

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

☞



ISO 9001 - 2008

GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: CHUYÊN ĐỀ ĐIỀU KHIỂN KHUNG GÀM

NGÀNH/NGHỀ: BẢO TRÌ VÀ SỬA CHỮA Ô TÔ

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDKTKT
ngày tháng năm 20 của Hiệu trưởng Trường
Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ KỸ THUẬT

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN: Chuyên đề điều khiển khung gầm

NGÀNH/NGHỀ: Bảo trì và sửa chữa ô tô

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

THÔNG TIN CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Họ tên: Nguyễn Văn Toàn

Học vị: Kỹ sư

Đơn vị: Khoa công nghệ ô tô

Email: nguyenvantoan@hotec.edu.vn

TRƯỞNG KHOA

TỔ TRƯỞNG

CHỦ NHIỆM

BỘ MÔN

ĐỀ TÀI

HIỆU TRƯỞNG

DUYỆT

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020

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.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình Chuyên đề điều khiển khung gầm được dùng trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp tại trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Thành Phố Hồ Chí Minh. Giáo trình do chính giảng viên biên soạn với sự góp ý đầy đủ từ chuyên gia chuyên ngành lĩnh vực ô tô và các chuyên gia giáo dục đến từ nước Pháp thông qua sự giúp đỡ của tổ chức IECD trong chương trình Hạt giống hy vọng.

Chân thành cảm ơn thầy **Jean-Jacques Diverchy, chuyên gia Pháp**, về chương trình đã kết hợp chỉnh sửa và đưa ra các phương pháp đánh giá áp dụng trong tài liệu này nhằm nâng cao năng lực của các học sinh tham gia khóa học.

Chân thành cảm ơn thầy **PGS. TS Trần Văn Như**, trường **Đại Học Giao Thông Vận Tải** đã có những góp ý chuyên môn chân thành trong công tác xây dựng và biên soạn giáo trình này.

Chân thành cảm ơn bà **Mihaela Chirca, Giám đốc**, dự án “**Hạt Giống Hy Vọng**” thuộc **tổ chức IECD** tại Việt Nam vì sự công tác và nhiệt tình giúp hoàn thành tốt quyền giáo trình và áp dụng thành công chương trình này vào thực tế giảng dạy tại trường.

Chân thành cảm ơn cô **Nguyễn Thị Thúy Thúy**, cô **Trịnh Liên Hương**, **điều phối viên** của **tổ chức IECD** trong công tác bố trí công việc thực hiện và xây dựng chương trình đào tạo cũng như hoàn thành cuốn giáo trình này.

Chân thành cảm ơn **Ban Giám Hiệu** trường **Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật TpHCM** đã tạo điều kiện thực hiện hoàn chỉnh giáo trình theo yêu cầu.

Với cá nhân là người biên soạn giáo trình này rất mong được sự góp ý chân thành của các thầy cô và chuyên gia nhằm hoàn thiện giáo trình này giúp ích trong công tác giảng dạy.

....., ngày.....tháng.....năm.....

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên

Nguyễn Văn Toàn

MỤC LỤC

	TRANG
1. Lời giới thiệu	
2. Bài 1: Hộp số tự động	1
3. Bài 2: Hệ thống phanh ABS	94
4. Tài liệu tham khảo	147

TaiLieu.vn

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chuyên đề điều khiển khung gầm

Mã mô đun: MĐ2103621

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

Đơn vị quản lý mô-đun: Khoa Công nghệ ô tô.

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Môn học được bố trí cho học viên học trong học kỳ cuối cùng sau khi đã hoàn tất các môn học chuyên ngành.
- Tính chất: Môn học học phần bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo các chi tiết trong hộp số tự động và hệ thống phanh ABS.
- + Trình bày được nguyên lý hoạt động của hộp số tự động và hệ thống phanh ABS.
- + Trình bày được quy trình kiểm tra hộp số tự động và hệ thống phanh ABS.

- Kỹ năng:

- + Thực hiện được quy trình tháo, lắp các chi tiết trong hộp số tự động và hệ thống phanh ABS.
- + Thực hiện được quy trình bảo dưỡng hộp số tự động và các chi tiết trong hệ thống phanh ABS.
- + Thực hiện được các thao tác trên máy chẩn đoán mã lỗi như: đọc mã lỗi, xóa mã lỗi, đọc dữ liệu động.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Có lương tâm nghề nghiệp, có ý thức chấp hành đúng tổ chức kỷ luật và tác phong làm việc công nghiệp;
- + Tích cực học tập và rèn luyện đạo đức để nâng cao trình độ, đáp ứng yêu cầu của công việc.

BÀI 1: HỘP SỐ TỰ ĐỘNG

Giới thiệu:

Hiện nay phương tiện giao thông vận tải là một phần không thể thiếu trong cuộc sống con người. Cũng như các sản phẩm khác của nền công nghệ hiện nay, ô tô được tích hợp các hệ thống tự động lên các dòng xe đã và đang sản xuất với chiều hướng ngày càng tăng. Hộp số tự động sử dụng trong hệ thống truyền lực của xe là một trong những hệ thống được khách hàng quan tâm hiện nay khi mua ô tô. Việc nguyên cứu hộp số tự động sẽ giúp ta nắm bắt được những kiến thức cơ bản để nâng cao hiệu quả khi sử dụng, khai thác, sửa chữa và cải tiến chúng. Ngoài ra nó còn góp phần xây dựng các nguồn tài liệu tham khảo vụ nghiên cứu trong quá trình học tập và công tác.

Mục tiêu:

Kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo các chi tiết trong hộp số tự động.
- Giải thích cơ bản được nguyên lý hoạt động của hộp số tự động.

Kỹ năng:

- Thực hiện được quy trình tháo, lắp hộp số tự động.
- Sử dụng đúng dụng cụ tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng hộp số tự động.

Thái độ:

- Ứng dụng kiến thức vào thực tế làm việc tại các công ty, xí nghiệp ô tô.
- Rèn luyện ý thức chấp hành nội quy nơi làm việc, an toàn lao động khi làm việc.

Hình thành kỹ năng tự học và làm việc nhóm.

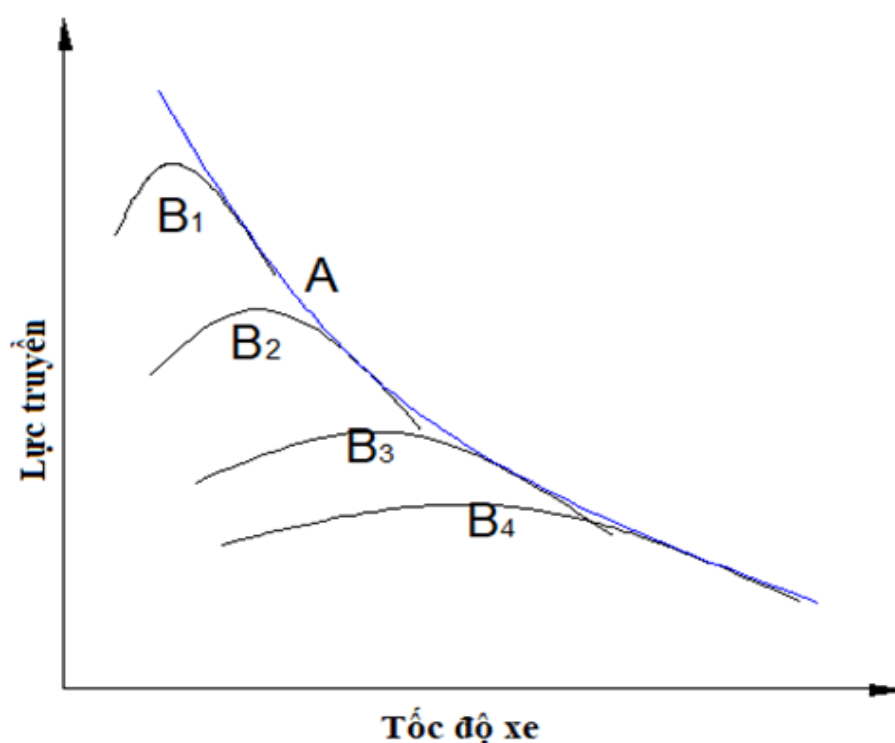
Nội dung chính:

1.1. Cấu tạo, nguyên lý, các dạng hư hỏng của hộp số tự động.

1.1.1. Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hộp số tự động

1.1.1.1. Nhiệm vụ.

- Hộp số trên ô tô dùng để thay đổi lực kéo tiếp tuyến ở bánh xe chủ động cho phù hợp với lực cản tổng cộng của đường. Đặc tính kéo của ô tô có hộp số thường được thể hiện trên hình sau:



Hình 1.1 Đặc tính kéo của ô tô

- Đặc tính trên thể hiện cho ô tô có lắp hộp số cơ khí bốn cấp. Mỗi tay số sẽ cho một đường đặc tính thể hiện mối quan hệ giữa lực kéo tiếp tuyến ở bánh xe chủ động với tốc độ của xe. Với đặc tính này, ngay cả khi người lái xe chọn điểm làm việc của tay số phù hợp với lực cản chuyển động của đường thì kết quả là điểm làm việc cũng chưa phải là tối ưu. Điểm làm việc được coi là tối ưu khi nó nằm trên đường cong A là tiếp tuyến với tất cả các đường đặc tính của hộp số cơ khí bốn cấp, đường cong đó gọi là đường đặc tính lý tưởng. Đường cong lý tưởng có được chỉ khi sử dụng hộp số vô cấp. Và khi đó chúng ta sẽ tránh được những mất mát công suất so với sử dụng hộp số có cấp.

- Hộp số tự động dùng trên ô tô chưa cho đường đặc tính kéo trùng với đường đặc tính lý tưởng nhưng cũng cho ra được đường đặc tính gần trùng với đường đặc tính lý tưởng. Với hộp số tự động việc gài các số truyền được thực hiện một cách tự động tùy thuộc vào chế độ của động cơ và sức cản của mặt đường. Vì vậy nó luôn tìm được một điểm làm việc trên đường đặc tính phù hợp với sức cản chuyển động bảo đảm được chất lượng động lực học và tính kinh tế nhiên liệu của ô tô.

1.1.1.2. Yêu cầu.

- Hộp số tự động đảm bảo các yêu cầu sau:
- Thao tác điều khiển hộp số đơn giản nhẹ nhàng.
- Đảm bảo chất lượng động lực kéo cao.

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

- Hiệu suất truyền động phải tương đối lớn.
- Độ tin cậy lớn, ít hư hỏng, tuổi thọ cao.
- Kết cấu phải gọn, trọng lượng nhỏ.

1.1.1.3. Phân loại.

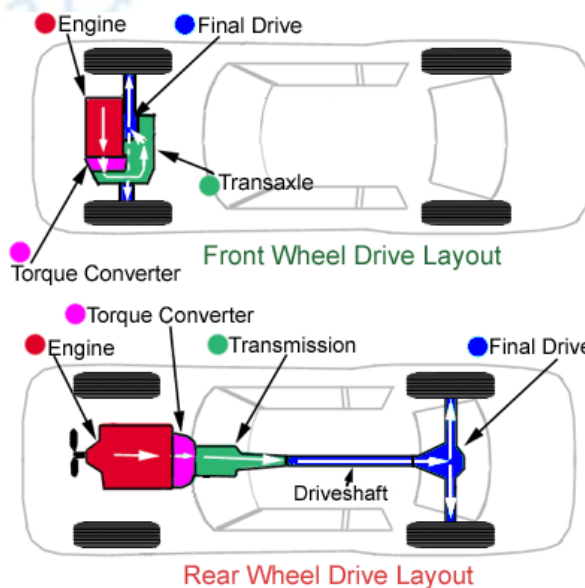
* Theo vị trí đặt trên xe:

+ Loại hộp số sử dụng trên ô tô FF (động cơ đặt trước, cầu trước chủ động).

+ Loại hộp số sử dụng trên ô tô FR (động cơ đặt trước, cầu sau chủ động).

- Các hộp số sử dụng trên ô tô FF được thiết kế gọn nhẹ hơn so với loại sử dụng trên ô tô FR do chúng được lắp đặt cùng một khối với động cơ.

- Các hộp số sử dụng cho ô tô FR có bộ truyền động bánh răng cuối cùng với vị trí sai lắp ở bên ngoài. Còn các hộp số sử dụng trên ô tô FF có bộ truyền bánh răng cuối cùng với vị trí sai lắp ở bên trong, vì vậy loại hộp số tự động sử dụng trên ô tô FF còn gọi là "hộp số có vị sai". Hai loại hộp số tự động nói trên được thể hiện như sau:



Hình 1.2 Hai kiểu hộp số FF và FR lắp trên ô tô

* Theo hệ thống sử dụng điều khiển

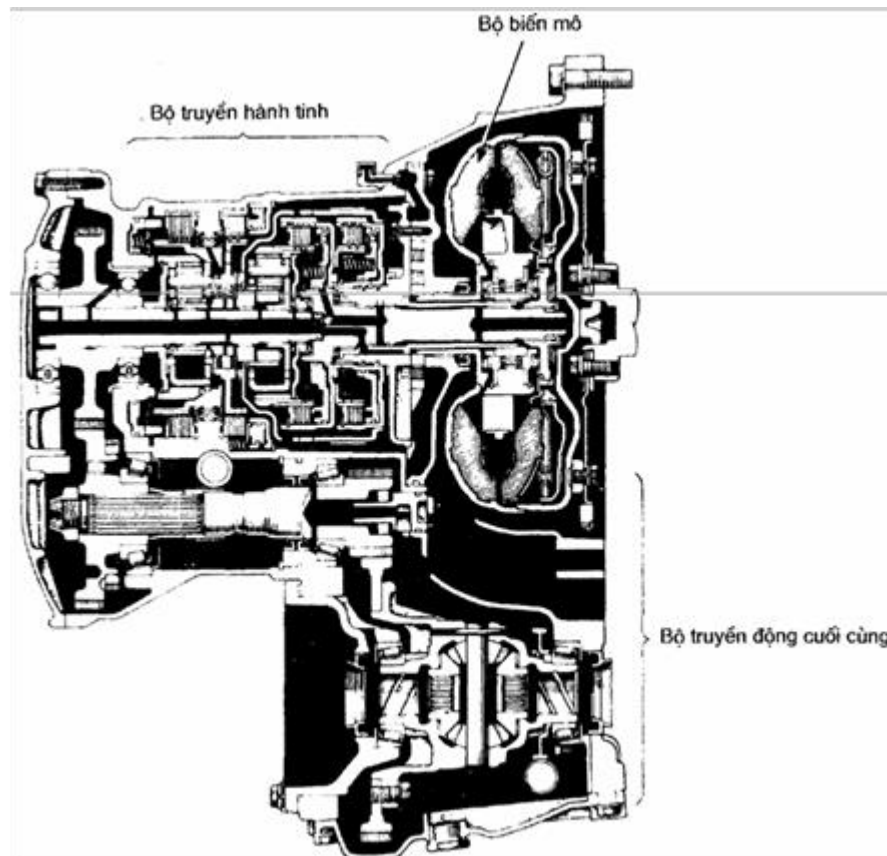
Theo hệ thống sử dụng điều khiển hộp số tự động có thể chia thành hai loại, chúng khác nhau về hệ thống sử dụng để điều khiển chuyển số và thời điểm khóa biến mô. Một loại là điều khiển bằng thủy lực hoàn toàn, nó chỉ sử dụng hệ thống thủy lực để điều khiển và loại kia là loại điều khiển điện, dùng ngay các chế độ được thiết lập trong ECU (Electronic Controlled Unit: bộ điều khiển điện tử) để điều khiển chuyển số và khóa biến mô, loại này bao gồm cả chức năng chẩn đoán và dự phòng, còn có tên gọi khác là ECT (Electronic Controlled Transmission: hộp số điều khiển điện)

1.1.2. Cấu tạo và hoạt động của hộp số tự động

BÀI 1: HỘP SỐ TỰ ĐỘNG

(Hộp số tự động điều khiển thủy lực của hãng TOYOTA)

- Bộ biến mô thủy lực
- Hộp số hành tinh
- Bộ điều khiển thủy lực (bộ truyền động bánh răng hành tinh)
- Bộ truyền động bánh răng cuối cùng
- Các thanh điều khiển
- Dầu hộp số tự động.



Hình 1.3 Cấu tạo hộp số tự động của hãng TOYOTA

1.1.2.1. Bộ biến mô.

Bộ biến mô men thủy lực trong hộp số tự động nhằm thực hiện các chức năng sau:

- Tăng mômen do động cơ tạo ra;
- Đóng vai trò như một ly hợp thủy lực để truyền (hay không truyền) mô men từ động cơ đến hộp số;
- Hấp thụ các dao động xoắn của động cơ và hệ thống truyền lực;
- Có tác dụng như một bánh đà để làm đồng đều chuyển động quay của động cơ Dẫn động bơm dầu của hệ thống điều khiển thủy lực.

a/ Cấu tạo của biến mô men thủy lực

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

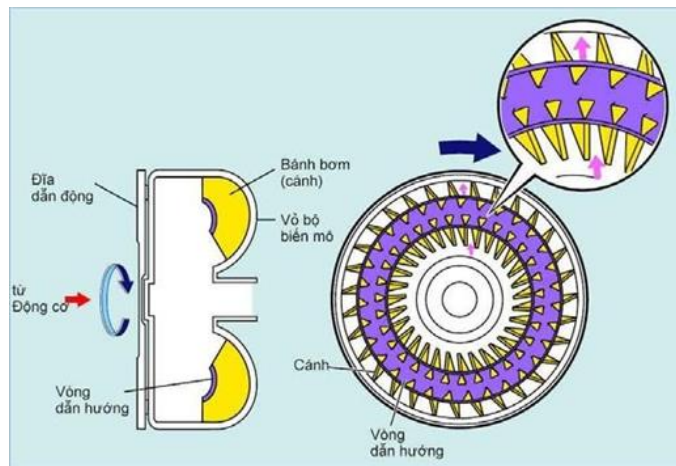
Về cấu tạo, biến mô bao gồm: bánh bơm, bánh tuabin, stato, khớp một chiều và ly hợp khoá biến mô.



Hình 1.4 Bộ biến mô men thủy lực

a.1. Bánh bơm

Bánh bơm được gắn liền với vỏ biến mô. Bánh bơm có rất nhiều cánh có biên dạng cong được bố trí theo hướng kính ở bên trong. Vành dẫn hướng được bố trí trên cạnh trong của cánh bơm để dẫn hướng cho dòng chảy của dầu. Vỏ biến mô được nối với trục khuỷu của động cơ qua tấm dẫn động. Dưới đây là sơ đồ cấu tạo và vị trí của bánh bơm trong bộ biến mô men thủy lực:

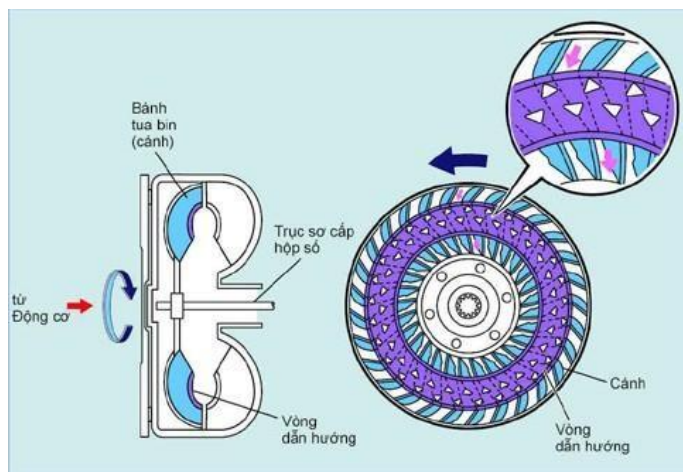


Hình 1.5 Bánh bơm

a.2. Bánh tua bin

Cũng như bánh bơm, bánh tua bin có rất nhiều cánh dẫn được bố trí bên trong bánh tua bin. Hướng cong của các cánh dẫn này ngược chiều với cánh dẫn trên bánh bơm. Rô to tua bin được lắp với trục sơ cấp của hộp số. Cấu tạo và vị trí làm việc của rô to tua bin như hình sau:

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

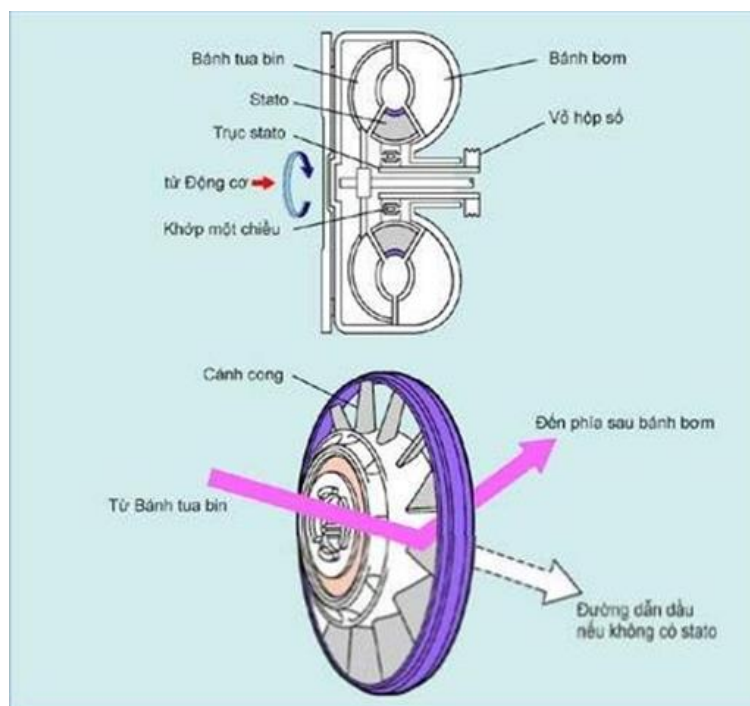


Hình 1.6 Bánh tuabin

a.3. Stator và khớp một chiều.

Stato được đặt giữa bánh bơm và bánh tua bin. Nó được lắp trên trục stato, trục này lắp cố định vào vỏ hộp số qua khớp một chiều. Các cánh dẫn của stato nhận dòng dầu khi nó đi ra khỏi rô to tua bin và hướng cho nó đập vào mặt sau của cánh dẫn trên bánh bơm làm cho cánh bơm được cường hoá.

Khớp một chiều cho phép stato quay cùng chiều với trục khuỷu động cơ. Tuy nhiên nếu stato có xu hướng quay theo chiều ngược lại, khớp một chiều sẽ khóa stato lại và không cho nó quay. Do vậy stato quay hay bị khóa phụ thuộc vào hướng của dòng dầu đập vào các cánh dẫn của nó. Sơ đồ cấu tạo của stato và khớp một chiều



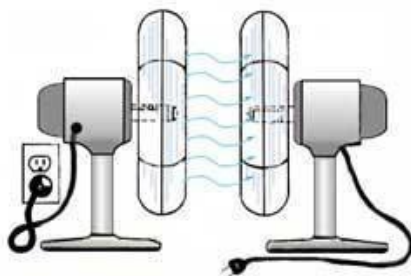
Hình 1.7 Stator và khớp một chiều

b. Nguyên lý làm việc của biến mô men

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

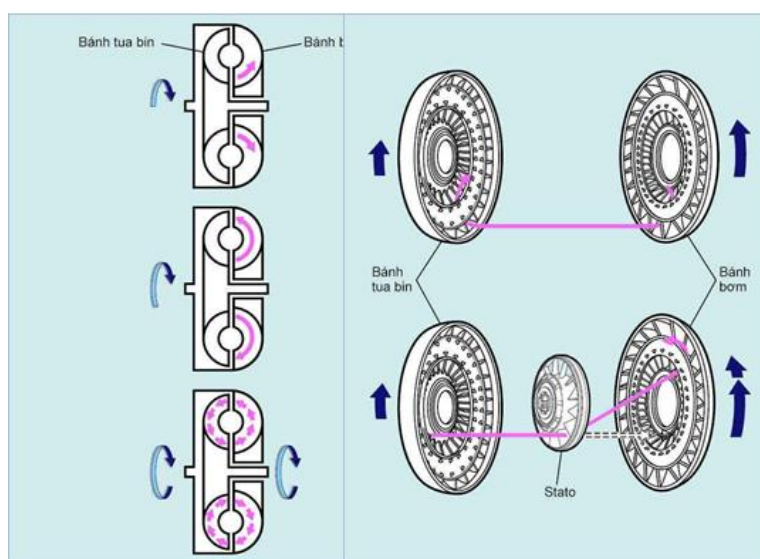
b.1. Nguyên lý truyền công suất.

Chúng ta liên hệ sự làm việc của biến mô men với sự làm việc của hai quạt gió. Quạt chủ động được nối với nguồn điện, cánh của nó đẩy không khí sang quạt bị động (không nối với nguồn điện) đặt đối diện. Quạt bị động sẽ quay cùng chiều với quạt chủ động nhờ không khí đập vào.

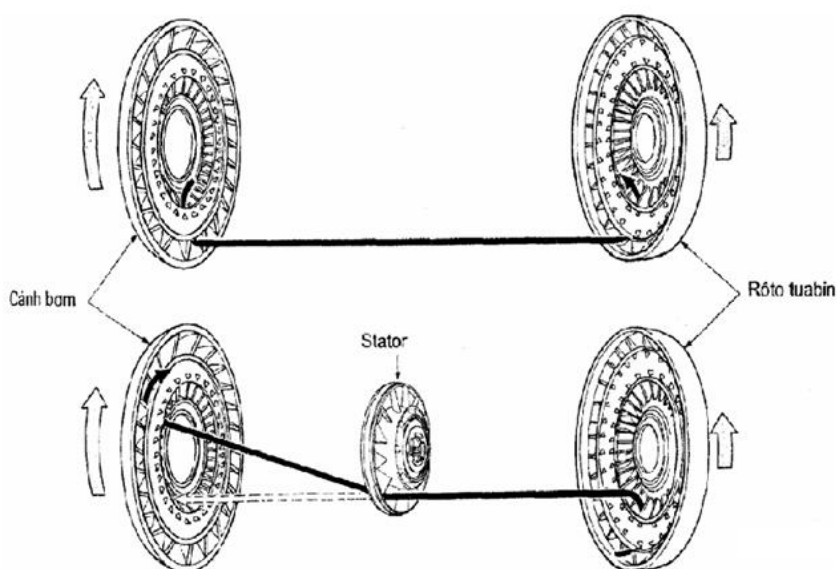


Hình 1.8 Nguyên lý truyền momen

Trong biến mô men, quá trình cũng xảy ra tương tự nhưng thực hiện qua chất lỏng. Khi bánh bơm được dẫn động quay từ trục khuỷu của động cơ, dầu trong bánh bơm sẽ quay cùng với bánh bơm. Khi tốc độ của bánh bơm tăng lên, lực ly tâm làm cho dầu bắt đầu văng ra và chảy từ trong ra phía ngoài dọc theo các bề mặt của các cánh dẫn. Khi tốc độ của bánh bơm tăng lên nữa, dầu sẽ bị đẩy ra khỏi bánh bơm và đập vào các cánh dẫn của rô to tua bin làm cho rô to tua bin bắt đầu quay cùng một hướng với bánh bơm. Sau khi dầu giảm năng lượng do va đập vào các cánh dẫn của rô to tua bin, nó tiếp tục chảy dọc theo màng cánh dẫn của rô to tua bin từ ngoài vào trong để lại chảy ngược trở về bánh bơm và một chu kỳ mới lại bắt đầu. Nguyên lý trên tương tự như ở ly hợp thuỷ lực. Sơ đồ thể hiện nguyên lý truyền công suất từ bánh bơm sang bánh tua bin được thể hiện trên hình sau:



Hình 1.9 Nguyên lý truyền công suất của biến mô men



Hình 1.10 Nguyên lý khuếch đại mô men

b.2. Nguyên lý khuếch đại mômen

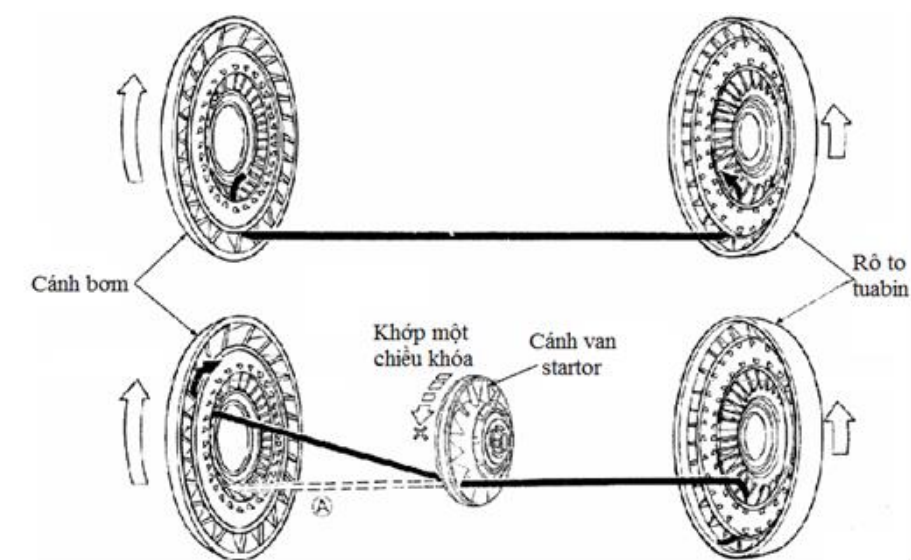
Việc khuếch đại mô men bằng biến mô được thực hiện bằng cách trong cấu tạo của biến mô ngoài cánh bơm và rô to tuabin cũng có stato.

Với cấu tạo và cách bố trí các bánh công tác như vậy thì dòng dầu thủy lực sau khi ra khỏi rô to tua bin sẽ đi qua các cánh dẫn của stato. Do góc nghiêng của cánh dẫn stato được bố trí sao cho dòng dầu ra khỏi cánh dẫn stato sẽ có hướng trùng với hướng quay của cánh bơm. Vì vậy cánh bơm không những chỉ được truyền mô men từ động cơ mà nó còn được bổ sung một lượng mô men của chất lỏng từ stato tác dụng vào. Điều đó có nghĩa là cánh bơm đó được cường hóa và sẽ khuếch đại mô men đầu vào để truyền đến rô to tua bin.

Chức năng của khớp một chiều Stator:

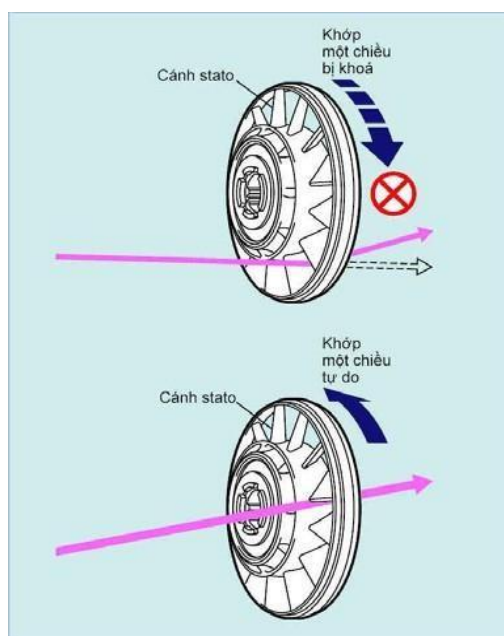
Khi tốc độ của bánh bơm lớn hơn tốc độ của bánh tua bin thì dòng dầu sau khi ra khỏi tua bin vào cánh dẫn của stato sẽ tác dụng lên stato một mô men có xu hướng làm stato quay theo hướng ngược với cánh bơm. Để tạo ra hướng dòng dầu sau khi ra khỏi cánh dẫn của stato tác dụng lên cánh dẫn của bánh bơm theo dòng chiều quay của bánh bơm thì khi này stato phải được cố định (khớp một chiều khóa).

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG



Hình 1.11 Hướng dòng dầu thay đổi khi khớp một chiều khóa

Khi tốc độ quay của rô to tua bin đạt gần đến tốc độ của bánh bơm, lúc này tốc độ quay của dầu sau khi ra khỏi rô to tuabin tác dụng lên cánh dẫn của stato có xu hướng làm stato quay theo hướng cùng chiều bánh bơm. Vì vậy nếu stato vẫn ở trạng thái cố định thì không những không có tác dụng cường hoá cho bánh bơm mà còn gây cản trở sự chuyển động của dầu lỏng gây tổn thất năng lượng. Vì vậy ở chế độ này stato được giải phóng để quay cùng với rô to tuabin và bánh bơm (khớp một chiều mở). Khi này biến mô làm việc như một ly hợp thuỷ lực với mục đích tăng hiệu suất cho biến mô



Hình 1.12 Khớp một chiều quay tự do

c. Cơ cấu khóa biến mô men thuỷ lực.

Khi ô tô chuyển động trên đường tốt, vận tốc của ô tô khá cao, khi đó mô men cản chuyển động nhỏ nên số vòng quay của bánh tua bin xấp xỉ bằng số vòng quay của bánh

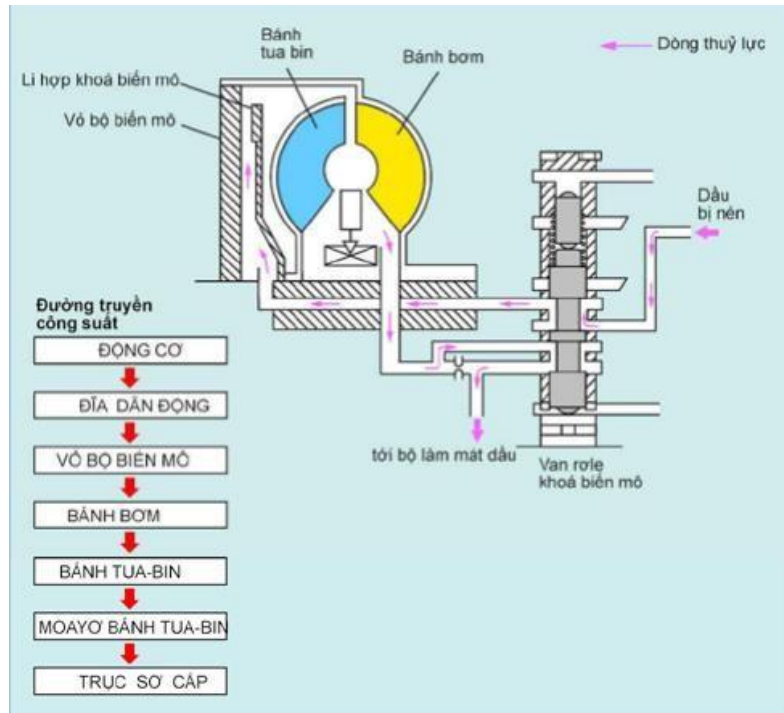
KHOA CÔNG NGHỆ Ô TÔ

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

bơm. Biến mô đó làm việc ở chế độ ly hợp (stato được giải phóng) nhưng hiệu suất còn nhỏ hơn 1 (từ 0,8 đến 0,9). Để hiệu suất truyền động của biến mô đạt giá trị cao nhất, ở chế độ này người ta sử dụng một ly hợp để khóa cứng biến mô. Tức là đường truyền mômen từ động cơ tới hộp số được thực hiện trực tiếp thông qua ly hợp khóa biến mô như truyền qua một ly hợp ma sát bình thường và lúc đó hiệu suất truyền bằng 1.

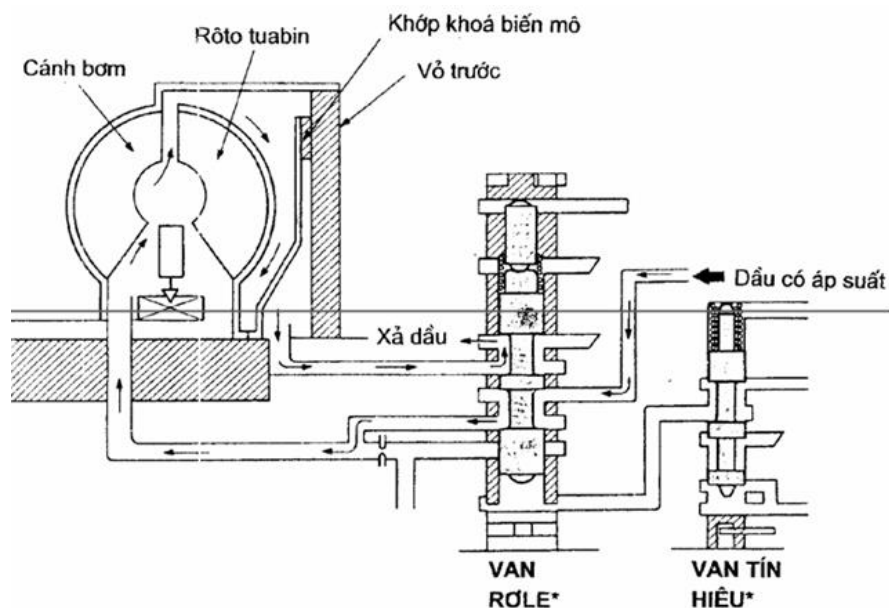
Kết cấu và nguyên lý của ly hợp khóa biến mô được thể hiện trên hình sau:

Ly hợp mở



Hình 1.13: ly hợp mở

Ly hợp khóa



BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

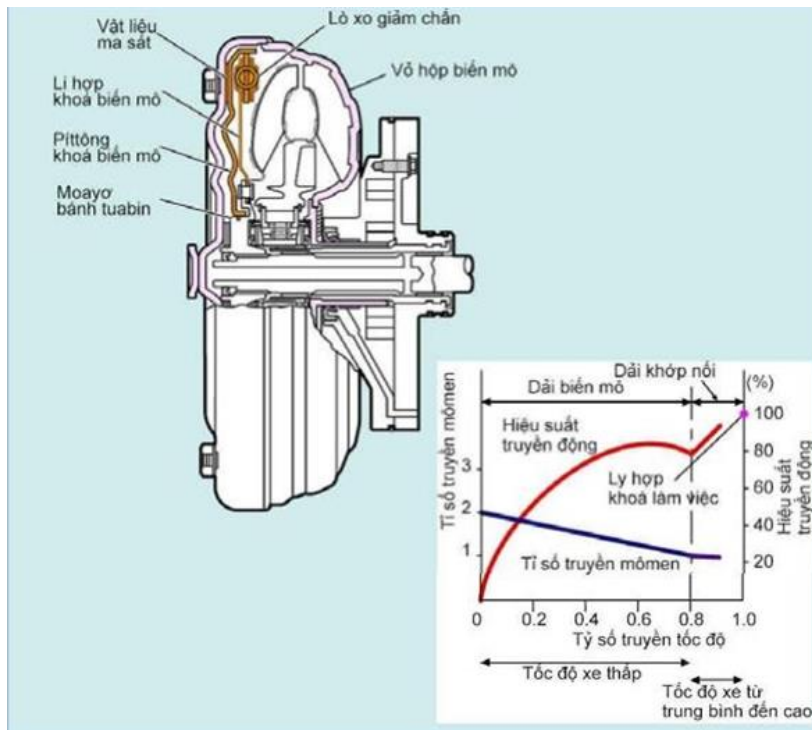
Hình 1.14: Nguyên lý làm việc của ly hợp khóa biến mô men

Ly hợp khóa biến mô men được lắp trên moay ơ của rô to tua bin và nằm ở phía trước của rô to tua bin. Trong ly hợp khóa biến mô men cũng bố trí lò xo giảm chấn để khi ly hợp truyền mô men được êm dịu không gây va đập. Vật liệu ma sát ở ly hợp này cũng giống như vật liệu ma sát sử dụng cho phanh và đĩa ly hợp. Khi ly hợp khóa biến mô hoạt động, nó sẽ quay cùng với cánh bơm và rô to tua bin. Việc đóng và mở của ly hợp khóa biến mô được quyết định bởi sự thay đổi của hướng dòng dầu thủy lực trong biến mô men.

- Trạng thái mở ly hợp: khi ô tô chạy ở tốc độ thấp hoặc mômen cản lớn, biến mô men thủy lực làm việc ở chế độ biến mô men. Khi này nhờ cơ cấu điều khiển thủy lực, dầu có áp suất chảy đến phía trước của ly hợp khóa biến mô, do áp suất ở phía trước và phía sau của ly hợp bằng nhau nên ly hợp ở trạng thái mở.

- Trạng thái khóa ly hợp: khi ô tô chạy ở tốc độ cao, ứng với mômen cản nhỏ khi này các van điều khiển thủy lực hoạt động hướng dòng dầu thủy lực có áp suất chảy đến phần sau của ly hợp. Do vậy pit tông ép ly hợp vào vỏ biến mô, kết quả là biến mô được khóa và vỏ trước của biến mô quay cùng với cánh bơm và rô to tua bin.

Nhờ có ly hợp khóa cứng biến mô đặc tính của nó được thể hiện trên hình sau:

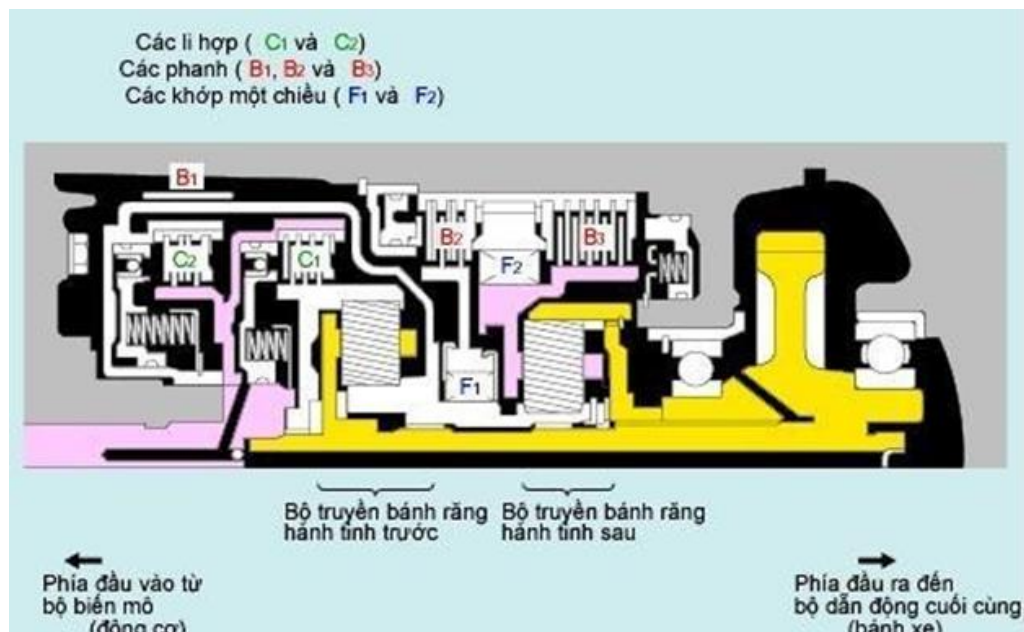


Hình 1.15: Đặc tính của biến mô men có ly hợp khóa

1.1.2.2. Bộ truyền động bánh răng hành tinh.

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

Hộp số hành tinh là một cụm bao gồm các bộ phận chính là: các bộ truyền hành tinh, các phanh hãm, các ly hợp khóa và các khớp một chiều.



Hình 1.16 Cấu tạo hộp số

1.1.2.2.1. Cấu tạo

a. Bộ truyền hành tinh

Bộ truyền hành tinh trong hộp số tự động có các chức năng sau:

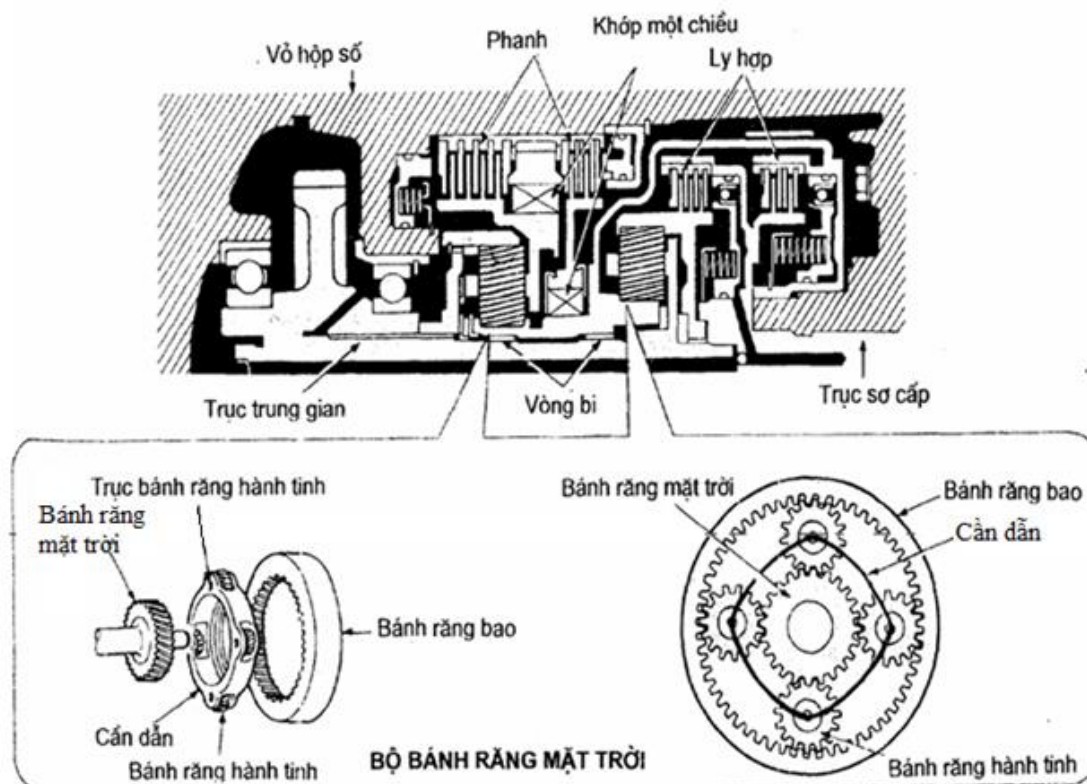
- Cung cấp một số tỉ số truyền để thay đổi mômen và tốc độ của bánh xe chủ động phối hợp với sức cản chuyển động của đường và nhu cầu sử dụng tốc độ của ô tô.
- Đảo chiều quay của trục ra để thực hiện lùi xe;
- Tạo vị trí trung gian cho phép xe dừng lâu dài khi động cơ vẫn hoạt động.

a.1. Cấu tạo chung của bộ truyền hành tinh.

Bộ truyền hành tinh bao gồm một bánh răng mặt trời, Cần dẫn, các bánh răng hành tinh và một bánh răng bao. Bánh răng mặt trời có vành răng ngoài và được đặt trên một trục quay. Bánh răng bao có vành răng trong và cũng được đặt trên một trục quay khác đồng trục với bánh răng mặt trời. Các bánh răng hành tinh nằm giữa và ăn khớp với bánh răng mặt trời và bánh răng bao. Trục của các bánh răng hành tinh được liên kết với một cần dẫn cũng có trục quay đồng trục với bánh răng bao và bánh răng mặt trời. Như vậy ba trục có cùng đường tâm quay ở dạng trục lồng và được gọi là đường tâm trục của cơ cấu hành tinh. Các trục đều có thể quay tương đối với nhau. Số lượng bánh răng hành tinh có thể là 2, 3, 4 tùy thuộc vào cấu trúc của chúng. Các bánh răng hành tinh vừa quay xung quanh trục của nó vừa quay xung quanh trục của cơ cấu hành tinh.

BÀI 1: HỘP SỐ TỰ ĐỘNG

Dưới đây là sơ đồ cấu tạo của bộ truyền hành tinh trong hộp số tự động của hãng TOYOTA:



Hình 1.17 Bộ truyền hành tinh

a.2. Nguyên lý hoạt động của bộ truyền hành tinh

Một cơ cấu hành tinh bao gồm ba loại bánh răng: một bánh răng mặt trời, một Bánh răng bao và một số bánh răng hành tinh lắp trên một Cần dẫn. Cơ cấu hành tinh là cơ cấu ba bậc tự do tương ứng với ba chuyển động của các trục bánh răng mặt trời, bánh răng bao và cần dẫn. Vì vậy để có một chuyển động từ đầu vào đến đầu ra thì một trong ba bậc tự do trên phải được hạn chế.

Nguyên lý truyền động của cơ cấu hành tinh được thể hiện qua ba trường hợp sau đây:

Giảm tốc

Ở chế độ này trạng thái và tên gọi của các phần tử trong cơ cấu hành tinh được thể hiện như sau:

Bánh răng bao : Phần tử chủ động

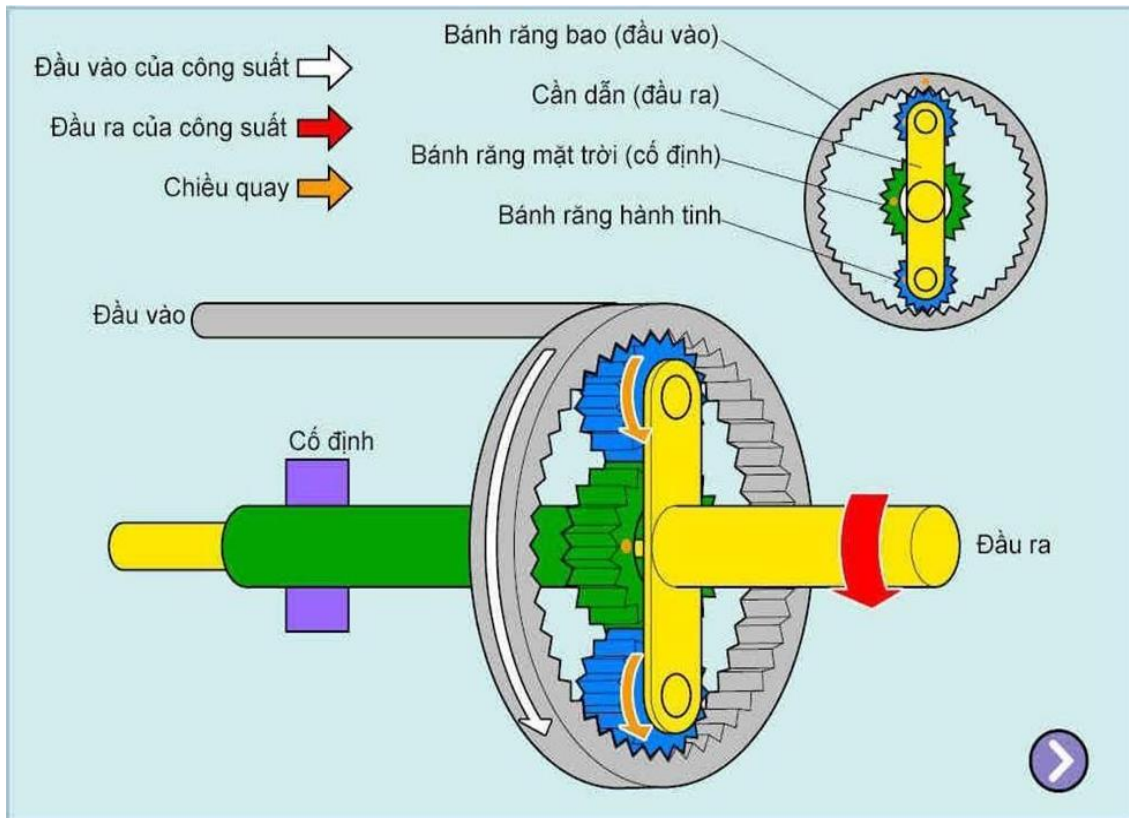
Bánh răng mặt trời : Cố định

Cần dẫn : Phần tử bị động

Khi bánh răng ngoại luôn quay theo chiều kim đồng hồ, các bánh răng hành tinh sẽ quay xung quanh bánh răng mặt trời trong khi cũng quay quanh trục của nó theo chiều kim

BÀI 1: HỘ SỐ TỰ ĐỘNG

đồng hồ. Điều đó làm cho tốc độ quay của giò hành tinh giảm xuống tùy thuộc số răng của Bánh răng bao và bánh răng mặt trời.



Hình 1.18 Chế độ giảm tốc

Tăng tốc

Ở chế độ này trạng thái và tên gọi của các phần tử trong cơ cấu hành tinh được thể hiện như sau:

Bánh răng bao : Phần tử chủ động

Bánh răng mặt trời : Cổ định

Cần dẫn : Phần tử bị động.

Khi bánh răng mặt trời luôn quay theo chiều kim đồng hồ, các bánh răng hành tinh sẽ quay xung quanh bánh răng bao trong khi cũng quay quanh trục của nó theo chiều kim đồng hồ. Điều đó làm cho tốc độ quay của giò hành tinh giảm xuống tùy thuộc số răng của Bánh răng bao và bánh răng mặt trời.