

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4601480号  
(P4601480)

(45) 発行日 平成22年12月22日(2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.

B62M 9/134 (2010.01)

F 1

B 62 M 9/12 130 C

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-118931 (P2005-118931)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年4月15日 (2005.4.15)	(74) 代理人	100067840 弁理士 江原 望
(65) 公開番号	特開2006-298020 (P2006-298020A)	(74) 代理人	100098176 弁理士 中村 訓
(43) 公開日	平成18年11月2日 (2006.11.2)	(72) 発明者	松本 真也 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
審査請求日	平成20年1月17日 (2008.1.17)	(72) 発明者	千田 明生 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
		審査官	加藤 信秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自転車用変速装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

クランク軸(12)により回転駆動される駆動スプロケット(32)と、軸方向に配列されると共に外径が異なる複数の変速スプロケット(41~47)から構成される変速スプロケット群(40)と、前記駆動スプロケット(32)と前記変速スプロケット(41~47)とに巻き掛けられるチェーン(C)と、変速操作に応じて前記変速スプロケット群(40)のうちでチェーン(C)を掛け換える掛換え機構(80)とを備える自転車用変速装置において、

前記駆動スプロケット(32)と前記変速スプロケット群(40)との間に配置されて滞留した前記チェーン(C)を整列させる整列ガイド(50)を備え、前記整列ガイド(50)は、前記チェーン(C)の滞留部を整列させるように案内する案内面(58)を有するガイド部(53)により構成され、前記案内面(58)は、軸方向において、最小外径の前記変速スプロケット側に設けられた基本部(58a)と、最大外径の前記変速スプロケット側に設けられて前記基本部(58a)よりも前記チェーン(C)の内側または外側に後退した後退部(58b、58c)とを有し、前記後退部(58b、58c)には、前記チェーン(C)の非滞留時に前記チェーン(C)が接触することを特徴とする自転車用変速装置。

## 【請求項2】

前記ガイド部(53)は、前記案内面(58)を構成する外周面(58)を有するガイドローラ(53a)であり、前記後退部(58c)は前記基本部(58a)よりも小径の小径部(58c)であり、前記小径部(58c)には、前記チェーン(C)の非滞留時に最大外径の前記変速スプロケット(41)に巻き掛けられたチェーン(C)が接触することを特徴とする請求

項1記載の自転車用変速装置。

**【請求項3】**

前記整列ガイド(50)は、前記ガイド部(53)である第1ガイド部(53)と、前記第1ガイド部(53)の前記案内面である第1案内面(58)と協働して前記チェーン(C)が通過する整列口(51)を形成する第2案内面(59)を有する第2ガイド部(54)とから構成され、前記第2案内面(59)は、前記チェーン(C)の内側または外側への移動方向での前記整列口(51)の幅を、軸方向での任意の位置でほぼ一定にすべく前記後退部(58b、58c)に向かって突出する突出部(59b、59c)を有することを特徴とする請求項1または2記載の自転車変速装置。

**【請求項4】**

前記掛換え機構(80)は、前記チェーン(C)が巻き掛けられたガイドブーリ(82)を備え、軸方向に移動する前記ガイドブーリ(82)が前記変速スプロケット群(40)のうちの選択された1つの作動スプロケットに巻き掛けられる前記チェーン(C)を案内し、

前記ガイドブーリ(82)からの前記チェーン(C)の離脱を規制する規制部材(65)を備え、前記規制部材(65)は、前記ガイドブーリ(82)と前記作動スプロケットとの間で前記ガイドブーリ(82)の径方向外方に配置されることを特徴とする請求項1記載の自転車用変速装置。

**【請求項5】**

前記規制部材(65)は、前記クランク軸(12)の回転中心線と前記変速スプロケット(41～47)の回転中心線との間で、側面視で前記変速スプロケット(41～47)と重なる位置にあることを特徴とする請求項4記載の自転車用変速装置。

**【請求項6】**

前記駆動スプロケット(32)と前記変速スプロケット群(40)との間に配置されて滞留した前記チェーン(C)を整列させる整列ガイド(50)を備え、前記規制部材(65)は前記整列ガイド(50)に一体成形されることを特徴とする請求項5記載の自転車用変速装置。

**【請求項7】**

前記掛換え機構(80)は、前記チェーン(C)が巻き掛けられたガイドブーリ(82)と前記チェーン(C)に張力を付与するテンションブーリ(92)とを備え、変速操作時に前記テンションブーリ(92)と共に軸方向に移動する前記ガイドブーリ(82)が、前記変速スプロケット群(40)のうちの選択された1つの作動スプロケットに巻き掛けられる前記チェーン(C)を案内し、

前記テンションブーリ(92)の、前記チェーン(C)との接触部(94)は、前記チェーン(C)が軸方向に摺動可能な面から構成されることを特徴とする請求項1記載の自転車用変速装置。

**【請求項8】**

前記クランク軸(12)と前記変速スプロケット群(40)とを支持する変速ケース(20)を備え、前記変速ケース(20)は、自転車(B)の前輪(Wf)と後輪(Wr)との間に配置されることを特徴とする請求項7記載の自転車用変速装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、複数の変速スプロケットの間でチェーンを掛け換えることにより変速が行われる自転車用変速装置に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

この種の自転車用変速装置として、例えば特許文献1に開示された自転車の変速装置は、車体フレームの間に配置されるクランク軸に一方向クラッチを介して連結される駆動スプロケットと、後輪を駆動する出力軸に連結される複数の変速スプロケットと、駆動スプロケットと変速スプロケットに巻き掛けられるチェーンと、変速切換機構とを備える。変

10

20

30

40

50

速切換機構は、变速スプロケットにチェーンを案内するガイドブーリを回転可能に支持するディレイラアームを備え、变速操作によりディレイラアームがガイドブーリと共にディレイラ軸の軸方向に移動することで、变速スプロケットの間でチェーンが掛け換えられて、变速が行われる。

【特許文献1】特開2004-155280号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、駆動スプロケットと变速スプロケットとに巻き掛けられたチェーンは、自転車の走行状態に基づく駆動スプロケットおよび变速スプロケットの回転状態や、变速切換機構によるガイドブーリの軸方向移動により、その円滑な走行が妨げられることがある。そして、このような現象は、前記先行技術のように、变速装置が自転車の前輪と後輪との間、すなわち車体の中央部に配置されて、駆動スプロケットおよび变速スプロケットが接近している場合に発生しやすい。

【0004】

例えは、駆動スプロケットの巻入れ側のチェーンは、駆動スプロケットがクランク軸により駆動されているときには張り側となるが、自転車の惰性走行時のように駆動輪により变速スプロケットが駆動されるときには、その張力が低下して緩み側になることから、駆動スプロケットの巻入れ部にチェーンの一部が折り畳まれるようにして滞留して、チェーンの円滑な走行が阻害されることがある。

【0005】

また、自転車が後進しているときの变速スプロケットの逆回転時や自転車が停車しているときの变速スプロケットの停止時で、变速スプロケットが正回転していないときに变速操作が行われて、ガイドブーリが軸方向に移動すると、变速スプロケットは軸方向に移動しないことから、变速スプロケットとガイドブーリとの間のチェーンに大きな捩れが発生して、隣接するリンク間の摩擦力が急増する。この摩擦力は、チェーンがガイドブーリの形状に沿って撓むことを妨げることから、チェーンがガイドブーリからその径方向外方に離脱して、チェーンの円滑な走行が阻害される。

【0006】

さらに、チェーンが噛合する歯を有するテンションブーリでは、变速操作に基づいてガイドブーリと共に軸方向に移動するとき、その巻入れ側でチェーンの捩れが発生する。この捩れは、軸方向へのチェーンの移動がテンションブーリの歯により規制されることから、テンションブーリにおいては、周方向での狭い範囲で発生するため、チェーンの捩れが大きくなつて、隣接するリンク間に発生する摩擦力が増加し、チェーンがテンションブーリの形状に沿って撓むことが妨げられる。この結果、チェーンの円滑な走行、および円滑な变速が阻害される。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、請求項1～8記載の発明は、チェーンの走行性の向上を図ることを目的とする。そして、請求項4記載の発明は、さらに、变速の操作性の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の発明は、クランク軸により回転駆動される駆動スプロケットと、軸方向に配列されると共に外径が異なる複数の变速スプロケットから構成される变速スプロケット群と、前記駆動スプロケットと前記变速スプロケットとに巻き掛けられるチェーンと、变速操作に応じて前記变速スプロケット群のうちでチェーンを掛け換える掛換え機構とを備える自転車用变速装置において、前記駆動スプロケットと前記变速スプロケット群との間に配置されて滞留した前記チェーンを整列させる整列ガイドを備え、前記整列ガイドは、前記チェーンの滞留部を整列させるように案内する案内面を有するガイド部により構成され、前記案内面は、軸方向において、最小外径の前記变速スプロケット側に設けられた

10

20

30

40

50

基本部と、最大外径の前記変速スプロケット側に設けられて前記基本部よりも前記チェーンの内側または外側に後退した後退部とを有し、前記後退部には、前記チェーンの非滞留時に前記チェーンが接触する自転車用変速装置である。

#### 【0009】

これによれば、チェーンの滞留部は、整列ガイドのガイド部に案内されて整列された状態で整列口に順次進入して滞留が解消されるので、滞留部が解消されずに駆動スプロケットに噛み込まれることが防止される。また、チェーンの非滞留時にガイド部に接触するチェーンは、ガイド部の後退部に接触するので、後退部が設けられていない場合の案内面に接触する場合に比べて該チェーンの屈曲度合いが小さくなって、ガイド部から該チェーンに作用する摩擦力が減少する。

10

#### 【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の自転車用変速装置において、前記ガイド部は、前記案内面を構成する外周面を有するガイドローラであり、前記後退部は前記基本部よりも小径の小径部であり、前記小径部には、前記チェーンの非滞留時に最大外径の前記変速スプロケットに巻き掛けられたチェーンが接触するものである。

#### 【0011】

これによれば、ガイドローラの回転により、滞留部を整列状態にするための案内が一層円滑に行われて、滞留部の解消が促進され、さらにチェーンの非滞留時に、後退部である小径部から最大外径の変速スプロケットに巻き掛けられたチェーンに作用する摩擦力が一層減少する。

20

#### 【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の自転車変速装置において、前記整列ガイドは、前記ガイド部である第1ガイド部と、前記第1ガイド部の前記案内面である第1案内面と協働して前記チェーンが通過する整列口を形成する第2案内面を有する第2ガイド部とから構成され、前記第2案内面は、前記チェーンの内側または外側への移動方向での前記整列口の幅を、軸方向での任意の位置でほぼ一定にすべく前記後退部に向かって突出する突出部を有するものである。

#### 【0013】

これによれば、後退部が設けられたことによる整列口の幅が、突出部により、基本部と第2案内面の突出部以外の部分とで形成される整列口の幅とほぼ同じになるので、整列作用が後退部においても良好に行われる。

30

#### 【0014】

請求項4記載の発明は、請求項1記載の自転車用変速装置において、前記掛換え機構は、前記チェーンが巻き掛けられたガイドブーリを備え、軸方向に移動する前記ガイドブーリが前記変速スプロケット群のうちの選択された1つの作動スプロケットに巻き掛けられる前記チェーンを案内し、前記ガイドブーリからの前記チェーンの離脱を規制する規制部材を備え、前記規制部材は、前記ガイドブーリと前記作動スプロケットとの間で前記ガイドブーリの径方向外方に配置されるものである。

#### 【0015】

これによれば、変速操作時にガイドブーリが軸方向に移動することで発生するチェーンの捩れにより、チェーンのリンク間の摩擦力が大きくなり、チェーンがガイドブーリに沿って撓むことが困難になって、ガイドブーリからチェーンが離脱しようとするとき、または離脱したとき、そのチェーンが規制部材に接触してチェーンの離脱が規制される。

40

#### 【0016】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の自転車用変速装置において、前記規制部材は、前記クランク軸の回転中心線と前記変速スプロケットの回転中心線との間に、側面視で前記変速スプロケットと重なる位置にあるものである。

#### 【0017】

これによれば、規制部材は側面視で変速スプロケットと重なる位置にあるので、クランク軸の回転中心線と変速スプロケットの回転中心線との間に存在するスペースを利用して

50

規制部材が配置され、規制部材を設けたことによりクランク軸および変速スプロケットの間隔が拡大する必要がない。

【0018】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の自転車用変速装置において、前記駆動スプロケットと前記変速スプロケット群との間に配置されて滞留した前記チェーンを整列させる整列ガイドを備え、前記規制部材は前記整列ガイドに一体成形されるものである。

【0019】

これによれば、規制部材は整列ガイドに一体成形されるので、部品点数が増加することがない。

【0020】

請求項7記載の発明は、請求項1記載の自転車用変速装置において、前記掛換え機構は、前記チェーンが巻き掛けられたガイドブーリと前記チェーンに張力を付与するテンションブーリとを備え、変速操作時に前記テンションブーリと共に軸方向に移動する前記ガイドブーリが、前記変速スプロケット群のうちの選択された1つの作動スプロケットに巻き掛けられる前記チェーンを案内し、前記テンションブーリの、前記チェーンとの接触部は、前記チェーンが軸方向に摺動可能な面から構成されるものである。

10

【0021】

これによれば、テンションブーリが変速操作時に軸方向に移動するとき、テンションブーリの周方向で広範囲に渡ってチェーンが軸方向に移動するので、チェーンの捩れが減少する。この結果、チェーンのリンク間の摩擦力も減少するので、チェーンがテンションブーリの接触部に沿って撓みやすくなり、テンションブーリにおいてチェーンの走行が円滑になる。

20

【0022】

請求項8記載の発明は、請求項7記載の自転車用変速装置において、前記クランク軸と前記変速スプロケット群とを支持する変速ケースを備え、前記変速ケースは、自転車の前輪と後輪との間に配置されるものである。

【0023】

自転車の両輪の間、すなわち自転車の中央部に配置される変速装置では、駆動スプロケットおよび変速スプロケット群が近接して配置されるため、変速操作時に生じるチェーンの捩れは大きくなる傾向を有するものの、このテンションブーリにより、その捩れが大幅に減少するので、テンションブーリでのチェーンの走行が円滑になる。

30

【発明の効果】

【0024】

請求項1記載の発明によれば、次の効果が奏される。すなわち、チェーンの滞留部が駆動スプロケットに噛み込まれるのが防止されること、およびガイド部に接触するチェーンに作用する摩擦力が減少することから、チェーンの走行性が向上する。

【0025】

請求項2記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、チェーンの滞留部の解消が促進され、さらに最大外径の変速スプロケットに巻き掛けられたチェーンに作用するガイドローラからの摩擦力が一層減少するので、チェーンの走行の走行性が一層向上し、最大外径の変速スプロケットでの自転車の走行性が向上する。

40

【0026】

請求項3記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、整列作用が後退部においても良好に行われる所以、ガイド部からの摩擦力が低減されたうえで、整列ガイドによる良好な整列作用を確保することができる。

【0027】

請求項4記載の発明によれば、次の効果が奏される。すなわち、規制部材によりチェーンの離脱が防止、または離脱の程度が抑制されるので、ガイドブーリにおけるチェーンの走

50

行性が向上する。

【0028】

請求項5記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、クランク軸の回転中心線と变速スプロケットの回転中心線との間に存在するスペースを利用して規制部材が配置されるので、变速装置の小型化を維持したうえで、規制部材を設けることができる。

【0029】

請求項6記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、部品点数を増加させることなく、規制部材を備える变速装置が得られる。

10

【0030】

請求項7記載の発明によれば、次の効果が奏される。すなわち、テンションプーリにおいてチェーンの走行が円滑になるので、チェーンの走行性が向上する。

【0031】

請求項8記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、自転車の中央部に配置される变速装置において、チェーンの走行性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明の実施形態を図1～図10を参照して説明する。

20

図1を参照すると、本発明が適用された变速装置Tを備える自転車Bは、車体フレームFと、ペダル式のクランク軸12と、クランク軸12の動力を駆動輪としての後輪Wrに伝達する伝動装置とを備える。該伝動装置は、变速装置Tと、变速装置Tによる变速後の動力で回転駆動される出力軸15と、出力軸15の動力を後輪Wrに伝達する駆動力伝達機構とを含む。

【0033】

自転車Bの車体は、車体フレームFとスイングアーム10とを備える。車体フレームFは、下端部で前輪Wfを軸支すると共に上端部にハンドル7が取り付けられたフロントフォーク6を操舵可能に支持するヘッドパイプ1と、ヘッドパイプ1から後方斜め下方に延びる二股状のメインフレーム2と、メインフレーム2の前端部から後方斜め下方に延びるダウンチューブ3と、メインフレーム2の1対の後端部とダウンチューブ3の後端部とを連結する左右1対のアンダチューブ4と、メインフレーム2から延びてサドル8を支持するサドルフレーム5とを備える。

30

【0034】

なお、明細書または特許請求の範囲において、上下、前後および左右は、それぞれ自転車Bの上下、前後および左右と一致する。また、軸方向とは、变速スプロケット41～47の回転中心線L3の方向を意味し、側面視とは軸方向から見ることを意味する。

【0035】

メインフレーム2の1対の後部2aに設けられたピボット軸9(図4(A)も参照)には、後端部で後輪Wrを軸支する左右1対のスイングアーム10の前端部が軸受11(図4(A)も参照)を介して揺動可能に支持される。両スイングアーム10は、サスペンションSを介してメインフレーム2に連結されることで、後輪Wrと共にピボット軸9を中心に上下方向に揺動可能である。

40

【0036】

自転車Bの中央部、すなわち前輪Wfと後輪Wrとの間であって、車体フレームFの下部において、メインフレーム2の後部2aと両アンダチューブ4との間に形成される空間に、变速装置Tと、变速装置Tに回転可能に支持されるクランク軸12の主軸12aおよび出力軸15とが配置される。また、变速装置Tの右方には、前記駆動力伝達機構が配置される。

【0037】

50

併せて図2～図4(A)を参照すると、変速装置Tは、周縁部に形成されたボス21a, 22a(図7参照)においてボルトN1(図7参照)によりシール部材23(図7も参照)を介して液密に結合される左右1対の第1, 第2ケース部21, 22から構成される金属製の変速ケース20を備える。そして、変速ケース20は、各ケース部21, 22の周縁部に形成された1対の取付部(図2には、第1ケース部21の取付部21bが示されている。)においてボルトN2(図1参照)によりメインフレーム2および両アンダチューブ4にそれぞれ固定される。

#### 【0038】

クランク軸12は、変速ケース20の下部を左右方向に貫通して配置される主軸12aと、変速ケース20の外部に突出した主軸12aの左右の両端部にそれぞれ結合される1対のクランクアーム12bとを備える。クランク軸12は1対の軸受14を介して第1, 第2ケース部21, 22に回転可能に支持される。また、各クランクアーム12bには、ペダル13(図1参照)が回転可能に取り付けられる。

10

#### 【0039】

主軸12aの前方斜め上方には出力軸15が、また主軸12aのほぼ真上にはピボット軸9が、出力軸15の回転中心線L2およびスイングアーム10の揺動中心線が互いに平行に、かつクランク軸12の回転中心線L1に平行になるように、しかもクランクアーム12bの回転軌跡内に収まるように配置される。主軸12aおよび出力軸15は、前輪Wfと後輪Wrとの間に配置されることから、出力軸が後輪と同軸である自転車に比べて、互いに近接して配置されている。

20

#### 【0040】

メインフレーム2に締め付けられて固定されるピボット軸9は、第1, 第2ケース部21, 22の内側に形成されたボス21c, 22cに軸方向で当接するピボットカラー16の貫通孔に挿通されて、第1, 第2ケース部21, 22を支持する。軸方向で外径が異なる円筒部材からなるピボットカラー16は、ボス21c, 22cに当接する軸方向での両端部16a, 16bが、小径の中央部16cに対して大きな外径を有する。そして、両端部16a, 16bが大径とされることで、ピボット軸9の締付荷重を支えることができる強度が確保され、中央部16cが小径とされることで、ピボットカラー16が軽量化されると共に駆動スプロケット32やチェーンCとの干渉が回避されて、変速装置Tのコンパクト化が可能になる。

30

#### 【0041】

図1, 図4を参照すると、変速ケース20内に収容された出力軸15は、第2ケース部22から右方に突出した端部15aを有し、端部15aに出力用駆動回転体としての出力用駆動スプロケット17が結合される。駆動スプロケット17と後輪Wrに駆動連結された出力用被動回転体としての出力用被動スプロケット18とには可撓性の出力用無端伝動帯としての出力用チェーン19が掛け渡される。そして、駆動スプロケット17、被動スプロケット18およびチェーン19は、前記駆動力伝達機構を構成する。

#### 【0042】

また、図1, 図3, 図5を参照すると、変速ケース20には、駆動スプロケット17およびチェーン19のそれぞれの一部を上方、後方および右方から覆う合成樹脂製のスプロケットカバー24が取り付けられる。スプロケットカバー24は、クランクアームの回転軌跡内に配置され、駆動スプロケット17およびチェーン19を上方から覆う上壁24aと、スプロケットカバー24のクランク軸12の主軸12a寄りで後方から駆動スプロケット17を覆う後壁24bと、側方である右方を覆う側壁24cと、第2ケース部22にねじ込まれるボルトが挿通される1対の取付ボス24dとを有する。そして、スプロケットカバー24には、チェーン19が通過する開口25a, 25bが、上壁24aと後壁24bとの間、および両取付ボス24dの間に、それぞれ形成される。このスプロケットカバー24により、ペダル13を漕ぐ運転者の足が、駆動スプロケット17およびチェーン19に接触することが防止される。

40

#### 【0043】

以下、変速装置Tを中心にさらに説明する。

図2～図4を参照すると、変速装置Tは、変速ケース20と、チェーン式の変速機構M1

50

と、变速機構M1を变速操作に応じて所望の变速位置へ切り換える变速切換機構M2とを備える。变速機構M1と、变速切換機構M2の構成要素である後述するディレイラ70とは、变速ケース20内に収容される。

#### 【0044】

变速機構M1は、一方向クラッチ30、スライド機構としてのボールスライン31、駆動スプロケット32、複数の变速スプロケット41～47から構成される变速スプロケット群40、無端の变速用チェーンC、整列ガイド50および規制部材65とを備える。

#### 【0045】

駆動スプロケット32には、チェーンCと噛合する歯32aの両側にチェーンCの離脱を防止する1対の円環状の合成樹脂製のサイドプレート32bが設けられる。各サイドプレート32bが合成樹脂製であることにより、駆動スプロケット32が軽量化される。10

#### 【0046】

運転者により回転駆動されるクランク軸12の主軸12aには、同軸に配置された駆動スプロケット32が、一方向クラッチ30を介して駆動連結される。一方向クラッチ30は、主軸12aの一部からなるクラッチインナ30aと、ラチエット歯が内周に歯が形成されたクラッチアウタ30bと、クラッチインナ30aおよびクラッチアウタ30bの間に配置されて前記ラチエット歯と係合する爪からなるクラッチ素子30cとを備え、クランク軸12の正回転方向A（以下、クランク軸12が正回転方向に回転するときの各種の軸およびスプロケットの正回転方向を符号Aで示す。）の回転のみを駆動スプロケット32に伝達する。

#### 【0047】

一方向クラッチ30と駆動スプロケット32との間には、駆動スプロケット32を、主軸12aに対して回転中心線L1の方向（軸方向に一致する。）に移動可能にすると共に一方向クラッチ30のクラッチアウタ30bと一緒に回転させるボールスライン31が設けられる。ボールスライン31は、連結ピン33によりクラッチアウタ30bと一緒に結合されると共に主軸12aの外周に軸受34を介して回転可能に支持される内筒31aと、内筒31aの径方向外方に内筒31aと同軸に配置されると共に駆動スプロケット32と一緒に結合される外筒31bと、内筒31aと外筒31bとの間に配置されて、内筒31aおよび外筒31bに回転中心線L1に平行に延びて形成された3組の1対の収容溝に跨って転動可能に収容される複数のボール31cとを備える。それゆえ、外筒31bおよび駆動スプロケット32は、ボール31cを介して内筒31aと一緒に回転する一方で、軸方向に移動不能な内筒31aに対して軸方向に移動可能である。20

#### 【0048】

また、变速装置TにおけるチェーンC、チェーンCと噛合する各スプロケット32, 41～47、クランク軸12の摺動部、一方向クラッチ30、ボールスライン31、さらにその他の摺動部などの潤滑箇所の潤滑は、变速ケース20内に貯留された潤滑油により行われる。そのため、潤滑油は、駆動スプロケット32の歯を含む外周部が油面36の下方に位置するよう变速ケース20の下部に貯留される。そして、駆動スプロケット32およびチェーンCにより掻き上げられた油滴およびチェーンCに付着した潤滑油が、各潤滑箇所に供給される。30

#### 【0049】

両ケース部21, 22にそれぞれ保持される1対の軸受35を介して变速ケース20に回転可能に支持される出力軸15には、外径（すなわち歯先円径）が異なる複数の、この実施形態では7つの变速スプロケット41～47が、出力軸15と一緒に回転し、かつ出力軸15と同軸に配置されるように、スライドにより結合される。それゆえ、各变速スプロケット41～47の回転中心線L3は、回転中心線L1に平行な出力軸15の回転中心線L2と一致する。そして、すべての变速スプロケット41～47は、最低速の1速用の变速スプロケット41から最高速の7速用の变速スプロケット47まで、順次高速になるようまたは順次小径となるように軸方向に並んで配列される。40

#### 【0050】

駆動スプロケット32と、变速スプロケット群40のうちで变速切換機構M2により選択される一つの变速スプロケット41～47である作動スプロケット（以下、「作動スプロケット50

」との間には、チェーンCが巻き掛けられる。それゆえ、出力軸15は、駆動スプロケット32とチェーンCを介して駆動連結された作動スプロケットとにより決定される変速比で、クランク軸12により回転駆動される。

#### 【0051】

図2, 図6～図9を参照すると、整列ガイド50は、駆動スプロケット32と変速スプロケット群40との間で、より詳細には、正回転する駆動スプロケット32により駆動されるチェーンCの張り側で、駆動スプロケット32の巻入れ部に近接して配置され、該張り側の張力低下により、チェーンCの一部が大きく撓んだ状態または折り畳まれた状態である滞留部C1(図9参照)が発生したときに、滞留部C1が駆動スプロケット32に噛み込まれることを防止する。

10

#### 【0052】

整列ガイド50は、変速スプロケット群40の各変速スプロケット41～47に巻き掛けられたときのチェーンCの軸方向移動幅よりもやや大きな軸方向幅を有すると共にチェーンCが整列した状態で通過する整列口51を形成する案内部52と、各変速スプロケット41～47から巻き出されるチェーンCが内側(チェーン軌道の内側)に移動するのを規制する規制部60とを備える。

#### 【0053】

整列ガイド50に進入するチェーンCの滞留部C1が、整列口51を整列した状態で通過するように案内する案内部52は、整列口51に対してチェーンCの外側(チェーン軌道の外側)に配置される第1ガイド部としての外側案内部53と、整列口51に対してチェーンCの内側に配置される第2ガイド部としての内側案内部54と、整列口51に対して軸方向での両側方にそれぞれ配置される側部案内部55, 56とから構成される。そして、内側案内部54および両側部案内部55, 56と協働して整列口51を形成する外側案内部53は、整列口51の入口51aを形成すべく、変速スプロケット群40寄りに位置して整列口51にチェーンCを案内する入口側部分としてのガイドローラ53aと、整列口51の出口51bを形成すべく駆動スプロケット32寄りに位置する出口側部分53bとから構成される。

20

#### 【0054】

出口側部分53b、内側案内部54、規制部60および左側の側部案内部55は、それらが一体成形された単一の第1部材により構成され、右側の側部案内部56は第2部材により構成される。そして、前記第1, 第2部材およびガイドローラ53aは、自己潤滑性または低摩擦係数を有する合成樹脂により形成される。また、前記第1, 第2部材は、それらに挿入された1対のカラー62の内孔にそれぞれ挿通される1対のボルトN3により第1ケース部21に結合され、これにより、整列ガイド50が変速ケース20に固定される。それゆえ、側部案内部56は前記第1部材に対して着脱可能に結合される。また、ガイドローラ53aは、左側で側部案内部55および第1ケース部21に、右側で側部案内部56および第2ケース部22に、それぞれ両端部が支持される支持軸57aに軸受57bを介して回転可能に支持される。

30

#### 【0055】

ガイドローラ53aは、チェーンCの滞留部C1を整列するように案内する第1案内面としての外周面58を有し、外周面58は、軸方向において、最小外径の変速スプロケット47側に設けられた基本部としての大径部58aと、最大外径の変速スプロケット41側に設けられて大径部58aよりもチェーンCの外側に後退した小径部58b, 58cとを有する。

40

#### 【0056】

大径部58aよりも小径の小径部58b, 58cは、最大後退部としての最小径部58cと、大径部58aから最小径部58cまで連続的に後退する移行後退部としてのテーパ部58bとから構成される。テーパ部58bは、大径部58aから最小径部58cまで連続的に小径になる。

#### 【0057】

内側案内部54は、チェーンCの滞留部C1を整列するように案内する第2案内面59を有し、案内面59は、軸方向において、整列口51よりもチェーンCの進入寄りでチェーンCを整列口51に誘導する誘導部59dと、ガイドローラ53aの大径部58aおよび小径部58b, 58cと協働して整列口51を形成すべく大径部58aおよび小径部58b, 58cにそれぞれ対応す

50

る部分である、最小外径の变速スプロケット47側に設けられた基本部59aと、最大外径の变速スプロケット41側に設けられて小径部58b, 58cに向かって突出する突出部59b, 59cとを有する。そして、突出部59b, 59cは、最小径部58cおよびテーパ部58bにそれぞれ対応して、最小径部58cに向かって突出する最大突出部59cおよびテーパ部58bに向かって突出する移行突出部59bとから構成される。

#### 【0058】

互いに対向する大径部58aおよび基本部59a、テーパ部58bおよび移行突出部59b、そして最小径部58cおよび最大突出部59cにより、变速スプロケット群40におけるチェーンCの掛換えに基づくチェーンCの内側または外側への移動方向での整列口51の幅Dが、軸方向での任意の位置でほぼ一定にされる。

10

#### 【0059】

そして、变速スプロケット群40により得られる变速位置を低速側位置と高速側位置とに二分したとき、チェーンCの非滞留時には、低速側位置での作動スプロケット（すなわち低速側变速スプロケット）である变速スプロケット41, 42および变速スプロケット43に巻き掛けられるチェーンCが、それぞれ、ガイドローラ53aの最小径部58cおよびテーパ部58bに接触して僅かに張力を与え（図6において、变速スプロケット41に巻き掛けられるチェーンCの一部が二点鎖線で描かれている。）、高速側位置での作動スプロケット（すなわち高速側变速スプロケット）である变速スプロケット44～47に巻き掛けられるチェーンCが内側案内部54の基本部59aに接触して僅かに張力を与えて（図6において、变速スプロケット47に巻き掛けられるチェーンCの一部が実線で描かれている。）、チェーンCの張り側でのチェーンCの撓みの発生を抑制している。

20

#### 【0060】

なお、チェーンCの非滞留時には、变速スプロケット41, 42および变速スプロケット43に巻き掛けられるチェーンCは、それぞれ、内側案内部54の最大突出部59cおよび移行突出部59bに接触せず、变速スプロケット44～47に巻き掛けられるチェーンCは、ガイドローラ53aの大径部58aに接触しない。

#### 【0061】

一方、チェーンCの滞留時には、図9に代表して示されるように、变速スプロケット41, 42、变速スプロケット43、および变速スプロケット44～47に巻き掛けられるチェーンCは、それぞれ、ガイドローラ53aの案内面58における最小径部58c、テーパ部58bおよび大径部58aに接触し、内側案内部54の案内面59における誘導部59d、最大突出部59c、移行突出部59bおよび基本部59aに接触して、整列口51を整列した状態でチェーンCが通過するように、滞留部C1を案内する。

30

#### 【0062】

また、側面視で各变速スプロケット41～47と重なる位置に配置される規制部60は、内側案内部54から各变速スプロケット41～47に向かって延びており、各变速スプロケット41～47の歯が個別に通過する溝60bが变速スプロケット41～47と同数形成された先端部60aを有する。

#### 【0063】

それゆえ、例えば路面の起伏などに起因して自転車Bが短時間のうちの激しい上下運動をする場合に、チェーンCの張り側に上下方向での振動またはチェーンCに対しての内側方向および外側方向（以下、「内外方向」という。）での振動が発生したとしても、外側案内部53および内側案内部54と接触してその振幅が規制されることで、チェーンCの振動が抑制されて、チェーンCが整列口51を整列した状態で通過することから、チェーンCの円滑な走行が可能になる。

40

#### 【0064】

また、自転車Bの走行状態により、チェーンCの張り側に張力低下による滞留部C1が生じるようなチェーンCの走行時、例えばクランク軸12が停止または逆回転する状態で自転車Bが前進する惰性走行時には、駆動スプロケット32が、後輪Wrから前記駆動力伝達機構および出力軸15介して变速スプロケット群40に伝達されるトルクにより、チェーンC

50

を通じて正回転方向 A に回転駆動される。このとき、チェーン C の張り側の張力が低下して、張り側に滞留部 C 1 が発生することがあり、特に正回転していたクランク軸 12 が急に停止または逆回転した状態で自転車 B が前進する場合には、図 9 に示されるように、チェーン C が著しく撓んで、駆動スプロケット 32 の巻入れ側で折れ重なった滞留部 C 1 が形成され、整列ガイド 50 がない場合には滞留部 C 1 が駆動スプロケット 32 に噛み込まれることがある。

#### 【 0 0 6 5 】

しかしながら、整列ガイド 50 が設けられることにより、張り側に滞留部 C 1 が発生したとしても、滞留部 C 1 が、外側案内部 53 および内側案内部 54 と接触することで整列するようにならざるを得ない。案内されて、チェーン C が整列口 51 を整列した状態で通過することから、チェーン C の円滑な走行が可能になる。10

#### 【 0 0 6 6 】

図 1 ~ 図 4 を参照すると、变速切換機構 M 2 は、变速操作機構 70 と、变速操作機構 70 による变速操作に応じて变速スプロケット群 40 の中でチェーン C を掛け換える掛換え機構としてのディレイラ 80 とを備える。チェーン C は、駆動スプロケット 32 と、作動スプロケットと、さらに正回転するクランク軸 12 により駆動されるチェーン C の弛み側にいずれも配置されるガイドブーリ 82 およびテンションブーリ 92 とに掛け渡される。

#### 【 0 0 6 7 】

变速ケース 20 内でディレイラ 80 に連結される变速操作機構 70 は、運転者により操作される变速レバーなどで構成される变速操作部材 71 ( 図 1 参照 ) と、变速操作部材 71 の動作をディレイラ 70 に伝達するために变速操作部材 71 とディレイラ 80 とを作動連結する操作力伝達部材としての操作ケーブル 72 とを備える。20

#### 【 0 0 6 8 】

操作ケーブル 72 は、車体フレーム F に保持される管状で可撓性のアウタケーブル 72 a と、アウタケーブル 72 a の内側に挿入された可撓性のインナケーブル 72 b とから構成される。インナケーブル 72 b は、基端部で变速操作部材 71 に結合され、先端部でディレイラ 80 に結合される。

#### 【 0 0 6 9 】

操作ケーブル 72 を变速ケース 20 に組み付けるにあたっては、第 1 ケース部 21 に装着されたグロメット 74 に操作ケーブル 72 が挿入される前に、操作ケーブル 72 の先端部寄りの部分が、ディレイラ 80 の基部 81 に設けられた凹部を有する保持部 81 a に係止される円筒状の挿入管 73 に挿入されて、操作ケーブル 72 と挿入管 73 が一体化される。この状態で、挿入管 73 の一端部 73 a から挿入されたアウタケーブル 72 a は挿入管 73 に係止され、挿入管 73 の他端部 73 b の孔からアウタケーブル 72 a 内に挿入されたインナケーブル 72 b は挿入管 73 の外部で延びている。次いで、操作ケーブル 72 が挿入された状態の挿入管 73 が、第 1 ケース部 21 の外側からグロメット 74 に挿入されて保持部 81 a に保持される。このとき、インナケーブル 72 b は、保持部 81 a の底部の孔に通され、その後にその先端部に設けられた係合部が平行リンク機構 83 のリンク 83 b に係止される。このように、变速ケース 20 を貫通して保持部 81 a に保持される操作ケーブル 72 が、挿入管 73 と一体化された状態で、挿入管 73 と共に变速ケース 20 に装着されたグロメット 74 に挿入されるので、ディレイラ 80 への操作ケーブル 72 の組付が容易になる。30

#### 【 0 0 7 0 】

図 2 ~ 図 4 を参照すると、クランク軸 12 の主軸 12 a の上方に配置されるディレイラ 80 は、両ケース部 21, 22 に固定されて保持されると共にアウタケーブル 72 a を保持する保持部 81 a が一体成形された円筒状の基部 81 と、变速スプロケット 41 ~ 47 のうちでのチェーン C の掛け換え時に作動スプロケットに巻き掛けられるようにチェーン C を案内するガイドブーリ 82 と、ガイドブーリ 82 を回転可能に支持するホルダ H と、基部 81 とホルダ H とを連結して、变速操作機構 70 による变速操作に応じてホルダ H およびガイドブーリ 82 を軸方向および回転中心線 L 3 の径方向に移動させる 1 対のリンク 83 a, 83 b を有する平行リンク機構 83 と、チェーン C の張力を調整するテンショナ 84 とを備える。40

## 【0071】

ホルダHは、回転中心線L3と平行な回転中心線L4を有するガイドブーリ82に対して軸方向での両側方である左方および右方にそれぞれ配置されて1対のリベット85a, 85bにより連結される第1, 第2ホルダ部86, 87と、ガイドブーリ82を回転可能に支持する支持部88から構成される。支持部88は、後述する1対の第1, 第2アーム部95, 96を揺動可能に支持する。

## 【0072】

第2ホルダ部87は、ガイドブーリ82の径方向外方に配置されて平行リンク機構83の1対のリンク83a, 83bが枢着により連結される連結部87aと、ガイドブーリ82に対して右方に配置されてテンションバネ93を収容するバネ收容部87bとを備える。そして、両リンク83a, 83bは、基部81に設けられる1対の支持軸91を介して基部81に枢着され、一方のリンク83bの連結部83b1に係止されて連結されるインナケーブル72bにより操作されると、各支持軸91により規定される1対の揺動中心線を中心に揺動し、各変速スプロケット41~47の歯先円により構成される歯先円群に沿ってガイドブーリ82を案内する。

10

## 【0073】

図2, 図3, 図6を参照すると、ガイドブーリ82と作動スプロケットとの間であって、正回転方向Aに回転するガイドブーリ82の巻出し側(逆回転するガイドブーリ82の巻入れ側)において、側面視でガイドブーリ82の歯先円と作動スプロケットの歯先円との共通の接線よりもガイドブーリ82の径方向外方には、ガイドブーリ82から離脱したチェーンCを受け止めて、その離脱を規制する規制部材65が配置される。なお、図2, 図6には、チェーンCの離脱部C2の一例が二点鎖線で示されている。ガイドブーリ82からのこのようなチェーンCの離脱は、自転車Bが後進しているときの変速スプロケット41~47の逆回転時や自転車Bが停車しているときの変速スプロケット41~47の停止時で、変速スプロケット41~47が正回転していないときに変速操作が行われるときに発生する。

20

## 【0074】

規制部材65は、クランク軸12の回転中心線L1と変速スプロケット41~47の回転中心線L3との間で、両回転中心線L1, L3を含む平面Pと交差する位置で、しかも側面視で変速スプロケット41~47と重なる位置に配置され、整列ガイド50の前記第1部材に、規制部60からガイドブーリ82に向かって突出して一体成形される。そして、規制部材65は、整列ガイド50を利用して設けられ、ガイドブーリ82を支持するホルダHとは別個の部材である。

30

## 【0075】

図8を併せて参照すると、規制部材65は、凹部66を形成すると共にリブ67で補強された箱状に形成され、軽量化が図られている。離脱したチェーンCが当接する当接部68は、平面Pよりもガイドブーリ82に近い位置にあると共に平面Pに平行な当接面を有する平板状の壁部により構成され、複数の変速スプロケット43~47に巻き掛けられたチェーンCの、軸方向での移動範囲に渡って延びている。

## 【0076】

図2, 図3, 図10を参考すると、テンショナ84は、駆動スプロケット32とガイドブーリ82との間でチェーンCを押圧してチェーンCに張力を付与するテンションブーリ92と、軸方向で第1, 第2ホルダ部86, 87の間に配置されてホルダHの支持部88に揺動可能に支持されると共にテンションブーリ92を回転可能に支持するアームRと、テンションバネ93とを備える。

40

## 【0077】

テンションブーリ92は、チェーンCとの接触部としての外周面94を有する。ディレイラ80による変速操作時に、ガイドブーリ82と共にテンションブーリ92が軸方向に移動するとき、テンションブーリ92の軸方向移動に追随して軸方向に移動する駆動スプロケット32に対してテンションブーリ92が先行して移動することで生じるチェーンCの掠れにより、チェーンCが軸方向に摺動可能な面を構成するように、外周面94は軸方向に平行な平面により構成され、さらに外周面94にはチェーンCのリンクC<sub>a</sub>がその内側の外縁部Ca1で接触

50

する。

#### 【0078】

また、外周面94は、周方向で（または側面視で）外縁部Ca1にほぼ整合する形状であり、外縁部Ca1の凹部に対応した形状の凸部94aを有する湾曲面から構成される。これにより、外周面におけるチェーンCの走行方向での滑りが抑制される。

#### 【0079】

アームRは、軸方向でテンションプーリ92の両側方である左方および右方にそれぞれ配置されると共に軸方向で第1，第2ホルダ部86，87の間に配置される1対の第1，第2アーム部95，96と、テンションプーリ92を回転可能に支持する支持部97とから構成される。支持部97は、第1，第2アーム部95，96を連結すると共に両アーム部95，96に対してテンションプーリ92を着脱可能にするための連結手段としてのボルト97aと、ボルト97aに外嵌されてテンションプーリ92を支持する軸受97bとから構成される。ボルト97aには、ボルト97aに螺合するナット97cの抜止をするための止め輪97dが装着される溝が設けられる。

#### 【0080】

テンションプーリ92がアームRに着脱可能であることを利用して、この実施形態では、チェーンCとして、予め無端に形成されたものが使用される。より具体的には、無端のチェーンCは、ボルト97aが外されて、テンションプーリ92がアームRから外され、さらに整列ガイド50の前記第2部材である側方案内部56（図7参照）が外された状態で、駆動スプロケット32、変速スプロケット41～47およびガイドブーリ82に巻き掛けられる。その後、テンションプーリ92がチェーンCの内側からアームRにボルト97aにより取り付けられ、整列ガイド50においては前記第1部材が前記第2部材に取り付けられる。このように、チェーンCが無端の状態で各スプロケットなどに巻き掛けられることにより、両端部を有するチェーンを各スプロケットなどに巻き掛けた後に該両端部を連結する作業が不要になる。加えて、各リンクCa間の連結力のバラツキを少なくすることができる。

#### 【0081】

径が異なる2つの捩りコイルバネから構成されるテンションバネ93は、その弾発力により、回転中心線L4を中心にアームRおよびテンションプーリ92を図2において時計方向に付勢し、テンションプーリ92をチェーンCに押し付ける。

#### 【0082】

図3、図4(A)を参照すると、第1、第2ケース部21、22において側面視で変速スプロケット群40およびガイドブーリ82と重なる位置には、変速時にチェーンCが掛け換えられるときに発生するチェーンCと変速スプロケット41～47との衝突音を減衰させるゴム状弹性を示す弹性材からなる防音シート100、101が貼り付けられる。この防音シート100、101により、変速ケース20に伝達された衝突音が減衰して、低減する。図1を参照すると、中空のメインフレーム2に伝達される前記衝突音およびメインフレーム2に飛来する飛び石などの衝突による音も、メインフレーム2の幅広部分である前部の左右の側面に貼り付けられた防音シート102により効果的に減衰される。

#### 【0083】

次に、前述のように構成された実施形態の作用および効果について説明する。

#### 【0084】

運転者によりクランク軸12が正回転方向Aに駆動されているとき、またはクランク軸12が逆回転または停止している状態で自転車Bが前進しているとき、変速操作部材71の操作により、ディレイラ80およびアームRおよびテンションプーリ92が図2～図4(A)に実線で示される基本位置としての7速位置を占めて、変速スプロケット群40の中で作動スプロケットとして変速スプロケット47が選択され、チェーンCは、図3、図4(A)に実線で示される位置の駆動スプロケット32と変速スプロケット47とに掛け渡される。運転者がペダル13を漕ぐことにより正回転方向Aに回転するクランク軸12は、一方向クラッチ30を介して駆動スプロケット32を回転駆動し、駆動スプロケット32はチェーンCを介して変速スプロケット47、出力軸15および駆動スプロケット17を、両スプロケット32、47により決

10

20

30

40

50

定される変速比で回転駆動する。そして、駆動スプロケット17は、チェーン19を介して被動スプロケット18および後輪Wrを回転駆動する。

#### 【0085】

7速位置にある状態から、変速位置を切り換えるために、作動スプロケットとして、より低速の変速スプロケット41～46、例えば変速スプロケット41を選択するように変速操作部材71が操作されると、インナケーブル72bによりディレイラ80の平行リンク機構83が操作されて、平行リンク機構83によりホルダH、ガイドブーリ82、アームR、テンションブーリ92が軸方向での左方および回転中心線L3に対して径方向外方に移動して、図2～図4(A)に二点鎖線で示される変速位置である1速位置を占める。そして、ガイドブーリ82およびテンションブーリ92と共に左方に移動するチェーンCが、駆動スプロケット32をクランク軸12の主軸12aに対して軸方向で左方に移動させ、駆動スプロケット32が図3、図4(A)に二点鎖線で示される位置を占める。このとき、チェーンCは変速スプロケット41に掛け渡されて、チェーンCを介して駆動スプロケット32と駆動連結される。10

#### 【0086】

また、この1速位置に対してより高速の変速位置の変速スプロケット42～47を選択するように変速操作部材71が操作されると、インナケーブル72bによりディレイラ80の平行リンク機構83が操作されて、平行リンク機構83によりホルダH、ガイドブーリ82、アームR、テンションブーリ92が軸方向での右方および回転中心線L3に対して径方向内方に移動し、ガイドブーリ82およびテンションブーリ92と共に右方に移動するチェーンCが、駆動スプロケット32を主軸12aに対して右方に移動させると同時にチェーンCは選択された変速スプロケット42～47に巻掛けられる。20

#### 【0087】

このようにして、変速操作機構70による変速操作に応じて作動するディレイラ80により、変速スプロケット41～47の間でチェーンCが掛け換えられて、チェーンCが掛け渡される選択された作動スプロケットと駆動スプロケット32により決定される変速比で自転車Bが走行する。

#### 【0088】

このような変速装置Tにおいて、整列ガイド50は、チェーンCの滞留部C1を整列させるように案内する案内面である外周面58を有するガイドローラ53aにより構成され、外周面58は、軸方向において、最小外径の変速スプロケット47側に設けられた大径部58aと、最大外径の変速スプロケット41側に設けられて大径部58aよりもチェーンCの外側に後退した後退部である最小径部58cおよびテーパ部58bとを有し、最小径部58cおよびテーパ部58bには、チェーンCの非滞留時に変速スプロケット41～43に巻き掛けられたチェーンCが接触する。これにより、チェーンCの滞留部C1は、整列ガイド50のガイドローラ53aに案内されて整列された状態で整列口51に順次進入して滞留が解消されて、滞留部C1が解消されずに駆動スプロケット32に噛み込まれることが防止されるので、そして、チェーンCの非滞留時にガイドローラ53aに接触するチェーンCは、ガイドローラ53aの最小径部58cおよびテーパ部58bに接触するので、最小径部58cおよびテーパ部58bが設けられていない場合に大径部58aに接触する場合に比べてチェーンCの屈曲度合いが小さくなつて、ガイドローラ53aからチェーンCに作用する摩擦力が減少するので、チェーンCの走行性が向上する。3040

#### 【0089】

整列ガイド50のガイド部がガイドローラ53aであり、小径部58b, 58cを構成する最小径部58cおよびテーパ部58bには、チェーンCの非滞留時に変速スプロケット41, 42および変速スプロケット43に巻き掛けられたチェーンCが接触することにより、ガイドローラ53aの回転により、滞留部C1を整列状態にするための案内が一層円滑に行われて、滞留部C1の解消が促進され、さらに、チェーンCの非滞留時に、小径部58b, 58cから低速側スプロケットである変速スプロケット41～43に巻き掛けられたチェーンCに作用する摩擦力が一層減少することから、変速位置が低速側位置にあるときの自転車Bの走行性が向上する。50

## 【0090】

整列ガイド50の内側案内部52の案内面59は、チェーンCの内側または外側への移動方向（すなわち、内外方向）での整列口51の幅Dを、軸方向での任意の位置でほぼ一定にすべく最小径部58cおよびテーパ部58bに向かって突出する最大突出部59cおよび移行突出部59bを有することにより、最小径部58cおよびテーパ部58bが設けられたことによる整列口51の幅Dが、突出部59c, 59bにより、大径部58aと案内面59の突出部59b, 59c以外の部分である基本部59aとで形成される整列口51の幅Dとほぼ同じになるので、整列作用が最小径部58cおよびテーパ部58bにおいても良好に行われる。この結果、ガイドローラ53aからの摩擦力が低減されたうえで、整列ガイド50による良好な整列作用を確保することができる。

10

## 【0091】

ガイドブーリ82からのチェーンCの離脱を規制する規制部材65は、ガイドブーリ82と作動スプロケットとの間であって、正回転方向Aに回転するガイドブーリ82の巻出し側で、側面視でのガイドブーリ82と作動スプロケットとの共通接線に対して、ガイドブーリ82の径方向外方に配置されることにより、自転車Bが後進しているときの変速スプロケット41～47の逆回転時や自転車Bが停車しているときの変速スプロケット41～47の停止時で、変速スプロケット41～47が正回転していないときの変速操作時にガイドブーリが軸方向に移動することで発生するチェーンCの捩れにより、チェーンCのリンク間の摩擦力が大きくなり、チェーンCがガイドブーリ82に沿って撓むことが困難になって、ガイドブーリ82からチェーンCが離脱したとき、そのチェーンCが規制部材65に接触してチェーンCの離脱の程度が抑制されるので、ガイドブーリ82におけるチェーンCの走行性が向上する。

20

## 【0092】

規制部材65は、回転中心線L1と回転中心線L2との間で、側面視で変速スプロケット41～47と重なる位置にあることにより、両回転中心線L1, L2の間に存在するスペースを利用して規制部材65が配置されるので、規制部材65を設けたことによりクランク軸12および変速スプロケット41～47の間隔が拡大する必要がない。この結果、変速装置Tの小型化を維持したうえで、規制部材65を設けることができる。

## 【0093】

規制部材65は整列ガイド50に一体成形されることにより、部品点数が増加することなく、規制部材65を備える変速装置Tが得られる。そして、規制部材65は、整列ガイド50を利用して設けられ、ガイドブーリ82を支持するホルダHとは別個の部材であるので、規制部材65がホルダHに一体に設けられる場合に比べて、変速操作時にガイドブーリ82と共に軸方向に移動する部材が軽量化されて、ガイドブーリ82の迅速な移動が可能となり、変速操作性、すなわち変速の容易性および確実性が向上する。

30

## 【0094】

テンションブーリ92の、チェーンCとの接触部である外周面94は、チェーンCが軸方向に摺動可能な面から構成されることにより、テンションブーリ92が変速操作時に軸方向に移動するとき、テンションブーリ92の周方向で広範囲に渡ってチェーンCが軸方向に移動するので、チェーンCの捩れが減少して、チェーンCのリンクC<sub>a</sub>間の摩擦力も減少するので、チェーンCがテンションブーリ92の外周面94に沿って撓みやすくなる。この結果、テンションブーリ92においてチェーンCの走行が円滑になり、チェーンCの走行性が向上し、さらにガイドブーリ82に向かって走行するチェーンCの走行性が向上するので、変速操作性が向上する。

40

## 【0095】

変速ケース20は、自転車Bの前輪W<sub>f</sub>と後輪W<sub>r</sub>との間に配置されることにより、自転車Bの中央部に配置される変速装置Tでは、駆動スプロケット32および変速スプロケット群40が近接して配置されるため、変速操作時に生じるチェーンCの捩れは大きくなる傾向を有するものの、このテンションブーリ92により、その捩れが大幅に減少するので、テンションブーリ92でのチェーンCの走行が円滑になる。この結果、自転車Bの中央部に配置される変速装置Tにおいて、チェーンCの走行性が向上する。

50

**【0096】**

以下、前述した実施例の一部の構成を変更した実施例について、変更した構成に関して説明する。

第1ガイド部は、ローラでなく回転不能な部材であってもよい。第2ガイド部がローラにより構成されてもよい。また、後退部は、内側案内部に設けられて、チェーンCの内側にあってもよい。

規制部材は、ガイドブーリからのチェーンCの離脱を防止するものであってもよい。

**【図面の簡単な説明】****【0097】**

【図1】本発明が適用された変速装置を備える自転車の概略の左側面図である。 10

【図2】図1の変速装置の第2ケース部を外した状態での、一部を断面で示す図である。また、実線は最高速の変速位置での状態を示し、二点鎖線は最低速の変速位置での状態を示す。

【図3】図2のI—I—I—I—I—I線断面図であり、ディレイラの一部については断面を示す図である。また、実線は最高速の変速位置での状態を示し、二点鎖線は最低速の変速位置での状態を示す。

【図4】(A)は、図2のIV—IV線断面図であり、ディレイラの一部については断面を示す。また、実線は最高速の変速位置での状態を示し、二点鎖線は最低速の変速位置での状態を示す。(B)は、(A)の要部拡大図である。

【図5】(A)は、図1の変速装置のスプロケットカバーの右側面図であり、(B)は、(A)のB矢視図である。 20

【図6】図2の整列ガイド付近の拡大図である。

【図7】図2のV—I—I—I—I—I線断面図である。

【図8】整列ガイドの第1部材の、図6のV—I—I—I矢視図である。

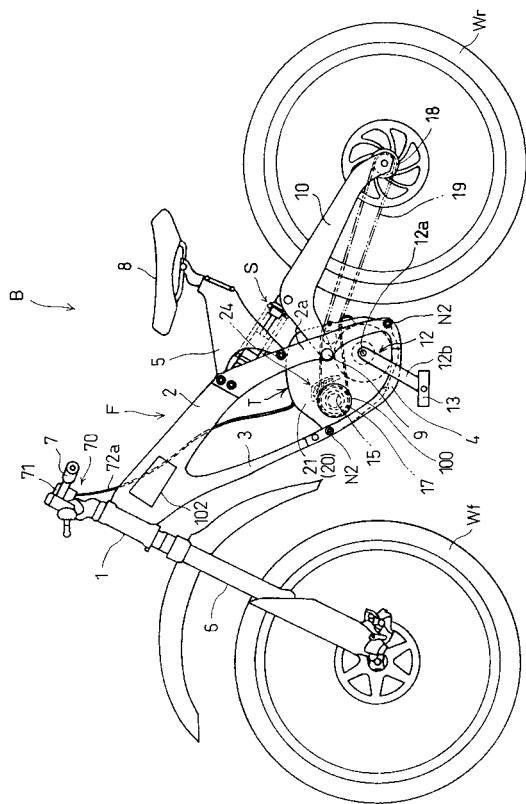
【図9】整列ガイド付近においてチェーンが滞留したときの説明図である。

【図10】(A)は、図4(A)のテンションブーリ付近の拡大図であり、(B)は、テンションブーリの、(A)のB矢視図である。

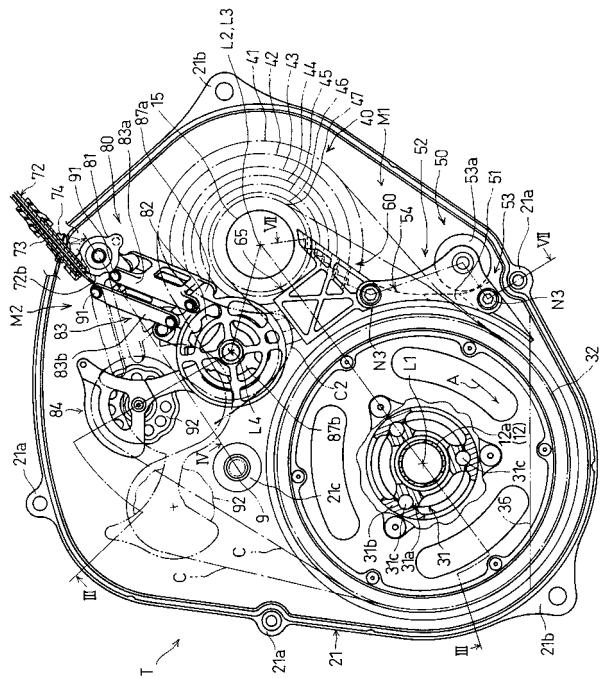
**【符号の説明】****【0098】**

12…クランク軸、15…出力軸、20…変速ケース32…駆動スプロケット、41～47…変速スプロケット、50…整列ガイド、51…整列口、53a…ガイドローラ、58…外周面、58b, 58c…小径部59b, 59c…突出部、65…規制部材、80…ディレイラ、82…ガイドブーリ、92…テンションブーリ、B…自転車、T…変速装置、C…チェーン。 30

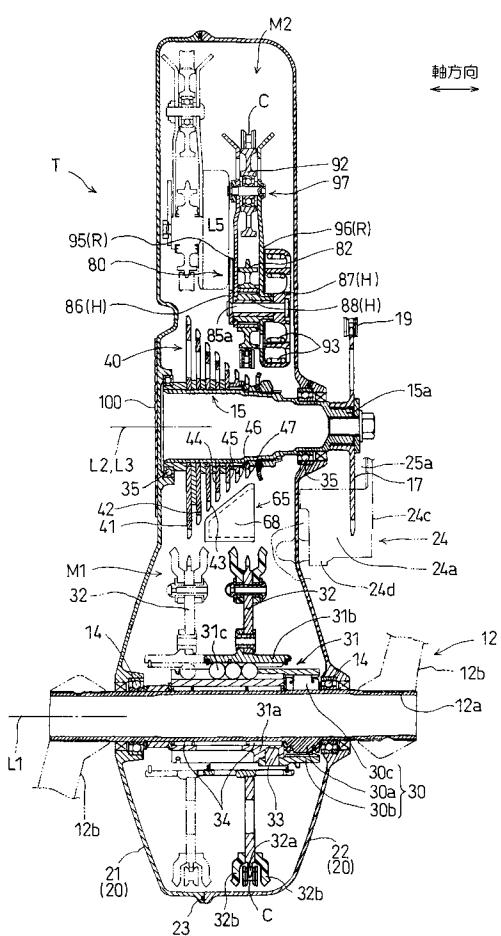
【 図 1 】



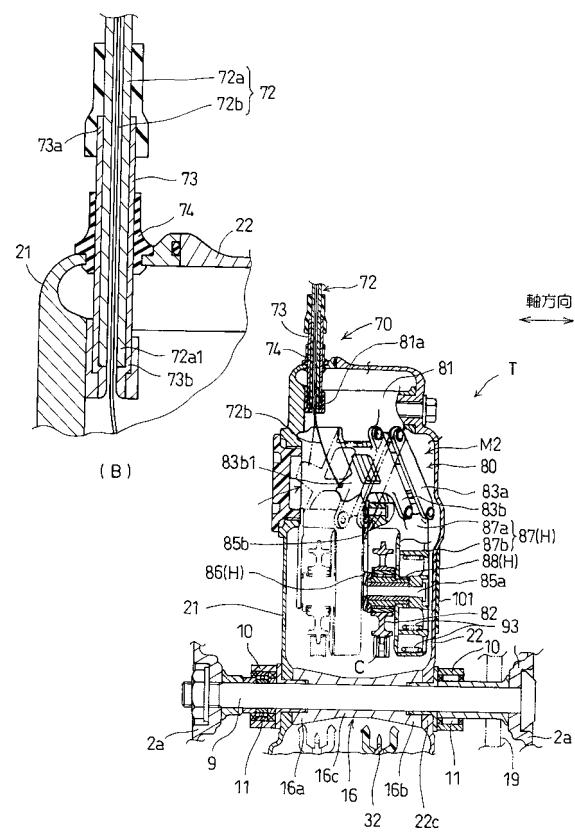
【 図 2 】



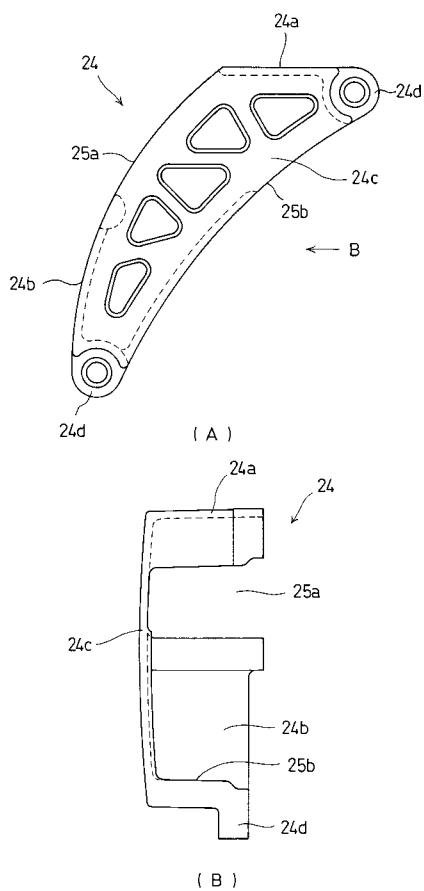
【図3】



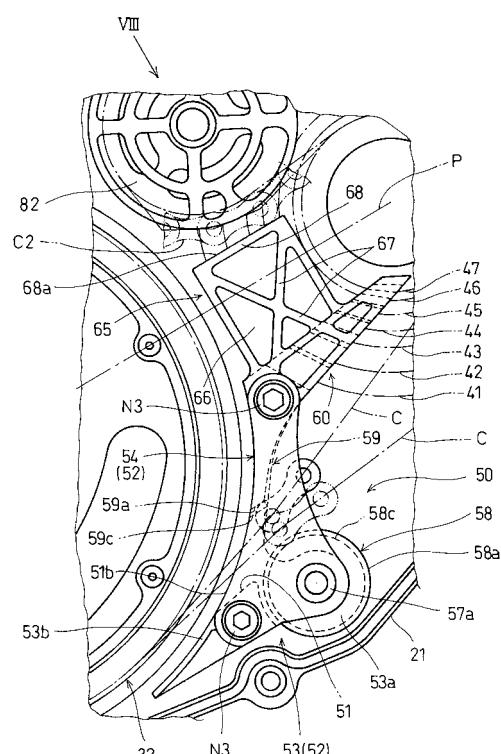
【図4】



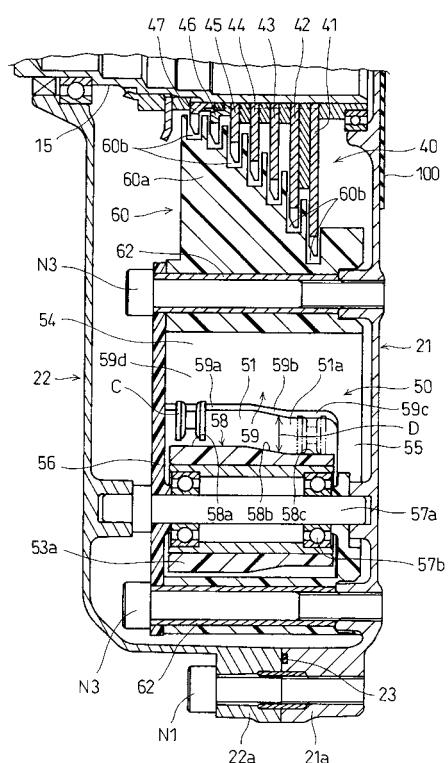
【図5】



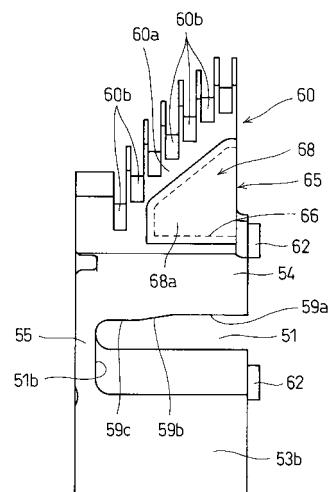
【図6】



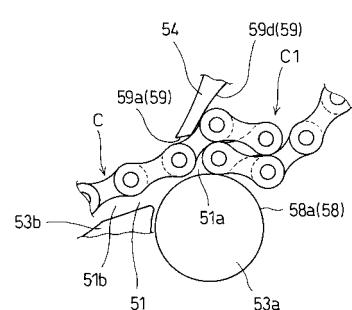
【図7】



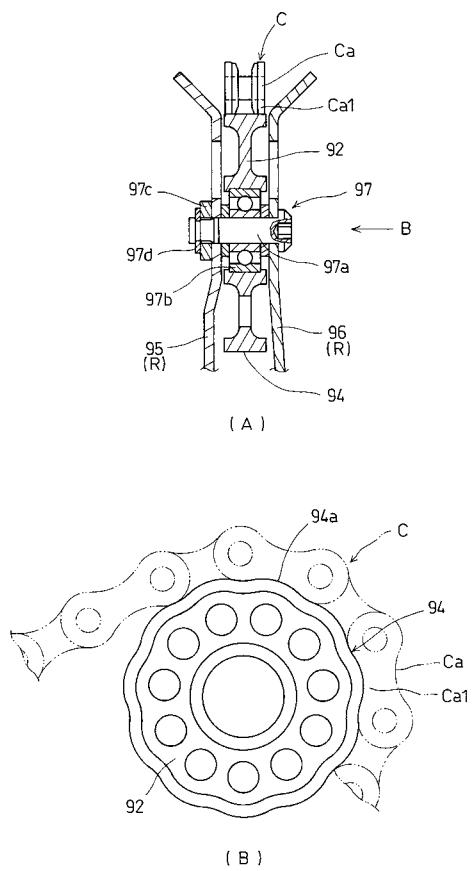
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭60-029791(JP, U)  
実開昭54-005265(JP, U)  
実開昭55-178491(JP, U)  
実開昭55-013136(JP, U)  
実開平05-094088(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62M 9 / 134