



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I557020 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：103134866

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 07 日

(51) Int. Cl. : **B62M25/08 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/10/23 美國 14/061,138

(71) 申請人：速聯有限責任公司 (美國) SRAM, LLC (US)

美國

(72) 發明人：薛普曼 克里斯多佛 SHIPMAN, CHRISTOPHER (US)；喬丹 布萊恩 JORDAN, BRIAN (US)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

(56) 參考文獻：

US 05397273A

US 06843741B2

US 2005/0187050A1

US 2006/0100045A1

US 2006/0211528A1

US 2009/0191994A1

審查人員：廖亦翹

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：15 共 46 頁

(54) 名稱

電動機械式後變速器

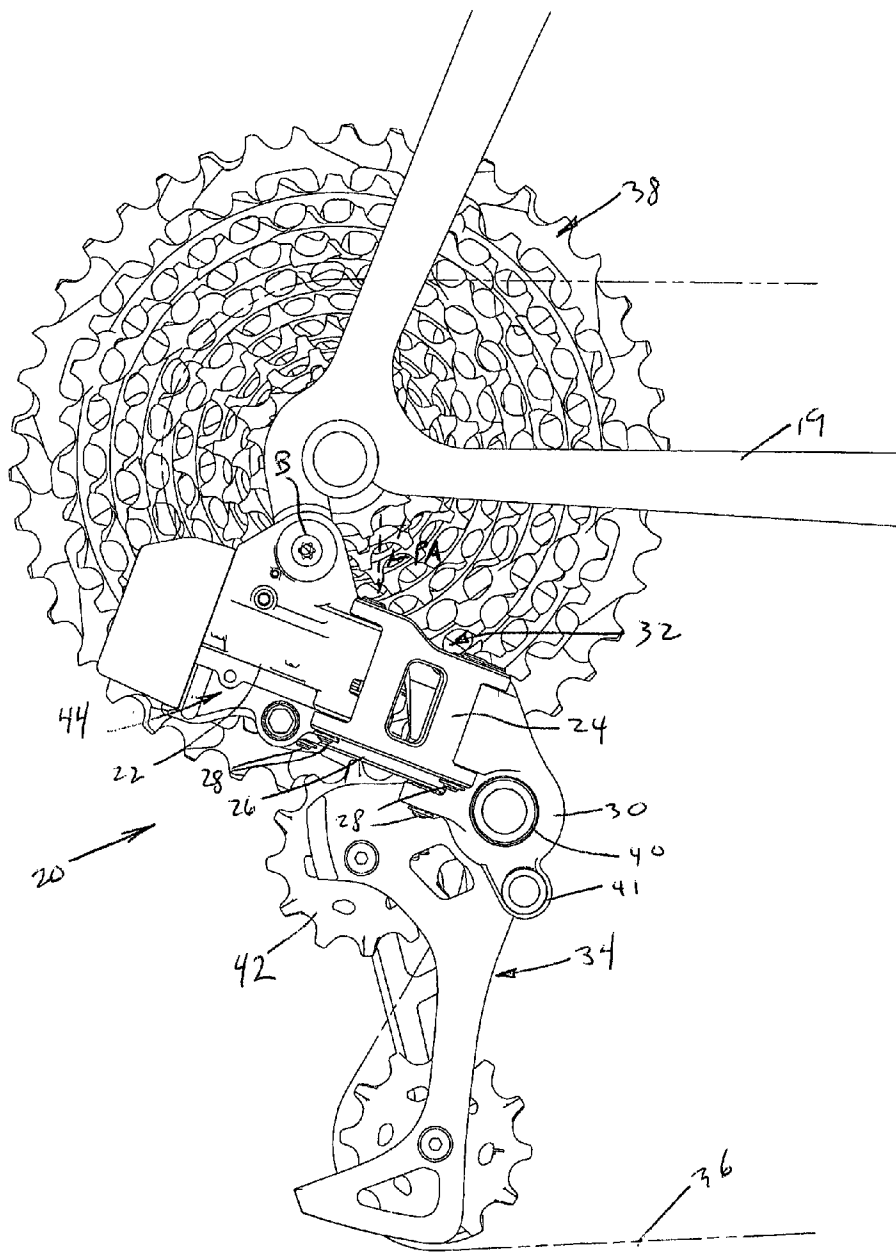
ELECTROMECHANICAL REAR DERAILLEUR

(57) 摘要

一種電動機械式後變速器於此提供用於腳踏車，其包含一個基座構件供沿一個安裝軸線附接於腳踏車；一個可動構件附接有一保持架總成。本發明提供一種連桿組，包括有大致垂直於上述安裝軸線取向的樞轉軸線，此連桿組將可動構件耦接於基座構件，並作動來使可動構件能相對於基座構件以大致平行於上述安裝軸線的方向移動。一電電力源供電予連接於其上的電動馬達，且一傳動組件耦接於該馬達並受其致動以移動上述可動構件。

An electromechanical rear derailleur is provided for a bicycle, including a base member for attachment to the bicycle along a mounting axis. A movable member has a cage assembly attached thereto. A linkage is provided including pivot axes oriented substantially perpendicular to the mounting axis, the linkage coupling the movable member to the base member and operative to enable movement of the movable member relative to the base member in a direction substantially parallel to the mounting axis. A power source powers an electric motor connected thereto and a transmission is coupled to and actuated by the motor to move the movable member.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 19 . . . 車架
- 20 . . . 變速器/齒輪  
變換器
- 22 . . . 基座構件/b-  
轉向節/b 關節
- 24 . . . 外連桿
- 26 . . . 內連桿
- 28 . . . 銷/樞軸銷/  
連接銷
- 30 . . . 可動構件/可  
動總成/p-轉向節/p 關  
節
- 32 . . . 連桿組/連桿  
機構
- 34 . . . 保持架總成
- 36 . . . 自行車鏈條
- 38 . . . 鏈輪總成/鏈  
輪
- 40 . . . 阻尼器總成
- 41 . . . 保持架鎖
- 42 . . . 偏移導輪
- 44 . . . 齒輪箱/齒輪  
箱總成

圖 1

## 發明摘要

※ 申請案號：103134866

※ 申請日：2014/10/7

※IPC 分類：B62M 25/08 (2006.01)

### 【發明名稱】(中文/英文)

電動機械式後變速器

ELECTROMECHANICAL REAR DERAILLEUR

### 【中文】

一種電動機械式後變速器於此提供用於腳踏車，其包含一個基座構件供沿一個安裝軸線附接於腳踏車；一個可動構件附接有一保持架總成。本發明提供一種連桿組，包括有大致垂直於上述安裝軸線取向的樞轉軸線，此連桿組將可動構件耦接於基座構件，並作動來使可動構件能相對於基座構件以大致平行於上述安裝軸線的方向移動。一電電力源供電予連接於其上的電動馬達，且一傳動組件耦接於該馬達並受其致動以移動上述可動構件。

### 【英文】

An electromechanical rear derailleur is provided for a bicycle, including a base member for attachment to the bicycle along a mounting axis. A movable member has a cage assembly attached thereto. A linkage is provided including pivot axes oriented substantially perpendicular to the mounting axis, the linkage coupling the movable member to the base member and operative to enable movement of the movable member relative to the base member in a direction substantially parallel to the mounting axis. A power source powers an electric motor connected thereto and a transmission is coupled to and actuated by the motor to move the movable member.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 1 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 19...車架
- 20...變速器/齒輪變換器
- 22...基座構件/b-轉向節/b關節
- 24...外連桿
- 26...內連桿
- 28...銷/樞軸銷/連接銷
- 30...可動構件/可動總成/p-轉向節/p 關節
- 32...連桿組/連桿機構
- 34...保持架總成
- 36...自行車鏈條
- 38...鏈輪總成/鏈輪
- 40...阻尼器總成
- 41...保持架鎖
- 42...偏移導輪
- 44...齒輪箱/齒輪箱總成

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

(無)

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

電動機械式後變速器

ELECTROMECHANICAL REAR DERAILLEUR

## 【技術領域】

[0001]本發明係有關於一種電動機械式後變速器。

## 【先前技術】

[0002]本發明涉及一種自行車和自行車變速器，特別是有關於自行車用的電動機械式後變速器。

## 【發明內容】

[0003]本發明於一層面提供一種自行車用的電動機械式後變速器，其包含一個基座構件，可沿一個安裝軸線連接於腳踏車。一個可動構件包括有連接於其上之保持架總成。一種連桿組包括大致垂直於上述安裝軸線定向之樞轉軸線；將可動構件耦接於基座構件之此連桿組，作動來使可動構件能相對於基座構件以大致平行於上述安裝軸線的方向移動。一電力源隨一馬達設置，馬達電氣連接到電力源；且一傳動組件耦接到此馬達，並受其致動來移動上述可動構件。

[0004]在其它方面，本發明提供一種後變速器，其中，所述電力源設置在基座構件上或是設置在其內部。連桿組可包括外連桿構件和內連桿構件。該連桿組可包括供該連桿組繞其樞轉之連接銷，該等連接銷界定其樞轉軸線。其傳動組件可包括可分別繞多個齒輪軸旋轉的多個齒

輪，其中，該等齒輪軸基本平行於上述之樞轉軸線。該傳動組件可以設置在基座構件上或在基座構件內；馬達可以設置在基座構件上或在基座構件內；電力源可以設置在基座構件上或在基座構件內。連桿組可包括一外連桿構件和內連桿構件。本後變速器還可包括位於可動構件和傳動組件之間的離合器，該離合器響應於該傳動組件的操作而移動可動構件。上述離合器可包括一耦合到所述傳動組件的驅動臂，及與該驅動臂相接觸之一離合器彈簧。該傳動組件可包括一輸出齒輪且所述驅動臂耦合至該輸出齒輪。上述離合器彈簧可設置在內連桿構件上，該離合器彈簧可繞把內連桿構件附接於可動構件之連接銷設置。該馬達可具有一馬達軸，且馬達軸的軸線垂直於所述樞轉軸線。該連桿組可包括供該連桿組繞著樞轉的連接銷，該等連接銷界定出樞轉軸線。其中，所述樞轉軸線基本上平行於所述安裝軸線，且傳動組件包含可分別繞多個齒輪軸旋轉的多個齒輪，其中至少部份所述齒輪軸所具軸線實質上平行於所述樞轉軸線。

[0005]本發明還提供了另一種自行車的電動機械式後變速器的替換實施例，其包含一個可附接於腳踏車的基座構件；及設有一個可動構件具有附接於其上的保持架總成。一連桿組設置來將該可動構件耦接至基座構件，且可操作以使可動構件可相對於基座構件移動。該變速器包含一電力源，一馬達電氣連接到該電力源；一傳動組件耦接至該馬達且藉由馬達的操作而受致動來移動該可動構件。

一位置檢測器設置為包含一藉由上述傳動組件而旋轉的磁體，一個感測器用以檢測該磁體的轉動，一個磁體導引元件特訂尺寸及形狀以導引式收納磁體的一部分，並使該磁體位於上述感測器的有效範圍內。

[0006]替代方案包括，所述後變速器包含一個設置於其中的磁體保持件，該磁體被該磁體保持件所固持。該磁體保持件可以被耦合到傳動組件。後變速器可進一步包括一位於基座構件中的PC板，感測器被設置在PC板上可感測磁體之移動的位置處。一磁體導引件可以配置在PC板上，且該磁體自磁體保持件中延伸。該磁體保持件可以被連接到一個位置檢測器齒輪。該位置檢測器齒輪可與傳動組件的輸出齒輪接觸並受其致動。本後變速器還可以包括一位置檢測齒輪偏置齒輪設置於變速器中，並耦合至位置檢測齒輪，以減少其反彈現象。

[0007]以上和其它本發明的特徵及優點，將藉由以下配合附圖作敘述之本發明的一個或多個實施例，而被更全面地理解。

### **【圖式簡單說明】**

[0008]於圖式中：

[0009]圖1為依據本發明之安裝於自行車の後變速器。

[0010]圖1a顯示後變速器部分致動的情形。

[0011]圖2a、b分別為變速器之一連桿組在其行程之外側和內側極端處時的二頂視圖。

[0012]圖3為兩個位於變速器“b”轉向節處之連桿組樞

軸銷沿圖2a的E-E截面的截面圖。

[0013]圖4是位於“p”轉向節處之該兩個連桿組樞軸銷沿圖2a的F-F截面的截面圖。

[0014]圖5a、b分別為變速器在電力源安裝(圖5a)和移除(圖5b)時的外觀圖，為清晰起見未顯示保持架。

[0015]圖6a、b、c係沿圖2a的D-D截面顯示電力源和變速器之間的機械和電氣連接，並且顯示出用以自變速器移除電池的連續過程。

[0016]圖7為變速器的齒輪箱總成的分解視圖。

[0017]圖7a為該齒輪箱總成的頂視圖。

[0018]圖8為變速器的馬達模組的外觀圖。

[0019]圖8a為該馬達模組的頂視圖。

[0020]圖8b為該馬達模組的側視圖。

[0021]圖9為沿圖8b之H-H截面的馬達模組的截面圖，顯示馬達/蝸桿/蝸形齒輪的排列。

[0022]圖10為沿圖7a之K-K截面的齒輪箱總成的截面圖，顯示出其中的三個齒輪/軸。

[0023]圖11為沿圖7a之J-J截面的齒輪箱總成的截面圖，顯示相關於位置檢測器/磁體的部件。

[0024]圖12為沿圖8a之G-G截面的馬達模組的截面圖，顯示用以將位置檢測器晶片相對於該位置檢測器磁體定位之一元件。

[0025]圖13為沿圖1a之A-A截面的齒輪箱總成的截面圖，顯示出一按鈕和其致動器總成，另顯示出一個發光二

極體和透鏡。

[0026]圖14為沿圖1a之B-B截面的變速器總成的截面圖，顯示出一低限位螺釘。

[0027]圖15a為沿圖1a之C-C截面的變速器總成的截面圖，顯示出在非致動位置的離合器。

[0028]圖15b為沿圖1a之C-C截面的變速器總成的截面圖，顯示出在部分致動位置的離合器。

[0029]圖15c為沿圖1a之C-C截面的變速器總成的截面圖，顯示出處於完全致動位置的離合器，藉由驅動臂和內側連桿間的硬式止動部以防止進一步的移動。

### 【實施方式】

[0030]本文將參考圖式描述本發明的實施例。但可以理解的是，附圖和本文所載的說明僅用於例示但不限定由後附申請專利範圍及其任何與全部等效者所界定之本發明。例如，“第一”和“第二”、“前”和“後”、或“左”和“右”等用語係為清楚起見而使用，不是作為限制條件。此外，諸用語係標示以習用方式安裝於自行車上且自行車以標準的方式取向及使用時的自行車機構，除非另有說明。

[0031]圖1和1a是變速器總成的概要圖。本電動機械式後變速器或齒輪變換器20(又稱“換檔器”)的基本結構，包括基座構件22，也稱為“b-轉向節”(或b關節)，其係能以傳統方式附裝於自行車之車架19上；一外連桿24和一內連桿26，藉由例如連接銷28a-d以可樞轉的方式連接到該基座構件。一可動構件或總成30，也稱為“p-轉向節(p-knuckle;

或稱p關節)”，係于相對於該基座構件的另一端可樞轉地連接到所述外連桿和內連桿，以允許該可動總成相對於基座構件22的位移。

[0032]外連桿24和內連桿26一起審視時可視為一連桿組或連桿機構32的組件，該連桿組或連桿機構32可為例如一平行四邊形型連桿機構。保持架總成34以傳統的方式可樞轉地連接到可動總成30。自行車鏈條36可與習知的鏈輪總成38的鏈輪嚙合，以傳統的方式設置於保持器總成34中，並且可藉由可動總成30及保持架總成34相對於基座構件22在安裝好時的橫向方向上的移動而從鏈輪總成的一個鏈輪移位到另一個鏈輪上。

[0033]相對於“傾斜的平行四邊形”式變速器，該變速器20是“直P”或直立平行四邊形型。直P變速器，或稱為非傾斜的平行四邊形變速器，有一個連桿組32，由銷28的樞軸“PA”(參見圖5b)形成連桿組之關節，大致上垂直(亦即在一些度數範圍內)於例如安裝軸線的軸向A'方向(參見圖2b)。該安裝軸線可以由例如變速器的安裝螺栓“B”的軸線所定義，或由自行車車架勾爪類元件之懸吊部開口的軸線所定義(圖中未示出)。該等樞軸也可以視為平行於由鏈輪38(圖1)所定義的平面，此令可動總成30可大致水平地移動。此外，該等樞軸PA可以是垂直的或不垂直的(參見圖1)。

[0034]由於變速器20是直-P變速器，它具有一個偏移導輪42，這意味著此導輪的旋轉軸線不與保持架繞p-轉向

節30的旋轉軸線重合，亦即，從保持架繞p-轉向節30的旋轉軸線偏移開來，以容納不同直徑的鏈輪38。如同有些機械式變速器所知地，此變速器在該p-轉向節處可配設有阻尼器總成40及一保持架鎖41。

[0035]齒輪箱44被設置在b-轉向節22中，且/或形成b-轉向節22的一部分或全部，其可驅動連桿組32與保持架總成34通過圖2a和2b所示的移動範圍。齒輪箱44包括傳動組件80。

[0036]參照圖15a（此為圖1a的C-C截面），齒輪箱44包括一輸出軸46。驅動臂48藉由齒形幾何結構而被安裝在輸出軸46上，該齒形幾何結構與驅動臂上的相對應齒形幾何結構嚙合；驅動臂48與輸出軸46藉之而可旋轉地固定於彼此。

[0037]爲了在內側方向驅動連桿組32，亦即朝向較大直徑的鏈輪38，輸出軸46和驅動臂48藉由齒輪箱44的驅動而於圖15a中依順時針方向旋轉，其藉由驅動臂48與內連桿上之一凸出部50間的直接接合而順時針驅動內連桿26。爲了在外側方向驅動連桿組32，亦即朝向較小直徑的鏈輪38，輸出軸46和驅動臂48於圖15a中逆時針旋轉，此致使內連桿26藉由與預載離合器彈簧52接合而被往逆時針方向驅動，彈簧52的位置與功能將在後面描述。換言之，驅動臂48並不直接推動於內連桿26上，以驅動它往外側方向。相反，驅動臂48推在離合器彈簧52上，使離合器彈簧52在外側方向驅動內連桿26。驅動臂48與離合器彈簧52被視爲

離合器192，用以移動變速器或使傳動組件自變速器解除耦合，此於以下將作更詳細的說明。

[0038]如圖3 (此為圖2a的E-E截面)所示，偏壓彈簧54環繞連桿組樞軸銷28b之一而設。偏壓彈簧54的一腿部54a接合外連桿24，而另一腿部(未示出)與基座構件22接合。偏壓彈簧54可以是一個拉伸彈簧54' (圖2a)。偏壓彈簧54的作用促使連桿組32往外側方向走，以反抗齒輪箱44和連桿組32。

[0039]圖14 (此為圖1a中的B-B截面)顯示低限位螺釘56。低限位螺釘56設置在齒輪箱44中，並藉由進退該螺釘以限制內連桿26在內側範圍的運動。無需工具，只要以手轉動低限位螺釘56即可作調整。這種免工具的設計，大幅降低了此低限位螺釘56的最大轉矩，因為人的手能施於螺釘上的轉矩遠小於人的手藉助於螺絲刀或其他工具施於螺釘上的轉矩，且因此，大幅地限制了低限位螺釘施加在齒輪箱44的齒輪上的力(見圖7)。這是可取的，因為施力過大可能會破壞齒輪。

[0040]圖7是齒輪箱總成44的分解圖。齒輪箱總成44可形成b-轉向節22的結構部分。如圖7所示，馬達模組60(在後面詳細描述)被容納在齒輪箱44的殼體64底部的一個開口62中，並用緊固件66，例如六個螺釘固定。殼體64包括一個彈簧銷/密封總成68(在下面詳細描述)被容設於齒輪箱殼體64的後壁72的凹槽70中，並以緊固件74，例如兩個螺絲固定。

[0041]圖8為馬達模組60的概要圖。馬達76被連接到一個馬達模組基座78，該馬達模組基座78可以是塑料注射成型元件或任何適當的材料製成。傳動組件80大部分組建在被收容於基座78中之多根輪軸82上。藉由例如螺釘，可以沖壓金屬或以任何合適材料製成的板104被附裝在基座78上，並支持諸齒輪 一個或多個，例如3個齒輪的輪軸82的另一端。

[0042]齒輪箱44包括位置檢測器84（參照圖10及圖11）。與位置檢測器相關聯的齒輪，這將在以下做更多細節的描述，係位於或靠近馬達模組基座78。具有用以操作變速器不同功能的電路的一些PC板86，藉由可撓性電纜88而連接在一起。PC板86可為三個剛性電路板或其他任何適當的數目。例如可將三個其中兩個PC板86螺固於基座78，另一PC板可以被焊接到馬達76的背面。當基座78組置於馬達模組外殼92上之後，柔性密封件90被設置在基座78上，以密封基座和馬達模組外殼92。

[0043]圖9為馬達模組60的截面圖，顯示出馬達76的一個橫截面(圖8b中的H-H截面)。參照圖9所示，馬達76可藉由兩個螺釘(於此視圖中看不見)附接至馬達模組基座78上。蝸桿94固定於馬達76的軸96，該馬達軸96的一個遠端98被容置在一軸承100中，該軸承100可為例如滾珠軸承，其則被容置於馬達模組基座78中。蝸輪102與蝸桿94嚙合。

[0044]圖10是齒輪箱44的截面圖，顯示出三個齒輪總

成(圖7a的K-K截面)。參照圖10，三個輪軸82中的每一者的一端係以可旋轉的方式容設於馬達模組基座78中，每個輪軸的另一端被收容於前面討論過的金屬板104相應的孔中。傳動組件80的三個齒輪總成106a-c分別可轉動地納置到這三個輪軸82上。在圖10之右側中所示的齒輪總成106a，其底部設有蝸輪102。如前面所討論的，蝸輪102與馬達軸96上的蝸桿94相嚙合(參見圖7a)。蝸輪102被剛性地附連到與其同軸的第一小齒輪108上。第一小齒輪108與可旋轉地容設於該三個輪軸82中的中間輪軸82b上的正齒輪110嚙合。此正齒輪110剛性地附連到與其同軸的第二小齒輪112。此第二小齒輪112與一第二正齒輪114嚙合，後者係以可轉動的方式容設於圖10左側所示的輪軸82c上；第二正齒輪114剛性地連接到與其同軸的第三小齒輪116；第三小齒輪116與齒輪箱44(在該截面圖中未示)的輸出齒輪118(參見圖7a)嚙合。請注意，在圖10左側所示的輪軸82c，其上端支承在該馬達模組外殼92內的一軸承120中，此大幅增加了對金屬板104的支撐。換言之，該金屬板104被最左邊的輪軸82c所支撐，而該輪軸82c則又被馬達模組外殼92內的軸承120所支撐。

[0045]圖3為變速器20的截面圖，顯示出位於b-轉向節22旁的兩個連桿組樞軸銷28a、b的橫截面(圖2a的E-E截面)。參照圖3的右側，齒輪箱44的輸出齒輪118設有齒部122和從齒部的兩側突出的兩個管狀部124A、124b。下管狀部124A係可轉動地接收在馬達模組基座78內的軸承中，

而上管狀部124b係可轉動地接收在馬達模組外殼92內的軸承中。下管狀部124A的端部具有與如先前所述(見圖15a)之驅動臂48可相嚙合的前述齒形幾何結構。內連桿26具有兩個臂126a、b，其中之一係位於輸出齒輪118的上管狀部124b的上方，而另一者是位於輸出齒輪118的下管狀部124A的下方。內連桿臂部126a、b中的孔128與輸出齒輪118中的孔130為同軸，且相關聯的連接銷28a被容納在這些孔中。連接銷28a可相對於輸出齒輪118旋轉，但最好是可轉動地固定在內連桿26上。

[0046]圖11是齒輪箱44的截面圖，顯示出位置檢測器84的橫截面。位置檢測器84藉由感測傳動組件80的轉動以確定變速器的位置(參照圖8)。位置檢測器84包括一位置檢測器晶片132形式的感測器、位置檢測器齒輪134、位置檢測器磁體136、及一可選擇性添設的位置檢測器齒輪偏置齒輪138(圖7a的J-J截面)。參照圖11，位置檢測器齒輪134可轉動地安裝在一位置檢測器軸140上，其係由馬達模組基座78所支撐。位置檢測器齒輪134與輸出齒輪118相嚙合。磁體保持件142係固定於上述位置檢測器齒輪134，而位置檢測磁體136是固定在該磁體保持件142上。因此，位置檢測器齒輪134、磁體保持件142和磁體136整體作為一個單元而一起轉動。

[0047]位置檢測器齒輪偏置齒輪軸144支承在馬達模組基座78上。位置檢測器齒輪偏置齒輪138可旋轉地容置在位置檢測器齒輪偏置齒輪軸144上。扭轉彈簧146的一腿部

卡合在馬達模組基座78中，扭轉彈簧146的另一腿部卡合在位置檢測器齒輪偏置齒輪138中。如此，扭轉彈簧146施加一轉矩至位置檢測器齒輪偏置齒輪138，藉此則施加一個轉矩至位置檢測器齒輪134，以有效地消除位置檢測器齒輪134和輸出齒輪118之間的任何遊隙或者間隙。

[0048]圖12是馬達模組60的截面圖，顯示出一機構的橫截面，藉由該機構可使位置檢測器晶片132精確地位於位置檢測器磁體136的相關位置(圖8a的G-G截面)。參照圖12，位置檢測器晶片132被設置在三個PC板86其中的一者上；磁體導塊148具有兩個凸出部150，其可為圓筒形的，並且可裝配到PC板86上的兩個對應的孔152中。兩個緊固件，例如螺絲，插入凸出部150中以將磁體導塊148定位在PC板86上。如此，PC板86、位置檢測器晶片132、磁體導塊148和兩個螺絲形成一組次總成。在馬達模組60組合期間，上述次總成被組裝到馬達模組，使得磁體136被容納在磁體導塊148中，此致使位置檢測器晶片132的軸線精確地對準該位置檢測器磁體136的軸線。

[0049]爲了防止PC板86相對於馬達模組60轉動，在PC板86另一端上的槽154與馬達模組基座78上的螺絲柱156相卡合(參見圖11)。再參考圖11，其後一個螺絲158螺入螺絲柱156中的孔內，直到該螺絲158的底部穿出而位於螺絲柱156上。依這種方式，位置檢測器晶片132和位置檢測器磁體136之間的對準可精確地保持。如圖11所示，可選擇性地以壓縮彈簧160將PC板86之總成向下偏壓。另可替代的

是，磁體導塊148可以具有直接定位於位置檢測器晶片132上的幾何結構，而不是定位在PC板86的兩個孔152中。

[0050]圖13是齒輪箱44的截面圖，顯示出按鍵162及其致動器總成164的橫截面(圖1a的A-A截面)。該按鍵162可以是在PC板86上的電氣元件。致動器總成164包括柱塞166、復位彈簧168、O形密封圈170和保持夾172。當使用者按壓柱塞166時，便致動了按鍵162。由圖13的底部可見一個LED 174，這是在PC板86上的另一個元件，此LED 174可透過馬達模組基座78上的無色透明鏡片176 (於圖13中也部分可見)而發光。

[0051]圖5a和5b顯示出具有電源178的變速器20，此電源178可為一個電池，圖5a所示為安裝該電源，圖5b所示為去除該電源。為了清晰起見，保持架總成在這些圖中被省略。該電池可以是可充電電池，也可以是鋰聚合物類型電池。

[0052]圖6a、b、c(圖2a的D-D截面)中顯示出電源178(電池)及變速器20之間的電性及機械連結，也顯示從變速器中取下電池的程序。參照圖6a、b、c和圖7，彈簧銷總成68包括一個彈簧銷底座180、彈簧銷底座密封件182、兩個彈簧銷184(圖中只顯示其中之一)、兩個復位彈簧186(圖中只顯示其中之一)、和兩個O形密封圈188(圖中只顯示其中之一)。如圖7所示，該彈簧銷總成68可藉由兩個螺釘以附接至馬達模組外殼92。參照圖6a、b、c，復位彈簧186的一端與彈簧銷184相接觸，復位彈簧的另一端與PC

板86上的電接觸片190 (圖7)接觸。因此，當電池178如圖6a被安裝時，電流自電池流出，經過彈簧銷184，通過復位彈簧186，其後進入印刷電路PC板86。電源178可藉一鉤掣196而被機械性地扣持在變速器20上。

[0053]轉而參照圖15a-c及圖4所示，變速器20配備設有分離機構或離合器192，以於變速器被摔壞或其他側面撞擊的情況下保護齒輪箱44中之傳動組件80的齒輪106 (圖8)。圖15a、b、c顯示變速器20的截面圖(圖1a的C-C截面)，分別為離合器192在其非致動(即正常)位置(圖15a)、在其部分地致動的位置(圖15b)、及其完全致動的位置(圖15c)。在正常騎行情況下，在離合器192中的元件排列係如圖15a所示，包括彈簧52和驅動臂48。

[0054]在碰撞或其他側面撞擊(在圖15a、b、c中，一力由左至右施加)時，如果衝擊力超過了在扭轉型離合器彈簧52的預載，連桿組32的連桿即繞其樞軸銷28作順時針旋轉，如圖15b所示地偏轉彈簧的腿部52a。因此，連桿組32能夠在不傳導任何移動到在齒輪箱44中的齒輪106的情況下而移動。當衝擊力從變速器20移除時，彈簧腿部52a將推靠在驅動臂48上，並致使變速器20回到圖15a中所示的正常狀態。

[0055]在一個更大力道的碰撞或側面撞擊時，連桿組32的連桿可繞其樞軸銷28作順時針旋轉直至圖15c所示位置。在圖中所示位置上，當驅動臂48和凸出部50相干涉，連桿組32會被阻止做進一步的順時針轉動，且任何施加至

連桿上的額外力道將被傳遞到齒輪106。

[0056]本發明的另一個保護齒輪106的層面是該變速器20的直-P形狀排列。當一部自行車在崎嶇地形行駛時，變速器20的p-轉向節30承受垂直方向的力。而在傾斜的P形變速器中，其連接銷的軸線相對於垂直方向呈一角度，並且這些力可能透過該連桿組/平行四邊形傳輸，而將不期望的力量傳輸到傳動組件中的齒輪上，此係因為連桿組能夠在具有實質的垂直分量的方向上移動。然而，本發明中之連桿組32的運動基本上是橫向的，而不是垂直的，此至少是因為連接銷28的垂直取向；且因此當自行車行駛在崎嶇地形時，該變速器的元件相對於垂直方向產生的力是比較被隔絕的，從而保護了傳動組件80的齒輪106免受損壞。較佳地，該等連接銷28的軸線均位於與鉛垂線差距30度之內(除了垂直於軸向A'方向之外)。

[0057]在PC板86上可設置有一射頻晶片194，以令變速器20和換檔移位器(或其他控制裝置)之間發送的無線電信號最大化。參照圖11，射頻晶片194設置在最右邊的PC板86的下方部分，使其基本上被收納在馬達模組基座78中，該馬達模組基座78可以由塑料、或任何不會與無線電信號的傳輸產生干擾的合適材料製成。換言之，射頻晶片194最好不要設置在該PC板86的上部，因為PC板86的上部基本上是裝設在馬達模組外殼92內，該外殼通常由鋁製成，鋁是不利於無線電信號傳輸的材料。

[0058]雖然本發明已經參考一個特定實施例而描述，

但應當理解的是，在所描述的發明概念的精神和範圍內可以做出許多變化。因此，本發明並不欲被所揭露的實施例限定，而是具有以下的申請專利範圍所允許的全部範圍。

### 【符號說明】

19...車架	54...偏壓彈簧
20...變速器/齒輪變換器	54'...拉伸彈簧
22...基座構件/b-轉向節/b關節	52a、54a...腿部
24...外連桿	56...低限位螺釘
26...內連桿	60...馬達模組
28...銷/樞軸銷/連接銷	62...開口
28a-d...連接銷/樞軸銷	64...殼體
30...可動構件/可動總成/p-轉向節/p關節	66、74...緊固件
32...連桿組、連桿機構	68...彈簧銷/密封總成/彈簧銷總成
34...保持架總成	70...凹槽
36...自行車鏈條	72...後壁
38...鏈輪總成/鏈輪	76...馬達
40...阻尼器總成	78...馬達模組基座
41...保持架鎖	80...傳動組件
42...偏移導輪	82、82a~c...輪軸
44...齒輪箱/齒輪箱總成	84...位置檢測器
46...輸出軸	86...PC板
48...驅動臂	88...可撓性電纜
50、150...凸出部	90...柔性密封件
52...離合器彈簧	92...馬達模組外殼

94... 蝸桿	144... 位置檢測器齒輪偏置齒輪軸
96... 軸/馬達軸	146... 扭轉彈簧
98... 遠端	148... 磁體導塊
100、120... 軸承	154... 槽
102... 蝸輪	156... 螺絲柱
104... 板/金屬板	158... 螺絲
106... 齒輪	160... 壓縮彈簧
106a-c... 齒輪總成	162... 按鍵
108... 第一小齒輪	164... 致動器總成
110... 正齒輪	166... 柱塞
112... 第二小齒輪	168、186... 復位彈簧
114... 第二正齒輪	170、188... O形密封圈
116... 第三小齒輪	172... 保持夾
118... 輸出齒輪	174... LED
122... 齒部	176... 透明鏡片
124A、124b... 管狀部	178... 電源/電池
126a-b... 臂/內連桿臂部	180... 彈簧銷底座
128、130、152... 孔	182... 彈簧銷底座密封件
132... 位置檢測器晶片	184... 彈簧銷
134... 位置檢測器齒輪	190... 電接觸片
136... 位置檢測器磁體	192... 離合器
138... 位置檢測器齒輪偏置齒輪	194... 射頻晶片
140... 位置檢測器軸	196... 鉤掣

## 申請專利範圍

1. 一種用於腳踏車的電動機械式後變速器，包含：
  - 一基座構件，可沿一個安裝軸線附接於腳踏車；
  - 一可動構件，其上附接有一保持架總成；
  - 一連桿組，其包括實質垂直於上述安裝軸線定向之樞轉軸線，該連桿組耦接上述可動構件至該基座構件，並可操作而令該可動構件可相對於該基座構件移動；
  - 一電力源，設置於該後變速器；
  - 一馬達，電性連接於上述電力源；及
  - 一傳動組件，耦接至該馬達並藉馬達驅動以移動上述可動構件。
2. 如請求項1之後變速器，其中之電力源係設置於該基座構件上或在基座構件內。
3. 如請求項1之後變速器，其中之連桿組包含一外連桿構件及一內連桿構件。
4. 如請求項1之後變速器，其中之連桿組包括供該連桿組繞其樞轉的連接銷，該等連接銷界定該等樞轉軸線。
5. 如請求項4之後變速器，其中之傳動組件包含可分別繞多個齒輪軸旋轉的多個齒輪，其中，該等齒輪軸實質上平行於所述樞轉軸線。
6. 如請求項5之後變速器，其中之傳動組件係設置於該基座構件上或在基座構件內。
7. 如請求項6之後變速器，其中之馬達係設置於該基座構

- 件上或在基座構件內。
8. 如請求項7之後變速器，其中之電力源係設置於該基座構件上或在基座構件內。
  9. 如請求項7之後變速器，其中之連桿組包含一外連桿構件及一內連桿構件。
  10. 如請求項4之後變速器，其更包含一個位於該可動構件和該傳動組件之間的離合器，該離合器響應於該傳動組件的操作而移動該可動構件。
  11. 如請求項10之後變速器，其中之離合器包含一耦合到所述傳動組件的驅動臂、及與該驅動臂相接觸之一離合器彈簧。
  12. 如請求項11之後變速器，其中之傳動組件包含一輸出齒輪，且該驅動臂耦合至該輸出齒輪。
  13. 如請求項12之後變速器，其中之離合器彈簧係設於該內連桿構件上。
  14. 如請求項12之後變速器，其中之離合器彈簧係繞把該內連桿構件附接於上述可動構件之該連接銷設置。
  15. 如請求項4之後變速器，其中之馬達具有一馬達軸，且該馬達軸的軸線垂直於所述樞轉軸線。
  16. 如請求項1之後變速器，其中之連桿組包含供該連桿組繞其樞轉的連接銷，該等連接銷界定該等樞轉軸線，且該傳動組件包含可分別繞多個齒輪軸旋轉的多個齒輪，其中至少部份所述的齒輪軸所具軸線實質上平行於所述樞轉軸線。

17. 如請求項1之後變速器，其中之樞轉軸線為非垂直的。
18. 一種用於腳踏車的電動機械式後變速器，包含：
  - 一基座構件，可附接至腳踏車；
  - 一可動構件，其上附接有一保持架總成；
  - 一連桿組，耦接上述可動構件至該基座構件，並可操作而令該可動構件可相對於該基座構件移動；
  - 一電力源；
  - 一馬達，電性連接於上述電力源；
  - 一傳動組件，耦接至該馬達並藉該馬達之操作來驅動以移動上述可動構件；及
  - 一位置檢測器，包含：
    - 一磁體；
    - 一感測器，用以檢測該磁體與感測器之間的相對轉動；
    - 一個磁體導引元件，其尺寸及形狀特訂以供導引式收納該磁體的一部分，並將該感測器及磁體定置於互相有效的範圍內。
19. 如請求項18之後變速器，其中之磁體藉由該傳動組件而旋轉。
20. 如請求項18之後變速器，其包含一個設置於該後變速器中的磁體保持件，該磁體被該磁體保持件所固持。
21. 如請求項20之後變速器，其中之磁體保持件耦接於該傳動組件。
22. 如請求項21之後變速器，其更包含一個位於該基座構件

中的PC板，其中該感測器設置在該PC板上可感測該磁體之移動的位置處。

23. 如請求項22之後變速器，其中之磁體導引件係配置在該PC板上，且該磁體自該磁體保持件延伸出。
24. 如請求項23之後變速器，其中之磁體保持件附接至一位置檢測器齒輪。
25. 如請求項24之後變速器，其中之位置檢測器齒輪係與該傳動組件的一輸出齒輪接觸並受其致動。
26. 如請求項25之後變速器，其更包含一個位置檢測器齒輪偏置齒輪，設於該變速器中並耦合至該位置檢測器齒輪，以減少其反彈作用。

圖式

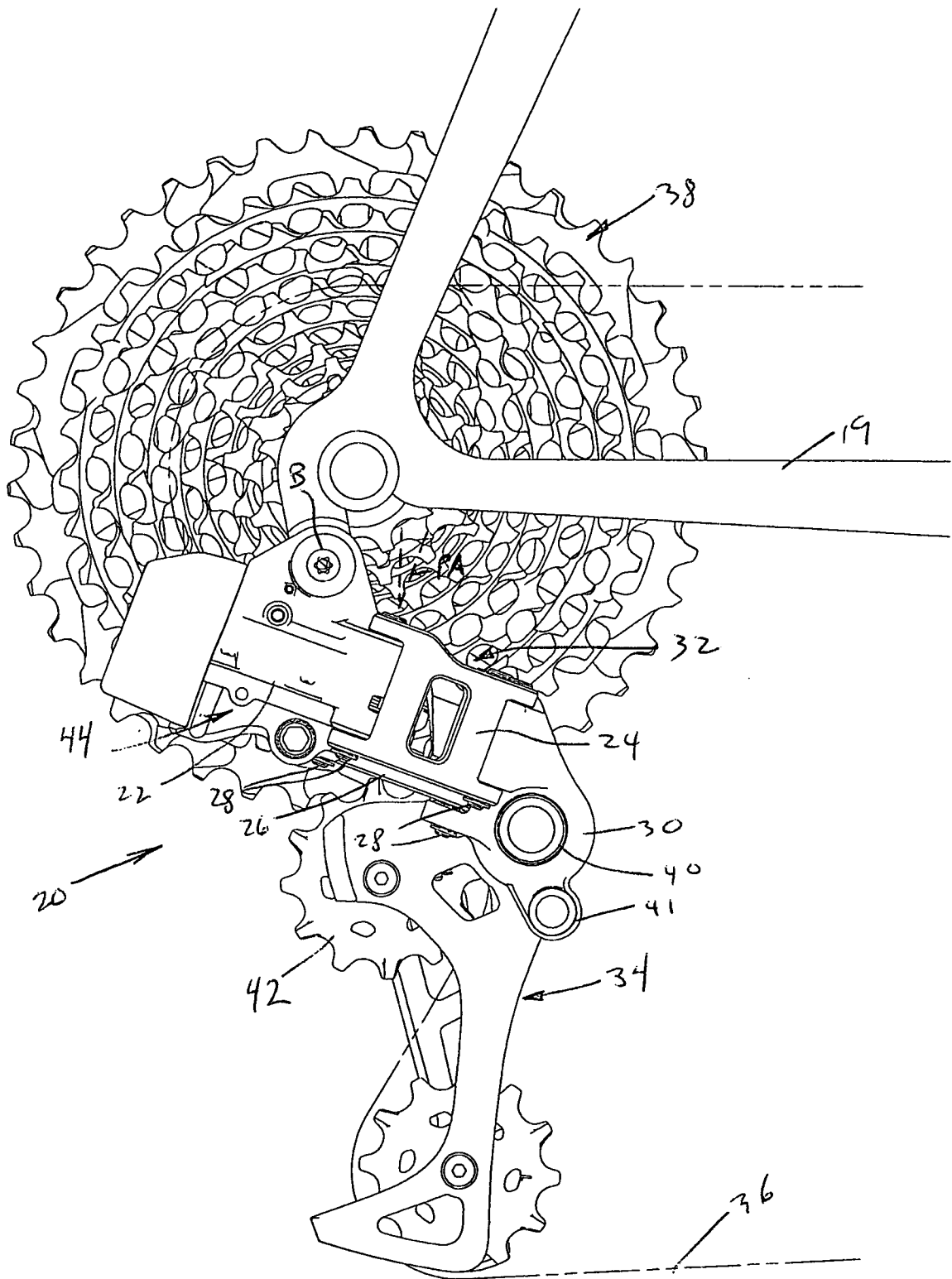


圖 1

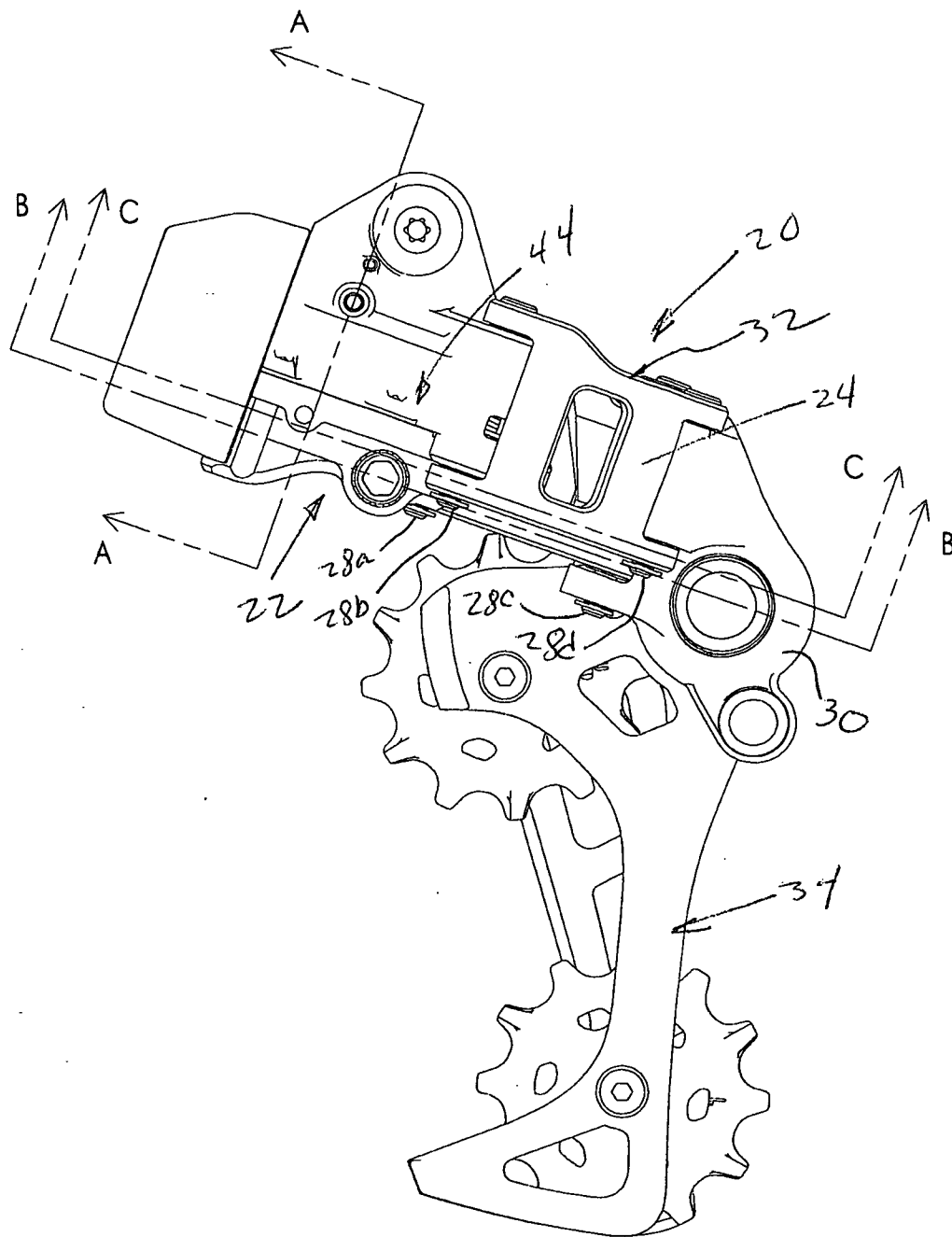


圖 1a

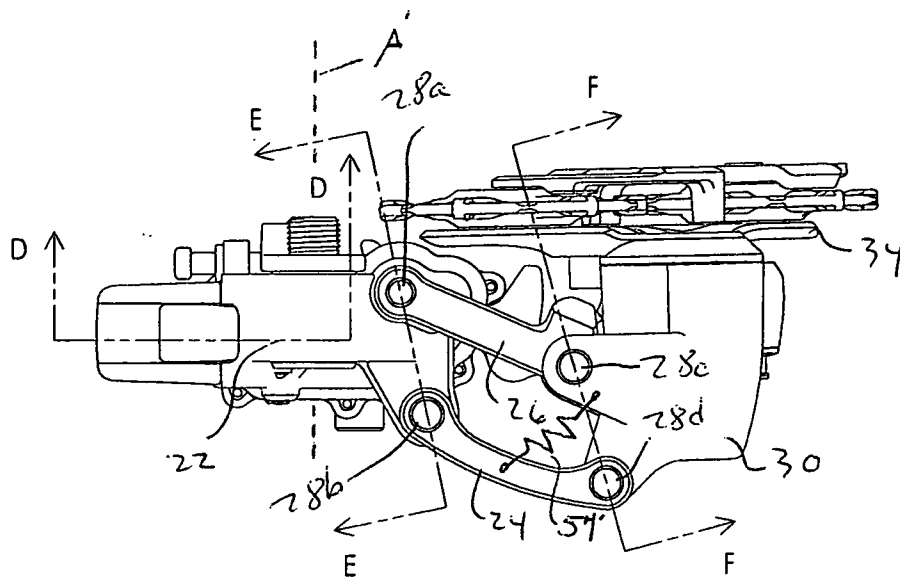


圖 2a

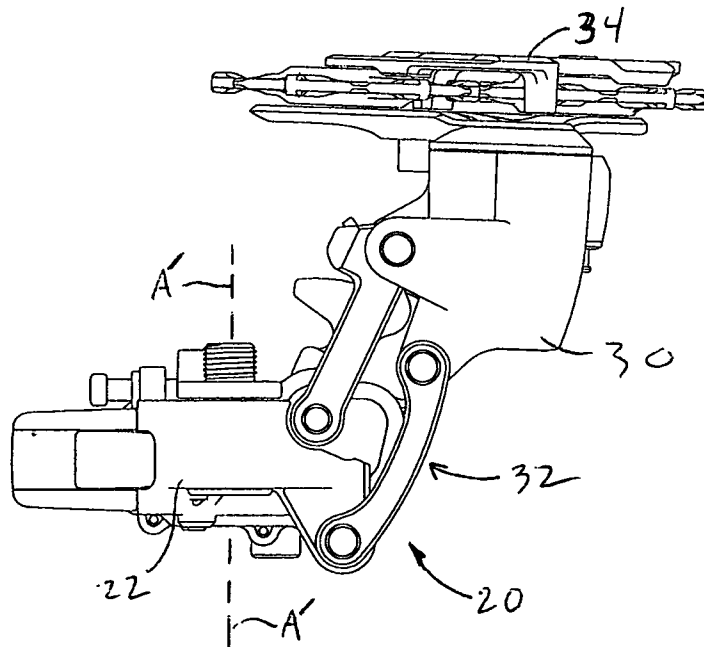


圖 2b

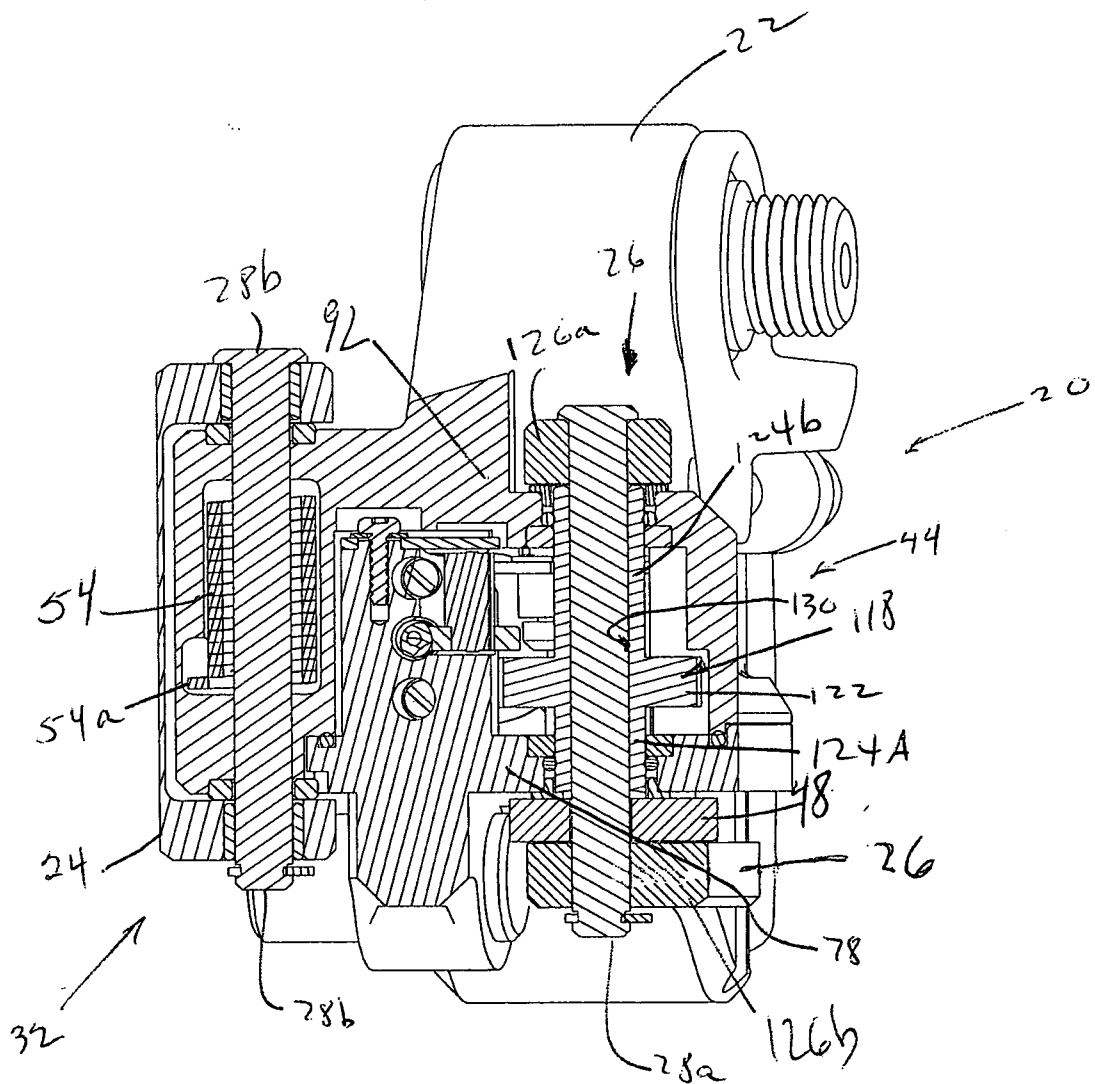


圖 3

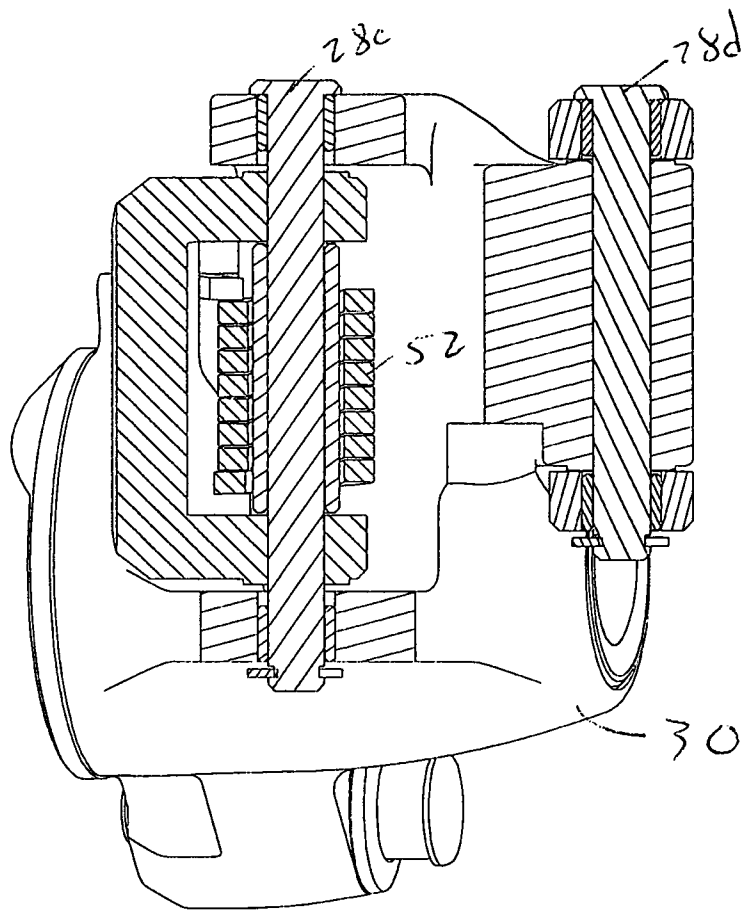


圖 4

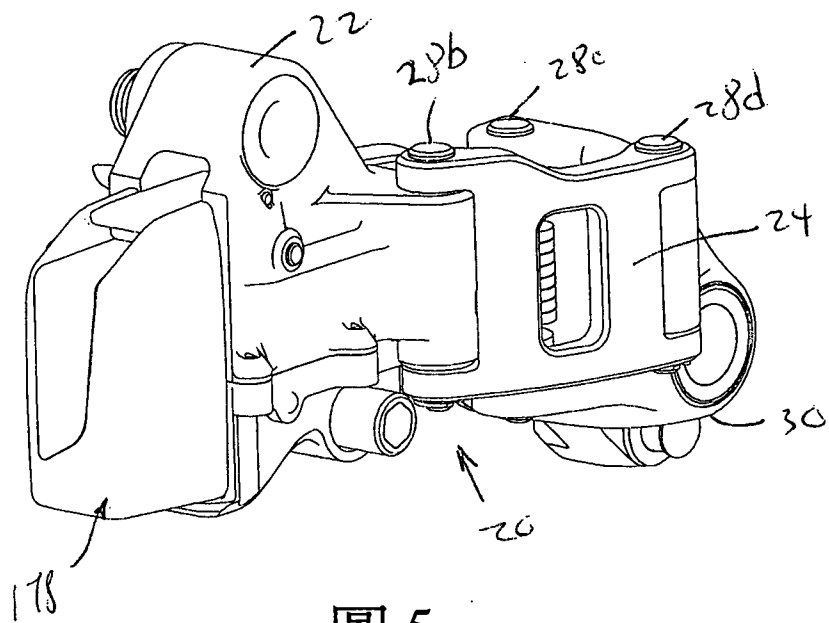


圖 5a

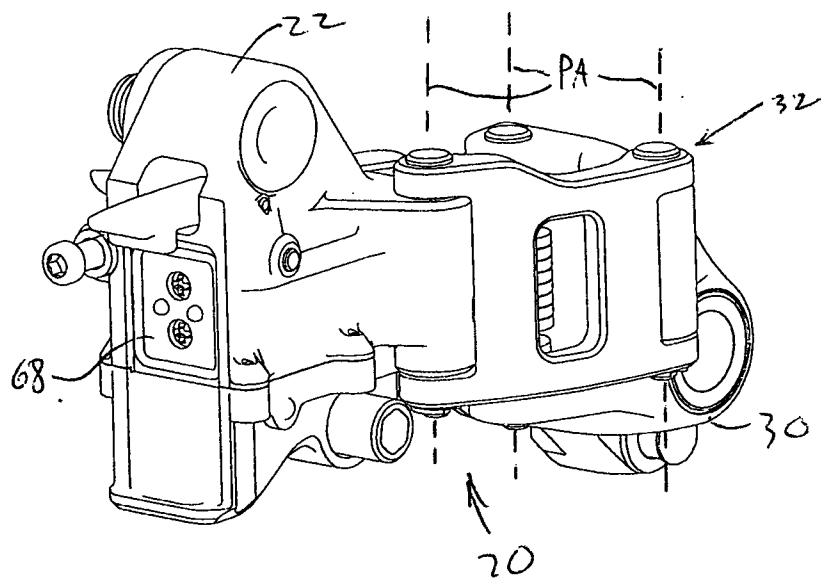


圖 5b

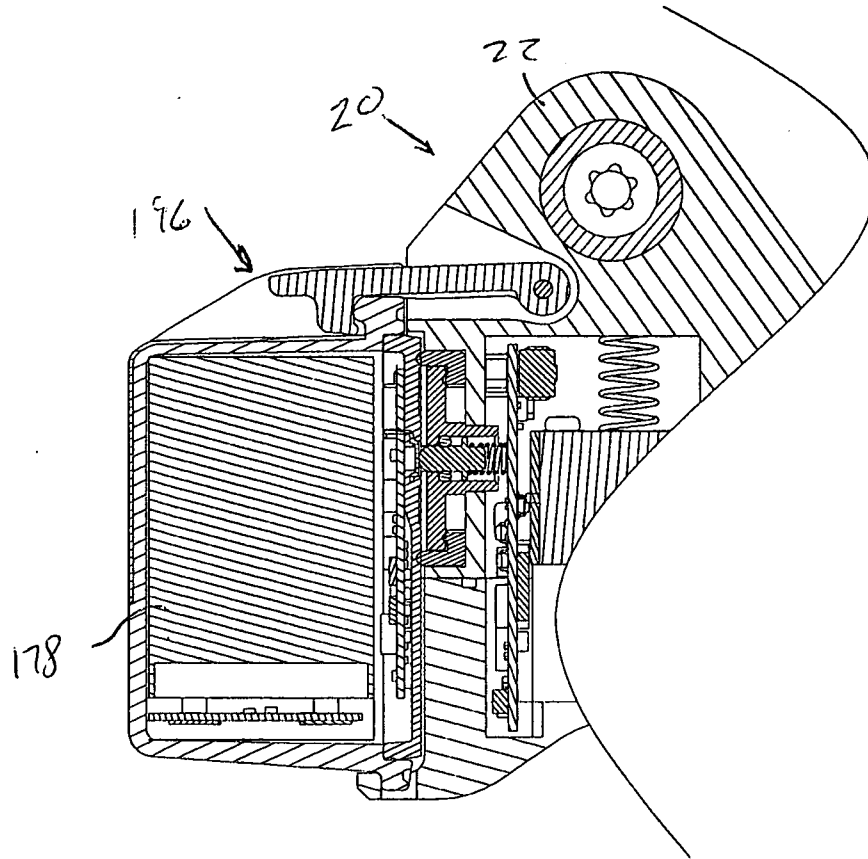


圖 6a

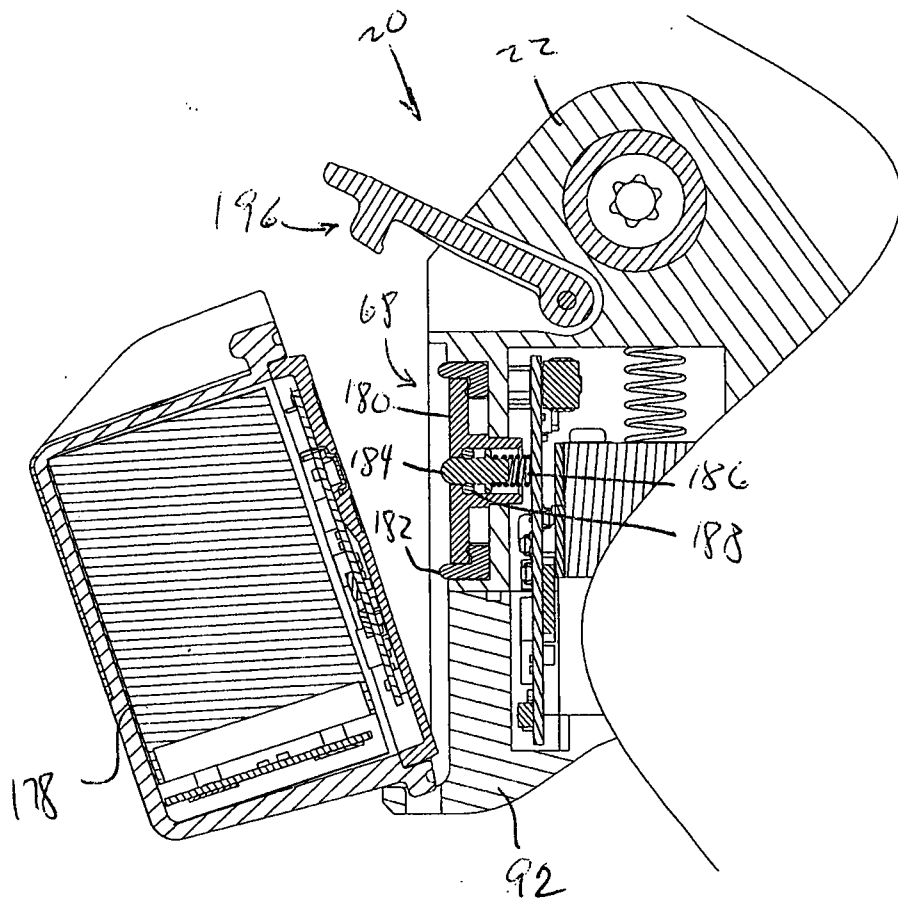


圖 6b

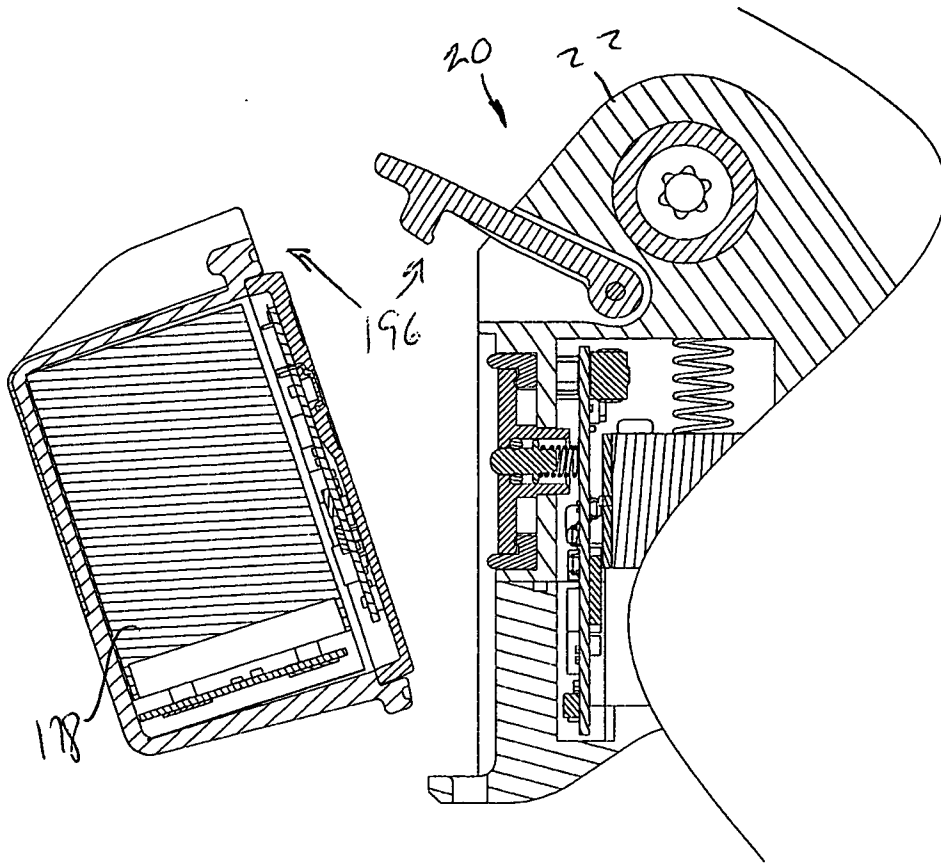


圖 6c

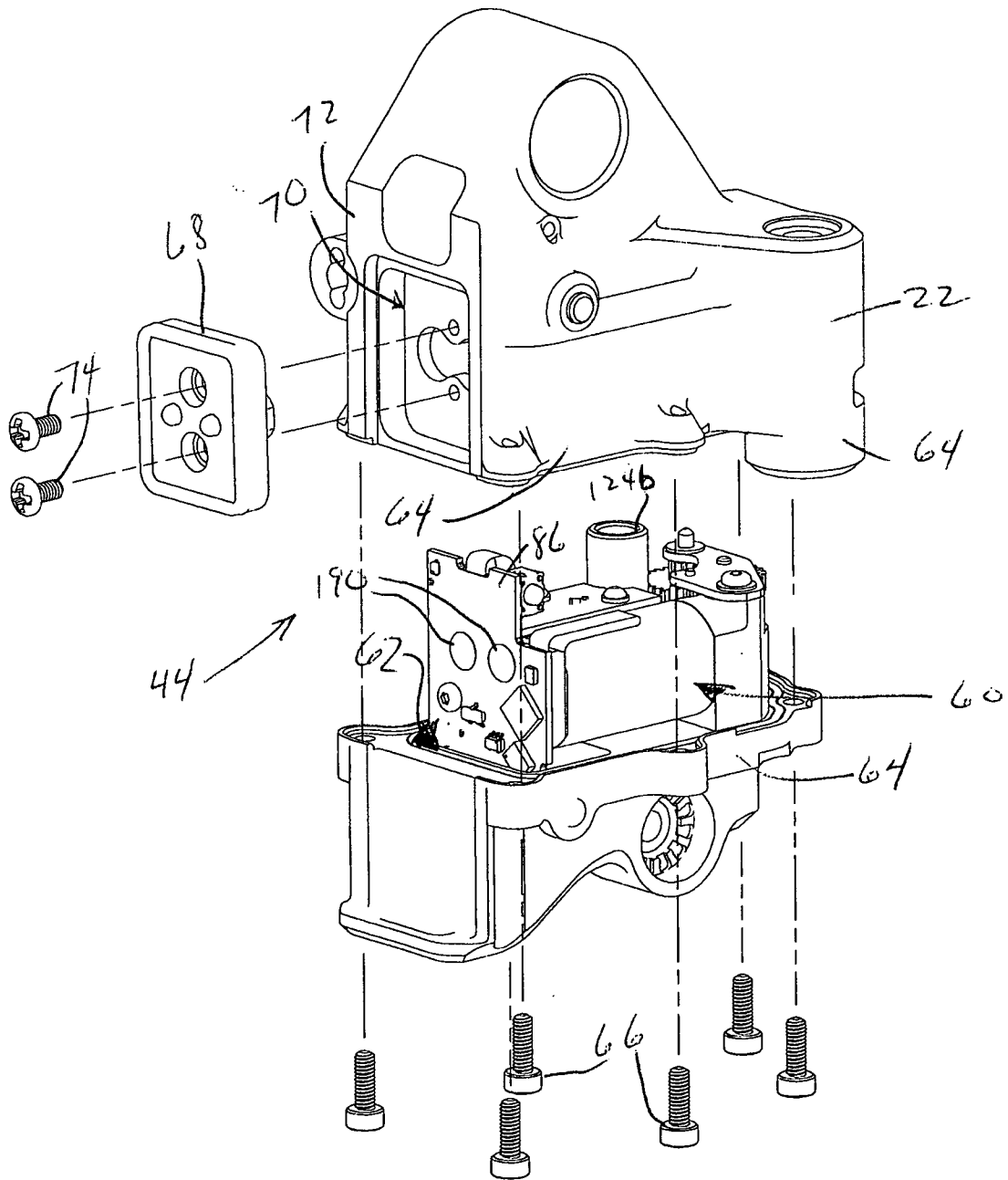


圖 7

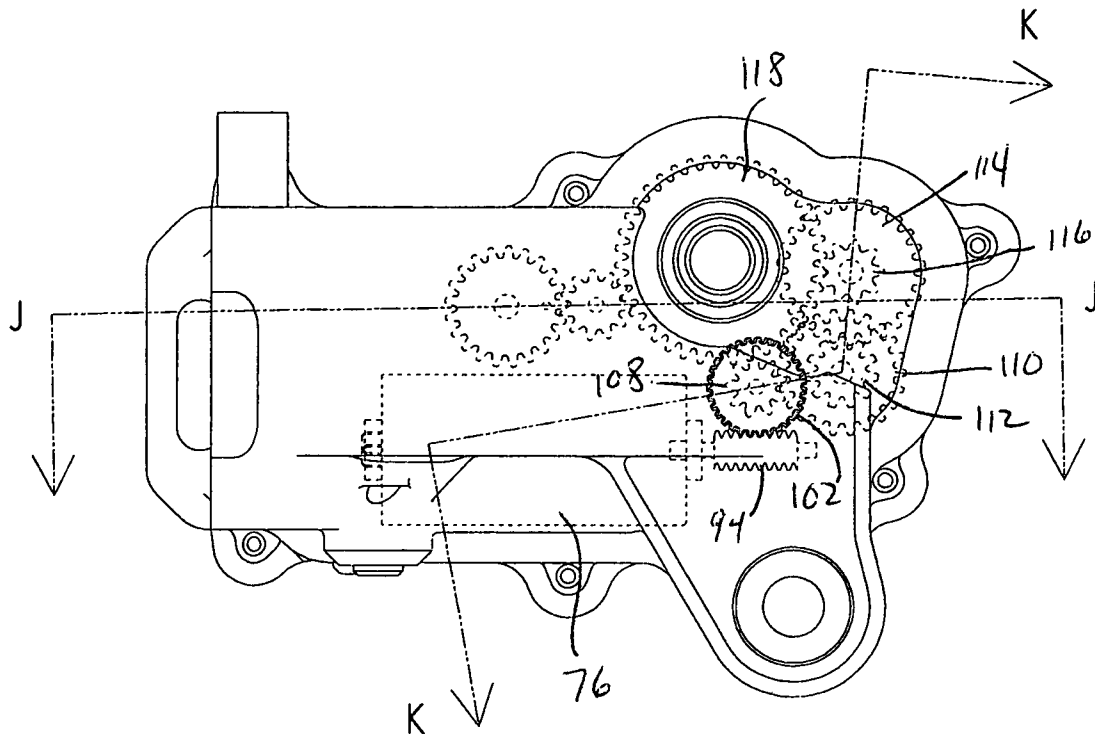


圖 7a

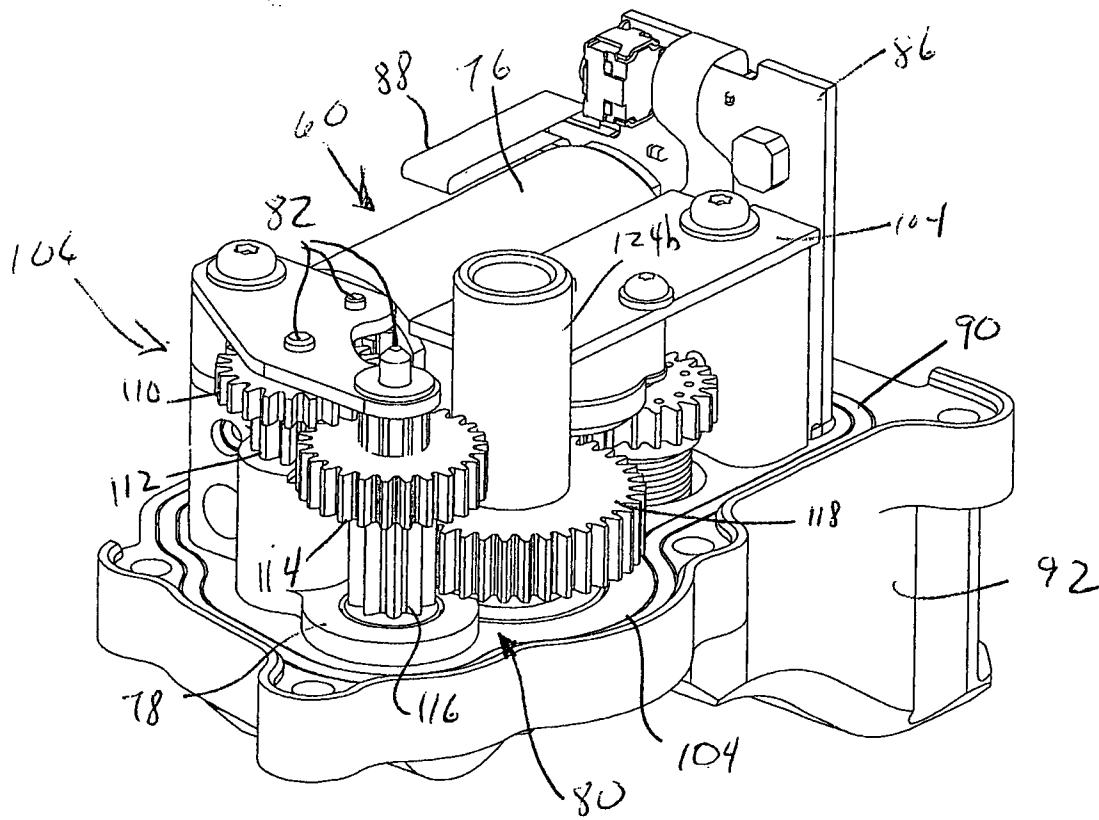


圖 8

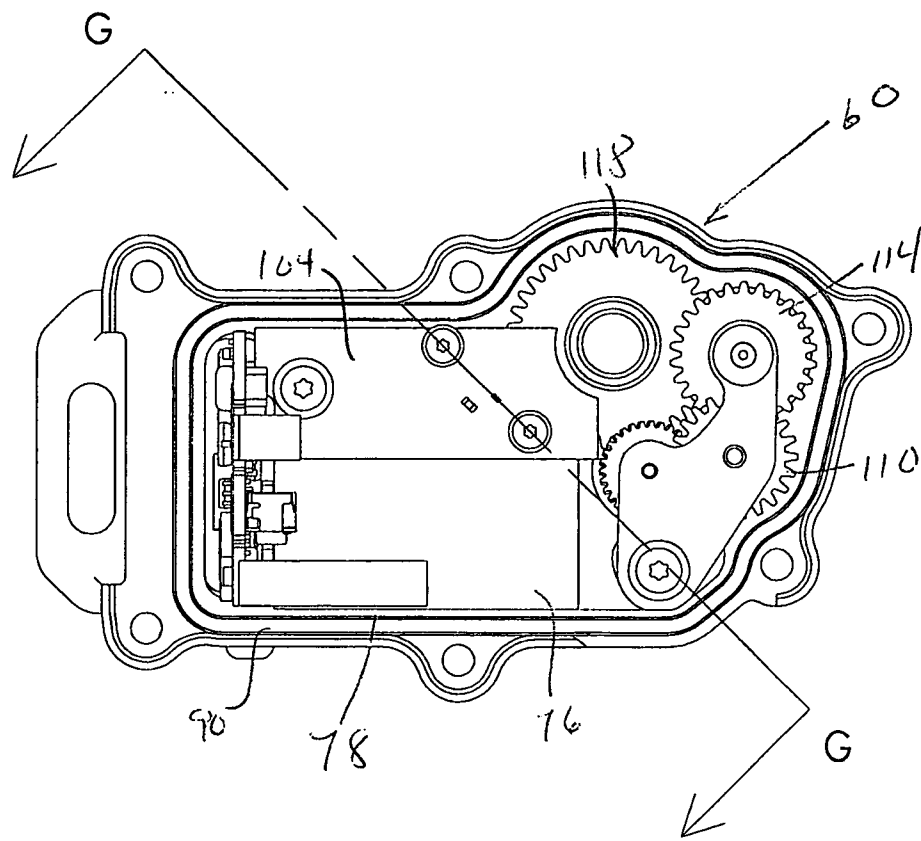


圖 8a

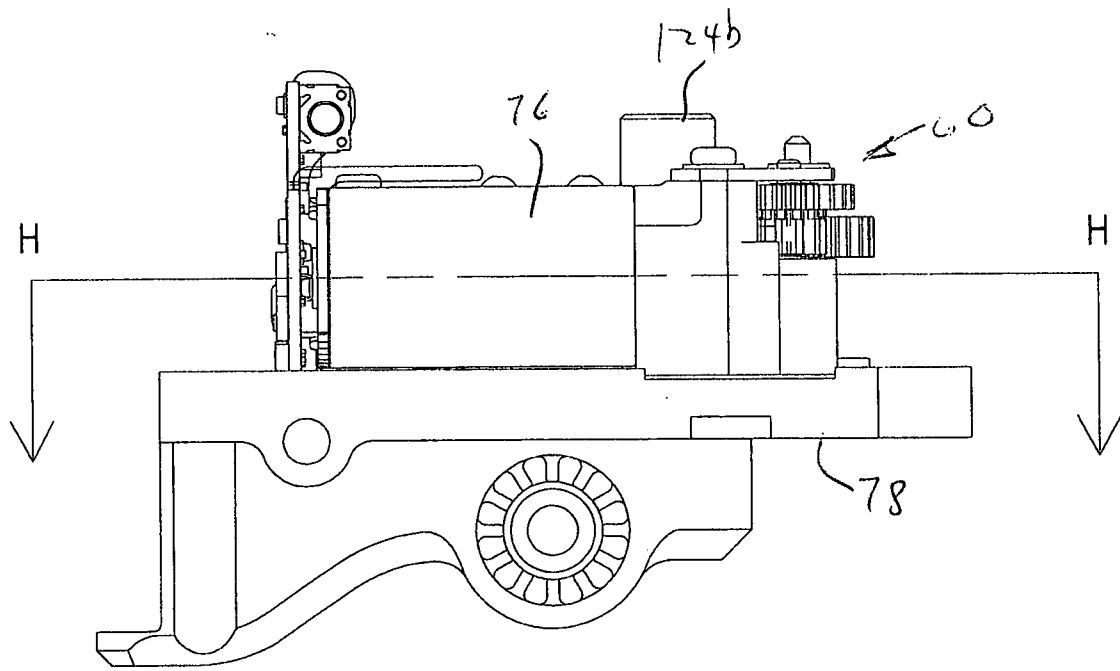


圖 8b

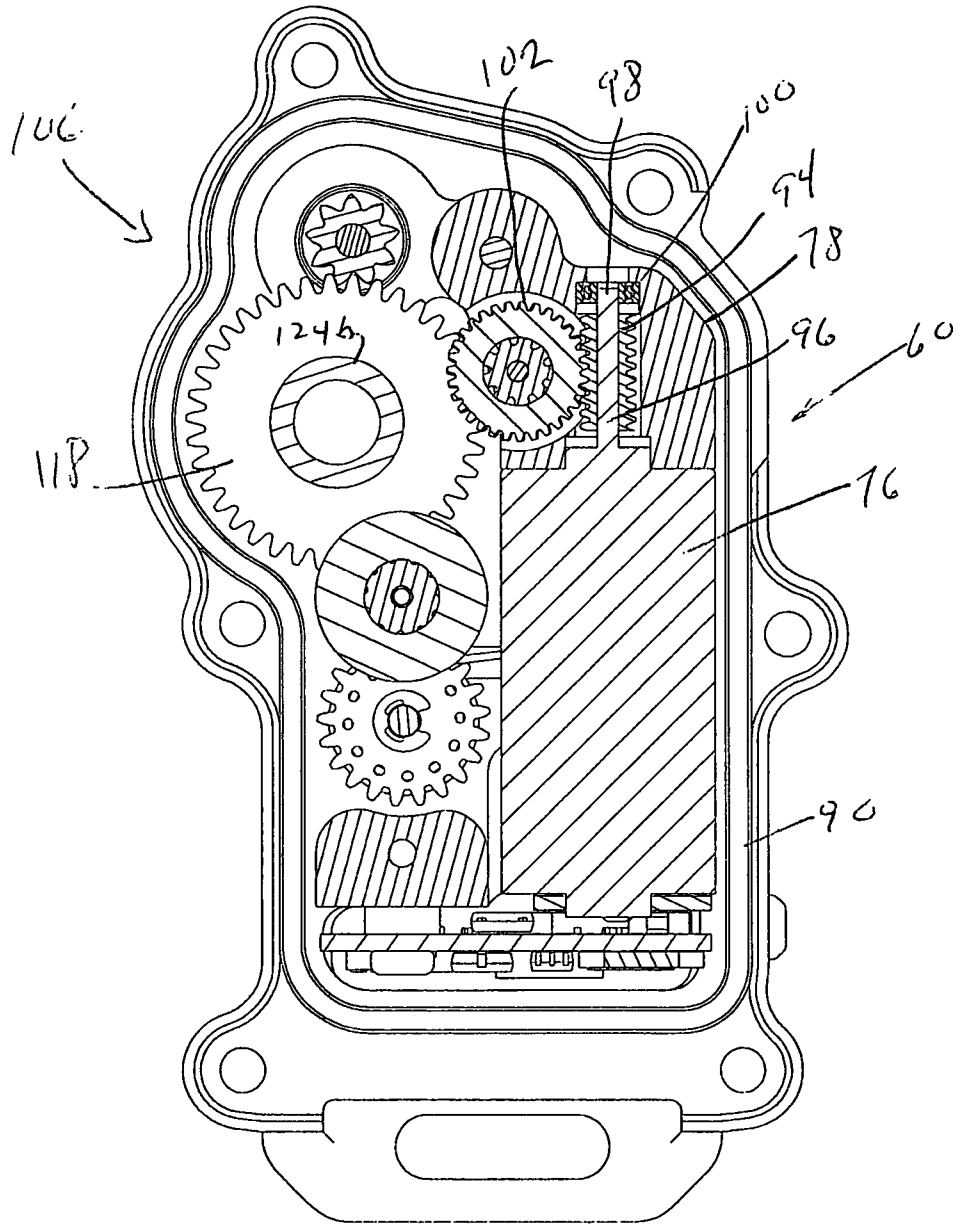


圖 9

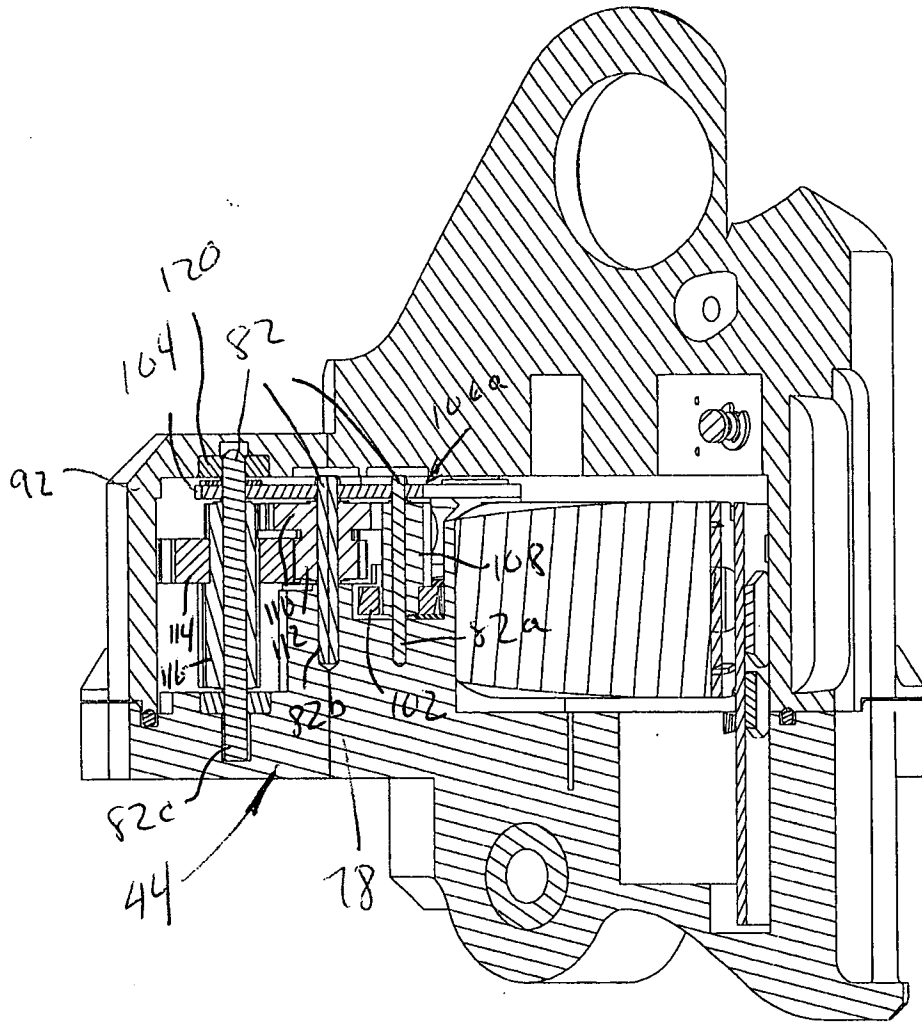


圖 10

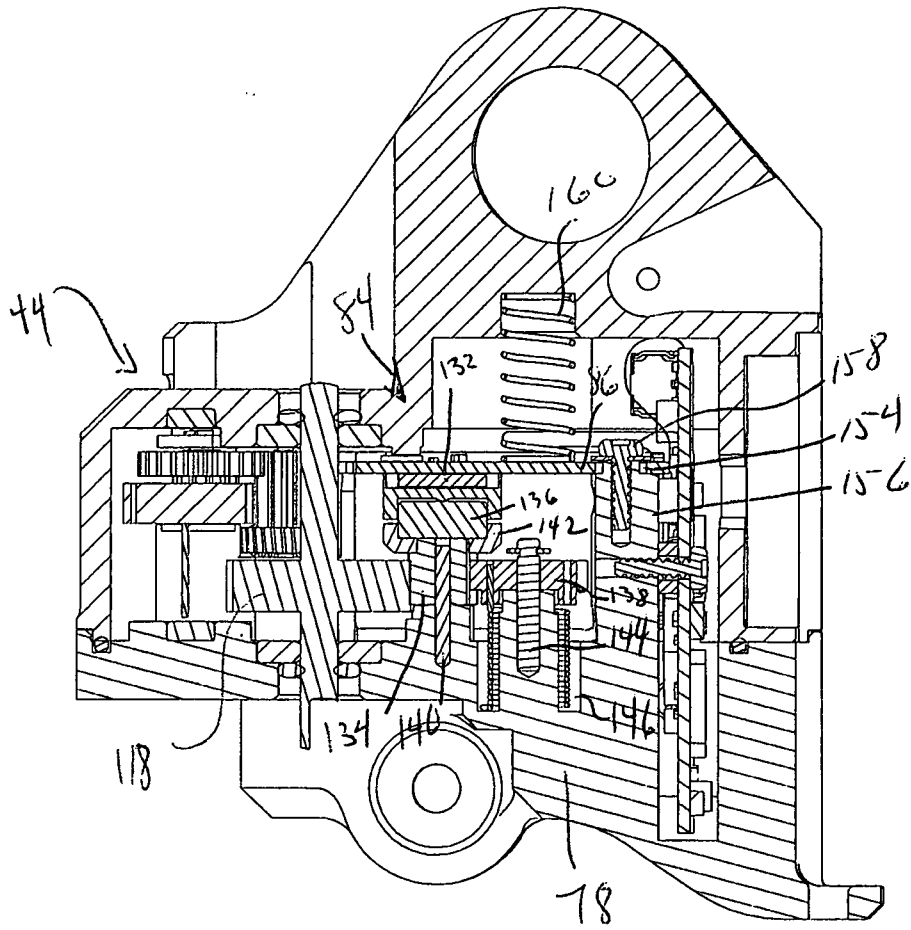


圖 11

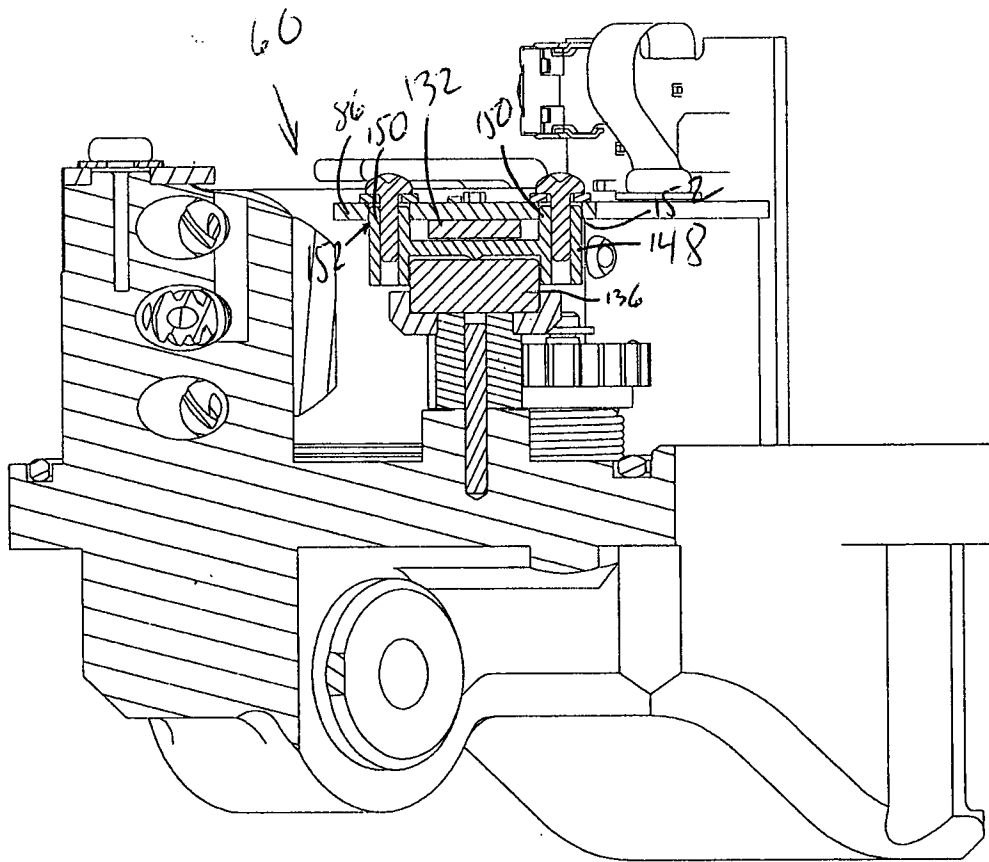


圖 12

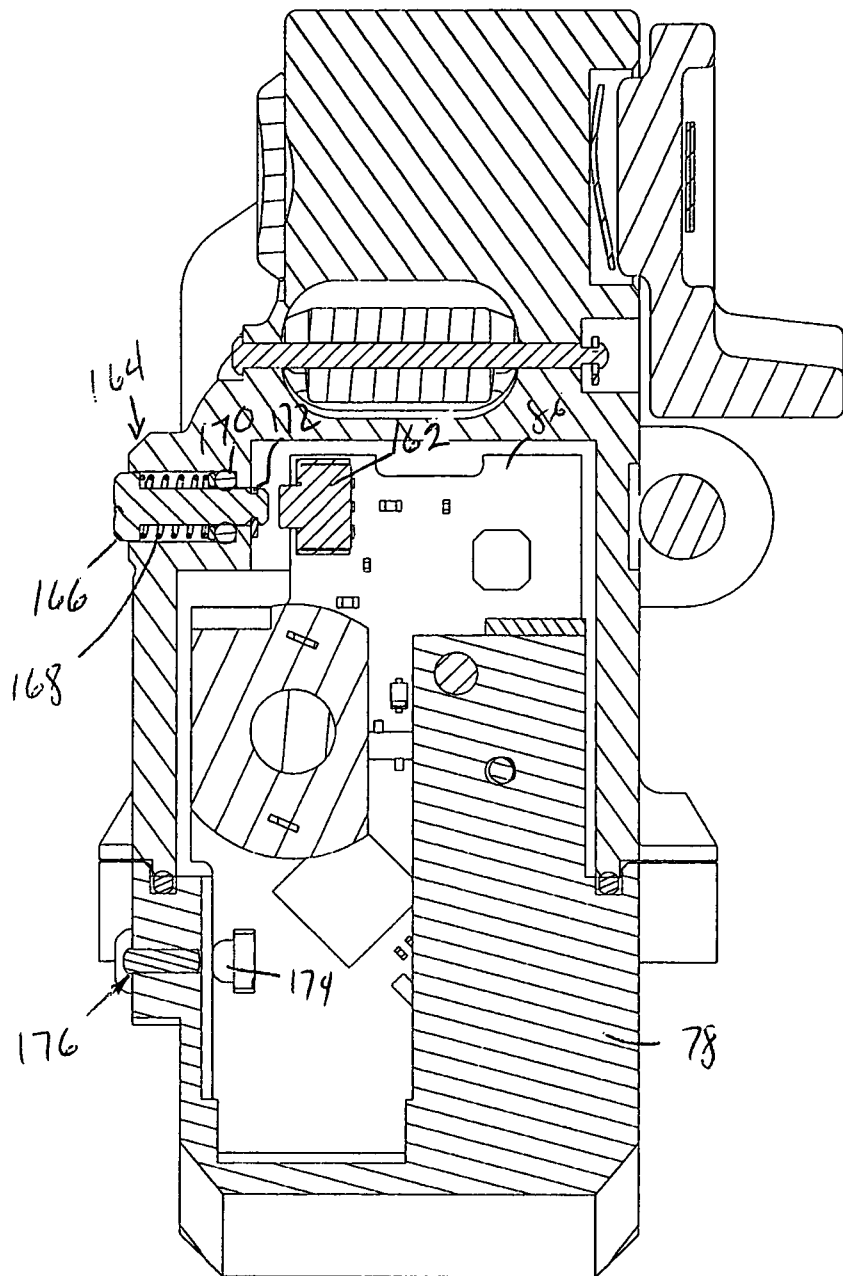


圖 13

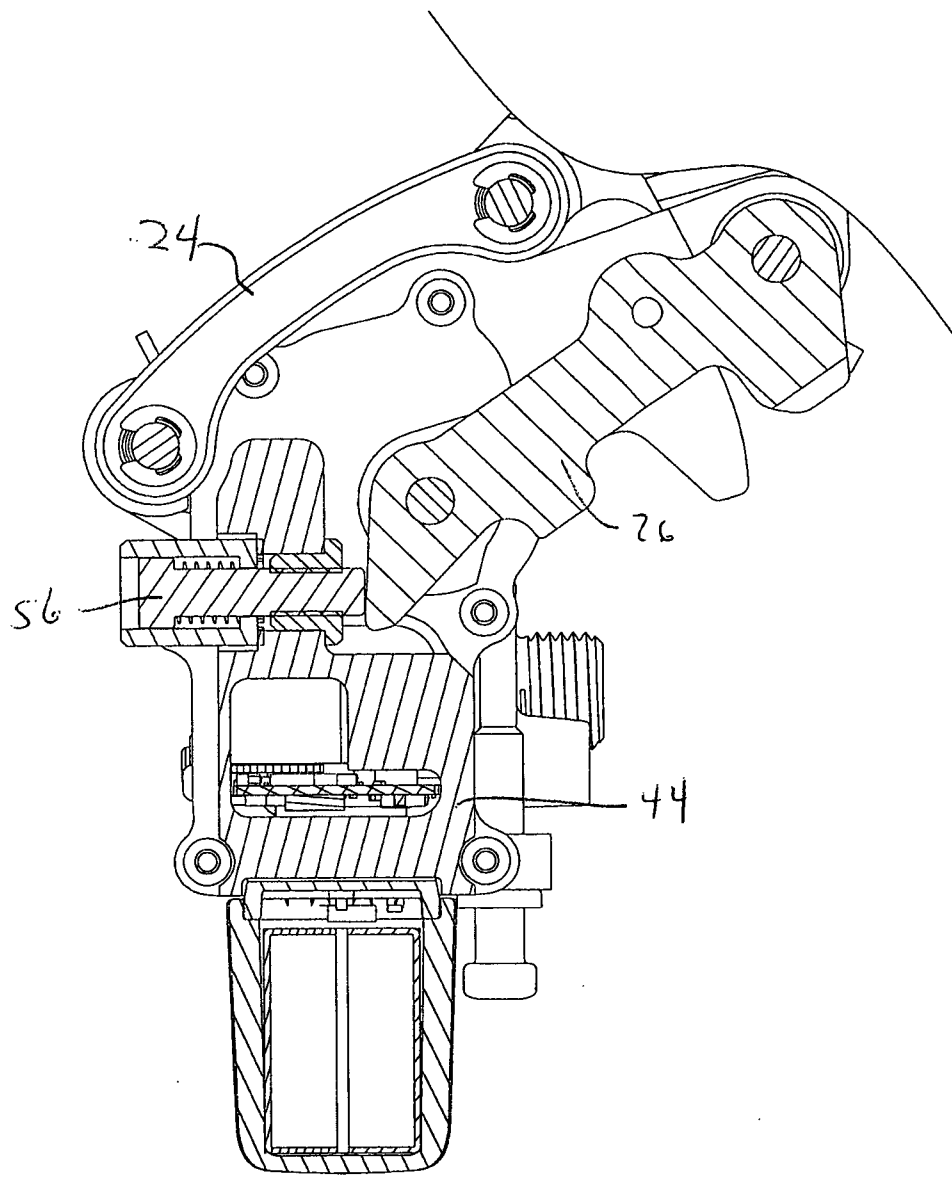


圖 14

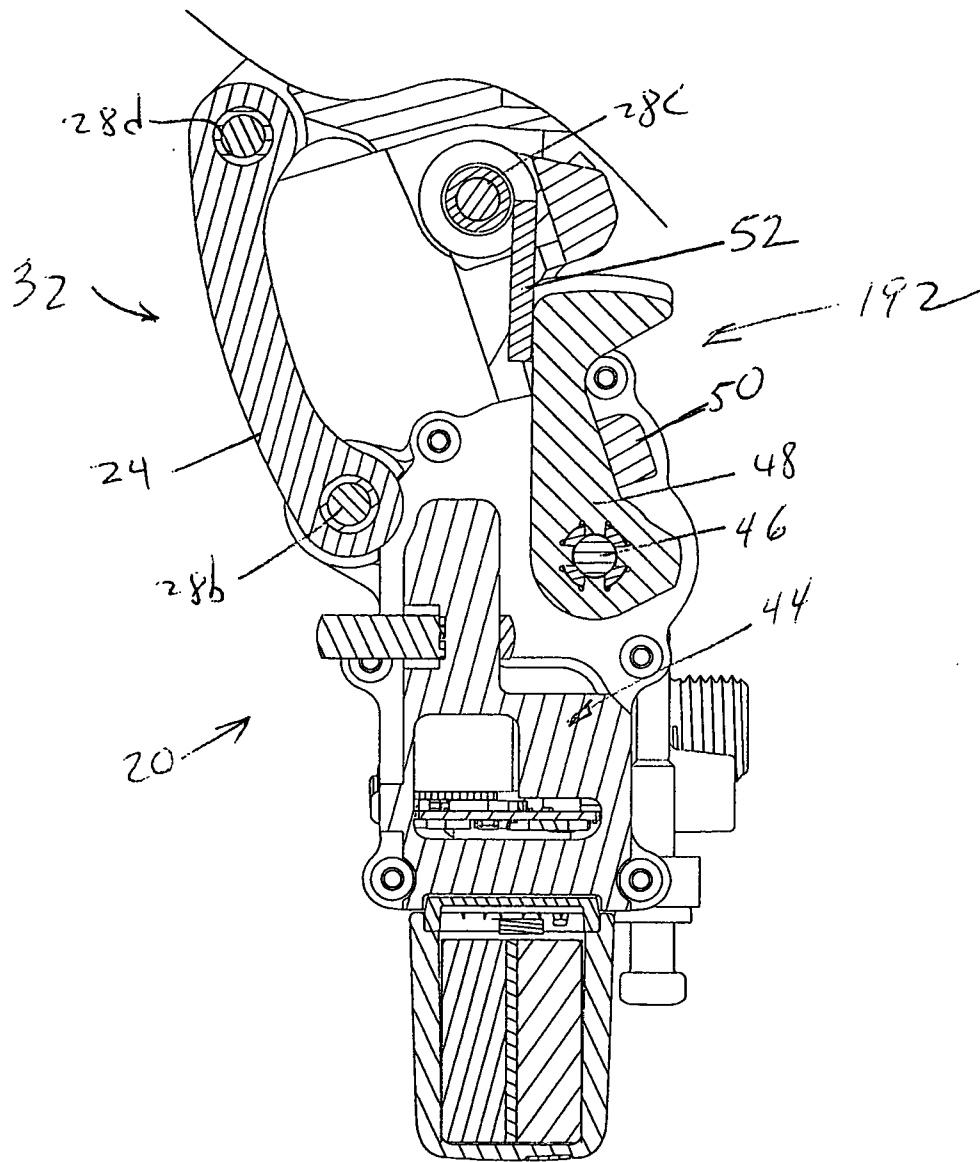


圖 15a

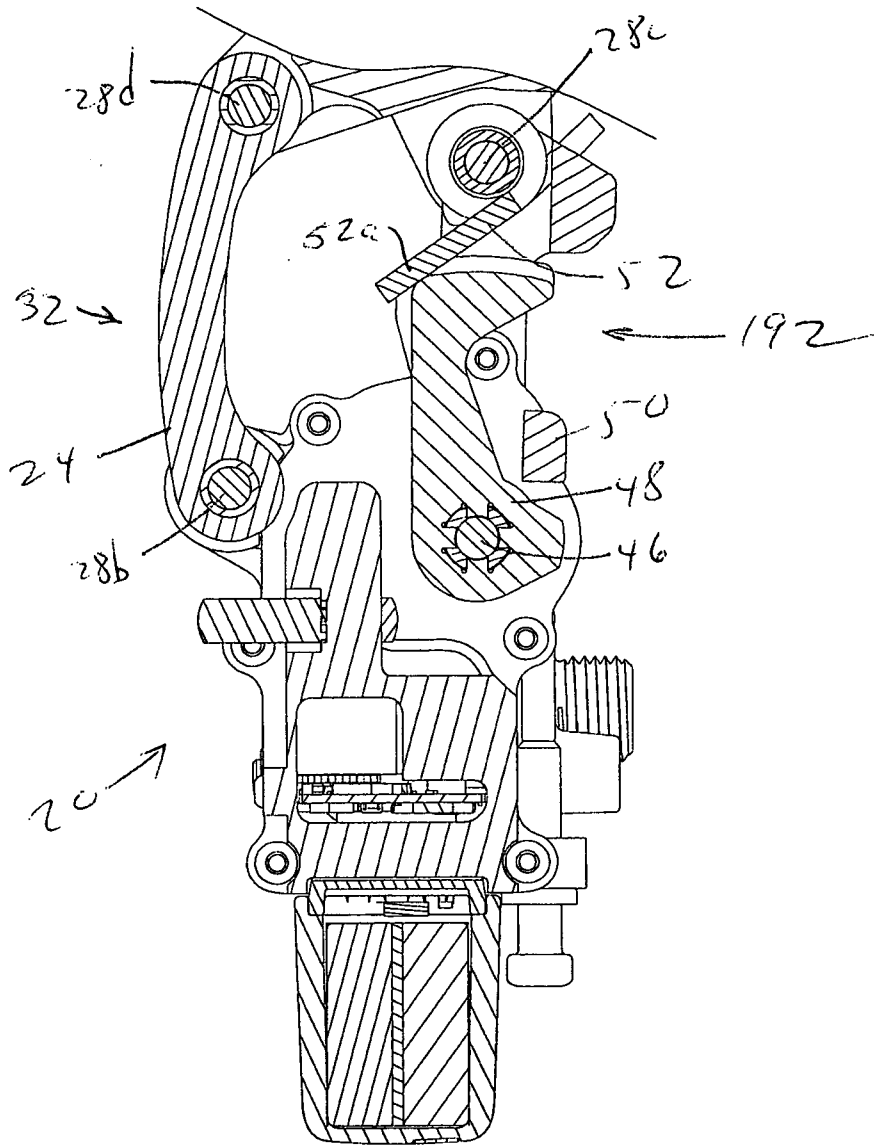


圖 15b

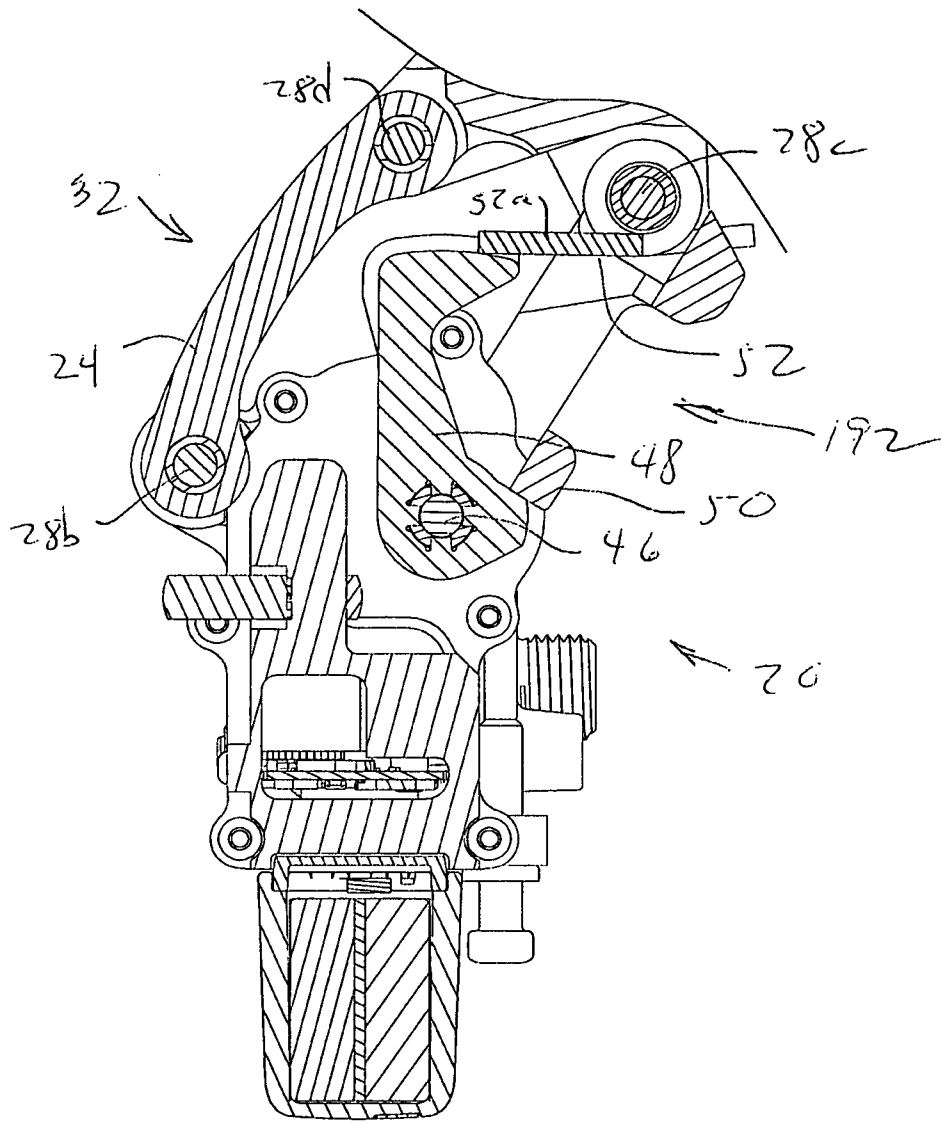


圖 15c