

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-306810
(P2004-306810A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

B60K 17/28
F16C 27/06
F16D 25/0638
F16H 57/02

F I

B60K 17/28 C
F16C 27/06 B
F16H 57/02 303A
F16H 57/02 303B
F16D 25/063 K

テーマコード(参考)

3D043
3J012
3J057
3J063

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-104042(P2003-104042)
(22) 出願日 平成15年4月8日(2003.4.8)

(71) 出願人 000149033
株式会社エクセディ
大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
(74) 代理人 100094145
弁理士 小野 由己男
(74) 代理人 100111187
弁理士 加藤 秀忠
(74) 代理人 100121120
弁理士 渡辺 尚
(72) 発明者 田中 昭彦
大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
株式会社エクセディ内
Fターム(参考) 3D043 AA05 AB07 AB11 BA10 BC05
BC16 BD05

最終頁に続く

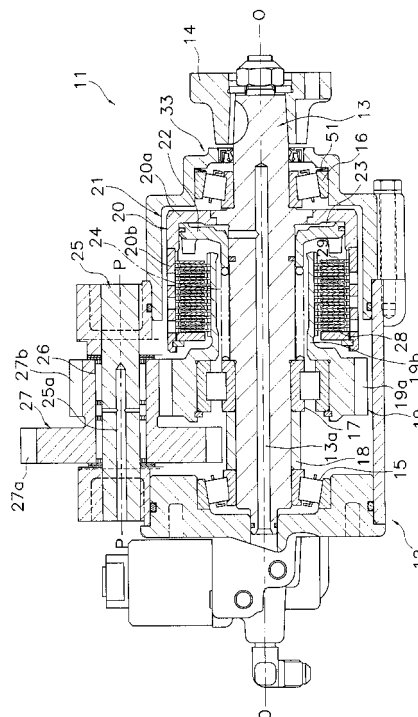
(54) 【発明の名称】 動力取出装置

(57) 【要約】

【課題】油圧クラッチ式の動力取出装置において、設計上の制約を極力少なくしつつ、クラッチシャフトの連れ回りを防ぐことにある。

【解決手段】PTO装置11は、ケーシング12と第1及び第2軸受15、16とPTOシャフト13とPTOギア19とクラッチ機構とを備えている。PTOシャフト13は、第1及び第2軸受15、16を介してケーシング12に回転自在に支持されている。PTOギア19は、PTOシャフト13に相対回転可能に設けられている。クラッチ機構は、油圧により作動するピストン22と複数のクラッチプレート28、29とを有している。第2軸受16は、テーパころ軸受からなり、軸方向に移動可能となるようにケーシング12に支持されている。第2軸受16とケーシング12との間には、第2軸受16を軸方向に付勢してPTOシャフト13に回転抵抗を付与するコンスプリング51が配置されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンからの動力をトランスミッションに伝達するメインドライブシャフトに連結され、前記エンジンの動力の一部を取り出すことが可能な動力取出装置であって、ケーシングと、
 対向して配置されるとともに前記ケーシングに支持され、少なくとも一方がテーパころ軸受からなる第 1 及び第 2 軸受と、
 前記第 1 及び第 2 軸受を介して前記ケーシングに回転自在に支持されたクラッチシャフトと、
 前記クラッチシャフトに相対回転可能に設けられ、前記メインドライブシャフトからの動力が入力される入力部材と、
 油圧により作動するピストンと前記ピストンによって押圧される複数のクラッチプレートとを有し、前記入力部材と前記クラッチシャフトとの間で動力の断接を行うクラッチ機構と、
 前記テーパころ軸受と前記ケーシングとの間に配置され、前記テーパころ軸受をクラッチシャフト軸方向に付勢して、前記クラッチシャフトに回転抵抗を付与する弾性部材と、
 を備えた動力取出装置。

10

【請求項 2】

前記弾性部材は、コーンスプリングである、請求項 1 に記載の動力取出装置。

【請求項 3】

前記入力部材は、平歯車である、請求項 1 又は 2 に記載の動力取出装置。

20

【請求項 4】

前記クラッチシャフトに設けられたアイドル歯車と、
 前記アイドル歯車に噛み合う出力歯車を有する出力シャフトと、
 をさらに備えた、請求項 3 に記載の動力取出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動力取出装置、特に、エンジンからの動力をトランスミッションに伝達するメインドライブシャフトに連結されエンジンの動力の一部を取り出すことが可能な動力取出装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

集塵車や農業機械等の特装車においては、走行用とは別に作業用動力が必要となるため、トランスミッションにおいてエンジンからの動力を走行用と作業用とに分配する必要が生じる。この際、エンジンからの動力を作業用として取り出す装置は、P T O (パワーテイクオフ) 装置と呼ばれている。P T O 装置は、一般に、ドグクラッチや油圧クラッチ等によって構成されており、オイルポンプ等の作業用の付属装置を駆動する。

【0003】

油圧クラッチ式の P T O 装置は、主に、エンジンからの動力の一部が入力される入力部材としての P T O ギアと、P T O ギアを回転自在に支持するクラッチシャフトと、P T O ギアとクラッチシャフトとの間に設けられたクラッチ機構としての多板クラッチとから構成されている。クラッチシャフトは、ケーシングに軸受を介して支持されている。また、クラッチシャフトは、出力シャフトとして機能しており、付属装置に連結されている。多板クラッチは、外部の油圧回路から供給される作動油の油圧により作動するピストンと、ピストンによって押圧される複数のクラッチプレートとを有している。

40

【0004】

エンジン側からの動力を取り出して付属装置を駆動する場合には、外部の油圧回路からクラッチシャフト内の油路を介して作動油を多板クラッチに供給し、ピストンを作動させてクラッチプレートを押圧する。これにより、多板クラッチが接続状態となり、例えば、エ

50

ンジン側からの動力がP T Oギア及び多板クラッチを介してクラッチシャフトに伝達され、付属装置が駆動される。また、動力の取り出しを停止する場合には、多板クラッチへの油の供給を停止する。これにより、ピストンは、クラッチプレートを押圧しなくなり、多板クラッチが切断状態となる（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】

実用新案登録第2554096号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようなP T O装置においては、多板クラッチを使用しているため、エンジン起動直後等の低温時における作動油の粘性の増加により、クラッチプレート間のドラグトルクが大きくなる傾向にある。このため、クラッチを切断した状態においても、P T Oギアからのトルクが伝達されて、出力シャフトとしてのクラッチシャフトが回転して付属装置が駆動されてしまう不都合（クラッチシャフトの連れ回り）が生じる。

10

【0007】

これを解決するために、クラッチプレートの摩擦面の面積を小さくしたり、摩擦材の食い付き性を調節してクラッチの切れを向上させる等の対応をしているが、これにより、クラッチプレートの摩擦材のサイズや材料が限定される等の設計上の制約が生じている。本発明の課題は、油圧クラッチ式の動力取出装置において、設計上の制約を極力少なくしつつ、クラッチシャフトの連れ回りを防ぐことにある。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の動力取出装置は、エンジンからの動力をトランスミッションに伝達するメインドライブシャフトに連結され、エンジンの動力の一部を取り出すことが可能な動力取出装置であって、ケーシングと、第1及び第2軸受と、クラッチシャフトと、入力部材と、クラッチ機構と、弾性部材とを備えている。第1及び第2軸受は、対向して配置されるとともにケーシングに支持され、少なくとも一方がテーパころ軸受からなる。クラッチシャフトは、第1及び第2軸受を介してケーシングに回転自在に支持されている。入力部材は、クラッチシャフトに相対回転可能に設けられ、メインドライブシャフトからの動力が入力される。クラッチ機構は、油圧により作動するピストンとピストンによって押圧される複数のクラッチプレートとを有し、入力部材とクラッチシャフトとの間で動力の断接を行う。弾性部材は、テーパころ軸受とケーシングとの間に配置され、テーパころ軸受をクラッチシャフト軸方向に付勢して、クラッチシャフトに回転抵抗を付与する。

30

【0009】

この動力取出装置では、第1及び第2軸受の少なくとも一方がテーパころ軸受からなり、その軸受とケーシングとの間に、弾性部材が配置されており、弾性部材のクラッチシャフト軸方向の付勢力に応じて、クラッチシャフトに対して回転抵抗を付与することができるようになっている。

これにより、エンジン起動直後等の低温時における作動油の粘性の増加により、クラッチプレート間のドラグトルクが大きくなる場合であっても、弾性部材により付与される回転抵抗によってドラグトルクが相殺されて、クラッチを切断した状態におけるクラッチシャフトの連れ回りを防ぐことができる。

40

【0010】

尚、弾性部材は、第1及び第2軸受の少なくとも一方とケーシングとの間に配置されていればよい。第1軸受又は第2軸受のいずれか一方のみに配置された構成であってもよいし、第1軸受及び第2軸受の両方に配置された構成であってもよい。

請求項2に記載の動力取出装置は、請求項1において、弾性部材は、コーンスプリングである。

【0011】

この動力取出装置では、弾性部材としてコーンスプリングを使用しているため、第1及び

50

第2軸受とケーシングとの間の軸方向寸法を過度に大きくしてしまわない。

請求項3に記載の動力取出装置は、請求項1又は2において、入力部材は、平歯車からなる。

【0012】

この動力取出装置では、メインドライブシャフトからの動力が入力される入力部材が平歯車からなるため、クラッチ連結時において、クラッチシャフトにスラスト力が発生しにくくなっている。これにより、テーパころ軸受からなる第1及び第2軸受とケーシングとの間に配置された弾性部材の軸方向の変位をほぼ一定に保つことができるようになり、クラッチシャフトに対して、ほぼ一定の回転抵抗を付与することができる。

【0013】

請求項4に記載の動力取出装置は、請求項3において、クラッチシャフトに設けられたアイドル歯車と、アイドル歯車に噛み合う出力歯車を有する出力シャフトとをさらに備えている。

この動力取出装置では、メインドライブシャフトからの動力をクラッチシャフトを介して出力シャフトに伝達することができるようになっている。このため、メインドライブシャフトからの動力を減速して出力シャフトに伝達する場合、メインドライブシャフトから入力部材にトルクが入力される際の減速比を小さく設定し、かつ、クラッチシャフトのアイドル歯車と出力シャフトの出力歯車との減速比を大きく設定することによって、クラッチ接続時においては所定の減速比を得つつ、クラッチ切断時にはクラッチプレート間のドラグトルクを小さくすることが可能となる。

【0014】

これにより、弾性部材からテーパころ軸受からなる第1及び第2軸受の少なくとも一方に対して付与する付勢力を小さくすることができるため、種々の仕様の動力取出装置に対しても、テーパころ軸受と弾性部材とを用いたクラッチシャフトの連れ回りを防止する機能を採用することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる動力取出装置としてのPTO装置について、図面に基づいて説明する。

[第1実施形態]

(1) PTO装置の構成

図1は、本発明にかかる第1実施形態の動力取出装置としてのPTO装置11を備えた動力伝達装置1を軸方向トランスミッション側から見た図である。図2は、PTO装置11のA-O-P-B断面図である。

【0016】

動力伝達装置1は、例えば、集塵車や農業機械等の特装車に使用されるものであり、トルクコンバータ(図示せず)やトランスミッション(図示せず)とともに、PTO装置11を備えている。PTO装置11は、本実施形態において、動力伝達装置1の側方に張り出すように配置されており、動力伝達装置1の側部の開口部1aにボルト等によって固定されている。ここで、動力伝達装置1の軸中心をQとする。

【0017】

PTO装置11は、油圧クラッチ式のクラッチ装置であり、ケーシング12を有している。ケーシング12内には、PTOシャフト13(クラッチシャフト)が配置されている。PTOシャフト13の一端は、ケーシング12の外部に突出しており、この軸端に出力フランジ14が固定されている。出力フランジ14には、オイルポンプ等の付属装置の入力シャフトが連結可能である。すなわち、本実施形態において、PTOシャフト13は、出力シャフトとして機能している。ここで、PTOシャフト13の中心軸線をO-Oとする。

【0018】

PTOシャフト13の軸方向中心部には、油を圧送するための作動用油路13aが形成さ

10

20

30

40

50

れている。作動用油路 13 a は、後述のピストン 22 を作動させるための作動油室 23 に連通されている。

ケーシング 12 内の軸方向両端部には、テーパころ軸受からなる第 1 軸受 15 及び第 2 軸受 16 が対向するように配置されている。各軸受 15、16 の外輪は、ケーシング 12 に嵌合している。そして、第 2 軸受 16 は、ケーシング 12 に対してすきま嵌めによって嵌合しており、PTO シャフト 13 の軸方向にスライド可能になっている。PTO シャフト 13 は、これらの軸受 15、16 を介して、ケーシング 12 に回転自在に支持されている。また、第 2 軸受 16 の外輪とケーシング 12 との間には、コーンスプリング 51 (弾性部材) が配置されている。

【0019】

コーンスプリング 51 は、図 3 に示すように、第 2 軸受 16 の外輪を軸線 O-O 方向に付勢することができるように配置されている。そして、第 2 軸受 16 は、コーンスプリング 51 の軸方向の付勢力によって、PTO シャフト 13 に対して、その外周側から軸中心に向かう力を付与することができるようになっている。つまり、PTO シャフト 13 に対して、コーンスプリング 51 の軸方向の付勢力に応じた回転抵抗を付与できるようになっている。

【0020】

さらに、PTO シャフト 13 の第 1 軸受 15 と第 2 軸受 16 との中間付近の位置には、第 3 軸受 17 が配置されている。第 1 軸受 15 の内輪と第 3 軸受 17 の内輪の軸方向間には、スペーサ 18 が配置されている。両軸受 15、17 の内輪は、スペーサ 18 を介して接

触している。ケーシング 12 内には、PTO ギア 19 (入力部材) が配置されている。PTO ギア 19 は、第 3 軸受 17 を介して、PTO シャフト 13 に回転自在に支持されており、エンジン側の動力が入力されるアイドルシャフト 25 (後述) とともに回転するアイドルギア 27 (後述) と噛み合っている。ここで、PTO ギア 19 及びアイドルギア 27 は、本実施形態において、平歯車からなる。また、PTO ギア 19 は、ギア部 19 a と円筒状のスプライン部 19 b とを有している。スプライン部 19 b は、第 2 軸受 16 側に延びており、PTO シャフト 13 の外周面を所定の範囲で覆っている。スプライン部 19 b の外周部には、スプラインが形成されており、このスプラインに複数の摩擦材が貼り付けられたドライブプレート 28 (クラッチプレート) が軸方向に移動可能に噛み合っている。

【0021】

一方、PTO シャフト 13 において、第 2 軸受 16 によって支持された部分と近接した部分には、クラッチケース 20 が配置されている。クラッチケース 20 は、PTO シャフト 13 の外周部に一体的に固定されたボス部 20 a と、ボス部 20 a の外周部から第 1 軸受 15 側に延びる円筒状のスプライン部 20 b とを有している。スプライン部 20 b には、複数のドリブンプレート 29 (クラッチプレート) が軸方向に移動可能に噛み合っている。ドライブプレート 28 とドリブンプレート 29 とは交互に配置されており、多板クラッチ 21 を構成している。

【0022】

クラッチケース 20 内には、ピストン 22 が配置されている。ピストン 22 は、PTO シャフト 13 上を軸方向に移動可能に設けられている。また、ピストン 22 とクラッチケース 20 のボス部 20 a との間には、外部の油圧回路 (図示せず) から作動用油路 13 a を通って作動油が導入される作動油室 23 が形成されている。ピストン 22 と第 3 軸受 17 との間において、PTO シャフト 13 の外周側には、ピストン 22 を離反位置に押し戻すためのリターンスプリング 24 が装着されている。このリターンスプリング 24 の一端は第 3 軸受 17 の内輪に当接し、他端はピストン 22 に当接している。このように、ケーシング 12 内には、クラッチケース 20 と多板クラッチ 21 とピストン 22 とリターンスプリング 24 とからなるクラッチ機構が設けられている。

【0023】

さらに、ケーシング 12 内において、PTO シャフト 13 の上方の位置には、アイドルシ

10

20

30

40

50

シャフト 25 が配置されている。アイドルシャフト 25 の両端は、ケーシング 12 に回転不能に固定されている。ここで、アイドルシャフト 25 の中心軸線を P - P とする。

アイドルシャフト 25 の軸方向中心部には、作動油を供給するための潤滑用油路 25 a が形成されている。潤滑用油路 25 a は、外部の油圧回路（図示せず）から供給された作動油をアイドルシャフト 25 の外周面に供給できるようになっている。

【0024】

また、アイドルシャフト 25 の軸周りには、ニードル軸受からなる第 4 軸受 26 が装着されている。そして、ケーシング 12 内には、アイドルギア 27 が配置されている。アイドルギア 27 は、第 4 軸受 26 を介して、アイドルシャフト 25 に回転自在に支持されている。アイドルギア 27 は、動力伝達装置 1 内のトランスミッションのメインドライブシャフトに設けられたギアから動力が入力される第 1 ギア部 27 a と、第 1 ギア部 27 a の図 2 中右側に一体に設けられた第 2 ギア部 27 b とを有している。第 2 ギア部 27 b は、P T O ギア 19 のギア部 19 a と噛み合っており、多板クラッチ 21 の接続時には、メインドライブシャフトを介して入力されるエンジンからの動力を P T O シャフト 13 に伝達することが可能である。

10

【0025】

(2) P T O 装置の動作

次に、図 2 を用いて、本実施形態の P T O 装置 11 の動作について説明する。

P T O 装置 11 を作動させない場合は、アイドルギア 27 が動力伝達装置 1 のメインドライブシャフト側のギア（図示せず）によって回転駆動されている。一方、多板クラッチ 21 は、リターンスプリング 24 の付勢力によりピストン 22 が第 2 軸受 16 側に移動して切断状態になっている。具体的には、多板クラッチ 21 のドライブプレート 28 はアイドルギア 27 からのトルクが P T O ギア 19 に伝達されることにより一体回転しているが、P T O シャフト 13 側のドリブンプレート 29 がピストン 22 によってドライブプレート 28 に押し付けられておらず、互いが摩擦係合していない状態になっている。これにより、アイドルギア 27 からのトルクは、入力部材としての P T O ギア 19 から出力シャフトとしての P T O シャフト 13 に伝達されず、出力フランジ 14 に連結された付属装置（図示せず）が駆動されないようになっている。

20

【0026】

ところで、エンジン起動直後等のように、ケーシング 12 内の作動油の温度が低く作動油の粘性が高い場合には、ドライブプレート 28 とドリブンプレート 29 との間のドラグトルクが大きくなるため、ドリブンプレート 29 がピストン 22 によってドライブプレート 28 に押し付けられていないにもかかわらず、ドライブプレート 28 の回転がドリブンプレート 29 に伝達されて、P T O シャフト 13 が連れ回りしやすい状態となる。

30

【0027】

しかし、本実施形態の P T O 装置 11 では、テーパころ軸受からなる第 2 軸受 16 の外輪とケーシング 12 との間にコーンスプリング 51 が配置されており、コーンスプリング 51 の付勢力によって、P T O シャフト 13 に対して回転抵抗を付与している。このように、P T O 装置 11 では、コーンスプリング 51 の付勢力により P T O シャフト 13 に付与される回転抵抗によりドライブプレート 28 とドリブンプレート 29 との間に生じるドラグトルクが相殺されて、多板クラッチ 21 を切断した状態における P T O シャフト 13 の連れ回りを防いでいる。

40

【0028】

P T O 装置 11 を作動させて動力を取り出す場合は、外部の油圧回路（図示せず）から P T O シャフト 13 の作動用油路 13 a に作動油を供給する。すると、作動油室 23 に作動油が供給されて、ピストン 22 がリターンスプリング 24 を第 1 軸受 15 側に押圧して、多板クラッチ 21 を摩擦係合させる。これにより、アイドルギア 27 からのトルクは、P T O シャフト 13 に伝達されて、出力フランジ 14 に連結された付属装置（図示せず）を駆動する。

【0029】

50

ここで、PTOギア19及びアイドルギア27は、平歯車からなるため、PTOシャフト13にスラスト力が発生しにくくなっている。これにより、コーンスプリング51の軸方向の変位をほぼ一定に保つことができるようになり、PTOシャフト13に対して、ほぼ一定の回転抵抗を付与することができる。

(3) PTO装置の特徴

本実施形態のPTO装置11には、以下のような特徴がある。

【0030】

1 本実施形態のPTO装置11では、テーパころ軸受からなる第2軸受16とケーシング12との間に、弾性部材としてのコーンスプリング51が配置されており、コーンスプリング51の付勢力によって、PTOシャフト13に対して回転抵抗を付与することができるようになっている。

10

これにより、エンジン起動直後等の低温時における作動油の粘性の増加により、多板クラッチ21におけるドラグトルクが大きくなる場合であっても、コーンスプリング51により付与される回転抵抗によってドラグトルクが相殺されて、クラッチを切断した状態におけるPTOシャフト13の連れ回りを防ぐことができる。

【0031】

しかも、コーンスプリング51の付勢力は、PTO装置11の仕様によって異なるドラグトルクの大きさに容易に対応させることができるため、例えば、多板クラッチ21のドライブレート28及びドリンプレート29の摩擦材のサイズや材料が限定される等の設計上の制約を少なくすることができる。

20

また、弾性部材としてコーンスプリング51を採用しているため、第2軸受16とケーシング12との間の軸方向寸法を過度に大きくしてしまうこともなく、コンパクトに組み込むことができる。

【0032】

2 本実施形態のPTO装置11では、メインドライブシャフトからの動力が入力される入力部材であるPTOギア19が平歯車からなるため、クラッチ連結時において、PTOシャフト13にスラスト力が発生しにくくなっている。これにより、コーンスプリング51の軸方向の変位をほぼ一定に保つことができるようになり、PTOシャフト13に対して、ほぼ一定の回転抵抗を付与することができる。

30

【0033】

(4) 変形例

上記のPTO装置11では、第2軸受16のみに対応するように、コーンスプリング51を配置して、PTOシャフト13に回転抵抗を付与できるようにしているが、図4に示すように、第1軸受15に対応するようにコーンスプリング52を配置してもよい。この場合、第2軸受16に対応するコーンスプリング51を省略してもよいし、第1及び第2軸受15、16の両方にコーンスプリング51、52を配置してもよい。

【0034】

この場合においても、第2軸受16のみに対応するように、コーンスプリング51を配置した場合と同様な効果が得られる。

[第2実施形態]

40

第1実施形態のPTO装置11では、PTOシャフト13が付属装置の入力シャフトを駆動する出力シャフトとしての機能も有しているが、図5に示す本実施形態のPTO装置111のように、PTOシャフトと出力シャフトとを別体にした構成であってもよい。図5は、本実施形態の動力取出装置としてのPTO装置111の図2に相当する断面図である。以下、本実施形態のPTO装置111について、第1実施形態のPTO装置11と異なる点を中心に説明する。

【0035】

PTO装置111は、第1実施形態のPTO装置11と同様に、動力伝達装置の側方に張り出すように配置されており、メインドライブシャフト(図示せず)からエンジンからの動力の一部が入力されるようになっている。

50

P T O装置 1 1 1のケーシング 1 1 2内には、P T Oシャフト 1 1 3（クラッチシャフト）が配置されている。尚、P T Oシャフト 1 1 3は、第 1実施形態のP T Oシャフト 1 3と異なり、出力シャフトの機能を有していない。ここで、P T Oシャフト 1 1 3の中心軸線をO' - O'とする。

【 0 0 3 6 】

P T Oシャフト 1 1 3の軸方向中心部には、作動油を圧送するための作動用油路 1 1 3 aが形成されている。作動用油路 1 1 3 aは、後述のピストン 1 2 2を作動させるための作動油室 1 2 3に連通されている。

ケーシング 1 1 2内の軸方向両端部には、第 1実施形態と同様に、テーパころ軸受からなる第 1軸受 1 1 5及び第 2軸受 1 1 6が対向するように配置されている。各軸受 1 1 5、1 1 6の外輪は、ケーシング 1 1 2に嵌合している。そして、第 2軸受 1 1 6は、ケーシング 1 1 2に対してすきま嵌めによって嵌合しており、軸方向にスライド可能になっている。さらに、第 2軸受 1 1 6の外輪とケーシング 1 1 2の間には、第 1実施形態のコーンスプリング 5 1と同様に、コーンスプリング 1 5 1（弾性部材）が配置されている。コーンスプリング 1 5 1は、第 2軸受 1 1 6の外輪を軸線O - O'方向に付勢することができるように配置されている。P T Oシャフト 1 1 3の第 1軸受 1 1 5と第 2軸受 1 1 6との中間付近の位置には、第 3軸受 1 1 7（本実施形態では、2個）が配置されている。第 1軸受 1 1 5の内輪と第 3軸受 1 1 7の内輪の軸方向間には、アイドルギア 1 1 3 bが設けられており、出力シャフト 1 3 1（後述）の出力ギア 1 3 2に噛み合うようになっている。

【 0 0 3 7 】

ケーシング 1 1 2内には、P T Oギア 1 1 9（入力部材）が配置されている。P T Oギア 1 1 9は、第 3軸受 1 1 7を介して、P T Oシャフト 1 1 3に回転自在に支持されており、エンジン側の動力が入力されるアイドルシャフト 1 2 5（後述）とともに回転するアイドルギア 1 2 7（後述）と噛み合っている。また、P T Oギア 1 1 9は、ギア部 1 1 9 aと円筒状のスプライン部 1 1 9 bとを有している。スプライン部 1 1 9 bは、第 2軸受 1 1 6側に延びており、P T Oシャフト 1 1 3の外周面を所定の範囲で覆っている。スプライン部 1 1 9 bの外周部には、スプラインが形成されており、このスプラインに複数の摩擦材が貼り付けられたドライブプレート 1 2 8（クラッチプレート）が軸方向に移動可能に噛み合っている。

【 0 0 3 8 】

一方、P T Oシャフト 1 1 3において、第 2軸受 1 1 6によって支持された部分と近接した部分には、クラッチケース 1 2 0が配置されている。クラッチケース 1 2 0は、P T Oシャフト 1 1 3の外周部にスプライン嵌合されたボス部 1 2 0 aと、ボス部 1 2 0 aの外周部から第 1軸受 1 1 5側に延びる円筒状のスプライン部 1 2 0 bとを有している。スプライン部 1 2 0 bには、複数のドリブンプレート 1 2 9（クラッチプレート）が軸方向に移動可能に噛み合っている。ドライブプレート 1 2 8とドリブンプレート 1 2 9とは交互に配置されており、多板クラッチ 1 2 1を構成している。

【 0 0 3 9 】

クラッチケース 1 2 0内には、ピストン 1 2 2が配置されている。ピストン 1 2 2は、P T Oシャフト 1 1 3上を軸方向に移動可能に設けられている。また、ピストン 1 2 2とクラッチケース 1 2 0のボス部 1 2 0 aとの間には、外部の油圧回路（図示せず）から作動用油路 1 1 3 aを通して作動油が導入される作動油室 1 2 3が形成されている。ピストン 1 2 2と第 3軸受 1 1 7との間において、クラッチケース 1 2 0のボス部 1 2 0 aの外周側には、ピストン 1 2 2を離反位置に押し戻すためのリターンスプリング 1 2 4が装着されている。このリターンスプリング 1 2 4の一端はボス部 1 2 0 aを介して第 3軸受 1 1 7の内輪に当接し、他端はピストン 1 2 2に当接している。このように、ケーシング 1 1 2内には、クラッチケース 1 2 0と多板クラッチ 1 2 1とピストン 1 2 2とリターンスプリング 1 2 4とからなるクラッチ機構が設けられている。

【 0 0 4 0 】

また、PTOシャフト113の図5中下側には、出力シャフト131が配置されている。出力シャフト131は、ケーシング112に軸受133、134を介して回転自在に支持されている。出力シャフト131の一端は、ケーシング112の外部に突出しており、この軸端にオイルポンプ等の付属装置の入力シャフトが連結可能になっている。ここで、出力シャフト131の中心軸線をR'-R'とする。

【0041】

さらに、ケーシング112内において、PTOシャフト113の図5中上側の位置には、アイドルシャフト125が配置されている。アイドルシャフト125の両端は、ケーシング112に回転不能に固定されている。ここで、アイドルシャフト125の中心軸線をP'-P'とする。アイドルシャフト125の軸周りには、第4軸受126が装着されている。そして、ケーシング112内には、アイドルギア127が配置されている。アイドルギア127は、第4軸受126を介して、アイドルシャフト125に回転自在に支持されている。アイドルギア127は、動力伝達装置1内のトランスミッションのメインドライブシャフトに設けられたギアから動力が入力される第1ギア部127aと、第1ギア部127aの図5中右側に一体に設けられた第2ギア部127bとを有している。第2ギア部127bは、PTOギア119のギア部119aと噛み合っており、多板クラッチ121の接続時には、メインドライブシャフトから入力されるエンジンからの動力をPTOシャフト13に伝達することが可能である。尚、PTOギア119、アイドルギア127、アイドルギア113b及び出力ギア132は、本実施形態において、全て平歯車からなる。

【0042】

本実施形態のPTO装置111は、PTOシャフト113が出力シャフトとしての機能を有しておらず、ギア113b、132を介して連結された出力シャフト131から付属装置に動力を伝達するように構成されている。このため、メインドライブシャフトからの動力を減速して出力シャフト131に伝達する場合、アイドルシャフト125の第2ギア部127bとPTOシャフト113のPTOギア119とのギア比を小さく設定し、かつ、PTOシャフト113のアイドルギア113bと出力シャフト131の出力ギア132とのギア比を大きく設定することによって、クラッチ接続時には所定の減速比を得つつ、クラッチ切断時には多板クラッチ121において生じるドラグトルクを小さくすることが可能となる。

【0043】

これにより、コーンスプリングからテーパころ軸受に対して付与する付勢力を小さくすることができるため、種々の仕様のPTO装置に対して、テーパころ軸受とコーンスプリングとを用いたPTOシャフトの連れ回りを防止する機能を採用することができる。

[他の実施形態]

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

【0044】

(1)第1実施形態では、第1及び第2軸受の両方をテーパころ軸受とし、かつ、第1及び第2軸受のいずれか一方又は両方に対応してコーンスプリングを配置しているが、これに限定されない。例えば、第1及び第2軸受の一方のみをテーパころ軸受とし、かつ、テーパころ軸受を採用した方の軸受に対応してコーンスプリングを配置する構成であってもよい。

【0045】

(2)第2実施形態においても、第1実施形態の変形例と同様に、第1軸受に対応するようにコーンスプリングを配置したり、第1及び第2軸受の両方に対応してコーンスプリングを配置する構成であってもよい。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、動力取出装置において、第1及び第2軸受の少なくとも一方がテーパころ軸受からなり、その軸受とケーシングとの間に、弾性部材

10

20

30

40

50

が配置されており、弾性部材のクラッチシャフト軸方向の付勢力に応じて、クラッチシャフトに対して回転抵抗を付与することができるようになっていたため、エンジン起動直後等の低温時における作動油の粘性の増加により、クラッチプレート間のドラグトルクが大きくなる場合であっても、弾性部材により付与される回転抵抗によってドラグトルクが相殺されて、クラッチを切断した状態におけるクラッチシャフトの連れ回りを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる第 1 実施形態の動力取出装置としての P T O 装置を備えた動力伝達装置を軸方向トランスミッション側から見た図。

【図 2】第 1 実施形態の P T O 装置の A - O - P - B 断面図。

10

【図 3】P T O 装置の第 2 軸受付近を示す拡大図。

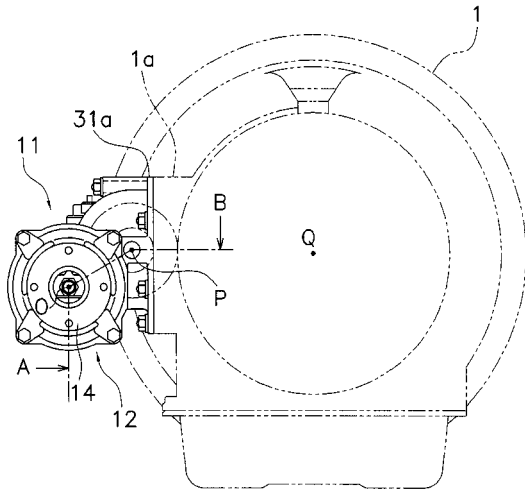
【図 4】第 1 実施形態の P T O 装置の変形例であって、P T O 装置の第 1 軸受付近を示す拡大図。

【図 5】第 2 実施形態の P T O 装置を示す図であって、図 2 に相当する図。

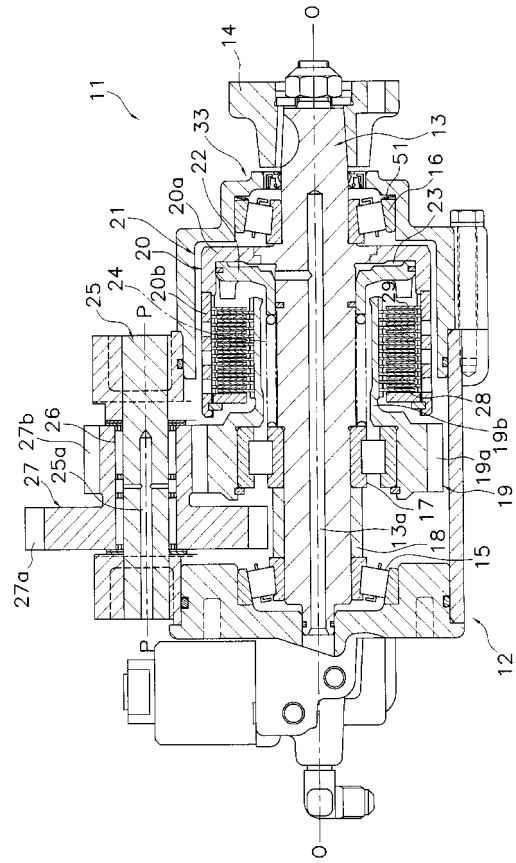
【符号の説明】

1 1、1 1 1	P T O 装置（動力取出装置）	
1 2、1 1 2	ケーシング	
1 3、1 1 3	P T O シャフト（クラッチシャフト）	
1 1 3 a	アイドラギア（アイドラ歯車）	
1 5、1 1 5	第 1 軸受	20
1 6、1 1 6	第 2 軸受	
1 9、1 1 9	P T O ギア（入力部材）	
2 2、1 2 2	ピストン	
2 8、1 2 8	ドライブプレート（クラッチプレート）	
2 9、1 2 9	ドリブンプレート（クラッチプレート）	
1 3 1	出力シャフト	
1 3 2	出力ギア（出力歯車）	
5 1、5 2、1 5 1	コーンスプリング（弾性部材）	

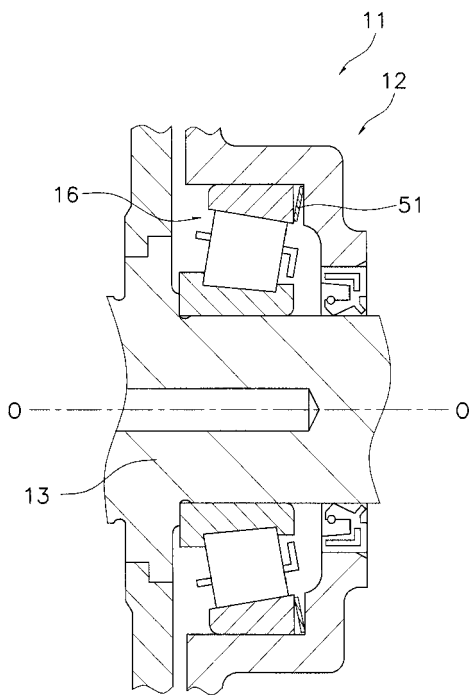
【 図 1 】



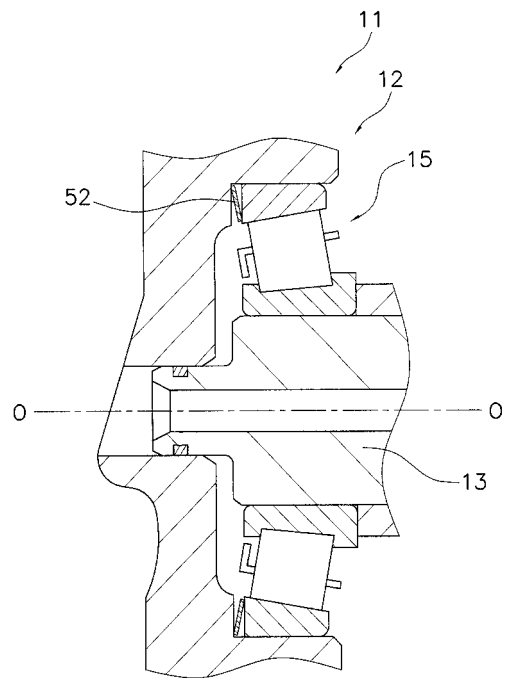
【 図 2 】



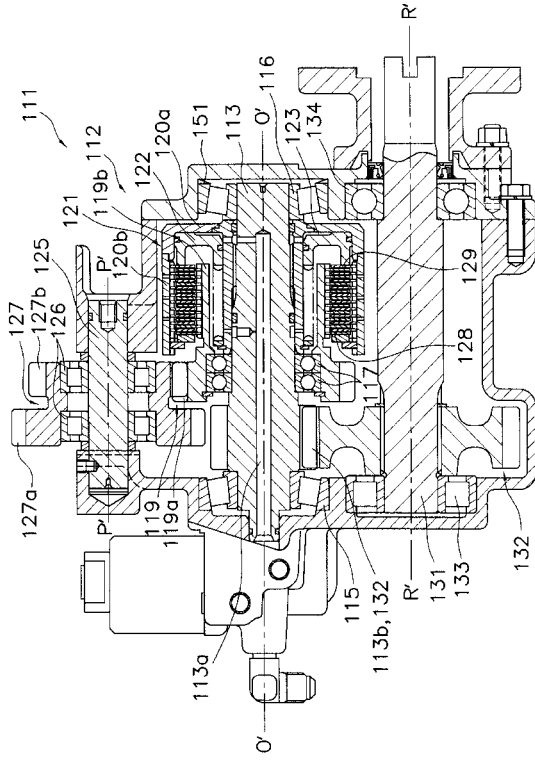
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J012 AB20 BB03 DB09 DB13 FB12 GB10
3J057 AA04 BB04 EE03 HH02 JJ07
3J063 AA12 AA13 AB02 AB53 AC14 BA03 BB50 CA04 CB01 CB46
CD02 CD13 CD24 CD42