

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6594792号
(P6594792)

(45) 発行日 令和1年10月23日(2019.10.23)

(24) 登録日 令和1年10月4日(2019.10.4)

(51) Int.CI.

F 16H 9/18 (2006.01)

F 1

F 16H 9/18

Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-32399 (P2016-32399)
 (22) 出願日 平成28年2月23日 (2016.2.23)
 (65) 公開番号 特開2017-150546 (P2017-150546A)
 (43) 公開日 平成29年8月31日 (2017.8.31)
 審査請求日 平成31年1月9日 (2019.1.9)

(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
 (73) 特許権者 000238360
 武藏精密工業株式会社
 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5
 (74) 代理人 110002192
 特許業務法人落合特許事務所
 (72) 発明者 吉澤 裕康
 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
 (72) 発明者 掛水 賢一郎
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子制御Vベルト式無段変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動軸(32)に固定される固定シープ(73)と、
 前記駆動軸(32)を受け入れる可動シープボス(74a)を有し、前記固定シープ(73)に向き合わせながら前記駆動軸(32)の軸方向に移動可能に前記駆動軸(32)に支持される可動シープ(74)と、
 前記固定シープ(73)および前記可動シープ(74)の間に巻き掛けられるVベルト(71)と、

カム面(87a)を有し、前記可動シープ(74)の外径よりも小さい外径に形成されるカム部材(87)を含み、当該カム部材(87)に対向配置されるウエイト保持プレート(92)および前記カム面(87a)の間に遠心ウエイト(93)を挟み、前記駆動軸(32)の回転に伴う遠心力により前記遠心ウエイト(93)を駆動して前記可動シープ(74)を前記軸方向に移動させる第1シフト機構(75a)と、

転がり軸受け(115)を介して前記可動シープボス(74a)に相対回転自在かつ軸方向移動不能に装着される駆動アーム(114)を含み、前記駆動アーム(114)に連結されるアクチュエーター(123)の駆動力を前記可動シープ(74)に伝達することで前記可動シープ(74)を前記軸方向に移動させる第2シフト機構(75b)と、
 を備えた電子制御Vベルト式無段変速機において、

前記駆動アーム(114)は、前記可動シープ(74)の径方向外側に向かって延びる第1アーム部(116)と、前記第1アーム部(116)の先端から屈曲して車幅方向内

10

20

側に延び、前記カム部材(87)の径方向外側に配置される第2アーム部(117)とを有し、前記第2アーム部(117)の少なくとも一部を前記駆動軸(32)の軸心(Xi s)方向で前記可動シープ(74)と重なるようにしたことを特徴とする電子制御Vベルト式無段变速機。

【請求項2】

請求項1に記載の電子制御Vベルト式無段变速機において、前記カム部材(87)に形成されて、前記ウエイト保持プレート(92)の軸方向移動を案内するガイド(94)と、

前記第1アーム部(116)に形成されて、前記駆動軸(32)の回転時に規定される前記ガイド(94)の軌道を迂回する逃げ部(118)と
を有することを特徴とする電子制御Vベルト式無段变速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子制御Vベルト式無段变速機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1はVベルト式無段变速機を開示する。Vベルト式無段变速機では可動シープの駆動にあたってアクチュエーターが用いられる。アクチュエーターは駆動アームに連結される。駆動アームは転がり軸受けを介して可動シープボスに相対回転自在かつ軸方向移動不能に装着される。アクチュエーターの駆動力が可動シープに伝達されることで、可動シープは駆動軸の軸方向に移動するコトができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-196775号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

駆動アームは車両後方に向かって駆動軸の軸心から遠心方向に延びる。駆動アームの先端にアクチュエーターの出力ロッドは連結される。しかしながら、駆動アームはカム部材の径方向外側の空間に進入しない。

【0005】

本発明は、できる限り小型化を実現することができる電子制御Vベルト式無段变速機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1側面によれば、駆動軸に固定される固定シープと、前記駆動軸を受け入れる可動シープボスを有し、前記固定シープに向き合わせられながら前記駆動軸の軸方向に移動可能に前記駆動軸に支持される可動シープと、前記固定シープおよび前記可動シープの間に巻き掛けられるVベルトと、カム面を有し、前記可動シープの外径よりも小さい外径に形成されるカム部材を含み、当該カム部材に対向配置されるウエイト保持プレートおよび前記カム面の間に遠心ウエイトを挟み、前記駆動軸の回転に伴う遠心力により前記遠心ウエイトを駆動して前記可動シープを前記軸方向に移動させる第1シフト機構と、転がり軸受けを介して前記可動シープボスに相対回転自在かつ軸方向移動不能に装着される駆動アームを含み、前記駆動アームに連結されるアクチュエーターの駆動力を前記可動シープに伝達することで前記可動シープを前記軸方向に移動させる第2シフト機構とを備えた電子制御Vベルト式無段变速機において、前記駆動アームは、前記可動シープの径方向外側に向かって延びる第1アーム部と、前記第1アーム部の先端から屈曲して車幅方向内側に延び、前記カム部材の径方向外側に配置される第2アーム部とを有し、前記第2アーム

10

20

30

40

50

部の少なくとも一部を前記駆動軸の軸心方向で前記可動シーブと重なるようにした電子制御Vベルト式無段变速機は提供される。

【0007】

第2側面によれば、第1側面の構成に加えて、電子制御Vベルト式無段变速機は、前記カム部材に形成されて、前記ウエイト保持プレートの軸方向移動を案内するガイドと、前記第1アーム部に形成されて、前記駆動軸の回転時に規定される前記ガイドの軌道を迂回する逃げ部とを有する。

【発明の効果】

【0008】

第1側面によれば、第2アーム部に連結されるアクチュエーターはカム部材の径方向外側でできるだけ駆動軸に接近することができる。したがって、電子制御Vベルト式無段变速機の大きさは縮小されることができる。加えて、第2アーム部を車幅方向内側に屈曲させることで、アクチュエーターをできるだけ車幅方向内側に配置できる。これにより、車幅方向外側へのアクチュエーターの突き出しが抑えられ、車両のバンク角をより大きく許容することができる。また、駆動アームの長さは縮小されることから、駆動アームの剛性は高まることができ、アクチュエーターから駆動アームに駆動力が作用する際に駆動アームのよじれは回避されることができる。

【0009】

第2側面によれば、可動シーブにカム部材が近接して配置されても、逃げ部の働きでカム部材のガイドと駆動アームとの干渉は回避されることができる。こうして車幅方向に電子制御Vベルト式無段变速機は小型化されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】鞍乗り型車両の一実施形態に係るスクーター型自動二輪車を概略的に示す側面図である。

【図2】図1の2-2線に沿った水平断面図である。

【図3】図2の一部拡大平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。

【0012】

図1は鞍乗り型車両の一実施形態に係るスクーター型自動二輪車を概略的に示す。自動二輪車11は車体フレーム12および車体カバー13を備える。車体フレーム12は、その前端のヘッドパイプ14と、前端でヘッドパイプ14に結合されるメインフレーム15と、メインフレーム15の後部に結合されて車幅方向に延びるクロスパイプ16と、該クロスパイプ16の両端部に前端部がそれぞれ接続されて車両前後方向に延びる左右一対のリアフレーム17とを備える。ヘッドパイプ14には、水平軸回りに回転自在に前輪WFを支持するフロントフォーク18と棒状の操向ハンドル19とが操向可能に支持される。

【0013】

車体カバー13は車体フレーム12に装着される。車体カバー13にはリアフレーム17の上方で乗員シート21が搭載される。車体カバー13は、ヘッドパイプ14を前方から覆うフロントカバー22と、フロントカバー22から連続するレッグシールド23と、レッグシールド23の下端から連続して、乗員シート21および前輪WRの間でメインフレーム15の上方に配置されるステップフロア24とを備える。

【0014】

リアフレーム17の下方の空間にはユニットスイング式のパワーユニット25が配置される。パワーユニット25は、リアフレーム17の前端に結合されるブラケット26に、リンク27を介して上下方向に搖動自在に連結される。パワーユニット25の後端には水平軸回りで回転自在に後輪WRが支持される。リンク27およびブラケット26から離れた位置でリアフレーム17とパワーユニット25との間にはリアクションユニット28

10

20

30

40

50

が配置される。パワーユニット 25 は、空冷式単気筒の内燃機関 29 と、内燃機関 29 および後輪 WR に接続されて、内燃機関 29 の出力を後輪 WR に伝達する伝動装置 31 とを備える。内燃機関 29 のエンジン本体 29a に伝動装置 31 の伝動ケース 31a が結合される。

【0015】

内燃機関 29 のエンジン本体 29a は、回転軸線回りで回転自在にクランクシャフト 32 を支持するクランクケース 33 と、クランクケース 33 に結合されるシリンダーブロック 34 と、シリンダーブロック 34 に結合されるシリンダーヘッド 35 と、シリンダーヘッド 35 に結合されるヘッドカバー 36 とを備える。シリンダーヘッド 35 には吸気装置 37 および排気装置 38 が接続される。吸気装置 37 は、伝動ケース 31a に支持されるエアクリーナー 39 と、エアクリーナー 39 およびシリンダーヘッド 35 の間に配置されるスロットルボディ 41 とを備える。シリンダーヘッド 35 の上部側壁には燃料噴射弁 42 が取り付けられる。排気装置 38 は、シリンダーヘッド 35 の下部側壁からエンジン本体 29a の下方を通って後方に延びる排気管 43 と、排気管 43 の下流端に接続されてクランクケース 33 に連結される排気マフラー（図示されず）とを備える。

10

【0016】

図 2 に示されるように、シリンダーブロック 34 にはシリンダーボア 44 が区画される。シリンダーボア 44 にはシリンダー軸線 C に沿ってスライド自在にピストン 45 が嵌め込まれる。シリンダー軸線 C はわずかに前上がりに傾斜する。ピストン 45 にクランクシャフト 32 は連結される。クランクシャフト 32 の回転軸線 Xis は車幅方向に向けられる。

20

【0017】

シリンダーヘッド 35 には燃焼室 46 が区画される。燃焼室 46 はシリンダーボア 44 から連続する。ピストン 45 はシリンダーヘッド 35 に向き合ってシリンダーヘッド 35 との間に燃焼室 46 を仕切る。燃焼室 46 には吸気装置 37 を経て混合気が導入される。燃焼室 46 内の排ガスは排気装置 38 を経て排出される。

【0018】

クランクケース 33 は第 1 ケース半体 33a および第 2 ケース半体 33b に分割される。第 1 ケース半体 33a および第 2 ケース半体 33b は協働でクランク室 47 を区画する。クランク室 47 にクランクシャフト 32 のクランクが収容される。第 1 ケース半体 33a は回転自在にクランクシャフト 32 を支持する軸受け 48a を有する一方で、第 2 ケース半体 33b は回転自在にクランクシャフト 32 を支持する軸受け 48b を有する。

30

【0019】

クランクケース 33 には発電機 49 が結合される。発電機 49 は、クランクケース 33 の第 1 ケース半体 33a を貫通して第 1 ケース半体 33a から突き出るクランクシャフト 32 に固定される筒形のローター 51 と、ローター 51 に囲まれてクランクシャフト 32 周りに配置されるステーター 52 とを備える。ステーター 52 は第 1 ケース半体 33a に締結される支持板 53 に固定される。ローター 51 とステーター 52 との相対回転に応じて発電機 49 は電流を生成する。

【0020】

40

第 1 ケース半体 33a には、発電機 49 を囲む筒状の発電機カバー 54 が結合される。発電機カバー 54 の開放端に空気導入口 54a が区画される。空気導入口 54a にはラジエーター 55 が配置される。ローター 51 の外面には冷却ファン 56 が結合される。クランクシャフト 32 の回転に応じて冷却ファン 56 は回転し、ラジエーター 55 に冷却風は流通する。

【0021】

伝動装置 31 は、伝動ケース 31a 内に収容されて、クランクシャフト 32 から伝達される回転動力を無段階に変速する電子制御 V ベルト式無段変速機（以下「変速機」という）57 と、伝動ケース 31a 内に収容されて、変速機 57 の回転動力を減速して後輪 WR の車軸 58 に伝達する減速ギア機構 59 とを備える。後輪 WR は伝動ケース 31a と支持

50

アーム 6 1 との間に配置される。支持アーム 6 1 はクランクケース 3 3 から連続して車両後方に向かって延びる。支持アーム 6 1 に前述の排気マフラーは取り付けられる。後輪 W R の車軸 5 8 は軸心回りに回転自在に伝動ケース 3 1 a および支持アーム 6 1 に両持ち支持される。

【 0 0 2 2 】

伝動ケース 3 1 a は、クランクケース 3 3 の第 2 ケース半体 3 3 b から連続するケース主体 6 2 と、ケース主体 6 2 に締結されて、ケース主体 6 2 との間に変速機室 6 3 を区画するケースカバー 6 4 と、ケース主体 6 2 に締結されて、ケース主体 6 2 との間にギア室 6 5 を区画するギアカバー 6 6 とを備える。変速機室 6 3 には変速機 5 7 が収容される。ギア室 6 5 には減速ギア機構 5 9 が収容される。ケース主体 6 2 およびケースカバー 6 4 は協働でミッションケースを構成する。

【 0 0 2 3 】

変速機 5 7 は、変速機室 6 3 内に配置されて、駆動軸としてのクランクシャフト 3 2 に取り付けられる駆動ブーリー 6 7 と、変速機室 6 3 内に配置されて、変速機室 6 3 からギア室 6 5 に突き出る従動軸 6 8 に取り付けられる従動ブーリー 6 9 とを備える。駆動ブーリー 6 7 および従動ブーリー 6 9 には途切れなく連続する V ベルト 7 1 が巻き掛けられる。後述されるように、アクチュエーターユニット 7 2 の働きで駆動ブーリー 6 7 ではベルト巻き掛け半径は可変に電子制御される。駆動ブーリー 6 7 のベルト巻き掛け半径の変化に応じて従動ブーリー 6 9 のベルト巻き掛け半径は変化する。

【 0 0 2 4 】

駆動ブーリー 6 7 は、クランクシャフト 3 2 に固定される固定シープ 7 3 と、固定シープ 7 3 に向き合わせられながらクランクシャフト 3 2 の軸方向に移動可能にクランクシャフト 3 2 に支持される可動シープ 7 4 とを備える。可動シープ 7 4 はクランクケース 3 3 の第 2 ケース半体 3 3 b と固定シープ 7 3 との間に配置される。固定シープ 7 3 および可動シープ 7 4 の間に V ベルト 7 1 は巻き掛けられる。可動シープ 7 4 は、クランクシャフト 3 2 を受け入れる可動シープボス 7 4 a を有する。可動シープボス 7 4 a は、V ベルト 7 1 を受け止めるシープ体からクランクケース 2 4 の第 2 ケース半体 3 3 b に向かって延びる。変速機 5 7 は、第 1 シフト機構 7 5 a と、前述のアクチュエーターユニット 7 2 を含む第 2 シフト機構 7 5 b とを備える。第 1 シフト機構 7 5 a および第 2 シフト機構 7 5 b の働きに応じて、可動シープ 7 4 の軸方向移動は実現され、V ベルト 7 1 の巻き掛け半径は変化する。第 1 シフト機構 7 5 a および第 2 シフト機構 7 5 b の詳細は後述される。

【 0 0 2 5 】

従動ブーリー 6 9 は、従動軸 6 8 に同軸の円筒形を有し、同軸に従動軸 6 8 に装着される内筒 7 6 と、従動軸 6 8 に同軸の円筒形を有し、同軸に内筒 7 6 に装着される外筒 7 7 とを備える。内筒 7 6 は従動軸 6 8 に相対回転自在に支持される。外筒 7 7 は内筒 7 6 に相対回転自在かつ軸方向相対変位自在に支持される。内筒 7 6 に固定シープ 7 3 は同軸に固定される。外筒 7 7 に可動シープ 7 4 は同軸に固定される。可動シープ 7 4 は固定シープ 7 3 に向き合わせられ、外筒 7 7 および内筒 7 6 の軸方向相対変位に応じて可動シープ 7 4 は固定シープ 7 3 に近づいたり固定シープ 7 3 から遠ざかたりする。固定シープ 7 3 および可動シープ 7 4 の間に V ベルト 7 1 が巻き掛けられる。

【 0 0 2 6 】

従動軸 6 8 には遠心クラッチ 8 1 が装着される。遠心クラッチ 8 1 は内筒 7 6 に固定されるクラッチプレート 8 1 a を備える。クラッチプレート 8 1 a と可動シープ 7 4 との間には弦巻ばね 8 2 が配置される。弦巻ばね 8 2 は固定シープ 7 3 に向かって可動シープ 7 4 を押し付ける弾性力を発揮する。駆動ブーリー 6 7 で V ベルト 7 1 の巻き掛け半径が増大すると、従動ブーリー 6 9 では弦巻ばね 8 2 の弾性力に抗して可動シープ 7 4 は固定シープ 7 3 から遠ざかり、V ベルト 7 1 の巻き掛け半径は減少する。

【 0 0 2 7 】

遠心クラッチ 8 1 は従動軸 6 8 に固定されるアウタープレート 8 1 b を備える。アウタープレート 8 1 b はクラッチプレート 8 1 a に向き合わせられる。クラッチプレート 8 1

10

20

30

40

50

a が回転すると、遠心力の働きでクラッチプレート 8 1 a にアウタープレート 8 1 b は結合される。こうして従動ブーリー 6 9 の回転は従動軸 6 8 に伝達される。エンジン回転数が設定回転数を超えると、遠心クラッチ 8 1 は動力伝達状態を確立する。

【 0 0 2 8 】

減速ギア機構 5 9 は、ギア室 6 5 に突き出る従動軸 6 8 に固定されるドライブギア 8 3 と、後輪 W R の車軸 5 8 に固定されるファイナルギア 8 4 と、ドライブギア 8 3 およびファイナルギア 8 4 の間に配置されるアイドルギア 8 5 a、8 5 b とを備える。アイドルギア 8 5 a、8 5 b は共通の中間軸 8 6 に固定される。アイドルギア 8 5 a にドライブギア 8 3 が噛み合い、アイドルギア 8 5 b にファイナルギア 8 4 が噛み合う。こうして従動軸 6 8 の回転は減速されて後輪 W R の車軸 5 8 に伝達される。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 に示されるように、第 1 シフト機構 7 5 a は、固定シープ 7 3 およびクランクケース 3 3 の第 2 ケース半体 3 3 b の間に配置されるカム部材 8 7 を含む。カム部材 8 7 は、固定シープ 7 3 およびスリープ 8 8 とともにクランクシャフト 3 2 の小径部 3 2 a に装着される。小径部 3 2 a の先端にはナット 8 9 が結合される。ナット 8 9 の締め付けに応じて、小径部 3 2 a の段差面 3 2 b とナット 8 9との間に固定シープ 7 3 、スリープ 8 8 およびカム部材 8 7 は挟まれる。この挟み込みにあたってナット 8 9 と固定シープ 7 3 との間にワッシャー 9 1 が配置されてもよい。こうして固定シープ 7 3 およびカム部材 8 7 は軸方向相対変位不能にクランクシャフト 3 2 上に固定される。

【 0 0 3 0 】

可動シープボス 7 4 a にはウエイト保持プレート 9 2 が装着される。ウエイト保持プレート 9 2 は可動シープ 7 4 に相対変位不能に固定されればよい。ウエイト保持プレート 9 2 はカム部材 8 7 のカム面 8 7 a に向き合わせられる。ウエイト保持プレート 9 2 はカム部材 8 7 よりも車幅方向外側に配置される。カム面 8 7 a とウエイト保持プレート 9 2 との間にローラー形状の遠心ウエイト 9 3 は挟まれる。カム面 8 7 a は、クランクシャフト 3 2 の回転軸線 X i s から遠心方向に遠ざかるにつれて固定シープ 7 3 に近づく。クランクシャフト 3 2 の回転に伴って遠心ウエイト 9 3 には遠心力が生成される。遠心ウエイト 9 3 は遠心力により遠心方向に変位する。遠心ウエイト 9 3 がカム面 8 7 a に転がり接触しながら遠心方向に変位するにつれて、ウエイト保持プレート 9 2 は固定シープ 7 3 に向かって駆動される。こうしてクランクシャフト 3 2 の回転に応じて可動シープ 7 4 は固定シープ 7 3 に向かって軸方向に移動する。

20

【 0 0 3 1 】

円周方向に遠心ウエイト 9 3 からずれた位置でカム部材 8 7 にはクランクシャフト 3 2 の回転軸線 X i s に平行に延びるガイドレール 9 4 が形成される。ガイドレール 9 4 にはスライダー 9 5 が回転軸線 X i s に平行に変位自在に嵌め合わせられる。スライダー 9 5 はウエイト保持プレート 9 2 に嵌め合わせられる。ウエイト保持プレート 9 2 は円周方向にスライダー 9 5 に対して拘束される。ウエイト保持プレート 9 2 の軸方向移動はガイドレール 9 4 上でスライダー 9 5 の変位を引き起こす。こうしてガイドレール 9 4 はウエイト保持プレート 9 2 の軸方向移動を案内する。ガイドレール 9 4 の軸方向長さはウエイト保持プレート 9 2 の移動長さを反映し、その結果、ガイドレール 9 4 の先端（開放端）はウエイト保持プレート 9 2 よりも可動シープ 7 4 に向かって突出する。

30

【 0 0 3 2 】

カム部材 8 7 はカム面 8 7 a の裏側に外表面 8 7 b を有する。外表面 8 7 b には、クランクシャフト 3 2 周りで車幅方向外側に向かって凹む環状の凹面 9 6 と、凹面 9 6 の径方向外側に位置して車幅方向内側に膨出する膨出面 9 7 と、凹面 9 6 の径方向内側に位置して軸方向に沿ってクランクシャフト 3 2 に突き当たられる突き当面 9 8 とが形成される。突き当面 9 8 は小径部 3 2 a の段差面 3 2 b に密接する。膨出面 9 7 は、カム面 8 7 a に対応するカム部材 8 7 の外表面 8 7 b に形成される。

40

【 0 0 3 3 】

第 2 ケース半体 3 3 b の軸受け 4 8 b とカム部材 8 7 との間にはオイルシール部材 9 9

50

が配置される。オイルシール部材 9 9 は第 2 ケース半体 3 3 b に形成される嵌合部 1 0 1 に嵌め込まれる。嵌合部 1 0 1 は、車幅方向外側に位置するカム部材 8 7 の凹面 9 6 に向かって突出しつつオイルシール部材 9 9 を支持する。オイルシール部材 9 9 は、クランクシャフト 3 2 の回転に曝されながら、クランクシャフト 3 2 とクランクケース 3 3 との間でオイル漏れを防止する。膨出面 9 7 は凹面 9 6 および突き当て面 9 8 よりも車幅方向内側に位置する。

【 0 0 3 4 】

嵌合部 1 0 1 は、凹面 9 6 と相対する位置に設けられる。膨出面 9 7 の車幅方向内側で、かつ、膨出面 9 7 に相対する域で第 2 ケース半体 3 3 b には、嵌合部 1 0 1 から車幅方向内側に凹むミッショニンケース凹部 1 0 2 が形成される。ミッショニンケース凹部 1 0 2 とカム部材 8 7 の膨出面 9 7 とが相対する。 10

【 0 0 3 5 】

可動シープボス 7 4 a の第 1 端 1 0 3 a には締結部材 1 0 4 が結合される。締結部材 1 0 4 はカム部材 8 7 およびウエイト保持プレート 9 2 の間に配置される。締結部材 1 0 4 は可動シープ 7 4 のシープ本体に向かって締め付けられて可動シープボス 7 4 a 上にウエイト保持プレート 9 2 を保持する。

【 0 0 3 6 】

締結部材 1 0 4 は、内周面に可動シープボス 7 4 a に螺合するねじ溝を有する環状の螺合部 1 0 5 と、螺合部 1 0 5 から連続しつつ可動シープボス 7 4 a から軸方向に外れた位置に配置される環状の圧入部 1 0 6 とを備える。圧入部 1 0 6 にはクランクシャフト 3 2 周りでオイルシール部材 1 0 7 が圧入される。オイルシール部材 1 0 7 は圧入部 1 0 6 の内周面とスリーブ 8 8 との間に挟まれる。オイルシール部材 1 0 7 は可動シープボス 7 4 a の端面に密接すればよい。 20

【 0 0 3 7 】

カム部材 8 7 は、少なくとも部分的に締結部材 1 0 4 およびオイルシール部材 1 0 7 を収容する収容凹部 1 0 8 を有する。収容凹部 1 0 8 はカム面 8 7 a よりも径方向内側に配置される。締結部材 1 0 4 にはカム部材 8 7 に対応して逃げ部 1 0 9 が形成される。逃げ部 1 0 9 の形成にあたって締結部材 1 0 4 の外周には小径部が区画される。

【 0 0 3 8 】

可動シープボス 7 4 a の第 2 端 1 0 3 b (第 1 端の反対側) には可動シープボス 7 4 a の内周面およびクランクシャフト 3 2 の間にオイルシール部材 1 1 1 が配置される。可動シープボス 7 4 a とスリーブ 8 8 との接触面は両端 (第 1 端 1 0 3 a および第 2 端 1 0 3 b) のオイルシール部材 1 0 7 、 1 1 1 でシールされる。可動シープボス 7 4 a とスリーブ 8 8 との接触面に導入されるグリースは両端のオイルシール部材 1 0 7 、 1 1 1 で密封される。 30

【 0 0 3 9 】

オイルシール部材 1 0 7 、 1 1 1 の間でスリーブ 8 8 の外周面にはクランクシャフト 3 2 周りで全周にわたって溝 1 1 2 が形成される。可動シープボス 7 4 a とスリーブ 8 8 との接触面に導入されるグリースは溝 1 1 2 に滞留することができる。グリースは溝 1 1 2 を通じて可動シープボス 7 4 a の全周にわたって行き渡ることができる。 40

【 0 0 4 0 】

締結部材 1 0 4 と可動シープボス 7 4 aとの間には O リング 1 1 3 が配置される。 O リング 1 1 3 は締結部材 1 0 4 と可動シープボス 7 4 a との間でシールを確立する。可動シープボス 7 4 a に滞留するグリースの漏洩は防止されることがある。

【 0 0 4 1 】

第 2 シフト機構 7 5 b は、前述のアクチュエーターユニット 7 2 に加えて、可動シープボス 7 4 a に相対回転自在かつ軸方向移動不能に装着される駆動アーム 1 1 4 を含む。装着にあたって可動シープボス 7 4 a には転がり軸受けであるボールベアリング 1 1 5 が装着される。ボールベアリング 1 1 5 は内輪で可動シープボス 7 4 a に嵌め合せられる。ボールベアリング 1 1 5 の外輪には駆動アーム 1 1 4 が嵌め合せられる。こうして可動 50

シープ 7 4 と駆動アーム 1 1 4との間では相対回転は許容され軸方向の相対移動は阻止される。

【 0 0 4 2 】

駆動アーム 1 1 4 は、可動シープ 7 4 の径方向外側に向かって延びる第 1 アーム部 1 1 6 と、第 1 アーム部 1 1 6 の先端から屈曲して車幅方向内側に延び、カム部材 8 7 の径方向外側に配置される第 2 アーム部 1 1 7 とを有する。第 2 アーム部 1 1 7 はクランクシャフト 3 2 の回転軸線 X i s に平行に延びる。回転軸線 X i s の方向に第 2 アーム部 1 1 7 は可動シープ 7 4 に重なる。第 2 アーム部 1 1 7 は可動シープ 7 4 の外径よりも径方向内側にクランクシャフト 3 2 に近づく。第 2 アーム部 1 1 7 の車両前後方向後端は可動シープ 7 4 の車両前後方向後端よりも後方に位置する。また、第 2 アーム部 1 1 7 の車両前後方向前端は可動シープ 7 4 の車両前後方向後端よりも前方に配置される。

10

【 0 0 4 3 】

第 1 アーム部 1 1 6 には、クランクシャフト 3 2 の回転時に規定されるガイドレール 9 4 の軌道を迂回する逃げ部 1 1 8 が形成される。逃げ部 1 1 8 は、回転軸線 X i s に直交しつつウエイト保持プレート 9 2 およびボールベアリング 1 1 5 に接する仮想平面から車幅方向外側に窪んだ凹みで形成される。ガイドレール 9 4 の先端はクランクシャフト 3 2 の回転時に逃げ部 1 1 8 内の空間を通過する。

【 0 0 4 4 】

アクチュエータユニット 7 2 は、ケースカバー 6 4 に取り付けられるユニットケーシング 1 2 1 を備える。ユニットケーシング 1 2 1 には出力ロッド 1 2 2 が支持される。出力ロッド 1 2 2 はクランクシャフト 3 2 の回転軸線 X i s に平行に延びる。出力ロッド 1 2 2 はユニットケーシング 1 2 1 に対して軸方向に相対変位自在にユニットケーシング 1 2 1 上に保持される。

20

【 0 0 4 5 】

アクチュエータユニット 7 2 はアクチュエーターとしての電動モーター 1 2 3 およびギア機構 1 2 4 を備える。電動モーター 1 2 3 およびギア機構 1 2 4 はユニットケーシング 1 2 1 内に収容される。ギア機構 1 2 4 は出力ロッド 1 2 2 に電動モーター 1 2 3 の駆動軸を連結する。電動モーター 1 2 3 の回転力はギア機構 1 2 4 から出力ロッド 1 2 2 回りの回転力に伝達される。出力ロッド 1 2 2 回りの回転力は出力ロッド 1 2 2 の軸方向駆動力に変換される。

30

【 0 0 4 6 】

出力ロッド 1 2 2 の先端には連結ピン 1 2 5 が嵌め込まれる。嵌め込みにあたって連結ピン 1 2 5 のピン孔 1 2 6 は出力ロッド 1 2 2 を貫通する。連結ピン 1 2 5 は回転軸線 X i s の遠心方向に延びる中心軸線を有する。

【 0 0 4 7 】

連結ピン 1 2 5 は駆動アーム 1 1 4 の第 2 アーム部 1 1 7 に嵌め込まれる。嵌め込みにあたって連結ピン 1 2 5 の受け入れ孔 1 2 7 は駆動アーム 1 1 4 の第 2 アーム部 1 1 7 を貫通する。出力ロッド 1 2 2 および第 2 アーム部 1 1 7 の間で連結ピン 1 2 5 回りにはブーツ 1 2 8 が装着される。こうして出力ロッド 1 2 2 の先端は駆動アーム 1 1 4 に連結される。電動モーター 1 2 3 の駆動力に基づき可動シープ 7 4 の軸方向移動は実現される。

40

【 0 0 4 8 】

変速機 5 7 では第 2 アーム部 1 1 7 は可動シープ 7 4 の外径よりも径方向内側にクランクシャフト 3 2 に近づく。第 2 アーム部 1 1 7 に連結される出力ロッド 1 2 2 はカム部材 8 7 の径方向外側でできるだけクランクシャフト 3 2 に接近することができる。したがって、車両の前後方向に変速機 5 7 の大きさは縮小されることができる。また、駆動アーム 1 1 4 の長さは縮小されることから、駆動アーム 1 1 4 の剛性は高まることができ、出力ロッド 1 2 2 から駆動アーム 1 1 4 に駆動力が作用する際に駆動アーム 1 1 4 のよじれは回避することができる。

【 0 0 4 9 】

第 2 アーム部 1 1 7 の後端は可動シープ 7 4 の後端よりも後方に位置する。第 2 アーム

50

部 117 に出力ロッド 122 を連結する際に、第 2 アーム部 117 は可動シープ 74 で隠れることから、作業者は第 2 アーム部 117 の後端を視認することができ、組み付け性が向上する。

【 0050 】

前述のように、第 1 アーム部 116 には、クランクシャフト 32 の回転時に規定されるガイドレール 94 の軌道を迂回する逃げ部 118 が形成される。可動シープ 74 にカム部材 87 が近接して配置されても、逃げ部 118 の働きでカム部材 87 のガイドレール 94 と駆動アーム 114 との干渉は回避することができる。こうして車幅方向に変速機 57 は小型化されることができる。

【 0051 】

変速機 57 では、カム部材 87 の外表面 87b に車幅方向外側に向かって凹む凹面 96 が形成され、クランクケース 33 の第 2 ケース半体 33b には凹面 96 に向かって突出しつつオイルシール部材 97 を支持する嵌合部 98 が形成される。こうしてカム部材 87 、遠心ウエイト 93 およびウエイト保持プレート 92 はこれまでよりも車幅方向内側に配置される。その結果、第 1 シフト機構 75a の部品点数は多くても、第 1 シフト機構 75a はクランクシャフト 32 の軸方向に縮小することができる。これにより、電動モーター 123 をできるだけ車幅方向内側に配置することが可能となり、車幅方向外側への電動モーター 123 の突き出しを抑えることができる。変速機 57 の小型化は実現される。

【 0052 】

変速機 57 では、締結部材 102 は、内周面に可動シープボス 74a に螺合するねじ溝を有する螺合部 103 と、クランクシャフト 32 周りでオイルシール部材 105 が圧入される圧入部 104 とを備える。オイルシール部材 105 は可動シープボス 74a に圧入されるのではなく、締結部材 102 に圧入される。締結部材 102 は、可動シープボス 74a 上にウエイト保持プレート 92 を保持しながら、可動シープボス 74a に代わってクランクシャフト 32 (スリーブ 88) 周りにオイルシール部材 105 を保持する。内側にオイルシール部材が圧入されない分、可動シープボス 74a の径方向の大きさは縮小される。これにより、カム部材 87 の径方向の大きさも縮小することができる。これに伴い、電動モーター 123 をさらに駆動軸 32 に接近させることができる。こうしてできる限り変速機 57 の小型化は実現される。

【 0053 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【 0054 】

例えば、本発明の電子制御 V ベルト式無段変速機 57 は、スクーター型自動二輪車に搭載されるものに限定されるものでなく、どのような形態の車両にも用いることができる。また、本発明の第 1 シフト機構 75a では、ウエイト保持プレート 92 を可動シープボス 74a に装着し、このウエイト保持プレート 92 に対向して車幅方向内側にカム部材 87 を配置したが、この配置に限定されるものではなく、カム部材 87 を可動シープボス 74a に装着し、このカム部材 87 に対向して車幅方向内側にウエイト保持プレート 92 を配置することで、ウエイト保持プレート 92 とカム部材 87 とを反対に配置してもよい。

【 符号の説明 】

【 0055 】

32 … 駆動軸 (クランクシャフト) 、 57 … 電子制御 V ベルト式無段変速機、 62 … ミッションケースを構成するケース主体、 64 … ミッションケースを構成するケースカバー、 71 … V ベルト、 73 … 固定シープ、 74 … 可動シープ、 74a … 可動シープボス、 75a … 第 1 シフト機構、 75b … 第 2 シフト機構、 87 … カム部材、 87a … カム面、 92 … ウエイト保持プレート、 93 … 遠心ウエイト、 94 … ガイド (ガイドレール) 、 114 … 駆動アーム、 115 … 転がり軸受け (ボールベアリング) 、 116 … 第 1 アーム部、 117 … 第 2 アーム部、 118 … 逃げ部、 123 … アクチュエーター (電動モーター) 、

10

20

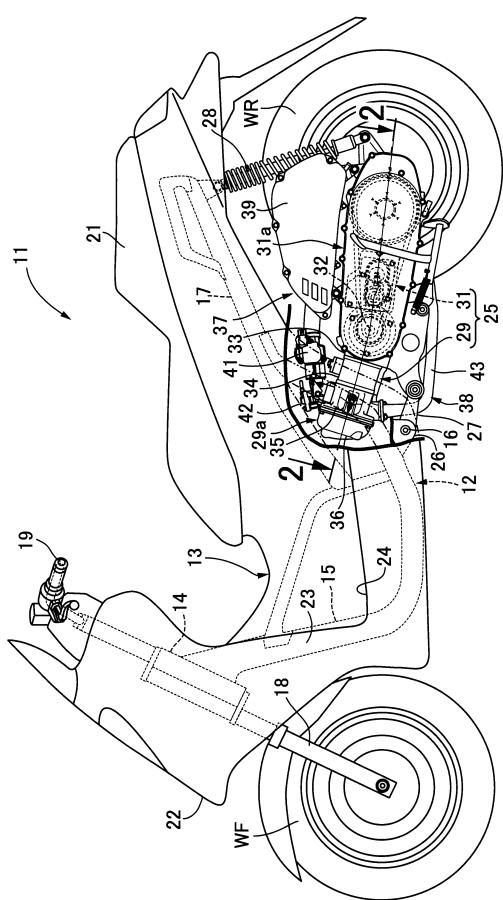
30

40

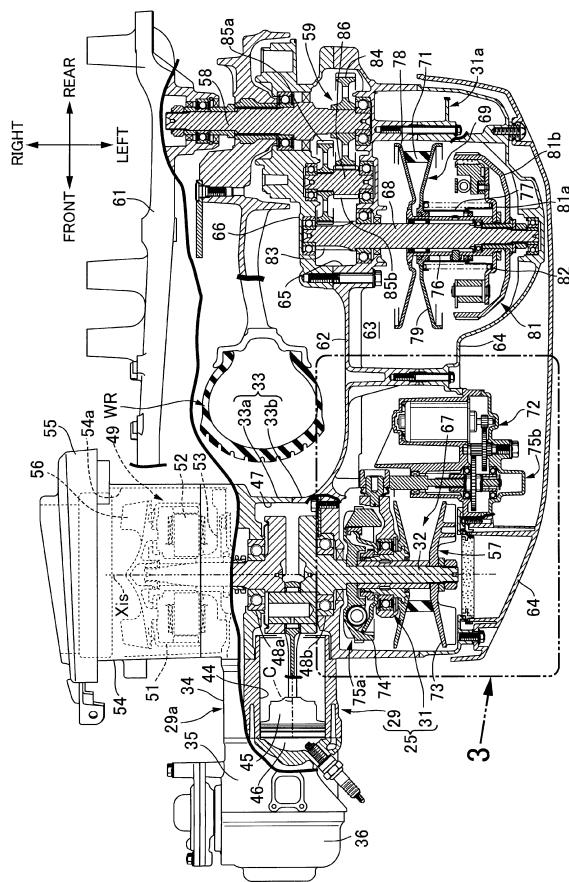
50

X is ... 軸心 (回転軸線)。

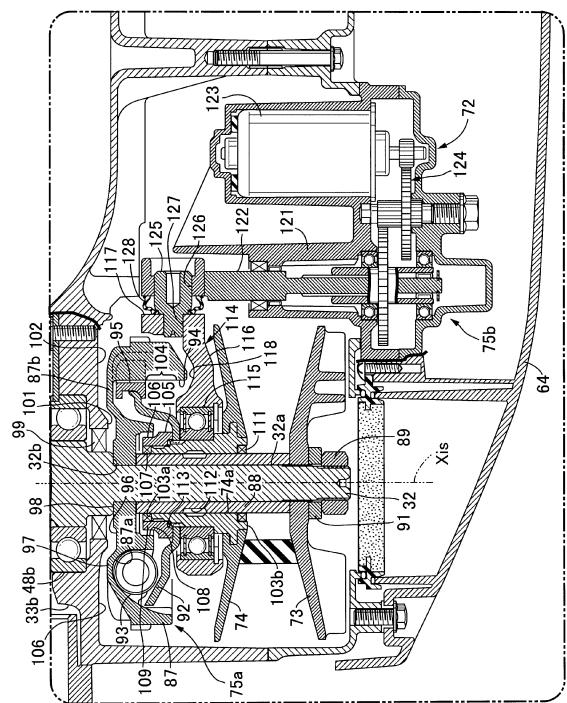
【 四 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 松浦 康平
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

(72)発明者 森田 豪
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

(72)発明者 岡本 晃尚
愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5 武蔵精密工業株式会社内

(72)発明者 沼崎 芳美
愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5 武蔵精密工業株式会社内

(72)発明者 渥美 隆士
愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5 武蔵精密工業株式会社内

審査官 塚本 英隆

(56)参考文献 特開2015-102119 (JP, A)
特開2014-55649 (JP, A)
特開2014-196775 (JP, A)
国際公開第2013/015243 (WO, A1)
特開2014-55648 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0094176 (US, A1)
特開2011-33067 (JP, A)
特開2013-210078 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 9/18