

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-217447

(P2016-217447A)

(43) 公開日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**F 1 6 H 45/02 (2006.01)**  
 F 1 6 H 45/02 X  
 F 1 6 H 45/02 Y

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2015-102486 (P2015-102486)	(71) 出願人	000149033
(22) 出願日	平成27年5月20日 (2015.5.20)		株式会社エクセディ
		(74) 代理人	大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 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

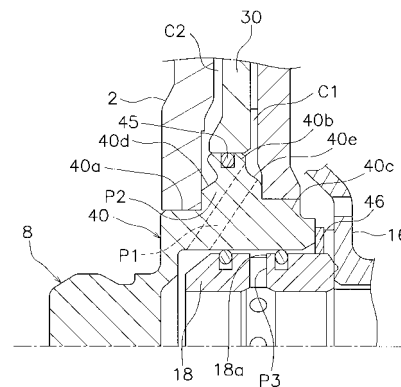
(54) 【発明の名称】 トルクコンバータのロックアップ装置

## (57) 【要約】

【課題】ロックアップ装置において、ピストン摺動部のシール性の低下を抑える。

【解決手段】この装置は、ピストン30と、カバープレート41と、支持用ボス40と、シール部材45と、を備えている。カバープレート41は、ピストン30とタービン4との間に配置され、第1油室C1を形成する。支持用ボス40は、フロントカバー2の内周部に固定され、ピストン支持部40bと、溶接部40cと、中間部40eと、を有している。ピストン支持部40bはピストン30の内周端面を摺動自在に支持する。溶接部40cは、ピストン支持部40bより小径であり、カバープレート41の内周部が溶接されている。中間部40eは、ピストン支持部40bと溶接部40cとの中間の直径で形成され、第1油室C1に作動油を供給するための開口が形成されている。シール部材45はピストン支持部40bに装着されている。

【選択図】図6



**【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、

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置され、軸方向に移動自在なピストンと

、  
前記ピストンと前記タービンとの間に配置され、前記ピストンとの間に作動油が供給される第 1 油室を形成する環状の油室プレートと、

前記フロントカバーの内周部に固定され、第 1 直径を有し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、前記第 1 直径と異なる第 2 直径を有し前記油室プレートの内周部が溶接された溶接部と、前記ピストン支持部と前記溶接部との軸方向間に前記第 1 直径と前記第 2 直径の中間の直径で形成され前記第 1 油室に作動油を供給するための開口が形成された中間部と、を有する環状の支持用ボスと、

前記ピストン支持部に装着された第 1 シール部材と、  
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】**

前記ピストンの外周部に装着され、前記油室プレートとの間に前記第 1 油室を形成するための第 2 シール部材をさらに備えた、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】**

前記フロントカバーと前記ピストンとの間には、前記第 1 油室と独立して形成された第 2 油室が形成されており、

前記支持用ボスには、前記第 1 油室及び前記第 2 油室に連通する第 1 油路及び第 2 油路が形成されている、

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】**

前記ピストンと前記クラッチディスクとの間に軸方向に移動自在に配置され、前記ピストンの押圧力によって前記クラッチディスクを圧接する環状のプレッシャプレートをさらに備えた、請求項 1 から 3 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 5】**

前記プレッシャプレートは前記フロントカバーからのトルクが入力され、

前記クラッチディスクは前記プレッシャプレートからのトルクを前記タービン側に伝達する、

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】**

前記油室プレートは、前記フロントカバーからのトルクを前記プレッシャプレートに伝達するトルク伝達部を有している、請求項 5 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】**

前記ピストンは、円周方向に所定の間隔で形成された軸方向に貫通する複数の開口を有し、

前記トルク伝達部は、前記油室プレートの外周部に前記油室プレートと一体で形成され、前記ピストンの開口を貫通して前記プレッシャプレートに係合している、

請求項 6 に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

**【請求項 8】**

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 7 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ダンパと、を有している。

10

## 【0003】

クラッチ部は、フロントカバーに形成された摩擦面に圧接されるクラッチディスクと、ピストンと、クラッチ出力部材と、を有している。ピストンの両側方には、ロックアップ用油室とキャンセル用油室が形成されている。そして、これらの油室に作動油を供給することにより、あるいはこれらの油室の作動油をドレンすることにより、ピストンが軸方向に移動し、ロックアップオン（動力伝達状態）又はロックアップオフ（動力伝達の解除状態）に切り換えられる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

20

## 【0004】

【特許文献1】特開2013-217452号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1の装置では、ロックアップ用の油室を形成するために、ボスと、油室プレートと、が設けられている。ボスはフロントカバーの内周部に固定され、ボスの外周面に油室プレートが固定されている。また、ピストンはボスの外周面に摺動自在に支持されており、ピストンの内周端面とボスの外周面との間にはシール部材が配置されている。

## 【0006】

30

特許文献1の装置では、ボスの外周面に油室プレートが溶接されている。この溶接の際の加熱によって、ボスに歪が生じやすい。ボスの外周面にはシール部材が設けられているので、ボスが歪むと、シール部におけるシール性の低下を招く。

## 【0007】

本発明の課題は、ボスにプレートを溶接してピストン作動用の油室を形成するロックアップ装置において、ピストン摺動部のシール性の低下を抑えることにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

（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、環状の油室プレートと、環状の支持用ボスと、第1シール部材と、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、フロントカバーとタービンとの間に配置され、軸方向に移動自在である。油室プレートは、ピストンとタービンとの間に配置され、ピストンとの間に作動油が供給される第1油室を形成する。支持用ボスは、フロントカバーの内周部に固定され、ピストン支持部と、溶接部と、中間部と、を有している。ピストン支持部は、第1直径を有し、ピストンの内周端面を摺動自在に支持する。溶接部は、第1直径と異なる第2直径を有し、油室プレートの内周部が溶接されている。中間部は、ピストン支持部と溶接部との軸方向間に第1直径と第2直径の中間の直径で形成され、第1油室に作動油を供給するための開口が形成されている。第

40

50

１ シール部材はピストン支持部に装着されている。

【０００９】

この装置では、支持用ボスと、ピストンと、油室プレートと、によって、油室が形成され、この油室に作動油が供給される。ピストンと支持用ボスのピストン支持部との間には第１シール部材が装着されているが、ピストン支持部の直径は、油室プレートが溶接された溶接部の直径とは異なる。また、ピストン支持部と溶接部との間には、これらと段違いの中間部が形成されている。このため、溶接部分と第１シール部材が装着された部分とは、従来の構成に比較して距離が離れている。したがって、第１シール部材が装着された部分は、溶接による熱によっても歪みにくく、シール性の低下を抑えることができる。

【００１０】

（２）好ましくは、ピストンの外周部に装着され、油室プレートとの間に第１油室を形成するための第２シール部材をさらに備えている。

【００１１】

（３）好ましくは、フロントカバーとピストンとの間には、第１油室と独立して形成された第２油室が形成されている。そして、支持用ボスには、第１油室及び第２油室のそれぞれに連通する油路が形成されている。

【００１２】

ここでは、第１油室及び第２油室をそれぞれ独立して設け、それぞれの油室に連通する油路が形成されているので、ピストンを素早く作動させて、ロックアップの応答性を向上することができる。

【００１３】

（４）好ましくは、ピストンとクラッチディスクとの間に軸方向に移動自在に配置され、ピストンの押圧力によってクラッチディスクを圧接する環状のプレッシャプレートをさらに備えている。

【００１４】

ここでは、クラッチディスク全体を均一に圧接することができる。このため、クラッチディスクの局所的な摩耗を抑えることができる。

【００１５】

（５）好ましくは、プレッシャプレートはフロントカバーからのトルクが入力される。また、クラッチディスクはプレッシャプレートからのトルクをタービン側に伝達する。

【００１６】

ここでは、フロントカバーからクラッチディスクにトルクが伝達されるのではなく、フロントカバーからプレッシャプレートを介してクラッチディスクにトルクが伝達される。このため、トルク伝達のための係合部とフロントカバーとの経路が長くなり、係合部における歯打ち音がフロントカバーに伝達されにくくなる。したがって、外部に漏れる歯打ち音を抑えることができる。

【００１７】

（６）好ましくは、油室プレートは、フロントカバーからのトルクをプレッシャプレートに伝達するトルク伝達部を有している。

【００１８】

ここでは、フロントカバーからのトルクは、油室プレートからプレッシャプレートに、さらにプレッシャプレートからクラッチディスクに伝達される。このため、トルク伝達のための係合部とフロントカバーとの経路がさらに長くなり、係合部における歯打ち音が、フロントカバーに対して、より伝達されにくくなる。したがって、外部に漏れる歯打ち音をさらに抑えることができる。

【００１９】

（７）好ましくは、ピストンは、円周方向に所定の間隔で形成された軸方向に貫通する複数の開口を有している。そして、トルク伝達部は、油室プレートの外周部に油室プレートと一体で形成され、ピストンの開口を貫通してプレッシャプレートに係合している。

【００２０】

10

20

30

40

50

( 8 ) 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、振り振動を吸収・減衰するダンパ機構をさらに備えている。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

以上のような本発明では、ボスにプレートを溶接してピストン作動用の油室を形成するロックアップ装置において、ピストン摺動部のシール性の低下を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【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。

【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】

【 0 0 2 3 】

〔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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

〔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、クランクシャフト（図示せず）の中心孔内に挿入されるものである。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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

10

20

30

40

50

面 2 b」と記す)。

【 0 0 2 9 】

[ インペラ 3 ]

インペラ 3 は、主に、インペラシェル 1 0 と、その内側に固定された複数のインペラブレード 1 1 と、から構成されている。そして、インペラシェル 1 0 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 1 0 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。

【 0 0 3 0 】

[ 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 1 4 と、その内部に固定された複数のタービンブレード 1 5 と、タービンシェル 1 4 の内周端部に固定されたタービンハブ 1 6 と、から構成されている。タービンシェル 1 4 とタービンハブ 1 6 とは複数のリベット 1 7 によって固定されている。

10

【 0 0 3 1 】

タービンハブ 1 6 は、フランジ部 1 6 a と、筒状部 1 6 b と、ダンパ支持部 1 6 c と、を有している。フランジ部 1 6 a は、円板状であり、タービンシェル 1 4 の内周端部が固定されている。筒状部 1 6 b は、フランジ部 1 6 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 1 6 b の内周部にはスプライン孔 1 6 d が形成されており、このスプライン孔 1 6 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 1 6 c は、フランジ部 1 6 a の外周部を延長して形成されている。ダンパ支持部 1 6 c の詳細については後述する。

20

【 0 0 3 2 】

タービンハブ 1 6 の内周端部において、筒状部 1 6 b と逆側 ( エンジン側 ) には、カラー 1 8 が固定されている。カラー 1 8 は、タービンハブ 1 6 の内周端部において、径方向において筒状部 1 6 b とほぼ同じ位置からエンジン側に延びている。

【 0 0 3 3 】

[ 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 2 0 と、ステータシェル 2 0 の外周側にステータシェル 2 0 と一体で形成された複数のステータブレード 2 1 と、を有している。ステータシェル 2 0 は、ワンウェイクラッチ 2 2 を介して固定シャフト ( 図示せず ) に連結されている。

30

【 0 0 3 4 】

ステータシェル 2 0 とインペラシェル 1 0 との間、及びステータシェル 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 5 】

[ 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。

40

【 0 0 3 6 】

< 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

50

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 36 a が形成されている。

【0037】

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 2 b 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は、ドラグトルクが軽減される。

10

【0038】

< プレッシャプレート 29 >

プレッシャプレート 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 29 a が形成されている。各溝 29 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 29 をフロントカバー 2 側から見た図である。

20

【0039】

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

【0040】

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

30

【0041】

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

【0042】

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。

40

【0043】

< 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。

【0044】

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

50

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 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。

【0045】

<ピストン作動機構 3 1>

ピストン 3 0 は、ピストン作動機構 3 1 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 3 1 は、支持用ボス 4 0 と、カバープレート（油室プレート）4 1 と、リターン機構 4 2 と、を有している。

【0046】

- 支持用ボス 4 0 -

支持用ボス 4 0 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 4 0 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 4 0 は、第 1 固定部 4 0 a と、ピストン支持部 4 0 b と、第 2 固定部 4 0 c と、第 1 中間部 4 0 d と、第 2 中間部 4 0 e と、を有している。なお、図 6 は図 1 の拡大部分図である。

【0047】

第 1 固定部 4 0 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 4 0 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。

【0048】

ピストン支持部 4 0 b は、外径が第 1 固定部 4 0 a の外径よりも大きく形成されている。ピストン支持部 4 0 b の外周面には、ピストン 3 0 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 4 0 b の外周面には、シール部材 4 5 が装着されている。このシール部材 4 5 によって、ピストン支持部 4 0 b の外周面とピストン 3 0 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 4 0 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 側に近づくように傾斜している。

【0049】

第 2 固定部 4 0 c は、外径がピストン支持部 4 0 b の外径よりも小さい。すなわち、ピストン支持部 4 0 b と第 2 固定部 4 0 c とは段違いになっている。この第 2 固定部 4 0 c の外周面に、カバープレート 4 1 の内周端面が溶接により固定されている。第 2 固定部 4 0 c の外径を、シール部材 4 5 が装着されたピストン支持部 4 0 b の外径よりも小さくすることによって、第 2 固定部 4 0 c にカバープレート 4 1 を溶接した際にも、溶接によるピストン支持部 4 0 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 4 0 b とピストン 3 0 との間のシール性が向上する。

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

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、径方向に関する溝が形成されている。

【0053】

10

20

30

40

50



- 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 4 】

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 5 】

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 6 】

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 の内周端部に形成された溝 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 7 】

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 8 】

- 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機構であり、ピストン 3 0 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 3 0 の押圧部 3 0 f との間の隙間を調整する。リターン機構 4 2 は、図 8 に示すように、パイメタル製のリターンスプリング 5 0 と、カム機構 5 1 と、によって構成されている。

【 0 0 5 9 】

リターンスプリング 5 0 は、フロントカバー 2 に固定された支持部材 5 2 と、カム機構 5 1 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 5 0 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 5 0 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。

【 0 0 6 0 】

カム機構 5 1 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 5 5 と、ピストン 3 0 の凹部 3 0 g に固定された第 2 カム部材 5 6 と、を有している。

【 0 0 6 1 】

第 1 カム部材 5 5 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 5 5 a と、溝 5 5 b と、第 2 傾斜面 5 5 c と、を有している。第 1 傾斜面 5 5 a は、第 1 カム部材

10

20

30

40

50

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。

#### 【0062】

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。

10

#### 【0063】

- 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部分におけるドラゲトルクを小さく抑えることができる。

20

#### 【0064】

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。

30

#### 【0065】

< 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。

40

#### 【0066】

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

50

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。

【0067】

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。

10

【0068】

<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。

【0069】

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。

20

【0070】

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。

30

【0071】

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 の外周部には、軸方向に貫通する孔 61e が形成されている。この孔 61e を、係合部材 60 の第 2 係合部 60c が貫通し、タービン 4 側に延びている。

【0072】

支持部 61b は、円板部 61a の外周部に形成され、断面 C 字状である。この支持部 61b に、複数のトーションスプリング 63 が収容されており、支持部 61b によって、トーションスプリング 63 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。

40

【0073】

係合部 61c は、円板部 61a の外周部において、隣接する支持部 61b の間に形成されている。係合部 61c の一部が、支持部 61b に収容されたトーションスプリング 63 の両端面に係合している。

【0074】

ドリブンプレート 62 は、概略円板状に形成されており、ドライブプレート 61 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 62 は、トーションスプリング 63 に伝達されたトルクをタービンハブ 16 に伝達するものである。ドリブンプレート 62 は、内周端部がリベット 17 によってタービンシェル 14 及びタービンハブ 16 に固定されている。また、ドリブンプレート 62 は、タービンシェル 14 の側面に沿って外周側に延び

50

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 にの両端面に係合している。

【 0 0 7 5 】

〔 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 2 油路 P 2 及び第 3 油路 P 3 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 は、リターン機構 4 2 によってタービン 4 側に移動し、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。

10

【 0 0 7 6 】

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 によるドラゲトルクが大きくなる。

【 0 0 7 7 】

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。

20

【 0 0 7 8 】

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。

30

【 0 0 7 9 】

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。

【 0 0 8 0 】

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。

40

【 0 0 8 1 】

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 2 】

50

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 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。

【0083】

しかし、本装置では、コアプレート 36、プレッシャプレート 29、及びピストン 30 の曲げ剛性を、ピストン 30 > プレッシャプレート 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。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。

10

【0084】

[ 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。

【0085】

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。

20

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】

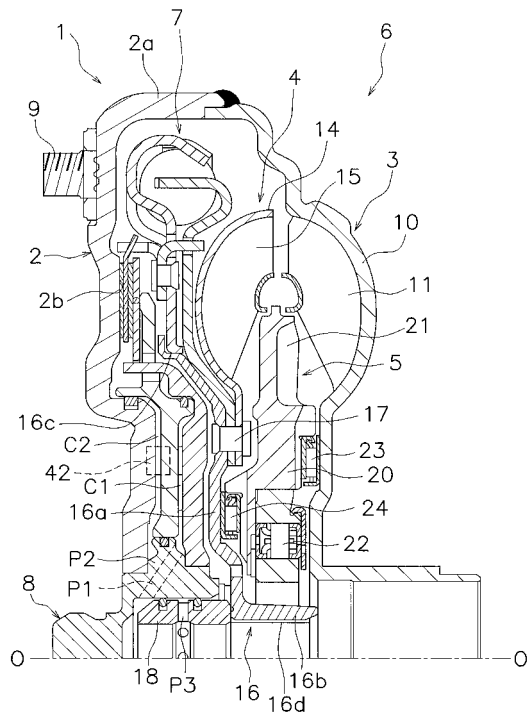
【0086】

- 2 フロントカバー
- 4 タービン
- 28 クラッチディスク
- 29 プレッシャプレート
- 29 a 溝
- 30 ピストン
- 30 e 開口
- 40 支持用ボス
- 40 b ピストン支持部
- 40 c 溶接部
- 40 d 第 1 中間部
- 40 e 第 2 中間部
- 41 カバープレート（油室プレート）
- 41 c 係合突起（トルク伝達部）
- 45 シール部材（第 1 シール部材）
- 47 シール部材（第 2 シール部材）
- C1 ロックアップ用油室
- C2 キャンセル用油室
- P1 第 1 油路
- P2 第 2 油路

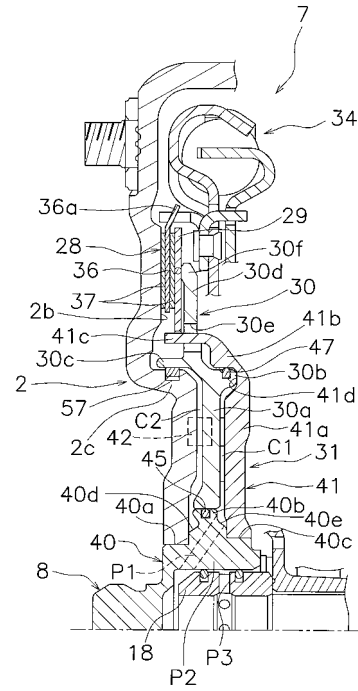
30

40

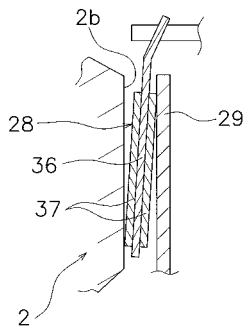
【図 1】



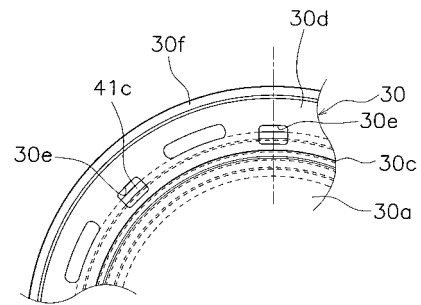
【図 2】



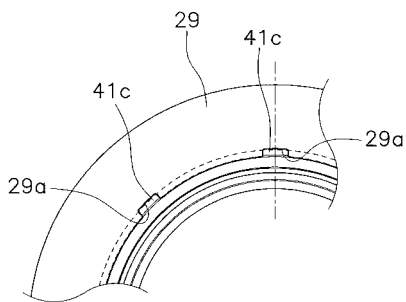
【図 3】



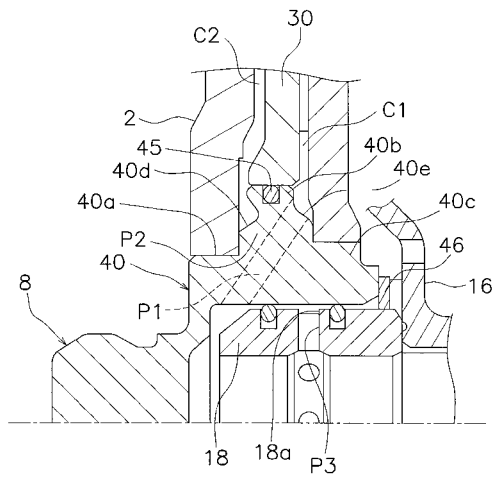
【図 5】



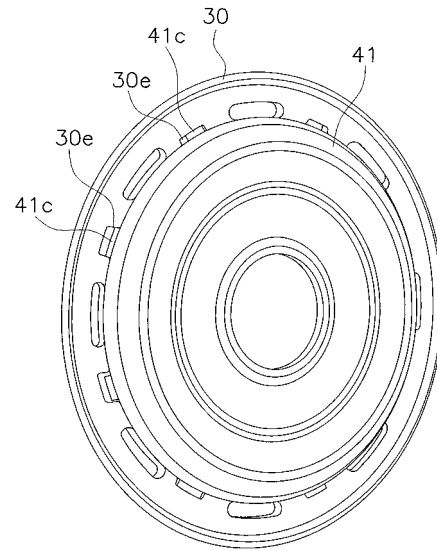
【図 4】



【図 6】

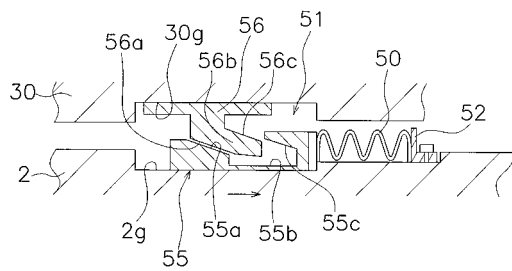


【図 7】

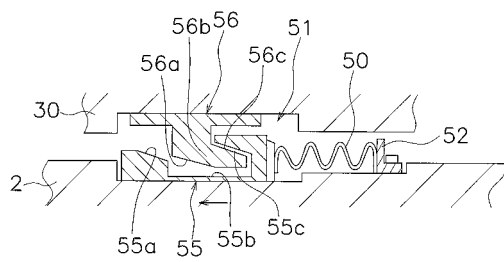


【図 8】

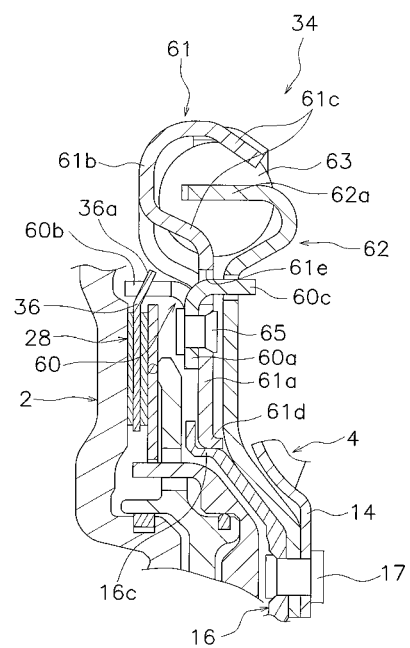
(a)



(b)



【図 9】



## 【手続補正書】

【提出日】平成28年4月19日(2016.4.19)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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ダンパと、を有している。

【0003】

クラッチ部は、フロントカバーに形成された摩擦面に圧接されるクラッチディスクと、ピストンと、クラッチ出力部材と、を有している。ピストンの両側方には、ロックアップ用油室とキャンセル用油室が形成されている。そして、これらの油室に作動油を供給することにより、あるいはこれらの油室の作動油をドレンすることにより、ピストンが軸方向に移動し、ロックアップオン（動力伝達状態）又はロックアップオフ（動力伝達の解除状態）に切り換えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-217452号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の装置では、ロックアップ用の油室を形成するために、ボスと、油室プレートと、が設けられている。ボスはフロントカバーの内周部に固定され、ボスの外周面に油室プレートが固定されている。また、ピストンはボスの外周面に摺動自在に支持されており、ピストンの内周端面とボスの外周面との間にはシール部材が配置されている。

【0006】

特許文献1の装置では、ボスの外周面に油室プレートが溶接されている。この溶接の際の加熱によって、ボスに歪が生じやすい。ボスの外周面にはシール部材が設けられているので、ボスが歪むと、シール部におけるシール性の低下を招く。

【0007】

本発明の課題は、ボスにプレートを溶接してピストン作動用の油室を形成するロックアップ装置において、ピストン摺動部のシール性の低下を抑えることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(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、環状の油室プレートと、環状の支持用ボスと、第1シール部材と、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、フロントカバーとタービンとの間に配置され、軸方向に移動自在である。油室プレートは、ピストンとタービンとの間に配置され、ピストンとの間に作動油が供給される第1油室を形成する。支持用ボスは、フロントカバーの内周部に固定され、ピストン支持部と、溶接部と、中間部と、を有している。ピストン支持部は、第1直径を有し、ピストンの内周端面を摺動自在に支持する。溶接部は、第1直径と異なる第2直径を有し、油室プレートの内周部が溶接されている。中間部は、ピストン支持部と溶接部との軸方向間に第1直径と第2直径の中間の直径で形成され、第1油室に作動油を供給するための開口が形成されている。第1シール部材はピストン支持部に装着されている。

【0009】

この装置では、支持用ボスと、ピストンと、油室プレートと、によって、油室が形成され、この油室に作動油が供給される。ピストンと支持用ボスのピストン支持部との間には第1シール部材が装着されているが、ピストン支持部の直径は、油室プレートが溶接された溶接部の直径とは異なる。また、ピストン支持部と溶接部との間には、これらと段違いの中間部が形成されている。このため、溶接部分と第1シール部材が装着された部分とは、従来の構成に比較して距離が離れている。したがって、第1シール部材が装着された部分は、溶接による熱によっても歪みにくく、シール性の低下を抑えることができる。

【0010】

(2) 好ましくは、ピストンの外周部に装着され、油室プレートとの間に第1油室を形成するための第2シール部材をさらに備えている。

【0011】

(3) 好ましくは、フロントカバーとピストンとの間には、第1油室と独立して形成された第2油室が形成されている。そして、支持用ボスには、第1油室及び第2油室のそれぞれに連通する油路が形成されている。

【0012】

ここでは、第1油室及び第2油室をそれぞれ独立して設け、それぞれの油室に連通する油路が形成されているので、ピストンを素早く作動させて、ロックアップの応答性を向上することができる。

【0013】

(4) 好ましくは、ピストンとクラッチディスクとの間に軸方向に移動自在に配置され、ピストンの押圧力によってクラッチディスクを圧接する環状のプレッシャプレートをさらに備えている。

【0014】

ここでは、クラッチディスク全体を均一に圧接することができる。このため、クラッチディスクの局所的な摩耗を抑えることができる。

【0015】

(5) 好ましくは、プレッシャプレートはフロントカバーからのトルクが入力される。また、クラッチディスクはプレッシャプレートからのトルクをタービン側に伝達する。

【0016】

ここでは、フロントカバーからクラッチディスクにトルクが伝達されるのではなく、フロントカバーからプレッシャプレートを介してクラッチディスクにトルクが伝達される。このため、トルク伝達のための係合部とフロントカバーとの経路が長くなり、係合部における歯打ち音がフロントカバーに伝達されにくくなる。したがって、外部に漏れる歯打ち音を抑えることができる。

【0017】

(6) 好ましくは、油室プレートは、フロントカバーからのトルクをプレッシャプレートに伝達するトルク伝達部を有している。

【0018】

ここでは、フロントカバーからのトルクは、油室プレートからプレッシャプレートに、さらにプレッシャプレートからクラッチディスクに伝達される。このため、トルク伝達の

ための係合部とフロントカバーとの経路がさらに長くなり、係合部における歯打ち音が、フロントカバーに対して、より伝達されにくくなる。したがって、外部に漏れる歯打ち音をさらに抑えることができる。

【 0 0 1 9 】

( 7 ) 好ましくは、ピストンは、円周方向に所定の間隔で形成された軸方向に貫通する複数の開口を有している。そして、トルク伝達部は、油室プレートの外周部に油室プレートと一体で形成され、ピストンの開口を貫通してプレッシャプレートに係合している。

【 0 0 2 0 】

( 8 ) 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、振り振動を吸収・減衰するダンパ機構をさらに備えている。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

以上のような本発明では、ボスにプレートを溶接してピストン作動用の油室を形成するロックアップ装置において、ピストン摺動部のシール性の低下を抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 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。

【 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 】

【 0 0 2 3 】

[ 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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

[ 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、クランクシャフト（図示せず）の中心孔内に挿入されるものである。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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 9 】

[ インペラ 3 ]

インペラ 3 は、主に、インペラシェル 1 0 と、その内側に固定された複数のインペラブレード 1 1 と、から構成されている。そして、インペラシェル 1 0 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 1 0 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。

【 0 0 3 0 】

[ 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 1 4 と、その内部に固定された複数のタービンブレード 1 5 と、タービンシェル 1 4 の内周端部に固定されたタービンハブ 1 6 と、から構成されている。タービンシェル 1 4 とタービンハブ 1 6 とは複数のリベット 1 7 によって固定されている。

【 0 0 3 1 】

タービンハブ 1 6 は、フランジ部 1 6 a と、筒状部 1 6 b と、ダンパ支持部 1 6 c と、を有している。フランジ部 1 6 a は、円板状であり、タービンシェル 1 4 の内周端部が固定されている。筒状部 1 6 b は、フランジ部 1 6 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 1 6 b の内周部にはスプライン孔 1 6 d が形成されており、このスプライン孔 1 6 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 1 6 c は、フランジ部 1 6 a の外周部を延長して形成されている。ダンパ支持部 1 6 c の詳細については後述する。

【 0 0 3 2 】

タービンハブ 1 6 の内周端部において、筒状部 1 6 b と逆側（エンジン側）には、カラー 1 8 が固定されている。カラー 1 8 は、タービンハブ 1 6 の内周端部において、径方向において筒状部 1 6 b とほぼ同じ位置からエンジン側に延びている。

【 0 0 3 3 】

[ 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鑄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 2 0 と、ステータシェル 2 0 の外周側にステータシェル 2 0 と一体で形成された複数のステータブレード 2 1 と、を有している。ステータシェル 2 0 は、ワンウェイクラッチ 2 2 を介して固定シャフト（図示せず）に連結されている。

【 0 0 3 4 】

ステータシェル 2 0 とインペラシェル 1 0 との間、及びステータシェル 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 5 】

[ 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。

【0036】

<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。

【0037】

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。

【0038】

<プレッシャプレート29>

プレッシャプレート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はプレッシャプレート29をフロントカバー2側から見た図である。

【0039】

<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。

【0040】

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。

【0041】

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。

【0042】

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。

【0043】

＜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。

【0044】

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。

【0045】

＜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。

【0046】

- 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。

【0047】

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。

【0048】

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。

【0049】

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とピストン30との間のシール性が向上する。

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

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、径方向に関する溝が形成されている。

【0053】

- 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。

【0054】

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。

【0055】

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。

【0056】

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側から見た斜視図を示している。

【0057】

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。

【0058】

- 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、外周側から見た図である。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50と、カム機構51と、によって構成されている。

【0059】

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。

【 0 0 6 0 】

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。

【 0 0 6 1 】

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。

【 0 0 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

- 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。

【 0 0 6 4 】

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。

【 0 0 6 5 】

< 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 30 a とカバープレート 41 の本体部 41 a 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 2 c が形成されており、この段付き部 2 c 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 30 c 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 30 a とフロントカバー 2 との間には、ロックアップ時にロックアップ用油室 C 1 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 C 2 が形成されている。

【0066】

なお、フロントカバー 2 の段付き部 2 c 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 30 b 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 2 c 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。

【0067】

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 P 1 及び第 2 油路 P 2 が形成されている。第 1 油路 P 1 は、支持用ボス 40 の第 2 中間部 40 e の傾斜面に開口し、ロックアップ用油室 C 1 と支持用ボス 40 の内周部の空間とを連通する。第 2 油路 P 2 は、第 1 中間部 40 d の傾斜面に開口し、キャンセル用油室 C 2 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 18 a が形成されており、この溝 18 a に、径方向に貫通する複数の第 3 油路 P 3 が形成されている。そして、第 2 油路 P 2 は第 3 油路 P 3 と連通している。

【0068】

<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。

【0069】

係合部材 60 は、固定部 60 a と、それぞれ複数の第 1 係合部 60 b 及び第 2 係合部 60 c と、を有している。固定部 60 a 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 60 b は、固定部 60 a 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 36 a に噛み合っている。クラッチディスク 28 は、第 1 係合部 60 b 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 60 c は、固定部 60 a の外周端をタービン 4 側に折り曲げて形成されている。

【0070】

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 61 a と、複数の支持部 61 b と、複数の係合部 61 c と、を有している。

【0071】

円板部 61 a 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 61 d となっている。この位置決め部 61 d が、タービンハブ 16 の外周端部に形成された支持部 16 c 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 61 a の外周部には、軸方向に貫通する孔 61 e が形成されている。この孔 61 e を、係合部材 60 の第 2 係合部 60 c が貫通し、タービン 4 側に延びている。

【0072】

支持部 61 b は、円板部 61 a の外周部に形成され、断面 C 字状である。この支持部 61 b に、複数のトーションスプリング 63 が収容されており、支持部 61 b によって、トーションスプリング 63 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。

【0073】

係合部 61 c は、円板部 61 a の外周部において、隣接する支持部 61 b の間に形成さ



れている。係合部 6 1 c の一部が、支持部 6 1 b に収容された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 】

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 5 】

[ 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 6 】

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 によるドラゲトルクが大きくなる。

【 0 0 7 7 】

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 8 】

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 9 】

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。

【 0 0 8 0 】

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。

【0081】

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。

【0082】

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。

【0083】

しかし、本装置では、コアプレート 36、プレッシャプレート 29、及びピストン 30 の曲げ剛性を、ピストン 30 > プレッシャプレート 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。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。

【0084】

[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。

【0085】

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】

【0086】

- 2 フロントカバー
- 4 タービン
- 28 クラッチディスク
- 29 プレッシャプレート
- 29a 溝
- 30 ピストン
- 30e 開口
- 40 支持用ボス
- 40b ピストン支持部
- 40c 溶接部
- 40d 第 1 中間部
- 40e 第 2 中間部
- 41 カバープレート (油室プレート)
- 41c 係合突起 (トルク伝達部)
- 45 シール部材 (第 1 シール部材)
- 47 シール部材 (第 2 シール部材)
- C1 ロックアップ用油室
- C2 キャンセル用油室

P 1 第 1 油路

P 2 第 2 油路

【手続補正 2】

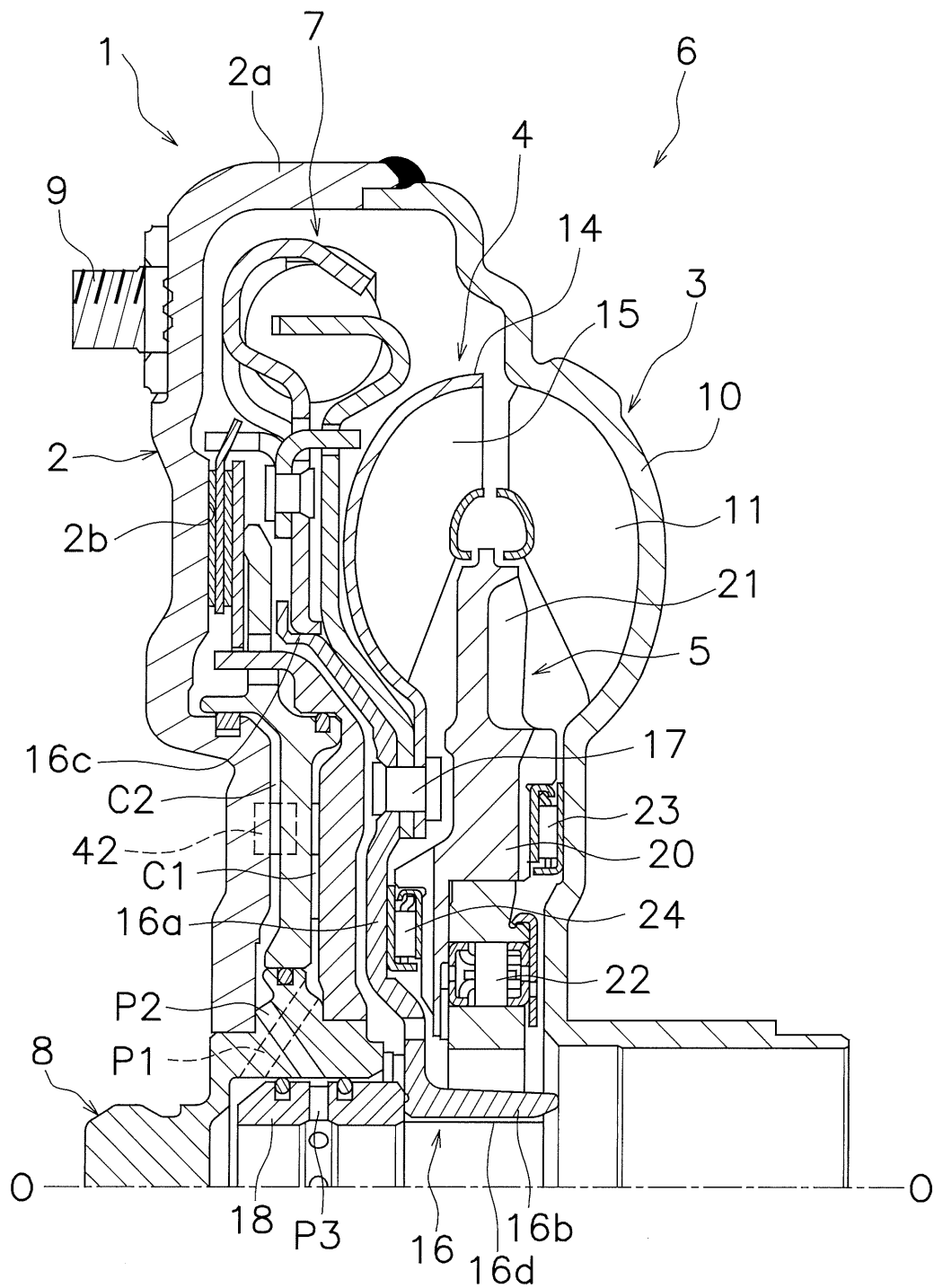
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



【手続補正 3】

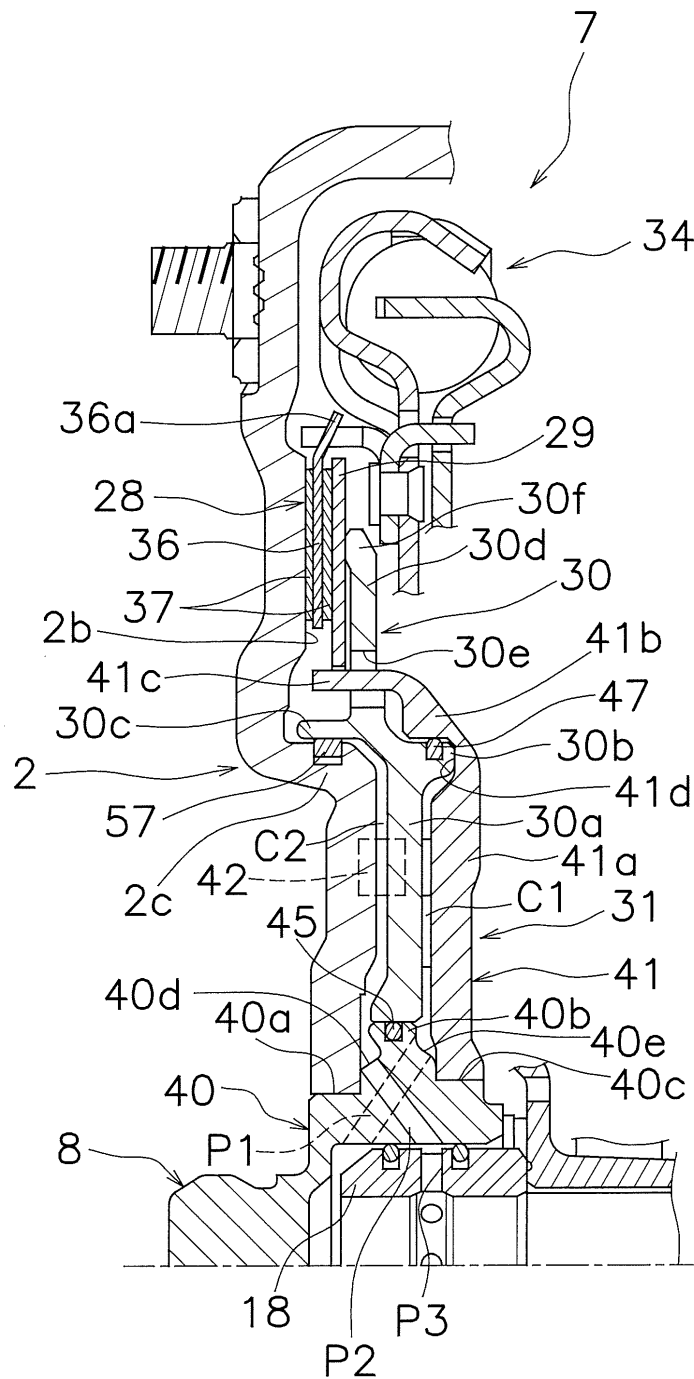
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2】



【手続補正 4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

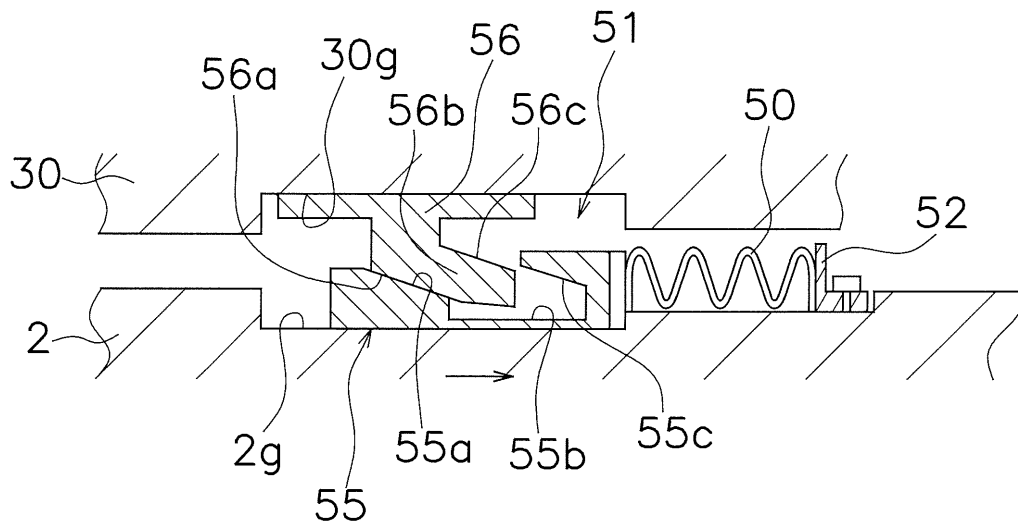
【補正方法】変更

【補正の内容】

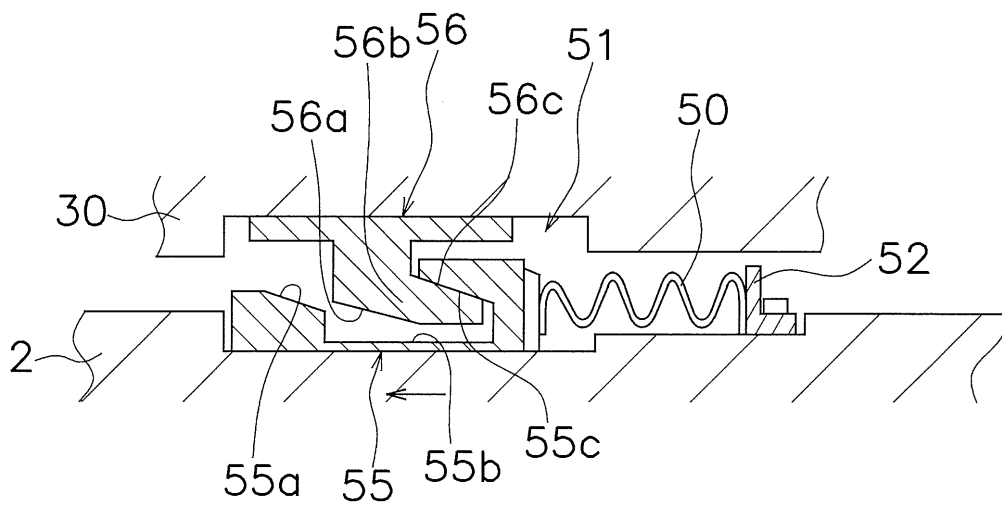
【手続補正5】  
 【補正対象書類名】図面  
 【補正対象項目名】図8  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】

【図 8】

(a)



(b)



【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】

