

SỞ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH & XÃ HỘI TỈNH HÀ NAM
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ HÀ NAM



GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN: BẢO DƯỠNG & SỬA CHỮA
HỆ THỐNG DI CHUYỂN - LÁI
NGHỀ: CÔNG NGHỆ Ô TÔ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG NGHỀ - TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 835 /QĐ-CDN ngày 31 tháng 12 năm 2021
của Trường Cao Đẳng Nghề Hà Nam*

HÀ NAM, năm 2021

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

Để phục vụ cho học sinh, sinh viên học nghề Công nghệ ô tô những kiến thức cơ bản về lý thuyết và thực hành kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống phanh ô tô. Căn cứ vào chương trình đào tạo nhóm tác giả biên soạn giáo trình Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển - hệ thống lái . Nội dung giáo trình gồm 3 bài :

Nội dung giáo trình bao gồm:

Bài 1: Tháo, lắp, bảo dưỡng hệ thống di chuyển trên ô tô

Bài 2: Tháo, lắp, bảo dưỡng hệ thống lái trên xe ô tô

Bài 3: Bảo dưỡng bánh xe, lốp

Giáo trình được biên soạn theo trình tự dễ người đọc dễ hiểu và tiếp thu kiến thức một cách dễ dàng. Trong quá trình biên soạn giáo trình có tham khảo các nguồn tài liệu, từ đồng nghiệp, mặc dù đã cố gắng nhưng không tránh khỏi các sai sót, rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người đọc và đồng nghiệp để giáo trình hoàn thiện hơn.

Hà Nam, ngày.....tháng.... năm 2021

Tham gia biên soạn

1	Th.s Nguyễn Thanh Tùng	Chủ biên
2	Th.s Nguyễn Đình Hoàng	Thành viên
3	Nguyễn Quang Hiên	Thành viên

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	3
BÀI 1: THÁO, LẮP, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG DI CHUYỂN TRÊN Ô TÔ	4
1. Nhiệm vụ, phân loại hệ thống treo	4
1.1. Nhiệm vụ.....	4
1.2. Phân loại.....	4
2. Các hệ thống treo cơ bản.....	5
2.1. Hệ thống treo cơ khí.....	5
2.2. Hệ thống treo khí nén.....	6
2.3. Hệ thống treo điều khiển điện tử	7
3. Hệ thống treo độc lập.....	8
3.1. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động.....	8
3.2. Trình tự tháo, lắp.....	12
3.3. Trình tự bảo dưỡng	13
3.4. Trình tự kiểm tra, sửa chữa các bộ phận hệ thống treo độc lập.....	14
4. Hệ thống treo phụ thuộc.....	16
4.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động	16
4.2. Trình tự tháo, lắp.....	18
4.3. Bảo dưỡng hệ thống treo độc lập	20
4.4. Kiểm tra, sửa chữa các bộ phận hệ thống treo phụ thuộc.....	20
BÀI 2: HỆ THỐNG LÁI Ô TÔ.....	22
1. Nhiệm vụ, phân loại	22
1.1. Nhiệm vụ.....	22
1.2. Phân loại.....	22
2. Sơ đồ cấu tạo chung các hệ thống lái.....	23
2.1. Sơ đồ cấu tạo chung hệ thống lái cơ khí.....	23
2.2. Sơ đồ cấu tạo chung hệ thống lái có trợ lực.....	25
3. Hệ thống lái cơ khí	39
3.1. Trình tự tháo, lắp.....	39
3.2. Trình tự bảo dưỡng	39
3.3. Kiểm tra, sửa chữa các bộ phận hệ thống lái cơ khí.....	39
4. Hệ thống lái có trợ lực	56

4.1. Hệ thống lái có trợ lực thủy lực	56
4.2. Hệ thống lái trợ lực thủy lực có điều khiển điện	71
BÀI 3: THÁO, LẮP, BẢO DƯỠNG BÁNH XE TRÊN Ô TÔ	73
1. Lốp xe	73
1.1. Cấu tạo lốp xe thông dụng	73
1.2. Các ký hiệu, thông số lốp xe thông dụng.....	75
2. Kiểm tra bảo dưỡng lốp.....	78
2.1. Phương pháp đảo lốp	78
2.2. Phương pháp ra vào lốp bằng thiết bị	80
2.3. Kiểm tra, cân chỉnh áp suất lốp.....	81
TÀI LIỆU THAM KHẢO	84

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống di chuyển - hệ thống lái

Mã mô đun: MD 24

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

- Vị trí của mô đun: 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, MD 17, MD 18, MD 19, MD 20, MD 21, MD 22, MD 23.
- Tính chất của mô đun: Mô đun chuyên môn nghề bắt buộc
- ý nghĩa và vai trò của mô đun:

Mục tiêu của mô đun

- Về kiến thức:
 - + Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống di chuyển, hệ thống lái trên ô tô.
 - + Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, quy trình tháo, lắp, bảo dưỡng của hệ thống di chuyển, hệ thống lái trên ô tô.
 - + phân tích được các hư hỏng của hệ thống di chuyển, hệ thống lái trên ô tô.
- Về kỹ năng:
 - + Tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các chi tiết, bộ phận hệ thống di chuyển, hệ thống lái đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa.
 - + Sử dụng đúng các dụng cụ tháo, lắp, kiểm tra, bảo dưỡng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có khả năng thực hiện độc lập hoặc làm việc theo nhóm để hoàn thành công việc bảo dưỡng các chi tiết, bộ phận của hệ thống lái, hệ thống di chuyển đạt yêu cầu kỹ thuật.
 - + Tiếp nhận và xử lý các vấn đề chuyên môn trong phạm vi của môn học; chịu trách nhiệm đối với kết quả công việc, sản phẩm của mình. Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
 - + Đánh giá được chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

Nội dung của mô đun

BÀI 1: THÁO, LẮP, BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG DI CHUYỂN TRÊN Ô TÔ

Mã bài: MĐ 24 – 01

Giới thiệu

Mục tiêu:

- Nắm được nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại của hệ thống treo trên ô tô.
- Nắm được ưu nhược điểm của từng loại hệ thống treo
- Nắm được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các chi tiết và cụm chi tiết
- Nắm được trình tự tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn khi làm việc

Nội dung chính

1. Nhiệm vụ, phân loại hệ thống treo

1.1. Nhiệm vụ

- Đỡ thân xe lên trên cầu xe; cho phép bánh xe chuyển động tương đối theo phương thẳng đứng đối với khung xe hoặc vỏ xe; hạn chế những chuyển động không muốn có khác của bánh xe.

- Bộ phận của hệ thống treo có nhiệm vụ hấp thụ và dập tắt các dao động, rung động, va đập mặt đường truyền lên.

- Đảm nhận khả năng truyền lực và mômen giữa bánh xe và khung xe.

Công dụng của hệ thống treo được thể hiện qua các chi tiết của hệ thống treo:

+ Các chi tiết đàn hồi: làm giảm nhẹ tải trọng động tác dụng từ bánh xe lên khung và đảm bảo độ êm dịu cần thiết khi chuyển động.

+ Chi tiết dẫn hướng: Xác định tính chất dịch chuyển của các bánh xe và đảm nhận khả năng truyền lực đầy đủ từ mặt đường tác dụng lên thân xe.

+ Chi tiết giảm chấn: Dập tắt dao động của ô tô khi phát sinh dao động.

+ Chi tiết ổn định ngang: Với chức năng là chi tiết đàn hồi phụ làm tăng khả năng chống lật thân xe khi có sự thay đổi tải trọng trong mặt phẳng ngang.

+ Các chi tiết phụ khác: vấu cao su, thanh chịu lực phụ,...có tác dụng tăng cứng, hạn chế hành trình và chịu thêm tải trọng.

1.2. Phân loại

- Theo loại bộ phận đàn hồi chia ra:

+ Loại bằng kim loại (gồm có nhíp lá, lò xo, thanh xoắn)

+ Loại khí (loại bọc bằng cao su - sợi, màng, loại ống).

+ Loại thủy lực (loại ống).

+ Loại cao su.

- Theo phương pháp dập tắt dao động chia ra:

+ Loại giảm chấn thủy lực (loại tác dụng một chiều, loại tác dụng 2 chiều).

+ Loại ma sát cơ (ma sát trong bộ phận đàn hồi, trong bộ phận dẫn hướng).

- Theo phương pháp điều khiển có thể chia ra:
 - + Hệ thống treo chủ động (Hệ thống treo có điều khiển)
 - + Hệ thống treo bị động (không được điều khiển)
- Theo sơ đồ bộ phận dẫn hướng chia ra:
 - + Loại phụ thuộc
 - + Loại độc lập

2. Các hệ thống treo cơ bản

2.1. Hệ thống treo cơ khí

2.1.1. Hệ thống treo phụ thuộc:

*** Hệ thống treo phụ thuộc có nhiều kiểu khác nhau:**

- Kiểu đòn kéo có dầm xoắn.
- Kiểu nhíp song song.
- Kiểu đòn dẫn - đòn kéo có giằng ngang.
- Kiểu bốn thanh liên kết

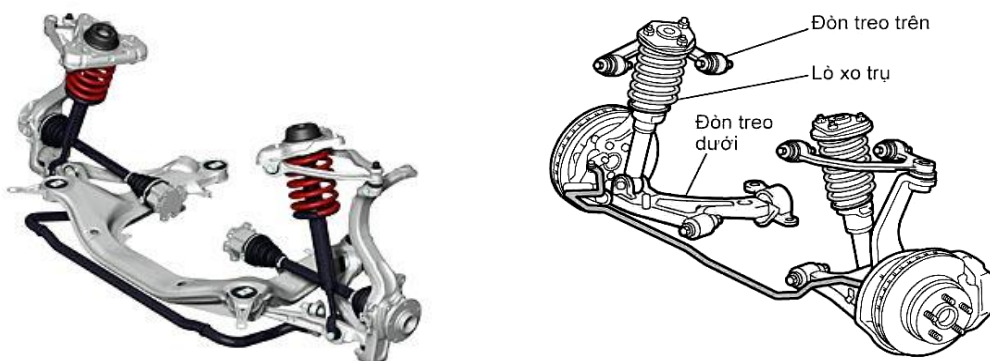
Tuy có khác nhau đôi chút về kết cấu, song nguyên lý hoạt động vẫn giống nhau.

*** Hệ thống treo phụ thuộc có những đặc điểm sau:**

- Số lượng các chi tiết ít, cấu tạo đơn giản. Vì vậy bảo dưỡng dễ dàng.
- Độ bền cho tải nặng.
- Độ nghiêng thân xe ít khi quay vòng
- Chỉ một chút thay đổi về góc đặt bánh xe khi bánh xe dịch chuyển lên xuống. Vì vậy độ mòn lốp ít hơn.
- Vì khối lượng không được treo lớn, nên tính êm dịu kém.
- Sự chuyển động của các bánh xe bên trái và bên phải có ảnh hưởng lẫn nhau, sự rung động và sự dao động dễ xảy ra hơn.

2.1.2. Hệ thống treo độc lập

Trên hệ thống treo độc lập, dầm cầu được chế tạo rời, giữa chúng liên hệ với nhau bằng các khớp nối, bộ phận đàn hồi là lò xo trụ, bộ giảm chấn là giảm chấn ống.



Hình 1.1: Hệ thống treo độc lập

*** Ưu điểm của hệ thống treo độc lập**

- Khối lượng phần không được treo là nhỏ, đặc tính bám đường của bánh xe là tốt, vì vậy sẽ êm dịu trong khi di chuyển và có tính ổn định tốt.

- Các lò xo trong hệ thống treo độc lập chỉ làm nhiệm vụ đỡ thân ô tô mà không có tác dụng định vị các bánh xe (Đó là chức năng của các thanh liên kết), điều có nghĩa là có thể dùng các lò xo mềm hơn.

Do không có sự nối cứng giữa các bánh xe phía trái và phía phải nên có thể hạ thấp sàn ô tô và vị trí lắp động cơ, do đó có thể hạ thấp được trọng tâm của ô tô

- Kết cấu của hệ thống treo phức tạp hơn

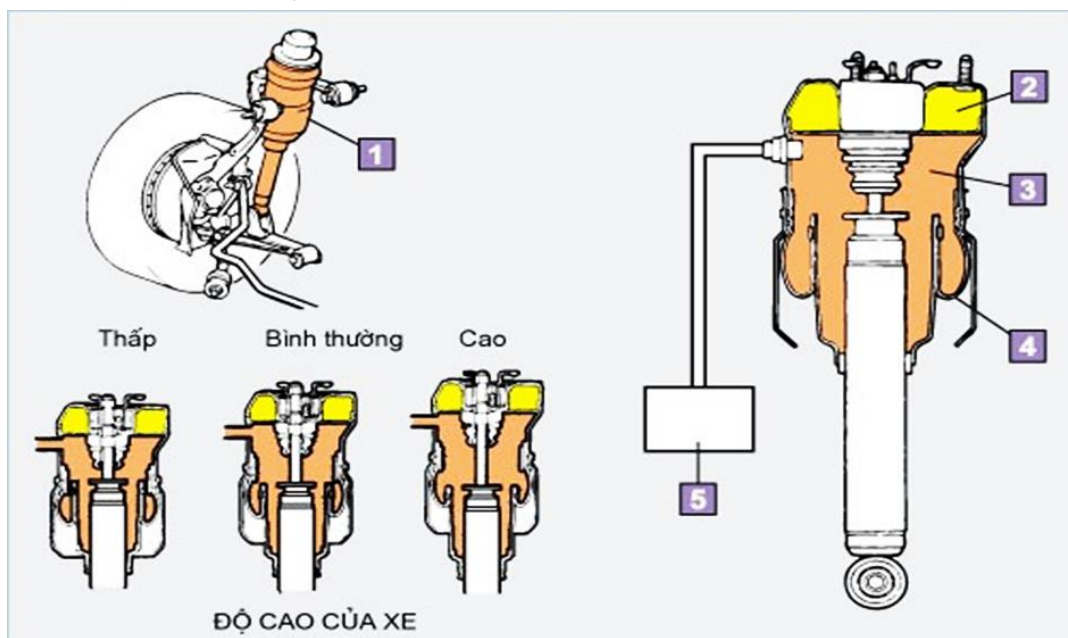
- Khoảng cách bánh xe và các vị trí đặt bánh xe thay đổi cùng với sự dịch chuyển lên xuống của các bánh xe.

- Nhiều kiểu ô tô được trang bị thanh ổn định để giảm sự lắc ngang khi ô tô chuyển động quay vòng, cải thiện được tính ổn định và các tính năng khác

2.2. Hệ thống treo khí nén

Dùng đệm không khí nhờ vào tính đàn hồi của không khí, thay cho lò xo thép. Hấp thụ được những rung động nhỏ và mang lại tính êm dịu chuyển động tốt hơn, do lợi dụng tính chất đàn hồi của không khí khi bị nén lại.

Do có một ECU điều khiển việc thay đổi áp suất và thể tích không khí tùy theo điều kiện lái xe, độ êm dịu của đệm và chiều cao của chúng (có nghĩa là chiều cao xe) có thể thay đổi được.



Hình 1.2: Hệ thống treo sử dụng khí nén

1. Đệm không khí; 2. Buồng khí phụ; 3. Buồng khí chính;
4. Màng di động; 5. Máy nén

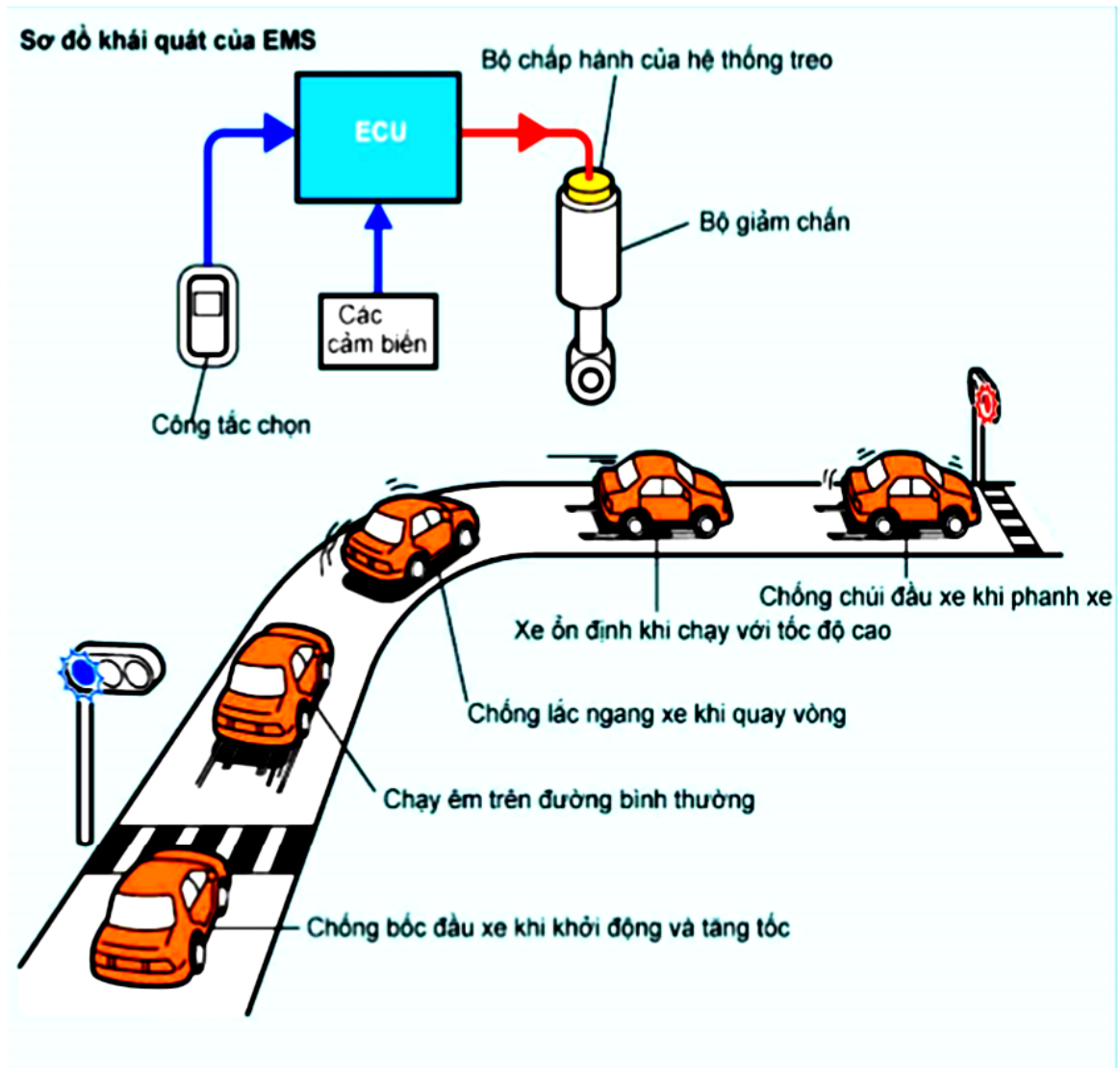
2.3. Hệ thống treo điều khiển điện tử

Hệ thống treo điều khiển điện tử EMS

Hệ thống EMS sử dụng một ECU để thay đổi cường độ hoạt động (lực giảm chấn) của giảm chấn tùy theo điều kiện lái xe.

Khi hệ thống EMS hoạt động, nó đảm bảo tính êm dịu chuyển động và ổn định chuyển động tốt, tùy theo trạng thái hoạt động.

ECU điều khiển lực giảm chấn để giữ cho xe cân bằng.



Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Trình bày nhiệm vụ, phân loại hệ thống treo trên ô tô?

Câu 2: So sánh sự khác nhau giữa hệ thống treo độc lập và hệ thống treo phụ thuộc?

3. Hệ thống treo độc lập

3.1. Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động

a, Cấu tạo chung và nguyên tắc hoạt động của hệ thống treo độc lập

*** Cấu tạo chung**

Hệ thống treo độc lập bao gồm các bộ phận chính: một lò xo xoắn hình trụ, một giảm chấn và các đòn ngang, đòn đứng liên kết với nhau bằng các khớp cầu.

- Các đòn liên kết

Các đòn liên kết dùng để lắp bánh xe dẫn hướng và cố định một đầu lò xo và giảm chấn.

+ Đòn ngang một đầu lắp trên khung vỏ xe bằng chốt xoay và một đầu lắp với đòn đứng bằng chốt cầu.

+ Đòn đứng lắp với các đòn ngang bằng các chốt cầu, có mặt bích dùng để lắp trục bánh xe, đòn đứng có tác dụng xoay dẫn hướng bánh xe.

- Lò xo xoắn hình trụ

+ Lò xo xoắn hình trụ làm bằng thép lò xo, có chiều dài và đường kính tùy thuộc từng loại xe, hai đầu có đế định vị lắp với đòn ngang và lắp với khung vỏ xe. Do lò xo không có sự cản lực ngang và không có nội ma sát như lá nhíp nên lò xo không tự kiểm soát sự dao động của bản thân, nên cần phải sử dụng giảm chấn lắp cùng với lò xo.

+ Lò xo có thể làm có đường kính khác nhau, hai đầu nhỏ hơn giữa, hoặc bước không đều, hoặc lò xo hình côn để làm tăng tính mềm và êm khi chịu tải nhỏ.

- Giảm chấn

+ Giảm chấn dùng trên ô tô là loại giảm chấn thuỷ lực, dùng để hấp thụ nhanh năng lượng cơ học giữa bánh xe và khung vỏ xe đảm bảo cho ô tô vận hành êm trên đường.

- Thanh ổn định, thanh xoắn và vấu cao su

Do đặc điểm lò xo không có sự cản lực ngang, nên cần các thanh ổn định và thanh xoắn để đỡ cầu xe và nâng cao tính ổn định, dẫn hướng của ô tô.

+ Thanh ổn định có dạng hình chữ U, hai đầu nối với bánh xe và khung nối với khung vỏ xe nhờ các ổ đỡ bằng cao su. Thanh ổn định có tác dụng san đều tải trọng thẳng đứng của bánh xe, giảm độ nghiêng và mô men lật làm tăng tính ổn định của ô tô khi vào đường vòng hoặc đi trên đường xấu.

+ Thanh xoắn là một thanh thép lò xo có chiều xoắn nhất định, một đầu lắp chặt vào khung hoặc vỏ xe đầu còn lại gắn vào một kết cấu chịu tải xoắn.

+ Các vấu cao su dùng để hấp thụ các dao động nhờ sinh ra nội ma sát khi

bị đàn hồi, biến dạng như một bạc đệm hoặc vấu chặn.

* Nguyên tắc hoạt động

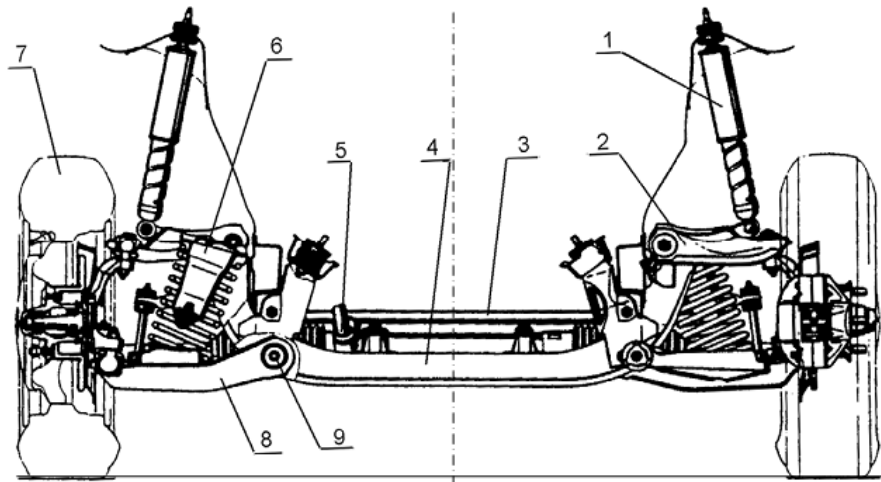
Khi ô tô vận hành, các lực truyền, các tải trọng động từ cầu xe và các dao động từ mặt đường đều thông qua các đòn liên kết, lò xo và giảm chấn để truyền lên khung vỏ xe, làm cho lò xo xoắn và giảm chấn biến dạng tự do để thực hiện các chức năng:

- Đàn hồi theo phương thẳng đứng làm cho lò xo bị nén, xoắn và đàn hồi để giảm các tải trọng động từ bánh xe và mặt đường.
- Dẫn hướng và truyền lực từ cầu xe lên khung vỏ xe thông qua đòn đứng làm quay bánh xe dẫn hướng để ô tô chuyển động đúng hướng và ổn định.
- Giảm chấn (giảm dao động) nhờ quá trình chất lỏng lưu thông bị nén qua các lỗ van nhỏ làm giảm và dập tắt các va đập từ mặt đường và bánh xe truyền lên khung vỏ xe.

b. Các loại hệ thống treo độc lập

*** Hệ thống treo hai đòn ngang**

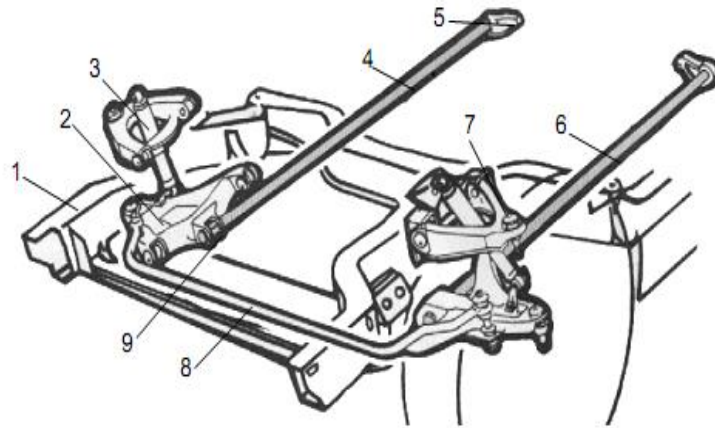
- Hệ thống treo bố trí đối xứng.
- Đầu trong của đòn liên kết với thân xe bằng khớp trụ.
- Đầu ngoài được liên kết với đòn quay bởi khớp cầu.
- Bộ phận đàn hồi và giảm chấn được đặt giữa thân xe và đòn ngang dưới (hoặc đòn trên)
- Để tiếp nhận tốt lực dọc, lực ngang các đòn ngang có dạng hình chữ A.



Hình 2.1: Hệ thống treo hai đòn ngang

1. Giảm chấn
2. Đòn ngang trên
3. Thanh ổn định
4. Giá đỡ hệ thống treo
5. Cơ cấu lái
6. Vấu hạn chế
7. Bánh xe
8. Đòn ngang dưới
9. Khớp trụ dưới

*** Hệ thống treo hai đòn ngang thanh xoắn**



Hình 2.2: Hệ thống treo hai đòn ngang thanh xoắn

1 Khung xe

6 Thanh xoắn trái

2 Đòn ngang dưới

7 Đòn ngang trên

3 Giảm chấn

8 Thanh ổn định

4 Thanh xoắn phải

9 Đầu trước thanh xoắn

5 Đòn quay

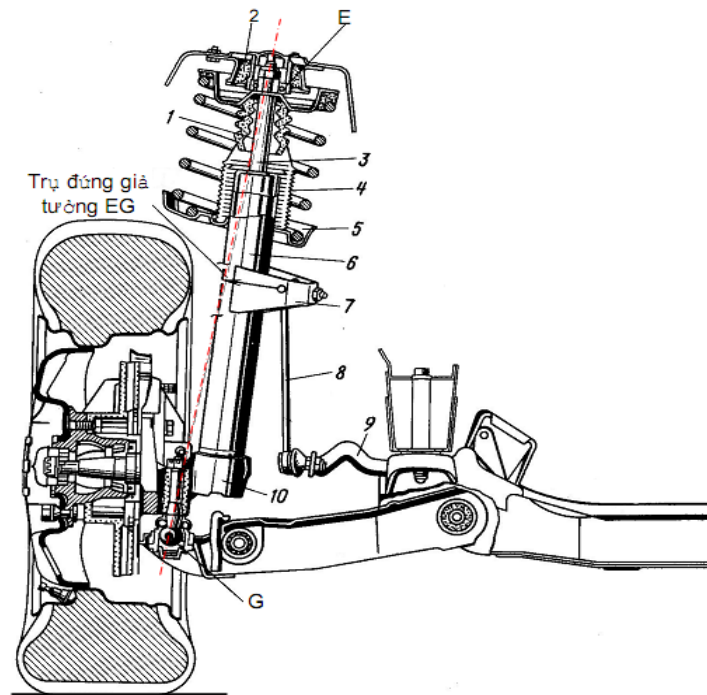
- Kết cấu gọn cho phép dành không gian cho các kết cấu khác của ô tô.
- Thanh xoắn được đặt nằm dọc theo khung xe và bố trí cơ cấu thay đổi chiều cao thân xe.
- Ụ tỳ của đòn quay 5 có thể điều chỉnh được, chiều cao thân xe sẽ phụ thuộc vào chiều cao của điểm tỳ này.

*** Hệ thống treo một đòn ngang (HTT Mc. Pherson)**

Gồm: một đòn ngang, lò xo trụ, giảm chấn.

- + Đòn ngang có đầu trong liên kết với thân xe bởi khớp trụ, đầu ngoài nối với đầu dưới của giảm chấn bởi khớp cầu.
- + Đòn ngang có dạng hình chữ A.
- + Đầu trên của giảm chấn liên kết với thân xe bằng khớp tự lựa, đầu dưới liên kết với đòn ngang bằng khớp cầu.
- + Giảm chấn đóng vai trò vừa là trụ xoay của bánh xe (dẫn hướng)

- 1- ụ cao su
- 2- Đệm cao su
- 3- Ty đẩy
- 4- Cao su bảo vệ
- 5- Đĩa tỳ lò xo
- 6- Giảm chấn
- 7- Tai bắt thanh ổn định
- 8- Thanh nối
- 9- Thanh ổn định
- 10- Giá đỡ trục bánh xe

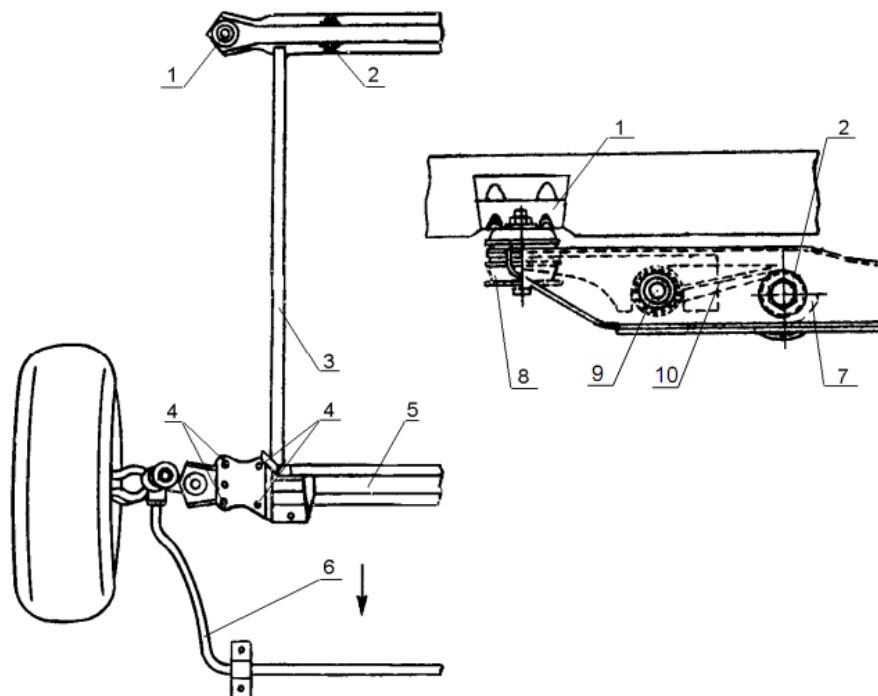


Hình 2.3: Hệ thống treo một đòn ngang

Có ưu điểm là kết cấu đơn giản, gọn, giải phóng được không gian dành cho hệ thống truyền lực hoặc khoang hành lý của xe.

*** Hệ thống treo Mc. Pherson với thanh xoắn**

- Thanh xoắn 3 được đặt nằm dọc theo khung xe và có cơ cấu thay đổi chiều cao thân xe.
- Ụ tỳ của đòn quay 10 có thể điều chỉnh được bằng kết cấu cam 7



Hình 2.4: Hệ thống treo Mc. Pherson với thanh xoắn

1. Gói đỡ cao su

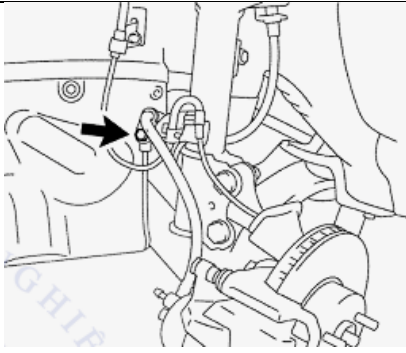
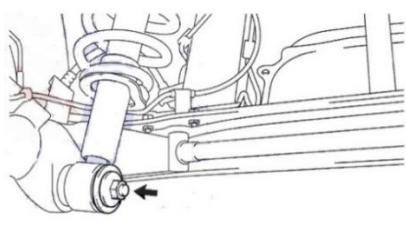
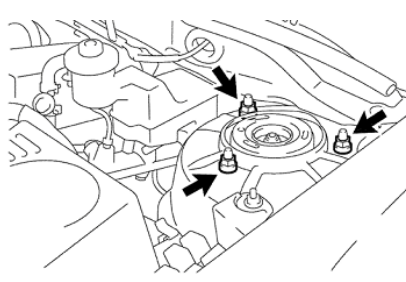
6. Thanh ổn định

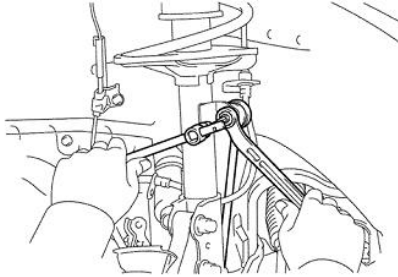
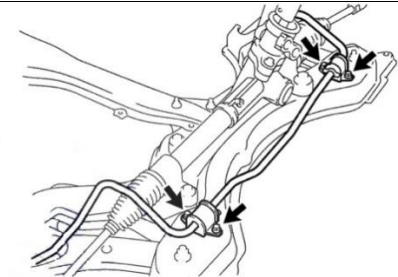
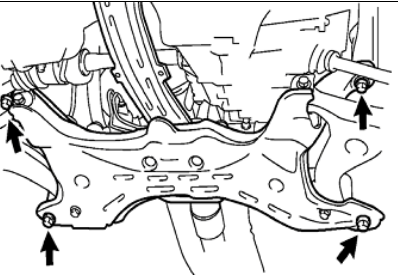
2. Ốc điều chỉnh
3. Thanh xoắn
4. Lỗ lắp giá treo với vỏ
5. Giá treo

7. Cam điều chỉnh
8. ụ cao su
9. Đầu then hoa
10. Đòn quay

3.2. Trình tự tháo, lắp

*** Trình tự tháo**

TT	Các bước công việc	Dụng cụ	Hình minh họa	Yêu cầu kỹ thuật
1	Tháo bánh xe	Kích xe		Nới đối xứng các bu lông bánh xe Kích xe lên đảm bảo an toàn
2	Tháo ống dẫn dầu	Kìm, Tê 10		Không để dầu chảy ra sàn và dính vào các chi tiết bằng cao su.
3	Tháo bu lông nối bộ giảm sóc với dầm cầu và khung xe	Vam nén lò xo, khẩu 19,		
4	Tháo các đai ốc bắt lắp giảm chấn với bánh xe, rồi nhấc giảm sóc ra khỏi thân xe.	Khẩu 14		Nới đều

5	Tháo thanh ổn định và thanh giằng khỏi đòn dưới.	Chòong 14		
6	Tháo thanh ổn định và thanh giằng khỏi giá bắt thanh giằng.	T10		
7	Dùng dụng cụ chuyên dùng để tháo cam quay khỏi khớp cầu ở đầu cuối trụ đứng. Tháo bu lông bắt trụ đứng với cam quay dùng búa gỗ mạnh vào cam quay để tách cam quay với trụ đứng			
8	Tháo trục đòn dưới ra khỏi xà ngang, tháo đòn dưới ra khỏi thân xe			
9	Kích vào hai cạnh của thân và kê chắc lại			

***Trình tự lắp:**

Quy trình lắp ngược lại quy trình tháo nhưng cần chú ý sau:

- Lắp khớp cầu với cam quay phải thay đai ốc mới vì đai ốc dùng là loại tự hãm.
- Lắp trụ đứng với cam quay phải chú ý phải đổ keo làm kín.
- Lắp bộ giảm chấn với cần nối khớp chuyển hướng chú ý sơn bịt kín các bề mặt.

3.3. Trình tự bảo dưỡng

- Làm sạch bên ngoài hệ thống treo.
- Thay thế các chi tiết như cao su thanh ổn định, thanh xoắn.
- Thay dầu giảm xóc khi thay thế phốt.
- Bơm mỡ vào các chi tiết như khớp tảo (loại có vú mỡ).
- Kiểm tra, điều chỉnh các góc đặt bánh xe.
- Xiết chặt lại các bu lông đai ốc của hệ thống treo.

3.4. Trình tự kiểm tra, sửa chữa các bộ phận hệ thống treo độc lập

a. Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng

TT	Hư hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	Nhíp bị gãy hoặc hỏng Thùng xe bị nghiêng, có thể làm gãy các nhíp tiếp theo	Do xe bị quá tải khi đi vào đường xấu, do độ bền của nhíp.	Thay lá nhíp
2	Lò xo bị gãy hoặc hỏng Thân xe bị lắc khi đi qua chỗ xóc, hoặc khi vào đường vòng.	Do xe bị quá tải khi đi vào đường xấu.	Thay thế lò xo
3	Các bulông, đai ốc bị trơn ren, gãy hỏng. Các nhíp bị xô dịch theo chiều dọc	Tháo lắp không đúng kỹ thuật, quang nhíp bị hỏng	Tháo bu lông trơn ren, gãy ta rô lỗ ren, thay thế bu lông,
4	Chốt và bạc bị mòn sinh ra tiếng kêu	Các chốt nhíp có nhiều bụi bẩn, gây mòn nhanh	Thay thế chốt, bạc
5	Đai nhíp bị hỏng Gây tiếng kêu, có thể làm gãy bu lông trung tâm, nhíp bị lệch theo chiều dọc.	Làm việc lâu ngày	Thay thế đai nhíp, xếp lại nhíp
6	Đệm cao su gối đầu nhíp bị mòn Gây tiếng gõ khi xe chạy	Làm việc lâu ngày	Thay thế đệm cao su
7	Bó kẹt nhíp Làm tăng độ cứng, xe bị rung xóc mạnh khi đi vào đường xấu, tăng lực tác dụng lên khung xe, giảm lực bám.	Do khô dầu, mỡ bôi trơn	Bơm mỡ vào ổ nhíp
8	Các ổ đỡ, gối đỡ cao su bị mòn, hỏng. thanh giằng bị biến dạng,	Làm việc lâu ngày, do sự cố đột ngột, tháo lắp không đúng	Thay thế các chi tiết bị hư hỏng

	thanh cân bằng bị cong. Gây tiếng kêu, xe bị nhao về phía trước.	kỹ thuật.	
--	--	-----------	--

b. Kiểm tra, sửa chữa

** Kiểm tra bằng thị giác*

- Đổ xe ô tô nơi bằng phẳng, kéo phanh tay hoặc chèn bánh xe.
- Quan sát hiện tượng chảy dầu ở giảm xóc và các hiện tượng nứt gãy khác.

- Dùng tay ấn vào vỏ xe phần hệ thống treo cần kiểm tra rồi thả tay ra, thực hiện lặp đi lặp lại vài lần quan sát sự chuyển động đồng thời lắng nghe các tiếng kêu phát ra ở vị trí nào trên hệ thống treo (phương pháp kiểm tra này phụ thuộc vào trình độ, kinh nghiệm của người thợ).

** Kiểm tra bằng thiết bị Multi Flex (kiểm tra phanh, lái, treo)*

- Khởi động thiết bị:
 - + Đóng cầu dao nguồn cấp điện.
 - + Khởi động máy tính của thiết bị.
 - + Nhấp vào biểu tượng Picaro trên giao diện màn hình chẩn đoán.
- Đưa xe vào bàn kiểm tra, sao cho bánh xe cần kiểm tra nằm giữa tâm bàn kiểm tra.
 - + Lựa chọn biểu tượng hệ thống treo trên màn hình máy tính, nhấp vào biểu tượng
 - + Bàn kiểm tra của thiết bị tự động hoạt động làm dao động bánh xe phần treo cần kiểm tra.
 - + Các thông số của hệ thống treo sẽ được hiện thị trên máy tính.
 - Căn cứ vào các thông số kiểm tra so sánh với thông số chuẩn của từng loại xe xác định hư hỏng của hệ thống treo.
 - Lần lượt kiểm tra từng cụm hệ thống treo của xe



Hình 2.5: Kiểm tra hệ thống treo bằng thiết bị Multi Flex

4. Hệ thống treo phụ thuộc

4.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động

a. Cấu tạo chung và nguyên lý hoạt động

*** Cấu tạo chung:**

Các bánh xe đặt trên dầm cầu, bộ giảm chấn và đàn hồi giữa thùng xe và dầm cầu liền. Qua cấu tạo hệ thống treo phụ thuộc, sự chuyển dịch của một bánh xe theo phương thẳng đứng sẽ gây nên chuyển vị nào đó của bánh xe bên kia. Do đó chúng được sử dụng nhiều ở ô tô.

Dầm cầu là thép ống liên kết cứng với nhíp nhờ các bộ quang treo. Hai dầm cầu bố trí cơ cấu phanh và moay ơ bánh xe. Nhíp lá bao gồm các lá nhíp ghép lại.

Đầu trước của nhíp (Mổ nhíp) cố định trên khung xe và có thể quay tương đối nhờ các ổ cao su. Đầu sau là khớp trụ di động theo kết cấu quang treo. Quang treo bố trí trên khung xe, tạo điều kiện cho nhíp biến dạng tự do đồng thời có thể truyền lực dọc từ bánh xe lên khung và ngược lại. Các lực bên có thể truyền từ khung xe qua khớp trụ, nhíp, quang nhíp, dầm cầu tới bánh xe. Giảm chấn bắt giữa dầm cầu và khung xe được đặt lệch về hai phía.

Nhíp có chiều dài lớn đảm bảo độ cứng thấp, khi ít tải chỉ có một lá nhíp chính làm việc. Khi tăng tải tới một mức nào đó các lá nhíp dưới bắt đầu làm nhiệm vụ bộ phận đàn hồi phụ tăng cứng cho nhíp.

*** Nguyên lý hoạt động**

Khi ô tô vận hành, các lực truyền, các tải trọng động từ cầu xe và các dao động từ mặt đường đều thông qua bộ nhíp và truyền lên khung xe, làm cho các lá nhíp biến dạng tự do để thực hiện các chức năng:

- Đàn hồi theo phương thẳng đứng làm cho các lá nhíp đàn hồi, cọ xát ma sát làm giảm các tải trọng động từ bánh xe lên khung xe.

- Dẫn hướng và truyền lực dọc từ cầu xe lên khung xe thông qua giá nhíp cố định làm cho ô tô chuyển động ổn định.

- Giảm chấn (giảm dao động) nhờ ma sát trượt biến thành nhiệt giữa các lá nhíp và quá trình chất lỏng lưu thông bị nén qua các lỗ van nhỏ của giảm chấn làm giảm và dập tắt các va đập từ mặt đường và bánh xe truyền lên khung vỏ xe.

- Do hai bánh xe cùng lắp trên dầm cầu liền, nên chuyển động và các dao động từ mặt đường của các bánh xe có ảnh hưởng (phụ thuộc) lẫn nhau gọi là treo phụ thuộc. Vì có khối lượng lớn, chiếm diện tích lắp đặt lớn, nên đối với hệ thống treo phụ thuộc loại lò xo hình trụ còn sử dụng trên một số ô tô con, do có cấu tạo diện tích lắp đặt nhỏ, gọn.

- Đối với các xe tải lớn được lắp thêm các vấu cao su lắp chặt trên khung

xe, dùng để hạn chế hành trình đàn hồi và tăng độ cứng của các lá nhíp khi qua tải.

Do đặc điểm cấu tạo như vậy nên hệ thống treo nhóp có đặc điểm:

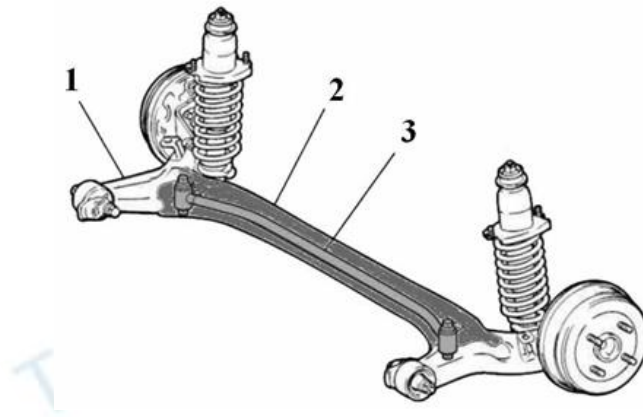
Cấu tạo đơn giản nhưng khá vững chắc

Khử sử dụng các lò xo rất mềm nên xe chạy không thật êm.

Thường xảy ra hiện tượng “tự xoay” cầu xe.

b. Các loại hệ thống treo độc lập

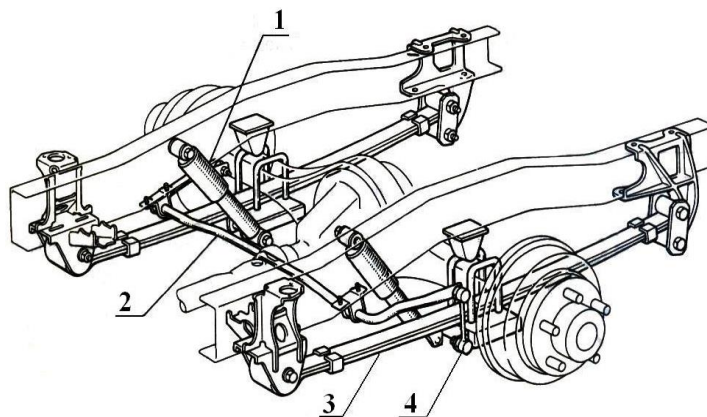
*** Kiểu đòn kéo dầm xoắn**



Hình 2.6: Kiểu đòn kéo dầm xoắn

1. Đòn kéo; 2. Dầm xoắn; 3. Thanh ổn định

*** Kiểu nhíp song song**



Hình 2.7: Kiểu nhíp song song

1. Giảm chấn; 2. Thanh ổn định 3. Nhíp, 4. Dai kẹp.

*** Kiểu đòn dẫn (Đòn kéo) có giằng ngang**