

汽車技術叢書

離合器之構造與保修

張燁主編
吳克敏編譯

中國科學圖書儀器公司
出版

汽車技術叢書

521 P. 331/3

離合器之構造與保修

張燁主編

吳克敏編譯

中國科學圖書儀器公司

出版

內 容 介 紹

本書列舉各種型式離合器之構造與性能，並加以分析比較，全書分五編十九章，書末附離合器種類及離合燈餘隙表，凡現代各式汽車所用離合器，均經臚列。

離 合 器 之 構 造 與 保 修 AUTOMOBILE FRICTION CLUTCHES

原 著 者	C. R. Strouse
原出版者	International Textbook Co. U. S. A. 1941
編 譯 者	吳 克 敏
出 版 者	中國科學圖書儀器公司
印 刷	上海延安中路 537 號 電話 64545
總 經 售	中國圖書發行公司

版權所有 ★ 不可翻印

AT 1—0.10	32 開 90 面 83 千字	每千冊用紙 2.9 令
新定價 ¥ 7,000	1951 年 5 月初版	0001—2000
	1953 年 5 月 3 版	4001—6000

AD09/09 目

次

第一編 引論

第一章	離合器概論	1
第二章	圓板式離合器概論	3

第二編 朗格圓板式離合器

第三章	朗格 A 型和 AB 型離合器	6
第四章	朗格 8½CB 型和 11CB 型離合器	12
第五章	朗格 12CB 型離合器	13
第六章	朗格 9CF, 9½CF, 10CF 和 11CF 型離合器	15
第七章	朗格 29A 型和 31A 型離合器	18

第三編 其他圓板式離合器

第八章	洛克福特離合器	23
第九章	卡的勒克離合器	27
第十章	雪佛蘭與麗的克 601 型和 608 型離合器	30
第十一章	1939 年前的麗的克離合器	35
第十二章	別克單片式離合器	39
第十三章	別克雙片式離合器	42
第十四章	波格與拜克離合器	46
第十五章	阿特伍德離合器	52
第十六章	赫德生與地上飛汽車的離合器	55

第四編 碟形彈簧式離合器

第十七章	英蘭離合器	59
第十八章	別克瓦楞面碟形彈簧離合器	66

第五編 液體傳動

第十九章	克雷斯勒液體傳動裝置	69
------	------------------	----

附表一 現代各式汽車所用離合器種類及離合燈餘隙表

附表二 1948 年各式客車所用離合器種類表

第一編 引論

第一章 離合器概論

1.1 汽車爲什麼要用離合器

機動車輛要把引擎的動力傳達到後輪，使它以不同的速度行駛，中間需用傳動裝置⁽¹⁾來聯接。傳動裝置實際包括引擎和後輪間的全部機件，有“離合器”，“變速器”（牙齒箱），“萬向節”，“傳動軸”，“後傳齒輪”，“差動器”，和“後軸”等項。

用汽油引擎的車輛，引擎所生的動力與它的速度成正比，即速度越高所輸出的動力越大。但是有時候車子開得很慢却需很大的動力，例如爬山的時候，就須利用變速器來改變後輪與引擎的相對速度。

當改變速度時，引擎必須先與變速器分離，以求動作平滑無聲並避免機件受損。因此在引擎和變速器間必須加一個使它能夠依需要的情形分離與接合的裝置，通常這種裝置多利用摩擦力，叫做摩擦離合器⁽²⁾。

又當需要停車而不要停止引擎的轉動時；或者當意外事件發生時急須停車，也需要用離合器使引擎與後輪分離。

有些車輛的引擎用液體（如油類）來推動車子，叫做液體傳動⁽³⁾。這種裝置插在引擎與變速器之間，驅動部分⁽⁴⁾與從動部分⁽⁵⁾實際不相接觸，因此可以得到平滑而安靜的傳動。它的上面也附有通常的離合器裝置。

1.2 離合器的種類

汽車通用的離合器有好幾種，按照它產生所需要的摩擦力的方法而命名，

第一章 (1) transmission system

(3) fluid drive

(5) driven member

(2) friction clutch 克拉子

(4) driving member

如：單片式離合器⁽⁶⁾，多片式離合器⁽⁷⁾，(本書總稱圓板式離合器)，圓錐式離合器⁽⁸⁾擴張式離合器⁽⁹⁾，與收縮式離合器⁽⁹⁰⁾等。這些型式中現今最通行的是圓板式離合器。

(1)圓板式離合器 由數片圓板組成，分為兩組，一組與引擎相連，另一組與通往變速器的軸相連。當二組壓合在一起時，則變速器齒輪便被拖動。這些圓板具有充分大小的接觸面，以產生所需要的摩擦力。單片式每組只有一塊從動的圓板，它的接觸面比較少，但使兩板互相接觸的壓力比較大，因此仍能產生所需要的摩擦力。

(2)圓錐式離合器 具有內外兩個圓錐形的部分，一部與引擎相連，另一部與通往變速器的軸相連。當加壓力使兩圓錐面互相接觸時，便可產生所需要的摩擦力。

(3)擴張式與收縮式離合器 早年的汽車上曾用過這兩種離合器。擴張式離合器是內外兩個圓柱形的部分，一部與引擎相連，另一部與通往變速器的軸相連。當受有壓力時，內圓柱部的直徑增加，和外圓柱部相接觸，而產生所需要的摩擦力。收縮式離合器與擴張式構造大致相同，當受有壓力時，它的外圓柱部直徑減小，綑緊在內圓柱部上，而產生所需要的摩擦力。

現代標準化的離合器設計，它的驅動部分從與動部分經常完全嚙合，由圈形彈簧⁽¹¹⁾或碟形彈簧⁽¹²⁾壓緊在一起。要使引擎與變速器分離，須壓下離合燈⁽¹³⁾經由適當的機構壓縮彈簧，使離合器的從動部分才由驅動部力脫離，即當駕駛者用腳壓在離合燈上的時間內，引擎與變速器保持分離的狀態。當駕駛者提起他在離合燈上的腳時，離合器的彈簧放鬆，恢復原狀，壓迫離合器的驅動部分與從動部分，使它們嚙合，於是引擎與變速器連接而帶動後者。所以，如果要引擎空轉⁽¹⁴⁾而駕駛者不必踏下離合燈如車上沒有液體傳動裝置，便須將變速器放在空擋⁽¹⁵⁾，即動力不能傳達的位置。

1.3 圓錐式離合器與圓板式離合器的比較

(6) single plate clutch

(8) cone clutch

(10) contracting clutch

(12) disc spring

(14) run idle

(7) multiple disc clutch

(9) expanding clutch

(11) spring coils

(13) clutch pedal 克拉子踏脚

(15) neutral position

圓錐式離合器與圓板式離合器，各有優劣。但是，多年來由於圓板式離合器的優點較多，使它廣被採用，幾乎完全排除了其他型式的離合器。

圓錐式離合器的優點是：極簡單，成本低，受磨損⁽¹⁶⁾的摩擦部分容易修理，和它的材料幾乎到處可得。它的最大的劣點是：需要笨重的彈簧來壓合，因此駕駛者須用相當大的力量，才能使離合器分離，並且須有相當的技巧，才能使車輛機構不起震動。

圓板式離合器的優點在它的彈簧比較輕，因此只須用較小的力量，就可以使離合器分離，不須很大的技巧。並且它比圓錐式離合器耐久，不容易磨損。無論它有什麼劣點，也都被這些優點所抵消了。

1.4 離合器應具有的重要性能

要使汽車的駕駛靈活而有效，摩擦離合器必須具有下列各種重要性質：

- (1) 它的嚙合須無掛礙，以免車輛急遽震動。
- (2) 車輛開動後 除非發生特殊的情形，需要急速控制車輪的轉動速度時，它須保持完全嚙合而無滑動。
- (3) 當運用分離機構時，它須能立刻分離而不拖滯⁽¹⁷⁾從動部分。拖滯的意思，就是當駕駛者推離合器踏板向前時，離合器不能立即分離。
- (4) 它的形狀 須使分離後的從動部分由慣性作用而生的轉動趨勢為最小。換句話說，離合器的從動部分，它的飛輪作用須盡可能的減小。
- (5) 它須經常保持工作正確，而不需要時時加以注意與校準。
- (6) 它的各部須有適當的強度，並須能耐久。

第二章 圓板式離合器

2.1 圓板式離合器

圖 2.1 是圓板式離合器的最簡單的形式，由圖上我們可以看出它的工作原理。它包含驅動軸⁽¹⁾ a 與從動軸⁽²⁾ b ；前者帶有驅動板⁽³⁾ c ，後者帶有從動

(16) wear

(17) dragging

第二章 (1) driving shaft

(2) driven shaft

(3) driving plate

板⁽⁴⁾ d 。當兩板 c 與 d 的相鄰面壓合到一起時，因為兩面的摩擦，由 c 帶動 d ，而把動力自 a 傳到 b 。

如果兩摩擦面完全是平的，則兩板整個的圓面積完全相接觸。由於圓板各部距離中心的遠近不同，它的運動情形也大不相同，外周的速率最大。這樣，如果相接觸的兩板，是一板轉動而另一板靜止的，則在近外周處，兩板間的相對運動或滑動⁽⁵⁾最大，磨損也最大。這種磨損會減少從一板傳到另一板的轉動力量。為了消弭這種缺點，兩板表面的中央，常做成凹入的形狀，如圖 2.1 所示，只留下一圈狹的環形接觸面；由於環上各部距離圓心的遠近相差無幾，它們的磨損可以平均分布。

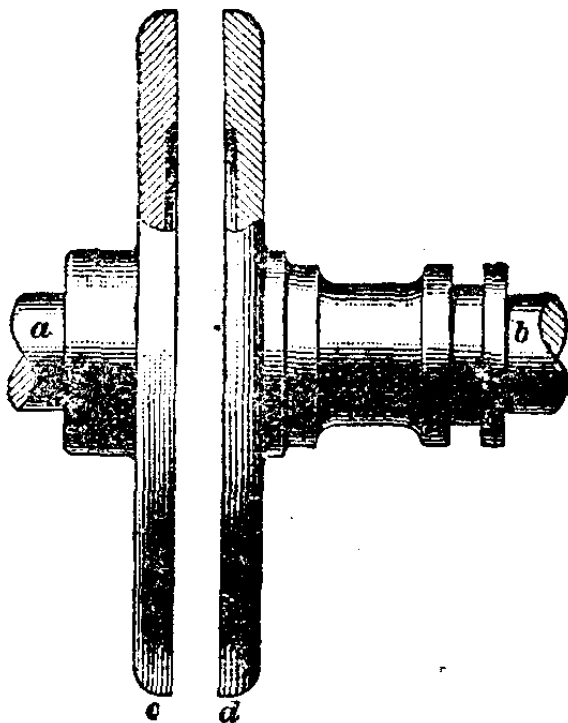


圖 2.1 圓板式離合器最簡單的形式

圓板式離合器因為接觸面是平的，而且壓合它們的力的方向與接觸面成直角；所以兩面間的總壓力與壓合它們的力大小相等，不像圓錐式離合器那樣，前者比後者大。因此，如果直徑一定時，摩擦面積相等者，壓合的力也相同，則圓板摩擦面所傳達的轉動力量，不如圓錐摩擦面來得大。

2.2 圓板式離合器的分類

通常圓板式離合器，可以分作兩大類，依用油與否而定：

(1) 乾板離合器⁽⁶⁾ 這種離合器的圓板不需要潤滑。產生摩擦力的方法有兩種：一種是用石棉織物⁽⁷⁾作為一圓板或兩圓板的襯帶⁽⁸⁾，另一種用特殊的模造襯帶⁽⁹⁾附在兩接觸面上；這兩種材料用在鋼板⁽¹⁰⁾上面都有良好的摩擦性質。石棉織物由石棉纖維與鋼絲織成，用鉚釘⁽¹¹⁾釘在圓板上；石棉具有

(4) driven plate

(6) dry plate clutch

(8) facing or lining

(10) steel plate

(5) slip

(7) asbestos fabric

(9) molded facing

(11) rivet

良好的摩擦性與抗熱性，鋼絲則供給石棉以所需要的強度。模造襯帶堅實而細密，機械強度甚高，能作圓滑的嚙合。

要產生逐漸而圓滑的嚙合，方法甚多：其一是在從動板與從動軸轂⁽¹²⁾之間，用螺狀彈簧作為軟墊。另一種方法是把圓板分成許多扇形的部分，或者在板上用鉚釘釘有許多弓形的彈簧座片，它們的末端向外翹起，使此處的襯帶首先發生接觸。

乾板離合器的主要優點，是它不會發生因不正確的潤滑而致的拖滯。

(2) 浸油離合器⁽¹⁴⁾ 這種離合器閉合在不漏油的箱中，在其中的油池內轉動。赫德生汽車⁽¹⁵⁾使用此種離合器。它與曲軸箱⁽¹⁶⁾之間用一個不漏油的接頭隔離，圓板離合器浸在一種特殊的潤滑油中。圓板襯帶間有時插入軟木，俾使接合圓滑。

(12) hub 哈白

(13) cushion

(14) oiled clutch

(15) Hudson

(16) crank case

第二編 朗格⁽¹⁾圓板式離合器

第三章 朗格 A 型與 AB 型離合器

3.1 構造

朗格單片式離合器應用最廣，型式甚多。A 型與 AB 型的截面如圖 3.1。它的主要部分是蓋板⁽²⁾組合⁽³⁾與從動板組合。蓋板組合包含一塊衝壓而成的鋼蓋板 a ，及一塊鑄鐵壓力板⁽⁴⁾ b 。 b 板由十二根圈形彈簧（圖上只畫出一根 d ）壓向飛輪 c 。

壓力板 b 的作用，是將從動板 f 向飛輪壓緊。使接觸面間產生足夠的摩擦力，以驅動 f 同時驅動槽轂⁽⁵⁾ g 。壓力板 b 上有槽孔 h' ，與釘在蓋板 a 上的圓柱 h 相嚙合，於是前者可以被後者所帶動。

彈簧 d 的作用方向與壓力板 b 成直角，如果從動板 f 上的襯帶 e 因摩擦損耗而變薄，則彈簧可以自動伸張，而得補償的效果。

襯帶 e 是用來產生摩擦的，它用模造石棉而不用織成石棉，它的結構中因不含棉纖維，比較可以耐久。因質堅而細密，當初次使用時不致像他種材料那樣受壓縮。為避免壓力板 b 所產生的熱傳達到彈簧 d 以致減少它的抗牽強度⁽⁶⁾起見，在 b 和 d 之間，須有一個石棉環 i 。

要使襯帶 e 當應用時具有相當的撓性，從動板表面略為凹陷或成碟形，使它的外緣向飛輪彎曲而內緣向壓力板 b 彎曲。接合時襯帶的外緣先與飛輪接觸，內緣先與壓力板接觸；然後當離合蹬完全放鬆時，逐漸的，兩襯帶以全面積各與其摩擦面完全接觸。由於從動板的逐漸被壓平，摩擦力的逐漸增

第三章 (1) Long

(3) assembly

(5) splined hub

(2) coverplate

(4) pressure plate 壓板，平板

(6) tensile resistance

加,遂具有所需要的撓性。

這種離合器有六個分離桿⁽⁷⁾ l ,它的外端由六個螺栓 j 螺母 k 與墊圈⁽⁸⁾ m 與壓力板 b 連接。 m 的底部有一肋⁽⁹⁾ 以備螺栓可作適度較準。在桿 l 與蓋板凸緣⁽¹⁰⁾ 間具有一彈簧 n ,保持桿 l 與墊圈 m 恒相接觸。此彈簧的作用更

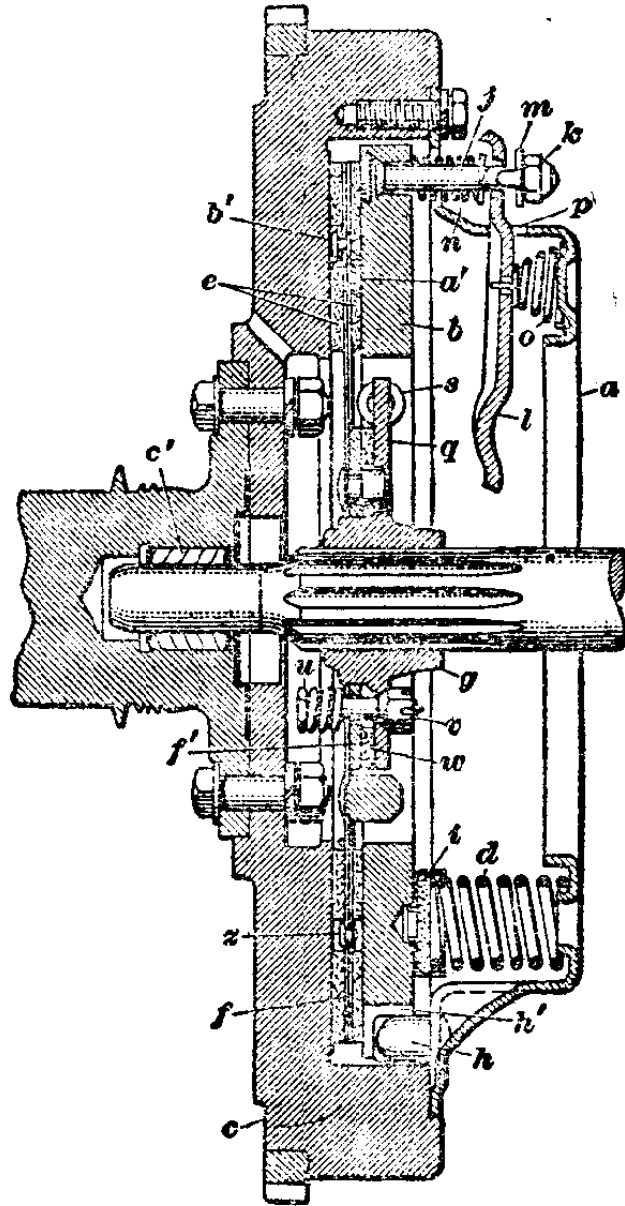


圖 3.1 期格A型與AB型離合器

由桿 l 與蓋板 a 之間的彈簧 o 來加強。各桿 l 的內端與板 b 的距離必須相等。桿的動作由離合器軸上的一個分離套軸⁽¹¹⁾ 來推動,套軸則由分離叉⁽¹²⁾

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (7) release lever or throw out lever | (8) washer |
| (9) rib | (10) flange |
| (11) release sleeve or throw out sleeve | (12) release yoke or throw out yoke |

來推動。

我們要使離合器分離時，可將分離軸套向左移動，使桿 l 的內端移向壓力板。以蓋板 a 上的小孔 p ，作為支點，於是桿 l 的外端，藉螺母 k 拉動螺栓 j 而令板 b 向右離開從動板 f ，同時壓縮彈簧 d 和彈簧 n 。

為了減少由原動機的週期振動而生的震盪，並減少高速度變速齒輪的響聲，從動板 f 具有一種減震裝置⁽¹³⁾，如圖 3.1 與圖 3.2。圖 3.2 的(a)及(b)分別指示圖 3.1 的從動板 f 的前面(或左面)與後面(或右面)。

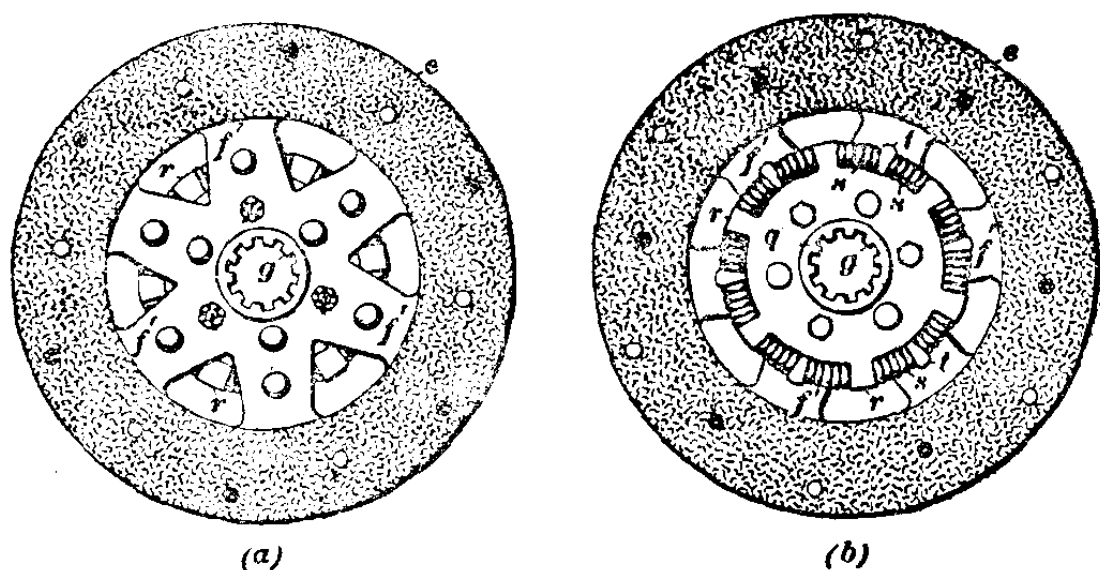


圖 3.2 朗格 A 型與 AB 型離合器的從動板

如圖 3.1 及 3.2 (b)所示，槽轂 g 形成圓板 q 的中心，因板 q 具有許多突出部 r ，在突出 r 部的中間插入兩個圈形彈簧 s ，由耳⁽¹⁴⁾ t 分隔，耳 t 則連繫在從動板 f 的輻⁽¹⁵⁾ f' 上。

如圖 3.1 所示，圓板 q 與輻 f' 由具有螺母 v 的螺栓 n 連繫，在螺栓頭與輻 f' 之間，插有彈簧以行推緊。在圓板 q 和輻 f' 之間有一塊減震軟墊 w 和一块金屬圓板。輻 f' 上的螺栓孔稍作長形，讓從動板 f 能不隨槽轂 g 而單獨的稍為轉動。這轉動就由彈簧 s 來管制，由於耳 t 附着在輻 f' 上，當它們稍為轉動時，便立即受到彈簧阻力的限制。由於這許多有彈性的裝置，在任何振動到達槽轂 g 之前，已足夠把它們消除。

應用在早年的福特⁽¹⁶⁾ V-8 氣缸引擎與近年的 A 型客車和 AA 型卡車的

(13) damping device

(14) lug

(15) spoke

(16) ford

朗格 AB 型離合器，截面如圖 3.3。它的設計與圖 3.1 相似，主要不同點在被從動板的構造。福特引擎的離合器從動板是直接用鉚釘釘在殼上的。

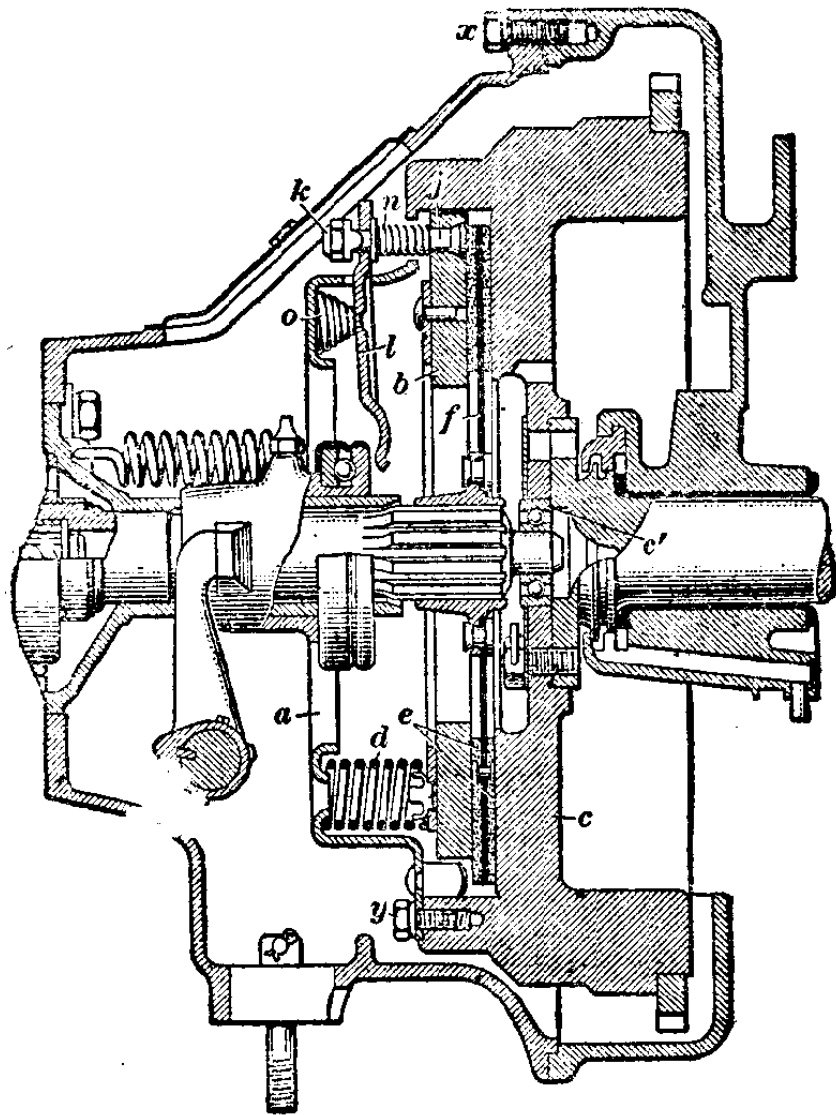


圖 3.3 應用於福特 V—8，與 A 型，A A 型車上的朗格 AB 型離合器截面。

3.2 拆卸與檢查

當需要拆卸這種離合器，來檢查與換帶時，須先在離合器的各部分上作好相當的記號，以備重裝時還原到同一位置。

要取下壓力板與蓋板組合，可先旋出圖 3.3 的螺釘 x ，使離合器殼⁽¹⁷⁾ 與飛輪殼⁽¹⁸⁾ 分離。旋出將蓋板 a 與飛輪釘合的十二個螺釘 y ，卸下蓋板與驅動

(17) clutch housing

(18) flywheel housing

板組合。於是從動板 f 便可拆下。

如需拆開蓋板與驅動板組合，應當用離合器壓縮工具，把整個的單位壓縮到某種程度。如果沒有此種工具，可以用三個 C 形手夾⁽¹⁹⁾把它夾住。先用手鋸將螺母 k 的槽中的鎖片鋸除；然後旋出螺母，逐漸放鬆蓋板上的壓力，卸下蓋板。

檢查壓力板 b 。如果板上沒有溝槽或者嚴重的破損，只要磨削板面就足夠。如果板上有溝槽或者板已彎曲，或有其他不良情形，就必須更換新板。如果板面顏色大變，這是由於離合器滑動生熱所致，彈簧 d 與離合器板 b 都須更換。

從動板 f 也需要檢查。當舊的襯帶，已經用到不能再用時，應當換裝具有新襯帶的新從動板，單換襯帶是不夠的。

3.3 換帶與重裝

朗格從動板面的換帶，比他種離合器難些，因為在靠近壓力板一邊的襯帶下，具有與它相連的彈簧座片，要換從動板面的襯帶時，須先使彈簧座片與板分離，然後把襯帶從彈簧座片與板上取下來。

朗格從動板有各種不同的設計，圖 3.4 所示的一種，在一邊的襯帶下，具有着軟墊作用的彈簧座片，並在殼上裝有減震的圈形彈簧。圖上用同樣的字母指示與圖 3.1 相同的部分，要換這種從動板的襯帶，應當依照下面所說的步驟進行：

- (1) 鑽出將彈簧座片釘牢於從動板 f 上的十二個鐵鉚釘 z ，由板上取下彈簧座片及襯帶組合。
- (2) 鑽出將彈簧座片與襯帶釘合的黃銅鉚釘 a' ，從片上取下襯帶。
- (3) 鑽出將襯帶釘牢於從動板上的黃銅鉚釘 b' ，由從動板上取下襯帶。

絕對不可以“衝”出鉚釘，因為那樣將扭曲從動板與彈簧座片。

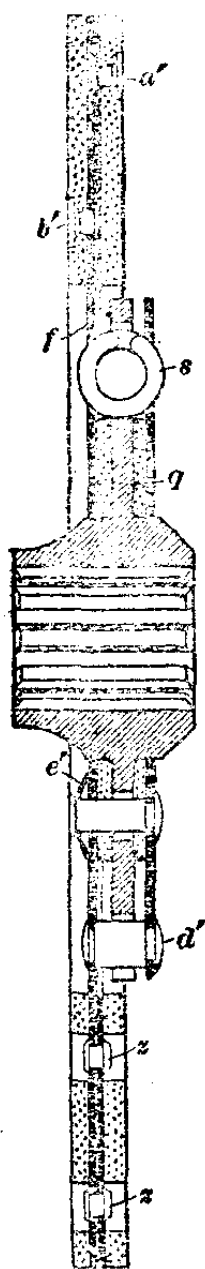


圖 3.4 朗格離合器的一種從動板的截面

(19) hand clamp

(4) 將新襯帶裝在從動板靠近飛輪的一邊；把新的黃銅鉚釘插入襯帶上的凹陷孔⁽²⁰⁾中，再用鉚釘機⁽²¹⁾將從動板金屬面的釘頭鉚緊。

釘襯帶於從動板上的鉚釘孔(內排)，與彈簧座片上的鉚釘孔(外排)，是交錯排列的。而釘彈簧座片到從動板上的鉚釘孔，是一對對從轂的中心向外作輻射形排列的，如圖 3.4 的 z 。

(5) 裝配彈簧座片到另一新的襯帶上，使彈簧座片的中心部分與這組合外周的襯帶間留有餘隙⁽²²⁾；把新的黃銅鉚釘插入襯帶上的凹陷孔中，再在板的金屬面將釘頭鉚緊。

釘好的鉚釘，不得伸出板外或彈簧座片外 $1/32$ [吋] 以上。

(6) 裝彈簧座片與襯帶組合到從動板的另一面，用新的鐵鉚釘穿過襯帶以及從動板與彈簧座片相合的孔，釘住它們。如果襯帶的裝置正確，這些孔定可對準。

裝釘時須小心使新襯帶壓緊於板上，因為如果兩襯帶稍有不平行，便將使離合器發生拖滯。

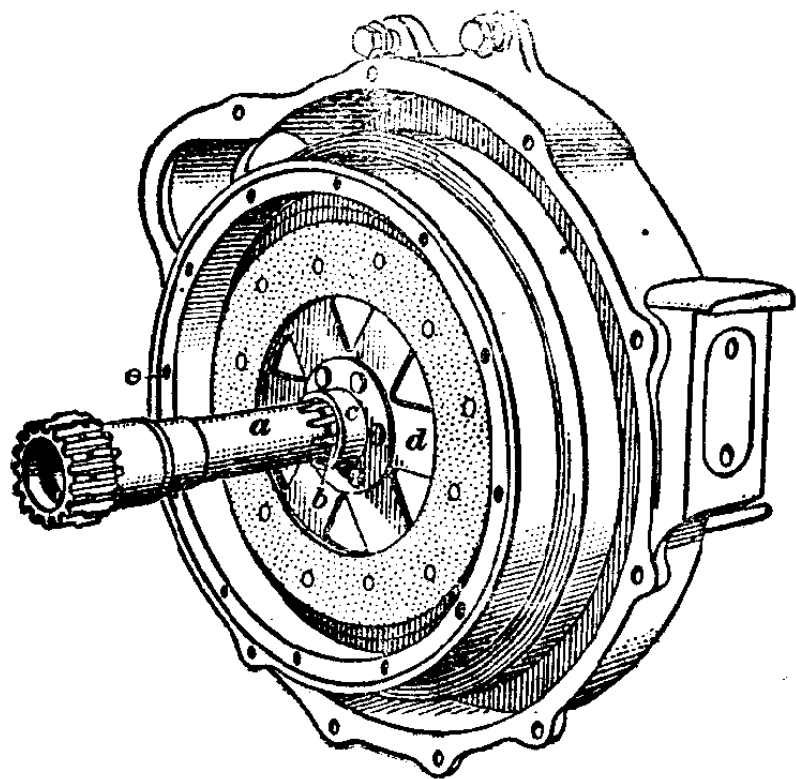


圖 3.5 朗格 A 型與 AB 型離合器的裝置

要重新裝好圖 3.1 與圖 3.3 的離合器，只須依照上節所說的拆卸步驟倒轉來進行。裝從動板 f 時，圓板的轂必須與前軸承⁽²³⁾ c' 對準，如圖 3.1。一個備用的離合器軸是作這種裝置的良好工具。它的裝法如圖：

離合器軸 a 的較小的一端，作為軸承的導軸⁽²⁴⁾，把軸上的諸槽 b 與轂 c 內側的諸槽嚙合，以保持從動

(20) counterbored hole

(22) clearance

(24) pilot shaft

(21) riveting machine

(23) pilot bearing

板 d 正確的對準。其次裝上蓋板組合,把圖 3.3 的螺釘 y 旋入圖 3.5 的孔 e 使它固定;於是圖 3.5 的壓力板 b 可以保持從動板的位置,而圖六的軸 a 可以取去。然後把離合器後端的各部分,移到正確的位置,把分離軸承⁽²⁵⁾組合也滑到正確的位置,再行裝妥。

3.4 校準

朗格離合器製造廠規定,如無必需的校準器械,只看離合鏡的位置,可加校準。

如無特種裝配儀器,不可嘗試校準圖 3.1 與圖 3.3 的分離桿 l 。當壓力板與蓋板組合中發生障礙時,須把整個的組合換過。

3.5 潤滑

離合器的圓板不需要潤滑。但是離合鏡與全部分離機構必須保持良好的潤滑,以保證各部動作自如。

如果圖 3.1 的襯帶 e 上有滑脂存在,嚙合時便會發生掛礙或者碰軋作聲,以及高速時的滑動等弊病。這時必須仔細檢查漏油的來源而設法制止。潤滑油能滲透摩擦物質,並且很難除去。襯帶上如果有少量的油而未被浸透,可先用一塊布,飽浸揮發油去揩拭;然後用一塊細砂紙來輕輕摩擦它。

如果襯帶上含有過量的潤滑油,必須換新。

第四章 朗格 8½CB 型與 11CB 型離合器

4.1 構造

這種離合器的一般構造,與上一章所說的 A 型及 AB 型離合器相同;不過它們比較輕些,只有六個圈形彈簧與三個分離桿。

圖 4.1 是這種離合器的截面,它的圈形彈簧 a 架在壓力板 b 的凸起部 b' 上分離桿 c 的支點在蓋的邊緣上桿孔處。桿 c 由圈形彈簧 e 保持它與校準螺母⁽¹⁾ d 接觸,彈簧 e 的一端繞在桿上,而另一端鉤在蓋板 f 上。螺釘 g ⁽²⁾

(25) release bearing or throw out bearing

裝在壓力板上的孔內，並用銷⁽³⁾鎖住。除非壓力板或者螺釘本身需要更換，這些螺釘不必取下。

從動板 h ，與朗格其他型式的離合器相同，板上附有起軟墊作用的彈簧座片。當它的襯帶磨損，而不能再使用時依該廠規定，須連從動板一齊更換。如必需單換襯帶，可依照 3.3 節所說的 A 型與 AB 型離合器的換帶步驟進行。

4.2 校準與重裝

除非有特殊的器械可用，不得嘗試校準分離桿 l 。

如需更換圖 4.1 的螺釘 g 時，先把它們插入壓力板 b 上的孔中，然後壓入，直至釘的末端距壓力板的光面⁽⁴⁾ $\frac{1}{16}$ 吋 $\pm$ $\frac{1}{32}$ 吋為止。壓法可用老虎鉗⁽⁵⁾夾住板與釘，再逐漸旋緊鉗柄。

要重裝離合器於飛輪上，依製造者的規定，應把蓋板放在壓軸機⁽⁶⁾內壓縮。或者把 $\frac{1}{4}$ [吋] 的尖塊⁽⁷⁾放在蓋板的內緣與分離桿 c 的末端之間，而用 C 式手鉗夾住。這樣分離桿可以保持在離合器分離時的位置，並且當蓋板的螺釘旋緊之後，蓋板不致扭曲。離合器裝好之後，須把尖塊取去。

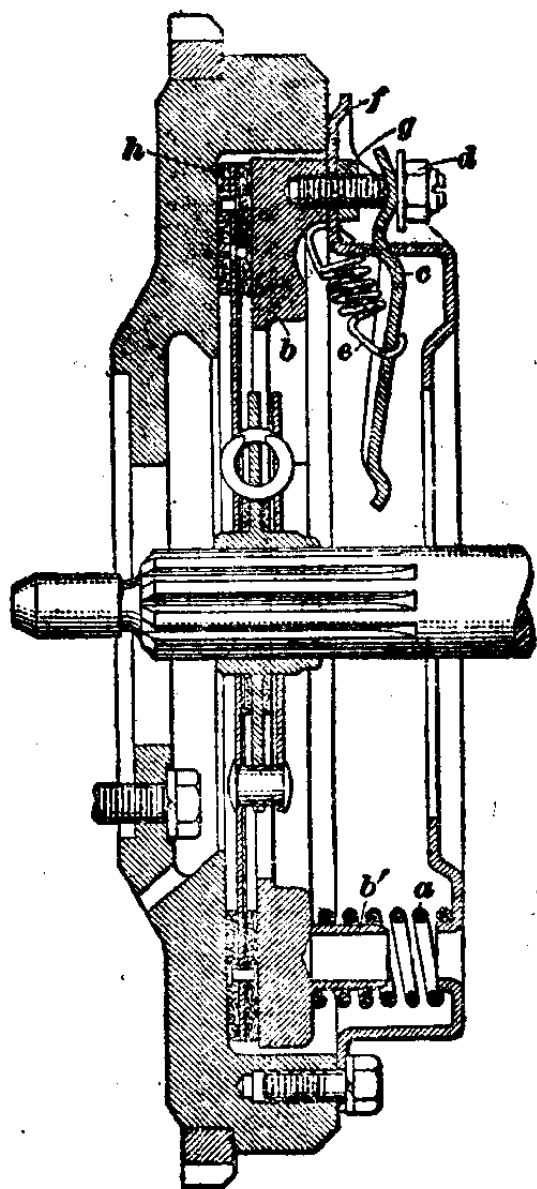


圖 4.1 朗格 8½CB 型與 11CB 型離合器的截

第五章 朗格 12CB 型離合器

(3) pin

(5) vise

(7) tapered block

(4) finished surface

(6) arbor press