

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3573236号

(P3573236)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 9/12

F 1 6 H 55/56

F I

F 1 6 H 9/12

F 1 6 H 55/56

A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-99768	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成8年4月22日(1996.4.22)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開平9-287638		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成9年11月4日(1997.11.4)	(74) 代理人	100067840
審査請求日	平成14年11月26日(2002.11.26)		弁理士 江原 望
		(74) 代理人	100098176
			弁理士 中村 訓
		(74) 代理人	100089624
			弁理士 小畑 邦喜
		(72) 発明者	塙 薫
			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
		審査官	小原 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無段変速装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに摺動可能に嵌合し軸支された内筒と外筒にそれぞれ固定プーリ半体と可動プーリ半体を嵌着し、該固定プーリ半体と可動プーリ半体との相対向する円錐面間にVベルトを挟持した無段変速装置において、

前記外筒の周りに周設され前記可動プーリ半体を前記固定プーリ半体の方へ押圧するスプリングが、両端部に比べ中央部の径が小さく、その小径の中央部が前記外筒の外周面を被覆するシールカバーを外側から押さえることを特徴とする無段変速装置。

【請求項2】

前記スプリングは、両端部から中央部にかけて径が徐々に縮小された形状であることを特徴とする請求項1記載の無段変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動二輪車等に採用されているベルト式の無段変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ベルト式の無段変速装置は、駆動プーリと従動プーリ間に断面がV字状をした無端状Vベルトが架渡され、両プーリの有効半径を機関回転数に応じて自動的に加減して動力を伝達するものであり、各プーリとも固定プーリ半体と軸方向に摺動可能な可動プーリ半体との

間にVベルトを挟持し、固定プーリ半体に対する可動プーリ半体の軸方向の相対位置により有効半径を変えるようにしている。

【0003】

図4は、従来の無段変速装置の従動プーリ側の断面図を示しており、後車軸を出力軸とする減速機の減速機入力軸01に回転自在にインナスリーブ02が軸支され、同インナスリーブ02の外周にアウトスリーブ03がインナスリーブ02に対して摺動自在に軸支されている。

【0004】

インナスリーブ02とアウトスリーブ03の右端に従動プーリ04が設けられていて、同従動プーリ04は、インナスリーブ06の右端部に嵌着された固定プーリ半体05と、アウトスリーブ03の右端部に嵌着された可動プーリ半体06とからなり、右側の固定プーリ半体05と左側の可動プーリ半体06とがその円錐面を対向させ、その間にVベルト07が挟持される。

10

【0005】

減速機入力軸01およびインナスリーブ02の左端部には、クラッチ08が設けられており、インナスリーブ02の左端部に嵌着されたドライブプレート09の外周を減速機入力軸01の左端部に嵌着されたクラッチアウト010が覆っている。

前記アウトスリーブ03の周りに周設されたスプリング015がドライブプレート09と可動プーリ半体06間に介装されて、同スプリング015によって可動プーリ半体06が固定プーリ半体05側に付勢されてVベルト07を挟持するようにしている。

20

【0006】

前記アウトスリーブ03には、軸方向に沿いかつ円周方向に多少傾斜する長孔03aが穿設され、この長孔03aにはインナスリーブ02に突設されたトルクピン02aに係合して、インナスリーブ02に対するアウトスリーブ03の摺動を案内する。

アウトスリーブ07の外周にはリングを介して円筒状のシールカバー016が嵌合され、同シールカバー016によって前記長孔07aの開口面は油密に被覆され、長孔07aにはグリースが充填される。

【0007】

アウトスリーブ03の外周の同シールカバー016とスプリング015の内周の間には、ドライブプレート09に一端を接して円筒状のスプリングガイド017が部分的にシールカバー016とラップして設けられている。

30

【0008】

同スプリングガイド017とシールカバー016の各フランジ部に、両端が当接して前記スプリング015が介装されている。

なお実公昭63-4842号公報には、スプリングガイドが設けられていない例が記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしスプリング015は、円筒状をした圧縮コイルスプリングであり、ドライブプレート09と可動プーリ半体06との間に挟まれ圧縮された状態にあり、前記公報記載の例のようにスプリングガイドを有しないと、円筒状スプリング015が部分的に偏心しスプリング円筒面が波打つ形状を生じ易く、かかるスプリング015が従動プーリ08の回転とともに回転すると、回転バランスが維持できず部分的な偏心が大きくなって円筒面の波打ち現象が拡大する。

40

【0010】

したがってこの波打ち現象によりスプリング025が中央部外周のクラッチシューや内周のシールカバー016等に当たって異音を発したりすることがある。

【0011】

そこで図4のようにスプリングガイド017によりスプリング025の内周を支え、波打ち現象の発生を防止しているが、部品点数が多くなり組付け作業が面倒となる。

50

【 0 0 1 2 】

本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、スプリングガイドなしにスプリングの波打ち現象の発生を防止し部品点数が少なく組付け作業が容易な無段変速装置を安価に供する点にある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段および作用効果】

上記目的を達成するために、本発明は、互いに摺動可能に嵌合し軸支された内筒と外筒にそれぞれ固定プーリ半体と可動プーリ半体を嵌着し、該固定プーリ半体と可動プーリ半体との相対向する円錐面間にVベルトを挟持した無段変速装置において、前記外筒の周りに周設され前記可動プーリ半体を前記固定プーリ半体の方へ押圧するスプリングが、両端部に比べ中央部の径が小さく、その小径の中央部が前記外筒の外周面を被覆するシールカバーを外側から押さえる無段変速装置とした。

10

【 0 0 1 4 】

スプリングは、両端部より中央部の径が小さいので、径の小さい中央部はより径の大きい両端部からの押圧を受けていて、スプリング自身が中央部が偏心するのを規制するガイド機能を有してスプリングの円筒面の波打ち現象の発生を防止しており、スプリングガイドなしにスプリングの干渉による異音の発生を防止し、磨耗による耐久性の劣化を阻止することができる。

【 0 0 1 5 】

スプリングガイドを必要としないので、部品点数が少なく組付け作業が容易で、コストの低減を図ることができる。

20

前記スプリングは、その小径の中央部が前記外筒の外周面を被覆するシールカバーを外側から押さえることで、特別専用の部材を用いることなくシールカバーの油密性を向上させることができる。

【 0 0 1 6 】

前記スプリングは、両端部から中央部にかけて径を徐々に縮小された形状である請求項1記載の無段変速装置とすることで、スプリング本来の弾性機能を十分維持するとともに回転バランスを取りやすい。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

30

以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図3に図示し説明する。

図1は、本無段変速装置を適用したスクータ型自動二輪車1の全体側面図である。

【 0 0 1 9 】

車体前部2と車体後部3とが、低いフロア部4を介して連結されており、車体前部2から下方に延出したのちフロア部4を後方へ水平に延びた車体フレーム5は、フロア部後端から立上がり、さらに後方へ斜め上向きに傾斜して後端まで延出している。

【 0 0 2 0 】

該車体フレーム5の前部には、上端に操向ハンドル6を備え、下端に前輪7を軸支するフロントフォーク8が枢支されている。

車体フレーム5の立上がり部には、後端に後輪9を軸支したスイング式のパワーユニット20の前端下部がリンク10を介して上下に揺動自在に枢支され、そのパワーユニット20の後部上面とその上方の車体フレーム5との間にリヤクッション11が介装されている。

40

【 0 0 2 1 】

車体前部2はレッグシールド15で覆われ、フロア部4はステップフロア16が張設され、車体後部3はボディカバー17で覆われており、ボディカバー17の上部にシート18が設けられている。

【 0 0 2 2 】

パワーユニット20は、前部に配置された単気筒2サイクルの内燃機関21と、後部に備えられた歯車減速機22と、内燃機関21と歯車減速機22間に配設された本Vベルト自

50

動変速機 2 3 とが、ユニット化されてユニットケース 2 5 に収容されている。

【 0 0 2 3 】

パワーユニット 2 0 の構造を図 2 に示す。

ユニットケース 2 5 は、Vベルト自動変速機 2 3 と歯車減速機 2 2 とを収容するとともに内燃機関 2 1 のクランクケースの左半部を兼ねる前後に長尺の左側ケース 2 6 と、この左側ケース 2 6 の前部に接合されてクランクケースの右半部を構成する右側ケース 2 7 と、前記左側ケース 2 6 の左側方を覆う伝動ケースカバー 2 8 と、歯車減速機 2 2 を左側から覆うギヤケース 2 9 とから構成されている。

【 0 0 2 4 】

左側ケース 2 6 と右側ケース 2 7 により形成されるクランクケースには、左右一對の主軸受 3 0 , 3 0 によりクランクシャフト 3 1 が回転自在に支持され、内燃機関 2 1 の同クランクケースからシリンダブロック 2 1 a およびシリンダヘッド 2 1 b が接合されて、上方に若干後傾して立設されている。

シリンダブロック 2 1 a 内を摺動するピストン 3 2 は、コネクティングロッド 3 3 を介してクランクシャフト 3 1 に連結されている。

【 0 0 2 5 】

クランクシャフト 3 1 の右端には A C ジェネレータ 3 4 と冷却ファン 3 5 が設けられ、内燃機関 2 1 , A C ジェネレータ 3 4 , 冷却ファン 3 5 の外周をエンジンカバー 3 6 が覆っている。

【 0 0 2 6 】

クランクシャフト 3 1 の左端には、無段変速装置 2 3 の駆動プーリ 4 0 が設けられており、駆動プーリ 4 0 は、クランクシャフト 3 1 の左端に固着された固定プーリ半体 4 1 とクランクシャフト 3 1 に軸方向に摺動自在に支持された可動プーリ半体 4 2 とが相対向してしており、可動プーリ半体 4 2 とクランクシャフト 3 1 に固着したランププレート 4 3 との間に遠心ウエイト 4 4 が半径方向に移動自在に収容されている。

【 0 0 2 7 】

遠心ウエイト 4 4 の遠心方向の移動で可動プーリ半体 4 2 は、固定プーリ半体 4 1 に接近するようになり、両プーリ半体 4 1 , 4 2 間に挟持される V ベルト 5 2 の有効半径を大きくすることができる。

【 0 0 2 8 】

一方左側ケース 2 6 の後部とギヤケース 2 9 内に配設される歯車減速機 2 2 は、減速機入力軸 4 5 と減速機出力軸である後車軸 4 7 との間に中間軸 4 6 が設けられ、減速機入力軸 4 5 に嵌着された入力ギヤ 4 8 に中間軸 4 6 に嵌着された大径の中間ギヤ 4 9 が噛合し、同じ中間軸 4 6 に嵌着された小径の中間ギヤ 5 0 に後車軸 4 7 に嵌着された出力ギヤ 5 1 が噛合して減速機構が構成されている。

【 0 0 2 9 】

この歯車減速機 2 2 の減速機入力軸 4 5 のギヤケース 2 9 を貫通した左半部に従動プーリ 6 0 とクラッチ 7 0 が設けられている。

図 3 に示すように、減速機入力軸 4 5 にインナスリーブ 5 5 がニードルベアリング 5 6 とボールベアリング 5 7 を介して回転自在に軸支され、同インナスリーブ 5 5 の右端に従動プーリ 6 0 の一方の固定プーリ半体 6 1 が嵌着されている。

【 0 0 3 0 】

インナスリーブ 5 5 の外周にアウトスリーブ 5 8 が摺動自在に嵌合され、同アウトスリーブ 5 8 の右端に従動プーリ 6 0 の他方の可動プーリ半体 6 2 が嵌着され、同可動プーリ半体 6 2 と前記固定プーリ半体 6 1 とは、その円錐面を相対向させて、その間に V ベルト 5 2 を挟持している。

【 0 0 3 1 】

インナスリーブ 5 5 の外周に摺動自在に嵌合される円筒状のアウトスリーブ 5 8 には、軸方向に沿いかつ円周方向に多少傾斜する長孔 5 8 a が穿設され、この長孔 5 8 a にはインナスリーブ 5 5 に突設されたトルクピン 5 5 a が係合して、インナスリーブ 5 5 に対する

10

20

30

40

50

アウトスリーブ 5 8 の摺動を案内するようになっている。

【 0 0 3 2 】

上記長孔 5 8 a にはグリースが充填され、アウトスリーブ 5 8 のインナスリーブ 5 5 の外周に摺接する内周面の両端部にオイルシール 6 3 , 6 3 が嵌入されており、アウトスリーブ 5 8 の外周には、両端のリング 6 4 , 6 4 を介して円筒状のシールカバー 6 5 が嵌合され、同シールカバー 6 5 によって前記長孔 5 8 a の開口面は油密に被覆されている。

【 0 0 3 3 】

シールカバー 6 5 の右端は、外周方向にめくれるように展開した屈曲部 6 5 a が形成され、同屈曲部 6 5 a が可動プーリ半体 6 2 に当接している。

【 0 0 3 4 】

減速機入力軸 4 5 およびインナスリーブ 5 5 の左端部には、クラッチ 7 0 が設けられており、クラッチ 7 0 の偏平な有底円筒状をしたクラッチアウター 7 1 は、その底壁 7 1 a の中心孔が減速機入力軸 4 5 の左端ねじ部にカラー 7 3 を介して嵌合し、ナット 7 4 により螺合緊締され、その周側壁 7 1 b を右方に向け開口している。

【 0 0 3 5 】

同クラッチアウター 7 1 の内部において、固定プーリ半体 6 1 と一体のインナスリーブ 5 5 の左端部は、若干縮径して外周にネジが刻設された取付部 6 1 b が形成され、クラッチインナーであるドライブプレート 7 2 が嵌合され、ナット 7 5 により螺合緊締されている。

【 0 0 3 6 】

ドライブプレート 7 2 は、中空円板状をなし、内円板部 7 2 a から段差 7 2 b を経て外円板部 7 2 c が連結された形状をしている。

外円板部 7 2 c には周方向に等間隔に 3 か所ピン 7 6 が植設され、同ピン 7 6 にクラッチシュー 7 7 が揺動自在に軸支され、クラッチスプリング 7 8 により中心方向に付勢されている。

【 0 0 3 7 】

クラッチシュー 7 7 の外周に設けられた摩擦部材 7 7 a は、クラッチアウター 7 1 の周側壁 7 1 b の内周面に沿って位置しており、ピン 7 6 に軸支されたクラッチシュー 7 7 が遠心力によりクラッチスプリング 7 8 に抗して半径外方向に揺動すると、摩擦部材 7 7 a がクラッチアウター 7 1 の周側壁 7 1 b の内周面に当接しクラッチの係合がなされる。

【 0 0 3 8 】

かかるクラッチ 7 0 のドライブプレート 7 2 と可動プーリ半体 6 2 との間に、アウトスリーブ 5 8 のシールカバー 6 5 の外周に周設されて、バネ鋼製のスプリング 8 0 が介装される。

スプリング 8 0 は、圧縮コイルスプリングであり、両端部 8 0 a , 8 0 b から中央部 8 0 c にかけて径が徐々に小さくなる鼓形状に形成されており、中央部 8 0 c の最も小さい内径はシールカバー 6 5 の外径と略等しい。

【 0 0 3 9 】

かかるスプリング 8 0 は、その右端部 8 0 a がシールカバー 6 5 の右端の屈曲部 6 5 a の屈曲した凹部に嵌入当接され、左端部 8 0 b がドライブプレート 7 2 の段差部 7 2 b に当接されて、可動プーリ半体 6 2 とドライブプレート 7 2 との間に挟まれ圧縮され、その弾性力で可動プーリ半体 6 2 を固定プーリ半体 6 1 側に付勢しており、中央部 8 0 c はシールカバー 6 5 の外周面に当接している。

【 0 0 4 0 】

こうしてスプリング 8 0 により付勢される可動プーリ半体 6 2 と固定プーリ半体 6 1 との間に、前部を駆動プーリ 4 0 に巻き掛けた V ベルト 5 2 の後部が挟持され、スプリング 8 0 により可動プーリ半体 6 2 が固定プーリ半体 6 1 側に付勢され、巻き掛けられた V ベルト 5 2 の有効半径を大きくするように作用し、そのため V ベルト 5 5 を緊張させることができる。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

本無段変速装置 23 は、以上のような構造をしており、以下動作について説明する。

内燃機関 21 の回転速度が小さいときは、図 2 に実線で示すように駆動プーリ 40 側のランププレート 43 に沿って移動する遠心ウエイト 44 は中心側にあつて可動プーリ半体 42 が固定プーリ半体 41 から離れ V ベルト 52 の巻き掛けの有効半径が小さく、よって従動プーリ 60 側ではスプリング 80 により可動プーリ半体 62 が付勢されて固定プーリ半体 61 に接近し、V ベルト 55 の巻き掛けの有効半径は大きく維持され、大きな減速比で動力が伝達される。

【0042】

機関回転速度が増加すると、図 2 に 2 点鎖線で示すように、遠心ウエイト 44 が遠心方向に移動して、駆動プーリ 40 側の可動プーリ半体 42 が固定プーリ半体 41 に近づき V ベルト 55 の巻き掛けの有効半径が大きくなり、よって従動プーリ 60 側ではスプリング 80 に抗して可動プーリ半体 62 が固定プーリ半体 61 から離れ、V ベルト 55 の巻き掛けの有効半径は小さくなり、減速比が次第に減少し、このときはクラッチ 70 も係合状態にあつて後輪 9 の回転速度が増加される。

【0043】

可動プーリ半体 62 を付勢するスプリング 80 は、径の小さい中央部 80c が径の大きい両端部 80a, 80b からの押圧を受けており、そのためスプリング 80 自身が中央部 80c が偏心するのを規制するガイド機能を備えるとともに、中央部 80c はシールカバー 65 の外周に当接支持された状態にあるので、回転時にも中央部 80c が安定して支持され、波打ち現象は完全に防止された良好な回転バランスが維持される。

【0044】

したがって回転バランスのくずれによるスプリング 80 のクラッチシュー 77 等との干渉が完全に回避され、異音の発生や磨耗が防止され、耐久性の向上を図ることができる。

【0045】

従来のようにスプリングガイドが必要とされないの、部品点数が少なく組付け作業が容易で生産性に優れ、コストの低減も図ることができる。

なおスプリング 80 は、両端部 80a, 80b から中央部 80c にかけて径が徐々に小さくなる鼓形状に形成されているので、スプリング本来の弾性機能は十分維持され、かつ回転バランスも取りやすい形状をしている。

【0046】

さらに本スプリング 80 は、その小径の中央部 80c がシールカバー 65 の外周に当接さらには圧接する状態にあつて、シールカバー 65 を外側から締めつける構造となっているので、特別専用の部材を用いることなく両端の O リング 64, 64 とともにシールカバー 65 の内部に充填されるグリースが外に漏れないように油密性を一層確実にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る無段変速装置を適用したスクータ型自動二輪車の全体側面図である。

【図 2】図 1 における I I - I I 線に沿って截断したパワーユニットの断面図である。

【図 3】従動プーリおよびその近傍の断面図である。

【図 4】従来の無段変速装置の従動プーリおよびその近傍の断面図である。

【符号の説明】

1 ... スクータ型自動二輪車、2 ... 車体前部、3 ... 車体後部、4 ... フロア、5 ... 車体フレーム、6 ... 操向ハンドル、7 ... 前輪、8 ... フロントフォーク、9 ... 後輪、10 ... リンク、11 ... リヤクッション、

15 ... レッグシールド、16 ... ステップフロア、17 ... ボディカバー、18 ... シート、20 ... パワーユニット、21 ... 内燃機関、22 ... 歯車減速機、23 ... 無段変速装置、25 ... ユニットケース、26 ... 左側ケース、27 ... 右側ケース、28 ... 伝動ケースカバー、29 ... ギヤケース、30 ... 主軸受、31 ... クランクシャフト、32 ... ピストン、33 ... コネクティングロッド、34 ... A C ジェネレータ、35 ... 冷却ファン、36 ... エンジンカ

10

20

30

40

50

バー、

40 ... 駆動プーリ、41 ... 固定プーリ半体、42 ... 可動プーリ半体、43 ... ランププレート、44 ... 遠心ウエイト、45 ... 減速機入力軸、46 ... 中間軸、47 ... 後車軸、48 ... 入力ギヤ、49 ... 中間ギヤ、50 ... 中間ギヤ、51 ... 出力ギヤ、52 ... Vベルト、55 ... インナスリーブ、56 ... ニードルベアリング、57 ... ボールベアリング、58 ... アウタスリーブ、

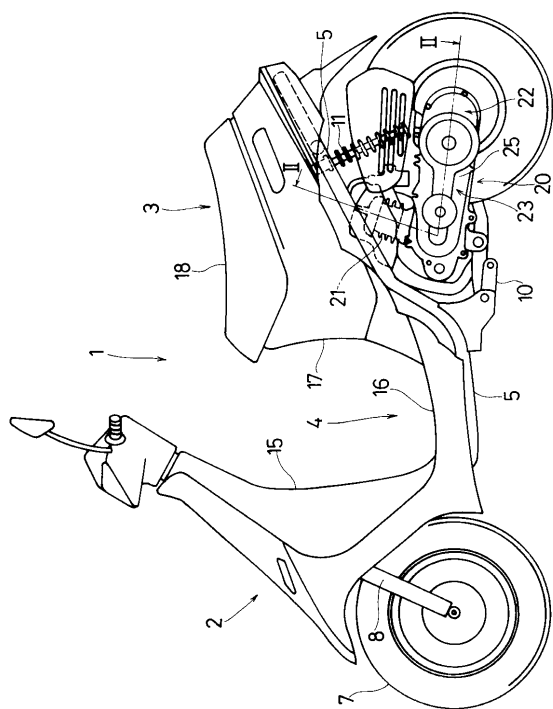
60 ... 従動プーリ、61 ... 固定プーリ半体、62 ... 可動プーリ半体、63 ... オイルシール、64 ... Oリング、65 ... シールカバー、

70 ... クラッチ、71 ... クラッチアウター、72 ... ドライブプレート、73 ... カラー、74 ... ナット、75 ... ナット、76 ... ピン、77 ... クラッチシュー、78 ... クラッチスプリング、

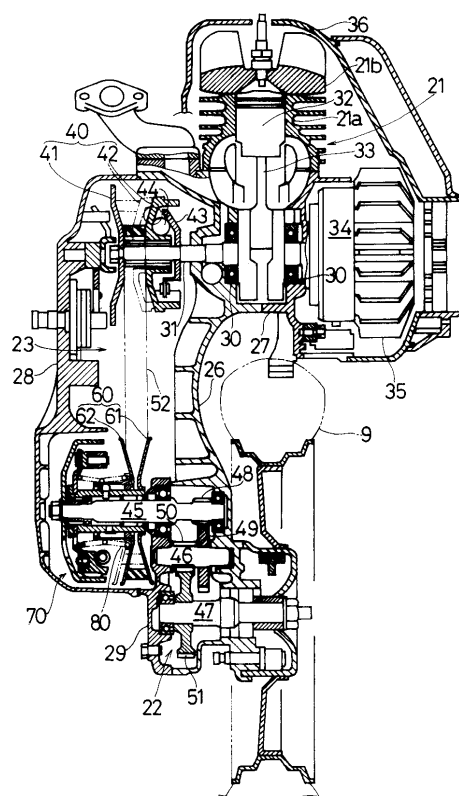
80 ... スプリング。

10

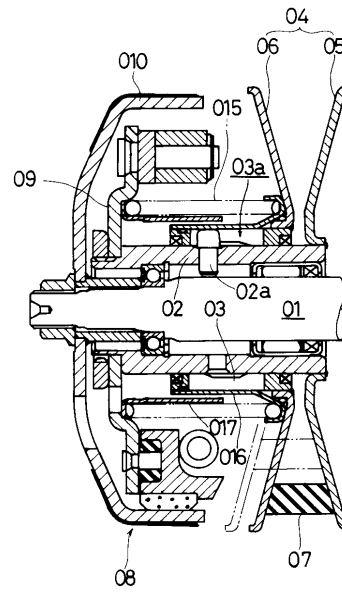
【図1】



【図2】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭58-070547(JP,U)
特開平07-174200(JP,A)
実開平02-007166(JP,U)
特開平06-264947(JP,A)
実開昭62-081752(JP,U)
実開昭56-155152(JP,U)
実開昭59-127955(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16H 9/00 - 9/26

F16H 55/00 - 55/56