

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3933830号  
(P3933830)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int. Cl. F I  
**F 1 6 H 9/18 (2006.01)** F 1 6 H 9/18 B  
**B 6 O K 17/04 (2006.01)** B 6 O K 17/04 A

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平11-361169	(73) 特許権者	000144810
(22) 出願日	平成11年12月20日(1999.12.20)		株式会社山田製作所
(65) 公開番号	特開2001-171368(P2001-171368A)		群馬県桐生市広沢町1丁目2757番地
(43) 公開日	平成13年6月26日(2001.6.26)	(74) 代理人	100080090
審査請求日	平成16年6月25日(2004.6.25)		弁理士 岩堀 邦男
		(72) 発明者	鹿貫 誠治
			群馬県桐生市広沢町1丁目2757番地
			株式会社山田製作所内
		(72) 発明者	植松 知洋
			群馬県桐生市広沢町1丁目2757番地
			株式会社山田製作所内
		審査官	中屋 裕一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達装置及びその組付方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸方向に沿って中空部を有し、クランクシャフトの軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸と、固定プーリ半体と、外周に円筒状外周部を形成した可動プーリ半体と、該可動プーリ半体を前記固定プーリ半体側に近接させるランププレート及びウエイトローラとから構成され、前記伝達軸にて軸支される動力側変速プーリと、該動力側変速プーリとベルトを介して動力伝達される従動側変速プーリと、内面側に前記可動プーリ半体の円筒状外周部を遊挿可能で、且つその円筒状外周部を包囲状に支持する包囲壁面部と、該包囲壁面部の略中心箇所位置し、外面側から内面側に、前記クランクシャフトと接続する伝達軸が貫通する貫通孔が構成された収納案内部を有する連結体と、前記中空部に挿通して前記クランクシャフトに伝達軸を固着し、且つ該伝達軸に固定プーリ半体を固着するための固着具と、前記連結体の内面側を被覆して連結体とで前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体とからなり、前記ハウジングにベルトにて巻き掛けられた動力側変速プーリと従動側変速プーリとが装着されてなることを特徴とする動力伝達装置。

10

【請求項2】

軸方向に沿って中空部を有し、クランクシャフトの軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸と、固定プーリ半体と、外周に円筒状外周部を形成した可動プーリ半体と、該可動プーリ半体を前記固定プーリ半体側に近接させるランププレート及びウエイトローラとから構成され、前記伝達軸にて軸支される動力側変速プーリと、該動力側変速プーリとベルトを介して動力伝達される従動側変速プーリと、内面側に前記可動プーリ半体の円筒状外周

20

部を遊挿可能で、且つその円筒状外周部を包囲状に支持する包囲壁面部と、該包囲壁面部の略中心箇所に位置し、外面側から内面側に前記クランクシャフトが貫通する貫通孔とから構成される収納案内内部を有する連結体と、前記中空部に挿通して前記クランクシャフトに伝達軸を固着し、且つ該伝達軸に固定プーリ半体を固着するための固着具と、前記連結体の内面側を被覆して連結体とで前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体とからなり、前記ハウジングにベルトにて巻き掛けられた動力側変速プーリと従動側変速プーリとが装着されてなることを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記ハウジングの連結体の外面側に装着し、前記従動側変速プーリと連結し、タイヤハブに装着可能な減速ギア装置を設けてなることを特徴とする動力伝達装置。

10

【請求項 4】

請求項 1, 2 又は 3 において、前記動力側変速プーリは、固定プーリ半体に軸方向に突出状に形成され、前記伝達軸が挿通するボス部の表面側ボス部に前記可動プーリ半体が軸方向に摺動自在とし、前記ランププレートは、前記固定プーリ半体の表面側ボス部の軸端に固着されてなることを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 5】

請求項 1, 2 又は 3 において、前記動力側変速プーリは、前記固定プーリ半体と別部材のスリーブ部材が設けられ、該スリーブ部材の軸端に固定プーリ半体が配置され、前記可動プーリ半体は前記スリーブ部材を軸方向に摺動自在に装着し、前記ランププレートは、前記スリーブ部材の軸端に固着してなることを特徴とする動力伝達装置。

20

【請求項 6】

請求項 1, 2, 3, 4 又は 5 において、前記カバー体には、前記動力側変速プーリの固定プーリ半体の背面側ボス部が遊挿する被遊挿支持部が形成されてなることを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 7】

軸方向に沿って中空部を有し、クランクシャフトの軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸と、固定プーリ半体と、可動プーリ半体と、該可動プーリ半体を前記固定プーリ半体側に近接させるランププレート及びウエイトローラとから構成され、前記伝達軸にて軸支される動力側変速プーリと、該動力側変速プーリとベルトを介して動力伝達される従動側変速プーリと、内面側に前記可動プーリ半体側を遊挿可能で、且つその可動プーリ半体を包囲状に支持する包囲壁面部と、該包囲壁面部の略中心箇所に位置し、外面側から内面側に前記クランクシャフトが貫通する貫通孔とから構成される収納案内内部を有する連結体と、前記中空部に挿通して前記クランクシャフトに伝達軸を固着し、且つ該伝達軸に固定プーリ半体を固着するための固着具と、前記固定プーリ半体側を回転自在に支持する包囲面部材とからなり、前記連結体に動力側変速プーリと従動側変速プーリとが装着されてなることを特徴とする動力伝達装置。

30

【請求項 8】

請求項 7 において、前記連結体の内面側を被覆し、該連結体とで前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体を備え、前記ハウジング内に前記包囲面部材を介して動力側変速プーリが装着されてなることを特徴とする動力伝達装置。

40

【請求項 9】

軸方向に沿って中空部を有し、クランクシャフトの軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸と、固定プーリ半体と、外周に円筒状外周部を形成した可動プーリ半体と、該可動プーリ半体を前記固定プーリ半体側に近接させるランププレート及びウエイトローラとから構成し、前記伝達軸にて軸支される動力側変速プーリと、前記動力側変速プーリとベルトを介して動力伝達する従動側変速プーリと、内面側に前記可動プーリ半体の円筒状外周部を遊挿可能で、且つその円筒状外周部を包囲状に支持する包囲壁面部と、該包囲壁面部の略中心箇所に位置し、外面側から内面側に前記クランクシャフトが貫通する貫通孔とから構成される収納案内内部を有する連結体と、前記中空部に挿通して前記クランクシャフトに

50

伝達軸を固着し、且つ該伝達軸に固定プーリ半体を固着するための固着具と、前記連結体の内面側を被覆して連結体とで無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体とからなり、前記連結体には動力側変速プーリと従動側変速プーリとを配置し、且つ前記収納案内内部に可動プーリ半体を収納し、前記連結体にカバー体を装着し、その動力側変速プーリに装着された伝達軸をクランクシャフトに軸方向に接続し、且つ固着具にてクランクシャフトに固着し、前記従動側変速プーリはタイヤハブ側に装着した減速ギア装置に接続してなることを特徴とする動力伝達装置の組付方法。

【請求項10】

請求項9において、前記連結体には、従動側変速プーリ側に減速ギア装置を装着した状態で、タイヤハブ側に装着してなることを特徴とする動力伝達装置の組付方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動二輪車などにおいて、エンジンからタイヤの間に、無段変速プーリ装置及び減速ギア装置を設けて、エンジンの駆動力を適宜可変速してタイヤに伝達する装置を簡易、迅速且つ効率的に装着することができる動力伝達装置及びその組付方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、自動二輪車などにおいて、エンジンからタイヤの間に、無段変速プーリ装置及び減速ギア装置を設けて、エンジンの駆動力を適宜可変速してタイヤに伝達しているものがある。そして、エンジン、無段変速プーリ装置、減速ギア装置と、それぞれの装置が構成単位（モジュール）化されている。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図16に示すように、エンジン側のクランクシャフト〔出力軸（イ）〕、無段変速プーリ装置〔原動プーリ（ロ）、従動プーリ（ハ）、ベルト（ニ）〕、減速ギア装置（ホ）及びそのハウジング本体（ヘ）、ハウジングカバー（ト）等の構成部材が、たとえそれぞれの装置としてモジュール化されていたとしても、その装置のモジュール化のままで二輪車本体に組付けることが困難の為、一方の装置に設けられた連結構成部品に他方の装置の構成部品を組付けなければならないので、組付性を向上させることが難しく、生産性の向上や製造コストを低減させることができなかった。

30

【0004】

具体的には、エンジンのクランクシャフトと連結する無段変速プーリ装置の場合、そのクランクシャフトに対して変速プーリ装置の構成部品を組付けた後、無段変速プーリ装置のモジュール化を構成するカバーを取付けなければならない。すなわち、モジュール化されている無段変速プーリ装置は、エンジンとの組付けにおいて、そのモジュール化されているままで組付けられず、その構成部品がエンジンのクランクシャフトに組み付けられて、無段変速プーリ装置というモジュールが組立完了するというものであった。

【0005】

【課題を解決するための手段】

40

そこで、発明者は、上記課題を解決すべく、鋭意、研究を重ねた結果、本発明を、軸方向に沿って中空部を有し、クランクシャフトの軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸と、固定プーリ半体と、外周に円筒状外周部を形成した可動プーリ半体と、該可動プーリ半体を前記固定プーリ半体側に近接させるランププレート及びウエイトローラとから構成され、前記伝達軸にて軸支される動力側変速プーリと、該動力側変速プーリとベルトを介して動力伝達される従動側変速プーリと、内面側に前記可動プーリ半体の円筒状外周部を遊挿可能で、且つその円筒状外周部を包囲状に支持する包囲壁面部と、該包囲壁面部の略中心箇所に位置し、外面側から内面側に、前記クランクシャフトと接続する伝達軸が貫通する貫通孔が構成された収納案内内部を有する連結体と、前記中空部に挿通して前記クランクシャフトに伝達軸を固着し、且つ該伝達軸に固定プーリ半体を固着するための固着具と、

50

前記連結体の内面側を被覆して連結体と前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体とからなり、前記ハウジングにベルトにて巻き掛けられた動力側変速プーリと従動側変速プーリとが装着されてなる動力伝達装置及びその組付方法等としたことにより、エンジンとタイヤ間に設けられる無段変速プーリ装置及び減速ギア装置の動力伝達装置を構成単位（モジュール）化したままで、容易に組付け可能とする動力伝達装置を提供して、組付性を向上させ、生産性の向上及び製造コストの低減が実現できるようにする。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。まず、本発明における装置の構成は、主に、連結体A、動力側変速プーリB、カバー体E、従動側変速プーリC等とから構成される。その連結体Aには、無段変速プーリ装置と減速ギア装置とが装着され、これらの部材が集合して構成されるモジュールとして、二輪車のエンジン装着箇所に設けられたクランクシャフト22と、タイヤハブ25との間に装着される。また、カバー体Eは、前記連結体Aの開口部を覆う（被覆する）役目をなすものである。そして、連結体Aとカバー体Eとでハウジングを構成するものである（図1参照）。 10

【0007】

上記無段変速プーリ装置は、主に動力側変速プーリBと、従動側変速プーリCと、両変速プーリに巻き掛けられるベルト20等から構成されている（図1、図3等参照）。また、減速ギア装置Fには、タイヤハブ25に直結する車軸が装着されており、その減速ギア装置Fが従動側変速プーリCと連結し、二輪車のタイヤに回転力を伝達する。 20

【0008】

その連結体Aと前記無段変速プーリ装置、或いはその連結体Aにカバー体Eを装着し、或いは前記無段変速プーリ装置に後述する減速ギア装置Fとを加えてそれぞれ一つの構成単位とし、動力伝達装置が構成される。そして、上述したように、該動力伝達装置を二輪車側に装着するものとしたものである。

【0009】

次に、動力側変速プーリBは、伝達軸23及び固着具24を介してエンジン側のクランクシャフト22に装着されるものである。その伝達軸23は、中空状の軸であって、その軸方向に沿って中空貫通孔状の中空部23aが形成されているものである。また、外周側面部には段差部23cが形成されている。その軸方向一端はテーパ部23bが形成されている（図6参照）。 30

【0010】

また、固着具24は、ボルト状をなし、頭部24aと螺子軸部24bとから構成され、該螺子軸部24bは、前記伝達軸23の中空部23aに挿入する構造となっている。前記頭部24aは、押え板片24a<sub>1</sub>が形成され、後述する固定プーリ半体6を押圧して、動力側変速プーリBを前記伝達軸23に固定することができる（図2等参照）。

【0011】

そして、クランクシャフト22側には、前記伝達軸23のテーパ部23bが挿入する凹み孔状の伝達軸受部22aが形成され、該伝達軸受部22aの底面には、固着具24の螺子軸部24bと螺合する内螺子孔部22bが形成されている（図4参照）。そして、前記伝達軸23のテーパ部23bをクランクシャフト22の伝達軸受部22a内に挿入し、固着具24の螺子軸部24bを伝達軸23の中空部23aに挿入し、螺子軸部24bを内螺子孔部22bに締め付けて伝達軸23を固着する。 40

【0012】

その連結体Aは、ケース本体部1に前記動力側変速プーリBを装着するための収納案内部2が形成されている（図2、図4等参照）。該収納案内部2は、包囲壁面部2a及び貫通孔2bから構成されている（図5、図15（A）等参照）。その包囲壁面部2aは、略円周状内壁面に形成されており、動力側変速プーリBにおける可動プーリ半体5の円筒状外周部5dが収納され、連結体Aに所定位置に支持されるものである（図4参照）。

【0013】

前記貫通孔 2 b を介して、クランクシャフト 2 2 と伝達軸 2 3 とが入接続し、該伝達軸 2 3 により動力側変速プーリ B が軸支されるようになっている。その収納案内 2 により動力側変速プーリ B の可動プーリ半体 5 が連結体 A 内において所定の位置に支持されることができる（図 2 参照）。

【 0 0 1 4 】

その収納案内 2 の具体的な形状は、前記可動プーリ半体 5 に形成された（後述する）円筒状外周部 5 d を包囲状に支持する包囲壁面部 2 a が形成されている〔図 5, 図 6, 図 1 5 (A) 参照〕。該包囲壁面部 2 a は、連続形成された円周壁面としてもよいし、或いは円弧状の壁面が適宜の間隔をおいて断続的に集合形成されたものであっても構わない。また、連結体 A の内面側 1 a に形成された補強用のリブが包囲壁面部 2 a を兼ねるようにして形成されることもある。

10

【 0 0 1 5 】

その連結体 A は、ケース本体部 1 に前記動力側変速プーリ B を装着するための収納案内 2 が形成されている。該収納案内 2 には、可動プーリ半体 5 の円筒状外周部 5 d が収納されるものであり、このような構成にて動力側変速プーリ B が連結体 A 内に所定の位置に支持されることができる。

【 0 0 1 6 】

その動力伝達装置における動力側変速プーリ B は、主に、可動プーリ半体 5, 固定プーリ半体 6, ランププレート 7 及びウエイトローラ 8 とから構成されている〔図 5, 図 1 5 (B) 参照〕。その可動プーリ半体 5 と固定プーリ半体 6 とが対向して一組のプーリを構成する。その可動プーリ半体 5 は、略偏平円錐形状のベルト当接板 5 a 及びボス部 5 b とから形成されている。また、同様に固定プーリ半体 6 は、略偏平円錐形状のベルト当接板 6 a 及びボス部 6 b とから形成されている。

20

【 0 0 1 7 】

そのベルト当接板 5 a とベルト当接板 6 a とは、それぞれベルト 2 0 と当接するベルト当接傾斜面 5 a<sub>1</sub> 及びベルト当接傾斜面 6 a<sub>1</sub> を有し、両方のベルト当接傾斜面 5 a<sub>1</sub> とベルト当接傾斜面 6 a<sub>1</sub> とが対向し、両面はそれぞれ同一傾斜となっている。その固定プーリ半体 6 のボス部 6 b には、前記ベルト当接板 6 a の背面側より突出する背面側ボス部 6 b<sub>2</sub> が形成されている。該背面側ボス部 6 b<sub>2</sub> には、クラッチ用噛合部 6 c が形成され、後述するスター部 D のクラッチ機構部と噛み合うことができる構造となっている（図 2, 図 3 参照）。

30

【 0 0 1 8 】

そのベルト当接傾斜面 5 a<sub>1</sub> とベルト当接傾斜面 6 a<sub>1</sub> とが対向することで断面略 V 字形状を構成し、前記ベルト当接板 5 a とベルト当接板 6 a とが断面略 V 字形状のベルト 2 0 が挟持しつつ、巻き掛けられるようになっている。その可動プーリ半体 5 が軸方向に沿って移動し、その固定プーリ半体 6 と可動プーリ半体 5 とが近接したり離間したりすることにより前記ベルト当接傾斜面 5 a<sub>1</sub> とベルト当接傾斜面 6 a<sub>1</sub> との間隔が可変構造となる。

【 0 0 1 9 】

上記動力側変速プーリ B は、その可動プーリ半体 5 及び固定プーリ半体 6 等の形状、構造等により複数のタイプが存在する。その第 1 タイプは、固定プーリ半体 6 のボス部 6 b において、前記ベルト当接傾斜面 6 a<sub>1</sub> 側から突出した表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> が形成されている〔図 7 (A), (B) 参照〕。該表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> が前記可動プーリ半体 5 のボス部 5 b の貫通孔に挿入され、前記可動プーリ半体 5 がその表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> の軸方向に摺動自在となり、可動プーリ半体 5 が固定プーリ半体 6 に近接及び離間自在となっている。

40

【 0 0 2 0 】

その可動プーリ半体 5 のボス部 5 b の内周側面には摺動が容易となる摺動部材 1 0 が装着され、固定プーリ半体 6 の表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> を可動プーリ半体 5 の摺動性を良好とすることができる。該摺動部材 1 0 は、合成樹脂又は金属等から形成され、摺動性の良好なる部材が選定される（図 5 参照）。

50

## 【 0 0 2 1 】

さらに、固定プーリ半体 6 の表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> の軸端で且つ前記可動プーリ半体 5 の背面側に位置するようにしてランププレート 7 が固着される。該ランププレート 7 の中心部には貫通孔 7 a が形成され、表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> の軸端部の段差により形成された小径端部 6 d が形成され、該小径端部 6 d にランププレート 7 が装着されリング状ナット等のロック部材 3 0 を介してランププレート 7 が固着される（図 2，図 7 等参照）。

## 【 0 0 2 2 】

そのランププレート 7 には、前述したように貫通孔 7 a が形成された中心部の周囲に複数の傾斜板片 7 b，7 b，... が略放射状に形成され、該傾斜板片 7 b と可動プーリ半体 5 のベルト当接板 5 a の裏面側との間にウエイトローラ 8 が配置されている〔図 2，図 1 5 ( B ) 参照〕。

10

## 【 0 0 2 3 】

そして、ランププレート 7 は、可動プーリ半体 5 とともに回転するように係止部 7 c が形成されており、可動プーリ半体 5 の裏面側に形成されたリブ 5 c に遊挿状態且つ軸方向に沿ってのみ移動可能に係止されているものである。これによって、可動プーリ半体 5 とランププレート 7 とは、ともに回転する構造となっている。その可動プーリ半体 5 の裏面側とそれぞれの傾斜板片 7 b，7 b，... との間にウエイトローラ 8，8，... が非固定状態で配置されている〔図 1 5 ( B ) 参照〕。

## 【 0 0 2 4 】

その固定プーリ半体 6 と可動プーリ半体 5 との回転速度が増加するに従い、前記ウエイトローラ 8 がその遠心力により、外径方向に沿って移動し、これによってウエイトローラ 8 が可動プーリ半体 5 を軸方向に沿って移動させ、固定プーリ半体 6 側に押し付ける作用を行うものである〔図 1 5 ( C ) 参照〕。

20

## 【 0 0 2 5 】

また、可動プーリ半体 5 及び固定プーリ半体 6 の回転速度が下がりはじめると、遠心力も小さくなり、ウエイトローラ 8 は可動プーリ半体 5 のボス部 5 b 側に近接することとなる。そして、固定プーリ半体 6 と可動プーリ半体 5 との距離が変化することで巻き掛けられているベルト 2 0 の係合する径の大きさを変えることができる。

## 【 0 0 2 6 】

このようにして、前記可動プーリ半体 5 のベルト当接板 5 a と固定プーリ半体 6 のベルト当接板 6 a との間隔が回転速度に伴い変化することで、その可動プーリ半体 5 と固定プーリ半体 6 に巻き掛けられたベルト 2 0 の支持直径が変化することにより、変速することができる。

30

## 【 0 0 2 7 】

その可動プーリ半体 5 には、ベルト当接板 5 a の周囲から、該ベルト当接板 5 a の背面側に沿って円周状の円筒状外周部 5 d が形成されている（図 5 参照）。該円筒状外周部 5 d は、偏平円筒形状をなしており、前記収納案内部 2 の包囲壁面部 2 a 内に収納される構造となっている。また、前記円筒状外周部 5 d は、ベルト当接板 5 a の外径と同一の外径に形成されたり、或いはベルト当接板 5 a の外径よりも僅かに小さく形成されることもあるし、ベルト当接板 5 a の外径よりも僅かに大きく形成されることもある。

40

## 【 0 0 2 8 】

また、上記円筒状外周部 5 d の外径は、前記収納案内部 2 の包囲壁面部 2 a の内径よりも小さいものであるが、その収納案内部 2 と円筒状外周部 5 d との間に生じる隙間は小さいことが好ましい。即ち、包囲壁面部 2 a 内で可動プーリ半体 5 がクランクシャフト 2 2 に未装着で軸支されない状態の可動プーリ半体 5 の収納案内部 2 内での倒れ幅を最小限にするものである。具体的には、その隙間は 2 ミリ程度が望ましいが、これに限定されることなく、適宜最適な隙間を設定することができることは勿論である。

## 【 0 0 2 9 】

次に、動力側変速プーリ B の第 2 タイプとしては、前記固定プーリ半体 6 のボス部 6 b の表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> が形成されないものであり、その表面側ボス部 6 b<sub>1</sub> の代わりに、固

50

定プーリ半体 6 とは別部材としたスリーブ部材 9 が使用されるものである（図 2 ， 図 4 ， 図 5 参照）。

【 0 0 3 0 】

該スリーブ部材 9 の軸方向一端側に固定プーリ半体 6 が圧入手段等により固着され、そのスリーブ部材 9 が可動プーリ半体 5 のボス部 5 b に挿入し、可動プーリ半体 5 がスリーブ部材 9 の軸方向に沿って摺動自在なる構造となっている。そして、可動プーリ半体 5 のボス部 5 b とスリーブ部材 9 との間には、前述したように、摺動部材 1 0 が装着され、可動プーリ半体 5 の摺動性を良好にしている。また、ランププレート 7 は、スリーブ部材 9 の軸方向端部で且つ可動プーリ半体 5 のベルト当接板 5 a の背面側に位置して固着されている。ランププレート 7 は、前述したように、リング状ナット等のロック部材 3 0 を介して固着されたり、或いは溶接手段により固着される。

10

【 0 0 3 1 】

次に、動力側変速プーリ B の第 3 タイプとしては、前記ランププレート 7 が前記スリーブ部材 9 又は固定プーリ半体 6 のボス部 6 b に固着されないもので、前記伝達軸 2 3 側に形成された段差部 2 3 c と、スリーブ部材 9 或いはボス部 6 b との間に挟持される構造としたものである（図 4 ， 図 5 等参照）。また、ランププレート 7 と伝達軸 2 3 の段差部 2 3 c との間にはカラー部材が必要に応じて装着されることもある。

【 0 0 3 2 】

前記カバー体 E には、スターター部 D が組付けられている。該スターター部 D は、始動軸 1 3 に始動用歯車 1 4 が装着されており、クラッチ 1 5 には被始動用歯車 1 5 a 及びクラッチ歯 1 5 b が形成されている。そして、前記クラッチ 1 5 がカバー体 E に回転自在に軸支され、且つそのクラッチ 1 5 にはスタータースプリング 1 6 が装着されている（図 3 ， 図 5 等参照）。

20

【 0 0 3 3 】

そして、常時はクラッチ 1 5 のクラッチ歯 1 5 b と前記固定プーリ半体 6 側のクラッチ用嚙合部 6 c とが離間状態であり、前記スターターペダルを介して回転する始動軸 1 3 とともに始動用歯車 1 4 が回転する。次に、該始動用歯車 1 4 を介してクラッチ 1 5 が回転する。

【 0 0 3 4 】

該クラッチ 1 5 の回転すると、前記スタータースプリング 1 6 が作動して、固定プーリ半体 6 側のクラッチ用嚙合部 6 c とクラッチ歯 1 5 b とが嚙み合い、固定プーリ半体 6 から伝達軸 2 3 を介してクランクシャフト 2 2 に回転を与えてエンジンを始動させることができる。

30

【 0 0 3 5 】

次に、上記の第 1 乃至第 3 タイプの動力側変速プーリ B において、固定プーリ半体 6 はカバー体 E 側に形成された被遊挿支持部 4 を介してハウジング内に回動自在に支持固定される。具体的には、被遊挿支持部 4 は円筒状をなし、前記固定プーリ半体 6 の背面側ボス部 6 b<sub>2</sub> を遊挿状態で収容するものである。その被遊挿支持部 4 は、前記クラッチ 1 5 が兼用されるものである（図 4 ， 図 5 ， 図 7 等参照）。

【 0 0 3 6 】

即ち、クラッチ 1 5 のクラッチ歯 1 5 b の内方側が挿通孔となっており、これが被遊挿支持部 4 として使用されるものである。上記被遊挿支持部 4 により、動力側変速プーリ B の固定プーリ半体 6 側が軸支され、且つ可動プーリ半体 5 側は前記収納案内内部 2 の包囲壁面部 2 a により支持される。なお、図 9 ， 図 1 0 ( A ) ， ( B ) に示されたものでは、前記固定プーリ半体 6 の背面側ボス部 6 b<sub>2</sub> は、被遊挿支持部 4 には遊挿していない状態であり、動力側変速プーリ B は前記収納案内内部 2 のみで支持されている。

40

【 0 0 3 7 】

次に、従動側変速プーリ C は、前記動力側変速プーリ B と同様に従動側可動プーリ半体 1 7 と従動側固定プーリ半体 1 8 とから構成され、前記動力側変速プーリ B と同様に、従動側固定プーリ半体 1 8 に対して従動側可動プーリ半体 1 7 が近接，離間する構造となつて

50

いる。

【0038】

その従動側可動プーリ半体17と従動側固定プーリ半体18とから構成される従動側変速プーリCの回転とともに回転する出力軸19が設けられている(図1,図3参照)。また、従動側変速プーリCと連結する減速ギア装置Fは、ギアを数段に噛合わせてタイヤハブ25に連結固定されるものである。その減速ギア装置Fには、タイヤハブ25に直結するタイヤ駆動軸21が装着されている。該出力軸19の回転が減速ギア装置Fより伝達され減速ギア装置Fに装着されたタイヤ駆動軸21に回転が伝達される。

【0039】

次に、二輪車において、エンジンとタイヤとは、平面より見て縦列に配置され、その側部に動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとが装着された連結体Aが設られ、該連結体Aがベースとなって、無段変速プーリ装置が構成される。エンジンのクランクシャフト22は、側部に突出して、無段変速プーリ装置の取付部分を構成する。前記エンジン側の変速プーリのベルト係合径の変化に応じて、ベルト20により軸方向に移動し、タイヤ側の変速プーリのベルト係合径を変化させる。

10

【0040】

次に、上記の第1乃至第3タイプの動力側変速プーリBにおいて、固定プーリ半体6が包囲面部材11を介して連結体Aとカバー体Eとによるハウジング内に回動自在に支持される実施例が存在する。前記包囲面部材11は、その中心箇所前記固定プーリ半体6のボス部6b(背面側ボス部6b<sub>2</sub>)を軸支するための軸支用貫通孔11cが形成されたものである(図11,図12等参照)。

20

【0041】

その軸支用貫通孔11cは、固定プーリ半体6のボス部6b(背面側ボス部6b<sub>2</sub>)が遊挿できる程度、即ち余裕を持って挿通することができる程度の直径となっており、固定プーリ半体6を回動自在に支持するものである(図11,図12参照)。その軸支用貫通孔11cの周囲には、放射状に複数の固定用腕部11b,11b,...が形成されている。該固定用腕部11bには、固定用貫通孔11b<sub>1</sub>が形成されている。

【0042】

また、連結体A側又はカバー体E側のいずれか一方には、前記固定用腕部11bに対応して被固定部3,3,...が形成され、該被固定部3には、螺子孔3aが形成されている。そして、包囲面部材11の固定用腕部11b,11b,...が前記被固定部3,3,...に配置され、ボルトにて固着され、動力側変速プーリBを支持固定することができる。図11に示されたものは、包囲面部材11が連結体A側に固着されたものである。図12に示されたものは、包囲面部材11がカバー体E側に固着されたものである。

30

【0043】

また、カバー体Eにおいて、前記被遊挿支持部4の形成箇所からカバー体Eの内部と外部とを貫通する取付作業用孔26が形成され、該取付作業用孔26にはキャップ部材27が装着されている(図2,図4,図5等参照)。該キャップ部材27は、前記取付作業用孔26に対して着脱自在としたものであり、キャップ部材27の外周側に螺子部を形成し、また、前記取付作業用孔26にも内螺子が形成され、両方が螺合する構造としたり、或いはそのキャップ部材27を取付作業用孔26に対して嵌め込みタイプとしたものが存在する。

40

【0044】

さらに、キャップ部材27をカバー体Eの外方側にヒンジ等を介して開閉タイプとした実施例も存在する。本発明の動力伝達装置を二輪車に装着するときには、そのキャップ部材27をカバー体Eの取付作業用孔26から外して、その取付作業用孔26から工具を差し込み、前記ハウジング内の固着具24を回転させて、伝達軸23をクランクシャフト22に接続するものである(図13,図14参照)。

【0045】

次に、動力伝達装置を実際に二輪車に装着する組付方法について以下に説明する。まず、

50

組付方法には、2つのパターンが存在する。第1のパターンは、連結体Aにカバー体Eを被せてハウジングを構成したタイプで、カバー体Eには前記減速ギア装置Fは装着されていない。即ち、動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとを連結体Aとカバー体Eとによるハウジングにて一体的にモジュール化したものである。

【0046】

まず、動力伝達装置を二輪車のエンジン箇所とタイヤハブ25箇所位置合わせしつつ配置し、ハウジングからの前記伝達軸23の突出部分をクランクシャフト22の伝達軸受部22a内に挿入し、カバー体Eの取付作業用孔26から工具を差し込んで固着具24を締め付け、伝達軸23をクランクシャフト22に接続固着する。

【0047】

そして、動力伝達装置を二輪車への装着後、前記取付作業用孔26にはキャップ部材27を装着しておく。このパターンでは、工程はタイヤハブ25に減速ギア装置Fが装着されていることを前提として1回の工程で完了する(図13参照)。

【0048】

次に、組付方法の第2パターンを説明する。該パターンでは、前記第1パターンにカバー体Eを被せてハウジング化し、さらにそのハウジングの連結体A側に減速ギア装置Fが装着されたものである。即ち、動力側変速プーリBと従動側変速プーリCと減速ギア装置Fとをハウジングにて一体的にモジュール化したものである。該パターンでは、動力伝達装置を1箇所で組み立てておくことができ、且つ二輪車への装着が最も簡易且つ迅速に行われるものであり、作業工程を最小限に抑えることができる(図14参照)。

【0049】

【発明の効果】

請求項1の発明は、軸方向に沿って中空部23aを有し、クランクシャフト22の軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸23と、固定プーリ半体6と、外周に円筒状外周部5dを形成した可動プーリ半体5と、該可動プーリ半体5を前記固定プーリ半体6側に近接させるランププレート7及びウエイトローラ8とから構成され、前記伝達軸23にて軸支される動力側変速プーリBと、該動力側変速プーリBとベルト20を介して動力伝達される従動側変速プーリCと、内面側1aに前記可動プーリ半体5の円筒状外周部5dを遊挿可能で、且つその円筒状外周部5dを包囲状に支持する包囲壁面部2aと、該包囲壁面部2aの略中心箇所に位置し、外面側1bから内面側1aに、前記クランクシャフト22と接続する伝達軸23が貫通する貫通孔2bが構成された収納案内部2を有する連結体Aと、前記中空部23aに挿通して前記クランクシャフト22に伝達軸23を固着し、且つ該伝達軸23に固定プーリ半体6を固着するための固着具24と、前記連結体Aの内面側1aを被覆して連結体Aと前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体Eとからなり、前記ハウジングにベルト20にて巻き掛けられた動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとが装着されてなる動力伝達装置としたことにより、まず第1に動力伝達装置を動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとの構成単位(モジュール)化した状態で、エンジンとタイヤに、簡易且つ迅速に装着することができ、従来には見られない組付性の向上と、生産性の向上が図れ、製造コストの低減を図ることができる。

【0050】

上記効果を詳述すると、まず連結体A側には、その内面側1aに前記可動プーリ半体5を支持するための収納案内部2が形成されている。従って、動力伝達装置が二輪車に未装着状態、即ち、動力側変速プーリBがクランクシャフト22に装着されていない状態でも、動力側変速プーリBは、前記収納案内部2を介して連結体Aの所定の位置に支持されている。

【0051】

また、動力側変速プーリBは、前記伝達軸23により軸支状態であり、該伝達軸23は固着具24によってクランクシャフト22に装着するものであるから、前記連結体Aをクランクシャフト22とタイヤハブ25側に配置し、前記伝達軸23とクランクシャフト22との軸芯位置を一致させ、前記固着具24にて伝達軸23とクランクシャフト22とを軸

10

20

30

40

50

方向に接続するのみ二輪車に装着することができる。上記操作は比較的容易に行うことができ、作業効率及び生産性を向上させることができるものである。

【0052】

次に、請求項2の発明は、軸方向に沿って中空部23aを有し、クランクシャフト22の軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸23と、固定プーリ半体6と、外周に円筒状外周部5dを形成した可動プーリ半体5と、該可動プーリ半体5を前記固定プーリ半体6側に近接させるランププレート7及びウエイトローラ8とから構成され、前記伝達軸23にて軸支される動力側変速プーリBと、該動力側変速プーリBとベルト20を介して動力伝達される従動側変速プーリCと、内面側1aに前記可動プーリ半体5の円筒状外周部5dを遊挿可能で、且つその円筒状外周部5dを包囲状に支持する包囲壁面部2aと、該包囲壁面部2aの略中心箇所位置し、外面側1bから内面側1aに前記クランクシャフト22が貫通する貫通孔2bとから構成される収納案内部2を有する連結体Aと、前記中空部23aに挿通して前記クランクシャフト22に伝達軸23を固着し、且つ該伝達軸23に固定プーリ半体6を固着するための固着具24と、前記連結体Aの内面側1aを被覆して連結体Aとで前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体Eとからなり、前記ハウジングにベルト20にて巻き掛けられた動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとが装着されてなる動力伝達装置としたことにより、まず、第1に動力伝達装置を動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとの構成単位(モジュール)化した状態で、エンジンとタイヤハブ25に、簡易且つ迅速に装着することができ、従来には見られない組付性の向上と、生産性の向上が図れ、製造コストの低減を図ることができる。

10

20

【0053】

上記効果を詳述すると、可動プーリ半体5の外周には、円筒状外周部5dが形成されている。そして、連結体A側には、その内面側1aに前記可動プーリ半体5を支持するための収納案内部2が形成されている。該収納案内部2は、前記円筒状外周部5dが遊挿可能で、且つその円筒状外周部5dを包囲状に支持することができる包囲壁面部2aと、該包囲壁面部2aの略中心箇所位置に形成され、外面側1bから内面側1aに前記クランクシャフト22との装着用の貫通孔2bが形成されている。

【0054】

その収納案内部2の包囲壁面部2a内に可動プーリ半体5の円筒状外周部5dが挿入されることで、可動プーリ半体5は、収納案内部2により極めて安定的な支持状態となる。従って、動力伝達装置を二輪車に未装着状態、即ち、動力側変速プーリBがクランクシャフト22に装着されていない状態において、動力側変速プーリBは、前記収納案内部2を介して連結体Aの所定の位置で、あたかも、軸支されたごとく支持固定されている。

30

【0055】

即ち、収納案内部2が動力側変速プーリBを回転自在に軸支する役目をなし、連結体Aでの動力側変速プーリBの軸方向に対する倒れ幅を最小限に抑えることができる。これによって、動力側変速プーリBの中心位置には、ほとんどガタ付きが生ずることがない。それゆえに、その動力側変速プーリBの軸芯位置を略定位置を維持することができ、伝達軸23をクランクシャフト22に接続することが容易にできる。

【0056】

また、従動側変速プーリCもタイヤに減速ギア装置Fを介して容易に装着させることができるものである。このように、連結体Aに少なくとも動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとが装着され、一体化されることにより、作業効率及び生産性を向上させることができるものである。

40

【0057】

次に、請求項3の発明は、請求項1又は2において、前記ハウジングの連結体Aの外面側1bに装着し、前記従動側変速プーリCと連結し、タイヤハブ25に装着可能な減速ギア装置Fを設けてなる動力伝達装置としたことにより、動力伝達装置には、エンジンのクランクシャフト22及びタイヤハブ25に装着するための略全ての部材を備えたものにする

50

る。

【0058】

次に、請求項4の発明は、請求項1, 2又は3において、前記動力側変速プーリBは、固定プーリ半体6に軸方向に突出状に形成され、前記伝達軸23が挿通するボス部6bの表面側ボス部6b<sub>1</sub>に前記可動プーリ半体5が軸方向に摺動自在とし、前記ランププレート7は、前記固定プーリ半体6の表面側ボス部6b<sub>1</sub>の軸端に固着されてなる動力伝達装置としたことにより動力側変速プーリBを構成する部材を最小限にすることができ、動力伝達装置の組立作業を簡単なものにすることができる。

【0059】

次に、請求項5の発明は、請求項1, 2又は3において、前記動力側変速プーリBは、前記固定プーリ半体6と別部材のスリーブ部材9が設けられ、該スリーブ部材9の軸端に固定プーリ半体6が配置され、前記可動プーリ半体5は前記スリーブ部材9を軸方向に摺動自在に装着し、前記ランププレート7は、前記スリーブ部材9の軸端に固着してなる動力伝達装置としたことにより、請求項4の効果と同様に動力側変速プーリBの構成部材を極めて少なくすることができるものである。

10

【0060】

次に、請求項6の発明は、請求項1, 2, 3, 4又は5において、前記カバー体Eには、前記動力側変速プーリBの固定プーリ半体6の背面側ボス部6b<sub>2</sub>が遊挿する被遊挿支持部4が形成がされてなる動力伝達装置としたことにより、前記動力側変速プーリBは、連結体Aとカバー体Eとからなるハウジング内にて安定した支持状態を得ることができる。

20

【0061】

上記効果を詳述すると、前記動力側変速プーリBは、ハウジング内において、その可動プーリ半体5側が収納案内部2に支持され、固定プーリ半体6が前記被遊挿支持部4により支持され、その結果、動力側変速プーリBの軸方向両端が収納案内部2と被遊挿支持部4とで軸支状態となる。そのために、動力側変速プーリBはハウジング内で、より一層安定した支持状態が確保される。

【0062】

次に、請求項7の発明は、軸方向に沿って中空部23aを有し、クランクシャフト22の軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸23と、固定プーリ半体6と、可動プーリ半体5と、該可動プーリ半体5を前記固定プーリ半体6側に近接させるランププレート7及びウエイトローラ8とから構成され、前記伝達軸23にて軸支される動力側変速プーリBと、該動力側変速プーリBとベルト20を介して動力伝達される従動側変速プーリCと、内面側1aに前記可動プーリ半体5側を遊挿可能で、且つその可動プーリ半体5を包囲状に支持する包囲壁面部2aと、該包囲壁面部2aの略中心箇所に位置し、外面側1bから内面側1aに前記クランクシャフト22が貫通する貫通孔2bとから構成される収納案内部2を有する連結体Aと、前記中空部23aに挿通して前記クランクシャフト22に伝達軸23を固着し、且つ該伝達軸23に固定プーリ半体6を固着するための固着具24と、前記固定プーリ半体6側を回転自在に支持する包囲面部材11とからなり、前記連結体Aに動力側変速プーリBと従動側変速プーリCとが装着されてなる動力伝達装置としたことにより、前記動力側変速プーリBは、連結体Aに安定した支持状態で装着される。

30

40

【0063】

上記効果を詳述すると、前記動力側変速プーリBは、その可動プーリ半体5側が収納案内部2に支持され、固定プーリ半体6は前記包囲面部材11により支持され、その結果、動力側変速プーリBの軸方向両端が収納案内部2と包囲面部材11とで軸支状態となる。そのために、動力側変速プーリBは、連結体A内にてより一層の安定性した支持状態が確保される。

【0064】

次に、請求項8の発明は、請求項7において、前記連結体Aの内面側1aを被覆し、該連結体Aとで前記無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体Eを備え、前記ハウジング内に前記包囲面部材11を介して動力側変速プーリBが装着されてなる動力伝達

50

装置としたことにより、請求項 7 と同様に、動力側変速プーリ B は、連結体 A 内にてより一層の安定性した支持状態が確保される。

【 0 0 6 5 】

次に、請求項 9 の発明は、軸方向に沿って中空部 2 3 a を有し、クランクシャフト 2 2 の軸端に軸方向に沿って接続される伝達軸 2 3 と、固定プーリ半体 6 と、外周に円筒状外周部 5 d を形成した可動プーリ半体 5 と、該可動プーリ半体 5 を前記固定プーリ半体 6 側に近接させるランププレート 7 及びウエイトローラ 8 とから構成し、前記伝達軸 2 3 にて軸支される動力側変速プーリ B と、前記動力側変速プーリ B とベルト 2 0 を介して動力伝達する従動側変速プーリ C と、内面側 1 a に前記可動プーリ半体 5 の円筒状外周部 5 d を遊挿可能で、且つその円筒状外周部 5 d を包囲状に支持する包囲壁面部 2 a と、該包囲壁面部 2 a の略中心箇所位置し、外面側 1 b から内面側 1 a に前記クランクシャフト 2 2 が貫通する貫通孔 2 b とから構成される収納案内 2 を有する連結体 A と、前記中空部 2 3 a に挿通して前記クランクシャフト 2 2 に伝達軸 2 3 を固着し、且つ該伝達軸 2 3 に固定プーリ半体 6 を固着するための固着具 2 4 と、前記連結体 A の内面側 1 a を被覆して連結体 A とで無段変速プーリ装置のハウジングを構成するカバー体 E とからなり、前記連結体 A には動力側変速プーリ B と従動側変速プーリ C とを配置し、且つ前記収納案内 2 に可動プーリ半体 5 を収納し、前記連結体 A にカバー体 E を装着し、その動力側変速プーリ B に装着された伝達軸 2 3 をクランクシャフト 2 2 に軸方向に接続し、且つ固着具 2 4 にてクランクシャフト 2 2 に固着し、前記従動側変速プーリ C はタイヤハブ 2 5 側に装着した減速ギア装置 F に接続してなる動力伝達装置の組付方法としたことにより、連結体 A とカバー体 E とでハウジングを構成し、略一体的にモジュール化したことにより、これを別の工場に輸送する等の工程までを含めて効率化させることができる。

【 0 0 6 6 】

次に、請求項 10 の発明は、請求項 9 において、前記連結体 A には、従動側変速プーリ C 側に減速ギア装置 F を装着した状態で、タイヤハブ 2 5 側に装着してなる動力伝達装置の組付方法としたことにより、連結体 A とカバー体 E によりハウジングにさらに減速ギア装置 F を装着したものでモジュール化したことにより、二輪車に対して最も簡易且つ迅速に装着することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の断面図

【 図 2 】 ハウジング内に装着された動力側変速プーリ側にクランクシャフトを挿通した状態の要部断面図

【 図 3 】 本発明において連結体とカバー体と減速ギア装置とを分離した状態の断面図

【 図 4 】 本発明の動力側変速プーリ側からクランクシャフトが外された状態の要部断面図

【 図 5 】 連結体と動力側変速プーリと支持部材を分離した状態の断面図

【 図 6 】 可動プーリ半体，固定プーリ半体，ランププレート，伝達軸及び固着具を分離した状態の断面図

【 図 7 】 ( A ) は本発明の別の実施例の動力側変速プーリを装着した断面図

( B ) は ( A ) とは異なる実施例の動力側変速プーリの断面図

【 図 8 】 ( A ) は図 7 とは異なる別の実施例の動力側変速プーリの断面図

( B ) は ( A ) とは異なる実施例の動力側変速プーリの断面図

【 図 9 】 本発明の第 2 実施形態の断面図

【 図 10 】 ( A ) は第 2 実施形態に別の実施例の動力側変速プーリを装着した断面図

( B ) は第 2 実施形態に ( A ) とは異なる実施例の動力側変速プーリを装着した断面図

【 図 11 】 動力側変速プーリの固定プーリ半体を連結体に包囲面部材を介して軸支した実施例の断面図

【 図 12 】 動力側変速プーリの固定プーリ半体をカバー体に包囲面部材を介して軸支した実施例の断面図

【 図 13 】 組付方法の第 1 パターンの工程を示す略示図

【 図 14 】 組付方法の第 2 パターンの工程を示す略示図

10

20

30

40

50

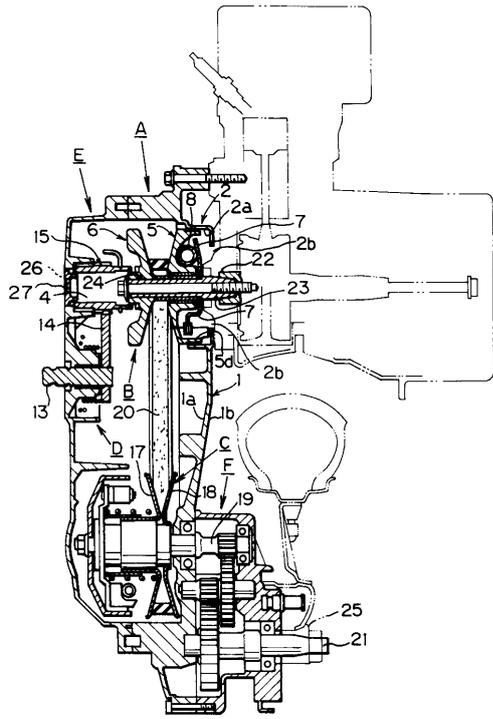
【図15】(A)は動力側変速プーリの収納案内内部との分離した状態の斜視図  
 (B)は可動プーリ半体とランププレートとウエイトローラとを示す一部断面にした背面図  
 (C)はランププレートとウエイトローラとの動作を示す要部断面図

【図16】従来工程の略示図

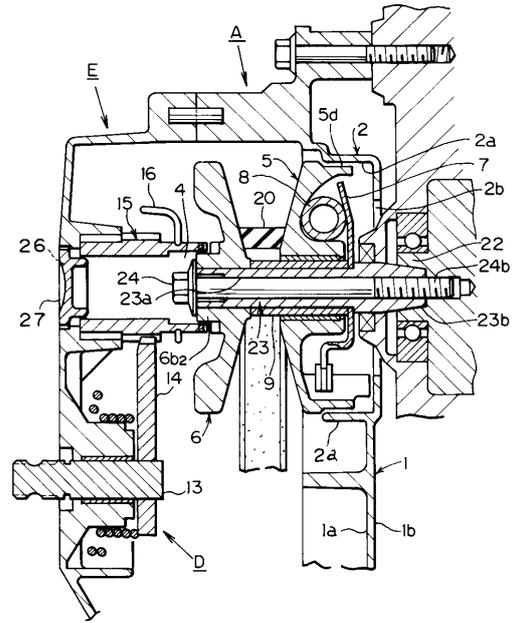
【符号の説明】

A ... 連結体	
B ... 動力側変速プーリ	
C ... 従動側変速プーリ	
E ... カバー体	10
F ... 減速ギア装置	
1 a ... 内面側	
1 b ... 外面側	
2 a ... 包囲壁面部	
2 b ... 貫通孔	
4 ... 被遊挿支持部	
5 ... 可動プーリ半体	
5 d ... 円筒状外周部	
6 ... 固定プーリ半体	
6 b ... ボス部	20
6 b <sub>1</sub> ... 表面側ボス部	
6 b <sub>2</sub> ... 背面側ボス部	
7 ... ランププレート	
8 ... ウエイトローラ	
9 ... スリーブ部材	
1 1 ... 包囲面部材	
2 0 ... ベルト	
2 2 ... クランクシャフト	
2 3 ... 伝達軸	
2 4 ... 固着具	30
2 5 ... タイヤハブ	

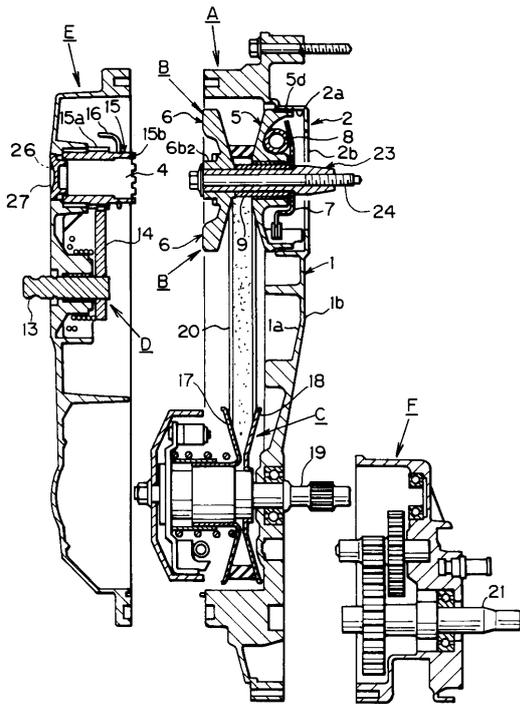
【 図 1 】



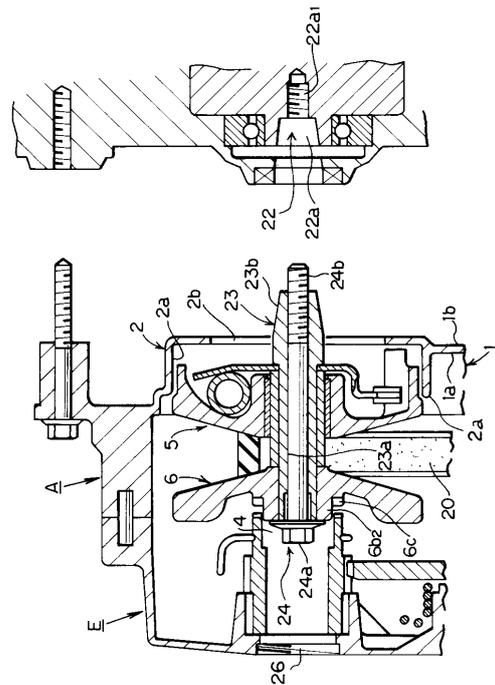
【 図 2 】



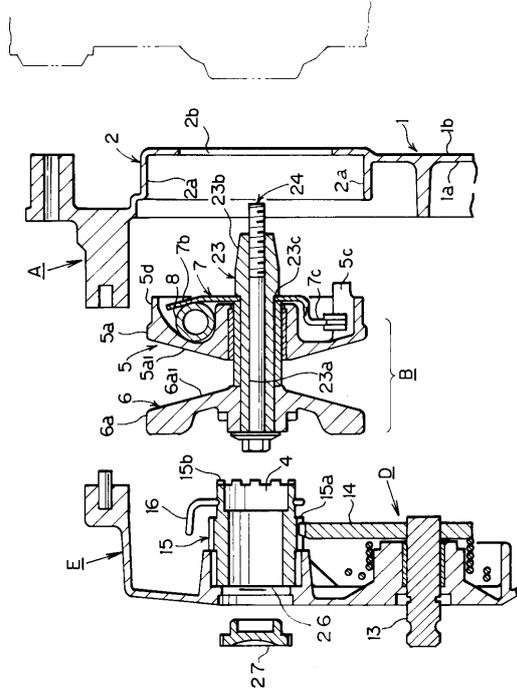
【 図 3 】



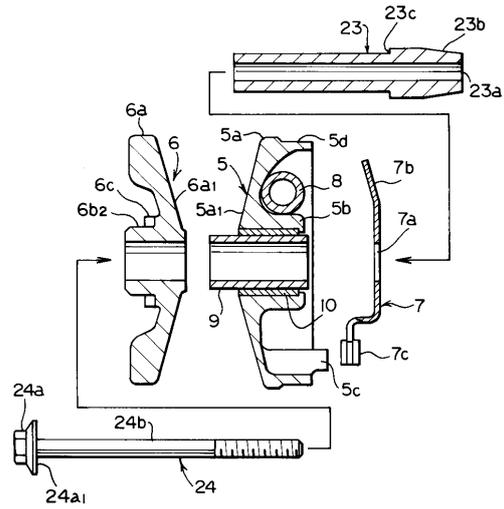
【 図 4 】



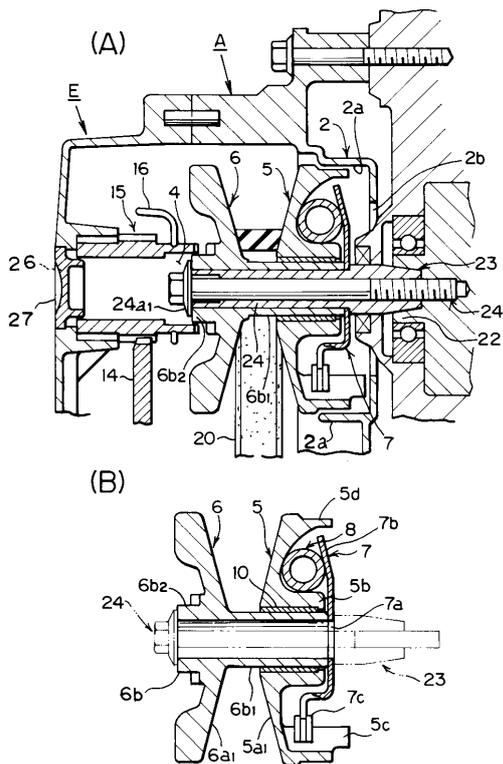
【 図 5 】



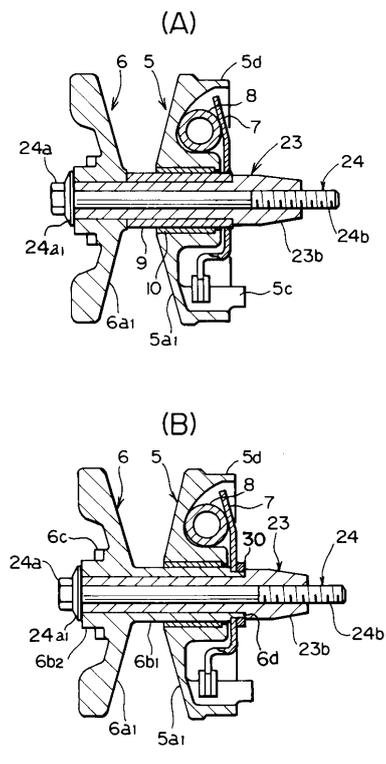
【 図 6 】



【 図 7 】

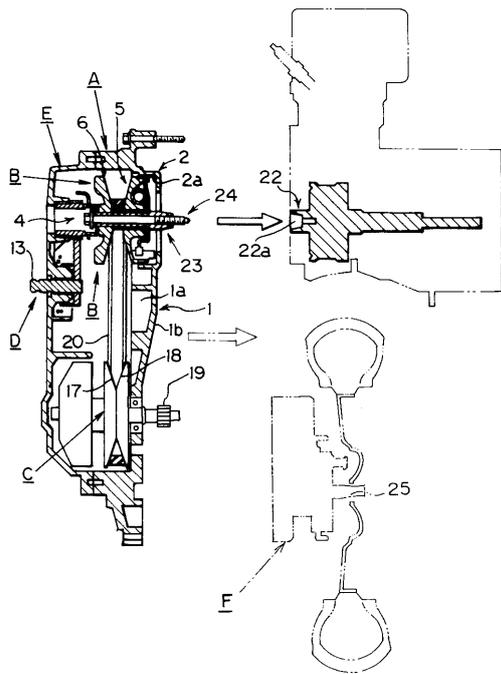


【 図 8 】

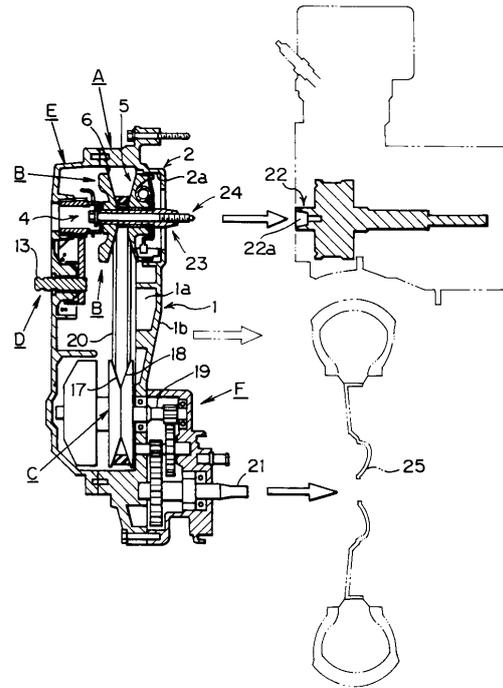




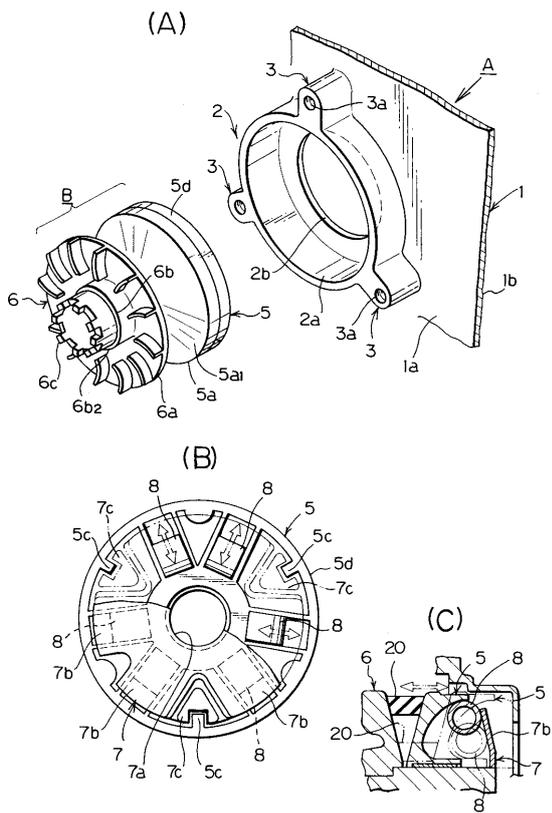
【 図 1 3 】



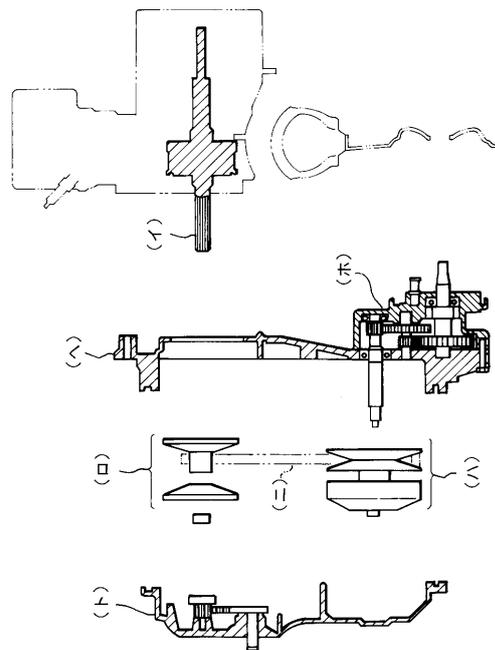
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平5 - 149401 (JP, A)  
特開平4 - 31191 (JP, A)  
特開平4 - 165149 (JP, A)  
特開昭58 - 101828 (JP, A)  
実開平4 - 124362 (JP, U)  
実開昭64 - 17060 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16H 9/00 - 9/26  
F16H 57/00 - 57/12  
B60K 17/00 - 17/08