

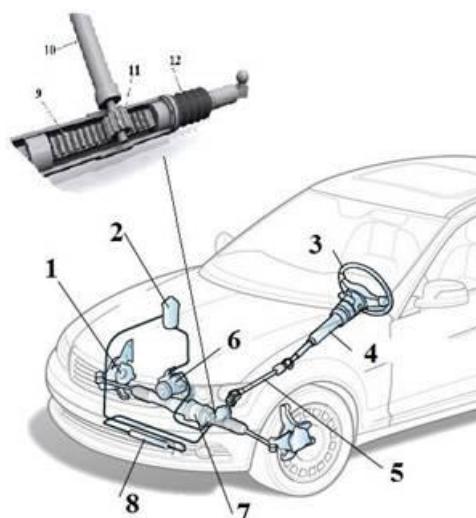
3.4 - HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN

3.4.1 - Hệ thống lái

Hệ thống lái dùng để thay đổi hướng chuyển động hoặc giữ cho ôtô chuyển động ổn định theo hướng xác định của người lái.

Hệ thống lái bao gồm cơ cấu lái và dẫn động lái. Cơ cấu lái là một hộp giảm tốc dùng để quay bánh xe dẫn hướng với tỉ số truyền cần thiết. Dẫn động lái để truyền chuyển động từ cơ cấu lái đến các bánh xe dẫn hướng.

Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống lái thông dụng được trình bày trên hình vẽ 3-18.

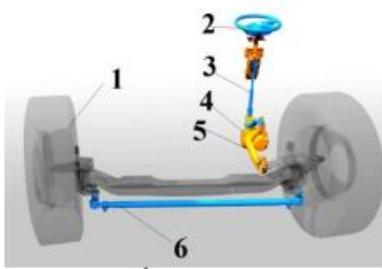


Hình 3-18: Sơ đồ cấu tạo của hệ thống lái xe con

1- Bánh xe dẫn hướng; 2- Bình dầu trợ lực; 3- Vô lăng lái; 4- Trụ lái; 5-Trục lái; 6 – Bom trợ lực lái; 7-Thước lái; 8-Dàn tản nhiệt dầu trợ lực lái; 9- Thanh răng; 10-Trục lái; 11- Bánh răng; 11-Chụp chắn bụi.

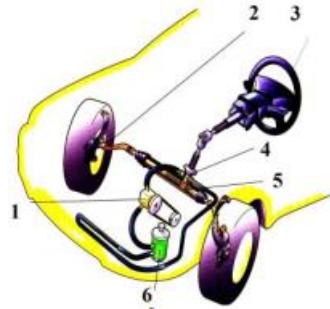
Khi muốn thay đổi hướng chuyển động của ôtô sang phải hoặc sang trái, người lái tác dụng lực vào vô lăng lái 3, qua trục lái 5 làm quay bánh răng 11, làm dịch chuyển thanh răng 9, thông qua đòn kéo và đòn đẩy làm quay bánh xe dẫn hướng để thay đổi hướng chuyển động của xe. Để giảm lực lái ô ô được lắp thêm bộ trợ lực lái (có thể trợ lực lái thủy lực như trên hình hoặc trợ lực lái bằng mô tơ điện).

Bộ phận cơ bản của dẫn động lái là hình thang lái. Hình thang lái được tạo bởi hai đòn bên, đòn kéo ngang và dầm cầu dẫn hướng như hình 3-19 (hoặc đường nối dài tâm của trục bánh xe dẫn hướng). Hình thang lái có tác dụng đảm bảo đúng động học quay vòng của các bánh xe dẫn hướng.



Với hệ thống treo phụ thuộc

1-Bánh xe dẫn hướng; 2-Vô lăng lái; 3-Trục lái; 4-cơ cầu lái; 5-Đòn kéo dọc; 6-đòn kéo ngang



Với hệ thống treo độc lập

1-Bơm trợ lực; 2-Bánh xe dẫn hướng; 3-Vô lăng lái; 4-Trục lái; 5-Thước lái; 6-Hộp chứa dầu trợ lực

Hình 3-19: Sơ đồ dẫn động lái

* Những chú ý khi lái xe :

- Không nên đánh tay lái khi xe dừng tại chỗ vì tải trọng lớn dễ làm hư hỏng các chi tiết trong hệ thống lái và lốp nhanh mòn;
- Trong khi xe chạy không nên đánh tay lái quá gấp, đặc biệt là khi đường trơn vì xe dễ bị trượt ngang hoặc bị lật rất nguy hiểm;
- Trường hợp xe đang chạy mà bị nổ lốp (nguy hiểm hơn là lốp của bánh xe dẫn hướng) cần phải giảm tốc độ và giữ chặt tay lái cho xe đi đúng hướng đến khi dừng lại.
- Nếu áp suất hơi hai bánh dẫn hướng không bằng nhau thì tay lái sẽ bị xô về một phía.

Trên một số loại ôtô có bố trí hệ thống trợ lực lái, phổ biến là hệ thống trợ lực lái bằng thuỷ lực. Hệ thống trợ lực lái để giảm nhẹ lực quay vô lăng lái, giảm sự mệt mỏi cho người lái xe và tăng độ an toàn. Hệ thống trợ lực lái chỉ làm việc khi động cơ hoạt động, khi động cơ ngừng hoạt động tay lái rất nặng.

3.4.2 - Hệ thống phanh

Hệ thống phanh để làm giảm tốc độ, dừng chuyển động của xe ôtô và giữ cho xe ôtô đứng yên trên dốc.

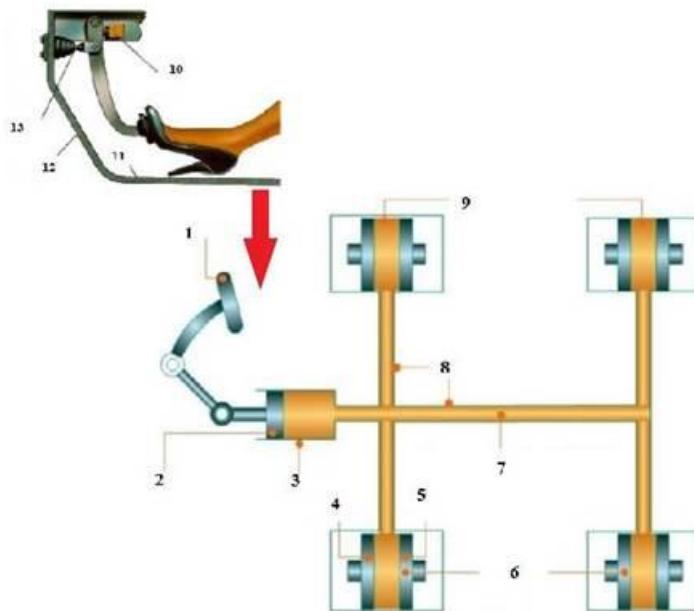
Hệ thống phanh bao gồm :

- Phanh chân dùng để giảm tốc độ hoặc làm dừng hẳn sự chuyển động của ôtô và được điều khiển bằng chân;

- Phanh đỗ dùng để giữ cho ôtô đứng yên trên đường có độ dốc nhất định, hoặc hỗ trợ cho phanh chân trong những trường hợp cần thiết.

3.4.2.1. Hệ thống phanh chân

a) Hệ thống phanh dẫn động bằng dầu:



Hình:3-20: Hệ thống phanh chính dẫn động bằng dầu

1-bàn đạp phanh; 2-pis tông phanh chính ; 3-xy lanh phanh chính; 4,5-pis tông phanh bánh xe; 6,9-cụm xy lanh pis tông phanh bánh xe; 7-dầu phanh; 8-đường ống dẫn dầu; 10- công tắc đèn phanh; 11- sàn xe; 12-vách ngăn động cơ, 13-ty dây xylanh phanh chính.

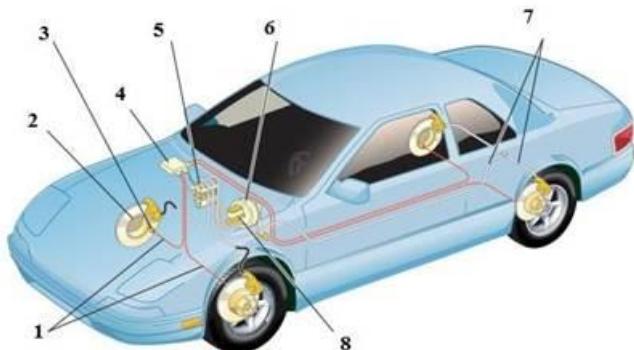
Nguyên lý:

Khi người lái đạp lên bàn đạp phanh 1 (trên hình vẽ 3- 20), thông qua cơ cấu truyền lực, lực phanh tác động lên pis tông phanh chính thẳng lực căng lò xo hồi vị làm tăng áp suất dầu trong xy lanh phanh chính 3, dầu có áp suất cao được dẫn đến các xy lanh phanh trên bánh xe làm các pis tông phanh trên bánh xe dịch chuyển tạo lực ép má phanh lên đĩa phanh (hoặc tang trống phanh) tạo nên lực hãm chuyển động của xe. Khi thôi tác dụng lực vào bàn đạp phanh, lò xo hồi vị kéo hai má phanh trở về vị trí cũ, pít tông trở về vị trí ban đầu ép dầu từ xi lanh bánh xe theo ống dẫn trở về bơm phanh, bánh xe lại quay được bình thường.

Với hệ thống phanh sử dụng cơ cấu phanh đĩa thì tang trống được thay bằng đĩa phanh gắn chặt vào moay ổ bánh xe.

Khi đạp phanh hai má phanh ở hai bên ép chặt vào đĩa làm bánh xe dừng lại. Loại cơ cấu phanh này tỏa nhiệt nhanh và đảm bảo an toàn khi phanh ở tốc độ cao.

Để tối ưu hóa lực phanh trên các bánh xe và làm tăng độ an toàn của xe ô tô khi phanh, các nhà sản xuất đã lắp thêm hệ thống trợ lực phanh và điều khiển điện tử lên hệ thống phanh(như trên hình vẽ)



Hình 3-21: Hệ thống phanh dẫn động dầu điều khiển điện tử

1-đường tín hiệu tốc độ bánh xe về ECU, 2-vành răng, 3 cảm biến tốc độ bánh xe, 4-ECU;
5-bộ chia và điều áp suất dầu đến đèn xy lanh bánh xe; 6- bầu trợ lực phanh; 7-đường dầu đến
xy lanh bánh xe; 8-xy lanh phanh chính.

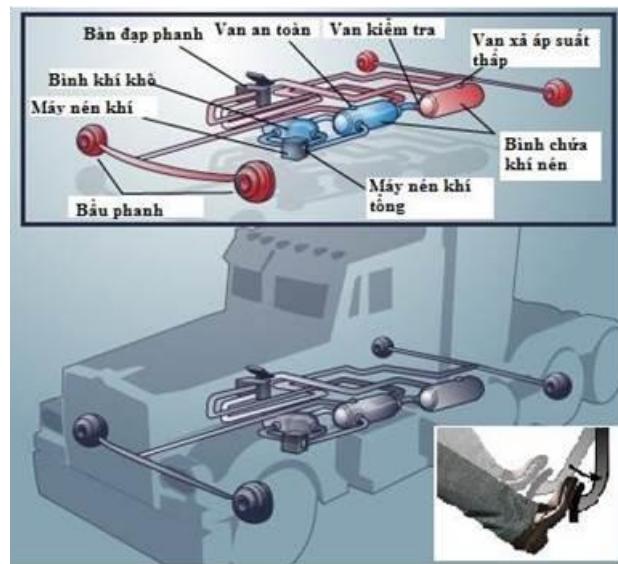
b) Hệ thống phanh khí nén

Đây là loại hệ thống phanh sử dụng áp lực của khí nén, lực đạp của người lái nhỏ vì chỉ để mở van phân phối. Loại hệ thống phanh này được sử dụng nhiều trên các xe cỡ trung bình và lớn như xe tải, xe khách . . .

Nguyên lý hoạt động

Trước khi cho xe chuyển động cần nổ máy tại chỗ cho đến khi áp suất trong bình chứa khí nén đạt giá trị cho phép.

Khi người lái đạp lên bàn đạp phanh, van phân phối khí mở dòng khí có áp suất cao đi qua các ống dẫn khí đến bầu phanh trên các bánh xe, thông qua cơ cấu phanh trên các bánh xe lực nén của khí được chuyển thành lực ép của má phanh lên tang trống, tạo ra lực ma sát hãm các bánh xe quay chậm lại.



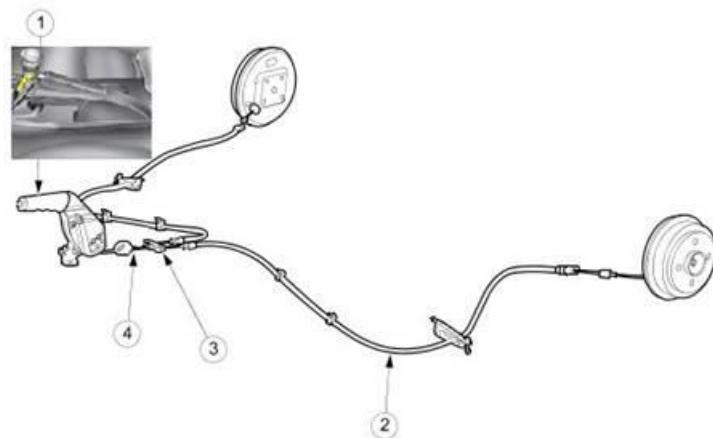
Hình 3-22: Hệ thống phanh khí nén

3.4.2.2 Phanh đỗ:

a) Hệ thống phanh đỗ cơ khí, tác dụng lên bánh xe

Nguyên lý:

Khi người lái xe kéo cần kéo phanh tay, cơ cấu kéo và giữ dây cáp ở cần phanh tay kéo dây cáp trong ống dẫn, tạo ra lực kéo và thông qua cơ cấu phanh để tạo lực ép má phanh lên tang trống (tạo ra lực hãm trên bánh xe) giữ cho xe không chuyển động. (Hình sơ đồ dẫn động phanh đỗ cơ khí tác động lên bánh xe, thường được dùng cho xe con)



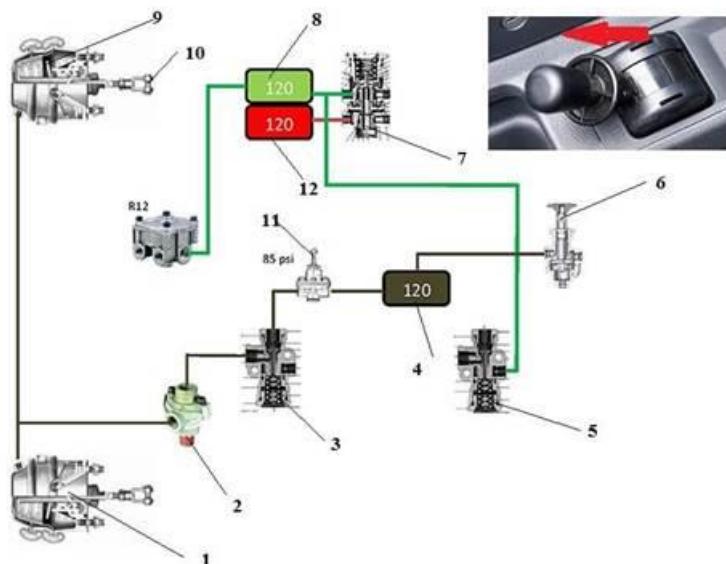
Hình 3-23: Sơ đồ dẫn động phanh đỗ cơ khí tác động lên bánh xe

1-cần kéo phanh tay; 2-dây cáp phanh bánh xe; 3-cầu chia cáp; 4-ốc điều chỉnh tăng cáp.

b) Hệ thống phanh đỗ dẫn động bằng khí nén

Phanh đỗ sử dụng cơ cấu phanh chung với phanh chân (phanh bánh xe) nhưng được dẫn động riêng rẽ.

Khi người lái gạt công tắc phanh như trên hình vẽ, dòng khí nén được mở qua van một chiều đi vào bầu phanh, ép màng phanh và thăng lực hồi vị của lò xo đẩy cần phanh 10 dịch chuyển tác động qua cơ cấu phanh bánh xe làm ép má phanh lên trống phanh, hãm bánh xe không dịch chuyển. Ở chu trình nhả phanh đỗ, dòng khí được xả khỏi hệ thống, lúc này lò xo hồi vị đẩy màng ép và thanh đẩy về vị trí tự do thông qua cơ cấu phanh trên bánh xe nhả má phanh khỏi tang trống để nhả phanh đỗ.

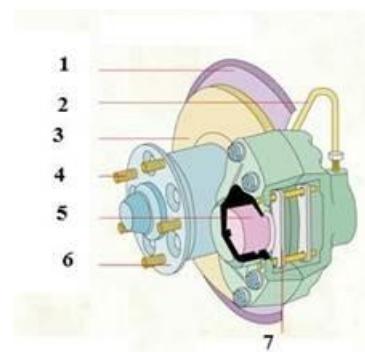


Hình 3-24: Sơ đồ hệ thống phanh đỗ dẫn động bằng khí nén

1,9-bầu phanh bánh xe sau; 2-van một chiều; 3-van đảo; 4-bình chứa khí phanh đỗ; 5-van đảo (khẩn cấp); 6-công tắc phanh đỗ; 7-van phanh chân; 8-bình chứa khí sơ cấp; 10-cần đẩy cơ cấu phanh; 11-bộ điều áp khí nén; 12-thùng chứa khí thứ cấp.

3.3.2.3 Cơ cấu phanh

a) Cơ cấu phanh đĩa:



Hình 3-25: cơ cấu phanh đĩa

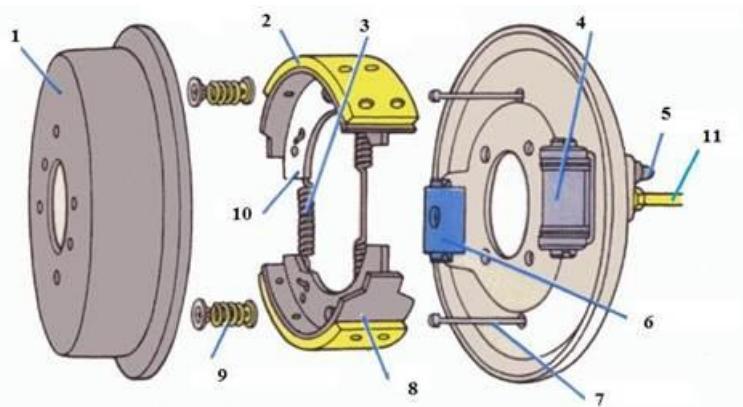
1-vỏ chấn bụi; 2-ống dầu; 3-đĩa phanh; 4-bu lông lắp bánh xe; 5-xy lanh phanh; 6-bích lắp bánh xe; 7-má phanh.

Nguyên lý:

Khi người lái đạp bàn đạp phanh, dầu áp suất cao từ đường ống 2 đi vào xy lanh phanh trên bánh xe, ép pis ton 5 dịch chuyển tác động lên má phanh 7 ép má phanh tiếp xúc với đĩa phanh tạo lực ma sát hãm bánh xe.

Khi người lái nhả phanh, áp suất dầu trên đường ống 2 giảm (dầu chảy từ xy lanh phanh bánh xe theo đường ống trở về xy lanh phanh chính), làm giảm lực tác dụng lên pis ton phanh bánh xe, lúc này má phanh tách khỏi đĩa phanh làm bánh xe tiếp tục quay.

b) Cơ cấu phanh tang trống



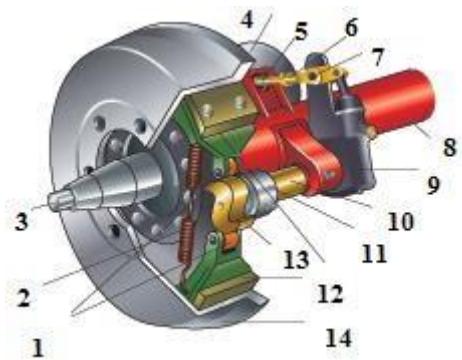
Hình 3-26: Cơ cấu phanh tang trống

1-Trống phanh; 2-má phanh; 3-lò xo hồi vị; 4-xylanh phanh bánh xe; 5-nút xả air, 6-tụ guốc phanh; 7-chốt hãm; 8,10-guốc phanh, 11 đường dầu phanh.

Nguyên lý hoạt động:

Khi người lái đạp phanh, dầu áp suất cao từ đường ống 11 chảy vào xy lanh phanh 4, ép pis ton dịch chuyển, tạo lực tác động lên đầu guốc phanh 2 và 8 ép má phanh 2 áp sát mặt trong của tang trống 1 tạo nên lực ma sát hãm chuyển động quay của bánh xe. Khi người lái nhả bàn đạp phanh, dầu từ xy lanh phanh bánh xe chảy ngược về đường ống 11, lực kéo của lò xo hồi vị 3 kéo má phanh tách khỏi tang trống làm giảm lực hãm bánh xe bánh xe tiếp tục quay, đồng thời ép dầu tiếp tục chảy ngược từ xy lanh phanh xe về đường ống 11 và xy lanh chính.

c) Cơ cấu phanh của hệ thống phanh dẫn động khí nén



Hình 3-27: Cơ cấu phanh của hệ thống phanh dẫn động khí nén

1-con lăn; 2-lò xo hồi vị; 3-trục; 4-bầu phanh; 5-thanhs đáy; 6-ê cu điều chỉnh hành trình thanh đáy; 7-khớp quay; 8-cầu; 10- trục cam; 12-má phanh; 13-cam.

3.4.3. Hệ thống phanh trên các xe hiện đại

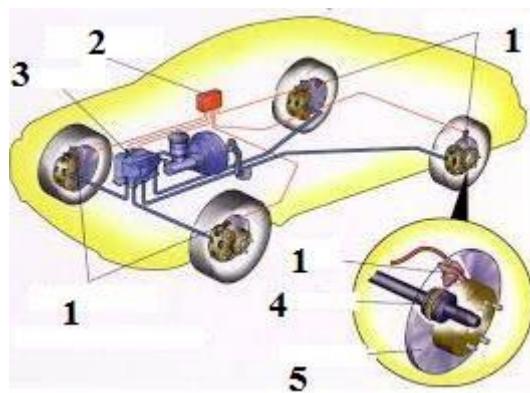
3.4.3.1. Hệ thống chống bó cứng phanh (ABS)

a) Khái niệm:

Hệ thống chống bó cứng phanh là hệ thống đảm bảo cho hiệu quả phanh cao nhất trong khi không làm mất tính dẫn hướng trên các bánh xe dẫn hướng (khi các bánh xe bị trượt thì làm mất tính dẫn hướng).

b) Nguyên lý hoạt động:

Xe đang chuyển động, khi người lái đạp phanh gấp hệ thống ABS được kích hoạt, dầu phanh được bơm đến các xy lanh phanh bánh xe để tăng lực phanh, đồng thời các cảm biến tốc độ trên các bánh xe gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm để so sánh tốc độ trên các bánh xe. Khi tốc độ bánh xe giảm đến một giá trị tối hạn (bánh xe sắp bị trượt) thì bộ xử lý trung tâm sẽ ra tín hiệu để giảm áp suất dầu phanh để loại bỏ nguy cơ bánh xe bị bó cứng trong quá trình phanh. Nhưng ngay sau khi loại bỏ được nguy cơ trượt bánh xe thì bộ xử lý trung tâm tiếp tục ra tín hiệu để tăng áp suất phanh để tăng hiệu phanh, đến khi bánh xe sắp bị trượt thì lại ra lệnh giảm áp suất. Quá trình này lặp lại đến khi xe dừng hẳn hoặc người lái thôi tác dụng lên bàn đạp phanh.



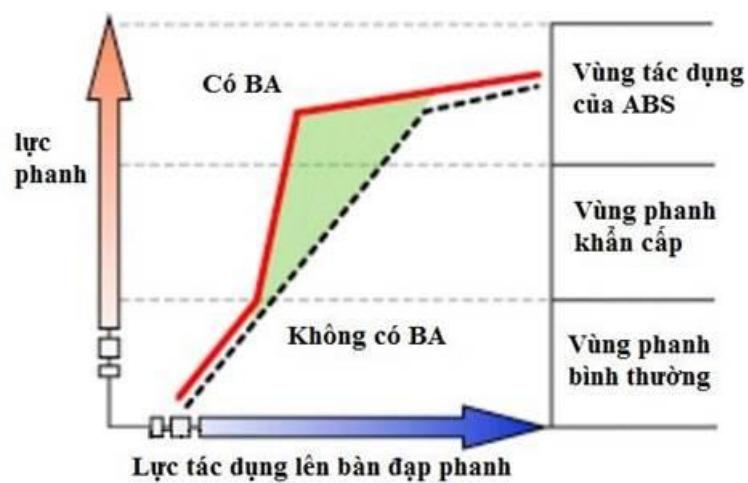
Hình 3-28: Hệ thống chống bó cứng phanh (ABS)

1-Cảm biến tốc độ bánh xe; 2-Mô đun điều khiển; 3-Bộ điều chỉnh áp suất dầu phanh; 4-Vành răng; 5-Đĩa phanh;

3.4.3.2. Hệ thống hỗ trợ phanh khẩn cấp (BA hay BAS)

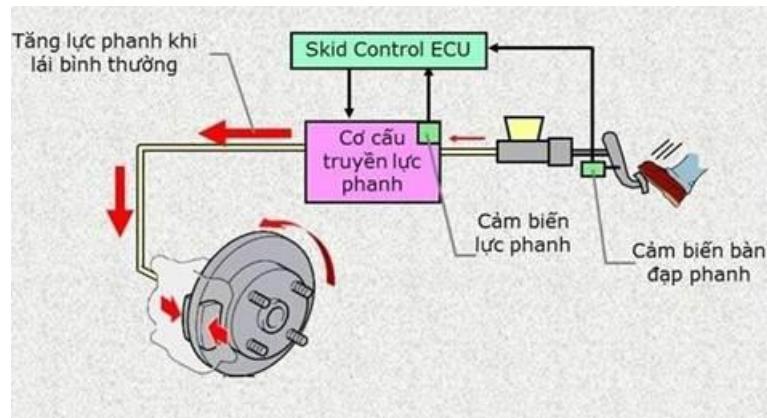
a) Khái niệm

Trong nhiều trường hợp lái xe không hiếm gặp tình huống bất ngờ cần phải phanh gấp. Trong tình huống đó người lái thường hoảng sợ, đạp phanh thật nhanh nhưng thế vẫn chưa đủ, bạn vẫn có thể còn thiếu lực đạp phanh. Một yếu tố nữa là lực đạp phanh thường có xu hướng giảm sau thời điểm nhấn phanh đầu tiên. Lực phanh không đủ dẫn đến việc xe dừng quá điểm và tai nạn là điều hoàn toàn có thể xảy ra. Hệ thống phanh khẩn cấp BA giúp người lái xe kịp thời tạo xung lực tối đa lên hệ thống phanh trong khoảnh khắc đầu tiên của tình huống khẩn cấp.



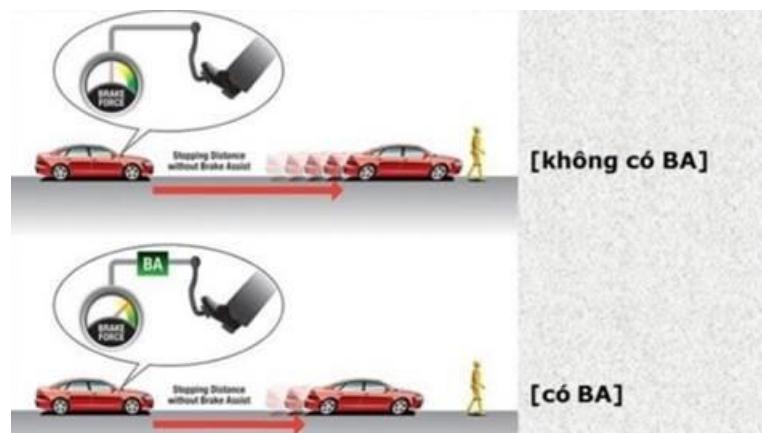
Hình 3-29: biểu đồ lực phanh khi có BA và không có BA

b). Nguyên lý hoạt động



Hình 3-30: Nguyên lý hoạt động hệ thống phanh khẩn cấp BA.

Khi xe đang hoạt động, có tình huống bất ngờ xảy đến và người lái xe đạp phanh bộ phận cảm biến sẽ nhận được thông tin về động thái bất thường của bàn phanh được truyền đến, lúc này bộ xử lý trung tâm lập tức kích hoạt van điện cấp khí nén vào bộ khuếch đại lực phanh, giúp lái xe phanh gấp kịp thời và đủ lực mạnh. Bộ khuếch đại lực phanh gần như ngay lập tức đẩy lực phanh đạt tới mức tối đa nên nguy cơ bánh xe bị trượt rất cao, do vậy hệ thống phanh BAS thường được lắp đặt đồng bộ với hệ thống chống bó cứng phanh ABS. Tính năng chống bó cứng phanh sẽ kịp thời phát huy tác dụng chống bó cứng bánh xe, đảm bảo hiệu quả phanh gấp tối ưu ngay cả trên những bề mặt trơn trượt.



Hình 3-31: So sánh quãng đường phanh khi có BA

3.4.3.3. Hệ thống phân phối lực phanh (EDB)

a) Khái niệm:

Khi phanh xe trên đường thẳng, tải trọng của xe có xu hướng dồn về phía trước, làm tăng tải cho cầu trước và giảm tải cho cầu sau. Sự tăng tải cho các cầu ở phía trước phụ thuộc vào mức độ phanh gấp xe. Thậm chí trong trường hợp phanh quá gấp có thể dẫn đến các bánh xe bị trượt lết, làm mất khả năng bám của lốp xe với đường gây mất an toàn cho xe. Cũng tương tự như vậy cho trường hợp phanh khi xe quay vòng hoặc chuyển làn, các bánh xe phía bên ngoài có xu hướng tăng tải và giảm tải cho các bánh xe phía bên trong do có lực ly tâm,

mức độ tăng giảm phụ thuộc vào vận tốc chuyển động và bán kính của đường vòng (độ ngặt của đường cong).

Hệ thống phân phối lực phanh (EDB) là sự kết hợp của hệ thống hỗ trợ lực phanh BA và hệ thống chống bó cứng bánh xe khi phanh ABS và hệ thống điều khiển đảm bảo lực phanh lớn nhất đến từng bánh xe đồng thời không làm bánh xe bị trượt.

b) Nguyên lý hoạt động

Bộ điều khiển ECU sẽ liên tục nhận thông tin từ các cảm biến về tốc độ vòng quay, tốc độ xe, góc tay lái, tải trọng và độ nghiêng của xe. Nếu nhận thấy xe bị nghiêng quá biên độ cho phép, EBD sẽ tự động cho phanh vận hành tương thích với lực mà từng bánh cần.

Cụ thể, nếu bạn vào đường cong bên phải quá nhanh, cảm biến gia tốc ngang sẽ bắt đầu nhận thấy xe nghiêng về bên trái, cùng với đó, ECU cũng sẽ nhận được tín hiệu từ cảm biến tải trọng, thông báo trọng lượng xe đang dồn lên 2 bánh bên trái. Lúc này nếu nhận thấy xe sắp bị mất lái, dù người lái chưa đạp phanh thì hệ thống EBD vẫn chủ động can thiệp giảm tốc các bánh xe qua việc mở các van dầu đến các xylyanh bánh xe.

Trường hợp xe vào đường cong phải nhanh (đánh lái sang phải nhanh), EBD sẽ tăng lực phanh lên 2 bánh phía trái nhiều hơn, vì trọng lượng của xe đang dồn về phía này. Nếu xe không có EBD, 4 bánh sẽ nhận được lực phanh bằng nhau khiến 2 bánh phía phải nhận nhiều phanh hơn cần thiết, việc này dẫn đến xe mất cân bằng và trượt ra khỏi đường.



Hình 3-32: So sánh quãng đường phanh khi có EDB

Trong một tình huống khác, lái xe phải phanh gấp để tránh chướng ngại vật, lúc này trọng lượng xe dồn về 2 bánh trước cộng thêm việc phải “gánh” trọng lượng của khối động cơ. ECU sẽ điều chỉnh cho bánh trước nhận nhiều lực phanh hơn bình thường để hiệu suất phanh đạt cao nhất và quãng đường dừng xe đạt khoảng cách ngắn nhất.

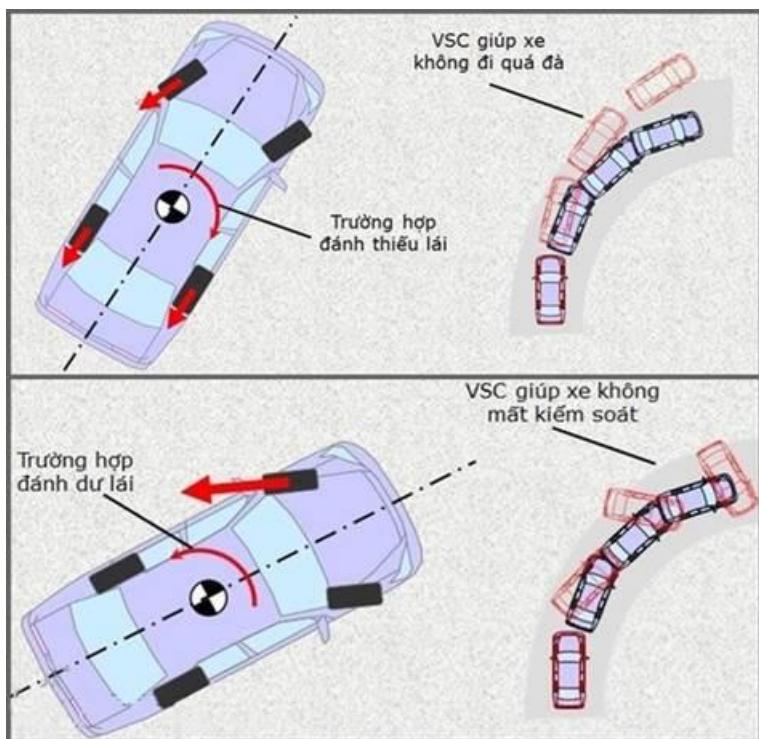
c) Hiệu quả

Tất nhiên, EBD có khả năng dồn lực phanh cho từng bánh khác nhau, nhưng sẽ là vô nghĩa nếu bánh đó hoàn toàn bị bó cứng. Vì vậy EBD hoạt động để hỗ trợ cho ABS, nếu EBD phanh đến ngưỡng bánh bị bó cứng, hệ thống ABS sẽ lập tức can thiệp để bánh đó không bị bó cứng, giúp tài xế vẫn làm chủ tay lái.

3.4.3.4. Hệ thống ổn định chuyển động xe (VSC, ESP hay ESC)

a) Khái niệm

Khi người lái xe vào đường cong có bán kính nhỏ ở tốc độ cao hay khi xe đang chuyển động ở tốc độ cao, vì một lý do nào đó người lái xe phanh gấp. Khả năng xe của bạn bị lật xảy ra rất lớn (do đánh lái thiếu hoặc thừa), lực quán tính, độ ma sát, tính chất mặt đường sẽ không thể giữ chiếc xe của bạn vững được trong tình huống này do có sự mất cân bằng 2 bên thân xe khi vào đường cong.

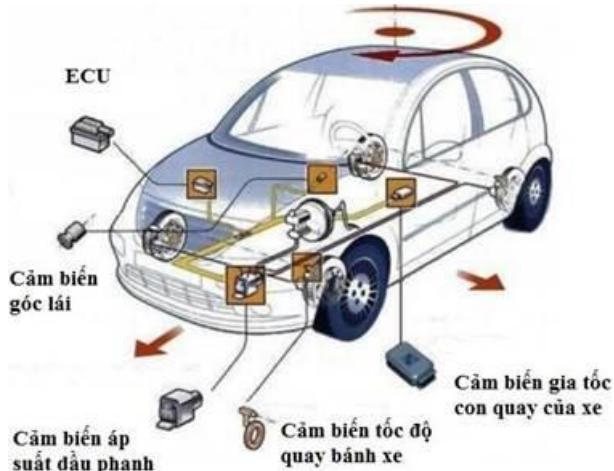


Hình 3-33: So sánh khi có VSC

b) Nguyên lý hoạt động

Nguyên lý hoạt động của hệ thống cân bằng điện tử ESP đó là tín hiệu từ các cảm biến gia tốc, cảm biến tốc độ các bánh xe... tất cả sẽ được thu thập để xác định trạng thái chuyển động thực tế. Bộ điều khiển CPU sẽ so sánh kết quả này với góc quay vô-lăng từ đó đưa ra các lệnh điều khiển góc xoay và tốc độ của từng bánh xe qua hệ thống phanh hoặc thậm chí giảm công suất động cơ để rút bớt lực tác động vào bánh xe làm cho chiếc xe của bạn nhanh chóng được đưa về trạng thái cân bằng theo đúng mong muốn của người lái mà trong hành vi

điều khiển con người thì luôn có sự sai sót nhất định, hệ thống cân bằng điện tử sẽ điều chỉnh lại hành vi lái xe của bạn cho đúng.



Hình 3-34: Hệ thống ổn định chuyển động

Bên cạnh đó, ESP sẽ phân tích tốc độ quay của từng bánh xe để phối hợp với hệ thống chống bó cứng phanh ABS - một hệ thống nhấp nhả phanh liên tục nhằm triệt tiêu quán tính ly tâm của xe để điều tiết lực trượt và lệch hướng của bánh xe.

Bất kỳ xe nào có trang bị hệ thống cân bằng điện tử thì đều có hệ thống chống bó phanh ABS, nhưng một xe có ABS chưa chắc đã có hệ thống cân bằng điện tử ESP.



Hình 3-35: Hiệu quả của hệ thống ổn định chuyển động

3.4.4. Hệ thống hỗ trợ khởi hành ngang dốc (HAC) và hệ thống hỗ trợ đỗ đèo (DAC)

3.4.4.1. Khái niệm

a) Hệ thống hỗ trợ khởi hành ngang dốc (HAC):

Khi khởi hành khi xe đang đỗ trên một con dốc nghiêng người lái xe phải nhả phanh ra và đạp ga, theo nguyên lý bình thường thì lúc đó xe bắt đầu trôi và người lái xe sẽ phải vội vàng nhấn ga mạnh hơn nữa. May mắn thì chiếc xe lăn bánh từ từ, còn trường hợp xấu hơn là va phải chiếc xe khác hoặc mất kiểm soát. Nhưng đối với hệ thống HAC, khi người lái xe bỏ

chân khỏi bàn đạp phanh thì phanh vẫn hoạt động giúp chiếc xe giữ được trạng thái tĩnh và khi bạn đạp ga thì phanh chớm nhả.



Hình 3-36: Hệ thống hỗ trợ khởi hành ngang dốc

b) Hệ thống hỗ trợ đổ đèo (DAC):

Khi xe xuống dốc, theo lực quán tính, sẽ kéo xe lao xuống với vận tốc tăng dần. Nếu người lái xe sử dụng phanh quá nhiều có thể dẫn tới mất khả năng phanh của xe. Hệ thống hỗ trợ đổ đèo sẽ giúp xe sẽ từ từ lăn bánh một cách nhẹ nhàng và an toàn khi đang xuống dốc.

Bên cạnh đó DAC thông thường sẽ có một nút kích hoạt đi cùng cho phép bạn chủ động hơn, có thể tùy ý sử dụng tính năng này theo ý muốn.



Hình 3-37: Hỗ trợ xuống dốc

3.4.4.1. Nguyên lý hoạt động:

a) Hệ thống hỗ trợ khởi hành ngang dốc HAC (Hill Start Assist Control) có nguyên lý hoạt động khá đơn giản bằng việc sử dụng con quay hồi chuyển xác định độ dốc mặt đường khi người lái xe đạp phanh dừng giữa dốc vì một lý do nào đó như: do tắc đường hay gấp chướng ngại vật. Khi người lái xe chuyển trạng thái từ chân phanh sang chân ga sẽ có một độ trễ chừng 1 giây thì ngay lập tức hệ thống điều khiển sẽ tác dụng lên chân phanh một lực đủ mạnh dựa trên những phản hồi về trạng thái độ dốc mặt đường để giữ xe dừng lại trong khoảng 3 giây để người lái xe có đủ thời gian chuyển sang chân ga và ngay lập tức tính năng hỗ trợ khởi hành ngang dốc sẽ tắt và xe sẽ di chuyển.

Chú ý: Tính năng hỗ trợ khởi hành ngang dốc có tác dụng trong 3 giây cũng áp dụng tương tự như với khi xuống dốc và hệ thống này chỉ được áp dụng trên các dòng xe số tự động.

b) Hệ thống hỗ trợ đỗ đèo (DAS)

Sử dụng chung con quay hồi chuyển với cảm biến độ dốc mặt đường của hệ thống hỗ trợ khởi hành ngang dốc HAC.

Sau khi bạn kích hoạt chức năng hỗ trợ xuông dốc HDC ngay lập tức hệ thống điều khiển sẽ nhận những tín hiệu phản hồi từ mặt đường để tác động giảm vòng tua máy để hãm tốc độ xe bằng động cơ lại tùy theo độ dốc hỗ trợ bạn đỗ đèo an toàn.

Chú ý: nên nhớ trước khi bật tính năng này phải hãm phanh xe chạy dưới tốc độ 30km/h và xe dùng động cơ để hãm vòng tua của bánh xe chứ không dùng phanh nên chắc chắn xe sẽ không có hiện tượng mất phanh.