I681903

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I681903 B**

**(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 01 月 11 日**

(21)申請案號：104139461 (22)申請日： 中華民國 104 (2015) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl.： ***B62M9/122 (2010.01)***

(30)優先權：2014/12/02 義大利 MI2014A002070

(71)申請人：義大利商坎帕克諾羅公司 (義大利) CAMPAGNOLO S. R. L. (IT)
義大利

(72)發明人：波爾托里艾貝爾托 BORTOLI, ALBERTO (IT) ；博爾托洛佐吉昂盧卡 BORTOLOZZO, GIANLUCA (IT) ；帕斯格保羅 PASQUA, PAOLO (IT)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

TW 201441095A CN 104002919A

US 2014/0243129A1

審查人員：王銘志

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：40 共 91 頁

(54)名稱

自行車變速器的撥鏈器和自行車變速器的電子控制方法(二)

(57)摘要

本文描述了一種電子控制自行車變速器(1)的方法，該自行車變速器包括被構造成在變速器(1)的彼此同軸的齒輪(RD)組件處安裝在自行車的車架上的支撐單元(3)，以及包括導鏈器的行動單元(4)，該方法包括下列步驟：- 使行動單元(4)相對於支撐單元(3)移動，以便在導鏈器上施加主位移，該主位移至少具有相對於齒輪(RD)組件的軸線(Z)的軸向分量。

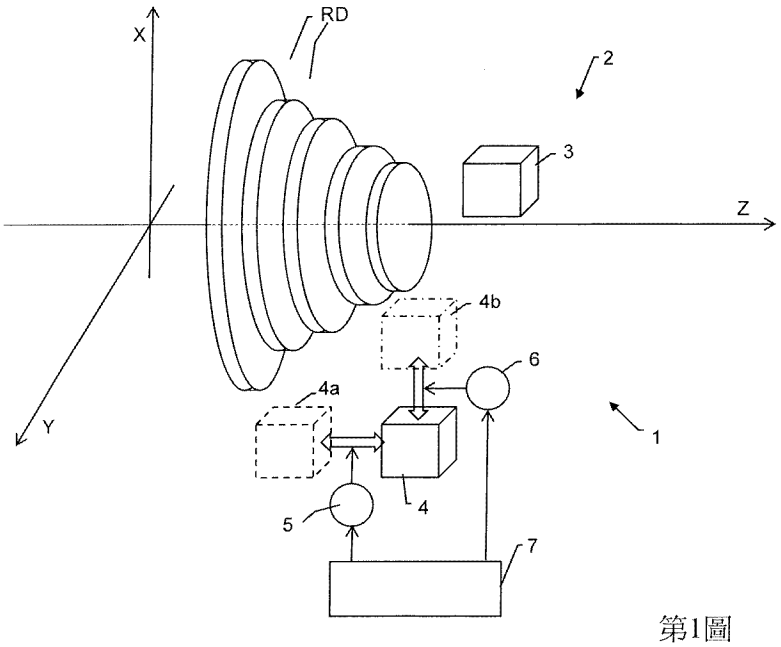
該方法還包括下列步驟：- 使行動單元(4)相對於支撐單元(3)移動，以便在導鏈器上施加副位移，該副位移至少具有相對於齒輪(RD)組件的軸線(Z)的徑向分量，其中所述使行動單元(4)相對於支撐單元(3)移動以便在導鏈器上施加副位移的步驟獨立於所述使行動單元(4)相對於支撐單元(3)移動以便在導鏈器上施加主位移的步驟而執行。

A method for electronically controlling a bicycle gearshift (1) is described, comprising a support unit (3) configured to be mounted on a bicycle frame at an assembly of toothed wheels (RD) coaxial with one another of the gearshift (1) and a mobile unit (4) comprising a chain guide, said method comprising the steps of: - moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a primary displacement having at least a component in axial direction with respect to an axis (Z) of the assembly of toothed wheels (RD).

It also comprises the step of: - moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a secondary displacement having at least a component in radial direction with respect to the axis (Z) of the assembly of toothed wheels (RD), wherein said step of moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a secondary displacement is carried out independently of said step of moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a primary displacement.

TW I681903 B

指定代表圖：




第1圖

符號簡單說明：

1・・・變速器

2・・・撥鏈器

3・・・支撐單元

4・・・行動單元

4a・・・行動單元的示例目的位置

4b・・・行動單元的示例目的位置

5・・・主致動裝置

6・・・副致動裝置

7・・・控制器

RD・・・齒輪

X/Y/Z・・・軸線

# 發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

**【發明名稱】**（中文/英文）

自行車變速器的撥鏈器和自行車變速器的電子控制方法（二）/Derailleur of a bicycle gearshift and method for electronically controlling a bicycle gearshift (2)

**【技術領域】**

【0001】本發明涉及一種自行車變速器的、優選地電子伺服自行車變速器的撥鏈器，並且涉及一種對自行車變速器進行電子控制的方法。

**【先前技術】**

【0002】自行車中的傳動系統包括在與踏板曲柄的軸相關聯的齒輪以及與後輪的輪轂相關聯的齒輪之間延伸的鏈條。當在曲柄踏板的軸和後輪的輪轂至少其中之一處佈置有包括超過一個齒輪的齒輪組件，並且因此傳動系統設有變速器時，就設置前撥鏈器及/或後撥鏈器。

【0003】在高性能自行車中，並且特別是在運動競賽中使用的自行車中，對自行車手非常重要的特徵在於能夠執行的變速的速度和精確度。特別是出於該原因，所謂的電子變速器，或者更特別地是電子伺服變速器已經變得普遍。

【0004】在電子伺服變速器的情況下，每個撥鏈器都包括：引導元件——也稱爲導鏈器或者導板，或者在後撥鏈器的情況下爲搖臂——其可移動，以使鏈條在在多個齒輪之間位移

，以便改變齒數比；和電子致動器，以使導鏈器位移。致動器繼而通常包括：馬達，其通常爲電馬達，且通過聯動系，諸如平行四邊形鉸接聯接導鏈器；齒條系或者蝸桿系；及轉子或者轉子下游，向下至導鏈器本身的任何移動部分的位置、速度、加速度及/或旋轉方向的感測器或者換能器。值得注意的是也使用與本文中使用的稍微不同的術語。

【0005】控制電子裝置自動地，例如基於一個或者更多檢測變數，諸如行駛速度、踏板曲柄的旋轉節奏、被施加給踏板曲柄的扭矩、行駛地形的坡度、自行車手的心率等等改變齒數比，及/或基於自行車手通過適當的控制構件，諸如控制桿及/或按鈕手動輸入的命令而改變齒數比。

【0006】用於控制前撥鏈器的裝置或單元以及用於控制後撥鏈器的裝置或單元一或者在更簡單的變速器的情況下僅兩者中的其中之一被安裝爲易於由自行車手操縱，通常安裝在車把上、靠近其手把處，剎車把也設置在該位置處，以分別控制前和後輪的剎車。允許在兩個方向上驅動兩個撥鏈器以及驅動剎車的控制裝置通常被稱爲集成控制器。

【0007】一般已知參考命令值表的值驅動自行車變速器的撥鏈器，這些值每個都與其中發生鏈條與特定齒輪的接合或者存在該接合的撥鏈器位置相關聯。換句話說，控制電子裝置或者控制器使用命令值表，以獲得撥鏈器的變數必須採取的值，以將鏈條定位爲接合期望的齒輪。該值能夠爲關於相鄰齒輪的差分值，或者該值能夠爲關於參考值的絕對值，例如關於參考齒輪或者關於衝程結束條件或者缺乏馬達激勵的條

件的絕對值。

【0008】從量級觀點看，命令值表的致動器命令值能夠爲例如作爲撥鏈器上的參考點的移動點行進的距離、應使馬達執行的步進數或者旋轉數、馬達的激勵時間的長度、具有與電壓成比例的漂移的馬達的供電電壓值，或者該命令值還能夠爲與馬達相關聯的感測器或者換能器發出的值、儲存在暫存器中並且代表其中一個上述量的數值，等等。

【0009】特別地，致動器的馬達能夠被驅動若干步進或者被驅動一段激勵時間，或者以適合每個升檔或者降檔的電壓來驅動，然後自動停止，同時感測器用以向控制電子裝置提供回饋信號，以便在還未到達有意位置的情況下，即在上述撥鏈器的變數還未採取表值的情況下，電子控制裝置可能再次注意到致動器馬達的致動。這可能是例如由於下列事實，即撥鏈器提供的、在一定程度上取決於自行車手如何踩踏板的抵抗扭矩太高，超過馬達能夠通過聯動系傳遞的最大扭矩。

【0010】所述命令值表的值爲在工廠中設定的額定值，其考慮（前或者後）撥鏈器中的齒輪數以及相應的厚度和節距。通常，這些特定值規定：在缺乏致動器驅動信號時，即在命令值爲零時，鏈條接合具有最小直徑的齒輪，但從上述示例中能夠看出，該條件並不是必要的。

【0011】雖然通過電子伺服變速器，已經可能提高變速的精確性和速度，但是仍需要改進這些性能，以便能夠說明自行車手在競賽時實現越來越好的結果，並且保護機械構件。

【0012】越有意在高水平自行車競賽中使用變速器，這種需

求的重要性顯然就越高。

【0013】爲了獲得對已知自行車變速器的高精確度控制，執行對自行車的初始調節，以便取決於車架的構造和結構以及與踏板曲柄的軸相關聯的前齒輪（皇冠齒）以及與後輪相關聯的後齒輪（鏈輪）的齒輪的組件而最佳化鏈條的張力。

【0014】可以修改命令值表，以便它們精確地對應於特定變速器的機電子組件，特別是對應於齒輪的節距，及/或對應於作爲固定參考以及作爲移動參考的馬達的或者聯動系的元件的相互位置，以及也可能對應於馬達的致動電壓的發展，對應於馬達的旋轉速度、旋轉加速度及/或旋轉方向等等。

【0015】此外，初始調節通常作用在用於傳動的至少一個彈簧上，可設置對該彈簧的預加負荷，以便保持傳動鏈在不同行進構造中的正確張力。

【0016】在特別是用於公路自行車的一些變速器中，存在兩個反作用的鏈條張緊彈簧，以決定導鏈器在接合傳動鏈時的構造。這允許系統的更大的多功能性，使系統具有高彈性。另一方面，其它變速器能夠提供僅一個鏈條張緊彈簧。

【0017】根據現有技術，鏈條張緊彈簧的初始預加負荷設置被執行爲使得導鏈器徑向地盡可能靠近齒輪。

【0018】實際上，導鏈器和齒輪之間的短距離決定了控制的更大靈敏性，因爲在這些條件下，平行於齒輪的軸線的導鏈器位移分量對應於在鏈條上施加的、足以觸發從一個齒輪位移至另一個齒輪的斜度。

【0019】然而，使導鏈器更接近齒輪具有由最大直徑的齒輪

所決定的限制。實際上，使導鏈器太靠近最大直徑的齒輪是諸如下列缺點的原因，諸如使用該齒輪的齒數比和另一尺數比之間的不平順換擋感，以及在鏈條接合最大直徑的齒輪同時向後踩踏板時的情況下，鏈條和導鏈器之間的刮擦。在這些情況下，傳動系統也可能存在令人厭煩的噪音。

【0020】為了提高變速的精確性，申請人最近已經在公佈為**US 2014/0243129**的專利申請中提出了根據導鏈器在齒輪組件的軸向方向上的主位移而調節鏈條張力彈簧的預加負荷，並且特別是使其為導鏈器的主位移的機械結果。以這種方式，導鏈器與齒輪組件的軸線的徑向距離取決於在哪個齒輪上接合鏈條而變化；特別地，隨著鏈條接合的齒輪的直徑增大，與軸的距離將不斷增大。

**【發明內容】**

【0021】本發明的基本問題在於在自行車變速器的撥鏈器中進一步提高變速的精確性和速度。

【0022】一方面，本發明涉及一種自行車變速器的撥鏈器，包括：

- 支撐單元，其被構造成被安裝在自行車的車架上，在變速器的同軸的齒輪的組件處，
- 行動單元，其包括導鏈器，
- 主致動裝置，其被構造成使行動單元相對於支撐單元移動，以便在導鏈器上施加主位移，該主位移至少具有相對於齒輪組件的軸線的軸向分量，

【0023】其中撥鏈器還包括：

- 副致動裝置，其被構造成使行動單元相對於支撐單元移動，以便在導鏈器上施加副位移，該副位移至少具有相對於齒輪組件的軸線的徑向分量，其中副致動裝置能夠獨立於主致動裝置地移動該行動單元。

【0024】由於獨立於主位移的副位移，可能確保行動單元——並且特別是導鏈器——相對於齒輪組件始終處於理想位置。通常，在變速期間，導鏈器將處於相對徑向地接近齒輪的位置，並且在正常行駛期間，導鏈器將處於相對徑向遠離的位置。此外，徑向距離（接近位置和遠離位置兩者中）能夠根據鏈條接合在其上的齒輪的直徑適當地選擇，因而能夠始終爲最適合即將到來的情況的徑向距離。更一般地，可能在正常行駛及/或變速期間改變徑向距離。

【0025】以這種方式，可能不必提高主致動裝置的馬達速度地加快換擋，因爲能夠在變速期間保持鏈條盡可能地靠近齒輪。

【0026】通常，主致動裝置施加的主位移也具有相對於齒輪組件的軸線的徑向分量及/或周向分量。

【0027】副致動裝置施加的副位移具有可能的周向分量，但不具有軸向分量。

【0028】優選地，該撥鏈器爲後撥鏈器。

【0029】優選地：

- 支撐單元包括支撐主體和用以將支撐主體安裝在車架上的第一固定單元；
- 行動單元包括移動主體和用以將導鏈器安裝在移動主

體上的第二固定單元；

- 鏈條張緊彈簧被設置在第一固定單元和第二固定單元至少其中之一中，鏈條張緊彈簧決定導鏈器在接合自行車傳動鏈時的構造；
- 副致動裝置包括聯動系，該聯動系用於調節鏈條張緊彈簧的預加負荷，以便決定包括導鏈器的副位移的導鏈器的構造的變化。

【0030】如前述，鏈條張緊彈簧（或者多個彈簧）負責決定了導鏈器的構造且最終地鏈條的構造的動態平衡，該構造也包括導鏈器相對於齒輪組件的軸線的徑向距離。因而，通過改變這種彈簧（或者如果存在超過一個，則爲這些彈簧中的至少一個）的預加負荷，引起導鏈器相對於齒輪組件的軸線的位置的期望變化。

【0031】優選地，撥鏈器爲平行四邊形鉸接式，具有一個固定邊和與該固定邊相對的一個移動邊，並且移動邊通過兩個相同長度的連接桿與固定邊連接，其中固定邊由支撐主體形成，並且移動邊由移動主體形成。然而，本發明也適用於具有不同構造的撥鏈器。

【0032】在優選實施例中：

- 第一固定單元包括：
  - 固定地安裝在車架上的樞軸，支撐主體和鏈條張緊彈簧可旋轉地安裝在樞軸上，
  - 可旋轉地安裝在樞軸上的第一環，該第一環設有用以支承在車架上的齒以及與鏈條張緊彈簧的第一端

接合的底座；

【0033】並且此外：

- 用於調節鏈條張緊彈簧的預加負荷的聯動系包括：
  - ■ 可旋轉地安裝在支撐主體中且在樞軸上的第二環，其設有與鏈條張緊彈簧的第二端接合的底座，
  - ■ 在第二環上形成的齒扇，
  - ■ 接合齒扇的蝸桿。

【0034】因此，在該實施例中，受用於調節預加負荷的聯動系作用的鏈條張緊彈簧被佈置在第一固定單元，並且因而被佈置在支撐單元中。在這種條件下，在撥鏈器中用以實現本發明所必要的另外組件基本都被佈置在支撐單元中，即佈置在直接安裝在自行車的車架上的單元中，並且受到受限的移動和變形；因此，以這種方式，存在雙重優點，即基本不增大撥鏈器的體積，並且在自行車使用期間，副致動裝置處於防止可能衝擊的相對受保護位置中。

【0035】在可替選實施例中：

- 第二固定單元包括：
  - ■ 安裝在移動主體中的樞軸，導鏈器和鏈條張緊彈簧可旋轉地安裝在樞軸上，
  - ■ 在導鏈器中形成的且與彈簧的第一端接合的底座；

【0036】並且其中：

- 用於調節鏈條張緊彈簧的預加負荷的聯動系包括：
  - ■ 可旋轉地安裝在移動主體中的環，並且該環設有與鏈條張緊彈簧的第二端接合的底座，

- 在環上形成的齒扇，
- 接合齒扇的蝸桿。

【0037】因此，在該實施例中，受用於調節預加負荷的聯動系作用的鏈條張緊彈簧被佈置在第二固定單元中，並且因而被佈置在行動單元中。在這種條件下，在撥鏈器中實現本發明所必要的另外組件基本都被佈置在行動單元中，即被佈置在安裝成相對於自行車的車架處於顯著突出位置的單元中；因此，以這種方式，更易於獲得對其接觸，以調節、校準、維護、清潔等。

【0038】在優選實施例中，主致動裝置包括第一電馬達，並且副致動裝置包括第二電馬達。

【0039】使用能夠對第一和第二致動裝置獨立驅動的單獨馬達允許選擇最適合特定使用條件的馬達時的最大自由度。特別地，可能保持主致動裝置的傳統構造，包括馬達。也使得易於獲得主位移和副位移的獨立性。

【0040】通過本實施例，也可能在必要時獲得主和副致動裝置的同時操作。

【0041】在可替選實施例中，主致動裝置和副致動裝置包括單個共用電馬達，傳動系統被設置成具有分別與主致動裝置和副致動裝置相關聯的主輸出端和副輸出端。通過本實施例，也可能獲得主和副致動裝置的同時操作，雖然更複雜。

【0042】使用單個馬達用於主和副致動裝置使得可能避免第二馬達和相關控制系統的重量、體積和成本。實際上，具有適當功率的電馬達的重量、體積和成本超過傳動系統的重量

、體積和成本。

【0043】優選地，傳動系統包括：

- 主軸，其被設置成由單個電馬達旋轉，
- 主齒輪，其被固定地安裝在主軸上，
- 第一副軸和第二副軸，兩者彼此並且與主軸平行，
- 第一副齒輪，其被固定地安裝在第一副軸上，
- 第二副齒輪，其被固定地安裝在第二副軸上，
- 輔助齒輪，其沿平行於主和副軸的輔助軸線以軸向移動的方式安裝，並且與主齒輪永久地嚙合接合，而與副齒輪中的一個及/或另一個選擇性地嚙合接合。

【0044】這種構造能夠易於實現，獲得簡單並且可靠並且非常緊湊的傳動系統。

【0045】優選地，在馬達和主軸之間設置減速級，以允許使用普通電馬達（其以相對高的旋轉速度運行），但在兩個主和副輸出端處，必需低得多的角速度。

【0046】優選地，輔助齒輪被固定地配合在輔助軸上，該輔助軸由沿輔助軸線被以可移動方式引導的滑塊可旋轉地承載。

【0047】更優選地，所述滑塊由電磁致動器致動。

【0048】優選地，電磁致動器包括推拉式電磁體。

【0049】可替選地，輔助齒輪被軸向可滑動地配合在在沿輔助軸線延伸的非滑動輔助軸上，並且出於該目的而由適當的致動器致動。

【0050】一方面，本發明涉及一種電子控制自行車變速器的

方法，該自行車變速器包括：被構造成將在變速器的同軸齒輪組件處安裝在自行車車架上的支撐單元，以及包括導鏈器的行動單元，所述方法包括下列步驟：

- 使該行動單元相對於支撐單元移動，以便在導鏈器上施加主位移，該主位移至少具有相對於齒輪組件的軸線的軸向分量，

【0051】其中所述方法還包括下列步驟：

- 使行動單元相對於支撐單元移動，以便在導鏈器上施加副位移，該副位移至少具有相對於齒輪組件的軸線的徑向分量，其中與所述使行動單元相對於支撐單元移動以便在導鏈器上施加副位移的步驟的執行獨立於所述使行動單元相對於支撐單元移動以便在導鏈器上施加主位移的步驟。

【0052】優選地，爲了執行變速，該方法包括下列步驟：

a） 驅動主致動裝置，以使行動單元在與齒輪組件的開始齒輪接合的位置和與齒輪組件的目的齒輪接合的位置之間位移；和

b） 驅動副致動裝置，以使行動單元相對於齒輪組件的軸線徑向位移。

【0053】更特別地，爲了執行變速，該方法包括下列步驟：

a） 驅動主致動裝置，以使行動單元在與齒輪組件的開始齒輪接合的位置和與齒輪組件的目的齒輪接合的位置之間位移；

【0054】和下列步驟中的至少一個：

【0055】b1）驅動副致動裝置，以使行動單元徑向地更靠近齒輪組件；和

【0056】b2）驅動副致動裝置，以使行動單元徑向地更遠離齒輪組件。

【0057】在優選實施例中，提供所有三個步驟a）、b1）、b2）。然而，考慮到齒輪具有不同直徑，所以對於一些或者全部的變速，可省略步驟b1）和b2）的兩個徑向位移其中之一。特別地，如果變速是從具有更大直徑的齒輪降檔至具有較小直徑的齒輪，在步驟a）中獲得的主位移就已經包括了充分地徑向更遠離目的齒輪，所以能夠省略步驟b2）。反之亦然，如果變速爲從具有較小直徑的齒輪升檔至具有較大直徑的齒輪，在步驟a）中獲得的主位移就已經包括了充分地徑向更接近目的齒輪，以便能夠省略步驟b1）。

【0058】在一些實施例中，所提供的步驟b1）以及所提供的a）和b2）彼此相繼地執行。

【0059】在實施例中，步驟b1）至少部分與步驟a）同時發生，並且步驟b2）與步驟a）和b1）相繼地執行。

【0060】在實施例中，步驟b1）至少部分與步驟a）同時發生，及/或步驟b2）至少部分與步驟a）和b1）同時發生。

【0061】步驟a）能夠包括如下步驟：驅動主致動裝置，以使行動單元在接合齒輪組件的開始齒輪的位置，以及與接合齒輪組件的目的齒輪的位置不同的臨時位置之間位移。

【0062】更優選地，進一步包括步驟：將行動單元保持在臨時位置預定時間段。

【0063】甚至更優選地，進一步包括步驟：驅動主致動裝置，以將行動單元從臨時位置位移至接合目的齒輪的位置。

【0064】以這種方式，可能「以過衝程」執行所謂的變速，例如其中使鏈條超過目的齒輪特定的時間，然後當實際接合時，其返回到目的齒輪上。

【0065】特意地在預定時間段上發生保持在臨時位置，即採取適合監控經過預定時間段的措施，或者實施適合監控超過預定時間段的裝置。

【0066】作爲替換或者另外，步驟a）能夠包括驅動主致動裝置，從而直接地，或者通過開始齒輪和目的齒輪之間的該/每個中間齒輪處的制動/多個制動，使行動單元在接合齒輪組件的開始齒輪的位置，以及接合齒輪組件的不與齒輪組件中的開始齒輪緊鄰的目的齒輪的位置之間位移。

【0067】以這種方式獲得多級變速，其中徑向方向的副位移僅發生在多級變速開始及/或結束時。

【0068】可替選地，能夠作爲時間上緊靠在一起的一系列個別變速獲得多級變速，即通過也在該或者每個中間齒輪處並且不僅在開始齒輪及/或目的齒輪處，使得更近及/或更遠的副徑向位移獲得多級變速。

【0069】特別地，步驟a）能夠包括下列步驟：

【0070】a1）驅動主致動裝置，以使行動單元在接合開始齒輪的位置，以及接合處於開始齒輪和目的齒輪之間的第一齒輪的位置之間位移；

【0071】a2）驅動主致動裝置，以使行動單元在接合第一中

間齒輪的位置，以及接合目的齒輪的位置之間位移；

【0072】並且在所述步驟a1）和a2）之間，存在步驟b11）和b21）至少其中之一：

【0073】b11）驅動副致動裝置，以使行動單元（4）徑向地更靠近第一中間齒輪；

【0074】b21）驅動副致動裝置，以使行動單元徑向地更遠離第一中間齒輪。

【0075】在三級變速的情況下，步驟a2）包括下列步驟：

【0076】a21）驅動主致動裝置，以使行動單元在接合第一中間齒輪的位置，以及接合齒輪組件的第二中間齒輪的位置之間位移，第二中間齒輪處於第一中間齒輪和目的齒輪中間；和

【0077】a22）驅動主致動裝置，以使行動單元在接合第二中間齒輪的位置，以及接合目的齒輪的位置之間位移，

【0078】並且在所述步驟a21）和a22）之間，優選地存在步驟b12）和b22）至少其中之一：

【0079】b12）驅動副致動裝置，以使行動單元徑向地更靠近第二中間齒輪，

【0080】b22）驅動副致動裝置，以使行動單元徑向地更遠離第二中間齒輪。

【0081】類似地，可能以遞推方式執行四級、五級變速等等。

【0082】可替選地或者除了執行上述變速之外，優選地，該方法還包括正常行駛期間的下列步驟：

【0083】c）檢查行動單元相對於齒輪組件的當前位置是否對應於傳動鏈關於預選齒輪的標稱接合位置，並且在否定情況下執行下列步驟至少其中之一：

【0084】d）驅動主致動裝置，以使行動單元在當前位置和標稱接合位置之間位移；和

【0085】e）驅動副致動裝置，以使行動單元在當前位置和標稱接合位置之間位移。

【0086】通過至少一個感測器，優選地至少一個角度位置感測器，更優選地絕對式角度位置感測器，甚至更優選至少一個霍爾效應編碼器執行所述檢查步驟c）。

【0087】能夠以預定頻率週期性地，及/或在從開始齒輪變速爲作爲目的齒輪的所述預選齒輪後的預定時間之後，及/或一旦自行車手要求就執行檢查步驟c）。

【0088】一方面，本發明涉及一種自行車電子變速器，其包括優選上述的至少一個撥鏈器，以及被構造成執行上述方法的步驟的控制器。

【0089】控制器能夠處於撥鏈器的內部或者撥鏈器的外部。

【0090】通過至少一個處理器——通常是微處理器或者微控制器——其適合實現一個或者更多方法步驟，提供適當的程式及/或硬體模組、軟體及/或韌體而製成控制器。

【0091】因此，在本說明以及附加請求項中，控制器的意思應爲邏輯單元，然而，控制器能夠由多個物理單元形成，特別是由能夠與自行車變速器的一個或者更多其它組件一起容納在一個或者更多殼體內的一個或者更多分佈微處理器形成

。

**【圖式簡單說明】**

【0092】通過參考附圖做出的下文字發明的一些優選實施例的詳細說明，本發明的進一步特徵和優點將更變得更清楚。能夠視需要組合單個構造的不同特徵。在這些附圖中：

- 圖1示意性示出本發明，
- 圖2是涉及根據本發明的第一變速模式的方塊圖，
- 圖3-7是在以這種模式執行的升檔期間的撥鏈器的位置順序的概略圖，

【0093】圖8-12是在以這種模式執行的降檔期間的撥鏈器的位置順序的概略圖，

【0094】圖13和14是涉及根據本發明的其它變速模式的方塊圖，

【0095】圖15是涉及根據本發明的具有過衝程的變速模式的方塊圖，

【0096】圖16-18是涉及根據本發明的一些多級變速模式的方塊圖，

【0097】圖19是涉及根據本發明的位置保持模式的方塊圖，

【0098】圖20-23示出根據本發明第一實施例的撥鏈器，

【0099】圖24-27示出根據本發明第二實施例的撥鏈器，和

【0100】圖28-40示出根據本發明第三實施例的撥鏈器。

**【實施方式】**

【0101】在**圖1**中整體示意性地示出本發明。

【0102】首先示出自行車傳動系統的齒輪RD組件。齒輪RD

被構造成以本身已知的方式安裝在自行車的車架T（例如參見圖20）上，通常在前變速器組件中安裝在踏板曲柄的軸處，或者在後變速器組件中安裝後輪的軸處。所示的齒輪RD的數目僅爲示例。

【0103】齒輪RD彼此同軸，以Z指示齒輪RD組件的軸線。齒輪RD爲不同直徑，並且特別是在圖1中從左到右減小，然而這不是嚴格必要的。齒輪RD具有沿軸線Z的距離，也稱爲節距，其爲恆定的，但是這不是嚴格必要的。

【0104】傳動系統的鏈條（未示出）在行駛期間時根據期望的齒數比接合一個齒輪RD，所述齒數比由接合齒輪RD的齒數提供，並且因此由接合齒輪RD的直徑提供，以及通常地，由傳動系統的第二齒輪組件中的接合齒輪的齒數並且因此由接合齒輪的直徑提供。

【0105】變速器1允許通過使鏈條在齒輪RD之間位移而改變齒數比。通過變速，使鏈條從接合開始齒輪RD至接合目的齒輪RD，並且鏈條能夠在變速期間臨時地接合兩個相鄰的齒輪RD。

【0106】變速器1包括與齒輪RD組件相關聯的撥鏈器2——以及與傳動系統的第二齒輪組件相關聯的可能的第二撥鏈器（未示出）。

【0107】撥鏈器2包括支撐單元3，其被構造成以固定並且本身已知的方式安裝在車架T上的齒輪RD組件處。

【0108】撥鏈器2還包括行動單元4，其被安裝成可相對於支撐單元3移動，並且因此可相對於車架T移動，並且特別是可

相對於齒輪RD組件移動。

【0109】行動單元4包括導鏈器（圖1中未示出），其決定鏈條相對於齒輪RD組件，以及因此鏈條與其接合的齒輪RD的位置。

【0110】撥鏈器2還包括主致動裝置5，其被構造成使行動單元4相對於支撐單元3移動，以便在其上施加且因此在導鏈器上並且最終在鏈條上施加相對於齒輪RD組件的軸線Z的、即沿軸線Z的軸向主位移。在下文說明中，有時將參考行動單元4相對於齒輪RD的位置和位移，有時參考導鏈器相對於軸線Z的位置和位移，有時參考其它部分。

【0111】以雙箭頭示意性示出行動單元4在以實線示出的行動單元4的示例開始位置，以及以虛線示出並且以4a指示的行動單元4的示例目的位置之間的主位移。

【0112】更一般地，除了軸向分量之外，行動單元4的主位移也能夠具有徑向分量，及/或周向分量，即其繞齒輪RD旋轉。換句話說，行動單元4的主位移能夠具有也沿圖1中所示的軸線X和Y的分量。

【0113】撥鏈器2還包括副致動裝置6，其被構造成使行動單元4相對於支撐單元3移動，以便在導鏈器上施加且最終在鏈條上施加相對於齒輪RD組件的軸線Z的徑向副位移，即靠近或者遠離軸線Z的並且因此朝著/遠離齒輪RD的圓周的副位移。

【0114】以雙箭頭示意性示出行動單元4在以實線示出的行動單元4的示例開始位置，以及以點劃線示出並且以4b指示的

行動單元4的示例目的位置之間的副位移。

【0115】副致動裝置6施加的副位移也能夠具有可能的周向分量，但是其不具有軸向方向Z上的任何分量。

【0116】根據本發明，副致動裝置6能夠獨立於主致動裝置5地移動該行動單元4。

【0117】通過在主致動裝置5施加的主位移和副致動裝置6施加的副位移之間適當的選擇，或者選擇其適當的組合，實際上能夠使行動單元4移動至相對於齒輪RD組件的任何位置。

【0118】本領域技藝人士應理解，根據下文說明，行動單元4的主位移將限於在該組件的兩個極限齒輪RD之間延伸或者稍微超越的衝程。行動單元4的副位移將限於在緊鄰具有最小直徑的齒輪RD的圓周的位置，以及相對遠離具有最大直徑的齒輪RD的圓周，但仍充分地接近從而保持鏈條接合具有最大直徑的該齒輪RD，並且因而防止鏈條掉落的位置之間延伸的衝程。

【0119】在變速器1的電子伺服實施例中，由自行車變速器1的控制器7獨立地（即使協同）驅動主致動裝置5和副致動裝置6。

【0120】控制器7具體化爲至少一個處理器——通常爲微處理器或者微控制器——其適合實現本文所述的一個或者更多步驟，提供適當的程式及/或硬體、軟體及/或韌體模組。

【0121】因此，在本說明以及附加請求項中，控制器7的意思應爲邏輯單元，然而，控制器7能夠由多個物理單元形成，特別是由能夠與自行車變速器的一個或者更多其它組件一起容

納在一個或者更多殼體內的一個或者更多分佈微處理器形成。

【0122】因而，控制器7能夠處於撥鏈器2內部或者撥鏈器2外部，或者部分地處於其內部以及部分地處於其外部。

【0123】參考**圖2**，其中示出根據本發明的第一變速模式。圖2中所示的變速模式特別適合用於實現下文所述的圖28-40中所示的撥鏈器類型，其中主致動裝置5和副致動裝置6共用單一電馬達，然而其也能夠實現爲下文所述的圖20-23和圖24-27中所示的撥鏈器類型，其中主致動裝置5和副致動裝置6具有各自的電馬達。

【0124】在步驟1000中，控制器7驅動副致動裝置6，以使行動單元4徑向地更靠近支撐單元3，並且因此更靠近齒輪RD組件。

【0125】特別地，在該步驟1000中，行動單元4從其中其相對徑向地遠離鏈條接合的開始齒輪RD的位置(**圖3**爲升檔的情況，並且**圖8**爲降檔的情況）開始，並且進入（圖4和圖9）其中其相對徑向地接近開始齒輪RD的位置。

【0126】步驟1000的相對遠離的初始位置（圖3和圖8）是這樣的，即鏈條不過度受壓，並且因此盡可能平穩地發生正常行駛。步驟1000的相對接近的的最終位置（**圖4**和**圖9**）是這樣的，即促進鏈條分別與具有比分別在升檔和降檔情況下的初始齒輪RD的直徑更大或者更小的目的齒輪RD的齒接合。

【0127】在步驟1000期間，行動單元4能夠經歷繞開始齒輪RD的圓周位移，但是其不在軸向方向Z上移動，即鏈條保持

接合開始齒輪RD。

【0128】在下一步驟1002中，控制器7驅動主致動裝置5，以使行動單元4軸向沿齒輪RD組件移動（**圖5**和**圖10**）。特別地，在該步驟1002中，行動單元4從軸向處於鏈條與其接合的開始齒輪RD的位置開始，並且進入軸向處於希望鏈條與其接合的目的齒輪RD的位置。

【0129】在步驟1002期間，行動單元4能夠經歷圓周位移，以及也可能的徑向位移（如圖5和圖10中所示），但是步驟1002的主要功能在於執行到達目的齒輪RD的軸向位移。

【0130】最終，在步驟1004中，控制器7驅動副致動裝置6，以使行動單元4徑向地遠離齒輪RD組件（**圖6**和**圖11**）。特別地，在該步驟1004中，行動單元4從其中其相對徑向地接近鏈條現在接合的目的齒輪RD的位置開始，並且進入其中其相對徑向地遠離目的齒輪RD的位置（**圖7**和**圖12**）。

【0131】以關於步驟1000的雙重方式，步驟1004的相對接近的初始位置是這樣的，即促進鏈條與目的齒輪RD的齒的接合，而步驟1004的相對遠離的最終位置是這樣的，即鏈條不過度受壓，並且因此以可能的最平穩方式發生正常行駛。

【0132】在步驟1004期間，行動單元4能夠經歷繞目的齒輪RD的圓周位移，但是不在軸向方向Z上移動，即鏈條保持接合目的齒輪RD。

【0133】在根據主位移移動該行動單元4的步驟1002中，與下文所述的附圖中類似電馬達一樣，基於在引言部分中所述的命令值表的值而驅動主致動裝置5的電馬達。即，控制器7讀

取與目的齒輪相關聯的命令值表，並且驅動電馬達，直到達到該值。能夠以適當的速度及/或加速度曲線發生驅動。

【0134】在根據副位移移動該行動單元4的步驟1000和1004中，與下文所述的附圖中類似電馬達一樣，基於類似的命令值表的值而驅動副致動裝置6的電馬達，並且能夠以適當的速度及/或加速度曲線移動。

【0135】命令值表能夠被組合在單個命令值表中，該命令值表對於每個齒輪RD都具有一個、兩個或者三個軸向位置值（出於下文將明白的原因）以及兩個徑向位置值，兩個徑向位置中的一個對應於相對地接近齒輪RD的圓周的位置，並且一個對應於相對地遠離齒輪RD的圓周的位置。

【0136】考慮到齒輪RD具有不同直徑，對於一些或者全部的變速，能夠省略徑向方向上的兩個位移其中之一，即能夠省略步驟1000或者步驟1004。

【0137】特別地，在降檔的情況下，由於從具有更大直徑的開始齒輪RD到達具有較小直徑的目的齒輪RD，所以通過步驟1000獲得的徑向地接近開始齒輪RD的位置能夠已經充分地徑向遠離目的齒輪RD，一旦已經執行了主位移的步驟1002，所以鏈條就處於正常行駛的最佳狀態。在這種情況下，能夠省略步驟1004。

【0138】反之亦然，在升檔的情況下，由於從具有較小直徑的開始齒輪RD到達具有更大直徑的目的齒輪RD，所以能夠省略步驟1000。在該情況下，主位移的步驟1002從徑向遠離開始齒輪RD的位置發生，該位置可能充分地徑向接近目的齒輪

RD，以使鏈條正確地接合這種目的齒輪RD。

【0139】參考**圖13**，其中示出第二變速模式。圖13中所示的變速模式特別適合在圖20-23中和圖24-27中所示的撥鏈器類型中實現，其中主致動裝置5和副致動裝置6每個都具有相應的電馬達。然而，該變速模式也能夠在圖28-40中所示的撥鏈器類型中實現。

【0140】圖13的變速模式與圖2的不同在於，驅動副致動裝置6以使行動單元4徑向更靠近齒輪RD組件的步驟1010與步驟1012並行地或者至少與其部分同時地發生，步驟1012爲驅動主致動裝置5，從而將行動單元4從開始齒輪RD徑向地位移至目的齒輪RD。

【0141】另一方面，驅動副致動裝置6，以使行動單元4徑向地更遠離齒輪RD組件的步驟1014在並行地執行的這些步驟1010和1012結束時發生。

【0142】以這種方式，能夠以極端精確性和速度執行實際變速，即鏈條從接合開始齒輪RD到接合目的齒輪RD的位移，因爲鏈條能夠相對於齒輪RD傾斜地位移，以保持鏈條處於距離齒輪RD的更精確恆定位置。

【0143】參考**圖14**，其中示出第三變速模式。圖14的變速模式與圖2和13的那些變速模式不同在於，使行動單元4徑向地更靠近齒輪RD組件，以及使行動單元4徑向地更遠離齒輪RD組件的兩個步驟1020和1024中驅動副致動裝置6與步驟1022並行地或者至少與其部分同時地發生，步驟1022爲驅動主致動裝置5，從而將行動單元4從開始齒輪RD徑向地位移至目的

齒輪RD。

【0144】通過這種模式，也能夠以極端精確性和速度執行變速，控制行動單元在其每一運動時刻的徑向位置和軸向位置。

【0145】在軸向方向上的主位移的步驟1002、1012、1022中，對於其中開始齒輪RD比目的齒輪RD的直徑小的升檔情況，以及其中開始齒輪RD比目的齒輪RD的直徑大的降檔情況，與相同目的齒輪RD相關聯的命令值能夠不同。以這種方式，可能以「過衝程」實現所謂的變速，即使鏈條稍微軸向地超過目的齒輪RD，或者稍微軸向地處於目的齒輪RD之前，以便促進其機械接合。當然，組件中的末端齒輪RD將具有單個關聯命令值。

【0146】在如**圖15**中所示的實施例中，在軸向方向的主位移的步驟1002、1012、1022中，行動單元4起初在步驟1030中進入上述臨時軸向或者過衝程位置，在步驟1032中，行動單元4被臨時地保持在該位置，然後在步驟1034中，使行動單元4進入處於目的齒輪RD處的軸向位置。

【0147】優選地，當處理圖14的實施例的軸向方向上的主位移步驟1022時，軸向定位爲過衝程位置的步驟1030優選地與使得徑向更接近的步驟1020並行地並且至少與其同時地發生，然後發生在過衝程位置中等待的步驟1032和最終軸向位移的步驟1034，並且同時地或者繼而發生使得徑向更遠離的步驟1024。

【0148】在軸向方向上的主位移步驟1002、1012、1022中，

行動單元4能夠從開始齒輪RD位移至不緊鄰開始齒輪RD的目的齒輪RD，以便執行多級變速。

【0149】這種主位移能夠如**圖16**的步驟1040所示地直接發生，或者能夠以多個步驟發生，在開始齒輪RD和目的齒輪RD之間的該或者每個中間齒輪RD處存在中間位移——以及可能的停止，如**圖17**中所示，其中作爲示例示出行動單元4通過主致動裝置5的三個軸向位移1042、1044、1046的三級變速：在步驟1042中，發生從開始齒輪RD至第一中間齒輪RD（優選與其緊鄰）的主位移，在步驟1044中，發生從第一中間齒輪RD至第二中間齒輪RD（優選與其緊鄰）的主位移，並且在步驟1046中，發生從第二中間齒輪RD至目的齒輪RD的主位移。

【0150】在兩種這些模式中，在多極變速期間，徑向方向上的副位移僅發生在多極變速開始及/或結束時。

【0151】可替選地，多極變速能夠通過在時間上緊接的根據本發明的一系列單一變速發生，即採用通過主致動裝置5的兩個或者更多主位移——根據開始齒輪RD和目的齒輪RD之間是否存在一個或者更多中間齒輪RD，以及通過副致動裝置6在該或者每個中間齒輪RD處的一個或者更多副位移。

【0152】通過副致動裝置6的副位移能夠爲使得徑向更接近及/或更遠的位移。

【0153】例如，如**圖18**中所示，對於三級變速，能夠存在從開始齒輪RD至第一中間齒輪RD（優選地與其緊鄰）的主位移的初始步驟1050，在第一中間齒輪RD處在徑向方向上的副位移步驟1052，從第一中間齒輪RD至第二中間齒輪RD（優選地

與其緊鄰）的主位移步驟1054，在第二中間齒輪RD處在徑向方向上的副位移步驟1056，以及從第二中間齒輪RD至目的齒輪RD的主位移最終步驟1058。

【0154】如前述，步驟1052、1056的在中間齒輪RD處的副位移能夠爲使得徑向更接近、使得徑向更遠離或者使得徑向更遠離並且繼而徑向更接近的位移。

【0155】如果步驟1050、1054、1056的主位移專有地爲軸向，或者如果在任何情況下，可能的徑向分量都可忽略，在升檔多級變速的情況下，步驟1052、1056的在中間齒輪RD處的副位移就能夠爲使得徑向更遠離的位移，而在降檔多級變速的情況下，步驟1052、1056的在中間齒輪RD處的副位移就能夠爲使得徑向更接近的位移。

【0156】雖然在圖18中，示出軸向和徑向位移的步驟相繼地執行，並且因此以與圖2類似的方式發生變速，這些步驟也能夠至少部分爲同時的，與圖13和14中所示的類似。

【0157】在所有情況下，也在多極變速中，如參考圖15所述，能夠將行動單元4優選地臨時地且以決定位移定位在過衝程位置中，替代接合該或者每個中間齒輪RD。

【0158】參考**圖19**，其中示出能夠根據本發明實現的一種保持行動單元4在行駛期間的最佳位置的模式。

【0159】在步驟1100中，控制器7檢查行動單元4的當前位置是否對應於與當前齒數比相對應的標稱位置。特別地，如前述，標稱位置相對徑向地遠離當前接合的齒輪RD。

【0160】在肯定情況下，程式結束。

【0161】在否定情況下，控制器7在步驟1102中驅動主致動裝置5，在步驟1104中驅動副致動裝置6，或者在步驟1106中驅動主致動裝置5和副致動裝置6兩者，從而使行動單元4相對於齒輪RD組件的軸線Z在軸向方向上及/或在徑向方向上位移，並且使其返回標稱位置。根據行動單元4的標稱位置和當前位置之間的偏離執行步驟1102、步驟1104或者步驟1106。

【0162】檢查步驟1100是通過至少一個感測器，優選地至少一個角度位置感測器，更優選地絕對式角度位置感測器，甚至更優選至少一個霍爾效應編碼器執行。

【0163】在能夠繞給定軸線進行相對旋轉運動的第一和第二部分之間的這種角度位置感測器例如以本身已知的方式並且例如在**EP 1 279 929 A2**之，包括被固定地連接至所述第一和第二部分其中之一的磁化元件，以及被佈置成相對於所述給定軸線彼此成角度地偏移並且被固定地連接至所述第一和第二部分中的另一個的至少一對霍爾效應感測器；所述霍爾效應感測器對所述磁化元件的存在敏感，以便以連續域的變數值產生相應的輸出信號，所述相應的輸出信號的值明確地辨識所述第一和第二部分相對於所述給定軸線的相對位置。輸出信號的值也明確地辨識第一和第二部分相對於該軸線的旋轉方向，以及角向旋轉速度及/或加速度。

【0164】以預定頻率週期性地，例如每4秒執行一次檢查步驟1100。

【0165】可替選地，如本案人以**US 2014/0032067**公佈的專利申請中所述的——檢查步驟1100能夠在變速之後的預定時間

，例如1秒後執行，因爲變速時可能發生行動單元4的意外位移。

【0166】可替選地或者另外，能夠按自行車手的要求執行檢查步驟1100，例如因爲他/她感覺鏈條的接合不平順。

【0167】同樣地，爲了執行步驟1102、1104和1106，控制器7將參考上述命令值表。

【0168】現在將描述適合實現上述內容的撥鏈器的一些實施例。所涉及的撥鏈器爲後撥鏈器。下面將對每個實施例使用特定的元件符號。

【0169】參考圖**20-23**，根據本發明第一實施例的撥鏈器**13**包括被構造成在齒輪RD組件處安裝在自行車的車架T上的支撐單元**20**，以及包括導鏈器**52**的行動單元**50**。

【0170】撥鏈器13也包括：主致動裝置**70**，其被構造成使行動單元50相對於支撐單元20移動，以便在導鏈器52上施加至少具有相對於齒輪RD組件的軸線Z的軸向分量的主位移。

【0171】撥鏈器13也包括：副致動裝置**80**，其被構造成使行動單元50相對於支撐單元20移動，以便在導鏈器52上施加副位移，該副位移至少具有相對於齒輪組件RD的軸線Z的徑向分量。如下文所述的，副致動裝置80能夠獨立於主致動裝置70地移動該行動單元50。

【0172】支撐單元20包括支撐主體**21**和第一固定單元**23**，第一固定單元23用以將支撐主體21安裝在自行車的車架T上。除了導鏈器52之外，行動單元50還包括移動主體**51**和第二固定單元**53**，以將導鏈器52安裝在移動主體51上。

【0173】在第一固定單元23中設置鏈條張緊彈簧**25**。

【0174】主致動裝置70允許在支撐主體21和移動主體51之間的平行四邊形鉸接聯動系，支撐主體21和移動主體51通過一對平行連接桿**71**、**72**連接在一起，該一對平行連接桿71、72在樞軸**73**、**74**處均鉸接至支撐主體21，並且在樞軸**75**、**76**處鉸接至移動主體51。電馬達**77**被安裝在樞軸73（支架形，以接收馬達77）上，並且具有接合在襯套**79**中的軸**78**，襯套79安裝在與樞軸73對角相對的樞軸76上。元件符號**77a**指示馬達77的供電和控制信號線。

【0175】因而，馬達77適合施加襯套79與馬達77的接近/遠離，並且因此向兩個相對樞軸73、76之間的平行四邊形鉸接聯動系的對角線施加加長/縮短，並且因此向平行四邊形鉸接聯動系本身施加變形。這種變形繼而決定移動主體51相對於支撐主體21的位移，並且因而決定導鏈器52相對於齒輪RD組件的軸線Z的主位移。

【0176】第一固定單元23包括旨在固定地安裝在車架T上的、由彼此同軸的兩個帶螺紋元件**26a**、**26b**形成的樞軸；支撐主體21和鏈條張緊彈簧25通過滑動軸承**27**的介入而可旋轉地安裝在樞軸26a、26b上。第一固定單元23也包括：被可旋轉地安裝在樞軸26a、26b上的第一環**28**，其設有用於支承在框架T上的齒**29**，以及與鏈條張緊彈簧25的第一端接合的底座**30**。

【0177】副致動裝置80包括：被可旋轉地安裝在支撐主體21中以及在樞軸26a、26b上的第二環**81**，其設有與鏈條張緊彈

簧25的第二端接合的底座**82**。副致動裝置80還包括在第二環81上形成的齒扇**83**，以及接合齒扇83的蝸桿**84**。

【0178】電馬達**85**通過減速級**86**使蝸桿84旋轉，減速級86包括彼此相繼接合的不同直徑的齒輪，以便決定馬達85和蝸桿84之間的期望齒數比。

【0179】導鏈器52包括空轉地安裝在臂**56**上的一對輪**54**、**55**。第二固定單元53包括樞軸**57**，樞軸57被固定地連接至導鏈器52的臂56，並且可旋轉地安裝在移動主體51中；扭矩彈簧**58**被安裝在樞軸57上，扭矩彈簧58的第一端插入底座**59**中，底座59形成在被穩固地固定在移動主體51中的插入體**63**中，而第二端插入在臂56上形成的底座**60**中。

【0180】與彈簧25一樣，彈簧58也有助於張緊鏈條。更特別地，兩個彈簧25和58相互反作用：彈簧25旨在加長鏈條的路徑，成角度地推動移動主體51——即旨在使移動主體51在方向M上繞樞軸26a、26b旋轉——以便徑向遠離齒輪RD組件地推動導鏈器52；另一方面，彈簧58旨在通過在方向N上成角度地推動導鏈器52，以便徑向地朝著齒輪RD組件推動輪54而加長鏈條的路徑。因而，鏈條的構造在這些彈簧25和58的推力之間平衡，並且根據這種構造，導鏈器52或多或少地徑向接近齒輪RD組件的軸線Z。

【0181】通過在副致動裝置80的馬達85上作用，可能成角度地位移彈簧25的第二端的底座82，並且因而改變彈簧25自身的預加負荷。因此，第二環81、底座82、齒扇83和蝸桿84形成聯動系，以調節能夠決定包括導鏈器52的副位移的導鏈器

52的構造變化的鏈條張緊彈簧25的預加負荷，導鏈器52的副位移至少具有相對於齒輪RD的組件的軸線Z的徑向分量。

【0182】另一方面，通過作用於主致動裝置70的馬達77上，如前述，通過將鏈條從一個齒輪RD位移至另一個齒輪RD，獲得導鏈器52相對於齒輪RD組件的軸線Z的導鏈器的主位移，即獲得變速所必需的位移。

【0183】由於主致動裝置70和副致動裝置80，因而彼此完全獨立地獲得導鏈器52的兩個位移，即主位移（負責變速）和副位移（負責導鏈器相對軸線Z的徑向距離）。因而，可能在行駛或者變速的每種情況下決定導鏈器52相對軸線Z的最佳距離。

【0184】通過允許副致動裝置80通過它們的馬達85而作用在第一固定單元23的彈簧25上，已經根據圖20至23中所示的以及剛剛描述的第一實施例獲得了該結果。

【0185】在**圖24至27**中示出本發明的第二實施例。

【0186】參考這些圖，撥鏈器**113**包括被構造成在變速器1的齒輪RD組件處安裝在自行車的車架T上的支撐單元**120**，以及包括導鏈器**152**的行動單元**150**。

【0187】撥鏈器113也包括：主致動裝置**170**，其被構造成使行動單元150相對於支撐單元120移動，以便在導鏈器152上施加至少具有相對於齒輪RD組件的軸線Z的軸向分量的主位移。

【0188】撥鏈器113也包括：副致動裝置**180**，其被構造成使行動單元150相對於支撐單元120移動，以便在導鏈器152上施

加至少具有相對於齒輪RD組件的軸線Z的徑向分量的副位移。如下文所述的，副致動裝置180能夠獨立於主致動裝置170地移動該行動單元150。

【0189】支撐單元120包括支撐主體**121**以及用於將支撐單元121安裝在車架T上的第一固定單元**123**。行動單元150包括移動主體**151**和用於將導鏈器152安裝在移動主體151上的第二固定單元**153**，以及導鏈器152。

【0190】在第一固定單元123中設置鏈條張緊彈簧**125**。

【0191】主致動裝置170在支撐主體121和移動主體151之間提供平行四邊形鉸接聯動系，支撐主體121和移動主體151通過一對平行連接桿**171**、**172**而連接在一起，該一對平行連接桿171、172均在樞軸**173**、**174**處鉸接至支撐主體121，並且在樞軸**175**、**176**處鉸接至移動主體151。電馬達**177**被安裝在樞軸173（形狀像是支架，以接收馬達177）上，並且具有接合在襯套**179**中的軸**178**，襯套179安裝在與樞軸173對角相對的樞軸176上。元件符號**177a**指示馬達177的供電和控制信號線。因而，馬達177適合施加襯套179與馬達177的接近/遠離，並且因此向兩個相對樞軸173、176之間的平行四邊形鉸接聯動系的對角線施加加長/縮短，並且因此向平行四邊形鉸接聯動系本身施加變形。這種變形繼而決定移動主體151相對於支撐主體121的位移，並且因而決定導鏈器152相對於齒輪RD組件的軸線Z的主位移。

【0192】第一固定單元123包括旨在固定地安裝在車架T上的、由彼此同軸的兩個帶螺紋元件**126a**、**126b**形成的樞軸；支

撐主體121和鏈條張緊彈簧125通過滑動軸承**127**的介入而可旋轉地安裝在樞軸126a、126b上。第一固定單元123也包括：被可旋轉地安裝在樞軸126a、126b上的第一環**128**，其設有用於支承在框架T上的齒**129**，以及接合鏈條張緊彈簧125的第一端的底座**130**。

【0193】與撥鏈器13不同地，在撥鏈器113中，彈簧125的第二端接合於在支撐主體121中形成的底座**131**中。

【0194】導鏈器152包括空轉地安裝在臂**156**上的一對輪**154**、**155**。第二固定單元153包括樞軸**157**，樞軸157被固定地連接至移動主體151，導鏈器152的臂156可旋轉地安裝在該樞軸157上；扭矩彈簧**158**被安裝在樞軸157上，第二端插入形成在臂156上的底座**160**中。

【0195】副致動裝置180包括：被可旋轉地安裝在移動主體151中以及樞軸157上的第二環81，並且第二環81設有接合彈簧158的第二端的底座**192**。副致動裝置180也包括在第二環191上形成的齒扇**193**，以及接合齒扇193的蝸桿**194**。

【0196】電馬達**195**通過減速級**196**使蝸桿194旋轉，減速級196包括彼此相繼接合的不同直徑的齒輪，以便決定馬達195和蝸桿194之間的期望齒數比。元件符號**195a**指示馬達195的供電和控制信號線。

【0197】與彈簧125一樣，彈簧158也有助於張緊鏈條。更特別地，兩個彈簧125和158相互反作用：彈簧125旨在加長鏈條的路徑，成角度地推動移動主體151——即旨在使移動主體151在方向M上繞樞軸126a、126b旋轉——以便徑向遠離齒輪

RD組件地推動導鏈器152；另一方面，彈簧158旨在通過在方向N上成角度地推動導鏈器152，以便徑向地朝著齒輪RD組件推動輪154而加長鏈條的路徑。因而，鏈條的構造在這些彈簧125和158的推力之間平衡，並且根據這種構造，導鏈器152或多或少地徑向接近齒輪RD組件的軸線Z。

【0198】通過在副致動裝置180的馬達195上作用，可能成角度地位移彈簧158的第二端的底座192，並且因而改變彈簧158自身的預加負荷。因此，第二環191、底座192、齒扇193和蝸桿194形成聯動系，以調節鏈條張緊彈簧158的預加負荷，能夠決定包括導鏈器152的副位移的導鏈器152的構造變化，導鏈器152的副位移至少具有相對於齒輪RD的組件的軸線Z的徑向分量。

【0199】另一方面，通過作用在主致動裝置170的馬達177上，如前述，通過將鏈條從一個齒輪RD位移至另一個齒輪RD而獲得導鏈器152相對於齒輪RD組件的軸線Z的導鏈器的主位移，即獲得變速所必需的位移。

【0200】由於主致動裝置170和副致動裝置180，因而彼此完全獨立地獲得導鏈器152的兩個位移，即主位移（負責變速）和副位移（負責導鏈器相對軸線Z的徑向距離）。因而，可能在行駛或者變速的每種情況下決定導鏈器152相對軸線Z的最佳距離。

【0201】通過允許副致動裝置180通過它們的馬達195而作用在第二固定單元的彈簧158上，已經根據圖24至27中所示的以及剛剛描述的第二實施例獲得了該結果。

【0202】在圖**28**至**40**中示出本發明的第三實施例。

【0203】參考這些圖，撥鏈器**213**包括被構造成在變速器1的齒輪RD組件處安裝在自行車的車架T上的支撐單元**220**，以及包括導鏈器**252**的行動單元**250**。

【0204】撥鏈器213也包括：主致動裝置**270**，其被構造成使行動單元250相對於支撐單元220移動，以便在導鏈器252上施加至少具有相對於齒輪RD組件的軸線Z的軸向分量的主位移。

【0205】撥鏈器213也包括：副致動裝置**280**，其被構造成使該行動單元250相對於支撐單元220移動，以便在導鏈器252上施加至少具有相對於齒輪RD組件的軸線Z的徑向分量的副位移。如下文所述的，副致動裝置280能夠獨立於主致動裝置270地移動該行動單元250。

【0206】支撐單元220包括支撐主體**221**以及用於將支撐單元221安裝在車架T上的第一固定單元**223**。行動單元250包括移動主體**251**和用於將導鏈器252安裝在移動主體251上的第二固定單元**253**，以及導鏈器252。

【0207】在第一固定單元223中設置鏈條張緊彈簧**225**。

【0208】主致動裝置270在支撐主體221和移動主體251之間提供平行四邊形鉸接聯動系，支撐主體221和移動主體251通過一對平行連接桿**271**、**272**而連接在一起，該一對平行連接桿271、272在樞軸**273**、**274**處鉸接至支撐主體221，並且在樞軸**275**、**276**處鉸接至移動主體251。

【0209】與撥鏈器13和113不同地，在撥鏈器213中，由於使

連接桿271旋轉而獲得平行四邊形鉸接聯動系的變形，爲此，連接桿271設有以下文所述的方式與機動齒扇**262**接合的齒扇**261**。齒扇262延伸以覆蓋例如70°的角度。

【0210】平行四邊形鉸接聯動系的變形繼而決定移動主體251相對於支撐主體221的位移，並且因而決定導鏈器252相對於齒輪RD組的軸線Z的主位移。

【0211】第一固定單元223包括旨在通過鎖緊墊圈**226b**（可拆裝式）固定地安裝在車架T上的樞軸**226a**；支撐主體221和鏈條張緊彈簧225通過滑動軸承**227**的介入而可旋轉地安裝在樞軸226a上。第一固定單元223也包括被可旋轉地安裝在樞軸226a上的第一環**228**，第一環228設有用於支承在框架T上的齒**229**，以及接合鏈條張緊彈簧225的第一端的底座**230**。

【0212】副致動裝置280包括被可旋轉地安裝在移動主體221中以及樞軸226a、226b上的第二環**281**，並且第二環281設有接合鏈條張緊彈簧225的第二端的底座**282**。副致動裝置280也包括在第二環281上形成的齒扇**283**，以及接合齒扇283的齒輪**284**（以下文所述的方式機動化）。齒輪284例如旋轉35°-40°的角度。

【0213】由單個共用電馬達**301**使齒扇262和齒輪284旋轉，提供傳動系統**310**具有齒扇262形成的主輸出端和齒輪284形成的副輸出端，以分別與主致動裝置270和副致動裝置280相關聯。元件符號**301a**指示馬達301的供電和控制信號線。

【0214】導鏈器252包括空轉地安裝在臂**256**上的一對輪**254**、**255**。第二固定單元253包括被固定地連接至移動主體251的

樞軸**257**，導鏈器252的臂256可旋轉地安裝在該樞軸257上；扭矩彈簧**258**被安裝在樞軸257上，第一端插入穩固地固定在移動主體251中的插入體**263**中形成的底座**259**中，並且第二端插入在臂256上形成的底座**260**中。

【0215】與彈簧225一樣，彈簧258也有助於張緊鏈條。更特別地，兩個彈簧225和258相互反作用：彈簧225旨在加長鏈條的路徑，成角度地推動移動主體251——即旨在使移動主體251在方向M上繞樞軸226a、226b旋轉——以便徑向遠離齒輪RD組件地推動導鏈器252；另一方面，彈簧258旨在通過在方向N上成角度地推動導鏈器252，以便徑向地朝著齒輪RD組件推動輪254而加長鏈條的路徑。因而，鏈條的構造在這些彈簧225和258的推力之間平衡，並且根據這種構造，導鏈器252或多或少地徑向接近齒輪RD組件的軸線Z。

【0216】傳動系統310包括其中容納馬達301的殼體**311**。在殼體311中也可旋轉地容納主軸**312**，主軸312在軸線**A**的方向上延伸，並且被馬達301通過減速級**313**旋轉，減速級313包括不同直徑的以及各種構造的齒輪，這些齒輪彼此相繼接合，以便決定馬達301和主軸312之間的期望齒數比。在主軸312上固定地配合主齒輪**314**。在殼體311中也容納兩個副軸——彼此平行並且平行於主軸312的第一副軸**315**和第二副軸**316**。第一副齒輪**317**被固定地配合在第一副軸315上，並且第二副齒輪**318**被固定地配合在第二副軸316上。

【0217】傳動系統310還在殼體311中包括第一輸出軸**320**和第二輸出軸**321**，兩者都根據基本垂直於軸線A的軸線B**延伸**。

在殼體311內部，齒輪**322**固定地配合（以設有有限角度寬度的齒扇的環的形式）在第一輸出軸320上，齒輪322嚙合地接合被固定地配合在第一副軸315上的蝸桿**324**。第一輸出軸320從殼體311突出，並且在殼體311外部，齒扇262配合在第一輸出軸320上。在殼體311內部，齒輪**323**固定地配合（以設有有限角度寬度的齒扇的環的形式）在第二輸出軸321上，齒輪323嚙合地接合被固定地配合在第二副軸316上的蝸桿**325**。第二輸出軸321從殼體311突出，並且在殼體311外部，齒扇284配合在第二輸出軸321上。

【0218】傳動系統310進一步包括同樣在殼體311中的輔助齒輪**330**，輔助齒輪330被安裝成在殼體310內可沿輔助軸線**C**，平行於主和副軸312、315、316的軸線A地軸向移動。輔助齒輪330與主齒輪314永久地嚙合接合，而與副齒輪317、318中的一個或另一個選擇性地嚙合接合。爲此，輔助齒輪330固定地配合在輔助軸**331**上，輔助軸331由沿輔助軸線C可移動的方式被引導、爲此由機電致動器**333**致動的滑塊**332**可旋轉地承載。通過作用於該致動器333，可以使輔助齒輪330沿軸線C位移，可替選地朝著且接合副齒輪317、318中的一個或者另一個（變速控制條件，或者徑向距離調節條件），以這種方式獲得馬達301可替選地聯接齒扇262（通過減速級313、主軸312、主齒輪314、輔助齒輪330、副齒輪317、第一副軸315、蝸桿324、齒輪322、第一輸出軸320）或者齒輪284（通過減速級313、主軸312、主齒輪314、輔助齒輪330、副齒輪318、第二副軸316、蝸桿325、齒輪323、第二輸出軸321）。

【0219】通過因而在致動器333處於變速控制條件時作用在馬達301上，獲得齒扇262的旋轉並且通過其獲得齒扇261的旋轉，隨之是平行四邊形鉸接聯動系變形，以及導鏈器252沿軸線Z的主位移。

【0220】另一方面，通過在致動器333處於徑向距離調節條件下時作用在馬達301上，獲得齒輪284的旋轉並且通過其獲得齒扇283、環281並且因而底座282的旋轉，因而改變彈簧225本身的預加負荷。因此，第二環281、底座282、齒扇283和齒輪284形成用於調節鏈條張緊彈簧225的預加負荷的聯動系，其能夠決定包括導鏈器252的副位移的導鏈器252的構造的變化，該副位移至少具有相對於齒輪RD組件的軸線Z的徑向分量。

【0221】由於主致動裝置270和副致動裝置280，因而彼此完全獨立地獲得導鏈器252的兩個位移，即主位移（負責變速）和副位移（負責導鏈器252相對軸線Z的徑向距離）。因而，可能在行駛或者變速的每種情況下決定導鏈器與軸線Z的最佳距離。

【0222】即使在存在單個馬達301時，通過提供將馬達301選擇性地置於與主致動裝置270和副致動裝置280連接的傳動系統310，也已經根據圖28至40中所示的以及剛剛描述的第三實施例獲得了該結果。

【0223】應注意，在該第三實施例中，撥鏈器213允許副致動裝置280作用於第一固定單元223的彈簧225，並且傳動系統310的殼體311被安放在支撐單元220上。在另一實施例（未示

出也爲詳細描述）中，將可能使用具有與剛剛描述的傳動系統310類似的傳動系統的單個馬達，但是作用在第二固定單元的彈簧上；在這種情況下，傳動系統的殼體應被安放在行動單元上。

【0224】上文是發明性方面的幾個實施例的說明，並且不偏離本發明的範圍，能夠做出進一步變化。各種組件的形狀及/或尺寸及/或位置及/或方向及/或各種步驟的順序能夠變化。能夠由兩個或者更多組件或者步驟執行一個元件或者步驟的功能，反之亦然。示出彼此直接連接或者接觸的多個組件可能具有佈置在其間的中間結構。示出爲直接緊隨的步驟能夠具有在其間執行的中間步驟。在圖中示出及/或參考附圖或者實施例描述的細節能夠在其它附圖或者實施例中應用。不是在相同背景下的附圖中示出或者描述的所有細節都必需存在於一個以及相同的實施例中。應將最終通過它們自身或者通過與其它特徵的結合而關於現有技術新穎的特徵和方面視爲如本身所述，與明確地描述爲新穎的內容無關。

【0225】例如，主致動裝置5能夠具有作用在也在圖28-40的實施例中存在的平行四邊形鉸接聯動系的對角線上的馬達，並且反之，包括作用在也存在於圖20-23和24-27的實施例中的其中一個連接桿上的馬達。

【0226】在圖28-40的實施例中，兩個輸出端具有相同轉速，但是這不是嚴格必要的。

【0227】在圖28-40的實施例中，能夠存在與驅動軸相關聯的角度位置感測器或者編碼器，及/或與輔助軸331相關聯的角度

位置感測器。

【0228】在圖28-40的實施例中，作爲對與驅動軸或者與輔助軸331相關聯的角度位置感測器的替選或者附加，可能提供一對角度位置感測器，其中之一與第一輸出軸320相關聯，並且一個與第二輸出軸321相關聯。

【0229】代替一個或者更多霍爾效應式的角度位置感測器，可能使用一個或者更多不同類型的感測器，諸如其它類型的角度位置感測器、圖28-40的實施例中的輔助齒輪330的縱向位置的感測器、角度或者線性速度感測器、角度或者線性加速度感測器。

【0230】其中副致動裝置6作用在第一固定單元上的實施例相對於其中副致動裝置6作用在第二固定單元上的實施例更有利，因爲避免了連接到移動組件的信號及/或資料傳輸線；此外，作爲與鏈條接合的部件且因而其中維護最爲頻繁的導鏈器更爲自由，更易於接觸。

【0231】在第一和第二實施例中，由帶螺紋元件26a、26b和126a、126b形成的樞軸能夠被具有鎖緊墊圈的樞軸所代替，與第三實施例的樞軸226a和墊圈226b類似。相反地，在第三實施例中，樞軸226a和鎖緊墊圈226b能夠被通過與第一和第二實施例的帶螺紋元件26a、26b以及126a、126b類似的兩個帶螺紋元件形成的樞軸所代替。

【0232】雖然本發明在後撥鏈器的情況下特別有用，但是其也能夠應用於前撥鏈器。

【0233】雖然本發明在具有用於在軸向方向上移動齒輪組件

的電馬達的撥鏈器的情況下特別有用，但是其也能夠應用於下列撥鏈器，其中齒輪組件的軸向移動以機械方式發生，例如通過鮑登線發生。

【0234】在圖28-40中所示的實施例中，已經對副致動裝置使用錐齒輪284，並且已經對主致動裝置使用圓柱齒扇262。但是也可能對主致動裝置使用錐齒輪，並且對副致動裝置使用圓柱齒扇，或者使用兩個錐齒輪或者兩個圓柱齒扇。

【0235】在圖28-40中所示的實施例中，已經使用推拉式電磁致動器，其作用於輔助齒輪330的位置，使輔助齒輪330在接合主致動裝置的齒輪317部分和接合副致動裝置的齒輪318部分之間位移。可能提供輔助齒輪330，以也佔用其中其接合主致動裝置的齒輪317部分並且接合副致動裝置的齒輪318部分的中間位置。通過這種方式，可獲得其中同時地致動主位移和副位移的模式。當然，在這種情況下，靜止位置不能處於兩個齒輪317和318中間，所以與其中一個致動裝置的接合將比與另一個的接合更快。

【0236】在圖28-40中所示的實施例中，已經使用輔助齒輪330，其在軸向方向上位移，並且面對面接合齒輪317以及齒輪318，該三個齒輪具有平行的軸線，並且主和副致動裝置的兩個齒輪317和318彼此軸向偏移。能夠考慮其它實施例，其中輔助齒輪330通過對兩個齒輪317和318的軸線的橫向運動而與兩者接合；在這種情況下，它們不必彼此軸向偏移。

【0237】代替特別是推拉式的電磁致動器，可能使用不同的致動器以使輔助齒輪330位移。作爲替選或者另外，能夠使用

任何其它結構及/或組件組成傳動系統310。

【0238】代替作用於固定組件的彈簧之一的預加負荷，副致動裝置能夠作用在兩者上、同時地作用在兩者上或者選擇性地作用在一個及/或另一個上。

【0239】在所示實施例中，副致動裝置總是作用於彈簧的預加負荷。然而這不是嚴格必要的。作爲示例，能夠存在用於移動行動單元的系統：其包括兩個電馬達，或者具有垂直軸線的兩個級聯活塞。

【0240】實際上，值得強調的是通過提供能夠在兩個垂直方向上獨立地移動該行動單元的兩個致動裝置，不再必需使導鏈器的主位移相對於齒輪組件的軸傾斜，以便盡可能地跟隨齒輪本身的包絡線。因此，也不嚴格地必需提供平行四邊形鉸接聯動系。

**【符號說明】**

【0241】

1 變速器

2 撥鏈器

3 支撐單元

4 行動單元

4a 行動單元的示例目的位置

4b 行動單元的示例目的位置

5 主致動裝置

6 副致動裝置

7 控制器

RD 齒輪

X/Y/Z 軸線

13 撥鏈器

20 支撐單元

T 車架

21 支撐主體

23 第一固定單元

25 鏈條張緊彈簧

26a 帶螺紋元件

26b 帶螺紋元件

27 滑動軸承

28 第一環

29 齒

30 底座

50 行動單元

51 移動主體

52 導鏈器

53 第二固定單元

54 輪

55 輪

56 臂

57 樞軸

58 扭矩彈簧

59 底座

63 插入體

70 主致動裝置

71 連接桿

72 連接桿

73 樞軸

74 樞軸

75 樞軸

76 樞軸

77 電馬達

77a 馬達的供電和控制信號線

78 軸

79 襯套

80 副致動裝置

81 第二環

82 底座

83 齒扇

84 蝸桿

85 電馬達

86 減速級

113 撥鏈器

120 支撐單元

121 支撐主體

123 第一固定單元

125 鏈條張緊彈簧

126a 帶螺紋元件

126b 帶螺紋元件

127 滑動軸承

128 第一環

129 齒

130 底座

131 底座

150 行動單元

151 移動主體

152 導鏈器

153 第二固定單元

154 輪

155 輪

156 臂

157 樞軸

158 扭矩彈簧

160 底座

170 主致動裝置

171 連接桿

172 連接桿

173 樞軸

174 樞軸

175 樞軸

176 樞軸

177 電馬達

177a 馬達的供電和控制信號線

178 軸

179 襯套

180 副致動裝置

191 第二環

192 底座

193 齒扇

194 蝸桿

195 電馬達

195a 馬達的供電和控制信號線

196 減速級

213 撥鏈器

220 支撐單元

221 支撐主體

223 第一固定單元

225 鏈條張緊彈簧

226a 樞軸

226b 鎖緊墊圈

227 滑動軸承

228 第一環

229 齒

230 底座

250 行動單元

251 移動主體

252 導鏈器

253 第二固定單元

254 輪

255 輪

256 臂

257 樞軸

258 扭矩彈簧

259 底座

260 底座

261 齒扇

262 齒扇

263 插入體

270 主致動裝置

271 連接桿

272 連接桿

273 樞軸

274 樞軸

275 樞軸

276 樞軸

280 副致動裝置

281 第二環

282 底座

283 齒扇

284 齒輪

301 單個共用電馬達

301a 馬達的供電和控制信號線

310 傳動系統

311 殼體

312 主軸

A/B/C：軸線

313 減速級

314 主齒輪

315 第一副軸

316 第二副軸

317 第一副齒輪

318 第二副齒輪

320 第一輸出軸

321 第二輸出軸

322 齒輪

323 齒輪

324 蝸桿

325 蝸桿

330 輔助齒輪

331 輔助軸

332 滑塊

333 機電致動器

1000 步驟

1002 步驟

1004 步驟

1010 步驟

1012 步驟

1014 步驟

1020 步驟

1022 步驟

1024 步驟

1030 步驟

1032 步驟

1034 步驟

1040 步驟

1042 步驟

1044 步驟

1046 步驟

1050 步驟

1052 步驟

1054 步驟

1056 步驟

1058 步驟

1100 步驟

1102 步驟

1104 步驟

1106 步驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

I681903

# 發明摘要

※ 申請案號：104139461

※ 申請日： 2015 年 11 月 26 日　※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

自行車變速器的撥鏈器和自行車變速器的電子控制方法（二）/Derailleur of a bicycle gearshift and method for electronically controlling a bicycle gearshift (2)

【中文】

本文描述了一種電子控制自行車變速器（1）的方法，該自行車變速器包括被構造成在變速器（1）的彼此同軸的齒輪（RD）組件處安裝在自行車的車架上的支撐單元（3），以及包括導鏈器的行動單元（4），該方法包括下列步驟：

- 使行動單元（4）相對於支撐單元（3）移動，以便在導鏈器上施加主位移，該主位移至少具有相對於齒輪（RD）組件的軸線（Z）的軸向分量。

該方法還包括下列步驟：

- 使行動單元（4）相對於支撐單元（3）移動，以便在導鏈器上施加副位移，該副位移至少具有相對於齒輪（RD）組件的軸線（Z）的徑向分量，其中所述使行動單元（4）相對於支撐單元（3）移動以便在導鏈器上施加副位移的步驟獨立於所述使行動單元（4）相對於支撐單元（3）移動以便在導鏈器上施加主位移的步驟而執行。

【英文】

A method for electronically controlling a bicycle gearshift (1) is described, comprising a support unit (3) configured to be mounted on a bicycle frame at an assembly of toothed wheels (RD) coaxial with one another of the gearshift (1) and a mobile unit (4) comprising a chain guide, said method comprising the steps of:

- moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a primary displacement having at least a component in axial direction with respect to an axis (Z) of the assembly of toothed wheels (RD).

It also comprises the step of:

- moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a secondary displacement having at least a component in radial direction with respect to the axis (Z) of the assembly of toothed wheels (RD), wherein said step of moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a secondary displacement is carried out independently of said step of moving the mobile unit (4) with respect to the support unit (3) so as to impart onto the chain guide a primary displacement.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1 變速器

2 撥鏈器

3 支撐單元

4 行動單元

4a 行動單元的示例目的位置

4b 行動單元的示例目的位置

5 主致動裝置

6 副致動裝置

7 控制器

RD 齒輪

X/Y/Z 軸線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 申請專利範圍

1. 一種電子控制一自行車變速器（1）的方法，該自行車變速器包括被構造成在變速器（1）的彼此同軸的齒輪（RD）的一組件處安裝在自行車的一車架（T）上的一支撐單元（3），以及包括有一導鏈器（52、152、252）的一行動單元（4），該方法包括下列步驟：

-使該行動單元（4）相對於該支撐單元（3）移動，以便在該導鏈器（52、152、252）上施加一主位移，該主位移至少具有相對於齒輪（RD）組件的一軸線（Z）的一軸向分量，

其中該方法還包括下列步驟：

-使該行動單元（4）相對於該支撐單元（3）移動，以便在該導鏈器（52、152、252）上施加一副位移，該副位移至少具有相對於該齒輪（RD）組件的軸線（Z）的一徑向分量，其中該使該行動單元（4）相對於該支撐單元（3）移動以便在該導鏈器（52、152、252）上施加一副位移的步驟獨立於該使該行動單元（4）相對於該支撐單元（3）移動以便在該導鏈器（52、152、252）上施加一主位移的步驟而執行。

2. 如請求項1之方法，包括用於執行變速的下列步驟：

a）驅動主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在接合該齒輪（RD）組件的一開始齒輪（RD）的一位置，以及接合該齒輪（RD）組件的一目的齒輪（RD）的一位置之間位移；和

b）驅動副致動裝置（6），以使該行動單元（4）相對於該齒輪（RD）組件的軸線（Z）徑向位移。

3. 如請求項2之方法，其中步驟b）包括下列步驟中的至少一個：

b1）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）徑向地更靠近該齒輪（RD）組件；和

b2）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）徑向地更遠離該齒輪（RD）組件。

4. 如請求項3之方法，其中提供的步驟b1）、提供的步驟a）和b2）彼此相繼地執行。

5. 如請求項3之方法，其中步驟b1）與步驟a）至少部分地同時發生，並且步驟b2）與步驟a）和b1）相繼地執行。

6. 如請求項3之方法，其中步驟b1）與步驟a）至少部分地同時發生，及/或步驟b2）與步驟a）至少部分地同時發生。

7. 如請求項2-6中任一項所述的方法，其中步驟a）包括一步驟：驅動該主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在接合該齒輪（RD）組件的一開始齒輪（RD）的一位置，以及與接合該齒輪（RD）組件的一目的齒輪（RD）的一位置不同的一臨時位置之間位移。

8. 如請求項7之方法，還包括一步驟（1032）：將該行動單元（4）保持在該臨時位置一預定時間段。

9. 如請求項8之方法，還包括一步驟（1034）：驅動該主致動裝置（5），以將該行動單元（4）從該臨時位置位移至接合該目的齒輪（RD）的一位置。

10. 如請求項2的方法，其中步驟a）包括：驅動該主致動裝置（5），從而直接地或者通過在該開始齒輪（RD）和該目的齒輪（RD）之間的中間齒輪（RD）/每個中間齒輪（RD）處的一制動/多個制動，使該行動單元（4）在接合該齒輪（RD）組件的一開始齒輪（RD）的一位置，以及接合不與該齒輪（RD）組件中的該開始齒輪（RD）相鄰的該齒輪（RD）組件的一目的齒輪（RD）的一位置之間位移。

11. 如請求項2的方法，其中步驟a）包括下列步驟：

a1）驅動該主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在接合該開始齒輪（RD）的一位置，以及接合處於該開始齒輪（RD）和最終齒輪（RD）之間的一第一中間齒輪（RD）的一位置之間位移；

a2）驅動該主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在接合該第一中間齒輪（RD）的位置，以及接合該目的齒輪（RD）的位置之間位移；

並且在該步驟a1）和a2）之間，存在步驟b11）和b21）中的至少一個：

b11）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）徑向地更靠近該第一中間齒輪（RD）；

b21）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）徑向地更遠離該第一中間齒輪（RD）。

12. 如請求項11之方法，其中步驟a2）包括下列步驟：

a21）驅動該主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在接合該第一中間齒輪（RD）的位置，以及接合該齒輪（RD）組件的一第二中間齒輪（RD）的一位置之間位移，該第二中間齒輪（RD）處於該第一中間齒輪（RD）和該目的齒輪（RD）中間；和

a22）驅動該主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在接合該第二中間齒輪（RD）的位置，以及接合該目的齒輪（RD）的位置之間位移，

並且在該步驟a21）和a22）之間，優選地存在步驟b12）和b22）中的至少一個：

b12）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）徑向地更靠近該第二中間齒輪（RD），

b22）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）徑向地更遠離該第二中間齒輪（RD）。

13. 如請求項2的方法，包括在正常行駛期間的下列步驟：

c）檢查該行動單元（4）相對於該齒輪（RD）組件的當前位置是否對應於一傳動鏈（K）關於一預選齒輪（RD）的一標稱接合位置，並且在否定情況下，執行下列步驟中的至少一個：

d）驅動該主致動裝置（5），以使該行動單元（4）在該當前位置和該標稱接合位置之間位移；和

e）驅動該副致動裝置（6），以使該行動單元（4）在該當前位置和該標稱接合位置之間位移。

14. 如請求項13之方法，其中以一預定頻率週期性地執行該檢查步驟c），及/或在從開始齒輪（RD）變速至作為目的齒輪（RD）的該預選齒輪（RD）後的一預定時間之後執行該檢查步驟c），及/或一旦自行車手要求就執行該檢查步驟c）。

15. 一種自行車電子變速器（1），其包括至少一個撥鏈器（2），以及被構造成執行根據請求項1至14中任一項所述的方法的一控制器（7）。