

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 lái
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

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới và sự phát triển kinh tế xã hội của đất nước, ở Việt Nam các phương tiện giao thông ngày một tăng đáng kể về số lượng do được nhập khẩu và sản xuất lắp ráp trong nước. Nghề Công nghệ ô tô đào tạo ra những lao động kỹ thuật nhằm đáp ứng được các vị trí việc làm hiện nay như sản xuất, lắp ráp hay bảo dưỡng sửa chữa các phương tiện giao thông đang được sử dụng trên thị trường, để người học sau khi tốt nghiệp có được năng lực thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của nghề thì chương trình và giáo trình dạy nghề cần phải được điều chỉnh phù hợp với thực tiễn.

Để phục vụ cho học viên học nghề và thợ sửa chữa ô tô những kiến thức cơ bản cả về lý thuyết và thực hành bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lái. Với mong muốn đó giáo trình được biên soạn, nội dung giáo trình bao gồm năm bài:

Bài 1. Hệ thống lái ô tô

Bài 2. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu lái

Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa dẫn động lái

Bài 4. Bảo dưỡng và sửa chữa cầu dẫn hướng

Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa trợ lực lái

Kiến thức trong giáo trình được biên soạn theo chương trình Tổng cục Dạy nghề, sắp xếp logic từ nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống lái 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.

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.

Xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày.....tháng.... năm 2012

Nhóm biên soạn

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
Lời giới thiệu	
Mục lục	
Thuật ngữ chuyên ngành	
Bài 1. Hệ thống lái ô tô	1
Bài 2. Bảo dưỡng và sửa chữa cơ cấu lái	38
Bài 3. Bảo dưỡng và sửa chữa dẫn động lái	53
Bài 4. Bảo dưỡng và sửa chữa cầu dẫn hướng	63
Bài 5. Bảo dưỡng và sửa chữa trợ lực lái	79
Tài liệu tham khảo	91

THUẬT NGỮ CHUYÊN NGÀNH

TT	Ký hiệu	Ý nghĩa
1	EPS (Electric power system):	Hệ thống lái điện tử
2	ECU (Engine Control Unit):	Hộp điều khiển động cơ (hộp đen)
3	DC:	Mô tơ điện một chiều
4	Camber:	Góc nghiêng của bánh xe so với phương thẳng đứng.
5	Caster:	Góc đo bằng độ giữa trụ quay đứng và phương thẳng đứng khi nhìn từ cạnh xe.
6	Kingpin:	Góc nghiêng của trụ quay đứng trong mặt phẳng ngang vào phía trong so với đường thẳng đứng.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO SỬA CHỮA VÀ BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LÁI

Mã số mô đun: MĐ 34

Thời gian mô đun: 60 giờ

(Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 45 giờ)

Vị trí, tính chất của môn học:

- 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, MH 17, 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, MĐ 32, MĐ 33.

- Tính chất:

Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc.

Mục tiêu của môn học:

- + Trình bày đầy đủ các yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống lái ô tô
- + Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống lái
- + Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động các bộ phận của hệ thống lái
- + Phân tích đúng những hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng chung và của các bộ phận hệ thống lái ô tô
- + Trình bày được phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của các bộ phận hệ thống lái ô tô
- + Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các chi tiết của các bộ phận hệ thống lái đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa
- + 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.

BÀI 1: HỆ THỐNG LÁI Ô TÔ

Mã số của bài 1: MĐ 34 – 01

Mục tiêu:

- Trình bày được yêu cầu, nhiệm vụ và phân loại hệ thống lái
- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng hệ thống lái
- Tháo lắp, nhận dạng và kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống lái 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 sinh – sinh viên.

1.1 NHIỆM VỤ, YÊU CẦU VÀ PHÂN LOẠI HỆ THỐNG LÁI

1.1.1 Nhiệm vụ

Hệ thống lái của ô tô dùng để thay đổi và duy trì hướng chuyển động của ô tô theo một hướng nhất định nào đó.

Hệ thống lái gồm có cơ cấu lái và dẫn động lái:

- + Cơ cấu lái: là hộp giảm tốc giúp làm giảm bớt lực mà lái xe cần phải tác động vào vành lái
- + Dẫn động lái: bao gồm một đòn bẩy và một thanh kéo dùng để xoay hai bánh xe trước một góc phù hợp với góc quay của vành lái

1.1.2 Yêu cầu

Hệ thống lái phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Quay vòng ô tô thật ngoặt trong một thời gian rất ngắn trên một diện tích rất bé.
- Điều khiển lái phải nhẹ nhàng thuận tiện.
- Động học quay vòng phải đúng để các bánh xe không bị trượt khi quay vòng.
- Tránh được các va đập từ bánh dẫn hướng truyền lên vành lái.
- Giữ được chuyển động thẳng ổn định.
- * *Yêu cầu kỹ thuật của hệ thống dẫn hướng trên xe ô tô*
- + Đảm bảo cho các xe chuyển hướng chuyển động chính xác và an toàn.
- + Giúp việc điều khiển vô lăng dễ và nhẹ nhàng.
- + Dao động của bánh trước không được truyền lên vành lái.
- + Các bánh xe dẫn hướng sẽ phải tự động xoay trở về vị trí thẳng đứng sau khi xe quay qua khúc quanh hay đường vòng.

1.1.3 Phân loại

* *Theo cách bố trí vành tay lái*

- Hệ thống lái với vành lái bố trí bên trái (khi chiều thuận đi đường là chiều phải).

- Hệ thống lái với vành lái bố trí bên phải (khi chiều thuận đi đường là chiều trái).

** Theo kết cấu của cơ cấu lái*

- Trục vít – bánh vít

+ Trục vít – bánh vít (bánh vít dùng vành răng hoặc con lăn)

+ Trục vít – ê cu (với ê cu và đòn quay)

+ Trục vít – con trượt (với con trượt và đòn quay)

- Bánh răng- thanh răng

- Liên hợp

** Theo kết cấu và nguyên lý làm việc của bộ trợ lực*

- Trợ lực thuỷ lực.

- Loại trợ lực khí (gồm cả cường hóa chân không).

- Loại trợ lực điện.

** Theo số lượng cầu dẫn hướng*

- Một cầu dẫn hướng.

- Nhiều cầu dẫn hướng.

- Tất cả các cầu dẫn hướng.

1.2 CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG LÁI

1.2.1 Hệ thống lái thường

Các bánh răng trong cơ cấu lái không chỉ điều khiển các bánh trước mà chúng còn là các bánh răng giảm tốc để giảm lực quay vô lăng bằng cách tăng mô men đầu ra.

Tỷ lệ giảm tốc được gọi là tỷ số truyền cơ cấu lái và thường dao động giữa 18 và 20:1. Tỷ lệ càng lớn không những làm giảm lực đánh lái mà còn yêu cầu phải xoay vô lăng nhiều hơn khi xe quay vòng.

1.2.1.1 Cấu tạo chung của hệ thống lái

a. Vành tay lái



Hình 1.1. Vành tay lái (vô lăng)

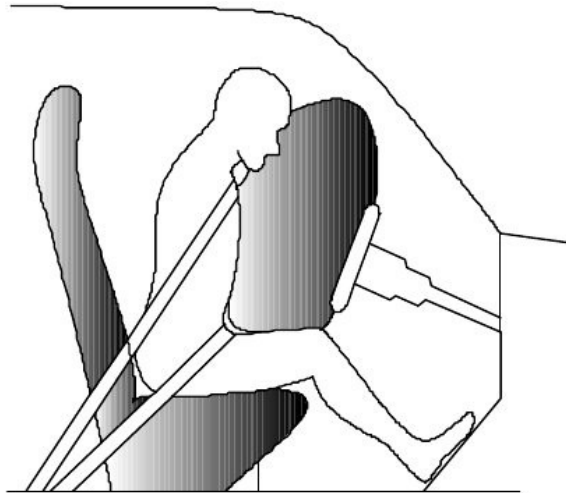
- Chức năng: có chức năng tiếp nhận momen quay từ người lái rồi truyền cho trục lái.

- Cấu tạo: Vành tay lái có cấu tạo tương đối giống nhau ở tất cả các loại ô tô. Nó bao gồm một vành hình tròn và một vài nan hoa được bố trí quanh vành trong của vành tay lái. Ngoài chức năng chính là tạo mô men lái, vành tay lái còn là nơi bố trí một số bộ phận khác của ô tô như : nút điều khiển còi, túi khí an toàn,...

Đa số các ô tô hiện nay được trang bị loại còi điện. Nút nhấn còi thường được bố trí trên vành tay lái. Nút nhấn còi hoạt động tương tự như một công tắc điện kiểu thường mở. Khi lái xe nhấn nút còi, mạch điện sẽ kín và làm còi kêu.

Để đảm bảo độ an toàn cho người lái và hành khách trong trường hợp xe bị đâm chính diện. Các ô tô hiện nay thường được trang bị hệ thống an toàn. Hai loại thiết bị an toàn được sử dụng phổ biến hiện nay là dây an toàn và túi khí an toàn.

Nhiều hãng chế tạo ô tô chỉ trang bị túi khí cho các loại xe sang trọng, còn các xe thông thường chỉ được trang bị dây an toàn.

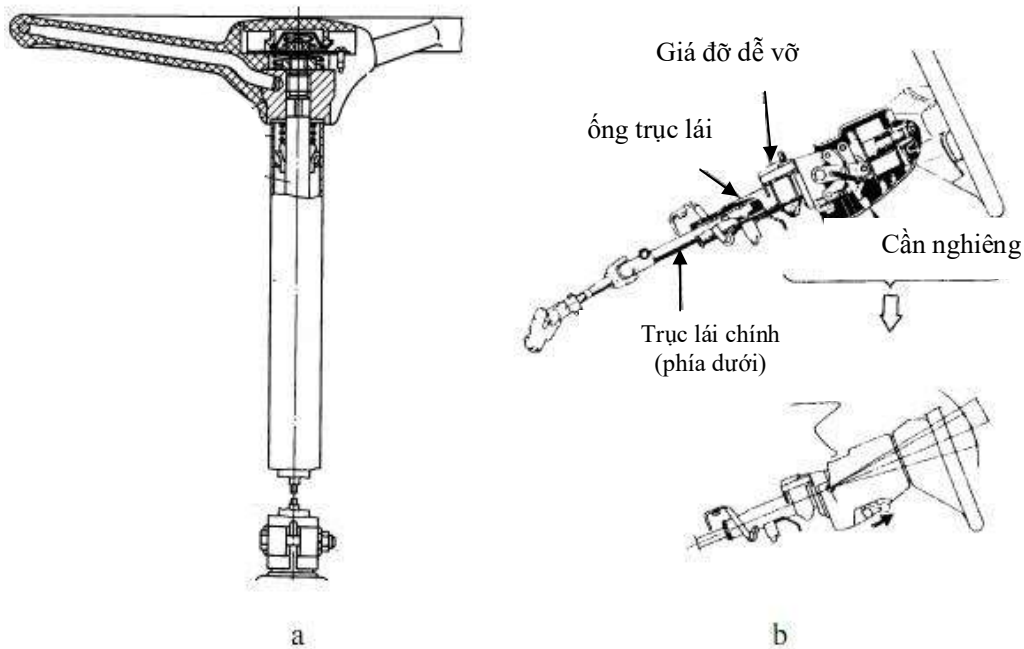


Hình 1.2. Túi khí an toàn

Túi khí an toàn có hình dáng tương tự cây nôm được làm bằng nylon phủ neoprene, được xếp lại và đặt trong phần giữa của vành tay lái. Khi xe đâm thẳng vào một xe khác hoặc vật thể cứng, túi khí sẽ phồng lên trong khoảng khắc để hình thành một chiếc đệm mềm giữa lái xe và vành tay lái. Túi khí an toàn chỉ được sử dụng một lần. Sau khi hoạt động túi khí phải được thay mới.

b. Trục tay lái

** Cấu tạo chung:*

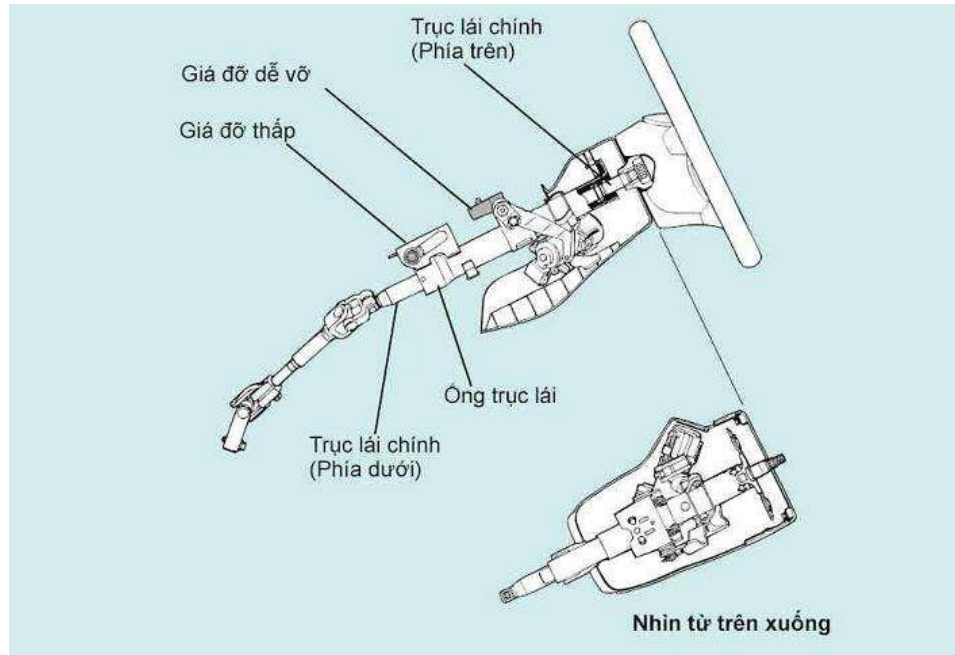


Hình 1.3. Trục tay lái

Trục lái có hai loại: loại cố định không thay đổi được góc nghiêng (hình 1.3.a) và loại thay đổi được góc nghiêng (hình 1.3.b)

Đối với loại không thay đổi được góc nghiêng thì trục lái gồm một thanh thép hình trụ rỗng. Đầu trên của trục lái được lắp bằng then hoa với moayơ của vành lái (vô lăng) còn đầu dưới được lắp cũng bằng then hoa với khớp các đăng. Trục chính được đỡ trong ống trục lái bằng các ổ bi. Ống trục lái được cố định trên vỏ cabin bằng các giá đỡ. Vành lái có dạng một thanh thép hình tròn với một số nan hoa (hai hoặc ba) nối vành thép với moayơ vành lái cũng bằng kim loại. Moayơ có làm lỗ với các then hoa để ăn khớp then với đầu trên của trục lái.

Đối với loại trục lái thay đổi được góc nghiêng thì ngoài những chi tiết kể trên, trục chính không phải là một thanh liên tục mà được chia thành hai phần có thể chuyển động tương đối với nhau trong một góc độ nhất định nhờ kết cấu đặc biệt của khớp nối. Tùy thuộc vào tư thế và khuôn khổ của người lái mà vành lái có thể được điều chỉnh với góc nghiêng phù hợp.



Hình 1.4. Các chi tiết chính của trục lái

** Cơ cấu hấp thụ va đập:*

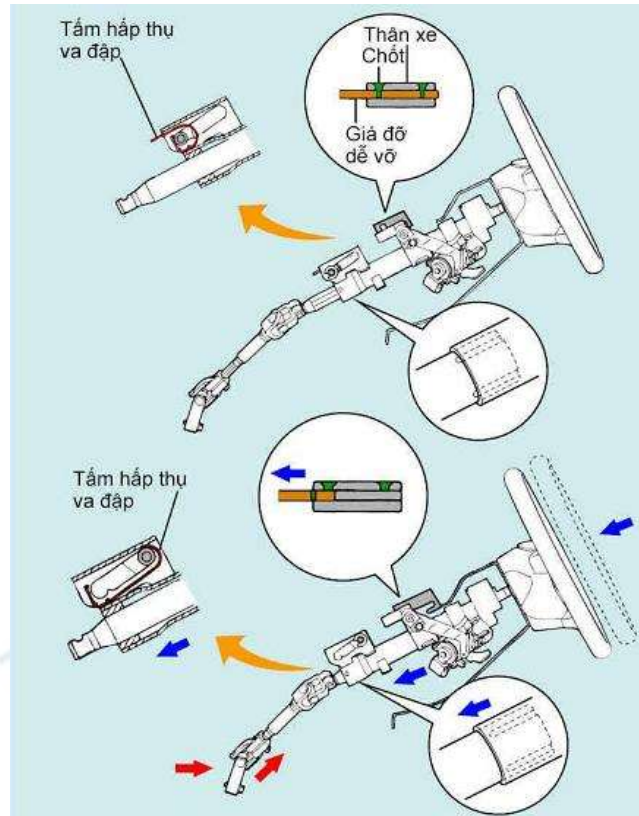
Khi xe bị đâm, cơ cấu này giúp người lái tránh được thương tích do trục lái chính gây ra bằng 2 cách: gãy tại thời điểm xe bị đâm (va đập sơ cấp); và giảm va đập thứ cấp tác động lên cơ thể người lái khi cơ thể người lái bị xô vào vô lăng do quán tính.

Trục lái hấp thụ va đập được phân loại như sau:

- + Kiểu giá đỡ uốn
- + Kiểu bi
- + Kiểu cao su silicôn
- + Kiểu ăn khớp
- + Kiểu ống xếp
- Sau đây sẽ giải thích về kiểu giá đỡ uốn

(1) Cấu tạo:

Cơ cấu hấp thụ va đập bao gồm một giá đỡ phía dưới, giá đỡ dễ vỡ, trục trung gian và tấm hấp thụ va đập. Trục lái được lắp với thanh tăng cứng bằng táp lô thông qua giá đỡ phía dưới và giá đỡ dễ vỡ. Trục lái và hộp cơ cấu lái được nối với trục trung gian.



Hình 1.5. Cơ cấu hấp thụ va đập kiểu giá đỡ uốn

(2) Hoạt động:

Khi hộp cơ cấu lái chuyển dịch khi xe bị va đập (va đập sơ cấp) thì trục trung gian co lại, do đó làm giảm khả năng trục lái và vô lăng nhô lên trong buồng lái.

Khi một lực va đập được truyền vào vô lăng trong sự cố đâm xe (va đập thứ cấp) thì cơ cấu hấp thụ va đập và túi khí của người lái giúp hấp thụ va đập. Hơn nữa, giá đỡ dễ vỡ và giá đỡ phía dưới tách ra làm cho toàn bộ trục lái đổ về phía trước. Lúc này tấm hấp thụ va đập bị biến dạng để giúp hấp thụ tác động của va đập thứ cấp.

** Cơ cấu khóa tay lái*

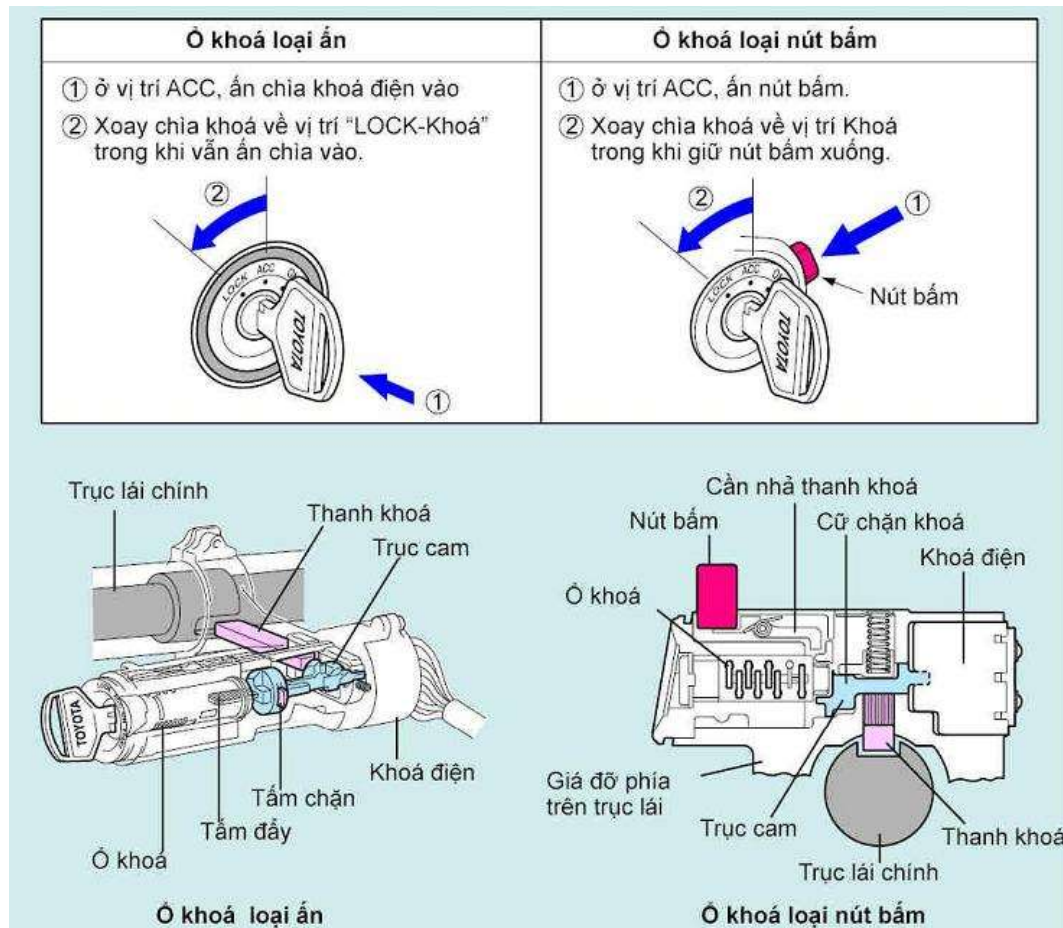
- Đặc điểm:

Đây là cơ cấu vô hiệu hoá vô lăng để chống trộm bằng cách khoá trục lái chính vào ống trục lái khi rút chìa khoá điện.

Có hai loại cơ cấu khoá lái.

+ Ổ khoá điện loại ấn

+ Ổ khoá điện loại nút bấm



Hình 1.6. Cơ cấu khóa tay lái

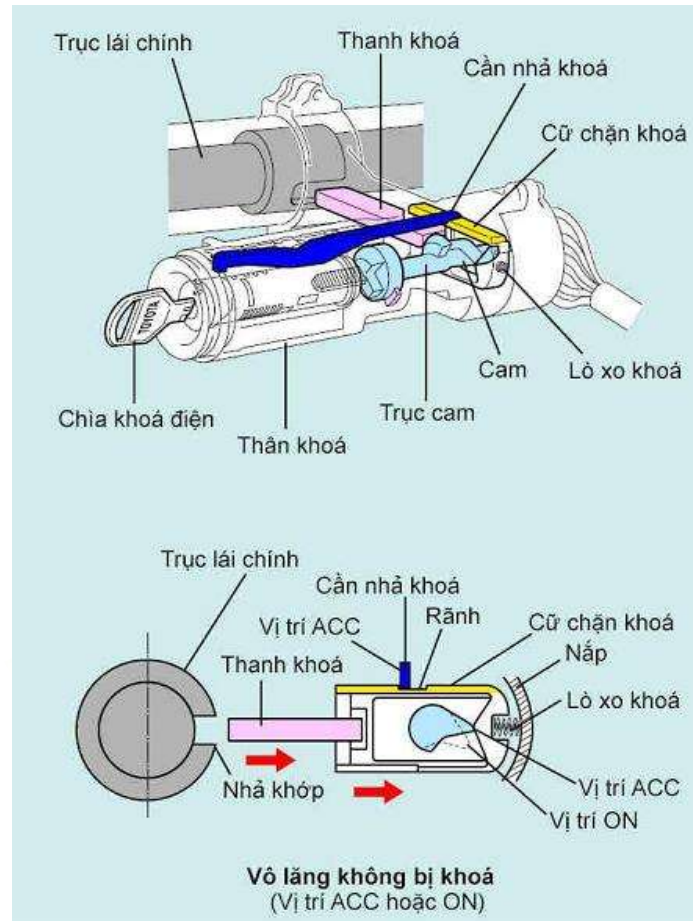
- Hoạt động:

Sau đây sẽ trình bày hoạt động của ổ khóa loại ấn

(1) Khi chìa khoá điện ở vị trí ACC hoặc ON:

Khi chìa khoá điện ở vị trí ACC hoặc ON thì cữ chặn khoá và thanh khoá bị cam của trục cam đẩy sang phải.

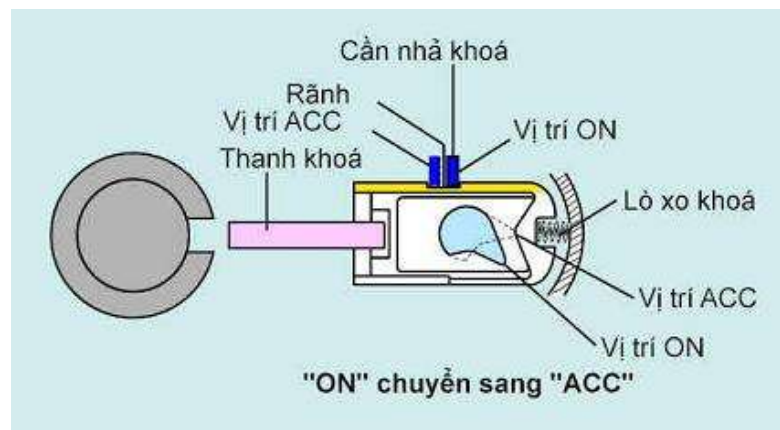
Cần nhả khoá sẽ tụt vào rãnh trong cữ chặn khoá ngăn cữ chặn khoá và thanh khoá dịch chuyển sang trái và do vậy ngăn việc khoá vô lăng trong khi xe đang chạy.



Hình 1.7. Khi chìa khoá điện ở vị trí ACC hoặc ON

(2) Khi chìa khoá điện chuyển từ vị trí ON sang ACC:

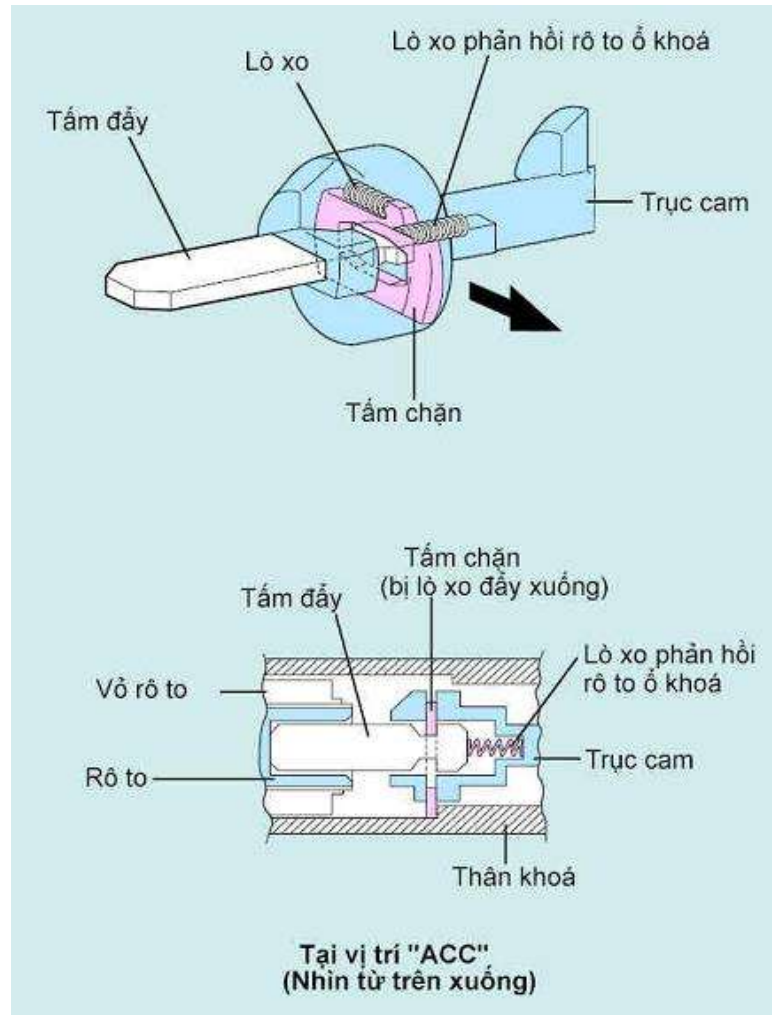
Khi chìa khoá điện chuyển từ vị trí ON sang ACC (tắt động cơ) thì cần nhả khoá sẽ đập vào mép trái của rãnh trong cỡ chặn khoá, ngăn cỡ chặn khoá và thanh khoá dịch chuyển sang trái (và do vậy ngăn việc khoá vô lăng).



Hình 1.8. Khi chìa khoá điện chuyển từ vị trí ON sang ACC

(3) Khi chìa khoá điện ở vị trí ACC:

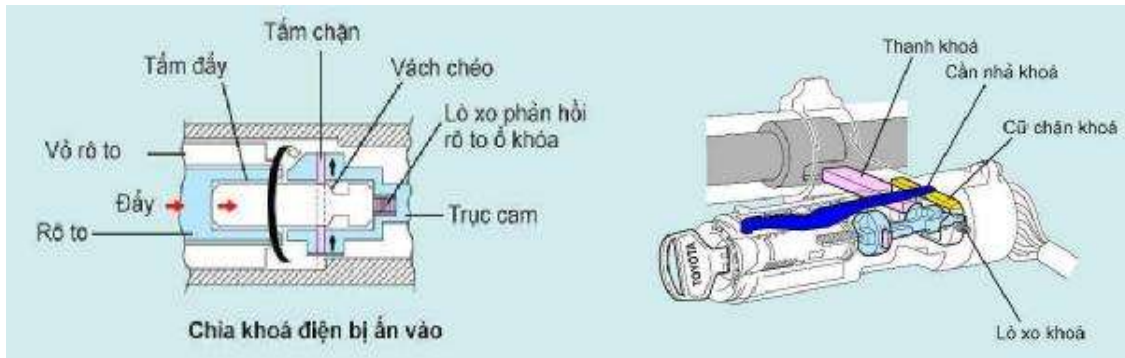
Chùng nào mà chìa khoá điện không bị ấn vào trong khi khoá đang ở vị trí ACC, tấm đẩy sẽ bị lò xo phản hồi của rô to ổ khoá đẩy ra ngoài. Do đó, tấm chặn nhô ra ngoài và va vào thân khoá ngăn rô to và chìa khoá điện xoay về vị trí Khoá.



Hình 2.9. Khi chìa khoá điện ở vị trí ACC

(4) Khi chìa khoá điện chuyển từ vị trí ACC tới vị trí LOCK:

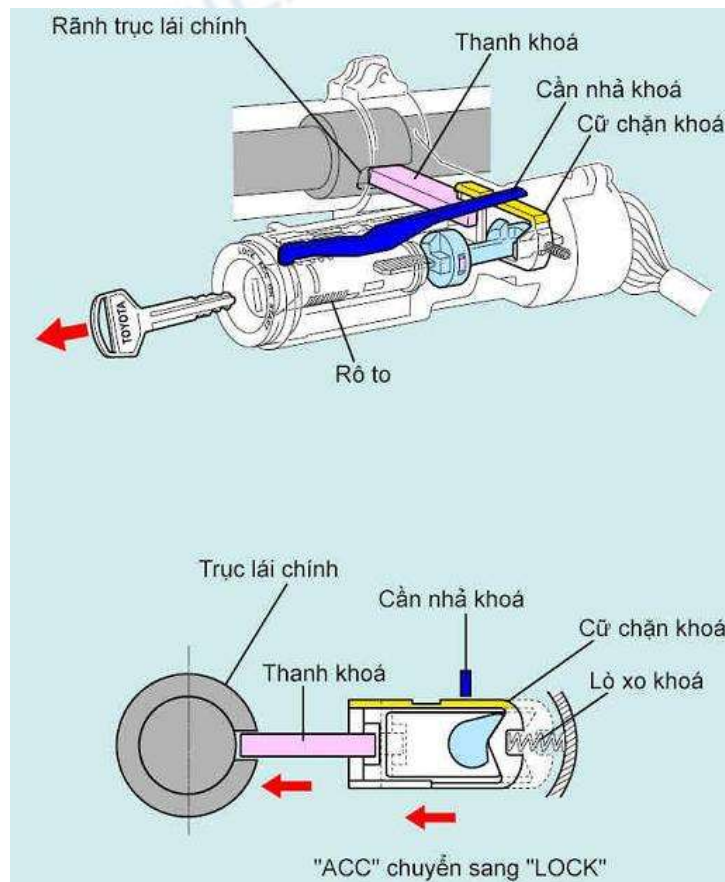
Khi ta ấn chìa khoá vào trong khi ở vị trí ACC, rô to và tấm đẩy cũng bị đẩy vào. Phần trên của tấm chặn sẽ nhô lên vách chéo của rãnh trong tấm đẩy và phần thấp hơn của tấm đẩy chuyển động vào trong trục cam. Chìa khoá điện, tấm đẩy và trục cam sẽ tự do xoay theo một khối thống nhất từ vị trí ACC tới vị trí LOCK. Tuy nhiên do đầu của cần nhả khoá vẫn bị chìa khoá giữ xuống, cữ chặn khoá và thanh khoá không thể dịch chuyển được sang trái.



Hình 1.10. Khi chìa khoá điện chuyển từ vị trí ACC tới vị trí LOCK

(5) Khi rút chìa khoá điện ra:

Khi rút chìa khoá điện ra khỏi rô to, cần nhả khoá tách ra khỏi (dịch chuyển lên) cũ chặn khoá, và thanh khoá sẽ chui vào rãnh trục lái chính và khoá trục lái chính.

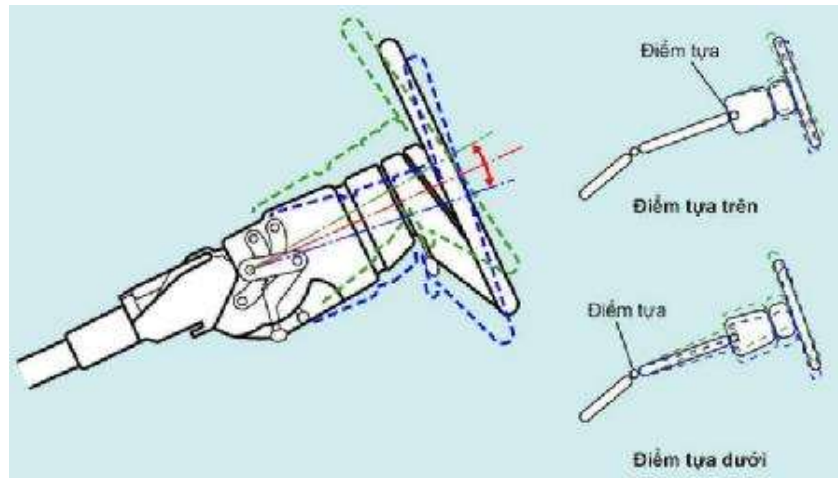


Hình 1.11. Khi rút chìa khoá điện ra

** Cơ cấu tay lái nghiêng:*

Cơ cấu tay lái nghiêng cho phép lựa chọn vị trí vô lăng (theo hướng thẳng đứng) để thích hợp với vị trí ngồi lái của người lái xe.

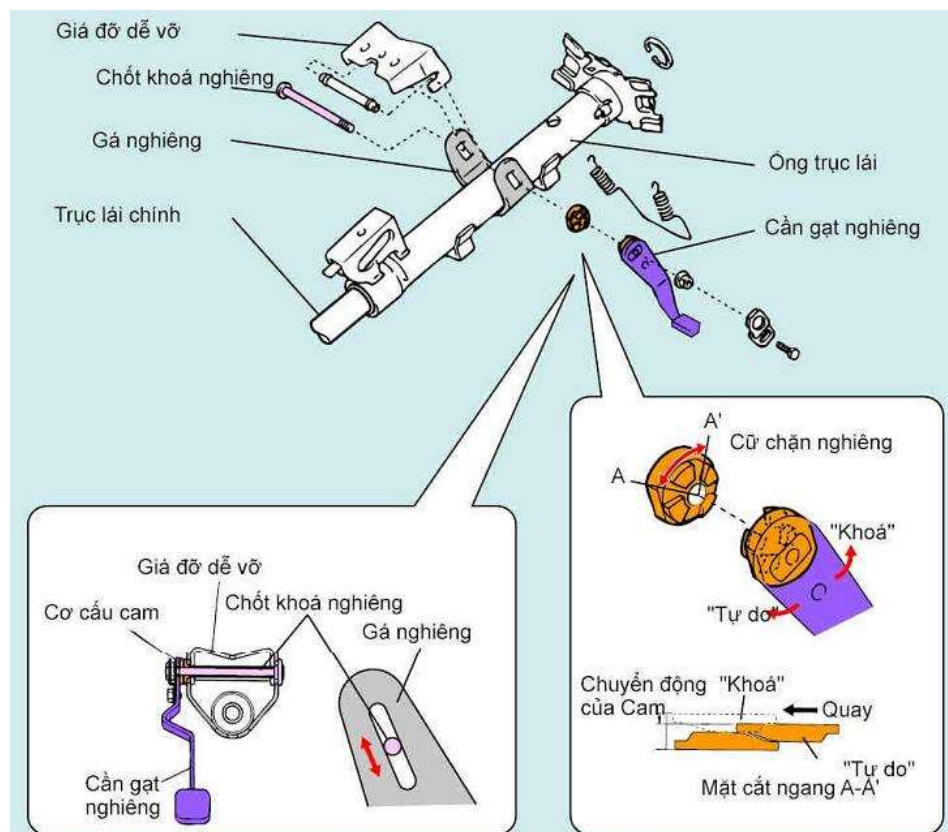
Cơ cấu tay lái nghiêng được phân loại thành: loại điểm tựa trên và loại điểm tựa dưới.



Hình 1.12. Cơ cấu tay lái nghiêng

Sau đây sẽ trình bày về loại điểm tựa dưới.

- Cấu tạo: Cơ cấu tay lái nghiêng bao gồm một cặp cữ chặn nghiêng, bulông khoá nghiêng, giá đỡ kiểu dễ vỡ, cần nghiêng v.v...
- Vận hành:



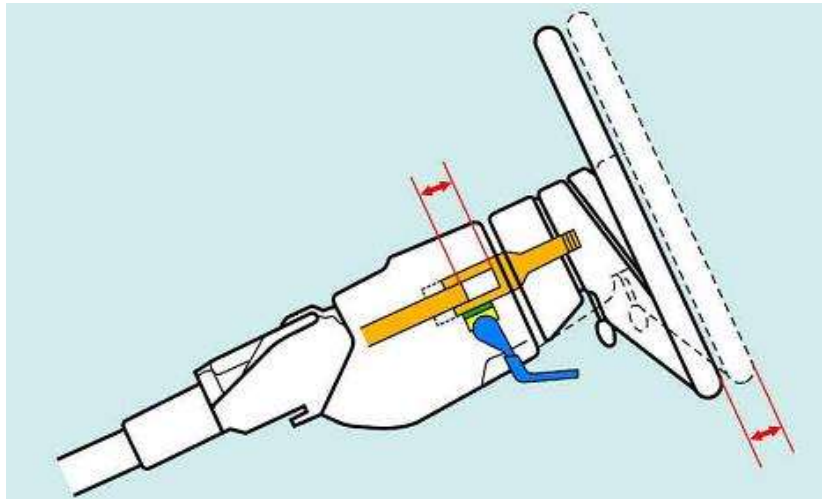
Hình 1.13. Cấu tạo cơ cấu tay lái nghiêng loại điểm tựa dưới

Các cỡ chặn nghiêng xoay đồng thời với cần nghiêng. Khi cần nghiêng ở vị trí khoá, đỉnh của các cỡ chặn nghiêng được nâng lên và đẩy sát vào giá đỡ dễ vỡ và gá nghiêng, khoá chặt giá đỡ dễ vỡ và bộ gá nghiêng.

Mặt khác, khi cần gạt nghiêng được chuyển sang vị trí tự do thì sẽ loại bỏ sự chênh lệch độ cao của các cỡ chặn nghiêng và có thể điều chỉnh trục lái theo hướng thẳng đứng.

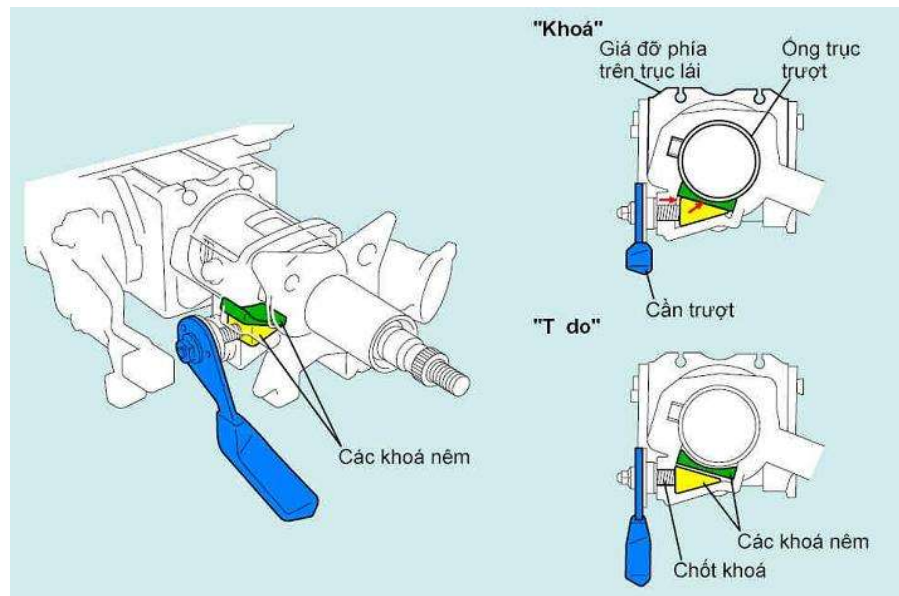
** Cơ cấu trượt tay lái:*

Cơ cấu trượt tay lái cho phép điều chỉnh vị trí vô lăng về phía trước hoặc về phía sau cho phù hợp với vị trí của người lái xe.



Hình 1.14. Cơ cấu trượt tay lái

Cơ cấu trượt vô lăng bao gồm ống trục trượt, hai khoá nêm, bu lông chặn, cần trượt v.v...



Hình 1.15. Các chi tiết chính của cơ cấu trượt tay lái

- Hoạt động:

Các khoá nêm sẽ dịch chuyển khi ta chuyển động cần trượt.

Khi cần trượt đang ở vị trí khoá thì nó ép các khoá nêm vào ống trượt và khoá ống trượt trượt. Mặt khác, khi cần trượt được chuyển sang vị trí tự do sẽ tạo ra một khoảng cách giữa các khoá nêm và ống trượt trượt, và có thể điều chỉnh trục lái theo hướng về phía trước hoặc phía sau.

1.2.2 Hệ thống lái có trợ lực

1.2.2.1 Nhiệm vụ

Cường hoá của hệ thống lái có tác dụng làm giảm nhẹ cường độ lao động cho người lái, giảm mệt mỏi khi xe chạy trên đường dài. Ngoài ra cường hoá lái còn nhằm nâng cao an toàn chuyển động khi có sự cố lớn ở bánh xe (nổ lốp, hết khí nén trong lốp...) và giảm va đập truyền từ bánh xe lên vành lái.

1.2.2.2 Yêu cầu

Cường hoá hệ thống lái phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- Khi bộ cường hoá hỏng thì hệ thống lái vẫn phải làm việc được tuy nhiên lái nặng hơn.

- Chỉ giải bộ cường hoá khi lực cản quay vòng lớn, khi lực cản quay vòng bé hệ thống lái làm việc như bình thường, tức là lúc ấy lực đặt lên vành lái đối với ô tô du lịch $P_1 = (10 \div 20) \text{ N}$, đối với ô tô tải $P_1 = (30 \div 40) \text{ N}$.

- Bộ cường hoá phải giữ cho người lái có cảm giác sức cản trên mặt đường khi quay vòng, thời gian tổn hao để cường hoá phải là tối thiểu và phải đảm bảo tỷ lệ giữa lực tác dụng, góc quay trục vô lăng và góc quay bánh dẫn hướng.

- Hệ thống lái có cường hoá phải đảm bảo cho người lái giữ được hướng chuyển động khi bánh xe đột ngột có sự cố (rơi vào hố sâu, nổ lốp, hết khí nén trong lốp...)

1.2.2.3 Phân loại

** Dựa vào kết cấu và nguyên lý của van phân phối người ta chia ra:*

- Hệ thống lái cường hoá với kiểu van trụ tịnh tiến

- Hệ thống lái cường hoá với kiểu van trụ xoay

- Hệ thống lái cường hoá với kiểu van cánh.

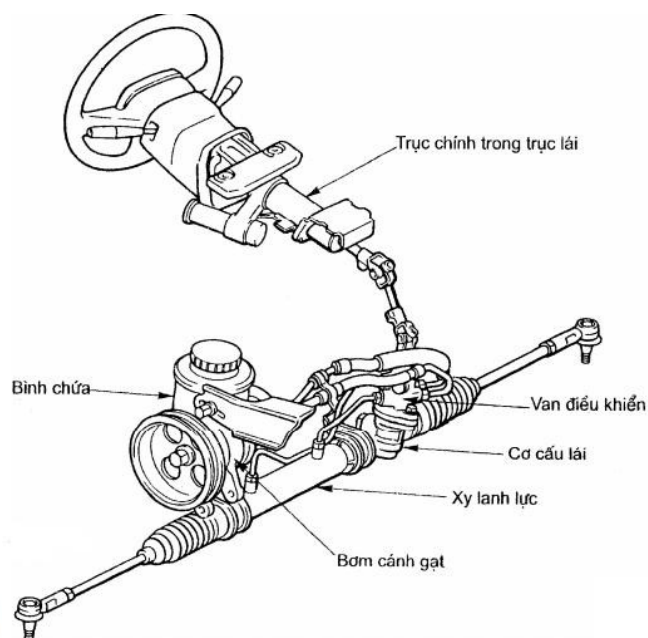
** Dựa vào vị trí của van phân phối và xi lanh lực người ta chia ra:*

- Hệ thống lái cường hoá kiểu van phân phối và xi lanh lực kết hợp trong cơ cấu lái

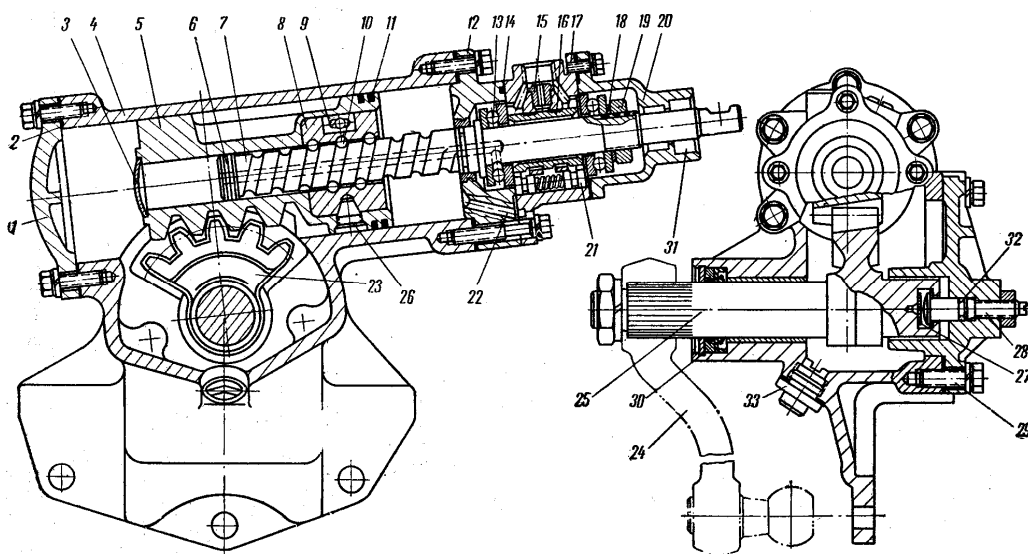
- Hệ thống lái cường hoá kiểu van phân phối và xi lanh lực kết hợp trong đòn kéo

- Hệ thống lái cường hoá kiểu van phân phối và xi lanh lực bố trí riêng rẽ.

1.2.2.4 Sơ đồ cấu tạo



Hình 1.16. Các chi tiết chính của hệ thống lái có trợ lực thủy lực



Hình 1.17. Cấu tạo các chi tiết của hệ thống lái có trợ lực thủy lực

1 - Nắp; 2 - Đệm làm kín; 3 - Nắp; 4 - Vỏ cơ cấu lái; 5 - Pittông; 6 - Vòng hãm; 7 - Trục vít; 8, 19 - Đai ốc; 9 - Ống dẫn bi; 10 - Bi; 11 - Xéc măng; 12 - Nắp trước; 13 - Ổ bi chặn; 14 - Gioăng làm kín; 15 - Cửa dầu; 16 - Con trượt phân phối; 17 - Vỏ van phân phối; 18 - Đệm; 20 - Nắp trên; 21 - Cơ cấu phản ứng; 22 - Kênh dẫn dầu; 23 - Cung răng rẽ quạt; 24 - Đòn quay dừng; 25 - Trục đòn quay; 26 - Chốt định vị; 27 - Đệm chặn; 28 - Vít điều chỉnh; 29 - Bulông; 30, 31 - Phốt làm kín; 32 - Gioăng làm kín; 33 - Nút tháo dầu.

Các bộ phận chính của hệ thống lái có trợ lực gồm: bơm, van điều khiển, xy lanh trợ lực, hộp cơ cấu lái (bót lái). Hệ thống lái sử dụng công suất động cơ để dẫn động cho bơm trợ lực tạo ra áp suất. Nếu các bộ phận trên làm liền nhau thì có tên là bộ trợ lực liền, còn nếu hộp tay lái và xy lanh lực làm rời nhau sẽ là bộ trợ lực dời.

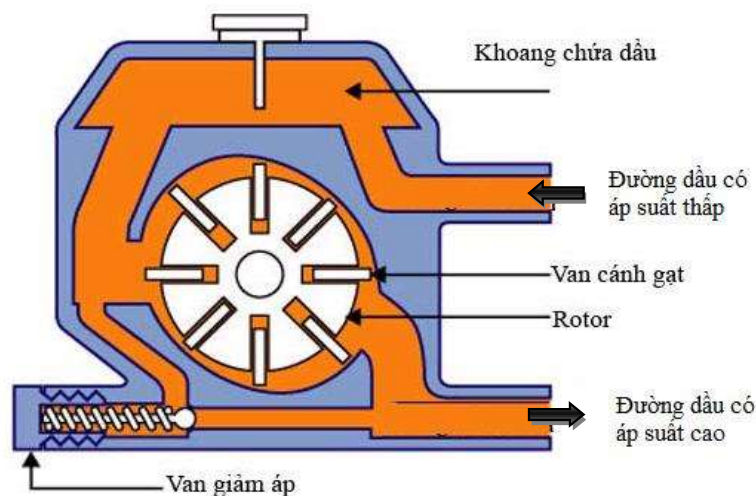
Khi xoay vô lăng sẽ chuyển mạch một đường dẫn dầu tại van điều khiển. Nhờ áp suất dầu này mà pittông trong xy lanh trợ lực được đẩy đi và làm quay bánh xe dẫn hướng. Do vậy, nhờ áp suất dầu thủy lực mà lực đánh lái vô lăng sẽ giảm đi và không phải quay tay lái quá nhiều. Do yêu cầu của hệ thống phải tuyệt đối kín nên cần phải định kỳ kiểm tra sự rò rỉ dầu để đảm bảo rằng hệ thống lái làm việc hiệu quả và an toàn.

a. Bơm trợ lực lái

** Bơm trợ lực lái kiểu cánh gạt:*

Bơm được dẫn động bằng puli trục khuỷu động cơ và dây đai dẫn động, và đưa dầu bị nén vào hộp cơ cấu lái. Lưu lượng của bơm tỷ lệ với tốc độ của động cơ nhưng lưu lượng dầu đưa vào hộp cơ cấu lái được điều tiết nhờ một van điều khiển lưu lượng và lượng dầu thừa được đưa trở lại đầu hút của bơm.

Hầu hết sử dụng loại bơm cánh gạt để làm bơm trợ lực vì loại này có ưu điểm kết cấu đơn giản, gọn nhẹ, phù hợp với hệ thống thủy lực yêu cầu áp suất không lớn.



Hình 1.18. Bơm trợ lực lái kiểu cánh gạt

Để cung cấp cho hệ thống thủy lực hoạt động hỗ trợ cho hệ thống lái, người ta sử dụng một bơm thủy lực kiểu cánh gạt. Bơm này được dẫn động bằng mô men của động cơ nhờ truyền động puli - đai. Nó bao gồm rất nhiều cánh gạt (van) vừa có thể di chuyển hướng kính trong các rãnh của một rô to.