

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC
TRƯỜNG TRUNG CẤP ĐÔNG SÀI GÒN



TÀI LIỆU GIẢNG DẠY
Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống phanh
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-ĐSG ngày tháng năm 2023 của
Hiệu trưởng trường trung cấp Đông Sài Gòn)*



NĂM 2023

MỤC LỤC

TT	TÊN ĐỀ MỤC	TRANG
1	Lời giới thiệu	1
2	Mục lục	2
3	Chương 1. Hệ thống phanh ô tô	6
4	Chương 2. Hệ thống phanh dẫn động thuỷ lực	11
5	Chương 3. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh thuỷ lực	40
6	Chương 4. Hệ thống phanh dẫn động khí nén	73
7	Chương 5. Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh khí nén	94
8	Chương 6. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay	115

BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG PHANH

Mã mô đun: MĐ 34

I. Vị trí, ý nghĩa, vai trò môn học/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, MH13, MH 14, MH 15, MH 16, MĐ 18, MĐ 19, MĐ 20, MĐ 21, MĐ 22, MĐ 23, MĐ 24, MĐ 25, MĐ 26, MĐ 27, MĐ 28, MĐ 29, MĐ 30, MĐ 31.

- Tính chất: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu của môn học/mô đun:

+ Trình bày đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống phanh trên ô tô

+ Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh dẫn động thủy lực và phanh dẫn động khí nén trên ô tô

+ 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

+ 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

+ Trình bày được phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa được những sai hỏng của các bộ phận hệ thống phanh

+ Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn

+ 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.

III. Nội dung chính của môn học /mô đun

Mã bài	Tên chương mục/bài	Loại bài dạy	Địa điểm	Thời lượng			
				Tổng	LT	TH	KT
MĐ 34 - 01	Hệ thống phanh ô tô	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	15	9	6	0
MĐ 34 - 02	Hệ thống phanh dẫn động thủy lực	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	15	3	12	0
MĐ 34 - 03	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh thủy lực	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	28	6	20	2

MĐ 34 - 04	Hệ thống phanh dẫn động khí nén	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	15	3	12	0
MĐ 34 - 05	Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống dẫn động phanh khí nén	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	23	6	15	2
MĐ 34 - 06	Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu phanh tay	Tích hợp	Phòng học chuyên môn	9	3	6	0

IV. Yêu cầu về đánh giá hoàn thành môn học/mô đun

1. Phương pháp kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun:

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra, vấn đáp hoặc trắc nghiệm, tự luận, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và thái độ.

2. Nội dung kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun:

- Về kiến thức:

+ Trình bày được đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh ô tô

+ Giải thích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng, phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của các bộ phận hệ thống phanh ô tô

+ Qua các bài kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm đạt yêu cầu 60%.

- Về kỹ năng:

+ Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng và sửa chữa được các sai hỏng chi tiết, bộ phận của hệ thống phanh ô tô

+ Sử dụng đúng các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn

+ Chuẩn bị, bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh an toàn và hợp lý

+ Qua sản phẩm tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa và điều chỉnh đạt yêu cầu kỹ thuật 70% và đúng thời gian quy định

- Về thái độ:

+ Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm trong bảo dưỡng, sửa chữa

+ Cần thận, chu đáo trong công việc luôn quan tâm đúng, đủ không để xảy ra sai sót

CHƯƠNG 1. HỆ THỐNG PHANH Ô TÔ

Chương 1

Mã chương: MĐ 34 – 01

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.

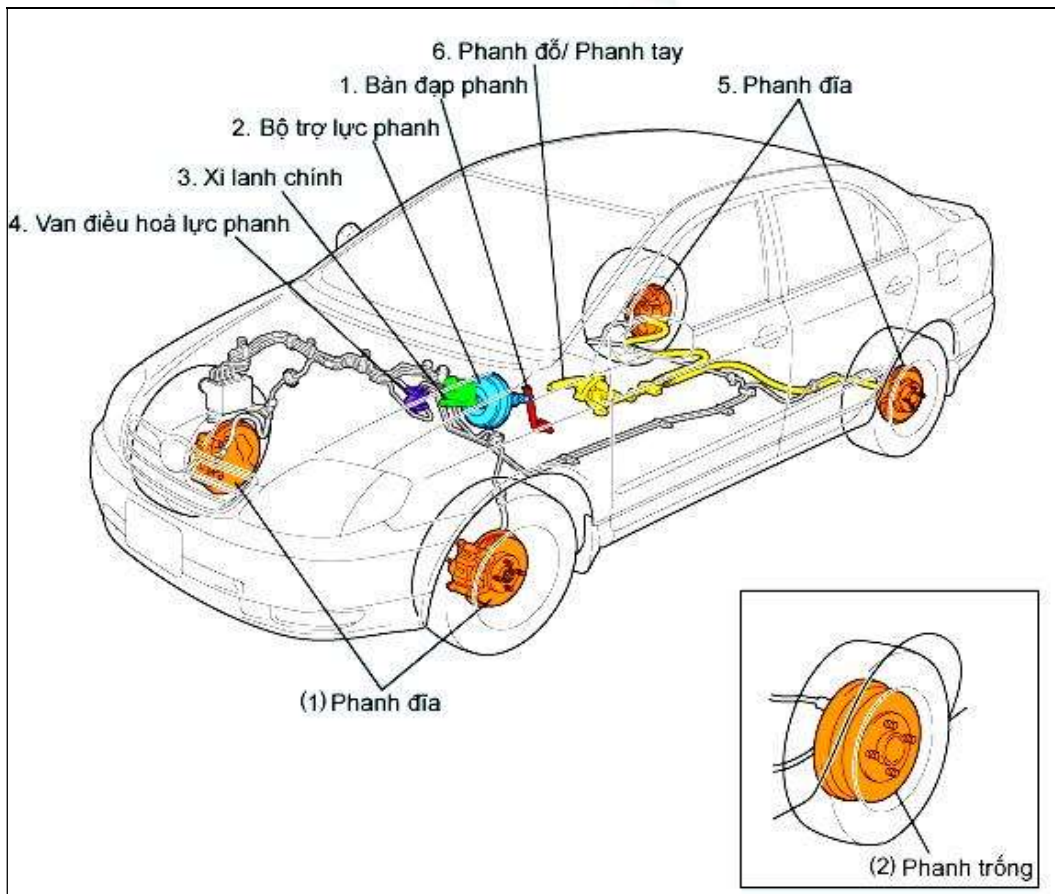
Tailieu.vn

CHƯƠNG 1. HỆ THỐNG PHANH Ô TÔ

1.1 KHÁI QUÁT CHUNG.

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 đến rê xe và 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.

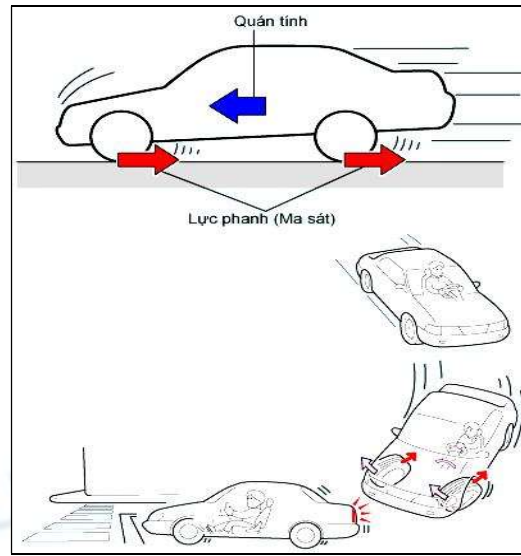
Tuy nhiên, những sáng chế cải tiến của các nhà thiết kế nhằm nâng cao hiệu quả làm việc của hệ thống phanh trong khoảng thời gian 70 - 80 năm kể từ khi xe ô tô ra đời vẫn tỏ ra không đáp ứng được yêu cầu. Chỉ với việc áp dụng các thành tựu của ngành công nghiệp điện tử, hệ thống phanh xe ô tô mới dần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

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 PHÂN LOẠI.

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, thuỷ 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 hai 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 thuỷ lực
- Hệ thống phanh dẫn động khí nén
- Hệ thống phanh dẫn động kết hợp khí nén - thuỷ 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).

1.4 YÊU CẦU.

Hệ thống phanh cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải nhanh chóng dừng xe trong bất kì tình huống nào, khi phanh đột ngột xe phải được dừng sau 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.

CHƯƠNG 2. HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY LỰC

Chương 2

Mã chương: MĐ 34 – 02

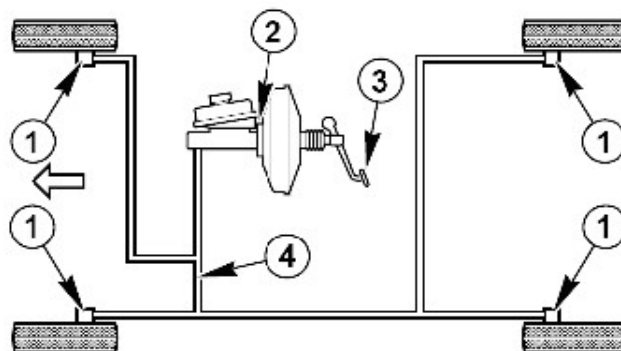
Mục tiêu:

- 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.

CHƯƠNG 2. HỆ THỐNG PHANH DẪN ĐỘNG THỦY LỰC

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. Trong hệ thống phanh dẫn động bằng thủy lực tùy theo sơ đồ của mạch dẫn động mà người ta chia ra dẫn động một dòng và dẫn động hai dòng.

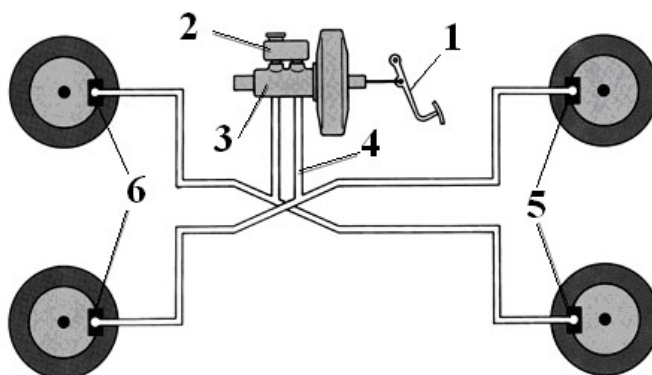
- Dẫn động một dòng nghĩa là từ đầu ra của xy lanh chính chỉ có một đường dầu duy nhất dẫn đến các xy lanh bánh xe, dẫn động một dòng có kết cấu đơn giản nhưng độ an toàn không cao. Vì vậy trong thực tế dẫn động phanh một dòng ít được sử dụng.



Hình 2.1. Dẫn động thủy lực một dòng.

1. Xy lanh bánh xe; 2. Xy lanh chính; 3. Bàn đạp phanh; 4. Đường ống

- Dẫn động hai dòng nghĩa là từ đầu ra của xy lanh chính có hai đường dầu độc lập đến các xy lanh bánh xe.

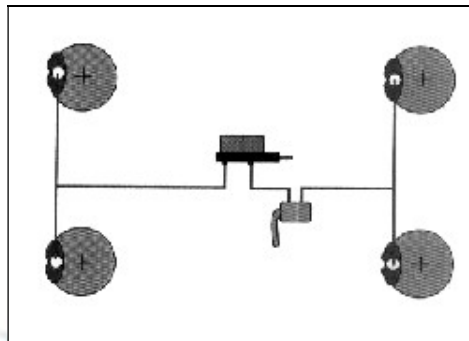


Hình 2.2. Sơ đồ nguyên lý hệ thống phanh thủy lực dẫn động hai dòng.

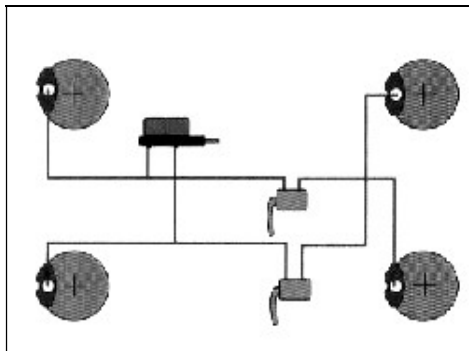
1. Bàn đạp phanh; 2. Bình dầu phanh; 3. Xy lanh phanh chính;
4. Ống dẫn dầu; 5. Cơ cấu phanh bánh sau; 6. Cơ cấu phanh bánh trước.

Do hai dòng hoạt động độc lập nên xy lanh chính phải có hai ngăn độc lập do đó khi một dòng bị rò rỉ thì dòng còn lại vẫn có tác dụng. Vì vậy phanh hai dòng có độ an toàn cao, nên được sử dụng nhiều trong thực tế. Dưới đây là các sơ đồ dẫn động thủy lực hai dòng thường gặp:

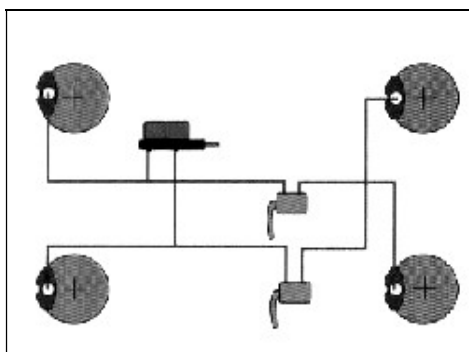
- Một dòng dẫn động ra hai bánh xe cầu trước, còn một dòng dẫn tới các bánh xe cầu sau.



- Một dòng dẫn động cho bánh xe trước ở một phía và bánh xe sau ở phía khác, còn một dòng dẫn động cho các bánh xe chéo còn lại.

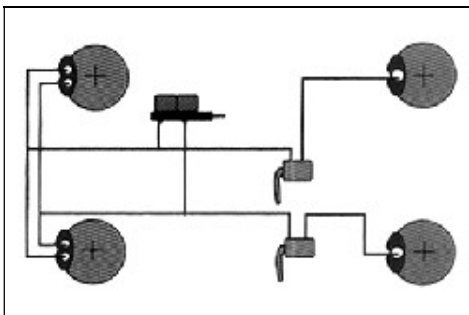


- Một dòng dẫn động cho bánh xe trước ở một phía và bánh xe sau ở phía khác, còn một dòng dẫn động cho các bánh xe chéo còn lại.



Hai kiểu dẫn động trên được dùng cho các xe con thông thường vì kết cấu đơn giản và giá thành hạ.

- Một dòng dẫn động cho ba bánh xe.

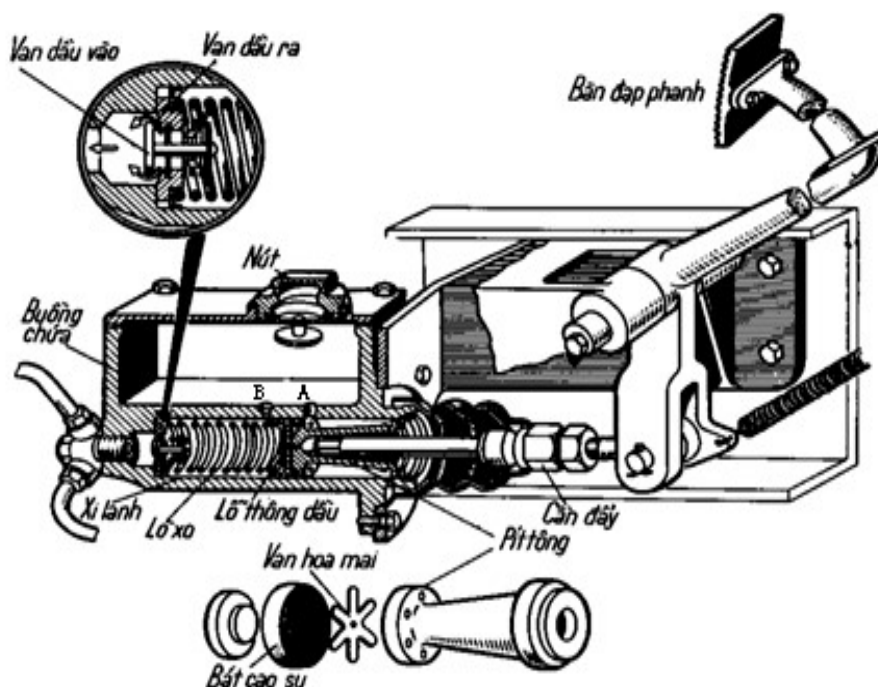


Ba kiểu dẫn động trên được dùng ở các xe có yêu cầu cao về độ tin cậy và về chất lượng phanh. Khi xảy ra hư hỏng một dòng thì hiệu quả phanh giảm không nhiều, do đó đảm bảo được an toàn chuyển động.

2.1 SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA DẪN ĐỘNG PHANH THỦY LỰC.

2.1.1 Dẫn động thủy lực một dòng.

2.1.1.1 Cấu tạo của xi lanh chính.



Hình 2.3. Dẫn động thủy lực một dòng.

A: Lỗ nạp dầu.

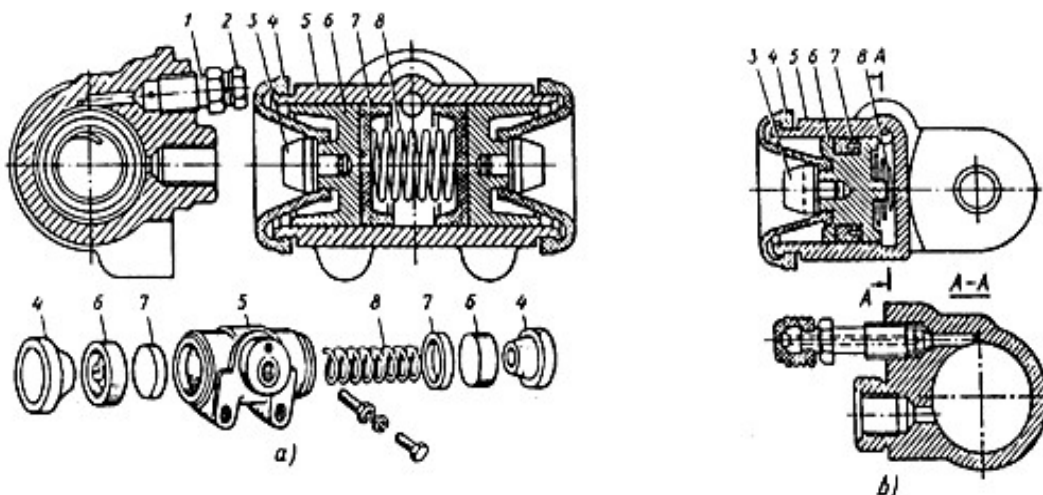
B: Lỗ bù dầu

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 pittông, ở mặt đầu của pittông nơi tiếp xúc với đế của phốt làm kín 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 một chiều kép. Lò xo vừa có tác dụng hồi vị cho pittông vừa có tác dụng giữ van một chiều kép để tạo một áp suất dư của dầu trong đường ống từ sau xy lanh chính đến các xy lanh bánh xe. Pittông 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 2.4. Cấu tạo của xy lanh bánh xe.

1. ốc xả không khí (xả e); 2. Đường dầu đến; 3. Chốt tỳ 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 kèm theo phốt làm kín và lò xo. Ngoài ra còn có thêm các chốt tỳ 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.

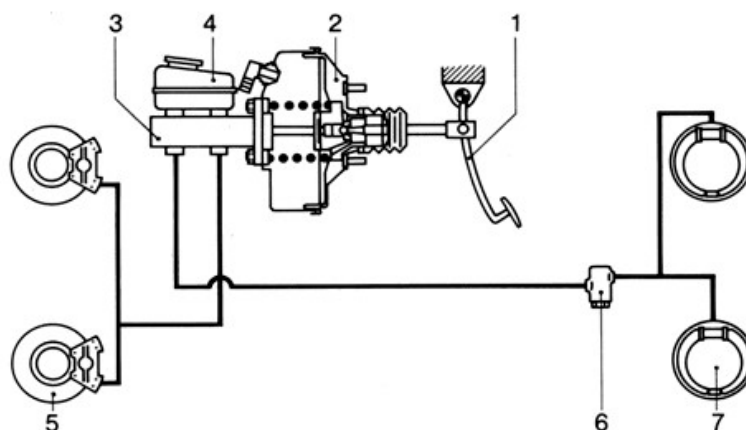
- *Khi đạp phanh*: thông qua bàn đạp phanh đầu dưới của bàn đạp đẩy ty đẩy sang phải do đó làm pittông dịch chuyển sang phải theo. Sau khi phốt làm kín đã đi qua lỗ bù dầu B thì áp suất dầu trong xy lanh ở phía trước pít tông sẽ tăng dần lên. Dầu sẽ đẩy van một chiều thứ nhất để đi ra khỏi xy lanh đến 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 ty đẩy pít tông dịch chuyển sang trái 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 một chiều thứ nhất đóng lại

dầu phải ép van một chiều thứ hai 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 pittông 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 2.5. 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

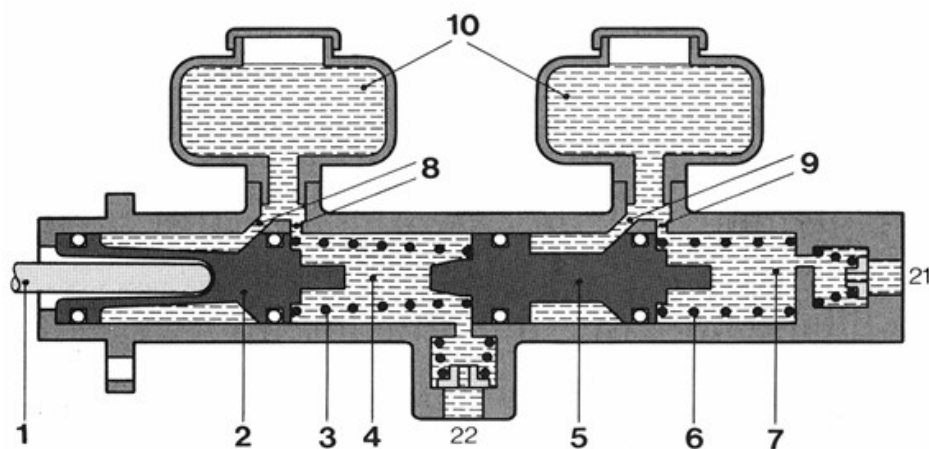
càng phanh đĩa hoặc xy lanh phanh của kiểu phanh tang trống thực hiện quá trình phanh.

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 2.6. 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 bù số 1;
9. Cửa bù số 2; 10. Bình dầu phanh.

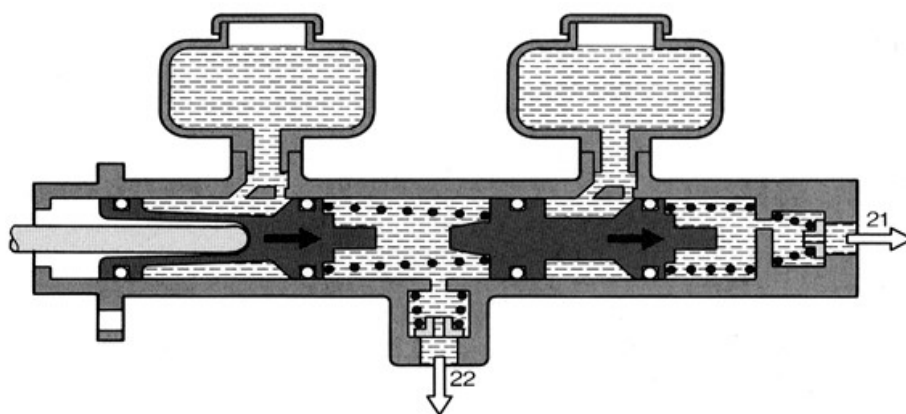
Xy lanh phanh chính kép có hai pít tông số 1 và số 2, hoạt động ở cùng một nòng xy lanh. Thân xy lanh được chế tạo bằng gang hoặc bằng nhôm, pít tông số 1 hoạt động do tác động trực tiếp từ thanh đẩy, pít tông số 2 hoạt động bằng áp suất thủy lực do pít tông số 1 tạo ra. Thông thường áp suất ở phía trước và sau pít tông số 2 là như nhau. Ở mỗi đầu ra của pít tông có van hai chiều 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 hai chiều bố trí ở hai đầu ra của hai van và đi đến các xy lanh phanh bánh xe thông qua các đường ống dẫn bằng kim loại để thực hiện quá trình phanh.

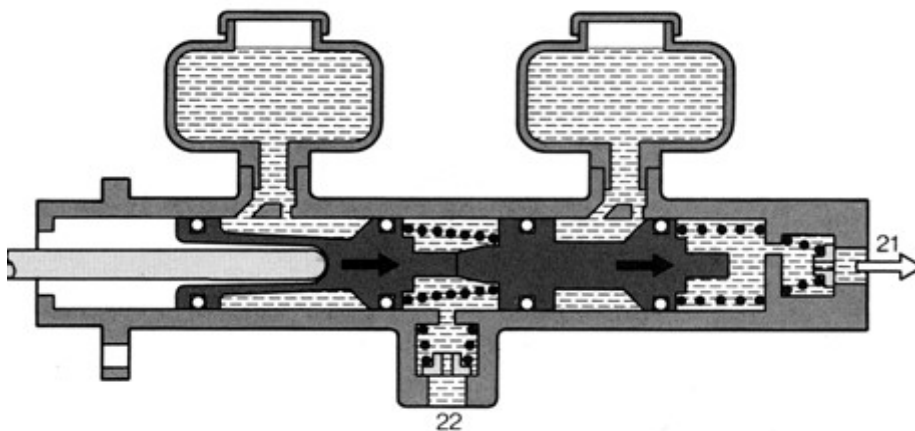
- Khi nhả phanh, do tác dụng của lò xo hồi vị pít tông sẽ đẩy chúng ngược trở lại, lúc đó áp suất dầu ở phía trước hai pít tông giảm nhanh, cúp pen của hai pít tông lúc này sụp xuống, dầu từ phía sau hai cúp pen sẽ đi tới phía trước của hai pít tông. Khi hai cúp pen của pít tông bắt đầu mở cửa bù thì 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 2.7. Nguyên lý hoạt động xy lanh phanh chính.

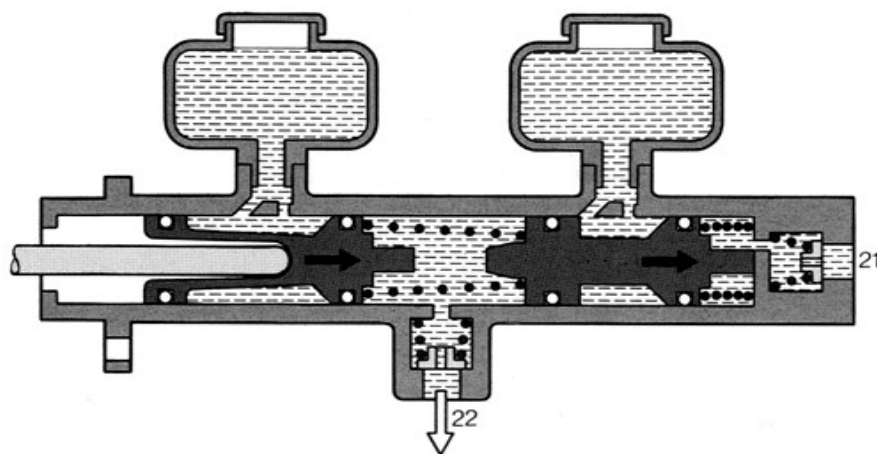
c. Trường hợp xảy ra sự cố.

- *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 2.8. 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.



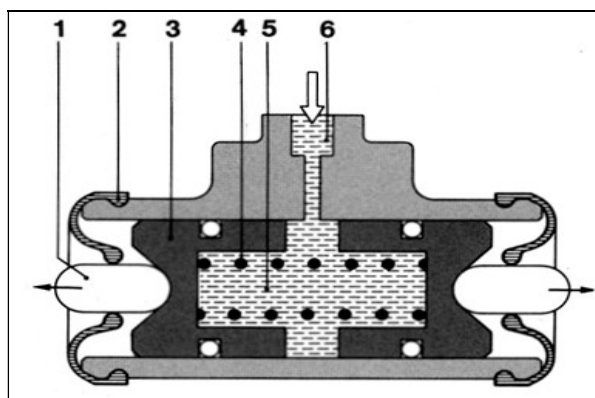
Hình 2.9. Rò dầu phanh ở đường ống phía trước.

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 đều sử dụng nòng phẳng 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. Cần đẩy.
2. Lấp che bụi.
3. Pít tông.
4. Lò xo.
5. Buồng áp suất
6. Đường dầu vào



Hình 2.10. 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.

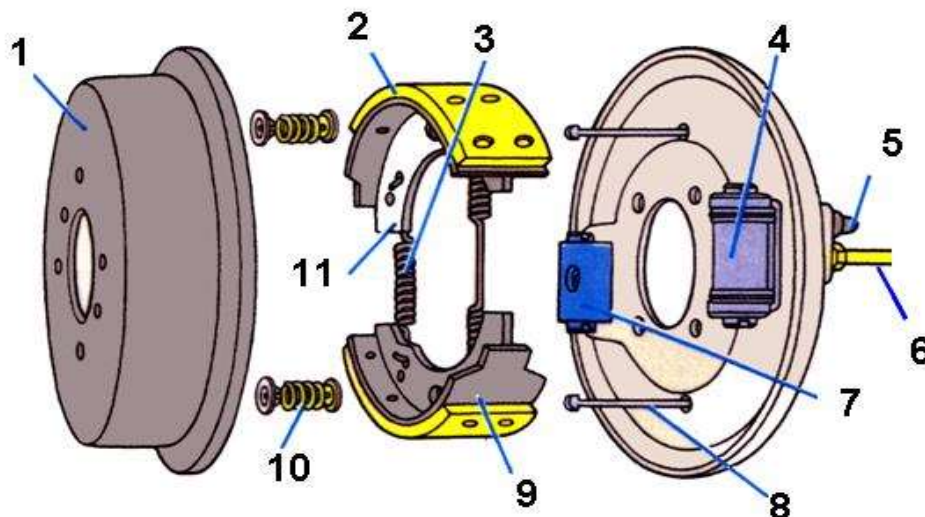
- Khi nhả bàn đạp phanh, áp suất ở buồng áp suất mất đi, lò xo kéo pít tông về vị trí ban đầu.

Hầu hết các xy lanh bánh xe đều có dạng nòng phẳng với cúp pen làm kín và pít tông ở hai đầu, mỗi pít tông tác dụng lực như nhau lên mỗi guốc phanh. Cá biệt có loại chỉ 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, nòng xy lanh với hai pít tông và hai cúp pen có đường kính khác nhau.

2.3. SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA CƠ CẤU PHANH THỦY LỰC.

2.3.1 Cơ cấu phanh trống.

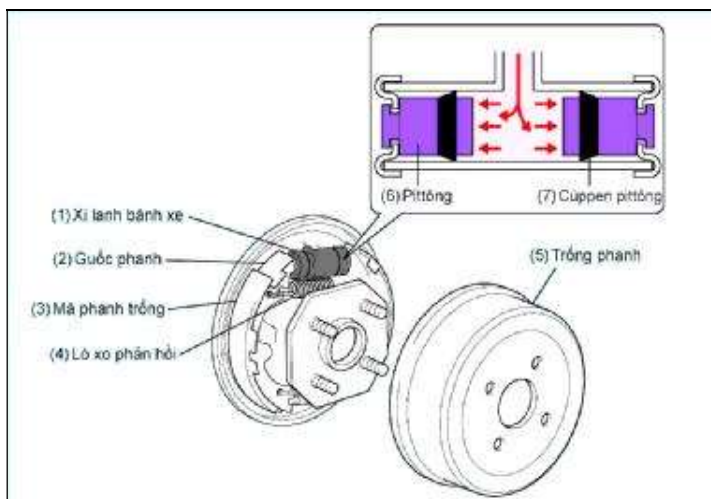
2.3.1.1 Cấu tạo và hoạt động.



Hình 2.11. Cấu tạo cơ cấu phanh tang trống.

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

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



Hình 2.12. Hoạt động của cơ cấu phanh tang trống.

Xylanh công tác nếu là dẫn động thủy lực, hoặc là cam ép nếu là dẫn động khí nén.

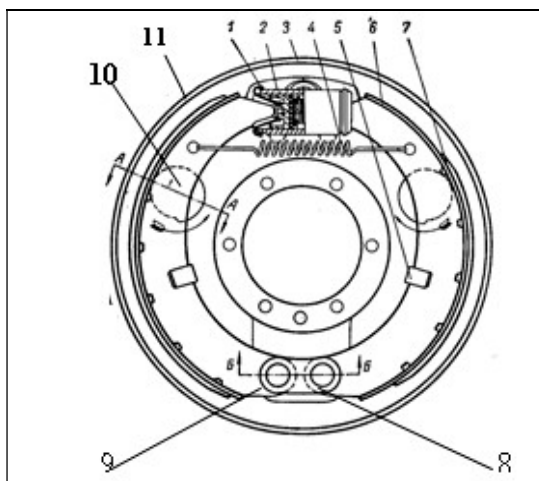
Trong trường hợp dẫn động thủy lực áp suất chất lỏng trong xylanh tác dụng lên các pít tông và đẩy các guốc phanh ép vào tang trống thực hiện quá trình phanh. Đối với dẫn động khí nén, áp suất khí tạo nên lực trên ty đẩy và thông qua đòn dẫn động làm quay cam đẩy các guốc phanh ép vào tang trống. Khe 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 có các 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.

2.3.1.2 Các loại cơ cấu phanh.

a. Cơ cấu phanh guốc đối xứng trục.

1. Chup cao su chắn bụi
2. Xylanh
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 2.13. Sơ đồ cấu tạo cơ cấu phanh guốc đối xứng trục.