

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93140053

※申請日期：93 年 12 月 22 日

※IPC 分類：B62M 1/16

一、發明名稱：

(中) 自行車用內藏式變速輪轂

(英) Internal speed changing hub for a bicycle

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 島野股份有限公司

(英) SHIMANO INC.

代表人：(中) 1. 島野容三

(英) 1. SHIMANO, YOZO

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 浦部宏之

(英) URABE, HIROYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/01/16 ; 2004-009184 ☒ 有主張優先權

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)



發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93140053

※申請日期：93 年 12 月 22 日

※IPC 分類：B62M 1/16

一、發明名稱：

(中) 自行車用內藏式變速輪轂

(英) Internal speed changing hub for a bicycle

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 島野股份有限公司

(英) SHIMANO INC.

代表人：(中) 1. 島野容三

(英) 1. SHIMANO, YOZO

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 浦部宏之

(英) URABE, HIROYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/01/16 ; 2004-009184 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明，是有關自行車輪轂，特別是，裝設於自行車用車架，將輸入體的旋轉傳達至輸出體的自行車用內藏式變速輪轂。

【先前技術】

裝設於自行車之後輪的內藏式變速輪轂習知已知有 2 段變速(專利文獻 1 參照)。習知的內藏式變速輪轂，是具備：可固定於車架的後端部的輪轂軸、及可旋轉於輪轂軸周圍的驅動體、及與驅動體並列配置並朝輪轂軸周圍旋轉可能的從動體、及配置於驅動體的內周部的動力傳達機構。在驅動體的外周可裝設鏈輪，藉由透過鏈條傳達踏板的旋轉的鏈輪使驅動體旋轉。在驅動體及從動體之間，裝設有連結、遮斷可能的離合器機構。且，在載體及從動體之間，裝設有使載體的一方向(進行方向)的旋轉傳達至從動體的單向離合器。動力傳達機構，是具有：形成於驅動體的內周面的內齒齒輪、及形成於輪轂軸的外周的太陽齒輪、及可旋轉自如地裝設於輪轂軸的載體、及可旋轉自如地裝設在載體並與太陽齒輪及內齒齒輪啮合的遊星齒輪。

在從動體及輪轂軸之間，設有左右 1 對的第 1 及第 2 軸承。第 1 軸承，是具有：第 1 及第 2 滾珠按壓件、及設置於從動體的第 1 及第 2 滾珠承接件、及與兩者接觸可能地設置的第 1 及第 2 滾珠。第 1 滾珠按壓件在專利文獻 1

(2)

中雖無圖示，但是通常爲了可調整球接觸而螺入固定於輪轂軸。第 2 滾珠按壓件，是與輪轂軸一體形成。且，在驅動體及從動體之間及驅動體及輪轂軸之間裝設有第 3 及第 4 軸承。

[專利文獻 1]實公昭 57-42792 號公報

【發明內容】

(本發明所欲解決的課題)

在前述習知的結構中，第 2 滾珠按壓件及太陽齒輪因爲是與輪轂軸一體形成，所以輪轂軸的外徑的最大的部分是成爲太陽齒輪形成部分。因此，組裝輪轂時必需從太陽齒輪的兩側裝設零件。例如，組入載體時，考慮空間的話，必需將驅動體內部由從動體側裝設於輪轂軸。因此，載體的從動體側的第 2 滾珠按壓件的外徑必需比載體小，使第 2 軸承成爲小徑。第 2 軸承成爲小徑的話，配置於滾珠按壓件及滾珠承接件之間的滾珠的數量會減少。因此，由軸承承接大的負荷的話，作用於滾珠按壓件及滾珠承接件的壓力會變高，使軸承的壽命可能下降。

本發明的課題，是對於自行車用內藏式變速輪轂，即使將太陽齒輪一體形成於輪轂軸，也可抑制因高負荷所導致的軸承壽命的下降。

(用以解決課題的手段)

發明 1 的自行車用內藏式變速輪轂，是一種自行車用

(3)

內藏式變速輪轂，裝設於自行車用車架，將輸入體的旋轉傳達至輸出體，具備：

可固定於前述自行車用車架的輪轂軸；及可旋轉於前述輪轂軸周圍且與前述輸入體連結可能的筒狀的驅動體；及與前述驅動體鄰接配置，可旋轉於前述輪轂軸周圍並與前述輸出體連結可能的從動體；及具有與前述輪轂軸一體形成的太陽齒輪、可旋轉自如地裝設於前述輪轂軸的載體、與前述載體的周方向隔有間隔配置並嚙合於前述太陽齒輪的至少一遊星齒輪、及設在前述驅動體的內側並與前述遊星齒輪嚙合的內齒齒輪，並將來自前述驅動體的旋轉傳達至前述從動體用的動力傳達機構；及將前述載體的一方向的旋轉傳達至前述從動體的第 1 單向離合器；及配置於前述驅動體及前述從動體之間，可連結・遮斷前述驅動體及前述從動體的第 2 單向離合器；及連結・遮斷操作前述第 2 單向離合器用的離合器控制機構；及具有與前述輪轂軸在軸方向隔有間隔裝設的第 1 及第 2 滾珠按壓件、各別設置在可與前述從動體的前述第 1 及第 2 滾珠按壓件相對的位置的第 1 及第 2 滾珠承接件、以及裝設成使前述第 1 及第 2 滾珠按壓件及前述第 1 及第 2 滾珠承接件接觸可能的複數第 1 及第 2 滾珠，並將前述從動體可旋轉自如地裝設在前述輪轂軸用的左右 1 對的第 1 及第 2 軸承；及將前述驅動體裝設成對於前述輪轂軸可旋轉自如用的左右 1 對的第 3 及第 4 軸承。

在此內藏式變速輪轂中，例如透過鏈條從鏈輪等的輸

(4)

入體使旋轉傳達至驅動體的話，第 2 單向離合器是連結狀態的情況時，驅動體的旋轉會通過第 2 單向離合器直接傳達至從動體，使例如車輪等的輸出體以與驅動體相同旋轉數進行高速旋轉。第 2 單向離合器為遮斷狀態時，旋轉會由從驅動體傳達至內齒齒輪，內齒齒輪的旋轉就可傳達至遊星齒輪，載體是藉由驅動體減速旋轉。此旋轉是通過第 1 單向離合器傳達至從動體，使輸出體低速旋轉。對於為了可旋轉自如地支撐此從動體而配置於從動體及輪轂軸之間的第 2 軸承，第 2 滾珠按壓件是成為與被裝設於輪轂軸的輪轂軸別體。因此，可以組裝載體後組入滾珠按壓件，第 2 滾珠按壓件的外徑可比與輪轂軸一體地形成的情況相比更大。在此，因為第 2 滾珠按壓件是與輪轂軸別體，即使將太陽齒輪與輪轂軸一體形成也可使第 2 軸承形成較大徑，可以增加第 2 滾珠的數量。因此，作用於第 2 滾珠按壓件及第 2 滾珠承接件的壓力可變低，可抑制因高負荷所導致的軸承壽命的下降。

發明 2 的自行車用內藏式變速輪轂，是如發明 1 的輪轂，前述從動體，是一部分疊合前述驅動體的外周的方式鄰接配置，前述內齒齒輪，是一體形成於前述驅動體的內周面。這種情況，在驅動體及從動體疊合的部分容易配置連結，遮斷驅動體及從動體的第 2 單向離合器，並且內齒齒輪的結構也簡素，可以簡素化整體的結構。

發明 3 的自行車用內藏式變速輪轂，是如發明 1 或 2 的輪轂，前述第 3 及第 4 軸承，是具有：設置於前述從動

(5)

體的第3滾珠按壓件及可裝卸自如地裝設於前述輪轂軸的第4滾珠按壓件、與前述驅動體隔有間隔配置的第3及第4滾珠承接件、以及裝設成使前述第3及第4滾珠按壓件及前述第3及第4滾珠承接件接觸可能的複數第3及第4滾珠，前述載體，是挾持前述遊星齒輪並可旋轉自如地被支撐於前述輪轂軸及前述第4滾珠按壓件。這種情況，載體是因為挾持遊星齒輪兩體支撐，所以載體傾斜不易，被支撐於載體的遊星齒輪就不易對於太陽齒輪或內齒齒輪傾斜，可效率佳地傳達旋轉。

發明4的自行車用內藏式變速輪轂，是如發明1至3的任一的輪轂，前述第1滾珠按壓件，是螺合於前述輪轂軸並被螺入固定，前述第2滾珠按壓件，是被壓入固定於前述輪轂軸的外周面。這種情況，因為藉由壓入第2滾珠按壓件而被固定於輪轂軸，所以固定構造簡素，且因為螺入固定第1滾珠按壓件所以球接觸的調整也可能。

發明5的自行車用內藏式變速輪轂，是如發明1至3的任一的輪轂，前述第1及第2滾珠按壓件，是螺合於前述輪轂軸並被螺入固定。這種情況，因為兩滾珠按壓件被螺入固定，所以兩滾珠按壓件的裝設容易。

發明6的自行車用內藏式變速輪轂，是如發明1至5的任一的輪轂，前述第2滾珠按壓件的內徑，是比前述載體的內徑小。這種情況，第2滾珠按壓件裝設部分因為比載體的內徑小，所以載體的裝設容易，可利用載體裝設部分及第2滾珠按壓件裝設部分的段差定位第2滾珠按壓

(6)

件。

發明 7 的自行車用內藏式變速輪轂，是如發明 1 至 6 的任一的輪轂，形成前述第 2 滾珠按壓件及前述第 2 滾珠接觸的部分的圓弧的直徑，是比前述載體的內徑大。這種情況，第 2 軸承的第 2 滾珠裝設部分因為比第 2 滾珠按壓件的直徑大，所以可以增多第 2 滾珠的數量。

發明 8 的自行車內藏式變速輪轂，是如發明 1 至 7 的任一的輪轂，前述第 1 單向離合器，是具有：可立起·伏臥自如地裝設於前述載體的第 1 離合器爪、及與前述從動體在旋轉方向隔有間隔設置立起的前述第 1 離合器爪的先端卡止可能的第 1 棘輪齒、及使前述第 1 離合器爪朝向立起姿勢推迫的第 1 推迫構件。這種情況，可由爪式的單向離合器簡素地構成第 1 單向離合器。

發明 9 的自行車內藏式變速輪轂，是如發明 1 至 8 的任一的輪轂，前述第 2 單向離合器，是具有：擺動自如地裝設於前述從動體的第 2 離合器爪、及與前述驅動體的內周面在旋轉方向隔有間隔設置的前述第 2 離合器爪的先端卡止可能的第 2 棘輪齒，而前述離合器控制機構，是具有：可軸方向移動自如地裝設於前述輪轂軸的中心部的推桿；及依據前述推桿的移動而移動，並控制前述第 2 離合器爪成為先端卡止於前述第 2 棘輪齒的連結姿勢、及前述先端遠離的遮斷姿勢的離合器凸輪；及將前述離合器凸輪朝前述連結姿勢側推迫的第 2 推迫構件。這種情況，可以藉由推桿簡單地連結·遮斷控制第 2 單向離合器。

(7)

發明 10 的自行車內藏式變速輪轂，是如發明 9 的輪轂，前述第 2 滾珠按壓件，是具有保持前述第 2 推迫構件的一端的保持部。這種情況，因為可以利用第 2 滾珠按壓件保持第 2 推迫構件的一端，所以不需要設置供保持第 2 推迫構件的一端用的專用的保持部。

發明 11 的自行車內藏式變速輪轂，是如發明 1 至 10 的任一的輪轂，進一步具備：密封前述第 1 軸承側間隙的第 1 密封構件、及前述各別密封第 3 及第 4 軸承側的第 2 及第 3 密封構件。這種情況，藉由 3 個密封構件就可防止液體或異物朝輪轂內部滲入。

(發明之效果)

依據本發明，因為使第 2 滾珠按壓件與輪轂軸別體，所以即使使太陽齒輪與輪轂軸一體形成也可使第 2 軸承較大徑形成，就可以增加第 2 滾珠的數量。因此，作用於第 2 滾珠按壓件及第 2 滾珠承接件的壓力可變低，可抑制因高負荷所導致的軸承壽命的下降。

【實施方式】

[整體結構]

在第 1 圖，採用本發明的一實施例的自行車，是具備：具有車架體 2 及前叉 3 的車架 1、及手把部 4、及驅動部 5、及前輪 6、及裝設有 2 段變速的內藏式變速輪轂 10 的後輪 7、及制動前後輪 6、7 的前後的制動器裝置

(8)

9f、9r。

在車架 1 安裝有包含鞍座 12、手把部 4 及前輪 6 及後輪 7 的各部。

手把部 4，是具有固定於前叉 3 的上部的手把棒 14、及固定於手把棒 14 的手把桿 15。在手把桿 15 的右端裝設有構成後制動器裝置 9r 的制動器操作桿 16 及挾部 17。且，在手把桿 15 裝設有變速操作作用的變速操作桿 8。

驅動部 5，是具有：設置於車架體 2 的下部(吊架部)的齒輪曲柄 18、及橫跨於齒輪曲柄 18 的鏈條 19、及安裝於鏈輪 20(第 2 圖)的內藏式變速輪轂 10。在內藏式變速輪轂 10，裝設有藉由變速操作桿 8 及變速纜線(無圖示)連結的變速動作用的鐘形曲柄 11。

[內藏式變速輪轂的結構]

內藏式變速輪轂 10，是包含減速及直結的動力傳達路徑的 2 段結構的輪轂。此內藏式變速輪轂 10，是如第 2 圖及第 3 圖所示，裝設於自行車的車架體 2 的 1 對之後爪 2a 之間。內藏式變速輪轂 10，是具有：可固定於後爪 2a 的輪轂軸 21、及於輪轂軸 21 周圍旋轉可能且與鏈輪 20 連結可能的筒狀的驅動體 22、及與驅動體 22 鄰接配置，於輪轂軸 21 周圍旋轉可能且與後輪 7 連結可能的從動體 23、及將來自驅動體 22 的旋轉傳達至從動體 23 用的作為動力傳達機構的遊星齒輪機構 24、及只傳達從遊星齒輪

(9)

機構 24 朝從動體 23 的進行方向的旋轉的第 1 單向離合器 25、及連結・遮斷驅動體 22 及從動體 23 的第 2 單向離合器 26、及切換第 2 單向離合器 26 的離合器控制機構 27、及供將從動體 23 可旋轉自如地裝設於輪轂軸 21 用的左右 1 對的第 1 及第 2 軸承 28、29、及裝設驅動體 22 對於輪轂軸 21 可旋轉自如用的左右 1 對的第 3 及第 4 軸承 30、31。

輪轂軸 21，是固定於自行車的車架體 2 的後爪 2a 的構件。在輪轂軸 21 的兩端，形成供固定於後爪 2a 的等用的第 1 及第 2 公螺紋部 21a、21b。且形成與第 2 公螺紋部 21b 鄰接且比第 2 公螺紋部 21b 大徑的第 3 公螺紋部 21c。在輪轂軸 21 的中央部的稍第 2 圖右側形成大徑部 21d，在大徑部 21d 的右側形成遊星齒輪機構 24 的太陽齒輪 50。且，在輪轂軸 21 的大徑部 21d，形成供收納離合器控制機構 27 的直徑貫通用的長圓形的長孔溝 21e。進一步，在輪轂軸 21 中，推桿收納孔 21f 是從右側軸端朝向長孔溝 21e 沿著軸心形成。

驅動體 22，是供傳達鏈輪 20 的旋轉用的附階段圓筒狀的構件。驅動體 22，是具有如第 3 圖所示，將鏈輪 20 不可旋轉地裝設於右端部用的外周面，例如由花鍵所構成的鏈輪裝設部 22a。且，兩端部內周面形成構成第 3 及第 4 軸承 30、31 的剖面為 1/4 圓弧狀的第 3 及第 4 滾珠承接件 30a、31a，且在第 4 滾珠承接件 31a 的左側形成構成遊星齒輪機構 24 的內齒齒輪 51，在第 3 滾珠承接件 30a

(10)

的右側形成構成第 2 單向離合器 26 的第 2 棘輪齒 65。

從動體 23，是如第 2 圖所示，具備：右輪轂套罩 40、及左輪轂套罩 41、及由兩端連結兩輪轂套罩 40、41 的配管狀的連結部 42。右輪轂套罩 40，是如第 3 圖所示，具有：一部分是配置於驅動體 22 的內周側的左端被縮徑的大致筒狀的右套罩本體 43、及不可旋轉地嵌合於右套罩本體 43 的右輪轂凸緣 44。在右套罩本體 43 的外周面，不可旋轉地裝設於右輪轂凸緣 44 用的例如是由鋸齒所構成的輪轂凸緣裝設部 43a、及裝設有密封驅動體 22 的間隙的密封構件 70 的油封裝設溝 43b、及第 3 軸承 30 的第 3 滾珠按壓件 30b、及防止後述擺動銷 68 脫落用的環狀溝 43c 是左右並列形成。在右套罩本體 43 的內周面，形成：第 2 軸承 29 的第 2 滾珠承接件 29a、及構成第 1 單向離合器 25 的第 1 棘輪齒 60。且，在右套罩本體 43 的中間部，形成供收納第 2 單向離合器 26 用貫通內外周並形成圓弧狀的收納缺口 43d，且形成通過收納缺口 43d 且與輪轂軸 21 平行配置的擺動銷 68 的裝設孔 43e。右套罩本體 43 的左端部，是不可旋轉地嵌合固定於連結部 42 的外周面。右輪轂凸緣 44，是藉由沖床成形形成的附銑圓筒狀的構件，具有：外凸緣部 44a、及內凸緣部 44b、及連結兩凸緣部 44a、44b 的圓筒部 44c。內凸緣部 44b 的內周面是壓入固定於右輪轂凸緣裝設部 43a。在外凸緣部 44a 中，卡止輻條(無圖示)的多數的輻條卡止孔 44d 是在周方向隔有間隔設置。

(11)

左輪轂套罩 41，是如第 2 圖所示，具有：左套罩本體 45、及不可旋轉地裝設在左套罩本體 45 的左輪轂凸緣 46。左套罩本體 45，是具有小徑圓筒 45a 及大徑圓筒 45b 及與那些連結的圓板部 45c 的剖面是大致呈 C 字狀的沖床成形構件。小徑圓筒 45a 的內周面，是嵌合固定於連結部 42 的外周面。在大徑圓筒 45b 的外周面，附鑄圓筒狀的左輪轂凸緣 46 是藉由鋸齒等的適宜的固定手段被裝設成不可旋轉。

左輪轂凸緣 46，是具有比外凸緣部 44a 小徑的外凸緣部 46a、及從外凸緣部 46a 的內周朝軸方向外方延伸的附階段的筒狀部 46b 附鑄圓筒狀的沖床成形構件。在外凸緣部 46a，形成有與輻條卡止孔 44d 的位相錯開半間距形成的輻條卡止孔(無圖示)。筒狀部 46b 的內周面是嵌合固定於左套罩本體 45 的外周面。且，筒狀部 46b 是在左端外周面，形成供不可旋轉地裝設後制動器裝置 9r(第 1 圖)用的裝設螺絲部 46c。

遊星齒輪機構 24，是如第 3 圖所示，具備：形成於輪轂軸 21 的太陽齒輪 50、及形成於驅動體 22 的內周面的內齒齒輪 51、及可旋轉自如地裝設於輪轂軸 21 的大徑部 21d 的載體 52、及可旋轉自如地支撐於載體 52 的例如 4 個的遊星齒輪 53。載體 52 是附鑄凸緣狀的構件，具有輪轂軸 21 貫通內部的筒狀部 52a 及從筒狀部 52a 的右端朝徑方向延伸的鑄部 52b，在鑄部 52b 形成貫通內外周的 2 個齒輪收納部 52c。且，在筒狀部 52a 的外周面，裝設

(12)

有第 1 單向離合器 25 的單向離合器裝設部 52d 是凹陷形成。在載體 52 中固定有可旋轉自如地支撐遊星齒輪 53 用的 4 條的齒輪軸 54。載體 52，是在輪轂軸 21 的大徑部 21d 支撐筒狀部 52a，且在第 4 軸承 31 的後述第 4 滾珠按壓件 31b 支撐鏢部 52b 的內周面。如此藉由載體 52 兩端支撐，載體 52 就不易傾斜。遊星齒輪 53，是與內齒齒輪 51 及太陽齒輪 50 嚙合。然而，載體 52，是藉由裝設於輪轂軸 21 的扣環 90 被規制軸方向的移動。

在遊星齒輪機構 24 中，由載體 52 輸出來自內齒齒輪 51 輸入的話，就可減速驅動體 22 的旋轉輸出至從動體。此情況的減速比 GR 可由下式表示。

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

在此，只由內齒齒輪 51 的齒數 Z_r 及太陽齒輪 50 的齒數 Z_s 決定變速比 GR。在此，太陽齒輪 50 的齒數 Z_s 為例如 18T，內齒齒輪 51 的齒數 Z_r 為例如 46T 的話，就成為 $GR = 1 / (1 + (15 / 46)) = 0.753$ 。

第 1 單向離合器 25，是例如爪式，如第 3 圖所示，具備：形成於從動體 23 的內周面的第 1 棘輪齒 60、及在遊星齒輪機構 24 的載體 52 的單向離合器裝設部 52d 在連結姿勢及遮斷姿勢可立起・伏臥自如地裝設的第 1 離合器爪 61、及朝立起第 1 離合器爪 61 的連結姿勢推迫的環狀的第 1 彈簧構件 62。第 1 棘輪齒 60，是在從動體 23 的右

套罩本體 43 的內周面形成鋸齒狀。第 1 離合器爪 61，是在連結姿勢時立起且先端嚙合於第 1 棘輪齒 60。由此，載體 52 的進行方向的旋轉會傳達至從動體 23。第 1 彈簧構件 62，是捲附於第 1 離合器爪 61。在此第 1 單向離合器 25 中，第 1 離合器爪 61，是藉由第 1 彈簧構件 62 的推迫力隨時呈連結姿勢立起，載體 52 朝進行方向旋轉的話其旋轉會傳達至從動體 23。但是，從動體 23 是比載體 52 高速朝進行方向旋轉的情況時旋轉不會被傳達。且，載體 52 朝逆方向旋轉的話就不傳達旋轉。

第 2 單向離合器 26，是具有：形成於驅動體 22 的內周面的第 2 棘輪齒 65、及可嚙合於第 2 棘輪齒 65 的例如 2 個第 2 離合器爪 66、及推迫第 2 離合器爪 66 的第 2 彈簧構件 67。第 2 棘輪齒 65，是在驅動體 22 的內周面形成鋸齒狀。第 2 離合器爪 66，是被收納於右套罩本體 43 的收納缺口 43d，可擺動自如地裝設於被固定於右套罩本體 43 的擺動銷 68 且與第 2 棘輪齒 65 嚙合的連結姿勢及從第 2 棘輪齒 65 脫離遮斷姿勢。擺動銷 68，是如前述藉由裝設於環狀溝 43c 的防止脫落環 69 防止脫落。第 2 彈簧構件 67，是由例如捲附於擺動銷 68 的外周側的扭轉捲簧構成，將第 2 離合器爪 66 朝連結姿勢推迫。在此第 2 單向離合器 26 中，第 2 離合器爪 66 是連結姿勢時，只有驅動體 22 朝進行方向旋轉時，其旋轉會被傳達至從動體 23。

離合器控制機構 27，是具備：將第 2 離合器爪 66 切

換至連結姿勢及遮斷姿勢用的離合器凸輪 75、及將離合器凸輪 75 朝輪轂軸方向往復移動用的移動機構 76。

離合器凸輪 75 是附鍔圓筒狀的構件，在第 3 圖所示輪轂軸心 X 上的連結位置、及輪轂軸心 X 下的遮斷位置之間朝軸方向可移動自如地裝設於輪轂軸 21 的大徑部 21d。在離合器凸輪 75，卡止有被導引至長孔溝 21e 的圓棒狀的按鍵構件 80 的兩端。按鍵構件 80，是被導引至長孔溝 21e 且朝輪轂軸方向可移動自如。在離合器凸輪 75 的外周面，裝設有彈簧承接構件 77。且，在離合器凸輪 75，碟片狀的凸輪面 75a 是朝徑方向突出形成。此凸輪面 75a 接觸第 2 離合器爪 66 的話，第 2 離合器爪 66 會朝遠離姿勢擺動。

移動機構 76，是如第 2 圖所示，具有：裝設於輪轂軸 21 的推桿收納孔 21f 的推桿 79、及與推桿 79 的先端接觸並使離合器凸輪 75 朝遮斷位置移動用的前述按鍵構件 80、及在壓縮狀態下配置於第 2 軸承 29 及離合器凸輪 75 之間的回復彈簧 81。推桿 79，是裝設於輪轂軸 21 的右端且藉由透過變速纜線(無圖示)與變速操作桿 8 連結公知的鐘形曲柄 11(第 1 圖)按壓而朝輪轂軸方向往復移動。推桿 79，是具備：藉由鐘形曲柄 11 被按壓的棒狀的受壓體 79a、及右端螺入受壓體 79a 的軸構件 79b、及可朝軸方向移動自如地裝設於軸構件 79b 的左端並按壓被按鍵構件 80 的按壓體 79c、及在受壓體 79a 及按壓體 79c 之間呈壓縮狀態配置於軸構件 79b 的外周的捲簧 79d。推桿

79，被鐘形曲柄 11 按壓的話就會朝第 3 圖左方前進，並按壓按鍵構件 80 使離合器凸輪 75 朝遮斷位置側移動。且，鐘形曲柄 11 後退的話，藉由回復彈簧 81 使離合器凸輪 75 朝連結位置側被推迫移動，藉由按鍵構件 80 使推桿 79 也朝第 3 圖右方後退。回復彈簧 81，一端(右端)是被卡止在被裝設於離合器凸輪 75 的彈簧承接構件 77，他端(左端)是被卡止在第 2 滾珠按壓件 29b。

第 1 軸承 28，是如第 2 圖所示，具備：裝設於左輪轂凸緣 46 的內周面的第 1 滾珠承接件 28a、及被螺入輪轂軸 21 的第 1 公螺紋部 21a 的第 1 滾珠按壓件 28b、及可與第 1 滾珠承接件 28a 及第 1 滾珠按壓件 28b 接觸配置的複數第 1 滾珠 28c。第 1 滾珠按壓件 28b，是藉由被螺入第 1 公螺紋部 21a 的鎖定螺帽 85 而止轉。第 1 滾珠承接件 28a，是沖床成形的環狀構件，被嵌合固定於連結部 42 的左端部內周。然而，在第 1 滾珠按壓件 28b 及左輪轂凸緣 46 的間隙裝設有密封構件 71。由此，異物或液體不易從外部滲入第 1 軸承 28。

第 2 軸承 29，是具備：形成於右套罩本體 43 的第 2 滾珠承接件 29a、及壓入固定於輪轂軸 21 的第 2 滾珠按壓件 29b、及可與第 2 滾珠承接件 29a 及第 2 滾珠按壓件 29b 接觸配置的複數第 2 滾珠 29c。第 2 滾珠按壓件 29b，是在被定位於輪轂軸 21 的大徑部 21d 的境界部分的段差的狀態下被裝設。因此，第 2 滾珠按壓件 29b 的內徑是比被裝設於大徑部 21d 的載體 52 的內徑小。在第 2 滾

(16)

珠按壓件 29b 中，形成供卡止回復彈簧 81 用的環狀突起 29d。且，形成第 2 滾珠 29c 及第 2 滾珠按壓件 29b 接觸的部分的圓弧的直徑，是比載體 52 的內徑大。如此藉由將第 2 滾珠按壓件 29b 與輪轂軸 21 別體，即使將太陽齒輪 50 一體形成於輪轂軸 21，也可將第 2 軸承 29 大徑化，可以增加第 2 滾珠 29c 的數量。因此，作用於第 2 滾珠按壓件 29b 及第 2 滾珠承接件 29a 的壓力會變低，可抑制因高負荷所導致的軸承壽命的下降。

第 3 軸承 30，是具備：形成於驅動體 22 的第 3 滾珠承接件 30a、及形成於右套罩本體 43 的第 3 滾珠按壓件 30b、及可與第 3 滾珠承接件 30a 及第 3 滾珠按壓件 30b 接觸配置的複數第 3 滾珠 30c。在驅動體 22 及右套罩本體 43 的間隙是裝設有如前述的密封構件 70。由此，異物或液體不易從外部滲入第 3 軸承 30。

第 4 軸承 31，是具備：形成於驅動體 22 的第 4 滾珠承接件 31a、及被螺入輪轂軸 21 的第 3 公螺紋部 21c 的第 4 滾珠按壓件 31b、及可與第 4 滾珠承接件 31a 及第 4 滾珠按壓件 31b 接觸配置的複數第 4 滾珠 31c。第 4 滾珠按壓件，是藉由被螺入第 3 公螺紋部 21c 的鎖定螺帽 86 而止轉。在驅動體 22 及第 4 滾珠按壓件 31b 的間隙裝設有密封構件 72。由此，異物或液體不易從外部滲入第 4 軸承 31。

然而，第 1～第 4 滾珠 28c～31c，是藉由環狀的擋板(無圖示)在周方向等間隔保持。且，輪轂軸 21，是藉由螺

(17)

入兩端的裝設螺帽 87、88 被固定於車架體 2 之後爪 2a。

[變速動作]

這種結構的內藏式變速輪轂 10，是具有：由驅動體 22-內齒齒輪 50-遊星齒輪機構 24-載體 52-第 1 單向離合器 25-從動體 23 所構成的減速動力傳達路徑、及由驅動體 22-第 2 單向離合器 26-從動體 23 所構成的直結動力傳達路徑。

此 2 個傳達路徑的切換是藉由離合器控制機構 27 進行。如前述地操作變速操作桿 8 使離合器凸輪 75 朝遮斷位置移動的話，第 2 離合器爪 66 會朝如第 3 圖的輪轂軸心 X 的下方朝遠離姿勢擺動，載體 52 的旋轉是通過第 1 單向離合器 25 傳達至從動體 23。因此，藉由減速動力傳達路徑使驅動體 22 的旋轉被減速並傳達至從動體 23。一方面，若離合器凸輪 75 回復至連結位置的話，第 2 離合器爪 66 會回復至連結姿勢，藉由直結動力傳達路徑，使驅動體 22 的旋轉通過第 2 單向離合器 26 直接傳達至從動體 23。

組裝這種結構的內藏式變速輪轂 10 時，是首先，將裝設了遊星齒輪 53 的載體 52 從輪轂軸 21 的左端側裝設於輪轂軸 21，藉由扣環 90 防止脫落。接著從輪轂軸 21 的左端側裝設離合器凸輪 75。裝設離合器凸輪 75 的話使長孔溝 21e 貫通離合器凸輪 75 並安裝按鍵構件 80，進一步裝設彈簧承接構件 77 防止按鍵構件 80 脫落。這些的作

業終了的話，裝設回復彈簧 81 之後，將第 2 滾珠按壓件 29b 壓入固定輪轂軸 21。此後，裝設第 2 滾珠 29c，進一步裝設從動體 23 之後，裝設遊星齒輪機構 24 或第 1 及第 2 單向離合器 25、26 或離合器控制機構 27 或其他的軸承等就完成內藏式變速輪轂 10 的組裝。

在此，因為第 2 滾珠按壓件 29b 是與輪轂軸 21 別體，所以即使太陽齒輪 50 一體形成於輪轂軸 21 也可使第 2 軸承 29 大徑化，可以增加第 2 滾珠 29c 的數量。因此，作用於第 2 滾珠按壓件 29b 及第 2 滾珠承接件 29a 的壓力變低，可抑制因高負荷所導致的軸承壽命的下降。且，載體 52，因為是挾持遊星齒輪 53 可旋轉自如地被支撐於輪轂軸 21 及第 4 滾珠按壓件 31b，所以載體 52 傾斜不易，被支撐於載體 52 的遊星齒輪 53 不易對於太陽齒輪 50 或內齒齒輪 51 傾斜，可效率佳地傳達旋轉。

[其他的實施例]

(a)在前述實施例中，雖將第 2 滾珠按壓件 29b 壓入輪轂軸 21，但是如第 4 圖所示將第 2 滾珠按壓件 129b 螺入固定於輪轂軸 21 也可以。此情況，與輪轂軸 121 的大徑部 121d 鄰接形成第 4 公螺紋部 121g，將第 2 軸承 129 的第 2 滾珠按壓件 129b 螺入固定於第 4 公螺紋部 121g 即可。因為與前述實施例同樣所以其他結構的說明省略。

(b)在前述實施例中，雖例示由變速操作桿所操作的 2 段變速的內藏式變速輪轂，但是因離心力變速的 2 段變速

的內藏式變速輪轂或 3 段的內藏式變速輪轂也適用本發明。

【圖式簡單說明】

[第 1 圖]採用本發明的一實施例的自行車的側面圖。

[第 2 圖]其內藏式變速輪轂的縱剖面圖。

[第 3 圖]其要部剖面擴大圖。

[第 4 圖]其他實施例的相當於第 3 圖的圖。

【主要元件符號說明】

- 1 車架
- 2 車架體
- 2a 後爪
- 3 前叉
- 4 手把部
- 5 驅動部
- 6 前輪
- 7 後輪
- 8 變速操作桿
- 9f、9r 制動器裝置
- 10 內藏式變速輪轂
- 11 鐘形曲柄
- 12 鞍座
- 14 手把棒

(20)

- 15 手把桿
- 16 制動器操作桿
- 17 挾部
- 18 齒輪曲柄
- 19 鏈條
- 20 鏈輪
- 21 輪轂軸
- 21 軸
 - 21a 第 1 公螺紋部
 - 21b 第 2 公螺紋部
 - 21c 第 3 公螺紋部
 - 21d 大徑部
 - 21e 長孔溝
 - 21f 推桿收納孔
- 22 驅動體
 - 22a 鏈輪裝設部
- 23 從動體
- 24 遊星齒輪機構
- 25 第 1 單向離合器
- 26 第 2 單向離合器
- 27 離合器控制機構
- 28 第 1 軸承
 - 28a 第 1 滾珠承接件
 - 28b 第 1 滾珠按壓件

(21)

28c 第 1 滾珠

29 第 2 軸承

29a 第 2 滾珠承接件

29b 第 2 滾珠按壓件

29c 第 2 滾珠

29d 環狀突起

30 第 3 軸承

30a 第 3 滾珠承接件

30b 第 3 滾珠按壓件

30c 第 3 滾珠

31 第 4 軸承

31a 第 4 滾珠承接件

31b 第 4 滾珠按壓件

31c 第 4 滾珠

40 右輪轂套罩

41 左輪轂套罩

42 連結部

43 右套罩本體

43a 右輪轂凸緣裝設部

43b 油封裝設溝

43c 環狀溝

43d 收納缺口

43e 裝設孔

44 右輪轂凸緣

(22)

44 a 外凸緣部

44 b 內凸緣部

44 c 圓筒部

44 d 輻條卡止孔

45 左套罩本體

45 a 小徑圓筒

45 b 大徑圓筒

45 c 圓板部

46 左輪轂凸緣

46 a 外凸緣部

46 b 筒狀部

46 c 裝設螺絲部

50 太陽齒輪

51 內齒齒輪

52 載體

52 a 筒狀部

52 b 鐳部

52 c 齒輪收納部

52 d 單向離合器裝設部

53 遊星齒輪

54 齒輪軸

60 第 1 棘輪齒

61 第 1 離合器爪

62 第 1 彈簧構件

(23)

- 65 第 2 棘輪齒
- 66 第 2 離合器爪
- 67 第 2 彈簧構件
- 68 擺動銷
- 69 防止脫落環
- 70 密封構件
- 71 密封構件
- 72 密封構件
- 75 離合器凸輪
- 75a 凸輪面
- 76 移動機構
- 77 彈簧承接部材
- 79 推桿
- 79a 受壓體
- 79b 軸構件
- 79c 按壓體
- 79d 捲簧
- 80 按鍵構件
- 81 回復彈簧
- 85 鎖定螺帽
- 86 鎖定螺帽
- 87、88 裝設螺帽
- 90 扣環
- 121 輪轂軸

I248408

(24)

1 2 1 d 大 徑 部

1 2 1 g 第 4 公 螺 紋 部

1 2 9 第 2 軸 承

1 2 9 b 第 2 滾 珠 按 壓 件

五、中文發明摘要

發明之名稱：自行車用內藏式變速輪轂

[課題]即使將太陽齒輪一體形成於輪轂軸，也可抑制因高負荷所導致的軸承壽命的下降。

[解決手段]內藏式變速輪轂 10，是具備：固定於車架的輪轂軸 21、及驅動體 22、及從動體 23、及遊星齒輪機構 24、及第 1 單向離合器 25、及第 2 單向離合器 26、及離合器控制機構 27、及第 1 及第 2 軸承 28、29、及第 3 及第 4 軸承 30、31。驅動體，是可連結於輸入體的筒狀。從動體，是可連結於輸出體。動力傳達機構，是具有遊星齒輪機構，將來自驅動體的旋轉傳達至從動體。第 1 單向離合器，是將載體的一方向的旋轉傳達至從動體。第 2 單向離合器，是可連結，遮斷驅動體及從動體。離合器控制機構，是連結，遮斷操作第 2 單向離合器。第 1 及第 2 軸承，是具有：與輪轂軸在軸方向隔有間隔地裝設的第 1 及第 2 滾珠按壓件 28b、29b、及各別設置在可與從動體的第 1 及第 2 滾珠按壓件相面對的位置的第 1 及第 2 滾珠承接件 28a、29a、以及裝設成可與兩者接觸可能的複數第 1

六、英文發明摘要

發明之名稱：Internal speed changing hub for a bicycle

[Problem] To control reduced bearing service life due to high loads, even when the sun gear and hub shaft are made in one piece.

[Means] An internal speed changing hub 10 is provided with a hub shaft 21 that is affixed to a frame, a drive part 22, a driven part 23, a planetary gear mechanism 24, a No. 1 one-way clutch 25, a No. 2 one-way clutch 26, a clutch control mechanism 27, No. 1 and No. 2 bearings 28, 29, No. 3 and No. 4 bearings 30, 31. The drive part is a tubular shape that can be connected to an input part. The driven part can be connected to an output part. The drive transmission mechanism has a planetary gear mechanism, and transmits rotation from the drive part to the driven part. The No. 1 one-way clutch transmits rotation from the carrier in one direction to the driven part. The No. 2 one-way clutch can engage and disengage the drive part and the driven part. The No. 1 and No. 2 bearings are provided with No. 1 and No. 2 bearing cones 28b, 29b installed at intervals in the axial direction of the hub shaft; No. 1 and No. 2 bearing cups 28a, 29a disposed so they can oppose the positions of the No. 1 and No. 2 bearing cones of the driven part, respectively; and No. 1 and No. 2 ball bearings 28c, 29c installed so that both of these can make contact. The No. 3 and No. 4 bearings are installed so that the drive part can rotate freely relative to the hub shaft.

五、中文發明摘要

及第 2 滾珠 28c、29c。第 3 及第 4 軸承，是將驅動體裝設成對於輪轂軸可旋轉自如。

六、英文發明摘要

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種自行車用內藏式變速輪轂，裝設於自行車用車架，將輸入體的旋轉傳達至輸出體，具備：

可固定於前述自行車用車架的輪轂軸；及

可旋轉於前述輪轂軸周圍且與前述輸入體連結可能的筒狀的驅動體；及

與前述驅動體鄰接配置，可旋轉於前述輪轂軸周圍並與前述輸出體連結可能的從動體；及

具有與前述輪轂軸一體形成的太陽齒輪、可旋轉自如地裝設於前述輪轂軸的載體、與前述載體的周方向隔有間隔配置並嚙合於前述太陽齒輪的至少一遊星齒輪、及設在前述驅動體的內側並與前述遊星齒輪嚙合的內齒齒輪，並將來自前述驅動體的旋轉傳達至前述從動體用的動力傳達機構；及

將前述載體的一方向的旋轉傳達至前述從動體的第 1 單向離合器；及

配置於前述驅動體及前述從動體之間，可連結・遮斷前述驅動體及前述從動體的第 2 單向離合器；及

連結・遮斷操作前述第 2 單向離合器用的離合器控制機構；及

具有與前述輪轂軸在軸方向隔有間隔裝設的第 1 及第 2 滾珠按壓件、各別設置在可與前述從動體的前述第 1 及第 2 滾珠按壓件相面對的位置的第 1 及第 2 滾珠承接件、以及裝設成使前述第 1 及第 2 滾珠按壓件及前述第 1 及第

(2)

2 滾珠承接件接觸可能的複數第 1 及第 2 滾珠，並將前述從動體可旋轉自如地裝設在前述輪轂軸用的左右 1 對的第 1 及第 2 軸承；及

將前述驅動體裝設成對於前述輪轂軸可旋轉自如用的左右 1 對的第 3 及第 4 軸承。

2. 如申請專利範圍第 1 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述從動體，是一部分疊合前述驅動體的外周的方式鄰接配置，前述內齒齒輪，是一體形成於前述驅動體的內周面。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 3 及第 4 軸承，是具有：設置於前述從動體的第 3 滾珠按壓件及可裝卸自如地裝設於前述輪轂軸的第 4 滾珠按壓件、與前述驅動體隔有間隔配置的第 3 及第 4 滾珠承接件、以及裝設成使前述第 3 及第 4 滾珠按壓件及前述第 3 及第 4 滾珠承接件接觸可能的複數第 3 及第 4 滾珠，前述載體，是挾持前述遊星齒輪並可旋轉自如地被支撐於前述輪轂軸及前述第 4 滾珠按壓件。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 1 滾珠按壓件，是螺合於前述輪轂軸並被螺入固定，前述第 2 滾珠按壓件，是被壓入固定於前述輪轂軸的外周面。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 1 及第 2 滾珠按壓件，是螺合於前述輪轂軸並被螺入固定。

(3)

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 2 滾珠按壓件的內徑，是比前述載體的內徑小。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，形成前述第 2 滾珠按壓件及前述第 2 滾珠接觸的部分的圓弧的直徑，是比前述載體的內徑大。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 1 單向離合器，是具有：可立起、伏臥自如地裝設於前述載體的第 1 離合器爪、及與前述從動體在旋轉方向隔有間隔設置立起的前述第 1 離合器爪的先端卡止可能的第 1 棘輪齒、及使前述第 1 離合器爪朝向立起姿勢推迫的第 1 推迫構件。

9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 2 單向離合器，是具有：擺動自如地裝設於前述從動體的第 2 離合器爪、及與前述驅動體的內周面在旋轉方向隔有間隔設置的前述第 2 離合器爪的先端卡止可能的第 2 棘輪齒，

而前述離合器控制機構，是具有：

可軸方向移動自如地裝設於前述輪轂軸的中心部的推桿；及

依據前述推桿的移動而移動，並控制前述第 2 離合器爪成為先端卡止於前述第 2 棘輪齒的連結姿勢、及前述先端遠離的遮斷姿勢的離合器凸輪；及

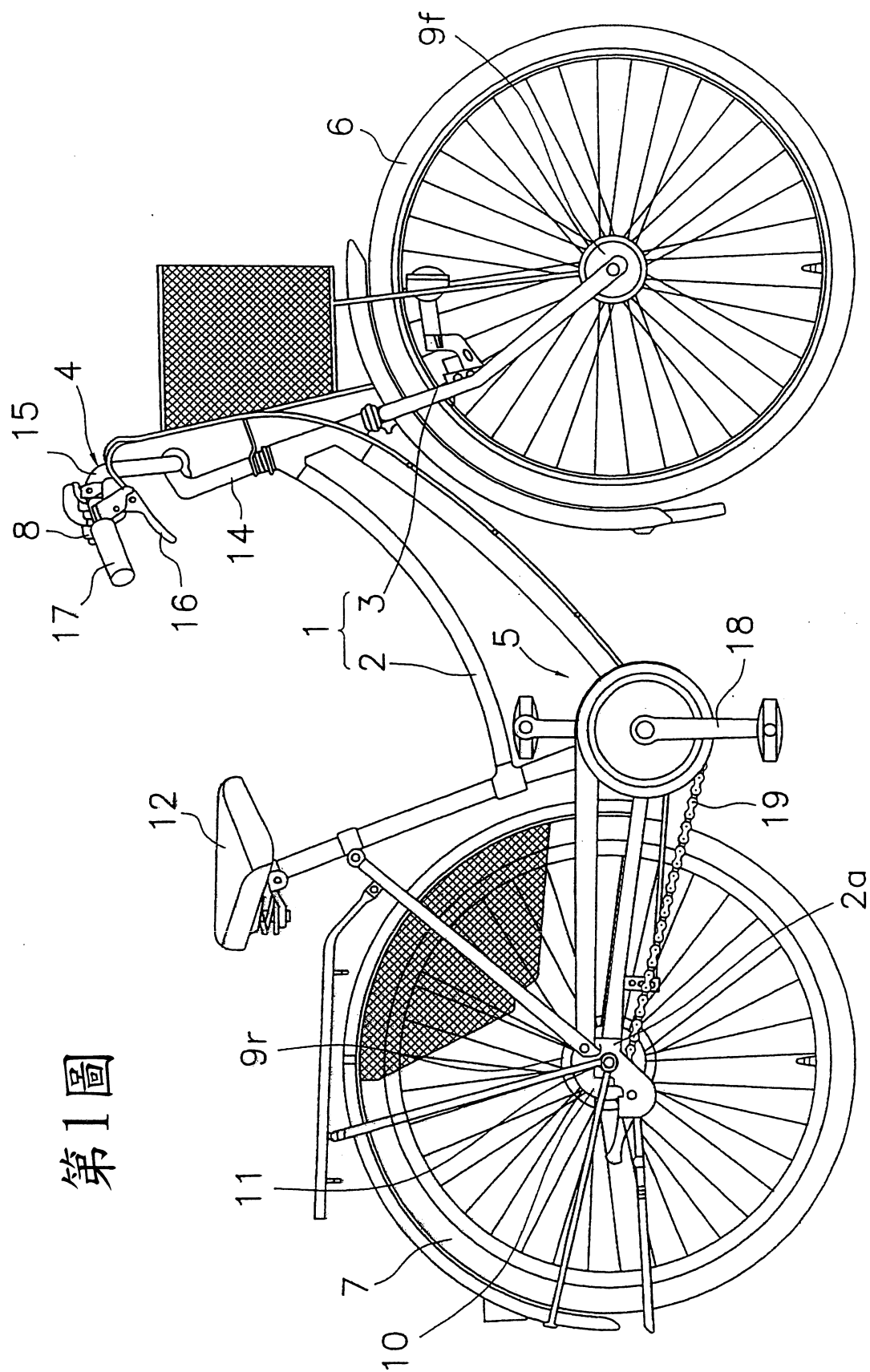
將前述離合器凸輪朝前述連結姿勢側推迫的第 2 推迫

(4)

構件。

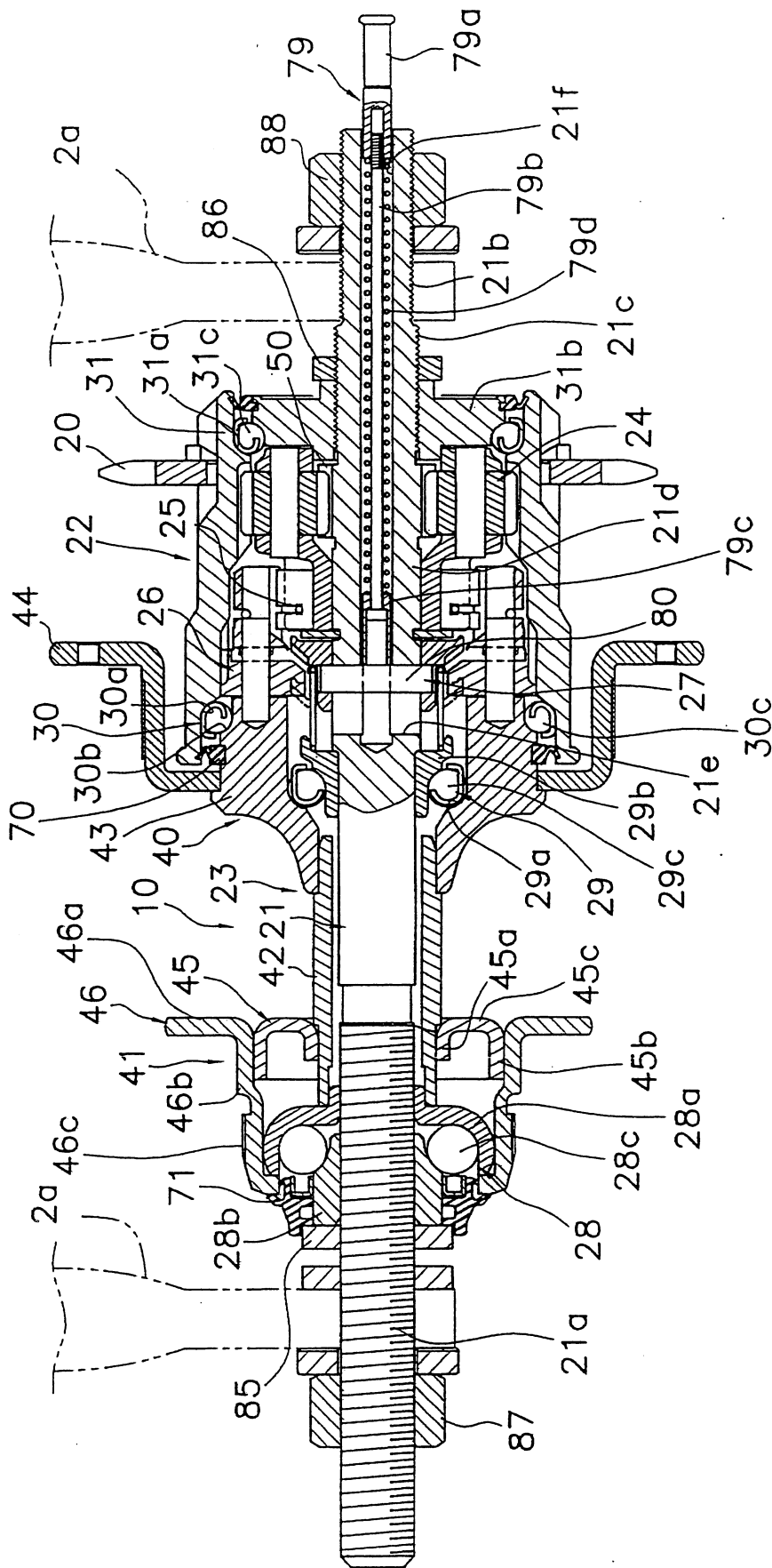
10. 如申請專利範圍第 9 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，前述第 2 滾珠按壓件，是具有保持前述第 2 推迫構件的一端的保持部。

11. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的自行車用內藏式變速輪轂，其中，進一步具備：密封前述第 1 軸承側間隙的第 1 密封構件、及前述各別密封第 3 及第 4 軸承側的第 2 及第 3 密封構件。

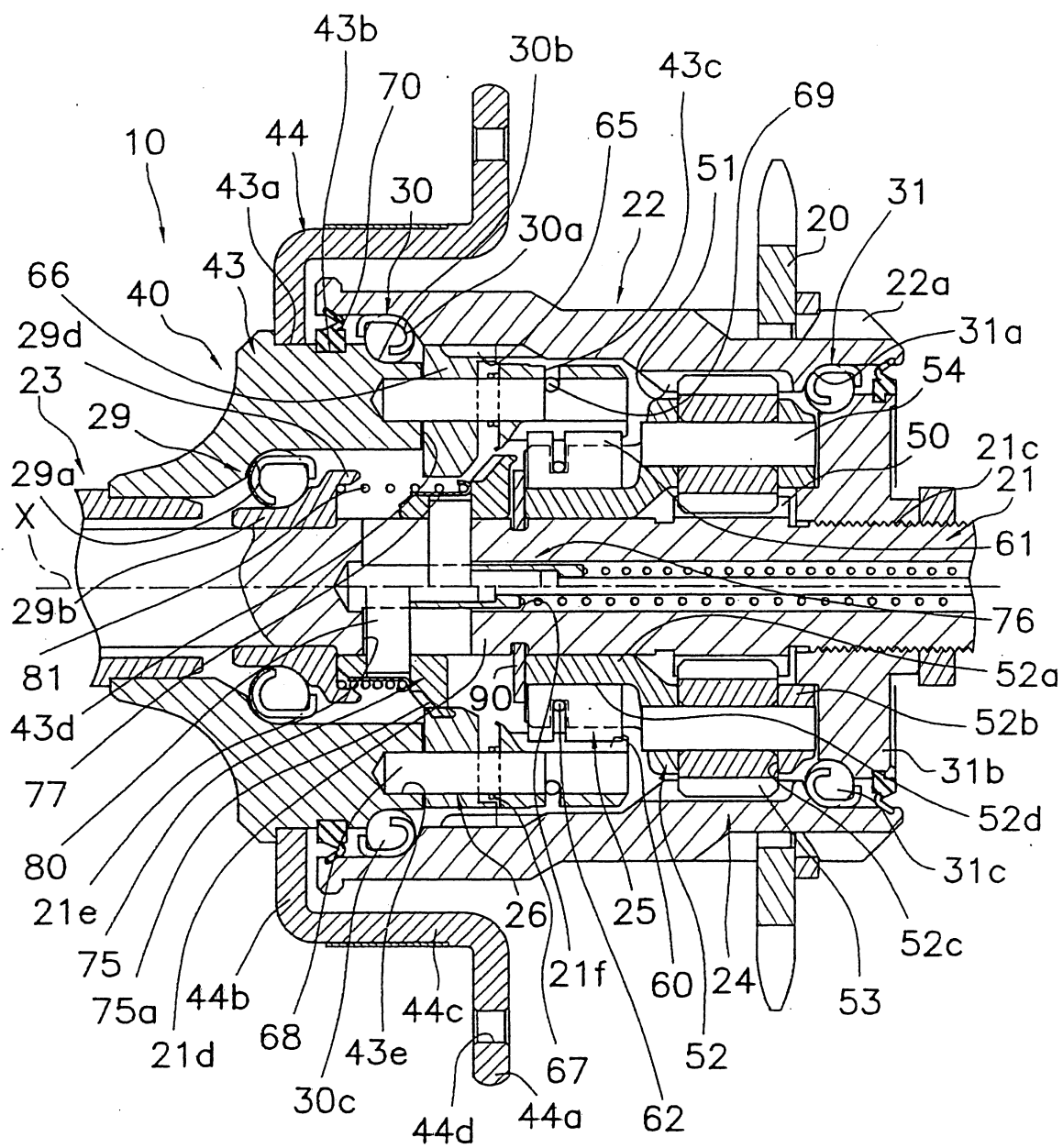


第1圖

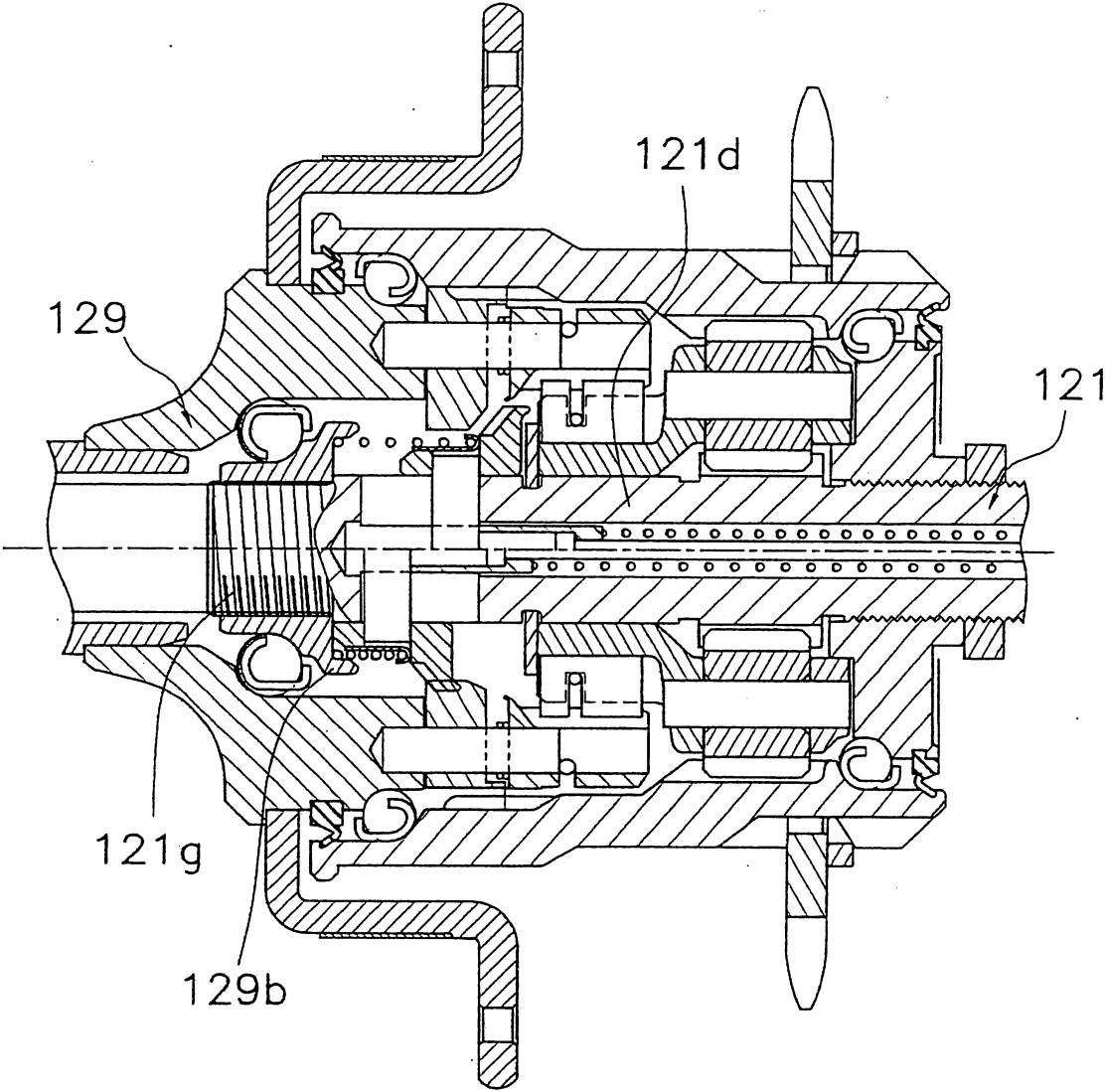
第2圖



第3圖



第4圖



七、指定代表圖：

(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：

2a 後爪	20 鏈輪	21 輪轂軸	21 軸
21a 第 1 公螺紋部	21b 第 2 公螺紋部	21c 第 3 公螺紋部	21d 大徑部
21e 長孔溝	21f 推桿收納孔	22 驅動體	23 從動體
24 遊星齒輪機構	25 第 1 單向離合器	26 第 2 單向離合器	27 離合器控制機構
28 第 1 軸承	28a 第 1 滾珠承接件	28b 第 1 滾珠按壓件	28c 第 1 滾珠
29 第 2 軸承	29a 第 2 滾珠承接件	29b 第 2 滾珠按壓件	29c 第 2 滾珠
30 第 3 軸承	30a 第 3 滾珠承接件	30b 第 3 滾珠按壓件	30c 第 3 滾珠
31 第 4 軸承	31a 第 4 滾珠承接件	31b 第 4 滾珠按壓件	31c 第 4 滾珠
40 右輪轂套罩	41 左輪轂套罩	42 連結部	43 右套罩本體
44 右輪轂凸緣	45 左套罩本體	45a 小徑圓筒	45b 大徑圓筒
45c 圓板部	46 左輪轂凸緣	46a 外凸緣部	46b 筒狀部
46c 裝設螺絲部	50 太陽齒輪	70 密封構件	71 密封構件
79 推桿	79a 受壓體	79b 軸構件	79c 按壓體
79d 捲簧	80 按鍵構件	85 鎖定螺帽	86 鎖定螺帽
87、88 裝設螺帽			

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：