

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3961861号
(P3961861)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.

F 1 6 H 45/02 (2006.01)

F I

F 1 6 H 45/02

Y

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-73007(P2002-73007)
 (22) 出願日 平成14年3月15日(2002.3.15)
 (65) 公開番号 特開2003-269574(P2003-269574A)
 (43) 公開日 平成15年9月25日(2003.9.25)
 審査請求日 平成16年8月2日(2004.8.2)

(73) 特許権者 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 富山 直樹
 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

審査官 北村 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体式トルク伝達装置のロックアップ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

摩擦面を有するフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され流体室を形成するインペラーと、前記流体室内で前記インペラーに対向して配置されたタービンとを備えた流体式トルク伝達装置に設けられたロックアップ装置であって、

前記フロントカバーの前記摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有するクラッチ部材と、

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置され、前記摩擦連結部を前記摩擦面に押し付けるためのピストンと、

回転方向に並んで配置された複数の弾性部材と、

前記弾性部材の回転方向端にトルク伝達可能に当接する当接部と、前記当接部よりも半径方向外側に位置し前記クラッチ部材に相対回転不能に係合する係合部とを有するドライブ部材と、

前記タービンに固定され、前記複数の弾性部材からトルクが伝達されるドリブン部材と、
 を備え、

前記ドライブ部材は、環状部と、前記環状部の外周端から外周側に延びるように形成された前記複数の係合部と、前記環状部の内周部に軸方向に延びるように形成された前記複数の当接部とを有している、

流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項2】

前記クラッチ部材は、環状のプレートであり、
前記クラッチ部材の外径は、前記弾性部材の取り付け半径よりも大きい、
請求項 1 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項 3】

前記ドライブ部材は、前記ドリブン部材によって、軸方向及び半径方向の位置決めがされている、請求項 1 又は 2 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項 4】

前記ドリブン部材は、前記タービンに固定された第 1 ドリブン部材と、前記第 1 ドリブン部材に固定され前記ドライブ部材の軸方向及び半径方向を位置決めするための第 2 ドリブン部材とを有している、請求項 3 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

10

【請求項 5】

前記ドライブ部材は、前記ドリブン部材に対して相対回転する際に、前記ドリブン部材によって、所定の角度の範囲内に回転が制限される、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置、特に、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを備えた流体式トルク伝達装置に設けられたロックアップ装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

トルクコンバータは、3種の羽根車（インペラー、タービン、ステータ）を内部に有し、内部の作動油を介してトルクを伝達する流体式トルク伝達装置の一種である。このようなトルクコンバータには、ロックアップ装置が設けられていることが多い。

【0003】

ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとによって形成された流体室のうちタービンとフロントカバーとの間の空間に配置されており、フロントカバーとタービンとを機械的に連結することでフロントカバーからタービンにトルクを直接伝達するための機構である。

30

【0004】

通常、このロックアップ装置は、フロントカバーに押し付けられることが可能な円板状のピストンと、ピストンの外周部に固定されるドライブプレートと、タービンに固定されたドリブンプレートと、ドライブプレートとドリブンプレートとを回転方向に弾性的に連結するためのトーションスプリングとを有している。

【0005】

ロックアップ装置が連結状態になると、トルクはフロントカバーからピストンに伝達され、さらにトーションスプリングを介してタービンに伝達される。また、トーションスプリングは、ドライブプレートとドリブンプレートとの間で回転方向に圧縮され、振り振動を吸収し減衰させる。

40

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このようなロックアップ装置において、摩擦面を複面にしてトルク伝達容量を増大させたロックアップ装置も既に提供されている。この種の装置の一つとして、摩擦連結部を有するドライブプレートと、タービンに結合されたドリブンプレートと、ドライブプレートとドリブンプレートとを回転方向に弾性的に連結する複数のトーションスプリングと、摩擦連結部をフロントカバーに押圧するためのピストンとを有するものがある。ここで、ドリブンプレートは、トーションスプリングの外周及び回転方向端部を保持している。ドライブプレートは、トーションスプリングの回転方向端部に当接するための当接部を有し、

50

トーションスプリングを回転方向に圧縮できるようになっている。そして、ドライブプレートの摩擦連結部は、ピストンとフロントカバーとの軸方向間に挟まれるように配置されている。

【0007】

このロックアップ装置において、ドライブプレートは、摩擦連結部と当接部とが一体に形成された環状のプレートである。そして、ドライブプレートの当接部は、トーションスプリングの取り付け半径位置付近で当接できるように配置されている。一方、ドライブプレートの摩擦連結部は、ピストンとフロントカバーとの軸方向間に挟まれるように配置されているため、摩擦連結部を当接部の半径方向内側の位置に配置せざるを得なくなっている。このため、摩擦連結部を外周側に配置することができず、ロックアップ装置のトルク伝達容量を向上させることができない。

10

【0008】

本発明の課題は、摩擦面を複面にしたロックアップ装置において、トーションスプリングの回転方向端部に当接してトルクを伝達するドライブプレートの摩擦連結部を半径方向外周側に配置できるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを備えた流体式トルク伝達装置に設けられたロックアップ装置であり、クラッチ部材と、ピストンと、複数の弾性部材と、ドライブ部材と、ドリブン部材とを備えている。クラッチ部材は、フロントカバーの摩擦面に圧接可能な摩擦連結部を有している。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置され、摩擦連結部を摩擦面に押し付ける。複数の弾性部材は、回転方向に並んで配置されている。ドライブ部材は、弾性部材の回転方向端にトルク伝達可能に当接する当接部と、当接部よりも半径方向外側に位置しクラッチ部材に相対回転不能に係合する係合部とを有している。ドリブン部材は、タービンに固定され、複数の弾性部材からトルクが入力される。また、ドライブ部材は、環状部と、環状部の外周端から外周側に延びるように形成された複数の係合部と、環状部の内周部に軸方向に延びるように形成された複数の当接部とを有している。

20

30

【0010】

このロックアップ装置では、クラッチ部材が摩擦連結部を有し、かつ、ドライブ部材が弾性部材の回転方向端にトルク伝達可能に当接する当接部と、当接部よりも半径方向外側に位置しクラッチ部材に相対回転不能に係合する係合部とを有しているため、係合部を半径方向外側に配置することができる。これにより、クラッチ部材の摩擦連結部を半径方向外側に配置することができる。

【0011】

請求項2に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項1において、クラッチ部材は環状のプレートであり、クラッチ部材の外径は弾性部材の取り付け半径よりも大きい。

40

【0012】

このロックアップ装置では、クラッチ部材の外周部が弾性部材の取り付け半径位置よりも外周側に配置されているため、クラッチ部材の摩擦連結部をより外周側に配置することができる。

【0013】

請求項3に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項1又2において、ドライブ部材はドリブン部材によって軸方向及び半径方向の位置決めがされている。

【0014】

このロックアップ装置では、ドライブ部材はドリブン部材によって軸方向及び半径方向の位置決めがされているので、軸方向及び半径方向位置が安定する。

50

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 3 において、ドリブン部材は第 1 ドリブン部材と第 2 ドリブン部材とを有している。第 1 ドリブン部材は、タービンに固定されている。第 2 ドリブン部材は、第 1 ドリブン部材に固定され、ドライブ部材の軸方向及び半径方向を位置決めしている。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 1 ~ 4 のいずれかにおいて、ドライブ部材はドリブン部材に対して相対回転する際に、ドリブン部材によって、所定の角度の範囲内に回転が制限されている。

【 0 0 1 7 】

このロックアップ装置では、ドライブ部材とドリブン部材との間に介在する弾性部材の圧縮が所定の角度範囲内に制限できるため、所望の換り特性を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 9 】

(1) トルクコンバータの基本構造

図 1 は、本発明の一実施形態のトルクコンバータ 1 の縦断面概略図である。トルクコンバータ 1 は、エンジンのクランクシャフト 2 からトランスミッションの入力シャフト 3 にトルクを伝達するための装置である。図 1 の左側に図示しないエンジンが配置され、図 1 の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図 1 に示す O - O は、トルクコンバータ 1 の回転軸である。

【 0 0 2 0 】

トルクコンバータ 1 は、主に、フレキシブルプレート 4 とトルクコンバータ本体 5 とから構成されている。フレキシブルプレート 4 は、円板状の薄い部材からなり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト 2 からトルクコンバータ本体 5 に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレート 4 は、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。

【 0 0 2 1 】

トルクコンバータ本体 5 は、フレキシブルプレート 4 の外周部が固定されたフロントカバー 11 と、3 種の羽根車（インペラー 21、タービン 22、ステータ 23）と、ロックアップ装置 7 とを備えている。そして、フロントカバー 11 とインペラー 21 とによって囲まれ作動油で満たされた流体室は、インペラー 21、タービン 22 及びステータ 23 とによって囲まれたトーラス形状の流体作動室 6 と、ロックアップ装置 7 が配置された環状の空間 8 とに分割されている。

【 0 0 2 2 】

フロントカバー 11 は、円板状の部材であり、その内周部に軸方向に延びる略円筒形状の部材であるセンターボス 16 が溶接等によって固定されている。センターボス 16 は、クランクシャフト 2 の中心孔内に挿入されている。

【 0 0 2 3 】

フロントカバー 11 の外周部には、トランスミッション側に延びる外周筒状部 11a が形成されている。この外周筒状部 11a の先端にインペラー 21 のインペラーシェルの 26 の外周縁が溶接等によって固定されている。そして、フロントカバー 11 とインペラー 21 とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。

【 0 0 2 4 】

インペラー 21 は、主に、インペラーシェル 26 と、その内側に固定された複数のインペラーブレード 27 と、インペラーシェル 26 の内周部に溶接等によって固定されたインペラーハブ 28 とから構成されている。

【 0 0 2 5 】

タービン 22 は、流体室内でインペラー 21 に軸方向に対向して配置されている。ター

10

20

30

40

50

ピン２２は、主に、タービンシェル３０と、そのインペラー２１側の面に固定された複数のタービンブレード３１と、タービンシェル３０の内周縁に固定されたタービンハブ３２とから構成されている。タービンハブ３２は、フランジ部３２ａとボス部３２ｂとから構成されている。タービンシェル３０とタービンハブ３２は、後述のドリブンプレート７３とともに、タービンハブ３２のフランジ部３２ａにおいて、複数のリベット３３によって固定されている。また、タービンハブ３２のボス部３２ｂの内周面には、入力シャフト３に係合するスプラインが形成されている。これにより、タービンハブ３２は、入力シャフト３と一体回転するようになっている。

【００２６】

ステータ２３は、インペラー２１の内周部とタービン２２の内周部との軸方向間に設置されており、タービン２２からインペラー２１に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ２３は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作された部材であり、主に、環状のステータキャリア３５と、ステータキャリア３５の外周面に設けられた複数のステータブレード３６とから構成されている。ステータキャリア３５は、ワンウェイクラッチ３７を介して筒状の固定シャフト３９に支持されている。固定シャフト３９は、入力シャフト３の外周面とインペラーハブ２８の内周面との間を軸方向トランスミッション側に向かって延びている。

【００２７】

センターボス１６には、半径方向に作動油が連通可能な油路１６ａが形成されている。すなわち、油路１６ａは、センターボス１６の内周側の入力シャフト３の中心孔３ａに連
通した空間と、センターボス１６の外周側の空間８とを連通させている。センターボス１
６とタービンハブ３２との軸方向間には、第１スラストベアリング４１が配置されてお
り、タービン２２の回転によって発生するスラスト力を受けている。また、タービンハブ３
２とステータ２３の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ３７）との間には、第２スラ
ストベアリング４２が配置されている。この第２スラストベアリング４２が配置された部
分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第１ポート１８が形成されている。すな
わち、第１ポート１８は、入力シャフト３及び固定シャフト３９の間の油路と、流体作動
室６とを連通させている。さらに、ステータ２３（具体的にはステータキャリア３５）と
インペラー２１（具体的にはインペラーハブ２８）との軸方向間には、第３スラストベ
アリング４３が配置されている。この第３スラストベアリング４３が配置された部分にお
いて、半径方向両側に作動油が連通可能な第２ポート１９が形成されている。すなわち、第
２ポート１９は、固定シャフト３９及びインペラーハブ２８との間の油路と、流体作動室
６とを連通させている。なお、各油路は、図示しない油圧回路に接続されており、油路１
６ａ及びポート１８、１９のそれぞれに独立して作動油の供給・排出が可能となっている
。

【００２８】

（２）ロックアップ装置の構造

ロックアップ装置７は、タービン２２とフロントカバー１１との間の空間８に配置され
ており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。

【００２９】

ロックアップ装置７は、クラッチ及び弾性連結機構の機能を有しており、主に、クラッ
チプレート７１（クラッチ部材）とドライブプレート７２（ドライブ部材）とドリブンプ
レート７３（ドリブン部材）と複数のトーションスプリング７４（弾性部材）とスプリン
グホルダー８０（中間部材）と、ピストン７５と、ピストン連結機構７６とから構成され
ている。ここで、図２はロックアップ装置７の部分を示す側面図であり、図３はロックア
ップ装置７のクラッチプレート７１、ドライブプレート７２、ドリブンプレート７３、複
数のトーションスプリング７４及びスプリングホルダー８０を示す分解斜視図であり、図
４はピストン７５及びピストン連結機構７６を示す分解斜視図である。

【００３０】

（ｉ）ドリブンプレート

ドリブンプレート 73 は、第 1 ドリブンプレート 77 と、第 2 ドリブンプレート 78 とから構成されている。

【0031】

第 1 ドリブンプレート 77 は、環状のプレート部材であり、その内周部が複数のリベット 33 によって、タービンハブ 32 のフランジ部 32a にタービンシェル 30 とともに固定されている。

【0032】

第 1 ドリブンプレート 77 は、環状部 77a と、環状部 77a の外周端に形成された複数の爪部 77b と、環状部 77a の内周端から軸方向トランスミッション側に向かって延びる筒状部 77c と、筒状部 77c のトランスミッション側端部に形成された環状部 77d とから構成されている。

10

【0033】

環状部 77d は、内周部に形成された複数の孔 77e と、複数の孔 77e の外周側に形成された複数の油孔 77f と、複数の油孔 77f の外周側に形成された複数の孔 77g とを有している。複数の孔 77e は、複数のリベット 33 が挿通するための孔である。複数の油孔 77f は、第 1 ドリブンプレート 77 の軸方向両側に向かう作動油の流れを確保するための孔である。複数の孔 77g は、第 2 ドリブンプレート 78 を複数のリベット 79 を介して固定するための孔である。

【0034】

筒状部 77c は、軸方向トランスミッション側の端部付近が外周側に向かって切り起こされて形成された複数の切り起こし部 77h を有している。複数の切り起こし部 77h は、本実施形態においては、回転方向に等間隔に並んで 4 個形成されている。

20

【0035】

環状部 77a は、環状部 77a の軸方向トランスミッション側に向かって突出した複数の凸部 77i を有している。複数の凸部 77i は、複数の切り起こし部 77h の回転方向間に対応する位置に放射状に延びるように 2 個ずつ形成されている。

【0036】

複数の爪部 77b は、複数の凸部 77i と同様、複数の切り起こし部 77h の回転方向間に対応する位置に形成されている。すなわち、本実施形態において、複数の爪部 77b は、回転方向に等間隔に並んで 4 個形成されている。爪部 77b は、その断面形状が軸方向トランスミッション側に突出する C 字形状である。また、複数の爪部 77b の回転方向間には、スプリング収容部 77j となっている。本実施形態においては、複数の爪部 77b と同様、4 個形成されている。各スプリング収容部 77j には、2 個ずつトーションスプリング 74 が配置されている。すなわち、全部で 4 対 (8 個) のトーションスプリング 74 が回転方向に並んで配置されている。

30

【0037】

第 2 ドリブンプレート 78 は、第 1 ドリブンプレート 77 の軸方向エンジン側に配置された環状のプレート部材であり、その内周部が複数のリベット 79 によって、第 1 ドリブンプレート 77 に固定されている。

【0038】

40

第 2 ドリブンプレート 78 は、環状部 78a と、環状部 78a の内周部に形成された複数の孔 78b と、外周側に形成された複数の切り起こし部 78c とから構成されている。

【0039】

複数の孔 78b は、第 1 ドリブンプレート 77 の複数の孔 77g に対応する位置に形成されており、複数のリベット 79 が挿通される。

【0040】

複数の切り起こし部 78c は、第 1 ドリブンプレート 77 の複数の爪部 77b に対応する位置が軸方向トランスミッション側に向かって膨出するように切り起こされた部分であり、本実施形態では、4 個形成されている。

【0041】

50

(ii)ドライブプレート

ドライブプレート72は、ドリブンプレート73に対して相対回転することが可能な部材であり、第1ドリブンプレート77と第2ドリブンプレート78との軸方向間に挟まれるように配置されている。

【0042】

ドライブプレート72は、環状のプレート部材であり、環状部72aと、環状部72aの内周端に形成された複数の凸部72bと、複数の凸部72bの回転方向間に対応する位置に形成された複数の爪部72c(当接部)と、環状部72aの外周端に形成された複数の凸部72d(係合部)とから構成されている。

【0043】

複数の爪部72cは、第1ドリブンプレート77の複数の爪部77bに対応する位置に形成された軸方向トランスミッション側に延びる部分であり、本実施形態においては、4個形成されている。複数の爪部72cは、第1ドリブンプレート77の複数の爪部77bのC字形状部分に配置されている。また、複数の爪部72cの回転方向幅は、第2ドリブンプレート78の複数の切り起こし部78cの回転方向幅よりも小さくなるように形成されている。複数の爪部72cの内周側端部は、切り起こし部78cの外周側端面に干渉しないように形成されている。

【0044】

複数の凸部72bは、複数の爪部72cの回転方向間に形成された内周側に突出した部分であり、本実施形態では4個形成されている。複数の凸部72bは、第2ドリブンプレート78の複数の切り起こし部78dの回転方向端部よりも内周側に延びている。このため、ドライブプレート72がドリブンプレート73に対して相対回転する際、凸部72bが切り起こし部78dの回転方向端部に当接して、ドライブプレート72とドリブンプレート73との相対回転の回転角度が所定範囲に制限されるようになっている。また、ドライブプレート72の内周端(具体的には、凸部72bと爪部72cとの回転方向間の内周端の部分)は、第2ドリブンプレート78の切り起こし部78dの外周端に嵌り込んでいる。すなわち、ドライブプレート72は、ドリブンプレート73(具体的には、第2ドリブンプレート78)によって半径方向に位置決めされている。また、ドライブプレート72のエンジン側の面は、第2ドリブンプレート78の外周部のトランスミッション側の面に当接している。これにより、ドライブプレート72は、ドリブンプレート73によって、軸方向に位置決めされている。

【0045】

複数の凸部72dは、複数の爪部72c及び複数の凸部72bに対応する位置に外周側に突出するように形成されている。

【0046】

(iii)スプリングホルダー

スプリングホルダー80は、ドライブプレート72及びドリブンプレート73に対して相対回転することが可能な部材であり、第1ドリブンプレート77の軸方向トランスミッション側に配置されている。

【0047】

スプリングホルダー80は、環状のプレート部材であり、環状部80aと、環状部80aの外周端に形成され軸方向エンジン側に延びる筒状部80bと、環状部80aの内周端に形成された複数の爪部80c(伝達部)と、複数の爪部80cの回転方向両側に形成された複数の凸部80dとから構成されている。

【0048】

筒状部80bは、エンジン側端部が内周側に絞られた形状を有している。

【0049】

複数の爪部80cは、環状部80aの内周端を外周側に折り返すように形成された部分であり、第1ドリブンプレート77の複数のスプリング収容部77jの回転方向中央部に対応して配置されている。複数の爪部80cの内周部の回転方向幅は、第1ドリブンプレ

10

20

30

40

50

ート 77 の複数の切り起こし部 77 h の回転方向幅よりも小さくなるように形成されている。

【 0 0 5 0 】

複数の凸部 80 d は、複数の爪部 80 c の回転方向両側に形成されており、内周側に突出した形状を有している。複数の凸部 80 d の回転方向間の幅（具体的には、複数の凸部 80 d の爪部 80 c が形成されていない側の回転方向間の幅）は、第 1 ドリブンプレート 77 の複数の切り起こし部 77 h の回転方向幅よりも大きくなるように形成されている。複数の凸部 80 d は、第 1 ドリブンプレート 77 の複数の切り起こし部 77 h と複数の凸部 77 i との軸方向間に挟まれるように配置されている。詳細には、複数の凸部 80 d の軸方向トランスミッション側面が第 1 ドリブンプレート 77 の複数の切り起こし部 77 h によって支持され、環状部 80 a のエンジン側面が第 1 ドリブンプレート 77 の複数の凸部 77 i によって支持されている。これにより、スプリングホルダー 80 は、ドリブンプレート 73（具体的には、第 1 ドリブンプレート 77）によって軸方向の位置決めがされている。また、複数の凸部 80 d の内周端は、第 1 ドリブンプレート 77 の筒状部 77 c の外周面に嵌合されている。すなわち、スプリングホルダー 80 は、ドリブンプレート 73（具体的には、第 1 ドリブンプレート 77）によって、その半径方向内周部が相対回転可能に支持され、かつ、軸方向及び半径方向の位置決めがされている。

10

【 0 0 5 1 】

(iv) トーションスプリング

トーションスプリング 74 は、複数の（本実施形態では、8 個）のコイルスプリングであり、第 1 ドリブンプレート 77 のスプリング収容部 77 j に 2 個ずつ配置されている。そして、トーションスプリング 74 の各対の回転方向両端は、トルク伝達部の役割を有する複数の爪部 77 b の回転方向端部によって、直接又はスプリングシートを介して支持されている。また、スプリングホルダー 80 の複数の爪部 80 c は、スプリング収容部 77 j に配置された 2 個のトーションスプリング 74 の回転方向間に挟まるように配置されており、直接又はスプリングシートを介して 2 個のトーションスプリング 74 の回転方向間に対応する端部を支持している。さらに、トーションスプリング 74 の外周部及びトランスミッション側の部分は、スプリングホルダー 80 の環状部 80 a 及び筒状部 80 b によって支持されている。

20

【 0 0 5 2 】

このような構成において、ドライブプレート 72 とドリブンプレート 73 とが相対回転すると、ドライブプレート 72 の爪部 72 c の回転方向端部とドリブンプレート 73 の爪部 77 b の回転方向端部との間で一对のトーションスプリング 74 が圧縮される。このとき、スプリングホルダー 80 の爪部 80 c は、トーションスプリング 74 の圧縮によって、隣り合うトーションスプリング 74 の回転方向端部を押圧するように作用する。すなわち、スプリング収容部 77 j に収容された一对のトーションスプリング 74 は、回転方向に直列に作用するようになっている。

30

【 0 0 5 3 】

(v) クラッチプレート

クラッチプレート 71 は、主に、フロントカバー 11 に対して連結・離反する摩擦連結部の機能を有する部材であり、ドリブンプレート 73 とフロントカバー 11 との軸方向間に設置されている。

40

【 0 0 5 4 】

クラッチプレート 71 は、環状のプレート部材であり、環状部 71 a と、環状部 71 a の外周端から軸方向タービン側に延びる筒状部 71 b とから構成されている。環状部 71 a の内周部は、摩擦連結部 71 c であり、フロントカバー 11 の摩擦面 11 b に近接している。摩擦連結部 71 c の両面には、摩擦フェーシング 71 d が貼られている。筒状部 71 b は、軸方向トランスミッション側の端部にドライブプレート 72 の複数の凸部 72 d に対応して形成された複数の（本実施形態では、8 個）の凹部 71 e とから構成されている。

50

【 0 0 5 5 】

そして、複数の凹部 7 1 e には、複数の凸部 7 2 d が相対回転不能に係合している。すなわち、クラッチプレート 7 1 は、ドライブプレート 7 2 に相対回転不能に係合している。

【 0 0 5 6 】

(vi) ピストン

ピストン 7 5 は、中心孔が形成された円板形状の部材であり、クラッチ連結・遮断を行うものである。ピストン 7 5 は、センターボス 1 6 の外周側に位置している。ピストン 7 5 の外周部は、押圧部 7 5 a となっている。押圧部 7 5 a は、平坦な環状部分であり、クラッチプレート 7 1 の摩擦連結部 7 1 c のトランスミッション側に配置されている。このため、ピストン 7 5 がエンジン側に移動すると、押圧部 7 5 a が摩擦連結部 7 1 c をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付けることになる。

10

【 0 0 5 7 】

また、ピストン 7 5 の内周部には、軸方向トランスミッション側に延びる筒状部 7 5 b が形成されている。筒状部 7 5 b の内周面は、センターボス 1 6 の外周面に嵌合し、軸方向に移動可能となっている。さらに、センターボス 1 6 の外周面と筒状部 7 5 b との間には、シールリング 8 2 が設けられており、空間 8 のピストン 7 5 の軸方向エンジン側の空間とピストン 7 5 の軸方向トランスミッション側の空間との間で作動油が流れないようになっている。

【 0 0 5 8 】

20

次に、クラッチプレート 7 1、ドライブプレート 7 2、トーションスプリング 7 4 及びピストン 7 5 の相対位置関係について説明する。クラッチプレート 7 1 は、摩擦連結部 7 1 c を有しており、フロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に対応する半径方向位置に配置されている。ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a は、摩擦連結部 7 1 c を押圧できるように、摩擦連結部 7 1 c の半径方向位置まで延びている。トーションスプリング 7 4 は、その取り付け半径がピストン 7 5 及び摩擦連結部 7 1 c の半径方向外周端よりも内周側に配置されている。ドライブプレート 7 2 の爪部 7 2 c は、トーションスプリング 7 4 の取り付け半径とほぼ同じ半径方向位置に配置されている。そして、ドライブプレート 7 2 の凸部 7 2 d は、トーションスプリング 7 4 の取り付け半径よりも外周側（本実施形態では、ピストン 7 5 及び摩擦連結部 7 1 c の半径方向外周端よりも外周側）に配置されており、クラッチプレート 7 1 の凹部 7 1 e に係合している。

30

【 0 0 5 9 】

(vii) ピストン連結機構

ピストン連結機構 7 6 は、ピストン 7 5 をフロントカバー 1 1 に対して軸方向に移動可能な状態で一体回転するように連結する機能を有している。ピストン連結機構 7 6 は、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a と筒状部 7 5 b の半径方向中間領域に設けられており、ピストンラグプレート 8 3 とカバーラグプレート 8 4 とリターンプレート 8 5 とから構成されている。

【 0 0 6 0 】

ピストンラグプレート 8 3 は、ピストン 7 5 のエンジン側の面に複数のリベット 8 6 によって固定された環状のプレートであり、環状部 8 3 a と、環状部 8 3 a の内周端から軸方向エンジン側に向かって突出した複数の爪部 8 3 b とを有している。複数の爪部 8 3 b は、本実施形態では 1 8 個あり、回転方向に並んで配置されている。

40

【 0 0 6 1 】

カバーラグプレート 8 4 は、フロントカバー 1 1 のタービン側の面に溶接によって固定された環状のプレートであり、環状部 8 4 a と、環状部 8 4 a の外周端に内周側に凹むように形成された複数の凹部 8 4 b とから構成されている。

【 0 0 6 2 】

複数の凹部 8 4 b は、複数の爪部 8 3 b に対応する位置に配置されており、ピストンラグプレート 8 3 の複数の爪部 8 3 b が相対回転不能、かつ、軸方向に移動可能に係合して

50

いる。これにより、ピストン 7 5 は、フロントカバー 1 1 に対して、軸方向に移動可能であるが回転方向に移動不能となっている。また、複数の凹部 8 4 b と複数の爪部 8 3 b とが係合した状態において、爪部 8 3 b と凹部 8 4 b との半径方向間には、スリット形状の隙間からなる複数（本実施形態では、18 個）のスリット部 8 7 が形成されている。

【0063】

リターンプレート 8 5 は、ピストンラグプレート 8 3 とともにピストン 7 5 のエンジン側の面に複数のリベット 8 6 によって固定された環状のプレートであり、環状部 8 5 a と、環状部 8 5 a の内周端から内周側に向かって突出した複数の凸部 8 5 b と、複数の凸部 8 5 b の回転方向間に形成された複数の爪部 8 5 c とを有している。複数の凸部 8 5 b は、本実施形態では 3 個あり、その先端部がカバーラグプレート 8 4 の環状部 8 4 a のトランスミッション側面に当接している。複数の爪部 8 5 c は、本実施形態では 9 個あり、環状部 8 5 a の内周端から軸方向エンジン側に向かって延びる形状を有している。爪部 8 5 c の軸方向エンジン側の先端には、スリット部 8 7 に係止され、ピストン 7 5 の軸方向トランスミッション側への移動距離を制限するための切り起こし部 8 5 d が形成されている。

10

【0064】

これにより、リターンプレート 8 5 は、ピストン 7 5 が軸方向エンジン側に移動する際に、複数の凸部 8 5 b が弾性変形することによって、ピストン 7 5 に軸方向タービン側に向かう付勢力を与えることができる。また、リターンプレート 8 5 は、ピストン 7 5 が軸方向トランスミッション側に移動する際に、爪部 8 5 c の切り起こし部 8 5 d がカバーラグプレート 8 4 の凹部 8 4 b の内周縁（スリット部 8 7 ）に当接することによって、ピストン 7 5 の軸方向トランスミッション側への移動を制限できる。

20

【0065】

（3）トルクコンバータの動作

図 1 及び図 2 を用いて、トルクコンバータ 1 の動作について説明する。

【0066】

エンジン始動直後には、油路 1 6 a 及び第 2 ポート 1 9 からトルクコンバータ本体 5 内に作動油が供給され、第 1 ポート 1 8 から作動油が排出される。油路 1 6 a から供給された作動油は、空間 8 内のフロントカバー 1 1 とピストン 7 5 との軸方向間を外周側に向かって流れる。作動油は、クラッチプレート 7 1 の軸方向両側を流れて、最後に流体作動室 6 内に流れ込む。

30

【0067】

このとき、ピストン 7 5 は、空間 8 側の油圧が流体作動室 6 側の油圧より高くなり、また、リターンプレート 8 5 の複数の凸部 8 5 b の付勢力によって、タービン側に移動している。ピストン 7 5 は、ピストン連結機構 7 6 のリターンプレート 8 5 の切り起こし部 8 5 d がスリット部 8 7 の縁部に当接した状態で停止する。このようにロックアップ解除されているときには、フロントカバー 1 1 とタービン 2 2 との間のトルク伝達はインペラー 2 1 とタービン 2 2 との間の流体駆動によって行われている。

【0068】

尚、この場合において、トルクコンバータ 1 内での油圧変化によって、ピストン 7 5 に対してフロントカバー 1 1 側に移動させようとする力が作用する場合がある。しかし、その場合にも、ピストン 7 5 は、リターンプレート 8 5 によってフロントカバー 1 1 から離れる方向に付勢されるため、エンジン側に移動しにくくなっている。

40

【0069】

トルクコンバータ 1 の速度比が上がり、入力シャフト 3 が一定の回転数に達すると、油路 1 6 a から空間 8 内の作動油が排出される。この結果、流体作動室 6 側の油圧が空間 8 側の油圧より高くなり、ピストン 7 5 がエンジン側に移動させられる。これにより、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a は、クラッチプレート 7 1 の摩擦連結部 7 1 c をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付ける。このとき、ピストン 7 5 は、ピストン連結機構 7 6 によってフロントカバー 1 1 と一体回転しているため、フロントカバー 1 1 からクラッチブ

50

レート 7 1 にトルク伝達を行っている。また、ピストン連結機構 7 6 のピストンラグプレート 8 3 は、ピストン 7 5 の軸方向エンジン側への移動によってカバーラグプレート 8 4 に接近しているため、リターンプレート 8 5 の凸部 8 5 b は、カバーラグプレート 8 4 の環状部 8 4 a のトランスミッション側面に当接して弾性変形される。そして、フロントカバー 1 1 のトルクは、クラッチプレート 7 1 と相対回転不能に係合されたドライブプレート 7 2 から、トーションスプリング 7 4 を介してドリブンプレート 7 3 に伝達される。具体的には、ドライブプレート 7 2 からトーションスプリング 7 4 を介してドリブンプレート 7 3 にトルクが伝達される。すなわち、フロントカバー 1 1 が機械的にタービン 2 2 に連結され、フロントカバー 1 1 のトルクがタービン 2 2 を介して直接入力シャフト 3 に出力される。このとき、トーションスプリング 7 4 は、ドライブプレート 7 2 とドリブンプレート 7 3 とが相対回転することによって、ドライブプレート 7 2 の爪部 7 2 c の回転方向端面と第 1 ドリブンプレート 7 7 の爪部 7 7 b の回転方向端面との間でスプリングホルダー 8 0 の爪部 8 0 c を介して圧縮されている。すなわち、スプリングホルダー 8 0 は、ドライブプレート 7 2 及びドリブンプレート 7 3 に相対回転して、2 個のトーションスプリング 7 4 が回転方向に直列に作用するように機能している。

10

【 0 0 7 0 】

また、トーションスプリング 7 4 の外周側及びトランスミッション側は、スプリングホルダー 8 0 に支持されており、ドライブプレート 7 2 及びドリブンプレート 7 3 との摺動しにくくなっている。

【 0 0 7 1 】

20

さらに、ドライブプレート 7 2 は、その内周部に設けられた凸部 7 2 b が第 2 ドリブンプレート 7 8 に設けられた切り起こし部 7 8 c の回転方向端部に当接することにより、ドリブンプレート 7 3 に対する相対回転角度が所定の範囲内に制限されている。

【 0 0 7 2 】

尚、クラッチプレート 7 1 の摩擦連結部 7 1 c の両面が摩擦フェーシング 7 1 d になっているため、単一の摩擦面を有するロックアップ装置に比べてトルク伝達容量が大きくなっている。

【 0 0 7 3 】

(4) ロックアップ装置の特徴

本実施形態のロックアップ装置 7 には、以下のような特徴がある。

30

【 0 0 7 4 】

(i) 摩擦連結部を半径方向外周側に配置した構造

本実施形態のロックアップ装置 7 では、クラッチプレート 7 1 が摩擦連結部 7 1 c を有し、かつ、ドライブプレート 7 2 がトーションスプリング 7 4 の回転方向端にトルク伝達可能に当接する爪部 7 2 c と、爪部 7 2 c よりも半径方向外側に位置しクラッチプレート 7 1 の凹部 7 1 e に相対回転不能に係合する凸部 7 2 d とを有しているため、ドライブプレート 7 2 の凸部 7 2 d を半径方向外側に配置することができる。これにより、クラッチプレート 7 1 の摩擦連結部 7 1 c を半径方向外側に配置することが可能となり、ロックアップ装置 7 のトルク伝達容量を増加できる。

【 0 0 7 5 】

40

また、ドライブプレート 7 2 は、ドライブプレート 7 2 の凸部 7 2 d をクラッチプレート 7 1 の凹部 7 1 e に係合させるだけで、クラッチプレート 7 1 に組み付けることができるため、組み付け容易である。

【 0 0 7 6 】

(ii) ドライブプレートがドリブンプレートによって支持された構造

本実施形態のロックアップ装置 7 では、ドライブプレート 7 2 がドリブンプレート 7 3 (具体的には、第 2 ドリブンプレート 7 8 の切り起こし部 7 8 c) に相対回転可能に係合するとともに、軸方向及び半径方向の位置決めされているので、ドライブプレート 7 2 の軸方向及び半径方向位置が安定している。これにより、ドライブプレート 7 2 に相対回転不能に係合したクラッチプレート 7 1 の軸方向及び半径方向位置も安定する。

50

【 0 0 7 7 】

(iii)ドライブプレートとドリブンプレートとの相対回転角度を制限する構造

本実施形態のロックアップ装置 7 では、ドライブプレート 7 2 とドリブンプレート 7 3 とが相対回転して所定の角度に達すると、ドライブプレート 7 2 の凸部 7 2 b が第 2 ドリブンプレート 7 8 の切り起こし部 7 8 c の回転方向端部に当接して相対回転できないようになっている。すなわち、第 2 ドリブンプレート 7 8 の切り起こし部 7 8 c がドライブプレート 7 2 の凸部 7 2 b のストッパーとして機能している。すなわち、第 2 ドリブンプレート 7 8 の切り起こし部 7 8 c は、ドライブプレート 7 2 の軸方向及び半径方向位置の位置決め機能を有するとともに、ドライブプレート 7 2 のストッパー機能も有していることになる。これにより、トーションスプリング 7 4 の圧縮が所定の角度範囲内に制限できるため、所望の振り特性を得ることができるとともに、部品点数の増加を抑えることができる。

10

【 0 0 7 8 】

(iv)トーションスプリングと他の部材との摺動を低減できる構造

本実施形態のロックアップ装置 7 では、複数のトーションスプリング 7 4 がスプリングホルダー 8 0 によって、トランスミッション側及び外周側が支持されている。このため、複数のトーションスプリング 7 4 は、ドライブプレート 7 2 やドリブンプレート 7 3 に摺動しにくくなっている。

【 0 0 7 9 】

また、複数のトーションスプリング 7 4 は、回転方向に直列に作用するように配置された複数対（本実施形態では、4 対）のコイルスプリングであるため、回転方向に長いトーションスプリングを配置したものと同様の振り振動吸収性能を得ることができる。

20

【 0 0 8 0 】

(v)スプリングホルダーのドライブプレートによる支持構造

本実施形態のロックアップ装置 7 では、スプリングホルダー 8 0 が第 1 ドリブンプレート 7 7 に相対回転可能に係合されるとともに、第 1 ドリブンプレート 7 7 の筒状部 7 7 c、切り起こし部 7 7 h 及び凸部 7 7 i によって、スプリングホルダー 8 0 の半径方向内周部の半径方向及び軸方向の位置決めがなされている。これにより、スプリングホルダー 8 0 の半径方向及び軸方向位置が安定している。

【 0 0 8 1 】

また、スプリングホルダー 8 0 は、その内周部のみが第 1 ドリブンプレート 7 7 に当接しているため、摺動部分が小さくなっている。これにより、スプリングホルダー 8 0 及び第 1 ドリブンプレート 7 7 の摩耗を少なくできる。

30

【 0 0 8 2 】

さらに、スプリングホルダー 8 0 は、ドライブプレート 7 2 と摺動しない構造であるため、スプリングホルダー 8 0 及びドライブプレート 7 2 の摩耗を少なくできる。

【 0 0 8 3 】

〔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、この実施形態に限られるものでなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

40

【 0 0 8 4 】

例えば、前記実施形態では、本発明に係るロックアップ装置をトルクコンバータに適用したが、フルードカップリング等他の流体式トルク伝達装置にも適用可能である。

【 0 0 8 5 】

【発明の効果】

本発明に係るロックアップ装置では、トーションスプリングの回転方向端部に当接してトルクを伝達するドライブプレートの摩擦連結部を半径方向外周側に配置できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係るロックアップ装置を採用したトルクコンバータの縦断面概略図。

50

【図 2】 図 1 の部分拡大図であり、ロックアップ装置を示す断面図。

【図 3】 ロックアップ装置を構成するクラッチプレート、ドライブプレート、ドリブンプレート及びスプリングホルダーを示す分解斜視図。

【図 4】 ピストン及びピストン連結機構を示す分解斜視図。

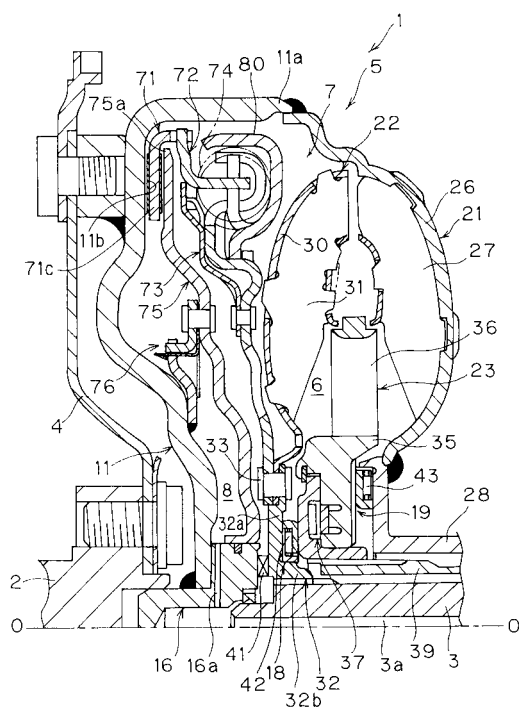
【符号の説明】

- 7 ロックアップ装置
- 11 フロントカバー
- 11b 摩擦面
- 21 インペラー
- 22 タービン
- 71c 摩擦連結部
- 75 ピストン
- 71 クラッチプレート（クラッチ部材）
- 72 ドライブプレート（ドライブ部材）
- 72c 爪部（当接部）
- 72d 凸部（係合部）
- 73 ドリブンプレート（ドリブン部材）
- 74 トーションスプリング（弾性部材）
- 77 第 1 ドリブンプレート（第 1 ドリブン部材）
- 78 第 2 ドリブンプレート（第 2 ドリブン部材）
- 80 スプリングホルダー（中間部材）

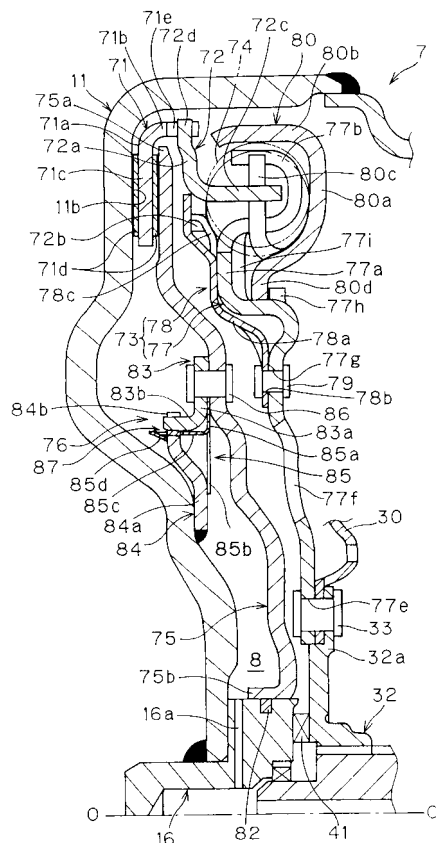
10

20

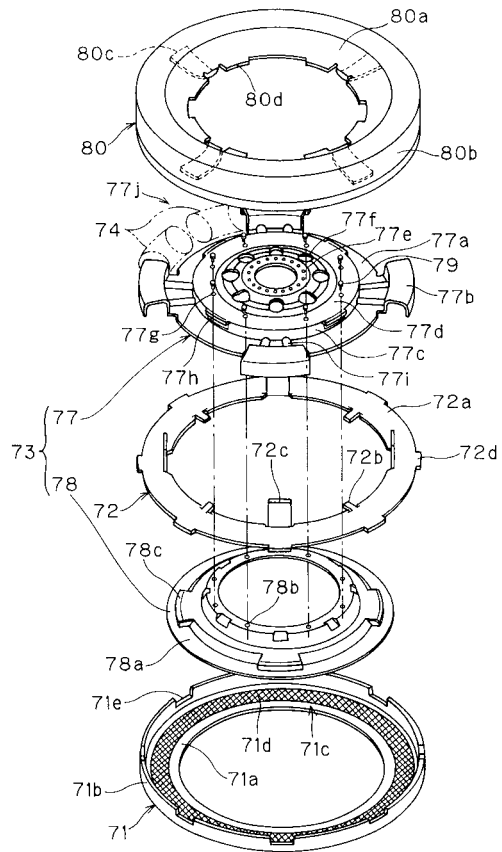
【図 1】



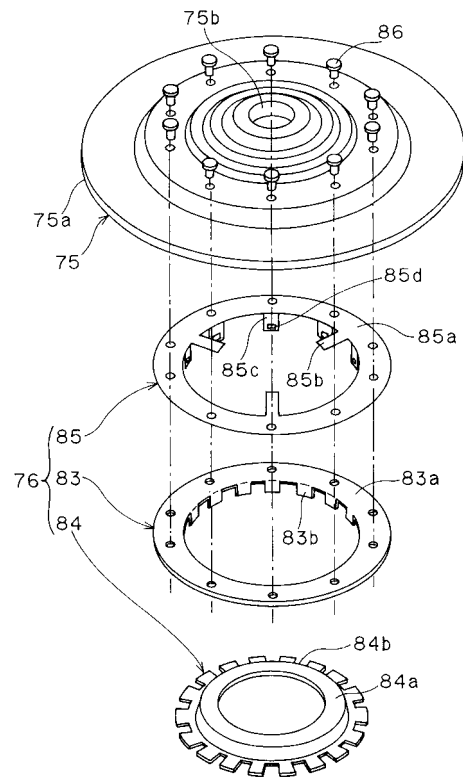
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-112652(JP,A)
特開2002-048217(JP,A)
特開平11-141617(JP,A)
特開2000-088083(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 45/02
F16F 15/00-15/36