

申請日期	91 年 12 月 10 日
案 號	91135731
類 別	B62M11/04

A4
C4

200301203

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	具有配備有換檔輔助機構之動力控制機構之自行車輪殼傳動器
	英 文	A bicycle transmission with a power control mechanism for a shift assist mechanism
二、發明人 創作	姓 名	(1) 正下昭彦
	國 籍	(1) 日本國山口縣下関市大字吉田一〇六九
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 島野股份有限公司 株式会社シマノ
	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

(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12月27日 10/033,647 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(1)

[發明所屬之技術領域]

本發明涉及自行車傳動裝置，特別是涉及自行車的一種內部安裝的多速輪轂傳動裝置。

[先前技術]

有時候將內部安裝的多速輪轂傳動裝置安裝在自行車的後輪，從而使騎車者可以選擇不同的齒輪比來改變腳蹬的動力。一般輪轂傳動裝置包括安裝在自行車車架的輪轂軸，可轉動地支承在輪轂軸通過鏈輪和車鏈接受腳蹬力的驅動器，和可轉動地支承在輪轂軸的輪轂殼體。動力傳送機構設置在驅動器和輪轂殼體之間，用於將從驅動器來的轉動力通過多個動力傳送路徑傳送給輪轂殼體，其中每個動力傳送路徑通常產生唯一的齒輪比。動力傳送機構普通包括行星齒輪機構，該機構包括圍繞輪轂軸可轉動地支承的一個或幾個中心齒輪，圍繞輪轂軸可轉動地支承的圈齒輪，圍繞輪轂軸可轉動地支承的行星齒輪支座，和許多與中心齒輪和圈齒輪匹配的可轉動地支承在行星齒輪支座的行星齒輪。通過選擇不可轉動地互相連接各種組件挑選許多動力傳動路徑和對應的齒輪比。例如，通過不可轉動地將中心齒輪連接到輪轂軸可以選擇一種齒輪比，通過不可轉動地連接驅動器與行星齒輪支座相對應可以選擇另一個齒輪比，通過不可轉動地連接驅動器與圈齒輪相對應可以選擇另一個齒輪比。在一般的輪轂傳動裝置中可以有許多這樣的連接關係，從而獲得數量相當多的各種可能的齒輪

(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)

比。

通常裝設換檔機構來選擇許多動力傳送路徑。換檔機構可以包括轉換套筒，它包圍該軸從而使轉換套筒的轉動控制各種組件不可轉動的連接。這樣的轉換套筒普通是連接到輪轂外的操縱部件，其中通過安裝在車把上的轉換控制裝置控制操縱部件的轉動，或者通過馬達由騎車者電子控制操縱部件的轉動。當騎車者在腳蹬上加很大的力很快加速自行車時，就將非常大的力加到輪轂的內部組件上，這樣對轉換操作產生很大的阻力。這樣的阻力造成騎車者需要額外的手動轉換力量或者在驅動操作部件的馬達上造成不可接受的應變。

由本申請人在 2000 年 3 月 10 日提交的美國專利申請第 09/522,703 號公開了一種裝置，該裝置在很大的驅動力加到輪轂時使用輪轂本身的轉動力來加速轉換操作。那個裝置檢測什麼時候轉換套管受到轉換操作的很大阻力。這樣的阻力起動爪機構連接到轉換套筒，使爪機構與形成在驅動器內周邊表面上的棘輪機構接合。從而將驅動器的轉動力傳給轉換套筒，並使轉換套筒轉動以便完成轉換操作。由於在驅動器和轉換套筒之間通過爪機構牢固的連接，如果那個組件不能完成轉換操作，就有可能使輪轂中的組件受到損壞。所以，希望保證這樣的損壞不會發生。

[內容]

本發明涉及有換檔輔助功能的自行車輪轂傳動裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

其中控制輔助力的大小以避免損害該輪轂。在本發明的一個實施例中，自行車的輪轂傳動裝置包括輪轂軸；可轉動地支承在輪轂軸上的驅動器；可轉動地支承在輪轂軸上的輪轂殼體；設置在驅動器和輪轂殼體之間的動力傳送機構，用於將驅動器來的轉動力通過許多動力傳送路徑傳送給輪轂殼體；用於選擇許多動力傳送路徑的換檔機構；用於將驅動器來的轉動力傳送給換檔機構的換檔輔助機構；和設置在驅動器和換檔輔助機構之間並將驅動器連接到換檔輔助機構的動力控制機構，用於控制從驅動器傳給換檔機構的轉動力的量。

在更加具體的實施例中，可以由輪轂軸可轉動地支承致動器部件，和可以由輪轂軸可轉動地支承轉換控制套筒，其中轉換控制套筒是可操作地連接到致動器部件，以便響應致動器部件的轉動而轉動。在這種情況下換檔輔助機構可以將轉動力從驅動器傳送給轉換套筒。如果需要，動力控制機構可以包括第一動力控制部件，它可操作地連接到驅動器以便響應驅動器的轉動而轉動，和與第一動力控制部件接合的第二動力控制部件。第一動力控制部件可以與第二動力控制部件一起轉動，直到第二動力控制部件顯著地阻礙第一動力控制部件的轉動，使第一動力控制部件隨後相對第二動力控制部件轉動。如果需要，第一動力控制部件可以接觸第二動力控制部件，和可以設置動力控制偏壓部件，用於將第一動力控制部件和第二動力控制部件朝向彼此偏壓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

[實施方式]

圖 1 是自行車 10 後部的側視圖，自行車 10 包括結合許多本發明特點的輪轂傳動裝置 14 的特定實施例。自行車 10 的後部包括車架 18，它有支承鞍座 24 的座管 22、一對常規的車鏈柱 26、和一對常規的座柱 30。由圍繞輪轂傳動裝置 14 的軸 36 在車鏈柱 26 和座柱 30 的交叉點的車架終端 35 可轉動地支承車輪 34，在座管 22 和車鏈柱 26 的交叉點可轉動地支承有腳蹬 42 和車鏈圈 46 的曲柄組件 38。車鏈 50 與車鏈圈 46 接合併纏繞可轉動地驅動輪轂傳動裝置 14 的鏈輪 54。在下面詳細描述的方式中使用 Bowden 型控制纜索 62 來改變輪轂傳動裝置 14 中的齒輪比。

圖 2 是輪轂傳動裝置 14 特定實施例的剖面圖。如圖 2 所示，輪轂傳動裝置 14 包括軸 36、可轉動地支承在軸 36 的驅動器 70、可轉動地支承在軸 36 的包括輻條凸緣 78 的輪轂殼體 74、設置在驅動器 70 和輪轂殼體 74 之間的動力傳動機構 82，它用於將轉動力從驅動器 70 通過許多動力傳送路徑傳送到輪轂殼體 74、和轉換/輔助機構 90，該機構用於控制選擇許多動力傳送路徑和應用驅動器 70 的轉動力來幫助改變動力傳送機構 82 中動力傳送路徑。

鏈輪 54 是使用卡扣圈 94 以在花鍵方式連接到驅動器 70，而驅動器 70 是通過球軸承 98 和軸承內圈 102 可轉動地支承在軸 36 上。由致動板 104、隔離器 108、墊圈 112 和鎖定螺母 114 將軸承內圈 102 保持在位置上。

(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)

右杯 120 是不可轉動地裝配在輪殼殼體 74 的右側內周邊表面，和左杯 124 是不轉動地裝配在輪殼殼體 74 的左側內周邊表面。左杯 120 通過球軸承 128 將輪殼殼體 74 可轉動地支承到驅動器 70，通過裝配在右杯 120 上面的密封杯 132 保護輪殼傳動裝置 14 右側的內部部件免受外部的污染。左杯 124 通過球軸承 136 和內圈 138 可轉動地支承輪殼殼體 74 到軸 36 上。內圈 138 由制動螺母 142 和鎖定螺母 146 保持在軸 36 上。

如在圖 2 和 3 中所示，動力傳送機構 82 包括第一中心齒輪 160、分離的第二中心齒輪 164、分離的第三中心齒輪 168 和分離的第四中心齒輪 172。第一中心齒輪 160 被不可轉動地支承在軸 36，它包括離合器凸輪部分 176、形成在其外周邊表面上的第一中心齒輪的許多齒 178（如 48 個齒）、和外周邊第二中心齒輪接觸表面 180。第二中心齒輪 164 是可轉動地支承在軸 36 周圍，鄰近第一中心齒輪 160，和如圖 3 中更清楚地表示的那樣，它包括用於可滑動地接觸第一中心齒輪 160 上第二中心齒輪接觸表面 180 的內周邊第一中心齒輪接觸表面 192、形成在其內周邊表面上用於與第二中心齒輪爪 207 接合的許多第二中心齒輪棘輪齒 206（如 12 個齒）、用於可滑動地接觸中心齒輪引導圈 210 的外周邊表面 209 的內周邊引導圈接觸表面 208、內周邊第三中心齒輪接觸表面 200、和形成在其外周邊表面上的許多第二中心齒輪齒 198（如 48 個齒）。第三中心齒輪 168 是可轉動地支承在軸 36 周圍，鄰近第二中心齒輪 164，它包括

（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)

用於可滑動地接觸中心齒輪引導圈 210 的外周邊表面 209 的內周邊第一引導圈接觸表面 220、形成在其內周邊表面上用於與第三中心齒輪爪 226 接合的許多第三中心齒輪棘輪齒 224 (如 12 個齒)、用於可滑動地接觸第二中心齒輪 164 上第三中心齒輪接觸表面 200 的外周邊第二中心齒輪接觸表面 235、形成在其外周邊表面上的許多第三中心齒輪齒 236 (如 42 個齒)。第四中心齒輪 172 包括形成在其外周邊表面上的許多第四中心齒輪齒 244 (如 36 個齒)、形成在其內周邊表面上用於與第四中心齒輪爪 250 接合的許多第四中心齒輪棘輪齒 248 (如 12 個齒)、和用於可滑動地接觸引導圈 258 的外周邊表面 254 的內周邊引導圈接觸表面 252。

爪 207 包括可轉動地坐在軸 36 上形成的爪接納凹槽 264 內的爪座 260、用於接納安裝在軸 36 上形成的彈簧接納凹槽 276 內的彈簧 272 的彈簧接納凹槽 268、用於接觸轉換控制套筒 288 的爪控制壁 284 的內周邊表面 282 的爪控制表面 280、和用於與第二中心齒輪棘輪齒 206 接合的爪齒 289。類似地，爪 226 包括可轉動地坐在軸 36 上形成的爪接納凹槽 294 內的爪座 290、用於接納安裝在軸 36 上形成的彈簧接納凹槽 306 內的彈簧 302 的彈簧接納凹槽 298、用於接觸轉換控制套筒 288 的爪控制壁 314 的內周邊表面 312 的爪控制表面 310 (圖 2)、和用於與第三中心齒輪棘輪齒 224 接合的爪齒 316。最後，爪 250 包括可轉動地坐在軸 36 上形成的爪接納凹槽 324 內的爪座 320、用於接納安裝在軸 36

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

上形成的彈簧接納凹槽 336 內的彈簧 332 的彈簧接納凹槽 328、用於接觸轉換控制套筒 288 的爪控制壁 344 的內周邊表面 342 的爪控制表面 340、和用於與第四中心齒輪棘輪齒 248 接合的爪齒 346。爪 207、226 和 250 的爪齒 289、316 和 346 以眾所周知的方式被它們各自的彈簧 272、302 和 332 偏壓徑向朝外。

在這個實施例中，中心齒輪引導圈 210 的一半裝配在第二中心齒輪 164 的引導圈接觸表面 208 和軸 36 之間，而中心齒輪引導圈 210 的另一半裝配在第三中心齒輪 168 的第一引導圈接觸表面 220 和軸 36 之間。除了外周邊表面 209，中心齒輪引導圈 210 包括用於與軸 36 上 X 軸方向上間斷形成的鎖定脊 364 接合的鎖定凹槽 360、用於與軸 36 上 X 軸方向上間斷形成的鎖定凹槽 372 接合的鎖定突出部 368、用於與軸 36 上 X 軸方向上間斷形成的鎖定脊 380 接合的鎖定凹槽 376、用於與軸 36 上 X 軸方向上間斷形成的鎖定凹槽 388 接合的鎖定突出部 389、用於與軸 36 上 X 軸方向上間斷形成的鎖定脊 396 接合的鎖定凹槽 392、和用於在中心齒輪引導圈 210 和軸 36 之間支承轉換控制套筒 288 的底座套筒 408 的控制套筒支承表面 404。

中心齒輪引導圈 254 裝配在第四中心齒輪 172 的引導圈接觸表面 252 和軸 36 之間。不象中心齒輪引導圈 210，中心齒輪引導圈 254 有圍繞軸 36 上鎖定脊 364、380 和 396 裝配的圓形內周邊表面 444。內周邊表面 444 的一部分形成用於在中心齒輪引導圈 258 和軸 36 之間支承底座套筒 408

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(8)

一端 452 的控制套筒支承表面 448。底座套筒 408 的終端 452 終止在墊圈 456 內的凹槽 454 中。

轉換控制套筒 288 的底座套筒 408 是可轉動地裝配在軸 36 上 X 軸方向上形成的控制套筒凹槽 460 內，和中心齒輪引導圈 210 和 258 徑向朝外支承它。爪控制臂 284、314 和 344 是可滑動地分別設置在軸 36 上周向形成的控制臂凹槽 464、468 和 472 內。轉換控制套筒 288 的詳細結構和操作是已知的，和進一步描述在 2000 年 3 月 10 日提交的美國專利申請第 09/522,703 號內。

如圖 2 所示，動力傳送機構 82 還包括行星齒輪支座 550、第一圈齒輪 551 和第二圈齒輪 553，它們全都可轉動地安裝在軸 36 周圍。如在圖 4 和 6 中所示，行星齒輪支座 550 包括第一支座部件 554，它有接納軸 36 穿過的第一支座部件軸開孔 555，許多（如三個）伸展通過第一支座部件 554 側邊的第一行星齒輪開孔 556，它用於接納許多第一行星齒輪 579 在其中，和許多（如三個）伸展通過第一支座部件 554 相反側邊的較大的第二行星齒輪開孔 558，它用於接納許多第二行星齒輪 608 在其中；分離的第二支座部件 560 有接納軸 36 穿過的第二支座部件軸開孔 561；和分離的第三支座部件 562 有接納軸 36 穿過的第三支座部件軸開孔 563。在這個實施例中，第一支座部件 554 由輕合金金屬如鋁合金建造，而第二支座部件 560 和第三支座部件 562 由較強的金屬如鋼構造。

裝設三對第一支座銷釘 564 用於將第一支座部件 554

(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)

不可轉動地連接到第二支座部件 560，其中每對第一支座銷釘 564 設置在第一行星齒輪開孔 556 的相對應之間。類似地，裝設三對第二支座銷釘 565 用於將第一支座部件 554 不可轉動地連接到第三支座部件 562，其中每對第二支座銷釘 565 設置在第二行星齒輪開孔 558 的相對應之間。在這個實施例中，每個第一行星齒輪開孔 556 的位置與對應的第二行星齒輪開孔 558 直接相反，和每對第一支座銷釘 564 的定位與對應的一對第二支座銷釘 565 的位置相反。第一支座銷釘 564 和第二支座銷釘 565 的作用是作為第一支座部件 554、第二支座部件 560 和第三支座部件 562 的連接器，它們壓配合進入第一支座部件 554 的側邊和從該側邊伸出。第一支座銷釘 564 被壓配合到第二支座部件 560 中形成的孔（未表示）中，和第二支座銷釘 565 被壓配合到第三支座部件 562 中形成的孔 566 中。設計第一支座部件 554 與第二支座部件 560 和第三支座部件 562 直接接觸。為了有利於這樣的連接，用槽、凹槽或其他碎屑空間 567 包圍每個支座銷釘如圖 5 所示，用於接納在將支座部件壓在一起時由銷釘或支座部件的切碎或刮削造成的任何碎屑。還有，三個引導肋 557 從第一支座部件 554 的內周邊表面在每對支座銷釘 564 徑向內側伸出，用於與第二支座部件 560 的內周邊表面接合，和三個引導肋 559 從第三支座部件 562 外周邊表面在每對孔 566 徑向外側伸出，用於與第一支座部件 554 外周邊表面接合。引導肋 557 和 559 有利於裝配和幫助進一步加強在第一支座部件 554、第二支座部件 560 和

（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)

第三支座部件 562 之間的連接。

三個鉚釘 568 (在圖 4 和 6 中僅表示一個) 將第一支座部件 554、第二支座部件 560 和第三支座部件 562 牢固地連接在一起。每個鉚釘 568 穿過第二支座部件 560 中的孔 569，穿過第一支座部件 554 中的孔 570 和穿過第三支座部件 562 中的孔 571，從而使鉚釘設置在每對第一支座銷釘 564 和每對第二支座銷釘 565 之間。三個襯套 572 (在圖 4 和 6 中僅表示一個) 被壓配合到第一支座部件 554 的三個相應的孔 573 中，用於支承三個主要齒輪銷 574 (在圖 4 和 6 中僅表示一個)，每個包括與第二齒輪銷 576 形成一件的第一齒輪銷 575。主要齒輪銷 574 這樣穿過第一支座部件 554，使得每個第一齒輪銷 575 被設置在第一行星齒輪孔 556 內和被支承在第二支座部件 560 中形成的盲孔 577 內，以及每個第二齒輪銷 576 被設置在第二行星齒輪孔 558 內和被支承在第三支座部件 562 中形成的孔 578 內。主要齒輪銷 574 通過止動圈 581 (圖 6) 軸向固定在行星齒輪支座 550 內，止動圈裝配在第三支座部件 562 的外周邊表面上形成的止動圈槽 582 內。每個第一齒輪銷 575 可轉動地支承第一行星齒輪 579，其中每個第一行星齒輪 579 有與第一中心齒輪 160 上許多第一中心齒輪齒 178 接合的小直徑齒輪部分 580 (如 14 個齒)，和與第一圈齒輪 551 的第一內周邊齒輪部分 585 (如 84 個齒) 接合的大直徑齒輪部分 584 (如 22 個齒)。類似地，每個第二齒輪銷 576 可轉動地支承第二行星齒輪 608，其中每個第二行星齒輪 608 包括與第四

(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)

中心齒輪 172 上許多第四中心齒輪齒 244 接合的大直徑齒輪部分 612 (如 29 個齒)，與第三中心齒輪 168 上許多第三中心齒輪齒 236 接合的中等直徑齒輪部分 616 (如 18 個齒)，和與第二中心齒輪 164 上許多第二中心齒輪齒 198 以及第二圈齒輪 553 的內周邊齒輪部分 624 (如 78 個齒) 接合的小直徑齒輪部分 620 (如 14 個齒)。

第一支座部件 554 還包括用於軸向保持第二中心齒輪 164 的徑向朝內伸展的壁 626。第二支座部件 560 包括它的右側上的許多 (如 12 個) 圓周設置的離合器接合鍵 621，用於與在離合器圈 623 上形成的許多互補行星齒輪支座接合鍵 622 接合。第三支座部件包括在它的外圓周表面上用於支承對應的許多圓周設置的爪 908 (圖 2) 的許多 (例如 3 個) 爪接納凹槽 907。爪 908 被爪彈簧 912 徑向朝外偏壓，用於與左杯 124 右側上形成的內周邊齒輪 916 接合。爪 908 把行星齒輪支座 550 的向前轉動傳給左杯 124，從而傳給輪殼殼體 74。

除了內周邊齒輪部分 585，第一圈齒輪 551 包括第二內周邊齒輪部分 586 (如 36 個齒)，用於與安裝在驅動器 70 的外周表面上的許多圓周設置的爪 587 接合。爪 587 被爪彈簧 589 徑向朝外偏壓，所以其功能是作為在驅動器 70 和第一圈齒輪 551 之間的單向離合器。第二圈齒輪 553 通過滾輪離合器形式的單向離合器 628 連接到右杯 120，從而連接到輪殼殼體 74，離合器 628 有例如 18 個滾輪和凸輪表面。

(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)

圖 7 是安裝到軸 36 的轉換/輔助機構 90 各部分的分解圖。圖 8 是當離合器圈 623 與行星齒輪支座 550 連接時表示轉換/輔助機構 90 的細節圖，和圖 9 是當離合器圈 623 與行星齒輪支座 550 脫離時表示轉換/輔助機構 90 的細節圖。如這些圖中所示，轉換/輔助機構 90 包括圈狀轉換鍵部件 700、轉換鍵部件引導器 704、保存彈簧 708、彈簧墊 712、回復彈簧 716、轉換套筒 720、彈簧墊 724、爪支承件 728、轉換套筒 732、和爪控制墊圈 736。轉換鍵部件 700 包括徑向朝內伸展的凸輪跟隨器 740，它穿過第一中心齒輪 160 的離合器凸輪部分 176 (圖 8) 進入到轉換鍵部件引導器 704 的側壁 748 中形成的軸向伸展的凹槽 744 中。如在圖 8 和 9 中所示，第一中心齒輪 160 的離合器凸輪部分 176 包括限定第一凸輪級 750 和第二凸輪級 751 的凸輪表面 749。還有，離合器圈 623 被離合器偏壓彈簧 747 偏壓在左邊。所以，當轉換鍵部件 700 是在圖 8 中所示位置時，在離合器圈 623 上的行星齒輪支座接合鍵 622 與行星齒輪支座 550 上離合器接合鍵 621 接合，使在離合器圈 623 上許多圓周布置的驅動器接合鍵 753 不可轉動地接合驅動器 70 上互補的許多離合器接合鍵 754，從而驅動器 70、離合器圈 623 和行星齒輪支座 550 作為一個單元轉動。但是，當轉換鍵部件 700 轉動時，如在圖 9 中所示，轉換鍵部件 700 上的凸輪跟隨器 740 移動到第一中心齒輪 160 上的第二凸輪級 751。在這個位置在離合器圈 623 上的行星齒輪支座接合鍵 622 與行星齒輪支座 550 上離合器接合鍵 621 脫離接合，從而使行

(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)

星齒輪支座 550 不再直接連接到驅動器 70。

轉換鍵部件引導器 704 還包括轉換控制套筒連接開口 752 用於連接轉換控制套管 288 的一端 756。保存彈簧 708 和彈簧墊 712 兩者都徑向朝內設置在轉換鍵部件引導器 704 的側壁 748 之內。保存彈簧 708 的第一端 756 保持在轉換鍵部件引導器 704 上形成的軸向伸展的彈簧突起邊沿 760 上，而保存彈簧 708 的第二端 764 保持在彈簧墊圈 712 上形成的套筒連接突起邊沿 768 的側邊緣。

回復彈簧 716 的第一端 772 保持在彈簧墊圈 712 上形成的彈簧突起邊沿 776，而回復彈簧 716 的第二端 780 保持在彈簧墊圈 724 上的彈簧突起邊沿 784。彈簧墊圈 724 包括徑向朝內伸展和直徑方向相對的軸接合突出部 792，該突出部裝配到在軸 36 上形成的直徑方向相對的軸凹槽 796 內（在圖 7 中僅表示一個這樣的凹槽 796），從而使彈簧墊圈 724 不可轉動地連接到軸 36。由於不可轉動地將彈簧墊圈 724 連接到軸 36，回復彈簧 716 在相對彈簧墊圈 724 的順時針方向偏壓彈簧墊圈 712。

轉換套筒 720 上直徑方向相對的左側連接腿 800 不可轉動地與彈簧墊圈 712 上套筒連接突起邊沿 768 中的互補凹槽 804 接合（在圖 7 中僅表示一個這樣的套筒連接突起邊沿 768），在轉換套筒 720 上直徑方向相對右側連接腿 808 穿過彈簧墊圈 724 中的中心開孔 812 並不可轉動地與爪支承件 728 中的互補轉換套筒連接凹槽 816 接合。所以，彈簧墊圈 712、轉換套筒 720 和爪支承件 728 作為一個單元

（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)

轉動。

直徑方向相對的爪 820 通過 C 型夾 822 可轉動地安裝到爪支承銷 824，順序地將支承銷安裝到彈簧墊圈 728。類似地，圍繞彈簧支承銷 829 安裝爪偏壓彈簧 828 並通過 C 型夾 830 將其保持在位置中。每個爪偏壓彈簧 828 有一端 832 接合在爪支承件 728 上的彈簧保持突起邊沿 836 和另一端 840 徑向朝外在偏壓爪端 844。接合它們各自的爪 820。爪控制墊圈 736 包括直徑方向相對和軸向伸展的爪控制突起邊沿 850，它一般徑向朝內壓住爪 820。當爪控制突起邊沿 850 移動離開爪 820 時，如下面更加詳細描述的那樣，爪 820 徑向朝外擺動並與輔助凸輪 854 的棘輪齒 882 接合（圖 9）。

在轉換套筒 732 上直徑方向相對的左側連接腿 860 接觸轉換套筒 720 上直徑方向相對的右側連接腿 808（如在圖 14 中所示），和在轉換套筒 732 上直徑方向相對的右側連接腿 868 不可轉動地穿過爪控制墊圈 736 中的連接凹槽 872 和軸承內圈 102 中的孔 876，並不可轉動地與致動板 104 中互補的轉換套筒連接凹槽 880 接合。所以，轉換套筒 732、爪控制墊圈 736 和致動板 104 作為一個單元轉動。但是，如下面更詳細討論那樣，轉換套筒 732 可以相對轉換套筒 720 和爪支承件 728 順時針轉動。由於回復彈簧 716 相對彈簧墊圈 724 順時針偏壓彈簧墊圈 712，由於彈簧墊圈 712 通過轉換套筒 720 連接到爪支承件 728，和由於爪支承件 728 通過轉換套筒 732 連接到致動板 104，因此如在圖 10 中示

（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)

意表示的那樣致動板 104 也有淨的順時針偏壓。給定致動板 104 開始的順時針起動位置，就可以通過逆時針轉動致動板 104 連續選擇在動力傳送機構 82 中的傳動路徑。

轉換/輔助機構 90 還包括動力控制機構 850，它控制從驅動器 70 傳給轉換控制套筒 288 的動力大小，以便避免在轉換控制套筒 288 不能完成轉換時損壞轉換控制套筒 288。如在圖 8 和 9 中更清楚地表示的那樣，動力控制機構 850 包括由環形止動板 858 和鎖定圈 862 保持在位置中的環形輔助凸輪 854，可操作地連接用於與驅動器 70 一起轉動的一對環形第一動力控制部件 866，可操作地連接用於與輔助凸輪 854 一起轉動的一對環形第二動力控制部件 870，和以一對波形墊圈 874 的形式用於朝向彼此偏壓第一動力控制部件 866 和第二動力控制部件 870 的動力控制偏壓裝置。

如圖 11 中所示，輔助凸輪 854 包括設置在內周邊表面 882 上以下面描述的方式與爪 820 接合的許多棘輪齒 878，和設置在外周邊表面 890 上的許多輔助凸輪鍵 886。如在圖 12 中所示，每個第一動力控制部件 866 包括設置在外周邊表面 898 上的許多第一動力控制部件鍵 894。第一動力控制部件鍵 894 可滑動地與形成在驅動器 70 的內周邊表面上的對應的許多驅動器鍵 902 接合，從而使第一動力控制部件 866 與驅動器 70 一起轉動，但它能夠相對驅動器 70 軸向移動。如在圖 13 中所示，第二動力控制部件 870 包括設置在內周邊表面 910 上的許多第二動力控制部件鍵 906。第二動力控制部件鍵 906 可滑動地與輔助凸輪 854 上的許多輔助

(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)

凸輪鍵 886 接合，從而使第二動力控制部件 870 與輔助凸輪 854 一起轉動，但它能夠相對輔助凸輪 854 軸向移動。第二動力控制部件 870 還包括許多圓周布置的孔 914，這些孔可以用於保持潤滑油脂。

在裝配狀態，第一動力控制部件 866 與第二動力控制部件 870 接界並被波形墊圈 874 壓在一起，從而使第一動力控制部件 866 和第二動力控制部件 870 互相接觸。所以，驅動器 70、第一動力控制部件 866、第二動力控制部件 870 和輔助凸輪 854 作為一個單元一起轉動，除非輔助凸輪 854 和第二動力控制部件 870 顯著地阻礙驅動器 70 和第一動力控制部件 866 的轉動，隨後在第一動力控制部件 866 和第二動力控制部件 870 之間的摩擦接觸力被克服，和輔助凸輪 854 和第二動力控制部件 870 相對驅動器 70 和第一動力控制部件 866 轉動。

現在將描述輪轂的操作。對每個速度級的各種組件的連接列在表 1 中，對每個速度級的動力傳送路徑列在表 2 中：

(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)

速度級	離合器圈	中心齒輪	中心齒輪	中心齒輪	齒輪比
	623	164	168	172	
1(低)	脫離接合	自由	自由	自由	0.53
2	脫離接合	自由	自由	鎖定	0.64
3	脫離接合	自由	鎖定	自由	0.74
4	脫離接合	鎖定	鎖定	自由	0.85
5	接合	自由	自由	自由	1.0
6	接合	自由	自由	鎖定	1.22
7	接合	自由	鎖定	自由	1.42
8(高)	接合	鎖定	自由	自由	1.62

表 1

(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)

速度級	動力傳送路徑
1	驅動器 70→爪 587→第一圈齒輪 551→行星齒輪支座 550(行星齒輪 579 圍繞第一中心齒輪 160 轉動)→爪 908→輪殼殼體 74
2	驅動器 70→爪 587→第一圈齒輪 551→行星齒輪支座 550(行星齒輪 579 圍繞第一中心齒輪 160 轉動和行星齒輪 608 圍繞第四中心齒輪 172 轉動)→第二圈齒輪 553→滾輪離合器 628→輪殼殼體 74
3	驅動器 70→爪 587→第一圈齒輪 551→行星齒輪支座 550(行星齒輪 579 圍繞第一中心齒輪 160 轉動和行星齒輪 608 圍繞第三中心齒輪 168 轉動)→第二圈齒輪 553→滾輪離合器 628→輪殼殼體 74
4	驅動器 70→爪 587→第一圈齒輪 551→行星齒輪支座 550(行星齒輪 579 圍繞第一中心齒輪 160 轉動和行星齒輪 608 圍繞第二中心齒輪 164 轉動)→第二圈齒輪 553→滾輪離合器 628→輪殼殼體 74
5	驅動器 70→離合器圈 623→行星齒輪支座 550→爪 908→輪殼殼體 74
6	驅動器 70→離合器圈 623→行星齒輪支座 550(行星齒輪 608 圍繞第四中心齒輪 172 轉動)→第二圈齒輪 553→滾輪離合器 628→輪殼殼體 74
7	驅動器 70→離合器圈 623→行星齒輪支座 550(行星齒輪 608 圍繞第三中心齒輪 168 轉動)→第二圈齒輪 553→滾輪離合器 628→輪殼殼體 74
8	驅動器 70→離合器圈 623→行星齒輪支座 550(行星齒輪 608 圍繞第二中心齒輪 164 轉動)→第二圈齒輪 553→滾輪離合器 628→輪殼殼體 74

表 2

當從速度 4 級轉換到速度 5 級，如當自行車加速時，
給定連接機構的定時以便跟隨下面的順序：

(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)

速度級	離合器圈	中心齒輪	中心齒輪	中心齒輪
	623	164	168	172
4	脫離接合	鎖定	鎖定	自由
(同 3)	脫離接合	自由	鎖定	自由
(同 7)	接合	自由	鎖定	自由
5	接合	自由	自由	自由

所以，當自行車加速和騎車者從速度 4 級轉換到速度 5 級時，第三中心齒輪 168 臨時鎖定，然後首先鬆開第二中心齒輪 164 以便產生與速度 3 級相同的狀態。騎車者將感覺如腳蹬稍微加速，當加速自行車時這是所希望的。然後，離合器圈 623 與行星齒輪支座 550 接合產生與速度 7 級相同的狀態。騎車者將感覺如腳蹬減速，當傳動轉換到較高齒輪比時這是所希望的。接著，鬆開第三中心齒輪 168 以便產生所需的的速度 4 級。如果中心齒輪在接合離合器圈 623 之前鬆開，那麼傳動將處於與速度 1 級相同的狀態，這將會產生非常不希望的腳蹬迅速的加速和當傳動完成的速度 5 級的轉換時明顯的振動。

當自行車減速和騎車者希望從速度 5 級轉換到速度 4 級時這個順序還有特別的好處。在這種情況下，從速度 5 級到速度 7 級的臨時過渡造成腳蹬減速，但這比離合器圈 623 首先脫離接合要好。如果離合器圈 623 首先脫離接合，那麼傳動將在與速度 1 級相同的狀態，腳蹬迅速加速。例

(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)

如在爬山時腳蹬這樣迅速的加速是不希望的。接著，傳動作出從速度 7 級到速度 3 級的臨時過渡。這產生腳蹬的加速，但由於速度 3 級鄰近騎車者剛好所處的速度 4 級，該過渡是完全可以接受的。接著，傳動過渡到所需的 4 級。從速度 5 級到速度 4 級的整個轉換因此避免腳蹬過度的加速或減速，其情況是，這樣迅速加速或減速是最不希望的。

如前所述，轉換/輔助機構 90 還使用驅動器 70 的轉動力來幫助改變動力傳送機構 82 中的動力傳送路徑。當很大的驅動力加到鏈輪 54 並造成各種組件連接或脫離的很大阻力時這是所希望的。在正常操作時，致動板 104、轉換套筒 732、爪控制墊圈 736、爪支承件 728、轉換套筒 720、彈簧墊圈 712、轉換鍵部件引導器 704 和轉換控制套筒 288 中作為一個單元轉動以便連接或脫離各種組件。因此，轉換套筒 732 的連接腿 860、爪控制墊圈 736 的爪控制突起邊沿 850、轉換套筒 720 的爪 820 和連接腿 808 的位置如圖 14 中所示。在這種狀態下爪 820 與輔助凸輪 854 上的棘輪齒 878 脫離接合。但是，當很大的驅動力加到鏈輪 54 並造成轉換控制套筒 288 操作顯著的阻力時，轉換控制套筒 288 傾向於保持靜止狀態而不管致動板 104 的轉動。在這種情況下轉換套筒 732 相對轉換套筒 720 順時針轉動，所以使爪控制墊圈 736 相對爪支承件 728 順時針轉動，從而如圖 15 中所示爪控制突起邊沿 850 從爪 820 移動離開。結果，爪 820 徑向朝外轉動並與輔助凸輪 854 上的棘輪齒 878 接合，從

(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)

而使爪支承件 728 與輔助凸輪 854 和驅動器 70 一起轉動。這依次提供輔助的力以使轉換套筒 720、轉換鍵部件引導器 704 和轉換控制套筒 288 轉動去完成轉換操作。當克服了從轉換控制套筒 288 來的阻力時，爪支承件 728 相對爪控制墊圈 736 順時針轉動，如圖 16 中所示，直到完成轉換操作和回到圖 14 中所示的狀態。如前所述，驅動器 70、第一動力控制部件 866、第二動力控制部件 870 和輔助凸輪 854 作為一個單元轉動，除非輔助凸輪 854 和第二動力控制部件 870 顯著阻礙驅動器 70 和第一動力控制部件 866 的轉動。如果轉換控制套筒 288 不能轉動或以其他方法完成轉換，那就將發生這種情況。為了避免損傷各組件，在這樣過大阻力下克服第一動力控制部件 866 和第二動力控制部件 870 之間的摩擦接觸力，從而使輔助凸輪 854 和第二動力控制部件 870 相對驅動器 70 和第一動力控制部件 866 轉動。當騎車者減小腳蹬阻力和各組件可以正常操作時接著可以完成轉換。

儘管上面描述了本發明的各個實施例，仍可以採用進一步的修改而不會背離本發明的宗旨和範疇。例如，各種組件的尺寸、形狀、位置或取向可以按照需要進行改變。一個元件的功能可以由兩個元件來執行，或者相反。在一個特定實施例中沒有必要同時表現所有的優點。每一個與先有技術不同的獨特的特點，單獨或與其他特點結合在一起，都應認為是本申請人另一發明的單獨描述，包括由這樣的特點實施的結構和/或功能的概念。所以，本發明的範

(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)

疇不應受公開的結構或顯然最初注意力集中的特殊結構或特點的限制。

[圖式簡單說明]

圖 1 是包括輪轂傳動裝置的自行車後部的側視圖；

圖 2 是按照本發明的輪轂傳動裝置特定實施例的剖面圖；

圖 3 是用在輪轂傳動裝置中的軸和中心齒輪設備的特定實施例的分解圖；

圖 4 是行星齒輪支座特定實施例的分解圖；

圖 5 是圖 4 中表示的連接部件的細節圖；

圖 6 是行星齒輪支座在裝配狀態的側視剖面圖；

圖 7 是用於輪轂傳動裝置中的轉換/輔助機構的部分分解圖；

圖 8 是表示轉換/輔助機構的細節圖，該機構包括按照本發明的在非操作狀態的動力控制機構特定實施例；

圖 9 是表示包括在操作狀態的動力控制機構的轉換/輔助機構的細節圖；

圖 10 是說明轉換/輔助機構的偏壓的示意圖；

圖 11 是按照本發明的輔助凸輪特定實施例的前視圖；

圖 12 是按照本發明的第一動力控制部件的特定實施例的前視圖；

圖 13 是按照本發明的第二動力控制部件的特定實施例的前視圖；

(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)

圖 14 是從表示轉換/輔助機構在非操作狀態的圖 8 中沿線 XIV-XIV 取的圖；

圖 15 是從表示轉換/輔助機構在操作狀態的圖 8 中沿線 XIV-XIV 取的圖；以及

圖 16 是從表示轉換/輔助機構朝非操作狀態返回的圖 8 中沿線 XIV-XIV 取的圖。

元件對照表

- 10: 自行車
- 14: 輪轂傳動裝置
- 18: 車架
- 22: 座管
- 24: 鞍座
- 26: 車鏈柱
- 30: 座柱
- 34: 車輪
- 35: 車架終端
- 36: 軸
- 38: 曲柄組件
- 42: 腳蹬
- 46: 車鏈圈
- 50: 車鏈
- 54: 鏈輪
- 62: 控制纜索

(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)

- 70: 驅動器
- 74: 輪殼殼體
- 78: 輻條凸緣
- 82: 動力傳動機構
- 90: 轉換/輔助機構
- 94: 卡扣圈
- 98: 軸承
- 102: 軸承內圈
- 104: 致動板
- 108: 隔離器
- 112: 墊圈
- 114: 鎖定螺母
- 120: 右杯
- 124: 左杯
- 128: 球軸承
- 132: 密封杯
- 136: 球軸承
- 138: 內圈
- 142: 制動螺母
- 146: 鎖定螺母
- 160: 第一中心齒輪
- 164: 第二中心齒輪
- 168: 第三中心齒輪
- 172: 第四中心齒輪

(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)

- 176: 離合器凸輪部分
- 178: 第一中心齒輪的許多齒
- 180: 第二中心齒輪接觸表面
- 192: 第一中心齒輪接觸表面
- 198: 第二中心齒輪齒
- 200: 第三中心齒輪接觸表面
- 206: 第二中心齒輪棘輪齒
- 207: 第二中心齒輪爪
- 208: 引導圈接觸表面
- 209: 外周邊表面
- 210: 中心齒輪引導圈
- 220: 第一引導圈接觸表面
- 224: 第三中心齒輪棘輪齒
- 226: 第三中心齒輪爪
- 235: 第二中心齒輪接觸表面
- 236: 第三中心齒輪齒
- 244: 第四中心齒輪齒
- 248: 第四中心齒輪棘輪齒
- 250: 第四中心齒輪爪
- 252: 引導圈接觸表面
- 254: 外周邊表面
- 258: 引導圈
- 260: 爪座
- 264: 爪接納凹槽

(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)

- 268: 爪座
- 272: 彈簧
- 276: 彈簧接納凹槽
- 280: 爪控制表面
- 282: 內周邊表面
- 284: 爪控制壁
- 288: 轉換控制套筒
- 289: 爪齒
- 290: 爪座
- 294: 爪接納凹槽
- 298: 彈簧接納凹槽
- 302: 彈簧
- 306: 彈簧接納凹槽
- 310: 爪控制表面
- 312: 內周邊表面
- 314: 爪控制壁
- 316: 爪齒
- 320: 爪座
- 324: 爪接納凹槽
- 328: 彈簧接納凹槽
- 332: 彈簧
- 336: 彈簧接納凹槽
- 340: 爪控制表面
- 342: 內周邊表面

(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)

- 344: 爪控制壁
- 346: 爪齒
- 360: 鎖定凹槽
- 364: 鎖定脊
- 368: 鎖定突出部
- 372: 鎖定凹槽
- 376: 鎖定凹槽
- 380: 鎖定脊
- 388: 鎖定凹槽
- 389: 鎖定突出部
- 392: 鎖定凹槽
- 396: 鎖定脊
- 404: 控制套筒支承表面
- 408: 底座套筒
- 444: 圓形內周邊表面
- 448: 控制套筒支承表面
- 452: 底座套筒的終端
- 454: 凹槽
- 456: 墊圈
- 460: 控制套筒凹槽
- 464: 控制臂凹槽
- 468: 控制臂凹槽
- 472: 控制臂凹槽
- 550: 行星齒輪支座

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(28)

- 551: 第一圈齒輪
- 553: 第二圈齒輪
- 554: 第一支座部件
- 555: 第一支座部件軸開孔
- 556: 第一行星齒輪開孔
- 558: 第二行星齒輪開孔
- 559: 引導肋
- 560: 第二支座部件
- 561: 第二支座部件軸開孔
- 562: 第三支座部件
- 563: 第三支座部件軸開孔
- 564: 第一支座銷釘
- 565: 第二支座銷釘
- 566: 孔
- 567: 碎屑空間
- 568: 鉚釘
- 569: 孔
- 570: 孔
- 571: 孔
- 572: 襯套
- 573: 孔
- 574: 主要齒輪銷
- 575: 第一齒輪銷
- 576: 第二齒輪銷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(29)

- 577: 盲孔
- 578: 孔
- 579: 第一行星齒輪
- 580: 小直徑齒輪部分
- 581: 止動圈
- 582: 止動圈槽
- 584: 大直徑齒輪部分
- 585: 第一內周邊齒輪部分 585
- 586: 第二內周邊齒輪部分 585
- 587: 爪
- 589: 爪
- 608: 第二行星齒輪
- 612: 大直徑齒輪部分
- 616: 中等直徑齒輪部分
- 620: 小直徑齒輪部分
- 621: 離合器接合鍵
- 622: 行星齒輪支座接合鍵
- 623: 離合器圈
- 624: 內周邊齒輪部分
- 626: 壁
- 700: 轉換鍵部件
- 704: 轉換鍵部件引導器
- 708: 保存彈簧
- 712: 彈簧墊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(30)

- 716: 回復彈簧
- 720: 轉換套筒
- 724: 彈簧墊
- 728: 爪支承件
- 732: 轉換套筒
- 736: 爪控制墊圈
- 740: 凸輪跟隨器
- 744: 凹槽
- 747: 離合器偏壓彈簧
- 748: 側壁
- 749: 凸輪表面
- 750: 第一凸輪級
- 751: 第二凸輪級
- 752: 轉換控制套筒連接開口
- 753: 驅動器接合鍵
- 754: 離合器接合鍵
- 756: 轉換控制套管的一端
- 760: 彈簧突起邊沿
- 764: 保存彈簧的第二端
- 768: 套筒連接突起邊沿
- 772: 回復彈簧的第一端
- 776: 彈簧突起邊沿
- 780: 回復彈簧的第二端
- 784: 彈簧突起邊沿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(31)

- 792: 軸接合突出部
- 796: 軸凹槽
- 800: 左側連接腿
- 804: 凹槽
- 808: 右側連接腿
- 812: 中心開孔
- 816: 轉換套筒連接凹槽
- 820: 爪
- 822: C型夾
- 824: 爪支承銷
- 828: 爪偏壓彈簧
- 829: 彈簧支承銷
- 830: C型夾
- 832: 爪偏壓彈簧一端
- 836: 彈簧保持突起邊沿
- 840: 爪偏壓彈簧另一端
- 844: 偏壓爪端
- 850: 爪控制突起邊沿
- 854: 輔助凸輪
- 860: 左側連接腿
- 866: 第一動力控制部件
- 868: 右側連接腿
- 870: 第二動力控制部件
- 872: 連接凹槽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(32)

- 876: 孔
- 880: 轉換套筒連接凹槽
- 882: 內周邊表面
- 886: 輔助凸輪鍵
- 890: 外周邊表面
- 894: 第一動力控制部件鍵
- 898: 外周邊表面
- 902: 驅動器鍵
- 906: 第二動力控制部件鍵
- 907: 爪接納凹槽
- 908: 爪
- 910: 內周邊表面
- 914: 孔
- 912: 爪彈簧
- 916: 內周邊齒輪

(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:)

具有配備有換檔輔助機構之動力控制機構的自行車輪殼傳動器

自行車的一種輪殼傳動裝置包括輪殼軸；可轉動地支承在輪殼軸的驅動器；可轉動地支承在輪殼軸的輪殼殼體；設置在驅動器和輪殼殼體之間的動力傳送機構，用於將驅動器來的轉動動力通過多個動力傳送路徑傳送給輪殼殼體；用於選擇多個傳送路徑的換檔機構；用於將驅動器來的轉動動力傳送給換檔機構的換檔輔助機構；和設置在驅動器和換檔輔助機構之間並將驅動器連接到換檔輔助機構，和用於控制從驅動器傳給換檔機構轉動動力大小的動力控制機構。

(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:)

A BICYCLE HUB TRANSMISSION WITH A POWER CONTROL MECHANISM FOR A SHIFT ASSIST MECHANISM

A hub transmission for a bicycle comprises a hub axle; a driver rotatably supported to the hub axle; a hub shell rotatably supported to the hub axle; a power transmitting mechanism disposed between the driver and the hub shell for communicating rotational power from the driver to the hub shell through a plurality of power transmission paths; a shift mechanism for selecting the plurality of power transmission paths; a shift assist mechanism for communicating rotational power from the driver to the shift mechanism; and a power control mechanism disposed between the driver and the shift assist mechanism and coupling the driver to the shift assist mechanism for controlling an amount of rotational power communicated from the driver to the shift mechanism.

訂

線

六、申請專利範圍 1

1. 一種自行車的輪轂傳動裝置，其包括：

輪轂軸；

可轉動地支承在輪轂軸上的驅動器；

可轉動地支承在輪轂軸上的輪轂殼體；

設置在驅動器和輪轂殼體之間的動力傳送機構，用於將驅動器來的轉動動力通過多個動力傳送路徑傳送給輪轂殼體；

用於選擇多個動力傳送路徑的換檔機構；

用於將驅動器來的轉動動力傳送給換檔機構的換檔輔助機構；和

設置在驅動器和換檔輔助機構之間並將驅動器連接到換檔輔助機構的動力控制機構，用於控制從驅動器傳給換檔機構的轉動動力量。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔機構包括：

由輪轂軸可轉動地支承的致動器部件；和

由輪轂軸可轉動地支承的轉換控制套筒，其中轉換控制套筒是可操作地連接到致動器部件，用於響應致動器部件的轉動而轉動。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔輔助機構將轉動動力從驅動器傳送給轉換套筒。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔輔助機構包括：

(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 2

被連接以便與致動器部件一起轉動的第一轉換部件；

被連接以便與轉換控制套筒一起轉動的第二轉換部件；和

偏壓裝置，其將第一轉換部件和第二轉換部件朝向彼此偏壓，從而使第一轉換部件與第二轉換部件一起轉動，直到轉換控制套筒顯著阻礙致動器部件的轉動，隨後第一轉換部件相對第二轉換部件轉動。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔輔助機構還包括：

連接到第一轉換部件和第二轉換部件中的一個的爪，用於在接合位置和脫離接合位置之間移動，在接合位置爪與動力控制機構接合，而在脫離接合位置爪與動力控制機構脫離接合；

用於將爪偏壓向接合位置的爪偏壓部件；和

連接到第一轉換部件和第二轉換部件中的另一個的爪控制部件，用於當第一轉換部件與第二轉換部件一起轉動時將爪保持在脫離接合位置，並且用於當第一轉換部件相對第二轉換部件轉動時允許該爪移動到接合位置。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構包括：

可操作地連接到驅動器以便響應驅動器的轉動而轉動的第一動力控制部件；和

與第一動力控制部件接合的第二動力控制部件，從而使第一動力控制部件與第二動力控制部件一起轉動，直到

(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 3

第二動力控制部件顯著地阻礙第一動力控制部件的轉動，隨後第一動力控制部件相對第二動力控制部件轉動。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件接觸第二動力控制部件。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構還包括動力控制偏壓部件，用於將第一動力控制部件和第二動力控制部件朝向彼此偏壓。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構還包括用於支承第二動力控制部件的輔助凸輪，其中輔助凸輪包括多個棘輪齒。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第二動力控制部件是軸向可移動的。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪有環形的形狀，其中第二動力控制部件有環形的形狀，其中多個棘輪齒是設置在輔助凸輪的內周邊表面上，和其中輔助凸輪的外周邊表面形成多個輔助凸輪鍵，該鍵與形成在第二動力控制部件的內周邊表面上的對應的多個第二動力控制部件鍵接合。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪正好有 10 個棘輪齒。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件接觸第二動力控制部件。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構還包括動力控制偏壓部件，用於

(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 4

將第一動力控制部件和第二動力控制部件朝向彼此偏壓。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件是軸向可移動的。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，驅動器有環形的形狀，其中第一動力控制部件有環形的形狀，和其中驅動器的內周邊表面形成多個驅動器鍵，該鍵與形成在第一動力控制部件的外周邊表面上的對應的多個第一動力控制部件鍵接合。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪有環形的形狀，其中第二動力控制部件有環形的形狀，其中多個棘輪齒設置在輔助凸輪的內周邊表面上，和其中輔助凸輪的外周邊表面形成多個輔助凸輪鍵，該鍵與形成在第二動力控制部件內周邊表面上的對應的多個第二動力控制部件鍵接合。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪正好有 10 個棘輪齒。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件接觸第二動力控制部件。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構還包括動力控制偏壓部件，用於將第一動力控制部件和第二動力控制部件朝向彼此偏壓。

21. 如申請專利範圍第 9 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔機構包括：

由輪轂軸可轉動地支承的致動器部件；和

(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 5

由輪轂軸可轉動地支承的轉換控制套筒，其中轉換控制套筒是可操作地連接到致動器部件，用於響應致動器部件的轉動而轉動。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔輔助機構將從驅動器來的轉動動力傳送給轉換套筒。

23. 如申請專利範圍第 22 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔輔助機構包括：

被連接以便與操作部件一起轉動的第一轉換部件；

被連接以便與轉換控制套筒一起轉動的第二轉換部件；和

偏壓裝置，其將第一轉換部件和第二轉換部件朝向彼此偏壓，從而使第一轉換部件與第二轉換部件一起轉動，直到轉換控制套筒顯著地阻礙致動器部件的轉動，隨後第一轉換部件相對第二轉換部件轉動。

24. 如申請專利範圍第 23 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，換檔輔助機構還包括：

連接到第一轉換部件和第二轉換部件中的一個的爪，用於在接合位置和脫離接合位置之間移動，在接合位置爪與輔助凸輪的棘輪齒接合，而在接合位置爪與棘輪齒脫離接合；

用於將爪偏壓向接合位置的爪偏壓部件；和

連接到第一轉換部件和第二轉換部件中的另一個的爪控制部件，用於當第一轉換部件與第二轉換部件一起轉動

(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 6

時將爪保持在脫離接合位置，並且用於當第一轉換部件相對第二轉換部件轉動時允許該爪移動到接合位置。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第二動力控制部件是軸向可移動的。

26. 如申請專利範圍第 25 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪有環形的形狀，其中第二動力控制部件有環形的形狀，其中多個棘輪齒設置在輔助凸輪的內周邊表面上，和其中輔助凸輪的外周邊表面形成多個輔助凸輪鍵，該鍵與形成在第二動力控制部件內周邊表面上的對應的多個第二動力控制部件鍵接合。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪正好有 10 個棘輪齒。

28. 如申請專利範圍第 26 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件接觸第二動力控制部件。

29. 如申請專利範圍第 28 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構還包括動力控制偏壓部件，用於將第一動力控制部件和第二動力控制部件朝向彼此偏壓。

30. 如申請專利範圍第 25 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件是軸向可移動的。

31. 如申請專利範圍第 30 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，驅動器有環形的形狀，其中第一動力控制部件有環形的形狀，和其中驅動器的內周邊表面形成多個驅動器鍵，該鍵與形成在第一動力控制部件外周邊表面上的對應的多個第一動力控制部件鍵接合。

(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 7

32. 如申請專利範圍第 31 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪有環形的形狀，其中第二動力控制部件有環形的形狀，其中在輔助凸輪的內周邊表面上設置多個棘輪齒，和其中輔助凸輪的外周邊表面形成多個輔助凸輪鍵，該鍵與形成在第二動力控制部件內周邊表面上的對應的多個第二動力控制部件鍵接合。

33. 如申請專利範圍第 32 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，輔助凸輪正好有 10 個棘輪齒。

34. 如申請專利範圍第 32 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，第一動力控制部件接觸第二動力控制部件。

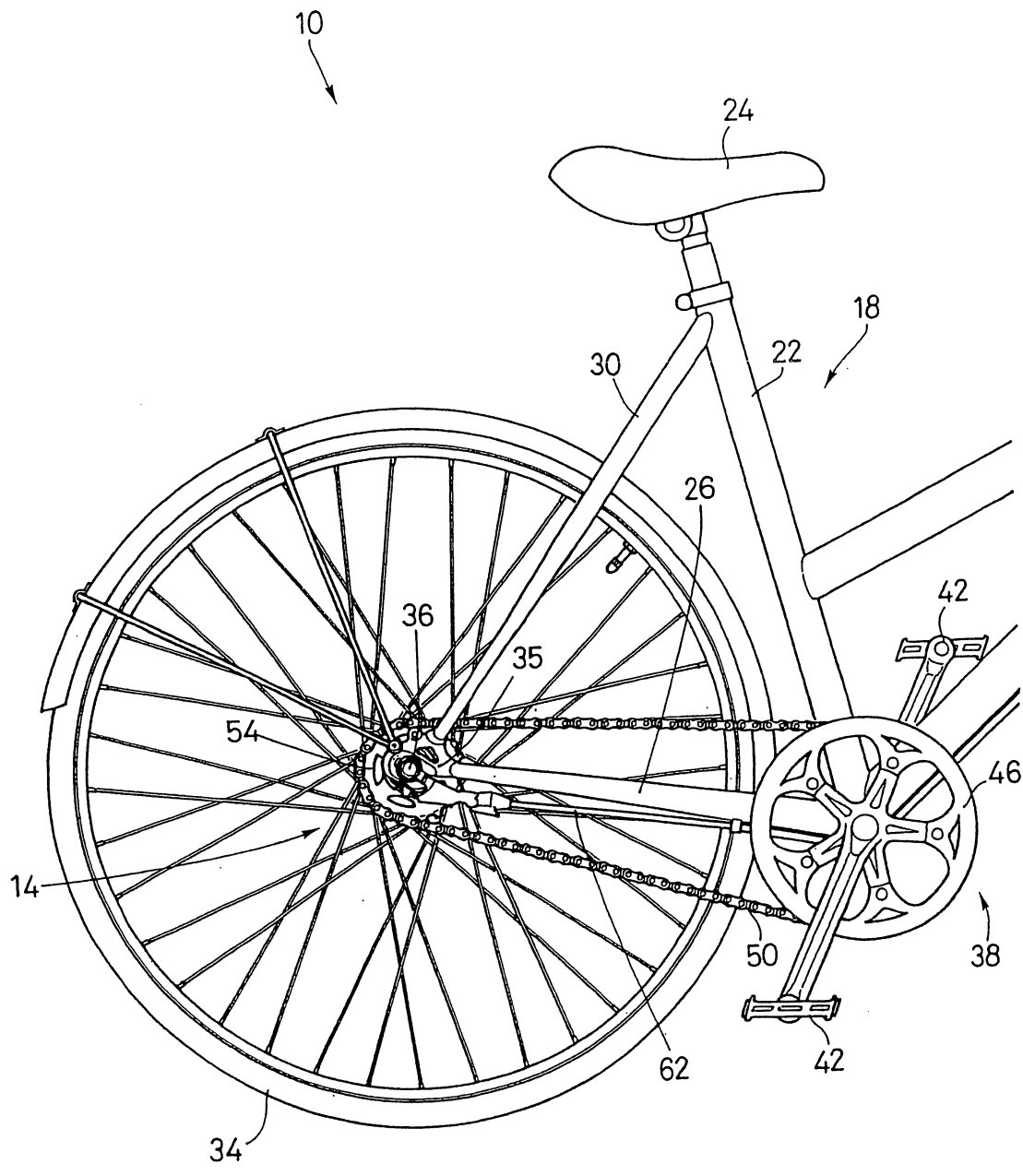
35. 如申請專利範圍第 34 項所述的輪轂傳動裝置，其特徵在於，動力控制機構還包括動力控制偏壓部件，用於將第一動力控制部件和第二動力控制部件朝向彼此偏壓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

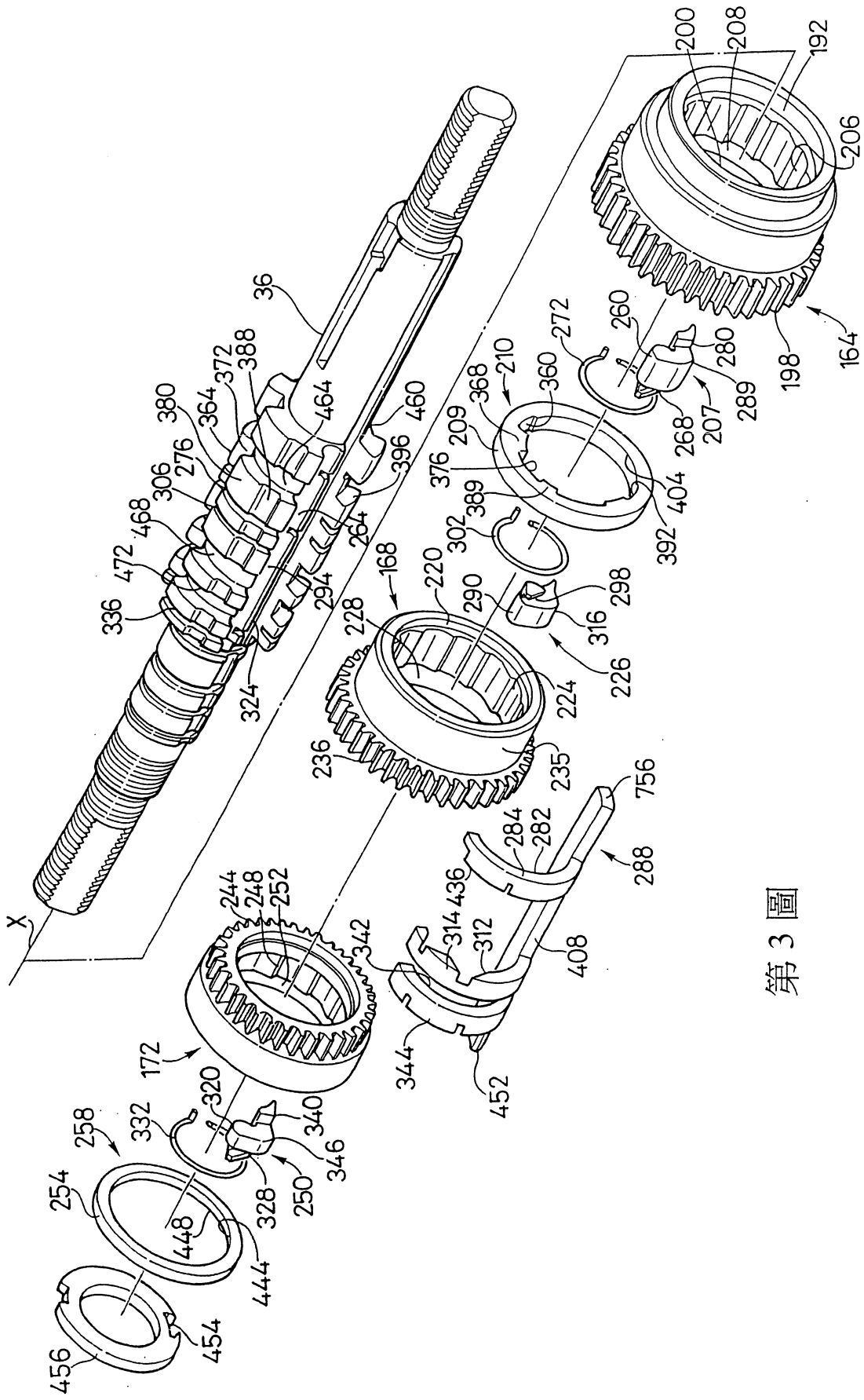
裝

訂

線

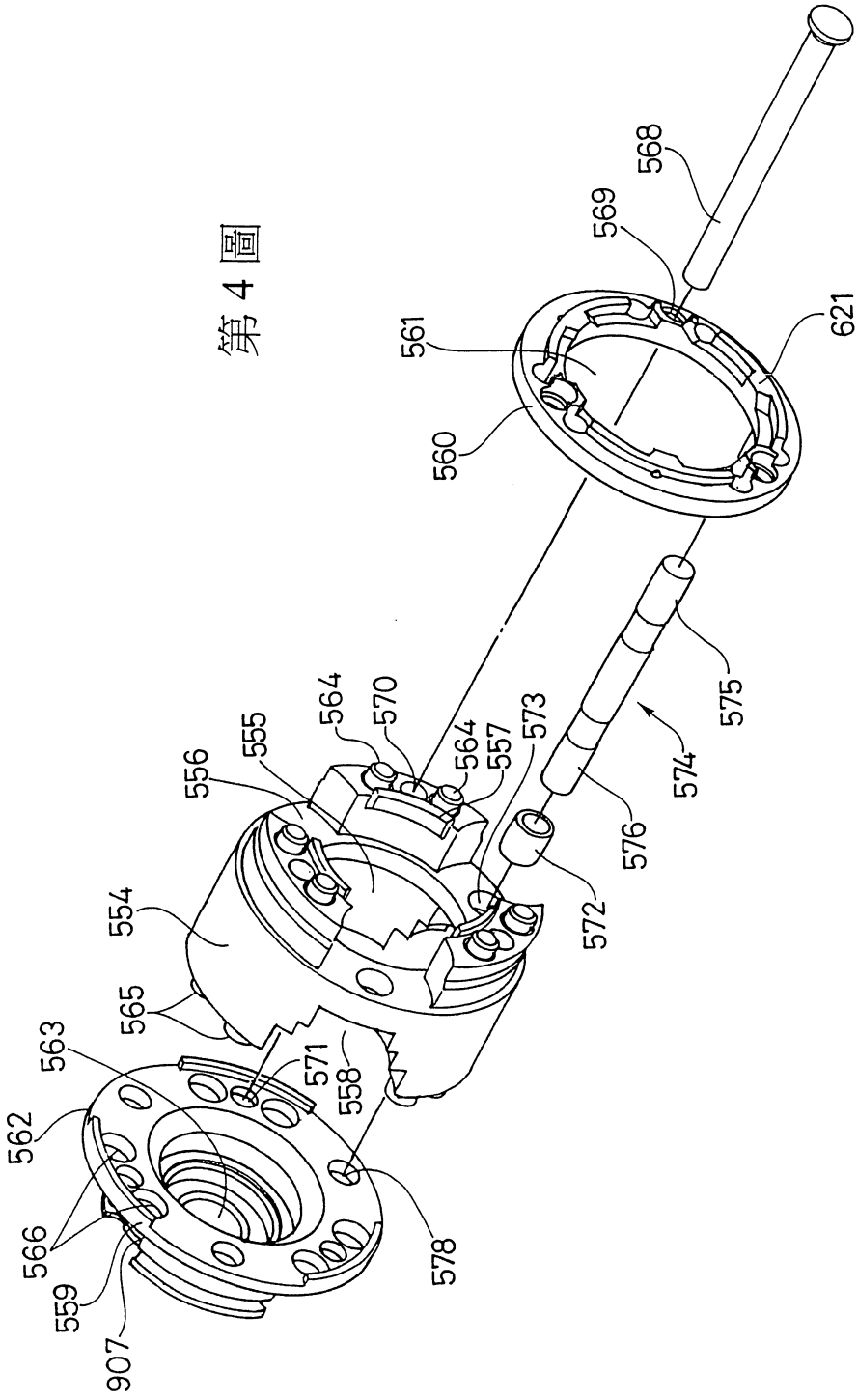


第1圖

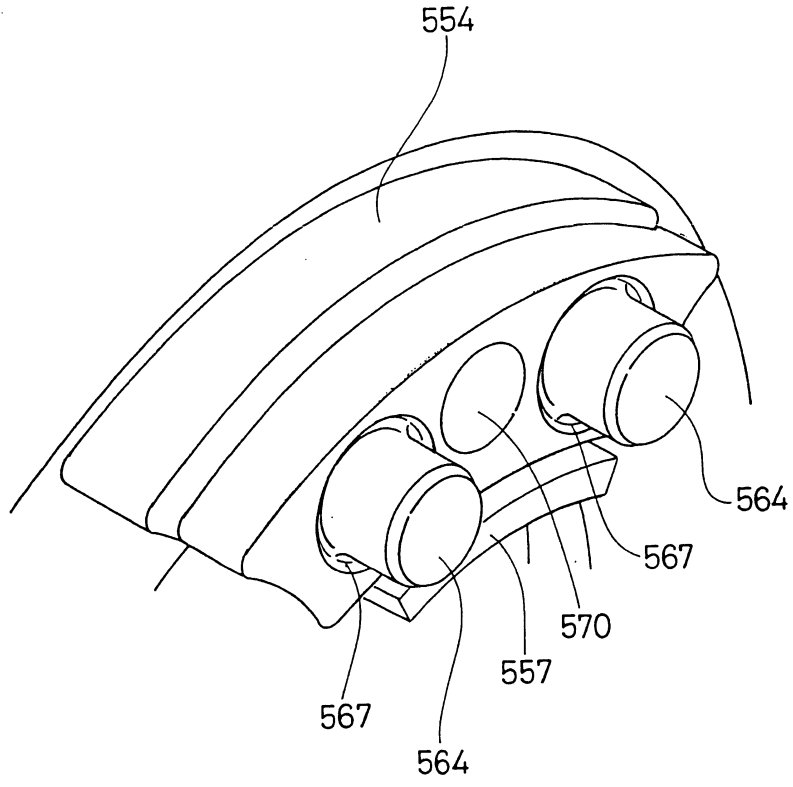


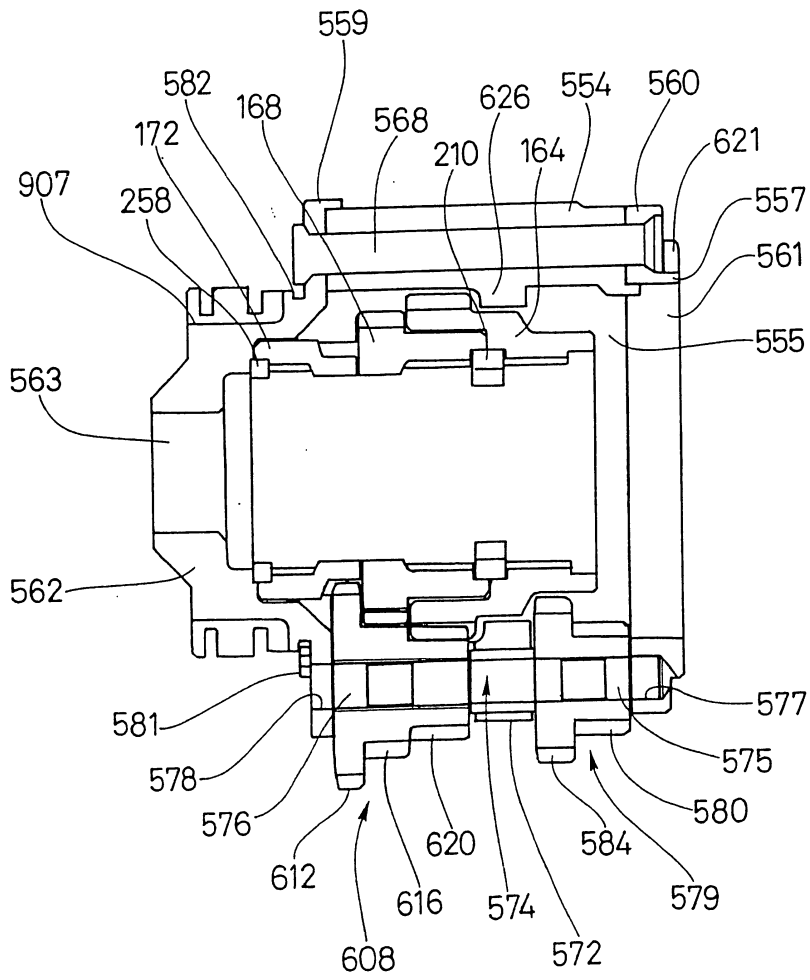
第 3 圖

第 4 圖

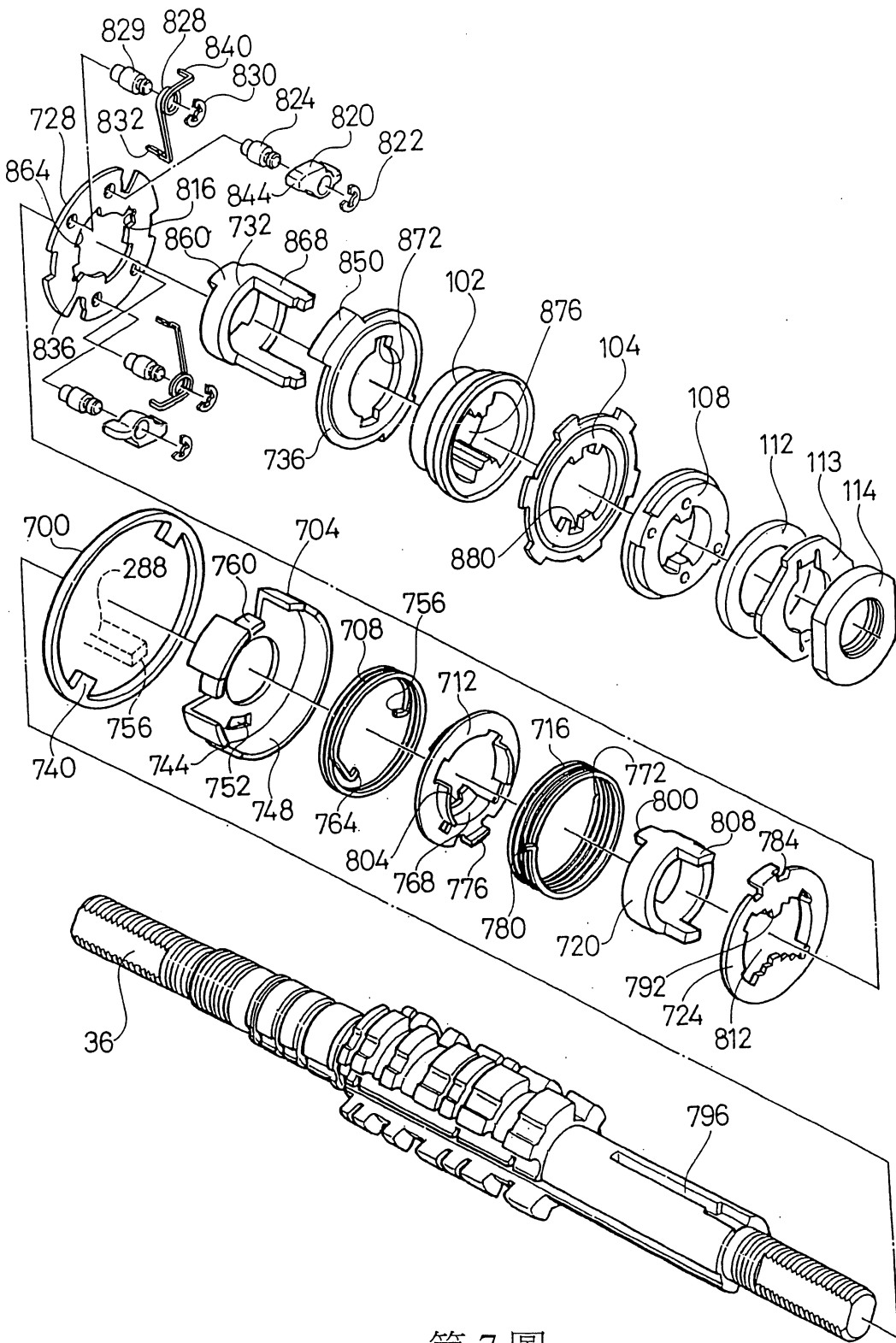


第 5 圖

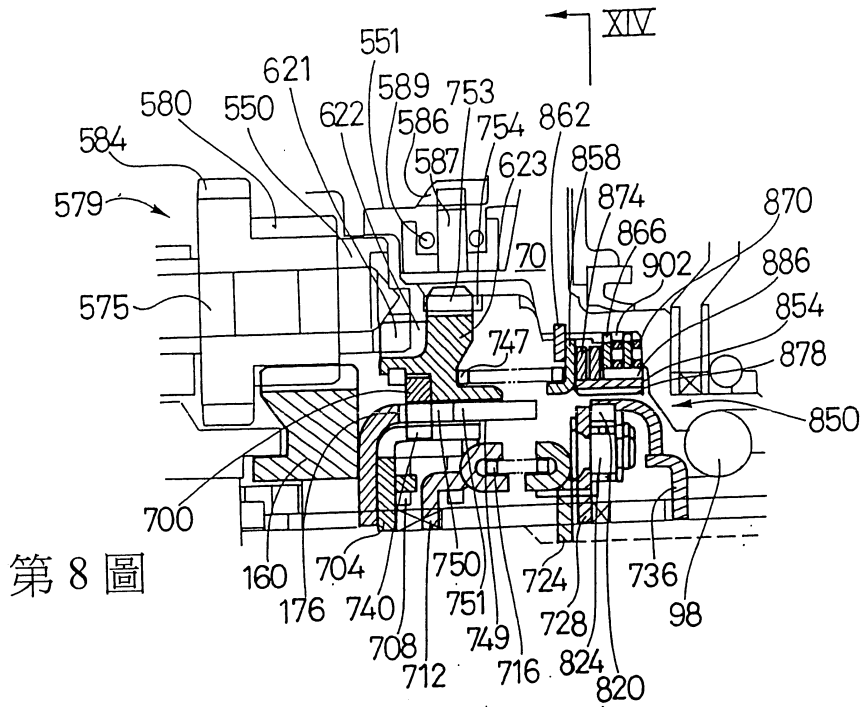




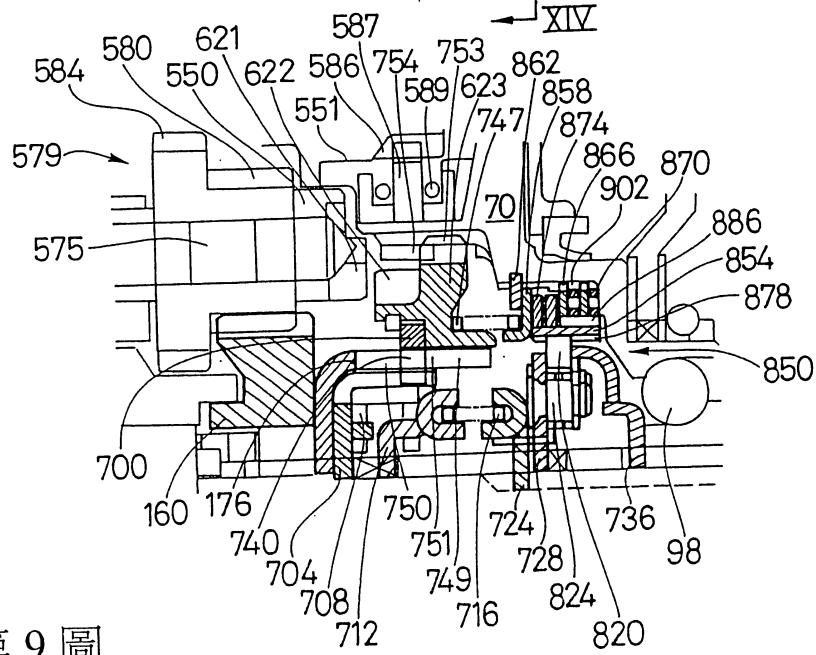
第 6 圖



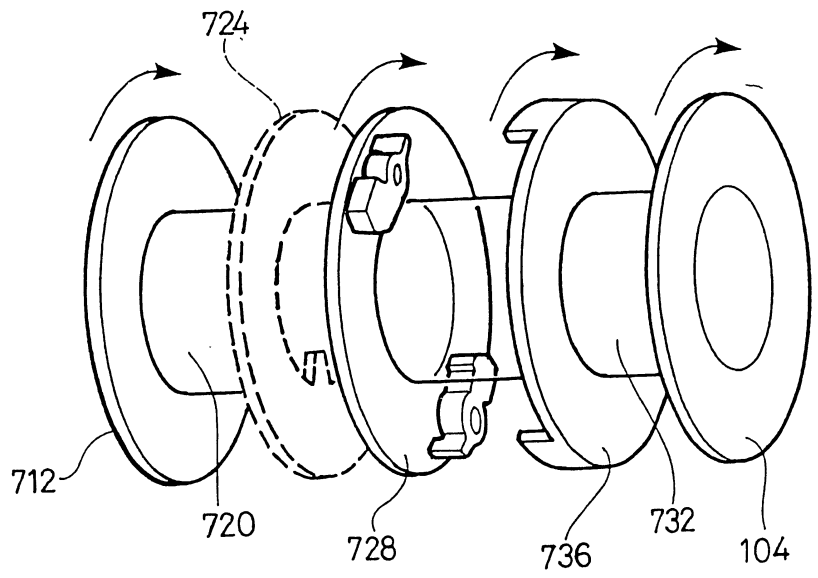
第 7 圖



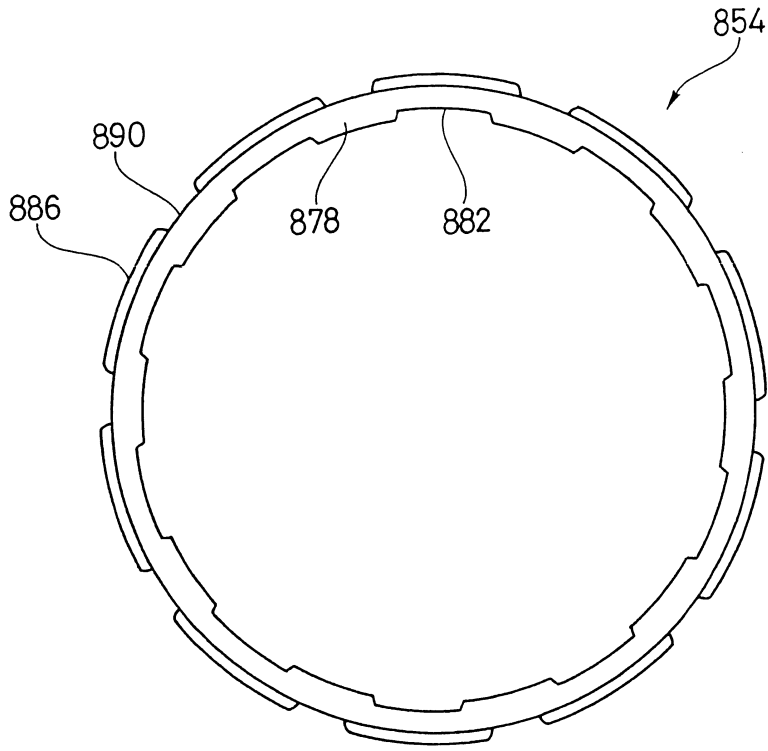
第 8 圖



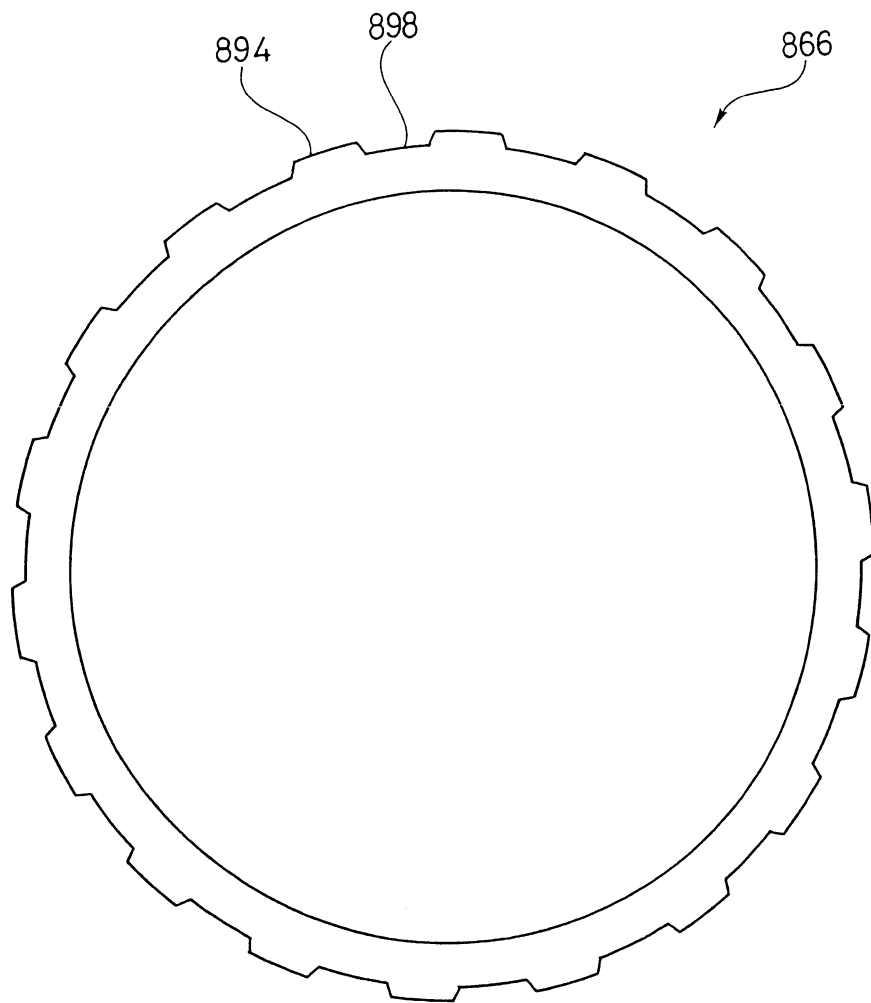
第 9 圖



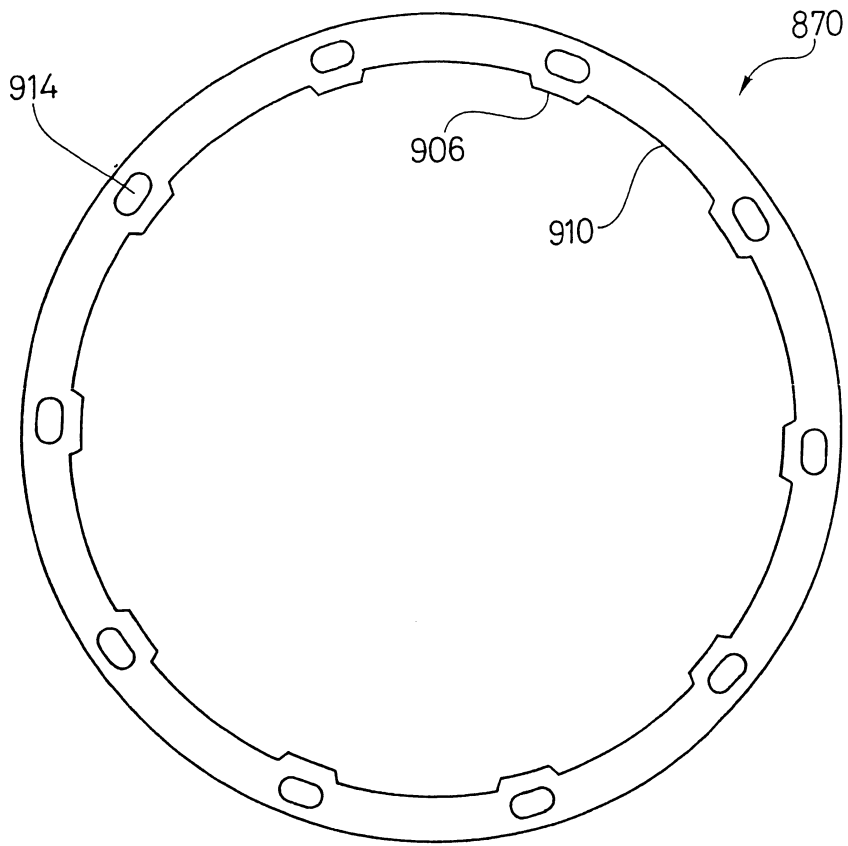
第 10 圖



第 11 圖

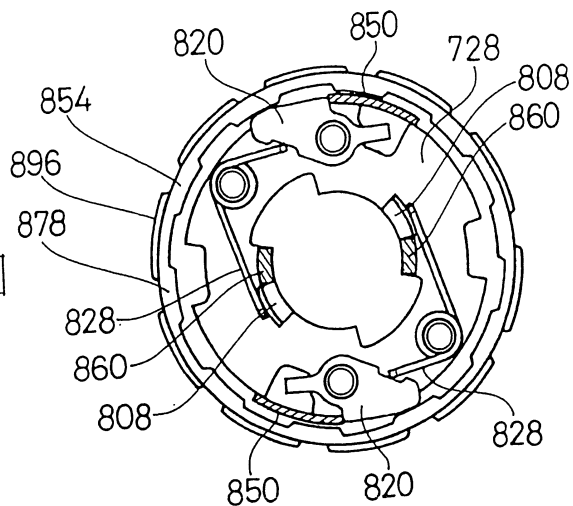


第 12 圖

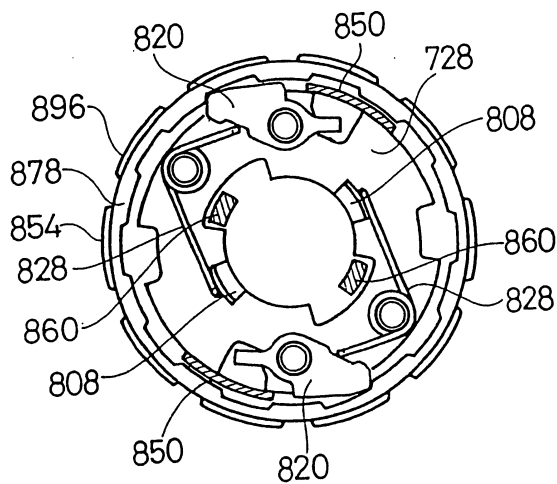


第 13 圖

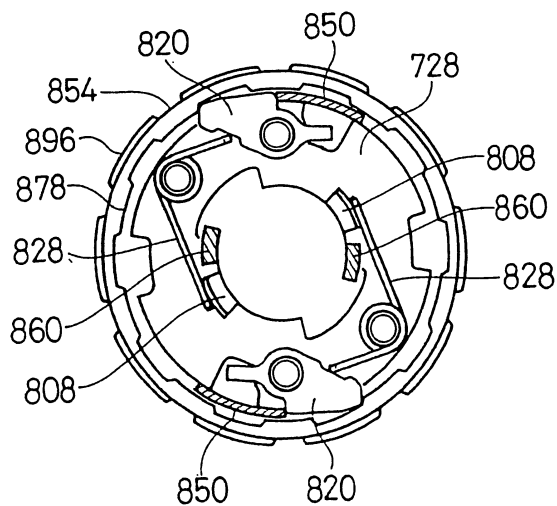
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



(一)、本案指定代表圖為:第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明:

14:輪轂傳動裝置	36:輪轂傳動裝置的軸
54:鏈輪	70:驅動器
74:輪轂殼體	78:輻條凸緣
82:動力傳動機構	90:轉換/輔助機構
94:卡扣圈	98:球軸承
102:軸承內圈	104:致動板
108:隔離器	112:墊圈
114:鎖定螺母	120:右杯
124:左杯	128:球軸承
132:密封杯	136:球軸承
138:內圈	142:制動螺母
146:鎖定螺母	160:第一中心齒輪
164:第二中心齒輪	168:第三中心齒輪
172:第四中心齒輪	176:離合器凸輪部分
178:齒	180:外周邊第二中心齒輪接觸表面
198:第二中心齒輪齒	207:第二中心齒輪爪
210:中心齒輪引導圈	226:第三中心齒輪爪
236:第三中心齒輪齒	244:第四中心齒輪齒
250:第四中心齒輪爪	258:引導圈
310:爪控制表面	456:墊圈
550:行星齒輪支座	551:第一圈齒輪
575:第一齒輪銷	576:第二齒輪銷
579:第一行星齒輪	580:小直徑齒輪部分
584:大直徑齒輪部分	586:第二內周邊齒輪部分
587:爪	589:爪彈簧
608:行星齒輪	612:大直徑齒輪部分
616:中等直徑齒輪部分	620:小直徑齒輪部分
622:互補行星齒輪支座接合鍵	623:離合器圈
624:內周邊齒輪部分	628:單向離合器
850:爪控制突起邊沿	908:爪
912:爪彈簧	916:內周邊齒輪