

(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 16 H 45/02 (2006.01)
 F 16 H 61/14 (2006.01)
 F 16 F 15/134 (2006.01)
 F 16 D 13/64 (2006.01)

F 16 H 45/02 X
 F 16 H 61/14 602H
 F 16 H 61/14 602W
 F 16 F 15/134 A
 F 16 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・アイピー特許業務法人

(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し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、

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ープレートをさらに備えた、

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、捩り振動を吸収・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。

【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介し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】

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ナプレートが係合している。

【0004】

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

10

20

30

40

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。

10

【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介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に第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。

20

【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。

30

【0011】

このロックアップオフの状態において、比較的温度が低い第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。

40

【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、

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いる。10

【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ープレートをさらに備えている。

【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】

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。20

【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】プレッシャー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○-○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。

【0025】

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介し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。

【0026】

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2aが形成されている。この外周側筒状部2a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

【0027】

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2bが形成されている。平坦部2b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2bの表面が摩擦面として機能する(以下、平坦部2bを「摩擦面2b」と記す)。

【0028】

[インペラ3]

インペラ3は、主に、インペラシェル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

【0029】

[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

【0030】

タービンハブ16は、フランジ部16aと、筒状部16bと、ダンパ支持部16cと、を有している。フランジ部16a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16bは、フランジ部16a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16bの内周部にはスプライン孔16dが形成されており、このスプライン孔16d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16cは、フランジ部16aの外周部を延長して形成されている。ダンパ支持部16cの詳細については後述する。

【0031】

タービンハブ16の内周端部において、筒状部16b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16bとほぼ同じ位置からエンジン側に延びている。40

【0032】

[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と一緒に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

【0033】

ステータシェル20とインペラシェル10との間、及びステータシェル20とタービンハブ16のフランジ部16aとの間には、それぞれスラストベアリング23, 24が配置されている。

【0034】

[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28と、プレッシャープレート29と、ピストン30と、ピストン作動機構31と、ダンパ機構34と、を有している。

10

【0035】

<クラッチディスク28>

クラッチディスク28は、環状に形成されており、フロントカバー2の摩擦面2bに圧接可能である。クラッチディスク28は、環状のコアプレート36と、コアプレート36の両側面に固定された環状の摩擦部材37と、を有している。コアプレート36の外周部は、摩擦部材37の外径よりも大きく、摩擦部材37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36aが形成されている。

【0036】

また、クラッチディスク28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28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28の内周端がフロントカバー2の摩擦面2bに対して環状に線接触し、クラッチディスク28の外周端がプレッシャープレート29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、ドラグトルクが軽減される。

20

【0037】

<プレッシャープレート29>

プレッシャープレート29は、クラッチディスク28とピストン30との間に軸方向に移動自在に配置されている。プレッシャープレート29は、ピストン30により押圧されて、クラッチディスク28をフロントカバー2側に押圧する。また、プレッシャープレート29は、環状に形成されており、外径はクラッチディスク28の摩擦部材37の外径よりも大きく、内径は摩擦部材37の内径より小さい。プレッシャープレート29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29aが形成されている。各溝29a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はプレッシャープレート29をフロントカバー2側から覗た図である。

30

【0038】

<ピストン30>

ピストン30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30は、円板状の受圧部30aと、第1突出部30bと、第2突出部30cと、外周円板部30dと、を有している。なお、受圧部30aと外周円板部30dによって本体部が形成されている。

40

【0039】

受圧部30aは作動油の圧力を受ける部分であり、第1突出部30bは受圧部30a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30a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30c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。

【0040】

外周円板部30dは、受圧部30aと一体で、受圧部30a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30dの内周部には、円周方向

50

に所定の間隔で複数の開口 30e が形成されている。複数の開口 30e 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 30d の外周端部には、環状の押圧部 30f が形成されている。押圧部 30f は、外周円板部 30d 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 30f は、プレッシャープレート 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 30f は、プレッシャープレート 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、プレッシャープレート 29、ピストン 30 の剛性 >

コアプレート 36、プレッシャープレート 29、及びピストン 30 の曲げ剛性は、ピストン 30 が最も高く、プレッシャープレート 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、プレッシャープレート 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 2b が形成された部分）が変形した場合、ピストン 30 でプレッシャープレート 29 及びクラッチディスク 28 を押圧すれば、プレッシャープレート 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 のターピン 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 40a と、ピストン支持部 40b と、第 2 固定部 40c と、第 1 中間部 40d と、第 2 中間部 40e 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 40a 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 40a 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 40b は、外径が第 1 固定部 40a の外径よりも大きく形成されている。ピストン支持部 40b 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 40b 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 40b 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 40b 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 40c は、外径がピストン支持部 40b の外径よりも小さい。すなわち、ピストン支持部 40b と第 2 固定部 40c とは段違いになっている。この第 2 固定部 40c 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 40c の外径を、シール部材 45 が装着されたピストン支持部 40b の外径よりも小さくすることによって、第 2 固定部 40c 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 40b の歪を抑えることができる。したがって、ピストン支持部 40b と

10

20

30

40

50

ピストン30との間のシール性が向上する。

【0049】

第1中間部40dは、第1固定部40aとピストン支持部40bとの間に形成されている。第1中間部40d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40dの外周面の最小径は第1固定部40aの直径よりも大きく、最大径はピストン支持部40bの直径よりも小さい。

【0050】

第2中間部40eは、ピストン支持部40bと第2固定部40cとの間に形成されている。第2中間部40e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40eの外周面の最大径はピストン支持部40bの直径よりも小さく、最小径は第2固定部40cの直径よりも大きい。

10

【0051】

なお、支持用ボス40のタービン4側の端面とタービンハブ16との間には、スラストワッシャ46が配置されている。スラストワッシャ46の表面には、径方向に貫通する溝が形成されている。

【0052】

- カバープレート41 -

カバープレート41は、フロントカバー2との間にピストン30の受圧部30aを挟むように配置されている。カバープレート41は、図2に示すように、本体部41aと、シール部41bと、トルク伝達部41cと、を有している。

20

【0053】

本体部41a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40の第2固定部40cの外周面に溶接によって固定されている。

【0054】

シール部41bは、本体部41aの外周部に形成されており、タービン4側に窪む凹部41dを有している。この凹部41dに、ピストン30の第1突出部30bが挿入されている。第1突出部30bの外周部にはシール部材47が装着されており、シール部材47の外周部が凹部41dの内周面に当接している。したがって、このシール部材47によって、ピストン30とカバープレート41との間にロックアップ用油室C1が形成されている。

30

【0055】

トルク伝達部41cは、シール部41bのさらに外周側に形成されている。トルク伝達部41cは、シール部41b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41c」と記す)である。この係合突起41cは、図4及び図5に示すように、ピストン30に形成された開口30eを貫通し、プレッシャープレート29の内周端部に形成された溝29aに係合している。図7に、カバープレート41及びピストン30をタービン4側から覗た斜視図を示している。

【0056】

このような構成により、カバープレート41に伝達されたトルクを、プレッシャープレート29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41cの円周方向の寸法とピストン30の開口30e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41に対するピストン30の相対回転を規制することができる。

40

【0057】

- リターン機構42 -

リターン機構42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30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30のリターン機構42が配置された部分の平面断面図であり、外周側から覗た図である。具体的には、リターン機構42は、フロントカバー2のピストン30側の側面に形成された凹部2gと、ピストン30のフロントカバー2側の側面に形成された凹部30gとの間に配置されている。リターン機構42は、ピストン30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

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2bとピストン30の押圧部30f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2gに固定された第1カム部材55と、ピストン30の凹部30g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55aと、溝55bと、第2傾斜面55cと、を有している。第1傾斜面55a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55bは、第1傾斜面55a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55cは、溝55b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55cは、第1傾斜面55a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56aと、係合部56bと、第2傾斜面56cと、を有している。係合部56b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55bに挿入可能である。そして、第1傾斜面56aは、係合部56b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55a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55a, 56aは互いに当接してスライド可能である。また、第2傾斜面56cは、係合部56bの第1傾斜面56a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55c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55c, 56c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55a, 56a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つて、例えは常温になると、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55c, 56c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との間には、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 の間に形成された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 によるプレッシャープレート 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、プレッシャープレート 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 とプレッシャープレート 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 プレッシャープレート 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

。

【0079】

以上のトルク伝達経路において、カバープレート41とプレッシャープレート29との間は、係合突起41cと溝29aとの噛合によってトルク伝達が行われる。係合突起41cと溝29a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41cと溝29a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。

【0080】

10

ダンパ機構34においては、係合部材60に入力されたトルクは、トーションスプリング63及びドリブンプレート62を介してタービン4に伝達され、さらにタービンハブ16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。

【0081】

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2b）が変形した状態で、クラッチディスク28を圧接すると、クラッチディスク28の全面が当接せずに局部的に当接し、クラッチディスク28が異常摩耗するおそれがある。

【0082】

20

しかし、本装置では、コアプレート36、プレッシャープレート29、及びピストン30の曲げ剛性を、ピストン30>プレッシャープレート29>コアプレート36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30でプレッシャープレート29及びクラッチディスク28を押圧すれば、プレッシャープレート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。このため、クラッチディスク28の異常摩耗を抑えることができる。

【0083】

[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。

30

【0084】

前記実施形態では、クラッチ部をクラッチディスク28によって構成したが、例えばプレッシャー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2b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】

【0085】

40

2 フロントカバー

2b 摩擦面

4 タービン

28 クラッチディスク

29 プレッシャープレート

30 ピストン

34 ダンパ機構

40 支持用ボス

40b ピストン支持部

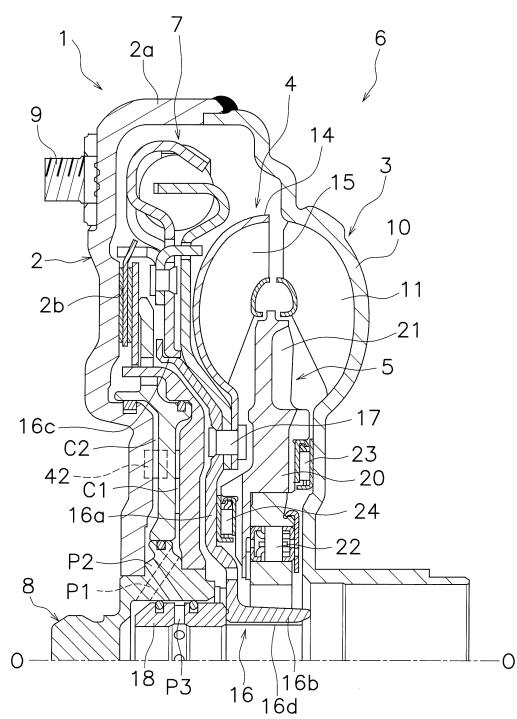
40c 第2固定部（連結部）

41 カバープレート（油室プレート）

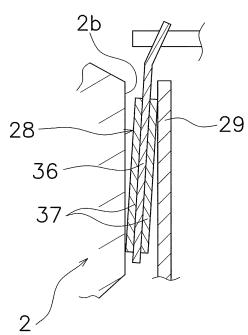
50

- 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

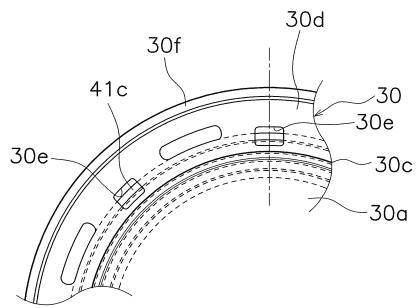
【図1】



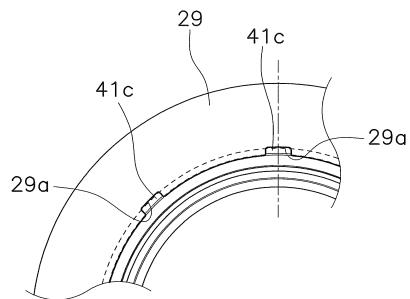
【図3】



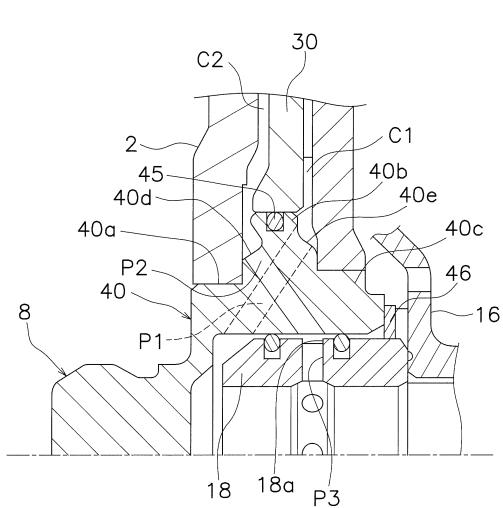
【図5】



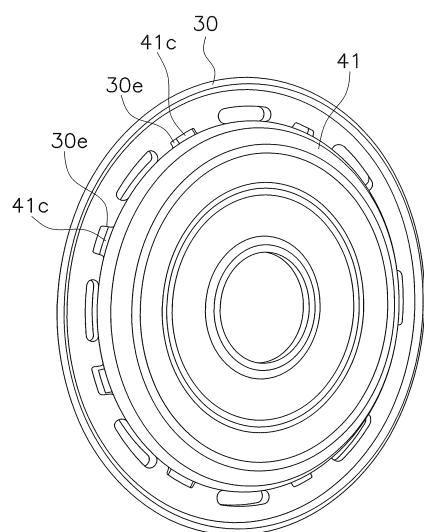
【図4】



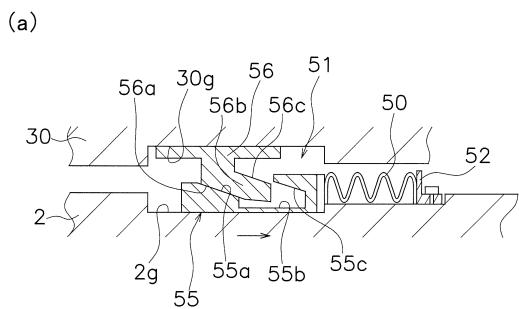
【図6】



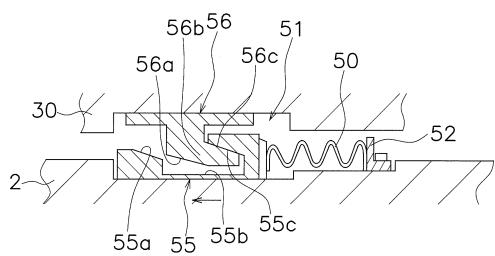
【図7】



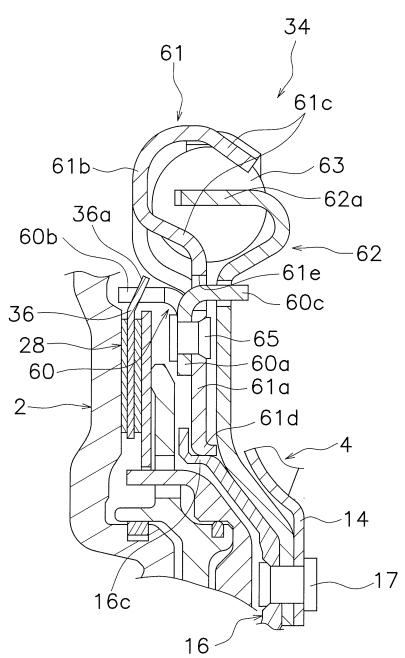
【図8】



(b)



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平9-229159(JP,A)
特開平4-249619(JP,A)
特開2001-65664(JP,A)
特開2005-282617(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 H 45 / 02
F 16 D 13 / 64
F 16 F 15 / 134
F 16 H 61 / 14