

公告本

404910

申請日期	87年7月22日
案號	87111965
類別	B62M 1/4

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	自行車用內裝型變速輪轂
	英文	
二、發明 創作人	姓名	(1) 田部耕嗣
	國籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國大阪府堺市晴美台一一二九一一四一四一〇
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
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地
	代表人 姓名	(1) 島野喜三

404910

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

404910

(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

日本 1997年8月8日 9-215237 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

經濟部中央標準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】

本發明係關於內裝型變速輪殼，特別是對輸入體的旋轉以經過選定後的變速比進行變速並傳遞給輸出體，並且能夠利用離心力對上述變速比進行切換的自行車用內裝型變速輪殼。

【先前的技術】

具有20英吋車輪之被稱為BMX的小型自行車係用在越野賽道上行駛的越野賽中。這種被使用於越野賽的BMX自行車通常以例如：大齒盤的齒數為43個左右，後輪的小齒盤的齒數為16個左右的單一固定的變速比來驅動後輪。

在BMX的越野賽中，最重要的是如何快速起步。為了增大起步時的衝力，最好在起步時減速成較之一般行駛時稍輕快的齒輪比。因此，在越野賽中人們所使用的BMX係裝有由：具有交差變速比的兩個鏈輪的小齒輪和後變速器所構成的外裝變速器、以及利用鋼絲纜線來連結到後變速器的變速手柄的BMX。

但是，安裝外裝變速器後，為使其動作必須採用變速手柄進行操作。在BMX的越野賽中，需在頻繁起伏和連續拐彎的路線行駛，因此，要忙於對付車把的操作而很少有餘裕去進行變速操作。因此，在比賽過程中進行變速操作將很麻煩。

因此，若能在後輪安裝內裝型變速輪殼並使內裝型變

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

速輪殼相應於速度自動變速的話，則不必進行變速操作。這種內裝型變速輪殼係被揭示於日本特公昭49-20656號公報。這種內裝型變速輪殼係具有：輪殼軸、可繞輪殼軸旋轉的驅動體、輪殼殼、將驅動體的旋轉變速並傳遞給輪殼殼的行星齒輪機構、使行星齒輪機構的輸出能夠朝輪殼殼傳遞或中斷傳遞的離合機構、利用離心力來切換離合機構的離合切換機構、以及被配置在行星齒輪機構和輪殼殼之間的支承套筒。

行星齒輪機構係具有：環形齒輪、太陽齒輪、與環形齒輪和太陽齒輪二者嚙合的多個行星齒輪、以及支承多個行星齒輪的行星齒輪架。離合切換機構具有：利用離心力而擺動的配重構件以及與配重構件的擺動連動地轉動的控制構件。該配重構件和控制構件係安裝固定在可自由轉動地支承於支承套筒上的配重支承體上。配重支承體與環形齒輪相連結，而離合機構具有容納在配重支承體中的可擺動的離合爪。

這種內裝型變速輪殼中，一直到有預定大小的離心力作用之前，係藉由離合切換機構將離合機構保持在分開狀態，驅動體的旋轉經由行星齒輪架、支承套筒傳遞給輪殼殼，對輪殼殼進行直結驅動。當輪殼旋轉，而有超過預定大小的離心力作用時，離合切換機構的配重構件即進行擺動，離合機構就從分開狀態切換為連結狀態。於是，驅動體的旋轉就經由行星齒輪架、行星齒輪、環形齒輪輸出給配重支承體，並從配重支承體經由離合機構傳遞給輪殼殼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

404910
五、發明說明(3)

，以對輪殼殼進行增速驅動。

【發明所欲解決之課題】

根據上述習知的結構，係能夠從直結驅動切換為增速驅動，故在正常行駛時是利用行星齒輪機構達成增速驅動。而行星齒輪機構由於是經由多個齒輪傳遞動力的，因此動力的傳遞效率降低。因此，按照上述習知的結構，由於正常行駛時為增速驅動，故正常行駛時的動力傳遞效率較之開始騎乘時更低。想要提高正常行駛時的動力傳遞效率的話，只要在起步時利用行星齒輪機構減速，而當離心力達到預定值以上時，再使驅動體和輪殼殼二者直結即可。為達成這種結構，只要設置從驅動體經環形齒輪、行星齒輪、以及行星齒輪架將旋轉傳遞給輪殼殼的減速路徑和從驅動體直接將旋轉傳遞給輪殼殼的直結路徑兩個動力傳遞路徑，並以離合機構來對兩個路徑進行切換即可。為此，可以考慮將上述習知的內裝型變速輪殼設計成：將內裝型變速輪殼的配重支承體與輪殼殼不可轉動地連結，在驅動體和配重支承體之間設置離合機構，並且將配重支承體與行星齒輪架連結在一起。根據這種設計結構，減速路徑是經驅動體、環形齒輪、行星齒輪、行星齒輪架、配重支承體朝向輪殼殼傳遞動力；直結路徑是經驅動體、離合機構、配重支承體朝輪殼殼傳遞動力。

若以上述結構將配重支承體和輪殼殼連結起來的話，通常是以焊接或鉚接等固定手段將兩個構件連結起來的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

水

訂

404910 五、發明說明(4)

當將配重支承體與輪殼二者以固定手段連結後，能夠簡單地達成兩個構件的定心，不會影響該定心的精度。因此，高速旋轉的兩個構件的旋轉平衡不易失去。但是，當以固定手段連結後將不能將兩個構件分解開。若配重構件與輪殼之間不能分解，則難以進行配重構件的更換和調整。而無法進行配重構件的更換和調整，就不能改變變速時機，在越野賽中將無法根據路線或騎士個人的喜好方式來調整變速時機。

為此，雖然可考慮以多個螺栓將輪殼和配重構件二者進行連結。但是，若以多個螺栓將配重支承體和輪殼二者進行連結，不僅組裝時要緊固螺栓，分解時要拆下螺栓，非常麻煩，而且，每次組裝時必須對兩個構件進行定心後再連結，使得組裝更加煩瑣。

另一方面，自行車用的自由輪殼（花鼓），實公平 1-13605 號公報公開了將輪殼和自由輪殼的從動筒二者以筒形螺栓進行緊固連結的結構。若以這樣的一根筒形螺栓連結兩個構件，則可簡單地進行分解和組裝，並且能夠達成兩個構件的定心。

本發明的課題是在於提供一種能夠利用離心力切換變速比的內裝型變速輪殼，而該內裝型變速輪殼係能夠簡單地進行組裝和分解的。

本發明的另一個課題是在於：將內裝型變速輪殼製作成能夠對於可分解的兩個構件很簡單地進行定心。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

不

訂

五、發明說明(5)

【用以解決課題之手段】

本案的第1發明的自行車用內裝型變速輪轂，是對輸入體的旋轉以所選定的變速比進行變速後傳遞給輸出體，並且能夠利用離心力切換變速比的輪轂，係具有：輪轂軸、驅動體、從動體、動力傳遞機構、離合機構、離合切換機構、以及筒形螺栓。輪轂軸是能夠固定在自行車車架上的軸。驅動體是可繞著輪轂軸旋轉，且能夠與輸入體連結的構件。從動體是可繞著輪轂軸旋轉，且能夠與輸出體相連結的構件。動力傳遞機構是配置在驅動體和從動體之間，可將來自驅動體的旋轉變速後，傳遞給從動體的機構。離合機構是用來將驅動體和從動體予以連結或分開的機構。離合切換機構具有：配重構件、控制構件和配重支承體；該配重構件能夠在離心力作用下，從內周側的第1位置朝外周側的第2位置擺動；該控制構件能夠使離合機構在呈連結狀態的連結位置和呈分開狀態的分開位置之間，繞著輪轂軸旋轉，能夠與配重構件的擺動連動地轉動；該配重支承體，其上安裝有配重構件和控制構件，能夠繞著輪轂軸旋轉，並且經由離合機構與驅動體連結的同時與動力傳遞機構的輸出側連結。筒形螺栓係與輪轂軸呈同心配置，並可將配重支承體與從動體二者連結。

這種自行車用內裝型變速輪轂，當輸入體開始旋轉，而有預定大小的離心力作用於配重構件時，位於第1位置上的配重構件朝第2位置擺動。當配重構件處於第1位置時，控制構件被配置在分開位置或連結位置。當控制構件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

五、發明說明(6)

被配置在分開位置時，離合機構處於分開狀態，使驅動體與配重支承體二者之間分開，驅動體的旋轉就利用動力傳遞機構進行變速後輸出，且經由配重支承體傳遞給從動體。而當控制構件被配置於連結位置上時，離合機構呈連結狀態，使驅動體與配重支承體二者互相連結，驅動體的旋轉經配重支承體原原本本地輸出給從動體。而當配重構件從第1位置擺動到第2位置時，控制構件從分開位置或連結位置轉動到連結位置或分開位置。其結果，在控制構件被從分開位置改置到連結位置時，從利用動力傳遞機構進行變速切換為直結狀態，而在控制構件被從連結位置改置為分開位置時，從直結狀態切換為利用動力傳遞機構進行變速。此處，配重支承體與從動體二者是利用與輪轂殼呈同心配置的筒形螺栓連結的，因此，只要利用拆裝筒形螺栓即可簡單地達成配重支承體與從動體之間的組裝與分解作業。並且，若筒形螺栓設有錐面的話，就能夠很簡單地達成兩個可分解構件的定心作業。

本案的第2發明的自行車用內裝型變速輪轂係針對於第1發明所述的輪轂，其中的配重支承體與從動體之間，是利用細外齒結合而不可旋轉地連結在一起。此時，由於兩個構件是利用細外齒結合而連結在一起的，因此，可將兩個構件的相位對準，且不可旋轉地確實連結在一起。

本案的第3發明的自行車用內裝型變速輪轂係針對於第1和第2發明所述的輪轂，其中的配重支承體在其筒形螺栓安裝孔的內周面上具有傾斜部，筒形螺栓在其一端的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

404910

五、發明說明(7)

外周面上具有突出部，該突出部上形成有可與上述傾斜部相卡合的傾斜面。此時，利用使傾斜面與傾斜部相卡合，則僅以筒形螺栓就能夠將兩個構件緊固，並且達成兩個構件的定心作業。

本案的第4發明的自行車用內裝型變速輪轂係針對於第1、2或3發明所述的輪轂，其中的配重支承體是以合金鋼製成，從動體以輕金屬製成。此時，只將需要具有強度的配重支承體以比重大的合金鋼製造，故有助於減輕整個輪轂的重量。

本案的第5發明的自行車用內裝型變速輪轂係針對於第1、2、3或4發明所述的輪轂，其中的離合機構具有：連結爪、連結齒以及彈推構件；該連結爪係安裝在配重支承體的外周面上，可在連結狀態與分開狀態之間擺動自如，且可利用控制構件被控制為連結狀態或分開狀態；該連結齒係設置在驅動體的內周面上，能夠卡止住處於連結狀態的連結爪；該彈推構件係對連結爪彈推使之趨於呈連結狀態。此時，當控制構件轉動到分開位置時，連結爪被控制為分開狀態，驅動體的旋轉不能傳遞給從動體。當被控制為連結狀態時，連結爪在彈推構件的作用下，趨於呈連結狀態，其前端被卡止在連結齒上。因此，驅動體的旋轉將直接朝配重支承體傳遞。此處，只要以可使連結爪進行擺動的這種簡單的結構，就能夠構成可獲得連結或分開狀態的離合機構。

本案的第6發明的自行車用內裝型變速輪轂係針對於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

第 1、2、3、4 或 5 發明所述的輪殼，其中還具有設在動力傳遞機構的輸出側與配重支承體之間，可與動力傳遞機構的行進方向的旋轉連動地驅使配重支承體在行進方向上旋轉的單向離合器。此時，當離合機構處於分開狀態時，從輸出側朝配重支承體只能傳遞行進方向的旋轉，而且，當離合機構處於連結狀態，配重支承體相對於輸出側朝行進方向高速旋轉時，不會將旋轉從輸出側傳遞給配重支承體。

本案的第 7 發明的自行車用內裝型變速輪殼係針對於第 1、2、3、4、5 或 6 發明所述的輪殼，其中的動力傳遞機構係一種行星齒輪機構，該行星齒輪機構具有：設在驅動體上的環形齒輪、設在輪殼軸上的太陽齒輪、與環形齒輪和太陽齒輪二者相嚙合的多個行星齒輪、以及可繞著輪殼軸旋轉，可對行星齒輪進行支承而使行星齒輪能夠旋轉的行星齒輪架。此時，驅動體的旋轉係從環形齒輪傳遞給行星齒輪機構，經減速後，從行星齒輪架朝從動體輸出。因此，最初離合機構係處於分開狀態而利用離心力可變成連結狀態，因而當起步時，可使驅動體的旋轉減速並利用從動體進行傳遞，故以較小的力量踏踩腳踏板即可，因此能夠達成快速起步。而在正常行駛時，切換為連結狀態而變成直結狀態，從而避免因行星齒輪機構導致傳遞效率降低而能夠高效率地傳遞旋轉。而且，由於採用行星齒輪機構而能夠以較小的空間，隨意地獲得從大變速比到小變速比的變速比。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

404910

五、發明說明(9)

【發明之實施形態】

(整體結構)

圖 1 所示的採用本發明一實施形態的自行車是 B M X 車，係具備：具有菱形架體 2 與前叉 3 的車架 1、車把部分 4、驅動部分 5、前輪 6、裝有 2 段變速的內裝型變速輪殼 10 的後輪 7、以及制動後輪 7 的橫拉式懸臂型後剎車裝置 9。

車架 1 上安裝有包括車座 11、車把部分 4、前輪 6 以及後輪 7 在內的各個部分。

車把部分 4 具有：固定在前叉 3 的上部的車把豎桿 14 和固定在車把豎桿 14 上的車把 15。車把 15 的右端裝有構成後剎車裝置 9 的剎車手柄 16 與把手 17。

驅動部分 5 具有：設在架體 2 下部（五通管部）的大齒盤 18、掛在大齒盤 18 上的鏈條 19、以及裝有鏈輪 20 的內裝型變速輪殼 10。

(內裝型變速輪殼的結構)

內裝型變速輪殼 10 是具有：減速與直結的動力傳遞路徑的 2 段結構的輪殼。係如圖 2 所示，該內裝型變速輪殼 10 安裝在自行車架體 2 的一對後鉤爪 2a 之間。內裝型變速輪殼 10 具有：固定在後鉤爪 2a 上的輪殼軸 21，安裝在輪殼軸 21 的一端外周上而能夠圍繞著輪殼軸自由旋轉的驅動體 22，配置在輪殼軸 21 和驅動體 22 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(10)

更外周側並與後輪 7 相連結的從動體 2 3，配置在驅動體 2 2 的內周側的行星齒輪機構 2 4，可使驅動體 2 2 與從動體 2 3 二者或連結或分開的離合機構 2 5，切換離合機構 2 5 的離合切換機構 2 6，以及僅將行進方向的旋轉從行星齒輪機構 2 4 朝從動體 2 3 進行傳遞的單向離合機構 2 7。驅動體 2 2，在圖 2 中所示的右端和左端係分別利用軸承部 3 1 和軸承部 3 2 被可自由旋轉地支承在輪轂軸 2 1 和從動體 2 3 上。從動體 2 3 的兩端係利用軸承部 3 3、3 4 支承在輪轂軸 2 1 上而能夠自由旋轉。

輪轂軸 2 1 是固定在自行車架體 2 的後鉤爪 2 a 上的構件。在輪轂軸 2 1 的兩端形成有用以在後鉤爪 2 a 上進行固定的螺紋。輪轂軸 2 1 的較之正中部位稍靠圖 2 右側處形成有大直徑部分 2 1 a，在大直徑部分 2 1 a 的右側形成有行星齒輪機構 2 4 的太陽齒輪 5 0。在輪轂軸 2 1 在後鉤爪 2 a 的安裝部位的內側上，旋入具有分別構成軸承部 3 1、3 4 的碗形推珠面 3 1 a、3 4 a 的推珠構件 3 7、3 8。

驅動體 2 2 是用來對鏈輪 2 0 的旋轉進行傳遞的構件。係如圖 3 所示，驅動體 2 2 具有：其右端被軸承部 3 1 所支承而可自由旋轉的第 1 筒部 4 0、以及與第 1 筒部 4 0 不可旋轉地相連結，其左端被軸承部 3 2 所支承而可自由旋轉的第 2 筒部 4 1。

第 1 筒部 4 0 係由圖 3 所示的右側的小直徑部分 4 2 和小直徑部分 4 2 左側的直徑擴大的大直徑部分 4 3 所構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

五、發明說明 (11)

成。在第 1 筒部 4 0 的內部形成有容納行星齒輪機構 2 4 的收容空間 4 4。小直徑部分 4 2 的端部的外周面上形成有公螺紋 4 2 a，在該公螺紋 4 2 a 上螺合用來固定鏈輪 2 0 的緊固螺帽 4 5。與公螺紋 4 2 a 鄰接的小直徑部分 4 2 的外周面上形成有由細外齒構成的鏈輪安裝部 4 2 b，將鏈輪 2 0 安裝成不可旋轉。小直徑部分 4 2 的大直徑部分 4 3 側的內周面上形成有行星齒輪機構 2 4 的環形齒輪 5 1。小直徑部分 4 2 的端部的內周面上形成有構成軸承部 3 1 的碗狀珠巢面 3 1 b。軸承部 3 1 是由該珠巢面 3 1 b、推珠面 3 1 a、以及被夾持在珠巢面 3 1 b 與推珠面 3 1 a 之間的多個滾珠 3 1 c 所構成。

大直徑部分 4 3 的端部的內周面上形成有母螺紋 4 1 a，可與形成於第 2 筒部 4 1 的端面上的公螺紋 4 1 a 螺合，用來將第 2 筒部 4 1 不可旋轉地予以連結。大直徑部分 4 3 的外周面上嵌入著可將其與從動體 2 3 之間間隙予以密封起來的密封環 2 8。

第 2 筒部 4 1 是旋入在第 1 筒部的內周面上之直徑較之第 1 筒部 4 0 更小的構件，其端部的外周面上形成有與母螺紋 4 3 a 螺合的公螺紋 4 1 a。第 2 筒部 4 1 的外周面上形成有與公螺紋件 4 1 a 鄰接而與第 1 筒部 4 0 的大直徑部分 4 3 的前端相抵觸的抵觸部 4 1 b。抵觸部 4 1 b 的外徑與第 1 筒部 4 0 的大直徑部分 4 3 的外徑在實質上為相同的尺寸。第 2 筒部 4 1 的內周面上配置有軸承部 3 2 和離合機構 2 5。因此，第 2 筒部 4 1 的內周面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明 (12)

上形成有軸承部 3 2 的珠巢面 3 2 b、離合機構 2 5 的棘齒 7 0。軸承部 3 2 是由珠巢面 3 2 b、從動體 2 3 的動力傳遞體 6 1 (後述) 的端部的外周面上形成的推珠面 3 2 a、以及被夾持在珠巢面 3 2 b 與推珠面 3 2 a 之間的多個滾珠 3 2 c 所構成。

由於是以上述方式將驅動體 2 2 分割成第 1 筒部 4 0 和第 2 筒部 4 1 兩個部分，因此，即使設有軸承部 3 2 也能夠使得第 2 筒部 4 1 部分的外徑不大於第 1 筒部 4 0 部分的外徑而將行星齒輪機構 2 4 沿著輪轂軸 2 1 安裝固定。因而，能夠保持輪轂的整體外徑緊緻小型化。

從動體 2 3 係如圖 2 所示，是受驅動體 2 2 驅動而使後輪 7 旋轉的筒狀構件。從動體 2 3 具有：其一部分配置在驅動體 2 2 的外周側的輪轂殼 6 0、利用固定螺栓 6 6 固定在輪轂殼 6 0 上之配置在驅動體 2 2 的內周側的動力傳遞體 6 1。該動力傳遞體 6 1，除具有將動力從驅動體 2 2 和行星齒輪機構 2 4 傳遞給輪轂殼 6 0 的功能之外，還兼具有作為後述的離合切換機構 2 6 的配重支承體的功能。

輪轂殼 6 0 為例如鋁製的筒形構件，具有：供容納驅動體 2 2、離合切換機構 2 6 等的大直徑的機構容納部 6 2 以及與機構容納部 6 2 一體地形成的小直徑的細筒部 6 3。在機構容納部 6 2 及細筒部 6 3 的外周面上分別一體地形成有供後輪 7 的輻條 (未圖示) 卡止的輪轂凸緣 6 4、6 5。細筒部 6 3 的右端上，係如圖 3 所示，形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明 (13)

有用來卡止動力傳遞體 6 1 使其不能旋轉的細外齒 6 3 a，內周面上形成有供固定螺栓 6 6 螺合的母螺紋 6 3 b。細筒部 6 3 的圖 2 左端上形成有供容納軸承部 3 4 的空間，在該處安裝形成有構成軸承部 3 4 的珠巢面 3 4 b 的珠巢構件 3 5。軸承部 3 4 係由推珠面 3 4 a、珠巢面 3 4 b 以及被夾持在珠巢面 3 4 b 與推珠面 3 4 a 之間的多個滾珠 3 4 c 所構成。在該軸承部 3 4 的外側嵌入防塵蓋 3 6。

動力傳遞體 6 1 為例如以鉻鉬鋼製成的具有階段部的筒形構件，係如圖 3 所示，左端內周面形成有與細筒部 6 3 的細外齒 6 3 a 嚙合的細內齒 6 1 a。在動力傳遞體 6 1 的右端外周面和右端內周面上分別形成有構成軸承部 3 2 的推珠面 3 2 a 和構成單向離合機構 2 7 的棘齒 8 0。另外，與棘齒 8 0 鄰接地在內周面上形成有構成軸承部 3 3 的珠巢面 3 3 b。軸承部 3 3 由珠巢面 3 3 b、在輪殼軸 2 1 的大直徑部分 2 1 a 的左端呈碗狀形成的推珠面 3 3 a、以及被夾持在推珠面 3 3 a 與珠巢面 3 3 b 之間的多個滾珠 3 3 c 構成。在動力傳遞體 6 1 的內周面上與珠巢面 3 3 b 的形成部鄰接地形成有錐面部分 6 1 b。

固定螺栓 6 6 是係如圖 2 所示的中空筒形螺栓，可將輪殼殼 6 0 和動力傳遞體 6 1 呈同心地緊密地加以緊固。固定螺栓 6 6 的頭部 6 6 a 上形成有與錐面部分 6 1 b 卡合的錐面 6 6 b，可將動力傳遞體 6 1 和輪殼殼 6 0 定心且予以緊固。行星齒輪機構 2 4 係如圖 3 所示，具有：在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

4049-10

五、發明說明(14)

輪殼軸 2 1 上形成的太陽齒輪 5 0、驅動體 2 2 的第 1 筒部 4 0 的小直徑部分 4 2 上形成的環形齒輪 5 1、在輪殼軸 2 1 的大直徑部分 2 1 a 上可自由旋轉地安裝的行星齒輪架 5 2、以及被可自由旋轉地支承於行星齒輪架 5 2 上的三個行星齒輪 5 3。行星齒輪架 5 2 是內部貫穿輪殼軸 2 1 的凸緣狀構件，在其外周面上沿外周方向隔開間隔形成有三個齒輪容納部 5 2 a。在行星齒輪架 5 2 上，固定有三根軸 5 4 用來支承行星齒輪 5 3 使之能夠自由旋轉。行星齒輪 5 3 具有與環形齒輪 5 1 啮合的小直徑的第 1 齒輪部 5 3 a、以及與太陽齒輪 5 0 啮合的大直徑的第 2 齒輪部 5 3 b。第 1 齒輪部 5 3 a 和第 2 齒輪部 5 3 b 二者在軸向上相鄰接而形成。由於行星齒輪 5 3 是以上述方式由兩個齒輪部 5 3 a、5 3 b 所構成，故與只具有一個齒輪部相比較，能夠以較少的環形齒輪的齒數獲得交差變速比的變速比。

若係如圖 4 (a) 所示，當太陽齒輪 5 0 的齒數為 Z_s 、環形齒輪 5 1 的齒數為 Z_r 、行星齒輪 5 3 的第 1 齒輪部 5 3 a 的齒數為 Z_{P1} 、第 2 齒輪部 5 3 b 的齒數為 Z_{P2} ，則在環形齒輪輸入行星齒輪架輸出時變速比 G_R 可以下式表示。

$$G_R = 1 / (1 + (Z_s / Z_r) \times (Z_{P2} / Z_{P1}))$$

其中，若假設太陽齒輪的齒數為 Z_s 為 15、環形齒輪的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

齒數 Z_r 為 57、第 1 齒輪部的齒數 Z_{P1} 為 28、第 2 齒輪部的齒數 Z_{P2} 為 13，則

$$GR=1/(1+(15/57) \times (13/28))=0.891$$

因此，變速比 GR 為 0.891，驅動體 22 的 1 轉減速為 0.891 轉傳遞給從動體 23。

而行星齒輪機構 24 的變速比為 0.8 ~ 0.95 之間即可。在這種情況下，可快速起步，且即使以交差變速比進行減速，也能夠保持內裝型變速輪殼 10 的外徑緊緻小型化。

另外，在行星齒輪只有一個齒輪部進行減速的場合，變速比 GR 以下式表示。

$$GR=1/(1+(Z_s / Z_r))$$

此時，變速比 GR 僅由環形齒輪的齒數 Z_r 和外齒齒輪的齒數 Z_s 決定。此時，若太陽齒輪的齒數 Z_s 定為 15 而要獲得前述交差變速比的變速比 0.891，則只要求出方程式 $0.891 = 1 / (1 + (15 / Z_r))$ 的解即可。其結果，環形齒輪的齒數 Z_r 將為 123，驅動體 22 的外徑將大到為具有兩個齒輪部時的 2 倍以上。

離合機構 25 係如圖 3、圖 5 和圖 6 所示，具有形成於驅動體 22 的第 2 筒部 41 的內周面上的棘齒 70、可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(16)

與棘齒 7 0 嚙合的兩個離合爪 7 1、以及作用於離合爪 7 1 的彈簧構件 7 2。棘齒 7 0 在第 2 筒部 4 1 的內周面上呈鋸齒狀形成。以這種方式來安裝離合爪 7 1，即可在動力傳遞體 6 1 的外周面上與棘齒 7 0 嚙合的連結狀態和自棘齒 7 0 上脫離的分開狀態之間自由擺動。動力傳遞體 6 1 的外周面上設有兩處容納離合爪 7 1 的爪容納部 7 3。彈簧構件 7 2 圍繞在形成於動力傳遞體 6 1 的外周面上的溝槽 7 4 上，當離合爪 7 1 處於連結狀態時，僅在驅動體 2 2 朝行進方向旋轉時其旋轉才能夠傳遞給從動體 2 3 的動力傳遞體 6 1。

離合切換機構 2 6 具有使離合爪 7 1 在連結狀態與分開狀態之間進行切換的控制板 7 5、驅使控制板 7 5 繞著輪轂軸往復移動的移動機構 7 6、以及兼作動力傳遞體 6 1 的配重支承體。

控制板 7 5 係如圖 7 所示，為呈變形連桿狀的板狀構件，其中心部位被可自由轉動地支承在動力傳遞體 6 1 上。控制板 7 5 的外緣部位形成有沿徑向朝外延伸的鉤爪 7 5 a。另外，在內外周之間形成有用來控制離合爪 7 1 的兩個控制窗 7 5 b。離合爪 7 1 從該控制窗 7 5 b 朝移動機構 7 6 側突出地配置。控制窗 7 5 b 形成有將離合爪 7 1 保持在分開狀態的分開框部 7 5 d、以及切換為連結狀態的連結框部 7 5 e。由於該連結框部 7 5 e 自分開框部 7 5 d 沿徑向朝外形成，故受到彈簧構件 7 2 作用的離合爪 7 1 能夠呈連結狀態立起。而該鉤爪 7 5 a 和控制窗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

7 5 b 等均考慮了旋轉平衡而與個數相應地隔開 1 8 0 度形成。另外，內外周之間還形成有供後述的配重保持體 8 5 的擺動軸 8 7 從中穿過的兩個通孔 7 5 c。該控制板 7 5 平時在後述的彈簧機構 7 9 的作用下配置在圖 6 及圖 7 所示的分開位置上。此時，離合爪 7 1 其前端受控制窗 7 5 b 的分開框部 7 5 d 卡止而保持在分開狀態。

移動機構 7 6 係如圖 5 所示，配置在控制板 7 5 的左側，具有可擺動的兩個配重構件 7 7、將兩個配重構件 7 7 與控制板之間分別進行連結的連桿 7 8、以及作用於控制板 7 5 使其在圖 6 中可順時針旋轉的彈簧機構 7 9。

配重構件 7 7 具有可自由擺動地安裝在動力傳遞體 6 1 的端面 6 1 c 上的兩個配重保持體 8 5、以及安裝在配重保持體 8 5 前端的配重 8 6。兩個配重保持體 8 5 例如以聚縮醛樹脂製成。配重保持體 8 5 各自呈朝動力傳遞體 6 1 迂回而彎曲地形成，在動力傳遞體 6 1 的周圍隔開 1 8 0 度以相同的姿勢配置。在配重保持體 8 5 的根部和端部分別一體地形成有韌部 8 5 a 和由兩個突出銷構成的配重安裝部 8 5 b，韌部 8 5 a 中有擺動軸 8 7 穿過。擺動軸 8 7 自通孔 7 5 c 中穿過，其前端固定在動力傳遞體 6 1 上。另外，在配重保持體 8 5 的前端處，與配重安裝部 8 5 b 相反一側的面上一體地形成有連桿連結銷 8 5 d。連桿連結銷 8 5 d 是用來將連桿 7 8 可自由旋轉地進行安裝的銷子。配重 8 6 為例如以鉛或鋼鐵製成的扇形構件，以配重安裝部 8 5 c 的兩個銷子予以固定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

連桿 7 8 是使控制構件 7 5 與以根部作擺動的配重構件 7 8 的前端的動作相連動地旋轉的構件，以其兩端將配重保持體 8 5 的前端和控制板 7 5 之間進行連結。連桿 7 8 為金屬製成的片狀構件，在其一端和另一端分別形成有可插入連桿連結銷 8 5 d 的圓孔和可插入與控制板 7 5 相連結的連結銷 7 8 a 的圓孔。

彈簧機構 7 9 係如圖 6 所示，具有一端被卡止在鉤爪 7 5 a 上的螺旋彈簧 8 8、以及對螺旋彈簧 8 8 的彈力進行調整的彈力調整機構 8 9。利用調整該螺旋彈簧 8 8 的彈力可調整變速時機。另外，更換配重 8 6 也能夠改變變速時機。

單向離合器 2 7 例如為爪式，係如圖 6 所示，具有形成於動力傳遞體 6 1 的內周面上的棘齒 8 0、安裝在行星齒輪機構 2 4 的行星齒輪架 5 2 的外周面上而可自由地在連結狀態與分開狀態之間自由擺動的離合爪 8 1、以及驅使離合爪 8 1 趨於呈連結狀態的彈簧構件（未圖示）。該單向離合器 2 7 中，離合爪 8 1 總是立起而處於連結狀態，當行星齒輪架 5 2 朝行進方向旋轉時，將該旋轉傳遞給動力傳遞體 6 1。但是，當動力傳遞體 6 1 較之行星齒輪架 5 2 更高速地朝行進方向旋轉時，旋轉將不傳遞。

(變速動作)

由於具有上述行星齒輪機構 2 4、離合機構 2 5、離合切換機構 2 6 以及單向離合器 2 7，該內裝型變速輪殼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

1 0 具有：由驅動體 2 2 - 環形齒輪 5 0 - 行星齒輪機構 2 4 - 行星齒輪架 5 2 - 從動體 2 3 所構成的減速動力傳遞路徑、以及由驅動體 2 2 - 離合機構 2 5 - 從動體 2 3 所構成的直結動力傳遞路徑。

當騎士在啓動時踏踩腳踏板使自行車出發時，其旋轉經由鏈輪 2 0 傳遞給驅動體 2 2。此時，控制板 7 5 處於分開位置，在控制板 7 5 的作用下，離合爪 7 1 被保持在分開狀態。因此，驅動體 2 2 和動力傳遞體 6 1 之間未連結，驅動體 2 2 的旋轉經由減速動力傳遞路徑傳遞給動力傳遞體 6 1。其結果，啓動時，鏈輪 2 0 的旋轉例如減速為 0.891 後傳遞給輪殼 6 0。因此，啓動時輕踏腳踏板即可，能夠決定啓動加速性能。

當動力傳遞體 6 1 的旋轉速度增大到大於由彈簧機構 7 9 的調整或配重質量的改變等所決定的預定旋轉速度時，配重構件 7 7 將克服控制板 7 5 的螺旋彈簧 8 8 的作用力而係如圖 8、9 所示地朝外擺動。配重構件 7 7 一擺動，經由連桿 7 8 使控制板 7 5 在圖 8 中逆時針旋轉至連結位置。當控制板 7 5 旋轉到連結位置時，離合爪 7 1 的端部將位於控制窗 7 5 b 的連結框部 7 5 e 上，離合爪 7 1 在彈簧構件 7 2 的作用下立起而呈連結狀態。其結果，驅動體 2 2 的行進方向的旋轉經由直結動力傳遞路徑直接傳遞給動力傳遞體 6 1，鏈輪 2 0 的旋轉原原本本地傳遞給後輪 7。因此，當達到高於預定旋轉速度時，朝高速側變速。在上述正常行駛狀態下，驅動體 2 2 與從動體 2 3 之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明 (20)

間是直結的，故不會有因行星齒輪機構 2 4 所引起傳遞效率降低的問題。

而在轉彎等情況下，當動力傳遞體 6 1 降低到預定轉速以下時，配重構件 7 7 在螺旋彈簧 8 8 的作用下擺動到原來的分開狀態，驅動體 2 2 的旋轉將經由減速動力傳遞路徑傳遞給從動體 2 3 。

(其他實施形態)

(a) 配重構件和離合爪的個數不限於兩個，可以是一個也可以是三個或三個以上。當為三個或三個以上時，只要與其個數相應地隔開間隔配置即可。例如，配重構件 7 7 為 3 個時，係如圖 1 0 (a) 所示，可將配重構件 7 7 繞著輪轂軸間隔 1 2 0 度以相同姿勢配置。另外，離合爪 7 1 的個數也可以是一個或任意多個。此處，當旋轉速度達到預定速度時，係如圖 1 0 (b) 所示，配重構件 7 7 朝外側擺動，控制板 7 5 利用連桿 7 8 旋轉、離合爪 7 1 從分開狀態立起而呈連結狀態。是以上述方式增加配重構件 7 7 則可增大離心力，使控制板 7 5 的轉動更可靠。

(b) 動力傳遞機構的構成並不限於行星齒輪機構，也可以使用 C Y C L O 變速器 (商標名) 等其他變速機構。

(c) 筒形螺栓的安裝方向不限於從配重支承體 6 1 側安裝，也可以從輪轂殼 6 0 側安裝。

(d) 在前述實施形態中，是從減速狀態變速為直結狀態的，但也可從直結變速為增速。在這種情況下，係如圖 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

89.2.17

五、發明說明 (21)

(b) 所示，使驅動體 2 2 與行星齒輪架 5 2 連結，將動力從行星齒輪架 5 2 傳遞給環形齒輪 5 1 即可。此時，只要使兩個齒輪部 5 3 a、5 3 b 中的大直徑的第 2 齒輪部 5 3 b 與環形齒輪 5 1 嚙合，小直徑的第 1 齒輪部 5 3 a 與太陽齒輪 5 0 嚙合，即能夠以較之一個齒輪部時更小的環形齒輪外徑獲得大的變速比。另外，若想獲得交差變速比的增速的變速比，只要按圖 4 (a) 的結構將行星齒輪架 5 2 與驅動體 2 2 二者進行連結即可。

【發明之效果】

根據本發明，配重支承體與從動體二者是以與輪轂軸同心地配置的筒形螺栓進行連結的，因此，僅利用拆裝筒形螺栓即可簡單地達成配重支承體與從動體二者的組裝與分解。並且，若在筒形螺栓上設置錐面等，則還能夠簡單地達成兩個可分解構件的定心。

【圖面之簡單說明】

圖 1 是採用本發明之一實施形態的自行車的側視圖。

圖 2 是其內裝型變速輪轂的縱向斷面圖。

圖 3 是其主要部分的斷面圖。

圖 4 是行星齒輪機構的示意圖。

圖 5 是內裝型變速輪轂的主要部分的立體分解圖。

圖 6 是離合機構呈分開狀態時的圖 3 的 VI - VI 線斷面圖。

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
89年2月17日所提之

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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)

圖 7 是離合機構呈分開狀態時的控制板的正面圖。

圖 8 是離合機構呈連結狀態時的圖 3 的 VI - VI 線斷面圖。

圖 9 是離合機構呈連結狀態時的控制板的正面圖。

圖 10 是其他實施形態的與圖 6 及圖 8 相當的圖。

【主要圖號之說明】

- 1 0 : 內裝型變速輪殼
- 2 1 : 輪殼軸
- 2 2 : 驅動體
- 2 3 : 從動體
- 2 4 : 行星齒輪機構
- 2 5 : 離合機構
- 2 6 : 離合切換機構
- 2 7 : 單向離合器
- 5 0 : 太陽齒輪
- 5 1 : 環形齒輪
- 5 2 : 行星齒輪架
- 5 3 : 行星齒輪
- 6 0 : 輪殼殼
- 6 1 : 動力傳遞體
- 6 1 a : 細內齒
- 6 1 b : 錐面部分
- 6 3 a : 細外齒

(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)

6 3 b : 母螺紋部

6 6 : 固定螺栓

6 6 a : 頭部

6 6 b : 錐面

7 0 : 棘齒

7 1 : 離合爪

7 2 : 彈簧構件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:

自行車用內裝型變速輪殼)

本發明係關於利用離心力切換變速比的內裝型變速輪殼，能夠簡單地進行組裝和分解。它具有：輪殼軸 2 1、驅動體 2 2、從動體 2 3、行星齒輪機構 2 4、離合機構 2 5、離合切換機構 2 6 以及固定螺栓 6 6。其中固定螺栓與輪殼軸係同心配置並將動力傳遞體與輪殼殼二者連結起來。

(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:

訂

線

六、申請專利範圍

1、一種自行車用內裝型變速輪轂，是對輸入體的旋轉以所選定的變速比進行變速後傳遞給輸出體，並且能夠利用離心力切換變速比的自行車用內裝型變速輪轂，其特徵為：該輪轂是具有：

可固定在自行車車架上的輪轂軸；

可繞著上述輪轂軸旋轉之可與上述輸入體連結的驅動體；

可繞著上述輪轂軸旋轉之可與上述輸出體連結的從動體；

配置在上述驅動體與從動體之間，用來將來自上述驅動體的旋轉變速後傳遞給上述從動體的動力傳遞機構；

可使上述驅動體與從動體之間相連結或分開的離合機構；

具有：利用離心力從內周側的第1位置擺動到外周側的第2位置的配重構件、可使上述離合機構在呈連結狀態的連結位置與呈分開狀態的分開位置之間繞著上述輪轂軸轉動的並可與上述配重構件的擺動相連動而轉動的控制構件、安裝有上述配重構件和控制構件且可繞著上述輪轂軸旋轉的並具有經上述離合機構與上述驅動體相連結並與上述動力傳遞機構的輸出側相連結的配重支承體之離合切換機構；以及

與上述輪轂軸同心地配置並將上述配重支承體與上述從動體二者連結的筒形螺栓。

2、如申請專利範圍第1項之自行車用內裝型變速輪

(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

轂，其中上述配重支承體與上述從動體之間是利用細齒結合而不可旋轉地連結在一起。

3、如申請專利範圍第1或2項之自行車用內裝型變速輪轂，其中上述配重支承體在上述筒形螺栓安裝孔的內周面上具有傾斜部；上述筒形螺栓的一端的外周面上具有突出部，該突出部具有可與上述傾斜部相卡合的傾斜面。

4、如申請專利範圍第1或2項之自行車用內裝型變速輪轂，其中上述配重支承體以合金鋼製成，上述從動體以輕金屬製成。

5、如申請專利範圍第1或2項之自行車用內裝型變速輪轂，其中上述離合機構具有：

可在上述連結狀態與分開狀態之間擺動自如地安裝在上述配重支承體的外周面上，且可利用上述控制構件控制成上述連結狀態或分開狀態的連結爪；

設在上述驅動體內周面上並能夠將處於上述連結狀態的連結爪卡止的連結齒；

對上述連結爪彈推而使之趨向呈上述連結狀態的彈推構件。

6、如申請專利範圍第1或2項之自行車用內裝型變速輪轂，其中還具有：設在上述動力傳遞機構的輸出側與上述配重支承體之間，可與上述動力傳遞機構的行進方向的旋轉互相連動地使上述配重支承體朝行進方向旋轉的單向離合器。

7、如申請專利範圍第1或2項之自行車用內裝型變

(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

速輪殼，其中上述動力傳遞機構是一種行星齒輪機構，該行星齒輪機構具有：設在上述驅動體上的環形齒輪、設在上述輪殼軸上的太陽齒輪、與上述環形齒輪和太陽齒輪二者嚙合的多個行星齒輪、可繞著上述輪殼軸旋轉之以可旋轉的方式支承上述行星齒輪的行星齒輪架。

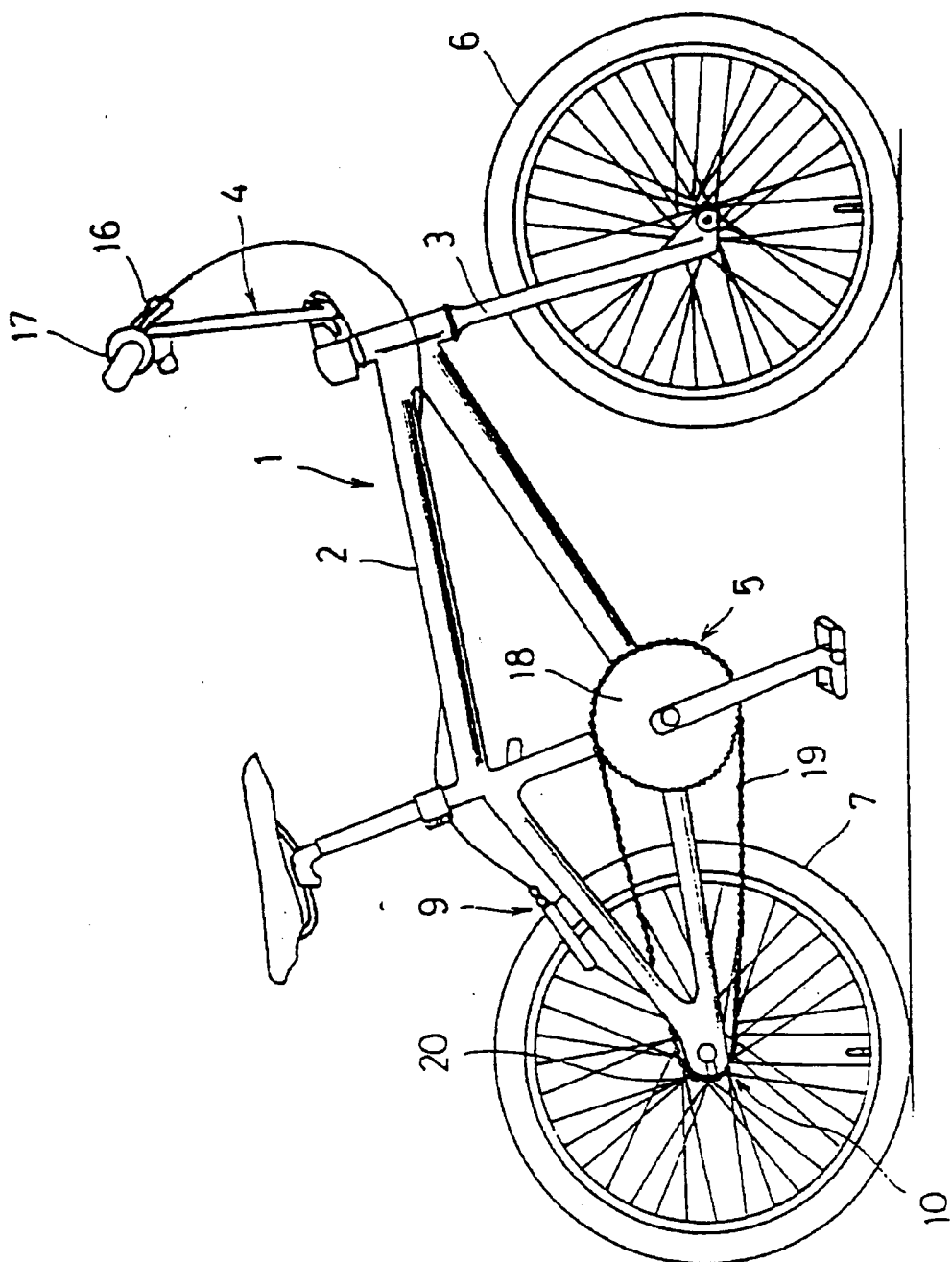
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

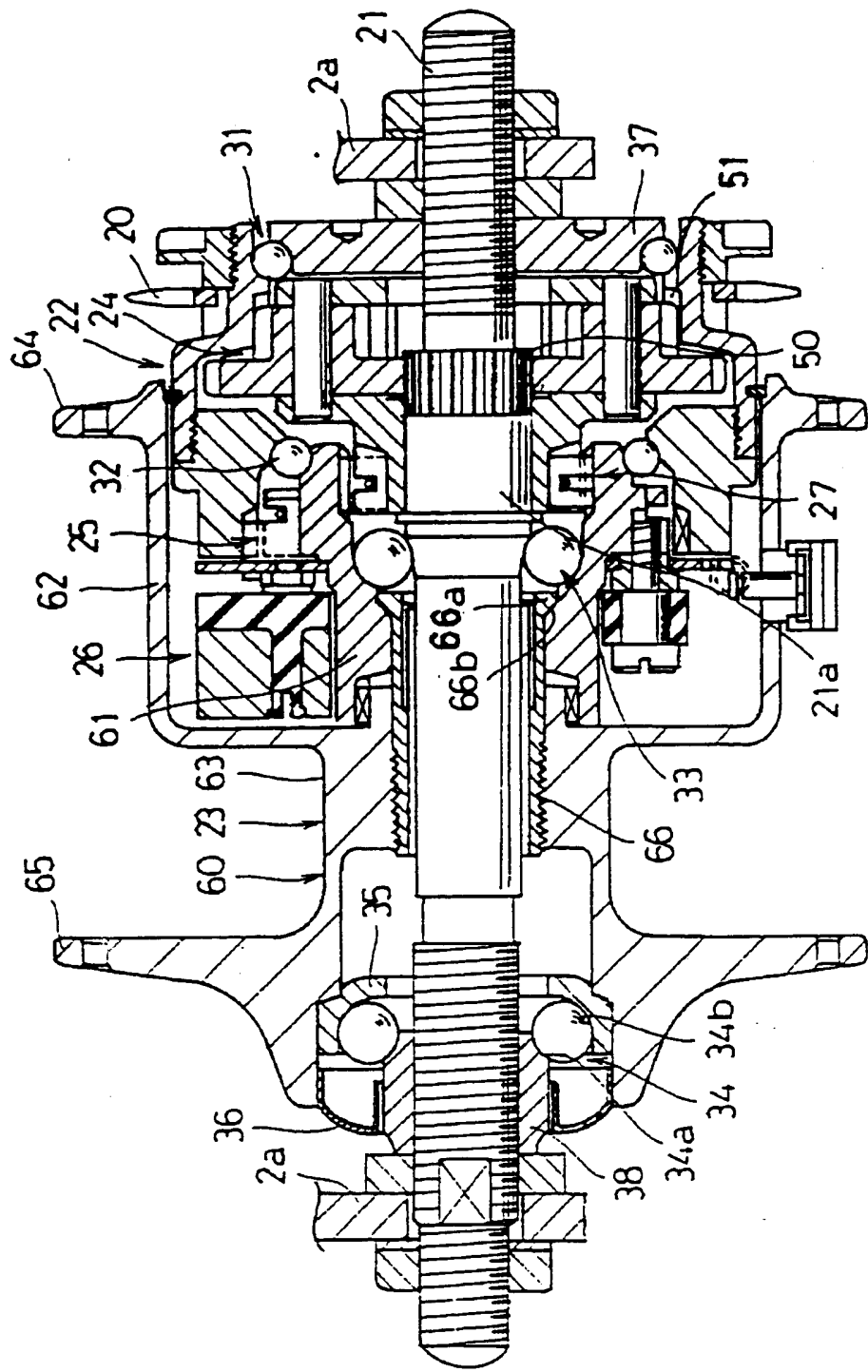
404910

731873



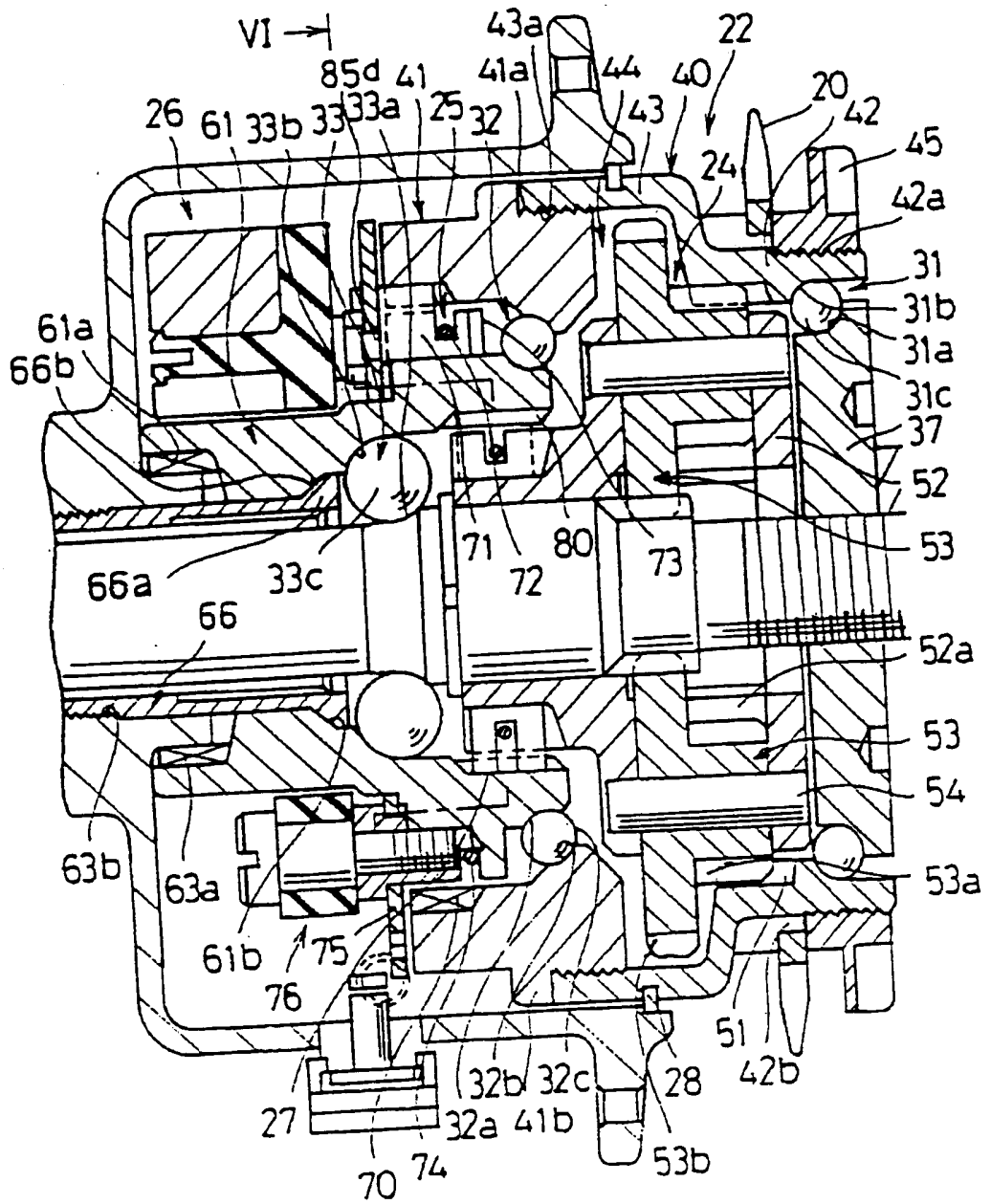
第 1 圖

404910



第 2 圖

404910

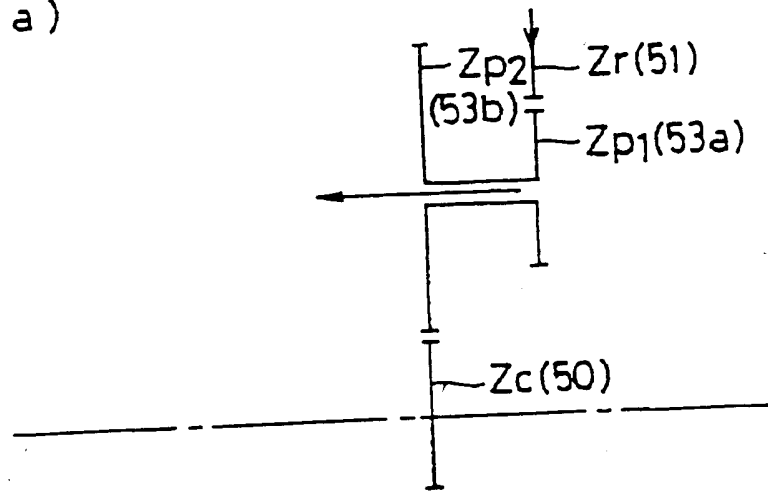


VI →

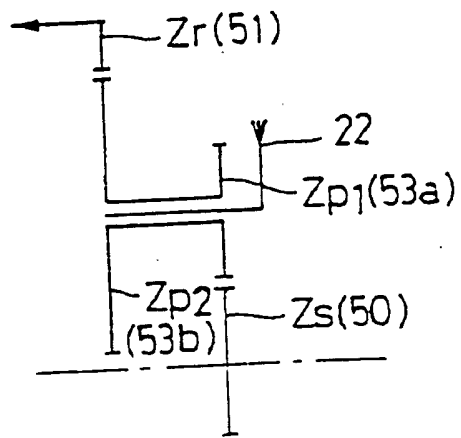
第 3 圖

404910

(a)

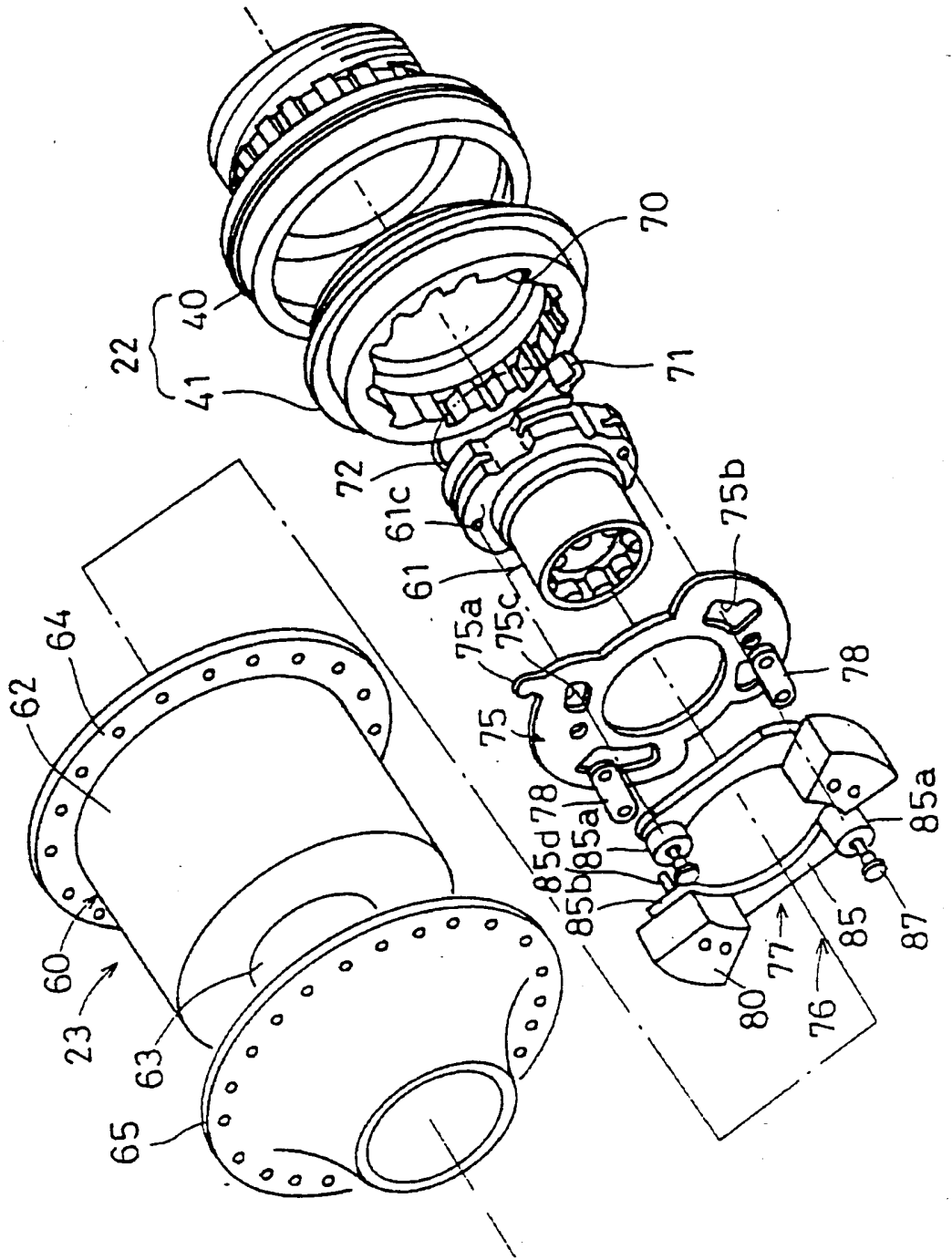


(b)



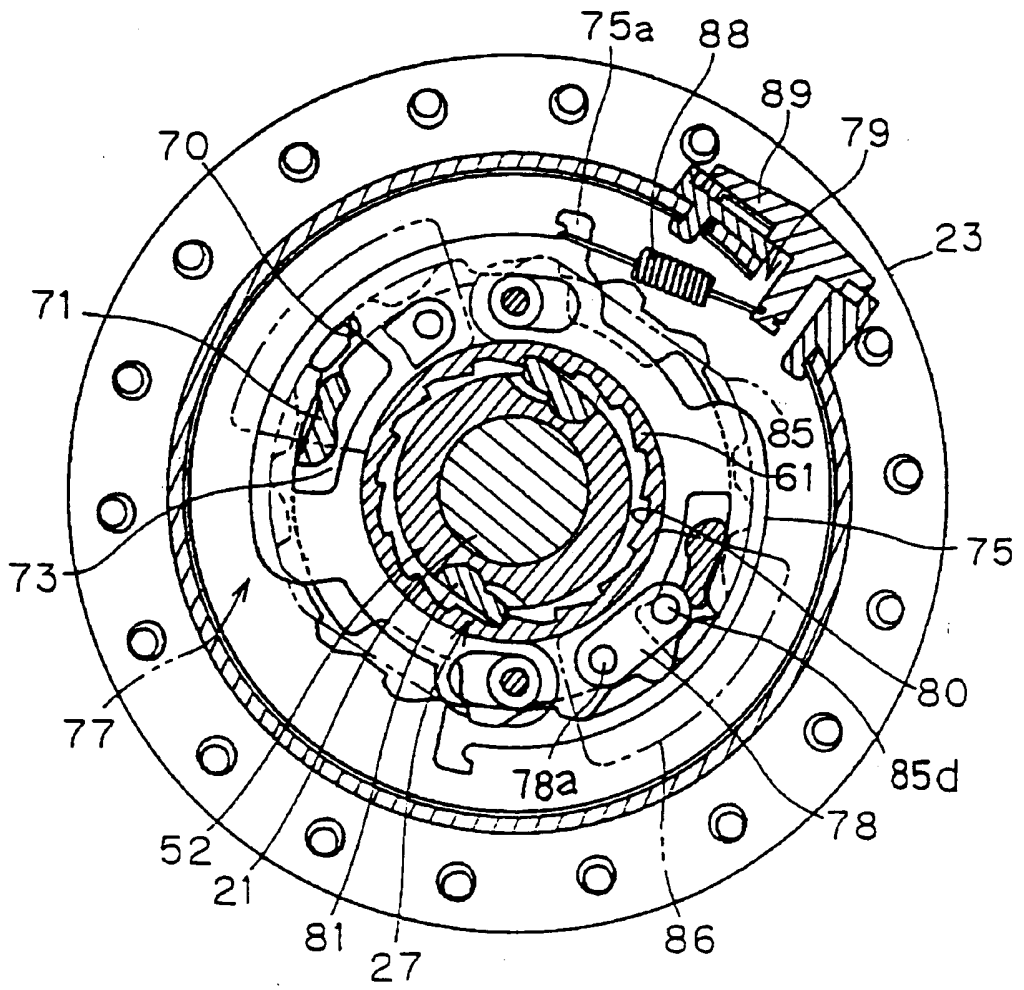
第 4 圖

404910



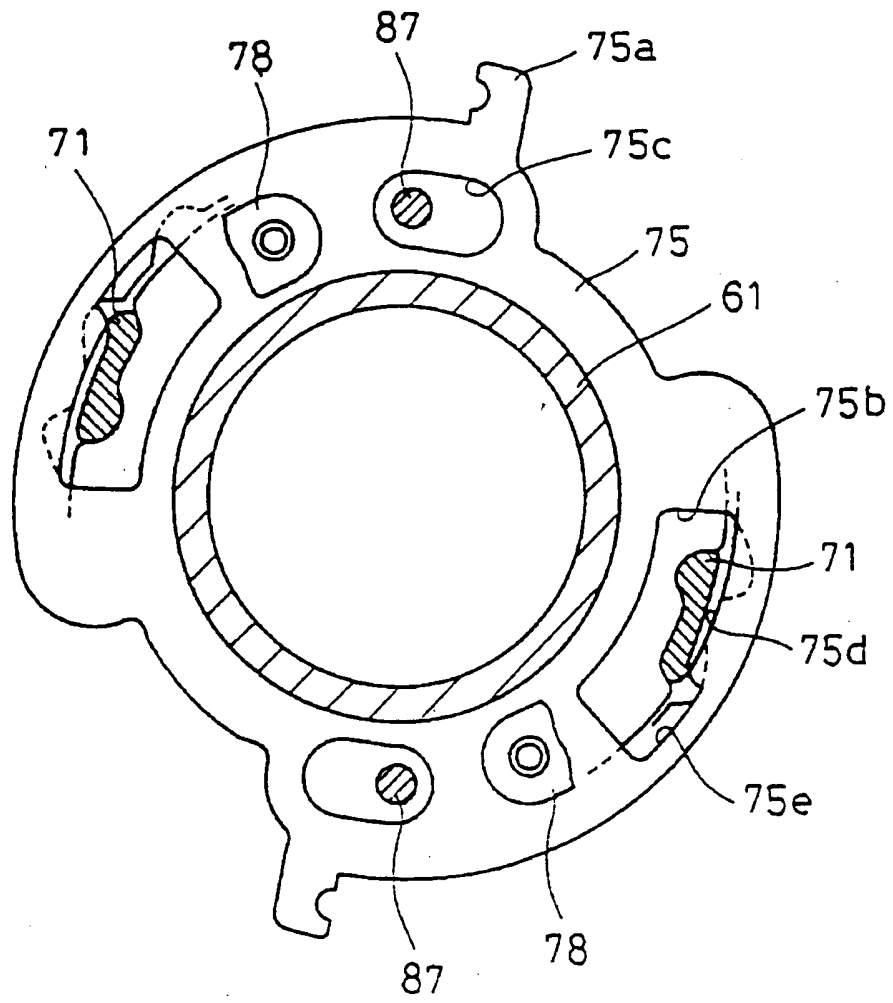
第五圖

404910



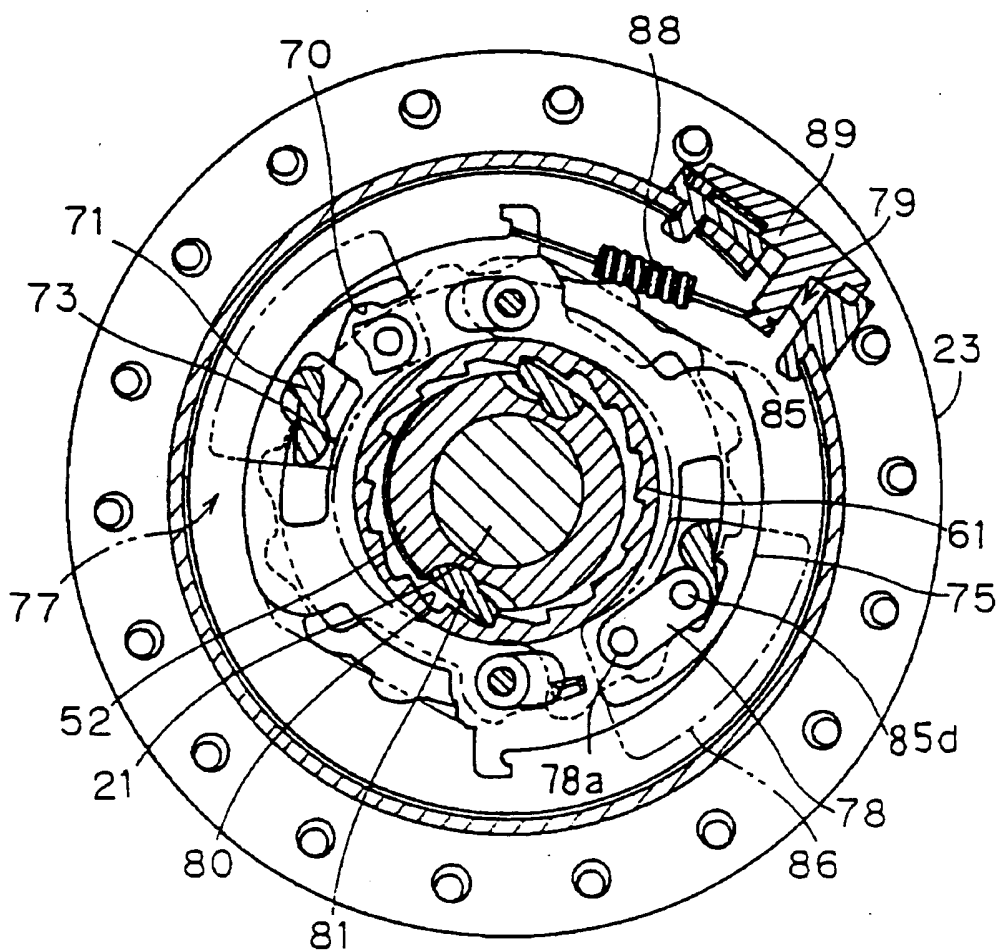
第 6 圖

404910



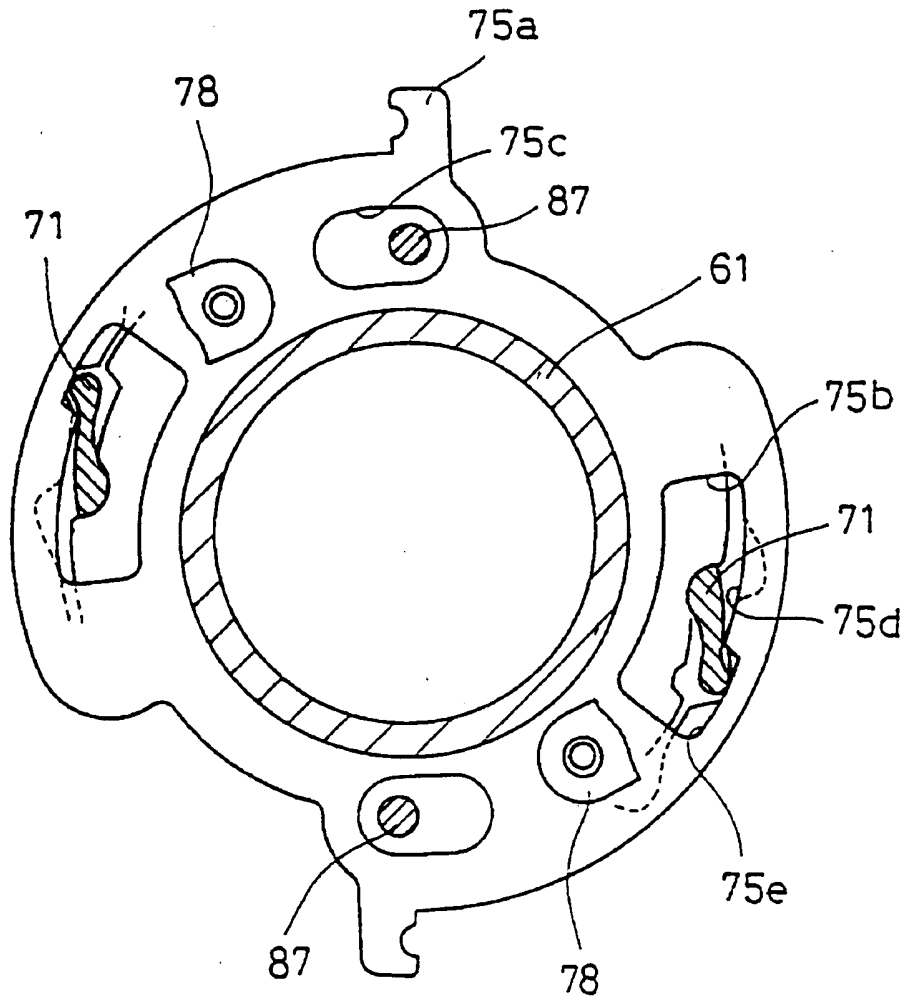
第 7 圖

404910



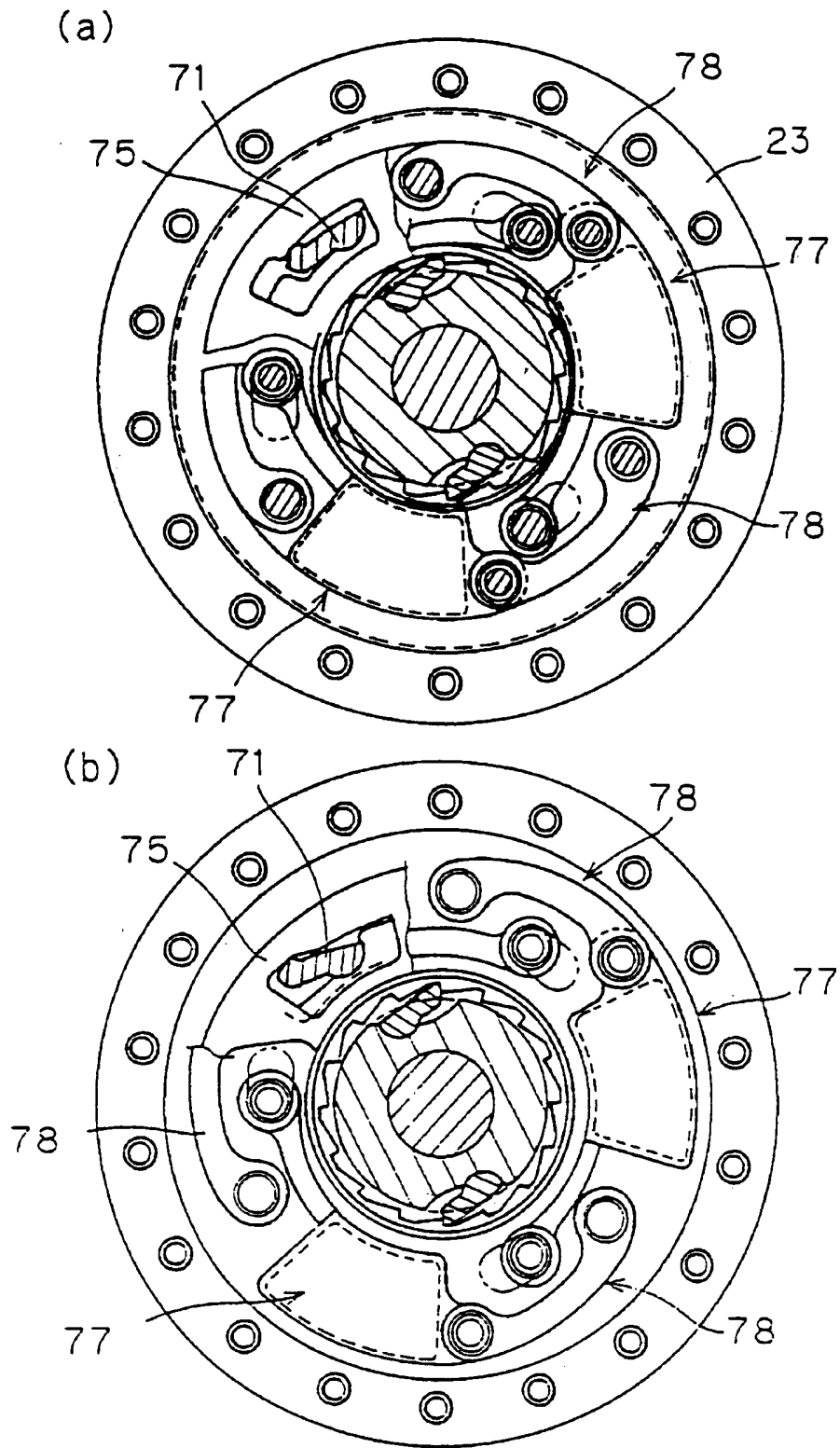
第 8 圖

404910



第 9 圖

404910



第10圖

89.2.17

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
89年2月17日所提之

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (21)

(b) 所示，使驅動體 2 2 與行星齒輪架 5 2 連結，將動力從行星齒輪架 5 2 傳遞給環形齒輪 5 1 即可。此時，只要使兩個齒輪部 5 3 a、5 3 b 中的大直徑的第 2 齒輪部 5 3 b 與環形齒輪 5 1 嚙合，小直徑的第 1 齒輪部 5 3 a 與太陽齒輪 5 0 嚙合，即能夠以較之一個齒輪部時更小的環形齒輪外徑獲得大的變速比。另外，若想獲得交差變速比的增速的變速比，只要按圖 4 (a) 的結構將行星齒輪架 5 2 與驅動體 2 2 二者進行連結即可。

【發明之效果】

根據本發明，配重支承體與從動體二者是以與輪轂軸同心地配置的筒形螺栓進行連結的，因此，僅利用拆裝筒形螺栓即可簡單地達成配重支承體與從動體二者的組裝與分解。並且，若在筒形螺栓上設置錐面等，則還能夠簡單地達成兩個可分解構件的定心。

【圖面之簡單說明】

圖 1 是採用本發明之一實施形態的自行車的側視圖。
圖 2 是其內裝型變速輪轂的縱向斷面圖。
圖 3 是其主要部分的斷面圖。
圖 4 是行星齒輪機構的示意圖。
圖 5 是內裝型變速輪轂的主要部分的立體分解圖。
圖 6 是離合機構呈分開狀態時的圖 3 的 VI - VI 線斷面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (22)

圖 7 是離合機構呈分開狀態時的控制板的正面圖。

圖 8 是離合機構呈連結狀態時的圖 3 的 VI - VI 線斷面圖。

圖 9 是離合機構呈連結狀態時的控制板的正面圖。

圖 10 是其他實施形態的與圖 6 及圖 8 相當的圖。

【主要圖號之說明】

- 1 0 : 內裝型變速輪殼
- 2 1 : 輪殼軸
- 2 2 : 驅動體
- 2 3 : 從動體
- 2 4 : 行星齒輪機構
- 2 5 : 離合機構
- 2 6 : 離合切換機構
- 2 7 : 單向離合器
- 5 0 : 太陽齒輪
- 5 1 : 環形齒輪
- 5 2 : 行星齒輪架
- 5 3 : 行星齒輪
- 6 0 : 輪殼殼
- 6 1 : 動力傳遞體
- 6 1 a : 細內齒
- 6 1 b : 錐面部分
- 6 3 a : 細外齒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線