(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3599129号
(P3599129)
(45)発行日　平成16年12月8日(2004.12.8)　(24)登録日　平成16年9月24日(2004.9.24)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F16D 43/284　F16D 43/284 M

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平7-125275
(22)出願日　平成7年5月24日(1995.5.24)
(65)公開番号　特開平8-320032
(43)公開日　平成8年12月3日(1996.12.3)
審査請求日　平成14年2月1日(2002.2.1)

(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
(74)代理人　100071870
弁理士　落合　健
(74)代理人　100097618
弁理士　仁木　一明
(72)発明者　恩田　隆雅
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　中屋　裕一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】遠心クラッチ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転軸線と直交する平面内で円板状に形成されるドライブプレート（１３ｂ）を一体に有して入力側に連なる入力部材（１３）と；該入力部材（１３）の回転軸線と同一軸線まわりの回転を可能として円筒状に形成されるとともに軸方向一端が前記ドライブプレート（１３ｂ）の一面に摺接されて出力側に連なる出力部材（１６）と；前記入力部材（１３）に対する相対回転を不能として該入力部材（１３）に連結されるとともに前記ドライブプレート（１３ｂ）の他面との間に密閉液室（３５）を形成するドライブアウター（３０）と；出力部材（１６）の外周とは偏心した内周を有して出力部材（１６）を囲繞する円筒部（３１ａ）を有してドライブアウター（３０）に結合されるローターケース（３１）と；前記ドライブプレート（１３ｂ）、出力部材（１６）およびローターケース（３１）で構成されるポンプケーシング（３７）内のポンプ室（３８）に、出力部材（１６）に相対回転不能に結合されるインナーローター（３９）と、ローターケース（３１）の円筒部（３１ａ）に相対回転可能に嵌合されてインナーローター（３９）に噛合されるアウターローター（４０）とが収納されるとともに、ポンプ室（３８）からの吐出液を密閉液室（３５）に導く吐出口（４１）ならびに密閉液室（３５）内の作動液をポンプ室（３８）に導く吸入口（４２）がドライブプレート（１３ｂ）に設けられて成るトロコイドポンプ（３２）と；ドライブプレート（１３ｂ）の回転に伴って作用する遠心力が大となるのに応じて前記吸入口（４２）を閉塞する側に作動することを可能として密閉液室（３５）に臨むドライブプレート（１３ｂ）の他面に支承される遠心制御弁（３３）と；吸入口（４２）

を開放する方向に前記遠心制御弁（３３）を駆動し得るクラッチオフ操作手段（３４）と；を備えることを特徴とする遠心クラッチ。

【請求項２】

ドライブアウター（３０）は、ドライブプレート（１３ｂ）にその回転軸線方向に沿って規制された範囲での相対移動を可能として連結されることを特徴とする、請求項１に記載の遠心クラッチ。

【請求項３】

回転軸線と直交する平面内で円板状に形成されるドライブプレート（１３ｂ）を一体に有して入力側に連なる入力部材（１３）と；該入力部材（１３）の回転軸線と同一軸線まわりの回転を可能として円筒状に形成されるとともに軸方向一端が前記ドライブプレート（１３ｂ）の一面に摺接されて出力側に連なる出力部材（１６）と；前記入力部材（１３）に対する相対回転を不能として該入力部材（１３）に連結されるとともに前記ドライブプレート（１３ｂ）の他面との間に密閉液室（３５）を形成するドライブアウター（３０）と；出力部材（１６）の外周とは偏心した内周を有して出力部材（１６）を囲繞する円筒部（３１ａ）を有してドライブアウター（３０）に結合されるローターケース（３１）と；前記ドライブプレート（１３ｂ）、出力部材（１６）およびローターケース（３１）で構成されるポンプケーシング（３７）内のポンプ室（３８）に、出力部材（１６）に相対回転不能に結合されるインナーローター（３９）と、ローターケース（３１）の円筒部（３１ａ）に相対回転可能に嵌合されてインナーローター（３９）に噛合されるアウターローター（４０）とが収納されるとともに、ポンプ室（３８）からの吐出液を密閉液室（３５）に導く吐出口（４１）ならびに密閉液室（３５）内の作動液をポンプ室（３８）に導く吸入口（４２）がドライブプレート（１３ｂ）に設けられて成るトロコイドポンプ（３２）と；ドライブプレート（１３ｂ）の回転に伴って作用する遠心力が大となるのに応じて前記吸入口（４２）を閉塞する側に作動することを可能として密閉液室（３５）に臨むドライブプレート（１３ｂ）の他面に支承される遠心制御弁（３３）と；を備え、

ドライブアウター（３０）は、ドライブプレート（１３ｂ）にその回転軸線方向に沿って規制された範囲での相対移動を可能として連結されることを特徴とする遠心クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、入力側の回転数が所定値以上となるのに応じて入力側および出力側を結合するようにした遠心クラッチに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、かかる遠心クラッチは、たとえば特開昭６２－６７３３３号公報等により既に知られている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のものでは、複数枚の駆動クラッチ板と、それらの駆動クラッチ板に対向する複数枚の被動クラッチ板との摩擦係合によって入力側および出力側間の動力伝達を行うようにしているが、クラッチオフ時の変速ショックが比較的大きく、しかも比較的大きな変速操作力を必要とする。すなわち変速シックの大きさは、（クラッチオフ時の従動側の慣性マス）×回転数の２乗で定まるが、上記従来のものでは、入力部材の回転軸線から半径方向に比較的離れた位置に複数枚の被動クラッチ板が配設されることから前記慣性マスが比較的大きくなるものであり、また変速操作時にはクラッチばねを圧縮するために比較的大きな力が必要である。

【０００４】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、クラッチオフ時の変速ショックを緩和するとともに変速操作力を比較的小さくし得るようにした遠心クラッチを提供することを目的とする。

【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、請求項１記載の発明は、回転軸線と直交する平面内で円板状に形成されるドライブプレートを一体に有して入力側に連なる入力部材と；該入力部材の回転軸線と同一軸線まわりの回転を可能として円筒状に形成されるとともに軸方向一端が前記ドライブプレートの一面に摺接されて出力側に連なる出力部材と；前記入力部材に対する相対回転を不能として該入力部材に連結されるとともに前記ドライブプレートの他面との間に密閉液室を形成するドライブアウターと；出力部材の外周とは偏心した内周を有して出力部材を囲繞する円筒部を有してドライブアウターに結合されるローターケースと；前記ドライブプレート、出力部材およびローターケースで構成されるポンプケーシング内のポンプ室に、出力部材に相対回転不能に結合されるインナーローターと、ローターケースの円筒部に相対回転可能に嵌合されてインナーローターに噛合されるアウターローターとが収納されるとともに、ポンプ室からの吐出液を密閉液室に導く吐出口ならびに密閉液室内の作動液をポンプ室に導く吸入口がドライブプレートに設けられて成るトロコイドポンプと；ドライブプレートの回転に伴って作用する遠心力が大となるのに応じて前記吸入口を閉塞する側に作動することを可能として密閉液室に臨むドライブプレートの他面に支承される遠心制御弁と；吸入口を開放する方向に前記遠心制御弁を駆動し得るクラッチオフ操作手段と；を備えることを特徴とする。
【０００６】
また請求項２記載の発明は、上記請求項１記載の発明の構成に加えて、ドライブアウターが、ドライブプレートにその回転軸線方向に沿って規制された範囲での相対移動を可能として連結されることを特徴とする。
【０００７】
さらに請求項３記載の発明は、回転軸線と直交する平面内で円板状に形成されるドライブプレートを一体に有して入力側に連なる入力部材と；該入力部材の回転軸線と同一軸線まわりの回転を可能として円筒状に形成されるとともに軸方向一端が前記ドライブプレートの一面に摺接されて出力側に連なる出力部材と；前記入力部材に対する相対回転を不能として該入力部材に連結されるとともに前記ドライブプレートの他面との間に密閉液室を形成するドライブアウターと；出力部材の外周とは偏心した内周を有して出力部材を囲繞する円筒部を有してドライブアウターに結合されるローターケースと；前記ドライブプレート、出力部材およびローターケースで構成されるポンプケーシング内のポンプ室に、出力部材に相対回転不能に結合されるインナーローターと、ローターケースの円筒部に相対回転可能に嵌合されてインナーローターに噛合されるアウターローターとが収納されるとともに、ポンプ室からの吐出液を密閉液室に導く吐出口ならびに密閉液室内の作動液をポンプ室に導く吸入口がドライブプレートに設けられて成るトロコイドポンプと；ドライブプレートの回転に伴って作用する遠心力が大となるのに応じて前記吸入口を閉塞する側に作動することを可能として密閉液室に臨むドライブプレートの他面に支承される遠心制御弁と；を備え、ドライブアウターが、ドライブプレートにその回転軸線方向に沿って規制された範囲での相対移動を可能として連結されることを特徴とする。
【０００８】
【作　用】
上記請求項１～３の各発明の構成によれば、入力側からの回転入力に応じて入力部材のドライブプレートが回転するが、そのドライブプレートの回転数が比較的低い状態では、遠心制御弁に作用する遠心力は吸入口を閉じる側に該遠心制御弁を作動せしめる程大きくはなく、その状態では、ローターケースがドライブプレートとともに回転するのに応じてアウターローターのインナーローターへの噛合位置が順次変化し、トロコイドポンプでポンプ作用が生じるが、吸入口および吐出口がともに開放状態にあるため作動液の流通抵抗が小さく、トロコイドポンプは空転状態となり、出力部材には動力が伝達されない。また入力側からの回転入力が大となるのに応じて入力部材のドライブプレートが比較的高速で回転するようになると、遠心制御弁に作用する遠心力が大きくなることにより該遠心制御弁

が吸入口を閉じる側に作動せしめられ、トロコイドポンプの吐出量増大に加えて吸入口が閉じられることに伴い、作動液の流通抵抗増大によりポンプ室の圧力が増大し、その反動でインナーローターすなわち出力部材に回転動力が伝達されることになる。

【０００９】

また特に請求項１の発明の構成によれば、クラッチオフ操作手段により吸入口を開放する側に遠心制御弁を駆動せしめると、流通抵抗の減少により出力部材側への動力伝達が遮断されることになる。

【００１０】

また特に請求項２，３の各発明の構成によれば、入力側からの回転入力が大となるのに応じて入力部材のドライブプレートが比較的高速で回転している状態では、トロコイドポンプの吐出量増大および吸入口の閉鎖により密閉液室の圧力が増大するが、ドライブプレートに対してドライブアウターすなわちローターケースが規制された範囲で軸方向に相対移動可能であることに伴い、密閉液室内の高圧によりローターケースがインナーローターおよびアウターローターをドライブプレートの一面に押付ける方向に移動し、その押付けによる摩擦抵抗の発生により出力部材側への回転動力伝達の増大が可能となり、またインナーローターおよびアウターローターとドライブプレートとの間の間隙が小さくなり、作動液の洩れが減少してポンプ効率が向上する。

【００１１】

【実施例】

以下、図面により本発明を自動二輪車の遠心クラッチに適用したときの一実施例について説明する。

【００１２】

図１ないし図４は本発明の一実施例を示すものであり、図１は遠心クラッチの縦断面図、図２は図１の２－２線拡大断面図、図３はトロコイドポンプの部分背面図、図４は図３の４矢視側面図である。

【００１３】

先ず図１において、図示しないエンジンの側部にはクラッチケース５が結合されており、該クラッチケース５内に形成されるクラッチ室６に、エンジンのクランク軸７と、該クランク軸７に相対回転自在に支承される出力歯車８との間に介設されるワンウェイクラッチ９および遠心クラッチ１０が収納され、出力歯車８は図示しない変速機に連なる減速歯車１１に噛合される。

【００１４】

クランク軸７には、円筒状のブッシュ１２が装着されるとともに、遠心クラッチ１０の構成要素である入力部材１３に設けられた円筒状のボス部１３ａが一端を前記ブッシュ１２に当接させるようにしてスプライン結合され、クランク軸７の端部には、ボス部１３ａを前記ブッシュ１２との間に挟持するナット１４が螺合される。而して出力歯車８は、ブッシュ１２を介してクランク軸７に回転自在に支承されるものであり、クランク軸７に対する相対回転が可能である。

【００１５】

図２を併せて参照して、ワンウェイクラッチ９は、入力部材１３のボス部１３ａと、該ボス部１３ａを同軸に囲撓するとともに出力歯車８に噛合するギヤ１５を一体に有する円筒状の出力部材１６と、ボス部１３ａおよび出力部材１６間の周方向に間隔をあけた位置に配置される複数のローラーキー１７…と、各ローラーキー１７…の外方側に共通に係止されるばね１８とを備える。

【００１６】

ボス部１３ａの外周面の周方向に間隔をあけた複数個所には、内方凹部１９…が設けられる。また出力部材１６の内周面は、ボス部１３ａの外周面に近接対向するものであり、該出力部材１６の内周面には、前記内方凹部１９…に対応する複数の外方凹部２０…が設けられる。

【００１７】

内方凹部１９は、ローラーキー１７の内方側に噛合可能な内方噛合部２１と、一端が該内方噛合部２１に連設されるとともにボス部１３ａの周方向一側（図２の下側）に向かうにつれて半径方向外方位置となるように傾斜した内方傾斜面２２とから成り、内方噛合部２１は、ローラーキー１７の内方側略１／４周の外面に当接可能として円弧状に形成される。

【００１８】

また外方凹部２０は、ローラーキー１７全体を収容可能な収容部２３と、一端が該収容部２３に連設されるとともに前記ボス部１３ａの周方向一側（図２の下側）に向かうにつれて半径方向内方位置となるように傾斜した外方傾斜面２４と、ローラーキー１７を前記内方噛合部２１との間に挟むことを可能として外方傾斜面２４の他端に連設される外方噛合部２５とから成る。而して収容部２３は、ローラーキー１７がボス部１３ａの外周面に接触することを回避するようにローラーキー１７全体を収容し得る形状に形成され、外方噛合部２５は、ローラーキー１７を前記内方噛合部２１との間に挟むことを可能として円弧状に形成される。

【００１９】

各ローラーキー１７…の軸方向中央部における外周には、環状の係止溝２６がそれぞれ設けられる。またばね１８は、外力が作用しない自由状態では両端がほぼ連なる円形となるようにばね線材を彎曲成形して成るものであり、全てのローラーキー１７…の係止溝２６に外方側から係止される。而して全てのローラーキー１７…に係止したときに、ばね１８は、その両端を離反させた状態となり、その状態でばね１８は、各ローラーキー１７…を内方凹部１９…側に付勢するばね力を発揮する。

【００２０】

また出力部材１６には、ローラーキー１７の移動に応じたばね１８の変位を許容して該ばね１８を収納する環状溝２７が、出力部材１６の内周面に開口するようにして設けられる。

【００２１】

このようなワンウェイクラッチ９によれば、図２の矢印２８で示すように、外方凹部２０の外方噛合部２５をローラーキー１７に噛合させる方向に出力部材１６が回転せしめられると、出力部材１６の回転数がばね１８のばね力で定まる設定回転数以下の状態では、外方凹部２０の外方噛合部２５と内方凹部１９の内方噛合部２１との間にローラーキー１７が挟まれて、出力部材１６と、クランク軸７に対して相対回転不能なボス部１３ａとの間で動力伝達が行なわれる。すなわちワンウェイクラッチ９が動力伝達状態となる。而してクランク軸７すなわちボス部１３ａが、出力部材１６を超える回転数で回転し始めると、各ローラーキー１７…が、ばね１８のばね力に抗して外方凹部２０の収容部２３に収容されることになり、これにより出力部材１６およびボス部１３ａ間の動力伝達が遮断され、クランク軸７の回転に応じてボス部１３ａが空転するようになる。

【００２２】

再び図１において、遠心クラッチ１０は、ボス部１３ａにより入力側すなわちクランク軸７に連なる入力部材１３と、出力側すなわち出力歯車８に連なる出力部材１６と、入力部材１３に対して軸方向に規制された範囲での相対移動を許容されるが軸線まわりの相対回転を不能として入力部材１３に連結されるドライブアウター３０と、ドライブアウター３０に結合されるローターケース３１と、入力部材１３および出力部材１６間に設けられるトロコイドポンプ３２と、トロコイドポンプ３２内への作動液の流通抵抗を入力部材１３の回転数増大に応じて高める遠心制御弁３３と、該遠心制御弁３３を強制的に駆動し得るクラッチオフ操作手段３４とを備える。

【００２３】

入力部材１３は、クランク軸７に固定されるボス部１３ａと、クランク軸７の回転軸線に直交する平面内で円板状に形成されてボス部１３ａの一端に一体に連設されるドライブプレート１３ｂと、該ドライブプレート１３ｂの中間部からボス部１３ａとは反対側に突設される円筒部１３ｃとを備える。而して入力部材１３の一端は、ドライブプレート１３ｂ

の一面すなわち前記円筒部１３ｃとは反対側の面に摺接される。

【００２４】

ドライブアウター３０は、外筒部３０ａの基端と、内筒部３０ｂの基端と、外筒部３０ａおよび内筒部３０ｂ間に配置される中間筒部３０ｃの基端とが連結板部３０ｄで共通に連結されて成るものであり、中間筒部３０ｃの先端側（図２の左端側）には、ドライブプレート１３ｂ側に臨む段部３０ｅを介して嵌合凹部３０ｆが設けられる。而して内筒部３０ｂは入力部材１３の円筒部１３ｃに液密に嵌合され、中間筒部３０ｃの嵌合凹部３０ｆには、ドライブプレート１３ｂの外周部が液密に嵌合される。これによりドライブアウター３０の内筒部３０ｂおよび中間筒部３０ｃ間でドライブプレート１３ｂおよびドライブアウター３０間には環状の密閉液室３５が形成される。しかもドライブプレート１３ｂには、クランク軸７の軸線と平行な１あるいは複数の連結軸２９の一端が圧入、固定されており、該連結軸２９の他端は、ドライブアウター３０の連結板部３０ｄに軸方向の摺動を可能として嵌合される。したがってドライブアウター３０は、相対回転を不能とするが軸線方向の相対移動を可能としてドライブプレート１３ｂに連結されることになる。

【００２５】

ローターケース３１は、内周部を出力部材１６の外周に摺接させて円板状に形成されるものであり、このローターケース３１の外周部は、ドライブアウター３０における外筒部３０ａの先端に液密に嵌合される。しかも複数のボルト３６によりローターケース３１はドライブアウター３０に結合される。

【００２６】

ロータケース３１には、ドライブアウター３０における中間筒部３０ｃの嵌合凹部３０ｆに嵌合されてドライブプレート１３ｂの一面に近接、対向する円筒部３１ａが一体に設けられており、この円筒部３１ａは、出力部材１６の外周とは偏心した内周を有して該出力部材１６を囲繞する。而してドライブアウター３０およびローターケース３１のドライブプレート１３ｂに対する軸方向相対移動は、ドライブプレート１３ｂの両面がドライブアウター３０の段部３０ｅならびにローターケース３１の円筒部３１ａに当接する範囲に規制される。

【００２７】

トロコイドポンプ３２のポンプケーシング３７は、ドライブプレート１３ｂ、出力部材１６およびローターケース３１で構成され、該ポンプケーシング３７内に形成されたポンプ室３８に、出力部材１６に相対回転不能に結合されるインナーローター３９と、ローターケース３１の円筒部３１ａに相対回転可能に嵌合されるとともにインナーローター３９に噛合されるアウターローター４０とが収納される。

【００２８】

インナーローター３９およびアウターローター４０の回転軸線方向に沿う厚みは、ローターケース３１における円筒部３１ａの軸方向長さよりもわずかに厚く形成される。

【００２９】

図３および図４を併せて参照して、ドライブプレート１３ｂの他面すなわち密閉液室３５に臨む面には、トロコイドポンプ３２の作動によりポンプ室３８からの吐出液を密閉液室３５に導く吐出口４１と、密閉液室３５内の作動液をポンプ室３８に導く吸入口４２とが設けられる。

【００３０】

吸入口４２は、ドライブプレート１３ｂの回転軸線を中心とする円弧状に形成される。遠心制御弁３３は、ドライブプレート１３ｂの他面に摺接する平板状であって円弧状に形成されるものであり、ドライブプレート１３ｂおよびドライブアウター３０間にわたる連結軸２９で、遠心制御弁３３の一端部が回動可能に支承される。而して遠心制御弁３３は図３の実線で示すように吸入口４２を開放する位置と、図３の鎖線で示すように吸入口４２を閉鎖する位置との間で回動可能である。また連結軸２９には、ドライブアウター３０における内筒部３０ｂの外面に対向するとともに前記内筒部３０ｂとは反対側で遠心制御弁３３の一端部に当接する当接板部４３ａを有するバルブレバー４３が回動可能に支承され

ており、このバルブレバー４３とドライブアウター３０における内筒部３０ｂとの間には、連結軸２９を囲繞するねじりばね４４が設けられる。而して該ねじりばね４４は、吸入口４２を開放する側に遠心制御弁３３を移動させる側にバルブレバー４３を付勢するとともに当接板部４３ａを前記内筒部３０ｂの外面から離反させる方向のばね力を発揮する。

【００３１】

ドライブアウター３０の外面には、一部を内筒部３０ｂ内に嵌合させるアウターカバー４５が結合される。

【００３２】

クラッチオフ操作手段３４は、外端を前記バルブレバー４３の当接板部４３ａに対向させて内筒部３０ｂおよびアウターカバー４５をその半径方向に移動自在に貫通するとともに内端には傾斜した受圧面４６ａが設けられる押圧ロッド４６と、受圧面４６ａに当接するとともにアウターカバー４５に軸方向移動可能に嵌合される外輪４７ａを有するベアリング４７と、該ベアリング４７により軸方向の移動および軸線まわりの回転を可能としてアウターカバー４５に支承されるレリーズ板４８と、図示しない操作機構との間に設けられるカム機構４９とを備える。

【００３３】

カム機構４９は、クランク軸７と同一軸線上でクラッチケース５に支持される調節ボルト５０と、ボス５１ａを調節ボルト５０に螺合させた固定カム板５１と、ボス５１ａで回転自在に支承される可動カム板５２と、両カム板５１，５２の相対向する凹部５３，５４間に挿入されたスラストボール５５とを備える。而して固定カム板５１の回転を阻止するために、基端が固定カム板５１に固定された回り止めピン５６がクラッチケース５に嵌合される。また可動カム板５２はレリーズ板４８に重合されており、レリーズ板４８および可動カム板５２の相対回転を不能とするために、レリーズ板４８に基端が固定されたピン５７が可動カム板５２に嵌合される。

【００３４】

このようなクラッチオフ操作手段３４によれば、カム機構４９の可動カム板５２を所定角度だけ回動せしめると、両カム板５１，５２の相対回転に伴ってスラストボール５５が両凹部５３，５４の斜面を登りつつ可動カム板５２を固定カム板５１から離反せしめる方向に押圧する。これにより、ベアリング４７の外輪４７ａが押圧ロッド４６の受圧面４６ａを押し、押圧ロッド４６はその軸方向外方に移動せしめられる。これにより、バルブレバー４３が押圧ロッド４６で押され、吸入口４２を閉じる位置に在る遠心制御弁３３が吸入口４２を開く方向に回動せしめられることになる。

【００３５】

次にこの実施例の作用について説明すると、図示しないキック始動装置による回転運動が出力歯車８を介してワンウェイクラッチ９の出力部材１６に、図２の矢印２８で示すように与えられると、その出力部材１６とともにトロコイドポンプ３２のインナーローター３９が回転し、トロコイドポンプ３２がポンプ作動するが、遠心制御弁３３はねじりばね４４のばね力により吸入口４２を開いた位置に在り、ポンプ室３８および密閉液室３５間での作動液の流通抵抗が弱く、ポンプ室３８の圧力も比較的小さいため、トロコイドポンプ４２は空転状態となる。一方、出力部材１６は、その外方凹部２０の外方噛合部２５をローラーキー１７に噛合させる方向に回転し、ばね１８のばね力で定まる設定回転数以下の状態では、外方凹部２０の外方噛合部２５と内方凹部１９の内方噛合部２１との間にローラーキー１７が挟まれて、出力部材１６と、クランク軸７に対して相対回転不能な入力部材１３のボス部１３ａとの間で動力伝達が行なわれる。すなわちワンウェイクラッチ９が動力伝達状態に在り、上記キック始動装置からの動力がクランク軸７に入力され、エンジンが始動されることになる。

【００３６】

而してエンジンが始動され、クランク軸７すなわち入力部材１３のボス部１３ａが、出力部材１６を超える回転数で回転し始めると、各ローラーキー１７…が、ばね１８のばね力に抗して外方凹部２０の収容部２３に収容されることになる。これによりワンウェイクラ

ッチ９による動力伝達が遮断され、クランク軸７からの回転動力が出力部材１６に伝達されることはない。

【００３７】

この際、クランク軸７からの回転入力に応じて入力部材１３のドライブプレート１３ｂが回転するが、そのドライブプレート１３ｂの回転数がアイドル回転数以下の比較的低い状態では、遠心制御弁３３に作用する遠心力はねじりばね４４のばね力よりも小さく、吸入口４２は開いたままであり、その状態では、ローターケース３１がドライブプレート１３ｂとともに回転するのに応じてアウターローター４０のインナーローター３９への噛合位置が順次変化し、トロコイドポンプ３２でポンプ作用が生じるが、吸入口４２および吐出４１口がともに開放状態にあるため作動液の流通抵抗が小さく、トロコイドポンプ３２は空転状態となり、出力部材１６には動力が伝達されない。

【００３８】

エンジン回転数がアイドル回転数以上になると、入力部材１３のドライブプレート１３ｂが比較的高速で回転するのに伴って、遠心制御弁３３に作用する遠心力が増大し、遠心制御弁３３はねじりばね４４のばね力に打ち勝って吸入口４２を閉じる側に回動する。このため、トロコイドポンプ３２の吐出量増大に加えて吸入口４２が閉じられることに伴い、作動液の流通抵抗増大によりポンプ室３８および密閉液室３５の圧力が増大し、その反動でインナーローター３９すなわち出力部材１６に回転動力が伝達され、自動二輪車の発進が可能となる。

【００３９】

エンジン回転数がさらに上昇すると、遠心力の増大に伴って遠心制御弁３３は吸入口４２を全閉する位置まで作動し、トロコイドポンプ３２の吐出量増大および吸入口４２の全閉により密閉液室３５の圧力が増大する。而してドライブプレート１３ｂに対してドライブアウター３０すなわちローターケース３１が規制された範囲で軸方向に相対移動可能であり、しかもローターケース３１における円筒部３１ａの長さはインナーローター３９およびアウターローター４０の厚みよりもわずかに小さく設定されているので、密閉液室３５内の高圧によりローターケース３１がインナーローター３９およびアウターローター４０をドライブプレート１３ｂの一面に押付ける方向に移動し、その押付けによる摩擦抵抗の発生により出力部材１６側への回転動力伝達がさらに増大されることになる。しかもインナーローター３９およびアウターローター４０がドライブプレート１３ｂの一面に押付けられることに伴い、インナーローター３９およびアウターローター４０とドライブプレート１３ｂとの間の間隙がなくなり、作動液の洩れが減少してポンプ効率が向上することになる。

【００４０】

出力部材１６の回転数が設定回転数よりも低い状態でのエンジンブレーキ時には、ワンウェイクラッチ９が動力伝達状態となることに伴いエンジンに負荷が作用してエンジンブレーキ状態を得ることができ、また出力部材１６の回転数が設定回転数以上であるときのエンジンブレーキ時には、遠心制御弁３３が吸入口４２を閉じた閉弁位置にあるため流通抵抗が比較的高く、したがってポンプ室３８内の圧力が高いことによる反力により、出力部材１６とともに回転するインナーローター３９からアウターローター４０、ローターケース３１、ドライブプレート１３ｂおよびボス部１３ａを介してクランク軸７が駆動され、それによりエンジンブレーキ状態が得られることになる。

【００４１】

さらに自動二輪車の走行中での変速操作時には、クラッチオフ操作手段３４により遠心制御弁３３が吸入口４２を開く方向に作動せしめられる。すなわち遠心制御弁３３が吸入口４２を全閉する位置に在るときにバルブレバー４３の当接板部４３ａは押圧ロッド４６の外端に近接、対向しており、当接板部４３ａが押圧ロッド４６で押されることにより、遠心制御弁３３が吸入口４２を開く方向に回動せしめられることになる。これにより、作動液の流通抵抗減少に伴ってポンプ室３８の圧力が低下し、反力低下に伴ってトロコイドポンプ３２が空転することになり、クランク軸７および出力部材１６間でのトロコイドポン

プ３２を介しての動力伝達が遮断される。またワンウェイクラッチ９では、遠心力によりローラーキー１７が収容部２３に収容されることにより動力伝達を遮断した状態にある。したがってクランク軸７および出力部材１６間での動力伝達が遮断され、変速機での変速作動が円滑に行われる。

【００４２】

このような遠心クラッチ１０において、トロコイドポンプ３２は、入力部材１３の回転軸線に近接した位置にコンパクトに纏めて構成可能であり、慣性マスを比較的小さくすることができるので、変速操作時の変速ショックを緩和することができる。しかも変速操作にあたっては、遠心制御弁３３を回動駆動すればよいので、変速操作にあたっての操作力を比較的小さくすることが可能となる。

【００４３】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例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。

【００４４】

【発明の効果】

以上のように請求項１～３の各発明によれば、入力部材のドライブプレートと、入力部材に相対回転不能に連結されたドライブアウターとの間に密閉液室が形成され、前記ドライブプレートと、出力部材と、ドライブアウターに結合されるローターケースとで構成されるポンプケーシングのポンプ室内に、出力部材に相対回転不能に結合されるインナーローターと、ローターケースに相対回転可能に嵌合されてインナーローターに噛合されるアウターローターとが収納されてトロコイドポンプが構成され、密閉液室内の作動液をポンプ室に導く吸入口を、ドライブプレートの回転に伴って作用する遠心力が大となるのに応じて閉塞する側に作動することが可能な遠心制御弁がドライブプレートに支承されるので、トロコイドポンプを入力部材の回転中心付近にコンパクトに構成することによる変速操作時の慣性マス低減による変速ショックの緩和を可能とし、変速時には遠心制御弁を回動操作するだけでよいことにより変速操作力を減少することができる。

【００４５】

また特に請求項１の発明によれば、クラッチオフ操作手段で吸入口を開放する方向に前記遠心制御弁を駆動することができるので、軽い操作力で容易にクラッチオフ状態を得ることができる。

【００４６】

また特に請求項２，３の各発明によれば、ドライブアウターは、ドライブプレートにその回転軸線方向に沿って規制された範囲での相対移動を可能として連結されるので、ドライブプレートが比較的高速で回転している状態では、密閉液室内の高圧によりインナーローターおよびアウターローターをドライブプレートの一面に押付ける方向にローターケースを移動させることにより、出力部材側に伝達される回転動力をより増大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】遠心クラッチの縦断面図である。

【図２】図１の２－２線拡大断面図である。

【図３】トロコイドポンプの部分背面図である。

【図４】図３の４矢視側面図である。

【符号の説明】

１３・・・入力部材

１３ｂ・・・ドライブプレート

１６・・・出力部材

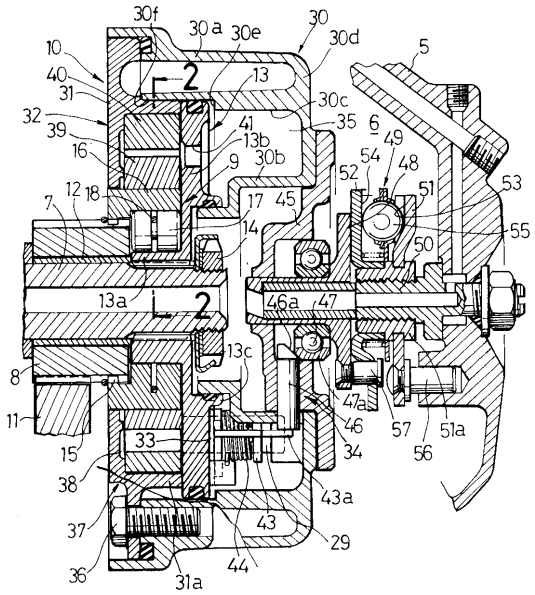
３０・・・ドライブアウター

３１・・・ローターケース

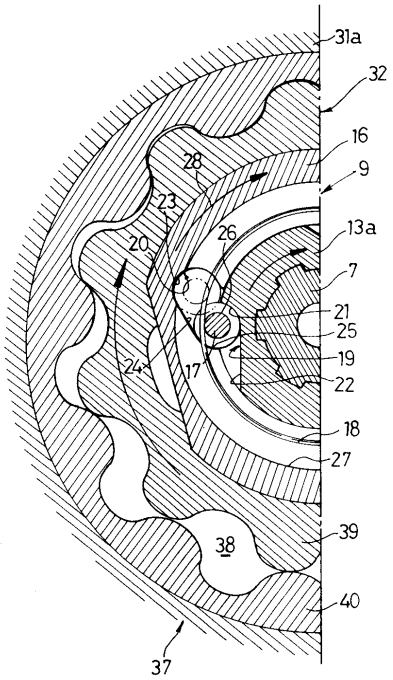
３１ａ・・・円筒部

３２・・・トロコイドポンプ
３３・・・遠心制御弁
３４・・・クラッチオフ操作手段
３５・・・密閉液室
３７・・・ポンプケーシング
３８・・・ポンプ室
３９・・・インナーローター
４０・・・アウターローター
４１・・・吐出口
４２・・・吸入口

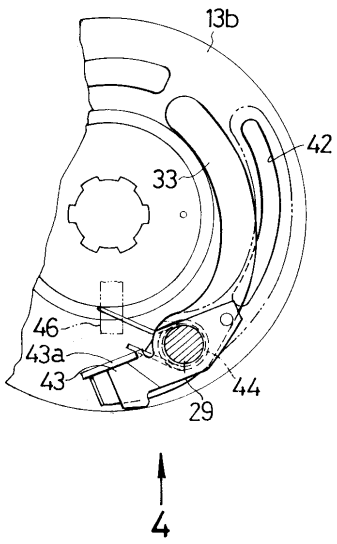
【図１】



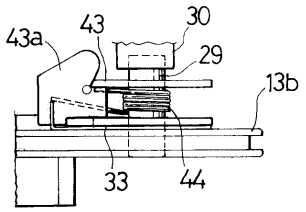

【図２】



【図３】




【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表平０９－５０１２１９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００４４４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２８６９２４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０６７４３１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２６１７３９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０６７３３３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－０３８６９８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16D 43/28 - 43/286