



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201736197 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：106106637

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 01 日

(51)Int. Cl. : **B62M9/1344 (2010.01)****B62M9/134 (2010.01)**

(30)優先權：2016/04/05 美國

15/091,041

2016/09/28 美國

15/279,178

(71)申請人：島野股份有限公司 (日本) SHIMANO INC. (JP)

日本

(72)發明人：井上賢吉 INOUE, KENKICHI (JP)；杉本明信 SUGIMOTO, AKINOBU (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：34 項 圖式數：41 共 77 頁

(54)名稱

自行車前變速器

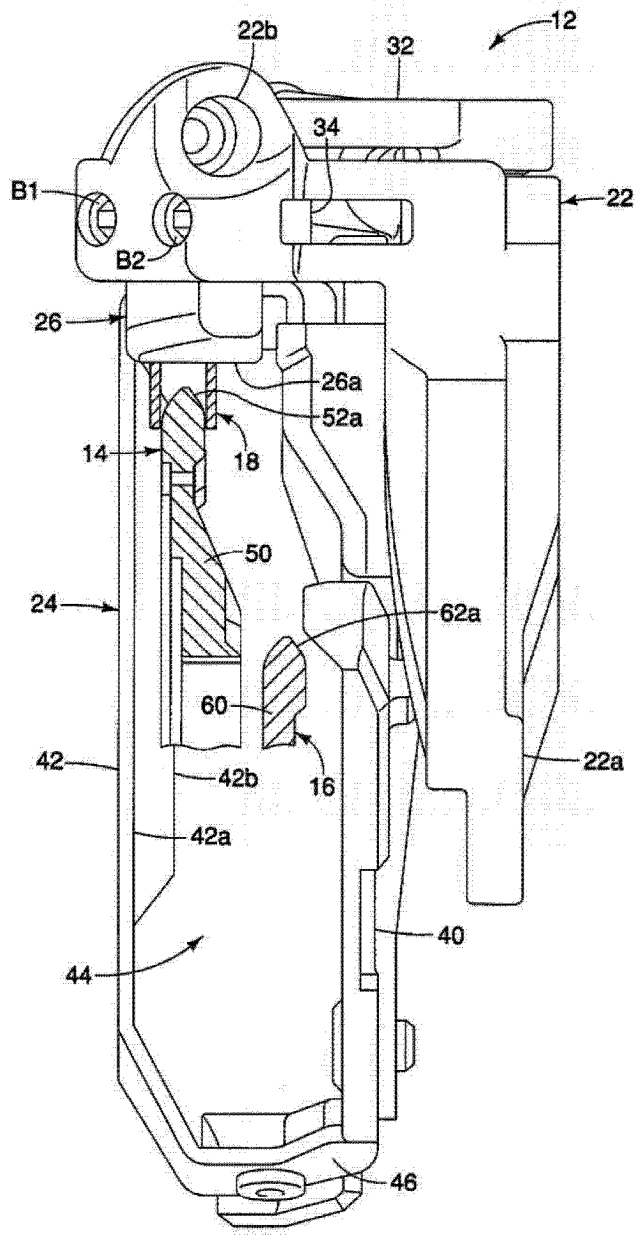
BICYCLE FRONT DERAILLEUR

(57)摘要

本發明揭示一種自行車前變速器，其基本上配備一基座部件、一鏈條導件及一鏈條限制支座。該基座部件經構形以安裝於一自行車車架上。該鏈條導件經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至該基座部件以移動一自行車鏈條。該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時限制該自行車鏈條在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。

A bicycle front derailleur is basically provided with a base member, a chain guide and a chain restricting abutment. The base member is configured to be mounted on a bicycle frame. The chain guide is configured to be movably coupled to the base member between a retracted position and an extended position to move a bicycle chain. The chain restricting abutment is configured to restrict the bicycle chain from moving in a radially outward direction of a rotational center axis of a bicycle front sprocket when the base member is mounted on the bicycle frame and the chain guide moves from the extended position toward the retracted position.

指定代表圖：



【圖20】

- 符號簡單說明：
- 12 . . . 前變速器
 - 14 . . . 第一鏈輪
 - 16 . . . 第二鏈輪
 - 18 . . . 自行車鏈條
 - 22 . . . 基座部件
 - 22a . . . 車架安裝部分
 - 22b . . . 纜線接納部分
 - 24 . . . 鏈條導件
 - 26 . . . 鏈條限制支座
 - 26a . . . 凸部/底表面
 - 32 . . . 第二連桿部件
 - 34 . . . 偏置部件
 - 40 . . . 內導板
 - 42 . . . 外導板
 - 42a . . . 基板部分
 - 42b . . . 鏈條導向部分
 - 44 . . . 鏈條導向狹槽
 - 46 . . . 上游連接零件
 - 50 . . . 第一主體部分
 - 52a . . . 外鏈板嚙合齒
 - 60 . . . 第二主體部分
 - 62a . . . 外鏈板嚙合齒
 - B1 . . . 限位螺釘
 - B2 . . . 限位螺釘

【發明說明書】

【中文發明名稱】

自行車前變速器

【英文發明名稱】

BICYCLE FRONT DERAILLEUR

【技術領域】

本發明大體上係關於一種自行車前變速器。更特定言之，本發明係關於一種具有一鏈條導件之自行車前變速器，該鏈條導件可在一縮回位置與一延伸位置之間移動以在前鏈輪之間移動一自行車鏈條。

【先前技術】

許多自行車配備一傳動系，其允許騎乘者改變一齒輪比以用於將來自踏板之動力傳送至後輪。通常，傳動系使用一或多個變速器來改變齒輪比。一前變速器相鄰於前鏈輪安裝至自行車車架以使一鏈條在前鏈輪之間橫向換檔，而一後變速器相鄰於後輪之一輪轂安裝以使鏈條在後鏈輪之間橫向換檔。在任一情況中，變速器通常包括：一固定或基座部件，其經不可移動地固定至自行車車架；及一鏈條導件。鏈條導件相對於基座部件可移動地支撐以在至少兩個橫向換檔位置之間移動。通常，一連桿組總成經耦合於固定部件與鏈條導件之間，以便使用鏈條導件可移動地支撐可移動部件。通常藉由耦合於一換檔器與變速器之間的一操作纜線操作變速器。

【發明內容】

一般言之，本發明係關於一自行車前變速器之各種特徵。本發明之一個目標係提供一自行車前變速器，其可提供自一較大前鏈輪至一較小前鏈輪之一更可靠換檔。

鑑於最新技術且根據本發明之一第一態樣，基本上提供一自行車前變速器，其包括一基座部件、一鏈條導件及一鏈條限制支座。該基座部件經構形以安裝於一自行車車架上。該鏈條導件經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至該基座部件以移動一自行車鏈條。該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時限制該自行車鏈條在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。憑藉此構形，該自行車前變速器之該鏈條限制支座協助自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第二態樣，根據該第一態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板。該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分。該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面。在該鏈條限制支座與該內導板之間界定一第一軸向距離，其小於在該鏈條導向部分與該內導板之間界定之一第二軸向距離。憑藉此構形，該鏈條限制支座進一步協助自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第三態樣，根據第一態樣或第二態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座相對於一鏈條傳動方向安置於該鏈條導向部分之一下游側上。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第四態樣，根據該第一態樣至該第三態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板。該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向

部分。該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面。該外導板經構形以在一鏈條傳動方向上在該鏈條限制支座與該鏈條導向部分之間界定一非接觸空間。該非接觸空間經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時不接觸該自行車鏈條。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第五態樣，根據該第一態樣至該第四態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件上。憑藉此構形，可容易地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第六態樣，根據該第五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件之一前端處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第七態樣，根據該第五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件之一面向下表面上。憑藉此構形，該鏈條限制支座可可靠地接觸該鏈條以確保自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第八態樣，根據該第七態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板，且該鏈條限制支座包含如在該基座部件經安裝於該自行車車架上時自垂直於該旋轉中心軸之一方向觀察之安置於該內導板與該外導板之間的一凸部。憑藉此構形，該鏈條限制支座可經廉價地提供於該鏈條導件上。

根據本發明之一第九態樣，根據該第一態樣至該第八態樣之任一者

之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板，且該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一外導板上。憑藉此構形，可提供適當定位之該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十態樣，根據該第九態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該內導板之前方。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第十一態樣，根據該第十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經一體地形成為該外導板之一單件部件。憑藉此構形，可廉價地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十二態樣，根據該第九態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該外導板之一前端處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第十三態樣，根據該第十二態樣之該自行車前變速器經構形，使得該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分。該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面。該鏈條限制支座在平行於一鏈條傳動方向延伸之一方向上與該鏈條導向部分對準。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條且可靠地接觸該鏈條以確保自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第十四態樣，根據該第一態樣至該第十三態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板、一外導板及一連接零件。該連接零件在該內導板與該外導板之間延伸。該鏈條限

制支座經安置於該鏈條導件之該連接零件上。憑藉此構形，可廉價地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十五態樣，根據該第十四態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一前端處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第十六態樣，根據該第十四態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含自該內導板與該外導板之間的該連接零件凸出之一凸部。憑藉此構形，可廉價地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十七態樣，根據該第一態樣至該第十六態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該自行車鏈條自一較大前鏈輪朝向一相鄰較小前鏈輪移動時接觸該自行車鏈條之一外周邊。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條且可靠地接觸該鏈條以確保自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第十八態樣，根據該第一態樣至該第十七態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一彈性材料製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將不損壞該鏈條。

根據本發明之一第十九態樣，根據該第一態樣至該第十八態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該縮回位置朝向該延伸位置移動時藉由在該徑向向外方向上移動之該自行車鏈條而彈性地變形。憑藉此構形，該鏈條限制支座可彈性地變形以避免對該鏈條及/或該自行車前變速器之損壞。

根據本發明之一第二十態樣，根據該第一態樣至該第十九態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一非金屬材料製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將為輕量且廉價的。

根據本發明之一第二十一態樣，根據該第二十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一樹脂材料製成。憑藉此構形，可廉價地製成該鏈條限制支座。

根據本發明之一第二十二態樣，根據該第二十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一彈性體製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將不損壞該鏈條。

根據本發明之一第二十三態樣，根據該第一態樣至該第二十一態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含一內部空間。憑藉此構形，該鏈條限制支座可更容易地彈性變形以避免對該鏈條及/或該自行車前變速器之損壞。

根據本發明之一第二十四態樣，根據該第二十三態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含一穿孔，該穿孔包括該鏈條限制支座之該內部空間。憑藉此構形，可容易地形成該內部空間。

根據本發明之一第二十五態樣，一自行車傳動系總成包含根據該第一態樣至該第二十一態樣之任一者之該自行車前變速器。該自行車傳動系總成進一步包括一第一鏈輪及一第二鏈輪。該第一鏈輪包含一第一主體部分及安置於該第一主體部分之一外周邊上之複數個第一齒。該第二鏈輪包含一第二主體部分及安置於該第二主體部分之一外周邊上之複數個第二齒。該第二鏈輪具有該等第二齒之一總數，其小於該第一鏈輪之該等第一齒之一總數。憑藉此構形，該自行車前變速器可使一鏈條在一第一鏈輪與

一第二鏈輪之間換檔。

根據本發明之一第二十六態樣，根據該第一態樣至該第二十一態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該第一鏈輪之該等第一齒包含經構形以界定一預定換檔間之一組降檔齒，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。憑藉此構形，可執行平穩且可靠降檔。

根據本發明之一第二十七態樣，根據該第二十五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該第一鏈輪之該等第一齒包含一組第一降檔齒、一組第二降檔齒、一組第一傳動齒及一組第二傳動齒。該等第一降檔齒經構形以界定一第一預定換檔間，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。該等第二降檔齒經構形以界定一第二預定換檔間，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。該等第一傳動齒在該等第一降檔齒之相對於一鏈條傳動方向之一上游側上安置於該等第一降檔齒與該等第二降檔齒之間。該等第二傳動齒在該等第一降檔齒之相對於該鏈條傳動方向之一下游側上安置於該等第一降檔齒與該等第二降檔齒之間。憑藉此構形，可執行平穩且可靠降檔。

根據本發明之一第二十八態樣，根據該第二十五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該第一鏈輪之該等第一齒包含至少一個降檔齒及至少一個傳動齒。該至少一個降檔齒具有一第一徑向齒高度。該至少一個傳動齒具有一第二徑向齒高度，其大於該第一徑向齒高度。憑藉此組態，可可靠地執行降檔。

根據本發明之一第二十九態樣，根據該第二十五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該複數個第一齒包含：至少一個外鏈板嚙合齒，其具

有一第一鏈條嚙合齒寬度；及至少一個內鏈板嚙合齒，其具有一第二鏈條嚙合齒寬度。該等第一鏈條嚙合齒寬度大於在該自行車鏈條之一對相對內鏈板之間界定之一內鏈空間，且小於在該自行車鏈條之一對相對外鏈板之間界定之一外鏈空間。該第二鏈條嚙合齒寬度小於該內鏈空間。憑藉此構形，可獲得鏈條與該鏈輪之間的可靠且牢固嚙合。

根據本發明之一第三十態樣，根據該第十九態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件上。憑藉此構形，可容易地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第三十一態樣，根據該第三十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一前端之一前側處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第三十二態樣，根據該第三十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一非金屬材料製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將為輕量且廉價的。

根據本發明之一第三十三態樣，根據該第三十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含一內部空間。憑藉此構形，該鏈條限制支座可更容易地彈性變形以避免對該鏈條及/或該自行車前變速器之損壞。

根據本發明之一第三十四態樣，根據該第三十三態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含一穿孔，該穿孔包括該鏈條限制支座之該內部空間。憑藉此構形，可容易地形成該內部空間。

又，熟習此項技術者將自以下詳細描述明白所揭示自行車前變速器之其他目的、特徵、態樣及優點，結合附圖進行之該詳細描述揭示一自行

車前變速器之若干闡釋性實施例。

【圖式簡單說明】

現參考形成此原始揭示內容之一部分之隨附圖式：

圖1係根據一第一闡釋性實施例之具有一自行車傳動系總成之一自行車車架之一部分側視立面圖，自行車傳動系總成包含一自行車前變速器、一第一鏈輪及一第二鏈輪，其中自行車前變速器具有安裝至自行車車架之一基座部件以用於使一自行車鏈條在第一鏈輪與第二鏈輪之間換檔；

圖2係圖1中圖解說明之自行車前變速器之一放大外側視立面圖；

圖3係圖1及圖2中圖解說明之自行車前變速器之一放大內側視立面圖；

圖4係圖1至圖3中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖5係圖1至圖4中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖6係圖1至圖5中圖解說明之自行車前變速器之一放大俯視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之延伸位置中；

圖7係圖1至圖6中圖解說明之自行車前變速器之一放大俯視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之縮回位置中；

圖8係圖1至圖7中圖解說明之自行車前變速器之一放大仰視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之延伸位置中；

圖9係圖1至圖8中圖解說明之自行車前變速器之一放大仰視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之縮回位置中；

圖10係圖1至圖9中圖解說明之自行車前變速器之一透視圖，其中鏈

條導件在相對於基座部件之延伸位置中且基座部件之一部分剖分；

圖11係圖1至圖10中圖解說明之自行車前變速器之另一透視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之延伸位置中且以虛線展示鏈條限制支座之附接零件；

圖12係類似於圖11之圖1至圖11中圖解說明之自行車前變速器之另一透視圖，但其中自基座部件分解出鏈條限制支座；

圖13係與圖1至圖12中圖解說明之自行車前變速器一起使用之一自行車鏈輪總成之一外側視立面圖；

圖14係圖13中圖解說明之自行車鏈輪總成之一內側視立面圖；

圖15係如沿著對分大前鏈輪之傳動齒之一者且對分小前鏈輪之寬齒之一者之一截面線所見之圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之前鏈輪之一部分截面；

圖16係如沿著對分大前鏈輪之降檔齒之一者且對分小前鏈輪之薄齒之一者之一截面線所見之圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之前鏈輪之一部分截面；

圖17係圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之前鏈輪之一部分邊緣視圖；

圖18係圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之大前鏈輪之一部分透視圖；

圖19係圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之大前鏈輪之一部分透視圖；

圖20係圖1至圖12中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其經降檔為鏈條在鏈條限制支座下方之區域中與大前鏈輪之傳動齒嚙

合，使得鏈條接觸鏈條限制支座以防止鏈條移動至小前鏈輪上；

圖21係圖1至圖12中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其經降檔為鏈條在鏈條限制支座下方之區域中與大前鏈輪之降檔齒嚙合，使得鏈條在鏈條限制支座與降檔齒之間穿過以允許鏈條移動至小前鏈輪上；

圖22係根據一第二闡釋性實施例之一自行車前變速器之一放大外側視立面圖，其具有經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架之一基座部件及用於使一自行車鏈條在相鄰前鏈輪之間換檔之一鏈條導件；

圖23係圖21中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖24係圖21及圖22中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖25係根據一第三闡釋性實施例之一自行車前變速器之一放大外側視立面圖，其具有經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架之一基座部件及用於使一自行車鏈條在相鄰前鏈輪之間換檔之一鏈條導件；

圖26係圖25中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖27係圖25及圖26中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖28係根據一第四闡釋性實施例之具有一自行車傳動系總成之一自行車車架之一部分側視立面圖，自行車傳動系總成包含一自行車前變速器、一第一鏈輪及一第二鏈輪，其中自行車前變速器具有安裝至自行車車架之一基座部件以用於使一自行車鏈條在第一鏈輪與第二鏈輪之間換檔；

圖29係圖28中圖解說明之自行車前變速器之一放大外側視立面圖；

圖30係圖28及圖29中圖解說明之自行車前變速器之一放大內側視立面圖；

圖31係圖28至圖30中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖32係圖28至圖30中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖33係圖28至圖32中圖解說明之自行車前變速器之一部分透視圖，但其中自基座部件分解出鏈條限制支座；

圖34係圖28至圖33中圖解說明之自行車前變速器之一部分側視立面圖，其中自行車前變速器經安裝至自行車車架且鏈條限制支座已藉由嚙合鏈條限制支座之自行車鏈條而彈性地變形；

圖35係具有一第一鏈線配置之一第一自行車傳動系之一俯視示意圖；

圖36係具有一第二鏈線配置之一第二自行車傳動系之一俯視示意圖；

圖37係圖28至圖33中圖解說明之自行車前變速器之基座部件之一部分透視圖，其中一間隔件用於最佳化自行車前變速器之位置以與圖35之第一自行車傳動系一起使用；

圖38係圖28至圖33中圖解說明之自行車前變速器之基座部件之一部分透視圖，其中未使用圖37之間隔件，使得自行車前變速器之位置經最佳化以與圖36之第二自行車傳動系一起使用；

圖39係圖38中展示之自行車前變速器之基座部件之部分、間隔件及

安裝夾之一分解透視圖。

圖40係如沿著圖37之截面線40-40所見之基座部件至安裝夾之連接之一截面視圖，其中間隔件經安置於其間；及

圖41係如沿著圖38之截面線41-41所見之基座部件至安裝夾之連接之一截面視圖，其中無間隔件。

【實施方式】

現將參考圖式說明選定實施例。熟習自行車領域者將自本發明瞭解，實施例之以下描述僅為闡釋性且非為如隨附申請專利範圍及其等之等效物界定般限制本發明之目的而提供。

首先參考圖1，根據一第一實施例圖解說明一自行車車架1之一部分，其配備包含一自行車前變速器12 (在下文中「前變速器12」)之一自行車傳動系總成10。自行車傳動系總成10進一步包括一第一鏈輪14及一第二鏈輪16。第一鏈輪14及第二鏈輪16藉由一對曲柄臂CA1及CA2旋轉以圍繞一旋轉中心軸A旋轉。第一鏈輪14係相對於第二鏈輪16之一較大前鏈輪，該第二鏈輪16係相對於第一鏈輪14之一相鄰較小前鏈輪。雖然自行車傳動系總成10經圖解說明為僅具有兩個前鏈輪，但熟習自行車領域者將自本發明明白，自行車傳動系總成10可包含兩個以上前鏈輪(若需要及/或期望)。

基本上，前變速器12經構形以使一自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。此處，前變速器12係使用一操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器。然而，前變速器12可經構形以按其他方式操作，諸如電操作、液壓操作或氣動操作。

在第一實施例中，操作纜線20包含一外殼20a及穿過外殼20a之一內

纜線20b。因此，在闡釋性實施例中，操作纜線20係一習知博登(Bowden)纜線。內纜線20b經可滑動地安置於外殼20a內側。特定言之，換檔器(未展示)之操作移動(即，拉動或釋放)外殼20a內側之內纜線20b以操作前變速器12。外殼20a可經形成為一單一連續管狀部件，其中一端接觸換檔器(未展示)之一零件且另一端接觸前變速器12，如圖解說明。替代性地，外殼20a可由兩個或兩個以上件形成，如通常對許多自行車所做。

在第一實施例中，如在圖1中所見，使用一習知托架(未展示)將前變速器12安裝於自行車車架1之一吊架管上，藉由一底托架(未展示)將該習知托架附接至吊架管。然而，熟習自行車領域者將自本發明明白，前變速器12可以一習知方式直接附接至自行車車架1之一座管(若需要及/或期望)。

現參考圖2至圖12，現將更詳細描述前變速器12。前變速器12基本上包括一基座部件22、一鏈條導件24及一鏈條限制支座26。基本上，在第一實施例中，基座部件22經構形以按一習知方式安裝於自行車車架1上。鏈條導件24經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至基座部件22以移動自行車鏈條18。換言之，鏈條導件24經構形以可在一延伸位置(見圖4、圖6及圖8)與一縮回位置(見圖5、圖7及圖9)之間相對於基座部件22移動，鏈條導件24在延伸位置比在縮回位置更遠離於基座部件22。

特定言之，前變速器12進一步包括一第一連桿部件31及一第二連桿部件32，其等將基座部件22及鏈條導件24互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。換言之，第一連桿部件31及第二連桿部件32界定一連桿組總成，其用於在延伸位置(見圖4、圖6及圖8)與縮回位置(見圖5、圖7及圖

9)之間相對於基座部件22可移動地支撐鏈條導件24。第一連桿部件31及第二連桿部件32各為由一合適材料(諸如一金屬材料或一纖維增強塑膠材料)製成之一硬質部件。此處，在闡釋性實施例中，第一連桿部件31係一外連桿，而第二連桿部件32係一內連桿。

第一連桿部件31圍繞一樞軸P1可樞轉地耦合至基座部件22。第一連桿部件31圍繞一第二樞軸P2可樞轉地耦合至鏈條導件24。第二連桿部件32圍繞一第三樞軸P3可樞轉地耦合至基座部件22。第二連桿部件32圍繞一第四樞軸P4可樞轉地耦合至鏈條導件24。憑藉此配置，如在圖7中所見，藉由樞軸P1、P2、P3及P4界定一四桿連桿組。又，憑藉第一連桿部件31及第二連桿部件32之配置，鏈條導件24之移動在一大體上水平平面中，使得當鏈條導件24在延伸位置(見圖4、圖6及圖8)與縮回位置(見圖5、圖7及圖9)之間相對於車架1橫向擺動時，鏈條導件24在相對於車架1之一向前及向後方向上擺動。一纜線附接螺栓33經螺合至第二連桿部件32之一螺紋孔中以用於將內纜線20b固定地附接至第二連桿部件32。

此處，如在圖3中所見，前變速器12進一步包括一偏置部件34，該偏置部件34經可操作地提供於鏈條導件24與第二連桿部件32之間以將鏈條導件24朝向縮回位置偏置。替代性地，偏置部件34可經配置以將鏈條導件24朝向延伸位置偏置(若需要及/或期望)。在闡釋性實施例中，如在圖3中所見，偏置部件34係一扭力彈簧。偏置部件34具有安裝於一樞轉銷36上之一螺旋部分，該樞轉銷36圍繞第三樞軸P3將第二連桿部件32可樞轉地支撐至基座部件22。偏置部件34之一第一端與鏈條導件24嚙合。舉例而言，如在闡釋性實施例中，偏置部件34之第一端經鉤於鏈條導件24上。偏置部件34之一第二端經固定至一調整軸環38，該調整軸環38經固

定至第二連桿部件32。

當前變速器12與僅具有前鏈輪14及16之自行車傳動系總成一起使用時，鏈條導件24具有藉由一換檔器(未展示)建立之至少兩個位置。然而，舉例而言，當前變速器12與具有三個前鏈輪之一自行車傳動系總成一起使用時，鏈條導件24具有藉由一換檔器(未展示)建立之三個位置。

如在圖1中所見，基座部件22經構形以在前鏈輪14及16上方附接至自行車10。基座部件22係由一合適材料(諸如一金屬材料或一塑膠材料)製成之一硬質部件。如在圖2及圖3中所見，基座部件22具有一車架安裝部分22a，該車架安裝部分22a具有用於接納螺栓(未展示)之兩個狹槽，該等螺栓用於經由一安裝托架(未展示)將前變速器12安裝至車架1。基座部件22亦具有接納操作纜線20之一纜線接納部分22b。此處，纜線接納部分22b具有一階狀孔，使得在一第一大直徑孔區段與一第二小直徑孔區段之間形成一外殼相接表面。第一大直徑孔區段經定大小以用於接納緊靠外殼相接表面之外殼20a。第二小直徑孔區段經定大小以用於接納穿過其間之內纜線20b。

現將更詳細論述鏈條導件24。如在圖4至圖10中展示，鏈條導件24包含一內導板40及一外導板42。內導板40及外導板42經構形以在其間形成一鏈條導向狹槽44，如在圖4及圖5中所見。在闡釋性實施例中，鏈條導件24進一步包含一上游連接零件46及一下游連接零件48。上游連接零件46連接內導板40及外導板42之上游端。下游連接零件48連接內導板40及外導板42之下游端。如在本文中使用的術語「上游」及「下游」意謂相對於在一向前蹬踏動作經施加至第一鏈輪14及第二鏈輪16期間自行車鏈條18在鏈條導向狹槽44內側之一鏈條傳動方向CD。換言之，內導板40及外

導板42之內表面面向彼此以在其間形成用於接納自行車鏈條18之鏈條導向狹槽44。

更特定言之，藉由回應於換檔器之致動拉動操作纜線20之內纜線20b (即，一拉動操作)而使鏈條導件24在遠離於自行車車架1之一向外方向上相對於基座部件22移動。因此，回應於操作纜線20之釋放操作，外導板42接觸且使自行車鏈條18橫向換檔，使得自行車鏈條18在相對於自行車車架1之一向內方向上自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。又，藉由回應於一換檔器(未展示)之致動拉動操作纜線20之內纜線20b (即，一拉動操作)而使鏈條導件24在遠離於自行車車架1之一向外方向上相對於基座部件22移動。以此方式，回應於換檔器之致動，鏈條導件24可將自行車鏈條18選擇性地定位於第一鏈輪14及第二鏈輪16之一者上方。

參考圖8至圖10，在闡釋性實施例中，外導板42包含一基板部分42a及一鏈條導向部分42b。鏈條導向部分42b自基板部分42a朝向內導板40凸出。鏈條限制支座26安置於鏈條導向部分42b之相對於鏈條傳動方向CD之一下游側上。鏈條導向部分42b係一弧狀突出部，其經定位以在鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時接觸自行車鏈條18以使自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動。換言之，鏈條導向部分42b經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時接觸自行車鏈條18之一側表面18a。鏈條限制支座26相對於內導板40定位，使得在鏈條限制支座26與內導板40之間界定一第一軸向距離D1，且在鏈條導向部分42b與內導板40之間界定一第二軸向距離D2。第一軸向距離D1可經界定為在平行於旋轉中心軸A之軸向方向上之鏈條限制支座26與內導板40之間的一

最短距離。第二軸向距離D2可經界定為在平行於旋轉中心軸A之軸向方向上之鏈條導向部分42b與內導板40之間的一最短距離。在鏈條導件24在縮回位置及延伸位置之至少一者中之一狀態中，第一軸向距離D1小於第二軸向距離D2。由於鏈條限制支座26經安置於基座部件22上，故第一軸向距離D1基於鏈條導件24之位置而改變。在延伸位置之情況中，第一軸向距離D1為零。若鏈條限制支座26經提供於鏈條導件24上，則鏈條限制支座可經定位，使得當內導板40在延伸位置及縮回位置兩者中時(視需要及/或期望)，第一軸向距離D1可為零。此外，在鏈條導件24在縮回位置及延伸位置之至少一者中(若需要及/或期望)之狀態中，第一軸向距離D1及第二軸向距離D2可等於彼此。

在闡釋性實施例中，外導板42經構形以在鏈條傳動方向CD上在鏈條限制支座26與鏈條導向部分42b之間界定一非接觸空間42c。非接觸空間42c經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時不接觸自行車鏈條18。因此，鏈條導向部分42b可經由非接觸空間42c在鏈條傳動方向CD上遠離於鏈條限制支座26。此可減小朝向第二鏈輪16之鏈條換檔力以在降檔操作期間減小自行車鏈條18與鏈條限制支座26之間的摩擦。

現將更詳細論述鏈條限制支座26。如在圖4至圖12中展示，鏈條限制支座26經安置於基座部件22上。特定言之，鏈條限制支座26經安置於基座部件22之一前端處。如在本文中使用，相對於一前變速器之零件之表達「前端」係指零件之端，其係朝向配備自行車前變速器之一自行車之一前端之位置。鏈條限制支座26經安置於基座部件22之一面向下表面上。如在本文中使用，表達「面向下」應相對於在一水平表面上之一直立騎行位

置且配備自行車前變速器之一自行車來解釋。

鏈條限制支座26包含一凸部26a。凸部26a限制自行車鏈條18在一降檔期間之徑向向外移動，使得自行車鏈條18僅在如在下文說明之第一鏈輪14之指定降檔區域處自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。如在基座部件22經安置於自行車車架1上時自垂直於旋轉中心軸A之一方向觀察，凸部26a經安置於內導板40與外導板42之間。在此位置中，鏈條限制支座26經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時限制自行車鏈條18在一自行車前鏈輪之旋轉中心軸A之一徑向向外方向上移動。特定言之，鏈條限制支座26經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。以此方式，自行車鏈條18無法移離第一鏈輪14，惟在如在下文說明之第一鏈輪14之指定降檔區域處除外。

較佳地，如在圖11及圖12中所見，鏈條限制支座26係與基座部件22分開之一部件。可使用一合適緊固構件(諸如一緊固件、一黏結材料等等)將鏈條限制支座26固定地附接至基座部件22。更特定言之，鏈條限制支座26係可替換的，使得鏈條限制支座26可經拆卸及重新附接。在闡釋性實施例中，鏈條限制支座26包含一附接零件26b，其經定位於基座部件22之一凹部22c中且藉由一對限位螺釘B1及B2緊固至基座部件22。限位螺釘B1及B2用於設定鏈條導件24之移動範圍以建立鏈條導件24之一最大延伸位置及最大縮回位置。然而，鏈條限制支座26可與基座部件22形成為單件部件。

現參考圖13至圖19，現將進一步詳細論述第一鏈輪14及第二鏈輪

16。第一鏈輪14包含一第一主體部分50及複數個第一齒52。第一齒52經安置於第一主體部分50之一外周邊上。第一齒52包含至少一個外鏈板嚙合齒52a及至少一個內鏈板嚙合齒52b。至少一個外鏈板嚙合齒52a具有用於與自行車鏈條18之外連桿嚙合之一第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 。至少一個內鏈板嚙合齒52b具有用於與自行車鏈條18之內連桿嚙合之一第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 。因此，第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 大於第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 。

較佳地，至少一個外鏈板嚙合齒52a包含複數個外鏈板嚙合齒52a，其中外鏈板嚙合齒52a之各者具有第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 。第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 小於在自行車鏈條18之一對相對外鏈板之間界定之一外鏈空間 $L1$ 。第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 大於在自行車鏈條18之一對相對內鏈板之間界定之一內鏈空間 $L2$ 。外鏈板嚙合齒52a之第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 較佳地在自2.5 mm至5.4 mm之一範圍中且更佳地在自3.0 mm至4.5 mm之一範圍中。同樣地，較佳地，至少一個內鏈板嚙合齒52b包含複數個內鏈板嚙合齒52b，其中內鏈板嚙合齒52b之各者具有第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 。第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 小於在自行車鏈條18之一對相對內鏈板之間界定之內鏈空間。內鏈板嚙合齒52b之第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 較佳地在自1.5 mm至2.3 mm之一範圍中。外鏈板嚙合齒52a及內鏈板嚙合齒52b在一圓周方向上交替地安置。外鏈板嚙合齒52a經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「+」(加號)形狀，如在圖17中展示。另一方面，內鏈板嚙合齒52b經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「-」(減號)形狀，如在圖17中展示。

第一鏈輪14之第一齒52包含至少一個降檔齒及至少一個傳動齒(見圖

19)。至少一個降檔齒經安置於指定降檔區域處。至少一個降檔齒(即，下文描述之一降檔脫軌齒52b2)具有一第一徑向齒高度H1。至少一個傳動齒具有一第二徑向齒高度H2，其大於第一徑向齒高度H1。自行車鏈條18在降檔齒處比在傳動齒處可更容易地移離第一鏈輪14且移動至第二鏈輪16上，此係因為降檔齒之徑向齒高度小於傳動齒之徑向齒高度。又，當前變速器12及第一鏈輪14一起使用時，鏈條限制支座26與第一鏈輪14之第一齒52協作，使得自行車鏈條18可靠地移離降檔齒但不移離傳動齒。

更特定言之，第一鏈輪14之第一齒52包含一組第一降檔齒54A、一組第二降檔齒54B、一組第一傳動齒56A及一組第二傳動齒56B。第一傳動齒56A在第一降檔齒54A之相對於一鏈條傳動方向CD之一上游側上安置於第一降檔齒54A與第二降檔齒54B之間。第二傳動齒56B在第一降檔齒54A之相對於鏈條傳動方向CD之一下游側上安置於第一降檔齒54A與第二降檔齒54B之間。

第一降檔齒54A經構形以界定一第一預定換檔閘G1，其中自行車鏈條18朝向第二鏈輪16換檔以自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。第二降檔齒54B經構形以界定一第二預定換檔閘G2，其中自行車鏈條18朝向第二鏈輪16換檔以自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。此處，第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2之各者包含：一個降檔脫軌齒52b2，其具有第一徑向齒高度H1；兩個降檔促進齒52b1、52a1，其等具有第二徑向齒高度H2；及一個突出部固持齒52a2，其固持在軸向方向上自第一自行車鏈輪14朝向第二自行車鏈輪16突出之一降檔促進突出部58。降檔脫軌齒52b2係在降檔操作期間使自行車鏈條18首先自第一自行車鏈輪14脫軌之一齒。兩個降檔促進齒52b1及52a1之各者具有一倒角以促進自行車鏈條18

在相對於軸向方向之一外側上之降檔操作。更特定言之，兩個降檔促進齒52b1及52a1之倒角促進自行車鏈條18在降檔操作期間朝向第二鏈輪16傾斜。兩個降檔促進齒52b1及52a1具有第二徑向齒高度H2，然而兩個降檔促進齒52b1及52a1可具有短於第二徑向齒高度H2之一徑向齒高度。降檔促進突出部58經構形以與自行車鏈條18嚙合以在藉由自延伸位置朝向縮回位置移動之鏈條導件24使自行車鏈條18自降檔齒52a1脫離嚙合之後促進降檔操作。降檔促進突出部58可省略(若需要及/或期望)。較佳地，如展示，第一傳動齒56A及第二傳動齒56B皆具有第一徑向齒高度H1，使得無法藉由鏈條導件24將鏈條18換檔出第一鏈輪16，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。

以此方式，如在圖20中展示，鏈條限制支座26之凸部26a之一底表面在自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之外周邊18b，從而防止自行車鏈條18移離第一鏈輪14，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。此係因為凸部26a之底表面與第一傳動齒56A及第二傳動齒56B之徑向齒頂部之間的一間隙過窄以使自行車鏈條18無法經由間隙自第一自行車鏈輪14脫離嚙合(脫軌)。另一方面，如在圖21中展示，當自行車鏈條18在降檔操作期間經安置於鏈條限制支座與第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2之一者之間時，鏈條限制支座26之底表面26a與降檔脫軌齒52b2之徑向齒頂部之間的一間隙變得大於第一傳動齒56A及第二傳動齒56B之底表面26a與徑向齒頂部之間的間隙。藉此，自行車鏈條可在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處自第一自行車鏈輪14脫離嚙合(脫軌)。

如在圖13至圖19中所見，第二鏈輪16包含一第二主體部分60及複數

個第二齒62。第二齒62經安置於第二主體部分60之一外周邊上。第二鏈輪16具有第二齒62之一總數，其小於第一鏈輪14之第一齒52之一總數。第二齒62包含複數個外鏈板嚙合齒62a及複數個內鏈板嚙合齒62b。外鏈板嚙合齒62a及內鏈板嚙合齒62b在一圓周方向上交替地安置。外鏈板嚙合齒62a經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「+」(加號)形狀。另一方面，內鏈板嚙合齒62b經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「-」(減號)形狀。因此，外鏈板嚙合齒62a之一軸向寬度大於內鏈板嚙合齒62b之軸向寬度。在闡釋性實施例中，第二齒62具有實質上相同於在美國專利第9,086,138號(其經讓與給Shimano Inc)中揭示之鏈輪之齒構形之齒構形。然而，第二鏈輪16之齒構形不限於闡釋性齒構形。由於第二鏈輪16之齒構形可為習知或任何可用齒構形，故將不在本文中進一步論述第二鏈輪16。

第二實施例

現參考圖21至圖24，根據一第二實施例圖解說明一自行車前變速器112。自行車前變速器112經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架以用於使自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。此處，前變速器112係使用一操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器。前變速器112基本上包括一基座部件122、一鏈條導件124及一鏈條限制支座126。前變速器112進一步包括一第一連桿部件131及一第二連桿部件132，其等將基座部件122及鏈條導件124互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。基本上，前變速器112相同於如在上文論述之前變速器12，惟鏈條限制支座126經安置於鏈條導件124上而非安置於基座部件122上除外。鑑於前變速器12與112之間的類似性，為簡

明起見，將在本文中僅論述前變速器112與前變速器12之差異。

類似於第一實施例，鏈條限制支座126經構形以在基座部件122經安裝於自行車車架1上(類似於如在圖1中所見)且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。

鏈條導件124包含一內導板140及一外導板142。此處，鏈條限制支座126經安置於鏈條導件124之外導板142上。鏈條限制支座126經安置於內導板140之前方。換言之，鏈條限制支座126經安置於外導板42之一前端處。在第二實施例中，鏈條限制支座126經一體地形成為外導板142之一單件部件。然而，鏈條限制支座126可為與外導板142分開之部件，其經附接至外導板142。

外導板142包含一基板部分142a及一鏈條導向部分142b。鏈條導向部分142b自基板部分142a朝向內導板140凸出。鏈條導向部分142b經構形以在基座部件122經安裝於自行車車架1上且鏈條導件124自延伸位置朝向縮回位置移動時接觸自行車鏈條18之一側表面。鏈條限制支座26在平行於鏈條傳動方向CD延伸之一方向上與鏈條導向部分142b對準。以此方式，鏈條限制支座126之凸部126a之一底表面在自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之外周邊18b，從而防止自行車鏈條18移離第一鏈輪14，惟在第一預定換檔間G1及第二預定換檔間G2處除外。

第三實施例

現參考圖25至圖27，根據一第三實施例圖解說明一自行車前變速器212。自行車前變速器212經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架以

用於使自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。此處，前變速器212係使用一操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器。前變速器212基本上包括一基座部件222、一鏈條導件224及一鏈條限制支座226。前變速器212進一步包括一第一連桿部件231及一第二連桿部件232，其等將基座部件222及鏈條導件224互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。基本上，前變速器212相同於如在上文論述之前變速器12，惟鏈條限制支座226經安置於鏈條導件224上而非安置於基座部件222上除外。鑑於前變速器12與212之間的類似性，為簡明起見，將在本文中僅論述前變速器212與前變速器12之差異。

類似於第一實施例，鏈條限制支座226經構形以在基座部件222經安裝於自行車車架1上(類似於如在圖1中所見)且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。

鏈條導件224包含一內導板240、一外導板242及一連接零件248。連接零件248在內導板240與外導板242之間延伸。鏈條限制支座226經安置於鏈條導件224之連接零件上。鏈條限制支座226經安置於鏈條導件224之一前端處。鏈條限制支座226包含一凸部226a，該凸部226a自內導板240與外導板242之間的連接零件248凸出。以此方式，凸部226a之一底表面在自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之外周邊18b，從而防止自行車鏈條18移離第一鏈輪14，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。鏈條限制支座226可經可拆卸地安裝至連接零件248或一體地形成為連接零件248之一單件部件(視需要及/或期望)。

第四實施例

現參考圖28至圖34，根據一第四實施例圖解說明一自行車前變速器312。自行車前變速器312經構形以安裝至圖28中圖解說明之自行車車架1以用於使自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。特定言之，前變速器312係以相同於第一實施例中之方式使用操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器，如在上文論述。因此，自行車前變速器312與自行車車架1及第一鏈輪14及第二鏈輪16一起使用，如在上文論述。

參考圖29至圖32，前變速器312基本上包括一基座部件322及一鏈條導件324。基座部件322經構形以藉由一座管夾325安裝至自行車車架1，該座管夾325係一習知吊架管夾。鏈條導件324可移動地安裝至基座部件322以自一縮回位置(圖31)移動至一延伸位置(圖32)。類似於第一實施例，前變速器312進一步包括安裝至基座部件322之一鏈條限制支座326。鏈條限制支座326經構形且相對於基座部件322配置，使得鏈條18接觸鏈條限制支座326以在基座部件322經安裝於自行車車架1上且鏈條導件18自延伸位置(圖32)朝向縮回位置(圖31)移動時限制自行車鏈條18在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。因此，鏈條限制支座326安置於鏈條導件324之相對於鏈條傳動方向CD之一下游側上。

如在圖29及圖30中所見，前變速器312進一步包括一第一連桿部件331及一第二連桿部件332，其等將基座部件322及鏈條導件324互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。一纜線附接螺栓333經螺合至第二連桿部件332之一螺紋孔中以用於將內纜線20b固定地附接至第二連桿部件332。第一連桿部件331及332在基座部件322與鏈條導件324之間的互連係

相同於第一實施例之方式。又，類似於第一實施例，前變速器332進一步包括一偏置部件334，該偏置部件334經可操作地提供於鏈條導件324與第二連桿部件332之間以將鏈條導件324朝向縮回位置偏置。因此，如在圖30中所見，偏置部件334具有安裝於一樞轉銷336上之一螺旋部分，該樞轉銷336將第二連桿部件332可樞轉地支撐至鏈條導件324。

基本上，前變速器312相同於前變速器12，如在上文論述，惟以下除外：(1)基座部件322經構形以使用座管夾325安裝至自行車車架1；及(2)鏈條限制支座326經構形以在鏈條在自較小鏈輪(即，第二鏈輪16)至較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之升檔操作期間卡於較大鏈輪之齒之一尖端與鏈條限制支座326之間時藉由自行車鏈條18而彈性地變形。鑑於前變速器12與312之間的類似性，為簡明起見，將在本文中僅論述前變速器312與前變速器12之差異。

此處，在第四實施例中，基座部件322係由一合適材料(諸如一金屬材料或一塑膠材料)製成之一硬質部件。如在圖29及圖30中所見，基座部件322具有一車架安裝部分322a，該車架安裝部分322a具有用於接納用於將前變速器312安裝至座管夾325 (即，一安裝托架)之一固定螺栓FB之一狹槽322a1。車架安裝部分322a亦具有用於嚙合座管夾325以防止其間的相對旋轉之一長形突出部322a2。基座部件322亦具有接納操作纜線20之一纜線接納部分322b。此處，纜線接納部分322b具有一階狀孔，使得在第一大直徑孔區段與一第二小直徑孔區段之間形成一外殼相接表面。第一大直徑孔區段經定大小以用於接納緊靠外殼相接表面之外殼20a。第二小直徑孔區段經定大小以用於接納穿過其間之內纜線20b。

現將論述鏈條導件324。如在圖29至圖32中展示，鏈條導件324相同

於第一實施例之鏈條導件24。因此，鏈條導件324包含一內導板340及一外導板342。內導板340及外導板342經構形以在其間形成一鏈條導向狹槽344，如在圖31及圖32中所見。外導板342相同於第一實施例之外導板42，且以相同於在第一實施例中論述之方式包含一基板部分342a及一鏈條導向部分342b。類似於第一實施例，鏈條導件324進一步包含連接內導板340及外導板342之上游端之一上游連接零件346及連接內導板340及外導板342之下游端之一下游連接零件348。

類似於第一實施例，鏈條限制支座326經安置於鏈條導件324之一前端之一前側處。又，類似於第一實施例，在鏈條導件324在延伸位置中時鏈條限制支座326定位於相對於內導板340之第一軸向距離D1處。另外，類似於第一實施例，鏈條限制支座326經安置於基座部件322之一面向下表面上且包含一凸部326a，該凸部326a用於限制自行車鏈條18在降檔期間之徑向向外移動，使得自行車鏈條18僅在如上文在第一實施例中說明之第一鏈輪14之指定降檔區域處自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。以此方式，鏈條限制支座326之凸部326a之一底表面經構形以在基座部件322經安裝於自行車車架1上且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。

類似於第一實施例，鏈條限制支座326經安置於基座部件322上。舉例而言，藉由限位螺釘B1及B2將鏈條限制支座326附接至基座部件322，該等限位螺釘B1及B2螺合至基座部件322之螺紋孔H1及H2中。特定言之，鏈條限制支座326包含一附接零件326b，該附接零件326b經定位於基座部件322之一凹部322c中且藉由限位螺釘B1及B2緊固至基座部件322。

在第四實施例中，鏈條限制支座326之附接零件326b係與鏈條限制支座326之凸部326a分開之一零件，如下文論述。以此方式，附接零件326b可由不同於凸部326a之一材料製成。附接零件326亦運作以限制限位螺釘B1及B2之鬆動度。附接零件326b較佳地由非金屬材料(諸如一樹脂或橡膠)製成以用於將限位螺釘B1及B2摩擦地保持於螺紋孔H1及H2內側。

然而，在第四實施例中，鏈條限制支座326經構形以在基座部件322經安裝於自行車車架1上且鏈條導件324自縮回位置朝向延伸位置移動時藉由在徑向向外方向上移動之自行車鏈條18而彈性地變形。特定言之，鏈條限制支座326至少部分由一彈性材料製成。舉例而言，鏈條限制支座326至少部分由一彈性體製成。因此，鏈條限制支座326至少部分由一非金屬材料製成。又，較佳地，鏈條限制支座326至少部分由一樹脂材料製成。特定言之，至少鏈條限制支座326之凸部326a由一彈性材料製成。

特定言之，在自一較小鏈輪(即，第二鏈輪16)至一較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之一換檔操作期間，有時鏈條18故障以不適當地嚙合較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之一齒。在此一狀況中，如在圖34中所見，鏈條18可經抬升至較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之齒之尖端上且經向上推動至鏈條限制支座326中。因此，鏈條18可能被卡於較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之齒與鏈條限制支座326之間。然而，歸因於彈性性質，鏈條限制支座326將在此力下變形以避免鏈條18及/或前變速器312之損壞。換言之，鏈條限制支座326變形以吸收來自鏈條18之一推力。為協助鏈條限制支座326之彈性變形，鏈條限制支座326包含一內部空間326c。以此方式，凸部326a可經變形至內部空間326c中。換言之，內部空間326c增大鏈條限制支座326在鏈條18被卡於較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之齒與鏈條限制支座326之間之

情況下變形之能力。

此處，鏈條限制支座326包含一穿孔，該穿孔包括鏈條限制支座326之內部空間326c。然而，內部空間326c可僅為一內部空隙。舉例而言，內部空間326c可經形成為一附接孔326d之一延伸部，其將鏈條限制支座326之附接零件326b保持至鏈條限制支座326之凸部326a。以此方式，一內部空間可經形成於鏈條限制支座326之凸部326a內側(其在鏈條限制支座326經附接至基座部件322時不可見)。雖然鏈條限制支座326在第四實施例中經安裝至基座部件322，但將自本發明明白，鏈條限制支座326不限於經安裝至基座部件322。實情係，鏈條限制支座326可由一變形材料製成且可經安裝至鏈條導件(即，內導板340之一端及一外導板342之一者或下游連接零件348)。

現參考圖35至圖41，前變速器312之應用可藉由使用一間隔件329(如在圖37及圖40中所見)而與一第一鏈線配置(圖35)一起使用，且可藉由省略間隔件329(圖37及圖40)而與一第二鏈線配置(圖36)一起使用。圖35中圖解說明之第一鏈線配置係一寬鏈線配置。另一方面，圖36中圖解說明之第二鏈線配置係如相較於圖35中圖解說明之寬鏈線配置之一標準或窄鏈線配置。如在本文中使用之術語「鏈線」係指車架1之縱向中心線與鏈輪之中心線之間的距離。

如圖35中圖解說明，第一鏈輪14及第二鏈輪16及曲柄臂CA1及CA2經安裝為第一鏈線配置之部分，該第一鏈線配置進一步包含一底托架BB1、一後輪轂RH1及一後鏈輪匣RS1。在第一鏈線配置中，後輪轂RH1具有一百四十八毫米之一後車架間隔，其寬於後輪轂RH2。為容納後輪轂RH1之較寬尺寸，底托架BB1及/或曲柄臂CA1經構形以安裝第一鏈輪14

及第二鏈輪16，使得第一鏈輪14之中心線距車架1之縱向中心線約五十二毫米。

如圖36中圖解說明，第一鏈輪14及第二鏈輪16及曲柄臂CA1及CA2經安裝為第二鏈線配置之部分，該第二鏈線配置進一步包含一底托架BB2、一後輪轂RH2及一後鏈輪匣RS2。在第二鏈線配置中，後輪轂RH2具有一百四十二毫米之一後車架間隙。因此，底托架BB2及/或曲柄臂CA1經構形以安裝第一鏈輪14及第二鏈輪16，使得第一鏈輪14之中心線距車架1之縱向中心線約四十九毫米。

現參考圖37至圖41，間隔件329用於將基座部件322安裝至座管夾325。雖然在第四實施例中使用一座管夾，但自本發明將明白，其他類型之安裝件可與間隔件329一起使用。在任一情況中，間隔件329經構形以選擇性地安置於基座部件322與座管夾325之間以在平行於第一鏈輪14及第二鏈輪16之旋轉中心軸A之一方向上調整前變速器312之一位置。

如在圖39至圖41中最佳所見，座管夾325之變速器安裝部分配備一螺紋孔325a及一凹部或凹槽325b。螺紋孔325a經構形以接納固定螺栓FB。凹槽325b經構形以在省略間隔件329時接納基座部件322之長形突出部322a2，如在圖38及圖41中所見。因此，當省略間隔件329時，可針對圖36之第二鏈線配置最佳化前變速器312之位置。

如在圖39至圖41中所見，間隔件329配備一開口或狹槽329a、一長形突出部329b及一長形凹部或凹槽329c。當間隔件329經安置於基座部件322與座管夾325之間時(如在圖37及圖40中所見)，固定螺栓FB延伸穿過間隔件329之狹槽329a且長形突出部329b經接納於座管夾325之凹槽325b中。又，當間隔件329經安置於基座部件322與座管夾325之間時(如在圖

40中所見)，基座部件322之長形突出部322a2經接納於間隔件329之凹槽329c中。因此，當使用間隔件329時，可針對圖35之第一鏈線配置最佳化前變速器312之位置。

在理解本發明之範疇時，如在本文中使用的術語「包括」及其派生詞意在為開放式術語，其等規定所陳述之特徵、元件、組件、群組、整體及/或步驟之存在，但不排除其他未陳述之特徵、元件、組件、群組、整體及/或步驟之存在。上文亦適用於具有相似含義之單詞(諸如術語「包含」、「具有」及其等派生詞)。又，術語「零件」、「區段」、「部分」、「部件」或「元件」當以單數形式使用時可具有一單一零件或複數個零件之雙重含義，除非另有陳述。

如在本文中使用的，下列方向性術語「面向車架側」、「非面向車架側」、「向前」、「向後」、「前部」、「後部」、「上」、「下」、「上方」、「下方」、「向上」、「向下」、「頂部」、「底部」、「側向」、「垂直(vertical)」、「水平」、「垂直(perpendicular)」及「橫向」以及任何其他相似之方向性術語係指處於一直立、騎行位置中且配備自行車前變速器之一自行車之該等方向。因此，如用於描述自行車前變速器之此等方向性術語應相對於處於一水平表面上之一直立騎行位置且配備自行車前變速器之一自行車解釋。術語「左側」及「右側」用於指示當自如從自行車之後部觀看之右側參考時之「右側」及當自如從自行車之後部觀看之左側參考時之「左側」。

亦將理解，儘管術語「第一」及「第二」可在本文中用於描述各種組件，但此等組件不應被此等術語限制。此等術語僅用於區分以組件與另一組件。因此，舉例而言，上文論述之一第一組件可在不脫離本發明之教

示的情況下稱為一第二組件且反之亦然。如本文所使用之術語「附接(attached或attaching)」涵蓋藉由將一元件直接附著至另一元件而將該元件直接固定至另一元件之構形；藉由將一元件附著至(諸)中間部件(其繼而附著至另一元件)而將該元件間接固定至另一元件之構形；及一個元件與另一元件整合之構形(即，一個元件本質上係另一元件之部分)。此定義亦適用於具有相似含義之單詞，例如，「結合」、「連接」、「耦合」、「安裝」、「黏結」、「固定」及其派生詞。最後，程度術語(諸如如本文使用之「實質上」、「約」及「大約」)意謂所修飾術語之一偏差量，使得最終結果不會顯著改變。

雖然僅選擇選定實施例來圖解說明本發明，但熟習此項技術者將自本發明瞭解，可在不脫離如在隨附申請專利範圍中定義之本發明之範疇的情況下，作出各種改變及修改。舉例而言，本發明可應用於一電前變速器，該電前變速器包含一電馬達以根據一電信號致動一連桿組機構以移動一鏈條導件。又，除非另有特別陳述，否則可視需要及/或期望改變各種組件之大小、形狀、位置或定向，只要改變不實質上影響其等之預期功能。此外，除非另有特別陳述，否則展示為彼此直接連接或接觸之組件可具有安置於其等之間的中間結構，只要改變不實質上影響其等之預期功能。可藉由兩個元件執行一個元件之功能且反之亦然，除非另有特別陳述。一項實施例之結構及功能可在另一實施例中採用。所有優點不必同時存在於一特定實施例中。不同於先前技術之每一特徵(單獨或與其他特徵組合)亦應被申請人視為進一步發明之一獨立描述，包含藉由此(等)特徵體現之結構及/或功能概念。因此，根據本發明之實施例之上文描述僅為繪示提供，且並非為限制如藉由隨附申請專利範圍及其等等效物定義之本

發明之目的。

【符號說明】

1	自行車車架
10	自行車傳動系總成
12	前變速器
14	第一鏈輪
16	第二鏈輪
18	自行車鏈條
18a	側表面
18b	外周邊
20	操作纜線
20a	外殼
20b	內纜線
22	基座部件
22a	車架安裝部分
22b	纜線接納部分
22c	凹部
24	鏈條導件
26	鏈條限制支座
26a	凸部/底表面
26b	附接零件
31	第一連桿部件
32	第二連桿部件

33	纜線附接螺栓
34	偏置部件
36	樞轉銷
38	調整軸環
40	內導板
42	外導板
42a	基板部分
42b	鏈條導向部分
42c	非接觸空間
44	鏈條導向狹槽
46	上游連接零件
48	下游連接零件
50	第一主體部分
52	第一齒
52a	外鏈板嚙合齒
52a1	降檔促進齒
52a2	突出部固持齒
52b	內鏈板嚙合齒
52b1	降檔促進齒
52b2	降檔脫軌齒
54A	第一降檔齒
54B	第二降檔齒
56A	第一傳動齒

56B	第二傳動齒
58	降檔促進突出部
60	第二主體部分
62	第二齒
62a	外鏈板嚙合齒
62b	內鏈板嚙合齒
112	自行車前變速器
122	基座部件
124	鏈條導件
126	鏈條限制支座
126a	凸部
131	第一連桿部件
132	第二連桿部件
140	內導板
142	外導板
142a	基板部分
142b	鏈條導向部分
212	自行車前變速器
222	基座部件
224	鏈條導件
226	鏈條限制支座
226a	凸部
231	第一連桿部件

232	第二連桿部件
240	內導板
242	外導板
248	連接零件
312	自行車前變速器
322	基座部件
322a	車架安裝部分
322a1	狹槽
322a2	長形突出部
322b	纜線接納部分
322c	凹部
324	鏈條導件
325	座管夾
325a	螺紋孔
325b	凹槽
326	鏈條限制支座
326a	凸部
326b	附接零件
326c	內部空間
326d	附接孔
329	間隔件
329a	狹槽
329b	長形突出部

329c	凹槽
331	第一連桿部件
332	第二連桿部件
333	纜線附接螺栓
334	偏置部件
336	樞轉銷
340	內導板
342	外導板
342a	基板部分
342b	鏈條導向部分
344	鏈條導向狹槽
346	上游連接零件
348	下游連接零件
B1	限位螺釘
B2	限位螺釘
BB1	底托架
BB2	底托架
CA1	曲柄臂
CA2	曲柄臂
CD	鏈條傳動方向
D1	第一軸向距離
D2	第二軸向距離
FB	固定螺栓

G1	第一預定換檔閘
G2	第二預定換檔閘
H1	第一徑向齒高度
H2	第二徑向齒高度
L1	外鏈空間
L2	內鏈空間
P1	樞軸
P2	第二樞軸
P3	第三樞軸
P4	第四樞軸
RH1	後輪轂
RH2	後輪轂
RS1	後鏈輪匣
RS2	後鏈輪匣
W1	第一鏈條嚙合齒寬度
W2	第二鏈條嚙合齒寬度



201736197

申請日: 106/03/01

【發明摘要】

IPC分類: **B62M 9/1344** (2010.01)
B62M 9/134 (2010.01)

【中文發明名稱】

自行車前變速器

【英文發明名稱】

BICYCLE FRONT DERAILLEUR

【中文】

本發明揭示一種自行車前變速器，其基本上配備一基座部件、一鏈條導件及一鏈條限制支座。該基座部件經構形以安裝於一自行車車架上。該鏈條導件經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至該基座部件以移動一自行車鏈條。該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時限制該自行車鏈條在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。

【英文】

A bicycle front derailleur is basically provided with a base member, a chain guide and a chain restricting abutment. The base member is configured to be mounted on a bicycle frame. The chain guide is configured to be movably coupled to the base member between a retracted position and an extended position to move a bicycle chain. The chain restricting abutment is configured to restrict the bicycle chain from moving in a radially outward direction of a rotational center axis of a bicycle front sprocket when the base member is mounted on the bicycle frame and the chain guide moves from the extended position

toward the retracted position.

【指定代表圖】

圖20

【代表圖之符號簡單說明】

12	前變速器
14	第一鏈輪
16	第二鏈輪
18	自行車鏈條
22	基座部件
22a	車架安裝部分
22b	纜線接納部分
24	鏈條導件
26	鏈條限制支座
26a	凸部/底表面
32	第二連桿部件
34	偏置部件
40	內導板
42	外導板
42a	基板部分
42b	鏈條導向部分
44	鏈條導向狹槽
46	上游連接零件
50	第一主體部分

52a	外鏈板嚙合齒
60	第二主體部分
62a	外鏈板嚙合齒
B1	限位螺釘
B2	限位螺釘

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種自行車前變速器，其包括：

一基座部件，其經構形以安裝於一自行車車架上；

一鏈條導件，其經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至該基座部件以移動一自行車鏈條；及

一鏈條限制支座，其經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時限制該自行車鏈條在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。

【第2項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條導件包含一內導板及一外導板，該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分，該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面，在該鏈條限制支座與該內導板之間界定一第一軸向距離小於在該鏈條導向部分與該內導板之間界定之一第二軸向距離。

【第3項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座相對於一鏈條傳動方向安置於該鏈條導向部分之一下游側上。

【第4項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條導件包含一內導板及一外導板，該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分，該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面，該外導板經構形以在一鏈條傳動方向上在該鏈條限制支座與該鏈條導向部分之間界定一非接觸空間，該非接觸空間經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時不接觸該自行車鏈條。

【第5項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座經安置於該基座部件上。

【第6項】

如請求項5之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座經安置於該基座部件之一前端處。

【第7項】

如請求項5之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座經安置於該基座部件之一面向下表面上。

【第8項】

如請求項7之自行車前變速器，其中

該鏈條導件包含一內導板及一外導板，且

該鏈條限制支座包含如在該基座部件經安裝於該自行車車架上時自垂直於該旋轉中心軸之一方向觀察之安置於該內導板與該外導板之間的一凸部。

【第9項】

如請求項1之自行車前變速器，其中
該鏈條導件包含一內導板及一外導板，且
該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一外導板上。

【第10項】

如請求項9之自行車前變速器，其中
該鏈條限制支座經安置於該內導板之前方。

【第11項】

如請求項10之自行車前變速器，其中
該鏈條限制支座經一體地形成為該外導板之一單件部件。

【第12項】

如請求項9之自行車前變速器，其中
該鏈條限制支座經安置於該外導板之一前端處。

【第13項】

如請求項12之自行車前變速器，其中
該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分，該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面，且該鏈條限制支座在平行於一鏈條傳動方向延伸之一方向上與該鏈條導向部分對準。

【第14項】

如請求項1之自行車前變速器，其中
該鏈條導件包含一內導板、一外導板及在該內導板與該外導板之間

延伸之一連接零件，該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之該連接零件上。

【第15項】

如請求項14之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一前端處。

【第16項】

如請求項14之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座包含自該內導板與該外導板之間的該連接零件凸出之一凸部。

【第17項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該自行車鏈條自一較大前鏈輪朝向一相鄰較小前鏈輪移動時接觸該自行車鏈條之一外周邊。

【第18項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座至少部分由一彈性材料製成。

【第19項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該縮回位置朝向該延伸位置移動時藉由在該徑向向外方向上移動之該自行車鏈條而彈性地變形。

【第20項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座至少部分由一非金屬材料製成。

【第21項】

如請求項20之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座至少部分由一樹脂材料製成。

【第22項】

如請求項20之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座至少部分由一彈性體製成。

【第23項】

如請求項1之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座包含一內部空間。

【第24項】

如請求項23之自行車前變速器，其中

該鏈條限制支座包含一穿孔，該穿孔包括該鏈條限制支座之該內部空間。

【第25項】

一種包含如請求項1之自行車前變速器之自行車傳動系總成，該自行車傳動系總成進一步包括：

一第一鏈輪，其包含一第一主體部分及安置於該第一主體部分之一外周邊上之複數個第一齒；及

一第二鏈輪，其包含一第二主體部分及安置於該第二主體部分之一外周邊上之複數個第二齒，該第二鏈輪具有該等第二齒之一總數，其小於該第一鏈輪之該等第一齒之一總數。

【第26項】

如請求項25之自行車傳動系總成，其中

該第一鏈輪之該等第一齒包含經構形以界定一預定換檔間之一組降檔齒，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。

【第27項】

如請求項25之自行車傳動系總成，其中

該第一鏈輪之該等第一齒包含一組第一降檔齒、一組第二降檔齒、一組第一傳動齒及一組第二傳動齒，

該等第一降檔齒經構形以界定一第一預定換檔間，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪，

該等第二降檔齒經構形以界定一第二預定換檔間，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪，

該等第一傳動齒在該等第一降檔齒之相對於一鏈條傳動方向之一上游側上安置於該等第一降檔齒與該等第二降檔齒之間，且

該等第二傳動齒在該等第一降檔齒之相對於該鏈條傳動方向之一下游側上安置於該等第一降檔齒與該等第二降檔齒之間。

【第28項】

如請求項25之自行車傳動系總成，其中

該第一鏈輪之該等第一齒包含至少一個降檔齒及至少一個傳動齒，

該至少一個降檔齒具有一第一徑向齒高度，且

該至少一個傳動齒具有一第二徑向齒高度，其大於該第一徑向齒高度。

【第29項】

如請求項25之自行車傳動系總成，其中

該複數個第一齒包含：

至少一個外鏈板嚙合齒，其具有一第一鏈條嚙合齒寬度；及

至少一個內鏈板嚙合齒，其具有一第二鏈條嚙合齒寬度，

該第一鏈條嚙合齒寬度大於在該自行車鏈條之一對相對內鏈板之間界定之一內鏈空間且小於在該自行車鏈條之一對相對外鏈板之間界定之一外鏈空間，且

該第二鏈條嚙合齒寬度小於該內鏈空間。

【第30項】

如請求項29之自行車傳動系總成，其中

該鏈條限制支座經安置於該基座部件上。

【第31項】

如請求項30之自行車傳動系總成，其中

該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一前端之一前側處。

【第32項】

如請求項30之自行車傳動系總成，其中

該鏈條限制支座至少部分由一非金屬材料製成。

【第33項】

如請求項30之自行車傳動系總成，其中

該鏈條限制支座包含一內部空間。

【第34項】

如請求項33之自行車傳動系總成，其中

該鏈條限制支座包含一穿孔，該穿孔包括該鏈條限制支座之該內部空間。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

自行車前變速器

【英文發明名稱】

BICYCLE FRONT DERAILLEUR

【技術領域】

本發明大體上係關於一種自行車前變速器。更特定言之，本發明係關於一種具有一鏈條導件之自行車前變速器，該鏈條導件可在一縮回位置與一延伸位置之間移動以在前鏈輪之間移動一自行車鏈條。

【先前技術】

許多自行車配備一傳動系，其允許騎乘者改變一齒輪比以用於將來自踏板之動力傳送至後輪。通常，傳動系使用一或多個變速器來改變齒輪比。一前變速器相鄰於前鏈輪安裝至自行車車架以使一鏈條在前鏈輪之間橫向換檔，而一後變速器相鄰於後輪之一輪轂安裝以使鏈條在後鏈輪之間橫向換檔。在任一情況中，變速器通常包括：一固定或基座部件，其經不可移動地固定至自行車車架；及一鏈條導件。鏈條導件相對於基座部件可移動地支撐以在至少兩個橫向換檔位置之間移動。通常，一連桿組總成經耦合於固定部件與鏈條導件之間，以便使用鏈條導件可移動地支撐可移動部件。通常藉由耦合於一換檔器與變速器之間的一操作纜線操作變速器。

【發明內容】

一般言之，本發明係關於一自行車前變速器之各種特徵。本發明之一個目標係提供一自行車前變速器，其可提供自一較大前鏈輪至一較小前鏈輪之一更可靠換檔。

鑑於最新技術且根據本發明之一第一態樣，基本上提供一自行車前變速器，其包括一基座部件、一鏈條導件及一鏈條限制支座。該基座部件經構形以安裝於一自行車車架上。該鏈條導件經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至該基座部件以移動一自行車鏈條。該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時限制該自行車鏈條在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。憑藉此構形，該自行車前變速器之該鏈條限制支座協助自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第二態樣，根據該第一態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板。該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分。該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面。在該鏈條限制支座與該內導板之間界定一第一軸向距離，其小於在該鏈條導向部分與該內導板之間界定之一第二軸向距離。憑藉此構形，該鏈條限制支座進一步協助自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第三態樣，根據第一態樣或第二態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座相對於一鏈條傳動方向安置於該鏈條導向部分之一下游側上。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第四態樣，根據該第一態樣至該第三態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板。該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向

部分。該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面。該外導板經構形以在一鏈條傳動方向上在該鏈條限制支座與該鏈條導向部分之間界定一非接觸空間。該非接觸空間經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時不接觸該自行車鏈條。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第五態樣，根據該第一態樣至該第四態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件上。憑藉此構形，可容易地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第六態樣，根據該第五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件之一前端處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第七態樣，根據該第五態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件之一面向下表面上。憑藉此構形，該鏈條限制支座可可靠地接觸該鏈條以確保自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第八態樣，根據該第七態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板，且該鏈條限制支座包含如在該基座部件經安裝於該自行車車架上時自垂直於該旋轉中心軸之一方向觀察之安置於該內導板與該外導板之間的一凸部。憑藉此構形，該鏈條限制支座可經廉價地提供於該鏈條導件上。

根據本發明之一第九態樣，根據該第一態樣至該第八態樣之任一者

之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板及一外導板，且該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一外導板上。憑藉此構形，可提供適當定位之該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十態樣，根據該第九態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該內導板之前方。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第十一態樣，根據該第十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經一體地形成為該外導板之一單件部件。憑藉此構形，可廉價地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十二態樣，根據該第九態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該外導板之一前端處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第十三態樣，根據該第十二態樣之該自行車前變速器經構形，使得該外導板包含一基板部分及自該基板部分朝向該內導板凸出之一鏈條導向部分。該鏈條導向部分經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該延伸位置朝向該縮回位置移動時接觸該自行車鏈條之一側表面。該鏈條限制支座在平行於一鏈條傳動方向延伸之一方向上與該鏈條導向部分對準。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條且可靠地接觸該鏈條以確保自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第十四態樣，根據該第一態樣至該第十三態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條導件包含一內導板、一外導板及一連接零件。該連接零件在該內導板與該外導板之間延伸。該鏈條限

制支座經安置於該鏈條導件之該連接零件上。憑藉此構形，可廉價地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十五態樣，根據該第十四態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一前端處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第十六態樣，根據該第十四態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含自該內導板與該外導板之間的該連接零件凸出之一凸部。憑藉此構形，可廉價地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第十七態樣，根據該第一態樣至該第十六態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該自行車鏈條自一較大前鏈輪朝向一相鄰較小前鏈輪移動時接觸該自行車鏈條之一外周邊。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條且可靠地接觸該鏈條以確保自一大鏈輪平穩換檔至一較小鏈輪。

根據本發明之一第十八態樣，根據該第一態樣至該第十七態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一彈性材料製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將不損壞該鏈條。

根據本發明之一第十九態樣，根據該第一態樣至該第十八態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座經構形以在該基座部件經安裝於該自行車車架上且該鏈條導件自該縮回位置朝向該延伸位置移動時藉由在該徑向向外方向上移動之該自行車鏈條而彈性地變形。憑藉此構形，該鏈條限制支座可彈性地變形以避免對該鏈條及/或該自行車前變速器之損壞。

根據本發明之一第二十態樣，根據該第一態樣至該第十九態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一非金屬材料製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將為輕量且廉價的。

根據本發明之一第二十一態樣，根據該第二十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一樹脂材料製成。憑藉此構形，可廉價地製成該鏈條限制支座。

根據本發明之一第二十二態樣，根據該第二十態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一彈性體製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將不損壞該鏈條。

根據本發明之一第二十三態樣，根據該第一態樣至該第二十一態樣之任一者之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含一內部空間。憑藉此構形，該鏈條限制支座可更容易地彈性變形以避免對該鏈條及/或該自行車前變速器之損壞。

根據本發明之一第二十四態樣，根據該第二十三態樣之該自行車前變速器經構形，使得該鏈條限制支座包含一穿孔，該穿孔包括該鏈條限制支座之該內部空間。憑藉此構形，可容易地形成該內部空間。

根據本發明之一第二十五態樣，一自行車傳動系總成包含根據該第一態樣至該第二十一態樣之任一者之該自行車前變速器。該自行車傳動系總成進一步包括一第一鏈輪及一第二鏈輪。該第一鏈輪包含一第一主體部分及安置於該第一主體部分之一外周邊上之複數個第一齒。該第二鏈輪包含一第二主體部分及安置於該第二主體部分之一外周邊上之複數個第二齒。該第二鏈輪具有該等第二齒之一總數，其小於該第一鏈輪之該等第一齒之一總數。憑藉此構形，該自行車前變速器可使一鏈條在一第一鏈輪與

一第二鏈輪之間換檔。

根據本發明之一第二十六態樣，根據該第二十五態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該第一鏈輪之該等第一齒包含經構形以界定一預定換檔間之一組降檔齒，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。憑藉此構形，可執行平穩且可靠降檔。

根據本發明之一第二十七態樣，根據該第二十五態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該第一鏈輪之該等第一齒包含一組第一降檔齒、一組第二降檔齒、一組第一傳動齒及一組第二傳動齒。該等第一降檔齒經構形以界定一第一預定換檔間，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。該等第二降檔齒經構形以界定一第二預定換檔間，其中該自行車鏈條朝向該第二鏈輪換檔以自該第一鏈輪移動至該第二鏈輪。該等第一傳動齒在該等第一降檔齒之相對於一鏈條傳動方向之一上游側上安置於該等第一降檔齒與該等第二降檔齒之間。該等第二傳動齒在該等第一降檔齒之相對於該鏈條傳動方向之一下游側上安置於該等第一降檔齒與該等第二降檔齒之間。憑藉此構形，可執行平穩且可靠降檔。

根據本發明之一第二十八態樣，根據該第二十五態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該第一鏈輪之該等第一齒包含至少一個降檔齒及至少一個傳動齒。該至少一個降檔齒具有一第一徑向齒高度。該至少一個傳動齒具有一第二徑向齒高度，其大於該第一徑向齒高度。憑藉此組態，可可靠地執行降檔。

根據本發明之一第二十九態樣，根據該第二十五態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該複數個第一齒包含：至少一個外鏈板嚙合齒，其具有一第一鏈條嚙合齒寬度；及至少一個內鏈板嚙合齒，其具有一第二鏈

條嚙合齒寬度。該等第一鏈條嚙合齒寬度大於在該自行車鏈條之一對相對內鏈板之間界定之一內鏈空間，且小於在該自行車鏈條之一對相對外鏈板之間界定之一外鏈空間。該第二鏈條嚙合齒寬度小於該內鏈空間。憑藉此構形，可獲得鏈條與該鏈輪之間的可靠且牢固嚙合。

根據本發明之一第三十態樣，根據該第二十九態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該基座部件上。憑藉此構形，可容易地提供該鏈條限制支座。

根據本發明之一第三十一態樣，根據該第三十態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該鏈條限制支座經安置於該鏈條導件之一前端之一前側處。憑藉此構形，該鏈條限制支座在騎行期間不干涉該鏈條。

根據本發明之一第三十二態樣，根據該第三十態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該鏈條限制支座至少部分由一非金屬材料製成。憑藉此構形，該鏈條限制支座將為輕量且廉價的。

根據本發明之一第三十三態樣，根據該第三十態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該鏈條限制支座包含一內部空間。憑藉此構形，該鏈條限制支座可更容易地彈性變形以避免對該鏈條及/或該自行車前變速器之損壞。

根據本發明之一第三十四態樣，根據該第三十三態樣之該自行車傳動系總成經構形，使得該鏈條限制支座包含一穿孔，該穿孔包括該鏈條限制支座之該內部空間。憑藉此構形，可容易地形成該內部空間。

又，熟習此項技術者將自以下詳細描述明白所揭示自行車前變速器之其他目的、特徵、態樣及優點，結合附圖進行之該詳細描述揭示一自行

車前變速器之若干闡釋性實施例。

【圖式簡單說明】

現參考形成此原始揭示內容之一部分之隨附圖式：

圖1係根據一第一闡釋性實施例之具有一自行車傳動系總成之一自行車車架之一部分側視立面圖，自行車傳動系總成包含一自行車前變速器、一第一鏈輪及一第二鏈輪，其中自行車前變速器具有安裝至自行車車架之一基座部件以用於使一自行車鏈條在第一鏈輪與第二鏈輪之間換檔；

圖2係圖1中圖解說明之自行車前變速器之一放大外側視立面圖；

圖3係圖1及圖2中圖解說明之自行車前變速器之一放大內側視立面圖；

圖4係圖1至圖3中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖5係圖1至圖4中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖6係圖1至圖5中圖解說明之自行車前變速器之一放大俯視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之延伸位置中；

圖7係圖1至圖6中圖解說明之自行車前變速器之一放大俯視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之縮回位置中；

圖8係圖1至圖7中圖解說明之自行車前變速器之一放大仰視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之延伸位置中；

圖9係圖1至圖8中圖解說明之自行車前變速器之一放大仰視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之縮回位置中；

圖10係圖1至圖9中圖解說明之自行車前變速器之一透視圖，其中鏈

條導件在相對於基座部件之延伸位置中且基座部件之一部分剖分；

圖11係圖1至圖10中圖解說明之自行車前變速器之另一透視圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之延伸位置中且以虛線展示鏈條限制支座之附接零件；

圖12係類似於圖11之圖1至圖11中圖解說明之自行車前變速器之另一透視圖，但其中自基座部件分解出鏈條限制支座；

圖13係與圖1至圖12中圖解說明之自行車前變速器一起使用之一自行車鏈輪總成之一外側視立面圖；

圖14係圖13中圖解說明之自行車鏈輪總成之一內側視立面圖；

圖15係如沿著對分大前鏈輪之傳動齒之一者且對分小前鏈輪之寬齒之一者之一截面線所見之圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之前鏈輪之一部分截面；

圖16係如沿著對分大前鏈輪之降檔齒之一者且對分小前鏈輪之薄齒之一者之一截面線所見之圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之前鏈輪之一部分截面；

圖17係圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之前鏈輪之一部分邊緣視圖；

圖18係圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之大前鏈輪之一部分透視圖；

圖19係圖13及圖14中圖解說明之自行車鏈輪總成之大前鏈輪之一部分透視圖；

圖20係圖1至圖12中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其經降檔為鏈條在鏈條限制支座下方之區域中與大前鏈輪之傳動齒嚙

合，使得鏈條接觸鏈條限制支座以防止鏈條移動至小前鏈輪上；

圖21係圖1至圖12中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其經降檔為鏈條在鏈條限制支座下方之區域中與大前鏈輪之降檔齒嚙合，使得鏈條在鏈條限制支座與降檔齒之間穿過以允許鏈條移動至小前鏈輪上；

圖22係根據一第二闡釋性實施例之一自行車前變速器之一放大外側視立面圖，其具有經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架之一基座部件及用於使一自行車鏈條在相鄰前鏈輪之間換檔之一鏈條導件；

圖23係圖21中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖24係圖21及圖22中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖25係根據一第三闡釋性實施例之一自行車前變速器之一放大外側視立面圖，其具有經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架之一基座部件及用於使一自行車鏈條在相鄰前鏈輪之間換檔之一鏈條導件；

圖26係圖25中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖27係圖25及圖26中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中其之鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖28係根據一第四闡釋性實施例之具有一自行車傳動系總成之一自行車車架之一部分側視立面圖，自行車傳動系總成包含一自行車前變速器、一第一鏈輪及一第二鏈輪，其中自行車前變速器具有安裝至自行車車架之一基座部件以用於使一自行車鏈條在第一鏈輪與第二鏈輪之間換檔；

圖29係圖28中圖解說明之自行車前變速器之一放大外側視立面圖；

圖30係圖28及圖29中圖解說明之自行車前變速器之一放大內側視立面圖；

圖31係圖28至圖30中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一縮回位置中；

圖32係圖28至圖30中圖解說明之自行車前變速器之一放大前端立面圖，其中鏈條導件在相對於基座部件之一延伸位置中；

圖33係圖28至圖32中圖解說明之自行車前變速器之一部分透視圖，但其中自基座部件分解出鏈條限制支座；

圖34係圖28至圖33中圖解說明之自行車前變速器之一部分側視立面圖，其中自行車前變速器經安裝至自行車車架且鏈條限制支座已藉由嚙合鏈條限制支座之自行車鏈條而彈性地變形；

圖35係具有一第一鏈線配置之一第一自行車傳動系之一俯視示意圖；

圖36係具有一第二鏈線配置之一第二自行車傳動系之一俯視示意圖；

圖37係圖28至圖33中圖解說明之自行車前變速器之基座部件之一部分之一部分透視圖，其中一間隔件用於最佳化自行車前變速器之位置以與圖35之第一自行車傳動系一起使用；

圖38係圖28至圖33中圖解說明之自行車前變速器之基座部件之一部分之一部分透視圖，其中未使用圖37之間隔件，使得自行車前變速器之位置經最佳化以與圖36之第二自行車傳動系一起使用；

圖39係圖38中展示之自行車前變速器之基座部件之部分、間隔件及

安裝夾之一分解透視圖。

圖40係如沿著圖37之截面線40-40所見之基座部件至安裝夾之連接之一截面視圖，其中間隔件經安置於其間；及

圖41係如沿著圖38之截面線41-41所見之基座部件至安裝夾之連接之一截面視圖，其中無間隔件。

【實施方式】

現將參考圖式說明選定實施例。熟習自行車領域者將自本發明瞭解，實施例之以下描述僅為闡釋性且非為如隨附申請專利範圍及其等之等效物界定般限制本發明之目的而提供。

首先參考圖1，根據一第一實施例圖解說明一自行車車架1之一部分，其配備包含一自行車前變速器12 (在下文中「前變速器12」)之一自行車傳動系總成10。自行車傳動系總成10進一步包括一第一鏈輪14及一第二鏈輪16。第一鏈輪14及第二鏈輪16藉由一對曲柄臂CA1及CA2旋轉以圍繞一旋轉中心軸A旋轉。第一鏈輪14係相對於第二鏈輪16之一較大前鏈輪，該第二鏈輪16係相對於第一鏈輪14之一相鄰較小前鏈輪。雖然自行車傳動系總成10經圖解說明為僅具有兩個前鏈輪，但熟習自行車領域者將自本發明明白，自行車傳動系總成10可包含兩個以上前鏈輪(若需要及/或期望)。

基本上，前變速器12經構形以使一自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。此處，前變速器12係使用一操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器。然而，前變速器12可經構形以按其他方式操作，諸如電操作、液壓操作或氣動操作。

在第一實施例中，操作纜線20包含一外殼20a及穿過外殼20a之一內

纜線20b。因此，在闡釋性實施例中，操作纜線20係一習知博登(Bowden)纜線。內纜線20b經可滑動地安置於外殼20a內側。特定言之，換檔器(未展示)之操作移動(即，拉動或釋放)外殼20a內側之內纜線20b以操作前變速器12。外殼20a可經形成為一單一連續管狀部件，其中一端接觸換檔器(未展示)之一零件且另一端接觸前變速器12，如圖解說明。替代性地，外殼20a可由兩個或兩個以上件形成，如通常對許多自行車所做。

在第一實施例中，如在圖1中所見，使用一習知托架(未展示)將前變速器12安裝於自行車車架1之一吊架管上，藉由一底托架(未展示)將該習知托架附接至吊架管。然而，熟習自行車領域者將自本發明明白，前變速器12可以一習知方式直接附接至自行車車架1之一座管(若需要及/或期望)。

現參考圖2至圖12，現將更詳細描述前變速器12。前變速器12基本上包括一基座部件22、一鏈條導件24及一鏈條限制支座26。基本上，在第一實施例中，基座部件22經構形以按一習知方式安裝於自行車車架1上。鏈條導件24經構形以在一縮回位置與一延伸位置之間可移動地耦合至基座部件22以移動自行車鏈條18。換言之，鏈條導件24經構形以可在一延伸位置(見圖4、圖6及圖8)與一縮回位置(見圖5、圖7及圖9)之間相對於基座部件22移動，鏈條導件24在延伸位置比在縮回位置更遠離於基座部件22。

特定言之，前變速器12進一步包括一第一連桿部件31及一第二連桿部件32，其等將基座部件22及鏈條導件24互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。換言之，第一連桿部件31及第二連桿部件32界定一連桿組總成，其用於在延伸位置(見圖4、圖6及圖8)與縮回位置(見圖5、圖7及圖

9)之間相對於基座部件22可移動地支撐鏈條導件24。第一連桿部件31及第二連桿部件32各為由一合適材料(諸如一金屬材料或一纖維增強塑膠材料)製成之一硬質部件。此處，在闡釋性實施例中，第一連桿部件31係一外連桿，而第二連桿部件32係一內連桿。

第一連桿部件31圍繞一樞軸P1可樞轉地耦合至基座部件22。第一連桿部件31圍繞一第二樞軸P2可樞轉地耦合至鏈條導件24。第二連桿部件32圍繞一第三樞軸P3可樞轉地耦合至基座部件22。第二連桿部件32圍繞一第四樞軸P4可樞轉地耦合至鏈條導件24。憑藉此配置，如在圖7中所見，藉由樞軸P1、P2、P3及P4界定一四桿連桿組。又，憑藉第一連桿部件31及第二連桿部件32之配置，鏈條導件24之移動在一大體上水平平面中，使得當鏈條導件24在延伸位置(見圖4、圖6及圖8)與縮回位置(見圖5、圖7及圖9)之間相對於車架1橫向擺動時，鏈條導件24在相對於車架1之一向前及向後方向上擺動。一纜線附接螺栓33經螺合至第二連桿部件32之一螺紋孔中以用於將內纜線20b固定地附接至第二連桿部件32。

此處，如在圖3中所見，前變速器12進一步包括一偏置部件34，該偏置部件34經可操作地提供於鏈條導件24與第二連桿部件32之間以將鏈條導件24朝向縮回位置偏置。替代性地，偏置部件34可經配置以將鏈條導件24朝向延伸位置偏置(若需要及/或期望)。在闡釋性實施例中，如在圖3中所見，偏置部件34係一扭力彈簧。偏置部件34具有安裝於一樞轉銷36上之一螺旋部分，該樞轉銷36圍繞第三樞軸P3將第二連桿部件32可樞轉地支撐至基座部件22。偏置部件34之一第一端與鏈條導件24嚙合。舉例而言，如在闡釋性實施例中，偏置部件34之第一端經鉤於鏈條導件24上。偏置部件34之一第二端經固定至一調整軸環38，該調整軸環38經固

定至第二連桿部件32。

當前變速器12與僅具有前鏈輪14及16之自行車傳動系總成一起使用時，鏈條導件24具有藉由一換檔器(未展示)建立之至少兩個位置。然而，舉例而言，當前變速器12與具有三個前鏈輪之一自行車傳動系總成一起使用時，鏈條導件24具有藉由一換檔器(未展示)建立之三個位置。

如在圖1中所見，基座部件22經構形以在前鏈輪14及16上方附接至自行車10。基座部件22係由一合適材料(諸如一金屬材料或一塑膠材料)製成之一硬質部件。如在圖2及圖3中所見，基座部件22具有一車架安裝部分22a，該車架安裝部分22a具有用於接納螺栓(未展示)之兩個狹槽，該等螺栓用於經由一安裝托架(未展示)將前變速器12安裝至車架1。基座部件22亦具有接納操作纜線20之一纜線接納部分22b。此處，纜線接納部分22b具有一階狀孔，使得在一第一大直徑孔區段與一第二小直徑孔區段之間形成一外殼相接表面。第一大直徑孔區段經定大小以用於接納緊靠外殼相接表面之外殼20a。第二小直徑孔區段經定大小以用於接納穿過其間之內纜線20b。

現將更詳細論述鏈條導件24。如在圖4至圖10中展示，鏈條導件24包含一內導板40及一外導板42。內導板40及外導板42經構形以在其間形成一鏈條導向狹槽44，如在圖4及圖5中所見。在闡釋性實施例中，鏈條導件24進一步包含一上游連接零件46及一下游連接零件48。上游連接零件46連接內導板40及外導板42之上游端。下游連接零件48連接內導板40及外導板42之下游端。如在本文中使用的術語「上游」及「下游」意謂相對於在一向前蹬踏動作經施加至第一鏈輪14及第二鏈輪16期間自行車鏈條18在鏈條導向狹槽44內側之一鏈條傳動方向CD。換言之，內導板40及外

導板42之內表面面向彼此以在其間形成用於接納自行車鏈條18之鏈條導向狹槽44。

更特定言之，藉由回應於換檔器之致動拉動操作纜線20之內纜線20b (即，一拉動操作)而使鏈條導件24在遠離於自行車車架1之一向外方向上相對於基座部件22移動。因此，回應於操作纜線20之釋放操作，外導板42接觸且使自行車鏈條18橫向換檔，使得自行車鏈條18在相對於自行車車架1之一向內方向上自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。又，藉由回應於一換檔器(未展示)之致動拉動操作纜線20之內纜線20b (即，一拉動操作)而使鏈條導件24在遠離於自行車車架1之一向外方向上相對於基座部件22移動。以此方式，回應於換檔器之致動，鏈條導件24可將自行車鏈條18選擇性地定位於第一鏈輪14及第二鏈輪16之一者上方。

參考圖8至圖10，在闡釋性實施例中，外導板42包含一基板部分42a及一鏈條導向部分42b。鏈條導向部分42b自基板部分42a朝向內導板40凸出。鏈條限制支座26安置於鏈條導向部分42b之相對於鏈條傳動方向CD之一下游側上。鏈條導向部分42b係一弧狀突出部，其經定位以在鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時接觸自行車鏈條18以使自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動。換言之，鏈條導向部分42b經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時接觸自行車鏈條18之一側表面18a。鏈條限制支座26相對於內導板40定位，使得在鏈條限制支座26與內導板40之間界定一第一軸向距離D1，且在鏈條導向部分42b與內導板40之間界定一第二軸向距離D2。第一軸向距離D1可經界定為在平行於旋轉中心軸A之軸向方向上之鏈條限制支座26與內導板40之間的一

最短距離。第二軸向距離D2可經界定為在平行於旋轉中心軸A之軸向方向上之鏈條導向部分42b與內導板40之間的一最短距離。在鏈條導件24在縮回位置及延伸位置之至少一者中之一狀態中，第一軸向距離D1小於第二軸向距離D2。由於鏈條限制支座26經安置於基座部件22上，故第一軸向距離D1基於鏈條導件24之位置而改變。在延伸位置之情況中，第一軸向距離D1為零。若鏈條限制支座26經提供於鏈條導件24上，則鏈條限制支座可經定位，使得當內導板40在延伸位置及縮回位置兩者中時(視需要及/或期望)，第一軸向距離D1可為零。此外，在鏈條導件24在縮回位置及延伸位置之至少一者中(若需要及/或期望)之狀態中，第一軸向距離D1及第二軸向距離D2可等於彼此。

在闡釋性實施例中，外導板42經構形以在鏈條傳動方向CD上在鏈條限制支座26與鏈條導向部分42b之間界定一非接觸空間42c。非接觸空間42c經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時不接觸自行車鏈條18。因此，鏈條導向部分42b可經由非接觸空間42c在鏈條傳動方向CD上遠離於鏈條限制支座26。此可減小朝向第二鏈輪16之鏈條換檔力以在降檔操作期間減小自行車鏈條18與鏈條限制支座26之間的摩擦。

現將更詳細論述鏈條限制支座26。如在圖4至圖12中展示，鏈條限制支座26經安置於基座部件22上。特定言之，鏈條限制支座26經安置於基座部件22之一前端處。如在本文中使用，相對於一前變速器之零件之表達「前端」係指零件之端，其係朝向配備自行車前變速器之一自行車之一前端之位置。鏈條限制支座26經安置於基座部件22之一面向下表面上。如在本文中使用，表達「面向下」應相對於在一水平表面上之一直立騎行位

置且配備自行車前變速器之一自行車來解釋。

鏈條限制支座26包含一凸部26a。凸部26a限制自行車鏈條18在一降檔期間之徑向向外移動，使得自行車鏈條18僅在如在下文說明之第一鏈輪14之指定降檔區域處自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。如在基座部件22經安置於自行車車架1上時自垂直於旋轉中心軸A之一方向觀察，凸部26a經安置於內導板40與外導板42之間。在此位置中，鏈條限制支座26經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且鏈條導件24自延伸位置朝向縮回位置移動時限制自行車鏈條18在一自行車前鏈輪之旋轉中心軸A之一徑向向外方向上移動。特定言之，鏈條限制支座26經構形以在基座部件22經安裝於自行車車架1上且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。以此方式，自行車鏈條18無法移離第一鏈輪14，惟在如在下文說明之第一鏈輪14之指定降檔區域處除外。

較佳地，如在圖11及圖12中所見，鏈條限制支座26係與基座部件22分開之一部件。可使用一合適緊固構件(諸如一緊固件、一黏結材料等等)將鏈條限制支座26固定地附接至基座部件22。更特定言之，鏈條限制支座26係可替換的，使得鏈條限制支座26可經拆卸及重新附接。在闡釋性實施例中，鏈條限制支座26包含一附接零件26b，其經定位於基座部件22之一凹部22c中且藉由一對限位螺釘B1及B2緊固至基座部件22。限位螺釘B1及B2用於設定鏈條導件24之移動範圍以建立鏈條導件24之一最大延伸位置及最大縮回位置。然而，鏈條限制支座26可與基座部件22形成為單件部件。

現參考圖13至圖19，現將進一步詳細論述第一鏈輪14及第二鏈輪

16。第一鏈輪14包含一第一主體部分50及複數個第一齒52。第一齒52經安置於第一主體部分50之一外周邊上。第一齒52包含至少一個外鏈板嚙合齒52a及至少一個內鏈板嚙合齒52b。至少一個外鏈板嚙合齒52a具有用於與自行車鏈條18之外連桿嚙合之一第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 。至少一個內鏈板嚙合齒52b具有用於與自行車鏈條18之內連桿嚙合之一第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 。因此，第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 大於第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 。

較佳地，至少一個外鏈板嚙合齒52a包含複數個外鏈板嚙合齒52a，其中外鏈板嚙合齒52a之各者具有第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 。第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 小於在自行車鏈條18之一對相對外鏈板之間界定之一外鏈空間 $L1$ 。第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 大於在自行車鏈條18之一對相對內鏈板之間界定之一內鏈空間 $L2$ 。外鏈板嚙合齒52a之第一鏈條嚙合齒寬度 $W1$ 較佳地在自2.5 mm至5.4 mm之一範圍中且更佳地在自3.0 mm至4.5 mm之一範圍中。同樣地，較佳地，至少一個內鏈板嚙合齒52b包含複數個內鏈板嚙合齒52b，其中內鏈板嚙合齒52b之各者具有第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 。第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 小於在自行車鏈條18之一對相對內鏈板之間界定之內鏈空間。內鏈板嚙合齒52b之第二鏈條嚙合齒寬度 $W2$ 較佳地在自1.5 mm至2.3 mm之一範圍中。外鏈板嚙合齒52a及內鏈板嚙合齒52b在一圓周方向上交替地安置。外鏈板嚙合齒52a經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「+」(加號)形狀，如在圖17中展示。另一方面，內鏈板嚙合齒52b經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「-」(減號)形狀，如在圖17中展示。

第一鏈輪14之第一齒52包含至少一個降檔齒及至少一個傳動齒(見圖

19)。至少一個降檔齒經安置於指定降檔區域處。至少一個降檔齒(即，下文描述之一降檔脫軌齒52b2)具有一第一徑向齒高度H1。至少一個傳動齒具有一第二徑向齒高度H2，其大於第一徑向齒高度H1。自行車鏈條18在降檔齒處比在傳動齒處可更容易地移離第一鏈輪14且移動至第二鏈輪16上，此係因為降檔齒之徑向齒高度小於傳動齒之徑向齒高度。又，當前變速器12及第一鏈輪14一起使用時，鏈條限制支座26與第一鏈輪14之第一齒52協作，使得自行車鏈條18可靠地移離降檔齒但不移離傳動齒。

更特定言之，第一鏈輪14之第一齒52包含一組第一降檔齒54A、一組第二降檔齒54B、一組第一傳動齒56A及一組第二傳動齒56B。第一傳動齒56A在第一降檔齒54A之相對於一鏈條傳動方向CD之一上游側上安置於第一降檔齒54A與第二降檔齒54B之間。第二傳動齒56B在第一降檔齒54A之相對於鏈條傳動方向CD之一下游側上安置於第一降檔齒54A與第二降檔齒54B之間。

第一降檔齒54A經構形以界定一第一預定換檔閘G1，其中自行車鏈條18朝向第二鏈輪16換檔以自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。第二降檔齒54B經構形以界定一第二預定換檔閘G2，其中自行車鏈條18朝向第二鏈輪16換檔以自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。此處，第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2之各者包含：一個降檔脫軌齒52b2，其具有第一徑向齒高度H1；兩個降檔促進齒52b1、52a1，其等具有第二徑向齒高度H2；及一個突出部固持齒52a2，其固持在軸向方向上自第一自行車鏈輪14朝向第二自行車鏈輪16突出之一降檔促進突出部58。降檔脫軌齒52b2係在降檔操作期間使自行車鏈條18首先自第一自行車鏈輪14脫軌之一齒。兩個降檔促進齒52b1及52a1之各者具有一倒角以促進自行車鏈條18

在相對於軸向方向之一外側上之降檔操作。更特定言之，兩個降檔促進齒52b1及52a1之倒角促進自行車鏈條18在降檔操作期間朝向第二鏈輪16傾斜。兩個降檔促進齒52b1及52a1具有第二徑向齒高度H2，然而兩個降檔促進齒52b1及52a1可具有短於第二徑向齒高度H2之一徑向齒高度。降檔促進突出部58經構形以與自行車鏈條18嚙合以在藉由自延伸位置朝向縮回位置移動之鏈條導件24使自行車鏈條18自降檔齒52a1脫離嚙合之後促進降檔操作。降檔促進突出部58可省略(若需要及/或期望)。較佳地，如展示，第一傳動齒56A及第二傳動齒56B皆具有第一徑向齒高度H1，使得無法藉由鏈條導件24將鏈條18換檔出第一鏈輪16，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。

以此方式，如在圖20中展示，鏈條限制支座26之凸部26a之一底表面在自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之外周邊18b，從而防止自行車鏈條18移離第一鏈輪14，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。此係因為凸部26a之底表面與第一傳動齒56A及第二傳動齒56B之徑向齒頂部之間的一間隙過窄以使自行車鏈條18無法經由間隙自第一自行車鏈輪14脫離嚙合(脫軌)。另一方面，如在圖21中展示，當自行車鏈條18在降檔操作期間經安置於鏈條限制支座與第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2之一者之間時，鏈條限制支座26之底表面26a與降檔脫軌齒52b2之徑向齒頂部之間的一間隙變得大於第一傳動齒56A及第二傳動齒56B之底表面26a與徑向齒頂部之間的間隙。藉此，自行車鏈條可在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處自第一自行車鏈輪14脫離嚙合(脫軌)。

如在圖13至圖19中所見，第二鏈輪16包含一第二主體部分60及複數

個第二齒62。第二齒62經安置於第二主體部分60之一外周邊上。第二鏈輪16具有第二齒62之一總數，其小於第一鏈輪14之第一齒52之一總數。第二齒62包含複數個外鏈板嚙合齒62a及複數個內鏈板嚙合齒62b。外鏈板嚙合齒62a及內鏈板嚙合齒62b在一圓周方向上交替地安置。外鏈板嚙合齒62a經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「+」(加號)形狀。另一方面，內鏈板嚙合齒62b經較佳地形成為如自徑向外側所見之一「-」(減號)形狀。因此，外鏈板嚙合齒62a之一軸向寬度大於內鏈板嚙合齒62b之軸向寬度。在闡釋性實施例中，第二齒62具有實質上相同於在美國專利第9,086,138號(其經讓與給Shimano Inc)中揭示之鏈輪之齒構形之齒構形。然而，第二鏈輪16之齒構形不限於闡釋性齒構形。由於第二鏈輪16之齒構形可為習知或任何可用齒構形，故將不在本文中進一步論述第二鏈輪16。

第二實施例

現參考圖22至圖24，根據一第二實施例圖解說明一自行車前變速器112。自行車前變速器112經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架以用於使自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。此處，前變速器112係使用一操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器。前變速器112基本上包括一基座部件122、一鏈條導件124及一鏈條限制支座126。前變速器112進一步包括一第一連桿部件131及一第二連桿部件132，其等將基座部件122及鏈條導件124互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。基本上，前變速器112相同於如在上文論述之前變速器12，惟鏈條限制支座126經安置於鏈條導件124上而非安置於基座部件122上除外。鑑於前變速器12與112之間的類似性，為簡

明起見，將在本文中僅論述前變速器112與前變速器12之差異。

類似於第一實施例，鏈條限制支座126經構形以在基座部件122經安裝於自行車車架1上(類似於如在圖1中所見)且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。

鏈條導件124包含一內導板140及一外導板142。此處，鏈條限制支座126經安置於鏈條導件124之外導板142上。鏈條限制支座126經安置於內導板140之前方。換言之，鏈條限制支座126經安置於外導板142之一前端處。在第二實施例中，鏈條限制支座126經一體地形成為外導板142之一單件部件。然而，鏈條限制支座126可為與外導板142分開之部件，其經附接至外導板142。

外導板142包含一基板部分142a及一鏈條導向部分142b。鏈條導向部分142b自基板部分142a朝向內導板140凸出。鏈條導向部分142b經構形以在基座部件122經安裝於自行車車架1上且鏈條導件124自延伸位置朝向縮回位置移動時接觸自行車鏈條18之一側表面。鏈條限制支座126在平行於鏈條傳動方向CD延伸之一方向上與鏈條導向部分142b對準。以此方式，鏈條限制支座126之凸部126a之一底表面在自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之外周邊18b，從而防止自行車鏈條18移離第一鏈輪14，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。

第三實施例

現參考圖25至圖27，根據一第三實施例圖解說明一自行車前變速器212。自行車前變速器212經構形以安裝至圖1中圖解說明之自行車車架以

用於使自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。此處，前變速器212係使用一操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器。前變速器212基本上包括一基座部件222、一鏈條導件224及一鏈條限制支座226。前變速器212進一步包括一第一連桿部件231及一第二連桿部件232，其等將基座部件222及鏈條導件224互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。基本上，前變速器212相同於如在上文論述之前變速器12，惟鏈條限制支座226經安置於鏈條導件224上而非安置於基座部件222上除外。鑑於前變速器12與212之間的類似性，為簡明起見，將在本文中僅論述前變速器212與前變速器12之差異。

類似於第一實施例，鏈條限制支座226經構形以在基座部件222經安裝於自行車車架1上(類似於如在圖1中所見)且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。

鏈條導件224包含一內導板240、一外導板242及一連接零件248。連接零件248在內導板240與外導板242之間延伸。鏈條限制支座226經安置於鏈條導件224之連接零件上。鏈條限制支座226經安置於鏈條導件224之一前端處。鏈條限制支座226包含一凸部226a，該凸部226a自內導板240與外導板242之間的連接零件248凸出。以此方式，凸部226a之一底表面在自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之外周邊18b，從而防止自行車鏈條18移離第一鏈輪14，惟在第一預定換檔閘G1及第二預定換檔閘G2處除外。鏈條限制支座226可經可拆卸地安裝至連接零件248或一體地形成為連接零件248之一單件部件(視需要及/或期望)。

第四實施例

現參考圖28至圖34，根據一第四實施例圖解說明一自行車前變速器312。自行車前變速器312經構形以安裝至圖28中圖解說明之自行車車架1以用於使自行車鏈條18在第一鏈輪14與第二鏈輪16之間橫向換檔。特定言之，前變速器312係以相同於第一實施例中之方式使用操作纜線20可操作地連接至一換檔器(未展示)之一纜線操作前變速器，如在上文論述。因此，自行車前變速器312與自行車車架1及第一鏈輪14及第二鏈輪16一起使用，如在上文論述。

參考圖29至圖32，前變速器312基本上包括一基座部件322及一鏈條導件324。基座部件322經構形以藉由一座管夾325安裝至自行車車架1，該座管夾325係一習知吊架管夾。鏈條導件324可移動地安裝至基座部件322以自一縮回位置(圖31)移動至一延伸位置(圖32)。類似於第一實施例，前變速器312進一步包括安裝至基座部件322之一鏈條限制支座326。鏈條限制支座326經構形且相對於基座部件322配置，使得鏈條18接觸鏈條限制支座326以在基座部件322經安裝於自行車車架1上且鏈條導件18自延伸位置(圖32)朝向縮回位置(圖31)移動時限制自行車鏈條18在一自行車前鏈輪之一旋轉中心軸之一徑向向外方向上移動。因此，鏈條限制支座326安置於鏈條導件324之相對於鏈條傳動方向CD之一下游側上。

如在圖29及圖30中所見，前變速器312進一步包括一第一連桿部件331及一第二連桿部件332，其等將基座部件322及鏈條導件324互連在一起以相對於自行車車架1橫向移動。一纜線附接螺栓333經螺合至第二連桿部件332之一螺紋孔中以用於將內纜線20b固定地附接至第二連桿部件332。第一連桿部件331及第二連桿部件332在基座部件322與鏈條導件324之間的互連係

相同於第一實施例之方式。又，類似於第一實施例，前變速器332進一步包括一偏置部件334，該偏置部件334經可操作地提供於鏈條導件324與第二連桿部件332之間以將鏈條導件324朝向縮回位置偏置。因此，如在圖30中所見，偏置部件334具有安裝於一樞轉銷336上之一螺旋部分，該樞轉銷336將第二連桿部件332可樞轉地支撐至鏈條導件324。

基本上，前變速器312相同於前變速器12，如在上文論述，惟以下除外：(1)基座部件322經構形以使用座管夾325安裝至自行車車架1；及(2)鏈條限制支座326經構形以在鏈條在自較小鏈輪(即，第二鏈輪16)至較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之升檔操作期間卡於較大鏈輪之齒之一尖端與鏈條限制支座326之間時藉由自行車鏈條18而彈性地變形。鑑於前變速器12與312之間的類似性，為簡明起見，將在本文中僅論述前變速器312與前變速器12之差異。

此處，在第四實施例中，基座部件322係由一合適材料(諸如一金屬材料或一塑膠材料)製成之一硬質部件。如在圖29及圖30中所見，基座部件322具有一車架安裝部分322a，該車架安裝部分322a具有用於接納用於將前變速器312安裝至座管夾325 (即，一安裝托架)之一固定螺栓FB之一狹槽322a1。車架安裝部分322a亦具有用於嚙合座管夾325以防止其間的相對旋轉之一長形突出部322a2。基座部件322亦具有接納操作纜線20之一纜線接納部分322b。此處，纜線接納部分322b具有一階狀孔，使得在第一大直徑孔區段與一第二小直徑孔區段之間形成一外殼相接表面。第一大直徑孔區段經定大小以用於接納緊靠外殼相接表面之外殼20a。第二小直徑孔區段經定大小以用於接納穿過其間之內纜線20b。

現將論述鏈條導件324。如在圖29至圖32中展示，鏈條導件324相同

於第一實施例之鏈條導件24。因此，鏈條導件324包含一內導板340及一外導板342。內導板340及外導板342經構形以在其間形成一鏈條導向狹槽344，如在圖31及圖32中所見。外導板342相同於第一實施例之外導板42，且以相同於在第一實施例中論述之方式包含一基板部分342a及一鏈條導向部分342b。類似於第一實施例，鏈條導件324進一步包含連接內導板340及外導板342之上游端之一上游連接零件346及連接內導板340及外導板342之下游端之一下游連接零件348。

類似於第一實施例，鏈條限制支座326經安置於鏈條導件324之一前端之一前側處。又，類似於第一實施例，在鏈條導件324在延伸位置中時鏈條限制支座326定位於相對於內導板340之第一軸向距離D1處。另外，類似於第一實施例，鏈條限制支座326經安置於基座部件322之一面向下表面上且包含一凸部326a，該凸部326a用於限制自行車鏈條18在降檔期間之徑向向外移動，使得自行車鏈條18僅在如上文在第一實施例中說明之第一鏈輪14之指定降檔區域處自第一鏈輪14移動至第二鏈輪16。以此方式，鏈條限制支座326之凸部326a之一底表面經構形以在基座部件322經安裝於自行車車架1上且自行車鏈條18自一較大前鏈輪(即，第一鏈輪14)朝向一相鄰較小前鏈輪(即，第二鏈輪16)移動時接觸自行車鏈條18之一外周邊18b。

類似於第一實施例，鏈條限制支座326經安置於基座部件322上。舉例而言，藉由限位螺釘B1及B2將鏈條限制支座326附接至基座部件322，該等限位螺釘B1及B2螺合至基座部件322之螺紋孔H1及H2中。特定言之，鏈條限制支座326包含一附接零件326b，該附接零件326b經定位於基座部件322之一凹部322c中且藉由限位螺釘B1及B2緊固至基座部件322。

在第四實施例中，鏈條限制支座326之附接零件326b係與鏈條限制支座326之凸部326a分開之一零件，如下文論述。以此方式，附接零件326b可由不同於凸部326a之一材料製成。附接零件326b亦運作以限制限位螺釘B1及B2之鬆動度。附接零件326b較佳地由非金屬材料(諸如一樹脂或橡膠)製成以用於將限位螺釘B1及B2摩擦地保持於螺紋孔H1及H2內側。

然而，在第四實施例中，鏈條限制支座326經構形以在基座部件322經安裝於自行車車架1上且鏈條導件324自縮回位置朝向延伸位置移動時藉由在徑向向外方向上移動之自行車鏈條18而彈性地變形。特定言之，鏈條限制支座326至少部分由一彈性材料製成。舉例而言，鏈條限制支座326至少部分由一彈性體製成。因此，鏈條限制支座326至少部分由一非金屬材料製成。又，較佳地，鏈條限制支座326至少部分由一樹脂材料製成。特定言之，至少鏈條限制支座326之凸部326a由一彈性材料製成。

特定言之，在自一較小鏈輪(即，第二鏈輪16)至一較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之一換檔操作期間，有時鏈條18故障以不適當地嚙合較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之一齒。在此一狀況中，如在圖34中所見，鏈條18可經抬升至較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之齒之尖端上且經向上推動至鏈條限制支座326中。因此，鏈條18可能被卡於較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之齒與鏈條限制支座326之間。然而，歸因於彈性性質，鏈條限制支座326將在此力下變形以避免鏈條18及/或前變速器312之損壞。換言之，鏈條限制支座326變形以吸收來自鏈條18之一推力。為協助鏈條限制支座326之彈性變形，鏈條限制支座326包含一內部空間326c。以此方式，凸部326a可經變形至內部空間326c中。換言之，內部空間326c增大鏈條限制支座326在鏈條18被卡於較大鏈輪(即，第一鏈輪14)之齒與鏈條限制支座326之間之

情況下變形之能力。

此處，鏈條限制支座326包含一穿孔，該穿孔包括鏈條限制支座326之內部空間326c。然而，內部空間326c可僅為一內部空隙。舉例而言，內部空間326c可經形成為一附接孔326d之一延伸部，其將鏈條限制支座326之附接零件326b保持至鏈條限制支座326之凸部326a。以此方式，一內部空間可經形成於鏈條限制支座326之凸部326a內側(其在鏈條限制支座326經附接至基座部件322時不可見)。雖然鏈條限制支座326在第四實施例中經安裝至基座部件322，但將自本發明明白，鏈條限制支座326不限於經安裝至基座部件322。實情係，鏈條限制支座326可由一變形材料製成且可經安裝至鏈條導件(即，內導板340之一端及一外導板342之一者或下游連接零件348)。

現參考圖35至圖41，前變速器312之應用可藉由使用一間隔件329(如在圖37及圖40中所見)而與一第一鏈線配置(圖35)一起使用，且可藉由省略間隔件329(圖37及圖40)而與一第二鏈線配置(圖36)一起使用。圖35中圖解說明之第一鏈線配置係一寬鏈線配置。另一方面，圖36中圖解說明之第二鏈線配置係如相較於圖35中圖解說明之寬鏈線配置之一標準或窄鏈線配置。如在本文中使用之術語「鏈線」係指車架1之縱向中心線與鏈輪之中心線之間的距離。

如圖35中圖解說明，第一鏈輪14及第二鏈輪16及曲柄臂CA1及CA2經安裝為第一鏈線配置之部分，該第一鏈線配置進一步包含一底托架BB1、一後輪轂RH1及一後鏈輪匣RS1。在第一鏈線配置中，後輪轂RH1具有一百四十八毫米之一後車架間隔，其寬於後輪轂RH2。為容納後輪轂RH1之較寬尺寸，底托架BB1及/或曲柄臂CA1經構形以安裝第一鏈輪14

及第二鏈輪16，使得第一鏈輪14之中心線距車架1之縱向中心線約五十二毫米。

如圖36中圖解說明，第一鏈輪14及第二鏈輪16及曲柄臂CA1及CA2經安裝為第二鏈線配置之部分，該第二鏈線配置進一步包含一底托架BB2、一後輪轂RH2及一後鏈輪匣RS2。在第二鏈線配置中，後輪轂RH2具有一百四十二毫米之一後車架間隙。因此，底托架BB2及/或曲柄臂CA1經構形以安裝第一鏈輪14及第二鏈輪16，使得第一鏈輪14之中心線距車架1之縱向中心線約四十九毫米。

現參考圖37至圖41，間隔件329用於將基座部件322安裝至座管夾325。雖然在第四實施例中使用一座管夾，但自本發明將明白，其他類型之安裝件可與間隔件329一起使用。在任一情況中，間隔件329經構形以選擇性地安置於基座部件322與座管夾325之間以在平行於第一鏈輪14及第二鏈輪16之旋轉中心軸A之一方向上調整前變速器312之一位置。

如在圖39至圖41中最佳所見，座管夾325之變速器安裝部分配備一螺紋孔325a及一凹部或凹槽325b。螺紋孔325a經構形以接納固定螺栓FB。凹槽325b經構形以在省略間隔件329時接納基座部件322之長形突出部322a2，如在圖38及圖41中所見。因此，當省略間隔件329時，可針對圖36之第二鏈線配置最佳化前變速器312之位置。

如在圖39至圖41中所見，間隔件329配備一開口或狹槽329a、一長形突出部329b及一長形凹部或凹槽329c。當間隔件329經安置於基座部件322與座管夾325之間時(如在圖37及圖40中所見)，固定螺栓FB延伸穿過間隔件329之狹槽329a且長形突出部329b經接納於座管夾325之凹槽325b中。又，當間隔件329經安置於基座部件322與座管夾325之間時(如在圖

40中所見)，基座部件322之長形突出部322a2經接納於間隔件329之凹槽329c中。因此，當使用間隔件329時，可針對圖35之第一鏈線配置最佳化前變速器312之位置。

在理解本發明之範疇時，如在本文中使用的術語「包括」及其派生詞意在為開放式術語，其等規定所陳述之特徵、元件、組件、群組、整體及/或步驟之存在，但不排除其他未陳述之特徵、元件、組件、群組、整體及/或步驟之存在。上文亦適用於具有相似含義之單詞(諸如術語「包含」、「具有」及其等派生詞)。又，術語「零件」、「區段」、「部分」、「部件」或「元件」當以單數形式使用時可具有一單一零件或複數個零件之雙重含義，除非另有陳述。

如在本文中使用的，下列方向性術語「面向車架側」、「非面向車架側」、「向前」、「向後」、「前部」、「後部」、「上」、「下」、「上方」、「下方」、「向上」、「向下」、「頂部」、「底部」、「側向」、「垂直(vertical)」、「水平」、「垂直(perpendicular)」及「橫向」以及任何其他相似之方向性術語係指處於一直立、騎行位置中且配備自行車前變速器之一自行車之該等方向。因此，如用於描述自行車前變速器之此等方向性術語應相對於處於一水平表面上之一直立騎行位置且配備自行車前變速器之一自行車解釋。術語「左側」及「右側」用於指示當自如從自行車之後部觀看之右側參考時之「右側」及當自如從自行車之後部觀看之左側參考時之「左側」。

亦將理解，儘管術語「第一」及「第二」可在本文中用於描述各種組件，但此等組件不應被此等術語限制。此等術語僅用於區分以組件與另一組件。因此，舉例而言，上文論述之一第一組件可在不脫離本發明之教

示的情況下稱為一第二組件且反之亦然。如本文所使用之術語「附接(attached或attaching)」涵蓋藉由將一元件直接附著至另一元件而將該元件直接固定至另一元件之構形；藉由將一元件附著至(諸)中間部件(其繼而附著至另一元件)而將該元件間接固定至另一元件之構形；及一個元件與另一元件整合之構形(即，一個元件本質上係另一元件之部分)。此定義亦適用於具有相似含義之單詞，例如，「結合」、「連接」、「耦合」、「安裝」、「黏結」、「固定」及其派生詞。最後，程度術語(諸如如本文使用之「實質上」、「約」及「大約」)意謂所修飾術語之一偏差量，使得最終結果不會顯著改變。

雖然僅選擇選定實施例來圖解說明本發明，但熟習此項技術者將自本發明瞭解，可在不脫離如在隨附申請專利範圍中定義之本發明之範疇的情況下，作出各種改變及修改。舉例而言，本發明可應用於一電前變速器，該電前變速器包含一電馬達以根據一電信號致動一連桿組機構以移動一鏈條導件。又，除非另有特別陳述，否則可視需要及/或期望改變各種組件之大小、形狀、位置或定向，只要改變不實質上影響其等之預期功能。此外，除非另有特別陳述，否則展示為彼此直接連接或接觸之組件可具有安置於其等之間的中間結構，只要改變不實質上影響其等之預期功能。可藉由兩個元件執行一個元件之功能且反之亦然，除非另有特別陳述。一項實施例之結構及功能可在另一實施例中採用。所有優點不必同時存在於一特定實施例中。不同於先前技術之每一特徵(單獨或與其他特徵組合)亦應被申請人視為進一步發明之一獨立描述，包含藉由此(等)特徵體現之結構及/或功能概念。因此，根據本發明之實施例之上文描述僅為繪示提供，且並非為限制如藉由隨附申請專利範圍及其等等效物定義之本

發明之目的。

【符號說明】

1	自行車車架
10	自行車傳動系總成
12	前變速器
14	第一鏈輪
16	第二鏈輪
18	自行車鏈條
18a	側表面
18b	外周邊
20	操作纜線
20a	外殼
20b	內纜線
22	基座部件
22a	車架安裝部分
22b	纜線接納部分
22c	凹部
24	鏈條導件
26	鏈條限制支座
26a	凸部/底表面
26b	附接零件
31	第一連桿部件
32	第二連桿部件

33	纜線附接螺栓
34	偏置部件
36	樞轉銷
38	調整軸環
40	內導板
42	外導板
42a	基板部分
42b	鏈條導向部分
42c	非接觸空間
44	鏈條導向狹槽
46	上游連接零件
48	下游連接零件
50	第一主體部分
52	第一齒
52a	外鏈板嚙合齒
52a1	降檔促進齒
52a2	突出部固持齒
52b	內鏈板嚙合齒
52b1	降檔促進齒
52b2	降檔脫軌齒
54A	第一降檔齒
54B	第二降檔齒
56A	第一傳動齒

56B	第二傳動齒
58	降檔促進突出部
60	第二主體部分
62	第二齒
62a	外鏈板嚙合齒
62b	內鏈板嚙合齒
112	自行車前變速器
122	基座部件
124	鏈條導件
126	鏈條限制支座
126a	凸部
131	第一連桿部件
132	第二連桿部件
140	內導板
142	外導板
142a	基板部分
142b	鏈條導向部分
212	自行車前變速器
222	基座部件
224	鏈條導件
226	鏈條限制支座
226a	凸部
231	第一連桿部件

232	第二連桿部件
240	內導板
242	外導板
248	連接零件
312	自行車前變速器
322	基座部件
322a	車架安裝部分
322a1	狹槽
322a2	長形突出部
322b	纜線接納部分
322c	凹部
324	鏈條導件
325	座管夾
325a	螺紋孔
325b	凹槽
326	鏈條限制支座
326a	凸部
326b	附接零件
326c	內部空間
326d	附接孔
329	間隔件
329a	狹槽
329b	長形突出部

329c	凹槽
331	第一連桿部件
332	第二連桿部件
333	纜線附接螺栓
334	偏置部件
336	樞轉銷
340	內導板
342	外導板
342a	基板部分
342b	鏈條導向部分
344	鏈條導向狹槽
346	上游連接零件
348	下游連接零件
B1	限位螺釘
B2	限位螺釘
BB1	底托架
BB2	底托架
CA1	曲柄臂
CA2	曲柄臂
CD	鏈條傳動方向
D1	第一軸向距離
D2	第二軸向距離
FB	固定螺栓

G1	第一預定換檔閘
G2	第二預定換檔閘
H1	第一徑向齒高度
H2	第二徑向齒高度
L1	外鏈空間
L2	內鏈空間
P1	樞軸
P2	第二樞軸
P3	第三樞軸
P4	第四樞軸
RH1	後輪轂
RH2	後輪轂
RS1	後鏈輪匣
RS2	後鏈輪匣
W1	第一鏈條嚙合齒寬度
W2	第二鏈條嚙合齒寬度

