

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4845433号  
(P4845433)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 1 6 H 55/56 (2006.01)	F 1 6 H 55/56	
F 1 6 C 35/073 (2006.01)	F 1 6 C 35/073	
F 1 6 H 9/18 (2006.01)	F 1 6 H 9/18	Z
F 1 6 H 25/20 (2006.01)	F 1 6 H 25/20	E
F 1 6 H 55/17 (2006.01)	F 1 6 H 55/17	A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-194746 (P2005-194746)  
 (22) 出願日 平成17年7月4日(2005.7.4)  
 (65) 公開番号 特開2007-10104 (P2007-10104A)  
 (43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)  
 審査請求日 平成20年6月6日(2008.6.6)

(73) 特許権者 000010076  
 ヤマハ発動機株式会社  
 静岡県磐田市新貝2500番地  
 (74) 代理人 100087619  
 弁理士 下市 努  
 (72) 発明者 杉谷 剛  
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発  
 動機株式会社内

審査官 矢澤 周一郎

(56) 参考文献 特開2004-286047 (JP, A)  
 )  
 特開2002-349652 (JP, A)  
 )

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用パワーユニット及び該パワーユニットを搭載した車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの出力が入力されるプライマリ軸に装着されたプライマリシープ、駆動力が取り出されるセカンダリ軸に装着されたセカンダリシープ及び上記プライマリシープ、セカンダリシープに巻回された伝動ベルトを備えた無段変速機と、アクチュエータからの回転力を上記プライマリシープを構成する可動シープの軸方向移動力に変換することにより上記プライマリシープのベルト巻径を変化させる巻径制御機構とを備えた車両用パワーユニットであって、

上記プライマリ軸は、上記エンジンのクランク軸と同軸をなすように一体形成され、上記エンジンと無段変速機との間に配置された伝動ケースのケース本体と、該ケース本体に支持された上記クランク軸との間にシール部材が配置され、

上記巻径制御機構は、上記プライマリシープの可動シープに装着され上記プライマリ軸にスライド可能に支持されたスライド筒体と、該スライド筒体に第1の軸受を介して回転自在に支持された可動側送りねじ部材と、上記ケース本体に固定された固定側支持部材のフランジ部に固定された固定側送りねじ部材と、上記固定側支持部材の内筒部と上記プライマリ軸に装着された軸受支持部材の保持部との間に配置された第2の軸受とを備え、上記固定側支持部材のフランジ部は、上記シール部材と径方向に重なるように配置されており、

上記可動シープがロー位置に移動したとき、上記スライド筒体の先端部は上記軸受支持部材の保持部とプライマリ軸との間に進入して上記第2の軸受と径方向に重なり、上記可動

側送りねじ部材の先端部は上記固定側支持部材の内筒部と固定側送りねじ部材との間に進入して上記第2の軸受と径方向に重なることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項2】

請求項1において、上記第2の軸受は、軸受支持部材を介して上記プライマリ軸に支持されており、該軸受支持部材は、第2の軸受を保持する円筒状の上記保持部と、該保持部の底壁をなすフランジ部とを備え、上記保持部が上記スライド筒体の可動シープと反対側の先端部と径方向に重なり、かつ上記フランジ部が上記プライマリ軸により支持されていることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項3】

請求項2において、上記フランジ部は、上記プライマリ軸に形成された段部と、該プライマリ軸と上記スライド筒体との間に介在されたカラー部材とで挟持されていることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項4】

請求項2又は3において、上記軸受支持部材のフランジ部は、上記段部に圧入により結合されていることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項5】

請求項1において、上記可動側送りねじ部材は、円筒体の内周面が上記第1の軸受で支持され、外周面に雄ねじが形成されており、該雄ねじの少なくとも一部が上記第1の軸受と径方向に重なっていることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項6】

請求項5において、上記可動側送りねじ部材の上記雄ねじに隣接する部位に、上記アクチュエータからの回転力が伝達されるシープ側ギヤが圧入により結合され、該シープ側ギヤは上記雄ねじの少なくとも一部と径方向に重なっていることを特徴とする車両用パワーユニット。

【請求項7】

請求項1ないし6の何れかに記載のパワーユニットを搭載したことを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プライマリシープとセカンダリシープとに伝動ベルトを巻回してなる無段変速機と、電動モータによりプライマリシープのベルト巻径を変化させる巻径制御機構とを備えた車両用パワーユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、最近のスクータ型自動二輪車では、エンジンに一体化したVベルト式無段変速機と、該無段変速機のプライマリシープのベルト巻径をエンジン回転数、車速等に基づいて電動モータによりロー位置とトップ位置との間で変化させる巻径制御機構とを備えたパワーユニットを搭載する場合がある。

【0003】

この種のパワーユニットとして、例えば、特許文献1では、プライマリ軸(1)にプライマリシープ(2)の可動シープ(5)を軸方向移動可能に配置し、該可動シープ(5)に可動側送りねじ部材(6)を軸受(7)を介して回転自在に装着し、該可動側送りねじ部材(6)に噛合する固定側送りねじ部材(10)をケース(9)に固定するとともに、上記プライマリ軸(1)を軸受(8)を介してケース(9)で支持した構造を採用している。

【特許文献1】特許第2950957号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

ところで、上記従来のパワーユニットでは、可動シーブ(5)の軸方向移動量を確保するには、上記軸受(8)の分だけプライマリ軸(1)を長くする必要があり、結果的にパワーユニットの幅寸法が大きくなるという問題がある。このような幅広のパワーユニットを、例えば自動二輪車に搭載した場合には、バンク角や足着き性等に影響を与えるという懸念がある。

【0005】

本発明は、上記従来の状況に鑑みてなされたもので、プライマリ軸の軸長さを小さくできる車両用パワーユニットを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、エンジンの出力が入力されるプライマリ軸に装着されたプライマリシーブ、駆動力が取り出されるセカンダリ軸に装着されたセカンダリシーブ及び上記プライマリシーブ、セカンダリシーブに巻回された伝動ベルトを備えた無段変速機と、アクチュエータからの回転力を上記プライマリシーブを構成する可動シーブの軸方向移動力に変換することにより上記プライマリシーブのベルト巻径を変化させる巻径制御機構とを備えた車両用パワーユニットであって、上記プライマリ軸は、上記エンジンのクランク軸に同軸をなすように一体形成され、上記エンジンと無段変速機との間に配置された伝動ケースのケース本体と、該ケース本体に支持された上記クランク軸との間にシール部材が配置され、上記巻径制御機構は、上記プライマリシーブの可動シーブに装着され上記プライマリ軸にスライド可能に支持されたスライド筒体と、該スライド筒体に第1の軸受を介して回転自在に支持された可動側送りねじ部材と、上記ケース本体に固定された固定側支持部材のフランジ部に固定された固定側送りねじ部材と、上記固定側支持部材の内筒部と上記プライマリ軸に装着された軸受支持部材の保持部との間に配置された第2の軸受とを備え、上記固定側支持部材のフランジ部は、上記シール部材と径方向に重なるように配置されており、上記可動シーブがロー位置に移動したとき、上記スライド筒体の先端部は上記軸受支持部材の保持部とプライマリ軸との間に進入して上記第2の軸受と径方向に重なり、上記可動側送りねじ部材の先端部は上記固定側支持部材の内筒部と固定側送りねじ部材との間に進入して上記第2の軸受と径方向に重なることを特徴としている。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係るパワーユニットによれば、第2の軸受を、可動シーブがロー位置にあるとき、スライド筒体の可動シーブ反対側の端部と径方向に重なるように配置したので、スライド筒体を第2の軸受に重なる位置まで移動させることができ、それだけプライマリ軸の軸長さを小さくでき、パワーユニット全体の幅寸法を小さくすることができる。その結果、例えば、自動二輪車に搭載した場合のバンク角、足着き性を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1ないし図9は、本発明の一実施形態による車両用パワーユニットを説明するための図である。本実施形態では、スクータ型自動二輪車のパワーユニットの場合を説明する。なお、本実施形態でいう前後、左右とは、シートに着座した状態での前後、左右を意味する。

【0009】

図において、1はスクータ型自動二輪車を示しており、これは以下の概略構造を有している。不図示のアンダーボーン型車体フレームのヘッドパイプによりフロントフォーク2が枢支され、該フロントフォーク2の下端には前輪3が、上端には操向ハンドル4がそれぞれ配置されている。また上記車体フレームの中央部にはシート5が搭載され、さらに車体フレームのシート5の下方にはユニットスイング式パワーユニット6が上下揺動可能に搭載され、該パワーユニット6の後端部には後輪7が配置されている。

【0010】

上記フロントフォーク2の周囲はフロントカバー8で、上記シート5下方の周囲はサイ

10

20

30

40

50

ドカバー 9 でそれぞれ覆われている。上記フロントカバー 8 とサイドカバー 9 との間には左、右のステップボード 10, 10 が配設されている。

【0011】

上記パワーユニット 6 は、エンジン 14 と、該エンジン 14 の動力を後輪 7 に伝達する無段変速機 15 と、該無段変速機 15 のベルト巻径を可変制御する巻径制御機構 16 とを備えている。

【0012】

上記エンジン 14 は、気筒軸線を大きく前倒させて搭載された水冷式 4 サイクル単気筒エンジンであり、クランク軸 17 が収容されたクランクケース 18 の前合面にシリンダブロック 19, シリンダヘッド 20 が結合され、該シリンダヘッド 20 にヘッドカバー 21 が装着されている。

10

【0013】

上記シリンダヘッド 20 の上壁部 20 a には吸気ポート (不図示) に連通する吸気管 22 が接続されている。この吸気管 22 は上壁部 20 a から車両後方に屈曲して延びており、該吸気管 22 の後端にはスロットルボディ 23 が接続されている。このスロットルボディ 23 はシリンダブロック 19 の上方に位置するように配置されている。

【0014】

上記無段変速機 15 は、上記クランクケース 18 の左側部から車両後方に延びるよう設けられた伝動ケース 25 内に収容されている。この伝動ケース 25 は、上記クランクケース 18 に一体形成されて後輪 7 まで延びるケース本体 26 と、該ケース本体 26 の左側合面に着脱可能に装着されたケースカバー 27 とを備えている。このケースカバー 27 の外側には伝動ケース 25 内に走行風を導入する空気導入カバー (不図示) が装着されている。

20

【0015】

上記ケース本体 26 の前下壁部には、下方に突出する懸架部 26 a が一体形成されている。この懸架部 26 a には前方に延びる前ボス部 26 b が形成され、該前ボス部 26 b は不図示のピボット軸により車体フレームに回動可能に支持されている。また懸架部 26 a にはオイルフィルタ 29 が装着されている。

【0016】

上記ケース本体 26 の後端壁には後方に突出する後ボス部 26 c が一体形成され、該ボス部 26 c には車体フレームに連結されたリヤクッションユニット 28 の下端部が連結されている。

30

【0017】

上記クランク軸 17 は、左、右ジャーナル部 17 a, 17 a に配置された軸受 30, 30 を介してクランクケース 18 により支持されており、該ジャーナル部 17 a とクランクケース 18 との間はシール部材 35 によりシールされている。

【0018】

また上記クランク軸 17 の左端にはプライマリ軸部 17 b が左ジャーナル部 17 a から左側に突出するように一体形成されており、該プライマリ軸部 17 b は上記伝動ケース 25 内に位置している。

40

【0019】

上記プライマリ軸部 17 b の左端部は、スペーサ 31, 軸受 32 を介して上記ケースカバー 27 により支持されている。

【0020】

上記無段変速機 15 は、エンジン 14 の出力が入力される上記プライマリ軸部 17 b に装着されたプライマリシープ 40 と、後輪 (駆動輪) 7 への出力が取り出されるセカンダリ軸 41 に装着されたセカンダリシープ 42 と、上記プライマリシープ 40 及びセカンダリシープ 42 に巻回されたゴム製又は樹脂製の伝動ベルト 43 とを備えている。ここで、図 4 ~ 図 6 において、実線は伝動ベルト 43 のロー位置を、二点鎖線はトップ位置を示している。

50

## 【 0 0 2 1 】

上記プライマリシープ 4 0 は、上記プライマリ軸部 1 7 b に共に回転するようスプライン嵌合された円筒状のカラー部材 4 8 と、該カラー部材 4 8 に軸方向移動可能にかつ該カラー部材 4 8 と共に回転するよう装着された可動シープ 4 9 と、上記カラー部材 4 8 の左端面に当接するよう上記プライマリ軸部 1 7 b にスプライン嵌合され、ロックナット 3 3 により軸方向移動不能に固定された固定シープ 5 0 とを備えている。

## 【 0 0 2 2 】

上記可動シープ 4 9 は、上記カラー部材 4 8 上に装着された筒体部 4 9 a を備えており、該筒体部 4 9 a には軸方向に延びるスリット 4 9 b が形成されている。上記可動シープ 4 9 は、上記スリット 4 9 b 内に挿入されたキー 4 7 を上記カラー部材 4 8 に嵌合させることにより、軸方向移動可能にかつカラー部材 4 8 と共に回転するようになっている。

10

## 【 0 0 2 3 】

また固定シープ 5 0 の外側面には半径方向に延びる多数の冷却ファン 5 0 a が周方向に所定間隔をあけて一体形成されている。この冷却ファン 5 0 a により冷却風を伝動ケース 2 5 内に導入するようになっている。

## 【 0 0 2 4 】

上記伝動ケース 2 5 の後端部にはケース本体 2 6 とギヤケース 4 4 とで独立した油室 4 4 a が形成されている。この油室 4 4 a 内には、上記セカンダリ軸 4 1 の右側半部 4 1 a が挿入されており、該右側半部 4 1 a と平行にメイン軸 4 5 , ドライブ軸 4 6 が配置されている(図 4 , 図 6 参照)。このドライブ軸 4 6 のケース本体 2 6 から突出した部分に上記後輪 7 が装着されている。

20

## 【 0 0 2 5 】

上記セカンダリ軸 4 1 の右側半部 4 1 a は、ケース本体 2 6 , ギヤケース 4 4 によりそれぞれ軸受 4 7 a , 4 7 b を介して支持されている。またセカンダリ軸 4 1 の左端部は、スペーサ 3 6 , 軸受 3 7 を介して上記ケースカバー 2 7 により支持されている。

## 【 0 0 2 6 】

上記セカンダリシープ 4 2 は、上記セカンダリ軸 4 1 の左側半部 4 1 b に左 , 右の軸受 5 1 a , 5 1 b を介して回転自在にかつ軸方向移動不能に装着された固定シープ 5 2 と、該固定シープ 5 2 に軸方向移動可能にかつ該固定シープ 5 2 と共に回転するよう装着された可動シープ 5 3 とを備えている。

30

## 【 0 0 2 7 】

上記固定シープ 5 2 は、上記セカンダリ軸 4 1 に装着された円筒状のカラー部 5 2 a を備えている。また上記可動シープ 5 3 は、上記カラー部 5 2 a に装着された円筒状の筒体部 5 3 a を備えており、該筒体部 5 3 a には軸方向に延びるスリット 5 3 b が形成されている。上記可動シープ 5 3 は、上記スリット 5 3 b 内に挿入されたキー 5 7 を上記カラー部 5 2 a に固定することにより、軸方向移動可能にかつ該カラー部 5 2 a と共に回転するようになっている。

## 【 0 0 2 8 】

上記可動シープ 5 3 は、該可動シープ 5 3 と後述するウェイトアーム 5 5 a との間に配設されたばね 5 4 によりセカンダリシープ 4 2 の有効径が大きくなる方向に付勢されている。

40

## 【 0 0 2 9 】

上記セカンダリシープ 4 2 の左側のカラー部 5 2 a とセカンダリ軸 4 1 との間には遠心式クラッチ 5 5 が介設されている。この遠心式クラッチ 5 5 は、上記カラー部 5 2 a にウェイトアーム 5 5 a を該カラー部 5 2 a と共に回転するよう嵌合固定し、該ウェイトアーム 5 5 a にウェイト 5 5 b をセカンダリ軸 4 1 と平行な軸線回りに径方向に揺動可能に装着し、上記ウェイト 5 5 b の外方を囲む略碗状のアウタクラッチ 5 5 c を上記セカンダリ軸 4 1 に共に回転するよう嵌合固定した構造となっている。

## 【 0 0 3 0 】

セカンダリシープ 4 2 の回転速度が上昇するに伴ってウェイト 5 5 b が遠心力で径方向

50

外側に移動し、アウトクラッチ 55c の内面に当接し、これによりセカンダリシープ 42 の回転がセカンダリ軸 41 に伝達される。該セカンダリ軸 41 の回転は上記メイン軸 45 , ドライブ軸 46 を介して後輪 7 に伝達される。

【0031】

上記巻径制御機構 16 は、上記変速ケース 25 の前端部に斜め上向きに膨出形成された巻径制御室 25a 内に配設されている。この巻径制御機構 16 は、電動モータ（アクチュエータ）60 からの回転力を上記プライマリシープ 40 の可動シープ 49 の軸方向移動力に変換することにより該プライマリシープ 40 のベルト巻径をロー位置とトップ位置との間で自動的に可変制御するようになっている。上記電動モータ 60 の回転はエンジン回転速度、車速等に基づいて、不図示のコントローラにより制御される。なお、上記アクチュエータは、電動モータに限定されるものではなく、例えば油圧モータであっても良い。

10

【0032】

上記巻径制御機構 16 は、上記電動モータ 60 からの回転力を可動シープ 49 側のシープ側ギヤ 61 に伝達する回転伝達ギヤ部 58 と、シープ側ギヤ 61 の回転力を可動シープ 49 の軸方向移動力に変換する軸方向変換ギヤ部 59 とを有している。

【0033】

上記回転伝達ギヤ部 58 は、上記シープ側ギヤ 61 と、該シープ側ギヤ 61 に噛合するモータ側ギヤ 62 と、上記電動モータ 60 の回転を減速してモータ側ギヤ 62 に伝達する減速大ギヤ 66 , 減速小ギヤ 67b とを備えており、詳細には以下の構造となっている。

【0034】

上記電動モータ 60 は、ケース本体 26 の外側で、かつシリンダブロック 19 とスロットルボディ 23 との間に配置されており、該ケース本体 26 の外側壁に複数のボルト 63 により固定されている。この電動モータ 60 の回転軸 60a に形成された出力ギヤ 60b はケース本体 26 を貫通して巻径制御室 25a 内に突出している。

20

【0035】

上記減速大ギヤ 66 は上記出力ギヤ 60b に噛合し、減速ギヤ軸 67 に圧入により固定されている。また上記減速小ギヤ 67b は上記減速ギヤ軸 67 に一体形成され、上記モータ側ギヤ 62 に噛合している。

【0036】

そしてこのモータ側ギヤ 62 はモータ側ギヤ軸 65 に装着されている。このモータ側ギヤ 62 は、モータ側ギヤ軸 65 に径方向に挿通されたピン 75 により該モータ側ギヤ軸 65 と共に回転するようになっている。

30

【0037】

上記モータ側ギヤ軸 65 及び減速ギヤ軸 67 の両端部 65a , 67a は中央部より小径に形成されており、該両端部 65a , 67a が軸受 68 , 69 を介して伝動ケース 25 により軸方向移動不能に支持されている。

【0038】

ここで車両側方から見ると、上記電動モータ 60 の回転軸 60a , 減速ギヤ軸 67 及びモータ側ギヤ軸 65 は、上記プライマリ軸部 17b を中心とした円弧上に、かつプライマリシープ 40 の外周に沿うよう配置されている（図 2 , 図 4 参照）。

40

【0039】

また上記モータ側ギヤ軸 65 の前側にはセンサ軸 70 が配置されており、該センサ軸 70 に装着されたセンサギヤ 71 にはモータ側ギヤ 62 の一端に形成されたセンサ駆動ギヤ 62b が噛合している。このセンサ軸 70 には検出ギヤ 70a が形成されている。そして上記伝動ケース 25 の前端壁の検出ギヤ 70a に臨む部分に回転数センサ 72 が配置されており、該回転数センサ 72 の入力ギヤ 72a に上記検出ギヤ 70a が噛合している。このようにして上記モータ 60 の回転状態については上記可動シープ 49 の軸方向移動位置が検出されるようになっている（図 4 , 図 8 参照）。

【0040】

上記モータ側ギヤ 62 は、樹脂製であり、上記減速小ギヤ 67b に噛合する大径ギヤ部

50

6 2 a と、上記センサギヤ 7 1 に噛合する小径ギヤ部 6 2 b とを有している。

【 0 0 4 1 】

そして上記モータ側ギヤ 6 2 の大径ギヤ部 6 2 a , 上記シープ側ギヤ 6 1 及び減速小ギヤ 6 7 b はハスバ歯車により構成されている。このハスバ歯車は、各歯が軸線に対して斜めにねじれており、各歯のねじれ角の設定により上記シープ側ギヤ 6 1 をトップ側に付勢するスラスト力の大きさが設定される。このようにして上記電動モータ 6 0 の回転が減速大ギヤ 6 6 , 減速小ギヤ 6 7 b により減速されてモータ側ギヤ 6 2 に伝達され、該モータ側ギヤ 6 2 の回転により上記シープ側ギヤ 6 1 に伝達され、この際に該シープ側ギヤ 6 1 ひいては可動シープ 4 9 をトップ側に付勢するスラスト力が発生する。また上記モータ側ギヤ 6 2 に作用するスラスト反力は、モータ側ギヤ 6 2 からピン 7 5 を介してモータ側ギヤ軸 6 5 伝達される。

10

【 0 0 4 2 】

ここで、上記モータ側ギヤ軸 6 5 にモータ側ギヤ 6 2 とは別に減速平歯車を装着し、該減速平歯車に電動モータ 6 0 側の平歯車を噛合させてもよい。このようにした場合には、モータ側ギヤ 6 2 とシープ側ギヤ 6 1 のみをハスバ歯車とすることとなる。

【 0 0 4 3 】

上記軸方向変換ギヤ部 5 9 は、上記可動シープ 4 9 に固定された筒体部 4 9 a に装着されたスライド筒体 8 0 と、該スライド筒体 8 0 により第 1 の軸受 8 1 を介して回転自在に支持された可動側送りねじ部材 8 2 と、該可動側送りねじ部材 8 2 に噛合し、ケース本体 2 6 に回り止めされた固定側送りねじ部材 8 3 と、該固定側送りねじ部材 8 3 とプライマリ軸部 1 7 b との間に配置された芯出し軸受 ( 第 2 の軸受 ) 8 4 とを備えており、詳細には以下の構造となっている。

20

【 0 0 4 4 】

上記スライド筒体 8 0 は、可動シープ 4 9 の筒体部 4 9 a にサークリップ 8 5 により軸方向移動不能にかつ可動シープ 4 9 と共に回転するよう固定されている。

【 0 0 4 5 】

このスライド筒体 8 0 は、左半部の大径部 8 0 b と該大径部 8 0 b に対して段落ち形成された右半部の小径部 8 0 a とを有している。該小径部 8 0 a に上記第 1 の軸受 8 1 が圧入され、該第 1 の軸受 8 1 はサークリップ 8 6 によりスライド筒体 8 0 に対して軸方向移動不能となっている。

30

【 0 0 4 6 】

上記可動側送りねじ部材 8 2 は円筒状をなしており、上記第 1 の軸受 8 1 は該可動側送りねじ部材 8 2 の内周面の左側部分に圧入され、サークリップ 8 7 により軸方向移動不能に固定されている。これにより可動側送りねじ部材 8 2 は、第 1 の軸受 8 1 を介してスライド筒体 8 0 により回転自在に支持されている。

【 0 0 4 7 】

上記可動側送りねじ部材 8 2 の外周面の左側端部にはボス部 8 2 b が形成され、該外周面の残りの部分には雄ねじ 8 2 a が形成されている。このボス部 8 2 b に上記シープ側ギヤ 6 1 がプレートカバー 8 8 を介在させて圧入により結合されている。このシープ側ギヤ 6 1 は、電動モータ 6 0 の最大トルク値より少し大きい値、例えば 1 . 1 倍程度のトルクを伝達可能な嵌合力でもって上記ボス部 8 2 b に圧入されている。これにより例えば第 1 の軸受 8 1 の焼き付き等の何らかの原因でシープ側のギヤ 6 1 に過大トルクが作用した場合には、シープ側ギヤ 6 1 が可動側ねじ部材 8 2 に対して相対回転することとなり、いわゆるトルクリミッタとして機能する。

40

【 0 0 4 8 】

上記シープ側ギヤ 6 1 は、上記第 1 の軸受 8 1 と径方向に重なっており、かつ可動側送りねじ部材 8 2 のボス部 8 2 b 及び雄ねじ 8 2 a の左側半部と径方向に重なっている。具体的には、上記シープ側ギヤ 6 1 は、環状の圧入部 6 1 a と該圧入部 6 1 a からエンジン側に偏位するよう形成されたギヤ部 6 1 b とを有しており、該ギヤ部 6 1 b はこれの略全幅が上記雄ねじ 8 2 a と重なっている。なお、上記シープ側ギヤ 6 1 を可動側送りねじ部

50

材 8 2 とを別部品としたので、上記雄ねじ 8 2 a の加工が可能となっている。

【 0 0 4 9 】

上記芯出し軸受 8 4 は、可動側、固定側送りねじ部材 8 2、8 3 の芯出しをするためのものであり、軸受支持部材 9 0 を介してプライマリ軸部 1 7 b に支持されている。

【 0 0 5 0 】

上記軸受支持部材 9 0 は、外側に開口する円筒状の保持部 9 0 a と、該保持部 9 0 a の底壁をなす円板状のフランジ部 9 0 b とを備えており、該フランジ部 9 0 b にはプライマリ軸部 1 7 b が挿通可能な大きさの挿通孔 9 0 c が形成されている。この保持部 9 0 a はフランジ部 9 0 b の外周縁より少し径方向内側に位置するよう形成されている。

【 0 0 5 1 】

上記軸受支持部材 9 0 の保持部 9 0 a の外周面に上記芯出し軸受 8 4 が圧入により結合されている。そしてこの芯出し軸受 8 4 は、上記可動シープ 4 9 がロー位置にあるとき、上記スライド筒体 8 0 の小径部（先端部）8 0 a の一部と径方向に重なるように配置されている。即ち、カラー部材 4 8 と軸受支持部材 9 0 の保持部 9 0 a との間には、ロー位置における可動シープ 4 9 の筒体部 4 9 a 及びスライド筒体 8 0 の端部が進入可能な空間 a が形成されている。

【 0 0 5 2 】

上記フランジ部 9 0 b は、プライマリ軸部 1 7 b に形成された段部 1 7 d に係合しており、該段部 1 7 d と上記カラー部材 4 8 の内端面とで軸方向に移動不能に挟持されている。具体的には、フランジ部 9 0 b の挿通孔 9 0 c にプライマリ軸部 1 7 b を挿通させるとともに該フランジ部 9 0 b を段部 1 7 d に当接させ、プライマリ軸部 1 7 b にカラー部材 4 8 を装着して、該カラー部材 4 8 の内端面を上記フランジ部 9 0 b に当接させ、次いで固定シープ 5 0、スペーサ 3 1 を装着し、ロックナット 3 3 を締め付ける。これにより上記軸受支持部材 9 0 はカラー部材 4 8、固定シープ 5 0 及びスペーサ 3 1 とともにプライマリ軸部 1 7 b に共締め固定されている。

【 0 0 5 3 】

上記ケース本体 2 6 には、上記固定側送りねじ部材 8 3 を支持する概ね環状の固定側支持部材 9 2 がボルト 9 1 により固定されている。この固定側支持部材 9 2 は、上記保持部 9 0 a を囲むように形成された内筒部 9 2 a と、該内筒部 9 2 a に続いて径方向外側に延びるフランジ部 9 2 b とを備えている。

【 0 0 5 4 】

上記内筒部 9 2 a の内周面に上記芯出し軸受 8 4 が圧入により結合されており、該固定側支持部材 9 2 は芯出し軸受 8 4 を介して上記軸受支持部材 9 0 についてはプライマリ軸部 1 7 b と同軸をなすよう支持されている。

【 0 0 5 5 】

上記フランジ部 9 2 b の外周部には環状の段部 9 2 d が形成されている。この段部 9 2 d に上記固定側送りねじ部材 8 3 の右側端部 8 3 b が嵌合されている。該右側端部 8 3 b には支持プレート 9 3 が結合されており、該支持プレート 9 3 を上記フランジ部 9 2 b に締結部材 9 4 で締結固定することにより、上記固定側送りねじ部材 8 3 は固定側支持部材 9 2 に固定されている。

【 0 0 5 6 】

上記固定側送りねじ部材 8 3 は円筒状をなしてあり、これの内周面に上記可動側送りねじ部材 8 2 の雄ねじ 8 2 a に噛合する雌ねじ 8 3 a が形成されている。

【 0 0 5 7 】

また上記固定側送りねじ部材 8 3 の外周面には環状のシール溝 8 3 c が形成されており、該シール溝 8 3 c 内には上記プレートカバー 8 8 の内周面に摺接するシール部材 9 5 が装着されている。このプレートカバー 8 8 及び固定側、可動側送りねじ部材 8 3、8 2 で囲まれた部分が上記雄ねじ 8 2 a、雌ねじ 8 3 a の噛合部への潤滑剤を貯留する貯留室 b となっている。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50



上記支持プレート 93 の外縁部にはロー側ストッパ部 93 a が上記シープ側ギヤ 61 に対向するよう折り曲げ形成されている。このロー側ストッパ部 93 a にシープ側ギヤ 61 を当接させることにより可動シープ 49 のロー位置を規制している。

**【0059】**

またプライマリシープ 40 の可動シープ 49 及び固定シープ 50 の互いに対向する内側基部には、それぞれ平坦なトップ側ストッパ面 49 c、50 c が機械加工により形成されている。このストッパ面 49 c、50 c は、走行距離が略ゼロの新車時において伝動ベルト 43 がトップ位置にある場合に、両ストッパ面 49 c、50 c 間に 2 mm 程度の隙間が形成されるよう設定されている。そして走行距離の延長に伴って伝動ベルト 43 が磨耗すると、上記ストッパ面 49 c、50 c 同士が当接し、これにより可動シープ 49 のトップ位置を規制するようになっている。

10

**【0060】**

アクセル操作に伴ってエンジン回転数が上昇すると、該エンジン回転数に応じて予め設定されたベルト巻径となるよう電動モータ 60 の回転が制御される。該電動モータ 60 の回転は減速大ギヤ 66、小ギヤ 67 b を介してモータ側ギヤ 62 に伝達され、さらにモータ側ギヤ 62 からシープ側ギヤ 61 に伝達される。シープ側ギヤ 61 が回転すると、可動側送りねじ部材 82 がシープ側ギヤ 61 とともに上記電動モータ 60 の回転量に応じた距離だけ軸方向に移動する。これに伴って可動シープ 49 がトップ側に所定量移動し、プライマリシープ 40 が上記設定されたベルト巻径となる。この場合、上記モータ側ギヤ 62 及びシープ側ギヤ 61 がハスバ歯車であることから、可動シープ 49 をトップ側に付勢するスラスト力が発生する。

20

**【0061】**

このように本実施形態によれば、固定側送りねじ部材 83 とプライマリ軸部 17 b との間に配置された芯出し軸受 84 を、可動シープ 49 がロー位置にあるときのスライド筒体 80 の可動シープ反対側の小径部 80 a と径方向に重なるように配置したので、可動シープ 49 をスライド筒体 80 が芯出し軸受 84 に径方向に重なる位置まで移動させることができ、それだけプライマリ軸部 17 b の軸長さ、ひいてはパワーユニット 6 の車幅寸法を小さくすることができる。その結果、バンク角を確保できるとともに、足着き性を高めることができる。ちなみに、本実施形態では、プライマリ軸部 17 b の軸方向寸法を略軸受 84 の幅程度縮小することが可能である。

30

**【0062】**

本実施形態では、上記芯出し軸受 84 を軸受支持部材 90 により支持し、該軸受支持部材 90 を、上記軸受 84 を外周面に保持する保持部 90 a と、該保持部 90 a の底壁をなすフランジ部 90 b とを備えたものとし、該フランジ部 90 b を上記プライマリ軸部 17 b により支持したので、上記保持部 90 a とカラー部材 48 との間には、ロー位置における可動シープ 49 のスライド筒部 80 が進入可能な空間 a が形成されることとなり、上記可動シープ 49 をエンジン側に寄せて配置することを簡単な構造で実現できる。

**【0063】**

本実施形態では、可動側送りねじ部材 82 の内周面を第 1 の軸受 81 で支持するとともに外周面に雄ねじ 82 a を形成し、上記可動側送りねじ部材 82 の雄ねじ 82 a の左側半部を上記軸受 81 と径方向に重なるように配置したので、例えば可動側送りねじ部材の内周面に軸受とねじの両方を配置する場合に比べて可動側送りねじ部材 82 の軸方向長さを小さくすることができ、パワーユニット 6 の車幅寸法をより一層小さくすることができる。この場合、可動側送りねじ部材 82 を内側に、かつ固定側送りねじ部材 83 を外側に配置したので、上記車幅寸法のコンパクト化を実現できる。仮に可動側送りねじ部材を外側に、固定側送りねじ部材を内側に配置した場合、上記可動側送りねじ部材の内周面に軸受と雌ねじの両方を並列配置することとなり、上記車幅方向寸法が大きくなる。

40

**【0064】**

本実施形態では、上記可動側送りねじ部材 82 の左側端部のボス部 82 b にシープ側ギヤ 61 を圧入し、該シープ側ギヤ 61 を上記雄ねじ 82 a と径方向に重なるように配置し

50

たので、例えば可動側送りねじ部材とシープ側ギヤとを軸方向に並列配置する場合に比べて軸方向寸法を小さくすることができる。この場合、シープ側ギヤ 6 1 を圧入する前に雄ねじ 8 2 a の加工を実施することにより、該シープ側ギヤ 6 1 が雄ねじ 8 2 a と径方向に重なるように構成しながらこのシープ側ギヤ 6 1 が雄ねじ 8 2 a の加工の支障になることはない。

【 0 0 6 5 】

本実施形態では、上記フランジ部 9 0 b を、上記プライマリ軸部 1 7 b に形成された段部 1 7 d と、該プライマリ軸部 1 7 b に挿着されたカラー部材 4 8 の内端部とで挟持し、上記プライマリ軸部 1 7 b に挿着された固定シープ 5 0 を介在させてロックナット 3 3 により、上記フランジ部 9 0 b , カラー部材 4 8 及び固定シープ 5 0 を軸方向移動不能に固定したので、既存の部品 4 8 , 5 0 , 3 3 を有効利用して軸受支持部材 9 0 をプライマリ軸部 1 7 b に固定することができ、部品点数の増加を回避できる。

10

【 0 0 6 6 】

また上記フランジ部 9 0 b をプライマリ軸部 1 7 b の段部 1 7 d に当接させたので、軸受支持部材 9 0 の軸方向移動を確実に防止できる。

【 0 0 6 7 】

本実施形態では、可動シープ 4 9 に固定されたスライド筒体 8 0 に軸受 8 1 をサークリップ 8 6 により軸方向移動不能に固定し、該軸受 8 1 に可動側送りねじ部材 8 2 をサークリップ 8 7 により軸方向移動不能に固定し、該可動側送りねじ部材 8 2 にシープ側ギヤ 6 1 を圧入する構造としたので、各部品の組み付けを容易に行なうことができ、また各部品を組み付けるための別部品を必要最小限に抑えることができる。

20

【 0 0 6 8 】

なお、上記実施形態では、自動二輪車として、スクータ型自動二輪車を例示したが、本発明は、スクータ型に限らず、他の自動二輪車にも適用できる。また、本願明細書における「自動二輪車」とは、モーターサイクルの意味であり、原動機付自転車（モーターバイク）、スクータを含み、具体的には、車体を傾動させて旋回可能な車両のことをいう。したがって、前輪および後輪の少なくとも一方を 2 輪以上にして、タイヤの数のカウントで三輪車・四輪車（またはそれ以上）であっても、それは本願明細書における「自動二輪車」に含まれ得る。さらにまた本発明は、自動二輪車に限らず、本発明の効果を利用できる他の車両にも適用でき、例えば、自動二輪車以外に、四輪バギー（ATV: All Terrain Vehicle（全地形型車両））や、スノーモービルを含む、いわゆる鞍乗型車両に適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】本発明の一実施形態によるパワーユニットが搭載された自動二輪車の側面図である。

【図 2】上記パワーユニットの側面図である。

【図 3】上記パワーユニットの平面図である。

【図 4】上記パワーユニットの側面図である。

【図 5】上記パワーユニットのプライマリシープ回りの断面図（図 4 の V-V 線断面図）である。

40

【図 6】上記パワーユニットのセカンダリシープ回りの断面図（図 4 の VI-VI 線断面図）である。

【図 7】上記パワーユニットの巻径制御機構の拡大断面図である。

【図 8】図 4 の VIII-VIII 線断面図である。

【図 9】図 4 の IX-IX 線断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

6 パワーユニット

7 後輪（駆動輪）

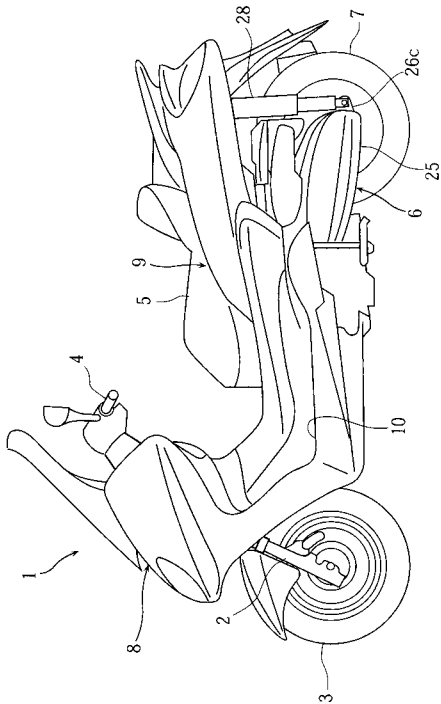
50

- 1 4 エンジン
- 1 5 無段変速機
- 1 6 巻径制御機構
- 1 7 b プライマリ軸部
- 1 7 d 段部
- 4 0 プライマリシープ
- 4 1 セカンダリ軸
- 4 2 セカンダリシープ
- 4 3 伝動ベルト
- 4 8 カラー部材
- 4 9 可動シープ
- 5 0 固定シープ
- 6 0 電動モータ
- 6 1 シープ側ギヤ
- 8 0 スライド筒体
- 8 1 第1の軸受
- 8 2 可動側送りねじ部材
- 8 2 a 雄ねじ
- 8 3 固定側送りねじ部材
- 8 3 a 雌ねじ
- 8 4 芯出し軸受 (第2の軸受)
- 9 0 軸受支持部材
- 9 0 a 保持部
- 9 0 b フランジ部

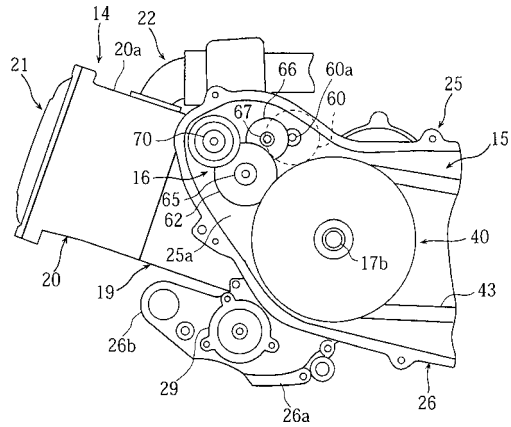
10

20

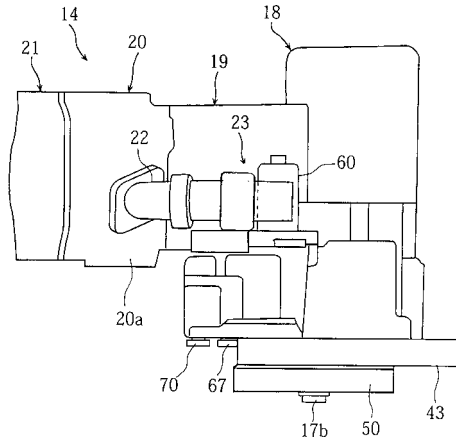
【図1】



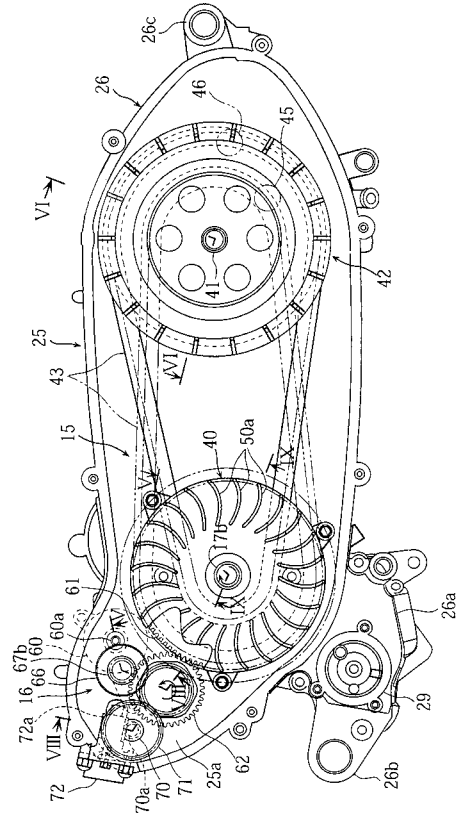
【図2】



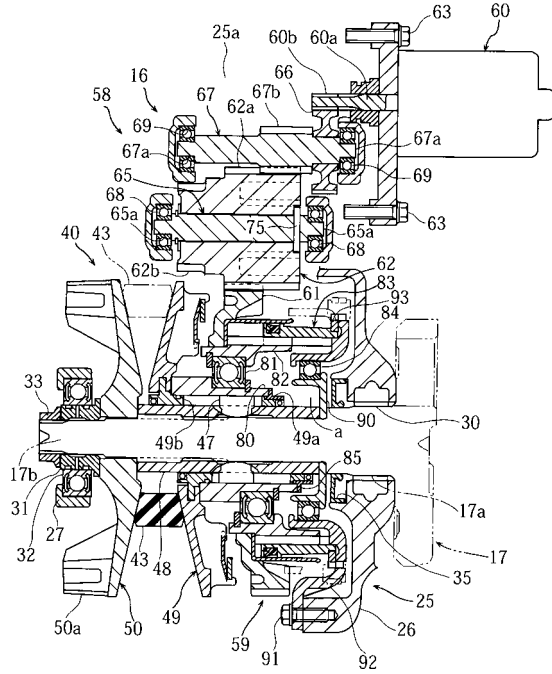
【図3】



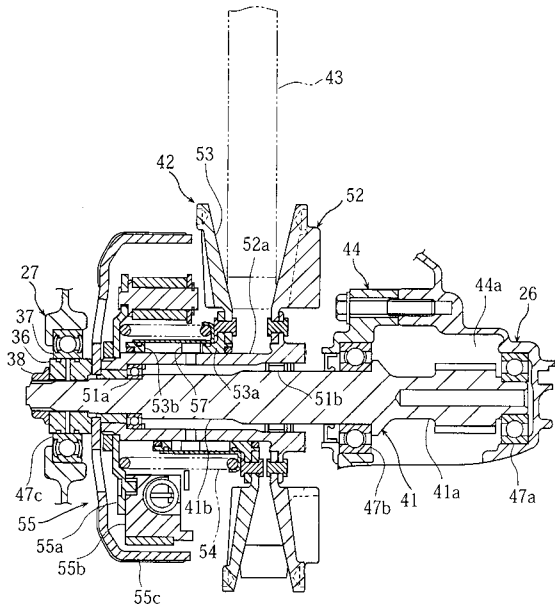
【図4】



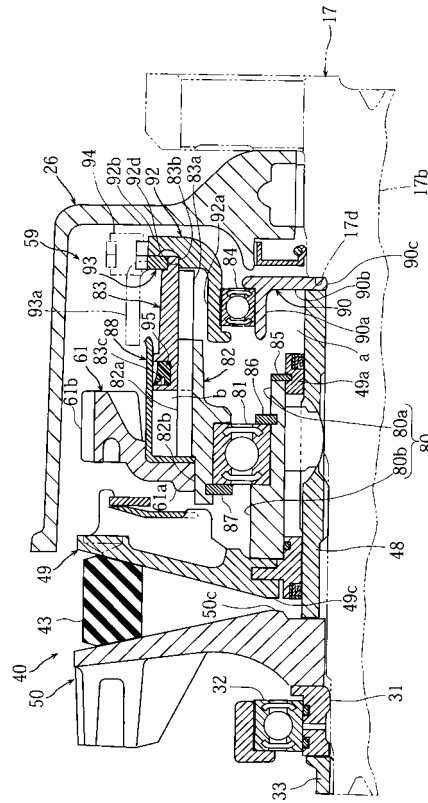
【図5】



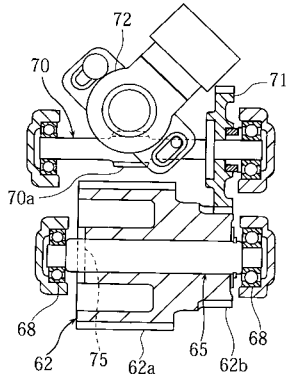
【図6】



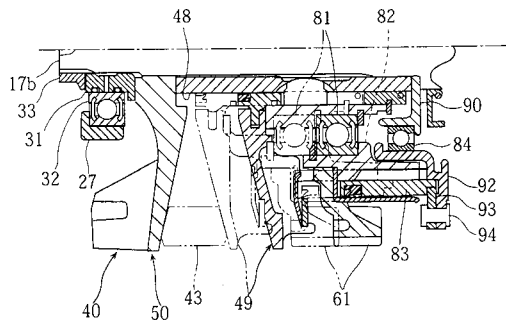
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 1 6 H 5 5 / 3 2 - 5 5 / 5 6

F 1 6 H 9 / 0 0 - 9 / 2 6

F 1 6 H 1 9 / 0 0 - 3 7 / 1 6

F 1 6 H 4 9 / 0 0