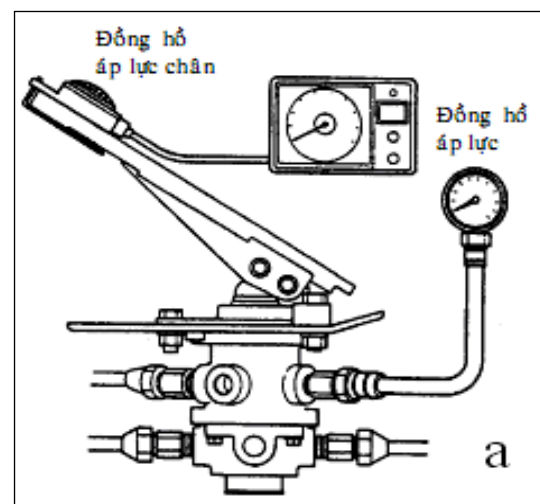
- Kiểm tra và điều chỉnh sau khi lắp:

+ Lắp đồng hồ áp lực [có khả năng đo đến 980 kPa {10 kgf/cm²} hoặc hơn nữa] vào ra chính của van phanh kép.

+ Gắn đồng hồ áp lực chân vào bàn đạp phanh .

+ Tăng áp lực bồn khí lên 685 kPa {7 kgf/cm²} và kiểm tra xem có rò rỉ khí không.

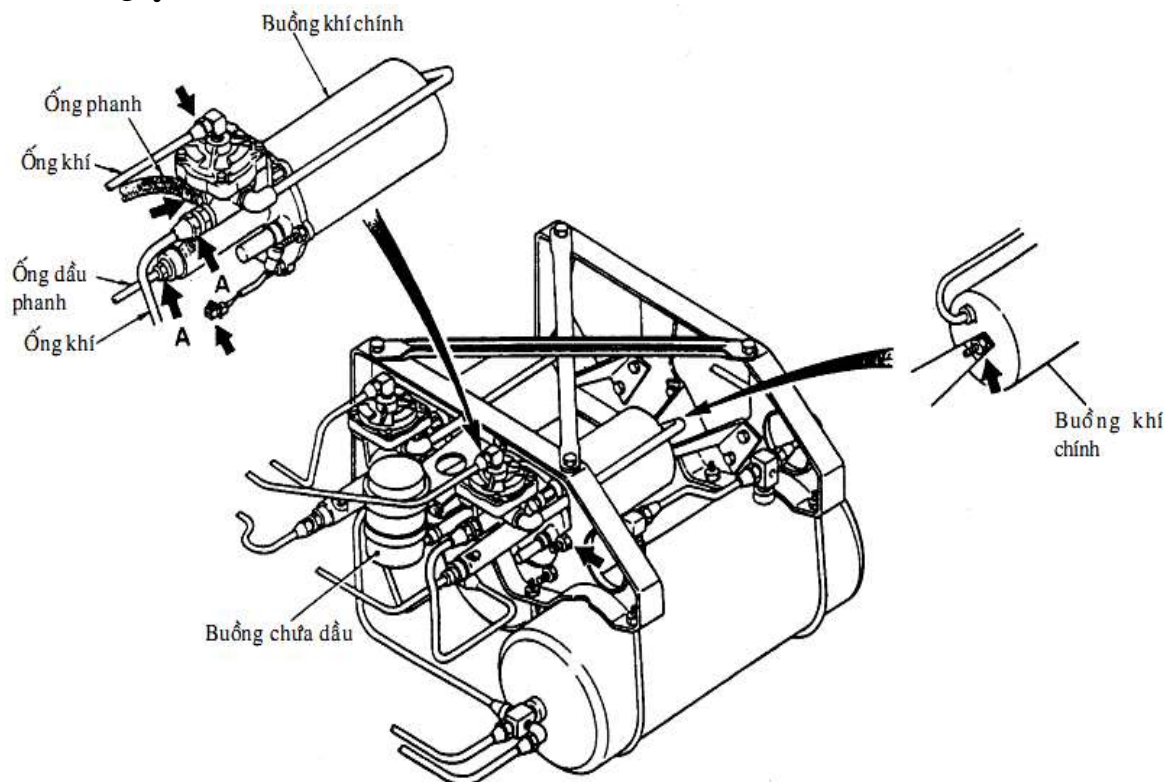
Khóa pít tông



Hình 5.6. Kiểm tra tổng phanh khí kép sau khi lắp

5.2.3 Tháo, kiểm tra, lắp bộ tăng áp buồng phanh. (Hệ thống phanh thủy- khí).

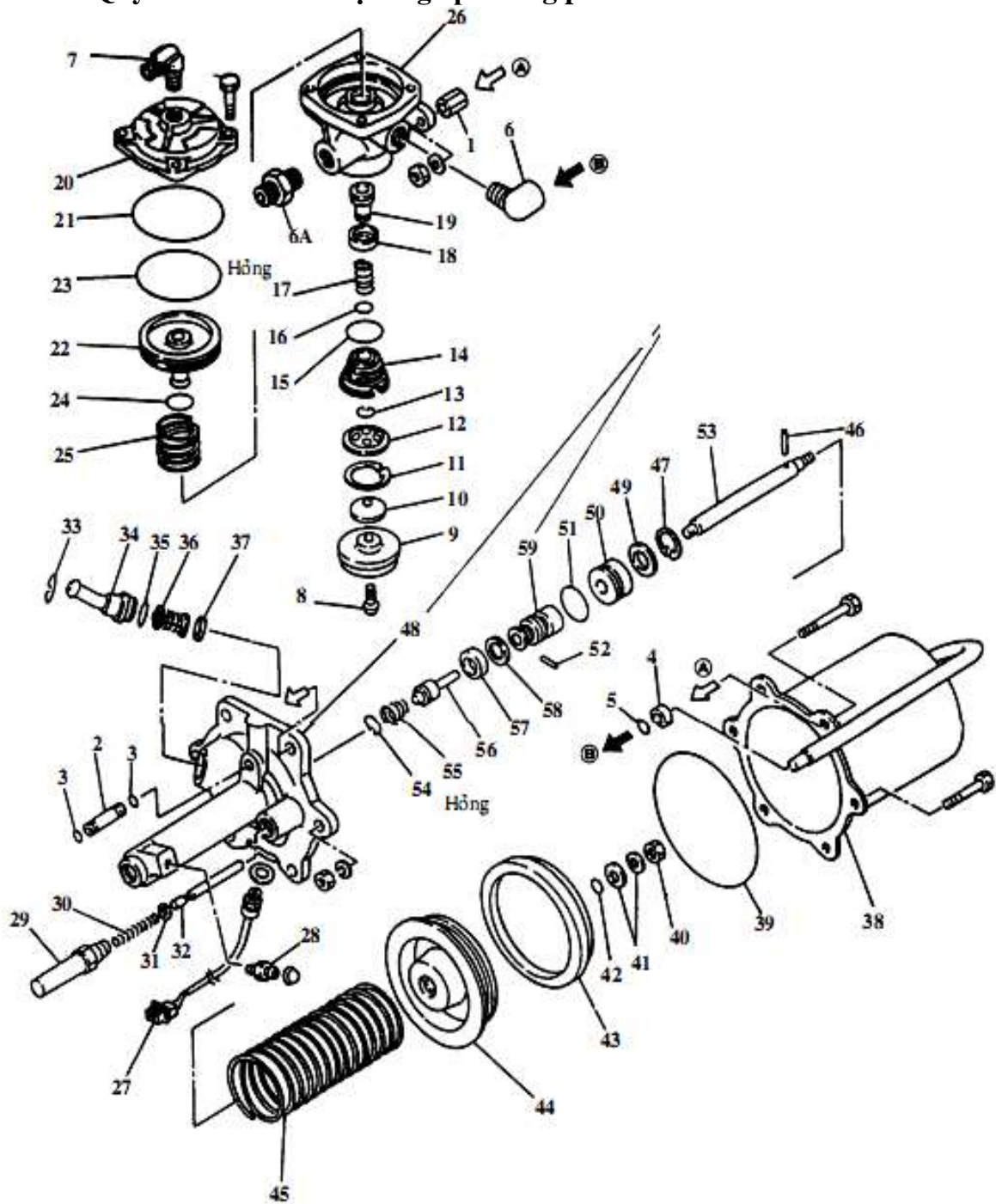
5.2.3.1 Quy trình tháo trên xe.



Hình 5.7. Tháo bộ tăng áp lực phanh trên xe

- Nới đường ống khí cho không khí xả ra hết
- Tháo các đường ống khí nén
- Tháo đường dầu phanh
- Tháo các bu lông bắt bộ tăng áp phanh và tháo bộ tăng áp phanh ra ngoài

5.2.3.2 Quy trình tháo rời bộ tăng áp buồng phanh.



Hình 5.8. Tháo rời bộ tăng áp lực phanh

Trình tự tháo:

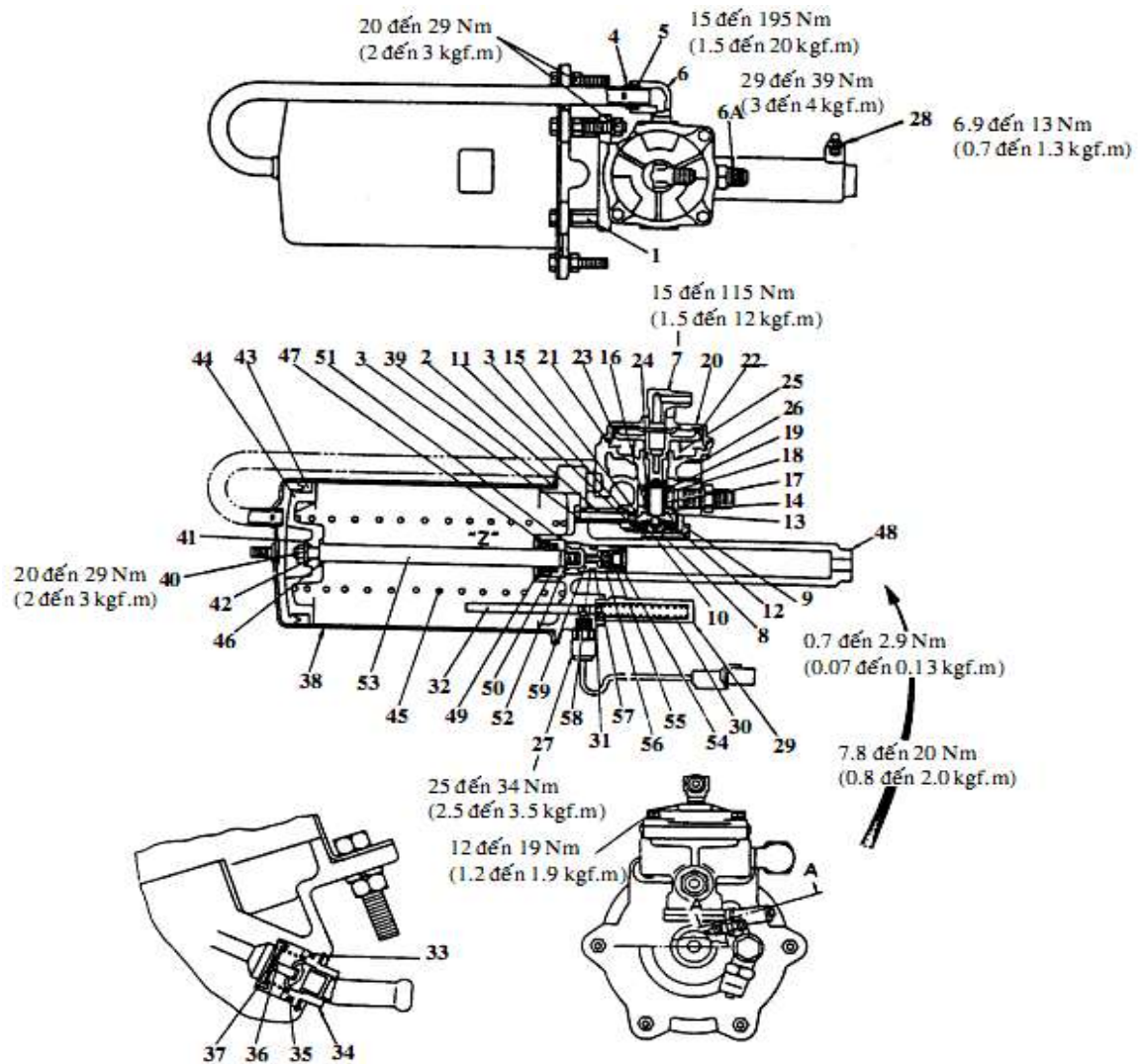
- | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. Đai ốc | 26. Thân rơ le xu páp | 27. Bộ công tắc |
| 2. Ống | 20. Nắp rơ le xu páp | 28. Ốc đầu hút |
| 3. Vòng đệm chữ O | 21. Vòng đệm chữ O | 29. Chặn |
| 4. Khâu ống | 22. Rơ le pít tông | 30. Lò xo hồi lực |

5. Vòng đệm chữ O	23. Vòng đệm chữ O	31. Vòng đệm lò xo hồi lực
6. Khớp nối L	24. Vòng đệm chữ O	46. Chốt thẳng
6A. Đầu nối	32. Trục	47. Khoen chặn
7. Khớp nối L	33. Khoen chặn	48. Bộ thân xy lanh
8. Ốc	34. Bộ khớp nối	49. Vòng đệm
9. Nắp phốt nước	35. Vòng đệm chữ O	50. Bộ chặn
10. Nắp xả	36. Bộ chặn	51. Vòng đệm chữ O
11. Khoen chặn	37. Van bìa	52. Chốt thẳng
12. Đế xu páp	38. Bộ vỏ xy lanh	53. Trục đẩy
13. Khoen chặn	39. Vòng đệm chữ O	54. Khoen chặn
14. Ống hướng xu páp	40. Dai ốc pít tông	55. Lò xo
15. Vòng đệm chữ O	41. Vòng đệm	56. Bộ phốt xu páp
16. Vòng đệm chữ O	42. Vòng đệm chữ O	57. Chén pít tông thủy lực
17. Lò xo xu páp	43. Gioăng cao su	58. Khoen dự phòng
18. Cái cản xu páp	44. Đĩa pít tông	59. Pít tông thủy lực
19. Bộ xu páp nạp	45. Pít tông lò xo hồi lực	
25. Lò xo pít tông rơ le		

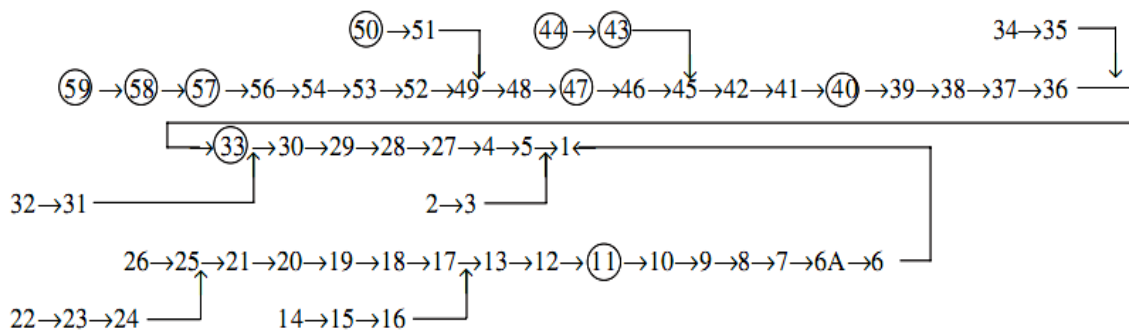
5.2.3.3 Quy trình kiểm tra.

- Kiểm tra các cúp pen, pít tông, xy lanh, các van, lò xo,...
- Nếu các chi tiết bị hư hỏng thì phải sửa chữa hoặc thay thế

5.2.3.4 Quy trình tháo lắp bộ tăng áp buồng phanh.



Hình 5.9. Lắp ráp bộ tăng áp lực phanh



Chú ý:

- Thay đúng các bộ phận của bộ tăng áp phanh
- Lắp đúng chiều các cúp pen.
- Bôi mỡ chuyên dùng vào các cúp pen, gioăng làm kín.
- Xiết các bu lông đúng mô men tiêu chuẩn

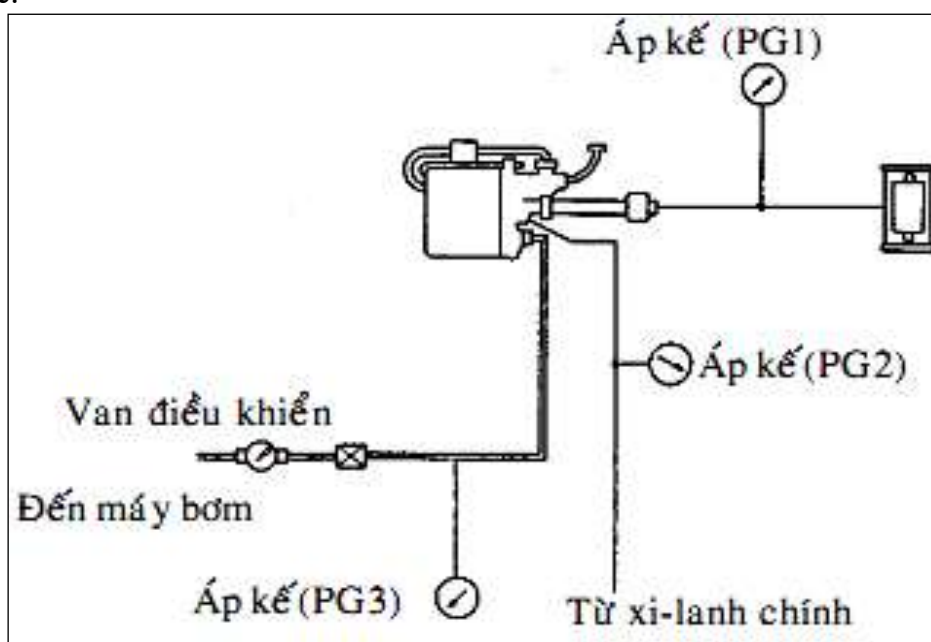
5.2.3.5 Kiểm tra chức năng sau khi lắp lại.

* Kiểm tra khả năng hoạt động:

Lắp buồng khí chủ vào xe và thực hiện thử nghiệm khả năng hoạt động bằng cách sử dụng một bộ thử xách tay.

- Cài đặt đồng hồ áp lực:

+ Đấu nối một đồng hồ báo áp lực không khí (PG1) vào một bên bàn đạp phanh của van rơ le.



Hình 5.10. Kiểm tra khả năng hoạt động bộ tăng áp buồng phanh

Đấu nối một đồng hồ áp lực không khí (PG3) vào cạnh bình khí của van rơ le.

+ Tháo đầu nạp không khí ra khỏi xy lanh thủy lực và đấu nối 1 đồng hồ áp lực (PG2) trong vị trí của nó.

- Thực hiện từng mục thử liệt kê trong bảng sau khi tắt động cơ và tiếp tục khởi động động cơ và áp lực không khí dâng lên tới 590 kPa {6 kgf/cm²}.

Mục thử (1)	Điều kiện thử (2)	Tiêu chuẩn bộ phụ tùng (3)	Giới hạn (4)	Sửa chữa, v.v..... (5)
Độ kín không khí của van rơ le lúc không tải	Áp lực không khí sụt xuống sau khi giảm áp lực 15 giây.	-	Đồng hồ áp lực không khí (PG3) chỉ: 39 kPa [0.4 kgf/cm ²]	Thay thế van rơ le
Độ kín không khí của van rơ	Áp lực không khí sụt xuống sau khi giảm áp	-	Đồng hồ áp lực không khí (PG3) chỉ:	Thay thế xu páp nạp, vòng đệm

le lúc đủ tải	lực 15 giây. Khi đạp hết phanh.		59 kPa [0.6 kgf/cm ²]	chữ O hoặc pít tông lực nếu bộ phận nào bị lỗi.
Vận hành lúc đủ tải	Đồng hồ áp lực dầu chỉ khi đạp hết phanh và đồng hồ áp lực khí báo hiệu chỉ 590 kPa (6kgf/cm ²)	Đồng hồ áp lực dầu (PG2) chỉ: 14.7 đến 16.1 Mpa [150 đến 164 kgf/cm ²]	Đồng hồ áp lực dầu (PG2) chỉ: 14.4 MPa [147 kgf/cm ²] hay nhỏ hơn 16.4 MPa [167 kgf/cm ²] hoặc hơn.	Thay thế phốt xu páp, nắp chụp pít tông thủy lực hoặc gioăng cao su nếu bộ phận nào bị lỗi.
Áp lực khởi động buồng khí chủ	Áp lực không khí mà ở đó đồng hồ áp lực bắt đầu dao động khi đạp phanh từ từ.	Đồng hồ áp lực không khí (PG1) chỉ: 34 đến 54 kPa [0.35 đến 0.55 kgf/cm ²]	78 kPa [0.8 kgf/cm ²]	Thay thế van rơ le, lò xo
Áp lực dư	Áp lực dầu khi đạp phanh và chúng được thả/ xả	Đồng hồ áp lực dầu (PG2) chỉ: 78.4 đến 127.4 kPa [0.8 đến 1.3 kgf/cm ²]	Đồng hồ áp lực dầu (PG2) chỉ: 59 kPa [0.6kgf/cm ²] đến 55 kPa 1.6 kgf/cm ²]	Thay thế van dư hoặc lò xo nếu bộ phận nào bị lỗi.

5.2.4 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp buồng phanh đơn (bát phanh)

5.2.4.1 Tháo buồng phanh trên xe

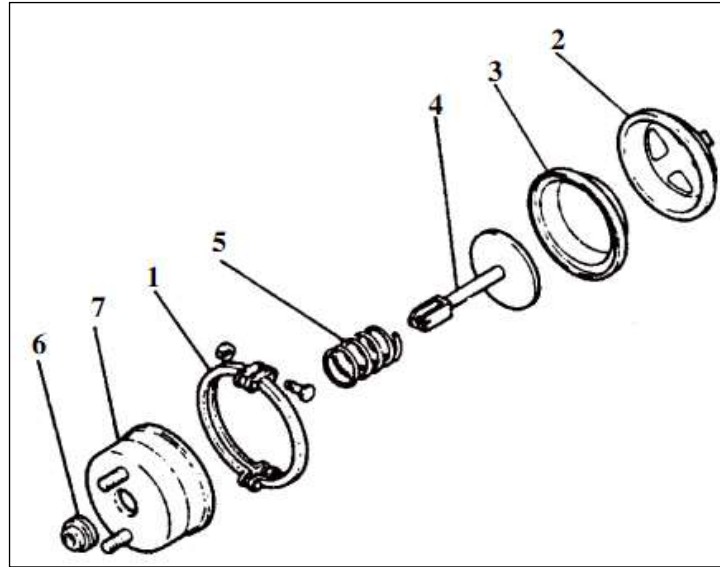
- Tháo lỏng các bu lông bắt buồng phanh, ống hơi rời và thanh đẩy rời ra khỏi bộ điều chỉnh và tháo buồng phanh ra khỏi xe.

5.2.4.2 Tháo rời buồng phanh

Chú ý:

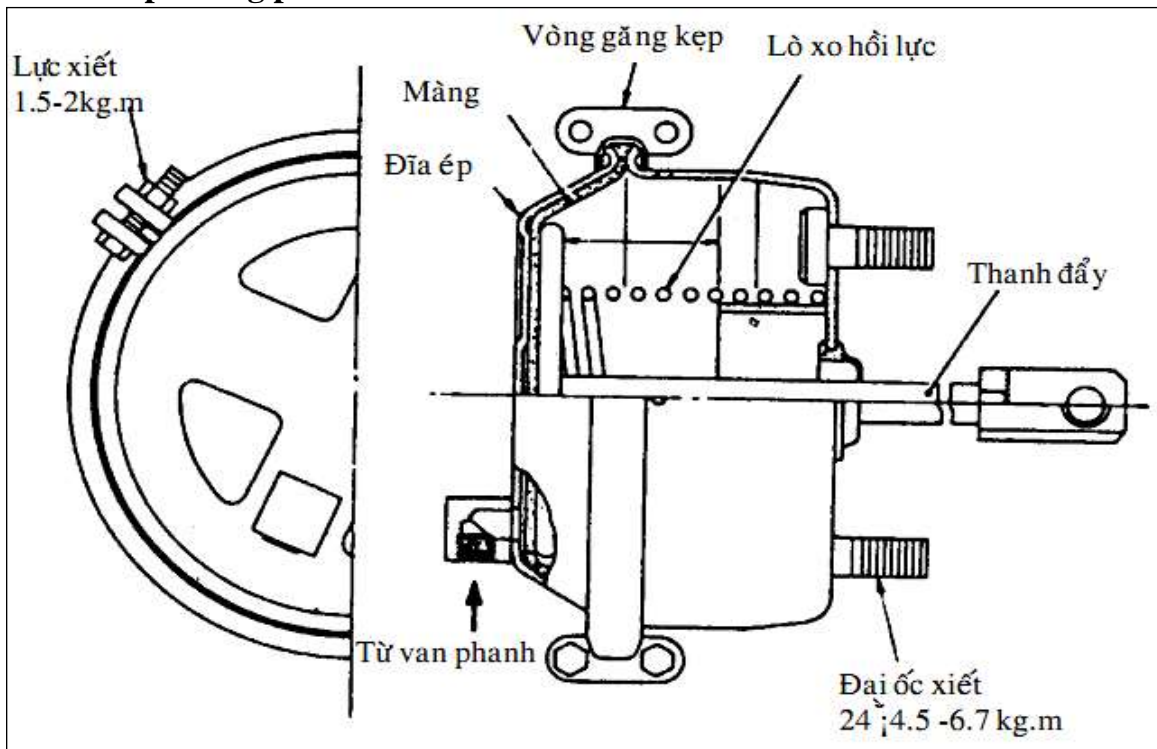
- Trước khi tháo hãy lòi thanh đẩy và cố định nó hoàn toàn.
- Khi làm phải cẩn thận để tránh lò xo hồi lực bị bung ra.
- Trước khi tháo ra phải đánh dấu trên buồng phanh các vị trí lắp ban đầu của đĩa và vòng kẹp để ráp lại.
- Tháo buồng phanh bằng cách nối lỏng đai ốc lắp.

1. Vòng răng kẹp
 2. Đĩa ép
 3. Màng
 4. Thanh đẩy thuận
 5. Lò xo hồi lực
 6. Nắp ngăn bụi
 7. Đĩa không ép hoàn toàn
- toàn



Hình 5.11. Tháo rời buồng phanh

5.2.4.3 Lắp buồng phanh.



Hình 5.12. Lắp ráp buồng phanh

- Lắp ngược với tháo.
- Lắp đúng các dấu đã đánh trước khi tháo.

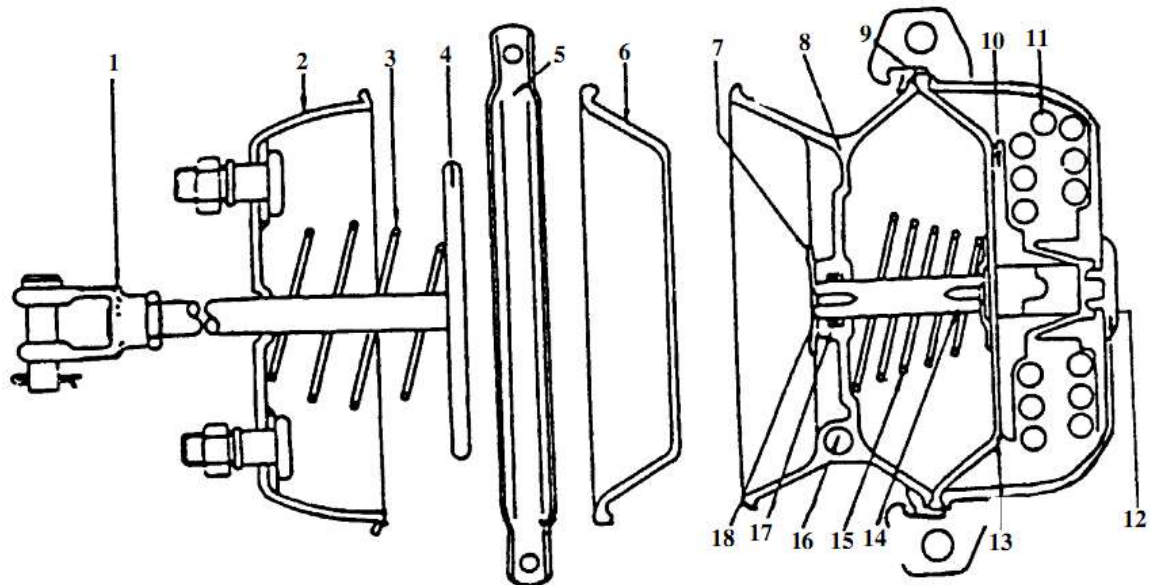
5.2.4.4 Lắp buồng phanh lên xe

- Lắp các bu lông liên kết chắc chắn.

- Lắp ty đẩy liên kết với bộ điều chỉnh
- Lắp đường dẫn khí vào buồng phanh
- Vận hành và kiểm tra độ kín của buồng phanh.

5.2.5 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp buồng phanh kép (bát phanh kép)

- Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp buồng phanh kép (bát phanh kép) cũng tương tự buồng phanh đơn.



Hình 5.13. Tháo, lắp buồng phanh kép

- | | |
|--|---|
| 1. Bộ kẹp chữ U | 9. Kẹp nối của buồng phanh đũa và bộ tiếp hợp |
| 2. Vỏ phanh thường | 10. Đĩa áp suất |
| 3. Lò xo hồi lực màng phanh thường | 11. Lò xo máy nén |
| 4. Thanh đẩy | 12. Nút ngoài ốc xả |
| 5. Kẹp nối của bộ tiếp hợp và buồng phanh thường | 13. màng phanh đũa |
| 6. Màng phanh thường | 14. Thanh đẩy bộ tiếp hợp |
| 7. Đĩa thanh đẩy | 15. màng phanh đũa |
| 8. Bộ tiếp hợp | 16. Bộ ốc xả |
| | 17. Đệm chữ O |
| | 18. Vít ny lon |

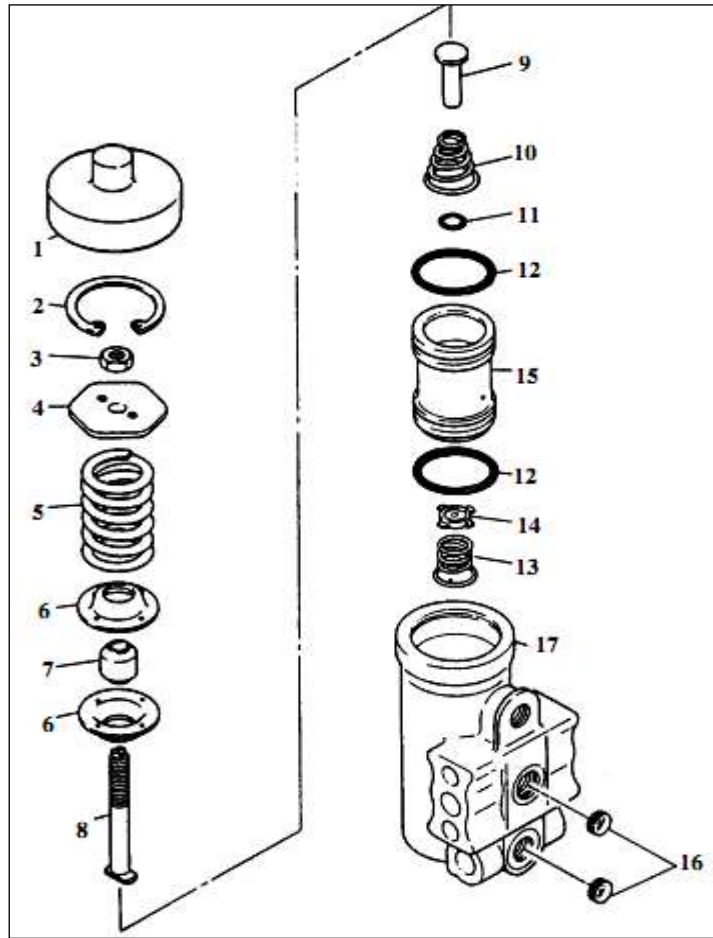
5.2.6 Bộ điều chỉnh áp suất không khí (Bộ điều áp).

a.Trình tự tháo rời bộ điều chỉnh áp suất.

- Tháo theo thứ tự các số ở (hình 5.14)

Trình tự tháo

1. Nắp đậy
2. Vòng đệm chữ C
3. Đai ốc hãm
4. Đế lò xo trên
5. Lò xo
6. Đế lò xo dưới
7. Trục hướng lò xo
8. Ốc điều chỉnh
9. Ống thái
10. Lò xo ống thái
11. Vòng đệm chữ O
12. Vòng đệm chữ O
13. Lò xo xu páp
14. Xu páp
15. Pít tông
16. Lọc
17. Thân



Hình 5.14. Trình tự tháo bộ điều chỉnh áp suất

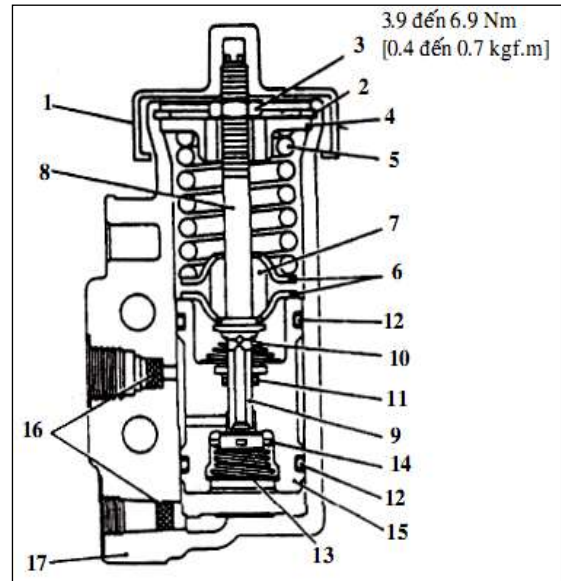
b. Kiểm tra, sửa chữa bộ điều chỉnh áp suất.

- Kiểm tra súp páp, lò xo, các gioăng đệm làm kín, pít tông - xy lanh,...
- Nếu các chi tiết bị hư hỏng thì phải sửa chữa hoặc thay mới

c. Trình tự lắp bộ điều chỉnh áp suất.

15→11→12→14→13→10→9→17→2→1→16
 ⑧→⑥→⑦→⑥→⑤→④→③

Trình tự lắp:



Hình 5.15. Trình tự tháo bộ điều chỉnh áp suất

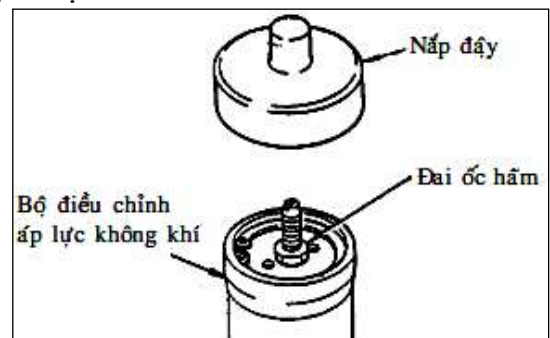
d. Kiểm tra, điều chỉnh áp suất.

*** Kiểm tra chức năng:**

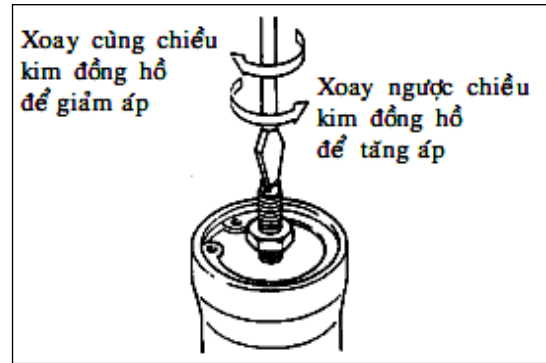
- Tháo van điều khiển trước bồn khí mà ống khí từ bộ sấy khí được nối vào đây, và gắn đồng hồ đo áp suất không khí thay vào đó.
- Khởi động động cơ. Trong khi quan sát đồng hồ không khí, từ từ tăng áp lực không khí lên, và kiểm tra xem cao áp quy định mà ở đó kim của đồng hồ không khí dừng lại nằm trong các giới hạn chuẩn

*** Điều chỉnh của áp suất:**

- Tháo nắp đậy ra khỏi bộ điều chỉnh áp lực không khí và nói lỏng đai ốc hãm.
- Khi kim đồng hồ không khí dừng lại, hãy vặn ốc điều chỉnh để đạt được giá trị theo tiêu chuẩn.



- Sau khi đã điều chỉnh đúng áp suất quy định, hãy đạp bàn đạp phanh để giảm áp lực không khí từ từ và hãy nhớ rằng kim đồng hồ bắt đầu bật lên cao lại ngay khi nó chỉ áp thấp.



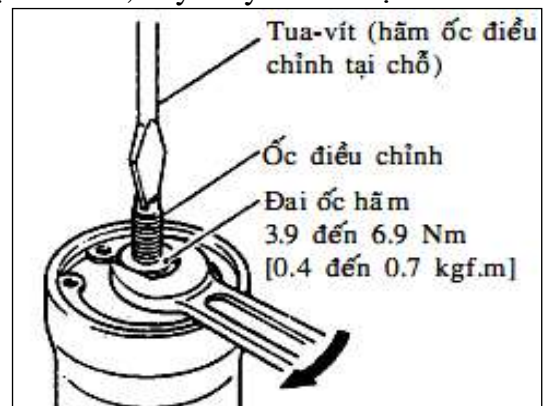
Chú ý:

Nếu kim đồng hồ không khí không bật lên cao, hãy thay thế cả bộ.

- Xiết chặt đai ốc hãm, nhớ rằng ốc điều chỉnh không bị vặn/ xoay.
- Sau khi xiết chặt đai ốc hãm, kiểm tra lại áp suất để đảm bảo chúng đạt yêu cầu kỹ thuật.

Chú ý:

Nếu áp suất chưa đạt yêu cầu kỹ thuật, hãy điều chỉnh lại.

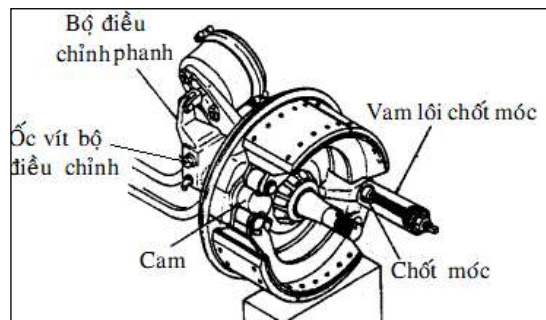


5.2.7 Tháo, kiểm tra, sửa chữa, lắp cơ cấu phanh hơi.

a. Tháo cơ cấu phanh hơi.

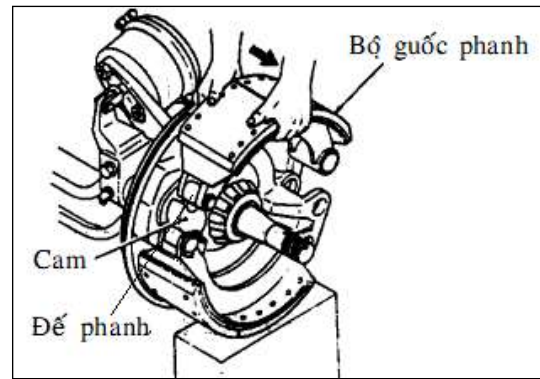
- Kê chèn bánh xe chắc chắn.
- Nới lỏng các bu lông bánh xe.
- Kịch xe lên và tháo rời bánh xe.
- Tháo trống phanh.
- Tháo bộ guốc phanh

Vặn ốc vít chỉnh bộ điều chỉnh độ chùng để cam không ép uốc phanh mở ra. Bằng công cụ chuyên dụng, hãy tháo chốt móc.

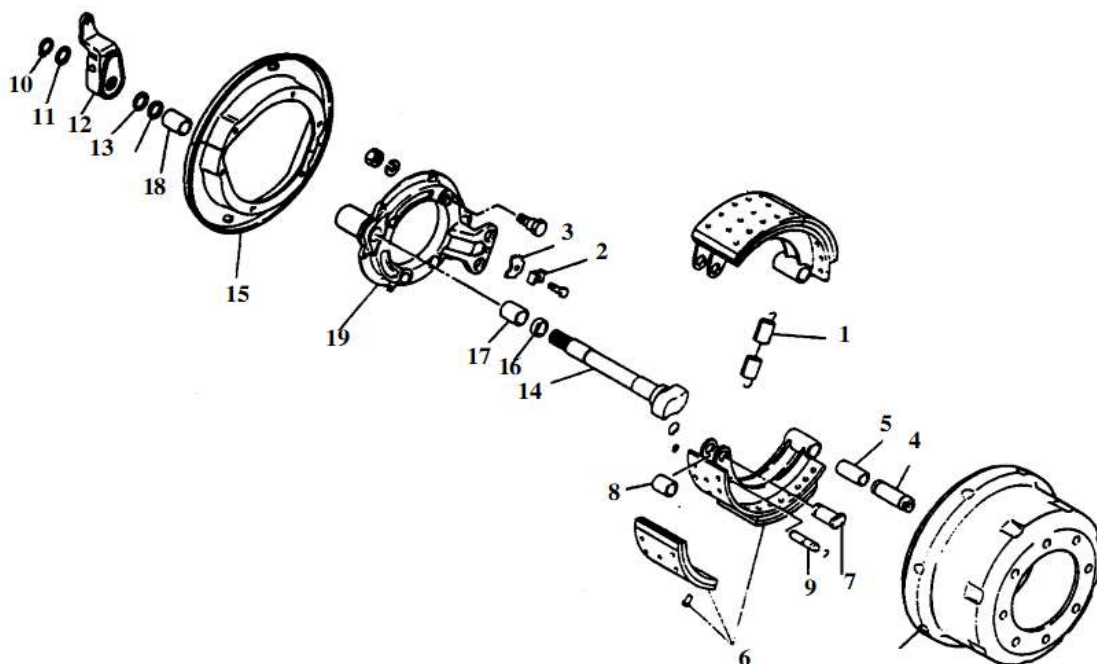


Tháo phần đế của bộ guốc phanh dưới ra khỏi giá đỡ. Tương tự cũng tháo phần đế của bộ guốc phanh trên.

Giữ chặt bộ guốc phanh trên và trượt theo đường hông để tháo bộ này ra khỏi cam. Sau đó tháo lò xo hoàn lực.



Trình tự tháo:



Hình 5.16. Tháo rời cơ cấu phanh

- 1. Lò xo hồi lực; 2. Long đèn chặn chốt móc; 3. Đĩa chặn chốt móc;
- 4. Chốt móc; 5. Bạc lót; 6. Bộ guốc phanh; 7. Chốt trục lăn; 8. Trục lăn;
- 9. Chốt lò xo hồi lực; 10. Khoen chặn; 11. Đệm; 12. Bộ chỉnh độ lỏng của phanh;
- 13. Vòng đệm; 14. Trục cam; 15. Nắp ngăn bụi; 16. Phốt dầu;
- 17. Phốt ngăn bụi; 18. Bạc lót; 19. Giá đỡ móc

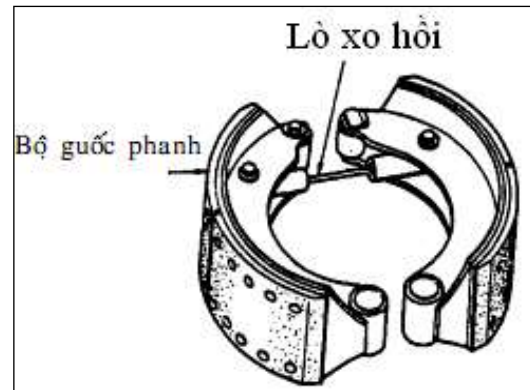
b. Kiểm tra cơ cấu phanh hơi.

* Kiểm tra các chi tiết như lò xo, cam, chốt móc, má phanh, trống phanh,...

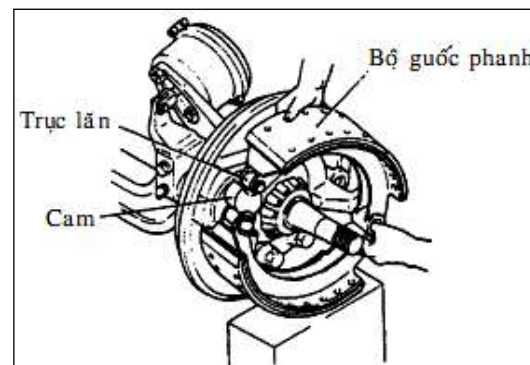
* Nếu các chi tiết mòn vượt quá giá trị cho phép phải sửa chữa hoặc thay mới

c. Lắp cơ cấu phanh hơi.

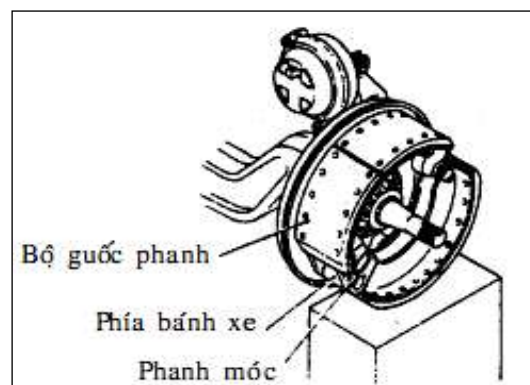
- Lắp bộ guốc phanh
- + Lắp lò xo hồi lực vào guốc phanh ở cả 2 phía.



- + Bằng ngón trỏ và ngón cái của cùng một bàn tay và nhét vào lỗ bạc lót chốt trục móc của cả hai phanh và nâng bộ guốc phanh trên bằng tay khác.
- + Lắp với trục lăn bộ guốc phanh vào cam và cho quay.

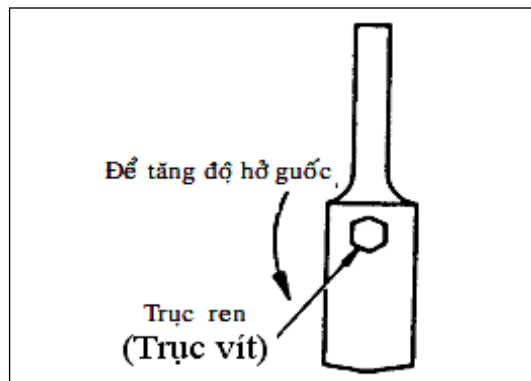


- + Lắp phía đế của bộ guốc phanh trên vào giá đỡ móc. Tương tự, lắp phía đế của bộ guốc phanh dưới vào giá đỡ móc.
- + Quay chốt móc và cố định nó với đĩa hãm.
- Lắp trống phanh
- Lắp bánh xe

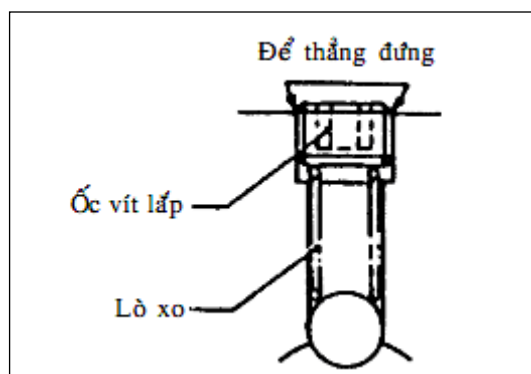


- Hạ kích và xiết lại bu lông bánh xe
- d. Điều chỉnh khe hở má phanh và trống phanh.
- * Kiểm tra trước khi chỉnh:

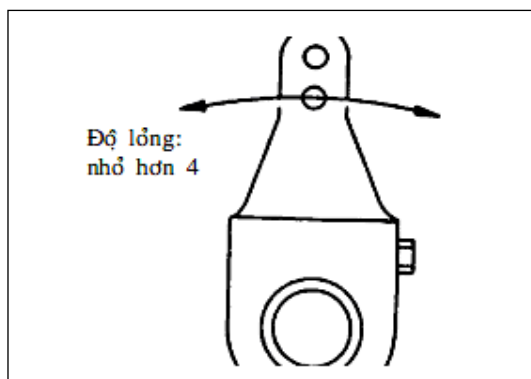
- Thực hiện những kiểm tra sau khi tháo chốt kẹp của cần đẩy buồng phanh quay trục ren theo hướng mũi tên như minh họa để bảo đảm rằng lực xiết quay là lớn hơn 0.5 kg.m



Nếu lực xiết nhỏ hơn giá trị quy định thì phải thay mới lò xo và vít gắn của bộ chỉnh độ chùng. Điều chỉnh vít gắn để đạt được lực xiết làm xoay (6 - 15) N·m (0.6 ~ 1.5) kgf·m, sau đó khóa ốc vít bằng cách đặt thẳng đứng ốc vít tại 2 điểm.

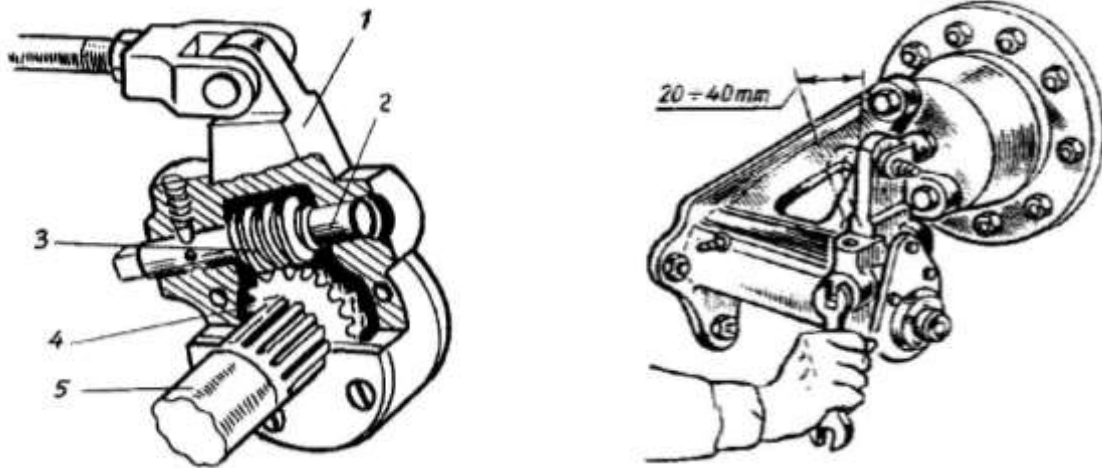


Quay bộ điều chỉnh sang phải và trái để kiểm tra độ lỏng. Nếu bộ điều chỉnh di chuyển xa hơn các giá trị giới hạn như trên hình vẽ thì phải thay nó.



** Điều chỉnh khe hở phía trên giữa má phanh và trống phanh*

- Xoay trục vít 2, ren vít 3 quay, làm vành răng 4 quay, làm cho trục cam lắp then hoa với then phía trong của vành răng quay làm cam 5 xoay đi một góc, hoặc đẩy hai guốc phanh đi ra (giảm khe hở) hoặc làm hai guốc sát vào (tăng khe hở).



Hình 5.17. Điều chỉnh phanh bánh xe dẫn động khí nén

1. Được làm liền với nhau tạo thành giá đỡ và đòn đẩy; 2. Trục vít; 3. Răng vít;
4. Vòng răng; 5. Trục cam lệch tâm.

Với cơ cấu phanh hơi không thể điều chỉnh độc lập từng má phanh cho nên yêu cầu độ mòn của hai má phanh của cùng một cơ cấu phanh phải như nhau, mới có khe hở giữa má phanh và tang trống như nhau khi điều chỉnh

Thông thường khi điều chỉnh khe hở người ta tiến hành theo kinh nghiệm:

- Kịch cầu lên.
- Quay bánh xe ta tiến hành điều chỉnh: vặn chặt chốt lệch tâm để bánh xe ngừng quay sau đó nói ra từ từ để bánh xe quay được và không chạm sát má phanh là được, tiến hành điều chỉnh chốt lệch tâm của má phanh bên kia cũng tương tự.

Tiến hành điều chỉnh khe hở phía trên nhờ cam lệch tâm hoặc trục vít quay cam phanh cũng tương tự như điều chỉnh khe hở phía dưới.

Chú ý:

- Chiều dài cần đẩy buồng phanh cần đạt được ở giá trị chuẩn khi lắp lại.
- Khi độ hở guốc phanh được điều chỉnh thì phải đảm bảo áp suất khí là từ (7.0~8.0) Kg/cm² trong bình khí.

5.4. Thực hành bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén

- Bảo dưỡng
 - + Bảo dưỡng thường xuyên
 - + Bảo dưỡng định kỳ
- Sửa chữa
 - + Máy nén khí
 - + Cơ cấu phanh
 - + Hệ thống dẫn động phanh
- * Kiểm tra thực hành

BÀI 6: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CƠ CẤU PHANH TAY

Mã bài: MĐ24-06

Giới thiệu:

Phanh tay được dùng để dừng xe (đỗ xe) trên đường dốc hoặc đường bằng. Nói chung hệ thống phanh này được sử dụng trong trường hợp ô tô đứng yên không di chuyển trên các loại đường khác nhau.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ của cơ cấu phanh tay
- Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tay
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa được cơ cấu phanh tay đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 6

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ thực hành: 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)*

Nội dung chính

6. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay

6.1. Nhiệm vụ, yêu cầu của cơ cấu phanh tay

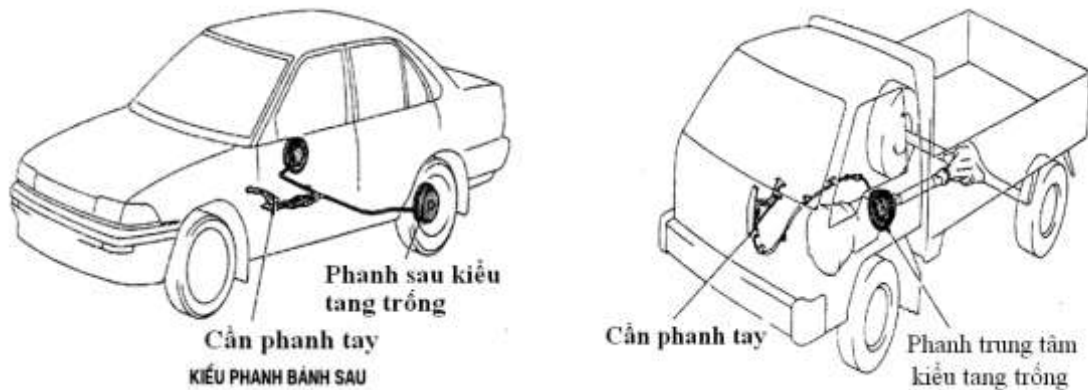
a) Nhiệm vụ

Cơ cấu phanh tay dùng để tạo ra ma sát thực hiện quá trình phanh cấp tốc khi cần thiết dừng xe, khi phanh chân hỏng hoặc phanh dừng đỗ xe giữa dốc.

b) Yêu cầu

- Đảm bảo phanh dừng xe trong thời gian nhanh và an toàn.
- Hiệu quả phanh cao và êm dịu.
- Cấu tạo đơn giản, điều chỉnh dễ dàng, thoát nhiệt tốt và có độ bền cao.

6.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tay



Hình 6.1. Cấu tạo chung của hệ thống phanh tay

6.2.1 Phanh tay (phanh đỗ) bố trí trên trục ra của hộp số (Loại cần điều khiển trực tiếp trên hộp số).

a. Cấu tạo.

Trên vỏ của hộp số có bắt mâm phanh cố định 17 mà trên đó lắp chốt guốc phanh 7 và trục cam ép 16. Hai guốc phanh được lắp trên chốt cố định và được điều khiển bằng cam phanh. Trên mặt bích của trục thứ cấp hộp số có lắp trống phanh 2 (bích này được ghép với mặt bích của trục các đăng).

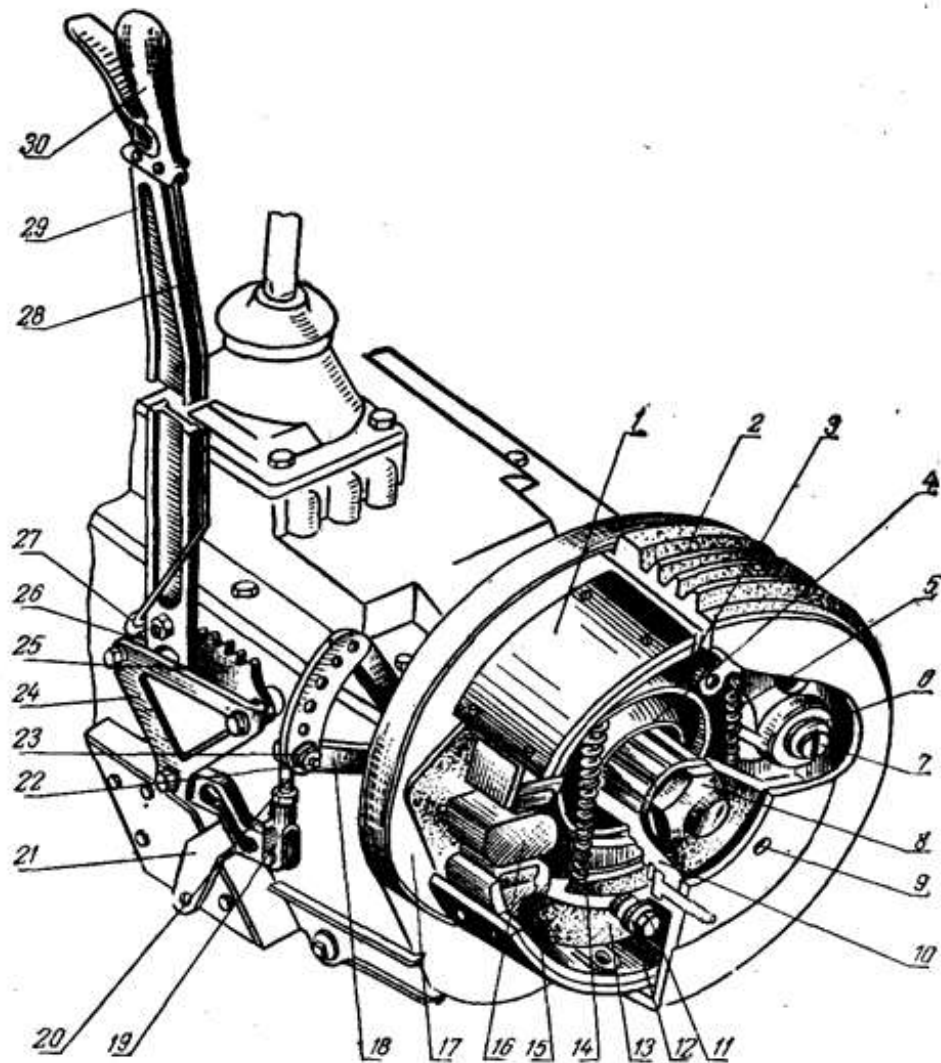
Phần dẫn động bao gồm cần phanh tay 29, cơ cấu hãm bao gồm tay điều khiển 30, thanh kéo 28 và cóc hãm 27. Cần phanh tay 29 được quay quanh một chốt bản lề cố định và đầu dưới liên kết với thanh kéo 19 và đòn quay 18. Một đầu của đòn quay 18 được lắp cố định với đầu trục cam ép 16.

b. Hoạt động.

** Khi kéo phanh:*

Khi kéo cần phanh 29 về phía sau thông qua các khâu khớp dẫn động làm đòn quay 18 dẫn động cam ép quay một góc. Cam ép, ép lên hai đầu của hai guốc phanh làm hai guốc phanh bung ra ôm sát vào trống phanh, làm trống phanh cố định.

Do trống phanh lắp cố định với trục các đăng nên toàn bộ trục các đăng, truyền lực chính, bán trục và các bánh xe cũng được hãm cứng.



Hình 6.2. Cấu tạo phanh tay bố trí trên trục ra của hộp số

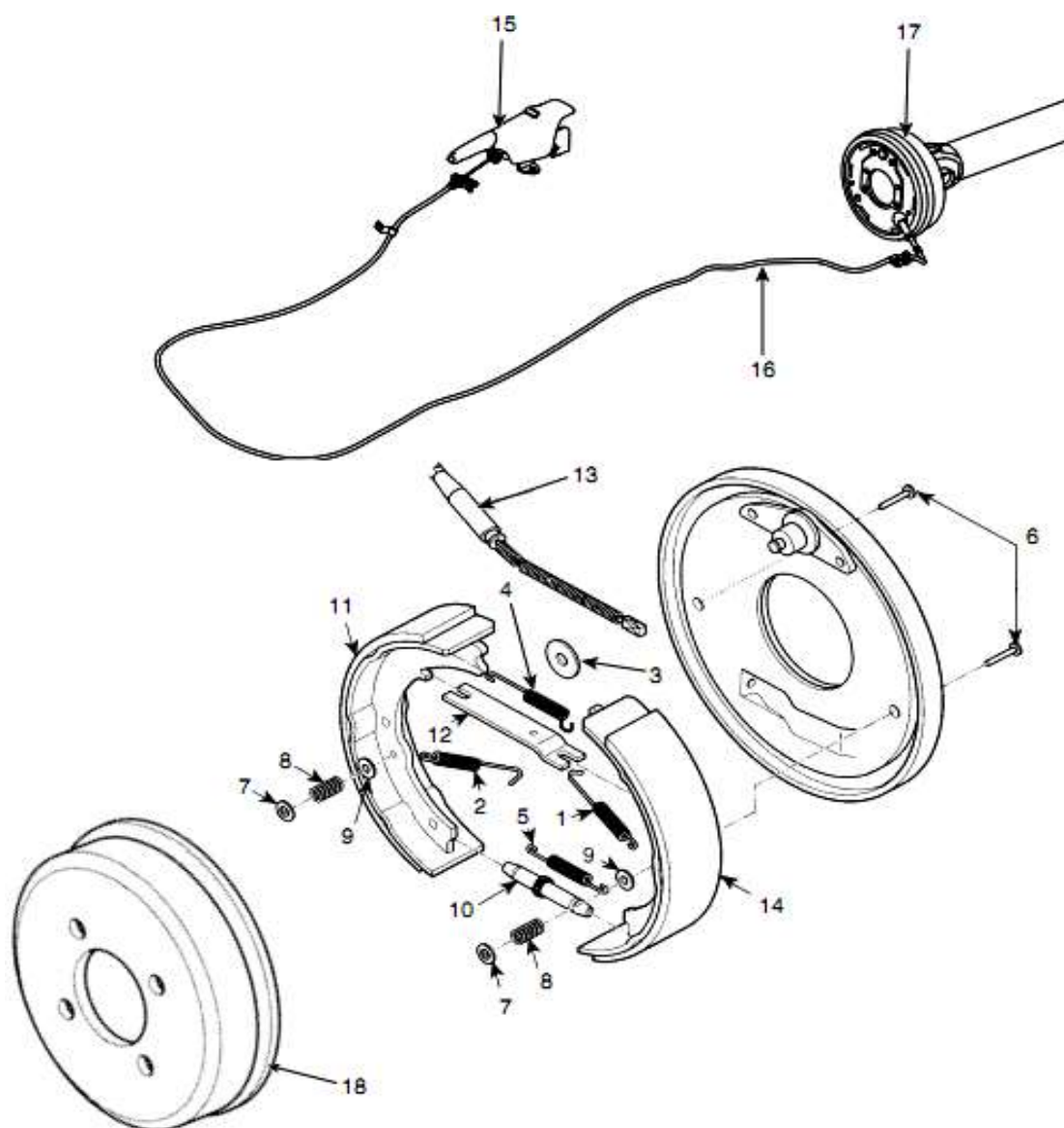
* Khi nhả phanh:

Bóp tay điều khiển 30 để nhả cóc hãm và đẩy cần phanh 29 trở về vị trí ban đầu, lúc đó cam ép trở về vị trí trung gian, các guộc phanh được lò xo co lại tạo khe hở giữa má phanh và trống phanh, trống phanh được quay tự do.

* Phanh tay bố trí trên trục ra của hộp số (điều khiển bằng dây cáp)

- Cấu tạo và hoạt động :

Tương tự như phanh tay bố trí ở các bánh xe phía sau.

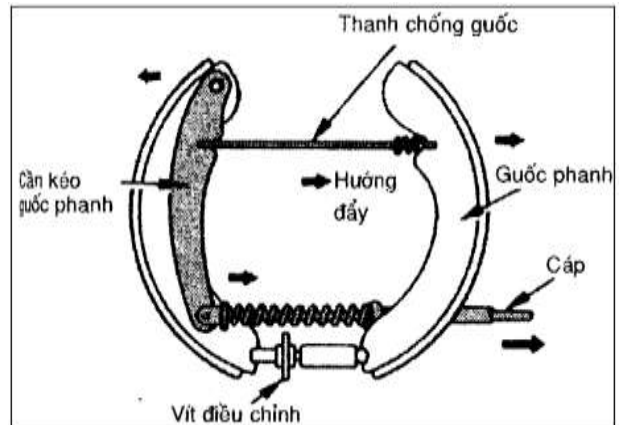


Hình 6.3. Phanh tay bố trí trên trục ra của hộp số

- | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Lò xo hồi guốc | 7. Đế tựa lò xo | 13. Dây cáp phanh đỗ |
| 2. Lò xo hồi guốc | 8. Chốt giữ lò xo | 14. Má phanh |
| 3. Tấm đệm má phanh | 9. Đế tựa lò xo | 15. Cần phanh đỗ |
| 4. Lò xo kéo | 10. Cơ cấu điều chỉnh | 16. Dây cáp |
| 5. Lò xo điều chỉnh | 11. Má phanh | 17. Cơ cấu phanh đỗ |
| 6. Chốt giữ lò xo | 12. Thanh đẩy | 18. Trống phanh đỗ |

6.2.2 Phanh tay bố trí ở các bánh xe phía sau.

Trên một số ô tô nhất là đối với ô tô du lịch người ta sử dụng cơ cấu phanh ở các bánh xe phía sau làm phanh dừng. ở cơ cấu phanh ngoài phần dẫn động bằng thủy lực của phanh chân còn có thêm các chi tiết của cơ cấu phanh dừng.



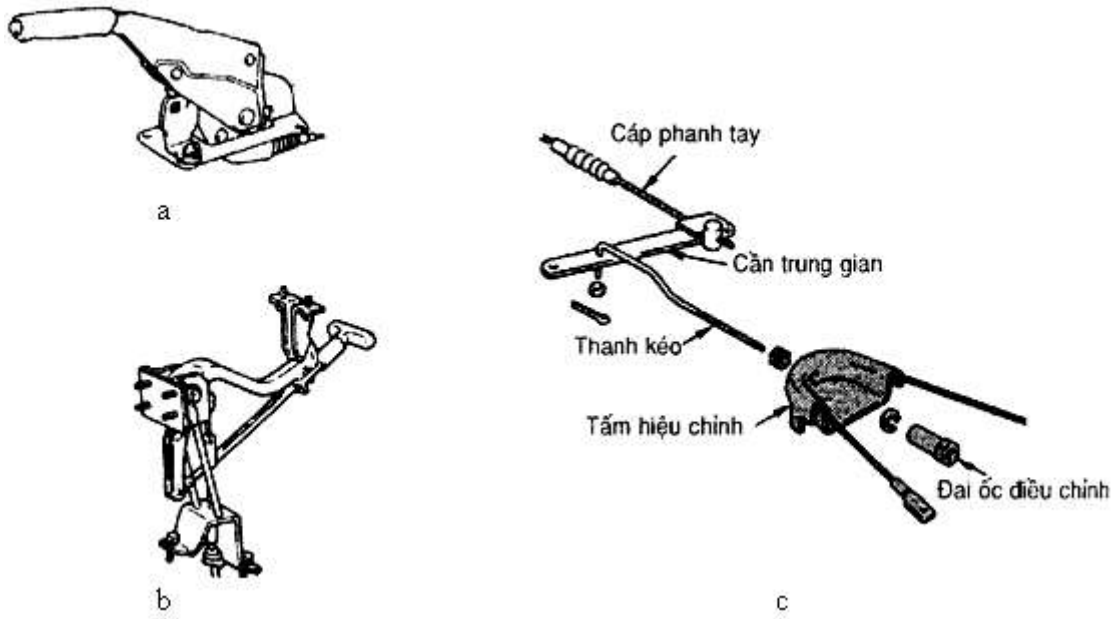
Hình 6.4. Phanh tay bố trí ở các bánh xe phía sau

a. Cấu tạo.

Cần kéo guốc phanh một đầu được liên kết bản lề với phía trên của một guốc phanh, đầu dưới liên kết với cáp dẫn động. Thanh chống guốc phanh một đầu với cần kéo guốc phanh một đầu với guốc phanh còn lại.

b. Hoạt động.

Khi điều khiển phanh tay thông qua hệ thống dẫn động, cáp dẫn động kéo một đầu cần kéo guốc phanh quay quanh liên kết bản lề với phía trên của guốc phanh bên trái. Thông qua thanh chống mà lực kéo ở đầu dây cáp dẫn động sẽ chuyển thành lực đẩy từ chốt bản lề của cần kéo guốc phanh vào guốc phanh bên trái và lực đẩy từ thanh chống guốc vào điểm tựa của nó trên guốc phanh bên phải. Do đó hai guốc phanh được bung ra ôm sát trống phanh thực hiện phanh bánh xe.



Hình 6.5. Hệ thống dẫn động

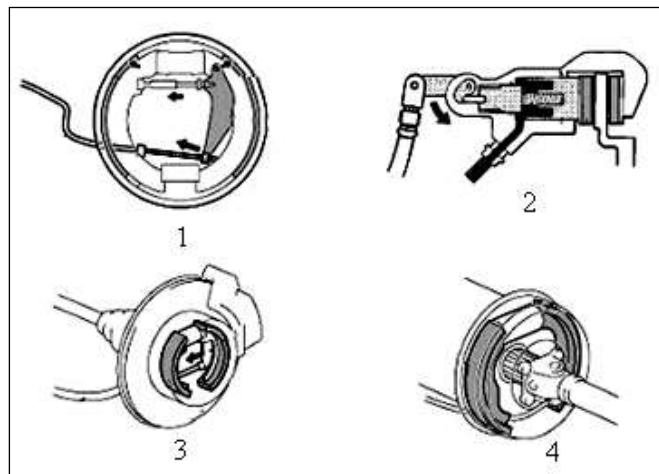
c. Hệ thống dẫn động.

Để điều khiển cơ cấu phanh hoạt động cũng cần phải có hệ thống dẫn động. Hệ thống dẫn động của cơ cấu phanh tay loại này thông thường bao gồm: một cần kéo hoặc tay kéo (hình 6.5a và 6.5b); các dây cáp và các đòn trung gian (hình 6.5c).

d. Các dạng thân phanh tay.

(1) Loại thân phanh trống: loại này dùng thân trống phanh để giữ lớp, được sử dụng rộng rãi ở các xe có phanh trống.

(2) Loại phanh đĩa: loại này dùng thân phanh đĩa để giữ lớp, được sử dụng rộng rãi ở các xe chở khách nhỏ gọn có trang bị phanh đĩa.



Hình 6.6. Các dạng thân phanh tay

(3) Loại phanh đỗ tách rời: loại này có một phanh đỗ kiểu trống gắn vào giữa đĩa phanh.

(4) *Kiểu phanh trung tâm*: loại này kết hợp phanh đỗ kiểu trống ở giữa hộp số dọc và trục các đăng và được sử dụng chủ yếu trên xe bus và xe tải.

6.3. Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu phanh tay

6.3.1 Hiện tượng và nguyên nhân sai hỏng

a. *Phanh tay kém hiệu lực, kéo phanh tay nhưng phanh không ăn.*

* *Hiện tượng*:

Khi kéo mạnh phanh tay nhưng xe không dừng theo yêu cầu của người lái, phanh không có hiệu lực.

* *Nguyên nhân*:

Má phanh và trống phanh của cơ cấu phanh mòn nhiều, dính dầu mỡ hoặc điều chỉnh sai khe hở (quá lớn).

b. *Phanh bị bó cứng.*

* *Hiện tượng*:

Khi thôi phanh tay, nhưng xe vẫn bó phanh tay (sờ tang trống bị nóng).

* *Nguyên nhân*:

- Lò xo hồi vị guốc phanh bị gãy, hỏng làm cho má phanh luôn tiếp xúc với tang trống hoặc điều chỉnh sai khe hở má phanh (khe hở quá nhỏ).

- Các đòn và cam dẫn động (hoặc thanh đẩy) bị bó kẹt).

c. *Kéo phanh tay có tiếng kêu ồn khác thường ở cơ cấu phanh tay.*

* *Hiện tượng*:

Kéo phanh tay có tiếng kêu ồn khác thường ở cụm cơ cấu phanh

* *Nguyên nhân*:

Các đòn dẫn động (hoặc thanh đẩy) rơ lỏng, má phanh mòn đến đỉnh tán, bề mặt má phanh bị chai cứng hai dính nước, đỉnh tán lỏng, chốt lắp guốc phanh mòn hoặc thiếu dầu bôi trơn.

6.3.2 Phương pháp kiểm tra và bảo dưỡng sửa chữa

a. *Kiểm tra bên ngoài cơ cấu phanh.*

- Dùng kính phóng đại để quan sát các hư hỏng bên ngoài cơ cấu phanh tay.

- Kiểm tra tác dụng của cần điều khiển phanh tay, nếu không có tác dụng phanh cần kiểm tra sửa chữa kịp thời cơ cấu phanh.

b. *Kiểm tra khi vận hành.*

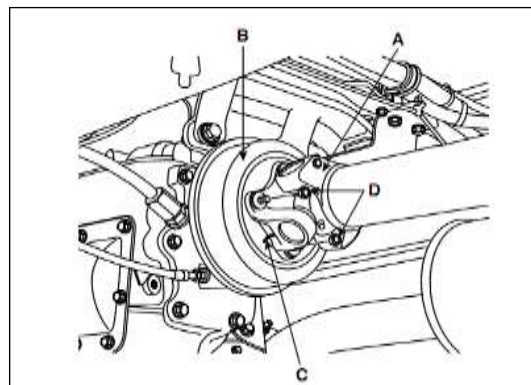
Khi vận hành ô tô thử kéo phanh tay và nghe tiếng kêu ồn khác thường của cơ cấu phanh tay, nếu có tiếng kêu ồn khác thường và không còn tác dụng theo yêu cầu cần phải tiến hành kiểm tra, sửa chữa kịp thời.

6.4. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay

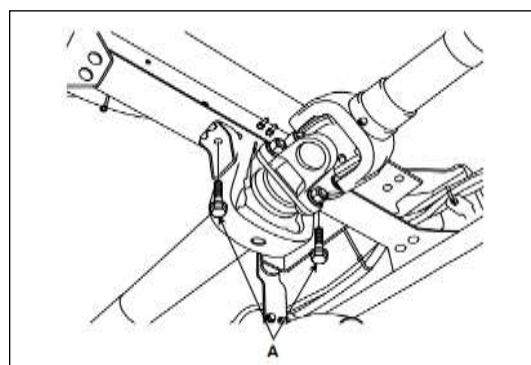
6.4.1 Quy trình tháo lắp

6.4.1.1 Tháo phanh tay

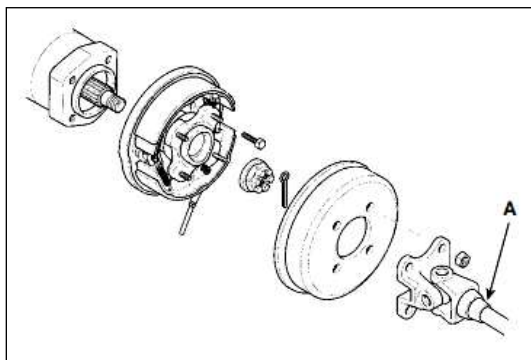
- Đánh dấu C giữa trống phanh tay và trục các đăng.
- Tháo các ê cu bắt trục các đăng.



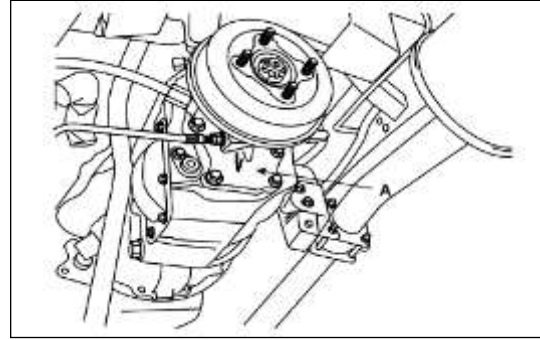
- Tháo 2 bu lông bắt bi treo trục các đăng.



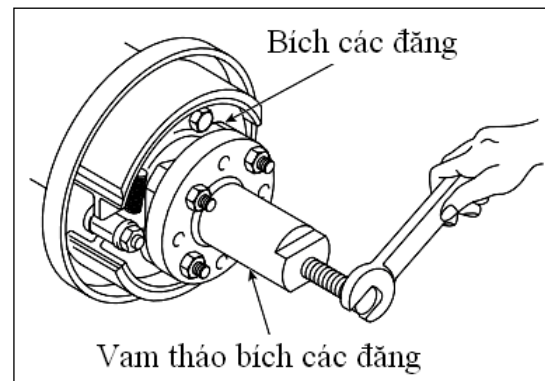
- Tháo trục các đăng A.



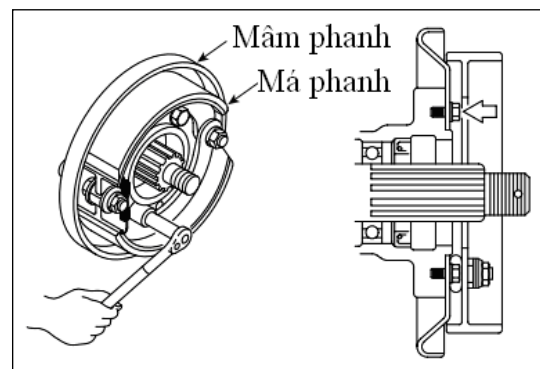
- Tháo kẹp dây cáp phanh tay.



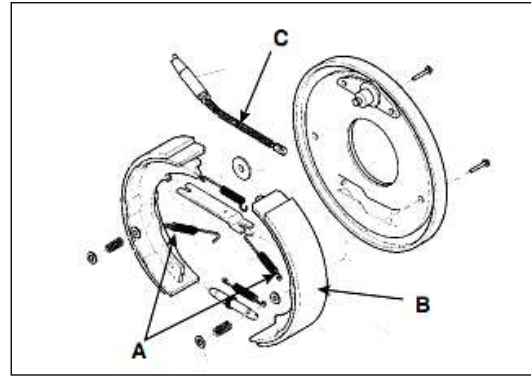
- Sử dụng dụng cụ chuyên dùng để tháo bích lắp trực các đăng



- Tháo các bu lông bắt mâm phanh



- Tháo lò xo và chốt giữ guốc phanh.
- Tháo 2 lò xo hồi guốc phanh A và tháo má phanh B
- Tháo cáp phanh tay C

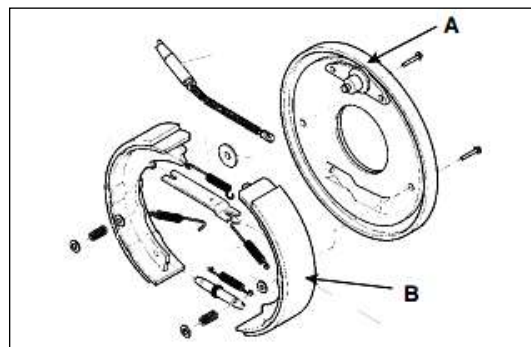


6.4.1.2 Lắp phanh tay.

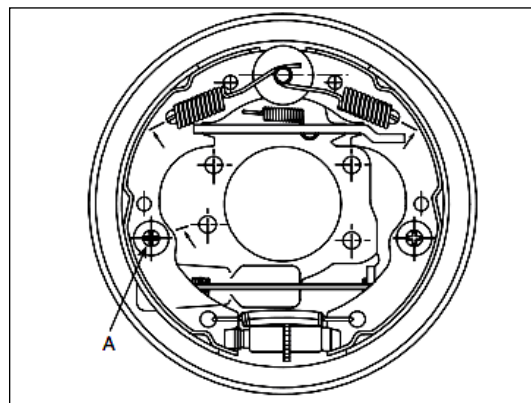
- Lắp bộ guốc phanh (B) và các chi tiết vào giá phanh (A) ngược lại như khi tháo.

Chú ý:

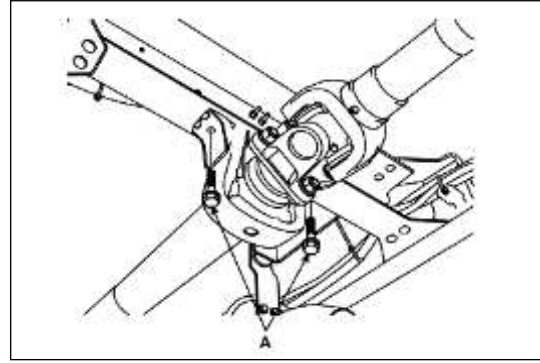
- + Không để dính dầu, mỡ lên bề mặt má phanh và trống phanh.
- + Bôi mỡ vào các vị trí cần thiết.



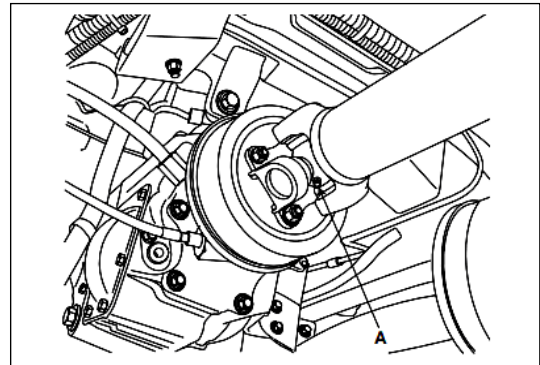
- Sau khi lắp dây cáp phanh tay, lắp chốt và lò xo giữ má phanh.
- Lắp các lò xo, bộ phận điều chỉnh,...
- Lắp cụm phanh tay vào hộp số
- Lắp trống phanh tay.



- Lắp các bu lông (A) bắt bi treo trục các đặng.



- Lắp trục các đặng (Chú ý dấu lắp đúng dấu)



6.4.2 Bảo dưỡng, sửa chữa và điều chỉnh.

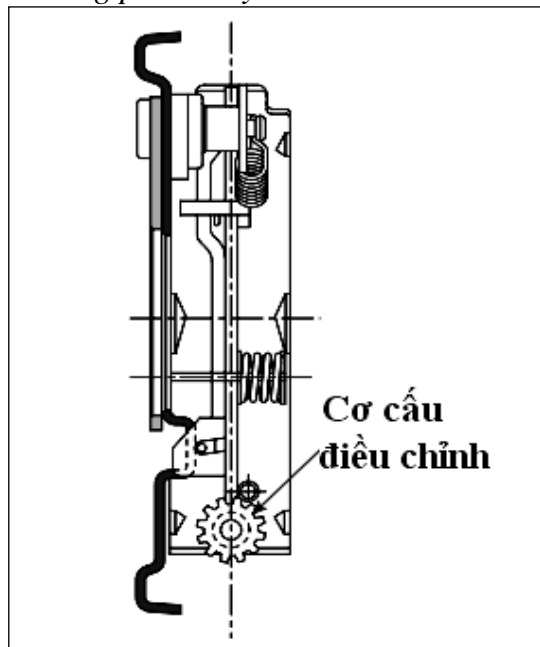
a. Phương pháp điều chỉnh khe hở má phanh - trống phanh tay.

- Quay vít điều chỉnh má phanh đi ra cho đến khi má phanh tiếp xúc với trống phanh.

- Quay vít điều chỉnh theo hướng ngược lại 8- 10 rãnh khía.

- Kéo cần phanh tay một vài lần và nhả cần phanh.

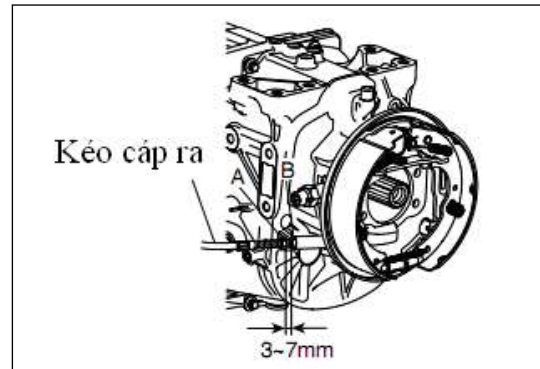
- Quay trống phanh (trống phanh không được tiếp xúc với má phanh)



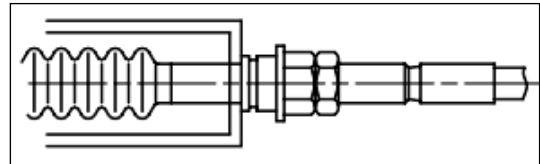
Hình 6.7. Bộ phận điều chỉnh phanh tay

b. Điều chỉnh phanh tay.

- Nhả cần phanh tay.
- Kéo dây cáp phanh tay với 1 một lực (6 ~ 10) kgf, Khe hở từ ê cu (A) đến mép chặn khoảng (3 ~ 7) mm. Nếu không đúng điều chỉnh lại.



- Sau khi điều chỉnh xong kiểm tra lại cần lại cần phanh tay.
- + Kéo cần phanh tay với một lực 20kg và đếm số tiếng kêu tạch của cần phanh tay.
- + Tiếng kêu tạch khoảng (8 - 9) rãnh khía (tiếng kêu tạch)
- + Hãm lại các bộ phận điều chỉnh



BÀI 7: HỆ THỐNG PHANH ABS

Mã bài: MĐ24-07

Giới thiệu:

Hệ thống phanh ABS là một hệ thống hiện đại được áp dụng trên ô tô nhằm đảm bảo an toàn cho người và xe trong quá trình tham gia giao thông. Nội dung phần này sẽ trình bày những kiến thức cơ bản của hệ thống phanh ABS.

Mục tiêu:

- Phát biểu đúng yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh.
- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh ABS.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 7

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*

- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

Nội dung chính

7. Hệ thống phanh ABS

7.1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống phanh.

a. Nhiệm vụ

Khi phanh thông thường sử dụng hai loại lực cản khi phanh đó là cực cản của hệ thống phanh, lực cản giữa lốp và mặt đường.



Hình 7.1. Phanh trên đường trơn

Bánh xe bị bó cứng và xe bắt đầu trượt, mất tính ổn định dẫn hướng. Hệ thống phanh ABS tự động điều khiển áp suất dầu lên các xy lanh bánh thích hợp ngăn không cho nó bị bó cứng, đảm bảo tính dẫn hướng và xe vẫn có thể lái được khi phanh trên đường trơn, phanh gấp.

Hệ thống phanh thông thường không có ABS, nếu đạp phanh trên đường trơn, rất dễ mất tính ổn định dẫn hướng và người lái xe phải đạp liên tục (nhồi phanh) để dừng xe. Với xe có ABS, ABS tự động thực hiện chức năng này, vì vậy phanh được điều khiển chính xác và hiệu quả hơn.

Như vậy hệ thống phanh ABS có nhiệm vụ điều khiển áp suất dầu tác dụng lên các xy lanh bánh xe để ngăn không cho bánh xe bị bó cứng khi phanh trên

đường trơn hay khi phanh gấp. Đảm bảo tính ổn định dẫn hướng trong quá trình phanh, để xe có thể điều khiển được bình thường.

b. Yêu cầu

Một hệ thống ABS hoạt động tối ưu, đáp ứng nhu cầu nâng cao chất lượng phanh của ô tô phải thỏa mãn đồng thời các yêu cầu sau:

Trước hết, ABS phải đáp ứng được các yêu cầu về an toàn liên quan đến động lực học phanh và chuyển động của ô tô.

Hệ thống phải làm việc ổn định và có khả năng thích ứng cao, điều khiển tốt trong suốt dải tốc độ của xe và ở bất kỳ loại đường nào (thay đổi từ đường bê tông khô có sự bám tốt đến đường đóng băng có sự bám kém).

Hệ thống phải khai thác một cách tối ưu khả năng phanh của các bánh xe trên đường, giữ tính ổn định điều khiển và giảm quãng đường phanh. Điều này không phụ thuộc vào việc phanh đột ngột hay phanh từ từ của người lái xe.

Khi phanh xe trên đường có các hệ số bám khác nhau thì momen xoay xe quanh trục đứng đi qua trọng tâm của xe là luôn luôn xảy ra không thể tránh khỏi, nhưng với sự hỗ trợ của hệ thống ABS, sẽ làm cho nó tăng rất chậm để người lái xe có đủ thời gian bù trừ momen này bằng cách điều chỉnh hệ thống lái một cách dễ dàng.

Phải duy trì độ ổn định và khả năng lái khi phanh trong lúc đang quay vòng.

Hệ thống phải có chế độ tự kiểm tra, chẩn đoán và dự phòng, báo cho lái xe biết hư hỏng cũng như chuyển sang làm việc như một hệ thống phanh bình thường.

c. Phân loại

Theo phương pháp điều khiển:

Điều khiển theo ngưỡng trượt

Điều khiển theo ngưỡng trượt thấp (slow mode): khi các bánh xe trái và phải chạy trên các phần đường có hệ số bám khác nhau. ECU chọn thời điểm bắt đầu bị hãm cứng của bánh xe có khả năng bám thấp để điều khiển áp suất phanh chung cho cả cầu xe. Lúc này, lực phanh ở các bánh xe là bằng nhau, bằng chính giá trị lực phanh cực đại của bánh xe có hệ số bám thấp. Bánh xe bên phần đường có hệ số bám cao vẫn còn nằm trong vùng ổn định của đường đặc tính trượt và lực phanh chưa đạt cực đại.

Phương pháp này cho tính ổn định cao, nhưng hiệu quả phanh thấp vì lực phanh nhỏ.

Điều khiển theo ngưỡng trượt cao (high mode): ECU chọn thời điểm bánh xe có khả năng bám cao bị hãm cứng để điều khiển chung cho cả cầu xe. Trước đó, bánh xe ở phần đường có hệ số bám thấp đã bị hãm cứng khi phanh.

Phương pháp này cho hiệu quả phanh cao vì tận dụng hết khả năng bám của các bánh xe, nhưng tính ổn định kém.

Điều khiển độc lập hay phụ thuộc

Điều khiển độc lập: bánh xe nào đạt tới ngưỡng trượt (bắt đầu có xu hướng bị bó cứng) thì điều khiển riêng bánh đó.

Điều khiển phụ thuộc: ABS điều khiển áp suất phanh chung cho hai bánh xe trên một cầu hay cả xe theo một tín hiệu chung, có thể theo ngưỡng trượt thấp hay ngưỡng trượt cao.

Điều khiển theo kênh

Loại 1 kênh: hai bánh sau được điều khiển chung (ở thế hệ đầu, chỉ trang bị ABS cho hai bánh sau vì dễ bị hãm cứng hơn hai bánh trước khi phanh).

Loại 2 kênh: một kênh điều khiển chung cho hai bánh xe trước, một kênh điều khiển chung cho hai bánh xe sau. Hoặc một kênh điều khiển cho hai bánh chéo nhau.

Loại 3 kênh: hai kênh điều khiển độc lập cho hai bánh trước, kênh còn lại điều khiển chung cho hai bánh sau.

Loại 4 kênh: bốn kênh điều khiển riêng rẽ cho 4 bánh.

Hiện nay loại ABS điều khiển theo 3 và 4 kênh được sử dụng rộng rãi.

Các phương án bố trí hệ thống điều khiển của ABS

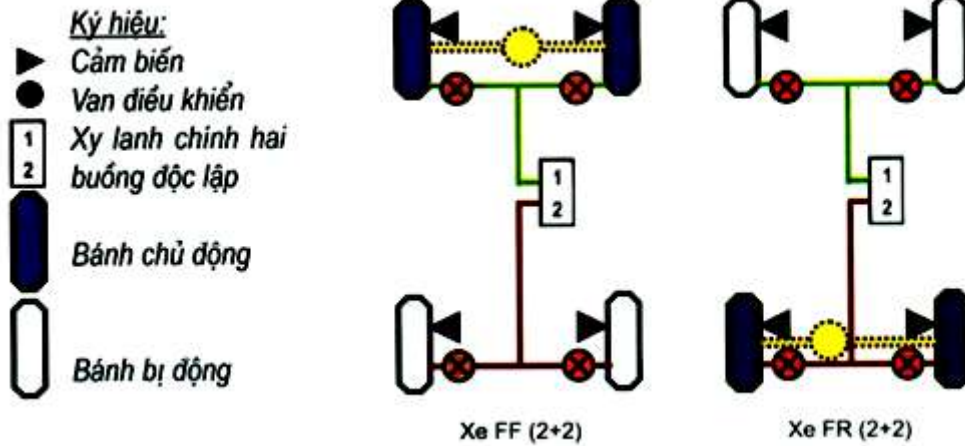
Việc bố trí sơ đồ điều khiển của ABS phải thỏa mãn đồng thời hai yếu tố:

Tận dụng được khả năng bám cực đại giữa bánh xe với mặt đường trong quá trình phanh, nhờ vậy làm tăng hiệu quả phanh tức là làm giảm quãng đường phanh.

Duy trì khả năng bám ngang trong vùng có giá trị đủ lớn nhờ vậy làm tăng tính ổn định chuyển động (driving stability) và ổn định quay vòng (steering stability) của xe khi phanh (xét theo quan điểm về độ trượt).

Kết quả phân tích lý thuyết và thực nghiệm cho thấy: đối với ABS, hiệu quả phanh và ổn định khi phanh phụ thuộc chủ yếu vào việc lựa chọn sơ đồ phân phối các mạch điều khiển và mức độ độc lập hay phụ thuộc của việc điều khiển lực phanh tại các bánh xe. Sự thỏa mãn đồng thời hai chỉ tiêu hiệu quả phanh và tính ổn định phanh của xe là khá phức tạp, tùy theo phạm vi và điều kiện sử dụng mà chọn các phương án điều khiển khác nhau.

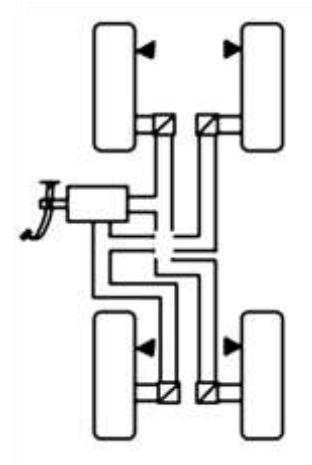
a) *Phương án 1*: ABS có 4 kênh với các bánh xe được điều khiển độc lập.



Hình 7.2. ABS có 4 kênh với các bánh xe được điều khiển độc lập

ABS có 4 cảm biến bố trí ở bốn bánh xe và 4 van điều khiển độc lập, sử dụng cho hệ thống phanh bố trí dạng mạch thường (một mạch dẫn động cho hai bánh xe cầu trước, một mạch dẫn động cho hai bánh xe cầu sau). Với phương án này, các bánh xe đều được tự động hiệu chỉnh lực phanh sao cho luôn nằm trong vùng có khả năng bám cực đại nên hiệu quả phanh là lớn nhất. Tuy nhiên khi phanh trên đường có hệ số bám trái và phải không đều thì mô men xoay xe sẽ rất lớn và khó có thể duy trì ổn định hướng bằng cách hiệu chỉnh tay lái. Ổn định khi quay vòng cũng giảm nhiều. Vì vậy với phương án này cần phải bố trí thêm cảm biến gia tốc ngang để kịp thời hiệu chỉnh lực phanh ở các bánh xe để tăng cường tính ổn định chuyển động và ổn định quay vòng khi phanh.

b) *Phương án 2:* ABS có 4 kênh điều khiển và mạch phanh bố trí chéo. Sử dụng cho hệ thống phanh có dạng bố trí mạch chéo (một buồng của xy lanh chính phân bố cho một bánh trước và một bánh sau chéo nhau). ABS có 4 cảm biến bố trí ở các bánh xe và 4 van điều khiển. Trong trường hợp này, 2 bánh trước được điều khiển độc lập, 2 bánh sau được điều khiển chung theo ngưỡng trượt thấp, tức là bánh xe nào có khả năng bám thấp sẽ quyết định áp lực phanh chung cho cả cầu sau. Phương án này sẽ loại bỏ được mô men xoay vòng trên cầu sau, tính ổn định tăng nhưng hiệu quả phanh giảm bớt.

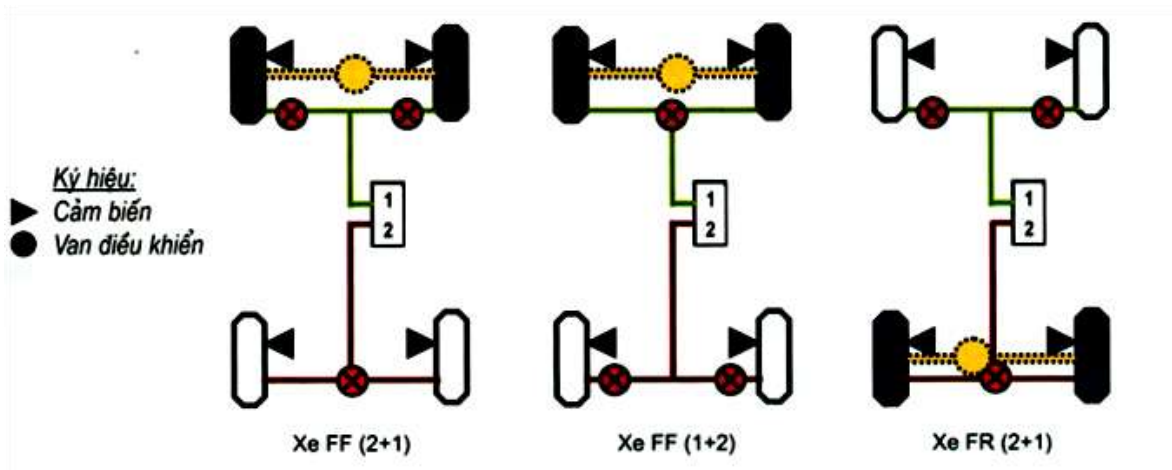


Hình 7.3 ABS có 4 kênh điều khiển và mạch phanh bố trí chéo

c) *Phương án 3:* ABS có 3 kênh điều khiển.

Trong trường hợp này 2 bánh xe sau được điều khiển theo ngưỡng trượt thấp, còn ở cầu trước chủ động có thể có hai phương án sau:

Đối với những xe có chiều dài cơ sở lớn và mô men quán tính đối với trục đứng đi qua trọng tâm xe cao – tức là có nhiều khả năng cản trở độ lệch hướng khi phanh, thì chỉ cần sử dụng một van điều khiển chung cho cầu trước và một cảm biến tốc độ đặt tại vị sai. Lực phanh trên hai bánh xe cầu trước sẽ bằng nhau và được điều chỉnh theo ngưỡng trượt thấp. Hệ thống như vậy cho tính ổn định phanh rất cao nhưng hiệu quả phanh lại thấp.



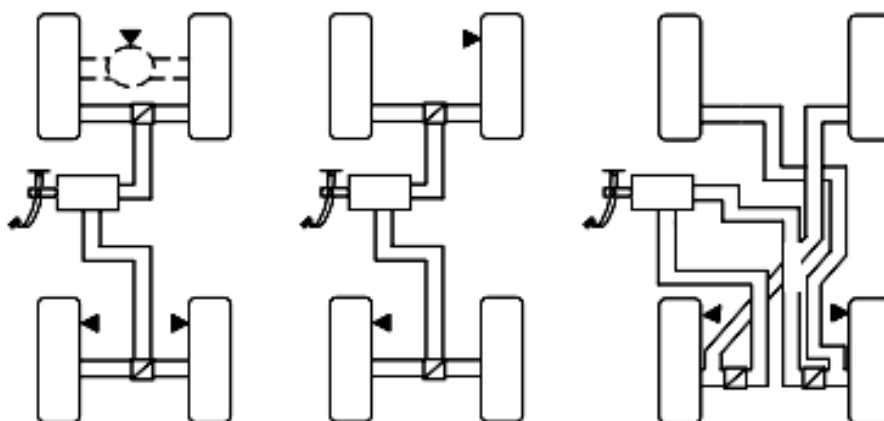
Hình 7.4. ABS có 3 kênh điều khiển

Đối với những xe có chiều dài cơ sở nhỏ và mô men quán tính thấp thì để tăng hiệu quả phanh mà vẫn đảm bảo tính ổn định, người ta để cho hai bánh trước được điều khiển độc lập. Tuy nhiên phải sử dụng bộ phận làm chậm sự gia tăng mô men xoay xe. Hệ thống khi đó sử dụng 4 cảm biến tốc độ đặt tại 4 bánh xe.

d) Các phương án 4,5,6:

Đều là loại có hai kênh điều khiển. Trong đó:

Phương án 4 tương tự như phương án 3. Tuy nhiên cầu trước chủ động được điều khiển theo mode chọn cao, tức là áp suất phanh được điều chỉnh theo ngưỡng của bánh xe bám tốt hơn. Điều này tuy làm tăng hiệu quả phanh nhưng tính ổn định lại kém hơn do moment xoay xe khá lớn.



Phương án 4

Phương án 5

Phương án 6

Hình 7.5. ABS có 2 kênh điều khiển

Phương án 5, trên mỗi cầu chỉ có một cảm biến đặt tại 2 bánh xe chéo nhau để điều khiển áp suất phanh chung cho cả cầu. Cầu trước được điều khiển theo ngưỡng trượt cao, còn cầu sau được điều khiển theo ngưỡng trượt thấp.

Phương án 6 sử dụng cho loại mạch chéo. Với hai cảm biến tốc độ đặt tại cầu sau, áp suất phanh trên các bánh xe chéo nhau sẽ bằng nhau. Ngoài ra các bánh xe cầu sau được điều khiển chung theo ngưỡng trượt thấp. Hệ thống này tạo độ ổn định cao nhưng hiệu quả phanh sẽ thấp.

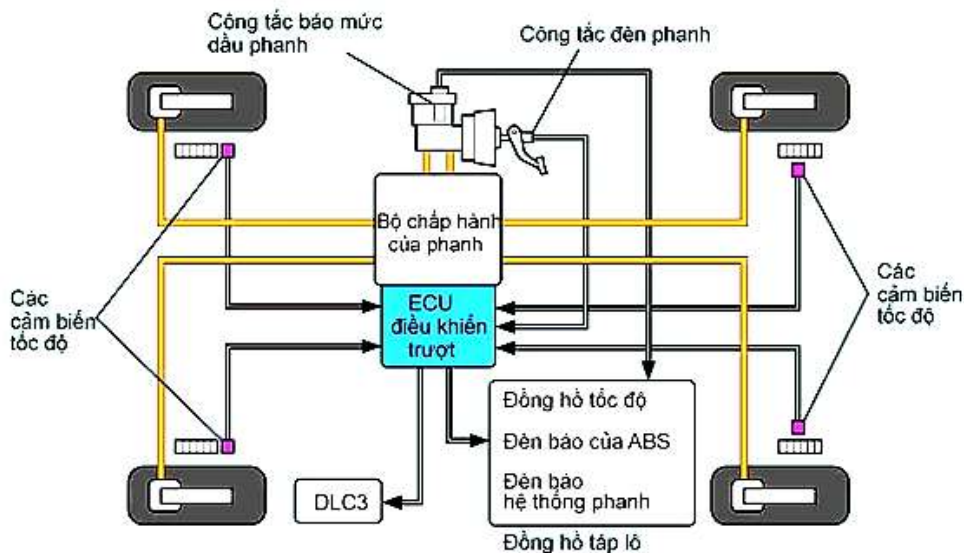
Quá trình phanh khi quay vòng cũng chịu ảnh hưởng của việc bố trí các phương án điều khiển ABS.

Nếu việc điều khiển phanh trên tất cả các bánh xe độc lập thì khi quay vòng lực phanh trên các bánh xe ngoài sẽ lớn hơn do tải trọng trên chúng tăng lên khi quay vòng. Điều này tạo ra mô men xoay xe trên mỗi cầu và làm tăng tính quay vòng thiếu.

Nếu độ trượt của cầu trước và cầu sau không như nhau trong quá trình phanh (do kết quả của việc chọn ngưỡng trượt thấp hay cao trên mỗi cầu, hoặc do phân bố tải trọng trên cầu khi phanh) sẽ tạo ra sự trượt ngang không đồng đều trên mỗi cầu. Nếu cầu trước trượt ngang nhiều hơn sẽ làm tăng tính quay vòng thiếu, ngược lại khi cầu sau trượt ngang nhiều hơn sẽ làm tăng tính quay vòng thừa.

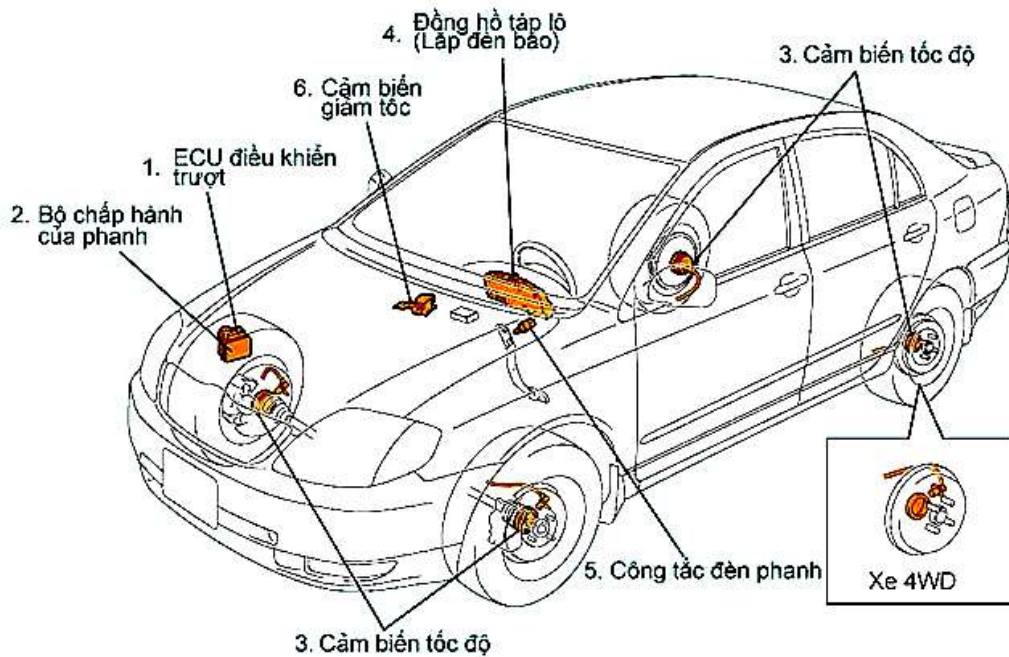
7.2. Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh ABS

7.2.1 Cấu tạo



Hình 7.6. Sơ đồ hệ thống phanh ABS

ECU điều khiển trượt xác định mức trượt giữa bánh xe và mặt đường dựa vào các tín hiệu từ các cảm biến, và điều khiển bộ chấp hành của phanh, một số kiểu xe có ECU điều khiển trượt lắp trong bộ chấp hành của phanh.



Hình 7.7. Sơ đồ bố trí các bộ phận của hệ thống phanh ABS trên xe

Bộ chấp hành của phanh điều khiển áp suất thủy lực của các xy lanh ở bánh xe bằng tín hiệu ra của ECU điều khiển trượt.

Cảm biến tốc độ phát hiện tốc độ của từng bánh xe và truyền tín hiệu đến ECU điều khiển trượt.

Khi ECU phát hiện thấy sự trục trặc ở ABS hoặc hệ thống hỗ trợ phanh, đèn báo của ABS bật sáng để báo cho người lái.

* Bài tập: Nhận dạng các bộ phận trên hệ thống phanh ABS

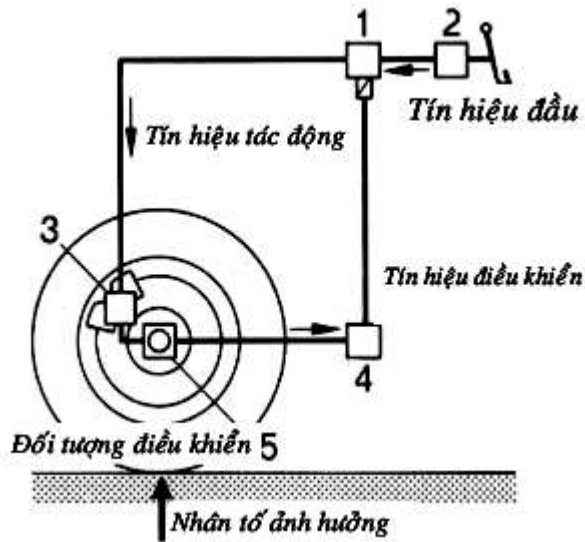
- Chuẩn bị xe ô tô có trang bị hệ thống phanh ABS.
- Giáo viên giới thiệu vị trí của cảm biến tốc độ bánh xe, bộ chấp hành, đèn báo ABS trên táp lô,... Sau đó cho từng học sinh lên nhận biết vị trí các bộ phận của hệ thống trên xe.

7.2.2 Nguyên lý hoạt động.

Quá trình điều khiển của hệ thống ABS được thực hiện theo một chu trình kín (như hình vẽ). Các cụm của chu trình bao gồm:

Tín hiệu vào là lực tác dụng lên bàn đạp phanh của người lái xe, thể hiện qua áp suất dầu tạo ra trong xy lanh phanh chính.

Tín hiệu điều khiển bao gồm các cảm biến tốc độ bánh xe và hộp điều khiển (ECU). Tín hiệu tốc độ các bánh xe và các thông số nhận được từ nó như gia tốc và độ trượt liên tục được nhận biết và phản hồi về hộp điều khiển để xử lý kịp thời.



Hình 7.8. Sơ đồ nguyên lý phanh ABS

1. Bộ chấp hành thủy lực; 2. Xy lanh phanh chính; 3. Xy lanh phanh bánh xe; 4. Bộ điều khiển ECU; 5. Cảm biến tốc độ bánh xe.

Tín hiệu tác động được thực hiện bởi bộ chấp hành, thay đổi áp suất dầu cấp đến các xy lanh làm việc ở các cơ cấu phanh bánh xe.

Đối tượng điều khiển: là lực phanh giữa bánh xe và mặt đường. ABS hoạt động tạo ra mô men phanh thích hợp ở các bánh xe để duy trì hệ số bám tối ưu giữa bánh xe với mặt đường, tận dụng khả năng bám cực đại để lực phanh là lớn nhất.

Các nhân tố ảnh hưởng: như điều kiện mặt đường, tình trạng phanh, tải trọng của xe, và tình trạng của lốp (áp suất, độ mòn,...)

Hoạt động

Các cảm biến tốc độ bánh xe nhận biết tốc độ góc của các bánh xe và gửi tín hiệu về ABS ECU dưới dạng các xung điện áp xoay chiều. ABS ECU theo dõi tình trạng các bánh xe bằng cách tính tốc độ xe và sự thay đổi tốc độ bánh xe, xác định mức độ trượt dựa trên tốc độ các bánh xe. Khi phanh gấp hay phanh trên những đường ướt, trơn trượt có hệ số bám thấp, ECU điều khiển bộ chấp hành thủy lực cung cấp áp suất dầu tối ưu cho mỗi xy lanh phanh bánh xe theo các chế độ tăng áp, giữ áp hay giảm áp để duy trì độ trượt nằm trong giới hạn tốt nhất, tránh bị hãm cứng bánh xe khi phanh.

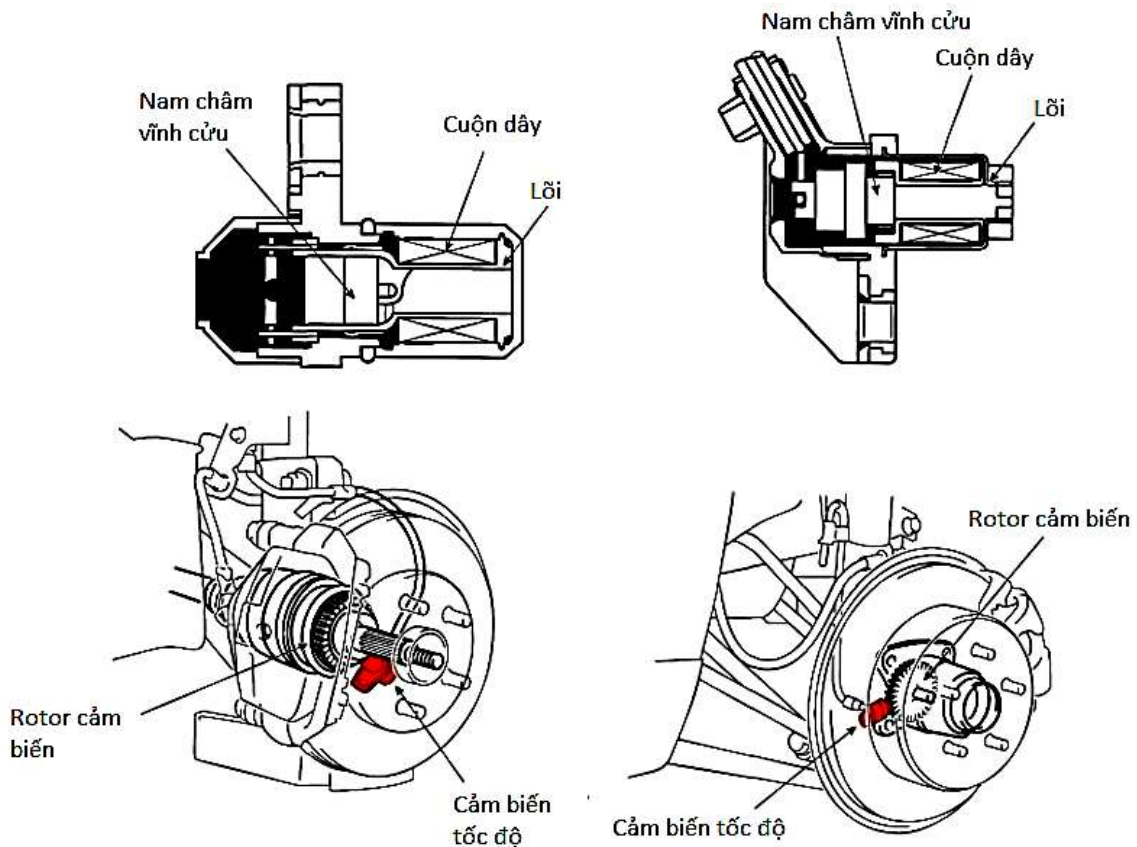
7.3. Cấu tạo các bộ phận trong hệ thống phanh ABS.

7.3.1 Cảm biến tốc độ bánh xe

a. Nhiệm vụ

Các cảm biến tốc độ bánh xe nhận biết tốc độ góc của các bánh xe và gửi tín hiệu về ECU ABS dưới dạng các xung điện áp xoay chiều.

b. Cấu tạo



Cảm biến tốc độ bánh trước

Cảm biến tốc độ bánh sau

Hình 7.9. Cảm biến tốc độ bánh xe

Tùy theo cách điều khiển khác nhau, các cảm biến tốc độ bánh xe thường được gắn ở mỗi bánh xe để đo riêng rẽ từng bánh hoặc được gắn ở vỏ bọc của cầu chủ động. Đo tốc độ trung bình của hai bánh xe dựa vào tốc độ của bánh răng vành chậu. Ở bánh xe, cảm biến tốc độ được gắn cố định trên các bán trục của các bánh xe, vành răng cảm biến được gắn trên đầu ngoài của bán trục, hay trên cụm moay ơ bánh xe, đối diện và cách cảm biến tốc độ một khe hở nhỏ, gọi là khe hở từ.

Cảm biến tốc độ bánh xe có hai loại: cảm biến điện từ và cảm biến Hall. Trong đó loại cảm biến điện từ được sử dụng phổ biến hơn.

Cảm biến tốc độ bánh xe loại điện từ trước và sau bao gồm một nam châm vĩnh cửu, cuộn dây và lõi từ. Vị trí lắp cảm biến tốc độ hay rôto cảm biến cũng như số răng của rôto cảm biến thay đổi theo kiểu xe.

* Bài tập: Nhận dạng cảm biến tốc độ bánh xe.

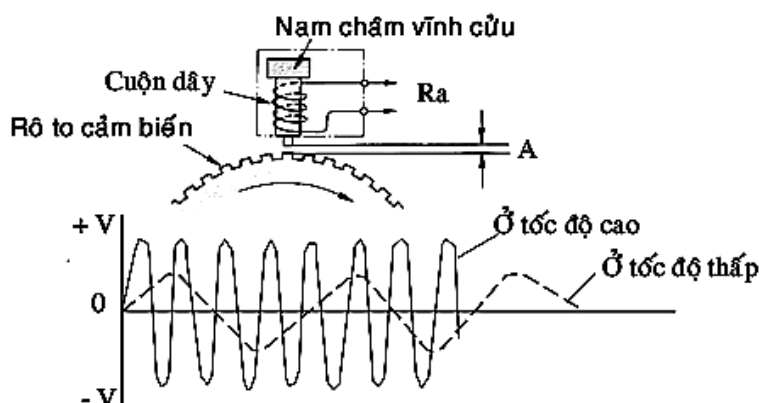
- Xe ô tô có trang bị hệ thống phanh ABS được đặt trên cầu nâng.

- Giáo viên giới thiệu vị trí lắp đặt cảm biến tốc độ trên xe, cấu tạo của cảm biến tốc độ. Chú ý khi tháo lắp cảm biến tránh làm hư hỏng cảm biến, cong vênh dẫn đến làm thay đổi khe hở từ.

c. Hoạt động

Khi bánh xe quay, vành răng quay theo, khe hở A giữa đầu lõi từ và vành răng thay đổi, từ thông biến thiên làm xuất hiện trong cuộn dây một sức điện động xoay chiều dạng hình sin có biên độ và tần số thay đổi tỉ lệ theo tốc độ góc của bánh xe (hình vẽ). Tín hiệu này liên tục được gửi về ECU. Tùy theo cấu tạo của cảm biến, vành răng và khe hở giữa chúng, các xung điện áp tạo ra có thể nhỏ dưới 100 mV ở tốc độ rất thấp của xe, hoặc cao hơn 100 V ở tốc độ cao.

Khe hở không khí giữa lõi từ và đỉnh răng của vành răng cảm biến chỉ khoảng 1mm và độ sai lệch phải nằm trong giới hạn cho phép. Hệ thống ABS sẽ không làm việc tốt nếu khe hở nằm ngoài giá trị tiêu chuẩn.



Hình 7.10. Khe hở giữa rotor và cảm biến tốc độ

d. Cảm biến giảm tốc

a. Nhiệm vụ

Việc sử dụng cảm biến giảm tốc cho phép ABS đo trực tiếp sự giảm tốc của bánh xe trong quá trình phanh. Vì vậy cho phép nó biết rõ hơn trạng thái của mặt đường do đó mức độ chính xác khi phanh được cải thiện để tránh cho các bánh xe không bị bó cứng.

Cảm biến giảm tốc còn được gọi là cảm biến “G”.

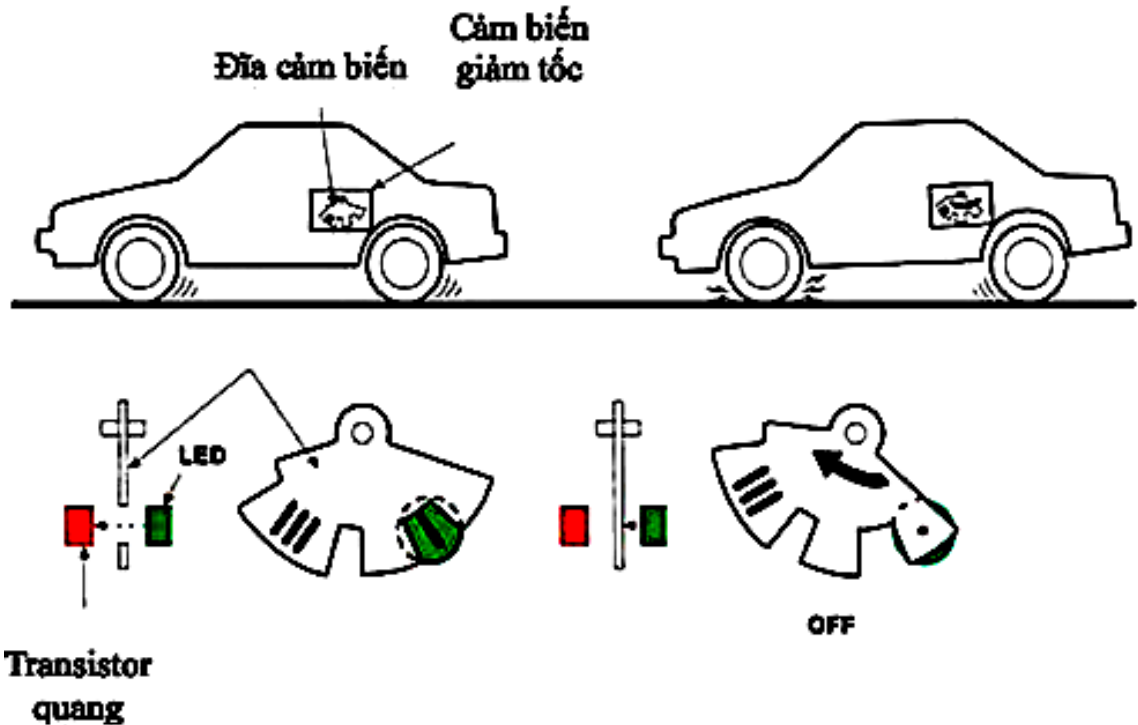
b. Cấu tạo - Hoạt động

* Cảm biến giảm tốc đặt dọc

- Cấu tạo: cảm biến giảm tốc bao gồm hai cặp đèn LED và phototransistor, một đĩa xẻ rãnh và một mạch biến đổi tín hiệu.

Cảm biến giảm tốc nhận biết mức độ giảm tốc độ bánh xe và gửi các tín hiệu về ABS ECU. ECU dùng những tín hiệu này để xác định chính xác tình trạng mặt đường và thực hiện các biện pháp điều khiển thích hợp.

- Nguyên lý: khi mức độ giảm tốc của xe thay đổi, đĩa xẻ rãnh lắc theo chiều dọc xe tương ứng với mức độ giảm tốc độ. Các rãnh trên đĩa cắt ánh sáng từ đèn LED đến phototransistor và làm phototransistor đóng, mở. Người ta sử dụng 2 cặp đèn LED và phototransistor. Tổ hợp tạo bởi các phototransistor này tắt và bật, chia mức độ giảm tốc làm 4 mức và gửi về ABS ECU dưới dạng tín hiệu.



Hình 7.11. Cảm biến giảm tốc đặt dọc

Tốc độ giảm tốc	Rất thấp	Thấp	Trung bình	Cao
Transistor quang 1	ON	OFF	OFF	ON
Transistor quang 2	ON	ON	OFF	OFF
Vị trí đĩa trượt	 Transistor quang 1 ON Transistor quang 2 ON	 (OFF) (ON)	 (OFF) (OFF)	 (ON) (OFF)

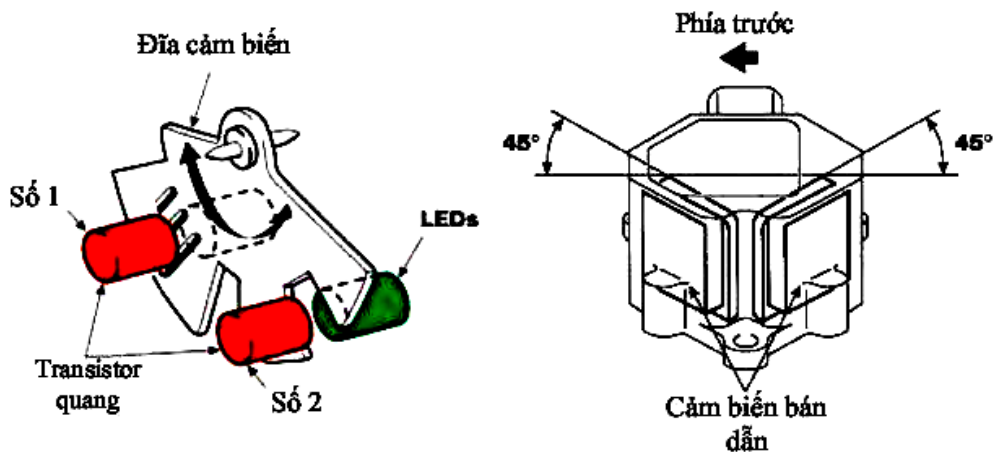
Hình 7.12. Các chế độ hoạt động của cảm biến giảm tốc

* Cảm biến gia tốc ngang

Cảm biến gia tốc ngang được trang bị trên một vài kiểu xe, giúp tăng khả

năng ứng xử của xe khi phanh trong lúc đang quay vòng, có tác dụng làm chậm quá trình tăng mô men xoay xe. Trong quá trình quay vòng, các bánh xe phía trong có xu hướng nhấc lên khỏi mặt đất do lực ly tâm và các yếu tố góc đặt bánh xe. Ngược lại, các bánh xe bên ngoài bị tỳ mạnh xuống mặt đường, đặc biệt là các bánh xe phía trước bên ngoài.

Vì vậy, các bánh xe phía trong có xu hướng bó cứng dễ dàng hơn so với các bánh xe ở ngoài. Cảm biến gia tốc ngang có nhiệm vụ xác định gia tốc ngang của xe khi quay vòng và gửi tín hiệu về ECU.



Hình 7.13. Cảm biến gia tốc ngang

Trong trường hợp này, một cảm biến kiểu phototransistor giống như cảm biến giảm tốc được gắn theo trục ngang của xe hay một cảm biến kiểu bán dẫn được sử dụng để đo gia tốc ngang. Ngoài ra, cảm biến kiểu bán dẫn cũng được sử dụng để đo sự giảm tốc, do nó có thể đo được cả gia tốc ngang và gia tốc dọc.

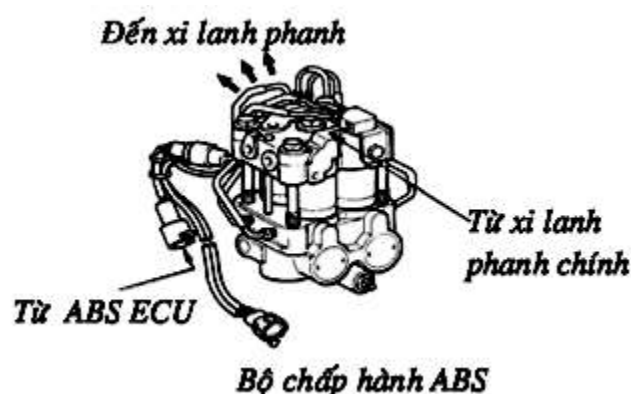
* Bài tập: Nhận dạng vị trí lắp đặt của cảm biến giảm tốc đặt dọc, cảm biến gia tốc ngang trên xe ô tô. Nhận dạng cấu tạo của cảm biến giảm tốc đặt dọc, cảm biến gia tốc ngang

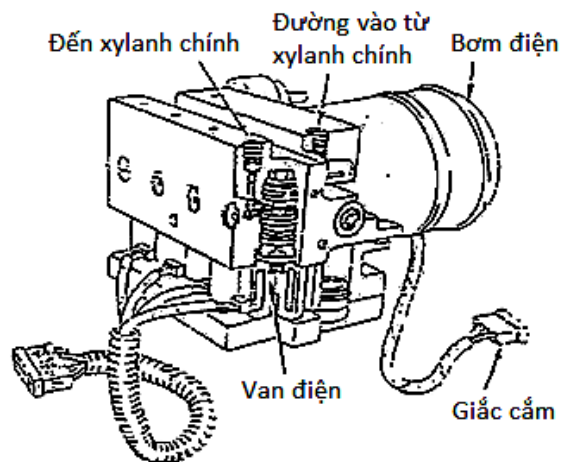
7.3.2 Bộ chấp hành thủy lực

Bộ chấp hành thủy lực có chức năng cung cấp một áp suất dầu tối ưu đến các xy lanh phanh bánh xe theo sự điều khiển của ABS ECU, tránh hiện tượng bị bó cứng bánh xe khi phanh.

a. Sơ đồ

Bộ chấp hành thủy lực gồm có các bộ phận chính sau: các van điện từ, mô tơ điện dẫn động bơm dầu, bơm áp dầu và bình tích





Hình 7.14. Sơ đồ bộ chấp hành thủy lực

b. Cấu tạo

- Van điện từ:

Van điện từ trong bộ chấp hành có hai loại: loại 2 vị trí và 3 vị trí.

Cấu tạo chung của một van điện từ gồm có một cuộn dây điện, lõi van, các cửa van và van một chiều. Van điện từ có chức năng đóng mở các cửa van theo sự điều khiển của ECU để điều chỉnh áp suất dầu đến các xy lanh bánh xe.

- *Mô tơ điện và bơm dầu:* một bơm dầu kiểu piston được dẫn động bởi một mô tơ điện, có chức năng đưa ngược dầu từ bình tích áp về xy lanh chính trong các chế độ giảm và giữ áp. Bơm được chia ra hai buồng làm việc độc lập thông qua hai piston trái và phải được điều khiển bằng cam lệch tâm. Các van một chiều chỉ cho dòng dầu đi từ bơm về xy lanh chính.

- *Bình tích áp:*

Chứa dầu hồi về từ xy lanh phanh bánh xe, nhất thời làm giảm áp suất dầu ở xy lanh phanh bánh xe.

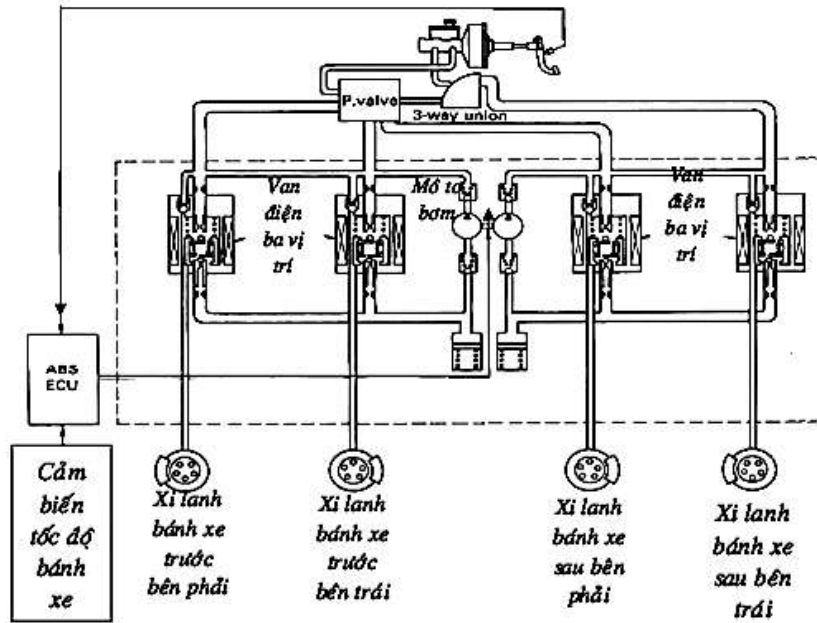
* Bài tập: Nhận dạng vị trí lắp ráp của bộ chấp hành trên xe ô tô. Nhận dạng cấu tạo của bộ chấp hành và các bộ phận van điện, mô tơ điện và bơm dầu, bình tích áp.

c. Nguyên lý hoạt động

Sơ đồ hoạt động của một bộ chấp hành thủy lực loại 4 van điện 3 vị trí: hai van điện điều khiển độc lập hai bánh trước, hai van còn lại điều khiển đồng thời hai bánh sau, vì vậy hệ thống này gọi là ABS 3 kênh.

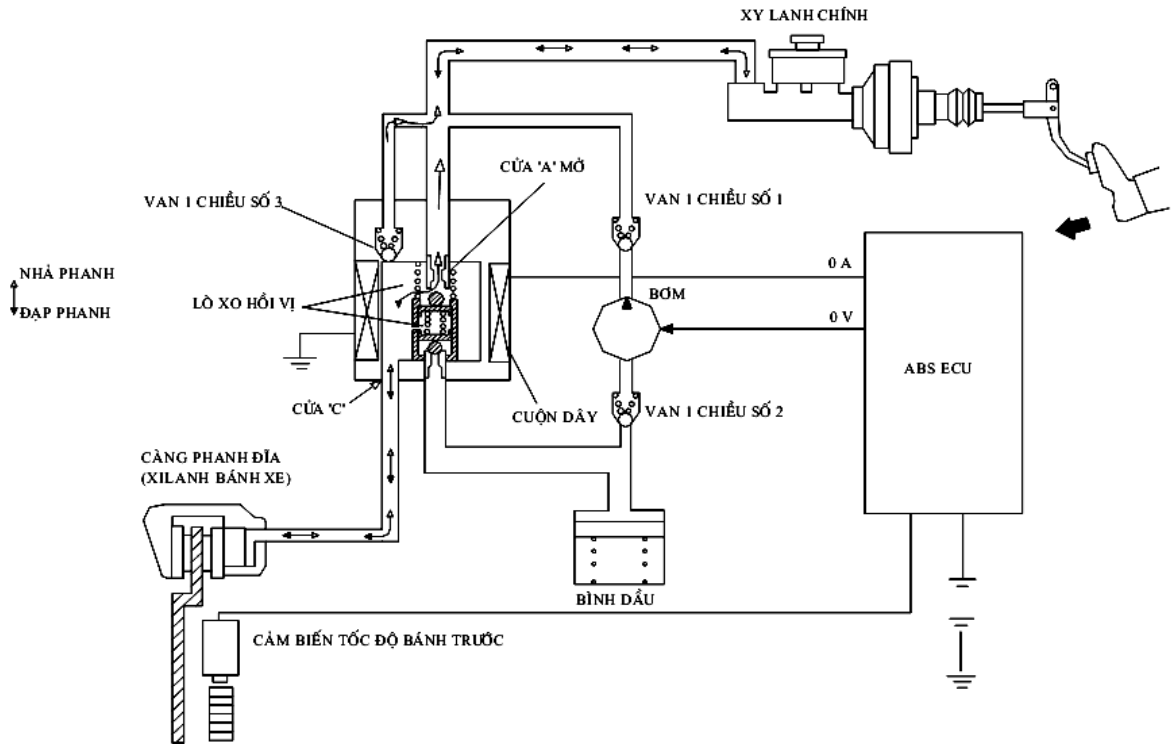
a. *Khi phanh bình thường (ABS không hoạt động)*

ABS không hoạt động trong quá trình phanh bình thường và ECU không gửi dòng điện đến cuộn dây của van điện. Bình thường van 3 vị trí bị ấn xuống bởi lò xo và cửa A mở, cửa B đóng.



Hình 7.15. Sơ đồ hệ thống phanh ABS 3 vị trí

Tên chi tiết	Hoạt động
Van điện 3 vị trí	Cửa A mở
	Cửa B đóng
Mô tơ bơm	Không hoạt động



Hình 7.16. Hoạt động của cơ cấu chấp hành khi phanh bình thường

Khi đạp phanh, áp suất dầu trong xy lanh phanh chính tăng, dầu phanh chảy từ xi lanh phanh chính qua cửa A đến cửa C trong van điện 3 vị trí rồi tới xy lanh bánh xe. Dầu phanh không vào được bơm bởi van một chiều số 1 gắn trong mạch bơm. Khi nhả chân phanh, dầu phanh hồi từ xy lanh bánh xe về xy lanh chính qua cửa C đến cửa A và van một chiều số 3 trong van điện 3 vị trí.

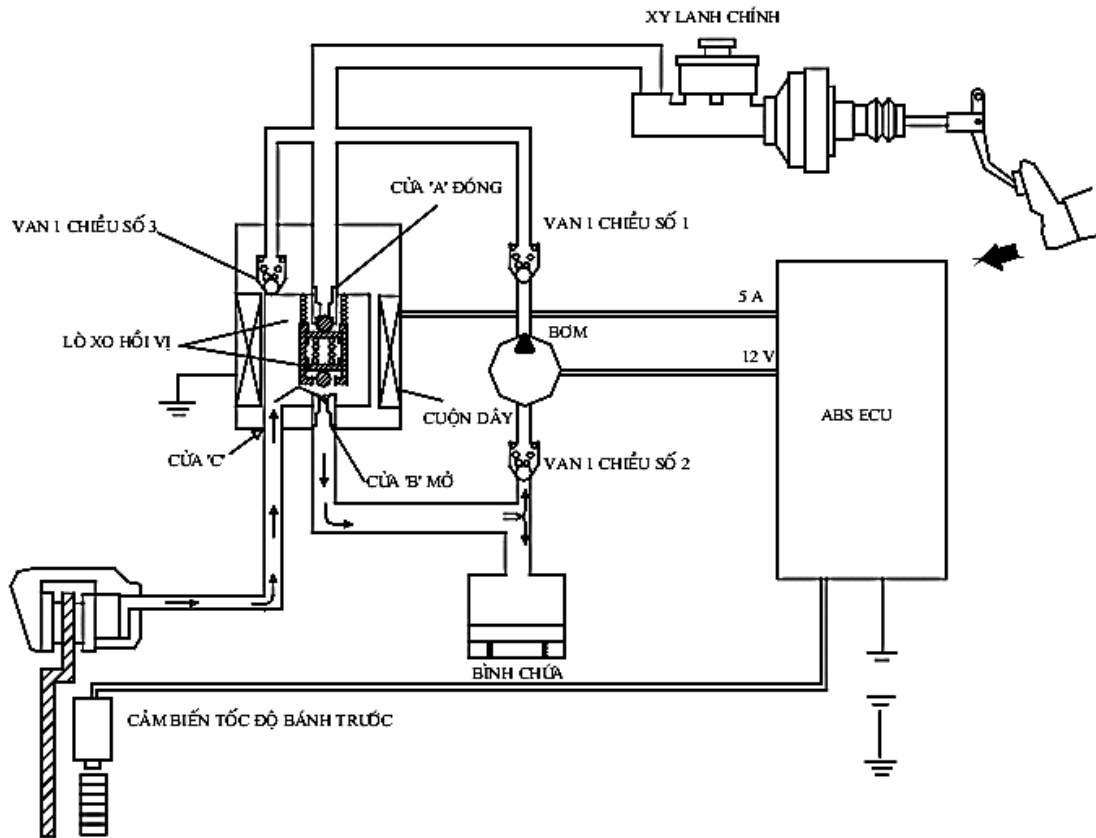
b. Khi phanh gấp (ABS hoạt động)

Nếu có bất kỳ bánh xe nào gần bị bó cứng khi phanh gấp, bộ chấp hành thủy lực điều khiển giảm áp suất dầu phanh tác dụng lên xy lanh bánh xe đó theo tín hiệu từ ECU. Vì vậy bánh xe không bị hãm cứng.

*** Chế độ giảm áp**

Khi một bánh xe gần bị hãm cứng, ECU gửi dòng điện (5A) đến cuộn dây của van điện từ, làm sinh ra một lực từ mạnh. Van 3 vị trí chuyển động lên phía trên đóng cửa A và làm mở cửa B.

Tên chi tiết	Hoạt động
Van điện 3 vị trí	Cửa A đóng
	Cửa B mở
Mô tơ bơm	Hoạt động

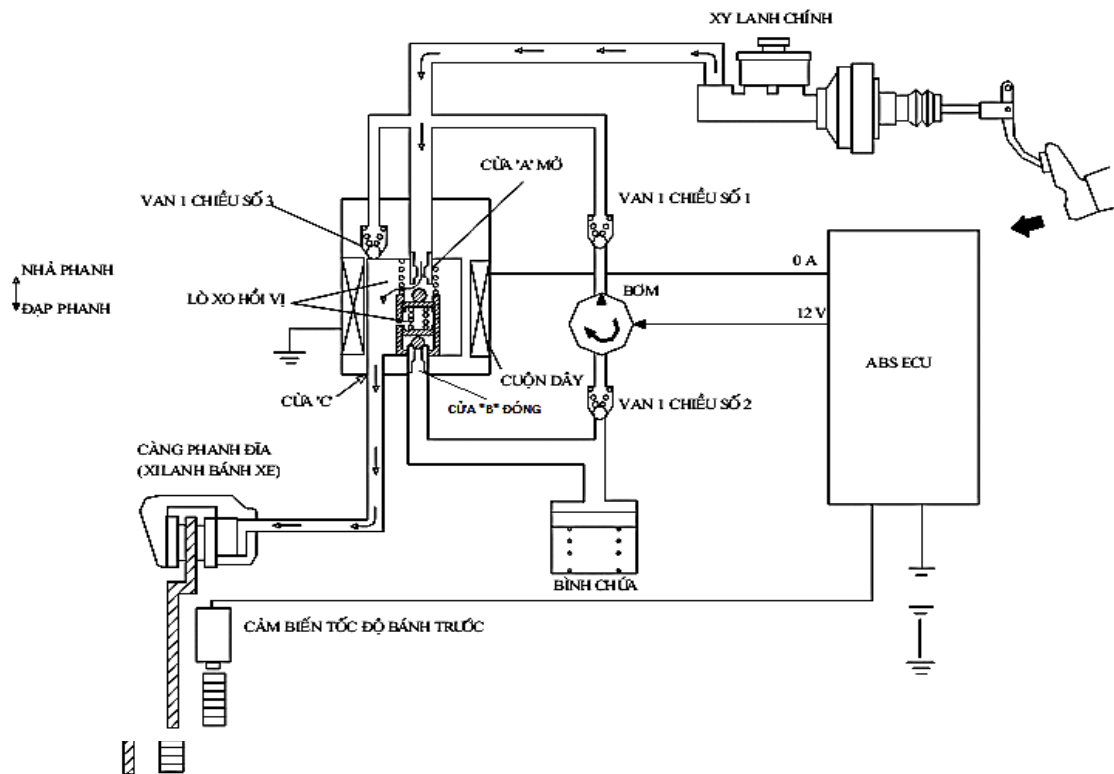


Hình 7.17. Hoạt động của cơ cấu chấp hành ở chế độ giảm áp

Kết quả là dầu phanh từ xy lanh bánh xe qua cửa C tới cửa B trong van điện 3 vị trí và chảy về bình tích áp. Cùng lúc đó mô tơ bơm hoạt động nhờ tín hiệu điện áp 12V từ ECU, dầu phanh được hồi trả về xy lanh phanh chính từ bình chứa. Mặt khác cửa A đóng ngăn không cho dầu phanh từ xy lanh phanh chính vào van điện 3 vị trí và van 1 chiều số 1 và số 3, áp suất dầu bên trong xy lanh bánh xe giảm, ngăn không cho bánh xe bị bó cứng. Mức độ giảm áp suất dầu được điều chỉnh bằng cách lặp lại các chế độ giảm áp và giữ áp.

* Chế độ giữ áp

Khi áp suất trong xy lanh bánh xe giảm hay tăng, cảm biến tốc độ gửi tín hiệu báo rằng tốc độ bánh xe đạt đến giá trị mong muốn, ECU cấp dòng điện 2A đến cuộn dây của van điện để giữ áp suất trong xy lanh bánh xe không đổi.



Hình 7.18. Hoạt động của cơ cấu chấp hành ở chế độ giữ áp

Khi dòng điện cấp cho cuộn dây của van điện bị giảm từ 5A (ở chế độ giảm áp) xuống còn 2A (ở chế độ giữ áp) lực điện từ sinh ra trong cuộn dây cũng giảm. Van điện 3 vị trí dịch chuyển xuống vị trí giữa nhờ lực của lò xo hồi vị làm cửa A và cửa B đều đóng. Lúc này bơm dầu vẫn còn làm việc.

Tên chi tiết	Hoạt động
Van điện 3 vị trí	Cửa A đóng
	Cửa B đóng
Mô tơ bơm	Hoạt động

* Chế độ tăng áp

Khi cần tăng áp suất trong xy lanh bánh xe để tạo lực phanh lớn, ECU ngắt dòng điện cấp cho cuộn dây van điện. Vì vậy cửa A của van điện 3 vị trí mở và cửa B đóng. Nó cho phép dầu trong xy lanh phanh chính chảy qua cửa C trong van điện 3 vị trí đến xy lanh bánh xe, mức độ tăng áp suất dầu được điều khiển nhờ lặp lại các chế độ “tăng” và “giữ áp”.

Tên chi tiết	Hoạt động
Van điện 3 vị trí	Cửa A mở
	Cửa B đóng
Mô tơ bơm	Hoạt động

Hình 7.19. Hoạt động của cơ cấu chấp hành ở chế độ tăng áp

Như vậy, khi hệ thống ABS làm việc, bánh xe sẽ có hiện tượng nhấp nhả khi phanh và có sự rung động nhẹ của xe, đồng thời ở bàn đạp phanh có sự rung động do dầu phanh hồi về từ bơm dầu. Đây là các trạng thái bình thường khi ABS làm việc.

* Bài tập: Quan sát nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh ABS trên mô hình. Nhận biết từng trường hợp khi phanh bình thường, khi phanh gấp.

d. ABS ECU

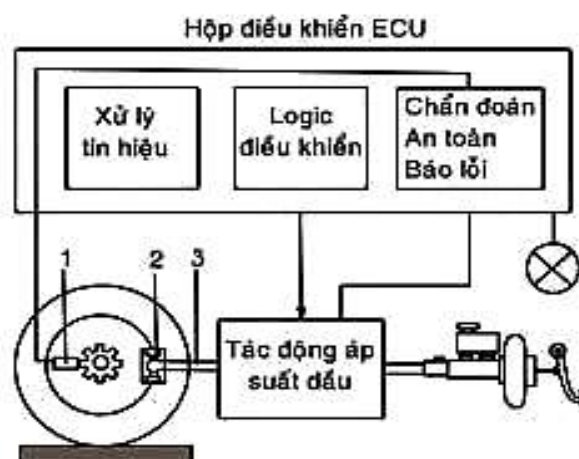
Chức năng của hộp điều khiển ABS (ABS - ECU): nhận biết thông tin về tốc độ góc các bánh xe, từ đó tính toán ra tốc độ bánh xe và sự tăng giảm tốc của nó, xác định tốc độ xe, tốc độ chuẩn của bánh xe và ngưỡng trượt để nhận biết nguy cơ bị hãm cứng của bánh xe.

Cung cấp tín hiệu điều khiển đến bộ chấp hành thủy lực. Thực hiện chế độ kiểm tra, chẩn đoán, lưu giữ mã code hư hỏng và chế độ an toàn.

a. Cấu tạo và hoạt động của ECU

* Cấu tạo: là một tổ hợp các vi xử lý, được chia thành 4 cụm chính đảm nhận các vai trò khác nhau.

- Phần xử lý tín hiệu;
- Phần logic;
- Bộ phận an toàn;
- Bộ chẩn đoán và lưu giữ mã lỗi.



Hình 7.20. Hoạt động của cơ cấu

chấp hành ở chế độ tăng áp

1. Cảm biến tốc độ bánh xe;

2. Xylanh phanh bánh xe;

3. Áp suất dầu phanh;

4. Tình trạng mặt đường;

5. Bộ điều khiển thủy lực;

6. Xylanh phanh chính.

Phần xử lý tín hiệu

Trong phần này các tín hiệu được cung cấp đến bởi các cảm biến tốc độ bánh xe sẽ được biến đổi thành dạng thích hợp để sử dụng cho phần logic điều khiển.

Để ngăn ngừa sự trục trặc khi đo tốc độ các bánh xe, sự giảm tốc của xe,... có thể phát sinh trong quá trình thiết kế và vận hành của xe, thì các tín hiệu vào được lọc trước khi sử dụng. Các tín hiệu được xử lý xong được chuyển qua phần logic điều khiển.

Phần logic điều khiển

Dựa trên các tín hiệu vào, phần logic tiến hành tính toán để xác định các thông số cơ bản như gia tốc của bánh xe, tốc độ chuẩn, ngưỡng trượt, gia tốc ngang.

Các tín hiệu ra từ phần logic điều khiển các van điện từ trong bộ chấp hành thủy lực, làm thay đổi áp suất dầu cung cấp đến các cơ cấu phanh theo các chế độ tăng, giữ và giảm áp suất.

Bộ phận an toàn

Một mạch an toàn ghi nhận những trục trặc của các tín hiệu trong hệ thống cũng như của bên ngoài có liên quan. Nó cũng can thiệp liên tục vào trong quá trình điều khiển của hệ thống. Khi có một lỗi được phát hiện thì hệ thống ABS được ngắt và được báo cho người lái thông qua đèn báo ABS được bật sáng.

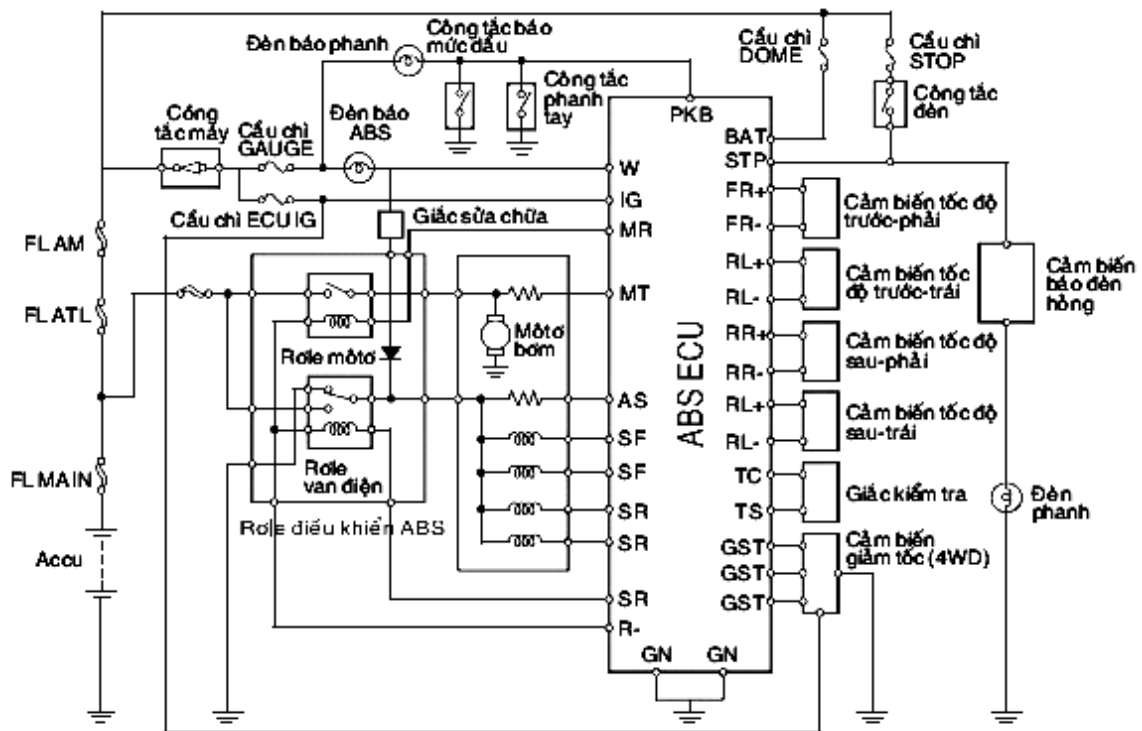
Mạch an toàn liên tục giám sát điện áp bình accu. Nếu điện áp nhỏ dưới mức qui định (dưới 9 hoặc 10V) thì hệ thống ABS được ngắt cho đến khi điện áp đạt trở lại trong phạm vi qui định, lúc đó hệ thống lại được đặt trong tình trạng sẵn sàng hoạt động.

Mạch an toàn cũng kết hợp một chu trình kiểm tra được gọi là BITE (Built In Test Equipment). Chu trình này kiểm tra khi xe bắt đầu chạy với tốc độ từ 5 đến 8 km/h, mục tiêu kiểm tra trong giai đoạn này là các tín hiệu điện áp từ các cảm biến tốc độ bánh xe.

Bộ chẩn đoán và lưu giữ mã lỗi

Để giúp cho việc kiểm tra và sửa chữa được nhanh chóng và chính xác, ECU sẽ tiến hành kiểm tra ban đầu và trong quá trình xe chạy của hệ thống ABS, ghi và lưu lại các lỗi hư hỏng trong bộ nhớ dưới dạng các mã lỗi hư hỏng. Một số mã lỗi có thể tự xóa khi đã khắc phục xong lỗi hư hỏng, nhưng cũng có những mã lỗi không tự xóa được kể cả khi tháo cực bình accu. Trong trường hợp này, sau khi sửa chữa xong phải tiến hành xóa mã lỗi hư hỏng theo qui trình của nhà chế tạo.

* Hoạt động



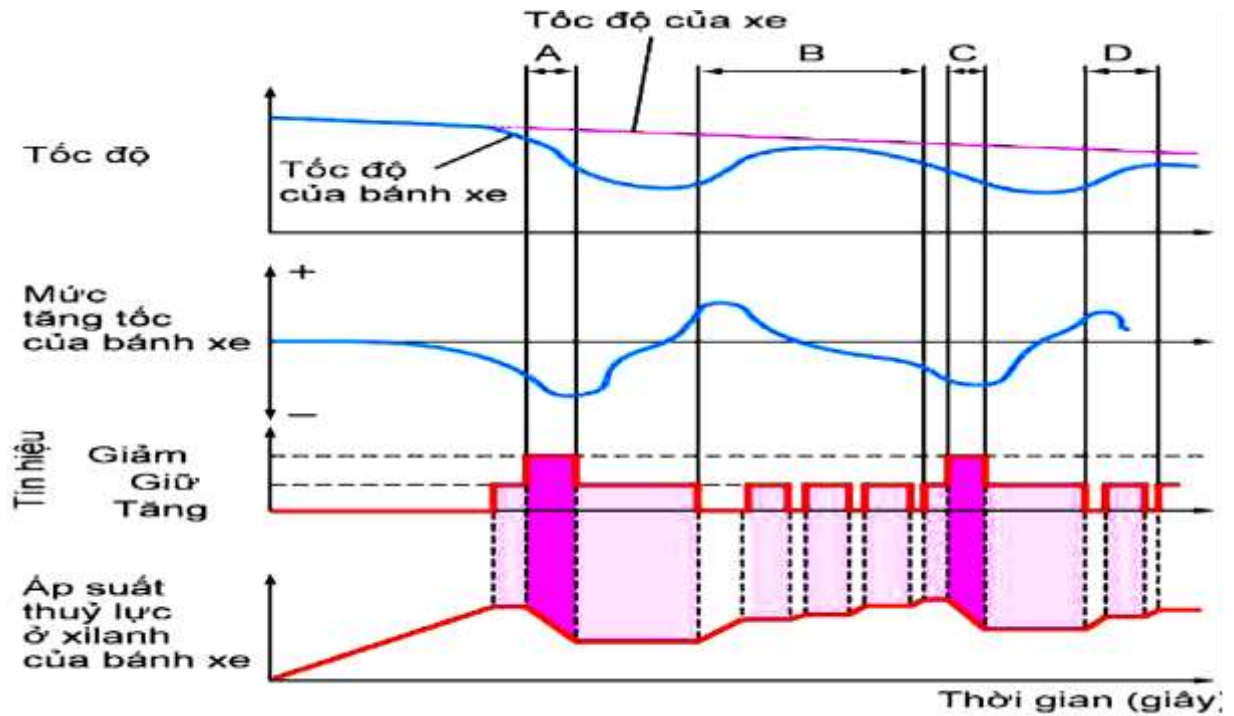
Hình 7.21. Sơ đồ mạch điện bộ điều khiển điện tử

Quá trình điều khiển chống hãm cứng bánh xe khi phanh.

ECU điều khiển các van điện trong bộ chấp hành thủy lực đóng mở các cửa van, thực hiện các chu kỳ tăng, giữ và giảm áp suất ở các xy lanh làm việc các bánh xe, giữ cho bánh xe không bị bó cứng bằng các tín hiệu điện. Có hai phương pháp điều khiển.

Điều khiển bằng cường độ dòng điện cấp đến các van điện, phương pháp này sử dụng đối với các van điện 3 vị trí (3 trạng thái đóng mở của van điện). Phần lớn hiện nay đang điều khiển ở 3 mức của cường độ dòng điện, 0,2 và 5A tương ứng với các chế độ tăng, giữ và giảm áp suất.

Điều khiển bằng điện áp 12V cấp đến các van điện, phương pháp này sử dụng đối với các van điện 2 vị trí. Mặc dù tín hiệu đến van điện là khác nhau đối với từng loại xe, nhưng việc điều khiển tốc độ các bánh xe về cơ bản là như nhau. Các giai đoạn điều khiển được thể hiện trên hình vẽ.



Hình 7.22. Biểu đồ quá trình điều chỉnh tốc độ của bánh xe

b. Điều khiển tốc độ bánh xe

ECU liên tục nhận được các tín hiệu tốc độ của bánh xe từ 4 cảm biến tốc độ, và ước tính tốc độ của xe bằng cách tính toán tốc độ và sự giảm tốc của mỗi bánh xe.

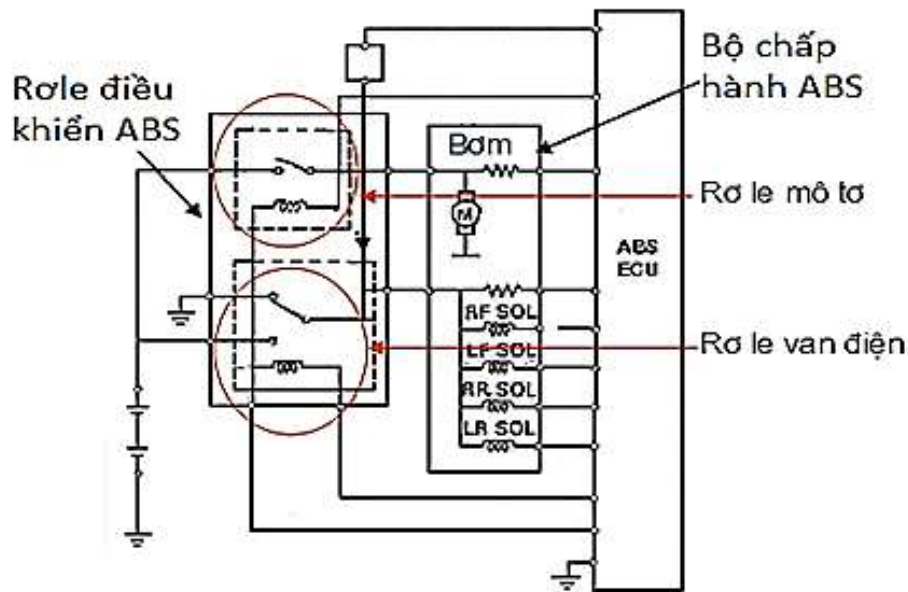
Khi đạp bàn đạp phanh, áp suất thủy lực trong mỗi xy lanh ở bánh xe bắt đầu tăng lên, và tốc độ của bánh xe bắt đầu giảm xuống. Nếu bất kỳ bánh xe nào dường như sắp bị bó cứng, ECU sẽ giảm áp suất thủy lực trong xy lanh của bánh xe đó.

Giai đoạn A: ECU điều khiển van điện ở chế độ giảm áp theo mức độ giảm tốc của các bánh xe, vì vậy giảm áp suất dầu ở mỗi xy lanh phanh bánh xe. Sau khi áp suất giảm ECU chuyển các van điện sang chế độ giữ áp để theo dõi sự thay đổi tốc độ của bánh xe, nếu ECU thấy cần giảm thêm áp suất dầu thì nó sẽ điều khiển giảm áp tiếp. Giai đoạn B: tuy nhiên khi giảm áp suất dầu, lực phanh tác dụng lên bánh xe nhỏ đi, không đủ hãm xe dừng lại. Nên ECU liên tục điều khiển các van điện lần lượt ở các chế độ tăng áp và giữ áp khi bánh xe gần bị bó cứng phục hồi tốc độ.

Giai đoạn C: khi áp suất thủy lực trong xy lanh của bánh xe được ECU điều khiển tăng lên dần dần (khoảng B), bánh xe lại có xu hướng bị bó cứng. Do đó, ECU lại chuyển các van điện từ về chế độ “giảm áp suất” để giảm áp suất bên trong xy lanh của bánh xe.

Giai đoạn D: do áp suất trong xy lanh bánh xe lại giảm (giai đoạn C), ECU lại bắt đầu điều khiển tăng áp như giai đoạn B. Chu kỳ được lặp lại cho đến khi xe dừng hẳn.

c. Điều khiển các role



Hình 7.23. Role van điện, role mô tơ bơm

* Điều khiển rơ le van điện

ECU bật role của van điện khi tất cả các điều kiện sau đều thỏa mãn:

- Khóa điện bật.
- Chức năng kiểm tra ban đầu đã hoàn thành.
- Không tìm thấy hư hỏng trong quá trình chuẩn đoán.

ECU tắt role van điện nếu một trong các điều kiện trên không được thỏa mãn.

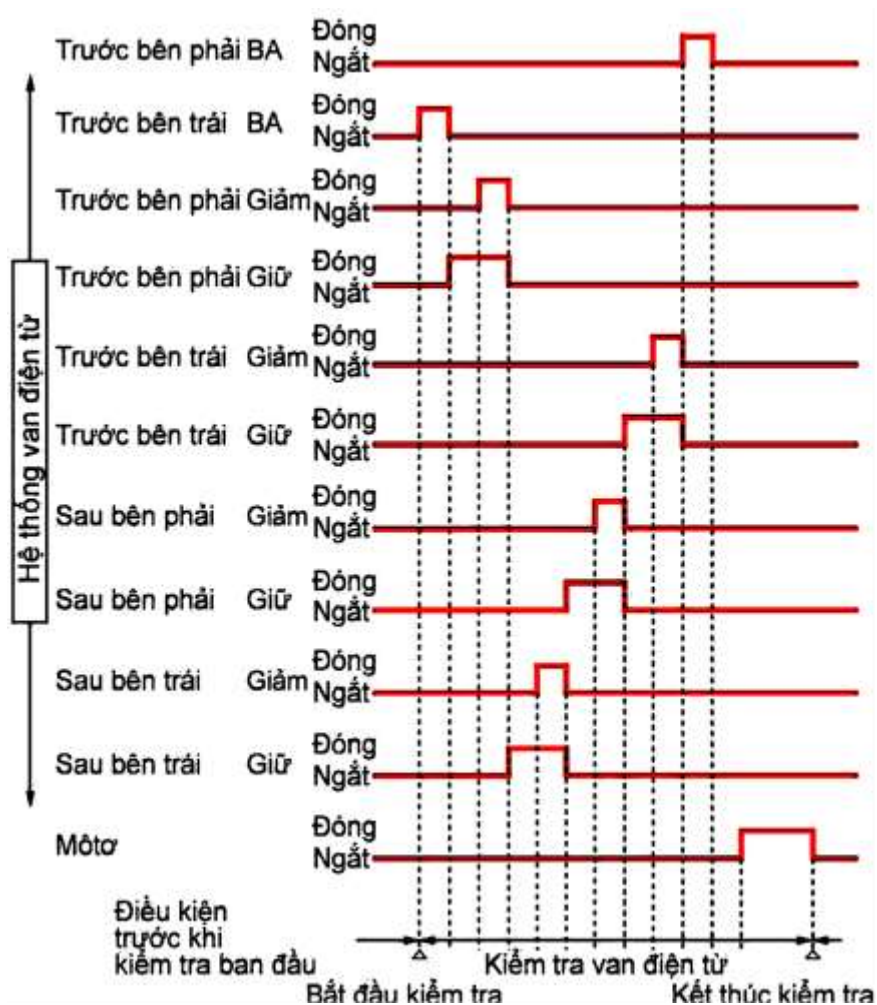
* Điều khiển role mô tơ bơm

ECU bật role mô tơ khi tất cả các điều kiện sau đều thỏa mãn:

- ABS đang hoạt động hoặc chức năng kiểm tra ban đầu đang thực hiện.
- Rơ le van điện bật.

ECU tắt role van điện nếu bất kỳ điều kiện nào ở trên không thỏa mãn.

c. Chức năng kiểm tra ban đầu



Hình 7.24. Chức năng kiểm tra ban đầu

ECU điều khiển trượt điều khiển các van điện từ và các mô-tơ bơm theo trình tự để kiểm tra hệ thống điện của ABS. Chức năng này hoạt động mỗi khi bật khoá điện sang vị trí ON và xe đang chạy ở tốc độ lớn hơn 6 km/h, với đèn phanh tắt OFF. Nó chỉ hoạt động một lần sau mỗi khi khoá điện bật ON.

e. Chức năng chẩn đoán

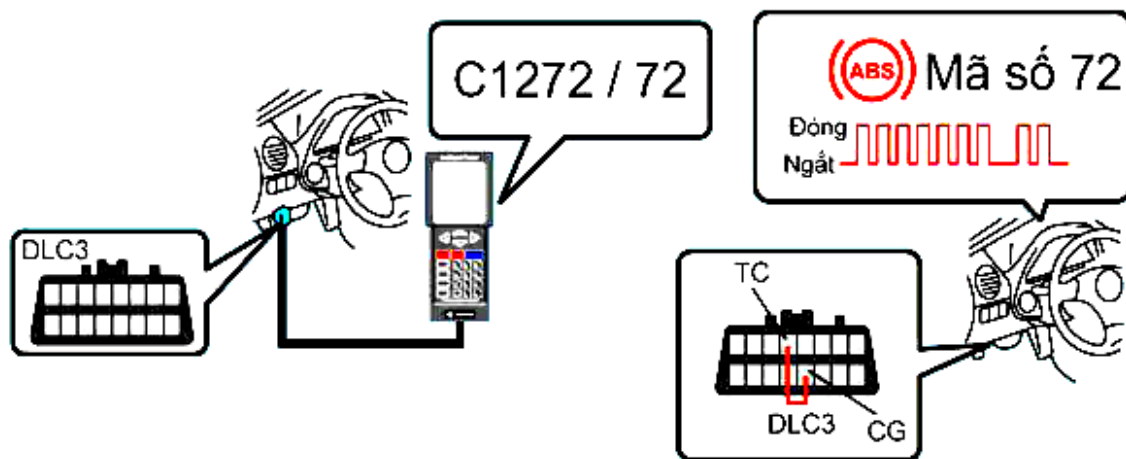
Nếu một sự cố xảy ra ở bất cứ một hệ thống nào trong các hệ thống tín hiệu, đèn báo của ABS trong đồng hồ táp lô sẽ sáng lên, như được chỉ rõ trong bảng dưới đây, và báo cho người lái rằng một sự cố đã xảy ra. Đồng thời, các DTC (các mã chẩn đoán hỏng) được lưu giữ trong bộ nhớ. Có thể đọc các DTC bằng cách nối máy chẩn đoán vào DLC3 để trực tiếp nối thông với ECU hoặc gây ra một đoạn mạch giữa các cực TC và CG của DLC3 và quan sát cách nhấp nháy của đèn báo ABS.

Hệ thống này có chức năng kiểm tra tín hiệu của cảm biến. Có thể đọc các tín hiệu của cảm biến bằng cách nối máy chẩn đoán với DLC3 hoặc gây ra một đoạn mạch giữa các cực TS và CG của DLC3 và quan sát cách nhấp nháy của đèn báo ABS. Để biết các chi tiết về các DTC được lưu giữ ở bộ nhớ của ECU điều khiển

trượt và các DTC được đưa ra thông qua chức năng kiểm tra cảm biến, hãy tham khảo sách hướng dẫn sửa chữa.

○ : Đóng (ON) — : Ngắt (OFF)

Mục	ABS	EBD	BA	ECU điều khiển trượt
Đèn báo của ABS	○	○	○	○
Đèn báo của hệ thống phanh	—	○	—	○

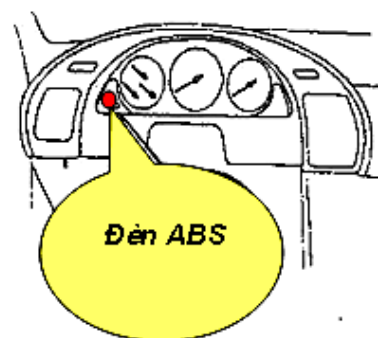


Hình 7.25. Chức năng chẩn đoán

Có thể xoá các DTC bằng cách nối máy chẩn đoán với DLC3 hoặc gây ra một đoản mạch giữa các cực TC và CG của giắc nối kiểm tra và đạp bàn đạp phanh 8 hoặc nhiều lần trong khoảng 5 giây. Tất cả các mã chuẩn đoán trong ECU sẽ bị xoá khi tháo dây ắc quy. Tuy nhiên ở một số xe hiện đại mã chuẩn sẽ không bị xoá trừ khi thực hiện quy trình xoá.

g. Chức năng kiểm tra cảm biến

Bên cạnh chức năng chẩn đoán, ABS ECU cũng bao gồm chức năng kiểm tra cảm biến tốc độ (nó chẩn đoán tính năng của các cảm biến tốc độ và rô to). Một vài kiểu xe cũng bao gồm chức năng kiểm tra cảm biến giảm tốc để chẩn đoán cảm biến giảm tốc.



Hình 7.26 Đèn báo của ABS

Chức năng kiểm tra cảm biến tốc độ:

- Kiểm tra điện áp ra của tất cả các cảm biến.
- Kiểm tra sự dao động điện áp của tất cả các cảm biến.

Chức năng kiểm tra cảm biến giảm tốc (chỉ cảm biến giảm tốc kiểu phototransistor).

- Kiểm tra điện áp ra của cảm biến giảm tốc.
- Kiểm tra hoạt động của đĩa xẻ rãnh.

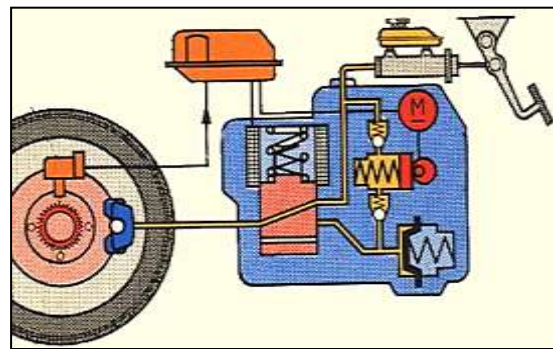
Lưu ý: chức năng này không có trong kiểu cảm biến photo transistor loại cảm nhận gia tốc ngang. Ngoài ra, kiểu bán dẫn chỉ có một chức năng kiểm tra trạng thái đứng yên.

Những chức năng này được thiết kế chuyên dùng cho các kỹ thuật viên với các điều kiện hoạt động được thiết lập bởi các quy trình đặc biệt để chẩn đoán các tính năng của từng cảm biến.

h. Chức năng dự phòng

Nếu xảy ra các hư hỏng trong hệ thống truyền tín hiệu đến ECU dòng điện từ ECU đến bộ chấp hành bị ngắt. Kết quả là, hệ thống phanh hoạt động giống như khi ABS không hoạt động do đó bảo đảm được các chức năng phanh bình thường

Ở một số kiểu xe hiện nay, tín hiệu tốc độ được đưa đến bảng đồng hồ từ ABS ECU.



Hình 7.27. Chức năng dự phòng

* Bài tập: Nhận dạng vị trí lắp đặt của ABS ECU, nhận dạng đặc điểm cấu tạo của ABS ECU số chân, tên các chân...Nhận biết các chức năng kiểm tra ban đầu, chẩn đoán, kiểm tra cảm biến và chức năng dự phòng.

BÀI 8: THÁO – LẮP HỆ THỐNG PHANH ABS

Mã bài: MĐ24-08

Giới thiệu:

Trong quá trình hoạt động của hệ thống phanh ABS sẽ không tránh khỏi được những hư hỏng, để kiểm tra khắc phục được các hư hỏng đó thì người thợ phải tiến hành tháo, lắp hệ thống. Ở phần này của giáo trình sẽ trang bị cho học viên quy trình tháo, lắp hệ thống phanh ABS và những chú ý trong quá trình tháo, lắp.

Mục tiêu:

- Lựa chọn đúng dụng cụ tháo lắp
- Thực hiện đúng thao tác và yêu cầu kỹ thuật khi tháo lắp
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra được dẫn động phanh ABS đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 8

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
 - ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*

- + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
- + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

Nội dung chính

8. Tháo – lắp hệ thống phanh ABS

8.1. Quy trình tháo, lắp kiểm tra hệ thống phanh ABS

8.1.1 Quy trình tháo

a. Chuẩn bị dụng cụ

Tài liệu sửa chữa

Do sự phát triển của công nghệ ô tô, các hệ thống và đặc điểm mới được đưa vào các kiểu xe mới. Do đó, các kỹ thuật viên sửa chữa những xe ô tô có độ phức tạp cao mà chỉ dựa vào kinh nghiệm bản thân ngày càng trở nên khó khăn hơn.

Để thông báo cho những nhân viên sửa chữa trên toàn thế giới về quy trình sửa chữa thích hợp và những công nghệ mới, các nhà sản xuất phát hành nhiều loại tài liệu khác nhau: Hướng dẫn sửa chữa, sách EWD (Sơ đồ mạch điện), danh sách SST (Dụng cụ sửa chữa chuyên dùng), sách NCF (Đặc điểm của xe mới), SDS (Phiếu thông tin sửa chữa), hướng dẫn sử dụng, các tài liệu khác.

Vật liệu bôi trơn

Nhiều loại nhiên liệu và vật liệu bôi trơn được sử dụng trên xe ô tô. Một trong số chúng có chứa những chất rất độc và dễ cháy và phải được xử lý cẩn thận.

Lưu ý rằng nếu những loại nhiên liệu hay vật liệu bôi trơn được sử dụng nhầm lẫn, nó có thể gây nên hư hỏng nặng đến các chi tiết. Điều quan trọng là phải nắm được các loại nhiên liệu và vật liệu bôi trơn khác nhau.



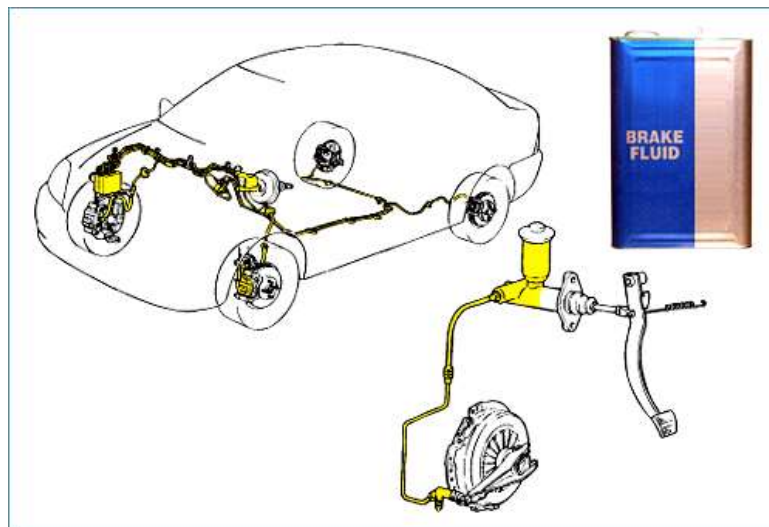
Hình 8.1. Vật liệu bôi trơn

Dầu phanh

Hệ thống phanh sử dụng nhiều chi tiết bằng cao su như cuppen, cao su chắn bụi, ống dẫn dầu v.v. Vì lý do đó, dầu phanh được chế tạo từ chất không phải dầu mỏ chủ yếu gồm glycol với ête và este không ảnh hưởng đến các chi tiết bằng cao su và kim loại. Dầu phanh cũng được dùng cho ly hợp dẫn động thuỷ lực.

* *Chú ý khi sử dụng:*

- Không để dầu phanh hòa lẫn những loại dầu có gốc từ dầu mỏ hay chất tẩy rửa. Chúng có thể làm hỏng nhiều chi tiết cao su sử dụng trong hệ thống phanh.
- Không để dầu phanh hòa lẫn với nước. Nước hạ thấp nhiệt độ sôi của dầu phanh và làm giảm tính chịu nén của dầu.



Hình 8.2. Dầu thuỷ lực

- Không trộn lẫn những loại dầu phanh có cấp độ khác nhau. Điều đó làm giảm nhiệt độ sôi của dầu hay giảm chất lượng của dầu do phản ứng hóa học.
- Đậy kín bình dầu phanh khi cất giữ, do dầu phanh là chất hút ẩm, bình chứa nó phải được đậy kín bằng nắp sau khi sử dụng.

- Cần thận không để dầu phanh tiếp xúc với những bề mặt sơn của xe. Nếu dầu phanh bắn vào bề mặt sơn, hãy rửa sạch ngay lập tức nếu không có thể xảy ra hư hỏng.

Dụng cụ và thiết bị đo

Sửa chữa ô tô yêu cầu sử dụng nhiều loại dụng cụ và thiết bị đo. Những dụng cụ này được chế tạo để sử dụng theo phương pháp đặc biệt, và chỉ có thể làm việc chính xác và an toàn nếu chúng được sử dụng đúng.

* Các nguyên tắc cơ bản khi sử dụng dụng cụ và thiết bị đo:

- Tìm hiểu chức năng và cách sử dụng đúng.

Hãy tìm hiểu chức năng và cách sử dụng đúng từng dụng cụ và thiết bị đo. Nếu sử dụng cho mục đích khác với thiết kế, dụng cụ hay thiết bị đo có thể bị hỏng, và chi tiết có thể bị hư hỏng hay chất lượng công việc có thể bị ảnh hưởng.

- Tìm hiểu cách sử dụng đúng các thiết bị.

Mỗi một dụng cụ và thiết bị đều có quy trình thao tác định trước. Chấn chấn phải áp dụng đúng dụng cụ cho từng công việc, tác dụng đúng lực cho dụng cụ và sử dụng tư thế làm việc thích hợp.

- Lựa chọn chính xác.

Có nhiều dụng cụ để tháo bu lông, tùy theo kích thước, vị trí và các tiêu chí khác. Hãy luôn chọn dụng cụ vừa khít với hình dáng của chi tiết và vị trí mà ở đó công việc được tiến hành.

- Hãy cố gắng giữ ngăn nắp.

Dụng cụ và các thiết bị đo phải được đặt ở những vị trí sao cho chúng có thể dễ dàng với tới khi cần, cũng như được đặt đúng vị trí ban đầu của chúng sau khi sử dụng.

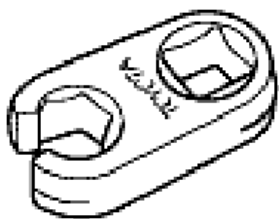
- Quản lý và bảo quản dụng cụ nghiêm ngặt.

Dụng cụ phải được làm sạch bảo quản ngay sau khi sử dụng và bôi dầu nếu cần thiết. Mọi công việc sửa chữa cần thiết phải thực hiện ngay, sao cho dụng cụ luôn ở trong tình trạng hoàn hảo.

b. Tháo bộ chấp hành

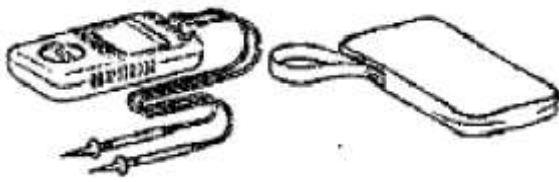
- Chuẩn bị

Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô gồm bộ clê, tuýp phục vụ cho công việc tháo lắp, thước cặp, đồng hồ so, đế từ, dụng cụ đo và các thiết bị kiểm tra hệ thống p
huyền dùng.

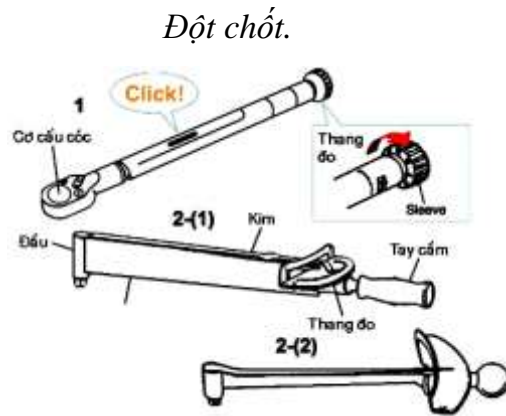


Cờ lê tháo lắp đai ốc nổi 10mm.





Đồng hồ đo điện.



Clê cân lực.

Hình 8.3. Dụng cụ chuyên dùng

- Tháo bộ chấp hành

a) Xả dầu phanh

Chú ý: lau sạch ngay lập tức dầu phanh bị rớt vào bất kỳ bề mặt sơn nào.

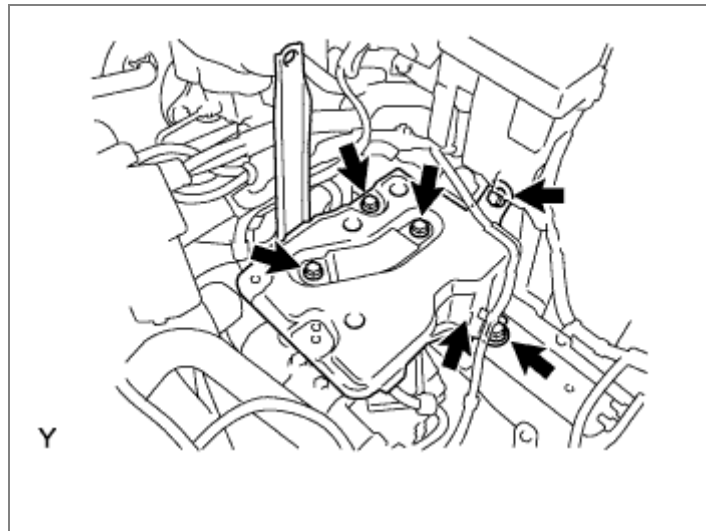
b) Tháo ốc quy

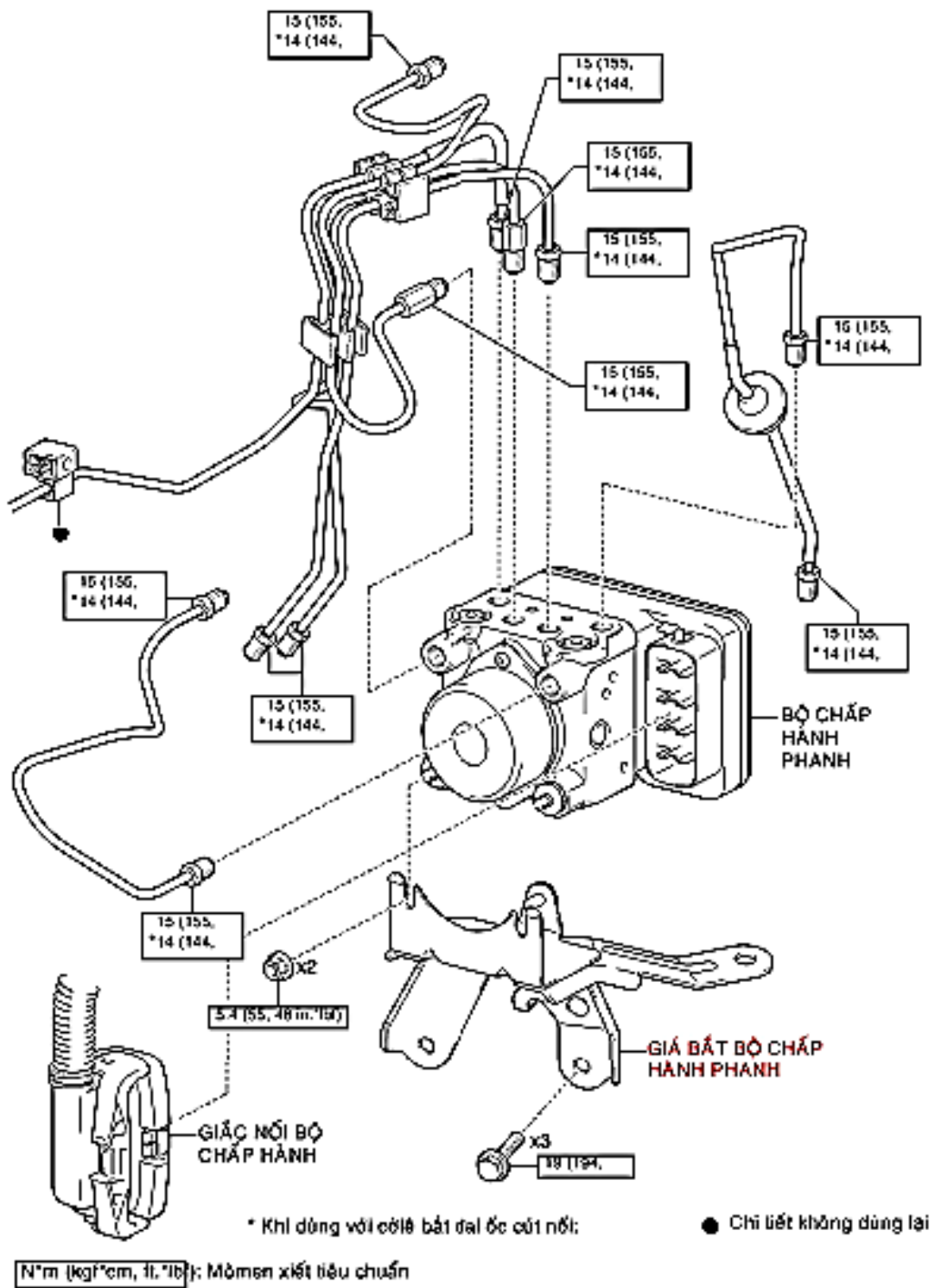
c) Tháo khay ốc quy

d) Tháo giá bắt ốc quy

- Tách kẹp dây điện ra khỏi giá bắt động cơ.

- Tháo 5 bulông và tháo giá bắt ốc quy.

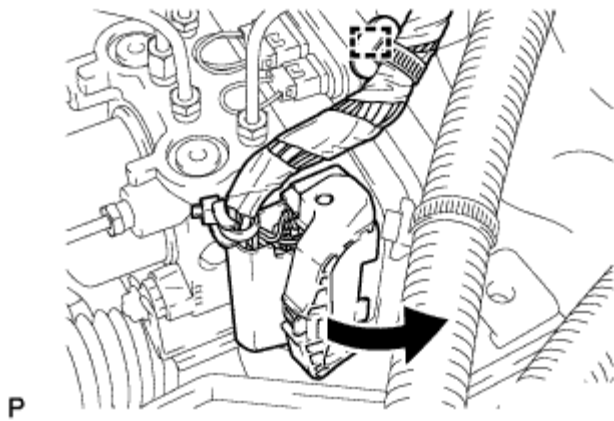




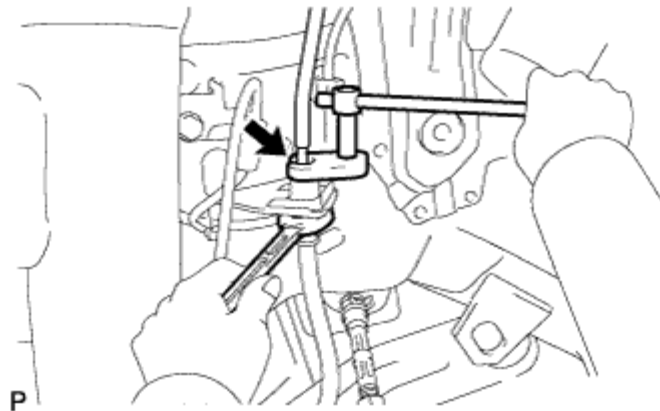
Hình 8.4. Vị trí các chi tiết tháo, lắp bộ chấp hành

e) Tháo bộ chấp hành phanh

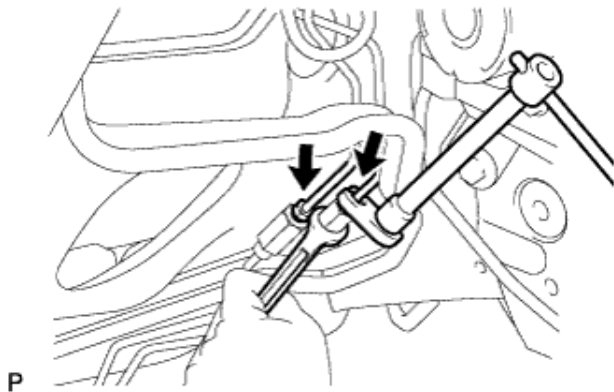
- Nhả khớp kẹp.
- Tháo cần hãm theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên để nhả khoá hãm và ngắt giắc bộ chấp hành phanh ra khỏi bộ chấp hành.



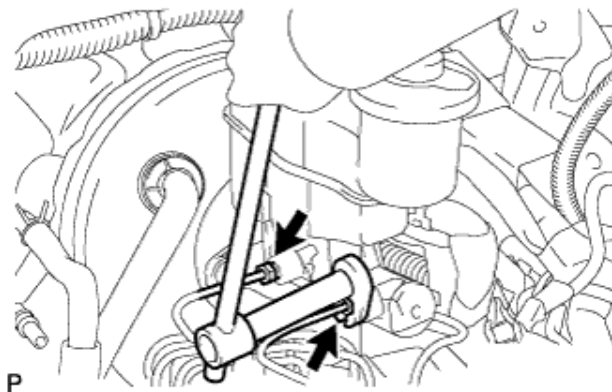
- Dùng clê vặn đai ốc nối, tách các ống dầu phanh ra trong khi giữ ống mềm bằng cò lê.



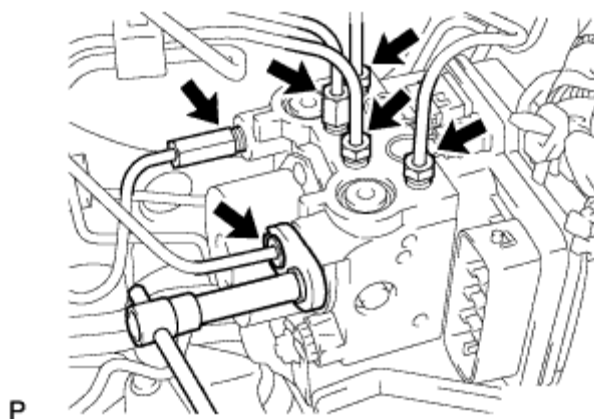
- Dùng clê vặn đai ốc nối, tách các ống dầu phanh ra trong khi giữ ống mềm bằng cò lê.



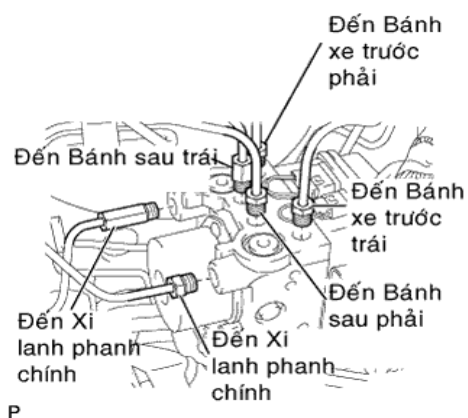
- Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, tách ống dầu phanh ra khỏi xy lanh phanh chính.



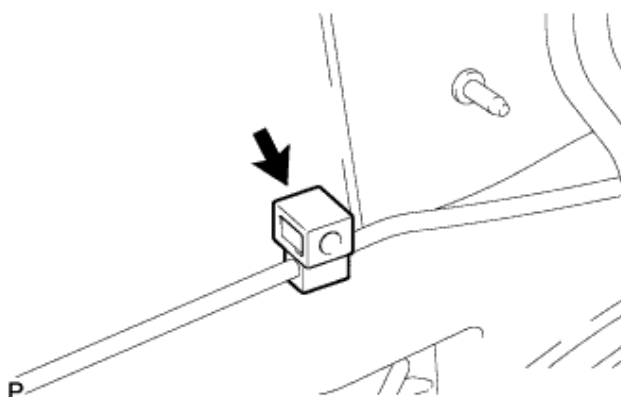
- Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, tách ống dầu phanh ra khỏi bộ chấp hành phanh.



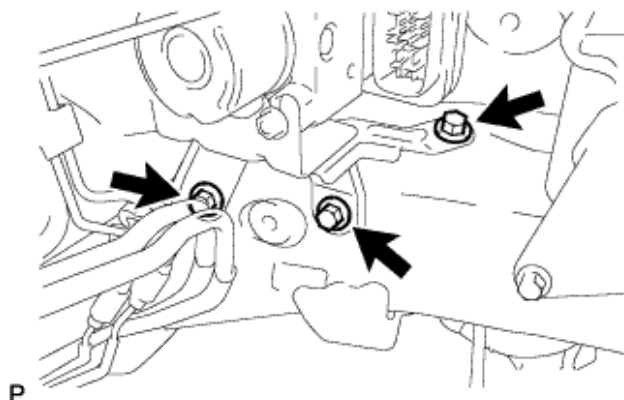
- Hãy dùng nhãn dán để nhận biết vị trí lắp lại các ống phanh.



- Nhả khớp kẹp ống phanh.

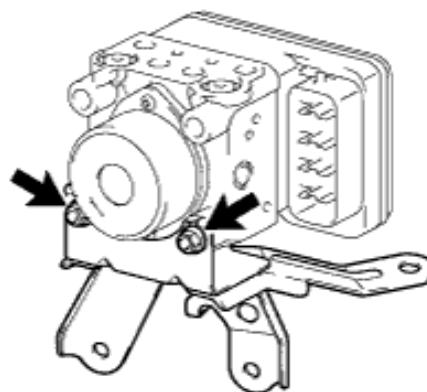


- Tháo 3 bu lông và bộ chấp hành phanh với giá bắt.

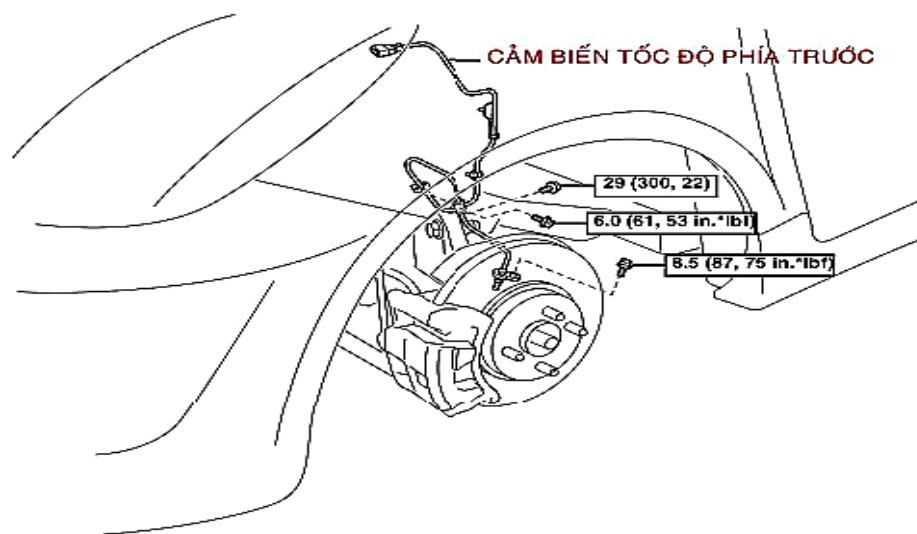


g) Tháo giá bắt bộ chấp hành phanh

- Tháo 2 đai ốc và giá bắt bộ chấp hành phanh.



d. Tháo cảm biến tốc độ phía trước

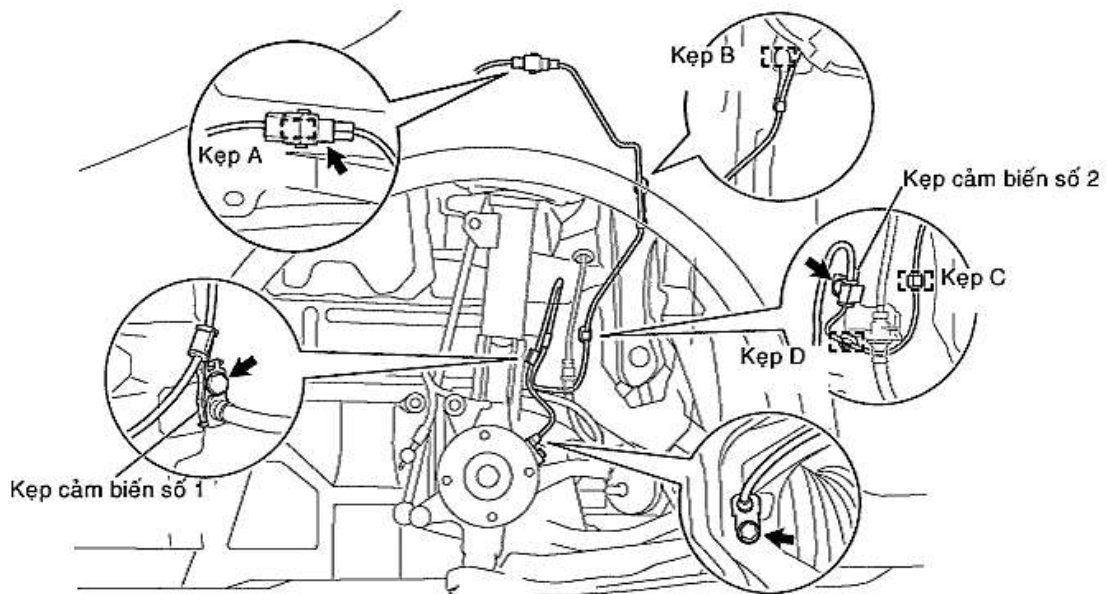


Hình 8.5. Vị trí cảm biến tốc độ phía trước

- (1) Tháo bánh trước
- (2) Tháo tấm lót tai xe trong phía trước
 - Tháo 3 vít, 7 kẹp và 4 vòng đệm và tháo tấm lót tai xe trong phía trước.



- (3) Tháo cảm biến tốc độ phía trước



- a) Tháo kẹp A ra khỏi thân xe.
- b) Ngắt giắc nối của cảm biến tốc độ.
- c) Nhả khớp kẹp B, C và D ra khỏi thân xe.
- d) Tháo bu lông và tách kẹp cảm biến số 2 ra khỏi thân xe.
- e) Tháo bu lông và ngắt kẹp cảm biến số 1 ra khỏi bộ giảm chấn.
- f) Tháo bu lông và tách cảm biến tốc độ ra khỏi cam lái.

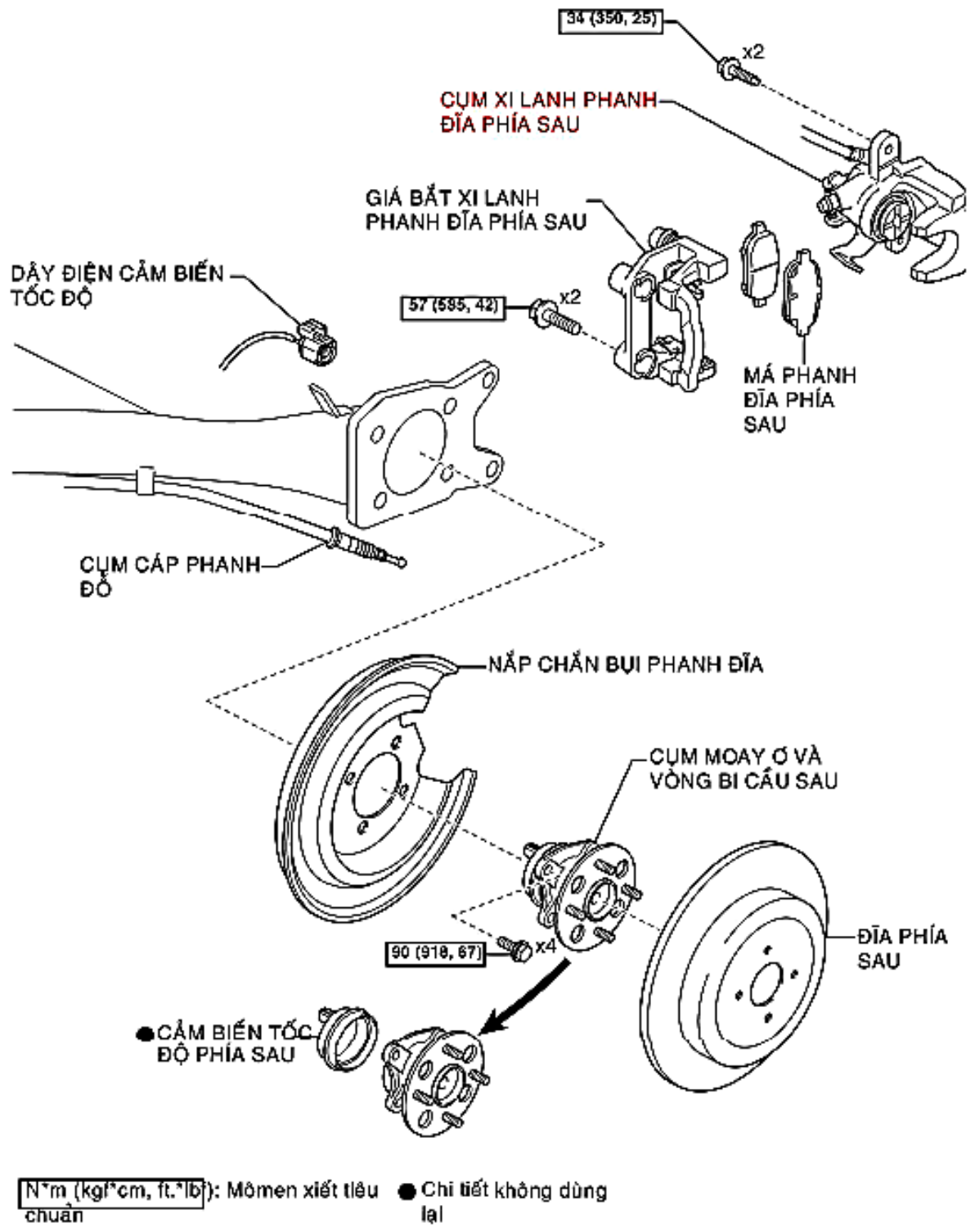
Chú ý:

- Giữ cho đầu cảm biến tốc độ và phần lắp ráp khỏi bị bẩn bám vào.
- Tháo cảm biến tốc độ mà không quay cảm biến lệch khỏi góc lắp ban đầu của nó.

d. Tháo cảm biến tốc độ phía sau

Dụng cụ chuyên dùng tháo cảm biến tốc độ phía sau.

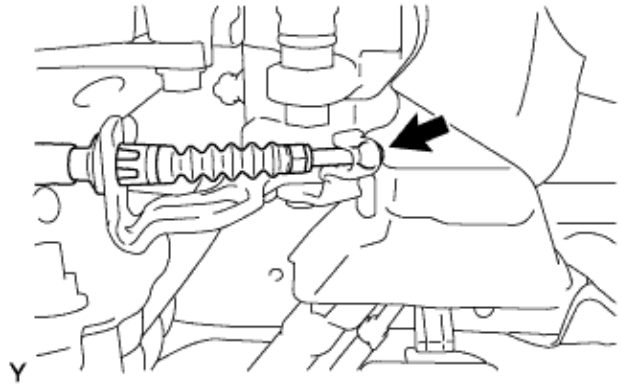
	09520-00031	Vam tháo trục cầu sau
	(09520-00040)	Búa giật
	09521-00020	Dụng cụ kẹp cao su chặn bụi bán trục
	09950-00020	Dụng cụ tháo vòng bi



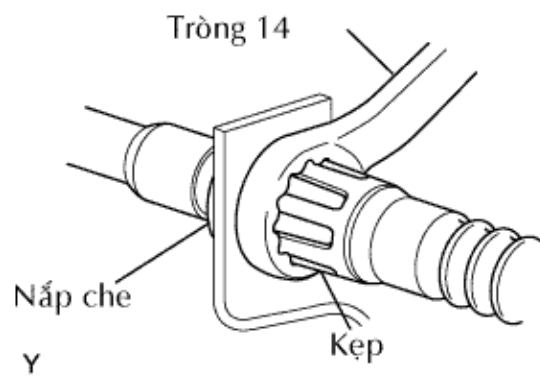
Hình 8.6. Vị trí cảm biến tốc độ phía sau

- (1) Tháo bánh xe sau
- (2) Ngắt cụm cấp phanh đỗ

a) Tháo đầu cáp ra khỏi cần hoạt động xy lanh phanh đĩa phía sau.

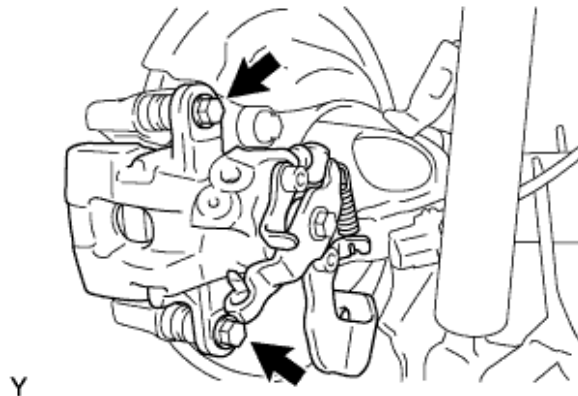


b) Lòng chòong 14 hét vào kẹp nắp để bẻ cong vấu kẹp và ngắt cáp phanh đỗ.



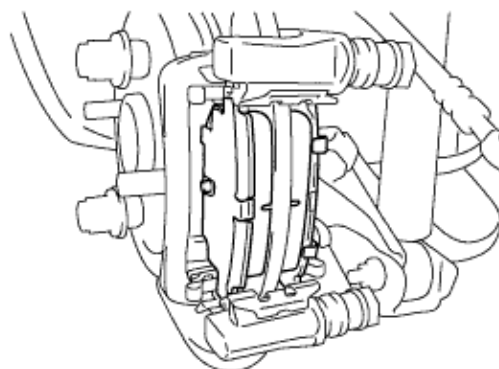
(3) Tách cụm xy lanh phanh đĩa phía sau

- Hãy cố định chốt trượt bằng còlê, tháo 2 bu lông và tháo xy lanh phanh đĩa.



(4) Tháo má phanh đĩa phía sau

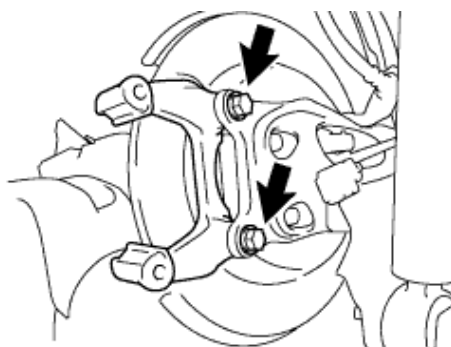
- Tháo 2 má phanh ra khỏi giá bắt xy lanh phanh đĩa phía trước.



Y

(5) Tháo giá bắt xy lanh phanh đĩa phía sau

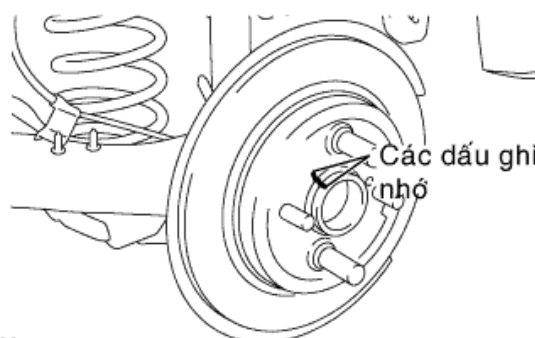
- Tháo 2 bu lông và tháo giá bắt xy lanh phanh đĩa ra khỏi dầm cầu.



Y

(6) Tháo đĩa phanh sau

- Đánh các dấu ghi nhớ lên đĩa và moay ơ cầu xe và tháo đĩa.



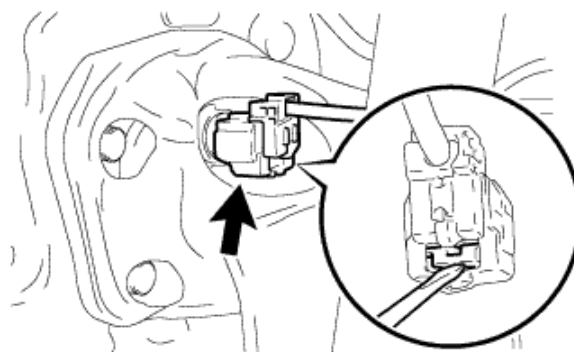
Các dấu ghi nhớ

Y

7) Tháo dây điện cảm biến tốc độ

- Dùng một tô vít, tháo vấu của phần hãm giắc và ngắt giắc dây điện cảm biến điều khiển trượt.

Chú ý: không được tháo nắp giắc nối ra khỏi giắc vì dây cảm biến điều khiển trượt sẽ bị hư hỏng.



P

(8) Tháo cụm moay ơ và vòng bi cầu sau

a) Tháo 4 bu lông và tháo moay ơ cầu xe và vòng bi ra khỏi dầm cầu (cho Phanh trống phía sau)

Chú ý: treo tấm bắt phía sau bằng sợi dây.

b) Tháo 4 bu lông và tháo moay ơ cầu xe và vòng bi và nắp chắn bụi ra khỏi dầm cầu (cho Phanh đĩa phía sau)

(9) Tháo cảm biến tốc độ phía sau

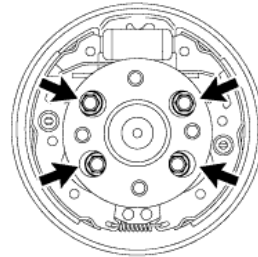
a) Lắp 4 đai ốc moay ơ lên 4 bu lông và cố định moay ơ cầu sau lên ê-tô giữa các tấm nhôm.

Chú ý: nếu cảm biến tốc độ bị rơi hoặc bị hỏng nặng, hãy thay thế moay ơ cầu sau và cụm vòng bi.

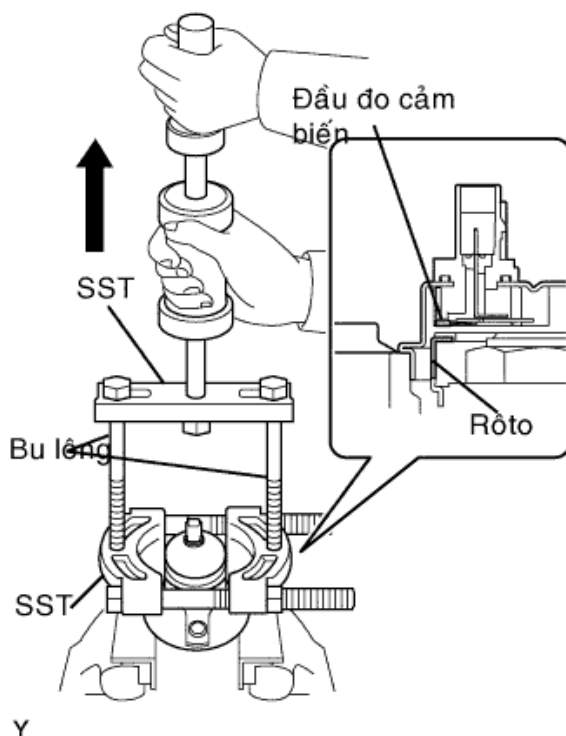
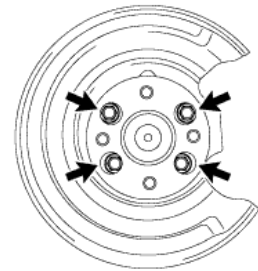
b) Dùng một đột chốt và búa, tháo 2 chốt ra khỏi SST và tháo miếng gá.

c) Dùng SST và 2 bu lông, tháo cảm biến tốc độ này ra khỏi moay ơ cầu sau.

cho Phanh trống phía sau:



cho Phanh đĩa phía sau:



Chú ý:

- Kéo cảm biến tốc độ thẳng ra, cẩn thận không để nó chạm vào rôto cảm biến tốc độ.
- Nếu rôto cảm biến tốc độ bị hỏng hoặc bị biến dạng, hãy thay thế moay ơ cầu sau và vòng bi.
- Không được làm hỏng cảm biến tốc độ hoặc các bề mặt tiếp xúc của moay ơ cầu sau.
- Hãy giữ cho rôto cảm biến được sạch.

8.1.2 Quy trình lắp

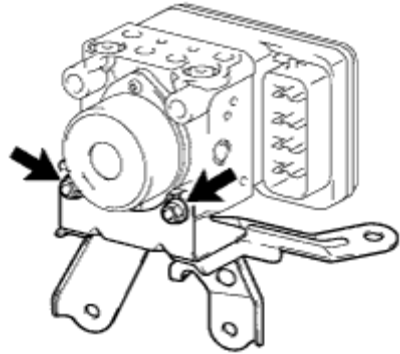
8.1.2.1 Lắp bộ chấp hành

(1) Lắp giá bắt bộ chấp hành

- Lắp giá đỡ bộ chấp hành phanh bằng 2 đai ốc.

Mô men xiết đúng quy định.

Chú ý: không được tháo nút lổ trước khi lắp ống phanh. Đổ dầu phanh vào các bộ chấp hành mới.



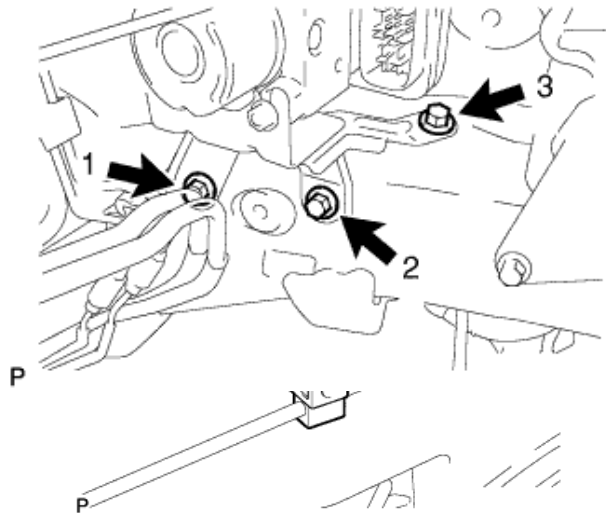
(2) Lắp bộ chấp hành phanh

a) Lắp tạm thời bộ chấp hành phanh bằng 3 bulông theo thứ tự như trong hình vẽ.

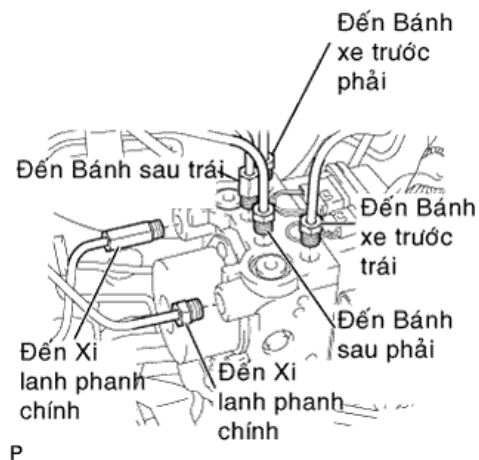
b) Xiết chặt 3 bu lông theo thứ tự như trên hình vẽ.

Mô men xiết đúng quy định.

c) Cài khớp kẹp ống phanh mới.



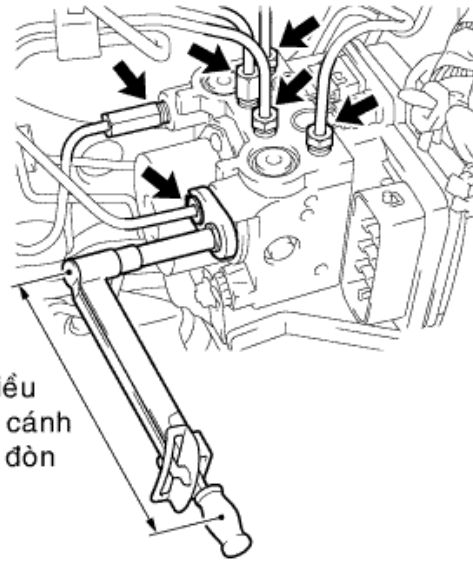
d) Lắp tạm thời từng đường ống phanh vào các vị trí chính xác của bộ chấp hành phanh như trên hình vẽ.



e) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp các ống dầu phanh vào bộ chấp hành phanh.

Mô men xiết đúng quy định.

- Khi không dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 15 Nm
- Khi dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 14 Nm

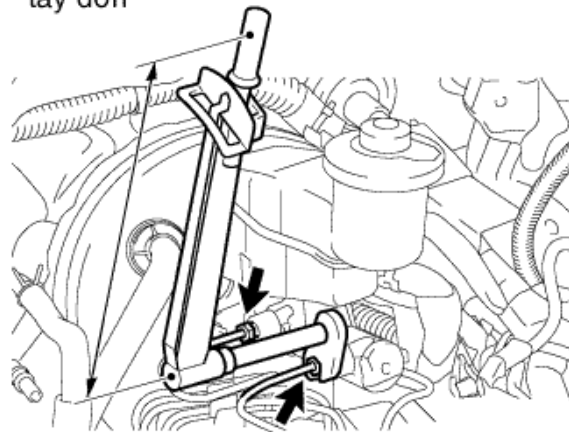


f) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp các ống dầu phanh vào xy lanh phanh chính.

Mô men xiết đúng quy định.

- Khi không dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 15 Nm
- Khi dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 14 Nm

Chiều dài cánh tay đòn

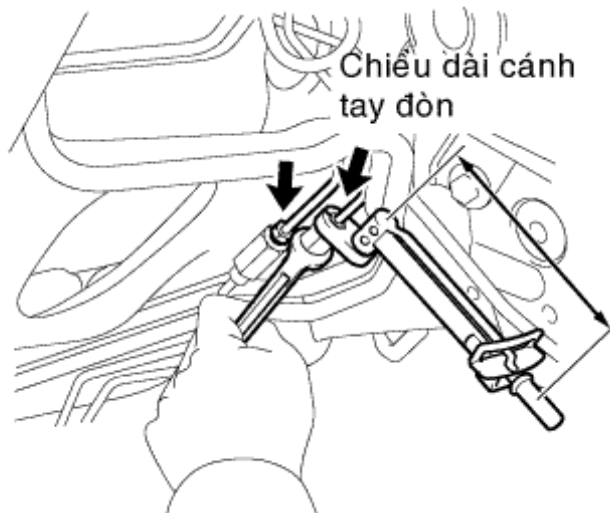


g) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp các ống dầu phanh vào nút nối trong khi giữ nút nối bằng cờ lê.

Mô men: (Tham khảo)

- Khi không dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 15 Nm
- Khi dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 14 Nm

Chiều dài cánh tay đòn

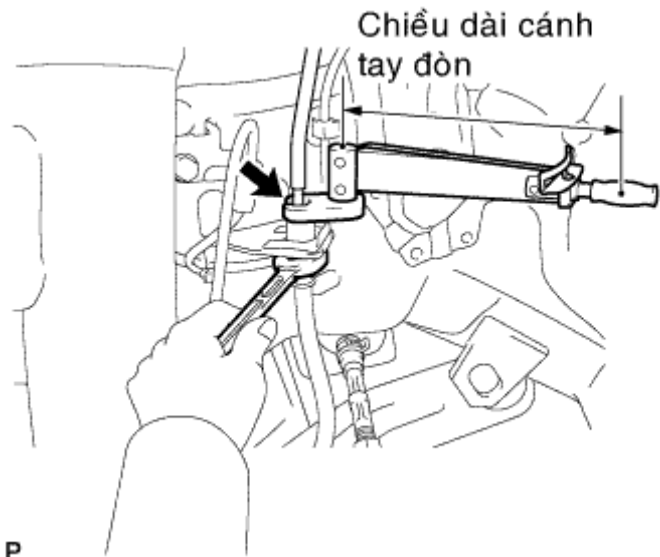


h) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp ống dầu phanh vào ống mềm trong khi giữ ống mềm bằng cờ lê.

Mô men xiết đúng quy định.

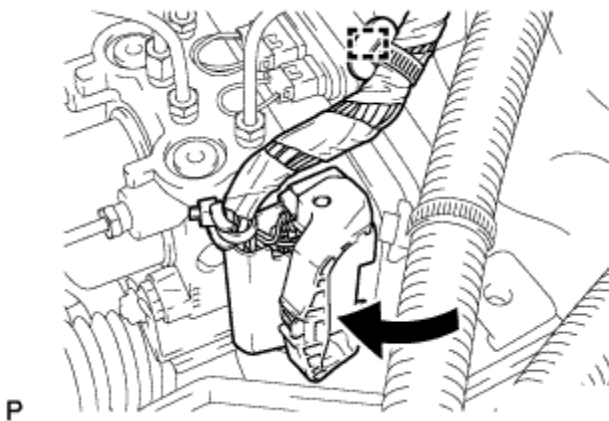
- Khi không dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 15 Nm

- Khi dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 14 Nm



i) Lắp giắc bộ trợ lực phanh.

j) Cài khớp kẹp.

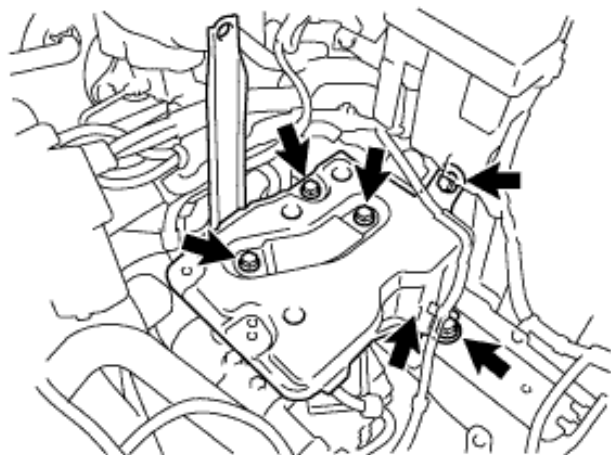


(3) Lắp giá bắt ắc quy

a) Lắp giá bắt ắc quy bằng 5 bulông.

Mô men xiết đúng quy định.

b) Lắp kẹp vào giá bắt ắc quy.



(4) Lắp khay ắc quy

(5) Lắp ắc quy

a) Lắp ắc quy vào xe bằng kẹp ắc quy.

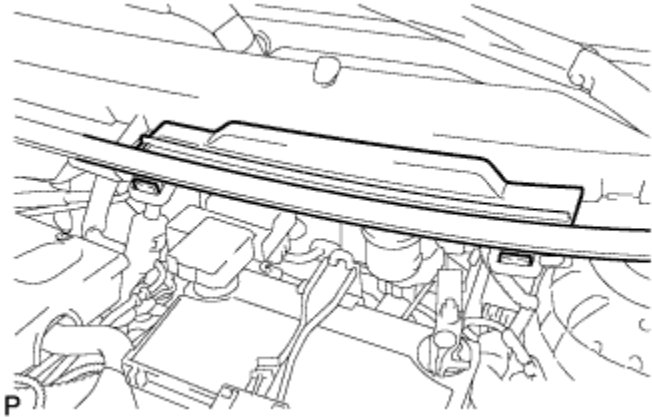
Mô men xiết đúng quy định: 3,5 Nm (tham khảo)

b) Nối cáp vào cực ắc quy.

Mô men xiết đúng quy định: 5,4 Nm (tham khảo)

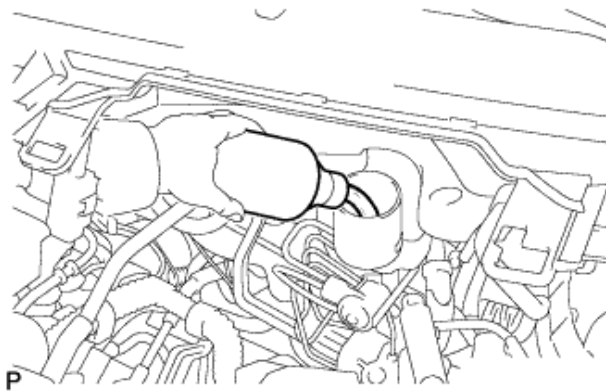
(6) Đổ dầu phanh vào bình chứa

a) Tháo cánh thông gió trên vách ngăn giữa số 2.



b) Đổ dầu phanh vào bình chứa.

Dầu: SAE J1703

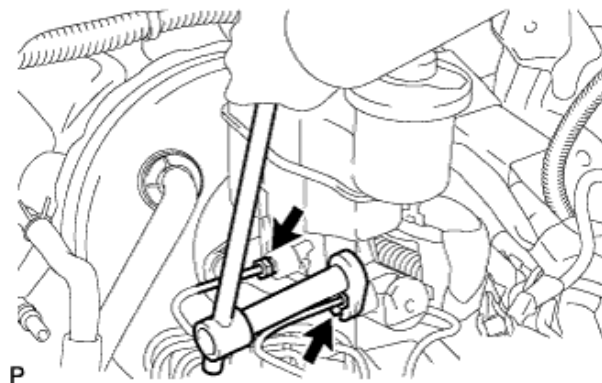


(7) Xả khí phanh chính

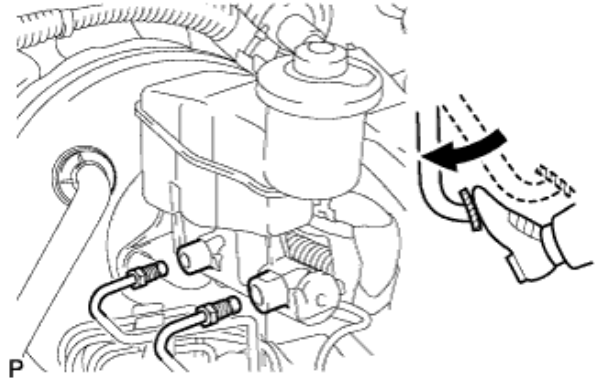
Gợi ý:

Nếu đã tháo rời xy lanh phanh chính hoặc nếu bình chứa đã hết dầu, hãy xả khí ra khỏi xy lanh phanh chính.

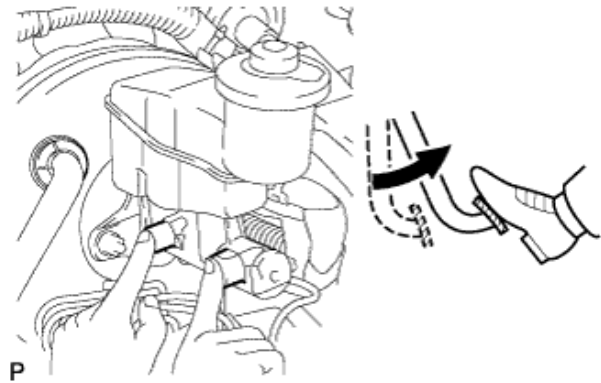
a) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, tách ống dầu phanh ra khỏi xy lanh phanh chính.



b) Đạp từ từ bàn đạp phanh và giữ nó ở đó (Bước A).



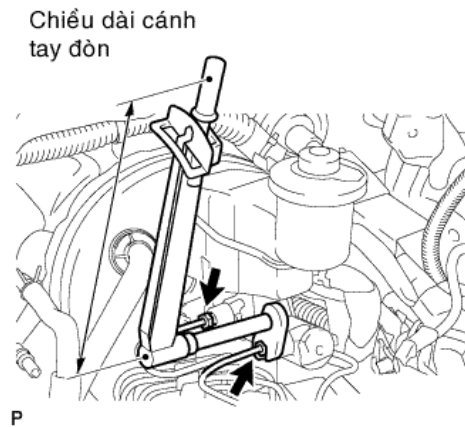
c) Bịt các lỗ bên ngoài bằng các ngón tay và nhả bàn đạp phanh.
d) Lặp lại các bước 3 đến 4 lần.



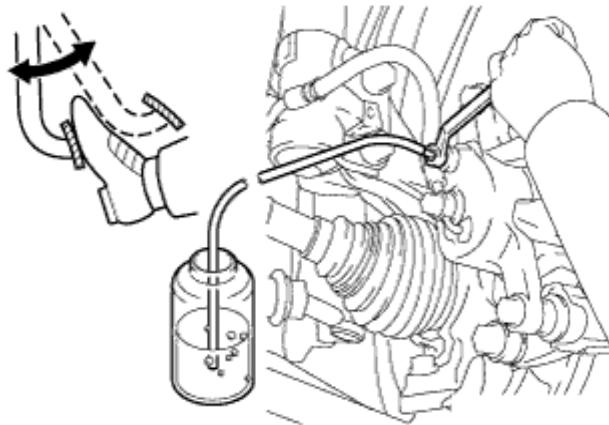
e) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp các ống dầu phanh vào xy lanh chính.

Mô men xiết đúng quy định:

- Khi không dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 15 Nm
- Khi dùng cờ lê bắt đai ốc nút nối: 14 Nm.



- (8) Xả khí đường ống phanh
- Lắp ống nhựa vào nút xả khí.
 - Đạp bàn đạp phanh vài lần, sau đó nới lỏng nút xả khí với bàn đạp được nhấn xuống.
 - Tại điểm mà dầu ngừng chảy ra, hãy xiết chặt nút xả, sau đó nhả bàn đạp phanh (bước D).



- Lặp lại các bước cho đến khi xả hết hoàn toàn khí trong dầu phanh.
- Xiết chặt nút xả khí.

Mô men xiết đúng quy định: (tham khảo)

Phanh đĩa phía trước: 8,3 Nm

Phanh trống phía sau: 8,3 Nm

Phanh đĩa phía sau: 11 Nm

- Lặp lại quy trình trên để xả khí ra khỏi đường ống phanh cho mỗi bánh xe.

- (9) Kiểm tra mức dầu trong bình chứa

- Kiểm tra mức dầu và đổ thêm dầu phanh nếu cần.

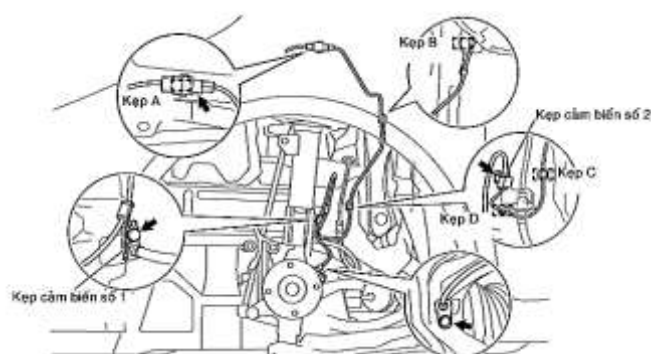
Dầu: SAE J1703

- (10) Kiểm tra rò rỉ dầu phanh

- (11) Kiểm tra bộ chấp hành bằng máy chẩn đoán

8.1.2.2 Lắp cảm biến tốc độ phía trước

- (1) Lắp cảm biến tốc độ phía trước.



Hình 8.7. Lắp cảm biến tốc độ phía trước

- Lắp cảm biến tốc độ vào cam lái bằng bu lông.

Mô men xiết đúng quy định.

Chú ý:

- Kiểm tra rằng đầu cảm biến tốc độ và phần lắp không có vật lạ bám vào.

- Lắp cảm biến tốc độ mà không quay nó so với vị trí góc lắp ban đầu.

b) Lắp kẹp cảm biến số 1 vào bộ giảm chấn bằng bulông.

Mô men xiết đúng quy định.

c) Lắp kẹp cảm biến số 2 vào thân xe bằng bu lông.

Mô men xiết đúng quy định.

d) Cài khớp kẹp D, C và B vào thân xe.

e) Nối giắc cảm biến tốc độ.

f) Cài khớp kẹp A vào thân xe.

(2) Lắp tấm lót tai xe trong phía trước

a) Lắp tai xe trong phía trước bằng 3 vít, 7 kẹp và 4 vòng đệm.

Chú ý: dây điện cảm biến tốc độ không nên để thò ra đến tấm lót tai xe trước.

(3) Lắp bánh trước

Mô men xiết đúng quy định.

(4) Kiểm tra tín hiệu cảm biến ABS

8.1.2.3 Lắp cảm biến tốc độ phía sau

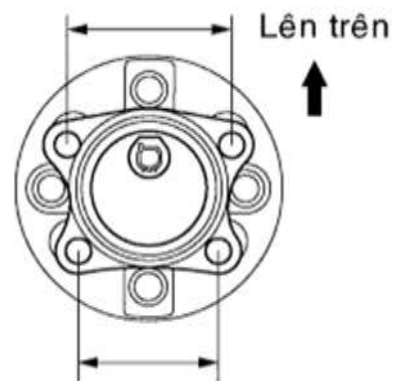
(1) Lắp cảm biến tốc độ phía sau.

a) Hãy lau keo làm kín trên bề mặt lắp của cảm biến tốc độ bằng cách dùng dung môi bay hơi.

Chú ý: hãy giữ cho rôto cảm biến được sạch.

b) Lắp cảm biến tốc độ lên moay ơ cầu sau ở vị trí lắp cao nhất có thể.

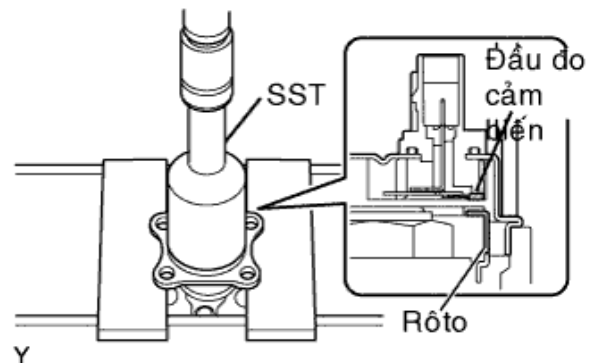
Gợi ý: khoảng cách giữa các lỗ lắp phía trên phải lớn hơn phía dưới.



c) Dùng SST và máy ép, lắp một cảm biến tốc độ mới vào moay ơ cầu sau cho đến khi nó ngang bằng bề mặt của moay ơ cầu xe.

- Chắc chắn rằng đầu rôto cảm biến không bám bẩn.

- Hãy ấn cảm biến tốc độ chậm xuống mà không quay nó.



(2) Lắp cụm moay ơ và vòng bi cầu sau

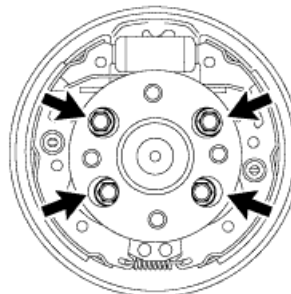
a) Lắp moay ơ và vòng bi vào dầm cầu bằng 4 bu lông (Cho phanh trống phía sau)

Mô men xiết đúng quy định.

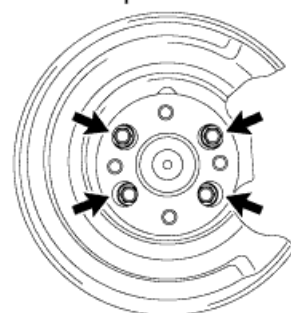
b) Lắp nắp chắn bụi và moay ơ với vòng bi vào dầm bằng 4 bu lông (Cho phanh đĩa phía sau)

Mô men xiết đúng quy định.

cho Phanh trống phía sau:



cho Phanh đĩa phía sau:



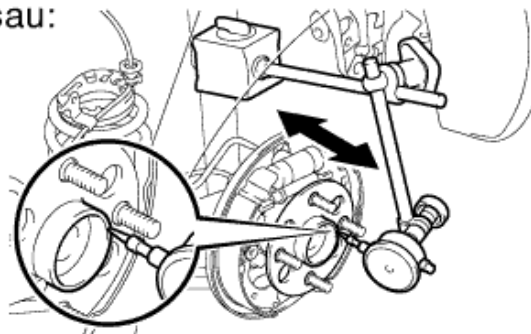
(3) Kiểm tra vòng bi moay ơ cầu sau
a. Kiểm tra moay ơ cầu xe và độ rơ vòng bi.

- Dùng đồng hồ so, kiểm tra độ rơ ở gần tâm của moay ơ cầu xe.

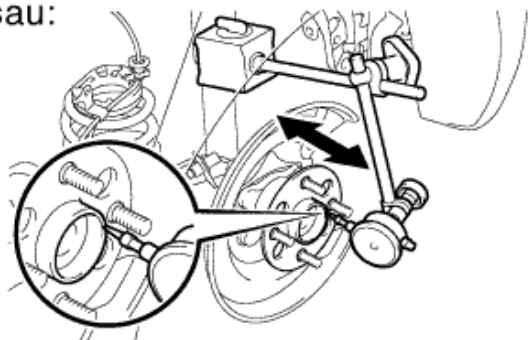
Lớn nhất: 0.05 mm (tham khảo)

- Nếu độ đảo vượt quá giá trị lớn nhất, hãy thay thế moay ơ cầu xe và vòng bi.

cho Phanh trống phía sau:

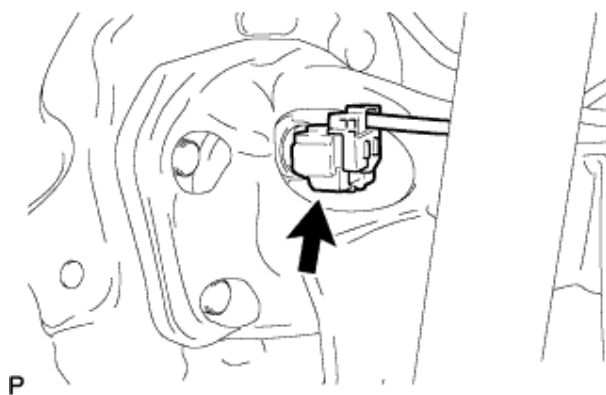


cho Phanh đĩa phía sau:



(4) Lắp dây điện cảm biến tốc độ

a) Lắp giắc cảm biến điều khiển trượt.

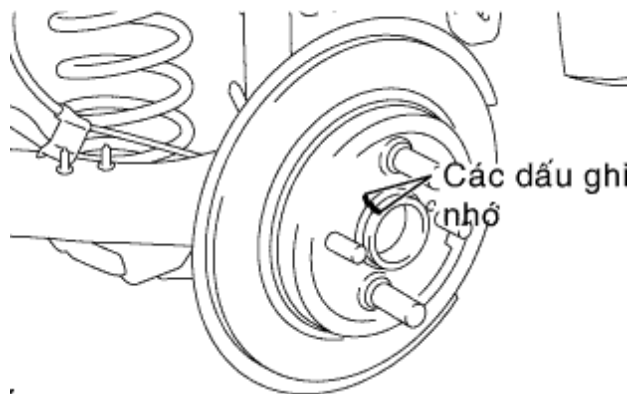


(5) Lắp đĩa phía sau

a. Gióng thẳng các dấu ghi nhớ của đĩa và moay ơ cầu xe, và lắp đĩa.

Chú ý:

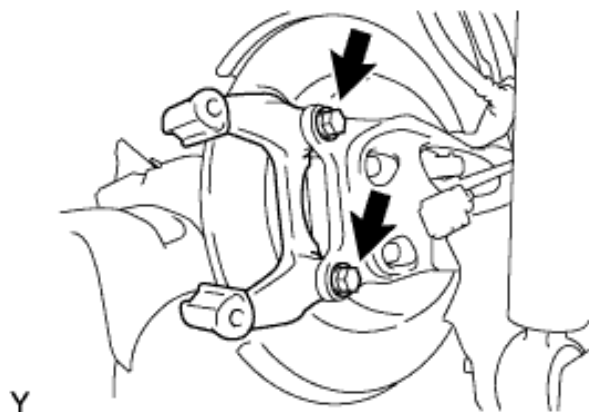
- Khi thay đĩa phanh, hãy chọn vị trí mà có độ đảo nhỏ nhất.



(6) Lắp giá bắt xy lanh phanh đĩa phía sau

a) Lắp giá bắt xy lanh phanh đĩa vào dầm cầu xe bằng 2 bu lông.

Mô men xiết đúng quy định

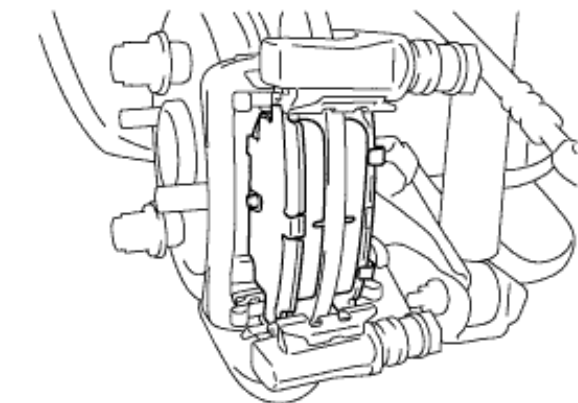


(7) Lắp má phanh đĩa phía sau

a. Lắp 2 má phanh đĩa vào giá bắt xy lanh phanh đĩa.

Chú ý:

- Không được để dầu hoặc mỡ dính lên các bề mặt ma sát của má phanh và đĩa phanh sau.

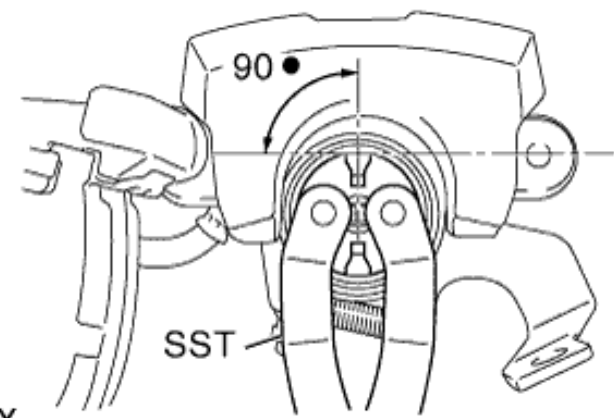


(8) Lắp cụm xy lanh phanh đĩa phía sau.

a) Khi dùng lại má phanh, dùng SST để quay pittông ngược chiều kim đồng hồ đến vị trí mà phần lồi lên của má phanh không rơi vào rãnh pittông.

Chú ý:

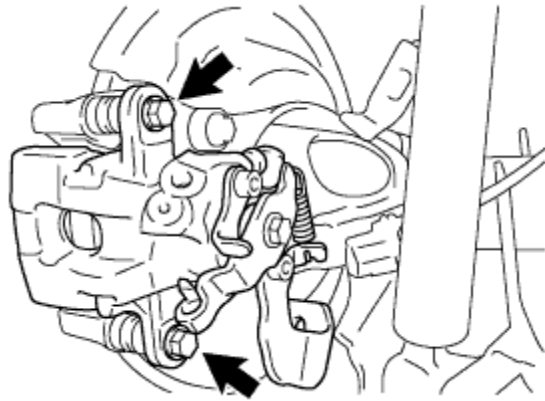
- Hãy đặt đĩa giữa 2 má phanh và



xác định giá trị hồi về của pittông.

b) Lắp xy lanh phanh đĩa vào giá bắt xy lanh phanh đĩa bằng 2 bu lông.

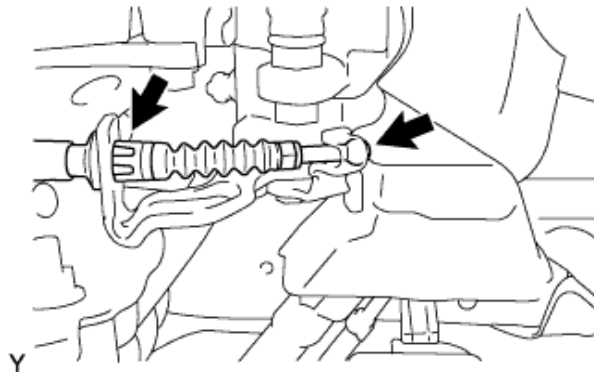
Mô men xiết đúng quy định



(9) Lắp cụm cáp phanh đỗ

a) Lắp kẹp nắp bịt vào dẫn hướng xy lanh phanh đĩa phía sau.

b) Lắp đầu cáp vào cần hoạt động xy lanh phanh đĩa phía sau.



(10) Lắp bánh xe sau

Mô men xiết đúng quy định

(11) Kiểm tra tín hiệu cảm biến ABS.

8.2. Thực hành tháo lắp và kiểm tra

- Chuẩn bị dụng cụ
- Thực hiện quy trình tháo
- Thực hiện quy trình lắp

BÀI 9: KIỂM TRA, CHẨN ĐOÁN SAI HỒNG HỆ THỐNG PHANH ABS

Mã bài: MĐ24-09

Giới thiệu:

Trong quá trình hoạt động của hệ thống phanh ABS sẽ không tránh khỏi được những hư hỏng, để kiểm tra khắc phục được các hư hỏng đó thì người thợ phải tiến hành tháo, kiểm tra, chẩn đoán, lắp hệ thống. Ở phần này của giáo trình sẽ trang bị cho học viên quy trình kiểm tra chẩn đoán hệ thống phanh ABS và những chú ý trong quá trình kiểm tra chẩn đoán.

Mục tiêu:

- Giải thích được các hiện tượng sai hỏng của hệ thống phanh ABS
- Đọc và tra cứu được các tài liệu chuyên ngành
- Sử dụng được các dụng cụ, thiết bị kiểm tra chẩn đoán hệ thống phanh
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 9

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ ***Kiểm tra định kỳ lý thuyết:*** không có
 - ✓ ***Kiểm tra định kỳ thực hành:*** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

Nội dung chính

9. Kiểm tra, chẩn đoán sai hỏng hệ thống phanh ABS

9.1. Đặc điểm sai hỏng của hệ thống phanh ABS

9.1.1 Đặc điểm sai hỏng

Trước khi sửa chữa ABS, đầu tiên phải xác định xem hư hỏng là trong ABS hay trong hệ thống phanh. Về cơ bản, do hệ thống ABS được trang bị chức năng dự phòng, nếu hư hỏng xảy ra trong ABS, ABS ECU dừng hoạt động của ABS ngay lập tức và chuyển sang hệ thống phanh thông thường.

Do ABS có chức năng chẩn đoán, đèn báo ABS bật sáng để báo cho người lái biết khi có hư hỏng xảy ra. Nên sử dụng giắc sửa chữa để xác định nguồn gốc của hư hỏng.

Nếu hư hỏng xảy ra trong hệ thống phanh, đèn báo ABS sẽ không sáng, nên tiến hành những thao tác kiểm tra sau:

- Lực phanh không đủ.
- Chỉ có một phanh hoạt động hay bó phanh.
- Chân phanh rung (khi ABS không hoạt động).
- Kiểm tra khác.

Trước tiên tiến hành các bước kiểm tra trên. Chỉ sau khi chắc chắn rằng hư hỏng không xảy ra ở các hệ thống đó thì mới kiểm tra ABS.

Lưu ý:

Những hiện tượng đặc biệt ở ABS.

Mặc dù không phải là hư hỏng nhưng những hiện tượng đặc biệt sau có thể xảy ra ở các xe có ABS.

Trong quá trình kiểm tra ban đầu, một tiếng động làm việc có thể phát ra từ bộ chấp hành. Việc đó là bình thường.

Rung động và tiếng ồn làm việc từ thân xe và chân phanh sinh ra khi ABS hoạt động tuy nhiên nó báo rằng ABS hoạt động bình thường.

9.1.2 Nguyên nhân

a. Lực phanh không đủ

- Kiểm tra dò rỉ dầu phanh từ các đường ống hay lọt khí.
- Kiểm tra xem độ dơ chân phanh có quá lớn không.
- Kiểm tra chiều dày má phanh xem có dầu hay mỡ dính trên má phanh không.
- Kiểm tra trợ lực phanh xem có hư hỏng không.
- Kiểm tra xy lanh phanh chính xem có hỏng không.

b. Chỉ có một phanh hoạt động hay bó phanh

- Kiểm tra má phanh mòn không đều hay tiếp xúc không đều.
- Kiểm tra xem xy lanh phanh chính có hỏng không.
- Kiểm tra xem xy lanh bánh xe có hỏng không.
- Kiểm tra sự điều chỉnh hay hồi vị kém của phanh tay.
- Kiểm tra xem van điều hòa lực phanh có hỏng không.

c. Chân phanh rung (khi ABS không hoạt động)

- Kiểm tra độ dơ đĩa phanh.
- Kiểm tra độ dơ moay ơ bánh xe.

d. Kiểm tra khác

- Kiểm tra góc đặt bánh xe.
- Kiểm tra các hư hỏng trong hệ thống treo.
- Kiểm tra lớp mòn không đều.
- Kiểm tra sự dơ lỏng của các thanh dẫn động lái.

Bảng 9.1. Hư hỏng và cách khắc phục

Vấn đề	Nguyên nhân có thể		Mã chẩn đoán *1 (mã chức năng kiểm tra cảm biến)
	Các bộ phận	Kiểu hư hỏng	
Đèn báo “ABS” sáng không có lý do	Đèn báo và mạch điện	Ngắn mạch	-
	Rơ le van điện	Hở hay ngắn mạch	11, 12
	Rơ le mô tơ bơm	Hở hay ngắn mạch	13, 14
	Van điện bộ chấp hành	Hở hay ngắn mạch	21, 22, 23, 24
	Cảm biến tốc độ và rôto	Hỏng	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

	Ắc qui và mạch nguồn	Ắc qui hỏng, hở hay ngắn mạch	41
	Cảm biến giảm tốc	Hỏng	43* ² , 44* ²
	Bơm bộ chấp hành	Hỏng	51
	ECU	Hỏng	-
Đèn báo “ABS” không sáng trong 3 giây sau khi bật khóa điện	Đèn báo và mạch điện	Hở hay ngắn mạch	-
	Rơ le bơm và ECU	Hỏng	-
Hoạt động của phanh <ul style="list-style-type: none"> • Phanh lệch • Phanh không hiệu quả • ABS hoạt động khi phanh bình thường (không phải phanh gấp) • ABS hoạt động ngay trước khi dừng trong quá trình phanh bình thường. • Chân phanh rung không bình thường trong khi ABS hoạt động 	Cảm biến tốc độ và rôto	Lắp đặt sai	(71, 72, 73, 74)
		Bản	(71, 72, 73, 74)
		Gãy răng rôto	(75, 76, 77, 78)
	Cảm biến giảm tốc	Hỏng	-
	Bộ điều hành ABS	Hỏng	-
	ECU	Hỏng	-
ABS khó hoạt động	Công tắc đèn phanh	Hở hay ngắn mạch	-
	Công tắc phanh tay	Hở hay ngắn mạch	-

*¹ Kiểu xe áp dụng: Celica 10/1989; *² Chỉ cho kiểu xe 4WD

9.2. Các phương pháp kiểm tra chẩn đoán hệ thống phanh ABS

9.2.1 Đo quãng đường phanh S_p trên đường

Chọn đoạn đường phẳng dài, mặt đường khô có hệ số bám cao, không có chướng ngại vật. Tại 1/3 quãng đường cấm cọc tiêu chỉ thị điểm bắt đầu đặt chân lên bàn đạp phanh.

Cho ô tô không tải gia tốc đến tốc độ quy định (v), duy trì tốc độ này cho tới vị trí cọc tiêu phanh. Tại vị trí cọc tiêu cắt ly hợp và đặt chân lên bàn đạp và phanh ngắt. Khi đạp phanh và giữ yên vị trí bàn đạp, vành tay lái ở trạng thái đi thẳng. Chờ cho ô tô dừng lại.

Đo khoảng cách từ cọc tiêu tới vị trí dừng ô tô, chúng ta gọi khoảng cách này là quãng đường phanh. So sánh với chỉ tiêu, đánh giá. Phương pháp này khá thuận lợi, không đòi hỏi nhiều thiết bị, nhưng nhược điểm là độ chính xác không cao, quá trình đo phụ thuộc vào mặt đường và trạng thái đạp phanh, dễ gây nguy hiểm khi thử trên đường.

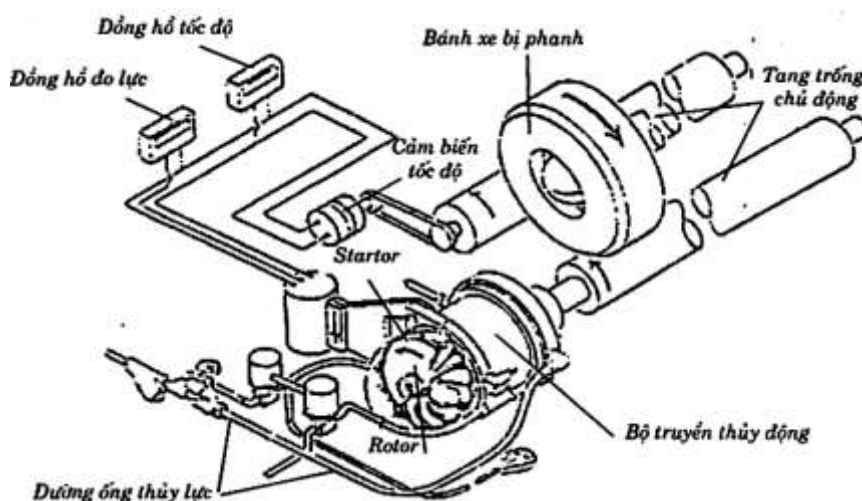
9.2.2 Đo gia tốc chậm dần, thời gian phanh trên đường

Phương pháp tương tự như trên, nhưng cần có dụng cụ đo gia tốc với độ chính xác $\pm 0,1 \text{ m/s}^2$ và xác định bằng giá trị gia tốc phanh lớn nhất trên dụng cụ đo. Đo gia tốc chậm dần lớn nhất là phương pháp cho độ chính xác tốt có thể dùng đánh giá chất lượng hệ thống phanh vì dụng cụ đo nhỏ, gọn (gắn trên kính ô tô).

Việc tiến hành đo thời gian phanh cần đồng hồ đo thời gian theo kiểu bấm giây với độ chính xác 1/10 giây. Thời điểm bắt đầu bấm giây là lúc đặt chân lên bàn đạp phanh, thời điểm kết thúc là lúc ô tô dừng hẳn.

9.2.3 Đo lực phanh hoặc mô men phanh trên bộ thử

Dạng cơ bản của thiết bị đo hiệu quả phanh thông qua việc đo lực phanh ở bánh xe là bộ thử con lăn.



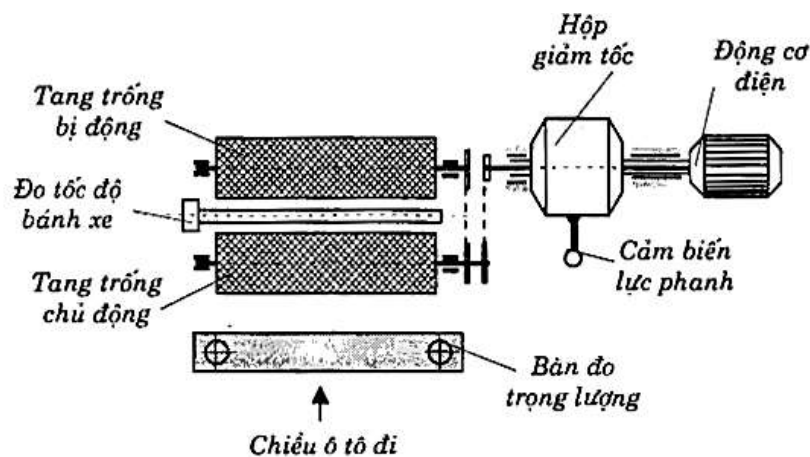
Hình 9.1. Bộ thử phanh ô tô kiểu thủy lực

Bộ thử phanh bao gồm ba bộ phận chính: bộ đo, tủ điều khiển và đồng hồ chỉ thị .

Bộ đo là một thiết bị đối xứng. Trên hình 3.1 là một nửa của bộ đo kiểu thủy lực, trên hình 3.2 là bộ đo kiểu điện. Màn hình hiển thị cho biết lực đo tại cảm biến đo lực đo tại cảm biến đo lực, biểu thị mô men cảm ứng stato. Khi phanh tới trạng thái gần bó cứng (độ trượt bánh xe khoảng 25-50%), mô men cảm ứng lớn nhất và

thiết bị không hiển thị các giá trị tiếp sau. Tủ điện bao gồm mạch điện, rơ le tự động điều khiển, máy tính lưu trữ và hiển thị số liệu.

Quy trình đo gồm các trình tự sau đây: ô tô không tải, sau khi đã được kiểm tra áp suất lốp, cho lăn từ từ lên bệ thử, qua bàn đo trọng lượng, vào giá đỡ tang trống. Động cơ hoạt động nhưng tay số để tại vị trí trung gian. Bánh xe phải cố định trên tang trống. Khởi động động cơ của bệ thử, lúc này do ma sát của tang trống với bánh xe, bánh xe lăn trên tang trống. Người lái đạp phanh nhanh, đều cho đến khi bánh xe không quay được và kim chỉ thị của đồng hồ bệ thử không tăng lên nữa. Quá trình kết thúc và cho bánh xe cầu sau tiếp tục vào bệ đo.



Hình 9.2. Sơ đồ nguyên lý bệ thử phanh ô tô

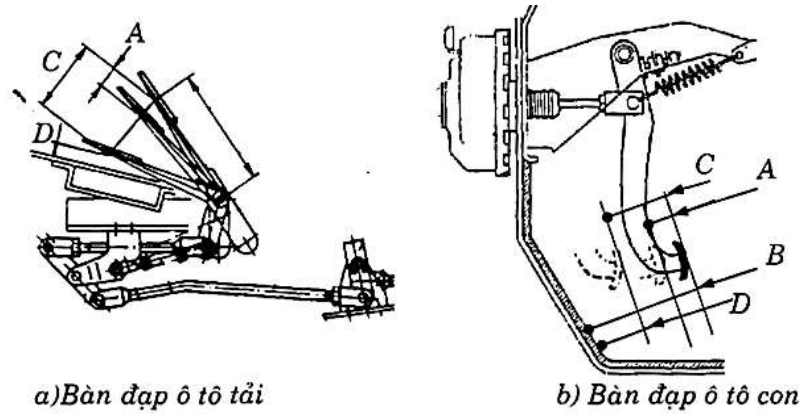
Các loại bệ thử có thể chỉ thị số tức thời hay lưu trữ ghi lại quá trình thay đổi lực phanh trên các bánh xe. Qua các các thông số này cho biết: chất lượng tổng thể của hệ thống phanh, giá trị lực phanh hay mô men phanh của từng bánh xe. Khi giá trị lực phanh này nhỏ hơn tiêu chuẩn ban đầu thì cơ cấu phanh có thể bị mòn, hệ thống dẫn động điều khiển có sự cố, hay cơ cấu phanh bị bó cứng (kẹt). Tuy nhiên kết quả không chỉ rõ hư hỏng hay sự cố xảy ra ở khu vực nào, điều này phù hợp với việc đánh giá chất lượng tổng thể của hệ thống phanh, thông qua thông số hiệu quả.

3.2.4 Đo lực phanh và hành trình bàn đạp phanh

Việc đo lực phanh và hành trình bàn đạp phanh có thể tiến hành thông qua cảm nhận của người điều khiển, song để chính xác các giá trị này có thể dùng lực kế đo lực và thước đo chiều dài, khi xe đứng yên trên nề đường.

Khi đo cần xác định: Lực phanh lớn nhất đặt trên bàn đạp phanh, hành trình tự do của bàn đạp phanh, khoảng cách tới sàn khi không phanh hay hành trình toàn bộ bàn đạp phanh, khoảng cách còn lại tới sàn.

Hình 3.3.



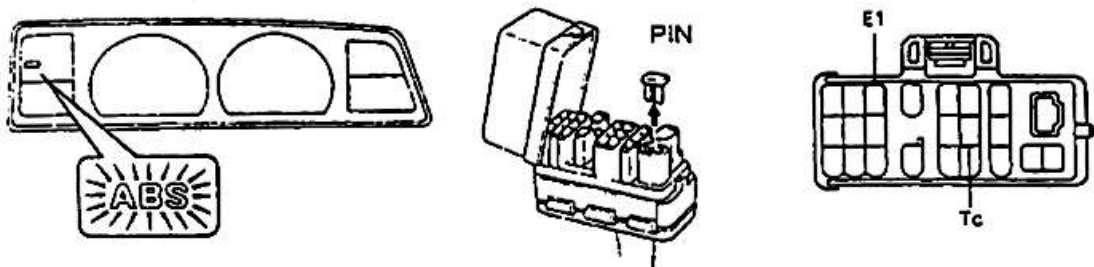
Hình 9.3. Đo hành trình bàn đạp phanh

A. Hành trình tự do, B. Khoảng cách tới sàn,
C. Hành trình toàn bộ, D. Khoảng cách còn lại tới sàn.

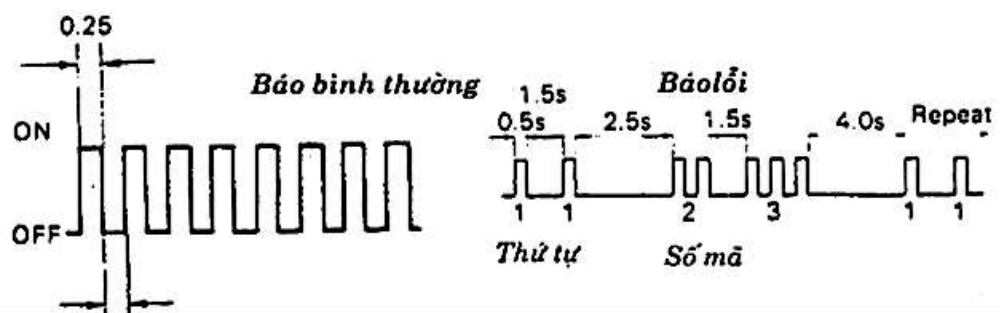
3.2.5 Dừng tự chẩn đoán trên xe

Đưa khóa điện về vị trí ON, khởi động động cơ, đèn Brake hay Antilock sáng, sau đó đèn tắt chứng tỏ hệ thống làm việc bình thường, ngược lại hệ thống có sự cố cần xem xét sâu hơn.

VD: Chẩn đoán hệ thống phanh ABS cho xe Toyota Crown



Hình 6.22. Tìm mã báo hỏng



Hình 9.4. Đọc mã hư hỏng hệ thống phanh ABS

- Kiểm tra:

- + Bật khóa điện về ON, đèn ABS sáng, nhấp sáng đều đặn trong vòng 3 giây rồi tắt, báo hiệu hệ thống đã được kiểm soát và tốt.
- + Nếu đèn nhấp liên tục không tắt, chứng tỏ hệ thống có sự cố.

- Tìm mã báo hỏng:
- + Mở hộp đầu dây nối E₁ với Tc, rút PIN ra khỏi hộp nối dây.
- + Xác định mã hư hỏng qua đèn ABS.
- + Đọc mã hư hỏng và tra sổ tay sửa chữa, so mã tìm hư hỏng.
- Đọc mã:
- + Mã báo hỏng gồm hai số đầu - chỉ số thứ tự lỗi, hai số sau chỉ số mã lỗi, mỗi lỗi báo 3 lần, sau đó chuyển sang lỗi khác, lỗi nặng báo trước, lỗi nhẹ báo sau.
- + Mã báo bình thường là đèn nháy liên tục.
- Xóa mã:
- + Bật khóa điện ON, nối E₁ với Tc.
- + Đạp phanh và giữ khoảng 3 giây.
- + Kiểm tra lại trạng thái báo mã đã về bình thường.

9.3. Quy trình kiểm tra chẩn đoán sai hỏng hệ thống phanh ABS

9.3.1 Chuẩn bị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc

Tài liệu sửa chữa

Do sự phát triển của công nghệ ô tô, các hệ thống và đặc điểm mới được đưa vào các kiểu xe mới. Do đó, các kỹ thuật viên sửa chữa những xe ô tô có độ phức tạp cao mà chỉ dựa vào kinh nghiệm bản thân ngày càng trở nên khó khăn hơn.

Để thông báo cho những nhân viên sửa chữa trên toàn thế giới về quy trình sửa chữa thích hợp và những công nghệ mới, các nhà sản xuất phát hành nhiều loại tài liệu khác nhau: Hướng dẫn sửa chữa, sách EWD (Sơ đồ mạch điện), danh sách SST (Dụng cụ sửa chữa chuyên dùng), sách NCF (Đặc điểm của xe mới), SDS (Phiếu thông tin sửa chữa), hướng dẫn sử dụng, các tài liệu khác.

Dụng cụ và thiết bị đo

Sửa chữa ô tô yêu cầu sử dụng nhiều loại dụng cụ và thiết bị đo. Những dụng cụ này được chế tạo để sử dụng theo phương pháp đặc biệt, và chỉ có thể làm việc chính xác và an toàn nếu chúng được sử dụng đúng.

* Các nguyên tắc cơ bản khi sử dụng dụng cụ và thiết bị đo:

- Tìm hiểu chức năng và cách sử dụng đúng.

Hãy tìm hiểu chức năng và cách sử dụng đúng từng dụng cụ và thiết bị đo. Nếu sử dụng cho mục đích khác với thiết kế, dụng cụ hay thiết bị đo có thể bị hỏng, và chi tiết có thể bị hư hỏng hay chất lượng công việc có thể bị ảnh hưởng.

- Tìm hiểu cách sử dụng đúng các thiết bị.

Mỗi một dụng cụ và thiết bị đều có quy trình thao tác định trước. Chấn chấn phải áp dụng đúng dụng cụ cho từng công việc, tác dụng đúng lực cho dụng cụ và sử dụng tư thế làm việc thích hợp.

- Lựa chọn chính xác.

Có nhiều dụng cụ để tháo bu lông, tùy theo kích thước, vị trí và các tiêu chí khác. Hãy luôn chọn dụng cụ vừa khít với hình dáng của chi tiết và vị trí mà ở đó công việc được tiến hành.

- Hãy cố gắng giữ ngăn nắp.

Dụng cụ và các thiết bị đo phải được đặt ở những vị trí sao cho chúng có thể dễ dàng với tới khi cần, cũng như được đặt đúng vị trí ban đầu của chúng sau khi sử dụng.

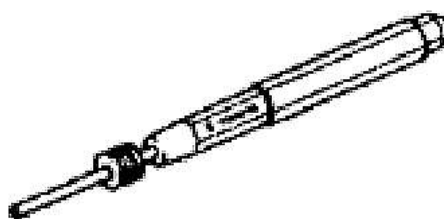
- Quản lý và bảo quản dụng cụ nghiêm ngặt.

Dụng cụ phải được làm sạch bảo quản ngay sau khi sử dụng và bôi dầu nếu cần thiết. Mọi công việc sửa chữa cần thiết phải thực hiện ngay, sao cho dụng cụ luôn ở trong tình trạng hoàn hảo.

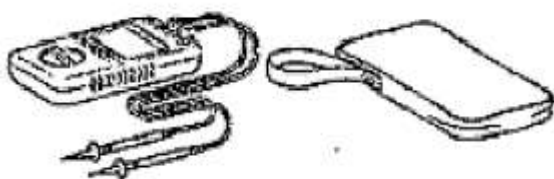
Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô gồm bộ clê, tuýp phục vụ cho công việc tháo lắp, thước cặp, đồng hồ so, đế từ, dụng cụ đo và các thiết bị kiểm tra hệ thống phanh,... các dụng cụ chuyên dùng:



Cờ lê tháo lắp đai ốc nổi 10mm.



Đột chốt.



Đồng hồ đo điện.



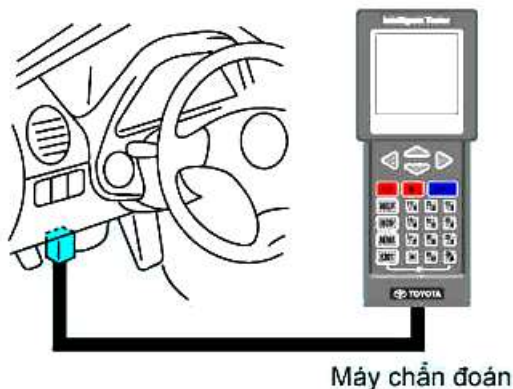
Bộ dây đo.

Hình 9.5. Dụng cụ chuyên dùng

Máy chẩn đoán (cầm tay) được dùng để xác định chính xác tình trạng hiện thời và để hạn chế tối đa thời gian chẩn đoán. Chức năng của máy chẩn đoán:

- Thay đổi chức năng của hệ thống điện/điện tử bằng cách chức năng tùy biến.
- Xác nhận DTC bằng chức năng thông tin DTC.
- Xác nhận dữ liệu ECU bằng chức năng danh mục dữ liệu.
- Nhớ thông tin của ECU bằng chức năng ghi.
- Kiểm tra hoạt động của bộ chấp hành bằng chức năng thử kích hoạt.

Máy chẩn đoán



Hình 9.6. Máy chẩn đoán

Máy chẩn đoán cung cấp nhiều chức năng khác nhau hữu hiệu cho việc chẩn đoán. Để sử dụng máy chẩn đoán có hiệu quả, điều quan trọng là phải hiểu rõ các chức năng của nó. Hãy sử dụng máy chẩn đoán rộng rãi khi chẩn đoán khi nghiên cứu các trường hợp điển hình để thành thạo với việc sử dụng nó hiệu quả hơn.



Hình 9.7. Sử dụng hiệu quả máy chẩn đoán để khắc phục hư hỏng

9.3.2 Kiểm tra chẩn đoán thông qua dấu hiệu bên ngoài

Lực phanh không đủ

a. Kiểm tra dò rỉ dầu phanh

- Các chi tiết của tổng phanh như : cuppen, xy lanh, piston bị hỏng làm cho độ kín khí không tốt.
- Các đầu nối ren bị chờn hoặc bắt không chặt, các đường ống dầu bị nứt.
- Hậu quả làm tiêu hao dầu phanh, không khí lọt vào hệ thống, hiệu quả phanh không cao gây mất an toàn khi xe hoạt động.

b. Kiểm tra độ dơ chân phanh

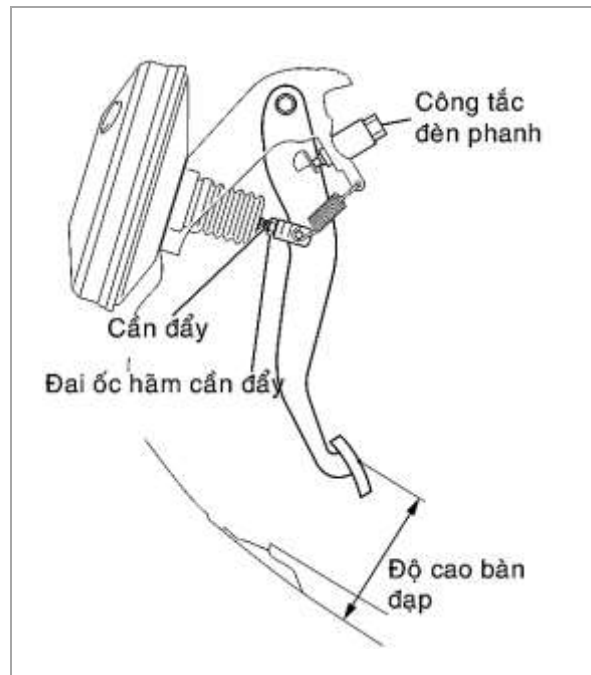
- Kiểm tra chiều cao bàn đạp phanh, độ

cao bàn đạp tính từ sàn. Nếu chiều cao không chính xác phải điều chỉnh.

- Chiều cao bàn đạp phanh:

+ Đối với xe có ABS: 129,7 đến 139,7 mm. (tham khảo)

+ Xe không có ABS: 131,2 đến 141,2 mm. (tham khảo)

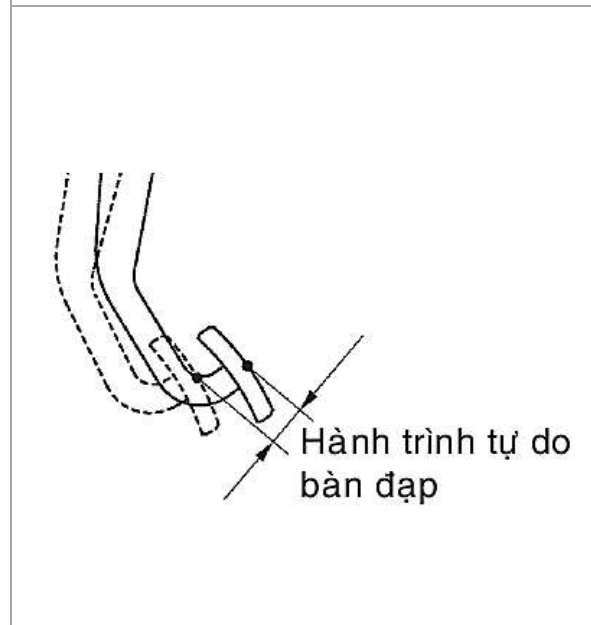


- Kiểm tra hành trình tự do bàn đạp phanh.

+ Tắt động cơ và đạp một vài lần cho đến khi không còn chân không trong bộ trợ lực phanh.

+ Nhấn bàn đạp cho đến khi bắt đầu thấy có lực cản đo khoảng cách như trong hình.

Hành trình tự do của bàn đạp (1- 6) mm (tham khảo) nếu không chính xác, khắc phục hư hỏng hệ thống phanh



- Kiểm tra khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh.

+ Nhả cần phanh đỗ. Với động cơ đang nổ máy, đạp bàn đạp phanh và đo khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh như trong hình vẽ. Nếu không chính xác khắc phục hư hỏng của hệ thống phanh.



c. Kiểm tra má phanh

- Kiểm tra độ dày má phanh.



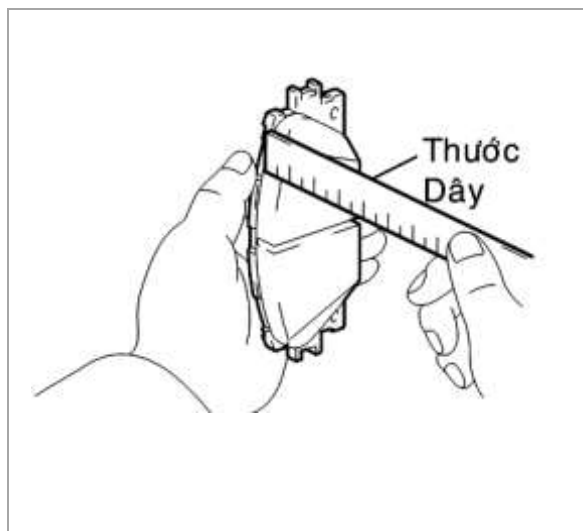
+ Dùng thước đo độ dày má phanh.

Độ dày tiêu chuẩn: 12 mm

Độ dày nhỏ nhất: 1 mm

Nếu độ dày má phanh nhỏ hơn hoặc bằng giá trị nhỏ nhất, hãy thay thế các má phanh.

- Kiểm tra tấm đỡ má phanh đĩa phía trước chắc chắn rằng các tấm đỡ má phanh đĩa có đủ độ nhún, không bị biến dạng, nứt hoặc mòn, làm sạch tất cả gỉ và bẩn, nếu cần thì thay mới.

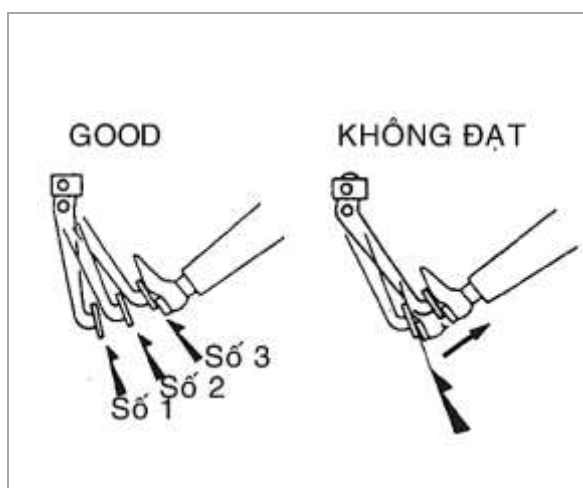


d. Kiểm tra trợ lực phanh

- Kiểm tra độ kín khí.

+ Khởi động động cơ và tắt máy sau 1 đến 2 phút. Đạp chậm bàn đạp phanh một vài lần.

Gợi ý: nếu bàn đạp có thể đạp xuống sát sàn xe ở lần đầu tiên, nhưng sang lần 2 hoặc 3 không thể đạp được xuống hơn nữa, thì bộ trợ lực phanh đã kín khí. Nếu không hãy kiểm tra van một chiều chân không.



Nếu van một chiều chân không bình thường hãy thay cụm trợ lực phanh.

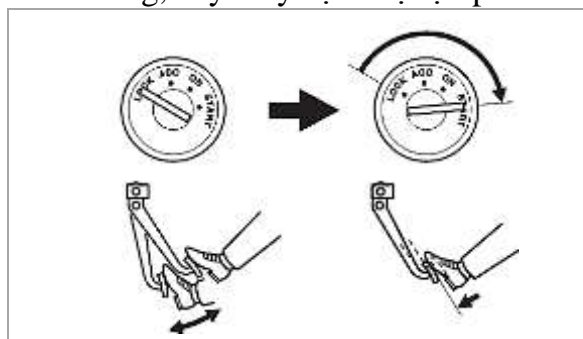
+ Đạp bàn đạp phanh khi động cơ đang nổ máy và sau đó tắt máy với bàn đạp đang được nhấn xuống.

Gợi ý: nếu không có thay đổi về khoảng cách dự trữ sau giữ bàn đạp trong 30 giây, thì bộ trợ lực phanh là kín khí. Nếu không hãy kiểm tra van một chiều chân không. Nếu van một chiều chân không là bình thường, hãy thay cụm trợ lực phanh.

- Kiểm tra hoạt động.

+ Đạp bàn đạp phanh vài lần với động cơ tắt máy và kiểm tra rằng không có sự thay đổi khoảng cách dự trữ bàn đạp.

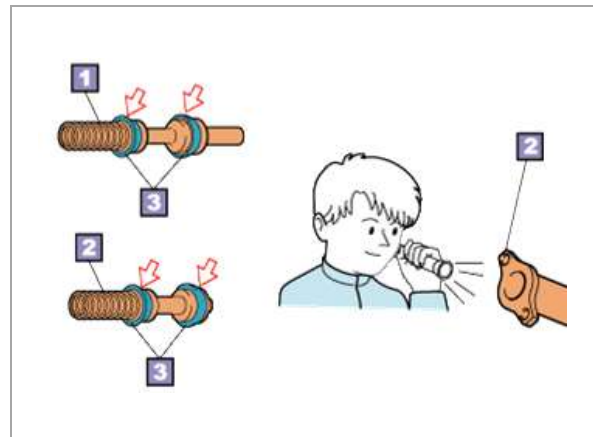
+ Đạp phanh chân và khởi động động cơ.



Gợi ý: nếu bàn đạp di chuyển xuống dưới một ít, thì hoạt động là bình thường. Nếu không hãy kiểm tra van một chiều chân không. Nếu van một chiều chân không là bình thường, hãy thay cụm trợ lực phanh.

e. Kiểm tra xy lanh tổng phanh

- Kiểm tra các vết xước bên trong của thân xy lanh chính, nếu bị xước hãy thay mới.
- Kiểm tra các cùppen nếu hỏng phải thay.



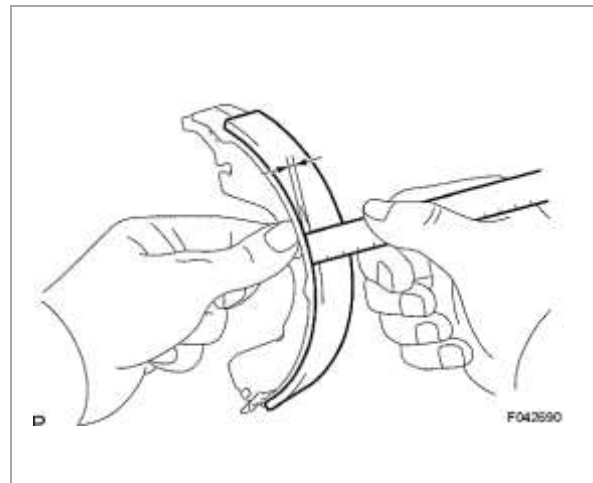
Chỉ có một phanh hoạt động hay bó phanh

a. Kiểm tra má phanh mòn không đều hay tiếp xúc không đều

- Kiểm tra chiều dày phần ma sát má phanh.

Gợi ý: độ dày tiêu chuẩn 4 mm, độ dày nhỏ nhất 1 mm. Nếu độ dày má phanh nhỏ hơn hoặc bằng giá trị nhỏ nhất hoặc mòn không đều hãy thay thế guốc phanh.

Chú ý: nếu các guốc phanh cần thay thế thì phải thay cả bộ.



- Kiểm tra sự tiếp xúc của má phanh và trống phanh

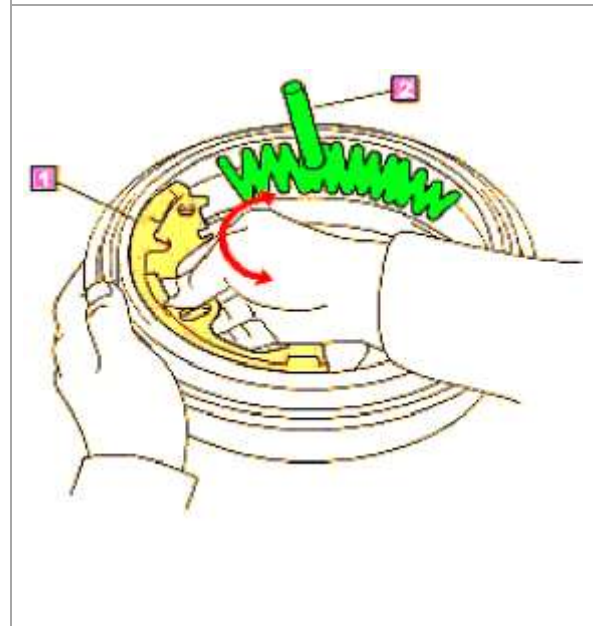
+ Bôi phân vào tất cả bề mặt bên trong của trống phanh.

+ Xoay guốc phanh trong khi ép má phanh tiếp xúc với trống phanh.

Gợi ý: nếu vết tiếp xúc giữa trống phanh và má phanh không tốt, hãy sửa chữa bằng máy mài guốc phanh hoặc thay guốc phanh. Kiểm tra vết tiếp xúc giữa guốc phanh và trống phanh.

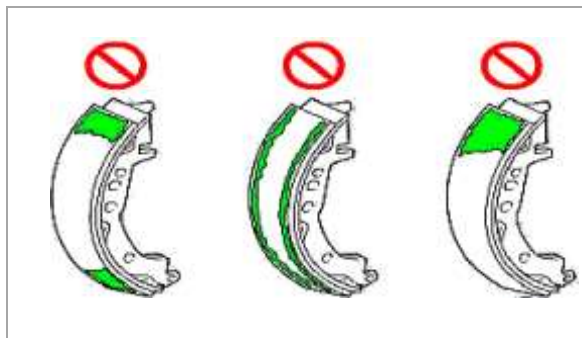
(1) Guốc phanh.

(2) Phân.



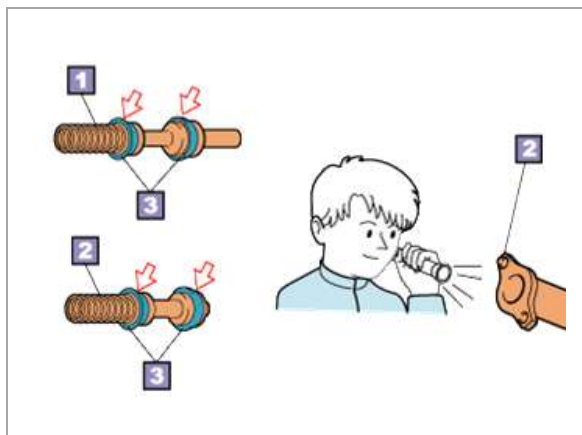
- Kiểm tra sự xuất hiện của phân trên toàn bề mặt tiếp xúc của má phanh.

Gợi ý: nếu vết tiếp xúc giữa trống phanh và má phanh không tốt, hãy sửa chữa bằng máy mài góc phanh hoặc thay guốc phanh. Kiểm tra vết tiếp xúc giữa guốc phanh trước và trống phanh và giữa guốc phanh sau và trống phanh.



b. Kiểm tra xy lanh phanh chính

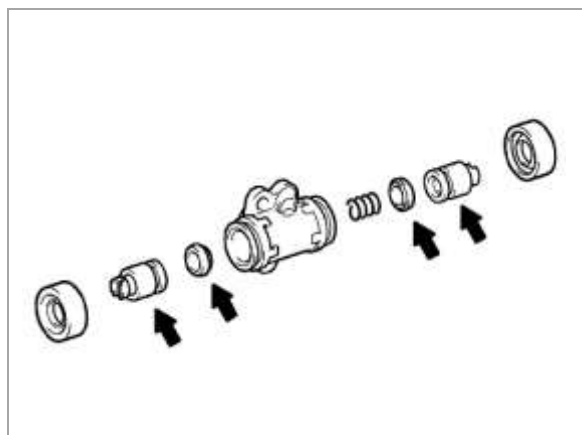
- Kiểm tra các vết xước bên trong của thân xy lanh chính, nếu bị xước hãy thay mới.
- Kiểm tra các cùppen nếu hỏng phải thay.



c. Kiểm tra xy lanh bánh xe

Tháo rời các chi tiết rửa sạch bằng xà phòng, dung dịch rửa hoặc dầu phanh (không dùng xăng khi rửa). Sau đó dùng khí nén thổi sạch, kiểm tra các chi tiết: cùppen, đòn điều chỉnh và then.

- Piston bị kẹt trong xy lanh phải lau sạch sẽ và đánh bóng xy lanh con bằng giấy nhám.

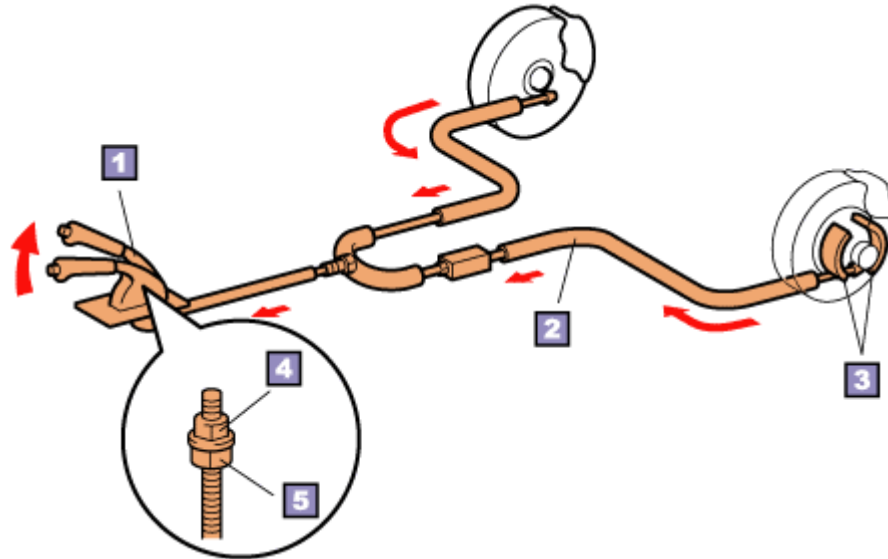


- Nếu cùppen rách ta thay thế (thay cả bộ xy lanh phanh bánh xe).
- Kiểm tra các đường kính trong và ngoài xy lanh và piston. Nếu các chi tiết bị mòn hỏng phải thay thế.
- Thay thế xy lanh phanh bánh xe và piston nếu khoảng cách giữa các xy lanh và piston vượt quá giới hạn sửa chữa.

d. Kiểm tra phanh tay

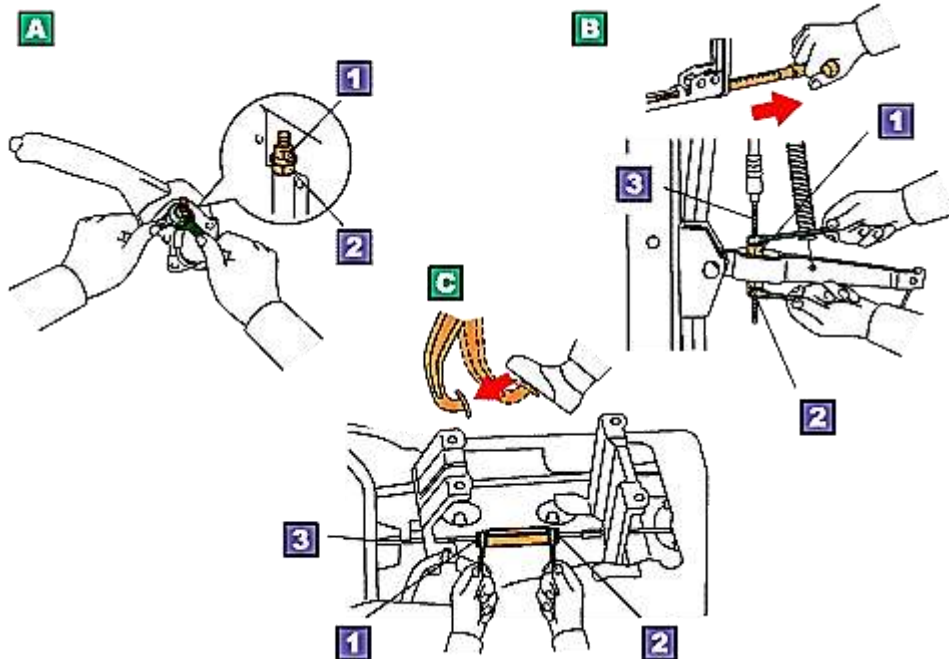
Để kiểm tra điều chỉnh phanh tay, hãy điều chỉnh khe hở phanh chân trước khi kiểm tra điều chỉnh hành trình của cần phanh tay.

Nếu khe hở phanh chân quá lớn, hành trình sẽ tăng lên, nó có thể làm cho phanh tay mất tác dụng.



Hình 9.8. Hệ thống phanh tay

1. Cần phanh; 2. Cáp phanh tay; 3. Guốc phanh;
4. Dai ốc hãm; 5. Dai ốc điều chỉnh.



Hình 9.9. Điều chỉnh cần phanh tay

- A. Loại cần ở giữa; B. Loại cần kéo phía trước; C. Loại bàn đạp.

1. Đai ốc hãm; 2. Đai ốc điều chỉnh; 3. Cáp phanh tay.

Điều chỉnh hành trình cần phanh tay.

- Tháo hộp che dầm giữa.
- Dùng còlê, giữ đai ốc điều chỉnh và nới lỏng đai ốc hãm.
- Hành trình cần phanh tay tiêu chuẩn: 6 đến 9 nấc (cho xe Corolla 8/2000)
- Đạp phanh vài lần.
- Xiết đai ốc điều chỉnh cần phanh tay để điều chỉnh hành trình cần.
- Kéo cần phanh tay 3 hay 4 lần và kiểm tra số nấc mà cần có thể kéo được với lực kéo 20 kgf.

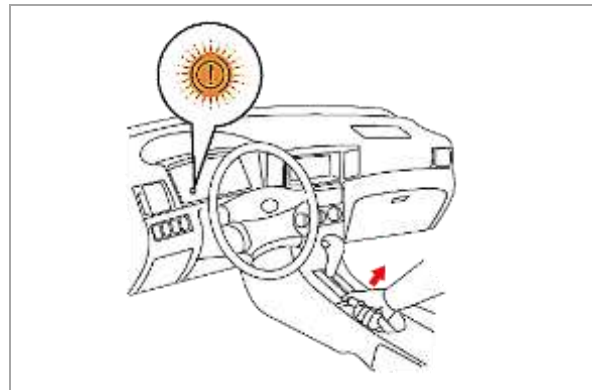
Gợi ý: đối với loại phanh tay đạp, đạp phanh với lực 30 kgf.

- Dùng tay quay lớp xe khi cần phanh tay đã nhả hết ra và kiểm tra rằng phanh tay không bị bó.

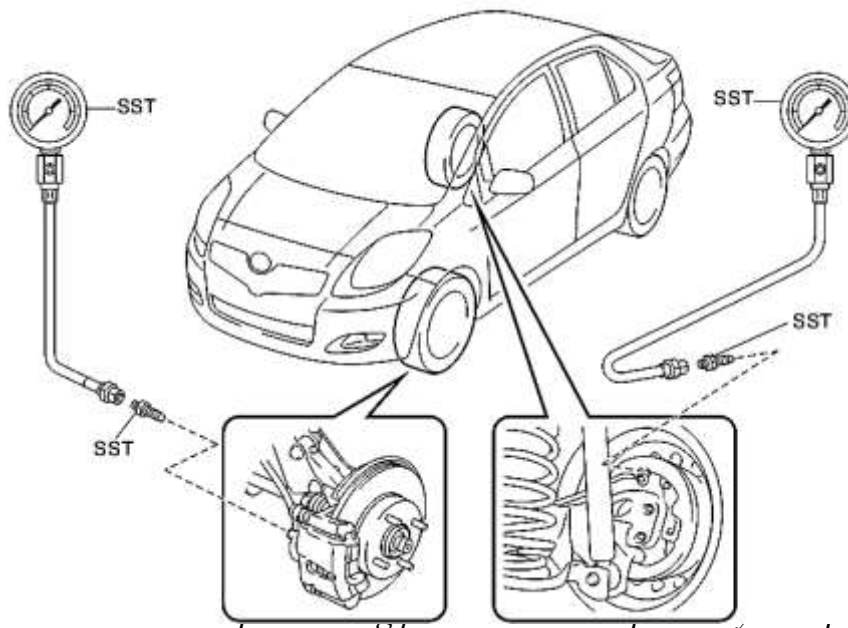
Gợi ý: khi phát hiện thấy lớp xe bị bó, hãy thực hiện bước (2) một lần nữa.

- Dùng còlê, giữ đai ốc điều chỉnh và xiết đai ốc hãm.
- Lắp lại hộp che dầm giữa.
- Kiểm tra đèn báo

+ Kiểm tra rằng đèn báo phanh bật khi cần phanh tay được kéo một nấc và đèn tắt khi cần phanh tay nhả ra.



e. Kiểm tra và xả khí



Hình

ảnh bánh sau.

- Tháo nút xả khí ra khỏi càng phanh trước và xy lanh bánh sau.
- Lắp SST và xả khí.

- Tăng áp suất càng phanh trước và kiểm tra áp suất xy lanh phanh sau.

Gợi ý: khi kiểm tra áp suất dầu, hãy kiểm tra phía trước trái và sau phải cùng lúc, và phía trước phải và sau trái cùng nhau. Nếu áp suất xy lanh bánh sau không chính xác, hãy thay van điều hòa lực phanh.

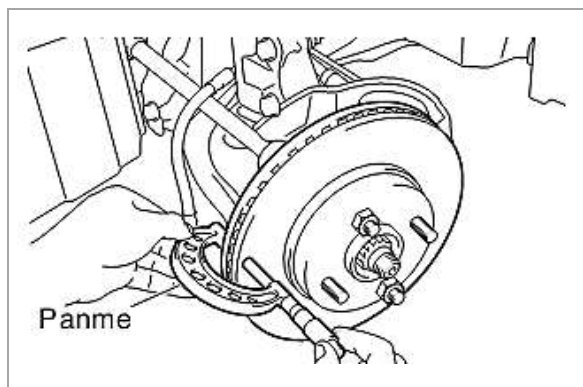
Chân phanh rung (khi ABS không hoạt động)

a. Kiểm tra độ dơ đĩa phanh

- Kiểm tra độ dày đĩa phanh.

+ Dùng panme đo độ dày của đĩa phanh.

Gợi ý: độ dày tiêu chuẩn 22 mm, độ dày nhỏ nhất 19 mm. Nếu độ dày đĩa phanh nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất, hãy thay thế đĩa phanh trước.

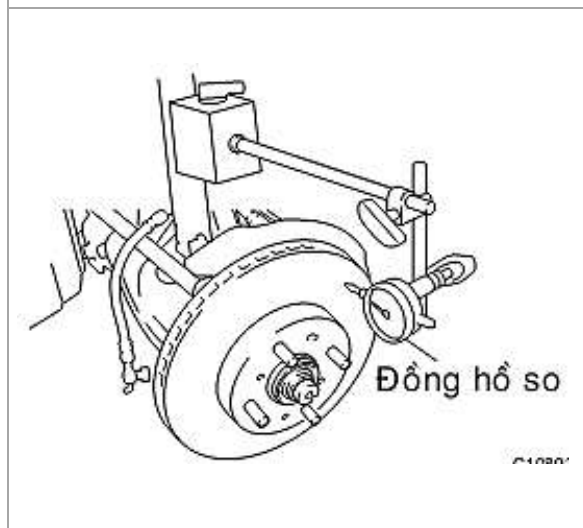


- Kiểm tra độ đảo đĩa phanh.

+ Kiểm tra độ rơ vòng bi theo phương dọc trục và kiểm tra độ đảo của moay ơ cầu xe.

+ Xiết chặt tạm thời đĩa phanh sau trước bằng các đai ốc moay ơ. Mô men.

+ Dùng một đồng hồ so, đo độ đảo đĩa phanh tại điểm cách mép ngoài của đĩa phanh 10 mm. Độ đảo đĩa phanh lớn nhất 0,05 mm (tham khảo).



Gợi ý: nếu độ đảo vượt quá giá trị lớn nhất, hãy thay đổi các vị trí lắp của đĩa phanh và cầu xe để cho độ đảo nhỏ nhất. Nếu độ đảo vượt quá giá trị lớn nhất khi đã thay đổi vị trí lắp, hãy mài đĩa phanh. Nếu độ dày nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất, hãy thay đĩa phanh trước.

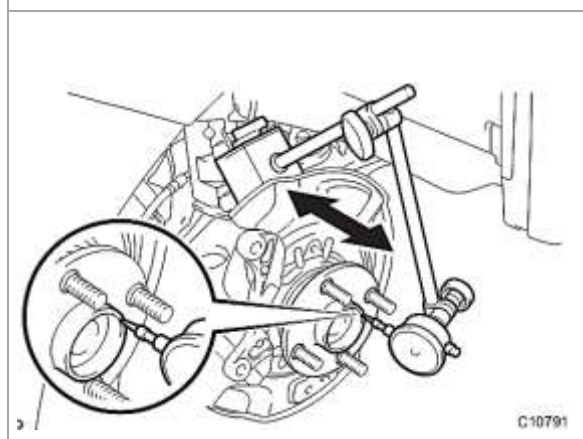
b. Kiểm tra độ dơ moay ơ bánh xe

- Kiểm tra độ rơ moay ơ cầu xe.

+ Dùng đồng hồ so, kiểm tra độ rơ phía sau tâm của moay ơ cầu xe.

Gợi ý: độ rơ lớn nhất 0,05 mm. Nếu độ rơ vượt quá giá trị lớn nhất, hãy thay thế vòng bi.

- Kiểm tra độ đảo của moay ơ cầu xe.



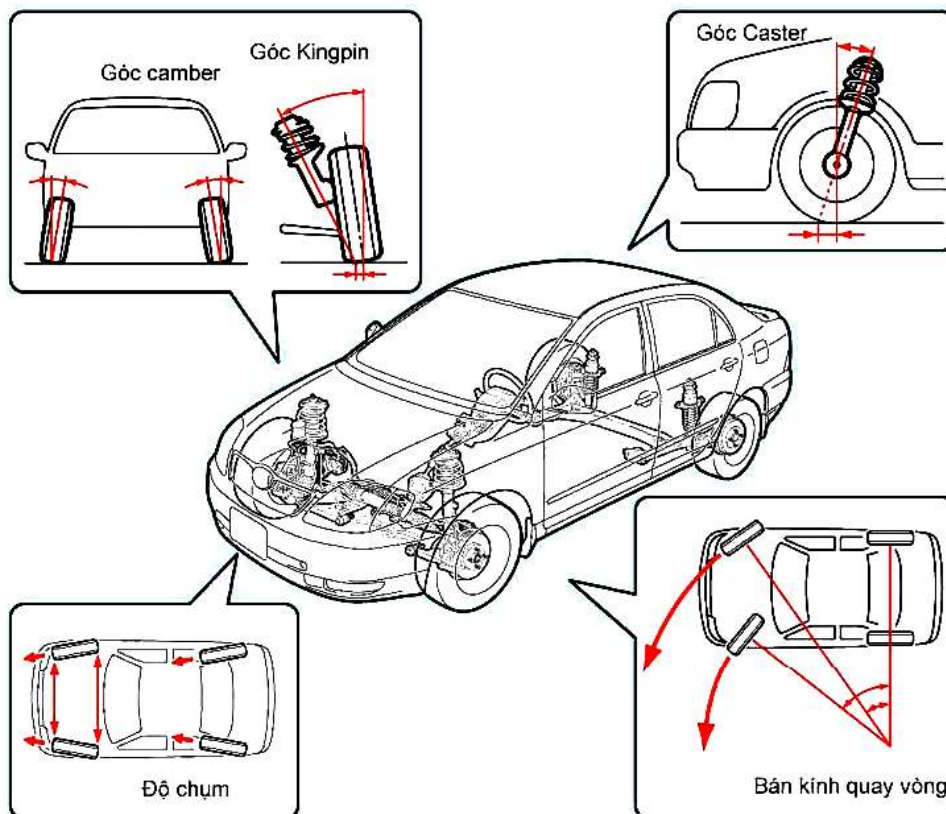
+ Dùng đồng hồ so, kiểm tra độ đảo bề mặt của moay ơ cầu xe.

Gợi ý: độ đảo lớn nhất 0,05 mm. Nếu độ đảo vượt quá giá trị lớn nhất, hãy thay thế moay ơ cầu xe và vòng bi.

Kiểm tra khác

a. Kiểm tra góc đặt bánh xe

Thông thường, trong điều kiện vận hành bình thường, việc kiểm tra và hiệu chỉnh góc đặt bánh xe một cách thường xuyên là không cần thiết. Tuy nhiên, nếu lốp xe mòn không đều, tay lái không ổn định, hoặc nếu hệ thống treo đã bị sửa chữa vì tai nạn thì góc đặt bánh xe phải được kiểm tra và hiệu chỉnh cho đúng.



Hình 9.11. Góc đặt bánh xe

Góc đặt bánh xe bao gồm các góc như góc camber, góc caster, góc Kingpin....., và mỗi góc đều có quan hệ mật thiết với các góc khác. Khi kiểm tra và hiệu chỉnh cần phải xem xét tất cả các góc và mối quan hệ của chúng.

Vị trí đo và những điều cần thận trọng khi dùng thiết bị đo. Gần đây có rất nhiều kiểu thiết bị đo được đưa vào sử dụng. Tuy nhiên, cần nhớ rằng các thiết bị đo có độ chính xác cao thường là khá phức tạp, và nếu bạn không hiểu rõ thì có thể bị sai sót. Vì vậy, cần phải định kỳ bảo dưỡng thiết bị đo để đảm bảo rằng nó đáng tin cậy.

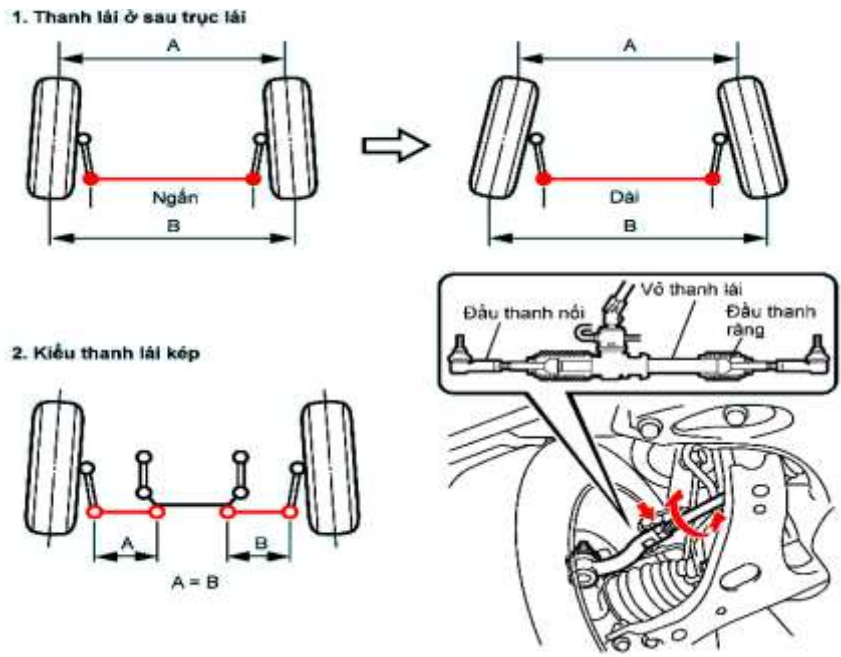
Luôn luôn đo góc đặt bánh xe khi xe đỗ ở nơi bằng phẳng. Điều này rất cần thiết, bởi vì đầu thiết bị đo có chính xác đến mức nào nhưng nếu nơi đỗ xe không bằng phẳng thì cũng không thể có kết quả kiểm tra chính xác.

Cần kiểm tra trước khi đo góc đặt bánh xe. Trước khi đo góc đặt bánh xe, mọi yếu tố có thể ảnh hưởng đến góc đặt bánh xe đều phải được kiểm tra và hiệu chỉnh cần thiết. Làm tốt việc chuẩn bị này sẽ mang lại kết quả kiểm tra đúng đắn. Các góc đặt bánh xe tiêu chuẩn được nhà chế tạo xác định cho xe trong điều kiện làm việc bình thường. Vì vậy, khi kiểm tra góc đặt bánh xe cần phải đặt xe trong điều kiện càng gần với điều kiện tiêu chuẩn càng tốt. (Xem Hướng dẫn sửa chữa để biết các trị số tiêu chuẩn). Các mục cần phải kiểm tra trước khi đo các thông số cân chỉnh:

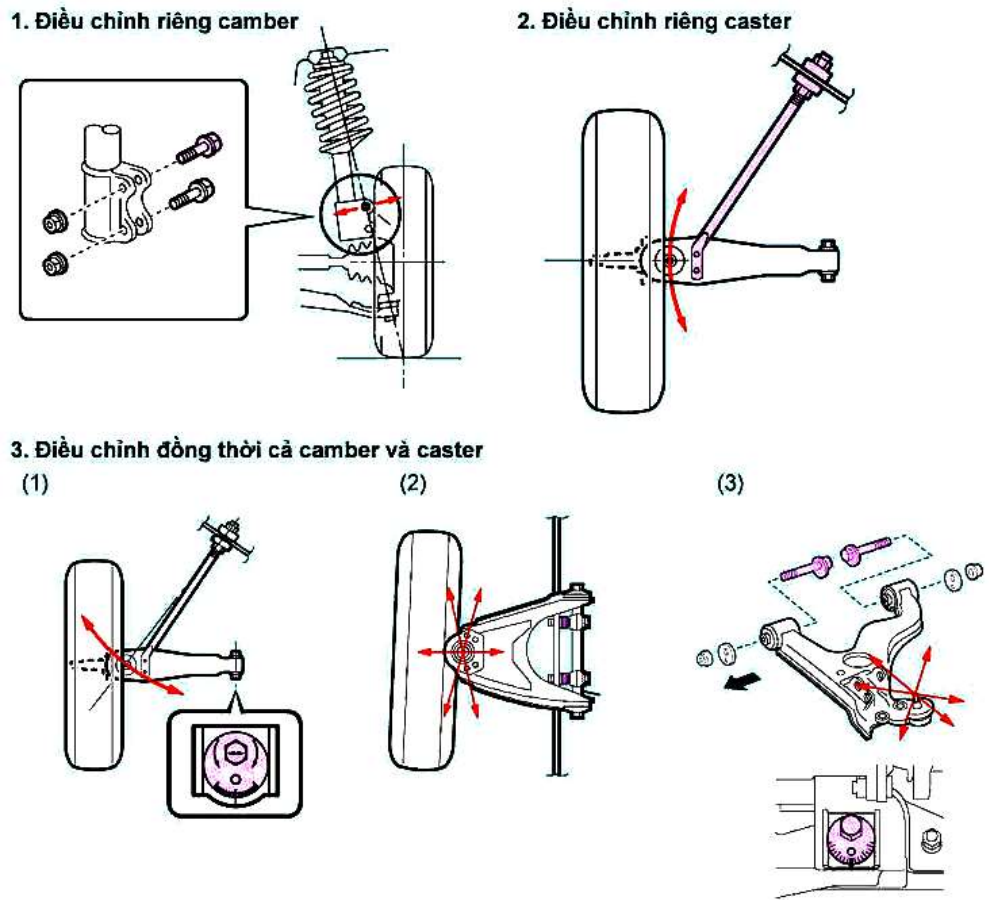
- Áp suất trong lốp xe (trong điều kiện tiêu chuẩn).
- Hiện tượng mòn lốp không đều một cách rõ rệt hoặc khác nhau về cỡ lốp.
- Độ đảo của lốp (theo hướng kính hoặc mặt đầu).
- Khớp cầu bị rơ rã vì mòn.
- Thanh nối bị rơ vì mòn.
- Ổ bi trước bị rơ vì mòn.
- Chiều dài của các thanh giằng phải và trái.
- Chênh lệch khoảng cách trục giữa phía trái và phía phải.
- Sự biến dạng hoặc mài mòn của các chi tiết dẫn động lái.
- Sự biến dạng hoặc mài mòn của các chi tiết liên quan đến hệ thống treo trước.
- Độ nghiêng ngang của thân xe (khoảng sáng gầm xe).

Điều chỉnh độ chụm bằng cách thay đổi chiều dài của thanh lái nối giữa các đòn cam lái.

- Đối với kiểu xe có thanh lái lắp phía sau trục lái, nếu tăng chiều dài thanh lái thì độ chụm tăng. Đối với kiểu xe có thanh lái lắp phía trước trục lái, nếu tăng chiều dài thanh giằng thì độ choãi tăng.
- Đối với kiểu thanh lái kép thì độ chụm được điều chỉnh với chiều dài của hai thanh lái trái và phải như nhau. Nếu chiều dài của hai thanh lái này khác nhau thì đầu độ chụm đã được điều chỉnh đúng cũng không mang lại góc quay vòng đúng.



Hình 9.12. Điều chỉnh độ chụm bánh xe



Hình 9.13. Kiểm tra, điều chỉnh góc Camber và Caster

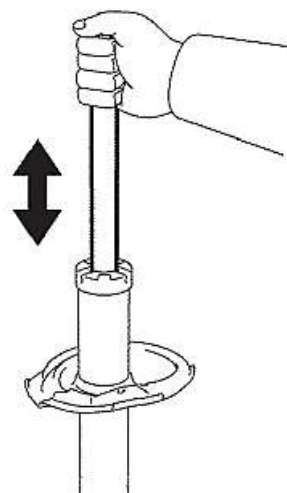
Các phương pháp điều chỉnh góc camber và góc caster tùy thuộc vào từng kiểu xe. Sau đây là những phương pháp điển hình.

Nếu góc Camber hoặc góc caster được điều chỉnh thì độ chụm cũng thay đổi. Vì vậy, sau khi điều chỉnh góc camber và góc caster, cần phải điều chỉnh độ chụm.

b. Kiểm tra các hư hỏng trong hệ thống treo

- Kiểm tra bộ giảm chấn.

+ Ấn và nhả cần giảm chấn và kiểm tra rằng không có lực cản bất thường hay âm thanh bất thường trong quá trình hoạt động. Nếu có sự bất thường thì thay bộ giảm chấn bằng chiếc mới.

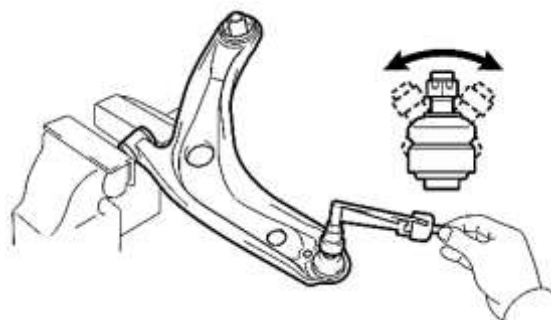


- Kiểm tra đòn treo dưới trước.

+ Lắc nhẹ vít cây khớp cầu ra trước và sau khoảng 5 lần trước khi lắp đai ốc.

+ Dùng cân lực quay đai ốc cầu liên tục với tốc độ từ 2 đến 4 giây trong một vòng quay, và kiểm tra mô men xiết đúng quy định. quay ở vòng quay thứ 5.

+ Kiểm tra xem có bất kỳ vết nứt hay rò rỉ ở trên nắp chắn bụi khớp cầu không.

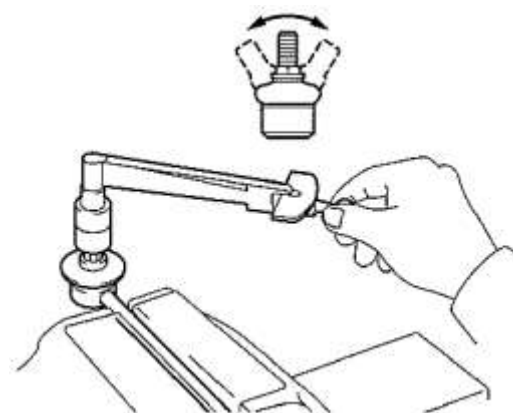


- Kiểm tra cụm thanh nối thanh ổn định phía trước.

+ Lắc nhẹ vít cây khớp cầu ra trước và sau khoảng 5 lần trước khi lắp đai ốc.

+ Dùng một cân lực vặn đai ốc liên tục với tốc độ 3 - 5 giây/vòng và đọc giá trị ở vòng thứ 5. Mô men xiết 0,05 đến 1,96 Nm.

+ Kiểm tra xem có bất kỳ vết nứt hay rò rỉ ở trên nắp chắn bụi khớp cầu không.



c. Kiểm tra lớp mòn không đều

- Kiểm tra các lốp xem có bị mòn hay áp

suất lốp chính xác chưa.

+ Kiểm tra rò rỉ không khí cho lốp đã bơm bằng cách bôi nước xà phòng vào van lốp và kiểm tra rằng không có bọt khí.

Gợi ý: nếu có bọt khí xuất hiện xung quanh van, hãy kiểm tra xem van có lỏng không. Nếu van không lỏng, hãy thay van.

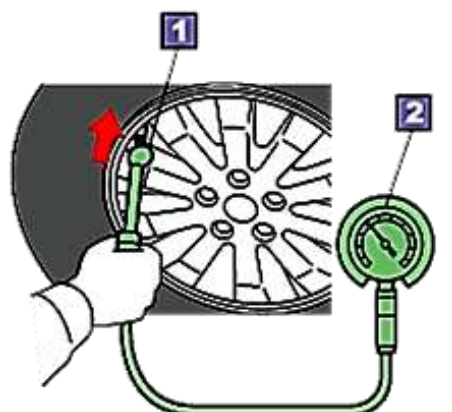
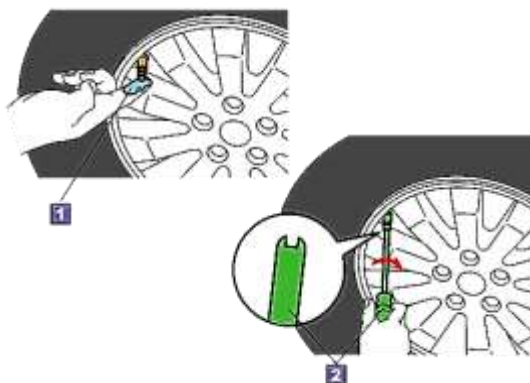
- Kiểm tra điều chỉnh áp suất lốp.

+ Tháo nắp van.

+ Ấn đầu vòi bơm lốp thẳng lên van để tránh cho không khí bị rò rỉ và bơm lốp.

+ Kiểm tra áp suất không khí sau khi bơm lốp.

Gợi ý: xác nhận áp suất lốp tiêu chuẩn trên Nhãn chứng nhận ở phía sau của cửa lái xe hay trên trụ xe. Cũng có thể xác nhận được giá trị tiêu chuẩn này trong Hướng dẫn sử dụng hay Sửa chữa. Kiểm tra và điều chỉnh áp suất lốp khi nguội.



- Kiểm tra tình trạng lốp.

+ Kiểm tra những mảnh kim loại, hay ngoại vật bị kẹt trên bề mặt của lốp, và lấy chúng ra nếu tìm thấy.

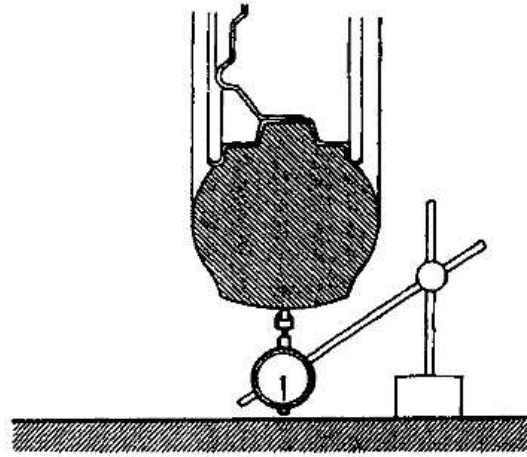
+ Kiểm tra xem có bùn hay cát bám vào phía bên trong của vành, làm sạch nếu tìm thấy.

+ Kiểm tra xem có hư hỏng, biến dạng hay đảo bên trong bánh xe không. Đặc biệt kiểm tra vùng lõm ở giữa, do tình trạng của vùng này ảnh hưởng đến độ chính xác của phép đo.



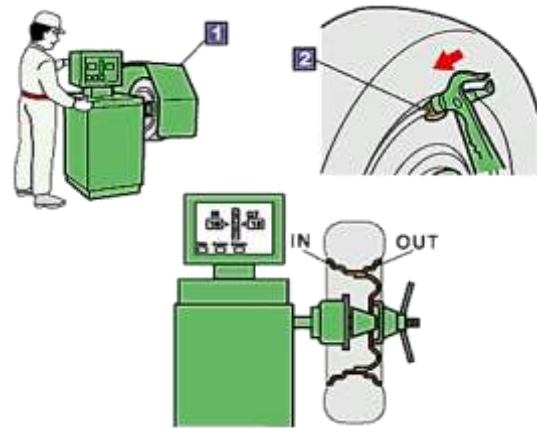
- Dùng đồng hồ so kiểm tra độ đảo của lốp. Độ đảo của lốp 1,4 mm hay nhỏ

hơn.

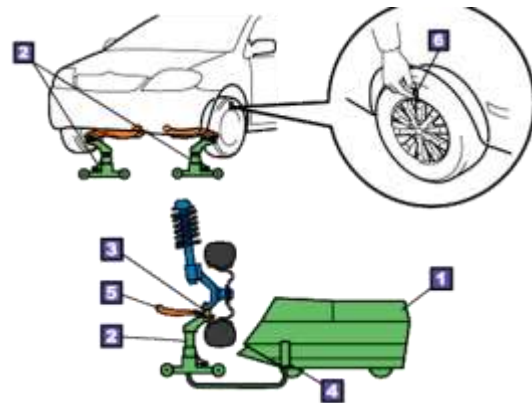


- Kiểm tra cân bằng bánh xe. Độ không cân bằng sau khi điều chỉnh 8g hay nhỏ hơn.

+ Cân bằng khi tháo khỏi xe.



+ Cân bằng trên xe,



d. Kiểm tra sự dơ lỏng của các thanh dẫn động lái

- Nâng cho hai bánh trước khỏi mặt đất.
- Dùng hai tay nắm chặt các bánh trước, rồi gạt vào hoặc đẩy ra cùng lúc.
- Nếu cảm thấy khoảng dịch chuyển của động tác này khá lớn thì chứng tỏ có dơ lỏng ở cơ cấu hình thang lái.

Chú ý: trước khi làm nên kiểm tra độ dơ vòng bi bánh xe trước

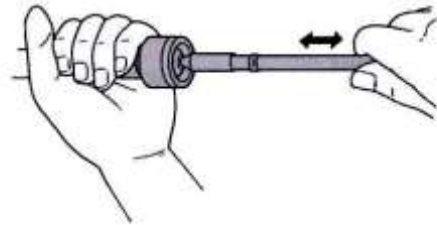
- Kiểm tra sửa chữa khe hở, độ dơ trong các khớp nối.

- + Nắm vào các khớp cần kiểm tra rồi lắc mạnh.
- + Kiểm tra ở các vị trí ăn khớp khác nhau của khớp.

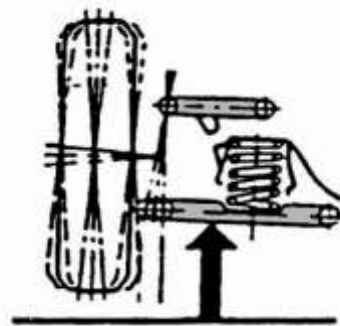
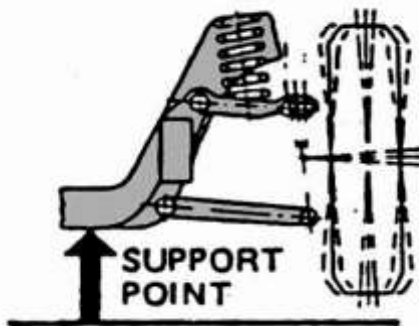
- Kiểm tra khớp cầu (rô tuyn):

+ Tháo rời cụm khớp cầu khỏi cơ cấu.

+ Dùng tay nắm chặt hai trục đẩy đi đẩy lại để kiểm tra độ dư của khớp cầu .



- Kích xe cho hai bánh trước không chạm đất và khớp cầu không chịu tải. (vì khi có tải nó sẽ triệt tiêu khe hở nên ta không kiểm tra được).



- Sau đó gắn đồng hồ so vào tay đòn dưới, mũi đồng hồ tựa vào mặt dưới của chân ngõng xoay.

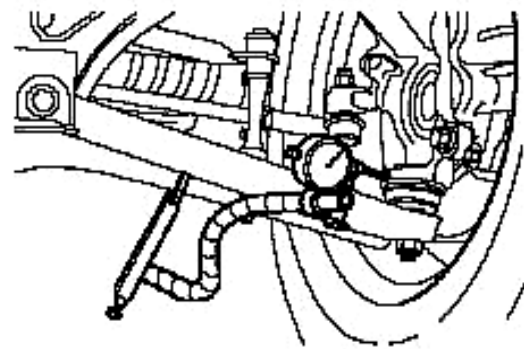
- Dùng xà beng kéo chân ngõng xoay lên, xuống để kiểm tra độ dư đứng của khớp cầu, thông thường độ dư đứng không được vượt quá 1,2 mm.

- Kéo bánh xe và đẩy vào ra để kiểm tra độ dư ngang của khớp cầu.

- Kiểm tra, đòn ngang, đòn dọc, đòn bên:

+ Dùng đồng hồ so kiểm tra độ cong của đòn ngang, đòn dọc và đòn bên bằng cách gá trên gá chữ V sau đó dùng đồng hồ so tì vào các vị trí khác nhau kết hợp với xoay đòn.

+ Nếu cong thì nắn lại.



9.3.3 Dùng máy và thiết bị kiểm tra

(a) Tắt khóa điện.

(b) Kiểm tra vô lăng đã ở vị trí thẳng

(c) A/T: Kiểm tra rằng cần chuyển số đang ở vị trí P và kéo phanh đỗ.

(d) M/T: Kiểm tra cần số ở vị trí trung gian và kéo phanh đỗ.

- (f) Bật khóa điện ON.
 - (g) Bật máy chẩn đoán ON.
 - (h) Chuyển ECU điều khiển trượt đến chế độ kiểm tra dừng máy chẩn đoán.
- Chọn các mục sau: Chassis/ABS/VSC/TRC/Utility/Signal Check.

(i) Kiểm tra rằng đèn báo ABS như hình vẽ.

Gợi ý: nếu đèn cảnh báo ABS sáng không tắt hoặc không nháy, hãy thực hiện các quy trình chẩn đoán tương ứng.

(j) Khởi động động cơ

Kiểm tra cảm biến tốc độ dừng máy chẩn đoán

(a) Kiểm tra rằng đèn báo ABS như hình vẽ.

(b) Kiểm tra tín hiệu cảm biến tốc độ.

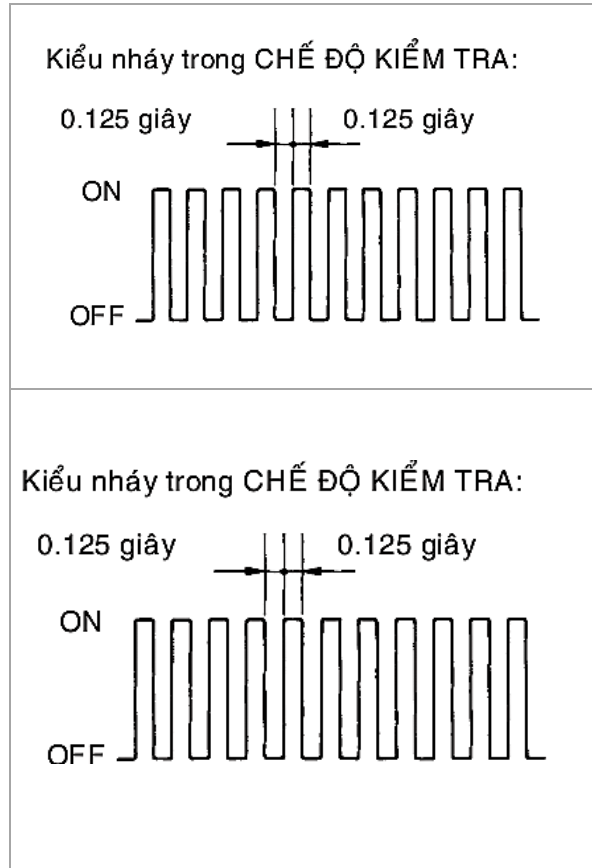
(1) Lái xe chạy thẳng về phía trước với tốc độ 45 km/h hay cao hơn trong vài giây.

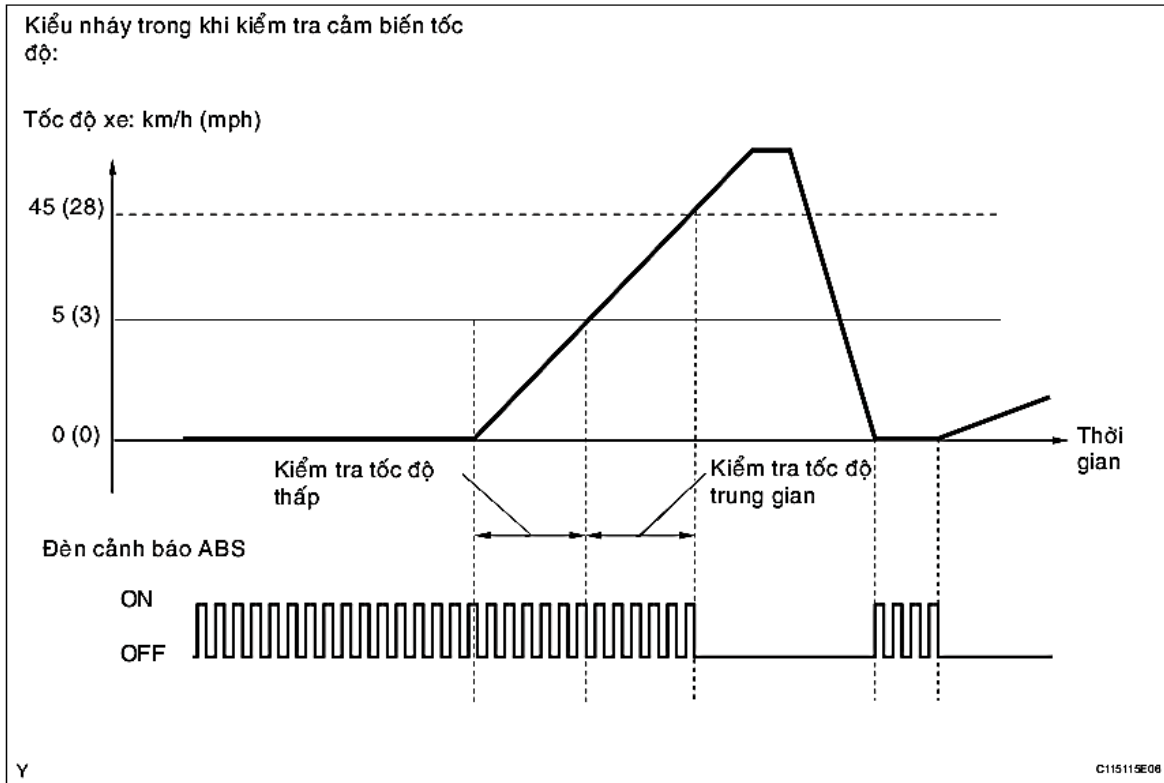
(2) Kiểm tra đèn ABS đã tắt.

Gợi ý:

- Không thể hoàn thành được việc kiểm tra cảm biến tốc độ nếu bắt đầu việc kiểm tra này trong khi vặn vô lăng hoặc quay bánh xe.
- Nếu bắt đầu việc kiểm tra cảm biến tốc độ trong khi vô lăng được quay, đèn cảnh báo ABS có thể sáng ngay sau khi kết thúc việc kiểm tra tốc độ thấp.
- Đèn cảnh báo ABS sẽ sáng ngay khi phát hiện được hư hỏng.
- Khi tín hiệu cảm biến tốc độ là bình thường, đèn cảnh báo ABS tắt trong khi lái xe ở tốc độ 45 km/h trở lên và nháy trong chế độ kiểm tra khi xe đỗ lại.
- Không được lái xe ở tốc độ 80km/h hoặc hơn sau khi đèn cảnh báo ABS tắt OFF, vì các mã DTC ở chế độ thử sẽ thiết lập lại khi tốc độ xe vượt quá 80 km/h.

(3) Dừng xe





9.3.4 Tổng hợp và đưa ra kết quả kiểm tra chẩn đoán

Kết thúc việc kiểm tra cảm biến (dùng máy chẩn đoán)

(a) Nếu việc kiểm tra cảm biến đã hoàn thành, đèn báo ABS nháy trong chế độ kiểm tra khi xe được đỗ lại và đèn tắt đi trong khi xe chạy.

Chú ý: nếu việc kiểm tra cảm biến không hoàn thành, đèn báo ABS nháy thậm chí trong khi xe đang chuyển động và ABS không hoạt động.

Đọc các mã DTC chức năng kiểm tra tín hiệu (dùng máy chẩn đoán)

(a) Hãy đọc các mã DTC theo hướng dẫn trên màn hình máy chẩn đoán.

Bảng 9.2. Các mã chức năng kiểm tra cảm biến tốc độ

Code No	Chẩn đoán	Khu vực hư hỏng
C1271/71	Tín hiệu ra của cảm biến tốc độ trước phải thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ trước phải - Mạch cảm biến tốc độ trước phải - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ trước phải - Bộ chấp hành phanh
C1272/72	Tín hiệu ra của cảm biến tốc độ trước trái thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ trước trái - Mạch cảm biến tốc độ trước trái - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ trước trái - Bộ chấp hành phanh

C1273/73	Tín hiệu ra của cảm biến tốc độ sau phải thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ sau phải - Mạch cảm biến tốc độ sau phải - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ sau phải - Bộ chấp hành phanh
C1274/74	Tín hiệu ra của cảm biến tốc độ sau trái thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ sau trái - Mạch cảm biến tốc độ sau trái - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ sau trái - Bộ chấp hành phanh
C1275/75	Thay đổi bất thường trong tín hiệu ra của cảm biến tốc độ trước phải	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ trước phải - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ trước phải - Vật thể lạ bám lên đầu cảm biến hoặc rôto cảm biến
C1276/76	Thay đổi bất thường trong tín hiệu ra của cảm biến tốc độ trước trái	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ trước trái - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ trước trái - Vật thể lạ bám lên đầu cảm biến hoặc rôto cảm biến
C1277/77	Thay đổi bất thường trong tín hiệu ra của cảm biến tốc độ sau phải	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ sau phải - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ sau phải - Vật thể lạ bám lên đầu cảm biến hoặc rôto cảm biến
C1278/78	Thay đổi bất thường trong tín hiệu ra của cảm biến tốc độ sau trái	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ sau trái - Tình trạng lắp của cảm biến - Rôto cảm biến tốc độ sau trái - Vật thể lạ bám lên đầu cảm biến hoặc rôto cảm biến

Bảng 9.3. Các triệu chứng hư hỏng

Triệu chứng	Khu vực nghi ngờ
ABS và/hoặc EBD không hoạt động	Kiểm tra các mã DTC một lần nữa và chắc chắn rằng mã hệ thống bình thường xuất hiện
	Mạch nguồn IG
	Mạch cảm biến tốc độ phía trước
	Mạch cảm biến tốc độ phía sau
	Hãy kiểm tra bộ chấp hành phanh bằng máy chẩn

	<p>đoán. (Kiểm tra sự hoạt động của bộ chấp hành bằng cách dùng chức năng kích hoạt) Nếu bất thường, hãy kiểm tra rò rỉ của mạch thủy lực.</p> <p>Nếu triệu chứng vẫn xảy ra sau khi đã kiểm tra các mạch trong các khu vực nghi ngờ và đã kết luận là bình thường, hãy thay thế bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt).</p>
ABS và/hoặc EBD hoạt động không hiệu quả	Kiểm tra các mã DTC một lần nữa và chắc chắn rằng mã hệ thống bình thường xuất hiện
	Mạch cảm biến tốc độ phía trước
	Mạch cảm biến tốc độ phía sau
	Mạch công tắc đèn phanh
	Hãy kiểm tra bộ chấp hành phanh bằng máy chẩn đoán. (Kiểm tra sự hoạt động của bộ chấp hành bằng cách dùng chức năng kích hoạt) Nếu bất thường, hãy kiểm tra rò rỉ của mạch thủy lực.
	Nếu triệu chứng vẫn xảy ra sau khi đã kiểm tra các mạch trong các khu vực nghi ngờ và đã kết luận là bình thường, hãy thay thế bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt).
Không thực hiện được việc kiểm tra tín hiệu cảm biến	Mạch cực TS và CG
	Bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt)
Không thể kiểm tra được mã DTC	Kiểm tra các mã DTC một lần nữa và chắc chắn rằng mã hệ thống bình thường xuất hiện
	Mạch cực TC và CG
	Nếu triệu chứng vẫn xảy ra sau khi đã kiểm tra các mạch trong các khu vực nghi ngờ và đã kết luận là bình thường, hãy thay thế bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt)
Đèn cảnh báo ABS vẫn sáng không tắt	Mạch đèn báo ABS
	Bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt)
Đèn báo ABS không sáng	Mạch đèn báo ABS
	Bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt)
Đèn cảnh báo phanh sáng không tắt	Mạch đèn cảnh báo phanh
	Bộ chấp hành phanh (ECU điều khiển trượt)
Đèn cảnh báo phanh	Mạch đèn cảnh báo phanh

9.4. Thực hành kiểm tra chẩn đoán hệ thống phanh ABS

- Chuẩn bị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc
- Kiểm tra chẩn đoán thông qua dấu hiệu bên ngoài
- Dùng máy và thiết bị kiểm tra
- Tổng hợp và đưa ra kết quả kiểm tra chẩn đoán

BÀI 10: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH ABS

Mã bài: MĐ24-10

Giới thiệu:

Trong quá trình hoạt động của hệ thống phanh ABS sẽ không tránh khỏi được những hư hỏng, để đảm bảo cho hệ thống hoạt động tin cậy, an toàn. Ở bài này sẽ trang bị cho học viên những kiến thức liên quan đến công tác bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh ABS.

Mục tiêu:

- Giải thích đúng hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa dẫn động phanh ABS
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, bảo dưỡng sửa chữa được hệ thống ABS đúng quy trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Chấp hành đúng quy trình, quy phạm trong nghề công nghệ ô tô
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ của học viên.

Phương pháp giảng dạy và học tập bài 10

- *Đối với người dạy: Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, dạy học theo vấn đề, thao tác mẫu, uốn nắn và sửa sai tại chỗ cho người học); yêu cầu người học nhớ các giá trị đại lượng, đơn vị của các đại lượng. Các bước quy trình thực hiện.*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình trước buổi học, thực hiện thao tác theo hướng dẫn.*

Điều kiện thực hiện bài học

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Xưởng công nghệ ô tô
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác, mô hình hệ thống phanh dẫn động khí nén và ô tô con.
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

Kiểm tra và đánh giá bài học

- **Nội dung:**
 - ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
 - ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*

- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: hỏi miệng)
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ thực hành:** 1 điểm kiểm tra (hình thức: thực hành)

Nội dung chính

10. Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh ABS

10.1. Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ABS

10.1.1 Chuẩn bị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc

Tài liệu sửa chữa

Do sự phát triển của công nghệ ô tô, các hệ thống và đặc điểm mới được đưa vào các kiểu xe mới. Do đó, các kỹ thuật viên sửa chữa những xe ô tô có độ phức tạp cao mà chỉ dựa vào kinh nghiệm bản thân ngày càng trở nên khó khăn hơn.

Để thông báo cho những nhân viên sửa chữa trên toàn thế giới về quy trình sửa chữa thích hợp và những công nghệ mới, các nhà sản xuất phát hành nhiều loại tài liệu khác nhau: Hướng dẫn sửa chữa, sách EWD (Sơ đồ mạch điện), danh sách SST (Dụng cụ sửa chữa chuyên dùng), sách NCF (Đặc điểm của xe mới), SDS (Phiếu thông tin sửa chữa), hướng dẫn sử dụng, các tài liệu khác.

Dụng cụ và thiết bị đo

Sửa chữa ô tô yêu cầu sử dụng nhiều loại dụng cụ và thiết bị đo. Những dụng cụ này được chế tạo để sử dụng theo phương pháp đặc biệt, và chỉ có thể làm việc chính xác và an toàn nếu chúng được sử dụng đúng.

* Các nguyên tắc cơ bản khi sử dụng dụng cụ và thiết bị đo:

- Tìm hiểu chức năng và cách sử dụng đúng.

Hãy tìm hiểu chức năng và cách sử dụng đúng từng dụng cụ và thiết bị đo. Nếu sử dụng cho mục đích khác với thiết kế, dụng cụ hay thiết bị đo có thể bị hỏng, và chi tiết có thể bị hư hỏng hay chất lượng công việc có thể bị ảnh hưởng.

- Tìm hiểu cách sử dụng đúng các thiết bị.

Mỗi một dụng cụ và thiết bị đều có quy trình thao tác định trước. Chấn chấn phải áp dụng đúng dụng cụ cho từng công việc, tác dụng đúng lực cho dụng cụ và sử dụng tư thế làm việc thích hợp.

- Lựa chọn chính xác.

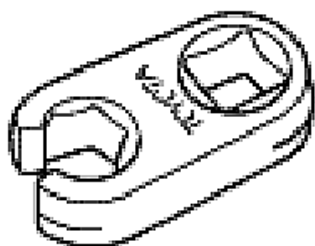
Có nhiều dụng cụ để tháo bu lông, tùy theo kích thước, vị trí và các tiêu chí khác. Hãy luôn chọn dụng cụ vừa khít với hình dáng của chi tiết và vị trí mà ở đó công việc được tiến hành.

- Hãy cố gắng giữ ngăn nắp.

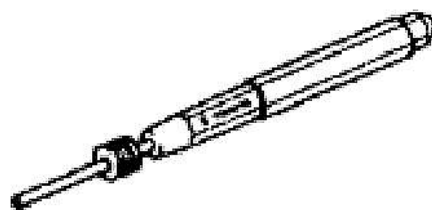
Dụng cụ và các thiết bị đo phải được đặt ở những vị trí sao cho chúng có thể dễ dàng với tới khi cần, cũng như được đặt đúng vị trí ban đầu của chúng sau khi sử dụng.

- Quản lý và bảo quản dụng cụ nghiêm ngặt.

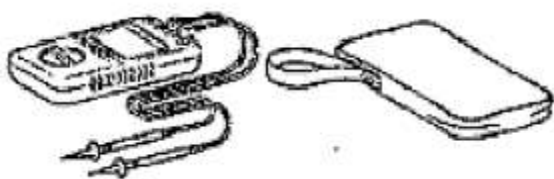
Dụng cụ phải được làm sạch bảo quản ngay sau khi sử dụng và bôi dầu nếu cần thiết. Mọi công việc sửa chữa cần thiết phải thực hiện ngay, sao cho dụng cụ luôn ở trong tình trạng hoàn hảo.



Cờ lê tháo lắp đai ốc nổi 10mm



Đốt chốt



Đồng hồ đo điện



Bộ dây đo

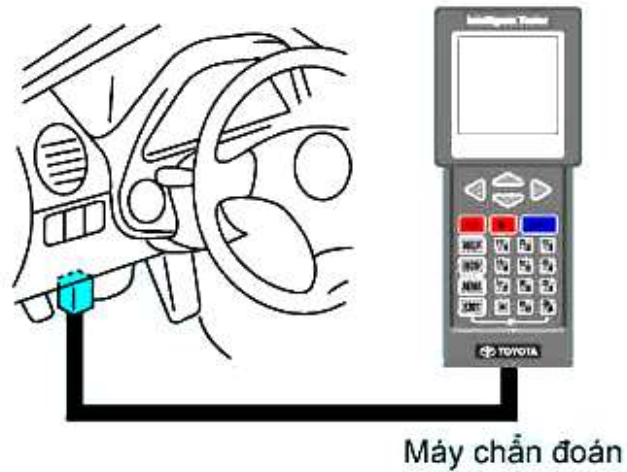
Hình 10.1. Dụng cụ chuyên dùng

Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô gồm bộ clê, tuýp phục vụ cho công việc tháo lắp, thước cặp, đồng hồ so, đế từ, dụng cụ đo và các thiết bị kiểm tra hệ thống phanh,... các dụng cụ chuyên dùng.

Máy chẩn đoán (cầm tay) được dùng để xác định chính xác tình trạng hiện thời và để hạn chế tối đa thời gian chẩn đoán. Chức năng của máy chẩn đoán:

- Thay đổi chức năng của hệ thống điện/điện tử bằng cách chức năng tùy biến.
- Xác nhận DTC bằng chức năng thông tin DTC.
- Xác nhận dữ liệu ECU bằng chức năng danh mục dữ liệu.

Máy chẩn đoán

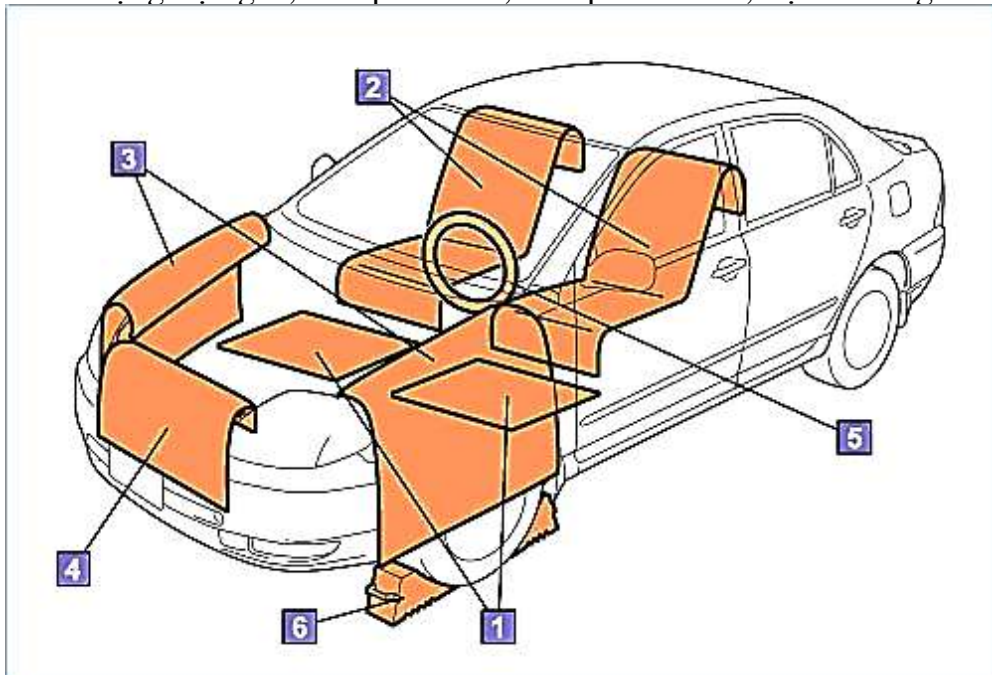


Hình 10.2. Máy chẩn đoán

- Nhớ thông tin của ECU bằng chức năng ghi.
- Kiểm tra hoạt động của bộ chấp hành bằng chức năng thử kích hoạt.

An toàn đối với xe

- Hãy luôn sử dụng bọc ghế, tấm phủ sườn, tấm phủ đầu xe, bọc vô lăng và thảm trải sàn.



Hình 10.3. Chuẩn bị trước khi sửa chữa

1. Thảm trải sàn;
2. Bọc ghế;
3. Tấm phủ sườn;
4. Tấm phủ đầu xe;

5. Bọc vô lăng; 6. Chặn bánh xe

- Lái xe của khách hàng cẩn thận.
- Không bao giờ hút thuốc trong xe khách hàng.
- Không bao giờ sử dụng thiết bị âm thanh hay điện thoại trong xe khách hàng.
- Lấy hết khay và hộp phụ tùng ra khỏi xe.



Hình 10.4. An toàn lao động

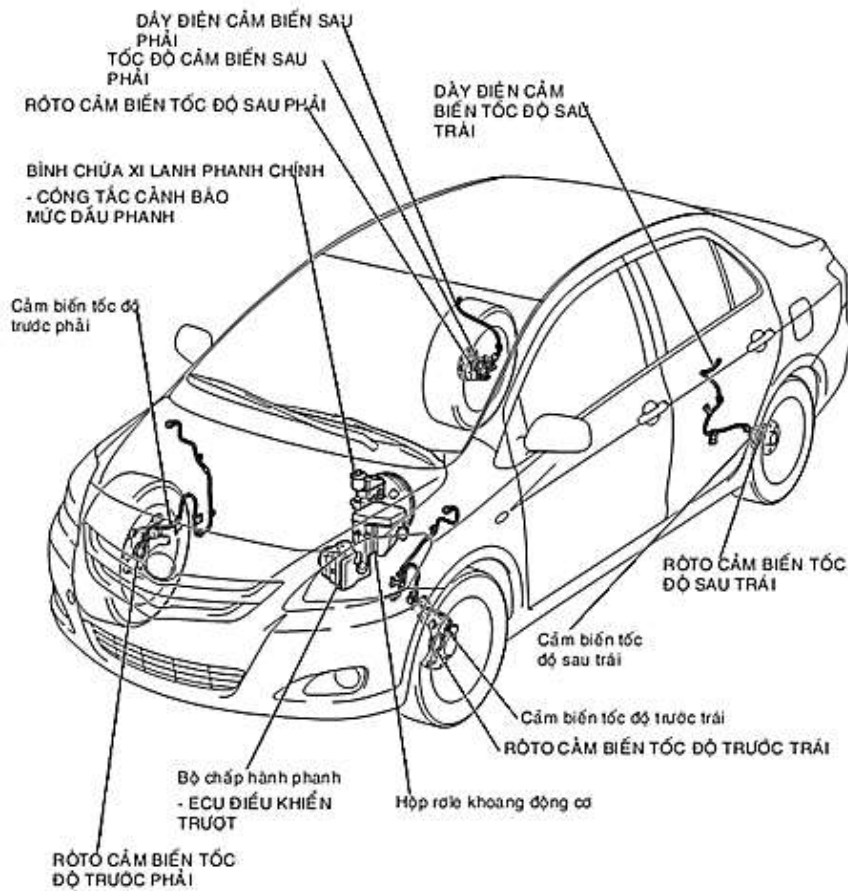
An toàn lao động

- Sử dụng đúng dụng cụ và các trang thiết bị khác (cần nâng, kích, máy mài v.v.).
- Cẩn thận với lửa: không hút thuốc khi làm việc.
- Không cầm những vật quá nặng so với sức mình.

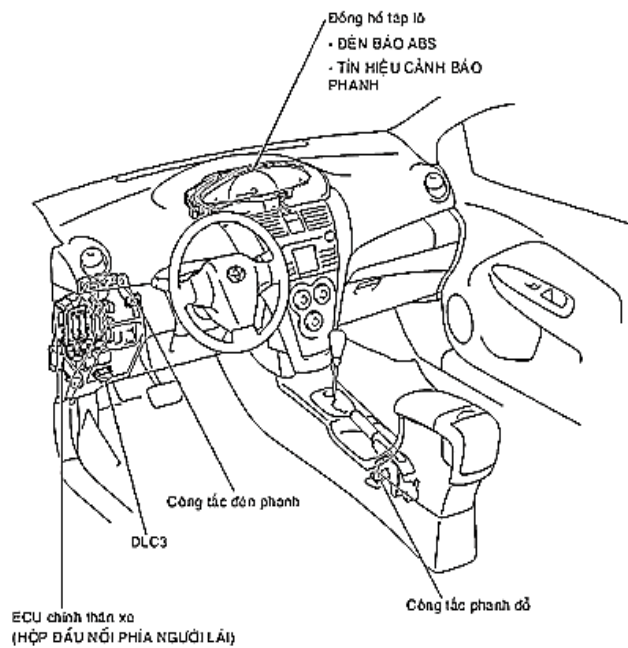
Ngăn nắp và sạch sẽ

- Hãy giữ cho xưởng dịch vụ (sàn xe, tủ đựng dụng cụ, bàn nguội, dụng cụ đo, dụng cụ thử v.v.) ngăn nắp, sạch sẽ và trật tự bằng cách:
 - Vứt bỏ những vật không cần thiết.
 - Hãy sắp xếp và giữ phụ tùng và vật tư có trật tự.
 - Quét, rửa và lau sạch.
 - Làm việc với xe đỗ ngay ngắn trong khoang sửa chữa.

10.1.2 Kiểm tra hư hỏng do tiếp xúc



Hình 10.4. Vị trí các chi tiết.



Hình 10.5. Hệ thống điều khiển phanh

Gợi ý: ngắt gián đoạn chốc lát (hở mạch) trong các giắc nối và dây điện giữa các cảm biến và các ECU có thể phát hiện được bằng cách dùng chức năng danh mục dữ liệu ECU của máy chẩn đoán.

(a) Tắt khóa điện OFF và nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.

(b) Bật khóa điện ON

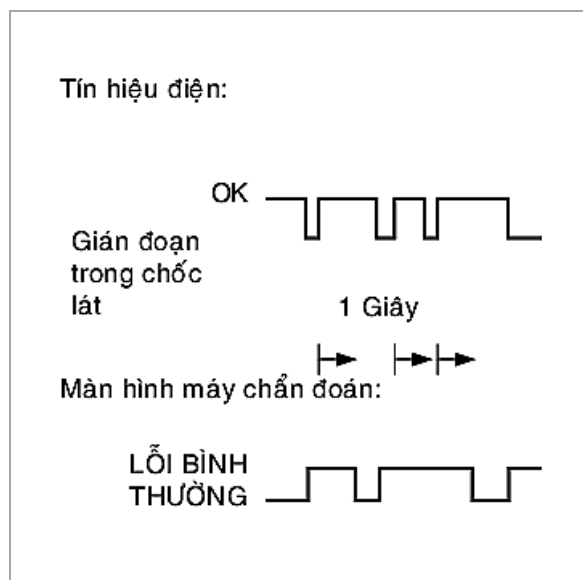
(c) Hãy tuân theo các hướng dẫn trên máy chẩn đoán để hiển thị danh mục dữ liệu và chọn những vùng có ngắt gián đoạn trong chốc lát thì phải theo dõi.

Gợi ý:

+ Không thể phát hiện được sự ngắt gián đoạn (hở mạch) trong 3 giây sau khi khóa điện được bật ON (Kiểm tra ban đầu).

+ Nếu tình trạng vẫn ON (hiển thị lỗi), thì kiểm tra thông mạch giữa ECU và các cảm biến, hoặc giữa các ECU.

+ Lỗi hiển thị trên máy chẩn đoán duy trì trong 1 giây sau khi tín hiệu dây điện thay đổi ngắt gián đoạn (hở mạch) sang điều kiện bình thường.



Máy thử	Mục/phạm vi đo	Điều kiện bình thường	Ghi chú khi chẩn đoán
FR Speed Open	Phát hiện hở mạch cảm biến tốc độ trước phải/ERROR hay NORMAL	ERROR: gián đoạn trong chốc lát NORMAL: bình thường	-
FL Speed Open	Phát hiện hở mạch cảm biến tốc độ trước trái/ERROR hay NORMAL	ERROR: gián đoạn trong chốc lát NORMAL: bình thường	-
RR Speed Open	Phát hiện hở mạch cảm biến tốc độ RR/ERROR hay NORMAL	ERROR: gián đoạn trong chốc lát NORMAL: bình thường	-
RL Speed Open	Phát hiện hở mạch cảm biến tốc độ RL/ERROR hay NORMAL	ERROR: gián đoạn trong chốc lát NORMAL: bình thường	-

(d) Trong khi quan sát màn hình, lắc nhẹ giắc nối và dây điện giữa ECU và các cảm biến hoặc giữa các ECU.

OK: Hiện thị lỗi không thay đổi.

Gợi ý: giắc nối và dây điện sẽ bị ngắt gián đoạn chập chờn (hở mạch) nếu hiển thị thay đổi. Hãy sửa chữa hay thay giắc nối và dây điện cả bộ bị hỏng.

* Mô phỏng triệu chứng

Gợi ý:

+ Trường hợp khó nhất trong chẩn đoán là k

Trong những trường hợp như vậy, phải tiến hành phân tích kỹ lưỡng hư hỏng do khách hàng mô tả. Sau đó phải mô phỏng các điều kiện hay môi trường giống hay tương đương với khi hư hỏng xảy ra trong xe của khách hàng. Cho dù kỹ thuật viên có kinh nghiệm và tay nghề cao, nếu kỹ thuật viên thực hiện chẩn đoán mà không xác nhận triệu chứng hư hỏng, sẽ bỏ qua một số điểm quan trọng và chẩn đoán sai trong thao tác sửa chữa. Điều này dẫn đến bế tắc trong chẩn đoán.

(a) Phương pháp rung động: khi rung động có vẻ như là nguyên nhân chính.

Gợi ý: thực hiện phương pháp mô phỏng chỉ trong giai đoạn kiểm tra ban đầu (xấp xỉ 6 giây sau khi khóa điện bật ON).

(1) Lắc nhẹ phần cảm biến được coi là nguyên nhân hư hỏng bằng các ngón tay và kiểm tra xem hư hỏng có xảy ra không.

(2) Lắc nhẹ các giắc nối theo chiều thẳng đứng và ngang.

Lưu ý: lắc các role quá mạnh sẽ làm cho role hở mạch.

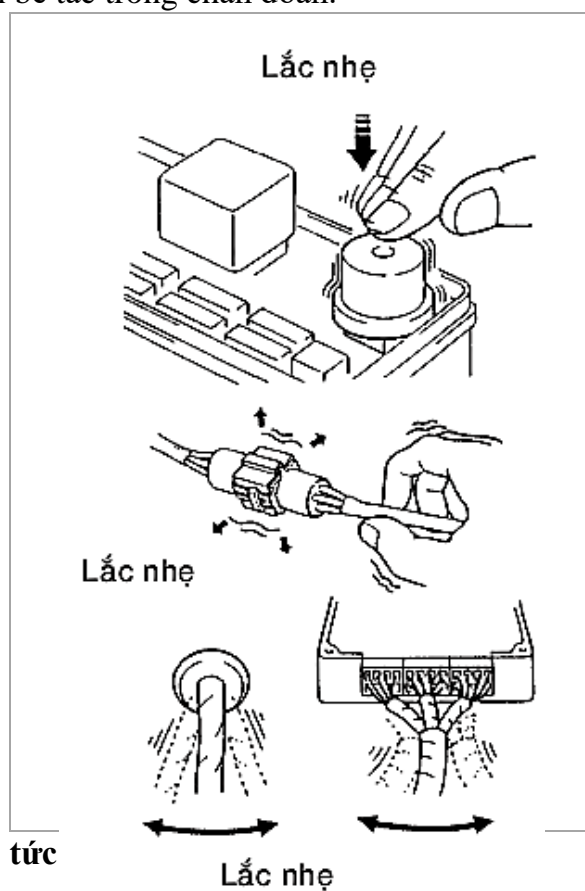
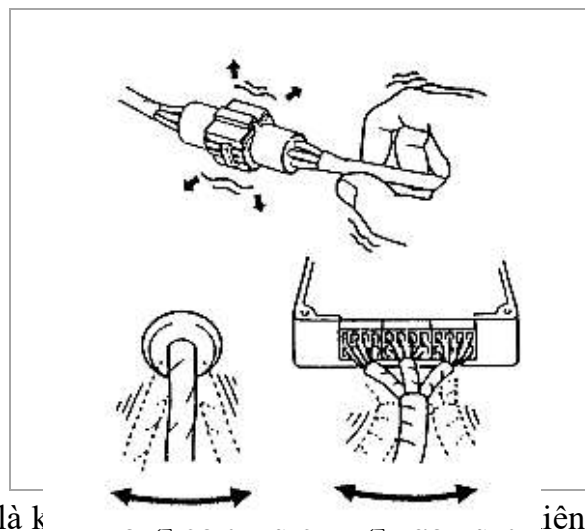
(3) lắc nhẹ dây điện theo chiều thẳng đứng và nằm ngang. Chỗ nối của giắc nối, bán kính của rung động là các khu vực chính cần được kiểm tra kỹ lưỡng.

10.1.3 Kiểm tra mã DTC và dữ liệu lưu tức

Kiểm tra DTC (dùng máy chẩn đoán)

(a) Kiểm tra các mã DTC

(1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.



- (2) Bật khóa điện ON.
 - (3) Bật máy chẩn đoán ON.
 - (4) Đọc các mã DTC bằng máy chẩn đoán.
- Chọn các mục sau: Chassis/ABS/VSC/TRC/DTC.

Xóa mã DTC (Dùng máy chẩn đoán)

(a) Xóa mã chẩn đoán DTC.

- (1) Nối máy chẩn đoán với giắc DLC3.
- (2) Bật khóa điện ON.
- (3) Bật máy chẩn đoán ON.
- (4) Xóa các mã DTC bằng máy chẩn đoán.

Chọn các mục sau: Chassis/ABS/VSC/TRC/DTC/Clear.

Kiểm tra mã DTC (dùng dây chẩn đoán SST)

(a) Kiểm tra các mã DTC

- (1) Dùng SST, nối tắt các cực TC và CG của giắc DLC3.
- (2) Bật khóa điện ON.

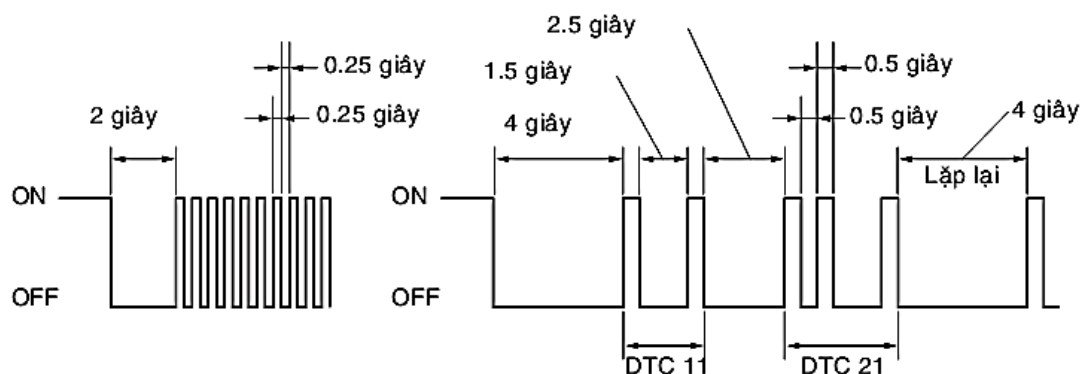
(3) Đọc các mã DTC 2 chữ số đầu được chỉ ra bởi tín hiệu nháy của đèn cảnh báo ABS trên đồng hồ táp lô.

Gợi ý: nếu đèn cảnh báo ABS sáng không tắt hoặc không nháy, hãy thực hiện các quy trình chẩn đoán tương ứng. Các quy trình chẩn đoán đó đã được hướng dẫn liệt kê ở bảng dưới đây.

Tiêu đề của chương	Xem tài liệu hướng dẫn
Đèn cảnh báo ABS vẫn sáng không tắt	-
Đèn báo ABS không sáng	-
Mạch cực TC và CG	-

- Ví dụ các kiểu nháy của mã hệ thống bình thường và mã DTC 11 và 21 được hiển thị trong hình vẽ.

Kiểu nháy trong mã hệ thống bình thường: Kiểu nháy của mã hư hỏng (ví dụ mã 11 và 21):



(4) Sau khi hoàn tất việc kiểm tra, hãy ngắt các cực TC và CG của giắc DLC3, và tắt khóa điện OFF.

Gợi ý: nếu phát hiện được từ 2 hư hỏng trở lên trong cùng một thời điểm, thì mã lỗi có số nhỏ nhất sẽ hiển thị trước tiên.

Xóa DTC (dùng dây kiểm tra SST)

(a) Xóa mã DTC

- (1) Dùng SST, nối tắt các cực TC và CG của giắc DLC3.
- (2) Bật khóa điện ON
- (3) Xóa mã DTC được lưu trong ECU điều khiển trượt bằng cách nhấn bàn đạp phanh 8 lần hay hơn trong vòng 5 giây.
- (4) Kiểm tra rằng đèn cảnh báo nháy ở chế độ mã bình thường.
- (5) Tháo SST ra khỏi các cực của giắc DLC3.
- (6) Tắt khóa điện.

Gợi ý: không thể thực hiện được việc xóa các mã DTC bằng cách ngắt cực ắc quy hoặc cầu chì ECU-IG.

Kết thúc việc kiểm tra hoặc xóa mã DTC

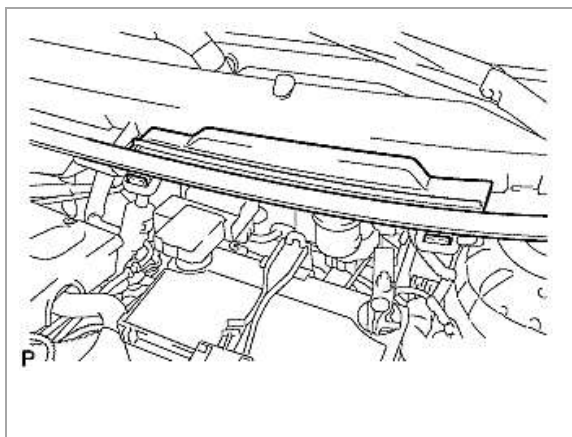
(a) Xóa mã DTC

- (b) Kiểm tra rằng đèn ABS tắt trong vòng khoảng 3 giây.
- (c) Tắt khóa điện.

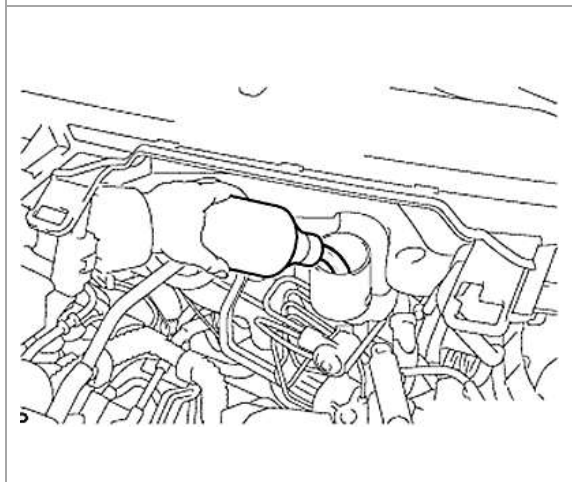
10.1.4 Bảo dưỡng hệ thống phanh ABS

Dầu phanh

- (1) Đổ dầu phanh vào bình chứa
- (a) Tháo cánh thông gió trên vách ngăn giữa số 2



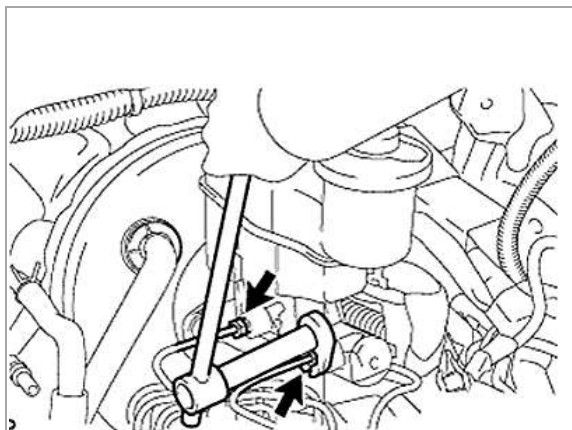
- (b) Đổ dầu phanh vào bình chứa.



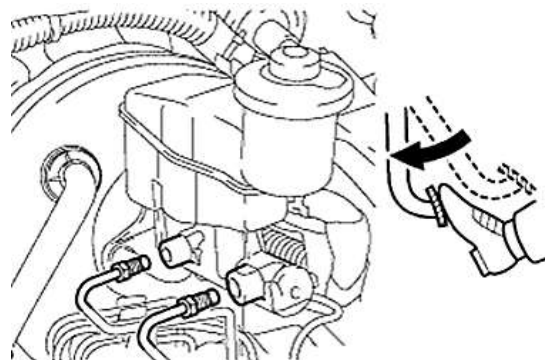
(2) Xả khí xy lanh phanh chính.

Gợi ý: nếu đã tháo rời xy lanh phanh chính hoặc nếu bình chứa đã hết dầu, hãy xả khí ra khỏi xy lanh phanh chính.

(a) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, tách ống dầu phanh ra khỏi xy lanh phanh chính.

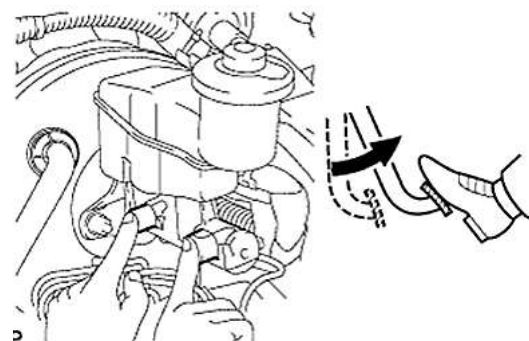


(b) Đạp từ từ bàn đạp phanh và giữ nó ở đó (Bước A).



(c) Bịt các lỗ bên ngoài bằng các ngón tay và nhả bàn đạp phanh (bước B).

(d) Lặp lại các bước A và B 3 đến 4 lần.

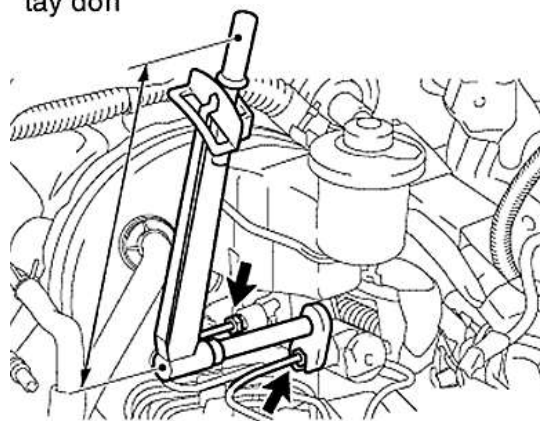


(e) Dùng cờ lê vặn đai ốc nối, lắp các ống dầu phanh vào xy lanh chính.

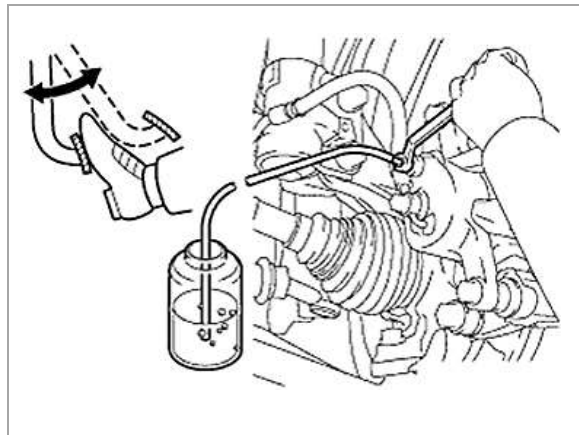
Mô men: Khi không dùng cờ lê bắt đai ốc cắt nối: 15 Nm. Khi dùng cờ lê bắt đai ốc cắt nối: 14 Nm

Chú ý: có thể đạt được giá trị mô men này bằng cách dùng cờ lê cân lực có chiều dài cánh tay đòn 300 mm và cờ lê đai ốc cắt nối có cánh tay đòn 22 mm. Giá trị mô men này là có hiệu quả khi SST song song với cờ lê cân lực.

Chiều dài cánh tay đòn



- (3) Xả khí đường ống phanh
- (a) Lắp ống nhựa vào nút xả khí.
- (b) Đạp bàn đạp phanh vài lần, sau đó nói lỏng nút xả khí với bàn đạp được nhấn xuống.
- (c) Tại điểm mà dầu ngừng chảy ra, hãy xiết chặt nút xả, sau đó nhả bàn đạp phanh (bước D).



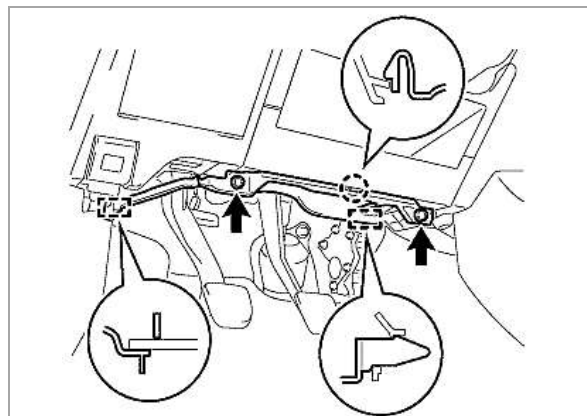
- (d) Lặp lại các bước C và D cho đến khi xả hết hoàn toàn khí trong dầu phanh.
- (e) Xiết chặt nút xả khí.

Mô men: Phanh đĩa phía trước: 8,3 Nm,
 Phanh trống phía sau: 8,3 Nm,
 Phanh đĩa phía sau: 11 Nm.

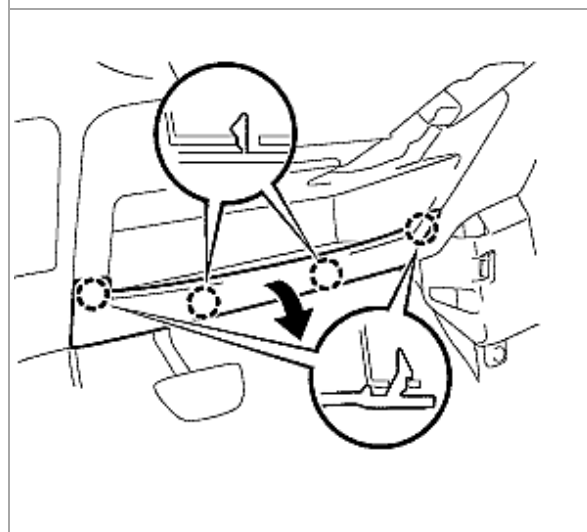
- (f) Lặp lại quy trình trên để xả khí ra khỏi đường ống phanh cho mỗi bánh xe.
- (4) Kiểm tra mức dầu trong bình chứa
- (a) Kiểm tra mức dầu và đổ thêm dầu phanh nếu cần.

Bàn đạp phanh

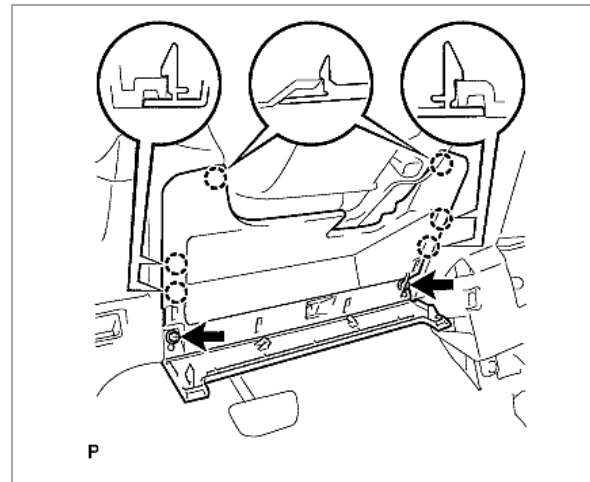
- (5) Tháo nắp che phía dưới bảng táp lô
- (a) Tháo 2 vít.
- (b) Nhả khớp vấu và 2 dẫn hướng, rồi nắp che phía dưới bảng táp lô.



- (6) Tháo khay dưới bảng táp lô
- (a) Nhả khớp 4 vấu và mở khay phía trên bảng táp lô.



- (b) Tháo 2 vít A.
- (c) Nhả khớp 6 vấu và tháo khay phía trên bảng táp lô.

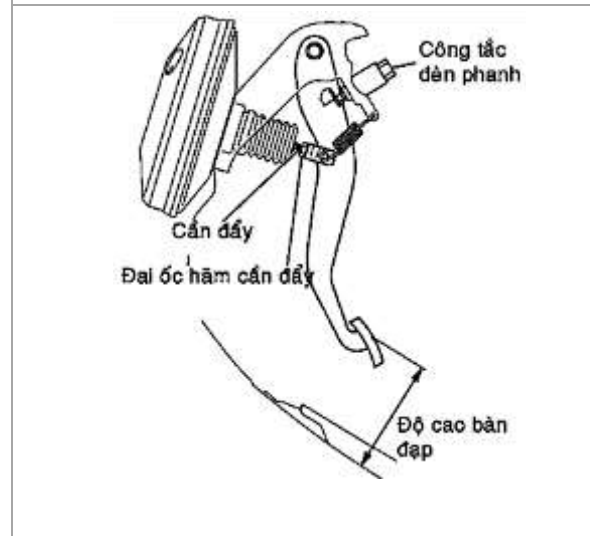


(7) Kiểm tra và điều chỉnh bàn đạp phanh

- (a) Kiểm tra chiều cao bàn đạp phanh.

Độ cao bàn đạp tính từ sàn:

ABS	Thông số kỹ thuật
W/ ABS	129,7 đến 139,7 mm
w/o ABS	131,2 đến 141,2 mm



- (b) Điều chỉnh chiều cao bàn đạp phanh.

- 1- Tháo giắc nối công tắc đèn phanh.
- 2- Vận công tắc đèn phanh ngược chiều kim đồng hồ và tháo công tắc đèn phanh.
- 3- Nới lỏng đai ốc hãm cần đẩy.
- 4- Điều chỉnh chiều cao bàn đạp bằng cách vận cần đẩy bàn đạp.

Độ cao bàn đạp tính từ sàn:

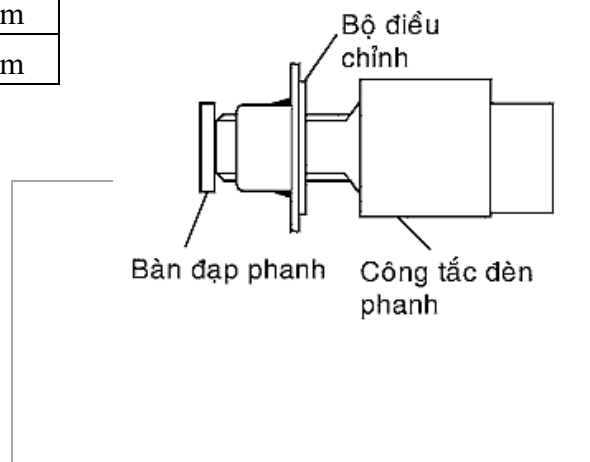
ABS	Thông số kỹ thuật
W/ ABS	129.7 đến 139.7 mm
w/o ABS	131.2 đến 141.2 mm

- 5- Xiết chặt đai ốc hãm cần đẩy.

Mô men: 26 Nm

- 6- Lắp công tắc đèn phanh vào bộ điều chỉnh cho đến công tắc chạm vào bàn đạp phanh.

Chú ý: không được đạp bàn đạp phanh.

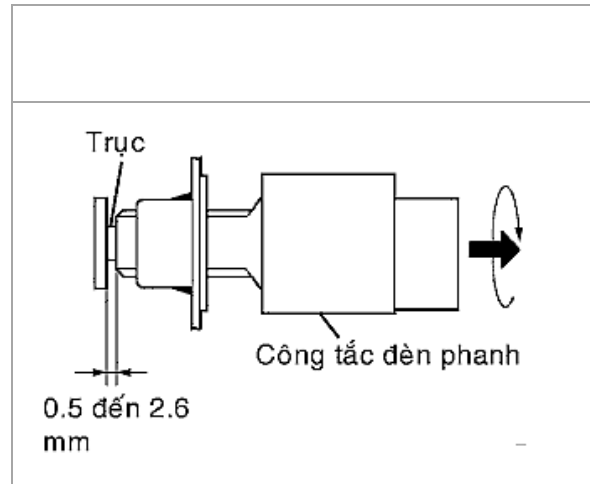


7- Vặn cùng chiều kim đồng hồ 1/4 vòng để lắp công tắc đèn phanh.

Chú ý: không được đạp bàn đạp phanh.

Gợi ý: mô men quay để lắp công tắc đèn phanh:

Mô men: 1,5 Nm hay nhỏ hơn



8- Kiểm tra khe hở công tắc đèn phanh. Khe hở công tắc đèn phanh: 0,5 đến 2,6 mm.

9- Lắp giắc nối vào công tắc đèn phanh.

(c) Kiểm tra hành trình tự do của bàn đạp phanh.

1- Tắt động cơ và đạp phanh một vài lần cho đến khi không còn chân không trong bộ trợ lực phanh.

2- Nhấn bàn đạp cho đến khi bắt đầu thấy có lực cản. Hãy đo khoảng cách đó như trong hình.



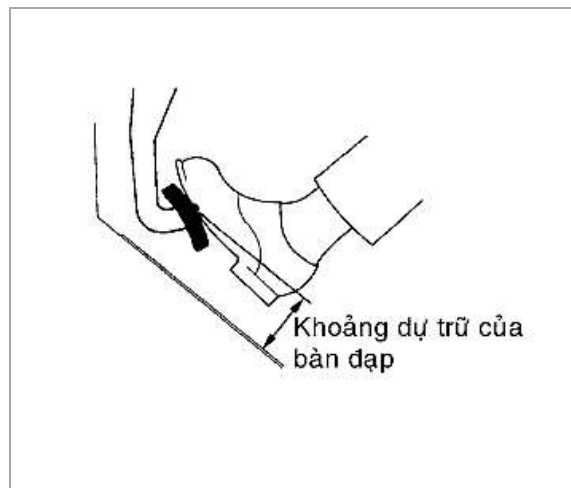
Hành trình tự do của bàn đạp: 1,0 đến 6,0 mm. Nếu không chính xác, khắc phục hư hỏng hệ thống phanh.

(d) Kiểm tra khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh.

1- Nhả cần phanh đỗ. Với động cơ đang nổ máy, hãy đạp bàn đạp phanh và đo khoảng cách dự trữ của bàn đạp phanh như trong hình vẽ.

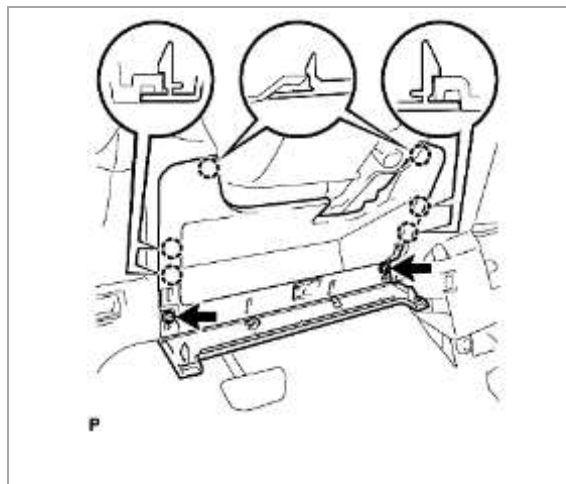
Khoảng dự trữ bàn đạp tính từ sàn xe:

ABS	Điều kiện	Thông số kỹ thuật
W/ ABS	300 N	Lớn hơn 80 mm
w/o ABS		Lớn hơn 70 mm

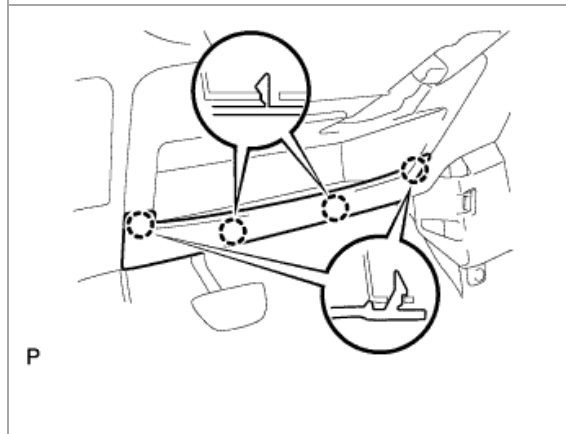


Gợi ý: âm thanh và lực cản từ bộ trợ lực phanh khi đạp bàn đạp khi không có chân không, điều đó không chỉ ra là có hư hỏng. Nếu không chính xác, khắc phục hư hỏng hệ thống phanh.

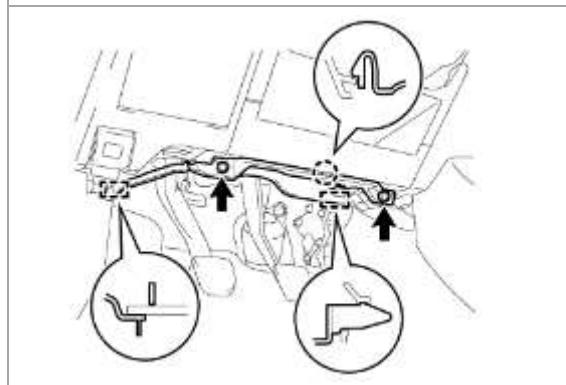
- (9) Lắp khay dưới bảng táp lô
 (a) Cài khớp 6 vấu và lắp khay phía trên bảng táp lô.
 (b) Lắp 2 vít A.



- (c) Cài khớp 4 vấu và lắp khay phía trên bảng táp lô.



- (10) Lắp nắp che phía dưới bảng táp lô
 (a) Cài khớp 3 vấu và lắp nắp ốp phía dưới bảng táp lô.
 (b) Xiết chặt 2 vít.



10.1.5 Kiểm tra, chẩn đoán hệ thống phanh ABS

Chuẩn bị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc



Hình 10.6. Chuẩn bị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc

TT	Chuẩn bị	Yêu cầu
1	Trang phục	- Luôn mặc đồng phục sạch sẽ. - Phải đội mũ và đi giày bảo hộ.
2	Bảo vệ xe	Sử dụng tấm phủ lưới che kết nước, tấm phủ sườn, tấm phủ ghế và tấm phủ sàn xe trước khi bắt đầu công việc.
3	Vận hành an toàn	- Trong trường hợp làm việc với nhiều hơn 2 người, hãy kiểm tra an toàn lẫn nhau. - Khi làm việc với động cơ đang nổ máy, chú ý đến yếu tố thông gió trong xưởng. - Nếu làm việc với những vị trí có nhiệt độ cao, áp suất cao và các bộ phận quay, chuyển động và rung động, thì phải mang thiết bị an toàn tương ứng và phải cẩn thận kéo gây chấn thương cho bạn và cho người khác. - Trong trường hợp kích xe lên, luôn đỡ ở những vị trí thích hợp bằng giá đỡ cứng. - Trong trường hợp nâng xe lên, sử dụng các thiết bị an toàn tương ứng.
4	Chuẩn bị dụng cụ và đồng hồ đo	Trước khi bắt đầu làm việc, chuẩn bị giá để dụng cụ, SST, đồng hồ đo, dầu và phụ tùng dùng để thay thế.
5	Các thao tác tháo	- Chẩn đoán khi đã hiểu kỹ triệu chứng của hư hỏng

	và lắp, tháo rời và lắp ráp	<p>và vấn đề được báo cáo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trước khi tháo các chi tiết, kiểm tra tình trạng lắp ráp chung, tình trạng biến dạng và hư hỏng. - Khi các bộ phận có cấu tạo phức tạp, hãy ghi chép nó. Ví dụ, hãy ghi tổng số dây nối điện, bu lông hoặc số ống được tháo ra. Hãy đánh dấu ghi nhớ để đảm bảo lắp lại các bộ phận giống như vị trí ban đầu. Đánh dấu tạm thời các ống mềm và vị trí lắp của chúng nếu cần thiết. - Làm sạch và rửa các chi tiết được tháo ra nếu cần thiết và lắp ráp sau khi kiểm tra.
6	Các chi tiết tháo ra	<ul style="list-style-type: none"> - Hãy để các bộ phận mới tháo ra trong một hộp riêng để tránh lẫn với các chi tiết mới khác hoặc làm bẩn chi tiết mới. - Đối với các chi tiết không dùng lại như gioăng, gioăng chữ O, và đai ốc tự hãm, thay chúng bằng chi tiết mới theo hướng dẫn. - Giữ lại các chi tiết đã tháo ra để khách hàng kiểm tra, nếu cần.

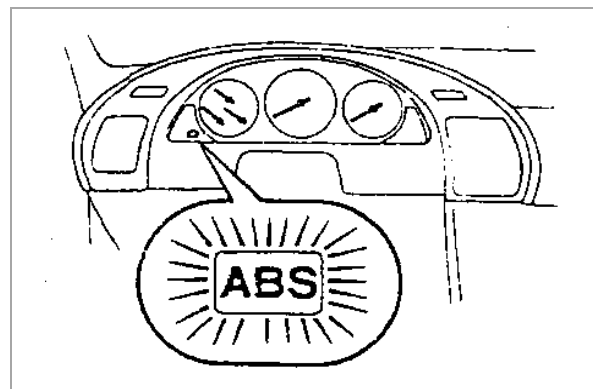
- Cẩn thận khi kích và đỡ xe. Đừng quên kích và đỡ xe ở vị trí thích hợp.
- Tuân thủ chặt chẽ tất cả các thông số về mô men xiết bulông. Luôn dùng cân lực.

Kiểm tra hệ thống chẩn đoán

- Chức năng kiểm tra ban đầu

* Kiểm tra tiếng động làm việc của bộ chấp hành

- Nổ máy và lái xe với tốc độ lớn hơn 6 km/h.
- Kiểm tra xem có nghe thấy tiếng động làm việc của bộ chấp hành không.



Lưu ý: ABS ECU tiến hành kiểm tra ban đầu mỗi khi nổ máy và tốc độ ban đầu vượt quá 6 km/h. Nó cũng kiểm tra chức năng của van điện 3 vị trí và mô tơ bơm trong bộ chấp hành. Tuy nhiên, nếu đạp phanh, kiểm tra ban đầu sẽ không được thực hiện nhưng nó sẽ bắt đầu sau khi nhả chân phanh.

Nếu không có tiếng động làm việc, chắc chắn rằng bộ chấp hành đó được nối. Nếu không có trục trặc gì, kiểm tra bộ chấp hành.

* Chức năng chẩn đoán

Đọc mã chẩn đoán

(1) Kiểm tra điện áp ắc qui

Kiểm tra điện áp ắc qui khoảng 12V

(2) Kiểm tra đèn báo bật sáng

a) Bật khóa điện

b) Kiểm tra bằng đèn ABS bật sáng trong 3 giây. Nếu không, kiểm tra và sửa chữa hay thay thế cầu chì, bóng đèn báo hay dây điện.

(3) Đọc mã chẩn đoán

a) Bật khóa điện ON

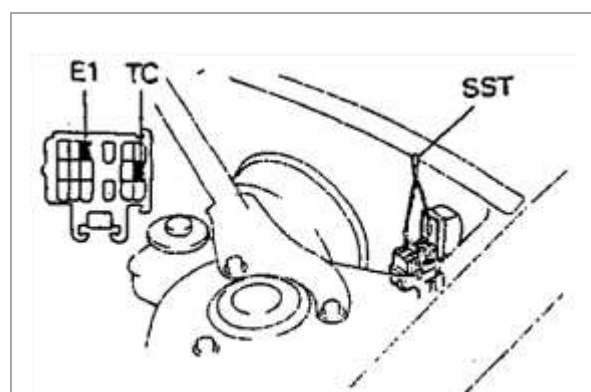
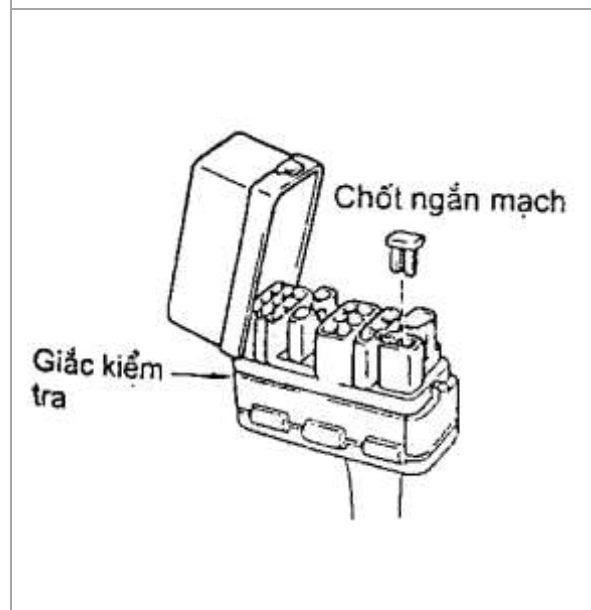
b) Rút giắc sửa chữa

Chú ý: do không có giắc sửa chữa ở những kiểu xe ngày nay, rút chốt ngăn mạch của giắc kiểm tra khi đọc mã chẩn đoán.

c) Dùng SST, nối chân TC và E₁ của giắc kiểm tra SST.

d) Nếu hệ thống hoạt động bình thường không có hư hỏng, đèn báo sẽ nháy 0,5 giây 1 lần.

e) Trong trường hợp có hư hỏng, sau 4 giây, đèn báo sẽ bắt đầu nháy. Đếm số lần nháy của nó (Xem mã chẩn đoán)



Lưu ý: số lần nháy đầu tiên sẽ bằng chữ số đầu của mã chẩn đoán hai số. Sau khi tạm dừng 1,5 giây, đèn lại nháy tiếp. Số lần nháy ở lần thứ hai sẽ bằng chữ số sau của mã chẩn đoán. Nếu có hai mã hay nhiều hơn, sẽ có khoảng dừng 2,5 giây giữa hai mã và việc phát mã lại lặp lại từ đầu sau 4 giây tạm ngừng. Các mã sẽ phát theo thứ tự tăng dần từ mã nhỏ nhất đến mã lớn nhất.

f) Sửa hệ thống

g) Sau khi sửa chi tiết bị hỏng, xóa mã chẩn đoán chứa trong ECU.

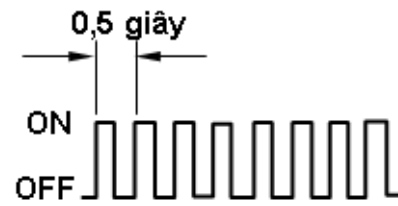
Lưu ý: nếu tháo cáp ắc qui trong quá trình sửa chữa, tất cả các mã chứa trong ECU đều bị xóa. (ở một vài kiểu xe hiện nay, mã chẩn đoán không bị xóa ngay cả khi tháo cáp ắc qui).

h) Tháo SST ra khỏi cực T_C và E_I của giắc kiểm tra .

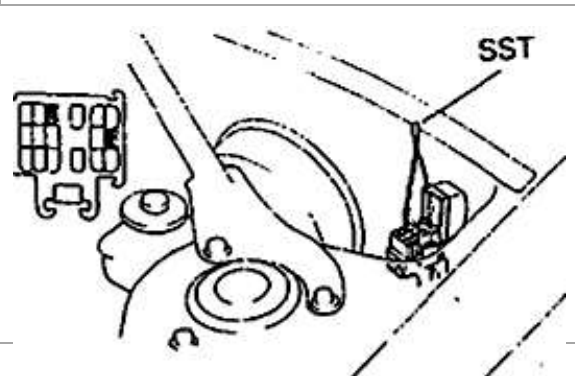
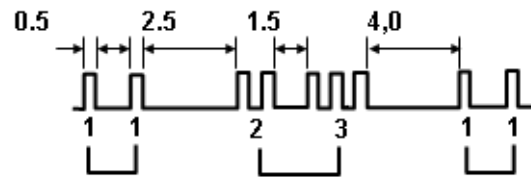
i) Nói giắc sửa chữa.














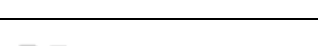
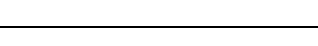


j) Bật khóa điện ON, Kiểm tra bằng đèn ABS tắt sau khi sáng trong 3 giây.

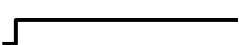
Mã bình thường



Mã chẩn đoán số 11 và



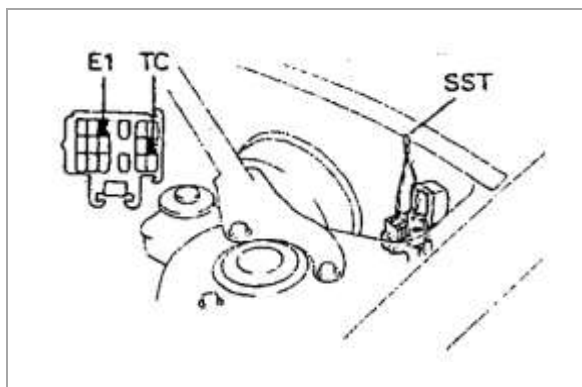
Mã	Dải tín hiệu	Chẩn đoán	Khu vực hỏng
11	S_{ng} 	Hở mạch trong mạch rơ le van điện	- Mạch bên trong của bộ chấp hành
12		Chập mạch trong mạch rơ le van điện	- Role điều khiển - Dây điện và giắc nối của mạch rơ le van điện
13		Hở mạch trong mạch rơ le mô tơ bơm	- Mạch bên trong của bộ chấp hành
14		Hở mạch trong mạch rơ le mô tơ bơm	- Role điều khiển - Dây điện và giắc nối của mạch rơ le mô tơ bơm
21		Hở hay ngắn mạch van điện 3 vị trí bánh xe trước phải	- Van điện bộ chấp hành - Dây điện và giắc nối của mạch van điện bộ chấp hành
22		Hở hay ngắn mạch van điện 3 vị trí bánh xe trước trái	
23		Hở hay chập mạch van điện 3 vị trí bánh xe sau phải	
24		Hở hay chập mạch van điện 3 vị trí bánh xe sau trái	
31		Cảm biến tốc độ bánh xe trước phải hỏng	- Cảm biến tốc độ bánh xe - Rôto cảm biến tốc độ bánh xe - Dây điện và giắc nối của cảm biến tốc độ bánh xe
32		Cảm biến tốc độ bánh xe trước trái hỏng	
33		Cảm biến tốc độ bánh xe sau phải hỏng	
34		Cảm biến tốc độ bánh xe sau trái hỏng	
35		Hở mạch cảm biến tốc độ bánh xe sau phải hay trước trái	
36		Hở mạch cảm biến tốc độ bánh xe trước phải hay sau trái	
37		Hỏng cả hai roto cảm biến tốc độ	
41		Điện áp ắc qui không bình thường (nhỏ hơn 9,5V hay lớn hơn 16,2 V)	- Ắc qui - Bộ tiết chế
51		Mô tơ bơm của bộ chấp hành bị kẹt hay hở mạch	- Mô tơ bơm, ắc qui và rơ le - Dây điện, giắc nối và hư hỏng tiếp mát hay mạch mô tơ

			bơm của bộ chấp hành
Luôn bật		ABS ECU hỏng	- ECU

* Xóa mã chẩn đoán

a) Bật khóa điện ON.

b) Dùng SST, nối chân TC với E₁ của giắc kiểm tra.

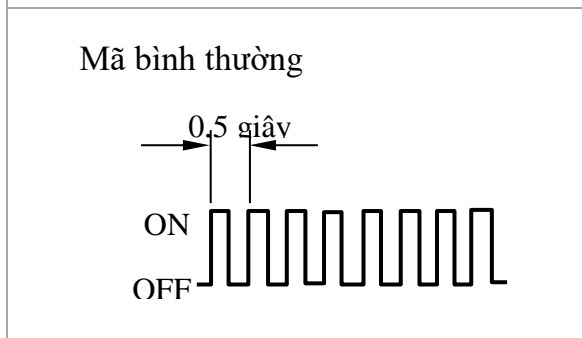


c) Xóa mã chẩn đoán chứa trong ECU bằng cách đạp phanh 8 lần hay nhiều hơn trong vòng 3 giây.

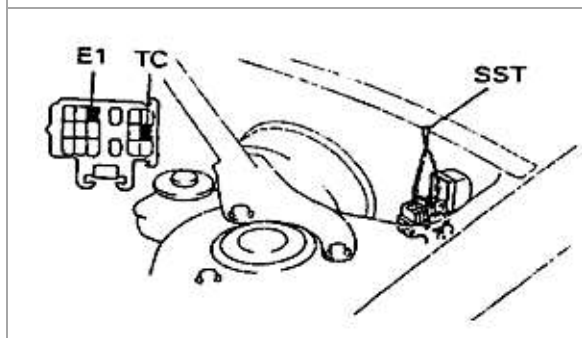
Lưu ý: ở một vài kiểu xe ngày nay, mã chẩn đoán được xóa bằng cách đạp phanh 8 lần hay nhiều hơn trong vòng 5 giây.



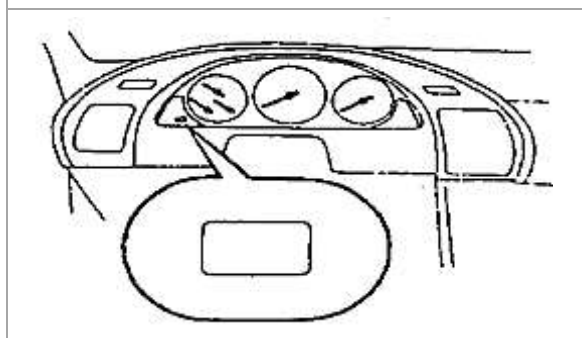
d) Kiểm tra rằng đèn báo chỉ mã bình thường.



e) Tháo SST ra khỏi cực TC và E₁ của giắc kiểm tra.



f) Kiểm tra rằng đèn báo ABS tắt.



* Chức năng kiểm tra cảm biến

Chú ý: trong khi chức năng kiểm tra cảm biến đang được kiểm tra, ABS sẽ không hoạt động và hệ thống phanh sẽ làm việc như hệ thống phanh bình thường (không có ABS).

Tham khảo: Quy trình kích hoạt chức năng kiểm tra cảm biến khác nhau giữa các kiểu xe. Hãy tham khảo cẩm nang sửa chữa tương ứng để biết qui trình thích hợp.

* Chức năng kiểm tra cảm biến tốc độ

(1) Kiểm tra điện áp ắc qui

Kiểm tra rằng điện áp ắc qui khoảng 12V.

(2) Kiểm tra đèn báo ABS

a) Bật khóa điện ON.

b) Kiểm tra rằng đèn báo ABS sáng trong vòng 3 giây. Nếu không, kiểm tra và sửa chữa hay thay thế cầu chì, bóng đèn, hay dây điện.

c) Kiểm tra rằng đèn ABS tắt.

d) Tắt khóa điện.

e) Dùng SST nối chân E₁ với chân T_c và T_s của giắc kiểm tra.

f) Kéo phanh tay và nổ máy.

Lưu ý: không được đạp phanh.

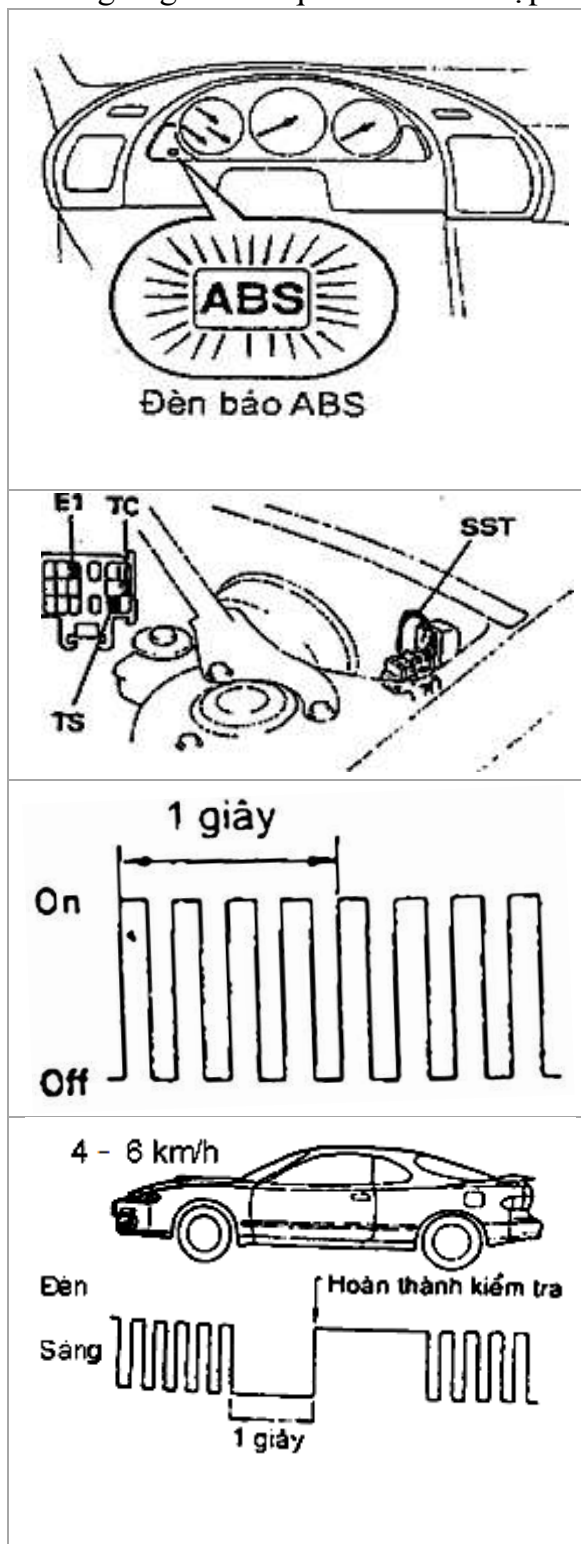
g) Kiểm tra rằng đèn ABS nháy khoảng 4 lần/giây (xem hình vẽ).

(3) Kiểm tra mức tín hiệu cảm biến

Lái xe chạy thẳng ở tốc độ 4 - 6 km/h và kiểm tra xem đèn ABS có bật sáng sau khi ngừng 1 giây không.

Nếu đèn sáng nhưng không nháy khi tốc độ xe không nằm trong khoảng tiêu chuẩn, dừng xe và đọc mã chẩn đoán, sau đó sửa các chi tiết hỏng.

Lưu ý: nếu đèn báo bật sáng trong khi tốc độ xe từ 4 - 6 km/h, việc kiểm tra đã hoàn thành. Khi tốc độ xe vượt quá 6 km/h, đèn ABS sẽ nháy lại. ở trạng thái này, cảm biến tốc độ tốt.



Chú ý: trong khi đèn ABS tắt, không được gây ra rung động mạnh nào lên xe như tăng tốc, giảm tốc phanh, sang số, đánh lái hay va đập từ những ổ gà ở trên mặt đường.

(4) Kiểm tra sự thay đổi tín hiệu cảm biến ở tốc độ thấp

Lái xe chạy thẳng ở tốc độ 45-55 km/h và kiểm tra xem đèn ABS có sáng sau khi tạm ngừng 1 giây không.

Nếu đèn báo bật sáng mà không nhấp khi tốc độ xe nằm ngoài khoảng tiêu chuẩn, dừng xe và đọc mã chẩn đoán. Sau đó sửa các chi tiết hỏng.

Lưu ý: nếu đèn ABS bật sáng trong khi tốc độ xe trong khoảng tiêu chuẩn, việc kiểm tra đã hoàn thành. Khi tốc độ xe không nằm trong dải tiêu chuẩn, đèn ABS lại nhấp. Ở trạng thái này, rôto cảm biến là tốt.

Chú ý: trong khi đèn ABS tắt, không được gây ra rung động mạnh nào trên xe như: Tăng tốc, giảm tốc, phanh, sang số, đánh lái hay các va đập từ mặt đường.

(5) Kiểm tra sự thay đổi tín hiệu cảm biến ở tốc độ cao.(2WD)

Kiểm tra tương tự như trên ở tốc độ khoảng 110 đến 130 km/h.(4WD)

Kiểm tra tương tự như trên ở tốc độ khoảng 80 đến 90 km/h.

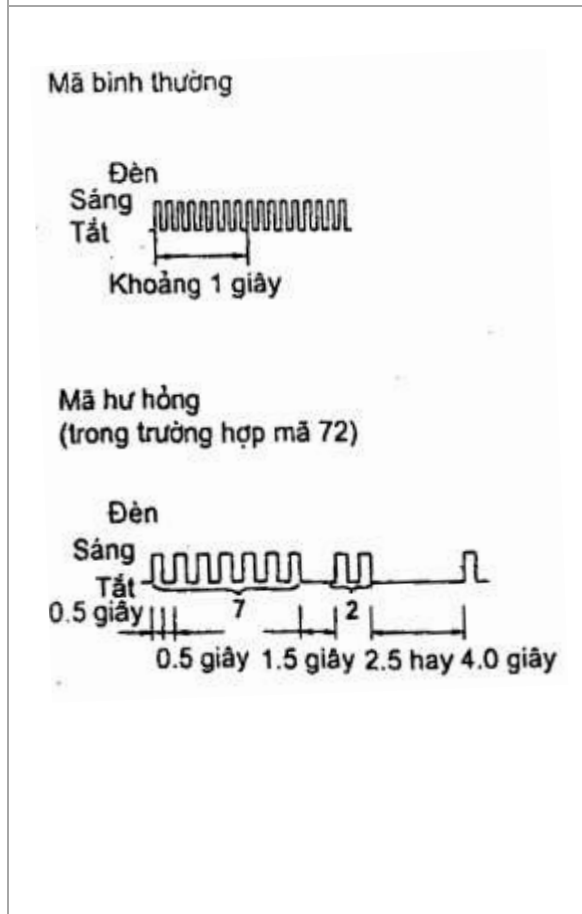
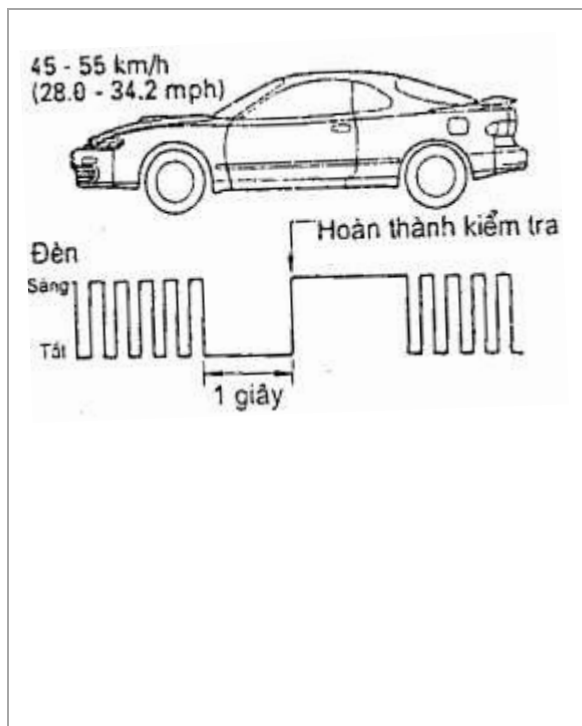
(6) Đọc mã chẩn đoán

Dừng xe, đèn báo sẽ bắt đầu nhấp.










Đếm số lần nhấp.

(Xem bảng mã chẩn đoán)

Lưu ý: do cực T_C nối với E₁ khi thực hiện chức năng kiểm tra cảm biến, mã chẩn đoán bị xóa bằng cách đạp phanh 8 lần hay nhiều hơn trong vòng 3 giây khi xe đang đỗ.



Bảng 10.1. Mã chẩn đoán

Mã	Các kiểu nháy	Chuẩn đoán	Phạm vi có hư hỏng
	<p>sáng</p>  <p>tắt</p>	Tất cả các cảm biến tốc độ và rôto cảm biến đều bình thường	/
71		Điện áp của tín hiệu cảm biến tốc độ phía trước bên phải thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ trước phải. - Lắp đặt cảm biến
72		Điện áp của tín hiệu cảm biến tốc độ phía trước bên trái thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ trước trái - Lắp đặt cảm biến
73		Điện áp của tín hiệu cảm biến tốc độ phía sau bên phải thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ sau phải - Lắp đặt cảm biến
74		Điện áp của tín hiệu cảm biến tốc độ phía sau bên trái thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Cảm biến tốc độ sau trái - Lắp đặt cảm biến
75		Thay đổi không bình thường của tín hiệu cảm biến tốc độ phía trước bên phải	<ul style="list-style-type: none"> - Rôto cảm biến trước phải
76		Thay đổi không bình thường của tín hiệu cảm biến tốc độ phía trước bên trái	<ul style="list-style-type: none"> - Rôto cảm biến trước trái
77		Thay đổi không bình thường của tín hiệu cảm biến tốc độ phía sau bên trái	<ul style="list-style-type: none"> - Rôto cảm biến sau phải
78		Thay đổi không bình thường của tín hiệu cảm biến tốc độ phía sau bên phải	<ul style="list-style-type: none"> - Rôto cảm biến sau trái

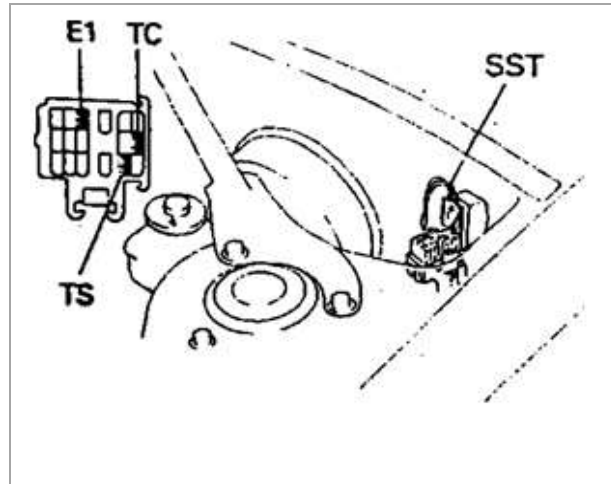
(7) Sửa các chi tiết hỏng

Sửa hay thay thế các chi tiết hỏng

(8) Đưa hệ thống về trạng thái bình thường

(a) Tắt khóa điện OFF.

(b) Tháo SST ra khỏi cực E₁, T_C và T_S của giắc kiểm tra.



Kiểm tra bộ chấp hành

(1) Nối máy chẩn đoán

(a) Nối máy chẩn đoán vào DLC3.

(b) Khởi động động cơ và để nó chạy không tải.

(c) Bật máy chẩn đoán ON.

(d) Thực hiện thử kích hoạt bằng máy chẩn đoán.

Chọn các mục sau: Chassis/ABS/VSC/TRC/Active Test.

(2) Kiểm tra mô tơ bộ chấp hành phanh

(a) Với role mô tơ ON, kiểm tra tiếng kêu hoạt động của mô tơ bộ chấp hành.

(b) Tắt role mô tơ OFF.

(c) Đạp bàn đạp phanh và giữ nó trong xấp xỉ 15 giây. Kiểm tra rằng bàn đạp không thể nhấn thêm được nữa.

(d) Với role mô tơ ON, kiểm tra rằng bàn đạp không rung.

Chú ý: không được để cho role mô tơ bật ON trong thời gian lâu hơn 5 giây liên tục.

Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần vận hành tiếp theo.

(e) Tắt role mô tơ OFF và nhả bàn đạp phanh.

(3) Kiểm tra van điện từ bộ chấp hành phanh (cho bánh xe trước phải)

Chú ý: không được bật van điện từ theo cách khác với mô tả dưới đây.

(a) Với bàn đạp phanh được nhấn xuống, hay thực hiện các thao tác sau.

(b) Bật đồng thời các van điện từ SFRH và SFRR, và kiểm tra rằng bàn đạp không thể đạp xuống thêm nữa.

Chú ý: không được để cho van điện từ bật ON trong thời gian lâu hơn 10 giây liên tục.

Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần tiếp theo.

(c) Tắt đồng thời các van điện từ SFRH và SFRR, và kiểm tra rằng bàn đạp có thể đạp xuống thêm nữa.

(d) Bật role mô tơ ON và kiểm tra rằng có thể nhấn được bàn đạp.

Chú ý: không được để cho role mô tơ bật ON trong thời gian lâu hơn 5 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần vận hành tiếp theo.

(e) Tắt role mô tơ OFF và nhả bàn đạp phanh.

(4) Kiểm tra van điện từ bộ chấp hành phanh (cho bánh xe trước trái)

Chú ý: không được bật van điện theo cách khác với mô tả dưới đây.

(a) Với bàn đạp phanh được nhấn xuống, hãy thực hiện các thao tác sau.

(b) Bật đồng thời các van điện từ SFLH và SFLR, và kiểm tra rằng bàn đạp không thể nhấn xuống được.

Chú ý: không được để cho van điện từ bật ON trong thời gian lâu hơn 10 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần tiếp theo.

(c) Tắt đồng thời các van điện từ SFLH và SFLR, và kiểm tra rằng bàn đạp có thể đạp xuống được.

(d) Bật role mô-tơ ON và kiểm tra rằng có thể nhấn được bàn đạp.

Chú ý: không được để cho role mô-tơ bật ON trong thời gian lâu hơn 5 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần vận hành tiếp theo.

(e) Tắt role mô-tơ OFF và nhả bàn đạp phanh.

(5) Kiểm tra van điện từ bộ chấp hành phanh (cho bánh xe sau phải)

Chú ý: không được bật van điện theo cách khác với mô tả dưới đây.

(a) Với bàn đạp phanh được nhấn xuống, hãy thực hiện các thao tác sau.

(b) Bật đồng thời các van điện từ SFLH và SFLR, và kiểm tra rằng bàn đạp không thể nhấn xuống được nữa.

Chú ý: không được để cho van điện từ bật ON trong thời gian lâu hơn 10 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần tiếp theo.

(c) Tắt đồng thời các van điện từ SRRH và SRRR, và kiểm tra rằng bàn đạp có thể đạp xuống được nữa.

(d) Bật role mô-tơ ON và kiểm tra rằng có thể nhấn được bàn đạp.

Chú ý: không được để cho role mô-tơ bật ON trong thời gian lâu hơn 5 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần vận hành tiếp theo.

(e) Tắt role mô-tơ OFF và nhả bàn đạp phanh.

(6) Kiểm tra van điện từ bộ chấp hành phanh (cho bánh xe sau trái)

Chú ý: không được bật van điện theo cách khác với mô tả dưới đây.

(a) Với bàn đạp phanh được nhấn xuống, hãy thực hiện các thao tác sau.

(b) Bật đồng thời các van điện từ SRLH và SRLR, và kiểm tra rằng bàn đạp không thể nhấn xuống được nữa.

Chú ý: không được để cho van điện từ bật ON trong thời gian lâu hơn 10 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần tiếp theo.

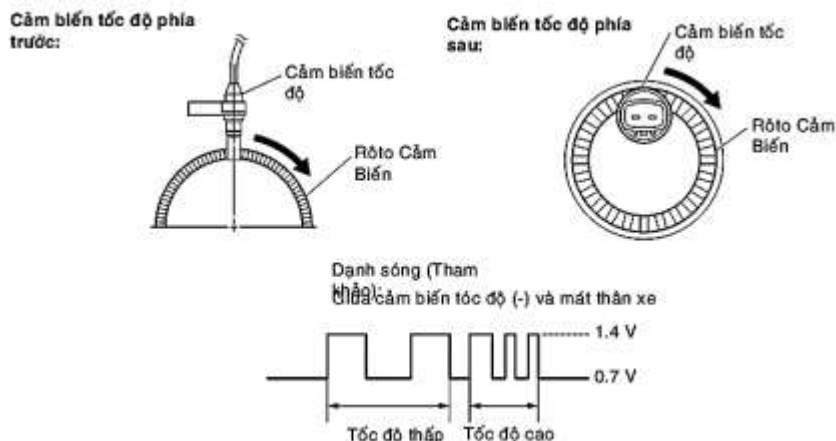
(c) Tắt đồng thời các van điện từ SRLH và SRLR, và kiểm tra rằng bàn đạp có thể đạp xuống được nữa.

(d) Bật role mô-tơ ON và kiểm tra rằng có thể nhấn được bàn đạp.

Chú ý: không được để cho role mô-tơ bật ON trong thời gian lâu hơn 5 giây liên tục. Hay để một khoảng thời gian tối thiểu là 20 giây giữa các lần vận hành tiếp theo.

(e) Tắt role mô-tơ OFF và nhả bàn đạp phanh.

Kiểm tra các cảm biến tốc độ



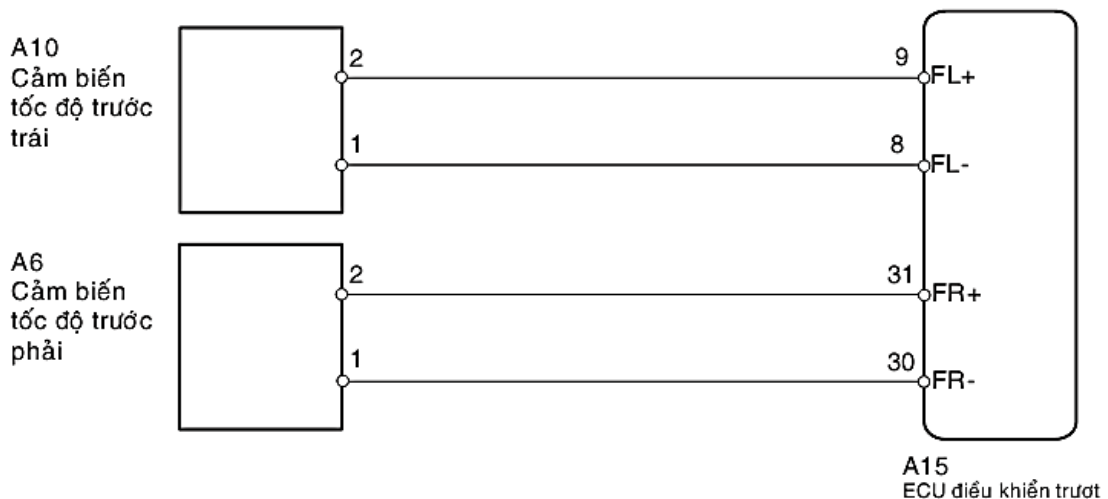
Bảng 10.2. Mã hư hỏng

Số mã DTC	Điều kiện phát hiện mã DTC	Khu vực hư hỏng
C0200/31 C0205/32	<p>Khi phát hiện một trong các điều kiện sau đây:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tại tốc độ xe 10 km/h hay lớn hơn, ngắn mạch hoặc hở mạch trong mạch tín hiệu cảm biến liên tục trong 1 giây trở lên. Tín hiệu cảm biến bị ngắt gián đoạn trong chốc lát từ bánh xe nhất định xảy ra 255 lần trở lên. Hở mạch trong mạch tín hiệu cảm biến tốc độ liên tục trong 0,5 giây trở lên. Với điện áp cực IG1 là 9,5 V trở lên, điện áp cấp nguồn cảm biến giảm xuống dưới 0,5 giây hay lớn hơn. Khi lái xe với tốc độ lớn hơn 10 km/h, một tốc độ các bánh xe dưới 1/7 của tốc độ bánh xe khác trong 15 giây hay hơn. 	<p>Cảm biến tốc độ phía trước</p> <ul style="list-style-type: none"> Mạch cảm biến tốc độ phía trước Tình trạng lắp của cảm biến Rôto cảm biến tốc độ phía trước Bộ chấp hành phanh
C1235/35 C1236/36	<p>Khi phát hiện một trong các điều kiện sau đây:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tại tốc độ xe 20 km/h trở lên, tiếng kêu xuất hiện 75 lần trở lên trong tín hiệu cảm biến từ bánh xe nào đó trong 5 giây. Tại tốc độ xe 10 km/h trở lên, tín hiệu đầu vào ứng với một vòng quay rôto trong 	<ul style="list-style-type: none"> Cảm biến tốc độ phía trước Tình trạng lắp của cảm biến Rôto cảm biến tốc độ phía trước Vật thể lạ bám lên

	15 giây trở lên.	đầu cảm biến hoặc rôto cảm biến.
C1271/71 C1272/72	Chỉ phát hiện được trong chế độ kiểm tra.	<ul style="list-style-type: none"> • Cảm biến tốc độ phía trước • Mạch cảm biến tốc độ phía trước • Tình trạng lắp của cảm biến • Rôto cảm biến tốc độ phía trước • Bộ chấp hành phanh
C1275/75 C1276/76	Chỉ phát hiện được trong chế độ kiểm tra.	<ul style="list-style-type: none"> • Cảm biến tốc độ phía trước • Tình trạng lắp của cảm biến • Rôto cảm biến tốc độ phía trước • Vật thể lạ bám lên đầu cảm biến hoặc rôto cảm biến.

Gợi ý: (Các mã hư hỏng tra trong tài liệu hướng dẫn sửa chữa của từng loại xe)

- Các mã DTC C0200/31 và C1235/35 có liên quan đến cảm biến tốc độ trước phải.
- Các mã DTC C0205/32 và C1236/36 có liên quan đến cảm biến tốc độ trước trái.



QUY TRÌNH KIỂM TRA

Chú ý: kiểm tra tín hiệu cảm biến tốc độ trong chế độ thử sau khi làm sạch hoặc thay thế.

1	KIỂM TRA DÂY ĐIỆN VÀ GIẮC NỐI (GIÁN ĐOẠN TRONG CHỖC LÁT)
---	--

- (a) Nối máy chẩn đoán vào DLC3.
 (b) Bật khoá điện ON.
 (c) Bật máy chẩn đoán ON.
 (d) Dùng máy chẩn đoán, kiểm tra xem có bất cứ sự gián đoạn chốc lát trong dây điện và giắc nối của cảm biến tốc độ.
 Chọn các mục sau: Chassis/ABS/VSC/TRC/ Data List.

DANH SÁCH DỮ LIỆU: ABS

Hiển thị của máy chẩn đoán	Mục/Phạm vi đo	Điều kiện bình thường
FR Speed Open	Phát hiện hở mạch cảm biến tốc độ trước phải /ERROR hay NORMAL	ERROR: Gián đoạn trong chốc lát NORMAL: Bình thường
FL Speed Open	Phát hiện mở mạch cảm biến tốc độ trước trái /ERROR hay NORMAL	ERROR: Gián đoạn trong chốc lát NORMAL: Bình thường

OK:

Không có sự ngắt gián đoạn chốc lát

Gợi ý:

Hãy thực hiện các phép kiểm tra trên trước khi tháo cảm biến và giắc nối.

NG

in bc 5

OK

2

ĐỌC GIÁ TRỊ CỦA DANH MỤC DỮ LIỆU TRÊN MÁY CHẨN ĐOÁN (CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC)

- (a) Nối máy chẩn đoán vào DLC3.
 (b) Khởi động động cơ và lái xe.
 (c) Bật máy chẩn đoán ON.
 (d) Hãy đọc giá trị tốc độ bánh xe bằng máy chẩn đoán.
 Chọn các mục sau: Chassis/ABS/VSC/TRC/ Data List.
 (e) Chọn mục "FR (FL) Wheel Speed" từ DANH MỤC DỮ LIỆU và đọc giá trị hiển thị trên máy chẩn đoán.

DANH SÁCH DỮ LIỆU: ABS

Hiển thị của máy	Mục/Phạm Vi Đo	Điều kiện bình thường
------------------	----------------	-----------------------

chẩn đoán		
FR Wheel Speed	Đọc cảm biến tốc độ bánh trước phải: min: 0 km/h, max: 326 km/h	Tốc độ giống như tốc độ trên đồng hồ tốc độ
FL Wheel Speed	Đọc cảm biến tốc độ bánh trước trái: min: 0 km/h, max: 326 km/h	Tốc độ giống như tốc độ trên đồng hồ tốc độ

(f) Kiểm tra rằng không có sự chênh lệch giữa giá trị tốc độ được hiển thị trên máy chẩn đoán và giá trị tốc độ trên đồng hồ tốc độ khi lái xe.

OK:

Hầu như không có sự chênh lệch giữa các giá trị hiển thị.

Gợi ý: chỉ báo đồng hồ tốc độ có sai số +/- 10%.

OK

NG

in bc 7

3

THỰC HIỆN KIỂM TRA Ở CHẾ ĐỘ THỬ (KIỂM TRA TÍN HIỆU)

(a) Thực hiện kiểm tra Chế độ thử và kiểm tra các mã DTC.

OK:

DTC không phát ra.

OK

NG

in bc 7

4

XÁC NHẬN LẠI MÃ DTC

(a) Đọc mã DTC. (Xem trang BC-21).

(b) Khởi động động cơ.

(c) Lái xe với tốc độ 20 km/h (12 mph) hay cao hơn trong ít nhất 60 giây.

(d) Kiểm tra rằng mã (các mã) DTC tương tự lại xuất hiện. (Xem trang BC-21).

Kết quả

Kết quả	Đi đến
Mã DTC không phát ra	A
Mã DTC phát ra	B

NG

in bc 12

A

KIỂM TRA NHỮNG HƯ HỎNG CHẬP CHỜN (MÔ PHỎNG TRIỆU CHỨNG)

5

KIỂM TRA XEM ĐÃ NỐI CHẮC CHẴN CÁC GIẮC NỐI ECU ĐIỀU KHIỂN TRƯỢT VÀ CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC

(a) Kiểm tra xem các giắc nối ECU điều khiển trượt và cảm biến tốc độ phía trước đã được lắp chắc chắn chưa.

A

6

XÁC NHẬN LẠI MÃ DTC

(a) Đọc mã DTC. (Xem trang BC-21).
(b) Khởi động động cơ.
(c) Lái xe với tốc độ 20 km/h (12 mph) hay cao hơn trong ít nhất 60 giây.
(d) Kiểm tra rằng mã (các mã) DTC tương tự lại xuất hiện.

Kết quả

Kết quả	Đi đến
Mã DTC phát	A
Mã DTC không phát ra	B

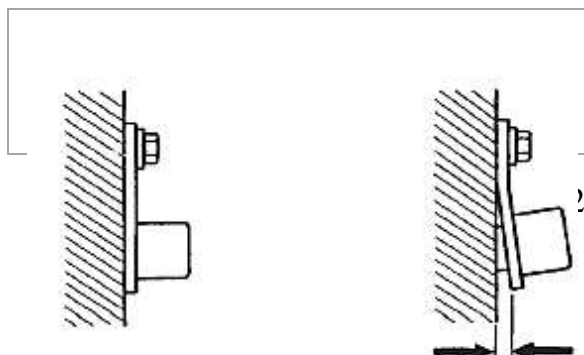
B

KẾT THÚC

A

7

KIỂM TRA SỰ LẮP ĐẶT CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC



(a) Kiểm tra sự lắp ráp cảm biến.

OK:

Không có khe hở giữa cảm biến và cam

2.58



lái phía trước. Bu lông lắp đã được xiết chặt chính xác.

Mô men xiết: 8,5 Nm

Gợi ý:

Nếu phần lắp ráp của cảm biến bị bẩn, hãy xoa nó và lắp lại cảm biến.

NG

XIẾT CHẶT BU LÔNG CHÍNH XÁC HOẶC THAY CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC

8 KIỂM TRA ĐẦU CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC

(a) Tháo cảm biến tốc độ phía trước.

(b) Kiểm tra đầu cảm biến.

OK:

Không có vết xước hoặc vật lạ trên đầu cảm biến.

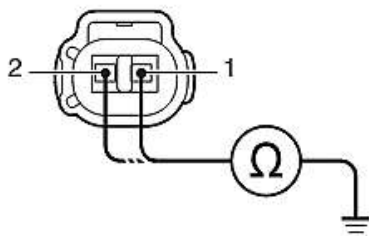
OK

NG

LÀM SẠCH HOẶC THAY CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC

9 KIỂM TRA CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC

Bộ phận không nối dây điện: (Cảm biến tốc độ phía trước)



(a) Lắp cảm biến tốc độ phía trước.

(b) Ngắt giắc nối của cảm biến tốc độ phía trước.

(c) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (bên phải)

Nổi dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
2 (FR+) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên
1 (FR-) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên

Điện trở tiêu chuẩn (bên trái)

Nổi dụng cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn

2 (FL+) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên
1 (FL-) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên

OK

NG

THAY THẾ CẢM BIẾN TỐC ĐỘ
PHÍA TRƯỚC

10 KIỂM TRA DÂY ĐIỆN VÀ GIẮC NỐI (ECU ĐIỀU KHIỂN TRƯỢT -
CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC)

- (a) Ngắt giắc nối của ECU điều khiển trượt và giắc cảm biến tốc độ phía trước.
- (b) Hãy kiểm tra cả vỏ giắc nối và cực xem có bị biến dạng hoặc bị mòn không.

OK:

Không bị biến dạng và bị ăn mòn.

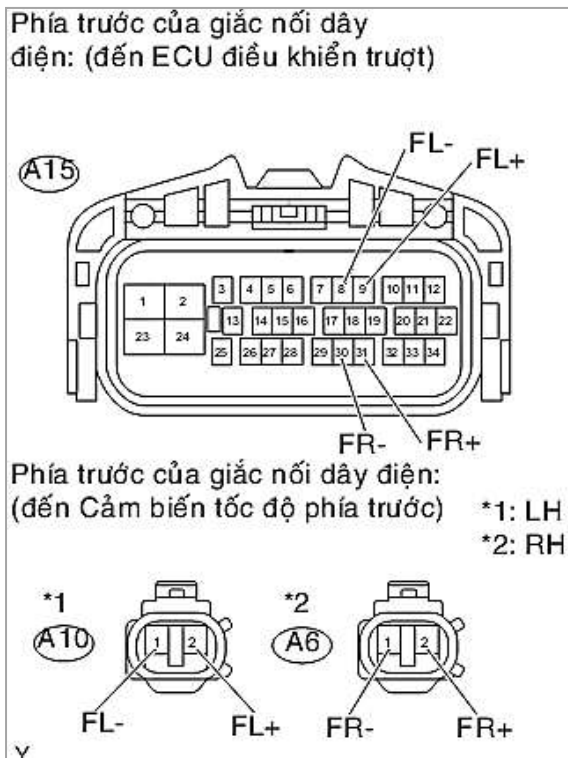
- (c) Đo điện trở theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện trở tiêu chuẩn (bên trái)

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
A15-9 (FL+) - A10-2 (FL+)	Luôn Luôn	Dưới 1 Ω
A15-9 (FL+) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên
A15-8 (FL-) - A10-1 (FL-)	Luôn Luôn	Dưới 1 Ω
A15-8 (FL-) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên

Điện trở tiêu chuẩn (bên phải)

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
A15-31 (FR+) - A6-2 (FR+)	Luôn Luôn	Dưới 1 Ω
A15-31 (FR+) - Mát thân xe	Luôn Luôn	10 k Ω trở lên
A15-30 (FR-)	Luôn	Dưới 1 Ω



- A6-1 (FR-)	Luôn	
A15-30 (FR-)	Luôn	10 k Ω trở
- Mát thân xe	Luôn	lên

OK

NG → SỬA HAY THAY DÂY ĐIỆN HAY GIẮC NỐI

11 KIỂM TRA CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC (ĐIỆN ÁP VÀO)

(a) Ngắt giắc nối của cảm biến tốc độ phía trước.

Phía trước của giắc nối dây điện: (đến Cảm biến tốc độ phía trước)

*1: LH
*2: RH

(b) Bật khoá điện ON.

(c) Đo điện áp theo các giá trị trong bảng dưới đây.

Điện áp tiêu chuẩn

Nội dung cụ đo	Điều kiện	Điều kiện tiêu chuẩn
A10-2 (FL+) - Mát thân xe	Khoá điện ON	5.7 đến 17.3 V
A6-2 (FR+) - Mát thân xe	Khoá điện ON	5.7 đến 17.3 V

OK

NG → THAY THẾ BỘ CHẤP HÀNH PHANH

12 THAY THẾ CẢM BIẾN TỐC ĐỘ PHÍA TRƯỚC

(a) Thay thế cảm biến tốc độ phía trước

NEXT

XÁC NHẬN LẠI MÃ DTC

(a) Đọc mã DTC.

(b) Khởi động động cơ.

(c) Lái xe với tốc độ 20 km/h (12 mph) hay cao hơn trong ít nhất 60 giây.

(d) Kiểm tra rằng mã (các mã) DTC tương tự lại xuất hiện.

Kết quả

Kết quả	Đi đến
Mã DTC phát ra	A
Mã DTC không phát ra	B

B

KẾT THÚC

A

14

THAY THỂ VÒNG BI MOAYƠ CẦU TRƯỚC

(a) Thay thế vòng bi moayơ cầu trước.

Gợi ý:

Rôto cảm biến tốc độ phía trước được lắp bên trong vòng bi moayơ cầu trước.

NEXT

15

XÁC NHẬN LẠI MÃ DTC

(a) Đọc mã DTC.

(b) Khởi động động cơ.

(c) Lái xe với tốc độ 20 km/h hay cao hơn trong ít nhất 60 giây.

(d) Kiểm tra rằng mã (các mã) DTC tương tự lại xuất hiện.

Kết quả

Kết quả	Đi đến
Mã DTC không phát ra	A
Mã DTC phát ra	B

B

THAY THỂ BỘ CHẤP HÀNH PHANH

A

KẾT THÚC

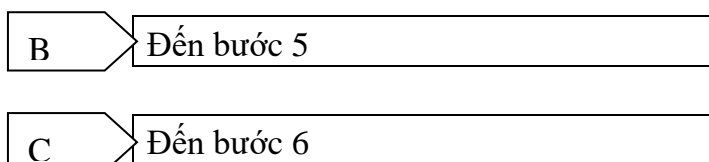
4.2.5 Sửa chữa hệ thống phanh ABS

1	Mang xe đến xưởng sửa chữa
Tiếp	
2	Phân tích hư hỏng trên xe của khách hàng
Tiếp	
3	Kiểm tra mã DTC và dữ liệu lưu tức thời

- (a) Kiểm tra và ghi lại mã DTC và dữ liệu lưu tức thời.
- (b) Xóa mã DTC và dữ liệu lưu tức thời.
- (c) Xác nhận lại mã DTC.
 - (1) Xác nhận lại mã DTC dựa vào mã DTC và giữ liệu lưu tức thời đã ghi được.

Kết quả

Kết quả	Đi đến
Mã DTC phát ra	A
Mã DTC không phát ra (triệu chứng không xuất hiện)	B
Mã DTC không phát ra (triệu chứng hư hỏng xuất hiện)	C



A

4	Bảng mã chẩn đoán hư hỏng
---	---------------------------

- (a) Đến bảng mã chẩn đoán hư hỏng

Tiếp

Đến bước 7

5	Mô phỏng triệu chứng
---	----------------------

- (a) Đi đến cách chẩn đoán các hệ thống được ECU điều khiển/cách tiên hành chẩn đoán.

Tiếp

6	Bảng các triệu chứng hư hỏng
(a) Đến xem bảng các triệu chứng hư hỏng	
Tiếp	
7	Kiểm tra mạch điện
Tiếp	
8	Xác định hư hỏng
Tiếp	
9	Sửa chữa hoặc thay thế
Tiếp	
10	Thử xác nhận lại
Tiếp	
Kết thúc	

10.2. Thực hành bảo dưỡng hệ thống phanh ABS

- Chuẩn vị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc
- Kiểm tra chẩn đoán
- Bảo dưỡng hệ thống phanh ABS

10.3. Thực hành sửa chữa hệ thống phanh ABS

- Chuẩn vị dụng cụ, bố trí vị trí làm việc
- Kiểm tra chẩn đoán
- Sửa chữa hệ thống phanh ABS

CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén?
2. Trình bày quy trình bảo dưỡng hệ thống phanh dẫn động khí nén?
3. Trình bày quy trình sửa chữa hệ thống phanh dẫn động khí nén?
4. Xác định yêu cầu, nhiệm vụ của cơ cấu phanh tay?
5. Giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cơ cấu phanh tay?
6. Nêu hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng, sửa chữa cơ cấu phanh tay?
7. Trình bày quy trình tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay?
8. Trình bày yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh ABS ?
9. Giải thích cấu tạo, nguyên lý hoạt động hệ thống phanh ABS?
10. Trình bày quy trình tháo, lắp kiểm tra hệ thống phanh ABS ?
11. Giải thích được các hiện tượng sai hỏng của hệ thống phanh ABS?
12. Trình bày các phương pháp kiểm tra chẩn đoán hệ thống phanh ABS ?
13. Nêu quy trình kiểm tra chẩn đoán sai hỏng hệ thống phanh ABS ?
14. Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh ABS ?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Giáo trình mô đun Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh: do Tổng cục dạy nghề ban hành năm 2012
- [2]. Hoàng Đình Long, Kỹ thuật sửa chữa ô tô: NXB GD, 2006
- [3]. Nguyễn Khắc Trai, Cấu tạo ô tô: NXB KH&KT, 2008
- [4]. Cẩm nang sửa chữa gầm và thân xe do hãng Toyota biên soạn

Trang web

- 1 - www.otofun.net
- 2 - www.oto-hui.com
- 3 - www.caronline.com.vn