

申請日期	90. 8. 1
案 號	90118755
類 別	B62M 25/62

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有電動馬達和齒輪減速器的腳踏車的前變速器
	英 文	Front derailleur for bicycle with electrical motor and gear reducer
二、發明 創作人	姓 名	1.威利茂里吉歐 VALLE Maurizio
	國 籍	1.義大利
	住、居所	1.義大利威欽察 36100 S. 亞歌史帝那 366 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	1.坎帕克諾羅公司 CAMPAGNOLO Srl
	國 籍	1.義大利
	住、居所 (事務所)	1.義大利威聖薩 36100 達拉契米卡 4 號
	代 表 人 姓 名	1.范倫鐵諾坎帕克諾羅 Valentino Campagnolo

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

國（地區）申請專利，申請日期：案號，☐有 ☐無主張優先權

義大利

2000 年 08 月 03 日 TO2000A000774

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

五、發明說明（1）

發明之領域

本發明係關於一種腳踏車之前變速器，其型式為包括有：

- 一個支持體，被固緊到腳踏車骨架；
- 一個前叉單元，用來使腳踏車鏈條轉換變速；
- 裝置，用來連接前叉單元到支持體，包含有至少一個臂，其末端樞轉於支持體及前叉單元；
- 一個作動臂，含有該樞軸臂之延長部；
- 一個電動馬達，被連到該支持體，以控制該作動臂。

先前技術說明

上述之前變速器被顯示於第 5 圖所示之本申請人的美國專利 No. 5470277，以及本申請人之意大利專利申請 No. T099A001023，本件在註冊日期仍守密。提供用來做快速參考用之附圖中之第 1 圖，顯示上述意大利專利申請案所示之前變速器。在此圖中，前變速器一般以符號 1 表示。它包括有一個支持體 2 及其用來將腳踏車骨架之管子固緊用之束帶 3。符號 5 一般為已知型式之前叉單元，用來使腳踏車之鏈條轉換變速（圖中未顯示），而使該鏈條任意地與腳踏車中心移動相關之鏈輪（圖中未顯示）啣接。前叉單元 5 由一個關節轉動之平行四邊形系統而被連到支持體 2，它包括有分別樞轉於 8, 9, 及 10, 11 而繞支持體 2 及前叉單元 5 的兩個臂 6, 7。配置在外側之關節臂 7 延伸到關節臂 12，而與關節臂 7 形成一個角度為約 90°之單一零

五、發明說明（2）

件。一個固緊到螺栓 14 上且被連到前變速器之電動馬達 15 之蝸型螺紋元件 13 樞轉在臂 12 上。電動馬達 15 設置有束帶 16 用來以樞轉方式將馬達體連接在變速器 2 之軸 17 上，因為當臂 12 之下列操作在支持單元 2 之關節上做角度振動時，馬達必須可在軸 17 上振動。

該由本申請人提出之解決方案由於許多原因，並無法在操作階段上完全滿足。首先，電動馬達必須有高的轉速，以移動前叉單元在其兩個極端位置之間。其次如上述，由於系統之幾何形狀，電動馬達 15 必須配合樞轉在軸 17 上，並且操作上必須佔據很大的空間，以及另外可能之連結晃動問題。最後，以第 1 圖所示之幾何形狀時，若尺寸被保持很低時，無法獲得寬且不會咬住的最大行程。這在三個鏈輪關連到中心移動時之情況中所須。

發明之扼要說明

為了解決所有這些問題，本發明係關於一種前變速器，其特徵已在此說明書之開頭中述及，其另外特徵為，該電動馬達由齒輪傳動組控制該作動臂，該齒輪傳動組包括有第一齒輪被連到電動馬達，以及第二齒輪被連到該作動臂。

拜此特徵之賜，電動馬達與被控制單元之間的傳動組，其性能比第 1 圖所示之情況要好。再者，由該齒輪而適當地選擇傳動比時，使變速器在行程之一端到另一端的馬達轉速會被減到很小。同時，電動馬達可被配合成對腳踏車

五、發明說明（3）

骨架成固定，即它不會如第 1 圖般地振動。因而尺寸及連結晃動相當地減少。最後，齒輪傳動及如上述減少之尺寸可提供較長之變速器行程，而且亦適於三個鏈輪之傳動，不會咬住。

本發明之第一實施例中，牢固地被固定到電動馬達軸之該第一齒輪為蝸形螺桿，而該第二齒輪則為扇形齒輪，較佳為與該關節臂及該作動臂形成單一零件。在該形式之實施例之變化中，連到電動馬達軸之蝸形螺桿與一個連結之輔助扇形齒輪啣接，而隨著一個小齒輪轉動，接著與扇形齒輪在作動臂上啣接。此變化體很明顯地在兩階段式聯接之傳動組之情況中較常採用。

在第二種形式之實施例的情況中，第一齒輪包含有楔狀小齒輪被連到電動馬達軸，而第二齒輪則為一個連到作動臂之楔狀齒輪。一種變化例之中，被連到電動馬達軸之楔狀小齒輪與一個輔助楔狀小齒輪啣接，它與一個楔狀齒輪啣接並隨其轉動，該楔狀齒輪與連到作動臂之扇形齒輪啣接。而且在此情況下，可獲得兩階段之減速。

最後，可用來選擇地操作兩個不同之傳動比之一個齒輪傳動組可被設計出來。較佳之傳動比選擇是由滑動一個連到兩個共軸之小齒輪之單元而達成，以操作性地與一個連到作動臂之扇形齒輪上之該小齒輪中之一啣接。該選擇可由腳踏車騎士依照其具體需求而人工設定。

附圖之簡單說明

五、發明說明（4）

本發明將以非限制性實施例參照其附圖之詳細說明而更了解之，其中：

第 1 圖為一個垂直於腳踏車縱向之平面的視圖，顯示由本申請人先前所提出之變速器；

第 2 圖為本發明之此前變速器第一實施例之局部剖面立體圖；

第 3 圖為第 2 圖變速器在一個對腳踏車縱向成垂直之平面上之視圖；

第 4 圖為顯示第 3 圖之一個變化例；

第 5 圖為顯示本發明之第二實施例；

第 6 圖為顯示第 5 圖之變化例；

第 7 圖是顯示另外一個變化例。

本發明較佳實施例之詳細說明

第 2-7 圖中與第 1 圖共同之零件以相同符號表示。

在第 2, 3 圖所示之實施例中，電動馬達 15 牢固地被連到支持單元 2，並且由一個包含有蝸形螺桿 18 配合在馬達輸出軸延長部 15 上之齒輪，及由扇形齒輪 19 控制作動臂 12，扇形齒輪 19 及作動臂 12 及關節臂 7 形成一個單一零件。如第 2 圖所示，在所顯示之行程例子中，關節臂 6 表示前叉之形成，其中心臂 6a 在點 8 樞轉於支持單元 2 及兩個分支 6b(僅一個在第 2 圖中可見)。第 3 圖亦局部地顯示兩個鏈輪 A, B 與腳踏車之中心移動有關，用來依照前叉單元 5 之操作功能而選擇地與腳踏車傳動鏈條(圖中未

五、發明說明（5）

顯示)啣接。再參照第 3 圖所示之行程，連到電動馬達軸 15 之蝸形螺桿 18 由輓子軸承 20 而被連到(並且被轉動)支持體 2 之上端。

第 4 圖顯示第 3 圖之變化體，僅不同於運動是從蝸形螺桿 18 到扇形齒輪 19。在第 4 圖之情況時，扇形齒輪 19 與連到扇形齒輪 22 且隨之轉動的小齒輪 21 啣接。扇形齒輪 22 與蝸形螺桿 18 嚙合，而不直接與蝸形螺桿 18 嚙合。故，在第 4 圖之實施例中，傳動組包括有一個雙級減速。更具體地，第一級包括蝸形螺桿 18 與輔助扇形齒輪 22 嚙合，而第二級包括小齒輪 21 與扇形齒輪 19 嚙合。依此方式下，馬達將前叉單元 5 從極端位置之一移到另一極端位置所須之總轉速可額外地被減少。第 5 圖顯示第二實施例，其中電動馬達軸 15 由傘形齒輪控制作動臂 12，它包括連到電動馬達軸 15 之楔狀小齒輪 23，及牢固地連到(最好製成單一零件)作動臂 12 之楔狀齒輪 24。在此所敘述之所有實施例中，作動臂 12 接著與變速器之關節臂 7 製成單一零件。

第 6 圖顯示第 5 圖之變化體，其中楔狀齒輪 24 自由地在支持體 2 上轉動，並且其中作動臂 12 支持著扇形齒輪 19，它與連到楔狀齒輪 24 且隨之轉動的小齒輪 25 啣接。故，在第 6 圖所顯示之實施例中，傳動組亦達成一種雙級減速：第一級是由楔狀小齒輪 23 與楔狀齒輪 24 之連結，第二級是由小齒輪 25-扇形齒輪 19 之連結而達成。

五、發明說明（6）

最後，第 7 圖顯示第 6 圖之變化體，其中作動臂 12 具有兩個不同半徑之扇形齒輪 19a, 19b，可選擇地啮接兩個小齒輪 25a, 25b，它們被牢固地固定到楔狀齒輪 24 且隨之轉動。楔狀齒輪 24 及兩個小齒輪 25a 及 25b 形成一個單元，它可軸向地在兩個操作位置之間對支持構造 2 移動，其中小齒輪 25a 與扇形齒輪 19a 之嚙合，或小齒輪 25b 與扇形齒輪 19b 之嚙合為主動。此軸向移動單元之運動是依照所須傳動比以達成變速器之動作，而由腳踏車騎士人工所控制。所有其他方面，第 7 圖所示之裝置構造同於第 6 圖所示者。

自然地，如第 7 圖所示，不同之傳動比亦可在一個包含有第 4 圖所示之蝸形螺桿的傳動組中被選擇。

自然地，許多改變可被引入到本發明構造之實施例中，所示以本發明為特徵概念定義範圍者將由下列申請專利範圍所界定。

五、發明說明（7）

元 件 之 符 號 說 明

2	支 持 單 元
3	束 帶
5	前 叉 單 元
6	關 節 臂
6a	中 心 臂
6b	分 支
7	關 節 臂
12	作 動 臂
13	蝸 型 螺 紋 元 件
14	螺 栓
15	馬 達 輸 出 軸 延 長 部
18	蝸 形 螺 桿
19	扇 形 齒 輪
21	小 齒 輪
23	楔 狀 小 齒 輪
24	楔 狀 齒 輪
25	小 齒 輪
A, B	鏈 輪

四、中文發明摘要（發明之名稱：具有電動馬達和齒輪減速器的腳踏車的前變速器）

一種腳踏車之前變速器，包括有一個電動馬達(15)以齒輪減速傳動方式用來控制一個作動臂(12)，它包含有變速器之關節臂(7)之延長部，此齒輪減速傳動包括一個蝸桿(18)及一個扇形齒輪(22)，或傘狀齒輪對(23, 24)。

(第 3 圖)

英文發明摘要（發明之名稱：

Front derailleur for bicycle with electrical motor and gear reducer)

Front bicycle derailleur comprising an electrical motor (15) controlling an actuating arm (12), consisting of an extension of an articulated arm (7) of the derailleur, by means of a geared reduction transmission, comprising a worm screw (18) and a sector gear (22), or a bevel pair (23, 24).

(Figure 3)

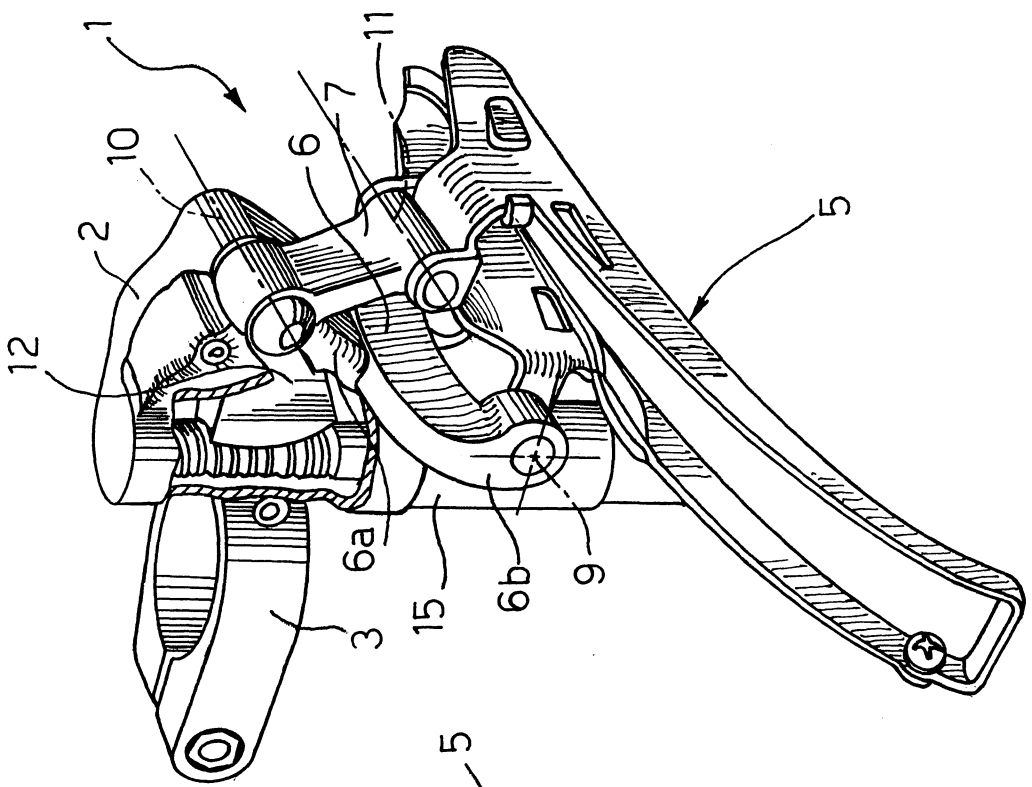
六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第 3 項之變速器，其中該扇形齒輪 (19) 及該作動臂 (12) 形成單一零件。
5. 如申請專利範圍第 4 項之變速器，其中該扇形齒輪 (19) 及該作動臂 (12) 與該第一樞軸臂 (7) 形成單一零件。
6. 如申請專利範圍第 3 項之變速器，其中該蝸桿 (18) 由一個與該蝸桿 (18) 嚙合之輔助扇形齒輪 (22) 而控制該扇形齒輪 (19)，它被連結到一個小齒輪 (21) 且隨之轉動，小齒輪 (21) 與連到該作動臂 (12) 之該扇形齒輪 (19) 嚙合。
7. 如申請專利範圍第 1 項之變速器，其中該傳動機制包括有傘形齒輪對，它包括有楔狀小齒輪 (23)，它被連到電動馬達軸 (15)，以及一個楔狀扇形齒輪 (24)，它可控制該作動臂 (12)。
8. 如申請專利範圍第 7 項之變速器，其中該楔狀扇形齒輪 (24) 被連到該作動臂 (12)。
9. 如申請專利範圍第 8 項之變速器，其中該楔狀扇形齒輪 (24) 及該作動臂 (12) 形成單一零件。

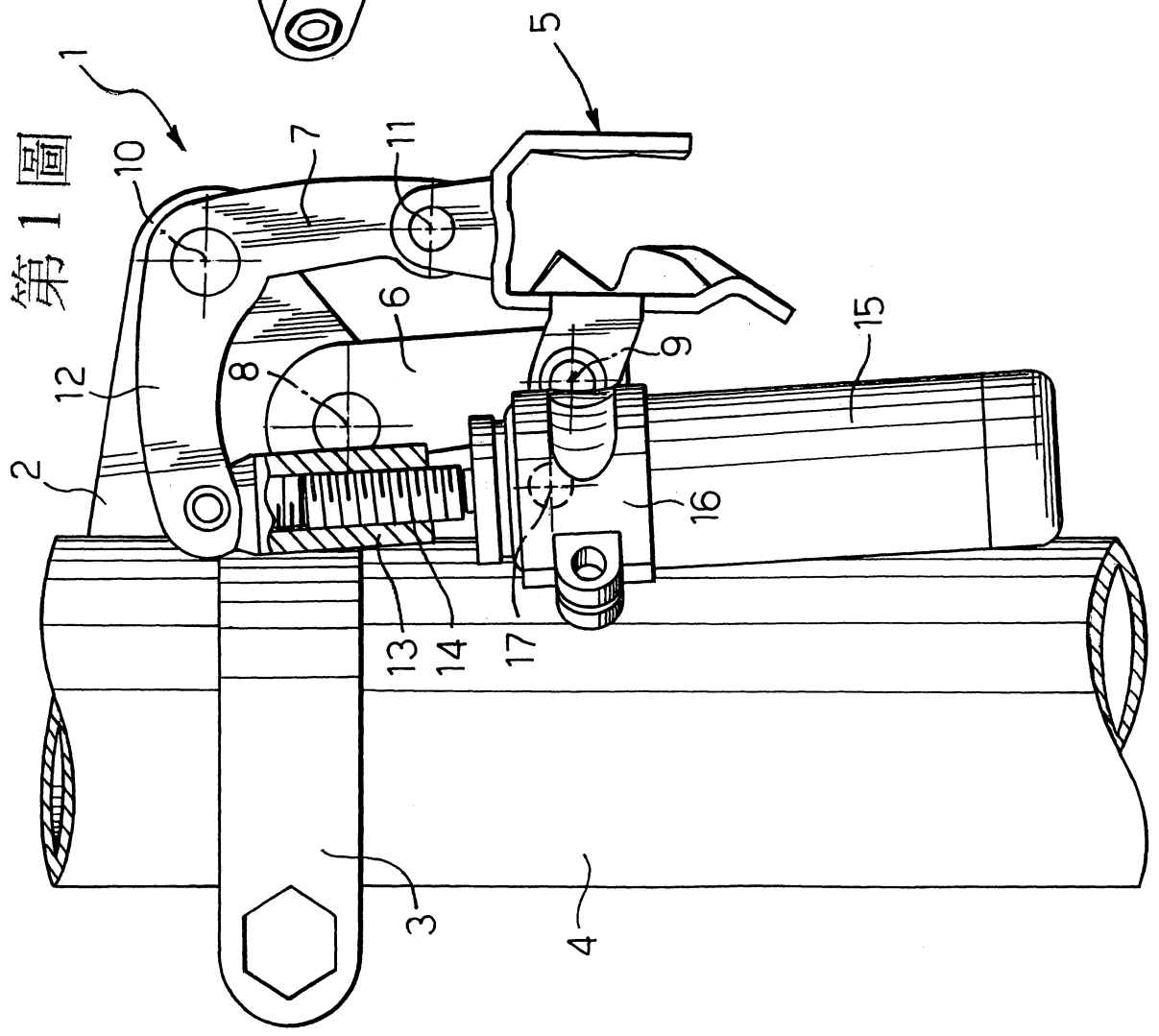
六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第 9 項之變速器，其中該楔狀扇形齒輪(24)及該作動臂(12)與該第一樞軸臂(7)形成單一零件。
11. 如申請專利範圍第 7 項之變速器，其中該楔狀扇形齒輪(24)被連到小齒輪(25)，且隨小齒輪(25)轉動，小齒輪(25)與連到該作動臂(12)之該扇形齒輪(19)嚙合。
12. 如申請專利範圍第 11 項之變速器，其中該作動臂(12)被連到一對具有不同直徑之扇形齒輪(19a, 19b)，以任意地與一對小齒輪(25a, 25b)嚙合，小齒輪(25a, 25b)被固緊且隨該楔狀扇形齒輪(24)轉動，該小齒輪(25a, 25b)與該楔狀扇形齒輪(24)形成一個單元而成軸向地移動於兩個操作位置之間，而與該扇形齒輪(19a, 19b)及對應之小齒輪(25a, 25b)中之一個進行嚙合。
13. 如申請專利範圍第 1 項之變速器，其中該傳動機制包括一個單元而移動於兩個操作位置之間，以選擇兩個不同之傳動比，它可由該傳動組所作動。

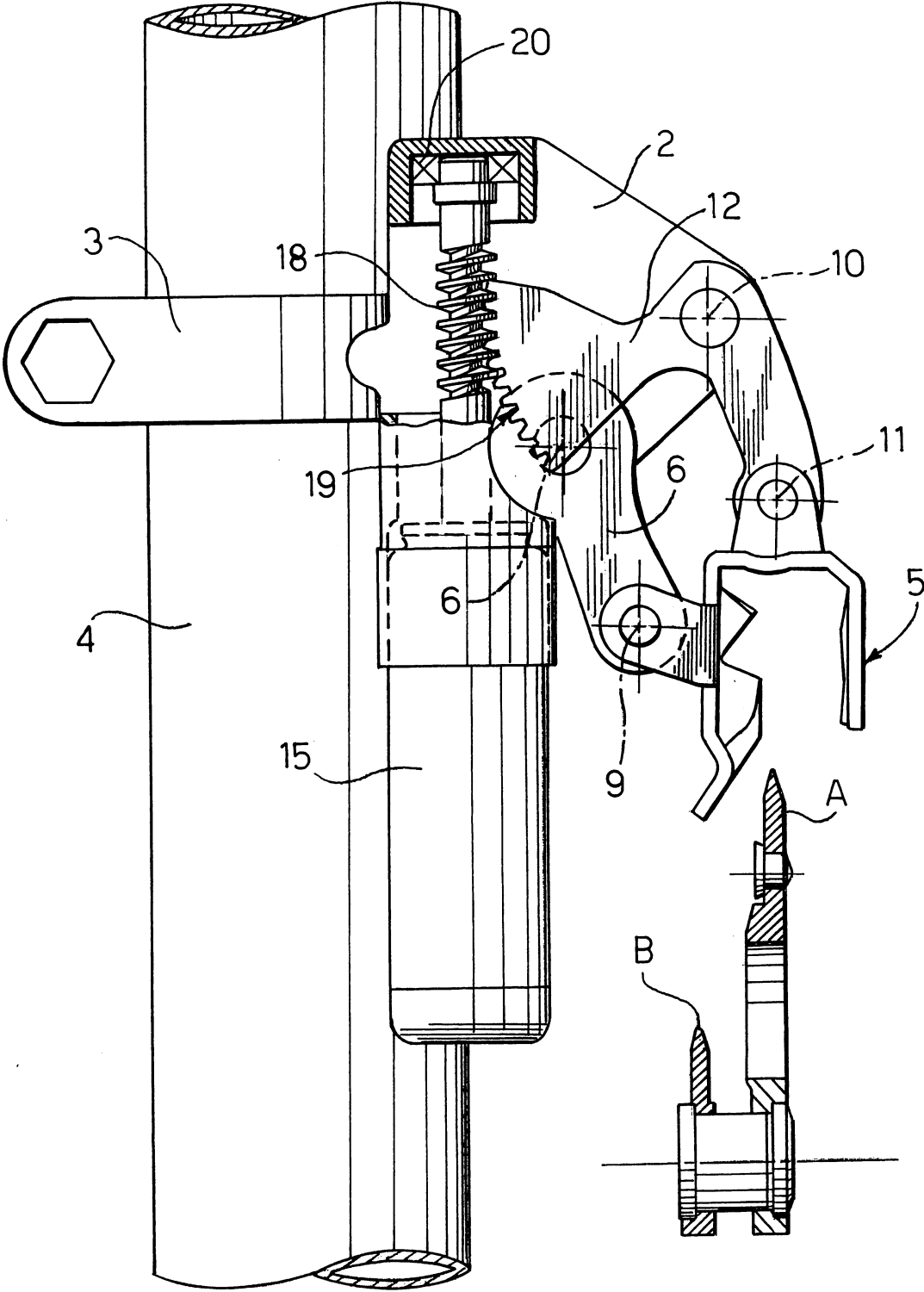
第2圖



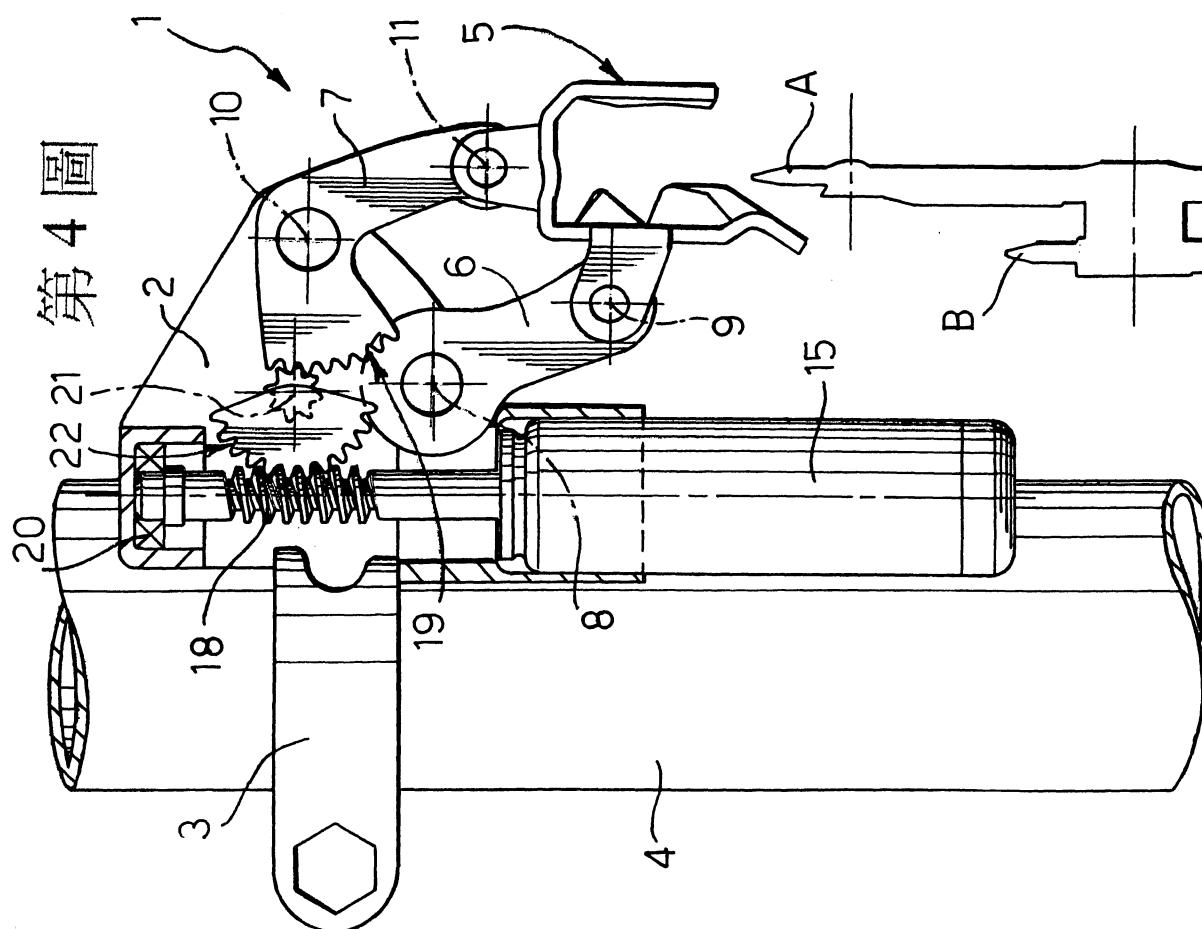
第1圖



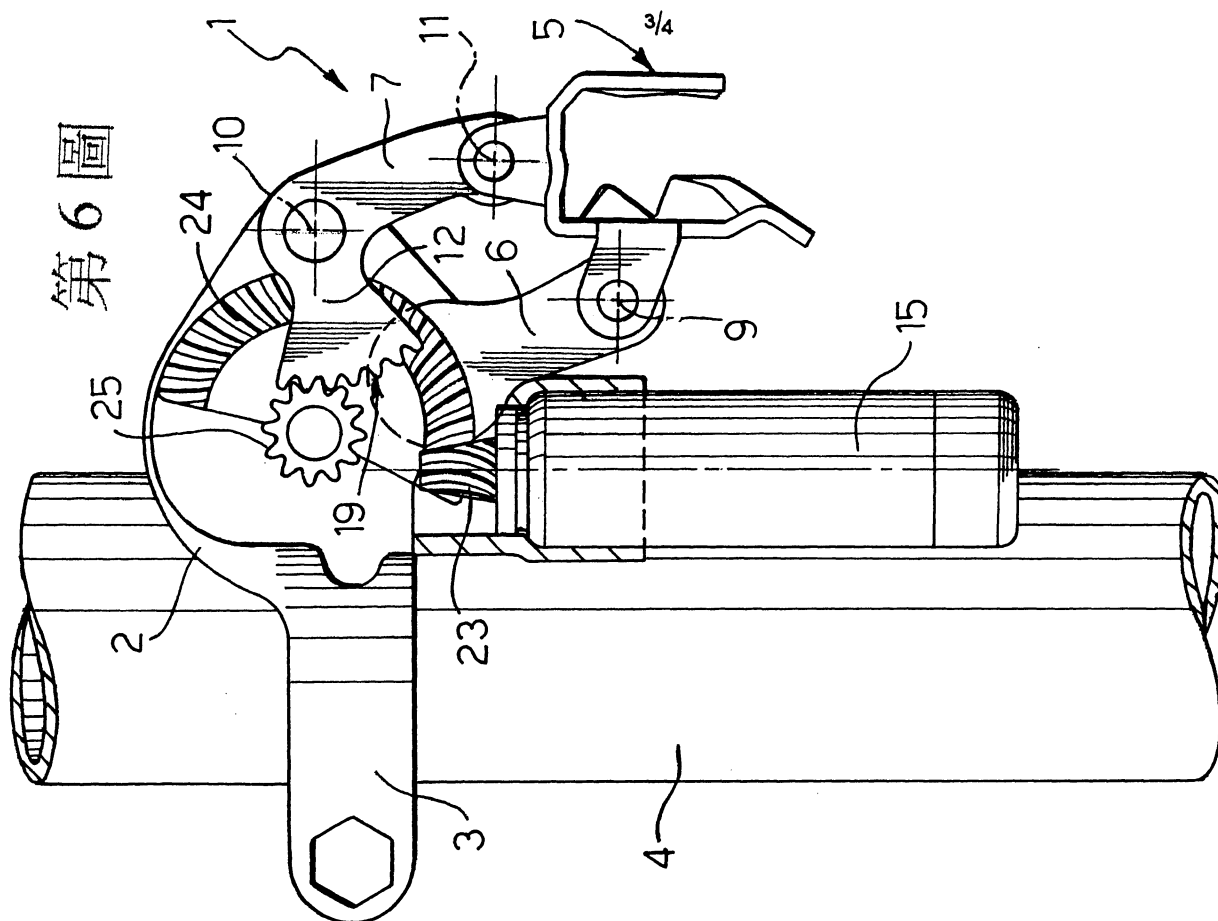
第 3 圖

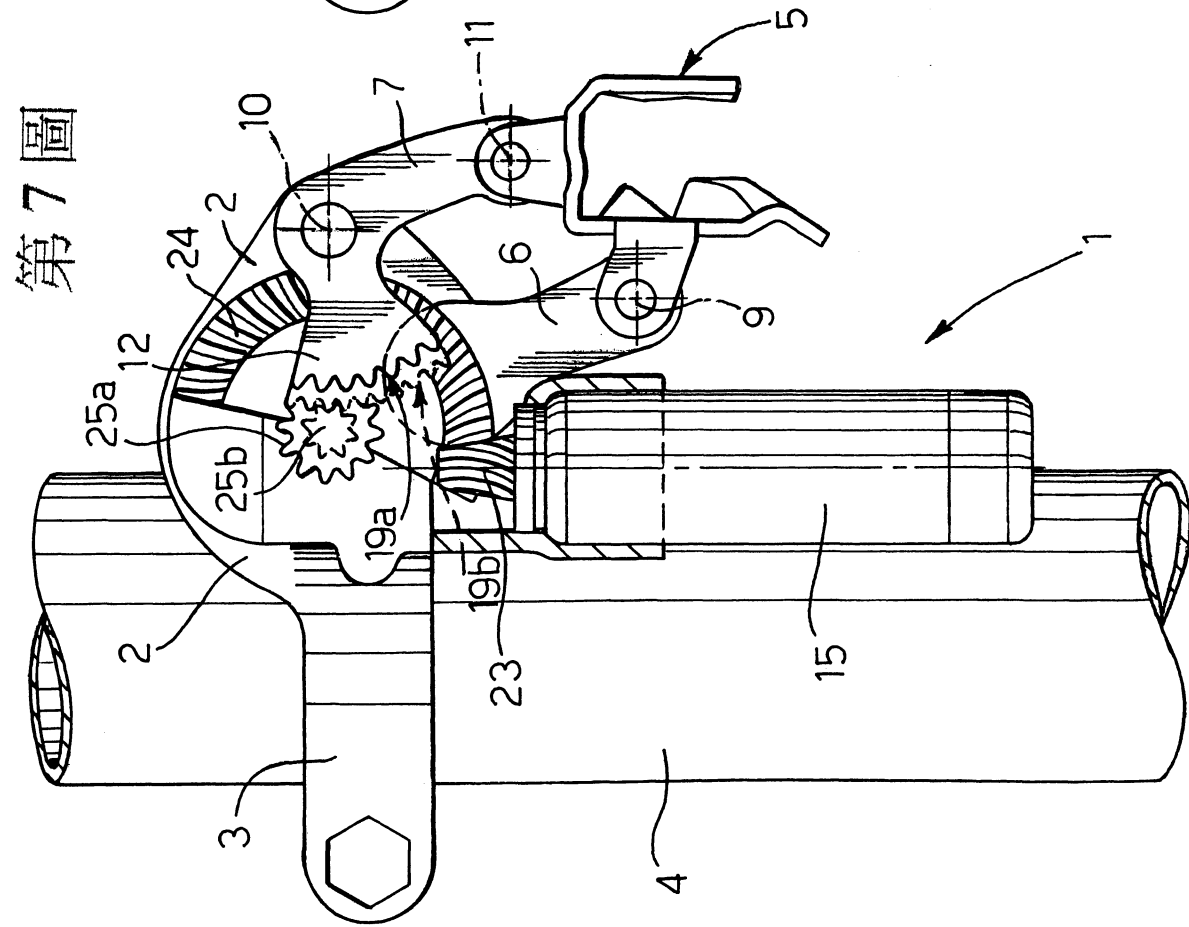
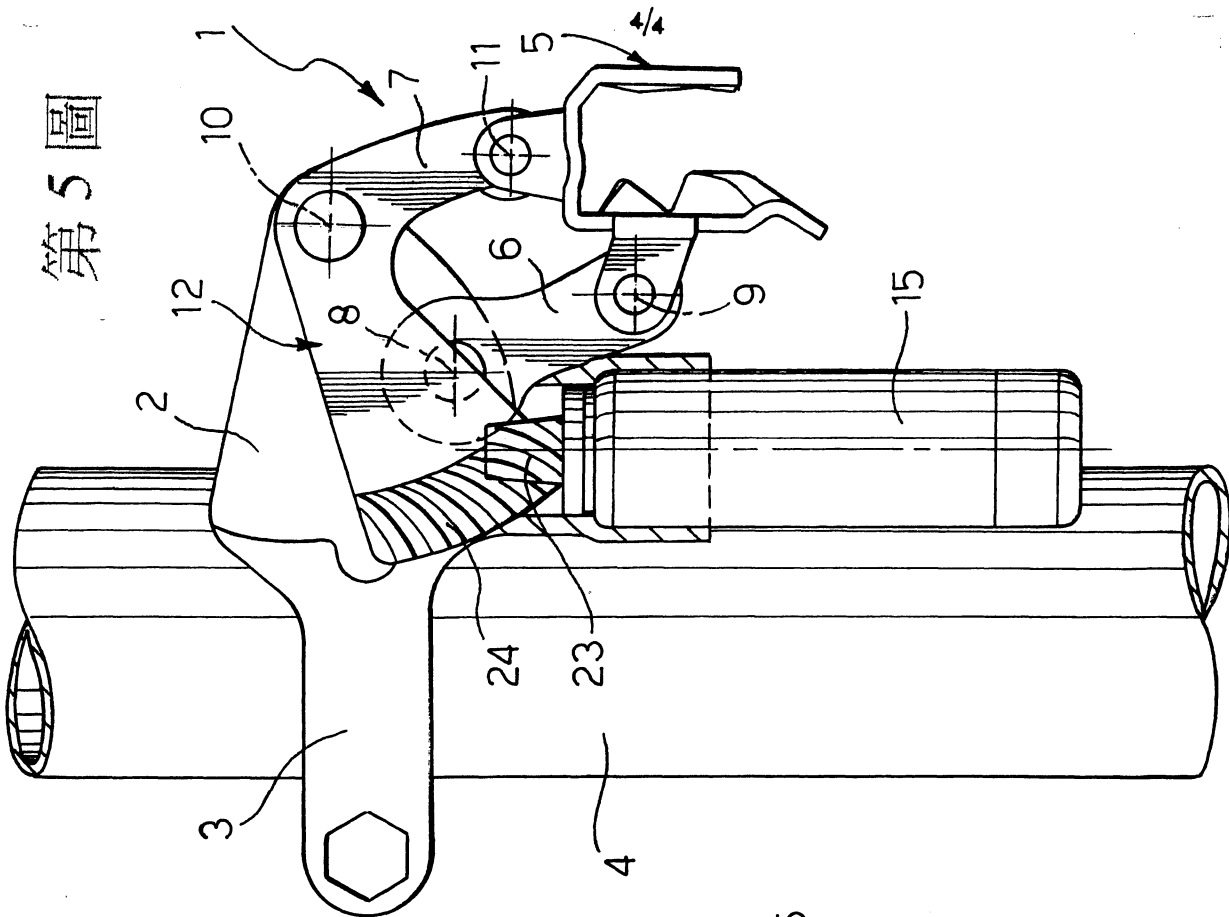


第4圖



第6圖





六、申請專利範圍

2
90.7.17 修正
補

1. 一種用於一腳踏車之一變速器，其中該腳踏車具有一骨架且該骨架承載一腳踏車傳動鏈條，該腳踏車傳動鏈條操作性地連結於該變速器，且該變速器至少包含：
一支持體(2)，被附接於該腳踏車骨架；
一前叉單元(5)，用來使腳踏車鏈條轉換變速；
一第一樞軸臂(7)，樞接於該支持體(2)及該前叉單元(5)；
一第二樞軸臂(6)，具有一第一端樞接於該前叉單元(5)及一第二端樞接於該支持體(2)；
一電動馬達(15)，由該支持體(2)承載，
其特徵為：
該電動馬達(15)經由一傳動機制控制從該第一樞軸臂(7)所延伸出之一作動臂(12)之運動，該傳動機制具有一第一元件連接於該電動馬達(15)，且該第一元件操作性地連接於一第二元件，該第二元件為該作動臂整體之一部分。
2. 如申請專利範圍第1項之變速器，其特徵在於該第一元件包含一第一齒輪(18;23)，且該第二元件包含一第二齒輪(19;24)。
3. 如申請專利範圍第2項之變速器，其中該第一齒輪(18)為蝸桿，而該第二齒輪(19)則為扇形齒輪被牢固地連到該作動臂(12)。