

發明專利說明書

FP13982E

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：P410641P

※申請日期：P4. 3. 3 ※IPC 分類：B62M11/8

一、發明名稱：(中文/英文)

腳踏車輪轂用行星輪機構

PLANETARY GEAR MECHANISM FOR A BICYCLE HUB

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

矢倫德國股份有限公司

SRAM DEUTSCHLAND GMBH

代表人：(中文/英文)

安卓斯紐爾/Dr. ANDREAS NEUER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國斯屈威佛特 97404 郵政信箱 1461 號

Postfach 1461, 97404 Schweinfurt, Germany

國籍：(中文/英文)

德國/Germany

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 魏納史杜爾/STEUER, WERNER

2. 甘特披塞/PEHSE, GUNTER

3. 麥可柯哈普特/KOHAUPT, MICHAEL

國籍：(中文/英文)

1. ~ 3. 德國/Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國 2004.03.06 102004011052.2

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於腳踏車之多速輪轂，更特定言之，係關於具有第一、第二和第三行星齒輪機構之腳踏車多速輪轂，將此等行星齒輪機構構形以便經由爪予以完全控制。

【先前技術】

德國專利第 197 45 419 A1 號中揭示一種腳踏車之多速輪轂其包括：一輪轂軸、一傳動輪及可旋轉式安裝在該輪轂軸上之輪轂殼。為在傳動輪與輪轂殼之間提供多重齒輪速比，該多速輪轂包括一個行星齒輪系統。該行星齒輪系統包括兩個行星齒輪機構其與一移動裝置或控制裝置聯合以便選擇所需要之齒輪速比。將第一行星齒輪系統的一個恆星齒輪不迴轉式連接至輪轂軸。該移動裝置包括環繞輪轂軸可旋轉之三個聯接元件且與行星齒輪機構的不同部件可聯接來選擇所需要之齒輪速比。

有需要改善上述之多速輪轂，其係經由使用爪來連接參與轉矩傳遞之所有元件而立刻實現快速齒輪變換。另外，使一些爪作為自動爪將是有利的，即：當腳踏車正惰轉(踏板是固定)時，此等自動爪總是嚙合且超限運轉。或當轉矩途徑通經該系統的其他元件時予以繞道。亦，需要將移動裝置配置在多速輪轂的一邊上且使它佔據儘可能小的空間。更另外，經由移動元件將彼等環繞輪轂軸而配置並予以連接至移動裝置，來移動可控制之爪甚為有利，導致將兩個行星齒輪機構的元件不迴轉式配置在輪轂軸上，特別可將第一行星齒

輪機構的第一恆星齒輪配合在並可分離式連接至輪殼軸上。

【發明內容】

本發明提供一種多速輪殼包括：具有第一、第二和第三行星齒輪機構之一種行星齒輪系統。第一行星齒輪機構包括不迴轉式連接至輪殼軸之第一恆星齒輪，經安裝在第一行星承載器上之至少一個第一行星齒輪及一個第一環形齒輪。第二行星齒輪機構包括經安裝至第一行星承載器上之第二恆星齒輪，經安裝至第一環狀齒輪上之第二行星齒輪及第二環狀齒輪。第三行星齒輪機構包括經安裝至第一行星承載器上之第三恆星齒輪及不迴轉式連接至第二行星齒輪上之第三行星齒輪而形成一個分級之行星齒輪。因此，第二環傳遞第三行星齒輪機構的轉矩。

一個控制裝置控制複數個可控制之爪且予以定位在輪殼軸的一端上。將各可控制之爪定位接近輪殼軸以致使兩個可控制之爪自環繞輪殼軸之一個區域能接近並將一個自動爪配置在傳動輪的一外部區域中。爲了產生多個輪殼軸齒輪速比，將轉矩以許多方式自傳動輪或輸入傳動輪轉移至爪承載器並將傳動輪連接至行星齒輪機構通過不同轉矩途徑。爲了傳遞轉矩至腳踏車的後輪，一個自動爪連接爪承載器至輪殼殼或輸出傳動器。因爲下列可提供複數個齒輪速比：第二環形齒輪經由各爪可連接至爪承載器的輸入邊及至爪承載器的輸出邊，第一環形齒輪經由各爪可連接至爪承載器的輸入邊及至爪承載器的輸出邊，及第一行星承載器經由各爪可連接至爪承載器的輸入邊及至爪承載器的輸出邊。

第二環形齒輪、第一環形齒輪和第一行星承載器延伸通過多速輪轂的三個行星齒輪系統，且可以廣泛不同的方式經由選擇適當爪嚙合予以連接。舉例而言，第一齒輪速比係由轉矩遵循自傳動輪至第二齒輪之一途徑通過第二自動爪至第三行星輪齒輪和第二行星齒輪，然後通過第一支路至第二恆星齒輪通過第三可控制之爪，然後通過第一行星齒輪至第二支路然後通過第一環形齒輪至第一行星齒輪第一行星承載器至第一恆星齒輪通過第一自動爪及最後通過爪承載器的出口邊至通過第三自動爪之輪轂殼予以提供。

亦需要提供一個控制裝置，將其配置在多速輪轂的一邊上並佔據儘可能小之空間。此可經由提供一個控制裝置其包括環繞輪轂軸所配置之控制元件來致動可控制之爪予以實現。另外所提供者是纜線捲軸，將其致動來施轉經連接至一移動套筒、一個套筒，該纜線捲軸牽引和放釋經連接至由一個製導器所操作之遙遠致動器上之一控制纜線。移動套筒具有接合各控制元件之凸輪表面其依照預先界定之移動程序控制各可控制之爪。可將纜線捲軸和套筒形成爲單件式來簡化設計並降低成本。一個杯形之固定錐環繞套筒和纜線捲軸，導致一軸承面接觸在傳動輪與被移動至較大圓周之固定錐間來創造纜線捲軸之空間。該控制纜線延伸通過固定錐中之一個徑向孔口並予以連接至由腳踏車上之騎乘者所操作之遠端致動器上。

本發明的目的在提供一種多速輪轂其包括經由複數個爪予以完全連接在一起之複數個行星齒輪機構，將它控制以

提供不同之齒輪速比以致使不須使用外部配置之裝置在各齒輪速比間來變速。

本發明的此等和其他特徵及優點自本發明一些具體實施例的下列敘述與連同附圖將可更完全了解。

【實施方式】

第 1 圖至第 2 圖舉例說明依照本發明的一個具體實施例，腳踏車之多速輪轂 10。該多速輪轂 10 通常包括：一輪轂外殼 15、一傳動輪 14、一輪轂軸 11、環繞該輪轂軸 11 所配置之一行星齒輪系統 37 及一控制裝置 12 用於在各齒輪速比間變速。該傳動輪 14 是輸入傳動輪而輪轂殼 15 是輸出傳動輪並圍繞該行星齒輪系統 37。該行星齒輪系統 37 包括第一、第二和第三行星齒輪機構 25, 26, 27。第一行星齒輪機構 25 包括環繞輪轂軸 11 不可迴轉式安裝之第一恆星齒輪 21，經定位在第一行星承載器 16 上之第一行星齒輪 18 及第一環形齒輪 13。第二行星齒輪機構 26 包括經配置在第一行星承載器 16 上之第二恆星齒輪 17 及經安裝在第一環形齒輪 13 上之第二行星齒輪 19 同時與第二環形齒輪 17 嚙合。第三行星齒輪機構 27，像第二行星齒輪機構 26 一樣，包括經安裝在第一行星承載器 16 上之第三恆星齒輪 23 同時與第三行星齒輪 20 嚙合將其不迴轉式連接至第二行星齒輪 19，產生一個分級之行星齒輪 28。第二環形齒輪 17 傳遞第三行星齒輪機構 27 之轉矩。

致動控制裝置 12 在各齒輪速比間變速。該控制裝置 12 包括用於捲繞控制纜線在其上之纜線捲軸 31。騎乘者經由牽

引和釋放控制纜線而致動控制裝置 12。纜線捲軸 31 旋轉套筒 33 將其可旋轉式配置在輪轂軸 11 與固定錐 32 間。套筒 33 大體上在固定錐 32 下面。固定錐 32 是杯形狀並環繞纜線捲軸 31。該固定錐 32 亦包括向外徑延伸之一個孔口以訂定控制纜線至纜線捲軸 31 之路線。套筒 33 旋轉經定位在多速輪轂 10 的內部中之移動套筒 29。該套筒 33 在面向多速輪轂 10 的內部之一終端上，包括與各控制元件 34, 35, 36 可接合之凸輪表面 30，各控制元件係軸向可移動來移動複數個可控制之爪 1, 2, 4, 5, 6, 7 形成嚙合及分離。該多速輪轂 10 亦包括第一、第二和第三自動成不可控制之爪 3, 8, 9，當踏板正被驅動時及轉矩正被輸送時，將彼等嚙合但是當惰轉時或當踏板是靜止時，則是超限運轉。

更特定言之，將第一自動爪 3 定位第一行星承載器 16 與爪承載器 24 之間。將第二自動爪 8 定位在傳動輪 14 與第一環形齒輪 13 之間。將第三自動爪 9 定位在爪承載器 24 與輪轂殼 15 之間。將第一可控制之爪 1 定位在爪承載器 24 與第一環形齒輪 13 之間。將第二可控制之爪 2 定位在第二恆星齒輪 22 與第一行星承載器 16 之間。將第三可控制之爪 4 定位在第二恆星齒輪 22 與第一行星承載器 16 之間。或者，可能有經定位在此處之兩個爪，以兩個旋轉方向而作用。將第四可控制之爪 5 定位在第三恆星齒輪 23 與第一行星承載器 16 之間。或者，亦可能有兩個爪在此處，以兩個旋轉方向而作用。將第五可控制之爪 6 定位在傳動輪 14 與第一行星承載器 16 之間。將第六可控制之爪 7 定位在傳動輪 14 與

第二環形齒輪 17 之間。

雖然本發明已參照較佳具體實施例予以敘述，但是應了解：在所敘述之本發明概念的要旨和範圍以內，可作成甚多改變。因此，其意指本發明並非受限於所揭示之具體實施例，而是它具有經由下列申請專利範圍的措詞所容許之完全範圍。

【圖示簡單說明】

第 1 圖是依照本發明的一具體實施例，多速輪轂的部分截面圖；及

第 2 圖是示意圖，顯示第 1 圖中多速輪轂的三個行星齒輪機構的配置。

【元件符號說明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 第一可控制之爪 |
| 2 | 第二可控制之爪 |
| 3 | 第一自動爪 |
| 4 | 第三可控制之爪 |
| 5 | 第四可控制之爪 |
| 6 | 第五可控制之爪 |
| 7 | 第六可控制之爪 |
| 8 | 第二自動爪 |
| 9 | 第三自動爪 |
| 10 | 多速輪轂 |
| 11 | 輪轂軸 |
| 12 | 控制裝置 |

- 13 第一環形齒輪
- 14 傳動輪
- 15 輪轂外殼
- 16 第一行星承載器
- 17 第二環形齒輪
- 18 第一行星齒輪
- 19 第二行星齒輪
- 20 第三行星齒輪
- 21 第一恆星齒輪
- 22 第二恆星齒輪
- 23 第三恆星齒輪
- 24 爪承載器
- 25 第一行星齒輪機構
- 26 第二行星齒輪機構
- 27 第三行星齒輪機構
- 28 分級之行星齒輪
- 29 移動之套筒
- 30 凸輪表面
- 31 纜線捲軸
- 32 固定錐
- 33 套筒
- 34 控制元件
- 35 控制元件
- 36 控制元件
- 37 行星齒輪系統

五、中文發明摘要：

本發明係關於腳踏車之多速輪轂其包括：一輪轂殼、不廻轉式安裝在腳踏車上之一輪轂軸，一傳動輪，一行星齒輪系統用於提供複數個齒輪速比與一控制裝置用於選擇所需要之齒輪速比。該行星齒輪系統包括第一、第二和第三行星齒輪機構。第一行星齒輪機構包括第一恆星輪、第一行星承載器和一個第一環形齒輪。該第一環形齒輪亦具有作為第二行星齒輪機構之行星承載器之功能。將第二行星齒輪機構的第二恆星齒輪連接至第一行星承載器。該第二行星機構包括一個第二環形齒輪其大體上環繞該行星齒輪系統。一個爪承載器包括連接傳動輪至行星齒輪系統之複數個爪以產生不同之齒輪速比。一個分級之行星齒輪具有作為第二和第三行星齒輪之功能。該分級之行星齒輪經由控制爪，交替式嚙合第二和第三恆星齒輪。

六、英文發明摘要：

A multi-speed hub for a bicycle that includes a hub shell, a hub shaft nonrotatably mounted to the bicycle, a driver, a planetary gearing system for providing a plurality of gear ratios and a control device for selecting the desired gear ratio. The planetary gearing system includes first, second and third planetary gear mechanism. The first planetary gear mechanism includes a first sun gear, a first planet carrier and a first ring gear, The first ring gear also functions as the planet carrier for the second planetary gear mechanism. A second sun gear of the second planetary gear mechanism is connected to the first planet carrier. The second planetary mechanism includes a second ring gear that substantially surrounds the planetary gearing system. A pawl carrier including a plurality of pawls that connect the driver to the planetary gearing system to provide different gear ratios. A stepped planet gear functions as the second and third planet gears. The stepped planet gear alternately engages the second and third sun gears via control pawls.

十、申請專利範圍：

- 1.一種腳踏車之多速輪轂(10)，包括：不可迴轉式安裝至腳踏車上之輪轂軸(11)；一傳動輪(14)；包括第一和第二行星齒輪機構(25, 26)之行星齒輪系統(37)，該第一行星齒輪機構(25)具有第一恆星齒輪(21)，第一行星承載器(16)及第一環形齒輪(18)、該第二行星齒輪機構(26)具有經連接至第一行星承載器(16)上之第二恆星齒輪(22)及第二環形齒輪(17)其至少部份環繞行星齒輪系統(37)；環繞該行星齒輪系統(37)之輪轂外殼(15)；爪承載器(24)；及控制爪承載器(42)之一控制裝置(12)來連接傳動輪(14)與行星齒輪系統(37)而提供所需要之齒輪速比，該爪承載器(24)包括複數個可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)，此等可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)連接爪承載器(24)至傳動輪(14)。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之多速輪轂，其中該爪承載器(24)包括第一和第二自動爪(3, 8)及經定位在爪承載器(24)與輪轂殼(15)間之第三自動爪(9)；許多可控制之爪包括由控制裝置(12)所控制之第一、第二、第三、第四、第五和第六可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)。
- 3.如申請專利範圍第 1 項之多速輪轂，其中將控制裝置(12)環繞輪轂軸(11)配置，並自該輪轂軸(11)的一側予以致動。
- 4.如申請專利範圍第 2 項之多速輪轂，其中第二環形齒輪(17)與第一可控制之爪(1)及第二自動爪(8)不可迴轉式連接傳動輪(14)至爪承載器(24)。

- 5.如申請專利範圍第2項之多速輪轂，其中第一環形齒輪(13)，及第二和第六可控制之爪(2, 7)不可迴轉式連接傳動輪(14)至爪承載器(24)。
- 6.如申請專利範圍第2項之多速輪轂，其中第一行星承載器(16)與第一自動爪(3)及第五可控制之爪(6)不可迴轉式連接傳動輪(14)至爪承載器(24)。
- 7.如申請專利範圍第1項之多速輪轂，其中各可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)係由環繞輪轂軸(11)所配置之控制元件(34, 35, 36)予以控制，將各控制元件(34, 35, 36)操作性連接至控制裝置(12)。
- 8.一種腳踏車之多速輪轂，包括：不可迴轉式安裝至腳踏車之一輪轂軸(11)；一傳動輪(14)；包括第一、第二和第三行星齒輪機構(25, 26, 27)之行星齒輪系統(37)，該第一行星齒輪機構(25)具有第一恆星齒輪(21)、第一行星承載器(16)和第一環形齒輪(13)，第二行星齒輪機構(26)具有經連接至第一行星承載器(16)之第二恆星齒輪(22)、經連接至第一環形齒輪(13)之第二行星齒輪(19)及至少部份環繞行星齒輪系統(37)之第二環形齒輪(17)，第三行星齒輪機構(27)具第三恆星齒輪(23)、不可迴轉式連接至第二行星齒輪(19)之第三行星齒輪(20)形成一分級之行星齒輪(28)，第二恆星齒輪(22)和第三恆星齒輪(23)以第一行星承載器(16)交替式可閃鎖；環繞行星齒輪系統(37)之輪轂外殼(15)；及連接傳動輪(14)和行星齒輪系統(37)之爪承載器(24)而提供所需要之齒輪速比。

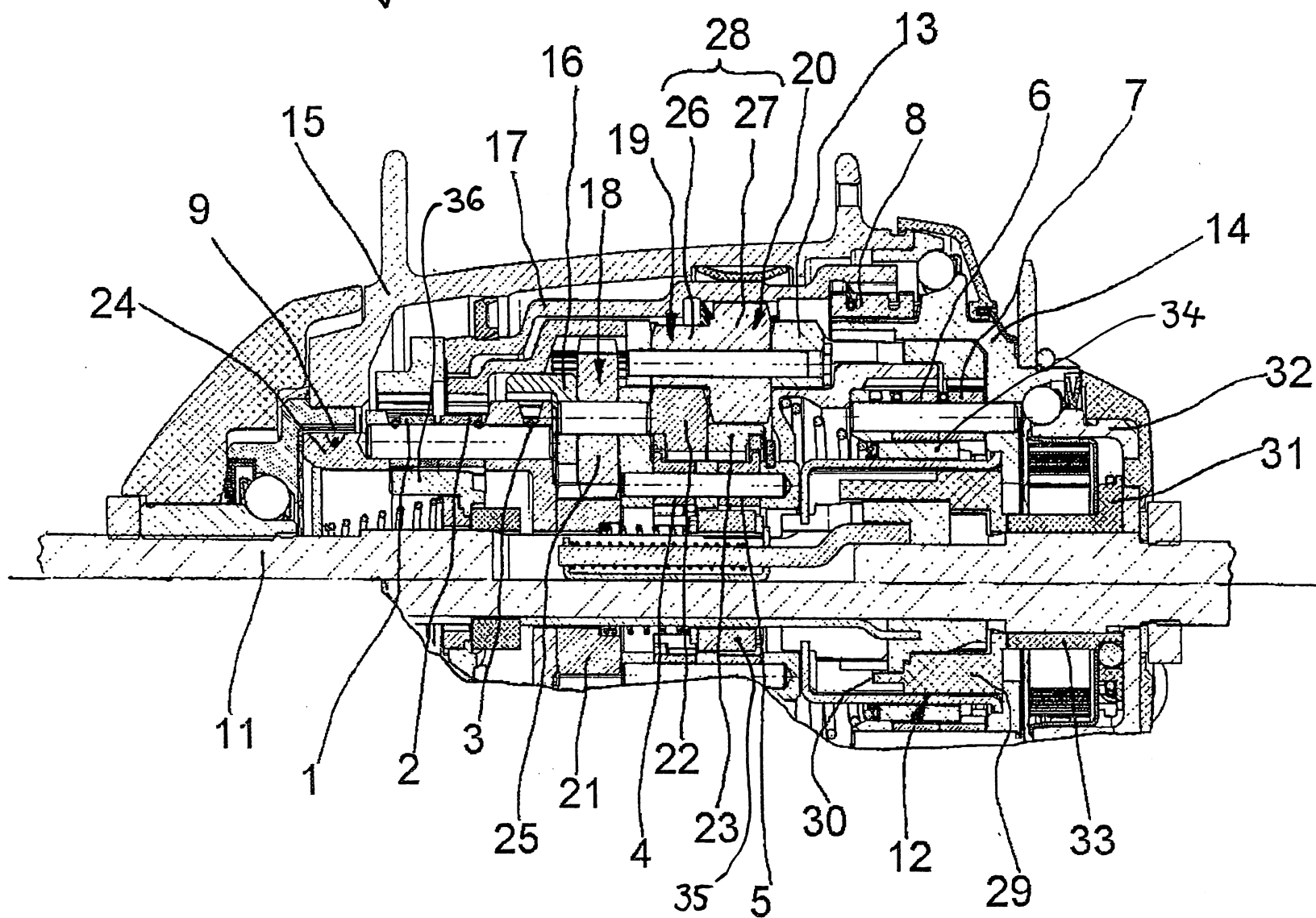
- 9.如申請專利範圍第 8 項之多速輪轂，其中該爪承載器(24)包括複數個可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)，複數個可控制之爪的第三可控制之爪(4)以兩個旋轉方向連接第二恆星齒輪(22)和第一行星承載器(16)，而複數個可控制之爪的第四可控制之爪(5)以兩個旋轉方向連接第三恆星齒輪(23)和第一行星承載器(16)。
- 10.如申請專利範圍第 8 項之多速輪轂，其中該爪承載器(24)包括複數個可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)，該多速輪轂提供由可控制之爪之控制而可選擇之九種齒輪速比。
- 11.一種腳踏車之多速輪轂，包括：不可迴轉式安裝至腳踏車上之輪轂軸(11)；一傳動輪(14)；包括第一和第二行星齒輪機構(25, 26)之行星齒輪系統(37)，該第一行星齒輪機構(25)具有第一恆星齒輪(21)、第一行星承載器(18)和第一環形齒輪(13)，第二行星齒輪機構(26)具有經連接至第一行星齒輪機構(25)的第一行星承載器(16)上之第二恆星齒輪(22)及至少部份環繞行星齒輪系統(37)之第二環形齒輪(17)；環繞行星齒輪系統(37)之一個輪轂外殼(15)；連接傳動輪(14)與行星齒輪系統(37)而提供所需要之齒輪速比之爪承載器(24)，該爪承載器(24)包括第一、第二、第三、第四、第五和第六可控制之爪(1, 2, 4, 5, 6, 7)；及用於控制此等第一、第二、第三、第四、第五和第六可控制之爪之控制裝置(12)來選擇所需要之齒輪速比。
- 12.如申請專利範圍第 11 項之多速輪轂，其中控制裝置(12)係由環繞輪轂軸(11)之旋轉動作予以致動，該控制裝置(12)

包括環繞輪轂軸(11)所配置之移動套筒(29)並具有凸輪表面(30)而以軸向方向移動控制元件(34, 35, 36)。

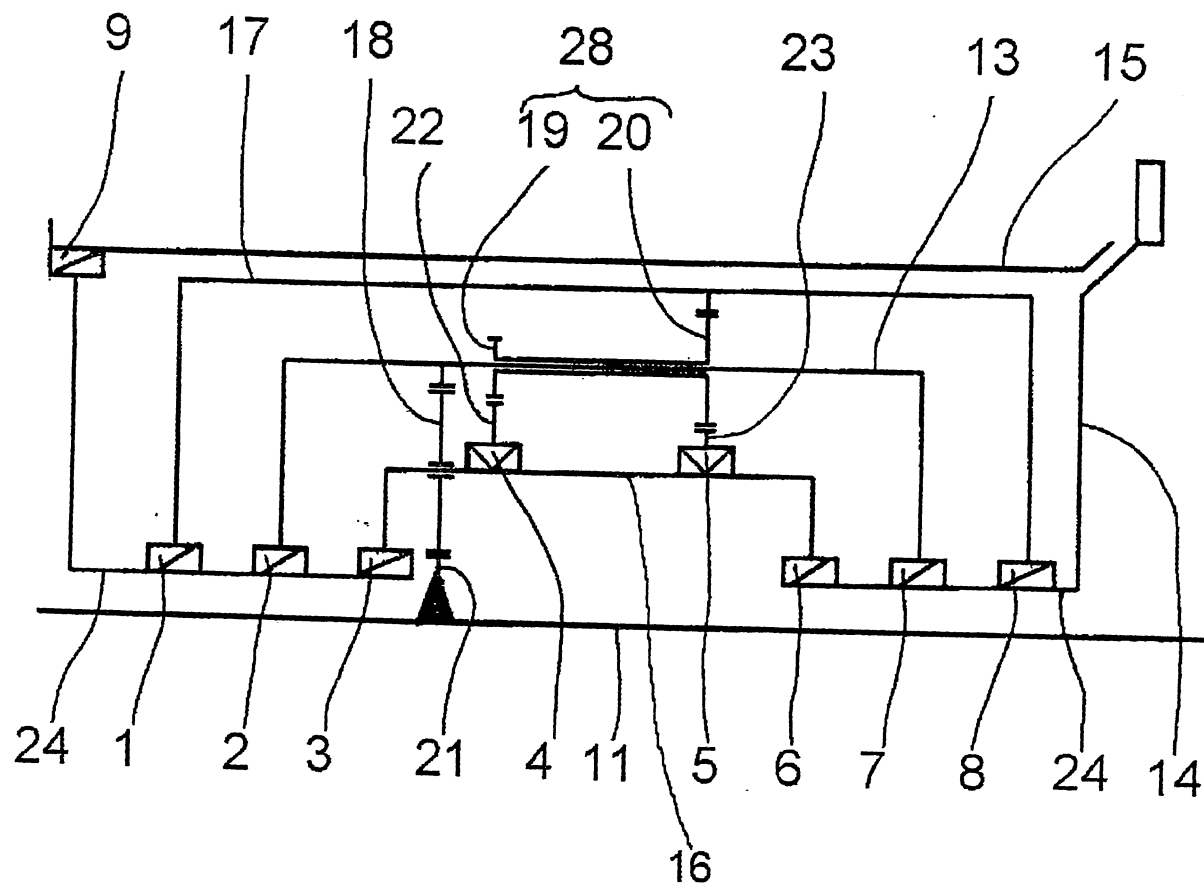
13.如申請專利範圍第 12 項之多速輪轂，另外包括一個套筒(33)和用於捲繞控制纜線在其上之纜線捲軸(31)，該套筒(33)傳遞纜線捲軸(31)之旋轉動作至移動套筒(29)。

14.如申請專利範圍第 13 項之多速輪轂，其中將套筒(33)旋轉式配置在固定錐(32)下面，該固定錐(32)係杯形狀且環繞纜線捲軸(31)，又該固定錐(32)具有向外徑向延伸之一個孔口以便訂定控制纜線至纜線捲軸(31)之路徑。

第 1 圖



第 2 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|---------|
| 1 | 第一可控制之爪 |
| 2 | 第二可控制之爪 |
| 3 | 第一自動爪 |
| 4 | 第三可控制之爪 |
| 5 | 第四可控制之爪 |
| 6 | 第五可控制之爪 |
| 7 | 第六可控制之爪 |
| 8 | 第二自動爪 |
| 9 | 第三自動爪 |
| 10 | 多速輪轂 |
| 11 | 輪轂軸 |
| 12 | 控制裝置 |
| 13 | 第一環形齒輪 |
| 14 | 傳動輪 |
| 15 | 輪轂外殼 |
| 16 | 第一行星承載器 |
| 17 | 第二環形齒輪 |
| 18 | 第一行星齒輪 |
| 19 | 第二行星齒輪 |
| 20 | 第三行星齒輪 |
| 21 | 第一恆星齒輪 |
| 22 | 第二恆星齒輪 |

- 23 第三恆星齒輪
- 24 爪承載器
- 25 第一行星齒輪機構
- 26 第二行星齒輪機構
- 27 第三行星齒輪機構
- 28 分級之行星齒輪
- 29 移動之套筒
- 30 凸輪表面
- 31 纜線捲軸
- 32 固定錐
- 33 套筒
- 34 控制元件
- 35 控制元件
- 36 控制元件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：