

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3904954号
(P3904954)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

(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 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-73008 (P2002-73008)	(73) 特許権者	000149033
(22) 出願日	平成14年3月15日(2002.3.15)		株式会社エクセディ
(65) 公開番号	特開2003-269575 (P2003-269575A)		大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年9月25日(2003.9.25)	(74) 代理人	100094145
審査請求日	平成16年7月7日(2004.7.7)		弁理士 小野 由己男
前置審査		(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	原 泰造
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、

前記クラッチ部材と相対回転不能に係合したドライブ部材と、

前記タービンに固定されたドリブン部材と、

前記ドライブ部材と前記ドリブン部材とを回転方向に弾性的に連結する弾性部材と、

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を備え、

前記クラッチ部材は、前記摩擦連結部が内周部に設けられた環状部と、前記環状部の外周端から軸方向に延びるように前記環状部と一体に形成されて前記弾性部材の遠心荷重を受けることが可能な筒状部とを有するとともに、前記摩擦連結部の両面には摩擦フェーシングが設けられており、

前記ドリブン部材は、前記弾性部材を保持する第1ドリブン部材と、前記第1ドリブン部材に対して相対回転不能かつ軸方向に移動可能に係合し前記タービンに固定された第2ドリブン部材とを有している、

流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【請求項2】

前記ドライブ部材と前記クラッチ部材とが係合する部分には、前記クラッチ部材を前記ドライブ部材に対して所定の軸方向位置に位置決めするためのリング部材が装着されている、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】

前記クラッチ部材は、前記ドライブ部材によって半径方向の位置決めがなされている、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回転角度の範囲内に回転が制限されている、請求項 1 ～ 3 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。

10

【請求項 5】

前記弾性部材の半径方向外周部は、前記筒状部の内周面に当接している、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。

【請求項 6】

前記第 1 ドリブン部材は、前記第 2 ドリブン部材によって半径方向の位置決めがなされている、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 7】

前記ドライブ部材は、前記弾性部材を保持するための保持部を有し、

前記保持部の弾性部材の半径方向外周部を支持する部分は、前記筒状部の内周面に当接している、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。

20

【請求項 8】

前記ドライブ部材は、前記ドリブン部材によって半径方向の位置決めがなされている、請求項 1 ～ 4、7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。

30

【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、フロントカバーとインペラ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。

40

【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軸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。トーションスプリングは、ドライブプレート及びドリブンプレート的一方によって回転方向両端及びスプリング外周が支持され、ドライブプレート及びドリブンプレートの他方によって回転方向両端が支持されている。

【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

50

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。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

また、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、タービンに結合された弾性連結機構と、弾性連結機構の入力部であるドライブプレートと、摩擦連結部を有するクラッチプレートと、クラッチプレートの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しているものがある。クラッチプレートは、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。このロックアップ装置の弾性連結機構は、主に、ドライブプレートと、トーションスプリングと、ドリブンプレートとから構成されている。ここで、ドライブプレートは、ドリブンプレートの軸方向両側に配置された2枚のプレートであり、回転方向に並んで形成された窓部によってトーションスプリングの外周及び回転方向両端を保持している。ドリブンプレートは、ドライブプレートの窓部に対応するように形成された角孔を有しており、この角孔の回転方向端とドライブプレートの窓部の回転方向端とによって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。また、ドライブプレートの窓部の半径方向外周側の端部には、クラッチプレートが相対回転不能に固定されている。

10

【 0 0 0 7 】

このようなロックアップ装置においては、振り振動の吸収・減衰能力をさらに向上させたいという要求がある。このような要求に対して、トーションスプリングの半径方向位置をさらに外周側に配置することが考えられる。

20

【 0 0 0 8 】

しかし、ドライブプレートには、トーションスプリングを保持するとともに遠心荷重を受けるための窓部が形成され、さらに、窓部の半径方向外周側にクラッチプレートが固定されているため、トーションスプリングの半径方向位置を外周側に配置することが難しい。このため、ロックアップ装置の振り振動の吸収・減衰能力を向上させることができない。

【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、複面の摩擦面を備えたロックアップ装置において、振り振動の吸収・減衰能力を向上させることにある。

30

【 0 0 1 0 】

【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ており、クラッチ部材と、ドライブ部材と、タービンに固定されたドリブン部材と、弾性部材と、ピストンとを備えている。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。ドライブ部材は、クラッチ部材と相対回転不能に係合している。弾性部材は、ドライブ部材とドリブン部材とを回転方向に弾性的に連結するための部材である。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ための部材である。そして、クラッチ部材は、摩擦連結部が内周部に設けられた環状部と、環状部の外周端から軸方向に延びるように環状部と一体に形成されて弾性部材の遠心荷重を受けることが可能な筒状部とを有するとともに、摩擦連結部の両面には摩擦フェーシングが設けられている。また、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、弾性部材を保持する部材である。第2ドリブン部材は、第1ドリブン部材に対して相対回転不能かつ軸方向に移動可能に係合し、タービンに固定されている。

40

【 0 0 1 1 】

このロックアップ装置では、クラッチ部材に弾性部材の遠心荷重を受けるための筒状部

50

を設けているため、従来のように、ドライブ部材又はドリブン部材単独で弾性部材の外周部を受けるための部分を設ける必要がなくなる。これにより、弾性部材を外周側に配置することができる。また、この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、ドリブン部材が弾性部材を保持する第1ドリブン部材とタービンに固定される第2ドリブン部材とに分割されているため、ロックアップ装置の組み立て時において、クラッチ部材と弾性部材とドライブ部材と第1ドリブン部材とからなる集合体を予め組み立てた後に、タービンに固定された第2ドリブン部材に係合させる手順によって組み立てることが可能となる。つまり、タービンを組み付ける前に、クラッチ部材とドライブプレートとの軸方向位置を予め調整することができる。これにより、組み立て性が向上する。

【0012】

10

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、ドライブ部材とクラッチ部材とが係合する部分には、クラッチ部材をドライブ部材に対して所定の軸方向位置に位置決めするためのリング部材が装着されている。

【0013】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、クラッチ部材のドライブ部材への軸方向の位置決めをリング部材によって行っているため、フロントカバーの摩擦面とピストンとの軸方向間の所定の位置に、クラッチ部材の摩擦連結部を位置決めすることが容易である。これにより、ロックアップ装置の組み立て性が向上する。

【0014】

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又は2において、クラッチ部材はドライブ部材によって半径方向の位置決めがなされている。

20

【0015】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、クラッチ部材がドライブ部材によって半径方向に支持されているため、クラッチ部材の半径方向位置が安定する。

【0016】

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1～3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回転角度の範囲内に回転が制限されている。

【0017】

この流体式トルク伝達装置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、所望の捩り特性を得ることができる。

30

【0018】

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、弾性部材の半径方向外周部は筒状部の内周面に当接している。

【0019】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、クラッチ部材の筒状部の内周面によって弾性部材の半径方向外周部を直接受けているため、ドライブ部材やドリブン部材に弾性部材の外周部を受けるための部分が不要となる。

【0020】

40

請求項6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、第1ドリブン部材は第2ドリブン部材によって半径方向の位置決めがなされている。

【0021】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、第1ドリブン部材が第2ドリブン部材によって半径方向に支持されているため、第1ドリブン部材の半径方向位置が安定する。

【0022】

請求項7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、ドライブ部材は弾性部材を保持するための保持部を有している。保持部の弾性部材の半径方向外周部を保持する部分は、筒状部の内周面に当接している。

50

【 0 0 2 3 】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、ドライブ部材の弾性部材の半径方向外周部を支持する部分とクラッチ部材の筒状部とによって弾性部材の遠心荷重を受けているため、ドライブ部材単独で弾性部材の遠心荷重を受けるのに必要な剛性を確保する必要がなくなる。これにより、ドライブ部材の板厚を小さくすることが可能となり、弾性部材を外周側に配置することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 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、7 のいずれかにおいて、ドライブ部材はドリブン部材によって半径方向の位置決めがなされている。

10

【 0 0 2 5 】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、ドライブ部材がドリブン部材によって支持されているため、ドリブン部材に対するドライブ部材の半径方向位置が安定する。

【 0 0 2 6 】

【 発明の実施の形態 】

〔 実施形態 〕

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 7 】

(1) トルクコンバータの基本構造

20

図 1 は、本発明の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 8 】

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。

30

【 0 0 2 9 】

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 3 0 】

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。

40

【 0 0 3 1 】

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 3 2 】

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

50

ペラーハブ 28 とから構成されている。

【0033】

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。タービン 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。

10

【0034】

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。

20

【0035】

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 と連通した空間と、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 16 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 32 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 16a 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。

30

【0036】

(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。

40

【0037】

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、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 及び複数のトーションスプリング 74 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。

50

【 0 0 3 8 】

1)ドリブンプレート

ドリブンプレート 7 3 は、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 (第 1 ドリブン部材)と、第 2 ドリブンプレート 7 9 (第 2 ドリブン部材)とから構成されている。

【 0 0 3 9 】

第 2 ドリブンプレート 7 9 は、環状のプレート部材であり、環状部 7 9 a と、環状部 7 9 a の内周部に形成された複数の孔 7 9 b と、環状部 7 9 a の外周端に回転方向に並んで形成された複数の爪部 7 9 c と、複数の爪部 7 9 c の回転方向間に形成された複数の凸部 7 9 d とを有している。複数の爪部 7 9 c は、軸方向エンジン側に向かって切り起こされた形状を有している。複数の凸部 7 9 d は、環状部 7 9 a の外周端から外周側に向かって突出した形状を有している。第 2 ドリブンプレート 7 9 は、複数の孔 7 9 b の位置において、タービンシェル 3 0 とともに、リベット 3 3 によってタービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a に固定されている。

10

【 0 0 4 0 】

第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 は、互いが複数のリベット 8 0 によって一体となるように固定された環状のプレート部材であり、第 2 ドリブンプレート 7 9 に係合して一体回転するようになっている。

【 0 0 4 1 】

第 1 ドリブンプレート 7 7 は、環状部 7 7 a と、環状部 7 7 a の内周端に形成された複数の凹部 7 7 b と、環状部 7 7 a の外周端から軸方向エンジン側に向かって延びる筒状部 7 7 e とから構成されている。

20

【 0 0 4 2 】

環状部 7 7 a は、複数の凹部 7 7 b の外周側に配置に形成されたリベット 8 0 が挿通される複数の孔 7 7 c と、複数の孔 7 7 c のさらに外周側に形成された複数の切り起こし部 7 7 d とから構成されている。複数の切り起こし部 7 7 d は、本実施形態では 8 個あり、軸方向エンジン側に向かって傾斜するように切り起こされた部分である。複数の切り起こし部 7 7 d と筒状部 7 7 e との半径方向間には、軸方向に向かって開口した複数の (本実施形態では、8 個) の窓部 7 7 f が形成されている。

【 0 0 4 3 】

複数の凹部 7 7 b は、環状部 7 7 a の内周端から外周側に凹んだ形状を有しており、第 2 ドリブンプレート 7 9 の複数の爪部 7 9 c に相対回転不能に係合している。

30

【 0 0 4 4 】

第 1 ドリブンプレート 7 8 は、第 1 ドリブンプレート 7 7 の軸方向トランスミッション側に配置されており、環状部 7 8 a と、環状部 7 8 a 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 7 8 b と、環状部 7 8 a の外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 7 8 f とから構成されている。

【 0 0 4 5 】

環状部 7 8 a は、筒状部 7 8 b の外周側に形成されリベット 8 0 が挿通される複数の孔 7 8 c と、複数の孔 7 8 c の外周側に形成された複数の切り起こし部 7 8 e とから構成されている。環状部 7 8 a には、環状部 7 8 a の半径方向中間付近を回転方向に間隔をあけて切り欠くように形成された複数の (本実施形態では、4 個) の開口からなる窓部 7 8 d がさらに形成されている。環状部 7 8 a は、複数の窓部 7 8 d が形成された部分が軸方向トランスミッション側に向かって曲げられている。つまり、窓部 7 8 d は、半径方向に傾斜するように開口した角孔形状を有している。複数の切り起こし部 7 8 e と筒状部 7 8 f との半径方向間には、軸方向に向かって開口した複数の窓部 7 8 g が形成されている。複数の窓部 7 8 g は、本実施形態では 8 個あり、第 1 ドリブンプレート 7 7 の 8 個の窓部 7 7 f にそれぞれ対応するように配置されている。また、複数の窓部 7 8 d は、窓部 7 7 f、7 8 g の回転方向間に対応するように配置されている。

40

【 0 0 4 6 】

筒状部 7 8 b の内周面は、第 2 ドリブンプレート 7 9 の複数の凸部 7 9 d の外周部に嵌

50

合しており、第1ドリブンプレート77、78は第2ドリブンプレート79によって半径方向の位置決めがなされている。第1ドリブンプレート77、78は、第2ドリブンプレート79に対して相対回転不能かつ軸方向に移動可能に係合して、一体となって回転できるようにになっている。

【0047】

2) トーションスプリング

トーションスプリング74は、窓部77f、78gに配置された複数（本実施形態では、8個）のコイルスプリングであり、軸方向両側が第1ドリブンプレート77、78の切り起こし部77d、78eによって支持され、また、回転方向端が直接またはスプリングシートを介して、トルク伝達部としての窓部77f、78gの回転方向縁部に当接して支持されている。

10

【0048】

3) ドライブプレート

ドライブプレート72は、トーションスプリング74にトルクを伝達することが可能な部材であり、第1ドリブンプレート77、78の軸方向間に挟まれるように配置されている。

【0049】

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、環状部72aの外周端からさらに外周側に延びる複数の爪部72cとから構成されている。複数の凸部72bは、本実施形態では4個あり、第1ドリブンプレート78に形成された4個の窓部78dに対応するように形成された内周側に突出した形状を有している。複数の凸部72bは、窓部78dを半径方向外周側から内周側に貫通するように配置されており、ドライブプレート72とドリブンプレート73とが相対回転する際に回転角度を制限することができるようになっている。具体的には、凸部72bが窓部78dの回転方向端部に当接して回転角度が制限される。複数の爪部72cは、本実施形態では8個あり、ドリブンプレート73の窓部77f、78gの回転方向間に配置され、トーションスプリング74の回転方向端部に当接している。そして、複数のトーションスプリング74は、ドライブプレート72とドリブンプレート73との間で回転方向に圧縮されるようになっている。また、爪部72cは、その一部を軸方向エンジン側に切り起こして、かつ、端面が外周側に向くように形成された切り起こし部72dを有している。

20

30

【0050】

4) 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材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。

【0051】

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71aと、環状部71aの外周端から軸方向タービン側に延びる筒状部71bとから構成されている。環状部71aの内周部は、摩擦連結部71cであり、フロントカバー11の摩擦面11bに近接している。摩擦連結部71cの両面には、摩擦フェーシング71dが貼られている。筒状部71b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の複数の爪部72cに対応して形成された複数（本実施形態では、8個）の凹部71eと、筒状部71bの内周面の複数の凹部71eの回転方向間に対応して形成された複数の溝部71fとから構成されている。

40

【0052】

複数の凹部71eには、複数の爪部72cが相対回転不能に係合している。複数の溝部71fには、ワイヤーリングやスナップリング等からなるリング部材81が嵌め込まれている。これにより、複数の爪部72cは、所定の軸方向位置に位置決めされている。すなわち、クラッチプレート71は、ドライブプレート72に対して軸方向の所定の位置に位

50

置決めされている。また、ドライブプレート 7 2 の切り起こし部 7 2 d の外周側の端面は、筒状部 7 1 b の内周面に嵌合している。これにより、クラッチプレート 7 1 は、ドライブプレート 7 2 によって半径方向の位置決めがなされている。さらに、筒状部 7 1 b は、トーションスプリング 7 4 の半径方向外周部が当接して遠心荷重を受けるようになっている。

【 0 0 5 3 】

5) 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 4 】

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 とピストン 7 5 の軸方向タービン側の空間との間で作動油が流れないようにしている。

20

【 0 0 5 5 】

6) 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 5 6 】

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 の内周端から内周側に向かって突出した複数の凸部 8 3 b とを有している。複数の凸部 8 3 b は、本実施形態では 8 個あり、回転方向に並んで配置されている。

30

【 0 0 5 7 】

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半抜きかしめ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 の内周側端にトランスミッション側に突出するように形成された環状の凸部 8 4 b と、回転方向に並んで形成された切り欠きからなる複数の窓部 8 4 c とから構成されている。環状部 8 4 a は、複数の窓部 8 4 c が形成された部分が軸方向に向かって曲げられた形状を有している。このため、複数の窓部 8 4 c は、本実施形態では 8 個あり、軸方向に開口した部分と半径方向に開口した部分とが組み合わされた角孔形状を有している。

【 0 0 5 8 】

複数の窓部 8 4 c には、ピストンラグプレート 8 3 の複数の凸部 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、複数の窓部 8 4 c と複数の凸部 8 3 b とに係合した状態において、凸部 8 3 b の内周端と窓部 8 4 c の内周側縁部との間には、スリット形状の隙間からなる複数（本実施形態では、8 個）のスリット部 8 7 が形成されている。

40

【 0 0 5 9 】

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

50

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 4 個あり、その先端部がカバーラグプレート 8 4 の環状の凸部 8 4 b に当接している。複数の爪部 8 5 c は、本実施形態では 4 個あり、環状部 8 5 a の内周端から内周側に向かって延びる部分と、さらに内周側に軸方向エンジン側に向かって延びる部分とを有している。複数の爪部 8 5 c の軸方向エンジン側の先端部には、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。

【 0 0 6 0 】

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、複数の切り起こし部 8 5 d がカバーラグプレート 8 4 の窓部 8 4 c の内周縁（具体的には、スリット部 8 7 ）に当接して、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。

【 0 0 6 1 】

（ 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。

【 0 0 6 2 】

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さらに流れ、最後に流体作動室 6 内に流れ込む。

【 0 0 6 3 】

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。

【 0 0 6 4 】

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。

【 0 0 6 5 】

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 からクラッチプレート 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 の凸部 8 4 b 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 と一体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 を介して第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 にトルクが伝達される。さらに、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 から第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 に相

10

20

30

40

50

対回転不能に係合された第2ドリブンプレート79にトルクが伝達される。すなわち、フロントカバー11が機械的にタービン22に連結され、フロントカバー11のトルクがタービン22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74は、ドライブプレート72と第1ドリブンプレート77、78とが相対回転することによって、ドライブプレート72の爪部72cの回転方向端面と第1ドリブンプレート77、78の窓部77f、78gの回転方向端面との間で圧縮されている。また、ドライブプレート72は、その内周部に設けられた凸部72bが第1ドリブンプレート78に設けられた窓部78dの回転方向端部に当接することにより、第1ドリブンプレート77、78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。

【0066】

尚、クラッチプレート71の摩擦連結部71cの両面が摩擦フェーシング71d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。

【0067】

(4) ロックアップ装置の組み付け

図5～図7を用いて、ロックアップ装置7の組み付けについて説明する。ここで、図5はピストン75及びピストン連結機構76の組み付けを示す図であり、図6はドライブプレート72のクラッチプレート71への組み付けを示す図であり、図7は第2ドリブンプレート79の第1ドリブンプレート77、78への組み付けを示す図である。ロックアップ装置7の組み立ては、ピストン連結機構76の組み付け、ドライブプレート72のクラッチプレート71への組み付け及び第2ドリブンプレート79の第1ドリブンプレート77、78への組み付けの順に行う。以下に各手順について説明する。

【0068】

1) ピストン連結機構の組み付け

図5に示すように、カバーラグプレート84をフロントカバー11の所定の位置に半抜きかしめにより固定しておく。また、ピストンラグプレート83及びリターンプレート85をピストンの所定の位置にリベット86によって固定しておく。次に、クラッチプレート71をピストン75の押圧部75aとフロントカバー11の摩擦面11bとの軸方向間に挟んだ状態で、ピストン75をセンターボス16の外周面に矢印Aの方向から嵌合させる。すると、ピストンラグプレート83の凸部83bがカバーラグプレート84の窓部84cに係合するとともに、リターンプレート85の爪部85cの切り起こし部85dが弾性変形しながら窓部84cの内周縁に係合する(具体的には、リターンプレート85の爪部85cが凸部83bと窓部84cとの係合によって形成されるスリット部87に挿通されて、切り起こし部85dがスリット部87に係止された状態となる)。このようにして、ピストン75は、ピストン連結機構76とともにフロントカバー11に組み付けられる。

【0069】

2) ドライブプレートのクラッチプレートへの組み付け

図6に示すように、第1ドリブンプレート77、78とドライブプレート72とトーションスプリング74をリベット80を用いて組み付ける。具体的には、複数のトーションスプリング74を第1ドリブンプレート77の複数の窓部77fに配置した後、ドライブプレート72の複数の爪部72cがトーションスプリング74の回転方向間に対応するように重ね合わせる。そして、第1ドリブンプレート78をドライブプレート72に重ね合わせる。このとき、第1ドリブンプレート78の複数の窓部78dがドライブプレート72の複数の凸部72bに対応するように重ね合わせる。これらの部材72、74、77、78を重ね合わせた状態で第1ドリブンプレート77、78が一体となるように複数のリベット80によって固定する。

【0070】

次に、ドライブプレート72を矢印Bの方向からクラッチプレート71に係合させる。具体的には、ドライブプレート72の複数の爪部72cをクラッチプレート71の複数の

10

20

30

40

50

凹部 7 1 e に相対回転不能に係合させる。そして、クラッチプレート 7 1 の複数の溝部 7 1 f にリング部材 8 1 を矢印 C の方向から嵌め込んで、ドライブプレート 7 2 とクラッチプレート 7 1 とが一体となるようにする。

【 0 0 7 1 】

3) 第 2 ドリブンプレートの第 1 ドリブンプレートへの組み付け

図 7 に示すように、第 2 ドリブンプレート 7 9 をリベット 3 3 によってタービンシェル 3 0 とともにタービンハブ 3 2 に組み付けておく。そして、タービンハブ 3 2 の内周部を矢印 D の方向から入力シャフト 3 の外周部に嵌合させて、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 に係合させる。具体的には、第 2 ドリブンプレート 7 9 の複数の爪部 7 9 c を第 1 ドリブンプレート 7 7 の複数の凹部 7 7 b に相対回転不能に係合させる。このとき、第 2 ドリブンプレート 7 9 の複数の凸部 7 9 d は、第 1 ドリブンプレート 7 8 の筒状部 7 8 b の内周部に嵌合されて、半径方向に位置決めされる。

10

【 0 0 7 2 】

以上の手順によって、ロックアップ装置 7 が組み付けされる。

【 0 0 7 3 】

(5) 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。

【 0 0 7 4 】

1) クラッチプレートでトーションスプリングの遠心荷重を受ける構造

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 (クラッチ部材) にトーションスプリング 7 4 (弾性部材) の遠心荷重を受けるための筒状部 7 1 b を設けてトーションスプリング 7 4 の遠心荷重を受けるようにしているため、従来のように、ドライブ部材又はドリブン部材単独でトーションスプリングの外周部を保持するための部分を設ける必要がなくなっている。また、クラッチプレート 7 1 の筒状部 7 1 b の内周面は、トーションスプリング 7 4 の半径方向外周部を直接受けている。具体的には、クラッチプレート 7 1 の筒状部 7 1 b の板厚のみを大きくして、トーションスプリング 7 4 の外周部を受けている。このため、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 は、トーションスプリング 7 4 の半径方向外周部を受けるための部分が削除されている。

20

【 0 0 7 5 】

これにより、トーションスプリング 7 4 を外周側に配置することができる。また、トーションスプリング 7 4 のコイル径を大きくすることが可能になる。さらに、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 は、トーションスプリング 7 4 の外周部を受ける必要がなく板厚を小さくすることができるため、部材の軽量化が可能である。

30

【 0 0 7 6 】

2) ドライブプレートによるクラッチプレートの位置決め構造

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 のドライブプレート 7 2 への軸方向の位置決めをリング部材 8 1 によって行っているため、フロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b とピストン 7 5 との軸方向間の所定の位置に、クラッチプレート 7 1 の摩擦連結部 7 1 c を位置決めすることが可能である。また、クラッチプレート 7 1 は、ドライブプレート 7 2 によって半径方向に支持されているため、クラッチプレート 7 1 の半径方向位置が安定している。

40

【 0 0 7 7 】

これにより、ロックアップ解除状態において、クラッチプレート 7 1 の摩擦連結部 7 1 c とフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b やピストン 7 5 の押圧部 7 5 a との隙間が確保されるため、ドラグトルクが生じにくくなる。

【 0 0 7 8 】

3) 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の制限

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 の複数の凸部 7 2 b と第 1 ドリブンプレート 7 8 の窓部 7 8 d とによって、ドライブプレート 7 2 と第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 との相対回転の角度範囲が制限されているため、トーションスプリン

50

グ 7 4 の圧縮が所定の角度範囲内に制限でき、所望の絞り特性を得ることができる。

【 0 0 7 9 】

4)ドリブンプレートを半径方向に 2 分割することによる組み立て性向上

本実施形態のロックアップ装置 7 では、ドリブンプレート 7 3 が複数のトーションスプリング 7 4 を保持する第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 とタービン 2 2 に固定された第 2 ドリブンプレート 7 9 とに分割されているため、組み立て時において、クラッチプレート 7 1 とトーションスプリング 7 4 とドライブプレート 7 2 と第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 とからなる集合体を予め組み立てた後 (図 6 参照) に、タービン 2 2 に固定された第 2 ドリブンプレート 7 9 を係合させる (図 7 参照) 手順によって組み立てることが可能となっている。また、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 に第 2 ドリブンプレート 7 9 を係合させるだけで、第 1 ドリブンプレート 7 7、7 8 が第 2 ドリブンプレート 7 9 によって半径方向に支持されるようになっている。つまり、タービン 2 2 を組み付ける前に、クラッチプレート 7 1 とドライブプレート 7 2 との軸方向位置を予め調整しておくことができる。

10

【 0 0 8 0 】

これにより、ロックアップ装置 7 の組み立て性が向上する。

【 0 0 8 1 】

5)ピストン連結機構の組み立て性の向上

本実施形態のロックアップ装置 7 では、ピストン連結機構 7 6 がピストン 7 5 に固定されたピストンラグプレート 8 3 及びリターンプレート 8 5 をフロントカバー 1 1 に固定されたカバーラグプレート 8 4 に軸方向から近づけることによって、リターンプレート 8 5 をカバーラグプレート 8 4 に容易に組み付けられるようになっている。これにより、ピストン連結機構 7 6 の組み立て性が向上している。

20

【 0 0 8 2 】

これにより、ロックアップ装置 7 全体の組み立て性が向上する。

【 0 0 8 3 】

6)ピストン連結機構の部品点数の低減

本実施形態のロックアップ装置 7 では、ピストン連結機構 7 6 がピストンラグプレート 8 3、カバーラグプレート 8 4 及びリターンプレート 8 5 の 3 つの部材によって構成されているため、ピストン連結機構 7 6 の部品点数が少なくなっている。

30

【 0 0 8 4 】

これにより、ロックアップ装置 7 全体の部品点数を低減できる。

【 0 0 8 5 】

[参考例]

以下、本発明に関連する参考例を図面に基づいて説明する。

【 0 0 8 6 】

この参考例は、ロックアップ装置の構造が異なる点を除いては前記実施形態と同様である。以下、前記実施形態との相違点について説明する。

【 0 0 8 7 】

(1) ロックアップ装置の構造

40

ロックアップ装置 1 0 7 は、前記実施形態と同様、主に、クラッチプレート 1 7 1 (クラッチ部材) と、ドライブプレート 1 7 2 (ドライブ部材) と、ドリブンプレート 1 7 3 (ドリブン部材) と、複数のトーションスプリング 1 7 4 (弾性部材) と、ピストン 7 5 と、ピストン連結機構 7 6 とから構成されている。ここで、図 8 は参考例のロックアップ装置 1 0 7 を示す図であり、図 9 はロックアップ装置 1 0 7 のクラッチプレート 1 7 1、ドライブプレート 1 7 2、ドリブンプレート 1 7 3 及び複数のトーションスプリング 1 7 4 の分解斜視図である。尚、ピストン 7 5 及びピストン連結機構 7 6 は、前記実施形態と同じ構造であるため、説明を省略する。

【 0 0 8 8 】

1)ドリブンプレート

50

ドリブンプレート１７３は、環状のプレート部材であり、環状部１７３ａと、環状部１７３ａの内周部に形成された複数の孔１７３ｂと、外周端に回転方向に並んで形成され外周方向に突出した複数（本例では、８個）の凸部１７３ｃと、複数の凸部１７３ｃの回転方向間に形成された複数（本例では８個）の爪部１７３ｄとを有している。ドリブンプレート１７３は、複数の孔１７３ｂの位置において、タービンシェル３０とともに、リベット３３によってタービンハブ３２のフランジ部３２ａに固定されている。

【００８９】

２)ドライブプレート

ドライブプレート１７２は、環状部１７２ａと、環状部１７２ａの内周端に形成され軸方向トランスミッション側に向かって延びる筒状部１７２ｂと、環状部１７２ａの外周側に形成され軸方向トランスミッション側に向かって延びる筒状部１７２ｃとから構成されている。

10

【００９０】

環状部１７２ａは、半径方向中央部付近に回転方向に並んで形成された複数の切り起こし部１７２ｄと、外周部に形成された複数の切り起こし部１７２ｅとから構成されている。複数の切り起こし部１７２ｄは、本例では８個あり、軸方向トランスミッション側に向かって切り起こされて形成されている。複数の切り起こし部１７２ｅは、複数の切り起こし部１７２ｄの回転方向位置に対応するように配置され、環状部１７２ａの外周部を軸方向エンジン側に向かって切り起こして形成されている。そして、複数の切り起こし部１７２ｄと複数の切り起こし部１７２ｅとの半径方向間には、軸方向に開口した複数（本例では、８個）の窓部１７２ｆ（保持部）が形成されている。また、環状部１７２ａは、複数の窓部１７２ｆの回転方向間の窓部１７２ｆの半径方向中央付近に対応する部分が軸方向トランスミッション側に突出した形状を有している。複数の窓部１７２ｆの回転方向間の位置には、ドリブンプレート１７３の複数の爪部１７３ｄが配置されている。筒状部１７２ｂの内周面は、ドリブンプレート１７３の複数の凸部１７３ｃの外周端に相対回転可能に嵌合されており、半径方向の位置決めがなされている。

20

【００９１】

筒状部１７２ｃは、トランスミッション側端部に回転方向に並んで形成された複数の切り起こし部１７２ｇと、複数（本例では、８個）の切り起こし部１７２ｇの回転方向間に形成された複数の傾斜部１７２ｈとから構成されている。複数の切り起こし部１７２ｇは、複数の窓部１７２ｆの回転方向間に対応する位置に配置されており、筒状部１７２ｃの一部を外周側に向かって切り起こした形状を有している。複数（本例では、８個）の傾斜部１７２ｈは、複数の切り起こし部１７２ｇの回転方向縁部を内周側に絞るように形成した部分である。

30

【００９２】

３)トーションスプリング

トーションスプリング１７４は、ドライブプレート１７２の複数の窓部１７２ｆに配置された複数（本例では、８個）のコイルスプリングである。トーションスプリング１７４の軸方向側は、ドライブプレート１７２の複数の切り起こし部１７２ｅ及び複数の傾斜部１７２ｈによって支持されている。トーションスプリング１７４の内周側は、複数の切り起こし部１７２ｄによって支持されている。トーションスプリング１７４の回転方向端は、直接またはスプリングシートを介して、トルク伝達部としての複数の窓部１７２ｆの回転方向縁部に当接して支持されている。また、トーションスプリング１７４の回転方向端は、ドリブンプレート１７３の複数の爪部１７３ｄの回転方向端に当接しており、ドライブプレート１７２とドリブンプレート１７３との間で回転方向に圧縮されるようになっている。

40

【００９３】

４)クラッチプレート

クラッチプレート１７１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材の機能を有する部材であり、ドリブンプレート１７３とフロントカバー１１との軸

50

方向間に設置されている。

【0094】

クラッチプレート171は、環状のプレート部材であり、環状部171aと、環状部171aの外周端から軸方向タービン側に延びる筒状部171bとから構成されている。環状部171aの内周部は、摩擦連結部171cであり、フロントカバー11の摩擦面11bに近接している。摩擦連結部171cの両面には、摩擦フェーシング171dが貼られている。筒状部171b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172の複数の切り起こし部172gに対応して形成された複数（本例では、8個）の凹部171eと、筒状部171bの内周面の複数の凹部171eの回転方向間に対応して形成された複数の溝部171fとから構成されている。

10

【0095】

複数の凹部171eには、複数の切り起こし部172gが相対回転不能に係合している。複数の溝部171fには、ワイヤーリングやスナップリング等からなるリング部材181が嵌め込まれている。これにより、複数の切り起こし部172gは、所定の軸方向位置に位置決めされている。すなわち、クラッチプレート171は、ドライブプレート172に対して軸方向の所定の位置に位置決めされている。また、ドライブプレート172の筒状部172cの外周面は、筒状部171bの内周面に嵌合している。これにより、クラッチプレート171は、ドライブプレート172によって半径方向の位置決めがなされている。そして、筒状部171bは、ドライブプレート172の筒状部172cと一体となって、トーションスプリング174の遠心荷重を受けるようになっている。

20

【0096】

（2）ロックアップ装置の組み付け

図10～図11を用いて、ロックアップ装置107の組み付けについて説明する。ここで、図10はドライブプレート172のクラッチプレート171への組み付けを示す図であり、図11はドリブンプレート173のドライブプレート172への組み付けを示す図である。ロックアップ装置107の組み立ては、ピストン連結機構76の組み付け、ドライブプレート172のクラッチプレート171への組み付け及びドリブンプレート173のドライブプレート172への組み付けの順に行う。以下に各手順について説明する。尚、ピストン連結機構76の組み付けについては、前記実施形態と同様であるため、説明を省略する。

30

【0097】

1)ドライブプレートのクラッチプレートへの組み付け

図10に示すように、まず、ドライブプレート172に複数のトーションスプリング174を組み付ける。具体的には、ドライブプレート172の複数の窓部172fに複数のトーションスプリング174を配置する。次に、ドライブプレート172を矢印Eの方向からクラッチプレート171に係合させる。具体的には、ドライブプレート172の複数の切り起こし部172gをクラッチプレート171の複数の凹部171eに相対回転不能に係合させる。そして、クラッチプレート171の複数の溝部171fにリング部材181を矢印Fの方向から嵌め込んで、ドライブプレート172とクラッチプレート171とが一体となるようにする。

40

【0098】

2)ドリブンプレートのドライブプレートへの組み付け

図11に示すように、ドリブンプレート173をリベット33によってタービンシェル30とともにタービンハブ32に組み付けておく。そして、タービンハブ32の内周部を矢印Gの方向に入力シャフト3の外周部に嵌合させて、ドライブプレート172に係合させる。具体的には、ドリブンプレート173の複数の凸部173cをドライブプレート172の筒状部172bに相対回転可能に嵌合させる。これにより、ドライブプレート172は、ドリブンプレート173によって半径方向に位置決めされる。

【0099】

以上の手順によって、ロックアップ装置107が組み付けされる。

50

【 0 1 0 0 】

(3) ロックアップ装置の特徴

本例のロックアップ装置 1 0 7 は、前記実施形態のロックアップ装置 7 と基本的に同じ特徴を有している。以下、前記実施形態と異なる特徴について説明する。

【 0 1 0 1 】

1) クラッチプレートでトーションスプリングの遠心荷重を受ける構造

本例のロックアップ装置 1 0 7 では、前記実施形態と同様、クラッチプレート 1 7 1 (クラッチ部材) によってトーションスプリング 1 7 4 (弾性部材) の遠心荷重を受けている。前記実施形態と異なる点は、クラッチプレート 1 7 1 がトーションスプリング 1 7 4 の外周部を直接受けるのではなく、ドライブプレート 1 7 2 と一体となって受けている点である。具体的には、図 1 2 に示すように、ドライブプレート 1 7 2 の板厚 t は、トーションスプリング 1 7 4 の軸方向側や内周側を受けることができる程度の板厚にしている。すなわち、ドライブプレート 1 7 2 の板厚 t は、ドライブプレート 1 7 2 単独ではトーションスプリング 1 7 4 の遠心荷重を受けることができない程度の板厚である。その代わりに、クラッチプレート 1 7 1 の板厚 T を大きくして、ドライブプレート 1 7 2 と併せて、トーションスプリング 1 7 4 の遠心荷重を受けるようにしている。

10

【 0 1 0 2 】

これにより、前記実施形態と同様、トーションスプリング 1 7 4 を外周側に配置することができる。また、ドライブプレート 1 7 2 の板厚を小さくできるため、部材の軽量化も可能である。

20

【 0 1 0 3 】

2) ドリブンプレートでドライブプレートの半径方向の位置決めをする構造

本例のロックアップ装置 1 0 7 では、ドライブプレート 1 7 2 がドリブンプレート 1 7 3 によって半径方向に支持されている。これにより、ドリブンプレート 1 7 3 に対するドライブプレート 1 7 2 の半径方向位置が安定する。

【 0 1 0 4 】

3) 部品点数の削減

本例のロックアップ装置 1 0 7 では、クラッチプレート 1 7 1 でトーションスプリング 1 7 4 の遠心荷重を実質的に受けるとともに、ドライブプレート 1 7 2 によってトーションスプリング 1 7 4 の外周部以外を保持する構造としている。これにより、前記実施形態のロックアップ装置 7 よりも部品点数を少なくできる。

30

【 0 1 0 5 】

4) クラッチプレートの熱処理の省略

前記実施形態においては、クラッチプレート 7 1 とトーションスプリング 7 4 との摺動部分に熱処理が必要であったが、本例実施形態においては、ドライブプレート 1 7 2 とトーションスプリング 1 7 4 とが摺動するようになっているため、クラッチプレート 1 7 1 への熱処理を省略できる。

【 0 1 0 6 】

[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 1 0 7 】

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できる。

【 0 1 0 8 】

【 発明の効果 】

本発明に係るロックアップ装置では、クラッチ部材に弾性部材の遠心荷重を受けるための筒状部を設けて弾性部材の遠心荷重を受けるようにしているため、ドライブ部材又はドリブン部材単独で弾性部材の外周部を受けるための部分を設ける必要がなくなり、弾性部材を外周側に配置することができる。これにより、ロックアップ装置の振り振動の吸収・

50

減衰能力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態の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。

【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】 前記実施形態の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リング部材を示す分解斜視図。

【図 4】 ピストン及びピストン連結機構を示す分解斜視図。

【図 5】 ピストン及びピストン連結機構の組み付けを示す図。

【図 6】 前記実施形態のロックアップ装置におけるドライブプレートのクラッチプレートへの組み付けを示す図。 10

【図 7】 前記実施形態のロックアップ装置における第 2 ドリブンプレートの第 1 ドリブンプレートへの組み付けを示す図。

【図 8】 参考例のロックアップ装置を示す図であって、図 2 に相当する図。

【図 9】 参考例の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リング部材を示す分解斜視図。

【図 10】 参考例のロックアップ装置におけるドライブプレートのクラッチプレートへの組み付けを示す図。

【図 11】 参考例のロックアップ装置におけるドリブンプレートのドライブプレートへの組み付けを示す図。 20

【図 12】 図 8 の部分拡大図であって、トーションスプリングの半径方向外周部付近を示す図。

【符号の説明】

7、107 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

71、171 クラッチプレート（クラッチ部材）

71b、171b 筒状部 30

71c、171c 摩擦連結部

72、172 ドライブプレート（ドライブ部材）

172f 窓部（保持部）

73、173 ドリブンプレート（ドリブン部材）

74、174 トーションスプリング（弾性部材）

75 ピストン

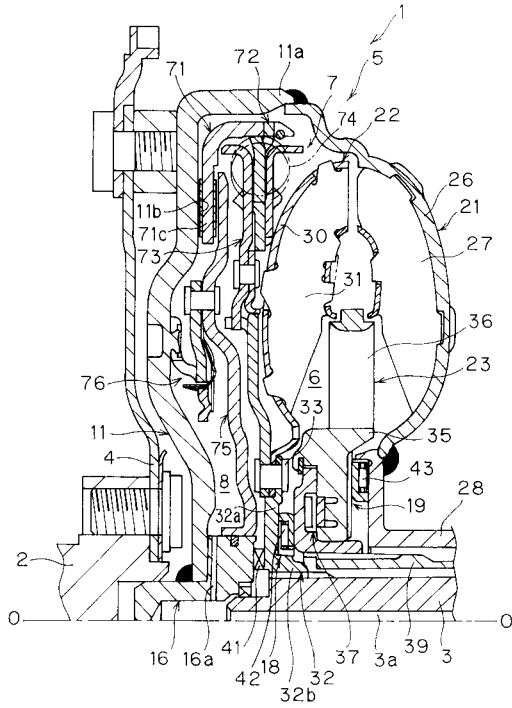
76 ピストン連結機構

77、78 第 1 ドリブンプレート

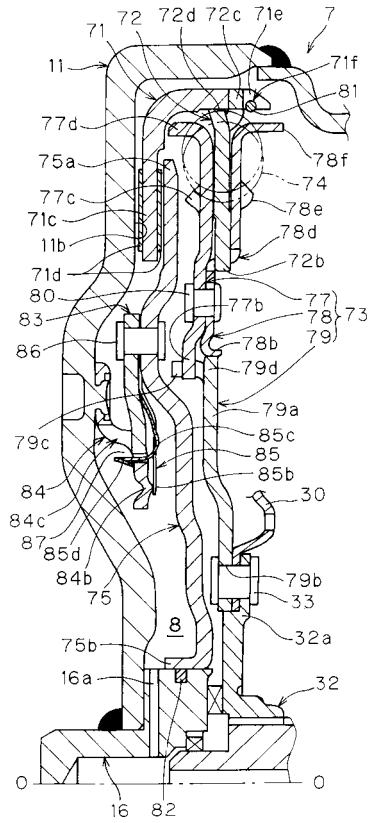
79 第 2 ドリブンプレート

81、181 リング部材 40

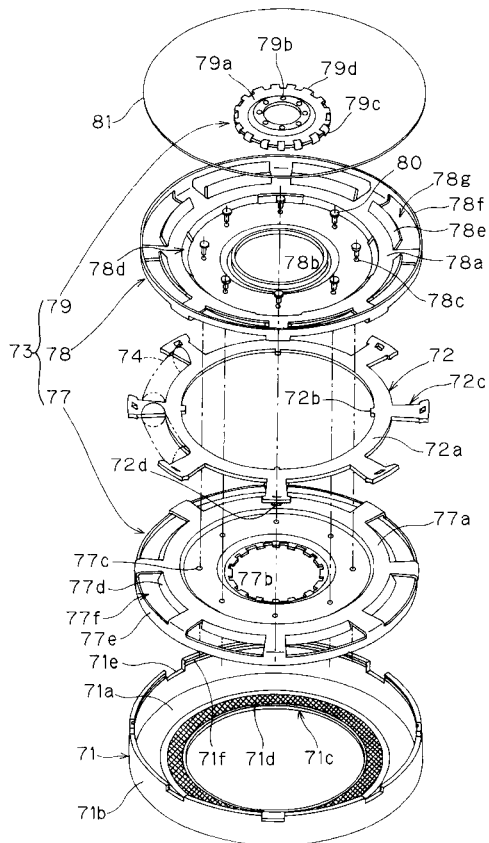
【図 1】



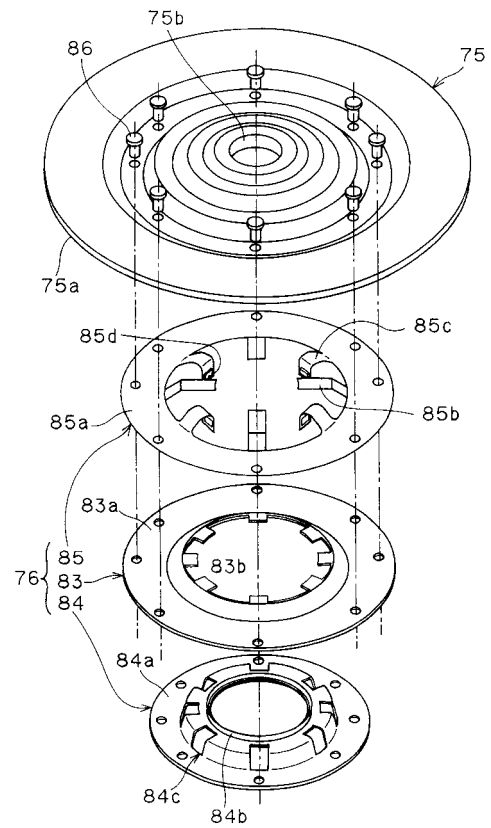
【図 2】



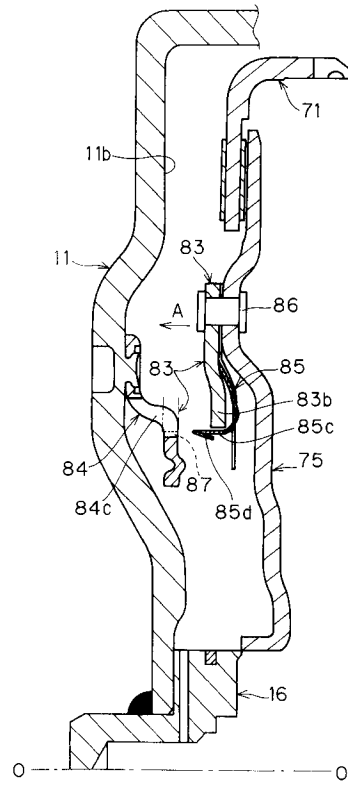
【図 3】



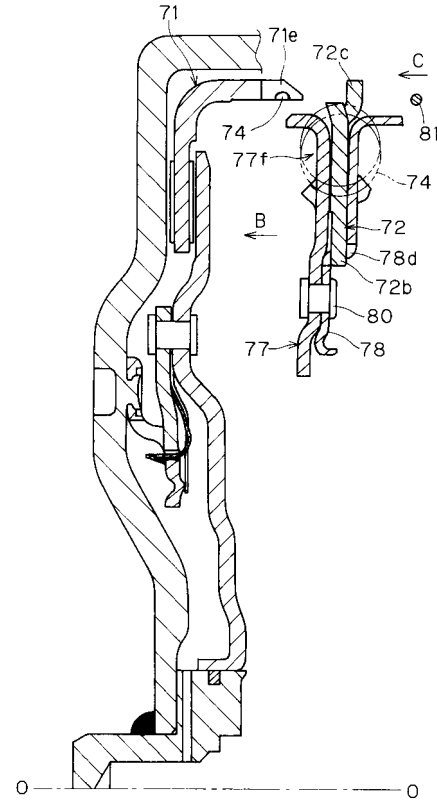
【図 4】



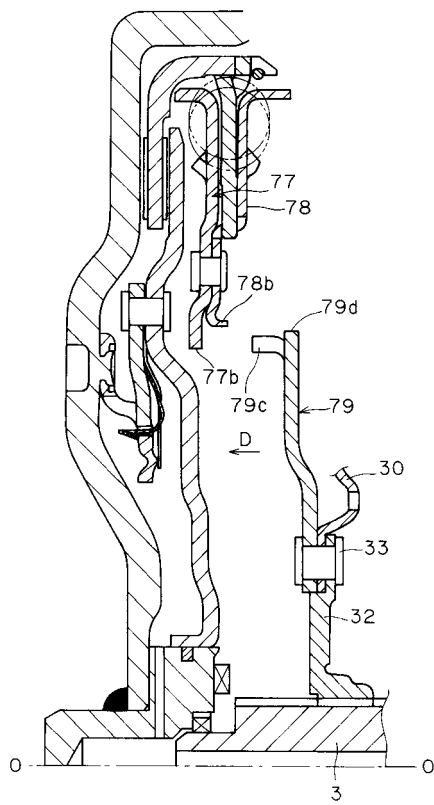
【図 5】



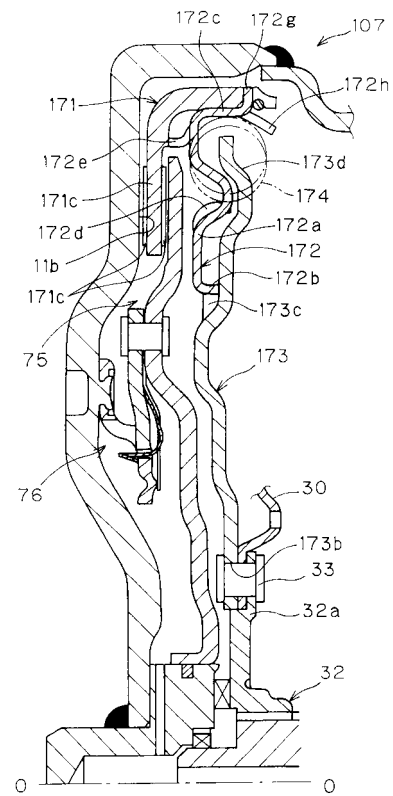
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-088083(JP,A)
特開2002-048217(JP,A)
特開平09-126298(JP,A)
特開昭61-294260(JP,A)
特開2001-295889(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 45/02