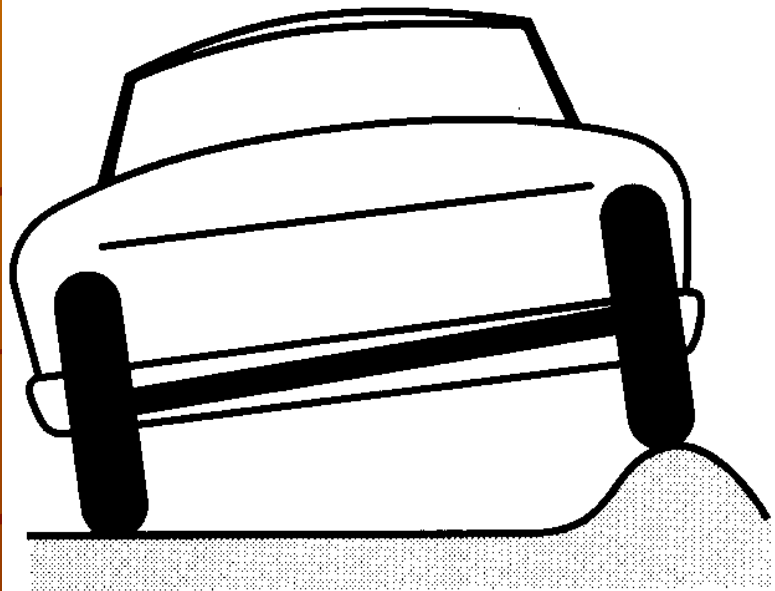
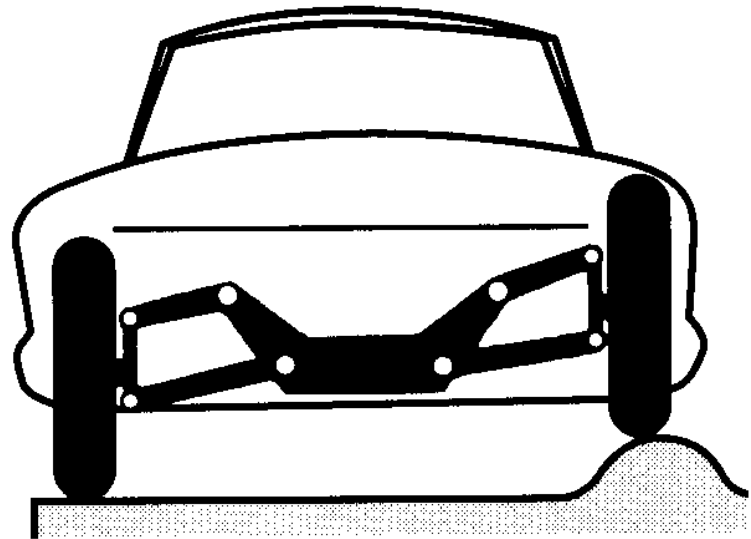


懸吊系統種類



(a) 整體式懸吊



(b) 獨立式懸吊

圖 4.32 整體式懸吊車輪跳動時的影響(自動車百科全書)

整體式懸吊

◆ (1) 特性: 係左右二輪安裝在同一軸上而一起運動

◆ 優點:

- ◆ 1. 構造簡單, 故障少。
- ◆ 2. 強度大, 能負重載。
- ◆ 3. 保養修護較方便。
- ◆ 4. 輪胎磨耗少。

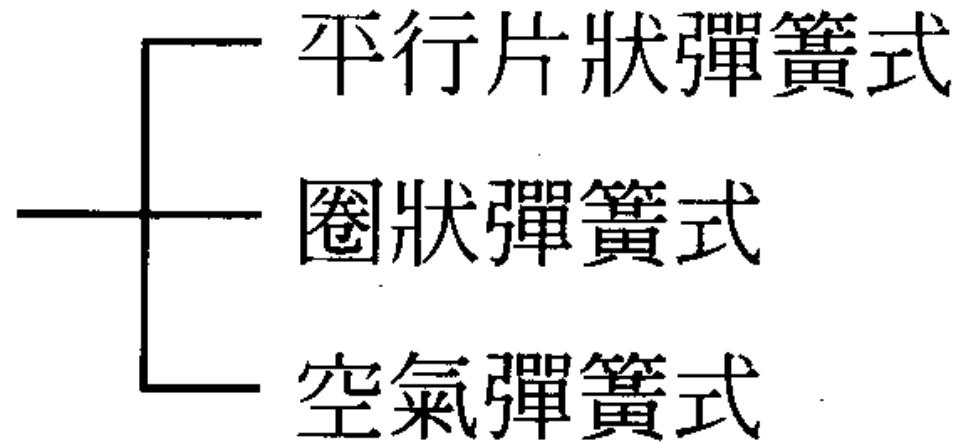
◆ 缺點:

- ◆ 1. 車輪校正的角度變化大。
- ◆ 2. 高速之安定性差。
- ◆ 3. 乘坐舒適性差

◆ (2) 用途: 大客車, 大卡車之前後軸及小型車之後軸。

整體式懸吊種類

整體式懸吊的種類



整體式懸吊彈簧的種類— 片狀彈簧式

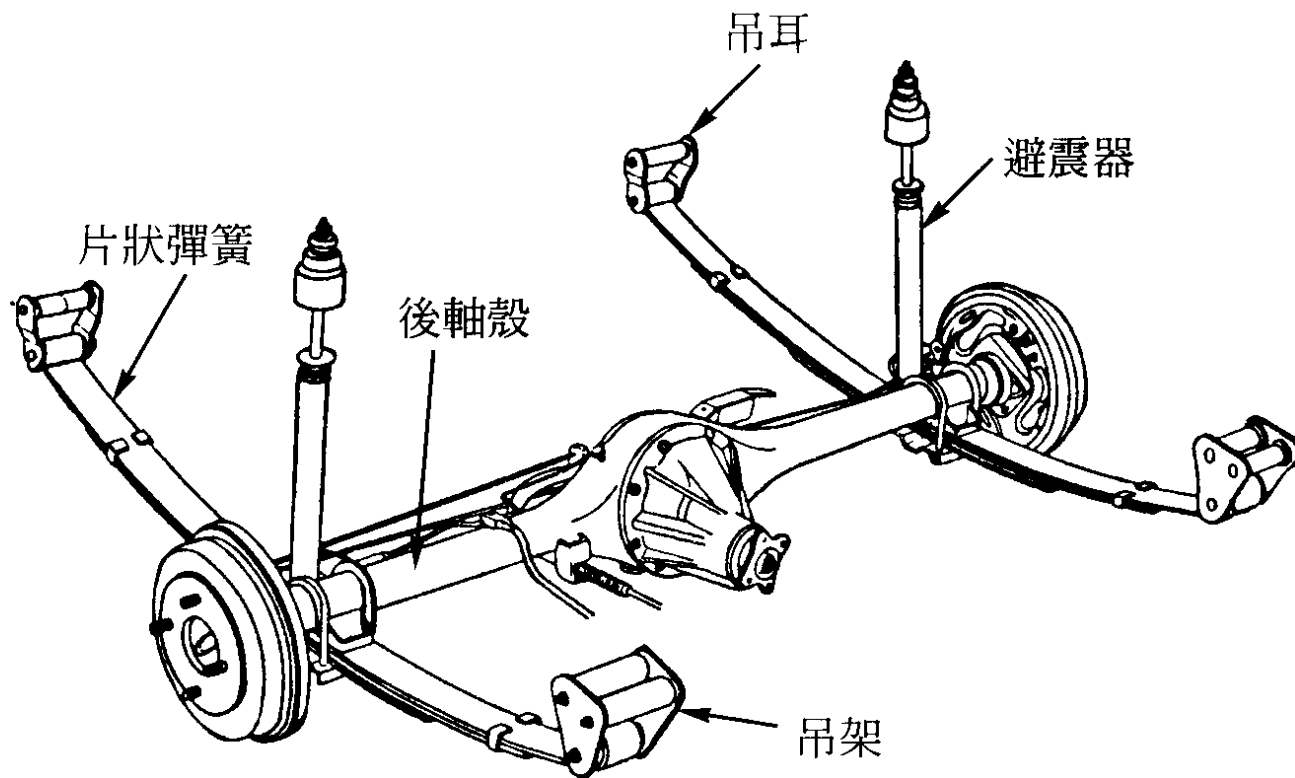


圖 4.34 小貨車之平行片狀彈簧整體式後懸吊之構造(Automotive Technician's Handbook)

◆ 軸下懸吊—可降低重心

整體式懸吊彈簧的種類— 片狀彈簧式

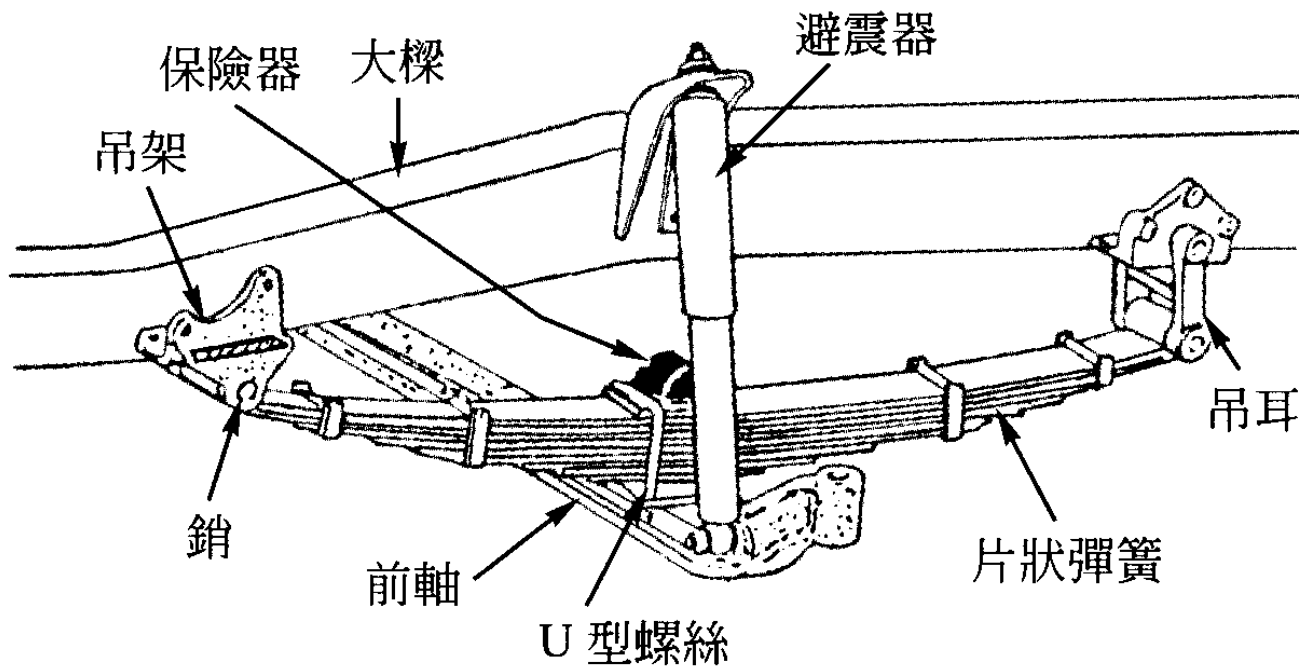


圖 4.35 貨車或客車之平行片狀彈簧整體式前懸吊之構造(三級自動車シャシ)

◆ 軸上懸吊

整體式懸吊彈簧的種類— 片狀彈簧式

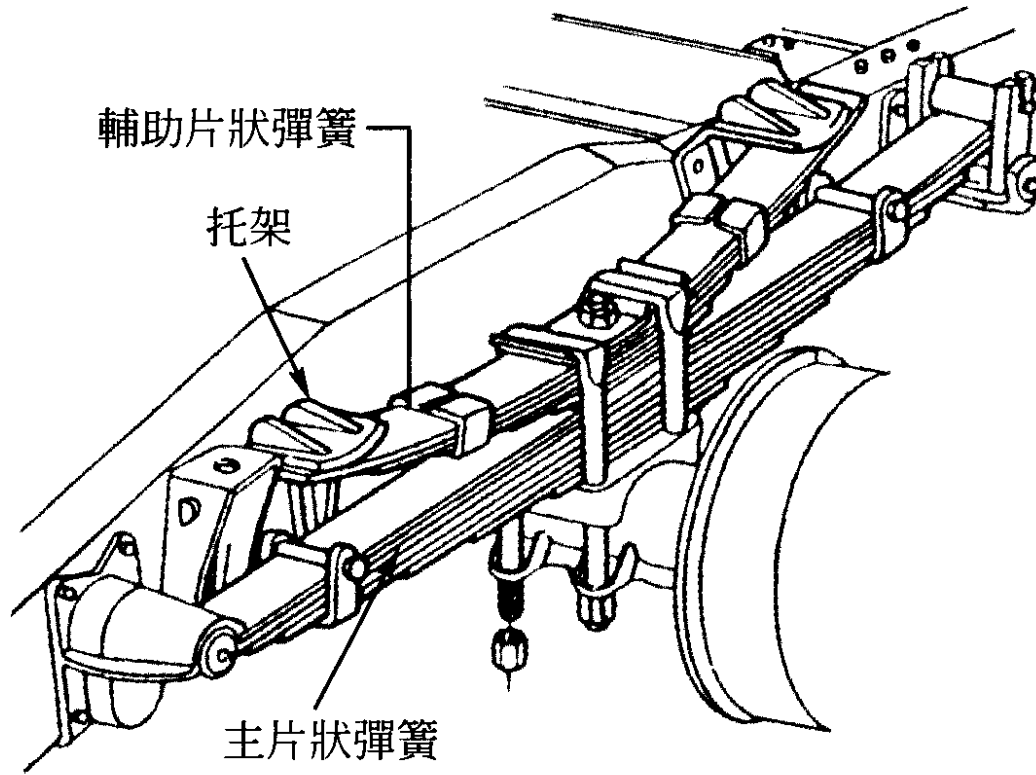
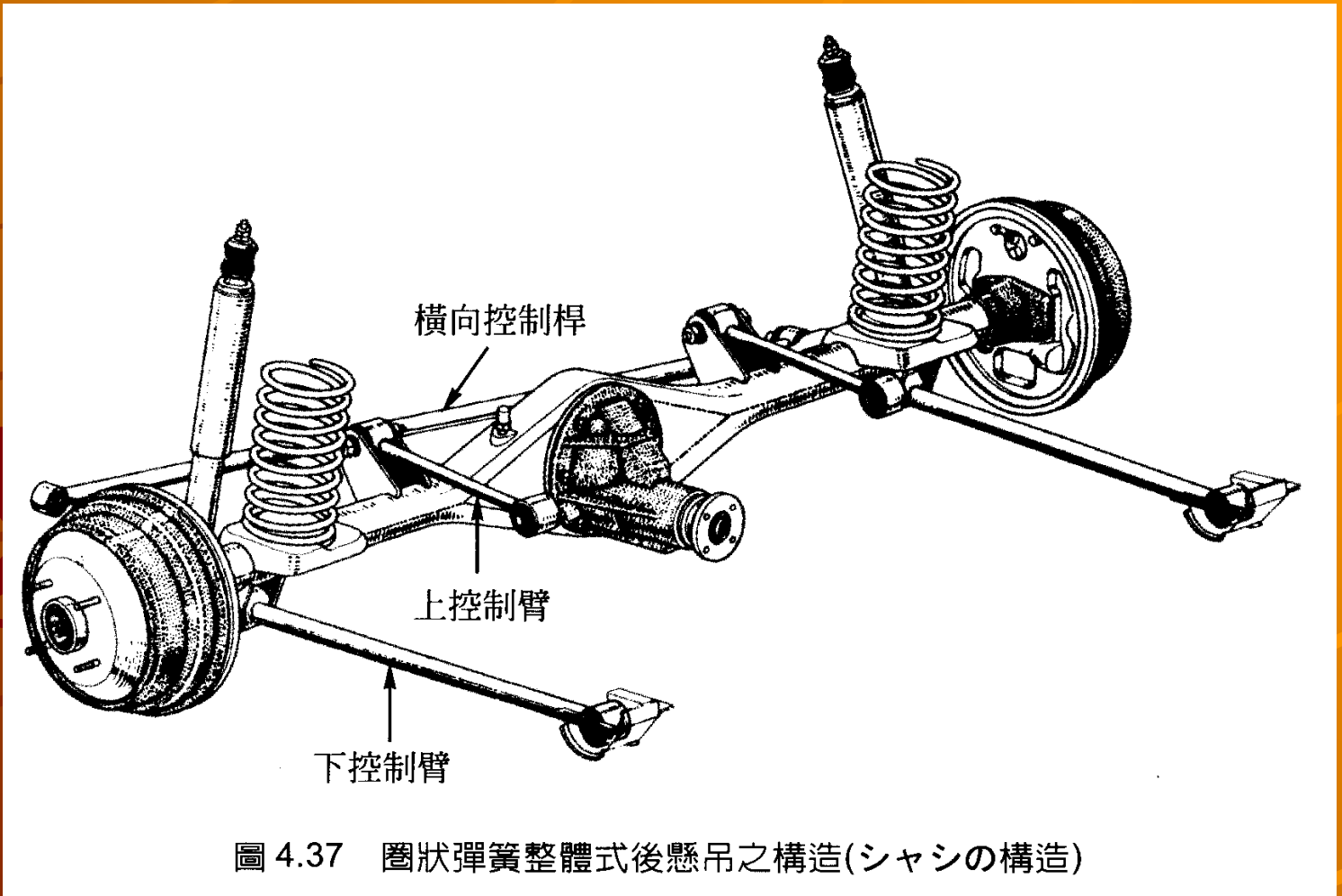


圖 4.36 二段式平行片狀彈簧整體式後懸吊之構造(Automotive Technician's Handbook)

整體式懸吊彈簧的種類- 圈狀彈簧式



◆ 用於小型車後軸

整體式懸吊彈簧的種類- 空氣彈簧式

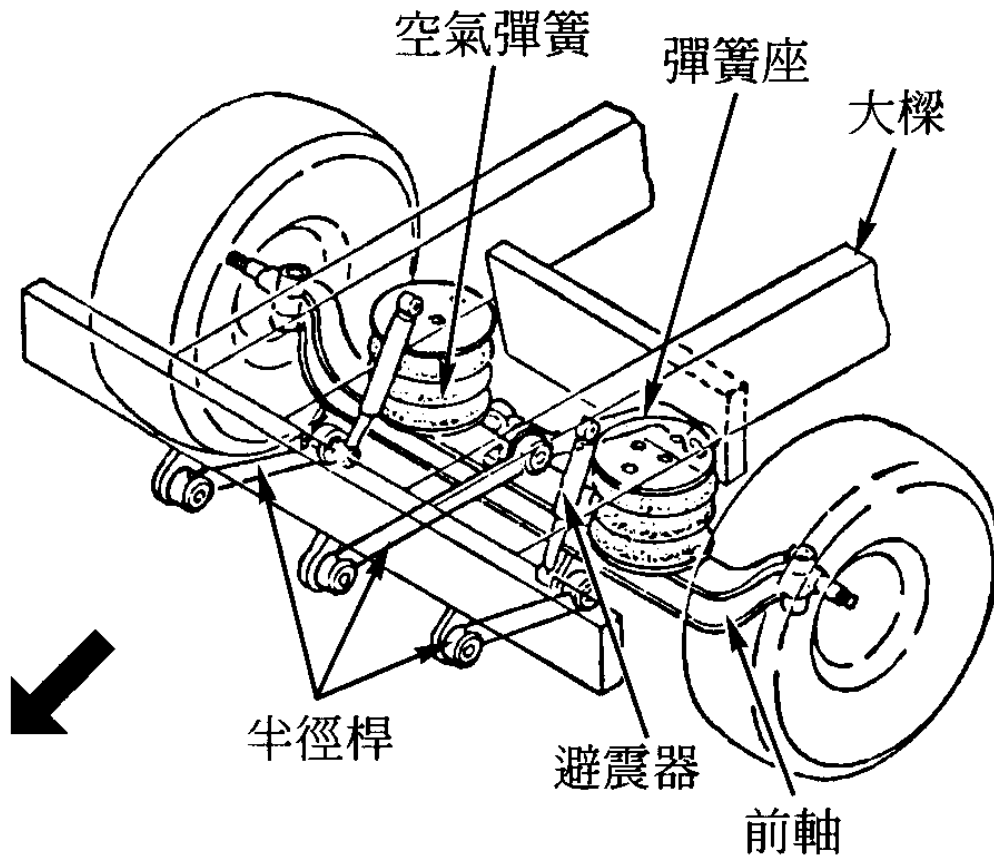


圖 4.38 使用空氣彈簧之整體式前懸吊構造(三級自動車シャシ)

獨立式懸吊

◆ (1)特性:左右兩輪個自獨立運動

◆ 優點:

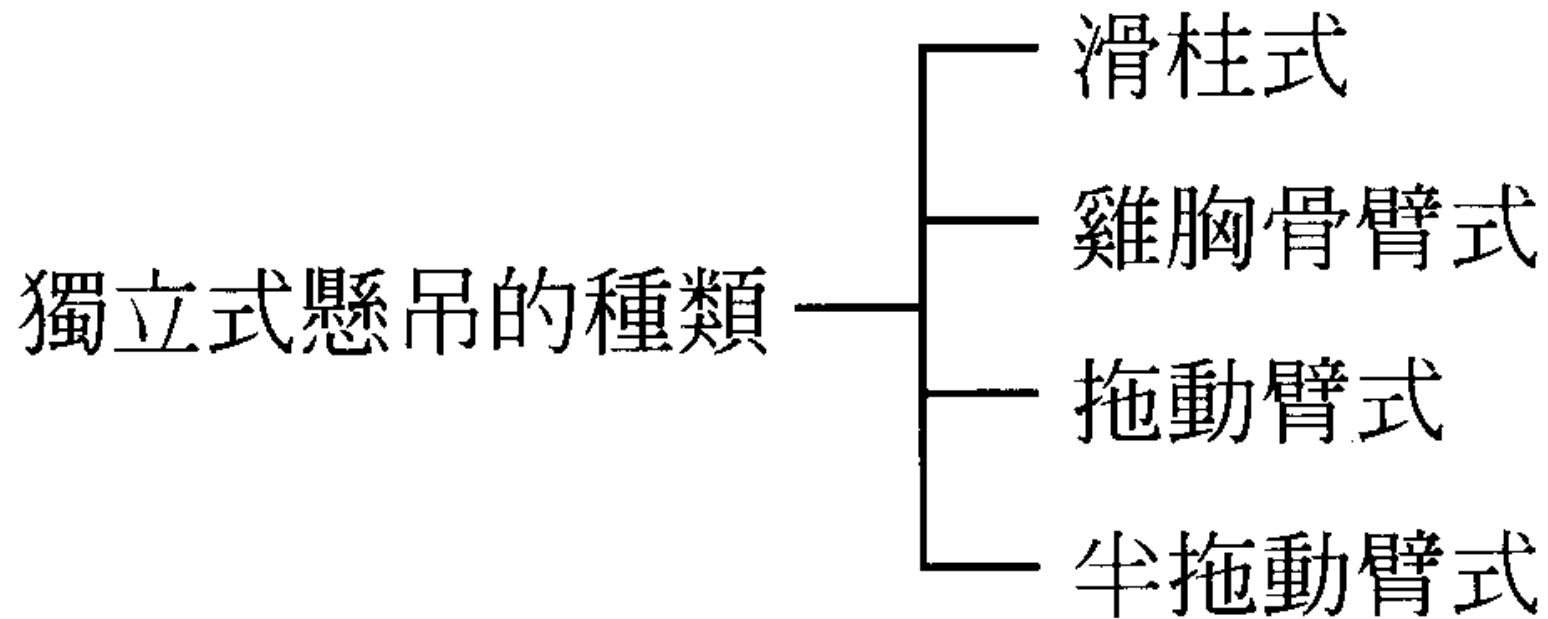
- ◆ 1.彈性良好,震動減少,乘坐舒適。
- ◆ 2.可以使用較弱之彈簧。
- ◆ 3.高速行駛時,安定性甚;
- ◆ 4.兩輪各自跳動,行駛較平穩。

◆ 缺點:

- ◆ 1.構造複雜,價格及保養費高。
- ◆ 2.連接部分多,摩擦損耗多,調整不易。
- ◆ 3.車輛受上下震盪,輪距發生變化,輪胎容易磨損。

◆ (2)用途:多用於小型乘用車。

獨立懸吊系種類



獨立式懸吊-滑柱式(麥花臣式)

Mac Pherson Strut Type

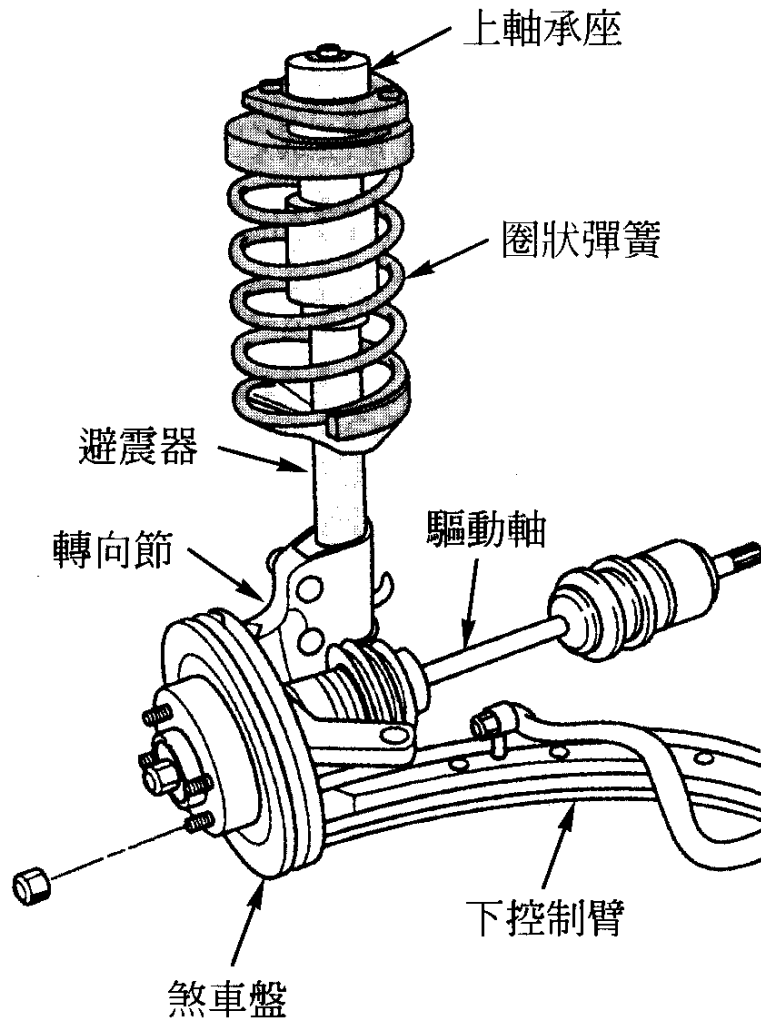


圖 4.39 滑柱式的構造(Automotive Chassis Systems, Holderman)

獨立式懸吊-滑柱式(麥花臣式)

Mac Pherson Strut Type

- ◆ (A) 上端固定在車殼上, 下端用支桿連接。
- ◆ (B) 避震器為雙作用式
- ◆ (C) 優點:
 - ◆ (a) 構造簡單, 佔位置小。
 - ◆ (b) 車輪的後傾角, 不會因路面不同而有多大之改變。
- ◆ (D) 缺點:
 - ◆ (a) 車輪滾過凹凸不平路面時, 車輪會自動轉向, 駕駛人要用力把持方向盤。
 - ◆ (b) 負荷過大時支柱會彎曲, 影響轉向靈敏度。
 - ◆ (c) 上端固定在車殼上, 與下端的固定點距離大, 故車殼需堅固。
- ◆ (E) 特性:
 - ◆ (a) 整個懸吊系統下端利用橫樑及張力桿, 防止前後運動。
 - ◆ (b) 左右方向則由安定器(平衡桿)支持。
 - ◆ (c) 上下衝力則以彈簧及避震器支承。

獨立式懸吊-滑柱式(麥花臣式) Mac Pherson Strut Type

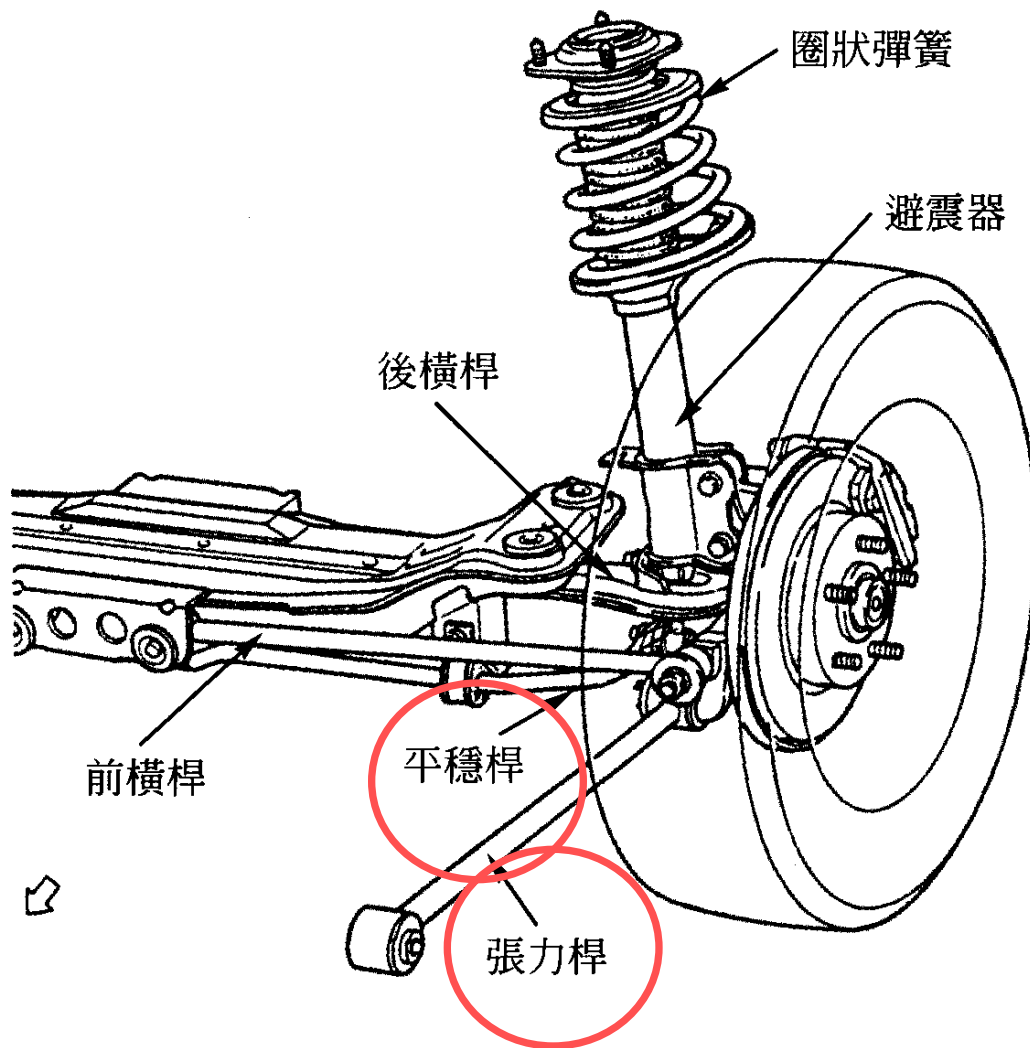


圖 4.40 FF 型後輪使用滑柱式之構造(福特汽車公司)

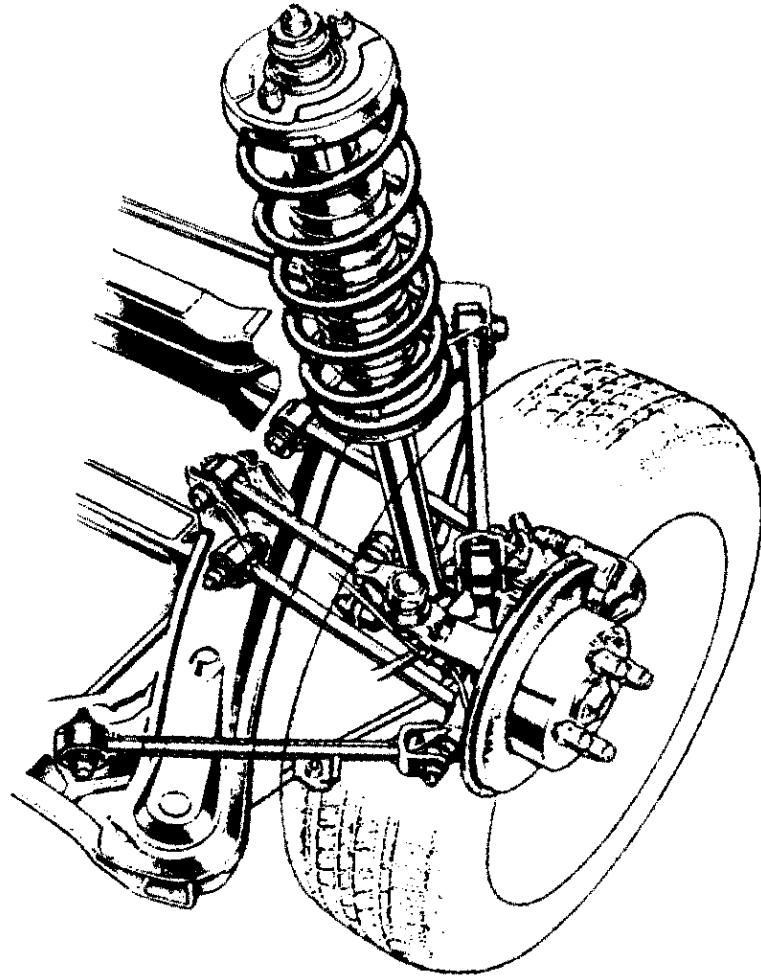


圖 4.41 FF 型後輪使用滑柱式搭配五連桿之構造(三陽汽車公司)

獨立式懸吊-雞胸骨式 Wishbone Type

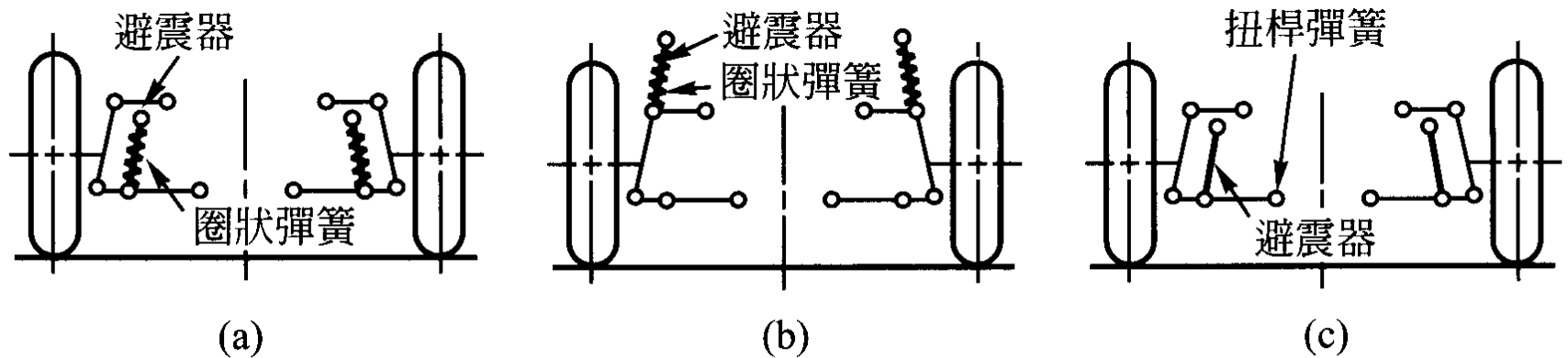


圖 4.42 雞胸骨臂式的簡圖(自動車の構造)

獨立式懸吊-雞胸骨式(梯形連桿式)

Wishbone Type

- ◆ (A)由圈狀彈簧、上臂、下臂與轉向節所組成
- ◆ (B)每邊有兩根控制臂,形狀頗像雞胸骨,一臂在車架上方的上臂,一在下方的下臂,二臂外端以球接頭與轉向節連接。
- ◆ (C)圈狀彈簧裝置於下臂與車架之間,以吸收震動,亦有將圈狀彈簧裝在上臂與車架間者
- ◆ (D)上、下臂長度不相等,上臂較短,下臂較長;因如果上下臂相等,車輪跳動外傾角變化時,亦使輪距變化,如此會加速輪胎磨損。如上下臂不相等,則雖然外傾角有變化,而輪距仍不變,就不會使輪胎磨損。
- ◆ (E)亦有以扭力桿來代替圈狀彈簧的型式

獨立式懸吊-雞胸骨式

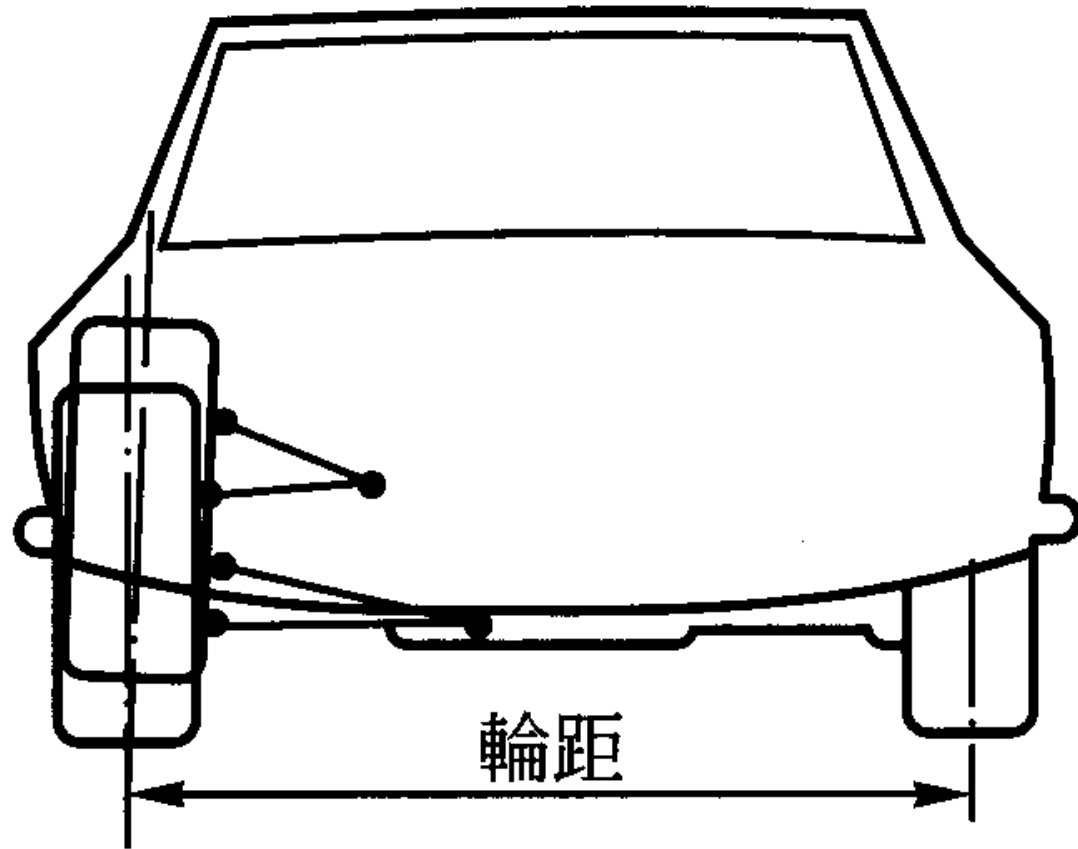


圖 4.43 車輪上下跳動時輪距不變(和泰汽車公司)

獨立式懸吊-雞胸骨式

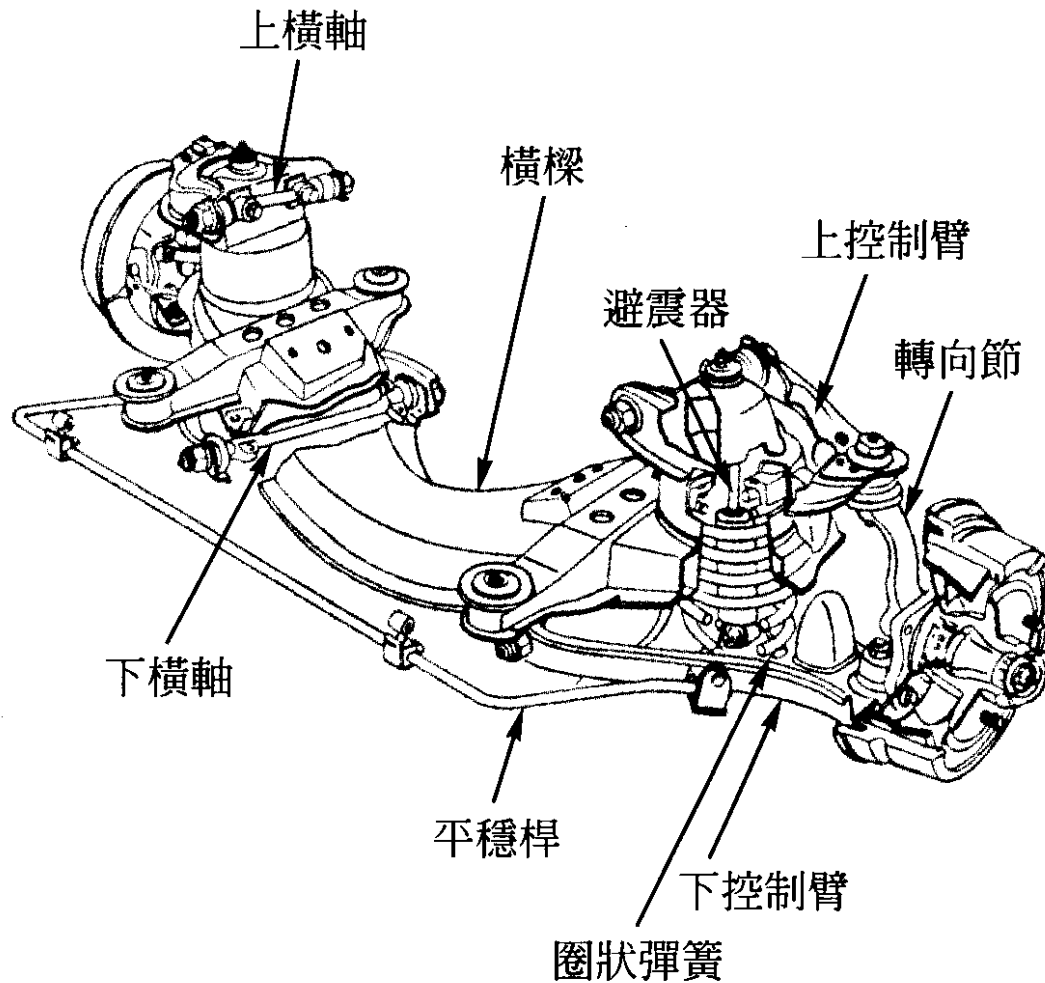


圖 4.44 圈狀彈簧裝在下控制臂與車架間之雞胸骨臂式構造(自動車の構造)

獨立式懸吊-雞胸骨式

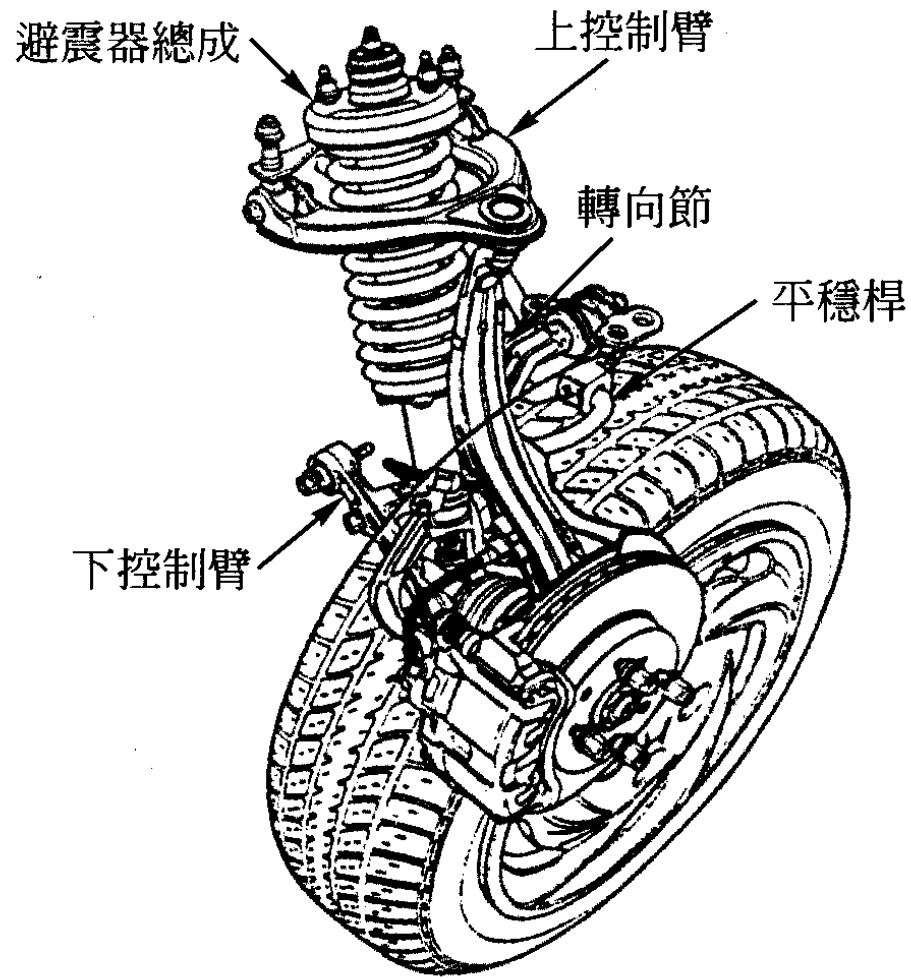


圖 4.45 使用圈狀彈簧的雞胸骨臂式構造(三陽汽車公司)

獨立式懸吊-拖動臂式

Trailing-arm Type

- ◆ (A) 分單拖動臂與雙拖動臂兩種。
- ◆ (B) 拖動臂一端固定在車架上, 另一端嵌入固定在輪軸上, 並以圈狀彈簧或片狀彈簧支持, 輪軸作上下運動。
- ◆ (C) 其拖動臂與車軸成直角,
- ◆ (D) 優點: 左右兩輪之空間較大, 適合小型車輛使用。

獨立式懸吊-拖動臂式 Trailing-arm Type

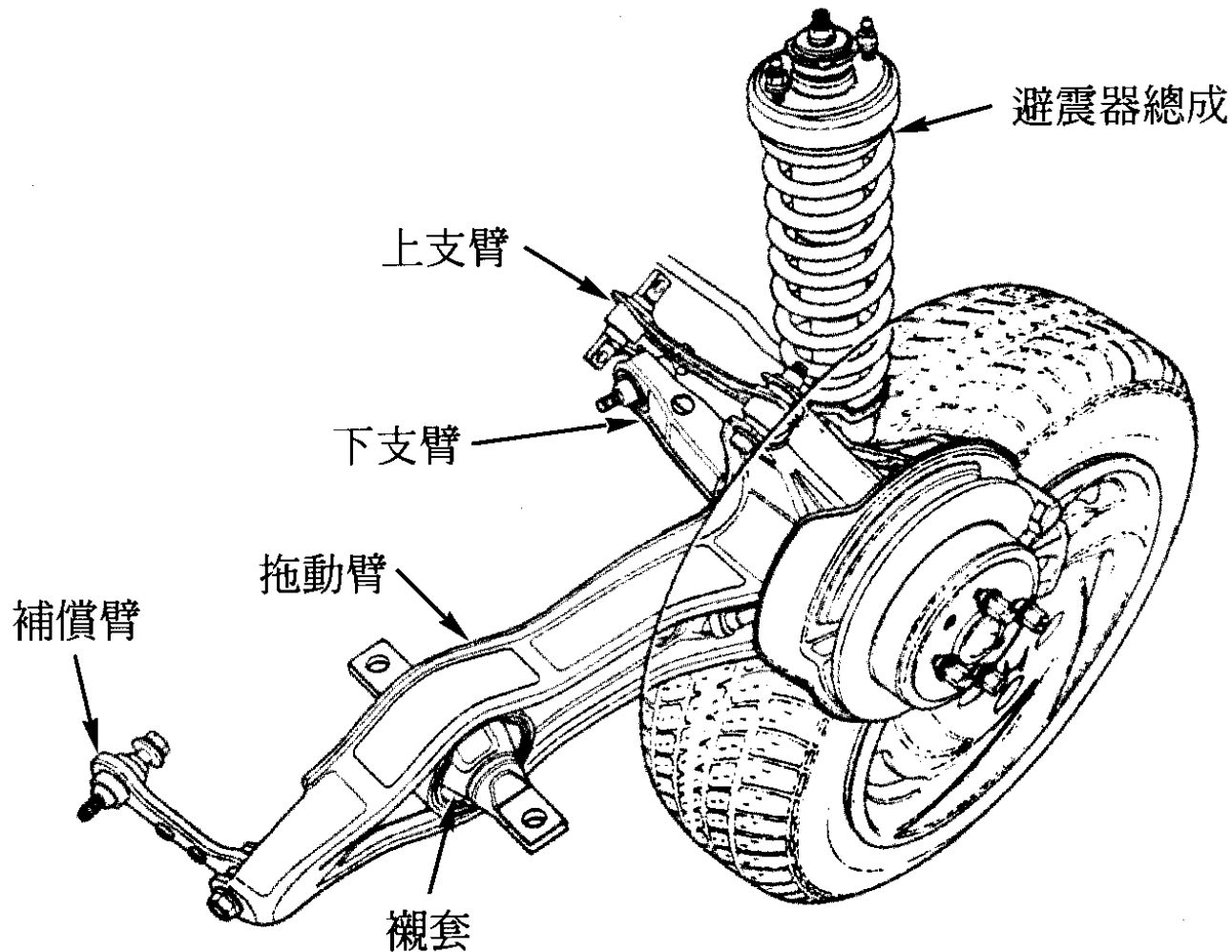


圖 4.46 使用圈狀彈簧之單拖動臂式構造(三陽汽車公司)

獨立式懸吊-拖動臂式 Trailing-arm Type

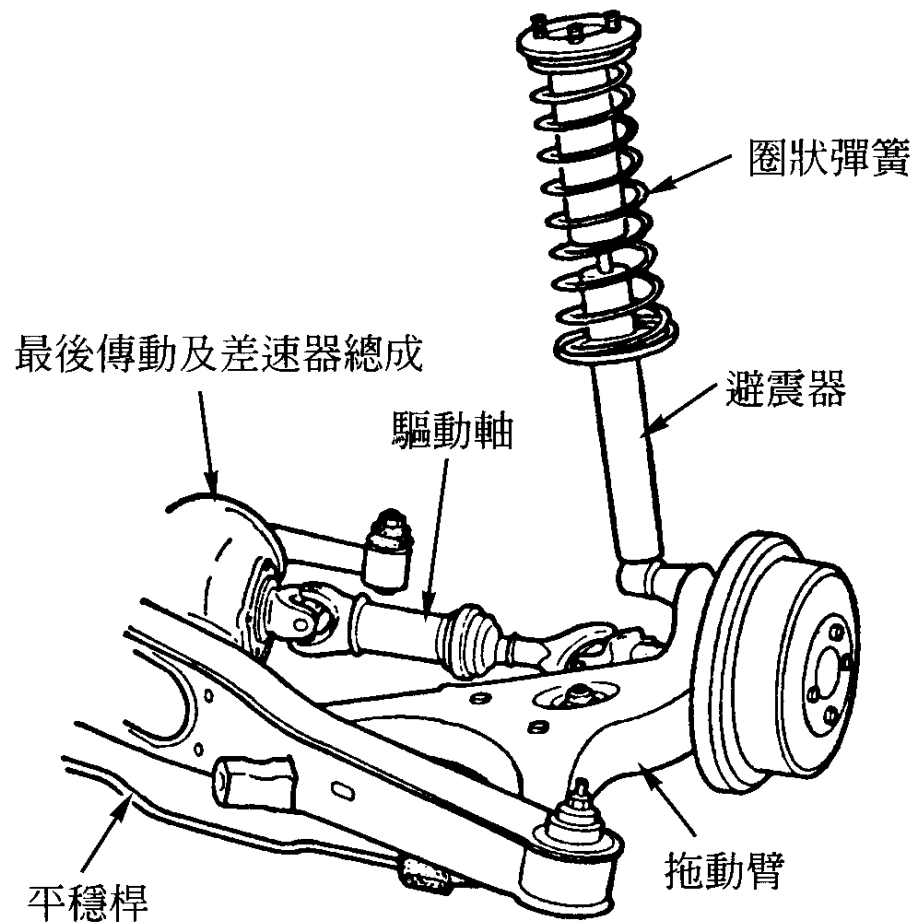
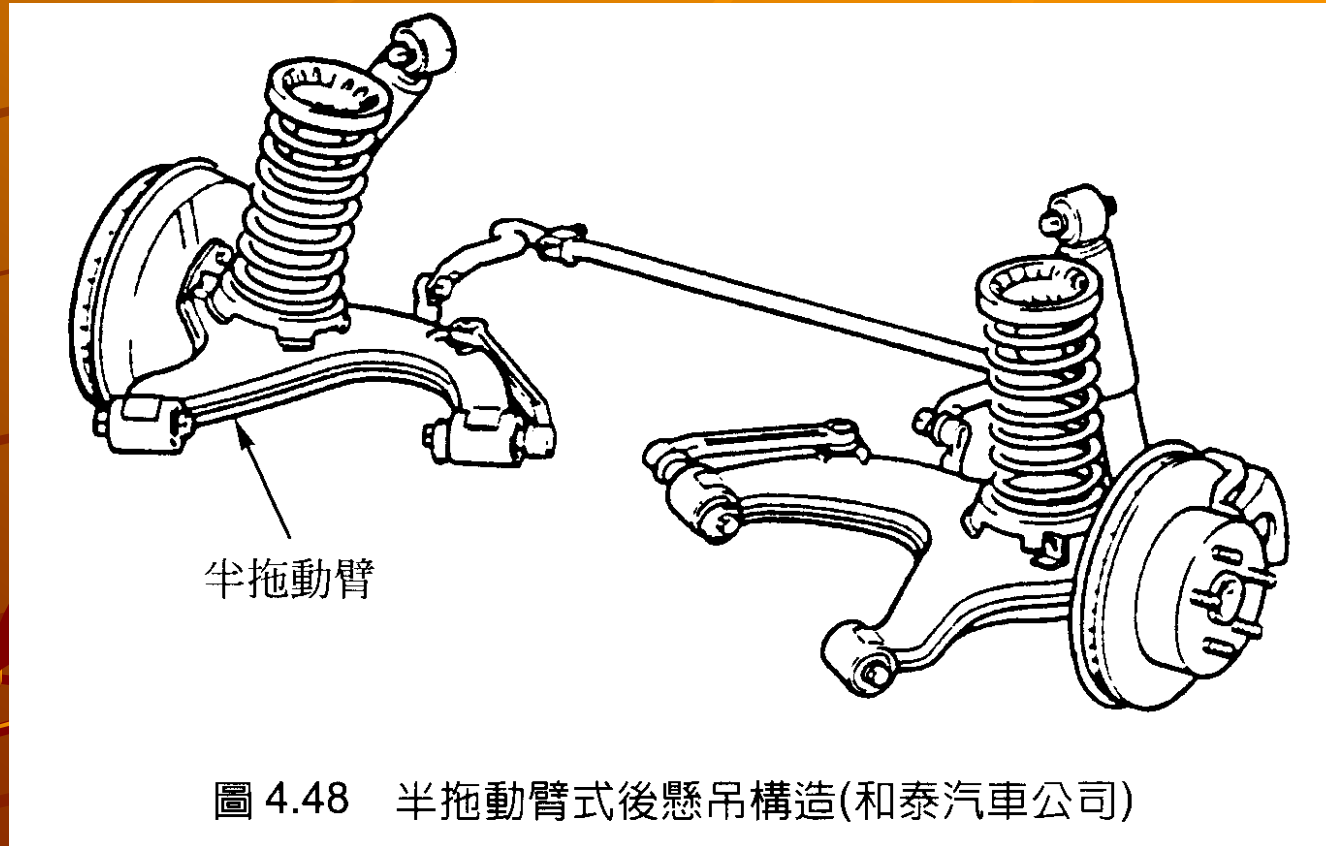


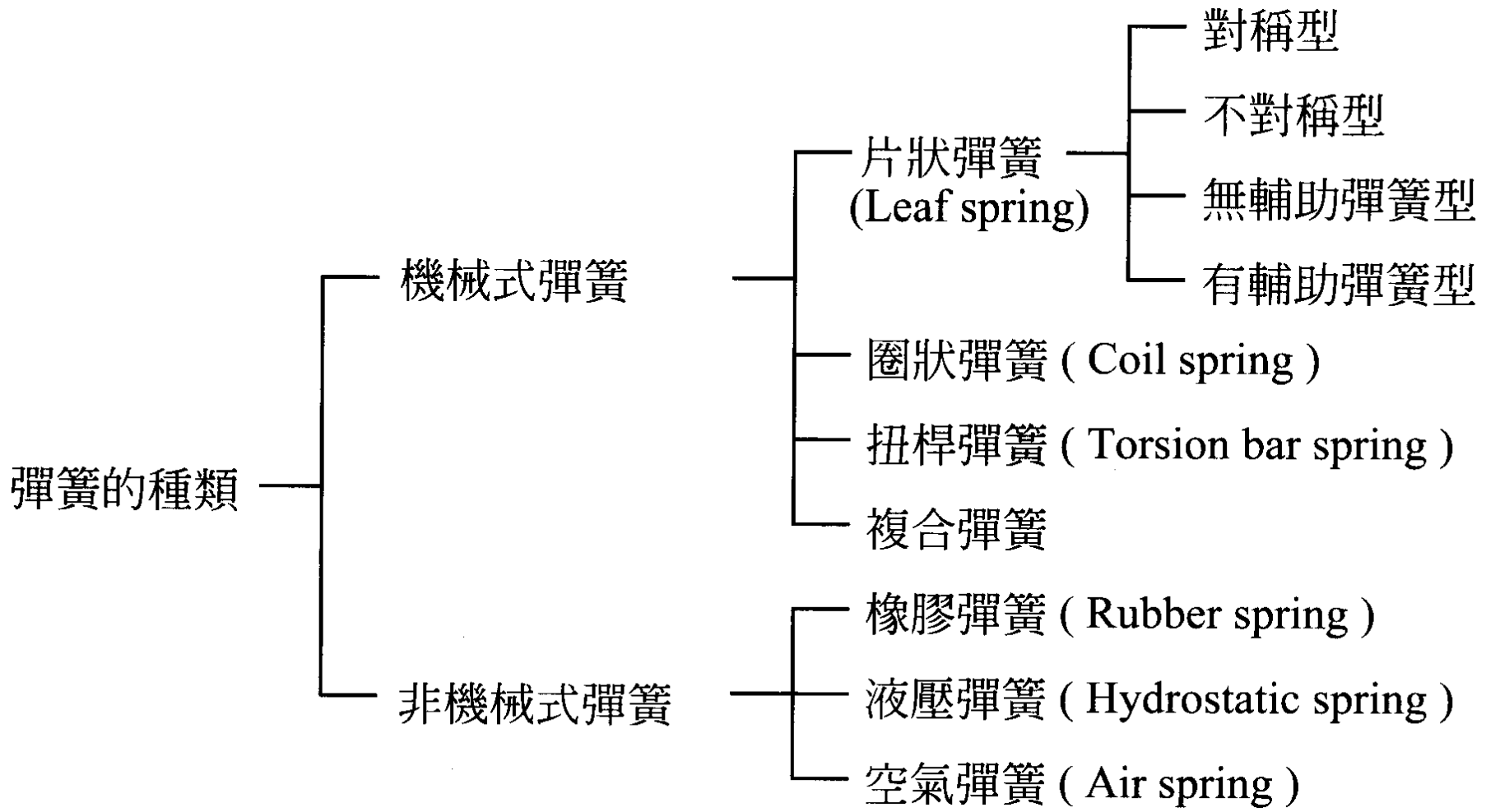
圖 4.47 使用圈狀彈簧之拖動臂式構造(三級自動車シャシ)

獨立式懸吊-半拖動臂式式 Trailing-arm Type



- ◆ (A) 半拖動臂與拖動臂之不同點,在於半拖動臂式搖動臂係斜向後方。
- ◆ (B) 缺點:車輪上下跳動時輪距會改變。

底盤彈簧種類



底盤彈簧-片狀彈簧

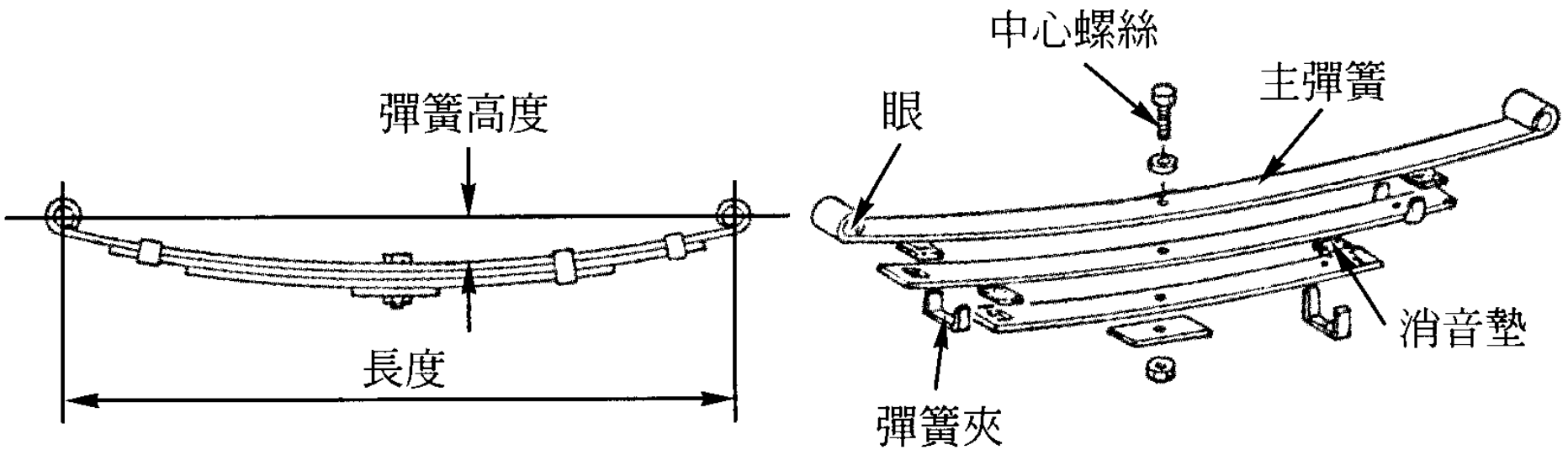


圖 4.49 片狀彈簧的構造(三級自動車シャシ)

底盤彈簧-片狀彈簧

- ◆ 1.片狀彈簧由長至短重疊而成，第一片鋼板長度最長(主彈簧)，其餘依序縮短的鋼板彎曲度漸大(越短越彎曲)。
- ◆ 2.片狀彈簧的中心，以中心螺栓穿過(防止彈簧縱向移動)
- ◆ 3.U型螺絲將片狀彈簧固定於車軸上(防止彈簧橫向移動)。
- ◆ 4.片狀彈簧需使用彈簧夾(2~4片)固定，使鋼板反彈時受力平均，防止鋼板造成離位現象，不會因震動而斷裂(第一片鋼板)。
- ◆ 5.片狀彈簧前端固定在車架上，後端則以吊耳安裝在車架上，可以活動端。

底盤彈簧-片狀彈簧

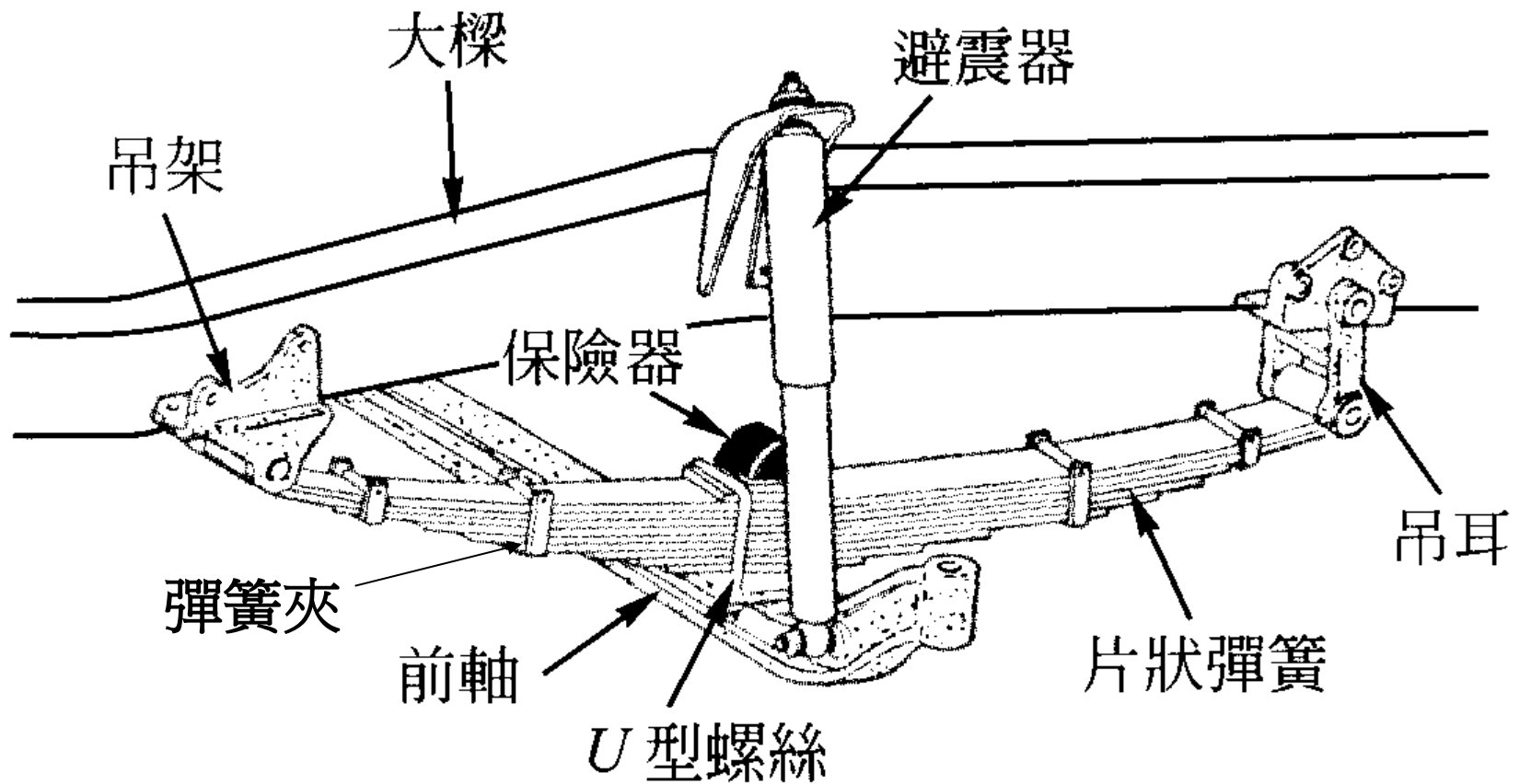


圖 4.50 片狀彈簧之安裝位置(三級自動車シャシ)

吊耳

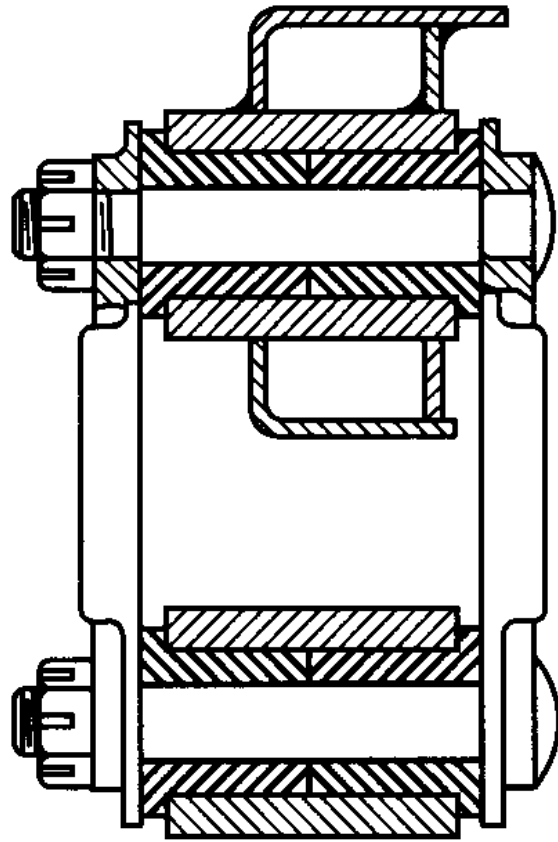


圖 4.51 連桿式吊耳(Glenn New Auto
Repair Manual)

吊耳

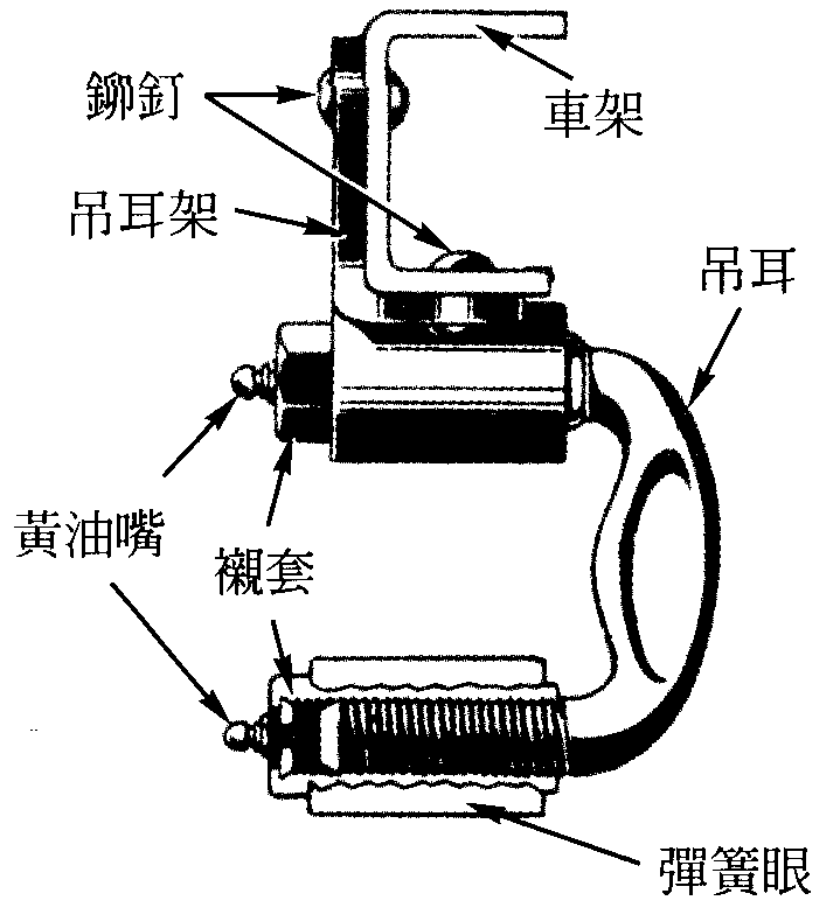


圖 4.52 U 型式吊耳 (Glenn New Auto Repair Manual)

片狀彈簧-多段式片狀彈簧

- ◆ 可提高彈簧減震效果
- ◆ 輕負荷: 主彈簧負擔
- ◆ 重負荷: 主副彈簧同時負擔

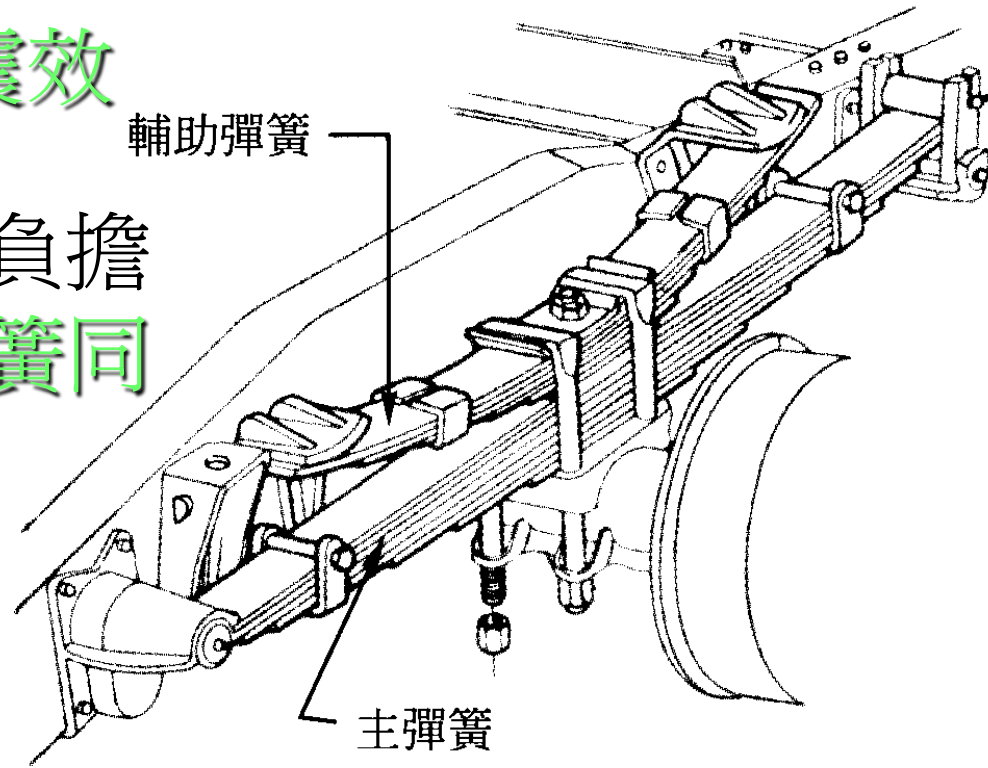


圖 4.55 輔助彈簧式片狀彈簧(Automotive Technician's Handbook)

片狀彈簧-不對稱式片狀彈簧

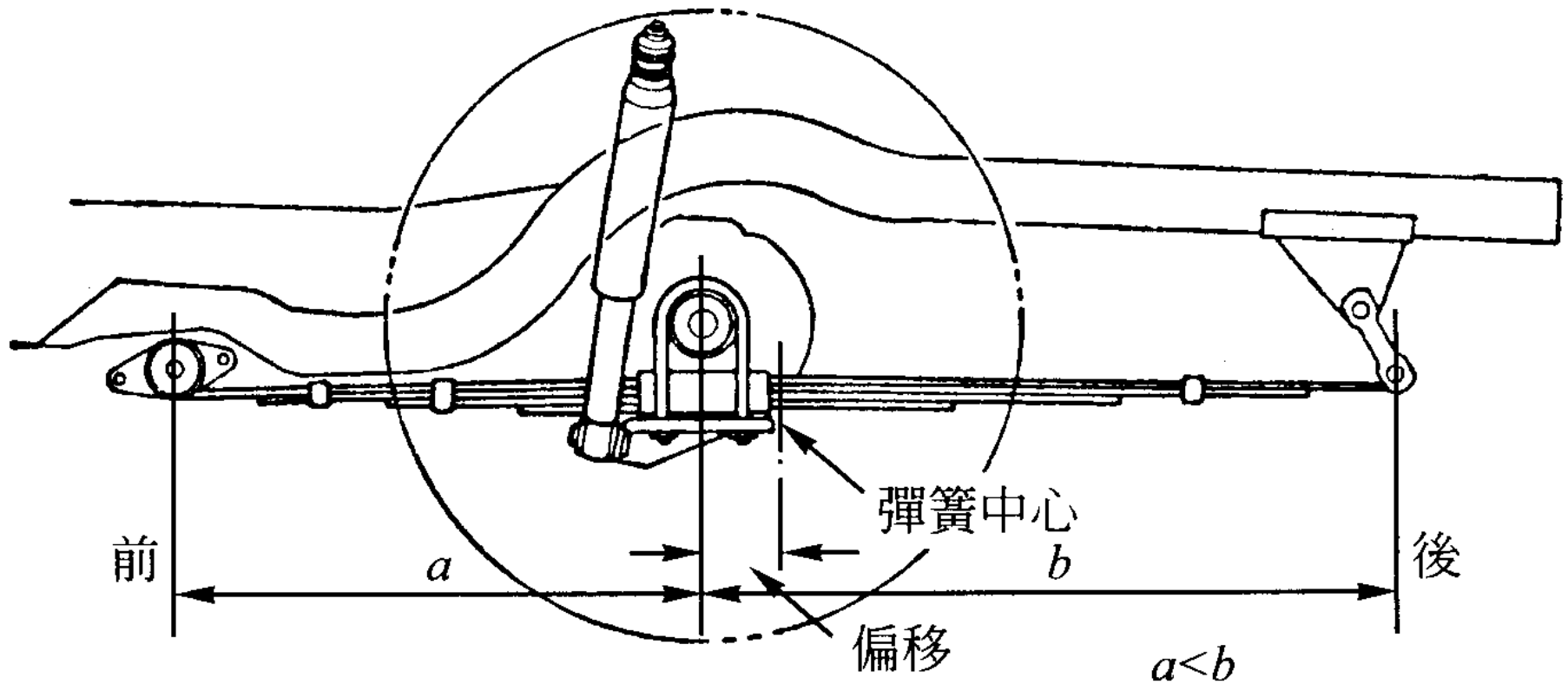


圖 4.54 不對稱型片狀彈簧(三級自動車シャシ)

- ◆ 可減少驅動扭力或剎車扭力所產生之彎曲力矩，提高高速行駛之安定性。

底盤彈簧-圈狀彈簧

- ◆ 緩和衝擊力的作用較片狀彈簧為優
- ◆ 只能吸收垂直向之震動，故需安裝一控制臂(半徑桿)以傳輸車輛推進力。

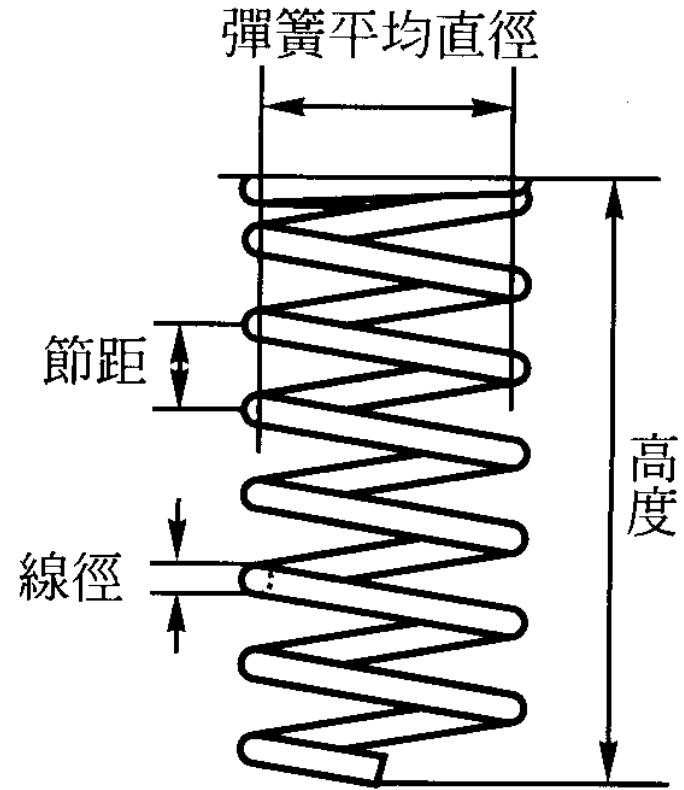


圖 4.57 圈狀彈簧(三級自動車シャシ)

底盤彈簧-圈狀彈簧

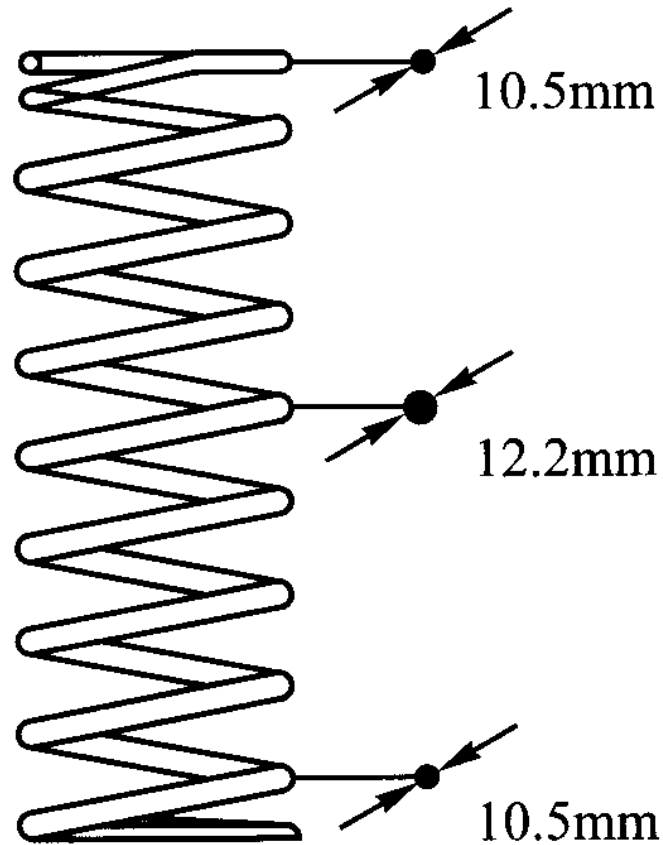


圖 4.58 不等彈簧係數圈狀彈簧(AUTOMOTIVE MECHANICS)

底盤彈簧-扭桿彈簧

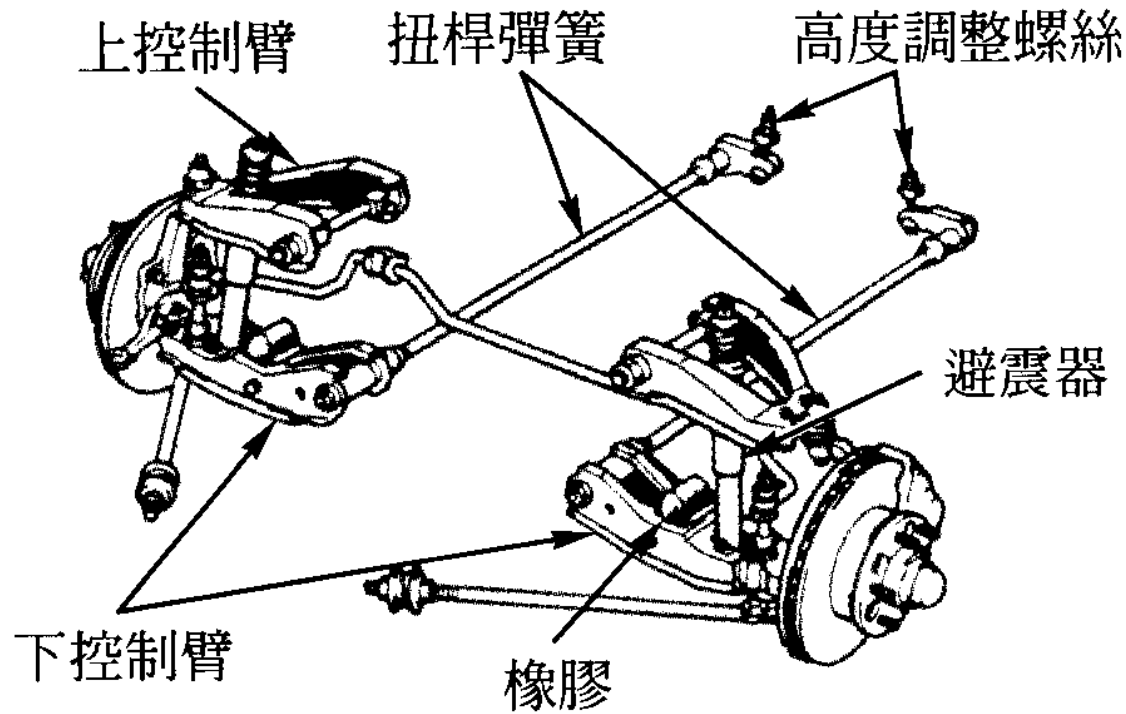


圖 4.59 扭桿彈簧(AUTOMOTIVE MECHANICS)

- ◆ 車輪上下跳動時，扭桿產生扭轉，吸收衝擊力
- ◆ **優點:**構造簡單,體積小,重量輕
- ◆ **缺點:**製造上較困難,調整不易,通常不能單獨,而是配合其他彈簧作輔助之用

底盤彈簧-扭桿彈簧

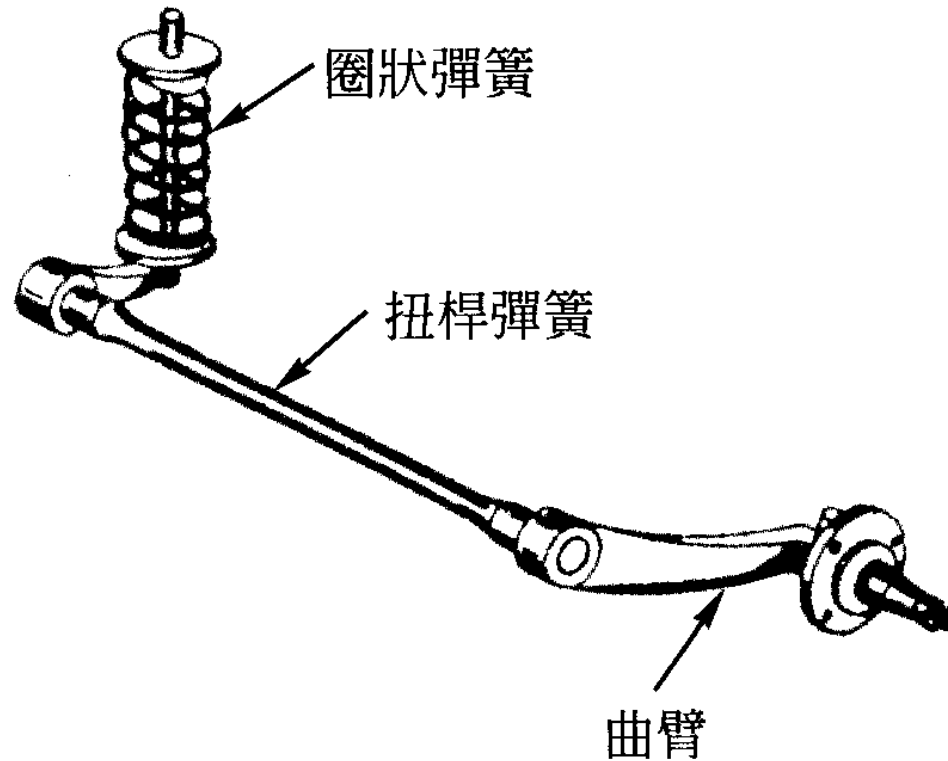
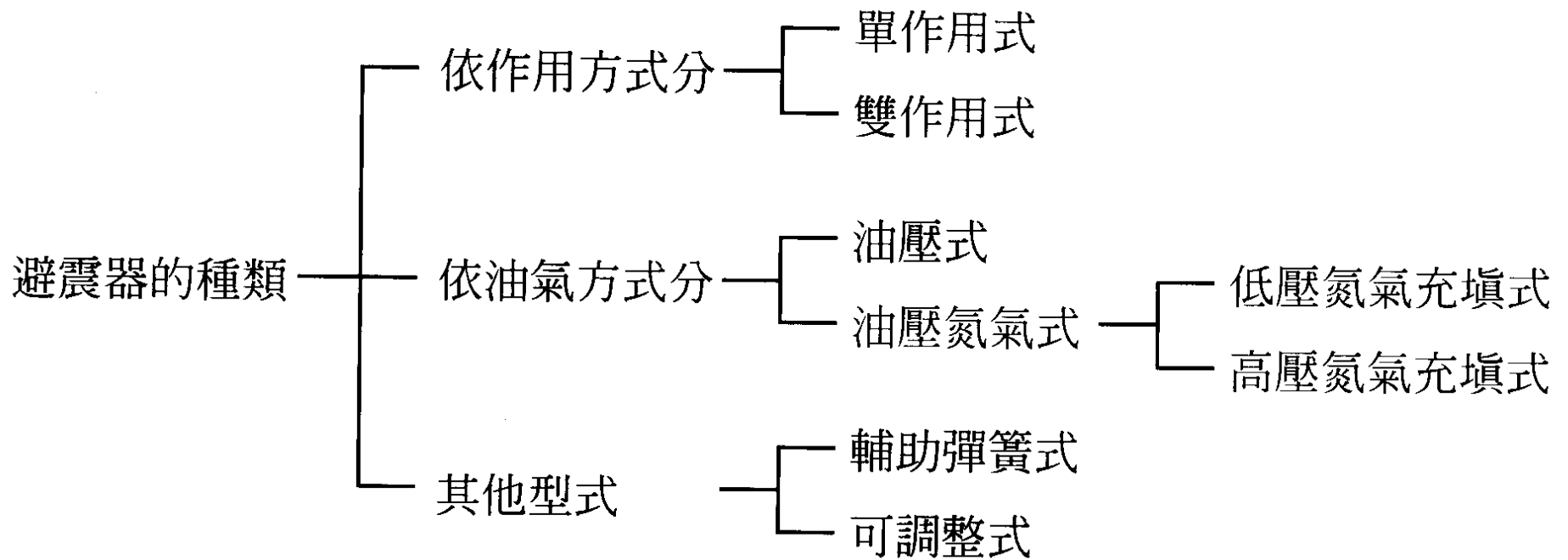


圖 4.60 圈狀彈簧與扭桿彈簧之複合彈簧(自動車百科全書)

- ◆ 輕負載: 由圈狀彈簧產生緩衝作用, 扭桿只傳遞力量
- ◆ 重負載: 扭桿彈簧產生緩衝作用。

避震器的種類



單作用避震器構造

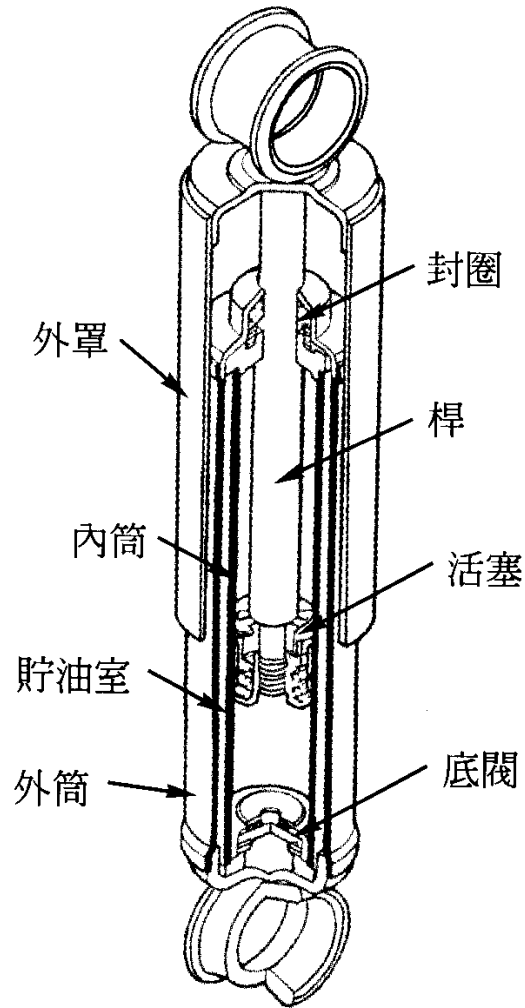


圖 4.65 單作用油壓避震器的構造(三級自動車シャシ)

單作用避震器的作用

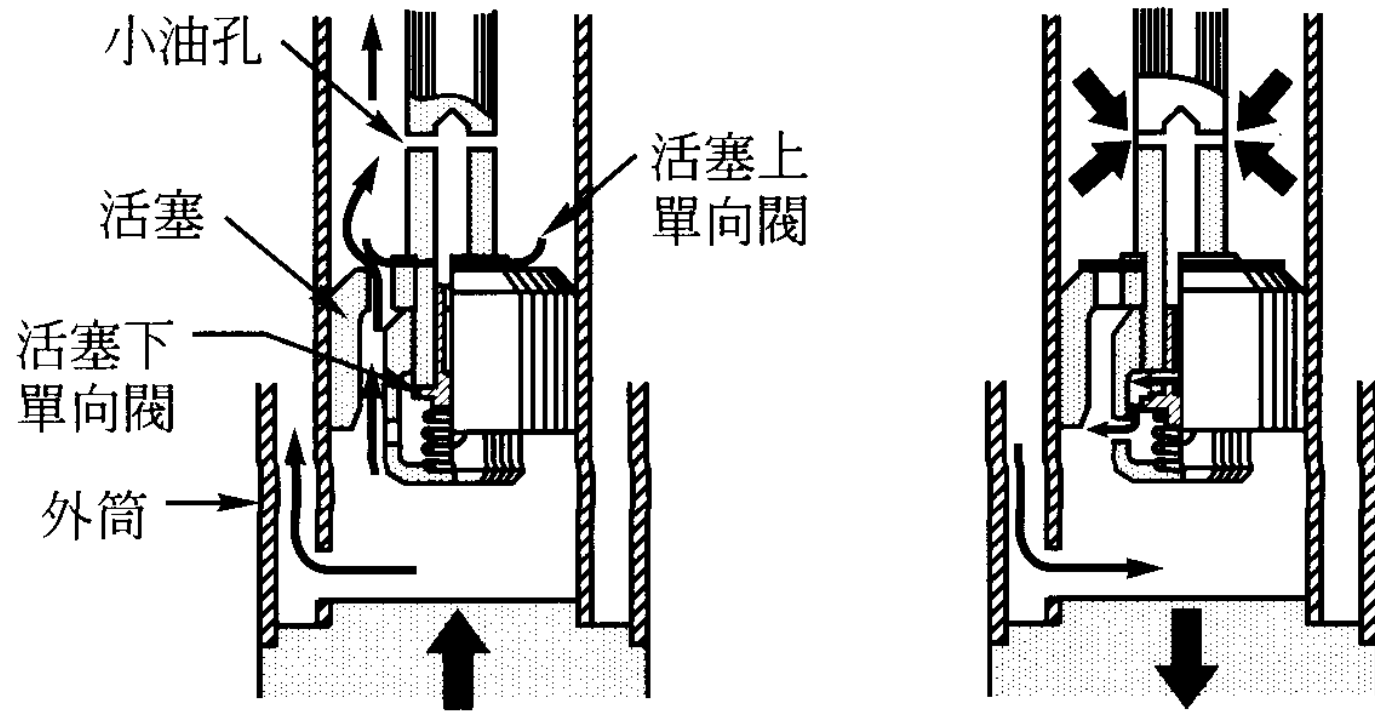


圖 4.67 無底閥單作用油壓式避震器之作用(自動車百科全書)

- ◆ 受壓時: 不產生避震作用
- ◆ 回彈時: 液體受到阻力, 產生避震作用

單作用避震器的作用

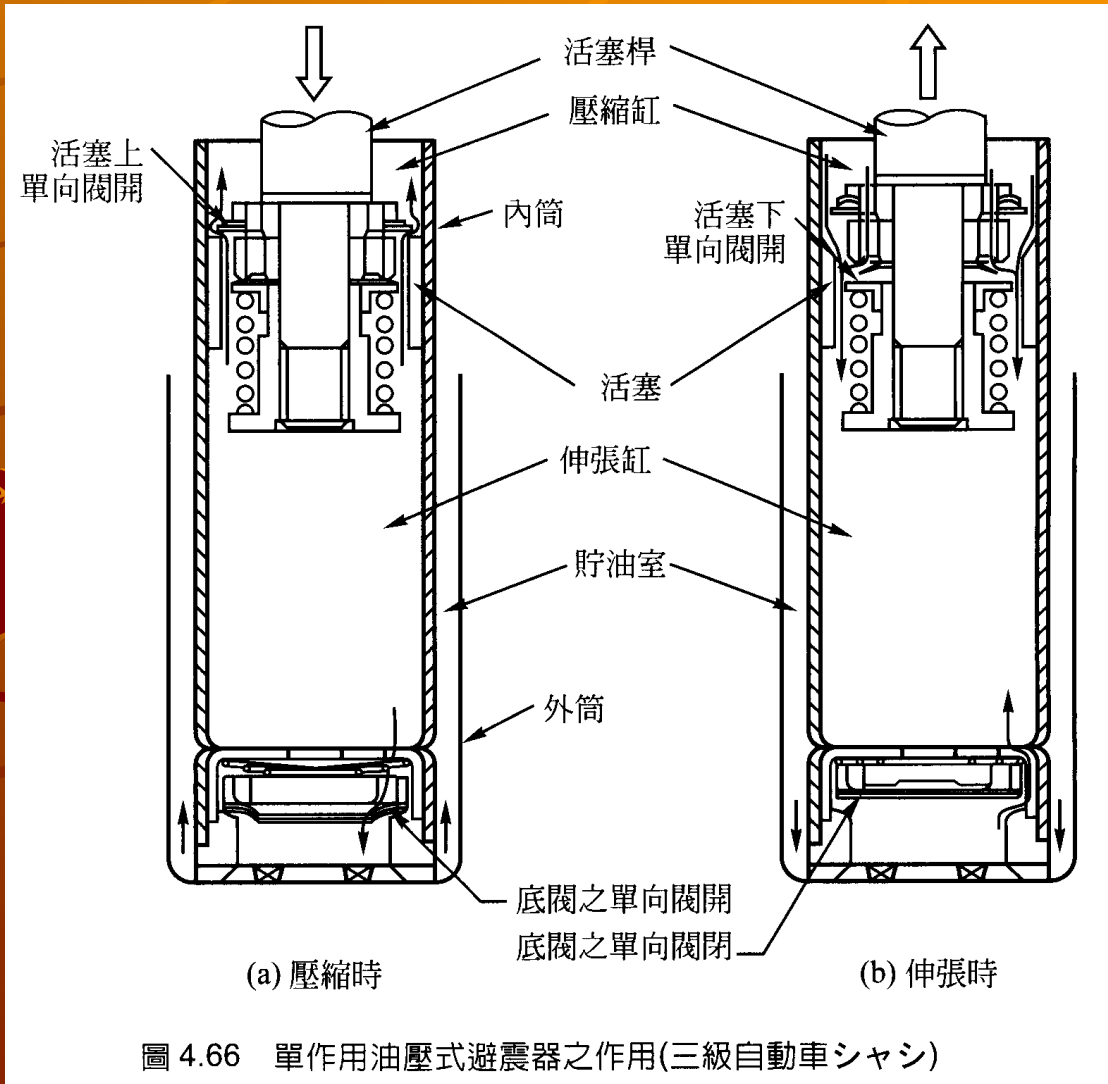


圖 4.66 單作用油壓式避震器之作用(三級自動車シャシ)

雙作用避震器的作用

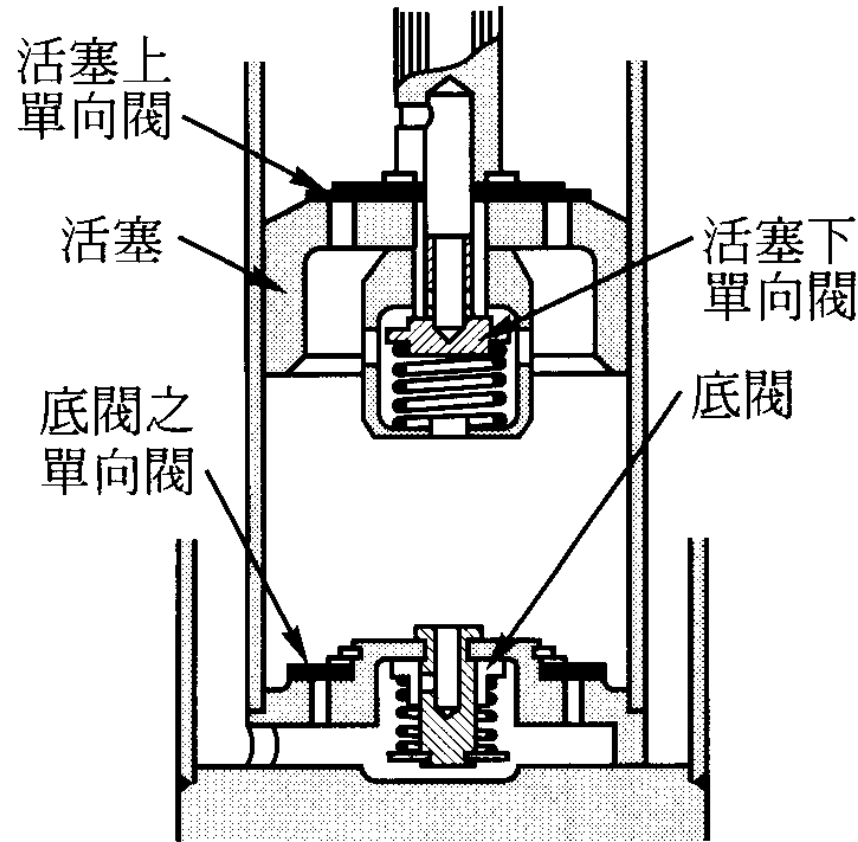


圖 4.68 雙作用油壓式避震器之作用(自動車日科全書)

◆ 受壓、回彈時均產生避震作用

氣體油壓式避震器-低壓氮氣充填

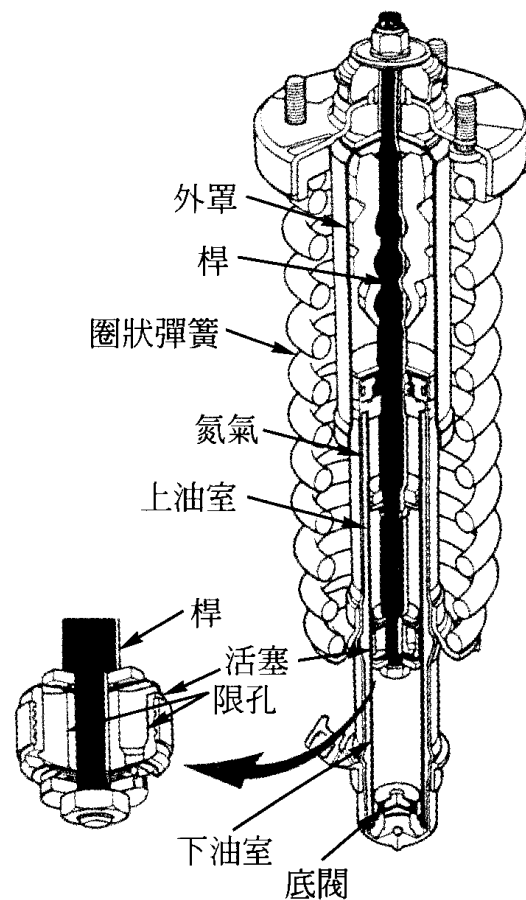


圖 4.69 低壓氮氣充填油壓式的構造(AUTOMOTIVE MECHANICS, CROUSE、ANGLIN)

- ◆ 在避震器油上方充填 $10\sim 15\text{kg}/\text{cm}^2$ 之氮氣
- ◆ 油中混入空氣，可得更平穩的緩衝作用，及減低噪音

氣體油壓式避震器-高壓氮氣充填

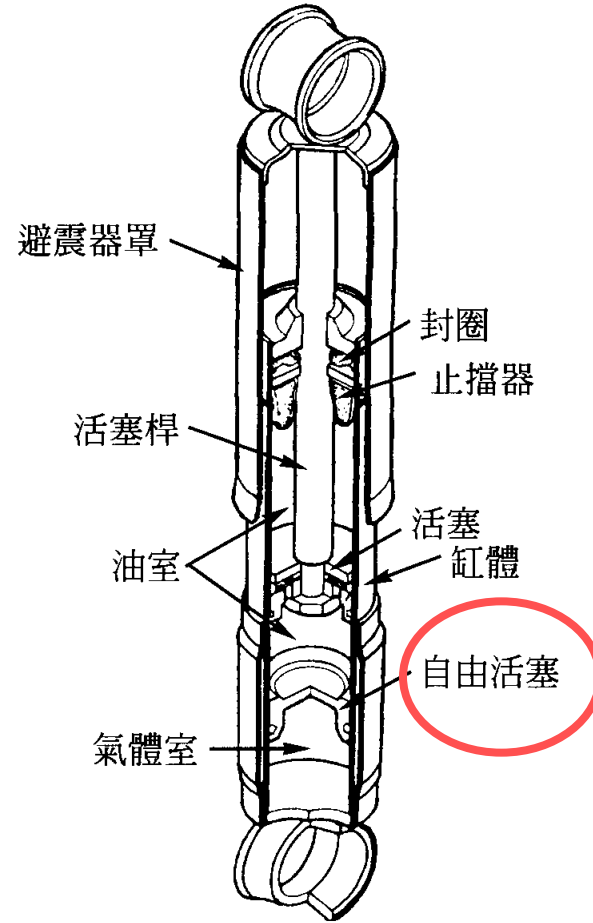


圖 4.70 高壓氮氣充填油壓式避震器的構造(三級自動車シャシ)

- ◆ 充填 $20 \sim 30 \text{kg/cm}^2$ 之高壓氮氣
- ◆ 自由活塞將油氣隔離

氣體油壓式避震器-高壓氮氣充填

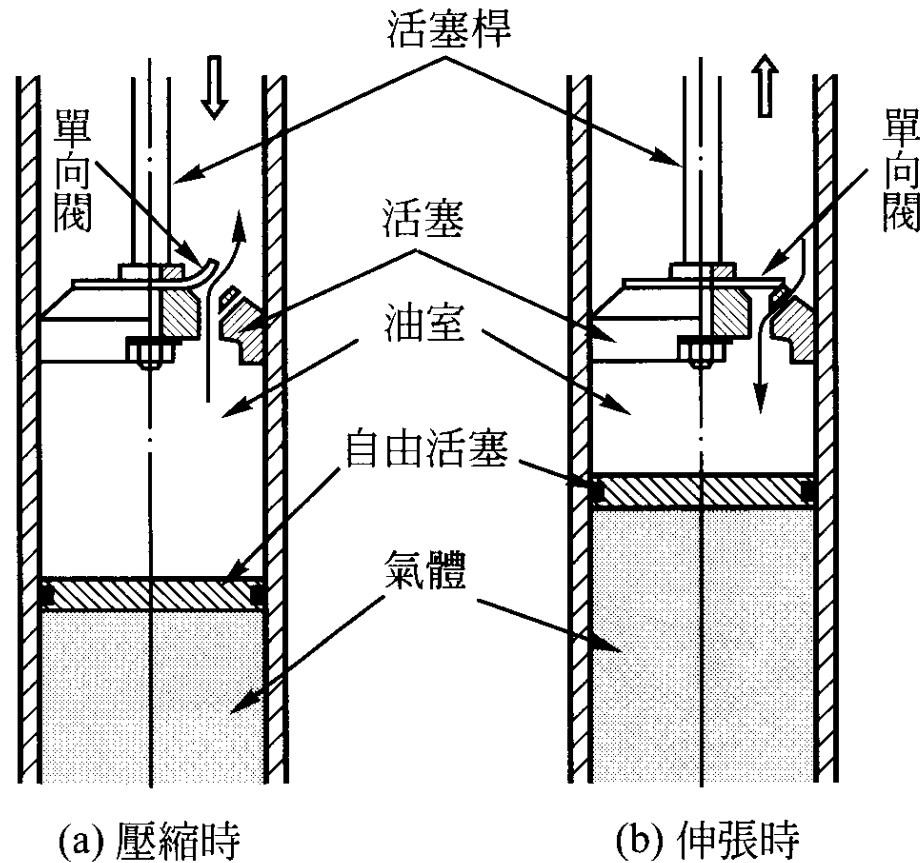


圖 4.71 高壓氮氣充填油壓式避震器的作用(三級自動車シャシ)

- ◆ 散熱良好，緩衝作用良好，噪音小
- ◆ 長度較長

手動可調整式避震器

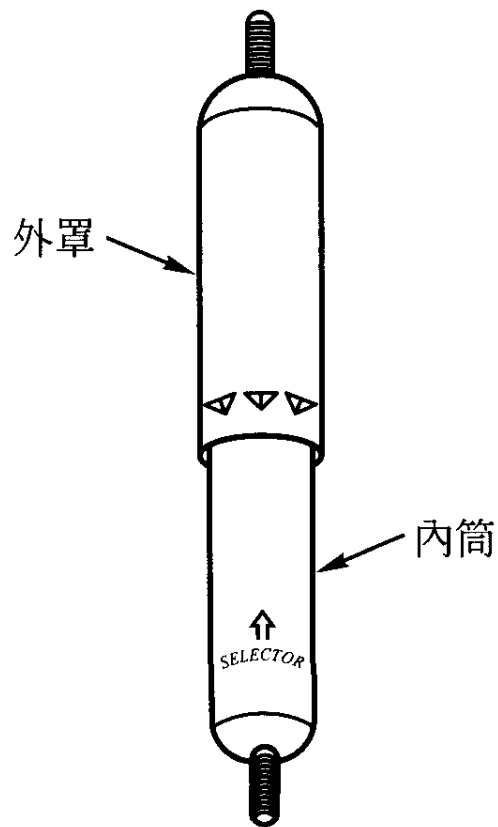


圖 4.73 可調式避震器(AUTOMOTIVE MECHANICS, CROUSE、ANGLIN)

◆ 可選擇避震器作用的軟硬度

機械式空氣懸吊

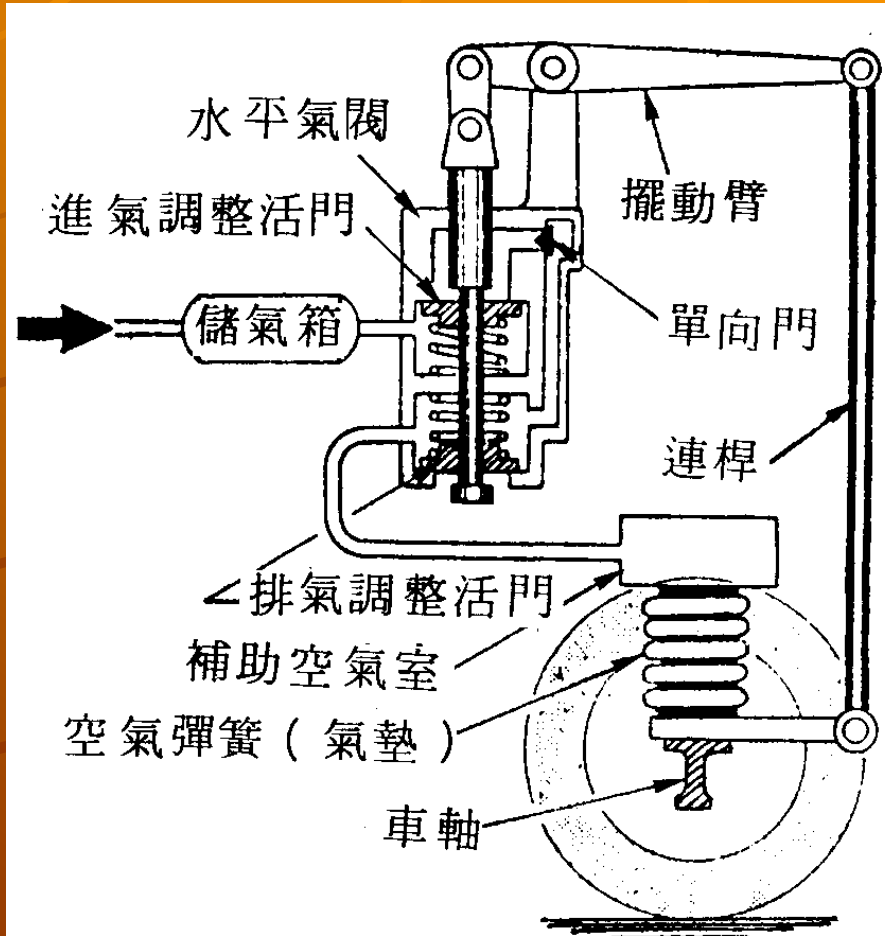


圖 4-30 空氣彈簧

電子控制式空氣懸吊

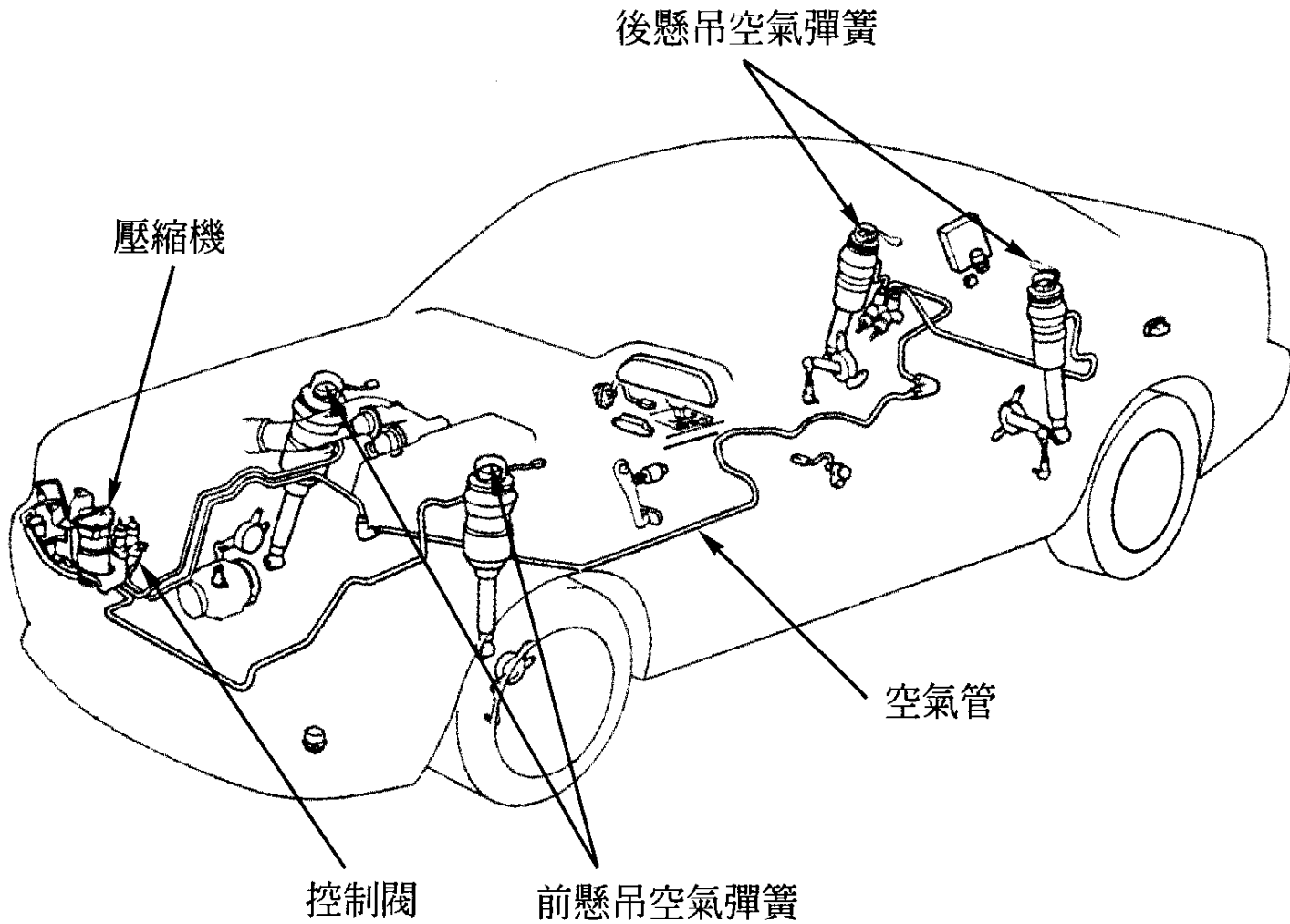
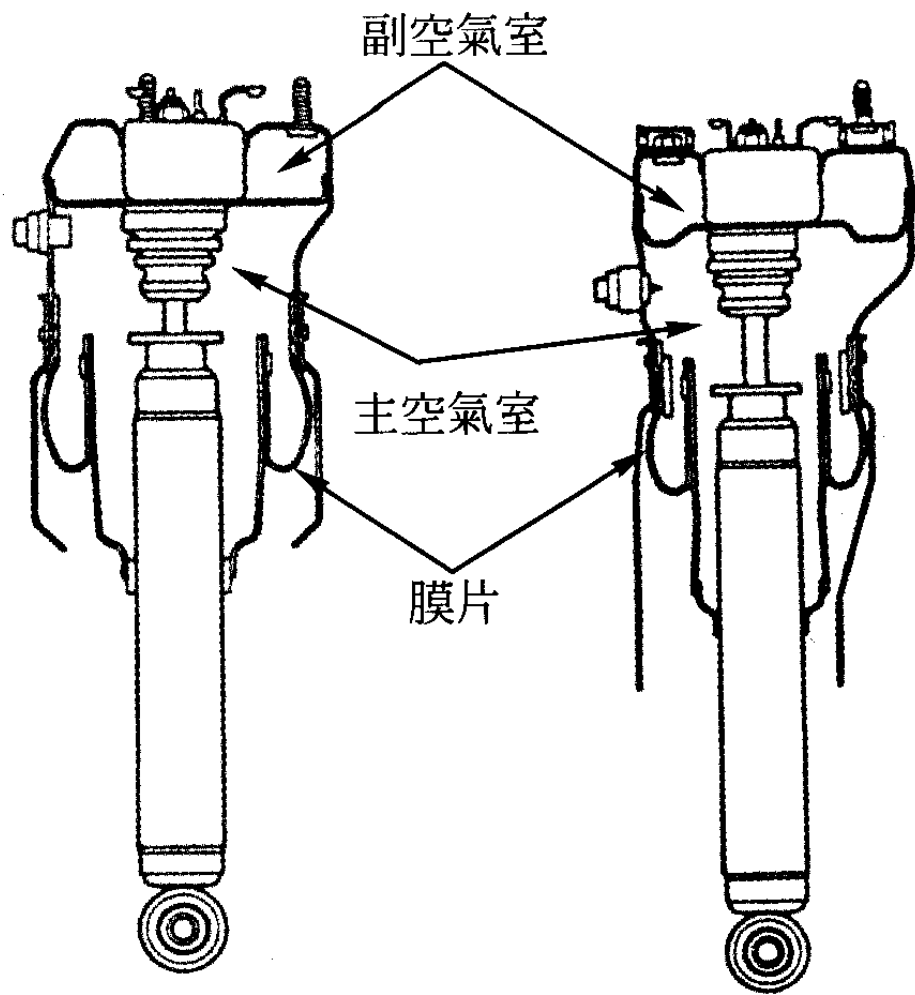


圖 4.74 空氣彈簧的安裝位置(和泰汽車公司)



(a) 前空氣彈簧

(b) 後空氣彈簧

圖 4.75 空氣彈簧的構造(和泰汽車公司)