

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

美國 2001年5月18日 09/860,372 有主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 ()

發明領域

本發明相關於自行車傳動裝置，尤其相關於根據輪轂組件的旋轉自動地換檔的內部傳動裝置。

發明背景

從靜置位置開始踩踏自行車有時很困難，因為騎車者經常在停放自行車時使自行車處於相當高的檔位而忘記換檔至低速檔。為解決此問題，曾提出兩種類型的解決方案。一種是電解決方案，而第二種是機械解決方案。電解決方案典型上包含馬達，電路，電池，及具有換檔機構的控制裝置。當自行車停止時，控制裝置電換檔至低齒輪比。但是，此解決方案昂貴，並且騎車者必須經常更換電池。

大多數的機械解決方案涉及在輪轂中的離心力機構，其在自行車停止時，將齒輪比設定於低速檔，並且在預定車輪速率達到之後改變齒輪比。美國專利第 3,603,178 號顯示配備有內部換檔器輪轂的自行車，其中齒輪比可根據由旋轉的車輪所產生的離心力而被自動地變換。此種內部換檔器輪轂包含輪轂軸，可繞輪轂軸旋轉的驅動器，輪轂外殼，用來改變驅動器的旋轉速度且將結果傳輸至輪轂外殼的行星齒輪機構，用來將行星齒輪機構的輸出傳輸至輪轂外殼或停止此種傳輸的離合器機構，用來藉著離心力而切換離合器機構的離合器切換機構，及設置在行星齒輪機構與輪轂外殼之間的支撐套筒。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

行星齒輪機構包含內齒齒輪，中心齒輪，與內齒齒輪及中心齒輪嚙合的多個行星齒輪，及支撐多個行星齒輪的行星齒輪托架。行星齒輪托架與驅動器成整體地形成。支撐套筒被可旋轉地支撐在輪轂軸上，並且藉著鋸齒狀接頭而與行星齒輪托架接合在一起。一單向離合器被安裝在支撐套筒與輪轂外殼之間。

離合器機構具有設置在內齒齒輪與輪轂外殼之間的棘輪掣爪，在棘輪掣爪處於嚙合位置時連接二者，並且在棘輪掣爪處於脫離位置時使二者脫離。當離合器機構處於嚙合位置時，輪轂外殼經由行星齒輪機構而以換高速檔模式被驅動，而當棘輪掣爪處於分離位置時，輪轂外殼在被直接連接於驅動器之下被驅動。

離合器切換機構包含藉著離心力而擺動的重量構件，及響應重量構件的擺動而旋轉的控制構件。重量構件及控制構件被安裝在本身可旋轉地安裝在支撐套筒上的重量支座上。此重量支座不可旋轉地連接於內齒齒輪。

控制構件利用圓形移動來在嚙合位置與脫離位置之間切換離合器機構的棘輪掣爪。與控制構件互鎖的直立控制銷設置有與控制銷互鎖的狹縫及用來控制離合器掣爪的控制孔。控制銷與狹縫的互鎖將重量構件的擺動移動轉換成爲控制構件的圓形移動。

在此種傳統內部換檔器輪轂中，離合器機構的棘輪掣爪被控制構件的控制孔保持於掣爪與輪轂外殼分開的位置，直到達到促進重量構件的向外擺動的旋轉速率。在此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (B)

段時間期間，從鏈輪傳輸至驅動器的旋轉經由支撐套筒及單向離合器而從托架傳輸至輪殼外殼，並且輪殼外殼以直接耦接模式被驅動。當達到某一旋轉速率且重量構件已向外擺動時，控制銷在相對於狹縫滑動之下轉動，並且使控制構件旋轉。當此情況發生時，由控制孔控制的棘輪掣爪上升至其與輪殼外殼互鎖的嚙合位置。在此狀態中，已從鏈輪傳輸至驅動器的旋轉向上換檔，且經由行星齒輪從托架輸出至內齒齒輪，並且經由離合器機構被進一步傳輸至輪殼外殼，因而驅動輪殼外殼至向上換檔模式。

在離合器機構被切換且利用離心力改變速率的此配置中，因為重量構件具有有限的容納空間，所以重量構件的擺動範圍非常小。另外，因為控制銷被設置在重量支座的擺動中心的附近，所以控制銷相對於重量構件的擺動的周轉路徑短。因此，控制構件不能旋轉超過大幅的距離，因而棘輪掣爪必須藉著非常小的圓形移動量在嚙合位置與脫離位置之間被切換。

另一缺點在於由於重量構件的有限容納空間，因此難以獲得大離心力。因此，必須增加離合器切換機構中擺動移動轉換成爲圓形移動的效率。但是，以上述的傳統配置，擺動移動轉換成爲圓形移動的效率低，控制構件的圓形移動相對於重量構件的擺動被阻礙，並且因為與狹縫互鎖的控制銷必須沿著狹縫滑動以將重量構件的擺動移動轉換成爲控制構件的旋轉移動，所以平滑的換檔困難。

因此，想要提供構造簡單，重量輕，且克服習知技術

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(A)

的不利點的自行車的內部傳動裝置。

發明概說

根據本發明的第一方面，提供一種自行車的內部傳動裝置。此裝置包含一從動構件；一驅動器；一行星齒輪機構，設置在該驅動器與該從動構件之間；及一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動。自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及設置在從動構件的內周邊表面上的一第一抵靠構件。

在一較佳實施例中，自動換檔控制機構也包含設置在從動構件的內周邊表面上的一第二抵靠構件。第二抵靠構件較佳地相鄰於第一抵靠構件且與第一抵靠構件交錯。第一抵靠構件被定位成爲由該第一單向離合器嚙合，並且第二抵靠構件被定位成爲由該離合器控制構件嚙合。在一較佳實施例中，離合器控制構件包含一離合器籠，例如一掣爪籠，並且可相對於行星齒輪機構旋轉，也可與從動構件一起旋轉。較佳地，離合器控制構件具有徑向向外彎曲的一端部。在操作時，第一單向離合器的一尖端較佳地於與驅動方向相反的方向旋轉。行星齒輪機構可被設置在從動構件或驅動器/環形齒輪的徑向內側，或其可橫向相鄰於從動構件被設置。

在另一較佳實施例中，裝置包含一軸及可繞該軸旋轉且可於一軸向方向移動的一離合器體。離合器體可包含一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

鍵構件且可由一推桿在外部操作，並且可被定位於至少第一，中間，及第二位置，其中齒輪比在離合器體處於第一位置時固定，齒輪比於中間位置自動地從一低齒輪比改變至一中間齒輪比，並且齒輪比於第二位置自動地從一中間齒輪比改變至一高齒輪比。

自動換檔控制機構可在環形齒輪與從動構件之間的不同旋轉角度之下相對於驅動器於驅動方向的旋轉角度被致動。

根據本發明的另一方面，提供一種自行車的內部傳動裝置。此裝置包含一輪轂軸，具有與其成整體形成的一中心齒輪；一驅動器，可旋轉地安裝於該輪轂軸；一從動構件，可旋轉地安裝於該輪轂軸，並且可與該驅動器獨立地旋轉；一行星齒輪機構；及一自動換檔控制機構，在該從動構件相對於該驅動器旋轉一預定旋轉角度 θ 時被致動。驅動器包含可樞轉地安裝在其上的一第一離合器掣爪，其在一嚙合位置與一脫離位置之間樞轉。從動構件具有形成在其內表面上的一組齒。行星齒輪機構包含一環形齒輪，具有第一及第二組內齒；一行星齒輪；及一托架，可旋轉地安裝在該輪轂軸上且承載該行星齒輪。行星齒輪被設置在中心齒輪與環形齒輪上的該第二組內齒之間，並且托架具有可樞轉地安裝在其上的一第二離合器掣爪，用來嚙合在該從動構件的該內表面上的該組齒。自動換檔控制機構包含一第三離合器掣爪，安裝在該環形齒輪上；一離合器控制構件，具有徑向向外彎曲且包含界定於其內的一缺口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

的一端部；及一第一抵靠構件，設置在該從動構件的內周邊表面上。

根據本發明的另一方面，提供一種自行車組件的動力傳輸方法。此方法包含的步驟為旋轉式地對一驅動器提供動力；其中該驅動器旋轉式地對一環形齒輪提供動力；其中該環形齒輪旋轉式地對一行星齒輪托架提供動力；其中該行星齒輪托架旋轉式地對一從動構件提供以動力；藉著使該環形齒輪上的一第一單向離合器與該從動構件嚙合而致動一自動換檔控制機構；及其中該第一單向離合器與該行星齒輪托架獨立地旋轉式地對該從動構件提供動力。自動換檔控制機構係相對於驅動器於驅動方向的旋轉角度被致動

根據本發明的另一方面，提供一種自行車的內部傳動裝置，包含一軸；一從動構件，可旋轉地安裝於該軸；一驅動器，可旋轉地安裝於該軸，該驅動器將動力傳輸至一環形齒輪；一離合器控制構件；一行星齒輪機構，包含一行星齒輪托架；一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動；一低速檔結構，其中該環形齒輪經由該行星齒輪托架將動力傳輸至該從動構件；及一高速檔結構，其中該環形齒輪將動力直接傳輸至該從動構件。

根據本發明的另一方面，提供一種自行車的內部傳動裝置，包含一驅動器；一從動構件，該從動構件包含一第一部分；一行星齒輪機構，設置在該驅動器與該從動構件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

的該第一部分之間；及一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動。自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及一第一抵靠構件。離合器控制構件部分圍繞該從動構件的該第一部分，並且可與該從動構件的該第一部分獨立地旋轉。

根據本發明的另一方面，提供一種自行車的內部傳動裝置，包含一軸；一從動構件，可旋轉地安裝於該軸；一驅動器，可旋轉地安裝於該軸；一行星齒輪機構，設置在該驅動器與該從動構件之間；一離合器體，可於一軸向方向移動，並且可被定位於至少第一，中間，及第三位置；及一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動。自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及一第一抵靠構件。當該離合器體處於該第一位置時，該自動換檔控制機構不被致動。當該離合器體處於該中間位置時，該自動換檔控制機構在一低齒輪比與一中齒輪比之間換檔。當該離合器體處於該第二位置時，該自動換檔控制機構在一中間齒輪比與一高齒輪比之間換檔。

對於熟習此項技術者而言，本發明的其他目的，特徵，及有利點從以下的詳細敘述會顯明。但是，應瞭解此詳細敘述及特定例子在顯示本發明的較佳實施例之下只是舉例說明而非限制性。在不離開本發明的精神下可實施在本發明的範圍內的多個修正及改變，而本發明包含所有的此種修正。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (B)

圖式簡要敘述

參考圖式可更容易地瞭解本發明，其中：

圖 1 為根據本發明的第一實施例的顯示處於脫離位置的離合器掣爪 60 的內部換檔輪轂的部分剖面側視圖。

圖 2 為顯示處於嚙合位置的離合器掣爪 60 的圖 1 的內部換檔輪轂的部分剖面側視圖。

圖 3 為根據本發明的第二實施例的顯示處於第一位置的離合器體的內部換檔輪轂的部分剖面側視圖。

圖 4 為顯示處於中間位置的離合器體的圖 3 的內部換檔輪轂的部分剖面側面圖。

圖 5 為顯示處於第二位置的離合器體的圖 3 的內部換檔輪轂的部分剖面側視圖。

圖 6a 為自動換檔控制機構的側視圖，其包含處於第一起動位置的從動構件，離合器籠，及離合器掣爪，其中離合器掣爪與離合器籠嚙合，但是不與第一棘輪齒嚙合。

圖 6b 為自動換檔控制機構的側視圖，其包含處於換高速檔位置的從動構件，離合器籠，及離合器掣爪，其中離合器掣爪在從動構件已經相對於環形齒輪及離合器籠旋轉（從第一起動位置）之後與離合器籠及第一棘輪齒嚙合。

圖 7a 為自動換檔控制機構的側視圖，其包含處於第二起動位置的從動構件，離合器籠，及離合器掣爪，其中離合器掣爪不與離合器籠或第一棘輪齒嚙合，但是被設置在離合器籠的徑向內側。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

圖 7b 為自動換檔控制機構的側視圖，其包含處於離合器掣爪不與離合器籠或第一棘輪齒嚙合但是被設置在離合器籠的徑向內側的位置的從動構件，離合器籠，及離合器掣爪，其中離合器籠在從動構件已經相對於環形齒輪及離合器籠旋轉（從第二起動位置）之後與第二棘輪齒嚙合。

圖 7c 為自動換檔控制機構的側視圖，其包含處於換高速檔位置的從動構件，離合器籠，及離合器掣爪，其中離合器掣爪在從動構件已經與離合器籠一起旋轉之後與離合器籠及第一棘輪齒嚙合。

圖 8a 為與圖 6a，6b，及 7c 所示的離合器籠嚙合的離合器掣爪 60 的部分立體圖。

圖 8b 為與圖 7a 及 7b 所示的離合器籠脫離的離合器掣爪 60 的部分立體圖。

圖 9 為根據本發明的第三實施例的顯示處於脫離位置的離合器掣爪 60 的內部換檔輪轂的部分剖面側視圖。

圖 10 為顯示處於嚙合位置的離合器掣爪 60 的圖 9 的內部換檔輪轂的部分剖面側視圖。

相同數字在圖式的數個視圖中標示相同的部分。

元件對照表

10	內部換檔輪轂（傳動裝置）
12	輪轂軸
14	後叉端部
16	驅動器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()10

- | | |
|-----|--------|
| 16a | 第一部分 |
| 16b | 第二部分 |
| 18 | 從動構件 |
| 18a | 較大直徑端部 |
| 18b | 較小直徑端部 |
| 19 | 輪轂外殼 |
| 20 | 從動構件內部 |
| 22 | 行星齒輪機構 |
| 24 | 鏈輪 |
| 25 | 軸承組件 |
| 25a | 滾珠座圈表面 |
| 25b | 滾珠座圈表面 |
| 26 | 軸承組件 |
| 26a | 錐形座 |
| 26a | 輪轂錐形表面 |
| 26b | 滾珠座圈表面 |
| 26c | 滾珠 |
| 27 | 軸承組件 |
| 27a | 錐形座 |
| 27a | 輪轂錐形表面 |
| 27b | 滾珠座圈表面 |
| 27c | 滾珠 |
| 30a | 錐形構件 |
| 30b | 錐形構件 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()11

- | | |
|-----|--------------|
| 32 | 中心齒輪 |
| 36 | 離合器掣爪 |
| 38 | 齒 |
| 40 | 環形齒輪 |
| 40a | 軸 |
| 42 | 密封件 |
| 44a | 輪轂凸緣 |
| 44b | 輪轂凸緣 |
| 46 | 機構殼體 |
| 48 | 行星齒輪托架 |
| 50 | 行星齒輪 |
| 52 | 齒輪軸 |
| 54 | 齒 |
| 56 | 離合器掣爪 |
| 58 | 棘輪齒 |
| 59 | 自動換檔控制機構 |
| 60 | 離合器掣爪 |
| 60a | 推拔狀凹部 |
| 62 | 抵靠構件，第一棘輪齒 |
| 64 | 離合器機構 |
| 68 | 離合器機構 |
| 70 | 彈簧構件 |
| 72 | 離合器控制構件或離合器籠 |
| 72a | 端部 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()12

72b	間隙
74	缺口
76	第二棘輪齒
100	內部換檔輪轂(傳動裝置)
102	鍵
104	離合器體
106	離合器操作器
108	外花鍵組件
110	內花鍵組件
112	嚙合組件
114	鍵止動件
116	凹部
118	彈簧
120	彈簧
150	內部換檔輪轂(傳動裝置)
152	第一部份
154	軸承組件
154a	滾珠座圈表面
154b	滾珠
156	軸承組件
156a	滾珠座圈表面
156b	滾珠座圈表面
156c	滾珠
158	軸承組件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

158a	滾珠座圈表面
158b	滾珠座圈表面
158c	滾珠
A	軸線
D	箭頭較佳實施例的詳細敘述

一般而言，本發明在自行車處於起動或靜置位置時於其後輪轂中提供低齒輪比。一旦騎車者使鏈輪於驅動方向旋轉預定次數（典型上只是很少的次數），齒輪比就自動地變換至較高的比。可瞭解以下所用的術語諸如「左」，「右」，「上」，「下」，「順時針」，「逆時針」，「向前」，「上方」，「向前地」，及其他位置描述術語只是為了使敘述容易，並且指的是圖中所示的組件的方向。應瞭解此處所述的元件的任何方向均在本發明的範圍內。

參考圖 1 至 2，圖中顯示根據本發明的第一實施例的自行車的內部換檔輪轂 10。如圖 1 所示，內部換檔輪轂 10 包含固定於後叉端部 14 的輪轂軸 12，繞輪轂軸 12 的一端部上的外部可旋轉地安裝的驅動器 16，繞輪轂軸 12 及驅動器 16 的外部設置在更外側的連接於後車輪（未顯示）且界定一從動構件內部 20 的從動構件 18，設置在從動構件內部 20 中的行星齒輪機構 22，及旋轉地連接於驅動器 16 的鏈輪 24。從動構件 18 包含輪轂外殼 19。從動構件 18 的右端部由安置在驅動器 16 上的軸承組件 25 可旋轉地支撐，而從動構件 18 的左端部由安置在固定於輪轂軸 12 的錐形構

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()14

件 30a 上的軸承組件 26 可旋轉地支撐。驅動器 16 由安置在固定於輪轂軸 12 的錐形構件 30b 上的軸承組件 27 可旋轉地支撐。

如上所指出的，輪轂輪 12 固定於自行車車架體（未顯示）的後叉端部 14。行星齒輪機構 22（以下會敘述）的中心齒輪 32 設置在輪轂軸 12 上，且較佳地與輪轂軸 12 成整體形成。分別具有用於軸承組件 26 及 27 的臂形輪轂錐形座 26a 及 27a 的輪轂錐形構件 30a 及 30b 以螺紋旋在相對於後叉端部 14 位在內側的輪轂軸 12 的安裝部分上。軸承組件 25 包含滾珠座圈表面 25a 及 25b，及設置在滾珠座圈表面 25a 與 25b 之間的多個滾珠 25c。軸承組件 26 包含輪轂錐形表面 26a，滾珠座圈表面 26b，及設置在滾珠座圈表面 26b 與輪轂錐形表面 26a 之間的多個滾珠 26c。軸承組件 27 包含輪轂錐形表面 27a，滾珠座圈表面 27b，及設置在滾珠座圈表面 27b 與輪轂錐形表面 27a 之間的多個滾珠 27c。

驅動器 16 為傳輸鏈輪 24 的旋轉的構件。如圖 1 所示，驅動器 16 包含供鏈輪 24 不可旋轉地固定的第一部分 16a，及供單向離合器（較佳地為離合器掣爪 36）固定的第二部分 16b。離合器掣爪 36 為以下所述的離合器機構 64 的一部分。離合器掣爪 36 被設計成可嚙合在行星齒輪機構 22（以下會敘述）的環形齒輪 40 的右側上的一組齒 38。驅動器 16 的第一部分 16a 的右端部由軸承組件 27 可旋轉地支撐。

密封件 42 圍繞驅動器 16，錐形構件 30b，及鏈輪 24 周圍的外部區域，以防止外來物體例如灰塵，水分，及類似

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

者進入從動構件內部 20。

可為由鋼或其他剛性材料製成的圓柱形構件的從動構件 18 較佳地為階梯狀，具有較大直徑端部 18a 及較小直徑端部 18b。驅動器 16 較佳地容納在較大直徑端部 18a 內，而行星齒輪機構 22 從較大直徑端部 18a 延伸至較小直徑端部 18b。以下會瞭解在另一實施例中，從動構件 18 可具有橫跨其整個長度的固定直徑。用來固定後車輪（未顯示）的輻條（未顯示）的輪轂凸緣 44a 及 44b 成整體地形成在機構殼體 46 的外周邊表面上。

行星齒輪機構 22 包含形成在輪轂軸 12 上的中心齒輪 32，環形齒輪 40，可旋轉地安裝在輪轂軸 12 上的行星齒輪托架 48，及可旋轉地支撐在托架 48 上的至少一行星齒輪 50。較佳地，行星齒輪機構 22 包含繞中心齒輪 32 在圓周上設置的三個行星齒輪 50。托架 48 的形狀較佳地成為供輪轂軸 12 通過的軸環凸緣。用來可旋轉地支撐行星齒輪 50 的齒輪軸 52 固定於托架 48。行星齒輪 50 與在環形齒輪 40 的左側上的一組齒 54 及中心齒輪 32 嚙合。托架 48 包含與位在從動構件 18 的內周邊表面上的一組棘輪齒 58 選擇性地嚙合的單向離合器（較佳地為離合器掣爪 56）。

如圖 6a 及 6b 所示，一自動換檔控制機構 59 位在從動構件 18 的徑向內側。自動換檔控制機構 59 較佳地包含單向離合器（較佳地為離合器掣爪 60），位在從動構件 18 的內周邊表面上的抵靠構件 62，及離合器控制構件或離合器籠 72。彈簧構件 70（顯示在圖 1 中）也被包括來偏壓離合

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()16

器掣爪 60。離合器掣爪 60 被容許在圖 6a 所示的嚙合狀態（以下會瞭解嚙合狀態表示離合器掣爪 60 處於嚙合第一棘輪齒 62 的位置，但是此不必然表示離合器掣爪 60 與第一棘輪齒 62 嚙合，此在圖 6a 中很明顯）與圖 7a 所示的脫離狀態之間交替。離合器掣爪 60 在常態下被偏壓於嚙合狀態。以下會更完全地敘述自動換檔控制機構 59 的元件的操作。

在一較佳實施例中，離合器掣爪 60 設置在環形齒輪 40 上。較佳地，離合器掣爪 60 被樞轉地固定於在軸 40a 上的環形齒輪 40，使得其與位在從動構件 18 的內周邊表面上的抵靠構件 62 選擇性地嚙合。較佳地，抵靠構件 62 為第一棘輪齒 62。

如圖 1 及 2 所示，內部換檔輪殼 10 也包含離合器機構 64 及 68。離合器機構 64 包含在環形齒輪 40 的內周邊表面上形成為鋸齒的棘輪齒 38，離合器掣爪 36，及用來偏壓離合器掣爪 36 的彈簧構件 70。離合器掣爪 36 被安裝在驅動器 16 的第二部分 16b 的外周邊表面上，且被容許在其與棘輪齒 38 嚙合的嚙合狀態與其與棘輪齒 38 分開的脫離狀態之間交替。離合器掣爪 36 在常態下被偏壓於嚙合狀態。

離合器機構 68 包含在從動構件 18 的內周邊表面上形成為鋸齒的棘輪齒 58，離合器掣爪 56，及用來偏壓離合器掣爪 56 的彈簧構件 70。離合器掣爪 56 被安裝在托架 48 的外周邊表面上，且被容許在其與棘輪齒 58 嚙合的嚙合狀態與其與棘輪齒 58 分開的脫離狀態之間交替。在離合器機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 ()17

68 中，離合器掣爪 56 在常態下被偏壓於嚙合狀態，並且當托架於驅動方向旋轉時，托架 48 的旋轉被傳輸至從動構件 18。當從動構件 18 以比托架 48 高的速率於驅動方向旋轉時（由於從動構件 18 如以下所述地由離合器掣爪 60 提供動力的結果），沒有任何旋轉被傳輸。

如圖 1，2，及 6 至 8 所示，離合器籠 72 部分圍繞環形齒輪 40。離合器籠 72 形成為在其端部之間具有間隙 72b 的圓形。端部 72a 之一徑向向外彎曲，並且形成有缺口 74。如圖 8a 所示，離合器掣爪 60 可嚙合缺口 74（其目的會在以下更完全地敘述）。離合器籠 72 可與環形齒輪 40 獨立地旋轉。

參考圖 1 及 2 及 6a 至 6b，在操作時，內部換檔輪殼 10 的第一實施例為二速自動換檔機構。圖 1 顯示與第一棘輪齒 62 脫離的離合器掣爪 60。在此狀態中，內部換檔輪殼 10 處於低齒輪比。圖 2 顯示與第一棘輪齒 62 嚙合的離合器掣爪 60。在此狀態中，內部換檔輪殼 10 處於高齒輪比。

如圖 6a 所示，從動構件 18 的內周邊表面包含相鄰於第一棘輪齒 62 的第二棘輪齒 76。如以上所討論的，第一棘輪齒 62 可被離合器掣爪 60 嚙合（亦即，離合器掣爪 60 於圓周方向與第一棘輪齒 62 對準）。第二棘輪齒 76 可被離合器籠 72 的端部 72a 嚙合（亦即，端部 72a 於圓周方向與第二棘輪齒 76 對準）。當自行車停止時，永遠有從動構件 18 的自由轉動，而在此期間，第二棘輪齒 76 嚙合離合器籠 72 的端部 72a，因而於順時針方向旋轉離合器籠 72，使得離

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

合器籠 72 被定位成如圖 6a 所示，其在此處被稱為第一起動位置，其中離合器掣爪 60 抵靠第二棘輪齒 76。

當騎車者在起動期間踩上踏板並且推進自行車時，所導致的旋轉經由鏈輪 24 而傳輸至驅動器 16。此刻，內部換檔輪殼 10 處於低齒輪比。驅動器 16 對環形齒輪 40 旋轉式地提供動力，因為離合器掣爪 36 處於與環形齒輪 40 的齒 38 嚙合的嚙合位置。環形齒輪 40 對行星齒輪 50 且因此對行星齒輪托架 48 旋轉式地提供動力。行星齒輪托架 48 的旋轉經由離合器掣爪 56 造成從動構件 18 的旋轉。如圖 6a 所示，在此狀態中，離合器掣爪 60 不與第一棘輪齒 62 嚙合。因此，環形齒輪 40 不連接於從動構件 18。

在此低速檔，驅動器 16 及環形齒輪 40 旋轉得比從動構件 18 快。因此，在騎車者已經於驅動方向轉動曲柄（且因此轉動驅動器 16 及環形齒輪 40）預定次數之後，從動構件會相對於環形齒輪 40，離合器籠 72，及離合器掣爪 60 於逆時針方向（見圖 6a 中的箭頭 D）行進，直到離合器掣爪 60 嚙合第一棘輪齒 62。可瞭解從動構件 18 實際上並非於逆時針方向行進，而是因為環形齒輪 40 順時針行進得比從動構件 18 快，所以從動構件 18 相對於環形齒輪 40 於逆時針方向旋轉。一旦離合器掣爪 60 嚙合第一棘輪齒 62，環形齒輪 40 便對從動構件 18 旋轉式地提供動力，因而自動地換檔至高齒輪比（此處被稱為換高速檔位置）。因此，因為從動構件 18 旋轉得比行星齒輪托架 48 更快，所以離合器掣爪 56 脫離為從動構件 18 的一部分的棘輪齒 58，且

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

因此以環形齒輪 40 的速率旋轉。

為建立齒輪比，行星齒輪機構 22 的不同元件設置有適當數目的齒輪齒。為舉例說明的目的，僅選擇 1:0.73 的低齒輪比。換句話說，對於驅動器 16 及環形齒輪 40 的每一周轉，從動構件旋轉 0.73 圈。如果中心齒輪 32 具有 16 個齒，環形齒輪 40 上的左側的該組齒 54 具有 44 個齒，行星齒輪 50 具有 13 個齒，且從動構件 18 上的該組齒 58 包含 16 個齒，則可提供此種低齒輪比。

當自行車從第一起動位置起動時，齒輪比為 1:0.73。因此，環形齒輪 40 及驅動器 16 於驅動方向旋轉，但是從動構件 18 與環形齒輪 40 相比旋轉得相當慢。在此例子中，如圖 6b 所示，將從動構件 18 必須相對於環形齒輪 40 從起動位置（圖 6a）行進直到其嚙合第一棘輪齒 62（圖 6b）的距離設定為大約 335 度（更確切地說為 335 度 18 分及 23 秒）。環形齒輪 40 旋轉一圈提供從動構件 18 的 0.73 圈的旋轉。此表示從動構件 18 於逆時針方向旋轉（相對於環形齒輪 40）0.2666 圈。 $0.2666 \times 360^\circ = 96^\circ$ 。換句話說，對於環形齒輪 40 的每旋轉一圈，從動構件 18 比環形齒輪 40 少轉 96° 。 $335^\circ / 96^\circ = 3.49$ 。因此，在此例子中，從第一起動位置，環形齒輪必須在第一棘輪齒 62 相對於環形齒輪旋轉用來使離合器掣爪 60 嚙合第一棘輪齒 62 所必須的 335° 之前旋轉 3.49 次。於典型的自行車中，前鏈條輪與後鏈輪 24 之間的齒輪比為大約 2:1。 $3.49 / 2 = 1.75$ 。因此，前鏈條輪的旋轉 1.75 圈提供後鏈輪 24 的周轉 3.49 圈。換句話

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

說，一旦騎車者開始踩踏板，在曲柄周轉 1.75 圈之後，內部換檔輪轂 10 會從低速檔換檔至高速檔。

可瞭解以上呈現的數字只是舉例說明用，以及對讀者提供對更本發明有更佳的瞭解。熟習此項技術者可訂製齒輪比及齒輪尺寸來配合特定的應用。因此，此處所提出的數字及尺寸並非對本發明的限制。

當自行車停止時，甚至在從動構件 18 的自由轉動之後，離合器掣爪 60 並非永遠被定位成爲如圖 6a 所示，而也可能被定位成爲如圖 7a 所示，其中離合器掣爪 60 被定位在離合器籠 72 的徑向內側。此位置（圖 7a 所示的位置）在此處被稱爲第二起動位置。在此情況中，在驅動器 16 及環形齒輪 40 完成 3.49 圈的旋轉之後（如以上所述），從動構件 18 到達圖 7b 所示的位置。但是，於此位置，離合器掣爪 60 仍然位在離合器籠 72 的徑向內側（見圖 8b）。如果離合器籠 72 及環形齒輪 40 以相同的旋轉速率繼續旋轉，則離合器掣爪 60 決無法嚙合第一棘輪齒 62 且因而決無法達到高速檔。因此，在從動構件 18 到達圖 7b 所示的位置之後，離合器籠的彎曲端部 72a 絆在第二棘輪齒 76 上且嚙合第二棘輪齒 76（見圖 7b）。此造成離合器籠 72 與從動構件 18 一起同時旋轉。因此，以與環形齒輪 40 相同的旋轉速率旋轉的離合器籠 72 會開始以與從動構件 18 相同的旋轉速率旋轉（對於環形齒輪 40 的每旋轉一圈，離合器籠 72 旋轉 0.73 圈）。

由於從動構件 18 與離合器籠 72 一起旋轉的結果，會

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

使離合器掣爪 60 到達離合器籠 72 的端部之間的間隙 72b。離合器掣爪 60 被朝向嚙合位置偏壓，所以其會伸入間隙 72b 內，因而接觸從動構件 18 的內表面。然後，離合器掣爪沿著從動構件 18 的內表面滑動，直到其被接收在缺口 74 中，並且嚙合第一棘輪齒 62 (見圖 7c)，因而導致換檔至高速檔。

如圖 7c 所示，在以上的例子所提供的數字及尺寸之下，在離合器掣爪 60 嚙合第一棘輪齒 62 及換檔發生之前，離合器籠 72 及從動構件 18 必須相對於環形齒輪 40 行進 355° 。使用這些數字，可計算出騎車者必須使曲柄周轉多少圈才能從低速檔換檔至高速檔。 335° (從第二起動位置進至圖 7b 所示的位置) + 355° (從圖 7b 所示的位置進至換高速檔位置) = 690° 。因此，從動構件 18 相對於環形齒輪 40 旋轉 690° (此旋轉的 355° 是與離合器籠 72 一起) 才會換檔。 $690^\circ / 96^\circ = 7.2$ 圈。7.2/2=3.6。因此，當從第二起動位置起動時，曲柄的周轉 3.6 圈使自動換檔控制機構 59 從低速檔換檔至高速檔。

由於驅動器 16，行星齒輪機構 22，自動換檔控制機構 59，及從動構件 18 的存在，內部換檔輪殼 10 具有如下的動力傳輸路徑：

一換低速檔動力傳輸路徑 (低速檔)，其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器機構 64，環形齒輪 40，行星齒輪 50，托架 48，離合器機構 68，及從動構件 18；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

一直接耦接動力傳輸路徑（高速檔），其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器機構 64，環形齒輪 40，單向離合器 60，及從動構件 18。

參考圖 3 及 4，圖中顯示根據本發明的第二實施例的自行車的內部換檔輪殼 100。此實施例的操作類似於第一個實施例，但是其包含低，中間，及高速檔傳輸路徑。輪殼 100 包含鍵 102，及可使用離合器操作器 106 而於軸 12 的軸向方向被設定於第一位置（圖 3），中間位置（圖 4），及第二位置（圖 5）的離合器體 104。離合器體 104 可沿著軸線 A 移動，且可在輪殼軸 12 上旋轉。離合器體 104 設置有外花鍵組件 108，其與繞驅動器的內周邊表面形成的內花鍵元件 110 嚙合。結果，離合器體 104 與驅動器 16 成整體地旋轉，並且可相對於驅動器 16 沿著軸線 A 的方向滑動。

至少一嚙合組件 112（而以多個嚙合組件 112 較佳）從離合器體 104 的左端向外凸出。嚙合組件 112 可在離合器體 104 處於第一位置時嚙合離合器掣爪 60，且在離合器體 104 處於第二位置時嚙合形成於托架 48 的凹部 116。離合器體 104 也包含從其凸出的鍵止動件 114，而鍵 102 在離合器體 104 處於第一，中間，及第二位置時抵靠鍵止動件 114。一對彈簧 118 及 120 被設置來於相反方向偏壓鍵 102。

為重新定位離合器體 104，可為向下延伸至軸 12 的一開口內的推桿的離合器操作器 106 被騎車者壓或拉以重新定位鍵 102 且因此重新定位離合器體 104。當推離合器操作器 106 時，必須克服彈簧 120 的驅策來重新定位鍵。當拉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

離合器操作器時，必須克服彈簧 118 的驅策來重新定位鍵。

當離合器體 104 被定位在第一位置處時，嚙合組件 112 嚙合離合器掣爪 60 的推拔狀凹部 60a (見圖 6a)，因而樞轉離合器掣爪 60 至脫離位置內，其中離合器掣爪 60 不與第一棘輪齒 62 接觸。在此狀態中，離合器掣爪 60 不嚙合第一棘輪齒 62。因此，自動換檔控制機構 59 決不會處於換高速檔位置，且輪轂 100 保持於低齒輪比 (於以上的例子中為 1: 0.73)。

當離合器體 104 被定位在中間位置處時，如圖 4 所示，嚙合組件 112 不與任何構件接觸，因此傳動裝置 100 被容許以上述的第一實施例 (傳動裝置 10) 中的方式操作。

當離合器體 104 被定位在第二位置處時，如圖 5 所示，嚙合組件 112 與托架 48 的凹部 116 接觸，且驅動器 16 的向前旋轉動力被傳輸至托架 48。因此，當傳動裝置 100 處於離合器掣爪 60 不與第一棘輪齒 62 嚙合的起動位置 (如圖 6a 所示) 時，托架 48 經由離合器 68 而與從動構件 18 嚙合，因而以與驅動器相同的旋轉速率旋轉從動構件 18，並且提供 1: 1 的齒輪比 (此處被稱為中間齒輪比)。

可瞭解於第二位置，在驅動器 16 (經由離合器體 104) 正驅動托架 48 之下，托架 48 又使環形齒輪 40 旋轉以及使離合器掣爪 60 旋轉。如上所述，當自動換檔控制機構 59 處於脫離狀態 (圖 6a) 時，離合器掣爪 60 不會使從動構件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24

18 旋轉。但是，當自動換檔機構 59 到達換高速檔位置（圖 6b）且離合器掣爪 60 嚙合第一棘輪齒 62 時，從動構件 18 以高於 1：1 的齒輪比與環形齒輪 40 同步旋轉。在此狀態中，由驅動器 16 經由鏈輪 24 及鏈條接收的向前旋轉動力經由離合器體 104 而傳輸至托架 48，如以上所述者。因為離合器掣爪 60 與第一棘輪齒 62 嚙合，所以給予托架 48 的向前旋轉動力在被傳輸至環形齒輪 40 之前經由行星齒輪 50 及中心齒輪 32 的作動而提高，然後經由離合器掣爪 60 而被傳輸至從動構件 18。使用以上所提出的例子數字，高齒輪比為 1：1.36。當此發生時，環形齒輪 40 及從動構件 18 旋轉得比驅動器 16 及托架 48 快，因此離合器掣爪 36 及 56 分別從齒 38 及 58 脫離並且被齒 38 及 58 超程（overrun）。

輪轂 100 提供如下的齒輪比（括號中的比為當採用以上所提供的例子數字時所提供者）：

離合器體位置	齒輪比
第一	永遠是低速檔（1：0.73）
中間	以低速檔起動（1：0.73）且自動地換檔至中速檔（1：1）
第二	以中速檔起動（1：1）且自動地換檔至高速檔（1：1.36）

當離合器體 104 處於第一位置時，由於驅動器 16，行星齒輪機構 22，離合器體 104，及從動構件 18 的存在，內部換檔輪轂 100 只有一個動力傳輸路徑。此傳輸路徑為：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

一低速檔動力傳輸路徑（低速檔），其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器機構 64，環形齒輪 40，行星齒輪 50，托架 48，離合器機構 68，及從動構件 18（1：0.73）。

當離合器體 104 處於中間位置時，由於驅動器 16，自動換檔控制機構 59，行星齒輪機構 22，離合器體 104，及從動構件 18 的存在，內部換檔輪轂 100 具有如下的動力傳輸路徑：

一低速檔動力傳輸路徑（低速檔），其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器機構 64，環形齒輪 40，行星齒輪 50，托架 48，離合器機構 68，及從動構件 18（1：0.73）；以及

一中速檔傳輸路徑，其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器機構 64，環形齒輪 40，自動換檔控制機構 59，及從動構件 18（1：1）。

當離合器體 104 處於第二位置，由於驅動器 16，自動換檔控制機構 59，行星齒輪機構 22，離合器體 104，及從動構件 18 的存在，內部換檔輪轂 100 具有如下的動力傳輸路徑：

一中速檔傳輸路徑，其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器體 104，托架 48，離合器機構 68，及從動構件 18（1：1）；以及

一高速檔動力傳輸路徑，其包含鏈輪 24，驅動器 16，離合器體 104，托架 48，行星齒輪 50，自環形齒輪 40，自動換檔控制機構 59，離合器機構 68，及從動構件 18。

參考圖 9 及 10，圖中顯示根據本發明的第三實施例的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (26

自行車的內部換檔輪殼 150。在此實施例中，第一實施例的環形齒輪 40 及驅動器 16 為單一的單元構件。換句話說，驅動器 16 在其內表面上具有一組齒 54，因而使驅動器 16 實質上為一環形齒輪。因為環形齒輪及驅動器互相成整體地形成，離合器機構 64 被省略。行星齒輪機構 22 橫向相鄰於從動構件 18 被設置在從動構件 18 的右側上，因而容許內部換檔輪殼 150 中的元件總數較少。第三實施例（傳動裝置 150）中的大多數組件與第一實施例（傳動裝置 10）中的組件相同。因此，圖 9 及圖 10 中的組件編號與圖 1 及圖 2 中相同。並且，圖 6a 至 7b 如對第一及第二實施例般的相等適用於第三實施例。

從動構件 18 的第一部分 152 位在環形齒輪 40 的徑向內側，並且繞輪殼軸 12 可旋轉地安裝。第一部分 152 藉著軸承組件 154 及 156 而可旋轉地安裝在輪殼軸 12 上。軸承組件 154 包含輪殼錐形表面 26a，滾珠座圈表面 154a，及設置在輪殼錐形表面 26a 與滾珠座圈表面 154a 之間的多個滾珠 154b。軸承組件 156 包含滾珠座圈表面 156a 及 156b，以及設置在滾珠座圈表面 156a 與 156b 之間的多個滾珠 156c。第一部分 152 也藉著軸承組件 158 而與驅動器 16 可旋轉地連通，其包含滾珠座圈表面 158a 及 158b，以及設置在滾珠座圈表面 158a 與 158b 之間的多個滾珠 158c。

自動換檔控制機構 59 被設置在第一部分 152 與環形齒輪 40 之間，如圖 9 及 10 所示。第一及第二棘輪齒 62，76 被設置在驅動器 16/環形齒輪 40 的內表面上。單向離合器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

掣爪 60 被安裝在從動構件 18 的第一部分 152 上。離合器籠 72 部分圍繞第一部分 152 且與其旋轉地合作。離合器機構 68 被設置在托架 48 與第一部分 152 之間。可瞭解第一部分 152 直接連接於從動構件 18 的其餘部分。因此，從動構件 18 永遠與第一部分 152 同步旋轉。

內部換檔輪殼 150 具有如下的動力傳輸路徑：

一換低速檔動力傳輸路徑（低速檔），其包含鏈輪 24，驅動器 16（環形齒輪 40），行星齒輪 50，托架 48，離合器機構 68，及從動構件 18（第一部分 152）；以及

一直接耦接動力傳輸路徑（高速檔），其包含鏈輪 24，驅動器 16（環形齒輪 40），自動換檔控制機構 59，及從動構件 18（第一部分 152）。

此處所述的本發明的實施例只是舉例說明，並且熟習此項技術者在不離開本發明的精神下可實施許多的修正。所有的此種修正均在由附隨的申請專利範圍所界定的本發明的範圍內。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 自行車的具有自動換檔機構的內部傳動裝置及自行車組件的動力傳輸方法

一種自行車的內部傳動裝置。此裝置包含一從動構件，一驅動器，設置在驅動器與從動構件之間的一行星齒輪機構，及相對於驅動器的旋轉角度於驅動方向被致動的一自動換檔控制機構。自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及設置在從動構件的內周邊表面上的一第一抵靠構件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Internal transmission device with automatic shift mechanism for a bicycle and method of power transmission in a bicycle component)

An internal transmission device for a bicycle. The device includes a slave member, a driver, a planetary gear mechanism disposed between the driver and the slave member, and an automatic shift control mechanism actuated relative to a rotational angle of the driver in a driving direction. The automatic shift control mechanism includes a first one way clutch, a clutch control member and a first abutment member that is disposed on the inner peripheral surface of the slave member.

訂

線

六、申請專利範圍

1

1. 一種自行車的內部傳動裝置，包含：
 - 一從動構件；
 - 一驅動器；
 - 一行星齒輪機構，設置在該驅動器與該從動構件之間；及
 - 一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及一第一抵靠構件。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該第一抵靠構件設置在該從動構件的內周邊表面上。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構另外包含一第二抵靠構件。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述的內部傳動裝置，其中該第一抵靠構件被定位成爲由該第一單向離合器嚙合。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述的內部傳動裝置，其中該第二抵靠構件被定位成爲由該離合器控制構件嚙合。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述的內部傳動裝置，其中該第一抵靠構件與該第二抵靠構件交錯。
8. 如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構只包含一個第一抵靠構件。
9. 如申請專利範圍第 4 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構只包含一個第二抵靠構件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

總

六、申請專利範圍

2

10.如申請專利範圍第 7 項所述的內部傳動裝置，其中該第一抵靠構件相鄰於該第二抵靠構件。

11.如申請專利範圍第 4 項所述的內部傳動裝置，其中該第一抵靠構件與該第二抵靠構件對準。

12.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該第一單向離合器包含一第一掣爪。

13.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器控制構件包含一離合器籠。

14.如申請專利範圍第 13 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器籠包含一掣爪籠。

15.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器控制構件可相對於該行星齒輪機構旋轉。

16.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器控制構件可與該從動構件一起旋轉。

17.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該行星齒輪機構包含一環形齒輪，一行星齒輪，一行星齒輪托架，及一中心齒輪。

18.如申請專利範圍第 17 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器控制構件可相對於該環形齒輪旋轉。

19.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器控制構件具有徑向向外彎曲的一端部。

20.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中該第一單向離合器的一尖端於與該驅動方向相反的方向旋轉。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

3

21.如申請專利範圍第 17 項所述的內部傳動裝置，其中該第一單向離合器設置在該環形齒輪上。

22.如申請專利範圍第 21 項所述的內部傳動裝置，其中一第二單向離合器設置在該行星齒輪托架上。

23.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，另外包含一軸及一離合器體，其中該離合器體可繞該軸旋轉且可於一軸向方向移動。

24.如申請專利範圍第 23 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器體包含一鍵構件，並且該離合器體及該鍵構件由一推桿在外部操作。

25.如申請專利範圍第 23 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構在該離合器體被定位在一第一位置處時相對於該驅動器於該驅動方向的旋轉角度被致動。

26.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該行星齒輪機構設置在該從動構件的徑向內側。

27.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該行星齒輪機構設置在該驅動器的徑向內側。

28.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該行星齒輪機構橫向相鄰於該從動構件被設置。

29.如申請專利範圍第 17 項所述的內部傳動裝置，其中該環形齒輪與該驅動器成整體地形成。

30.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該驅動器於該驅動方向的旋轉角度小於 360 度。

31.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

4

該驅動器於該驅動方向的旋轉角度小於 720 度。

32.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構包含一起動位置及一換高速檔位置，並且於該起動位置的該驅動器與該從動構件之間的一起動齒輪比為大約 1：0.73。

33.如申請專利範圍第 32 項所述的內部傳動裝置，其中於該換高速檔位置的該驅動器與該從動構件之間的一換高速檔齒輪比為大約 1：1。

34.如申請專利範圍第 23 項所述的內部傳動裝置，其中該離合器體可被定位於至少第一，中間，及第二位置，且齒輪比在該離合器體處於該第一位置時固定，齒輪比於該中間位置自動地從一低齒輪比改變至一中間齒輪比，並且該齒輪比於該第二位置自動地從一中間齒輪比改變至一高齒輪比。

35.如申請專利範圍第 1 項所述的內部傳動裝置，其中該從動構件包含一輪殼外殼。

36.如申請專利範圍第 17 項所述的內部傳動裝置，其中該自動換檔控制機構在該環形齒輪與該從動構件之間的不同旋轉角度之下相對於該驅動器於該驅動方向的旋轉角度被致動。

37.如申請專利範圍第 19 項所述的內部傳動裝置，其中徑向向外彎曲的該離合器控制構件的該端部包含界定於其內的一缺口，該缺口可接收該第一單向離合器。

38.如申請專利範圍第 22 項所述的內部傳動裝置，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

5

一 第三單向離合器設置在該驅動器上。

39.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中當該第一單向離合器嚙合該第一抵靠構件時，該驅動器及該從動構件以大致相同的速率旋轉，並且當該第一單向離合器不與該第一抵靠構件嚙合時，該從動構件以與該驅動器不同的速率旋轉。

40.如申請專利範圍第 2 項所述的內部傳動裝置，其中當該單向離合器嚙合該第一抵靠構件時，該驅動器及該從動構件被連接以成整體旋轉，並且當該第一單向離合器不與該第一抵靠構件嚙合時，該驅動器及該從動構件相對於彼此旋轉。

41.如申請專利範圍第 19 項所述的內部傳動裝置，其中徑向向外彎曲的該離合器控制構件的該端部可嚙合該第二抵靠構件。

42.如申請專利範圍第 29 項所述的內部傳動裝置，其中該第一抵靠構件設置在該環狀構件的內周邊表面上。

43.一種自行車的內部傳動裝置，包含：

(a) 一輪轂軸，具有與其成整體形成的一中心齒輪；

(b) 一驅動器，可旋轉地安裝於該輪轂軸，該驅動器包含可樞轉地安裝在其上的一第一離合器掣爪，其中該第一離合器掣爪在一嚙合位置與一脫離位置之間樞轉；

(c) 一從動構件，可旋轉地安裝於該輪轂軸，並且可與該驅動器獨立地旋轉，該從動構件具有形成在其內表面上的一組齒；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

6

(d) 一行星齒輪機構，包含：

(i) 一環形齒輪，具有第一及第二組內齒；

(ii) 一行星齒輪；及

(iii) 一托架，可旋轉地安裝在該輪轂軸上且承載該行星齒輪，該行星齒輪被設置在該中心齒輪與該環形齒輪上的該第二組內齒之間，該托架具有可樞轉地安裝在其上的一第二離合器掣爪，用來嚙合在該從動構件的該內表面上的該組齒；及

(e) 一自動換檔控制機構，在該從動構件相對於該驅動器旋轉一預定旋轉角度 θ 時被致動，該自動換檔控制機構包含：

(i) 一第三離合器掣爪，安裝在該環形齒輪上；

(ii) 一離合器控制構件，具有徑向向外彎曲且包含界定於其內的一缺口的一端部；及

(iii) 一第一抵靠構件，設置在該從動構件的內周邊表面上。

44. 一種自行車組件的動力傳輸方法，包含以下步驟：

(a) 旋轉式地對一驅動器提供動力；

(b) 其中該驅動器旋轉式地對一環形齒輪提供動力；

(c) 其中該環形齒輪旋轉式地對一行星齒輪托架提供動力；

(d) 其中該行星齒輪托架旋轉式地對一從動構件提供以動力；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

7

(e) 藉著使該環形齒輪上的一第一單向離合器與該從動構件嚙合而致動一自動換檔控制機構，其中該自動換檔控制機構係相對於該驅動器於驅動方向的旋轉角度被致動；及

(f) 其中該第一單向離合器與該行星齒輪托架獨立地旋轉式地對該從動構件提供動力。

45.如申請專利範圍第 44 項所述的方法，其中該驅動器及該環形齒輪互相成整體地形成。

46.如申請專利範圍第 44 項所述的方法，其中該自動換檔控制機構包含具有徑向向外彎曲的一端部的一離合器控制構件，並且該端部界定一缺口。

47.如申請專利範圍第 46 項所述的方法，其中該自動換檔控制機構包含設置在該從動構件的一內表面上的一第一抵靠構件，並且在步驟 (a) 之前，該第一單向離合器被接收在該缺口中，但是並未與該第一抵靠構件嚙合。

48.如申請專利範圍第 47 項所述的方法，其中在步驟 (d) 與 (e) 之間，該第一單向離合器嚙合該第一抵靠構件。

49.如申請專利範圍第 46 項所述的方法，其中該自動換檔控制機構包含設置在該從動構件的一內表面上的第一及第二抵靠構件，並且在步驟 (a) 之前，該第一單向離合器與該缺口脫離，且與該第一抵靠構件脫離。

50.如申請專利範圍第 49 項所述的方法，其中在步驟 (d) 與 (e) 之間，徑向向外彎曲的該離合器控制構件的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

8

該端部嚙合該第二抵靠構件，因而大致同步地該離合器控制構件及該從動構件，直到該第一單向離合器嚙合該第一抵靠構件。

51.如申請專利範圍第 44 所述的方法，其中一第二單向離合器設置在該驅動器與該環形齒輪之間，用來將旋轉動力從該驅動器傳輸至該環形齒輪。

52.如申請專利範圍第 51 項所述的方法，其中一第三單向離合器設置在該行星齒輪托架與該從動構件之間，用來將旋轉動力從該行星齒輪托架傳輸至該從動構件。

53.如申請專利範圍第 52 項所述的方法，其中該環形齒輪將旋轉動力傳輸至一行星齒輪，並且該行星齒輪將旋轉動力傳輸至該行星齒輪托架。

54.一種自行車的內部傳動裝置，包含：

- (a) 一軸；
- (b) 一從動構件，可旋轉地安裝於該軸；
- (c) 一驅動器，可旋轉地安裝於該軸，該驅動器將動力傳輸至一環形齒輪；
- (d) 一離合器控制構件；
- (e) 一行星齒輪機構，包含一行星齒輪托架；
- (f) 一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動；
- (g) 一低速檔結構，其中該環形齒輪經由該行星齒輪托架將動力傳輸至該從動構件；及
- (h) 一高速檔結構，其中該環形齒輪將動力直接傳輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

9

至該從動構件。

55.一種自行車的內部傳動裝置，包含：

(a) 一驅動器；

(b) 一從動構件，該從動構件包含一第一部分；

(c) 一行星齒輪機構，設置在該驅動器與該從動構件的該第一部分之間；及

(d) 一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動，其中該自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及一第一抵靠構件，該離合器控制構件部分圍繞該從動構件的該第一部分，並且可與該從動構件的該第一部分獨立地旋轉。

56.一種自行車的內部傳動裝置，包含：

(a) 一軸；

(b) 一從動構件，可旋轉地安裝於該軸；

(c) 一驅動器，可旋轉地安裝於該軸；

(d) 一行星齒輪機構，設置在該驅動器與該從動構件之間；

(e) 一離合器體，可於一軸向方向移動，並且可被定位於至少第一，中間，及第三位置；及

(f) 一自動換檔控制機構，相對於該驅動器於一驅動方向的旋轉角度被致動，其中該自動換檔控制機構包含一第一單向離合器，一離合器控制構件，及一第一抵靠構件；

其中當該離合器體處於該第一位置時，該自動換檔控

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

10

制機構不被致動；

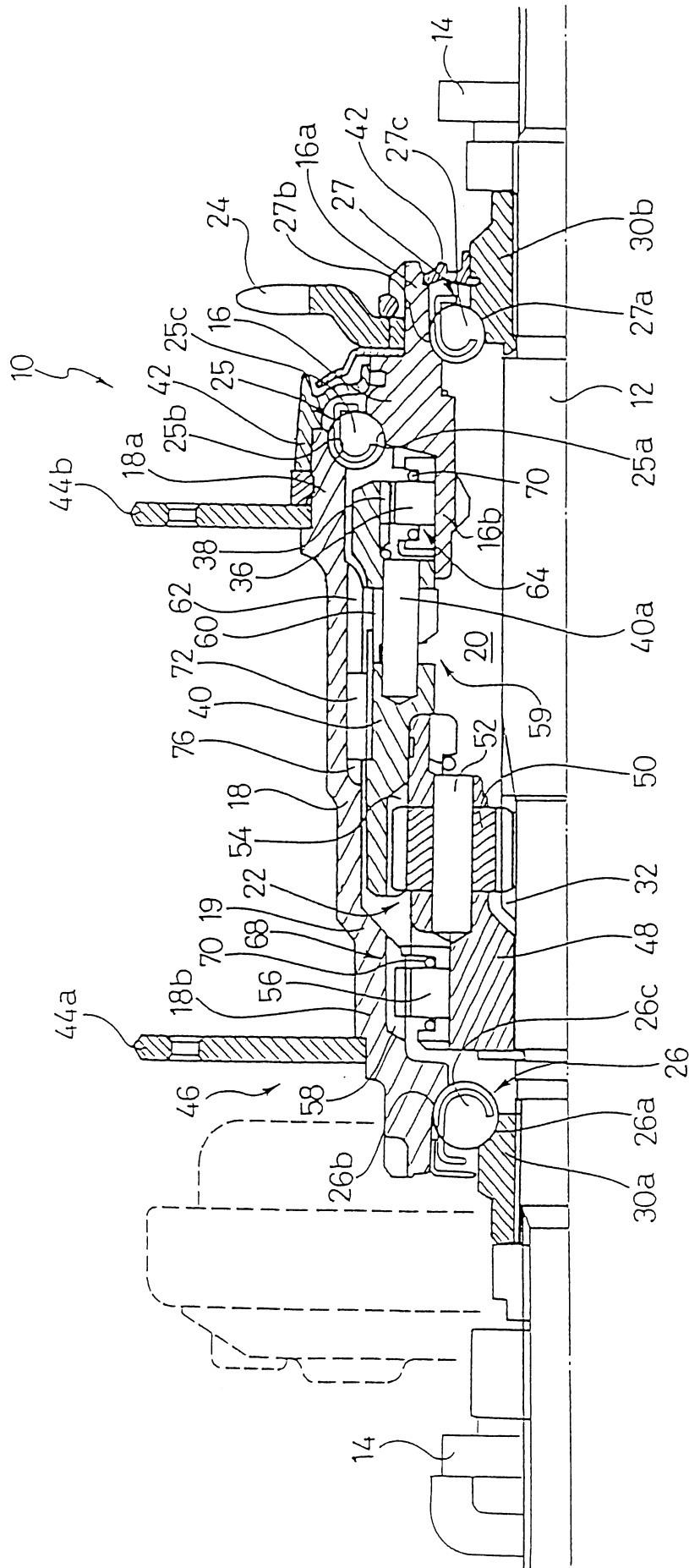
其中當該離合器體處於該中間位置時，該自動換檔控制機構在一低齒輪比與一中齒輪比之間換檔；且

其中當該離合器體處於該第二位置時，該自動換檔控制機構在一中間齒輪比與一高齒輪比之間換檔。

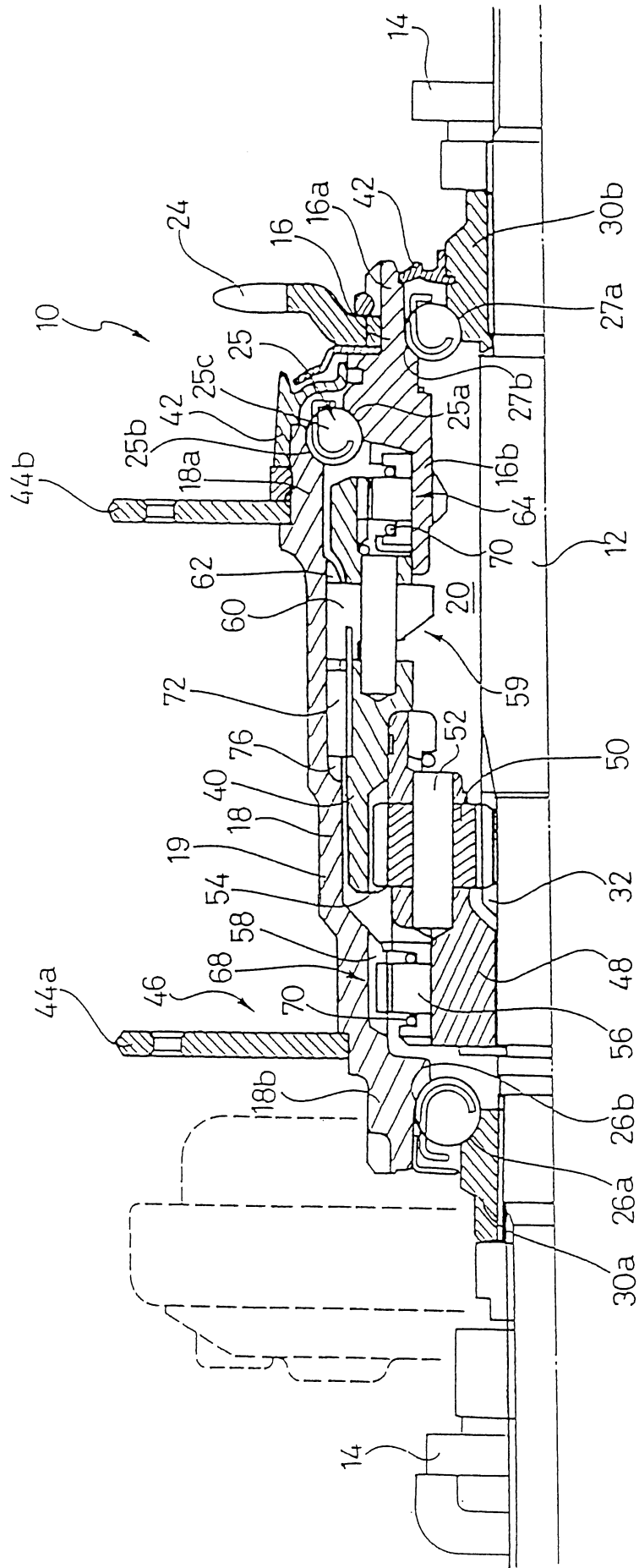
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

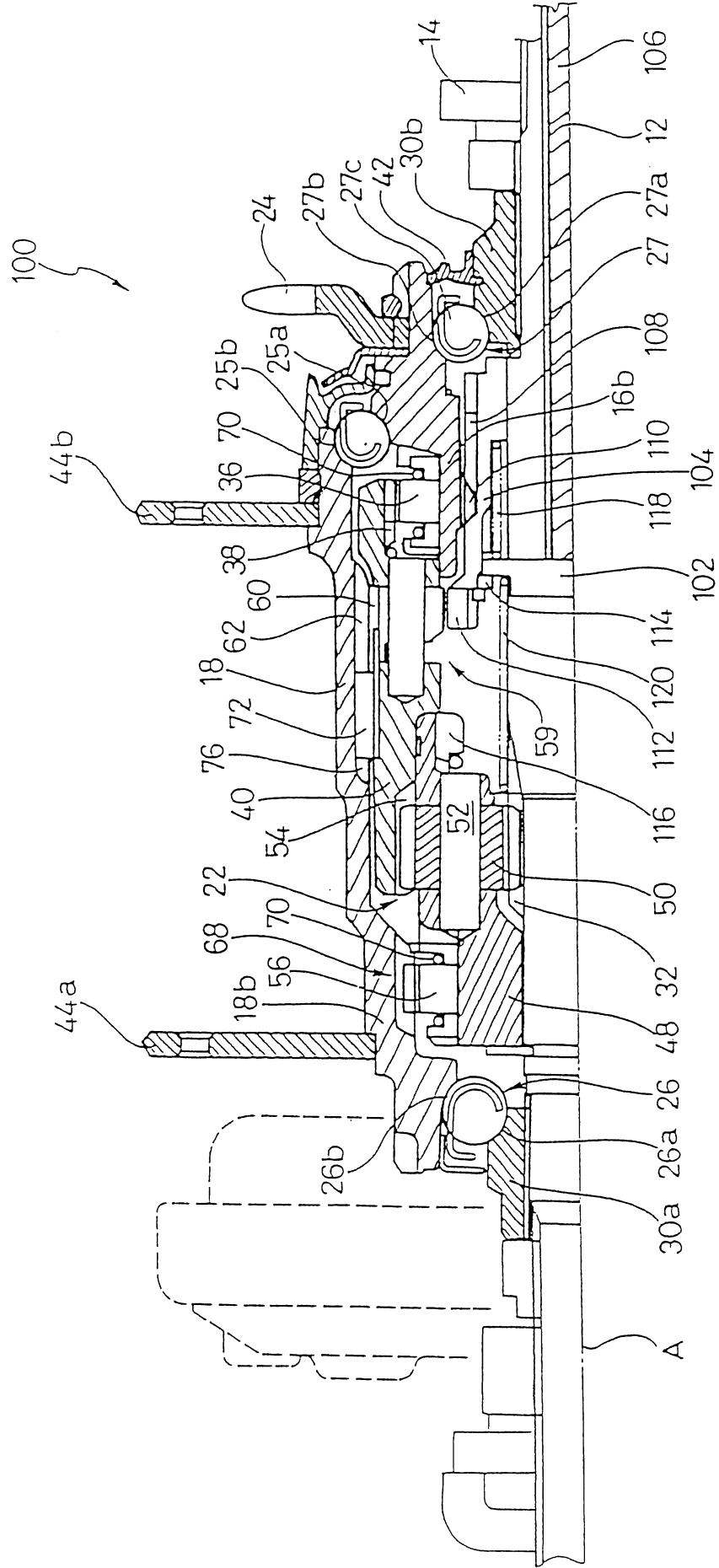
線



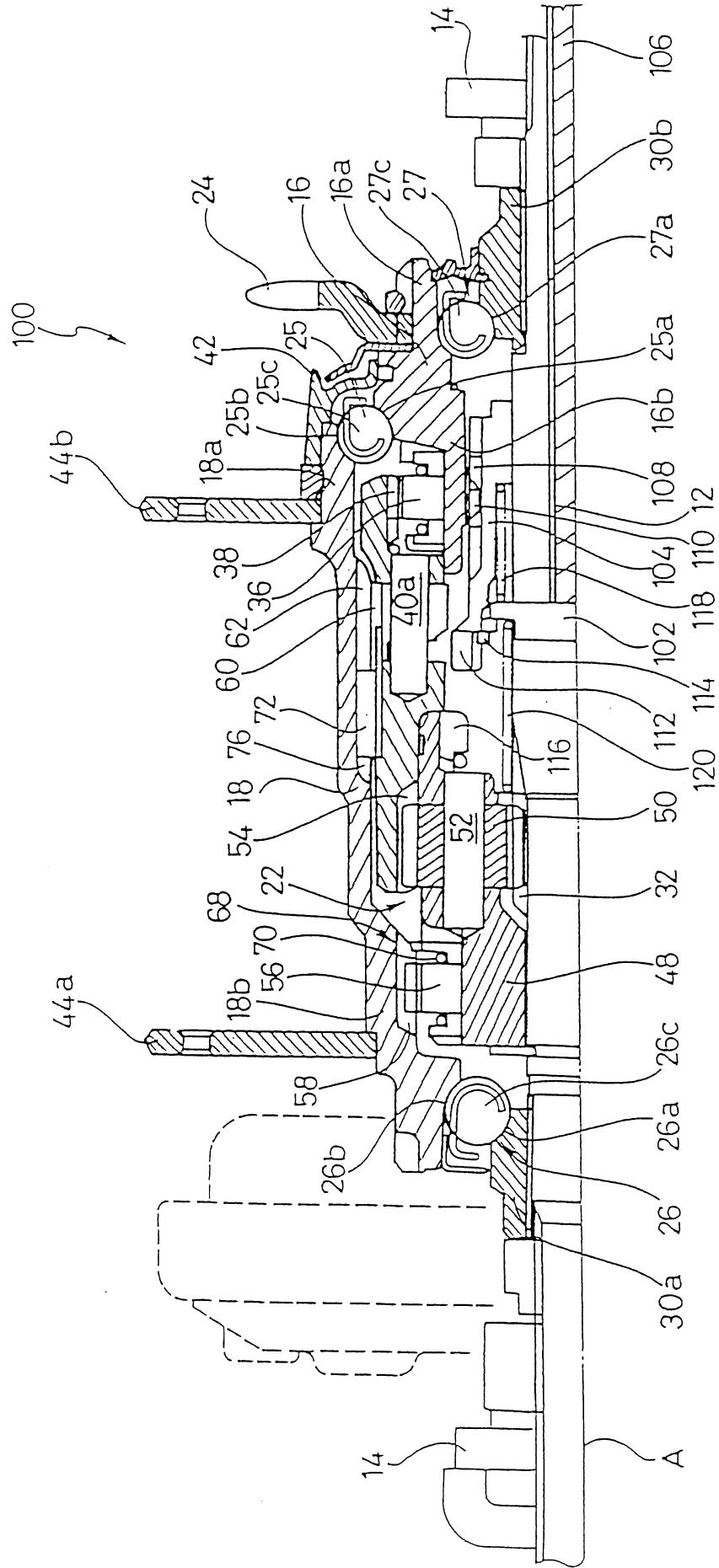
第 1 圖



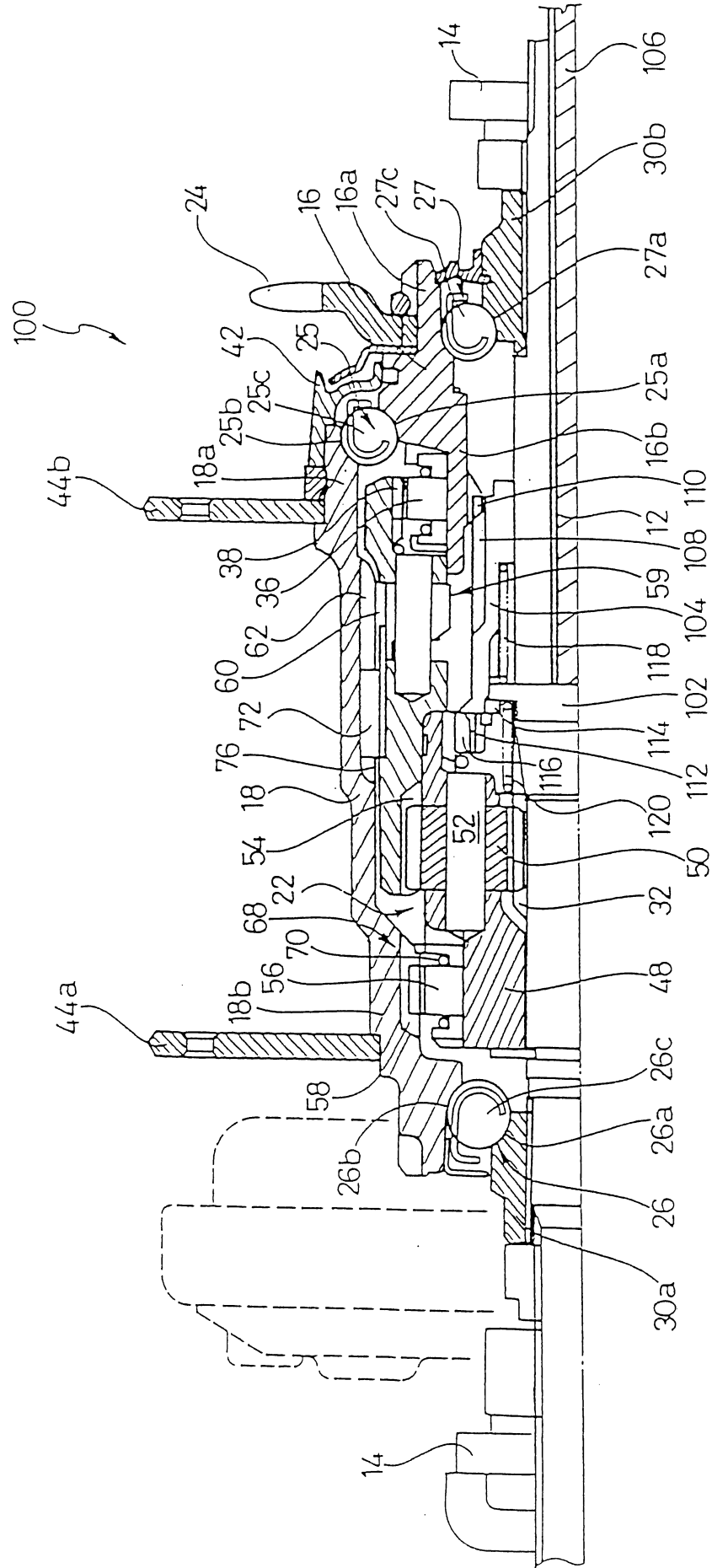
第 2 圖



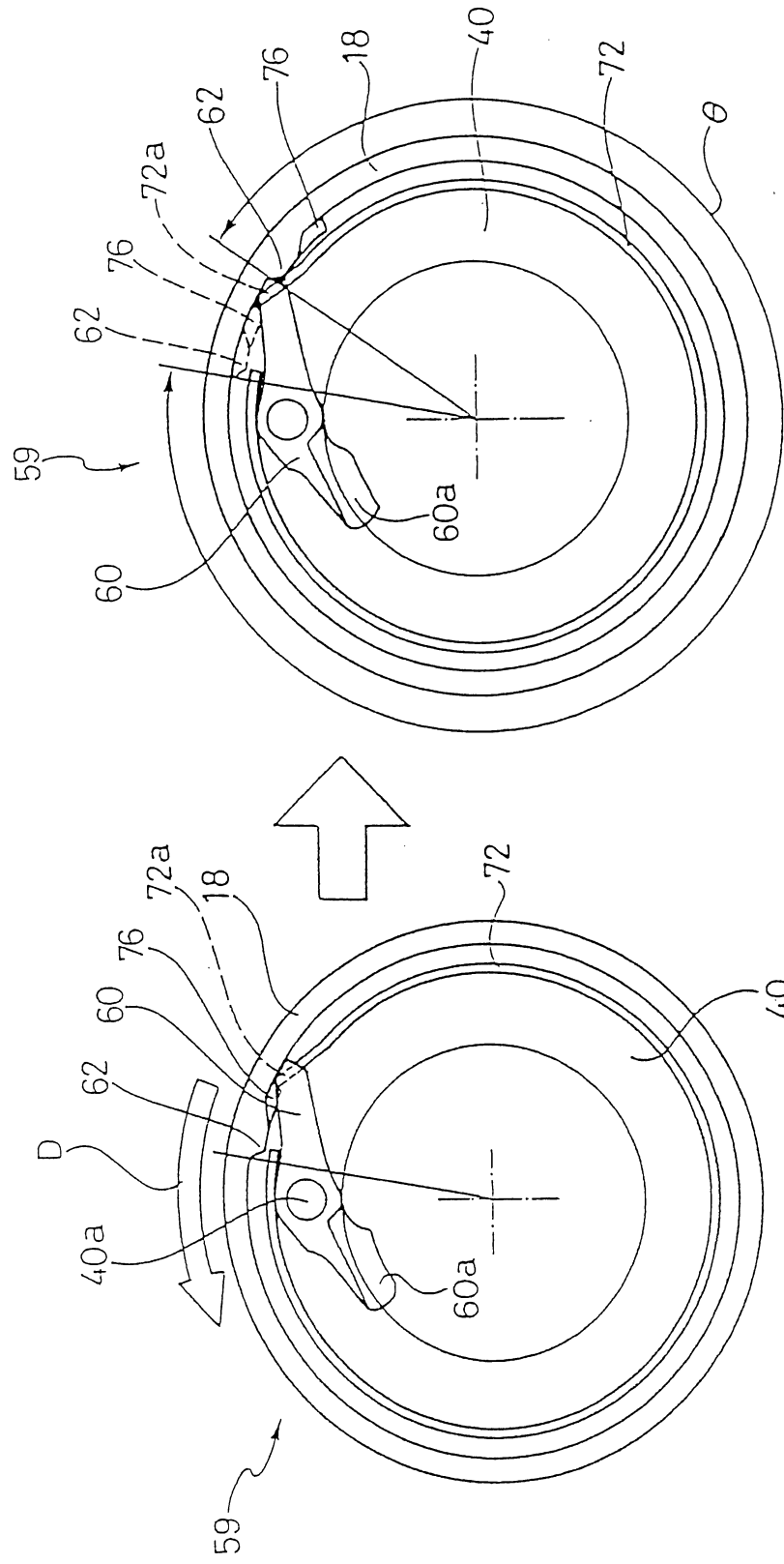
第 3 圖



第 4 圖

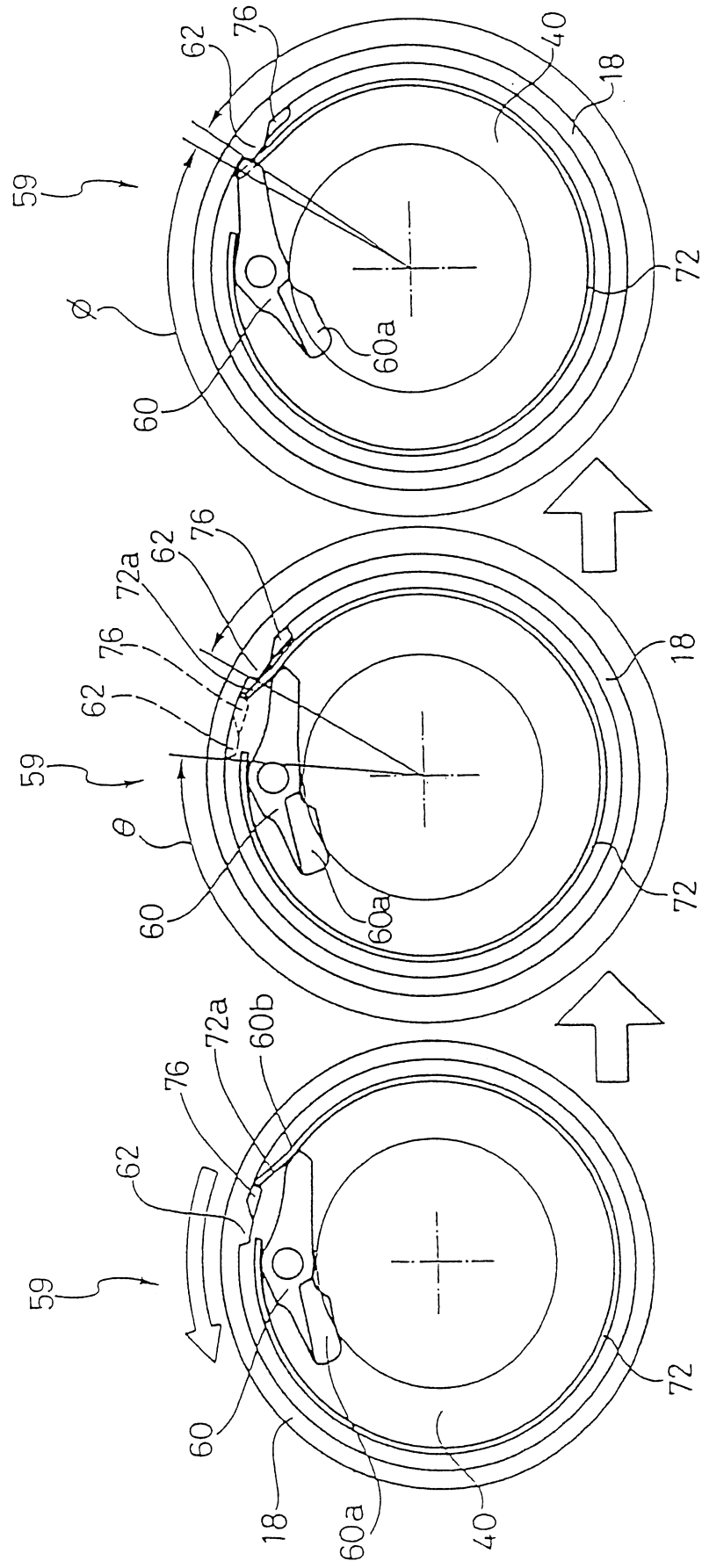


第 5 圖



第 6 圖 a

第 6 圖 b

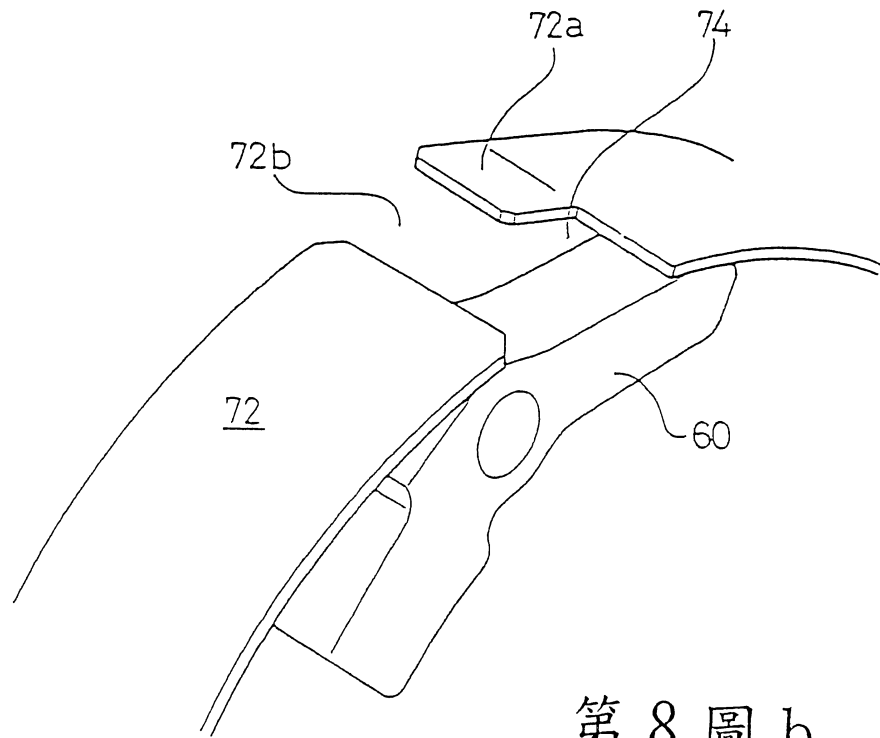
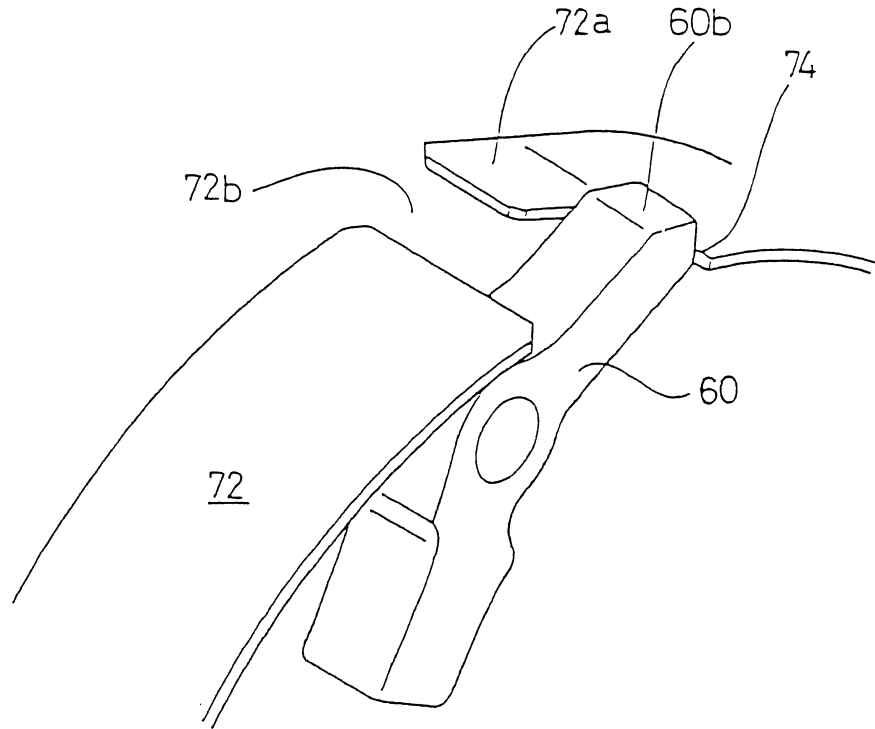


第7圖 c

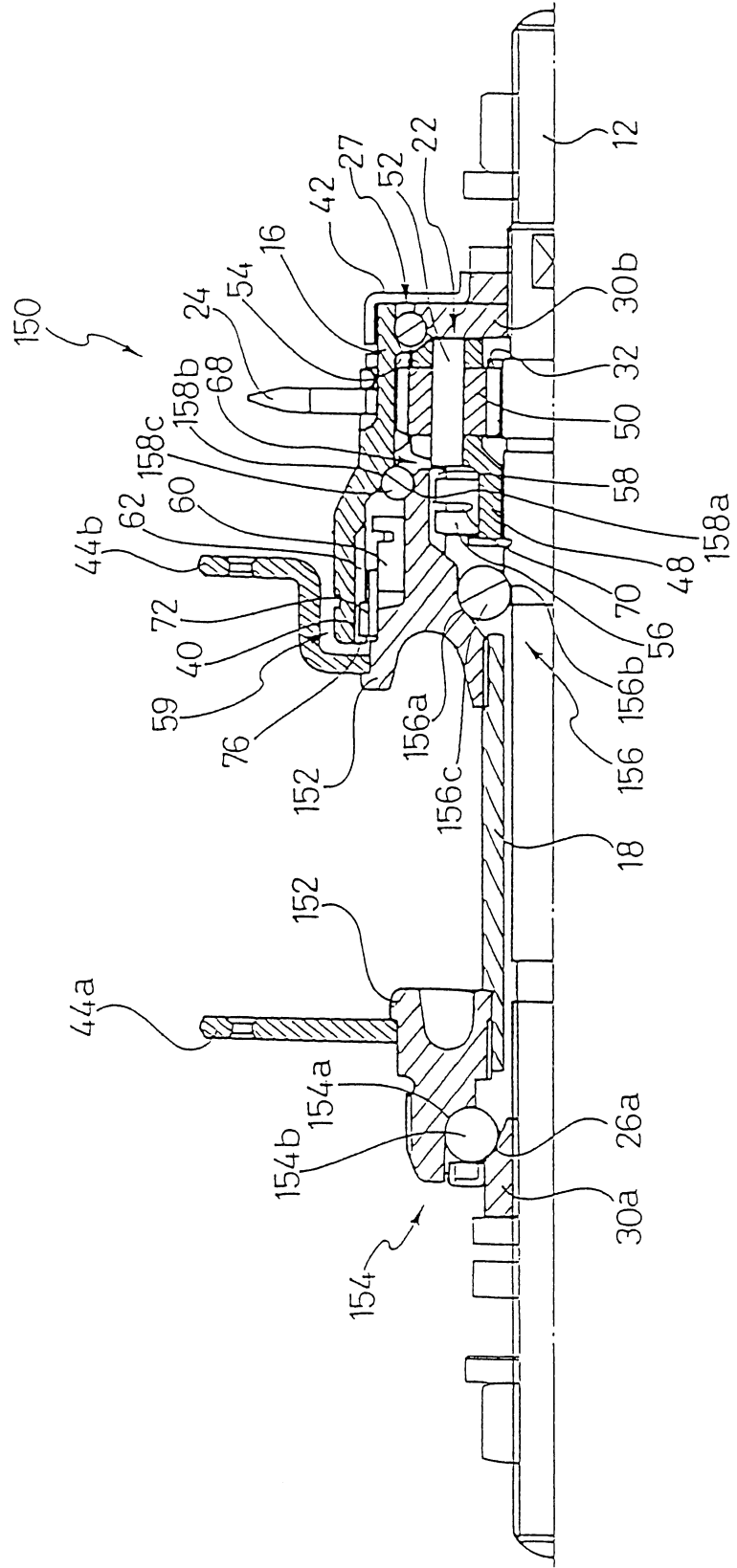
第7圖 b

第7圖 a

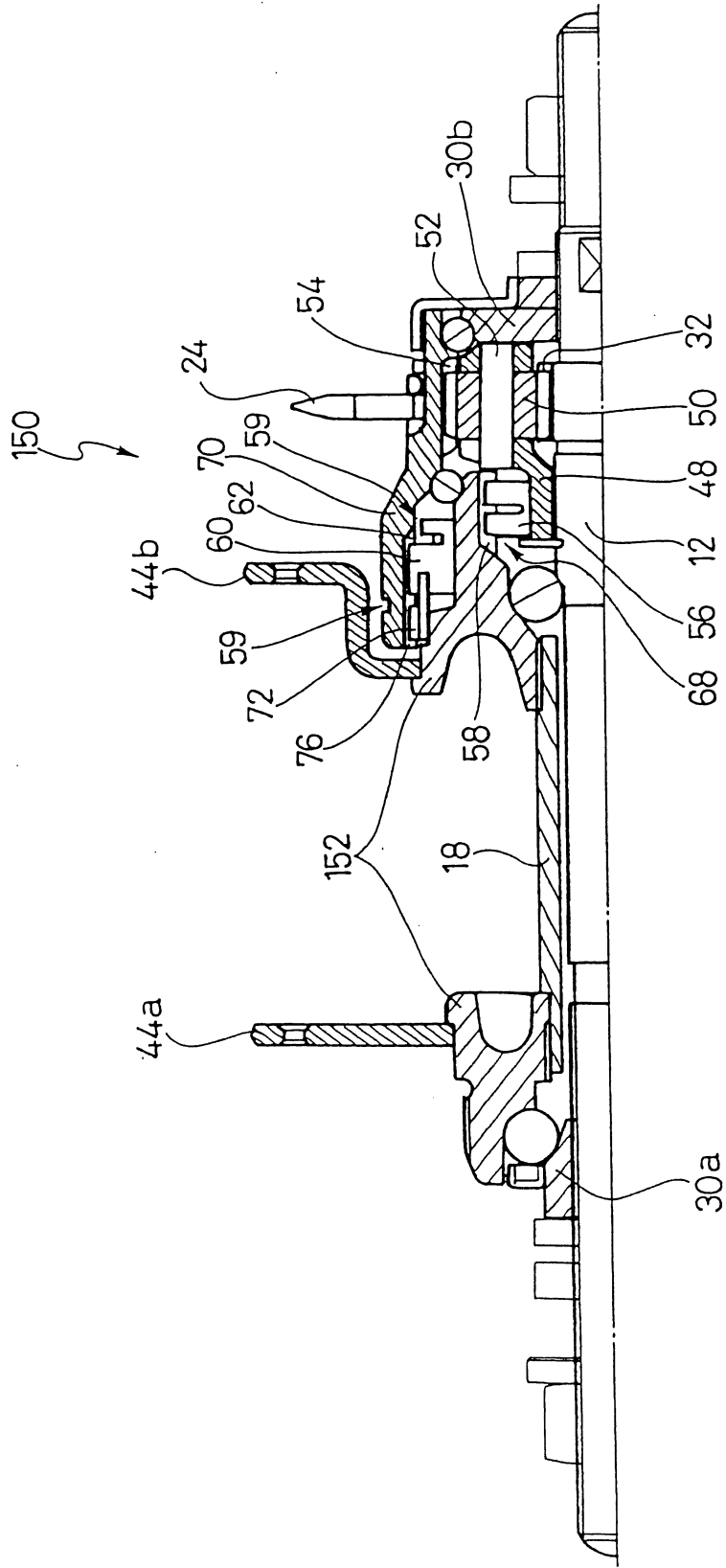
第 8 圖 a



第 8 圖 b



第 9 圖



第 10 圖

附件 1：第 91104730 號專利申請案
 中文說明書修正頁 民國 92 年 3 月 14 日修正

申請日期	91 年 3 月 13 日
案 號	91104730
類 別	B62M 11/60

(以上各欄由本局填註)

92年3月14日 修正
 送審

A4
 C4

541262

發 明 專 利 說 明 書	
公 告 本	發 新 型
一、發明 名稱	中 文 自行車具有的自動換檔機構的內部傳動裝置及自行車組件的動力傳 輸方法 英 文 Internal transmission device with automatic shift mechanism for a bicycle and method of power transmission in a bicycle component
二、發明 創作人	姓 名 (1) 大河內浩之 國 籍 (1) 日本國山口縣下關市王司神田一丁目一〇一一八 住、居所
三、申請人	姓 名 (名稱) (1) 島野股份有限公司 株式會社シマノ 國 籍 (1) 日本 (1) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地 住、居所 (事務所) 代 表 人 姓 名 (1) 島野容三

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製