

(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.Cl.
F 1 6 H 9/18 (2006.01)

F 1 6 H 9/18 Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-32399 (P2016-32399)	(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28年2月23日(2016.2.23)	(73) 特許権者	000238360 武蔵精密工業株式会社 愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5
(65) 公開番号	特開2017-150546 (P2017-150546A)	(74) 代理人	110002192 特許業務法人落合特許事務所
(43) 公開日	平成29年8月31日(2017.8.31)	(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
審査請求日	平成31年1月9日(2019.1.9)	(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）に向き合わせられながら前記駆動軸（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（Xis）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ベルト式無段変速機。

【請求項２】

請求項１に記載の電子制御Ｖベルト式無段変速機において、

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ベルト式無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は電子制御Ｖベルト式無段変速機に関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１はＶベルト式無段変速機を開示する。Ｖベルト式無段変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ことができる。

【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ベルト式無段変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ベルト式無段変速機において、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プと重なるようにした電子制御Vベルト式無段変速機は提供される。

【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ベルト式無段変速機は、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ベルト式無段変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、可動シープ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ベルト式無段変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揺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の間にはリアクッションユニット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の下方を通し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】

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。

40

【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 との間に变速機室 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。变速機室 6 3 には变速機 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。

10

【 0 0 2 3 】

变速機 5 7 は、变速機室 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プーリー 6 7 と、变速機室 6 3 内に配置されて、变速機室 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プーリー 6 9 とを備える。駆動プーリー 6 7 および従動プーリー 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 の働きで駆動プーリー 6 7 ではベルト巻き掛け半径は可変に電子制御される。駆動プーリー 6 7 のベルト巻き掛け半径の変化に応じて従動プーリー 6 9 のベルト巻き掛け半径は変化する。

【 0 0 2 4 】

20

駆動プーリー 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。变速機 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。

30

【 0 0 2 5 】

従動プーリー 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 から遠ざかったりする。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。

40

【 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。駆動プーリー 6 7 で V ベルト 7 1 の巻き掛け半径が増大すると、従動プーリー 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

50

aが回転すると、遠心力の働きでクラッチプレート81aにアウタープレート81bは結合される。こうして従動プーリー69の回転は従動軸68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81は動力伝達状態を確立する。

【0028】

減速ギア機構59は、ギア室65に突き出る従動軸68に固定されるドライブギア83と、後輪WRの車軸58に固定されるファイナルギア84と、ドライブギア83およびファイナルギア84の間に配置されるアイドルギア85a、98bとを備える。アイドルギア85a、85bは共通の中間軸86に固定される。アイドルギア85aにドライブギア83が噛み合い、アイドルギア85bにファイナルギア84が噛み合う。こうして従動軸68の回転は減速されて後輪WRの車軸58に伝達される。

10

【0029】

図3に示されるように、第1シフト機構75aは、固定シープ73およびクランクケース33の第2ケース半体33bの間に配置されるカム部材87を含む。カム部材87は、固定シープ73およびスリーブ88とともにクランクシャフト32の小径部32aに装着される。小径部32aの先端にはナット89が結合される。ナット89の締め付けに応じて、小径部32aの段差面32bとナット89との間に固定シープ73、スリーブ88およびカム部材87は挟まれる。この挟み込みにあたってナット89と固定シープ73との間にはワッシャー91が配置されてもよい。こうして固定シープ73およびカム部材87は軸方向相対変位不能にクランクシャフト32上に固定される。

【0030】

20

可動シープボス74aにはウエイト保持プレート92が装着される。ウエイト保持プレート92は可動シープ74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92はカム部材87のカム面87aに向き合わせられる。ウエイト保持プレート92はカム部材87よりも車幅方向外側に配置される。カム面87aとウエイト保持プレート92との間にローラー形状の遠心ウエイト93は挟まれる。カム面87aは、クランクシャフト32の回転軸線Xisから遠心方向に遠ざかるにつれて固定シープ73に近づく。クランクシャフト32の回転に伴って遠心ウエイト93には遠心力が生成される。遠心ウエイト93は遠心力により遠心方向に変位する。遠心ウエイト93がカム面87a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92は固定シープ73に向かって駆動される。こうしてクランクシャフト32の回転に応じて可動シープ74は固定シープ73に向かって軸方向に移動する。

30

【0031】

円周方向に遠心ウエイト93からずれた位置でカム部材87にはクランクシャフト32の回転軸線Xisに平行に延びるガイドレール94が形成される。ガイドレール94にはスライダ95が回転軸線Xisに平行に変位自在に嵌め合わせられる。スライダ95はウエイト保持プレート92に嵌め合わせられる。ウエイト保持プレート92は円周方向にスライダ95に対して拘束される。ウエイト保持プレート92の軸方向移動はガイドレール94上でスライダ95の変位を引き起こす。こうしてガイドレール94はウエイト保持プレート92の軸方向移動を案内する。ガイドレール94の軸方向長さはウエイト保持プレート92の移動長さを反映し、その結果、ガイドレール94の先端（開放端）はウエイト保持プレート92よりも可動シープ74に向かって突出する。

40

【0032】

カム部材87はカム面87aの裏側に外表面87bを有する。外表面87bには、クランクシャフト32周りで車幅方向外側に向かって凹む環状の凹面96と、凹面96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97と、凹面96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32に突き当てられる突き当て面98とが形成される。突き当て面98は小径部32aの段差面32bに密接する。膨出面97は、カム面87aに対応するカム部材87の外表面87bに形成される。

【0033】

第2ケース半体33bの軸受け48bとカム部材87との間にはオイルシール部材99

50

が配置される。オイルシール部材 99 は第 2 ケース半体 33b に形成される嵌合部 101 に嵌め込まれる。嵌合部 101 は、車幅方向外側に位置するカム部材 87 の凹面 96 に向かって突出しつつオイルシール部材 99 を支持する。オイルシール部材 99 は、クランクシャフト 32 の回転に曝されながら、クランクシャフト 32 とクランクケース 33 との間でオイル漏れを防止する。膨出面 97 は凹面 96 および突き当て面 98 よりも車幅方向内側に位置する。

【0034】

嵌合部 101 は、凹面 96 と相対する位置に設けられる。膨出面 97 の車幅方向内側で、かつ、膨出面 97 に相対する域で第 2 ケース半体 33b には、嵌合部 101 から車幅方向内側に凹むミッションケース凹部 102 が形成される。ミッションケース凹部 102 とカム部材 87 の膨出面 97 とが相対する。

10

【0035】

可動シープボス 74a の第 1 端 103a には締結部材 104 が結合される。締結部材 104 はカム部材 87 およびウエイト保持プレート 92 の間に配置される。締結部材 104 は可動シープ 74 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 74a 上にウエイト保持プレート 92 を保持する。

【0036】

締結部材 104 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環状の螺合部 105 と、螺合部 105 から連続しつつ可動シープボス 74a から軸方向に外れた位置に配置される環状の圧入部 106 とを備える。圧入部 106 にはクランクシャフト 32 周りでオイルシール部材 107 が圧入される。オイルシール部材 107 は圧入部 106 の内周面とスリーブ 88 との間に挟まれる。オイルシール部材 107 は可動シープボス 74a の端面に密接すればよい。

20

【0037】

カム部材 87 は、少なくとも部分的に締結部材 104 およびオイルシール部材 107 を収容する収容凹部 108 を有する。収容凹部 108 はカム面 87a よりも径方向内側に配置される。締結部材 104 にはカム部材 87 に対応して逃げ部 109 が形成される。逃げ部 109 の形成にあたって締結部材 104 の外周には小径部が区画される。

【0038】

可動シープボス 74a の第 2 端 103b (第 1 端の反対側) には可動シープボス 74a の内周面およびクランクシャフト 32 の間にオイルシール部材 111 が配置される。可動シープボス 74a とスリーブ 88 との接触面は両端 (第 1 端 103a および第 2 端 103b) のオイルシール部材 107、111 でシールされる。可動シープボス 74a とスリーブ 88 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 107、111 で密封される。

30

【0039】

オイルシール部材 107、111 の間でスリーブ 88 の外周面にはクランクシャフト 32 周りで全周にわたって溝 112 が形成される。可動シープボス 74a とスリーブ 88 との接触面に導入されるグリースは溝 112 に滞留することができる。グリースは溝 112 を通じて可動シープボス 74a の全周にわたって行き渡ることができる。

40

【0040】

締結部材 104 と可動シープボス 74a との間には O リング 113 が配置される。O リング 113 は締結部材 104 と可動シープボス 74a との間にシールを確立する。可動シープボス 74a に滞留するグリースの漏洩は防止されることができる。

【0041】

第 2 シフト機構 75b は、前述のアクチュエーターユニット 72 に加えて、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 を含む。装着にあたって可動シープボス 74a には転がり軸受けであるボールベアリング 115 が装着される。ボールベアリング 115 は内輪で可動シープボス 74a に嵌め合わせられる。ボールベアリング 115 の外輪には駆動アーム 114 が嵌め合わせられる。こうして可動

50

シーブ７４と駆動アーム１１４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。

【００４２】

駆動アーム１１４は、可動シーブ７４の径方向外側に向かって延びる第１アーム部１１６と、第１アーム部１１６の先端から屈曲して車幅方向内側に延び、カム部材８７の径方向外側に配置される第２アーム部１１７とを有する。第２アーム部１１７はクランクシャフト３２の回転軸線Ｘｉｓに平行に延びる。回転軸線Ｘｉｓの方向に第２アーム部１１７は可動シーブ７４に重なる。第２アーム部１１７は可動シーブ７４の外径よりも径方向内側にクランクシャフト３２に近づく。第２アーム部１１７の車両前後方向後端は可動シーブ７４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１１７の車両前後方向前端は可動シーブ７４の車両前後方向後端よりも前方に配置される。

10

【００４３】

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。逃げ部１１８は、回転軸線Ｘｉｓに直交しつつウエイト保持プレート９２およびボールベアリング１１５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９４の先端はクランクシャフト３２の回転時に逃げ部１１８内の空間を通過する。

【００４４】

アクチュエーターユニット７２は、ケースカバー６４に取り付けられるユニットケーシング１２１を備える。ユニットケーシング１２１には出力ロッド１２２が支持される。出力ロッド１２２はクランクシャフト３２の回転軸線Ｘｉｓに平行に延びる。出力ロッド１２２はユニットケーシング１２１に対して軸方向に相対変位自在にユニットケーシング１２１上に保持される。

20

【００４５】

アクチュエーターユニット７２はアクチュエーターとしての電動モーター１２３およびギア機構１２４を備える。電動モーター１２３およびギア機構１２４はユニットケーシング１２１内に収容される。ギア機構１２４は出力ロッド１２２に電動モーター１２３の駆動軸を連結する。電動モーター１２３の回転力はギア機構１２４から出力ロッド１２２回りの回転力に伝達される。出力ロッド１２２回りの回転力は出力ロッド１２２の軸方向駆動力に変換される。

30

【００４６】

出力ロッド１２２の先端には連結ピン１２５が嵌め込まれる。嵌め込みにあたって連結ピン１２５のピン孔１２６は出力ロッド１２２を貫通する。連結ピン１２５は回転軸線Ｘｉｓの遠心方向に延びる中心軸線を有する。

【００４７】

連結ピン１２５は駆動アーム１１４の第２アーム部１１７に嵌め込まれる。嵌め込みにあたって連結ピン１２５の受け入れ孔１２７は駆動アーム１１４の第２アーム部１１７を貫通する。出力ロッド１２２および第２アーム部１１７の間で連結ピン１２５回りにはブーツ１２８が装着される。こうして出力ロッド１２２の先端は駆動アーム１１４に連結される。電動モーター１２３の駆動力に基づき可動シーブ７４の軸方向移動は実現される。

40

【００４８】

変速機５７では第２アーム部１１７は可動シーブ７４の外径よりも径方向内側にクランクシャフト３２に近づく。第２アーム部１１７に連結される出力ロッド１２２はカム部材８７の径方向外側でできるだけクランクシャフト３２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５７の大きさは縮小されることができる。また、駆動アーム１１４の長さは縮小されることから、駆動アーム１１４の剛性は高まることができ、出力ロッド１２２から駆動アーム１１４に駆動力が作用する際に駆動アーム１１４のよじれは回避されることができる。

【００４９】

第２アーム部１１７の後端は可動シーブ７４の後端よりも後方に位置する。第２アーム

50

部 1 1 7 に出力ロッド 1 2 2 を連結する際に、第 2 アーム部 1 1 7 は可動シープ 7 4 で隠れないことから、作業者は第 2 アーム部 1 1 7 の後端を視認することができ、組み付け性が向上する。

【 0 0 5 0 】

前述のように、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。可動シープ 7 4 にカム部材 8 7 が近接して配置されても、逃げ部 1 1 8 の働きでカム部材 8 7 のガイドレール 9 4 と駆動アーム 1 1 4 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変速機 5 7 は小型化されることができる。

【 0 0 5 1 】

変速機 5 7 では、カム部材 8 7 の外表面 8 7 b に車幅方向外側に向かって凹む凹面 9 6 が形成され、クランクケース 3 3 の第 2 ケース半体 3 3 b には凹面 9 6 に向かって突出しつつオイルシール部材 9 7 を支持する嵌合部 9 8 が形成される。こうしてカム部材 8 7、遠心ウエイト 9 3 およびウエイト保持プレート 9 2 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 7 5 a の部品点数は多くても、第 1 シフト機構 7 5 a はクランクシャフト 3 2 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 1 2 3 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 1 2 3 の突き出しを抑えることができる。変速機 5 7 の小型化は実現される。

【 0 0 5 2 】

変速機 5 7 では、締結部材 1 0 2 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螺合部 1 0 3 と、クランクシャフト 3 2 周りでオイルシール部材 1 0 5 が圧入される圧入部 1 0 4 とを備える。オイルシール部材 1 0 5 は可動シープボス 7 4 a に圧入されるのではなく、締結部材 1 0 2 に圧入される。締結部材 1 0 2 は、可動シープボス 7 4 a 上にウエイト保持プレート 9 2 を保持しながら、可動シープボス 7 4 a に代わってクランクシャフト 3 2 (スリーブ 8 8) 周りにオイルシール部材 1 0 5 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 7 4 a の径方向の大きさは縮小される。これにより、カム部材 8 7 の径方向の大きさも縮小することが可能となり、これに伴い、電動モーター 1 2 3 をさらに駆動軸 3 2 に接近させることができる。こうしてできる限り変速機 5 7 の小型化は実現される。

【 0 0 5 3 】

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。

【 0 0 5 4 】

例えば、本発明の電子制御 V ベルト式無段変速機 5 7 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 7 5 a では、ウエイト保持プレート 9 2 を可動シープボス 7 4 a に装着し、このウエイト保持プレート 9 2 に対向して車幅方向内側にカム部材 8 7 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 8 7 を可動シープボス 7 4 a に装着し、このカム部材 8 7 に対向して車幅方向内側にウエイト保持プレート 9 2 を配置することで、ウエイト保持プレート 9 2 とカム部材 8 7 とを反対に配置してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

3 2 ... 駆動軸 (クランクシャフト)、5 7 ... 電子制御 V ベルト式無段変速機、6 2 ... ミッションケースを構成するケース主体、6 4 ... ミッションケースを構成するケースカバー、7 1 ... V ベルト、7 3 ... 固定シープ、7 4 ... 可動シープ、7 4 a ... 可動シープボス、7 5 a ... 第 1 シフト機構、7 5 b ... 第 2 シフト機構、8 7 ... カム部材、8 7 a ... カム面、9 2 ... ウエイト保持プレート、9 3 ... 遠心ウエイト、9 4 ... ガイド (ガイドレール)、1 1 4 ... 駆動アーム、1 1 5 ... 転がり軸受け (ボールベアリング)、1 1 6 ... 第 1 アーム部、1 1 7 ... 第 2 アーム部、1 1 8 ... 逃げ部、1 2 3 ... アクチュエーター (電動モーター)、

10

20

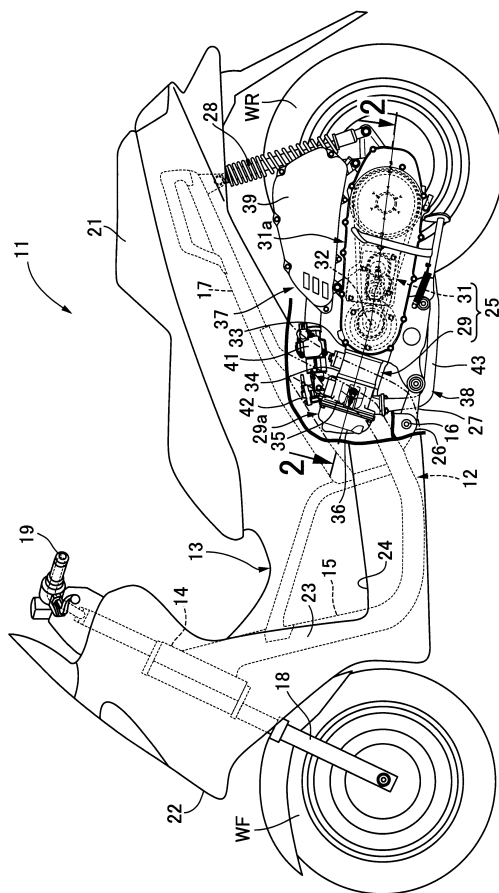
30

40

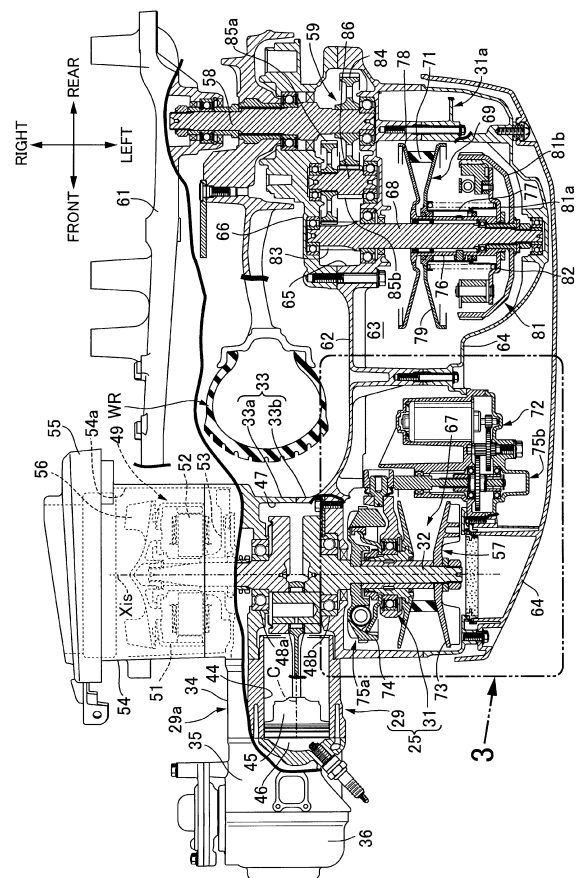
50

X i s ... 軸心 (回転軸線) 。

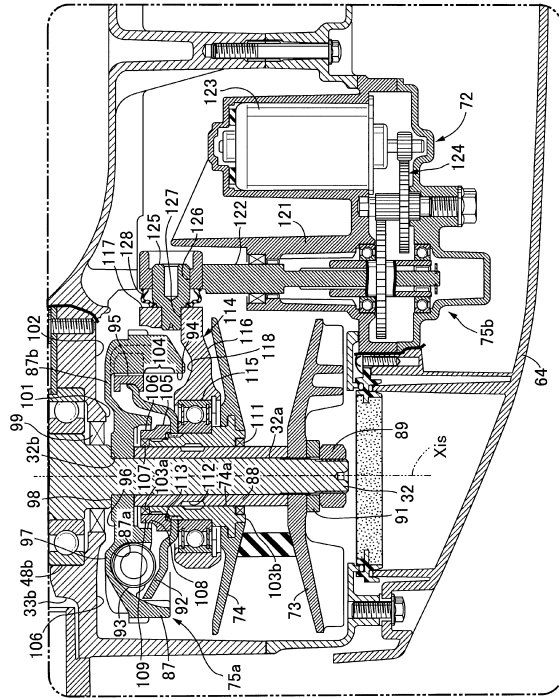
【 図 1 】



【 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