

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6473044号
(P6473044)

(45) 発行日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)

(24) 登録日 平成31年2月1日 (2019. 2. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 45/02 (2006. 01)

F 1 6 H 45/02 X

F 1 6 H 61/14 (2006. 01)

F 1 6 H 61/14 6 O 2 H

F 1 6 F 15/134 (2006. 01)

F 1 6 H 61/14 6 O 2 W

F 1 6 D 13/64 (2006. 01)

F 1 6 F 15/134 A

F 1 6 D 13/64 A

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-102488 (P2015-102488)
 (22) 出願日 平成27年5月20日 (2015. 5. 20)
 (65) 公開番号 特開2016-217449 (P2016-217449A)
 (43) 公開日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)
 審査請求日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(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 110000202
 新樹グローバル・アイビー特許業務法人
 (72) 発明者 前田 一仁
 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
 (72) 発明者 安田 圭一
 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 木戸 優華

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルクコンバータのロックアップ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フロントカバーからのトルクをトルクコンバータのタービンを通じてトランスミッション側の部材に伝達するためのトルクコンバータのロックアップ装置であって、
 前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置されたクラッチディスクと、
 前記クラッチディスクを挟んで前記フロントカバーと対向して軸方向に移動自在に配置され、前記クラッチディスクを前記フロントカバー側に押圧するためのピストンと、
 周囲の温度に応じて変形量が調整される温度感知部材と、
 前記温度感知部材の変形量に応じて、第1温度時には前記フロントカバーと前記ピストンとの間の隙間を第1隙間に調節し、前記第1温度より高い第2温度時には前記フロントカバーと前記ピストンとの間の隙間を前記第1隙間より狭い第2隙間に調節する隙間調節機構と、
 を備えたトルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 2】

前記温度感知部材及び前記隙間調節機構は、前記フロントカバーと前記ピストンとの間に配置されている、請求項 1 に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 3】

前記ピストンと前記タービンとの間に配置された油室プレートをさらに備え、
 前記ピストンと前記油室プレートとの間には、前記ピストンを前記フロントカバー側に移動させるための作動油が供給されるロックアップ用油室が形成されている、

請求項 1 又は 2 に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 4】

前記フロントカバーと前記ピストンとの間には、ロックアップの解除時に前記ロックアップ用油室に発生する油圧をキャンセルするためのキャンセル用油室が形成されており、
前記温度感知部材と前記隙間調節機構は前記キャンセル用油室に配置されている、
請求項 3 に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 5】

前記フロントカバーの内周部に固定され、前記ピストンの内周端面を摺動自在に支持するピストン支持部と、前記油室プレートの内周部が連結された連結部と、を有する環状の支持用ボスをさらに備え、

10

前記支持用ボスには、前記ロックアップ用油室及び前記キャンセル用油室のそれぞれに連通する油路が形成されている、
請求項 4 に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 6】

前記フロントカバーは、前記クラッチディスクが圧接される摩擦面を有し、
前記クラッチディスクを挟むように前記摩擦面に対向して配置され、前記ピストンによって押圧されるプレッシャプレートとをさらに備えた、
請求項 1 から 5 のいずれかに記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 7】

前記クラッチディスクからのトルクを前記タービンに伝達するとともに、振り振動を吸収・減衰するダンパ機構をさらに備えた、請求項 1 から 6 のいずれかに記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロックアップ装置、特に、フロントカバーからのトルクをトルクコンバータのタービンを通じてトランスミッション側の部材に伝達するためのトルクコンバータのロックアップ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

30

トルクコンバータには、トルクをフロントカバーからタービンに直接伝達するためのロックアップ装置が設けられている場合が多い。特許文献 1 に示されたロックアップ装置は、フロントカバーとタービンとの間に配置されたクラッチ部と、クラッチ部とタービンとの間に配置されたピストンと、を有している。

【0003】

クラッチ部は、フロントカバーに固定されたハブと、ハブに係合するクラッチディスクと、タービンに連結されたクラッチドラムと、を有している。また、クラッチドラムには、クラッチディスクを挟みこむように、ドリブンプレート及びリテーナプレートに係合している。

【0004】

40

ピストンは軸方向に移動自在であり、ピストンがクラッチディスクをドリブンプレートとリテーナプレートとの間で挟持することによって、ロックアップオン（動力伝達状態）になる。ピストンの側方には、円板状のバイメタル板が配置されている。バイメタル板は、設定温度以上ではピストンと接触しないように変形することで、ピストンの油圧による作動に影響を及ぼさない。また、設定温度以下では、バイメタル板がピストンをロックアップオフ（動力伝達の解除状態）の方向に押すように変形する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 09 - 229159 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1の装置では、バイメタル板を設けることによって、低温時にはクラッチ隙間が大きくなり、常温時には隙間が小さくなる。このため、低温時におけるドラグトルクを小さくすることができる。

【0007】

しかし、特許文献1の装置では、バイメタル板の配置場所が限定されてしまい、設計の自由度がないという問題がある。

【0008】

本発明の課題は、温度に応じてクラッチ部の隙間を適切に設定でき、しかもそのための機構の設計の自由度を大きくすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1) 本発明の一側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置は、フロントカバーからのトルクをトルクコンバータのタービンを通してトランスミッション側の部材に伝達するための装置である。このロックアップ装置は、クラッチディスクと、ピストンと、温度感知部材と、隙間調節機構と、を備えている。クラッチディスクはフロントカバーとタービンとの間に配置されている。ピストンは、クラッチディスクを挟んでフロントカバーと対向して軸方向に移動自在に配置され、クラッチディスクをフロントカバー側に押圧する。温度感知部材は周囲の温度に応じて変形量が調整される。隙間調節機構は、温度感知部材の変形量に応じて、第1温度時にはフロントカバーとピストンとの間の隙間を第1隙間に調節し、第1温度より高い第2温度時にはフロントカバーとピストンとの間の隙間を第1隙間より狭い第2隙間に調節する。

【0010】

この装置では、フロントカバーとピストンとの間にクラッチディスクが配置され、ピストンによってクラッチディスクがフロントカバー側に押圧されると、ロックアップオンとなる。また、ロックアップオフの状態では、ピストンはフロントカバーから離れる方向に移動しており、クラッチディスクがフロントカバー側に押圧されていない。

【0011】

このロックアップオフの状態において、比較的溫度が低い第1温度のときには、温度感知部材の変形量に応じて隙間調節機構が作動し、フロントカバーとピストンの間の隙間は比較的広い第1隙間に設定される。このため、フロントカバーとピストンとの間に配置されたクラッチディスクによるドラグトルクを小さくすることができる。また、第1温度より高い第2温度（例えば常温）のときには、温度感知部材の変形量に応じて隙間調節機構が作動し、フロントカバーとピストンの間の隙間は第1隙間より狭い第2隙間に設定される。このため、ロックアップオフからロックアップオンへの移行時の応答性が良好になる。

【0012】

ここでは、温度感知部材と別に隙間調整機構を設けているので、バイメタル等の温度感知部材の配置が限定されない。したがって、設計の自由度が大きくなる。

【0013】

(2) 好ましくは、温度感知部材及び隙間調節機構は、フロントカバーとピストンとの間に配置されている。

【0014】

(3) 好ましくは、この装置は、ピストンとタービンとの間に配置された油室プレートをさらに備えている。そして、ピストンと油室プレートとの間には、ピストンをフロントカバー側に移動させるための作動油が供給されるロックアップ用油室が形成されている。

【0015】

ここでは、ロックアップ用油室に作動油を供給することによってピストンを作動させ、

10

20

30

40

50

素早くロックアップオンの状態にすることができる。

【0016】

(4) 好ましくは、フロントカバーとピストンとの間には、ロックアップの解除時にロックアップ用油室に発生する油圧をキャンセルするためのキャンセル用油室が形成されている。そして、温度感知部材と隙間調節機構はキャンセル用油室に配置されている。

【0017】

(5) 好ましくは、この装置は環状の支持用ボスをさらに備えている。支持用ボスは、フロントカバーの内周部に固定され、ピストンの内周端面を摺動自在に支持するピストン支持部と、油室プレートの内周部が連結された連結部と、を有する。そして、支持用ボスには、ロックアップ用油室及びキャンセル用油室のそれぞれに連通する油路が形成されて

10

いる。

【0018】

(6) 好ましくは、フロントカバーは、クラッチディスクが圧接される摩擦面を有している。また、好ましくは、この装置は、クラッチディスクを挟むように摩擦面に対向して配置され、ピストンによって押圧されるプレッシャプレートにさらに備えている。

【0019】

(7) 好ましくは、この装置は、クラッチディスクからのトルクをタービンに伝達するとともに、捩り振動を吸収・減衰するダンパ機構をさらに備えている。

【発明の効果】

【0020】

20

以上のような本発明では、温度に応じてクラッチ部の隙間を適切に設定でき、しかもそのための機構の設計の自由度を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態によるロックアップ装置を備えたトルクコンバータの断面構成図。

【図2】図1の一部を抽出して示す図。

【図3】クラッチディスクの詳細を示す図。

【図4】プレッシャプレートとカバープレートの係合部を示す正面部分図。

【図5】ピストンとカバープレートの係合部を示す正面部分図。

30

【図6】図1の一部を抽出して示す拡大図。

【図7】ピストンとカバープレートの係合構造を示す外観斜視図。

【図8】リターン機構を示す平面断面図。

【図9】ダンパ機構を説明するための断面構成図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

〔トルクコンバータの全体構成〕

図1は本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータ1の縦断面図である。トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフトからトランスミッションの入力シャフト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がトルクコンバータ1の回転軸である。

40

【0023】

トルクコンバータ1は、主に、フロントカバー2と、3種の羽根車（インペラ3、タービン4及びステータ5）からなるトルクコンバータ本体6と、ロックアップ装置7と、を備えている。

【0024】

〔フロントカバー2〕

フロントカバー2は、円板状の部材であって、内周端にはセンタボス8が溶接により固定されている。センタボス8は、軸方向に延びる円筒形状の部材であり、クランクシャフ

50

ト（図示せず）の中心孔内に挿入されるものである。

【 0 0 2 5 】

なお、図示していないが、フロントカバー 2 はフレキシブルプレートを通じてエンジンのクランクシャフトに連結されるようになっている。すなわち、フロントカバー 2 の外周側かつエンジン側の面には、円周方向に等間隔で複数のボルト 9 が固定されており、このボルト 9 に螺合するナットによって、フレキシブルプレートの外周部がフロントカバー 2 に固定されている。

【 0 0 2 6 】

フロントカバー 2 の外周部には、軸方向トランスミッション側に延びる外周側筒状部 2 a が形成されている。この外周側筒状部 2 a の先端にインペラ 3 が溶接によって固定されている。この結果、フロントカバー 2 とインペラ 3 とによって、内部に作動油が充填される流体室が形成されている。

10

【 0 0 2 7 】

また、フロントカバー 2 の径方向中間部において、タービン側の側面には、環状の平坦部 2 b が形成されている。平坦部 2 b は、その内外周部に比較してタービン側に突出して形成されており、平坦部 2 b の表面が摩擦面として機能する（以下、平坦部 2 b を「摩擦面 2 b」と記す）。

【 0 0 2 8 】

[インペラ 3]

インペラ 3 は、主に、インペラシェルの 10 と、その内側に固定された複数のインペラブレード 11 と、から構成されている。そして、インペラシェル 10 の外周側先端部が、前述のように、フロントカバー 2 に溶接されている。なお、インペラシェル 10 の内周端部には、トランスミッション側に延びる筒状部が形成されている。

20

【 0 0 2 9 】

[タービン 4]

タービン 4 は流体室内でインペラ 3 に対して軸方向に対向して配置されている。タービン 4 は、主に、タービンシェルの 14 と、その内部に固定された複数のタービンブレード 15 と、タービンシェル 14 の内周端部に固定されたタービンハブ 16 と、から構成されている。タービンシェル 14 とタービンハブ 16 とは複数のリベット 17 によって固定されている。

30

【 0 0 3 0 】

タービンハブ 16 は、フランジ部 16 a と、筒状部 16 b と、ダンパ支持部 16 c と、を有している。フランジ部 16 a は、円板状であり、タービンシェル 14 の内周端部が固定されている。筒状部 16 b は、フランジ部 16 a の内周部からトランスミッション側に延びて形成されている。筒状部 16 b の内周部にはスプライン孔 16 d が形成されており、このスプライン孔 16 d が、トランスミッションの入力シャフト（図示せず）の先端に形成されたスプライン軸と噛合可能である。ダンパ支持部 16 c は、フランジ部 16 a の外周部を延長して形成されている。ダンパ支持部 16 c の詳細については後述する。

【 0 0 3 1 】

タービンハブ 16 の内周端部において、筒状部 16 b と逆側（エンジン側）には、カラー 18 が固定されている。カラー 18 は、タービンハブ 16 の内周端部において、径方向において筒状部 16 b とほぼ同じ位置からエンジン側に延びている。

40

【 0 0 3 2 】

[ステータ 5]

ステータ 5 は、インペラ 3 の内周部とタービン 4 の内周部との間に配置され、タービン 4 からインペラ 3 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 5 は樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に形成されている。ステータ 5 は、主に、円板状のステータシェル 20 と、ステータシェル 20 の外周側にステータシェル 20 と一体で形成された複数のステータブレード 21 と、を有している。ステータシェル 20 は、ワンウェイクラッチ 22 を介して固定シャフト（図示せず）に連結されている。

50

【 0 0 3 3 】

ステータシエル 2 0 とインペラシエル 1 0 との間、及びステータシエル 2 0 とタービンハブ 1 6 のフランジ部 1 6 a との間には、それぞれスラストベアリング 2 3 , 2 4 が配置されている。

【 0 0 3 4 】

[ロックアップ装置 7]

ロックアップ装置 7 は、フロントカバー 2 とタービン 4 との間に配置され、フロントカバー 2 からタービン 4 に動力を直接伝達するものである。このロックアップ装置 7 は、図 2 に拡大して示すように、クラッチディスク 2 8 と、プレッシャプレート 2 9 と、ピストン 3 0 と、ピストン作動機構 3 1 と、ダンパ機構 3 4 と、を有している。

10

【 0 0 3 5 】

< クラッチディスク 2 8 >

クラッチディスク 2 8 は、環状に形成されており、フロントカバー 2 の摩擦面 2 b に圧接可能である。クラッチディスク 2 8 は、環状のコアプレート 3 6 と、コアプレート 3 6 の両側面に固定された環状の摩擦部材 3 7 と、を有している。コアプレート 3 6 の外周部は、摩擦部材 3 7 の外径よりも大きく、摩擦部材 3 7 から外周側に突出した部分がタービン側に所定の角度で折り曲げられている。そして、この折曲げ部分に、複数の係合突起 3 6 a が形成されている。

【 0 0 3 6 】

また、クラッチディスク 2 8 は、図 3 に拡大して示すように、ロックアップオフ（動力伝達の解除）の自由状態で、傾斜するように形成されている。具体的には、クラッチディスク 2 8 の内周側が、外周側に比較してフロントカバー 2 側に位置するように傾斜している。このため、ロックアップオフの状態では、クラッチディスク 2 8 の内周端がフロントカバー 2 の摩擦面 2 b に対して環状に線接触し、クラッチディスク 2 8 の外周端がプレッシャプレート 2 9 に対して環状に線接触する。このような構成によって、ロックアップオフの状態では、ドラグトルクが軽減される。

20

【 0 0 3 7 】

< プレッシャプレート 2 9 >

プレッシャプレート 2 9 は、クラッチディスク 2 8 とピストン 3 0 との間に軸方向に移動自在に配置されている。プレッシャプレート 2 9 は、ピストン 3 0 により押圧されて、クラッチディスク 2 8 をフロントカバー 2 側に押圧する。また、プレッシャプレート 2 9 は、環状に形成されており、外径はクラッチディスク 2 8 の摩擦部材 3 7 の外径よりも大きく、内径は摩擦部材 3 7 の内径より小さい。プレッシャプレート 2 9 の内周端部には、図 4 に拡大して示すように、円周方向に所定の間隔で複数の溝 2 9 a が形成されている。各溝 2 9 a は、径方向に所定の深さを有し、内周側が開口している。なお、図 4 はプレッシャプレート 2 9 をフロントカバー 2 側から見た図である。

30

【 0 0 3 8 】

< ピストン 3 0 >

ピストン 3 0 は、図 1 及び図 2 に示すように、フロントカバー 2 とタービン 4 との間に配置され、軸方向に移動自在である。ピストン 3 0 は、円板状の受圧部 3 0 a と、第 1 突出部 3 0 b と、第 2 突出部 3 0 c と、外周円板部 3 0 d と、を有している。なお、受圧部 3 0 a と外周円板部 3 0 d によって本体部が形成されている。

40

【 0 0 3 9 】

受圧部 3 0 a は作動油の圧力を受ける部分であり、第 1 突出部 3 0 b は受圧部 3 0 a の外周部に、タービン 4 側に突出して形成されている。受圧部 3 0 a の外周端部はフロントカバー 2 側に傾斜して延びており、第 2 突出部 3 0 c は、この傾斜して延びた部分の先端に、さらにフロントカバー 2 側に突出して形成されている。

【 0 0 4 0 】

外周円板部 3 0 d は、受圧部 3 0 a と一体で、受圧部 3 0 a に対してフロントカバー側にオフセットされている。図 5 に示すように、外周円板部 3 0 d の内周部には、円周方向

50

に所定の間隔で複数の開口 30 e が形成されている。複数の開口 30 e は軸方向に貫通している。なお、図 5 はピストン 30 をフロントカバー 2 側から見た図である。

【0041】

また、外周円板部 30 d の外周端部には、環状の押圧部 30 f が形成されている。押圧部 30 f は、外周円板部 30 d の外周端部に、フロントカバー 2 側に突出して形成されている。この押圧部 30 f は、プレッシャプレート 29 の径方向の幅のほぼ中央部に当接するように形成されている。押圧部 30 f は、プレッシャプレート 29 を介して、摩擦部材 37 の径方向の幅の中央位置から内周側に 20 %、外周側に 10 % の間の領域を押圧するのが好ましい。

【0042】

<コアプレート 36、プレッシャプレート 29、ピストン 30 の剛性>

コアプレート 36、プレッシャプレート 29、及びピストン 30 の曲げ剛性は、ピストン 30 が最も高く、プレッシャプレート 29 はピストン 30 より低く、コアプレート 36 は最も低く設定されている。

【0043】

コアプレート 36、プレッシャプレート 29、及びピストン 30 を以上のような仕様にしているので、フロントカバー 2（特に摩擦面 2 b が形成された部分）が変形した場合、ピストン 30 でプレッシャプレート 29 及びクラッチディスク 28 を押圧すれば、プレッシャプレート 29 及びクラッチディスク 28 は、フロントカバー 2 の変形に倣って変形することになる。

【0044】

<ピストン作動機構 31>

ピストン 30 は、ピストン作動機構 31 によって軸方向に作動する。図 2 に示すように、ピストン作動機構 31 は、支持用ボス 40 と、カバープレート（油室プレート）41 と、リターン機構 42 と、を有している。

【0045】

- 支持用ボス 40 -

支持用ボス 40 は、図 2 及び図 6 に示すように、フロントカバー 2 の内周部に固定されている。具体的には、支持用ボス 40 は、センタボス 8 の一部であり、センタボス 8 のタービン 4 側端部から軸方向に延びる筒状に形成されている。支持用ボス 40 は、第 1 固定部 40 a と、ピストン支持部 40 b と、第 2 固定部 40 c と、第 1 中間部 40 d と、第 2 中間部 40 e と、を有している。なお、図 6 は図 1 の拡大部分図である。

【0046】

第 1 固定部 40 a は、外周面にフロントカバー 2 の内周端面が溶接により固定されている。すなわち、第 1 固定部 40 a の外周面にフロントカバー 2 の内周端面が挿入されて固定されていることにより、センタボス 8 に対してフロントカバー 2 が芯出しされている。

【0047】

ピストン支持部 40 b は、外径が第 1 固定部 40 a の外径よりも大きく形成されている。ピストン支持部 40 b の外周面には、ピストン 30 の内周端面が摺動自在に支持されている。また、ピストン支持部 40 b の外周面には、シール部材 45 が装着されている。このシール部材 45 によって、ピストン支持部 40 b の外周面とピストン 30 の内周端面との間がシールされている。なお、ピストン支持部 40 b のフロントカバー 2 側の側面は、内周側に行くにしたがってフロントカバー 2 から離れるように傾斜している。

【0048】

第 2 固定部 40 c は、外径がピストン支持部 40 b の外径よりも小さい。すなわち、ピストン支持部 40 b と第 2 固定部 40 c とは段違いになっている。この第 2 固定部 40 c の外周面に、カバープレート 41 の内周端面が溶接により固定されている。第 2 固定部 40 c の外径を、シール部材 45 が装着されたピストン支持部 40 b の外径よりも小さくすることによって、第 2 固定部 40 c にカバープレート 41 を溶接した際にも、溶接によるピストン支持部 40 b の歪を抑えることができる。したがって、ピストン支持部 40 b と

10

20

30

40

50

ピストン 3 0 との間のシール性が向上する。

【 0 0 4 9 】

第 1 中間部 4 0 d は、第 1 固定部 4 0 a とピストン支持部 4 0 b との間に形成されている。第 1 中間部 4 0 d の外周面は、フロントカバー 2 側からタービン 4 側に向けて径が大きくなるように傾斜している。第 1 中間部 4 0 d の外周面の最小径は第 1 固定部 4 0 a の直径よりも大きく、最大径はピストン支持部 4 0 b の直径よりも小さい。

【 0 0 5 0 】

第 2 中間部 4 0 e は、ピストン支持部 4 0 b と第 2 固定部 4 0 c との間に形成されている。第 2 中間部 4 0 e の外周面は、フロントカバー 2 側からタービン 4 側に向けて径が小さくなるように傾斜している。第 2 中間部 4 0 e の外周面の最大径はピストン支持部 4 0 b の直径よりも小さく、最小径は第 2 固定部 4 0 c の直径よりも大きい。

【 0 0 5 1 】

なお、支持用ボス 4 0 のタービン 4 側の端面とタービンハブ 1 6 との間には、スラストワッシャ 4 6 が配置されている。スラストワッシャ 4 6 の表面には、径方向に貫通する溝が形成されている。

【 0 0 5 2 】

- カバープレート 4 1 -

カバープレート 4 1 は、フロントカバー 2 との間にピストン 3 0 の受圧部 3 0 a を挟むように配置されている。カバープレート 4 1 は、図 2 に示すように、本体部 4 1 a と、シール部 4 1 b と、トルク伝達部 4 1 c と、を有している。

【 0 0 5 3 】

本体部 4 1 a は、円板状に形成されており、前述のように、内周端面が支持用ボス 4 0 の第 2 固定部 4 0 c の外周面に溶接によって固定されている。

【 0 0 5 4 】

シール部 4 1 b は、本体部 4 1 a の外周部に形成されており、タービン 4 側に窪む凹部 4 1 d を有している。この凹部 4 1 d に、ピストン 3 0 の第 1 突出部 3 0 b が挿入されている。第 1 突出部 3 0 b の外周部にはシール部材 4 7 が装着されており、シール部材 4 7 の外周部が凹部 4 1 d の内周面に当接している。したがって、このシール部材 4 7 によって、ピストン 3 0 とカバープレート 4 1 との間にロックアップ用油室 C 1 が形成されている。

【 0 0 5 5 】

トルク伝達部 4 1 c は、シール部 4 1 b のさらに外周側に形成されている。トルク伝達部 4 1 c は、シール部 4 1 b の外周部からフロントカバー側に延びる複数の係合突起（以下、「係合突起 4 1 c」と記す）である。この係合突起 4 1 c は、図 4 及び図 5 に示すように、ピストン 3 0 に形成された開口 3 0 e を貫通し、プレッシャプレート 2 9 の内周端面に形成された溝 2 9 a に係合している。図 7 に、カバープレート 4 1 及びピストン 3 0 をタービン 4 側から見た斜視図を示している。

【 0 0 5 6 】

このような構成により、カバープレート 4 1 に伝達されたトルクを、プレッシャプレート 2 9 に伝達することが可能である。また、トルク伝達部としての係合突起 4 1 c の円周方向の寸法とピストン 3 0 の開口 3 0 e の円周方向の寸法とを適切に設定することによって、カバープレート 4 1 に対するピストン 3 0 の相対回転を規制することができる。

【 0 0 5 7 】

- リターン機構 4 2 -

リターン機構 4 2 は、図 2 及び図 8 に示すように、フロントカバー 2 とピストン 3 0 との間に配置されている。図 8 は、フロントカバー 2 及びピストン 3 0 のリターン機構 4 2 が配置された部分の平面断面図であり、外周側から見た図である。具体的には、リターン機構 4 2 は、フロントカバー 2 のピストン 3 0 側の側面に形成された凹部 2 g と、ピストン 3 0 のフロントカバー 2 側の側面に形成された凹部 3 0 g との間に配置されている。リターン機構 4 2 は、ピストン 3 0 をフロントカバー 2 の摩擦面から離れる方向に付勢する

10

20

30

40

50

機構であり、ピストン 30 をフロントカバー 2 から離れる方向に付勢するとともに、フロントカバー 2 の摩擦面 2 b とピストン 30 の押圧部 30 f との間の隙間を調整する。リターン機構 42 は、図 8 に示すように、バイメタル製のリターンスプリング（温度感知部材）50 と、カム機構（隙間調節機構）51 と、によって構成されている。

【0058】

リターンスプリング 50 は、フロントカバー 2 に固定された支持部材 52 と、カム機構 51 の一端と、の間に左右方向に延びて配置されている。リターンスプリング 50 は、作動油温度が低いときには、図 8（a）に示すように、スプリング長が短くなるように変形する。また、リターンスプリング 50 は、作動油温度が高いときには、図 8（b）に示すように、スプリング長が長くなるように変形する。

10

【0059】

カム機構 51 は、フロントカバー 2 の凹部 2 g に固定された第 1 カム部材 55 と、ピストン 30 の凹部 30 g に固定された第 2 カム部材 56 と、を有している。

【0060】

第 1 カム部材 55 は、左右方向に延びるブロック状の部材であり、第 1 傾斜面 55 a と、溝 55 b と、第 2 傾斜面 55 c と、を有している。第 1 傾斜面 55 a は、第 1 カム部材 55 の一端部の外周面に形成されており、一端から他端に向けて厚みが薄くなるように傾斜している。溝 55 b は、第 1 傾斜面 55 a の他端側に所定の幅で形成されており、径方向に貫通している。第 2 傾斜面 55 c は、溝 55 b の他端側の一部を覆うように形成された突起部の内周面に形成されている。第 2 傾斜面 55 c は、第 1 傾斜面 55 a と同じ方向に傾斜している。この第 1 カム部材 55 の他端面に、リターンスプリング 50 の一端が固定されている。

20

【0061】

第 2 カム部材 56 は、左右方向に延びるブロック状の部材であり、第 1 傾斜面 56 a と、係合部 56 b と、第 2 傾斜面 56 c と、を有している。係合部 56 b は、第 2 カム部材 56 において、第 1 カム部材 55 側に突出した部分であり、第 1 カム部材 55 の溝 55 b に挿入可能である。そして、第 1 傾斜面 56 a は、係合部 56 b の第 1 カム部材 55 側に形成されており、第 1 カム部材 55 の第 1 傾斜面 55 a と同方向に同じ角度で傾斜している。そして、両カム部材 55、56 の第 1 傾斜面 55 a、56 a は互いに当接してスライド可能である。また、第 2 傾斜面 56 c は、係合部 56 b の第 1 傾斜面 56 a とは逆側に形成されており、第 1 カム部材 55 の第 2 傾斜面 55 c と同方向に同じ角度で傾斜している。そして、両カム部材 55、56 の第 2 傾斜面 55 c、56 c は互いに当接してスライド可能である。

30

【0062】

- リターン機構 42 の作用 -

このようなリターン機構 42 では、雰囲気温度が低温の場合は、リターンスプリング 50 が図 8（a）に示すように収縮する。このため、図 8（a）において、第 1 カム部材 55 が第 2 カム部材 56 に対して右方向に移動する。すると、第 1 及び第 2 カム部材 55、56 の第 1 傾斜面 55 a、56 a のスライドによって、ピストン 30 がフロントカバー 2 から離れるように移動する。このため、ピストン 30 とフロントカバー 2 との間の隙間、すなわち、クラッチディスク 28 が設けられた部分の隙間（クラッチディスク 28 の切れ代）が大きくなる。したがって、クラッチディスク 28 部分におけるドラグトルクを小さく抑えることができる。

40

【0063】

一方、雰囲気温度が高くなって、例えば常温になると、リターンスプリング 50 が図 8（b）に示すように伸長する。このため、図 8（b）において、第 1 カム部材 55 が第 2 カム部材 56 に対して左方向に移動する。すると、第 1 及び第 2 カム部材 55、56 の第 2 傾斜面 55 c、56 c のスライドによって、ピストン 30 がフロントカバー 2 に近づくように移動する。このため、ピストン 30 とフロントカバー 2 との間の隙間、すなわち、クラッチディスク 28 が設けられた部分の隙間（クラッチディスク 28 の切れ代）が小さ

50

くなる。したがって、素早くロックアップさせることができる。

【0064】

<油圧回路>

ピストン作動機構31の構成によって、図2に示すように、ピストン30の受圧部30aとカバープレート41の本体部41aとの間には、ロックアップ用油室C1が形成されている。また、フロントカバー2の径方向中間部と内周部との間には、軸方向に延びる筒状の段付き部2cが形成されており、この段付き部2cの外周面には、シール部材57が装着されている。シール部材57は、ピストン30の第2突出部30cの内周面に当接している。したがって、ピストン30の受圧部30aとフロントカバー2の間には、ロックアップオフ時にロックアップ用油室C1で発生する油圧をキャンセルするためのキャンセル用油室C2が形成されている。

10

【0065】

なお、フロントカバー2の段付き部2cに装着されたシール部材57は、通常のシール部材（例えば第1突出部30bに装着されたシール部材47）よりもシール性能が劣る。具体的には、シール部材57を段付き部2cに装着した状態でも、シール部材57の突き合わせ部の隙間が、通常設定されている隙間よりも広くなるように設定されている。このため、シール部材57が装着された部分では、他のシール部に比較して作動油の漏れ量が多くなる。

【0066】

支持用ボス40には、図2及び図6に示すように、径方向に貫通する第1油路P1及び第2油路P2が形成されている。第1油路P1は、支持用ボス40の第2中間部40eの傾斜面に開口し、ロックアップ用油室C1と支持用ボス40の内周部の空間とを連通する。第2油路P2は、第1中間部40dの傾斜面に開口し、キャンセル用油室C2と支持用ボス40の内周部の空間とを連通する。カラー18には、環状の溝18aが形成されており、この溝18aに、径方向に貫通する複数の第3油路P3が形成されている。そして、第2油路P2は第3油路P3と連通している。

20

【0067】

<ダンパ機構34>

ダンパ機構34は、クラッチディスク28とタービン4との間に配置され、クラッチディスク28からのトルクをタービン4に伝達するものである。図9に示すように、ダンパ機構34は、係合部材60と、ドライブプレート61と、ドリブンプレート62と、複数のトーションスプリング63と、を有している。

30

【0068】

係合部材60は、固定部60aと、それぞれ複数の第1係合部60b及び第2係合部60cと、を有している。固定部60aは、環状に形成され、リベット65によってドライブプレート61に固定されている。複数の第1係合部60bは、固定部60aの外周端をフロントカバー2側に折り曲げて形成されており、クラッチディスク28のコアプレート36の外周に形成された係合突起36aに噛み合っている。クラッチディスク28は、第1係合部60bに対して、軸方向には移動自在であり、相対回転は禁止されている。複数の第2係合部60cは、固定部60aの外周端をタービン4側に折り曲げて形成されている。

40

【0069】

ドライブプレート61は、環状に形成されており、ピストン30とタービン4との間に配置されている。ドライブプレート61は、係合部材60に伝達されたトルクをトーションスプリング63に伝達する。ドライブプレート61は、円板部61aと、複数の支持部61bと、複数の係合部61cと、を有している。

【0070】

円板部61aの内周端面は、タービン4側に折り曲げられて、位置決め部61dとなっている。この位置決め部61dが、タービンハブ16の外周端部に形成されたダンパ支持部16cによって、支持され、径方向及び軸方向に位置決めされている。円板部61aの

50

外周部には、軸方向に貫通する孔 6 1 e が形成されている。この孔 6 1 e を、係合部材 6 0 の第 2 係合部 6 0 c が貫通し、タービン 4 側に延びている。

【 0 0 7 1 】

支持部 6 1 b は、円板部 6 1 a の外周部に形成され、断面 C 字状である。この支持部 6 1 b に、複数のトーションスプリング 6 3 が収容されており、支持部 6 1 b によって、トーションスプリング 6 3 の径方向及びフロントカバー 2 側への移動が規制されている。

【 0 0 7 2 】

係合部 6 1 c は、円板部 6 1 a の外周部において、隣接する支持部 6 1 b の間に形成さる両端面に係合している。

【 0 0 7 3 】

ドリブンプレート 6 2 は、概略円板状に形成されており、ドライブプレート 6 1 とタービン 4 との間に配置されている。ドリブンプレート 6 2 は、トーションスプリング 6 3 に伝達されたトルクをタービンハブ 1 6 に伝達するものである。ドリブンプレート 6 2 は、内周端部がリベット 1 7 によってタービンシェル 1 4 及びタービンハブ 1 6 に固定されている。また、ドリブンプレート 6 2 は、タービンシェル 1 4 の側面に沿って外周側に延びており、外周部に形成された係合部 6 2 a がトーションスプリング 6 3 の両端面に係合している。

【 0 0 7 4 】

[動作]

ロックアップ装置 7 において、ロックアップを解除（ロックアップオフ）する場合には、ロックアップ用油室 C 1 はドレンに接続される。したがって、ロックアップ用油室 C 1 内の作動油は、第 1 油路 P 1 を介してタンク側に戻される。このような状態では、ピストン 3 0 の押圧部 3 0 f によるプレッシャプレート 2 9 への押圧力が解除される。したがって、ロックアップオフ（動力伝達が解除された状態）であり、フロントカバー 2 からのトルクは、作動油を介してインペラ 3 からタービン 4 に伝達され、タービンハブ 1 6 を介してトランスミッションの入力シャフトに伝達される。

【 0 0 7 5 】

なお、このロックアップオフのときに、ロックアップ用油室 C 1に残った作動油に遠心力が作用し、これによってピストン 3 0 がフロントカバー 2 側に押される場合がある。ピストン 3 0 がフロントカバー 2 側に移動すると、クラッチディスク 2 8 によるドラグトルクが大きくなる。

【 0 0 7 6 】

そこで、この装置では、前述のように、シール部材 5 7 からの漏れ量が、通常の漏れ量より多くなるようにしている。このため、シール部材 5 7 から漏れた作動油がキャンセル用油室 C 2 に侵入し、ピストン 3 0 のフロントカバー 2 側への移動を抑えている。すなわち、ロックアップ用油室 C 1 における作動油の遠心力によって作用するピストン 3 0 への押圧力を、シール部材 5 7 からキャンセル用油室 C 2 に漏れる作動油によってキャンセルするようにしている。

【 0 0 7 7 】

一方、ロックアップ装置 7 において、ロックアップオン（動力伝達状態）にする場合は、キャンセル用油室 C 2 をドレンに接続するとともに、ロックアップ用油室 C 1 に作動油を供給する。すなわち、カラー 1 8 の端面に作動油を供給するとともに、第 1 油路 P 1 を介して、作動油をロックアップ用油室 C 1 に供給する。これにより、ピストン 3 0 はフロントカバー 2 側に移動し、プレッシャプレート 2 9 をフロントカバー 2 側に移動させる。このため、クラッチディスク 2 8 がフロントカバー 2 とプレッシャプレート 2 9 との間に挟持され、ロックアップオンの状態になる。

【 0 0 7 8 】

このロックアップオンの状態では、フロントカバー 2 からのトルクは、支持用ボス 4 0 カバープレート 4 1 プレッシャプレート 2 9 クラッチディスク 2 8 の経路を介して、またフロントカバー 2 からクラッチディスク 2 8 を介してダンパ機構 3 4 に伝達される

10

20

30

40

50

。

【 0 0 7 9 】

以上のトルク伝達経路において、カバープレート 4 1 とプレッシャプレート 2 9 との間は、係合突起 4 1 c と溝 2 9 a との噛合によってトルク伝達が行われる。係合突起 4 1 c と溝 2 9 a との間には隙間が存在するので、歯打ち音が発生する。この歯打ち音は、フロントカバー 2 に伝達されて外部に漏れることになる。しかし、この実施形態の装置では、歯打ち音が発生する部分（係合突起 4 1 c と溝 2 9 a との係合部）とフロントカバー 2 との間の伝達経路が長く設定されているので、歯打ち音がフロントカバー 2 に伝達されるまでに減衰される。このため、歯打ち音が外部に漏れにくくなる。

【 0 0 8 0 】

ダンパ機構 3 4 においては、係合部材 6 0 に入力されたトルクは、トーションスプリング 6 3 及びドリブンプレート 6 2 を介してタービン 4 に伝達され、さらにタービンハブ 1 6 を介してトランスミッションの入力シャフトに伝達される。

【 0 0 8 1 】

以上のようなロックアップ装置 7 の作動中において、作動油の圧力や遠心力によって、フロントカバー 2 の内周側が、外周側に比較して広がるように変形する場合がある。フロントカバー 2（特に摩擦面 2 b）が変形した状態で、クラッチディスク 2 8 を圧接すると、クラッチディスク 2 8 の全面が当接せずに局部的に当接し、クラッチディスク 2 8 が異常摩耗するおそれがある。

【 0 0 8 2 】

しかし、本装置では、コアプレート 3 6、プレッシャプレート 2 9、及びピストン 3 0 の曲げ剛性を、ピストン 3 0 > プレッシャプレート 2 9 > コアプレート 3 6 に設定しているので、フロントカバー 2 が変形した場合でも、ピストン 3 0 でプレッシャプレート 2 9 及びクラッチディスク 2 8 を押圧すれば、プレッシャプレート 2 9 及びクラッチディスク 2 8 は、フロントカバー 2 の変形に倣って変形することになる。このため、クラッチディスク 2 8 の異常摩耗を抑えることができる。

【 0 0 8 3 】

〔 他の実施形態 〕

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

【 0 0 8 4 】

前記実施形態では、クラッチ部をクラッチディスク 2 8 によって構成したが、例えばプレッシャプレートの側面に摩擦部材を固定し、この摩擦部材をフロントカバー 2 の摩擦面 2 b に圧接するようにしてもよい。この場合は、クラッチディスクを省略することができる。

また、ピストンをフロントカバーから離すためのリターン機構は、ピストンとカバープレートとの間に配置してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

2 フロントカバー

2 b 摩擦面

4 タービン

2 8 クラッチディスク

2 9 プレッシャプレート

3 0 ピストン

3 4 ダンパ機構

4 0 支持用ボス

4 0 b ピストン支持部

4 0 c 第 2 固定部（連結部）

4 1 カバープレート（油室プレート）

10

20

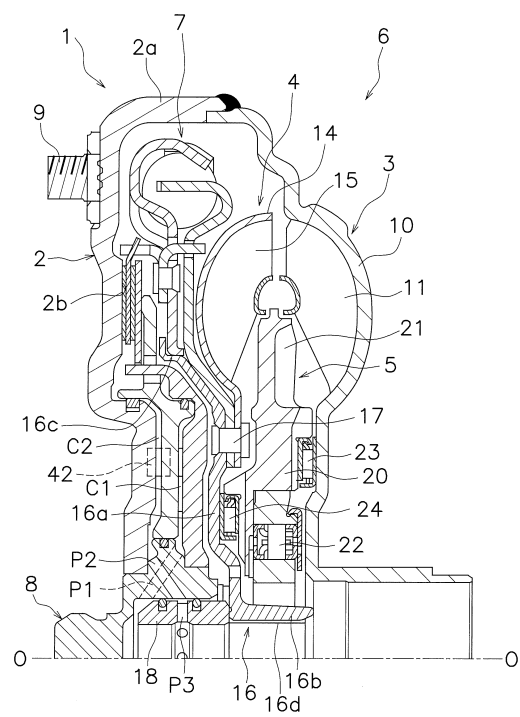
30

40

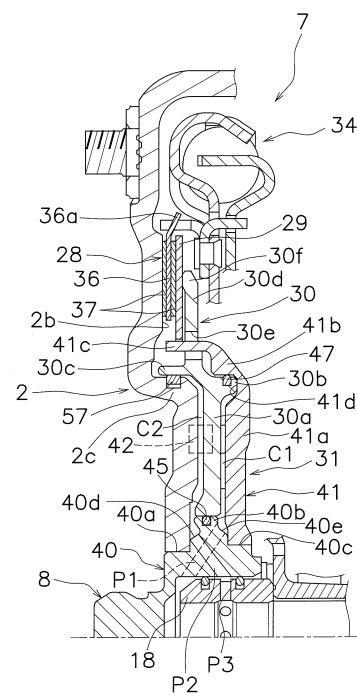
50

- 5 0 バイメタル製のリターンスプリング（温度感知部材）
- 5 1 カム機構（隙間調節機構）
- C 1 ロックアップ用油室
- C 2 キャンセル用油室
- P 1 第 1 油路
- P 2 第 2 油路
- P 3 第 3 油路

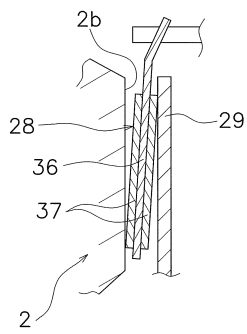
【図 1】



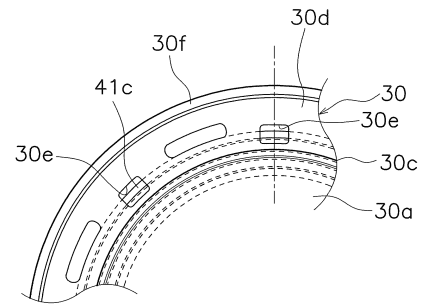
【図 2】



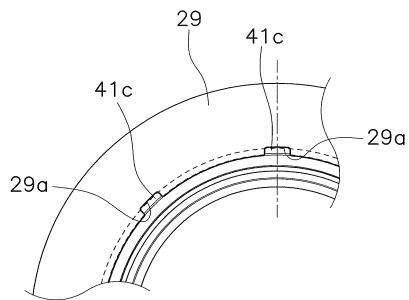
【図 3】



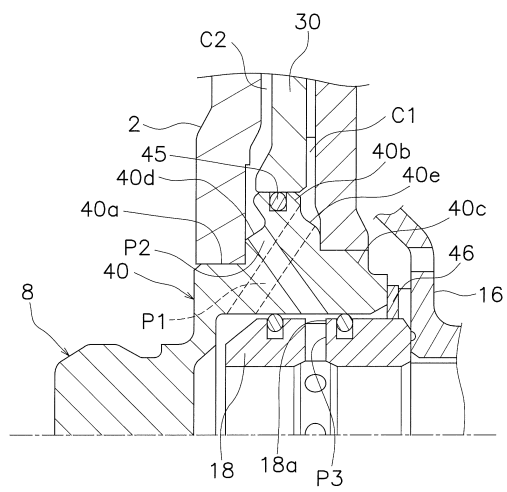
【図 5】



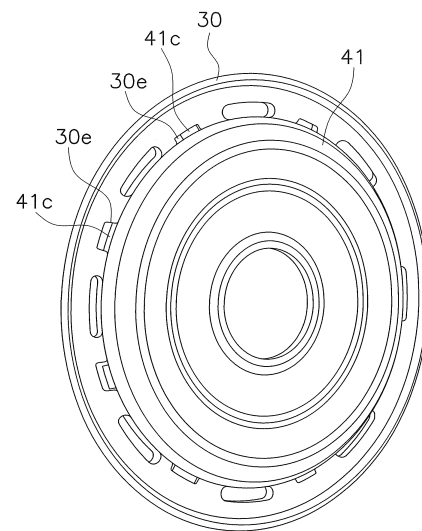
【図 4】



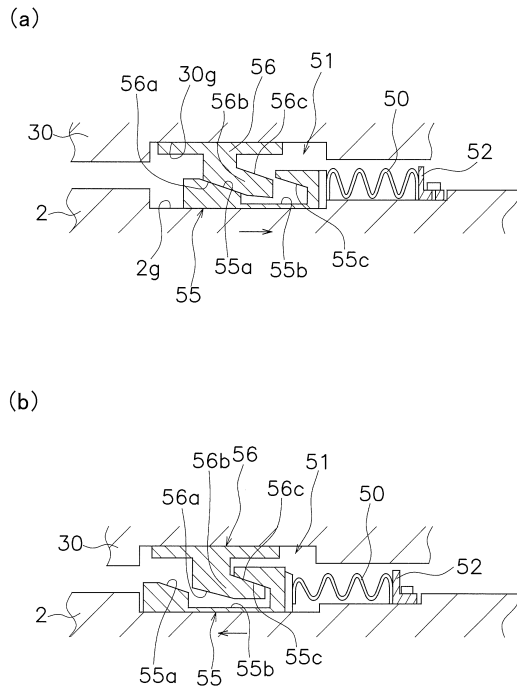
【図 6】



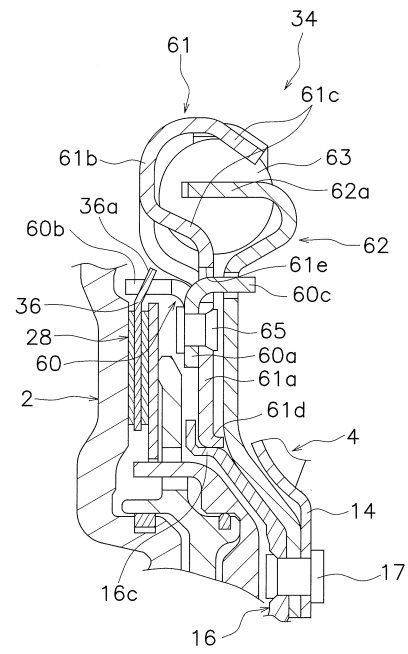
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 9 - 2 2 9 1 5 9 (J P , A)
特開平 4 - 2 4 9 6 1 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 6 5 6 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 8 2 6 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 H	4 5 / 0 2
F 1 6 D	1 3 / 6 4
F 1 6 F	1 5 / 1 3 4
F 1 6 H	6 1 / 1 4