

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4819633号  
(P4819633)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>F 1 6 H</b>	<b>9/18</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 H	9/18	Z
<b>B 6 2 M</b>	<b>9/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 2 M	9/08	A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-260952 (P2006-260952)	(73) 特許権者	000010076
(22) 出願日	平成18年9月26日 (2006.9.26)		ヤマハ発動機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-82390 (P2008-82390A)		静岡県磐田市新貝2500番地
(43) 公開日	平成20年4月10日 (2008.4.10)	(74) 代理人	100115510
審査請求日	平成21年8月3日 (2009.8.3)		弁理士 手島 勝
		(74) 代理人	100117606
			弁理士 安部 誠
		(74) 代理人	100136423
			弁理士 大井 道子
		(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
		(72) 発明者	武部 光兼
			静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鞍乗型車両用のベルト式無段変速機及び鞍乗型車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プライマリシープ及びセカンダリシープのV溝にVベルトが巻掛けられており、前記プライマリシープ及びセカンダリシープの溝幅を変えることによって、変速比を無段階に制御する鞍乗型車両用のベルト式無段変速機であって、

クランクウエブを備えたクランク部と、前記クランク部より片側に延在し、前記プライマリシープが装着された延在部とを備えたプライマリ軸と、

前記延在部の先端側に固定的に配設された固定フランジと、前記延在部の基端側にプライマリ軸に対して軸方向に移動可能に配設された可動フランジとからなるプライマリシープと、

前記可動フランジを軸方向に移動させることによってプライマリシープの溝幅を調節する溝幅調節機構と、

前記プライマリシープと溝幅調節機構を覆い、一部が前記クランクウエブに近接したケースとを備え、

前記ケースは、プライマリシープの固定フランジ側においてプライマリ軸を回転可能に支持するとともに、前記プライマリシープの可動フランジ側において溝幅調節機構を支持し、

前記クランクウエブとケースが近接する部位において、前記Vベルトに作用する張力によりプライマリシープに作用する軸方向荷重によって、ケースがプライマリ軸に対して動く移動量よりも、前記Vベルトに張力が作用していない状態での前記クランクウエブとケ

ースとの隙間が広く、

前記プライマリシリーブが装着された側とは反対側に前記クランク部から延在した延在部に、前記プライマリ軸が、ケースに対してプライマリシリーブが装着された側に移動するのを規制する移動規制手段を備えたことを特徴とする鞍乗型車両用のベルト式無段変速機。

【請求項 2】

前記プライマリ軸に装着され、プライマリシリーブの固定フランジに当接したスリーブと

、  
前記スリーブとケースとの間に装着され、外輪がケースに固定された軸受とを備えた請求項 1 に記載の鞍乗型車両用のベルト式無段変速機。

【請求項 3】

前記移動規制手段は、前記プライマリシリーブが装着された側とは反対側にクランク部から延在した延在部において、プライマリ軸とケースとの間に装着した軸受を備え、前記軸受をプライマリ軸及びケースに係合させたことを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗型車両用のベルト式無段変速機。

【請求項 4】

前記クランクウエブとケースが近接する部位において、クランクウエブとケースとの間にスラストワッシャを取り付けたことを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗型車両用のベルト式無段変速機。

【請求項 5】

前記クランクウエブとケースが近接する部位において、クランクウエブとケースとの間にスラスト軸受を取り付けたことを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗型車両用のベルト式無段変速機。

【請求項 6】

前記クランクウエブとケースが近接する部位において、プライマリ軸とケースとの間に軸受を取り付けたことを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗型車両用のベルト式無段変速機。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 の何れか一つに記載の鞍乗型車両用のベルト式無段変速機を搭載した鞍乗型車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鞍乗型車両（例えば、自動二輪車）用のベルト式無段変速機、及び、ベルト式無段変速機が搭載された鞍乗型車両に関する。

【背景技術】

【0002】

スクータ型の自動二輪車等の鞍乗型車両には、広く V ベルト式無段変速機が使われている。この V ベルト式無段変速機は、エンジン等の動力源の出力が入力されるプライマリ軸と、駆動輪への出力を取り出すセカンダリ軸とにそれぞれ配された溝幅可変の一对のプライマリシリーブ及びセカンダリシリーブで構成され、両シリーブに V ベルトを巻掛し、溝幅調節機構により各シリーブの溝幅を変えることで、V ベルトの各シリーブに対する巻掛け径を調節し、それにより両シリーブ間で変速比を無段階的に調節するというものである。

【0003】

通常、プライマリシリーブ及びセカンダリシリーブは、相互間に V 溝を形成する固定フランジ及び可動フランジとから構成され、各可動フランジがプライマリ軸又はセカンダリ軸の軸線方向に移動自在に設けられている。そして、溝幅調節機構により可動フランジを移動させることによって、変速比を無段階に調節できるようになっている。

【0004】

従来、この種の V ベルト式無段変速機として、溝幅調節のためのプライマリシリーブの可

10

20

30

40

50

動フランジの移動を電動モータで行うようにしたものがある。斯かるベルト式無段変速機は、電動モータの移動推力により、プライマリシープの溝幅を狭める方向（Top側）、及び溝幅を広げる方向（Low側）のいずれの方向にも可動フランジを移動させることができるので、プライマリシープの溝幅を自由に調節することができる（例えば、特許文献1等参照）。

【特許文献1】特許第3043061号公報

【特許文献2】特許第2950957号公報

【特許文献3】特開昭62-175228号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

本発明者は、鞍乗型車両用のベルト式無段変速機について、今までにない新規な鞍乗型車両用のベルト式無段変速機を開発している。

【0006】

当該開発中の新規な鞍乗型車両用のベルト式無段変速機1000に関し、プライマリシープ周辺部を図1に示す。図1中の11はプライマリ軸を、12はプライマリシープを、13は溝幅調節機構を、17はVベルトを、30はクランク部を、42はクランクウエブを、51は固定フランジを、52は可動フランジをそれぞれ示している。また、プライマリ軸11のクランクジャーナル41とケース14との間には、すべり軸受41aを介在させており、ケース14の一部は、プライマリ軸11のクランクウエブ42の側面に近接している。

20

【0007】

本発明者は、このような構造のベルト式無段変速機1000について、耐久試験を行った。その結果、プライマリ軸11のクランクウエブ42の側面と、ケース14との近接部位Sに磨耗が生じる場合があることが分かった。斯かる磨耗は、斯かるベルト式無段変速機1000を搭載した鞍乗型車両の安全性を直ちに損なわせるものではないが、異音が生じたり、磨耗粉等により潤滑部等の性能が低下したりするなどの不具合を生じさせる可能性があることがわかった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

30

本発明に係るベルト式無段変速機は、上述した磨耗を抑えるために考えられたものである。

【0009】

本発明に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機は、プライマリシープ及びセカンダリシープのV溝にVベルトが巻掛けられており、プライマリシープ及びセカンダリシープの溝幅を変えることによって、変速比を無段階に制御する鞍乗型車両用のベルト式無段変速機であって、クランクウエブを備えたクランク部と、クランク部より片側に延在し、プライマリシープが装着された延在部とを備えたプライマリ軸と、延在部の先端側に固定的に配設された固定フランジと、延在部の基端側にプライマリ軸に対して軸方向に移動可能に配設された可動フランジとからなるプライマリシープと、可動フランジを軸方向に移動させることによってプライマリシープの溝幅を調節する溝幅調節機構と、プライマリシープと溝幅調節機構を覆い、一部が前記クランクウエブに近接したケースとを備え、ケースは、プライマリシープの固定フランジ側においてプライマリ軸を回転可能に支持するとともに、プライマリシープの可動フランジ側において溝幅調節機構を支持し、クランクウエブとケースが近接する部位において、前記Vベルトに作用する張力によりプライマリシープに作用する軸方向荷重によって、ケースがプライマリ軸に対して動く移動量（移動距離）よりも、前記Vベルトに張力が作用していない状態でのクランクウエブとケースとの隙間の方が広いことを特徴としている。

40

【0010】

この場合、鞍乗型車両用のベルト式無段変速機は、プライマリ軸に装着され、プライマ

50

リシートの固定フランジに当接したスリーブと、スリーブとケースとの間に装着され、外輪がケースに固定された軸受とを備えていてもよい。

【0011】

また、プライマリシートが装着された側とは反対側にクランク部から延在した延在部に、プライマリ軸が、ケースに対してプライマリシートが装着された側に移動するのを規制する移動規制手段を備えていてもよい。

【0012】

また、移動規制手段は、プライマリシートが装着された側とは反対側にクランク部から延在した延在部において、プライマリ軸とケースとの間に装着した軸受と、軸受をプライマリ軸及びケースに係合させる係合部材とを備えていてもよい。

【0013】

係合部材には、例えば、サークリップを用いることができる。

【0014】

また、他の実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機は、クランクウエブとケースが近接する部位において、クランクウエブにケースが接触して磨耗することを防止する磨耗防止手段を備えている。

【0015】

磨耗防止手段は、クランクウエブとケースが近接する部位において、クランクウエブとケースとの間に取り付けられたスラストワッシャでもよい。

【0016】

また、磨耗防止手段は、クランクウエブとケースが近接する部位において、クランクウエブとケースとの間に取り付けられたスラスト軸受でもよい。

【0017】

また、磨耗防止手段は、クランクウエブとケースが近接する部位において、プライマリ軸とケースとの間に取り付けられたラジアル軸受でもよい。

【発明の効果】

【0018】

この鞍乗型車両用のベルト式無段変速機によれば、クランクウエブとケースが近接する部位において、ベルトに作用する張力によりプライマリシートに作用する軸方向荷重によって、ケースがプライマリ軸に対して動く移動量よりも、ケースとクランクウエブとの隙間が広いので、クランクウエブとケースとの近接部位に生じる磨耗を抑えることができる。

【0019】

また、磨耗防止手段を設けた鞍乗型車両用のベルト式無段変速機によれば、クランクウエブとケースが近接する部位において、磨耗防止手段によってクランクウエブとケースとの磨耗を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の一実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機を図面に基づいて説明する。なお、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付して説明している。

【0021】

本発明者は上述した磨耗の原因を以下のように考えた。

【0022】

図1に示すように、プライマリシート12の固定フランジ51と可動フランジ52との間に形成されるV溝には、Vベルト17が巻き掛けられている。Vベルト17に張力が作用すると、V溝の内側面に分力が作用し、固定フランジ51と可動フランジ52をそれぞれ軸方向に離す方向に力が作用する。図1に示すベルト式無段変速機1000において、固定フランジ51に作用する軸方向荷重Aは、スリーブ73、抜け止めナット74（ロックナット）を介してプライマリ軸11を図中左側に移動させる方向に作用する。他方、可動フランジ52に作用する軸方向荷重Bは、溝幅調節機構13を介して、クランクウエブ

10

20

30

40

50

4 2 に近接する部分においてケース 1 4 を図中右側に移動させる方向に作用する。プライマリ軸 1 1 を図中左側に移動させる方向に力が作用し、かつ、クランクウエブ 4 2 に近接する部分においてケース 1 4 を図中右側に移動させる方向に力が作用した場合には、プライマリ軸 1 1 のクランクウエブ 4 2 の側面とケース 1 4 の近接部位 S が接触し磨耗が生じる可能性があり、斯かる事象が磨耗の原因と考えるに至った。

【 0 0 2 3 】

そこで、本発明者は上記の検討を基に、鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 0 についてクランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S における磨耗を抑える種々の改変を考えた。

【 0 0 2 4 】

まず、本発明の第 1 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 1 を説明する。

【 0 0 2 5 】

第 1 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、プライマリ軸 1 1 と、プライマリシープ 1 2 と、溝幅調節機構 1 3 と、ケース 1 4 と、セカンダリ軸 1 5 と、セカンダリシープ 1 6 と、V ベルト 1 7 を備えている。

【 0 0 2 6 】

この鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 1 は、プライマリシープ 1 2 及びセカンダリシープ 1 6 の V 溝に V ベルト 1 7 が巻掛けられており、プライマリシープ 1 2 及びセカンダリシープ 1 6 の溝幅を変えることによって、変速比を無段階に制御する。

【 0 0 2 7 】

詳しくは、プライマリ軸 1 1 は、図 2 に示すように、クランク部 3 0 と、クランク部 3 0 より片側に延在し、プライマリシープ 1 2 が装着された延在部 3 2 を備えている。この実施形態では、プライマリ軸 1 1 は、エンジン 3 3 に取り付けられたクランクシャフトであり、略中央部にクランク部 3 0 が設けられている。クランク部 3 0 は、クランクジャーナル 4 1 と、クランクウエブ 4 2 と、クランクピン 4 3 と、コンロッド 4 4 と、ピストン 4 5 を構成する各部材が連結されている。このプライマリ軸 1 1 は、クランク部 3 0 から両側に延在している。両側の延在部 3 2、3 4 はそれぞれケース 1 4 に回転可能に支持されている。

【 0 0 2 8 】

プライマリシープ 1 2 及び溝幅調節機構 1 3 は、プライマリ軸 1 1 の図 2 中の左側に延在した延在部 3 2 にそれぞれ装着されている。当該延在部 3 2 にはスプライン 3 2 a が形成されており、端部には後述するロックナット 7 4 を取り付けするための雄ねじ 3 2 b が形成されている。

【 0 0 2 9 】

プライマリシープ 1 2 は、図 4 に拡大して示すように、固定フランジ 5 1 と、可動フランジ 5 2 で構成されている。固定フランジ 5 1 は延在部 3 2 の先端側に固定的に配設されており、可動フランジ 5 2 は延在部 3 2 の基端側にプライマリ軸 1 1 に対して軸方向に移動可能に配設されている。この実施形態では、プライマリシープ 1 2 の固定フランジ 5 1 と可動フランジ 5 2 は、それぞれ略円盤状の部材であり、軸方向で対向する面がそれぞれ円錐面 5 1 a、5 2 a で形成されている。固定フランジ 5 1 と可動フランジ 5 2 とは、互いの円錐面 5 1 a、5 2 a を対向させることにより、相互間に V ベルト 1 7 が巻き掛けられる V 溝を形成している。

【 0 0 3 0 】

固定フランジ 5 1 の中央部には、プライマリ軸 1 1 に挿通される挿通穴 5 5 が形成されており、斯かる挿通穴 5 5 の内周面にはプライマリ軸 1 1 のスプラインに応じたスプラインが形成されている。また、可動フランジ 5 2 の中央部には、後述する溝幅調節機構 1 3 に取り付けするための取付部 5 6 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

溝幅調節機構 1 3 は、図 4 に示すように、可動フランジ 5 2 を軸方向に移動させること

10

20

30

40

50

によってプライマリシープ 1 2 の溝幅を調節する機構である。この実施形態では、溝幅調節機構 1 3 は、スライダ 6 1 と、送り部材 6 2 と、ガイド部材 6 3 と、歯車 6 4 と、固定側支持部材 6 5 とで構成されている。

【 0 0 3 2 】

このベルト式無段変速機 1 0 0 1 は、プライマリシープ 1 2 及び溝幅調節機構 1 3 をプライマリ軸 1 1 に取り付ける部材として、回転側支持部材 7 1 と、第 1 スリーブ 7 2 と、第 2 スリーブ 7 3 と、ロックナット 7 4 を備えている。

【 0 0 3 3 】

ケース 1 4 は、図 2 に示すように、プライマリシープ 1 2 と溝幅調節機構 1 3 を覆い、一部がクランクウエブ 4 2 に近接している。また、ケース 1 4 は、プライマリシープ 1 2 の固定フランジ 5 1 側においてプライマリ軸 1 1 を回転可能に支持するとともに、プライマリシープ 1 2 の可動フランジ 5 2 側において溝幅調節機構 1 3 を支持している。この実施形態では、ケース 1 4 は、複数の部材を接合したものであり、全体としてプライマリ軸 1 1、プライマリシープ 1 2、溝幅調節機構 1 3 を覆っている。そして、ケース 1 4 の一部は、上述したプライマリ軸 1 1 のクランクウエブ 4 2 に近接した位置に延在している。

【 0 0 3 4 】

この実施形態に係るベルト式無段変速機 1 0 0 1 では、固定フランジ 5 1 は、図 4 に示すように、回転側支持部材 7 1、第 1 スリーブ 7 2、固定フランジ 5 1、第 2 スリーブ 7 3、ロックナット 7 4 の順でプライマリ軸 1 1 に装着されている。第 1 スリーブ 7 2 と固定フランジ 5 1 は、それぞれプライマリ軸 1 1 のスプライン 3 2 a に噛み合った状態で装着されており、プライマリ軸 1 1 と一緒に回転する。第 2 スリーブ 7 3 は、プライマリ軸 1 1 に装着した部材であり、一端を固定フランジ 5 1 に当接させており、プライマリ軸 1 1 の端部に形成された雄ねじ 3 2 b に螺合させたロックナット 7 4 によってプライマリ軸 1 1 から抜けられないようになっている。プライマリ軸 1 1 の端部は、第 2 スリーブ 7 3 とケース 1 4 との間に装着した軸受 7 5 によって、回転可能に支持されている。

【 0 0 3 5 】

第 1 スリーブ 7 2 は軸方向に沿って配設されたガイド機構 7 6 を備えている。溝幅調節機構 1 3 のスライダ 6 1 はガイド機構 7 6 によって軸方向に沿って移動するように第 1 スリーブ 7 2 に装着されている。可動フランジ 5 2 はスライダ 6 1 に取り付けられている。スライダ 6 1 には、軸受 7 7 を介して送り部材 6 2 と歯車 6 4 が取り付けられている。歯車 6 4 にはモータ 8 1 の出力が入力される。また、送り部材 6 2 の外周面には雄ねじ 6 2 a が形成されており、ケース 1 4 に固定的に配設されたガイド部材 6 3 の内周面に形成された雌ねじ 6 3 a に噛み合わせている。

【 0 0 3 6 】

溝幅調節機構 1 3 のガイド部材 6 3 は、プライマリ軸 1 1 に装着された回転側支持部材 7 1 に軸受 7 8 を介して取り付けられ、かつ、ケース 1 4 に固定的に配設された固定側支持部材 6 5 に取り付けられている。これにより、ガイド部材 6 3 は、プライマリ軸 1 1 の回転にかかわらず、ケース 1 4 に対して固定的に配設されている。なお、この実施形態では、軸受 7 8 は、固定側支持部材 6 5 と回転側支持部材 7 1 との間に、軸方向に摺動可能に装着されている。回転側支持部材 7 1 はプライマリ軸 1 1 に固定されており、固定側支持部材 6 5 はケース 1 4 に対して固定されている。プライマリ軸 1 1 がケース 1 4 に対して軸方向に相対的に移動すると、これに応じて回転側支持部材 7 1 が固定側支持部材 6 5 に対して軸方向に相対移動する。

【 0 0 3 7 】

この溝幅調節機構 1 3 によって、可動フランジ 5 2 は、モータ 8 1 の回転、及び、送り部材 6 2 とガイド部材 6 3 との噛み合いに応じて、スライダ 6 1 とともに軸方向に移動する。

【 0 0 3 8 】

プライマリシープ 1 2 の固定フランジ 5 1 と可動フランジ 5 2 により形成される V 溝には、V ベルト 1 7 が巻き掛けられている。V ベルト 1 7 は、図 3 に示すように、セカンダ

10

20

30

40

50

リ軸 15 に装着されたセカンダリシープ 16 に巻き掛けられている。セカンダリシープ 16 の溝幅は、可動フランジ 52 に装着されたばねによって、プライマリシープ 12 の溝幅の変化に応じた溝幅に調整される。すなわち、プライマリシープ 12 の溝幅は、制御装置 82 によって制御されるモータ 81 の回転に応じて変化し、図 2、図 3 に示すように、プライマリシープ 12 の溝幅が狭い場合には、セカンダリシープ 16 の溝幅が広くなる。反対に、図 5、図 6 に示すように、プライマリシープ 12 の溝幅が広くなるとセカンダリシープ 16 の溝幅が狭くなる。

【0039】

この実施形態では、図 4 に示すように、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、V ベルト 17 に作用する張力によりプライマリシープ 12 に作用する軸方向荷重によって、ケース 14 がプライマリ軸 11 に対して動く移動量（移動距離）よりも、V ベルト 17 に張力が作用していない状態でのクランクウエブ 42 とケース 14 との隙間の方を広くしている。

10

【0040】

このベルト式無段変速機 1001 は、V ベルト 17 の張力を受けて、プライマリシープ 12 の固定フランジ 51 と可動フランジ 52 を軸方向に離す方向に力が作用する。この実施形態では、固定フランジ 51 に作用する軸方向荷重 A は、第 2 スリーブ 73 とロックナット 74 を介してプライマリ軸 11 を、図 4 中の左へ移動させるように作用する。これに対し、可動フランジ 52 に作用する軸方向荷重 B は、スライダ 61、軸受 77、送り部材 62、ガイド部材 63、固定側支持部材 65 を介して、ケース 14 のクランクウエブ 42 に近接する部分に伝わり、クランクウエブ 42 に近接する部分において、ケース 14 を図 4 中の右へ移動させるように作用する。

20

【0041】

このため V ベルト 17 の張力を受けて、プライマリシープ 12 の固定フランジ 51 と可動フランジ 52 を軸方向に離す方向に力が作用すると、プライマリ軸 11 のクランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、クランクウエブ 42 が左に移動し、ケース 14 が右に移動して、両者の距離が近くなる。

【0042】

この実施形態では、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、V ベルト 17 に作用する張力によりプライマリシープ 12 に作用する軸方向荷重によって、ケース 14 がプライマリ軸 11 に対して動く移動量よりも、ケース 14 とクランクウエブ 42 との隙間 S を広くしているため、ケース 14 とクランクウエブ 42 とが接触せず、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S に磨耗が生じるのを防止することができる。

30

【0043】

これにより、ベルト式無段変速機 1001 において、斯かる部位 S の磨耗に起因する不具合の発生を防止することができる。

【0044】

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。

【0045】

本発明の第 2 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1002 は、図 7 に示すように、プライマリ軸 11 に装着され、プライマリシープ 12 の固定フランジ 51 に当接した第 2 スリーブ 73 と、第 2 スリーブ 73 とケース 14 との間に装着され、外輪がケース 14 に固定された軸受 75 とを備えている。

40

【0046】

第 2 スリーブ 73 は、プライマリ軸 11 に装着され、プライマリシープ 12 の固定フランジ 51 に当接している。軸受 75 は、内輪を第 2 スリーブ 73 に装着し、外輪をケース 14 に装着し、ケース 14 の内周面にサークリップ 91 を取り付けてケース 14 に固定している。

【0047】

50

詳しくは、図 7 に示す例では、第 2 スリーブ 7 3 の外周面には図 7 中の右端部にフランジ 7 3 a が形成されており、軸受 7 5 を第 2 スリーブ 7 3 に装着するとともに、このフランジ 7 3 a に当接させている。さらに、ケース 1 4 の軸受 7 5 を装着する部分には、軸受 7 5 を装着する方向の奥側に、軸受 7 5 を着座させる受け部 9 2 を備えている。そして、ケース 1 4 に軸受 7 5 を装着した状態で、サークリップ 9 1 で軸受 7 5 をケース 1 4 に固定している。

【 0 0 4 8 】

この実施形態によれば、図 7 に示すように、プライマリシープ 1 2 の固定フランジ 5 1 に作用した力 A は、第 2 スリーブ 7 3 のフランジ部 7 3 a、軸受 7 5、サークリップ 9 1 を介してケース 1 4 に力が伝わる。これに対して、可動フランジ 5 2 に作用した力 B は、スライダ 6 1、軸受 7 7、送り部材 6 2、ガイド部材 6 3、固定側支持部材 6 5 を介して、ケース 1 4 に伝わる。このように、固定フランジ 5 1 に作用した力 A と、可動フランジ 5 2 に作用した力 B は、いずれもケース 1 4 に伝わり、ケース 1 4 によって支持される。この際、ケース 1 4 には微小な弾性変形が生じること考えられる。この実施形態では、斯かる弾性変形によってケース 1 4 がクランクウエブ 4 2 に近づく距離よりも、ケース 1 4 とクランクウエブ 4 2 との隙間 S を広くしている。このため、ケース 1 4 とクランクウエブ 4 2 とが接触せず、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S に磨耗が生じるのを防止することができる。

【 0 0 4 9 】

次に、本発明の第 3 実施形態を説明する。

【 0 0 5 0 】

本発明の第 3 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 3 は、図 8 に示すように、プライマリシープ 1 2 が装着された側とは反対側にクランク部 3 0 から延在した延在部 3 4 に、プライマリ軸 1 1 がケース 1 4 に対してプライマリシープ 1 2 が装着された側に移動するのを規制する移動規制手段 1 0 0 を備えたものである。

【 0 0 5 1 】

この場合、プライマリシープ 1 2 が装着された側とは反対側にクランク部 3 0 から延在した延在部 3 4 に、プライマリ軸 1 1 がケース 1 4 に対してプライマリシープ 1 2 が装着された側に移動するのを規制する移動規制手段 1 0 0 によって、プライマリ軸 1 1 が左へ動く移動量を小さく抑えることができる。これにより、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S において、ケース 1 4 とクランクウエブ 4 2 とが接触し難くなり、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S に磨耗が生じるのをより確実に防止することができる。なお、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S については図 2 参照。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示す実施形態では、移動規制手段 1 0 0 は、プライマリシープ 1 2 が装着された側とは反対側にクランク部 3 0 から延在した延在部 3 4 において、プライマリ軸 1 1 とケース 1 4 との間に装着した軸受 1 0 1 を備え、軸受 1 0 1 をプライマリ軸 1 1 及びケース 1 4 に係合させた構造を採用している。

【 0 0 5 3 】

詳しくは、プライマリ軸 1 1 には、スリーブ 1 0 4 が装着されており、軸受 1 0 1 は、このスリーブ 1 0 4 とケース 1 4 との間に装着されている。プライマリ軸 1 1 の軸端には、ロックナット 1 0 5 が装着されてスリーブ 1 0 4 の抜け止めが施されている。そして、ケース 1 4 の内周面によって、軸受 1 0 1 の外輪がケース 1 4 に対して図 8 中の左へ移動するのを規制している。さらに、スリーブ 1 0 4 に取り付けられたサークリップ 1 0 3 によって、軸受 1 0 1 の内輪がスリーブ 1 0 4 に対して図 8 中の右へ移動するのを規制している。なお、この実施形態では、ケース 1 4 は、プライマリ軸 1 1 にスリーブ 1 0 4、軸受 1 0 1、ロックナット 1 0 5 等を取り付けることができるように、ケース 1 4 の図 8 中の右側面を別部材 1 0 6 で構成し、当該別部材 1 0 6 をボルト 1 0 7 で取り付けている。

【 0 0 5 4 】

この実施形態によれば、図 8 に示すように、プライマリシープ 1 2 が装着された側とは反対側に延在した延在部 3 4 において、サークリップ 1 0 3 によって、軸受 1 0 1 がプライマリ軸 1 1 及びケース 1 4 に係合し、プライマリ軸 1 1 がケース 1 4 に対してプライマリシープ 1 2 が装着された側（図 8 中の左側）に移動するのが規制されている。これにより、プライマリ軸 1 1 が左へ動く移動量を小さく抑えることができ、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S において、ケース 1 4 とクランクウエブ 4 2 とが接触し難くなり、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S に磨耗が生じるのをより確実に防止することができる。クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S については図 2 参照。

【 0 0 5 5 】

以上、プライマリシープ 1 2 が装着された側とは反対側にクランク部 3 0 から延在した延在部 3 4 に、プライマリ軸 1 1 がケース 1 4 に対してプライマリシープ 1 2 が装着された側に移動するのを規制する移動規制手段 1 0 0 を例示したが、移動規制手段 1 0 0 は、上記の実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 5 6 】

次に、本発明の第 4 実施形態を説明する。

【 0 0 5 7 】

本発明の第 4 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 4 は、図 9 に示すように、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S において、クランクウエブ 4 2 にケース 1 4 が接触して磨耗することを防止する磨耗防止手段 2 0 0 を備えている。

【 0 0 5 8 】

磨耗防止手段 2 0 0 として、この実施形態では、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 との間にスラストワッシャ 2 0 1 を取り付けている。

【 0 0 5 9 】

この実施形態によれば、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S において、ケース 1 4 とクランクウエブ 4 2 とが直接接触することなく、スラストワッシャ 2 0 1 が介在していることにより、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S に生じる磨耗を不具合が生じない程度に緩和させることができる。

【 0 0 6 0 】

スラストワッシャ 2 0 1 としては、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 との間にワッシャを介在させるとよいが、ワッシャは、1 枚だけでなく、複数枚取り付けてもよい。

【 0 0 6 1 】

なお、磨耗防止手段 2 0 0 としては、スラストワッシャ 2 0 1 に代えて、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 との間にスラスト軸受を取り付けてもよい。この場合、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 との間に軸方向に作用する力をスラスト軸受で受けることができるから、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が接触することがなく、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 に近接する部位 S に磨耗が生じるのを確実に防止することができる。

【 0 0 6 2 】

次に、本発明の第 5 実施形態を説明する。

【 0 0 6 3 】

本発明の第 5 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機 1 0 0 5 は、図 1 0 に示すように、上述した磨耗防止手段 2 0 0 として、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S において、プライマリ軸 1 1 とケース 1 4 との間に軸受 2 0 2 を取り付けたものである。

【 0 0 6 4 】

この実施形態によれば、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 が近接する部位 S において、プライマリ軸 1 1 とケース 1 4 との間に軸受 2 0 2 を取り付けており、ケース 1 4 とプライマリ軸 1 1 との相対的な位置関係を軸受 2 0 2 によって規制することができる。このため、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 との接触を確実に防止でき、クランクウエブ 4 2 とケース 1 4 に近接する部位 S に磨耗が生じるのを確実に防止することができる。斯かる軸

10

20

30

40

50

受 202 には、例えば、ボールベアリングを採用するとよく、さらに好ましくはスラスト方向に作用する力に対応できるアンギュラコンタクトラジアル軸受を用いるとよい。

【0065】

以上、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、クランクウエブ 42 にケース 14 が接触して磨耗することを防止する磨耗防止手段 200 を例示したが、磨耗防止手段 200 は上述した実施形態に限定されるものではない。

【0066】

以上、本発明の一実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機を説明したが、本発明に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機は上記の実施形態に限定されるものではない。

10

【0067】

本発明は、上述した実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に限らず、種々の構成部材が異なるものであっても、同様に、ケースと、プライマリ軸のクランクウエブの側面との近接部位に接触や、磨耗が生じることに起因する課題を有する場合において、広く適応できる。

【0068】

例えば、図 7 に示す、第 2 スリーブ 73 を、プライマリ軸 11 に装着し、プライマリシリーブ 12 の固定フランジ 51 に当接させ、第 2 スリーブ 73 とケース 14 との間に装着した軸受 75 の外輪がケース 14 に固定した構造と、図 8 に示す、プライマリシリーブ 12 が装着された側とは反対側にクランク部 30 から延在した延在部 34 に、プライマリ軸 11 がケース 14 に対してプライマリシリーブ 12 が装着された側に移動するのを規制する移動規制手段 100 を備えた構造とは、組み合わせることができる。

20

【0069】

これにより両構造は、ともに、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、クランクウエブ 42 がケース 14 に近づくように、プライマリ軸 11 が動くのを小さく抑える構造である。両構造を組み合わせると、両構造は協働してクランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、クランクウエブ 42 がケース 14 に近づくように、プライマリ軸 11 が動くのをより確実に小さく抑えることができる。

【0070】

さらに、斯かる図 7、図 8 に示す両構造は、それぞれ上述した磨耗防止手段を組み合わせることができる。この場合、図 7、図 8 に示す両構造が、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S において、クランクウエブ 42 がケース 14 に近づくように、プライマリ軸 11 が動くのを小さく抑える構造であるから、クランクウエブ 42 とケース 14 が近接する部位 S に配設される磨耗防止手段 200 (例えば、スラストワッシャ、スラスト軸受、ラジアル軸受) をより適切に機能させることができ、クランクウエブ 42 とケース 14 に近接する部位 S に磨耗が生じるのを確実に防止するだけでなく、ベルト式無段変速機の動作がよりスムーズになり、異音などの発生もより効果的に低減する。

30

【0071】

また、プライマリ軸とケースとの間に装着した軸受を、スリーブやサークリップによって、プライマリ軸やケースに係合させた構造を例示したが、軸受をプライマリ軸やケースに係合させる構造なども、他の構造を採用することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0072】

以上のとおり、本発明に係るベルト式無段変速機は、鞍乗型車両用のベルト式無段変速機として広く利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】本発明者が検討中の新規な鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に関し、プライマリシリーブが装着された部分を示す横断側面図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機のプライマリ軸

50

側の構造を示す横断側面図。

【図3】本発明の第1実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機のセカンダリ軸側の構造を示す横断側面図。

【図4】本発明の第1実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に関し、プライマリシープが装着された部分を示す横断側面図。

【図5】本発明の第1実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機についてプライマリシープの溝幅が広い状態でのプライマリ軸側の構造を示す横断側面図。

【図6】本発明の第1実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機についてプライマリシープの溝幅が広い状態でのセカンダリ軸側の構造を示す横断側面図。

【図7】本発明の第2実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に関し、プライマリシープが装着された部分を示す横断側面図。

10

【図8】本発明の第3実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に関し、プライマリシープが装着された部分を示す横断側面図。

【図9】本発明の第4実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に関し、プライマリシープが装着された部分を示す横断側面図。

【図10】本発明の第5実施形態に係る鞍乗型車両用のベルト式無段変速機に関し、プライマリシープが装着された部分を示す横断側面図。

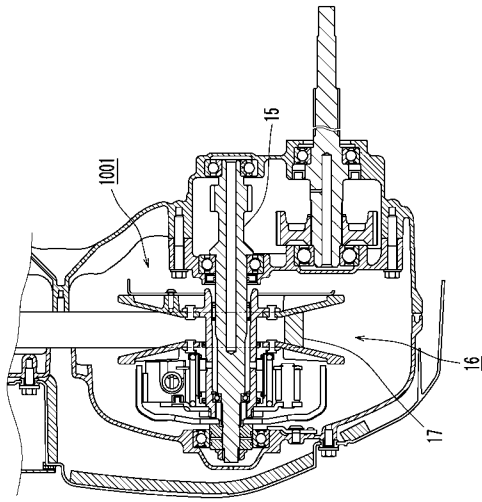
【符号の説明】

【0074】

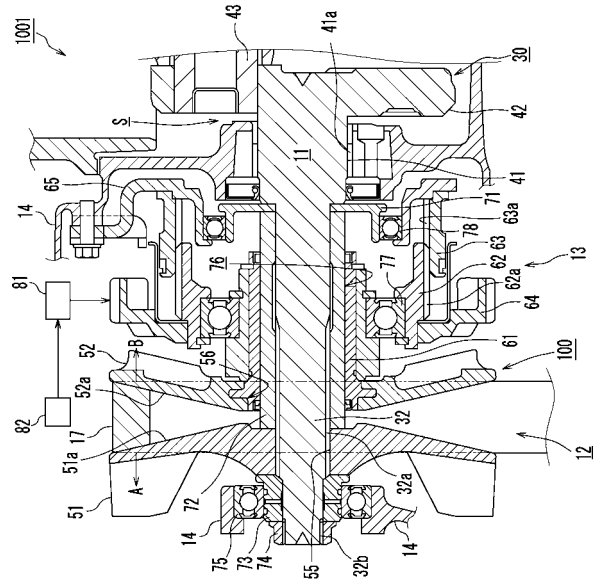
1 1	プライマリ軸	20
1 2	プライマリシープ	
1 3	溝幅調節機構	
1 4	ケース	
1 5	セカンダリ軸	
1 6	セカンダリシープ	
1 7	Vベルト	
3 0	クランク部	
3 2	延在部	
3 2 a	スプライン	
3 3	エンジン	30
3 4	延在部	
4 1	クランクジャーナル	
4 1 a	すべり軸受	
4 2	クランクウエブ	
4 3	クランクピン	
4 4	コンロッド	
4 5	ピストン	
5 1	固定フランジ	
5 2	可動フランジ	
5 5	挿通穴	40
5 6	取付部	
6 1	スライダ	
6 2	送り部材	
6 3	ガイド部材	
6 4	歯車	
6 5	固定側支持部材	
7 1	回転側支持部材	
7 2	第1スリーブ	
7 3	第2スリーブ	
7 3 a	フランジ	50



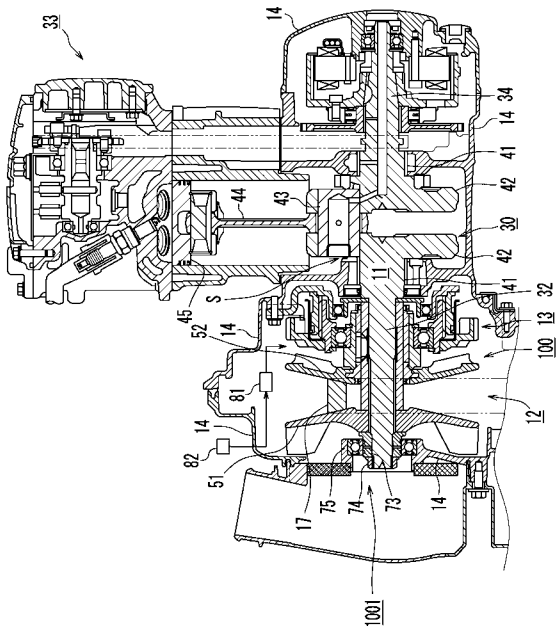
【図3】



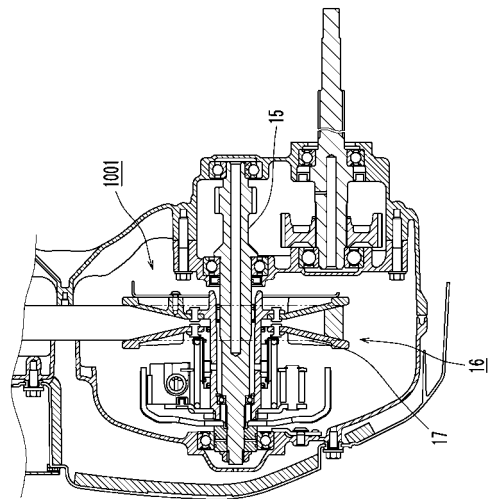
【図4】



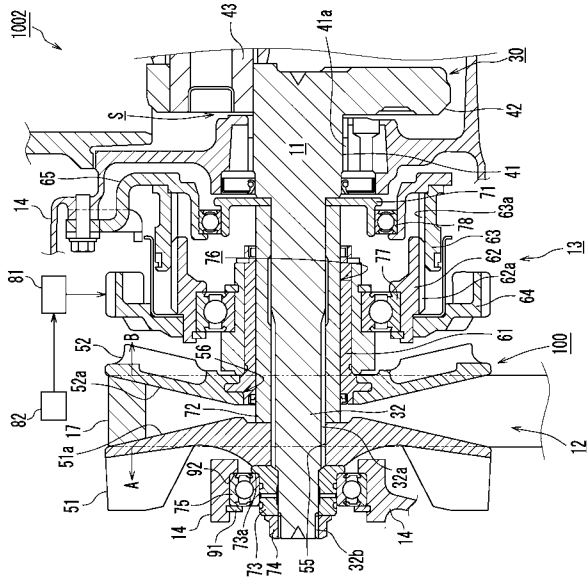
【図5】



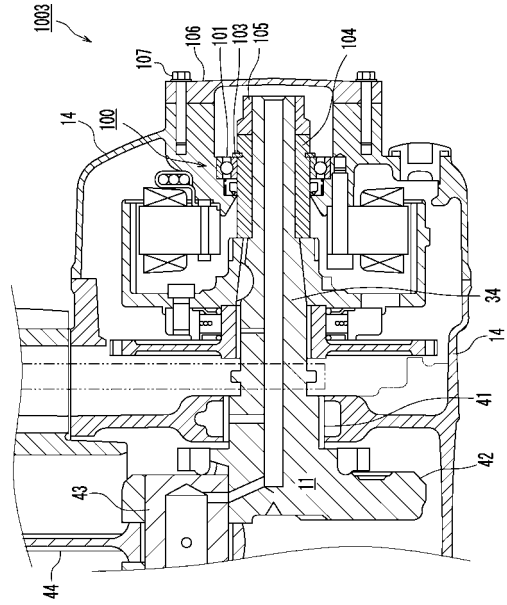
【図6】



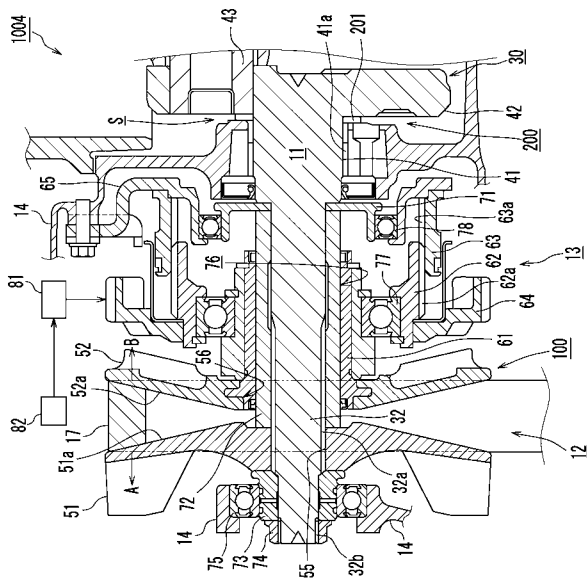
【 図 7 】



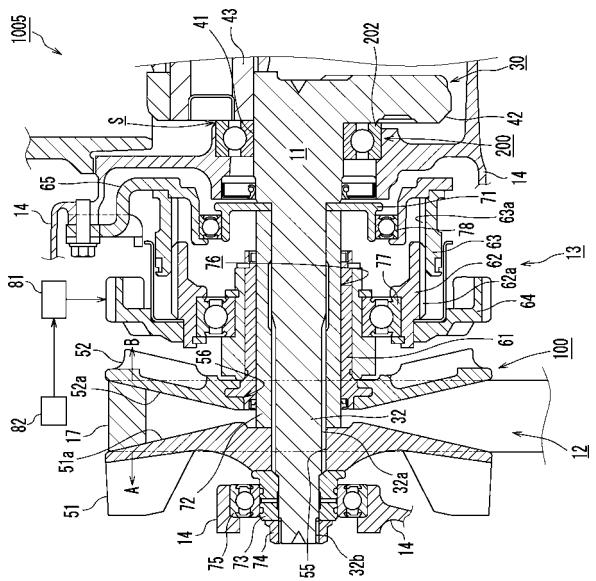
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

審査官 鈴木 充

(56)参考文献 国際公開第2006/001410(WO, A1)

特開2005-106221(JP, A)

特開2002-019682(JP, A)

特開2005-036855(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 9/00 - 9/26

B62M 9/08