

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号

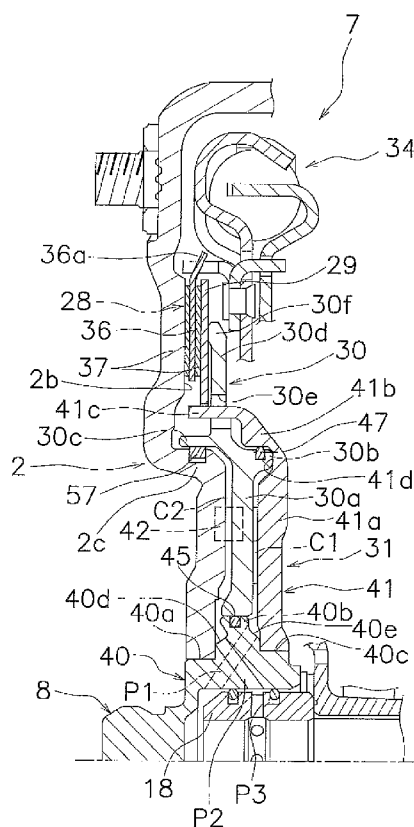
WO 2016/186146 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064794
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 18 日(18.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-102485 2015 年 5 月 20 日(20.05.2015) JP
特願 2015-102486 2015 年 5 月 20 日(20.05.2015) JP
特願 2015-102487 2015 年 5 月 20 日(20.05.2015) JP
特願 2015-102488 2015 年 5 月 20 日(20.05.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社エクセディ(EXEDY CORPORATION) [JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 前田 一仁(MAEDA, Kazuhito); 〒5728570 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 Osaka (JP). 安田 圭一(YASUDA, Keiichi); 〒5728570 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 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: TORQUE CONVERTER LOCK-UP DEVICE

(54) 発明の名称: トルクコンバータのロックアップ装置



(57) Abstract: A torque converter lock-up device whereby external leaking of tooth impact noise in a torque transmission section of a clutch unit can be suppressed. This device comprises a clutch disc (28), a piston (30), a cover plate (41), and a support boss (40). The clutch disc (28) is arranged between a front cover (2) and a turbine (4). The piston (30) is arranged between the front cover (2) and the turbine (4). The cover plate (41) is arranged between the piston (30) and the turbine (4) and has a torque transmission section (41c) that transmits torque to the clutch disc (28), in an outer peripheral section thereof. The support boss (40) is fixed to an inner peripheral section of the front cover (2) and has: a piston support section (40b) that slidably supports an inner peripheral end surface of the piston (30); and a welded section (40c) having the inner peripheral section of the cover plate (41) welded thereto.

(57) 要約: クラッチ部のトルク伝達部における歯打ち音が、外部に漏れるのを抑える。この装置は、クラッチディスク(28)と、ピストン(30)と、カバープレート(41)と、支持用ボス(40)と、を備えている。クラッチディスク(28)はフロントカバー(2)とタービン(4)との間に配置されている。ピストン(30)は、フロントカバー(2)とタービン(4)との間に配置されている。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、外周部にクラッチディスク(28)にトルクを伝達するためのトルク伝達部(41c)を有する。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(30)の内周端面を摺動自在に支持するピストン支持部(40b)と、カバープレート(41)の内周部が溶接された溶接部(40c)と、を有する。



MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：トルクコンバータのロックアップ装置

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] 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、フロントカバーに入力されたトルクは、クラッチディスクを介してクラッチ出力部材に伝達され、さらにダンパに伝達される。クラッチディスクとクラッチ出力部材との間のトルク伝達は、クラッチデ

ィスクの外周部に形成された複数の歯がクラッチ出力部材の係合部に噛み合うことによって行われる。

[0006] このような特許文献 1 の構成では、クラッチディスクとクラッチ出力部材の係合部で歯打ち音が発生する。この歯打ち音は、フロントカバーに伝達されて外部に漏れることになる。

[0007] 本発明の課題は、クラッチ部のトルク伝達部における歯打ち音が、外部に漏れるの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じ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、カバープレートと、環状の支持用ボスと、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。カバープレートは、ピストンとタービンとの間に配置され、外周部にクラッチディスクにトルクを伝達するためのトルク伝達部を有する。支持用ボスは、フロントカバーの内周部に固定され、ピストンの内周端面を摺動自在に支持するピストン支持部と、カバープレートの内周部が連結された連結部と、を有する。

[0009] この装置では、ロックアップオンのときには、フロントカバーに入力されたトルクは、支持用ボスからカバープレートに伝達され、さらにクラッチディスクに伝達される。カバープレートからクラッチディスクにはトルク伝達部は、一般的に、係合突起と、これらが噛み合う溝によって形成されるので、トルク伝達の際に歯打ち音が発生する。

[0010] しかし、ここでは、トルク伝達部で発生した歯打ち音は、カバープレート及び支持用ボスを介してフロントカバーに伝達される。すなわち、従来装置に比較して、歯打ち音が発生する個所とフロントカバーとの間の経路が長い。したがって、歯打ち音がフロントカバーに伝達されるまでに減衰され、フ

ロントカバーから外部に漏れる歯打ち音を抑えることができる。

- [0011] (2) 好ましくは、この装置はプレッシャプレートにさらに備えている。プレッシャプレートは、クラッチディスクとピストンとの間に配置され、カバープレートのトルク伝達部と係合する係合を有するとともにクラッチディスクを押圧する。
- [0012] ここでは、カバープレートに入力されたトルクは、カバープレートのトルク伝達部を介してプレッシャプレートに伝達され、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。
- [0013] このため、トルク伝達経路がさらに長くなり、係合部における歯打ち音をさらに減衰させることができる。
- [0014] (3) 好ましくは、カバープレートは、ピストンとの間に、ピストンをクラッチディスクに対して押圧するための作動油が供給されるロックアップ用油室を形成する。
- [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、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前記ロックアップ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。
- [0017] ここでは、キャンセル用油室によって、ロックアップオフ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ことができる。このため、ドラグトルクの発生を抑えることができる。
- [0018] (5) 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、カバープレートのトルク伝達部は、ピストンの開口を貫通してプレッシャプレートに係合する複数の係合突起を有する。
- [0019] (6) 好ましくは、ピストンは、ピストンの開口にカバープレートの係合突起が貫通することによって、カバープレートに対する相対回転角度が所定の角度範囲に規制されている。

[0020] (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、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

[0021] 以上のような本発明では、クラッチ部のトルク伝達部における歯打ち音が、外部に漏れるのを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [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

[0023] [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。

[0024] 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。

[0025] [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。

[0026] 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紹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。

[0027] 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。

[0028] 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）。

[0029] [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。

[0030] [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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] [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。

[0034] 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。

[0035] [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、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 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。

[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。

[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（すなわち、摩擦部材 37 の径方向の幅の内周端を「0」、外周端を「100」とした場合、30 ~ 60 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41と、リターン機構42と、を有している。

[0046] ー支持用ボス40ー

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が径方向に位置決めされている。

[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 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 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[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 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 5 5, 5 6 の第 1 傾斜面 5 5 a, 5 6 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 5 6 c は、係合部 5 6 b の第 1 傾斜面 5 6 a とは逆側に形成されており、第 1 カム部材 5 5 の第 2 傾斜面 5 5 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 5 5, 5 6 の第 2 傾斜面 5 5 c, 5 6 c は互いに当接してスライド可能である。

[0063] リターン機構 4 2 の作用－

このようなリターン機構 4 2 では、雰囲気温度が低温の場合は、リターンスプリング 5 0 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 5 5 が第 2 カム部材 5 6 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 5 5, 5 6 の第 1 傾斜面 5 5 a, 5 6 a のスライドによって、ピストン 3 0 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 3 0 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 2 8 が設けられた部分の隙間（クラッチディスク 2 8 の切れ代）が大きくなる。したがって、クラッチディスク 2 8 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。

[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 5 0 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 5 5 が第 2 カム部材 5 6 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 5 5, 5 6 の第 2 傾斜面 5 5 c, 5 6 c のスライドによって、ピストン 3 0 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 3 0 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 2 8 が設けられた部分の隙間（クラッチディスク 2 8 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。

[0065] <油圧回路>

ピストン作動機構 3 1 の構成によって、図 2 に示すように、ピストン 3 0 の受圧部 3 0 a とカバープレート 4 1 の本体部 4 1 a との間には、ロックアップ用油室 C 1 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 5 7 が装着されている。シール部材 5 7 は、ピストン 3 0 の第 2 突出部 3 0 c の内周面に当接している。したがって、ピストン 3 0 の受圧部 3 0 a 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 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 5 7 は、通常のシール部材（例えば第 1 突出部 3 0 b に装着されたシール部材 4 7）よりもシール性能が劣る。具体的には、シール部材 5 7 を段付き部 2 c に装着した状態でも、シール部材 5 7 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 5 7 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 4 0 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 4 0 の第 2 中間部 4 0 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 4 0 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 4 0 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 4 0 の内周部の空間とを連通する。カラー 1 8 には、環状の溝 1 8 a が形成されており、この溝 1 8 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 3 4>

ダンパ機構 3 4 は、クラッチディスク 2 8 とタービン 4 との間に配置され、クラッチディスク 2 8 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 3 4 は、係合部材 6 0 と、ドライブプレート 6 1 と、ドリブンプレート 6 2 と、複数のトーションスプリング 6 3 と、を有している。

[0069] 係合部材 6 0 は、固定部 6 0 a と、それぞれ複数の第 1 係合部 6 0 b 及び第 2 係合部 6 0 c と、を有している。固定部 6 0 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 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。

[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。

[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。

[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ており、外周部に形成された係合部62aがトーションスプリング63の両端面に係合している。

[0075] [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C1はドレンに接続される。したがって、ロックアップ用油室C1内の作動油は、第1油路P1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30の押圧部30f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。

[0076] 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C1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30がフロントカバー2側に押される場合がある。ピストン30がフロントカバー2側に移動すると、クラッチディスク28によるドラグトルクが大きくなる。

[0077] そこで、この装置では、前述のように、シール部材57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57から漏れた作動油がキャンセル用油室C2に侵入し、ピストン30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C1における作動油の遠心力によって作用するピストン30への押圧力を、シール部材57からキャンセル用油室C2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。

[0078] 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C2をドレンに接続するとともに、ロックアップ用油室C1に作動油を供給する。すなわち、カラー18の端面に作動

油を供給するとともに、第1油路P1を介して、作動油をロックアップ用油室C1に供給する。これにより、ピストン30はフロントカバー2側に移動し、プレッシャプレート29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28がフロントカバー2とプレッシャプレート29との間に挟持され、ロックアップオンの状態になる。

[0079] 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40→カバープレート41→プレッシャプレート29→クラッチディスク28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28を介してダンパ機構34に伝達される。

[0080] 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。

[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。

[0086] 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。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明のロックアップ装置では、クラッチ部のトルク伝達部における歯打ち音が、外部に漏れるのを抑えることができる。

符号の説明

- [0088] 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
 ３４ ダンパ機構
 ４０ 支持用ボス

- 4 0 b ピストン支持部
- 4 0 c 溶接部（連結部）
- 4 1 カバープレート
- 4 1 c 係合突起（トルク伝達部）
- C 1 ロックアップ用油室
- C 2 キャンセル用油室

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紹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、外周部に前記クラッチディスクにトルクを伝達するためのトルク伝達部を有するカバープレートと、
- 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、前記カバー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] 前記クラッチディスクと前記ピストンとの間に配置され、前記カバープレートのトルク伝達部と係合する係合を有するとともに前記クラッチディスクを押圧するプレッシャプレートをさらに備えた、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] 前記カバープレートは、前記ピストンとの間に、前記ピストンを前記クラッチディスクに対して押圧するための作動油が供給されるロックアップ用油室を形成する、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、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、

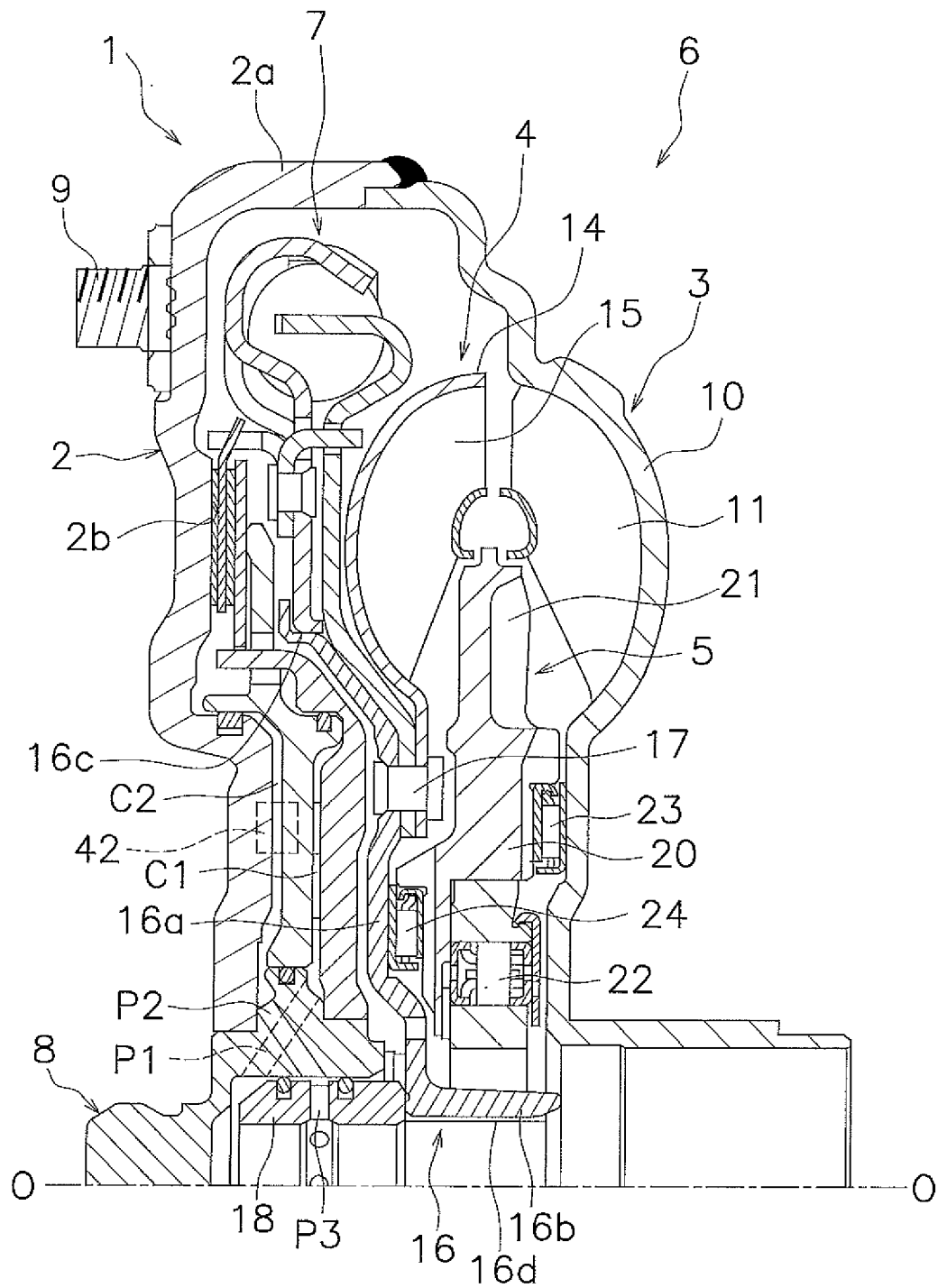
前記カバープレートのトルク伝達部は、前記ピストンの開口を貫通して前記プレッシャプレートの係合部に係合する複数の係合突起を有する、

請求項2に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

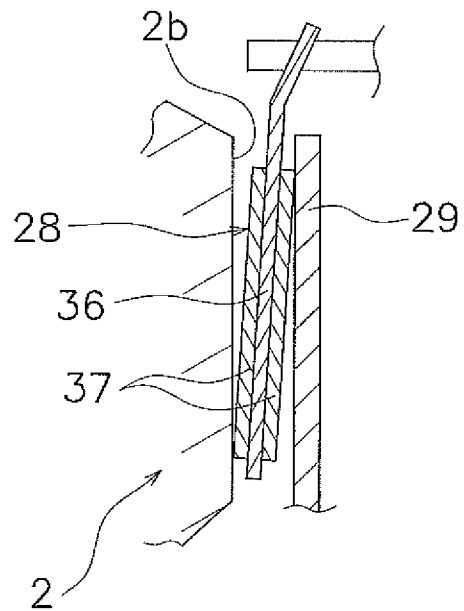
[請求項6] 前記ピストンは、前記ピストンの開口に前記カバープレートの係合突起が貫通することによって、前記カバープレートに対する相対回転角度が所定の角度範囲に規制されている、請求項5に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

[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。

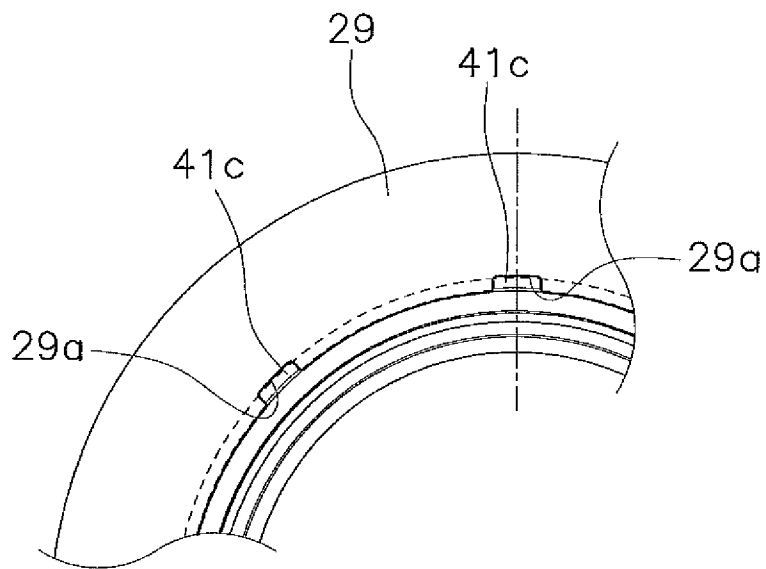
[図1]



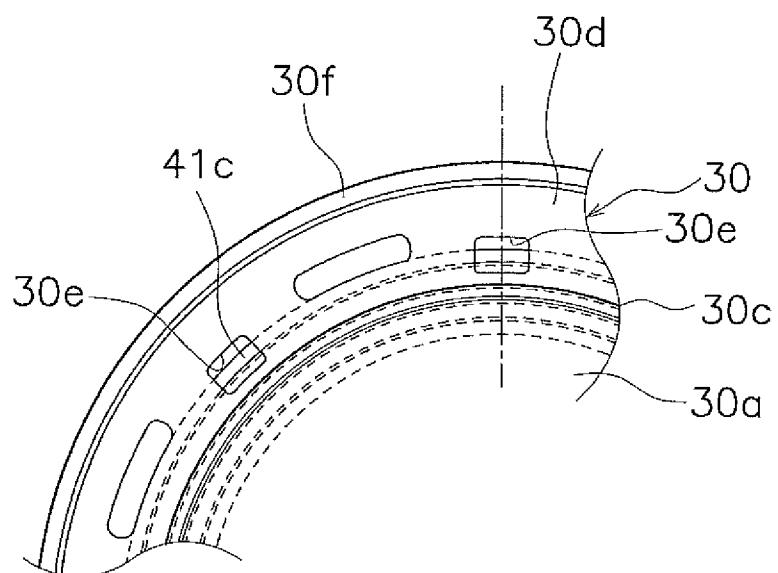
[図3]



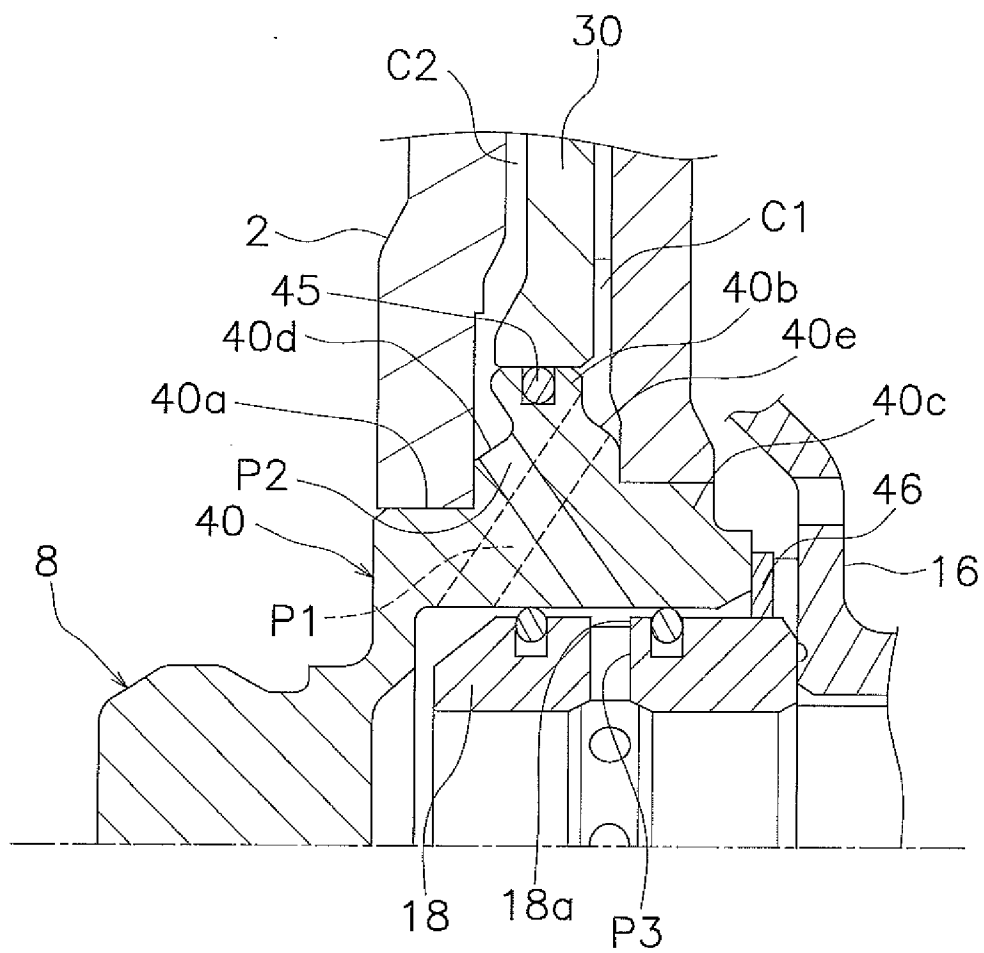
[図4]



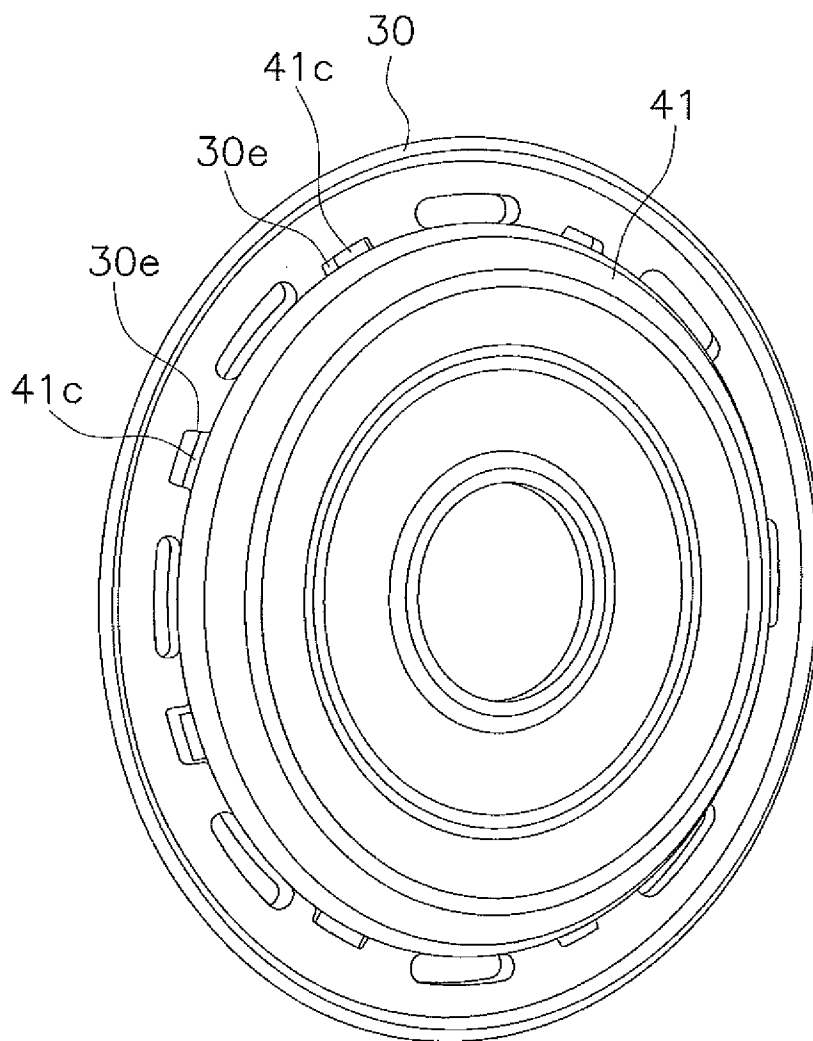
[図5]



[図6]

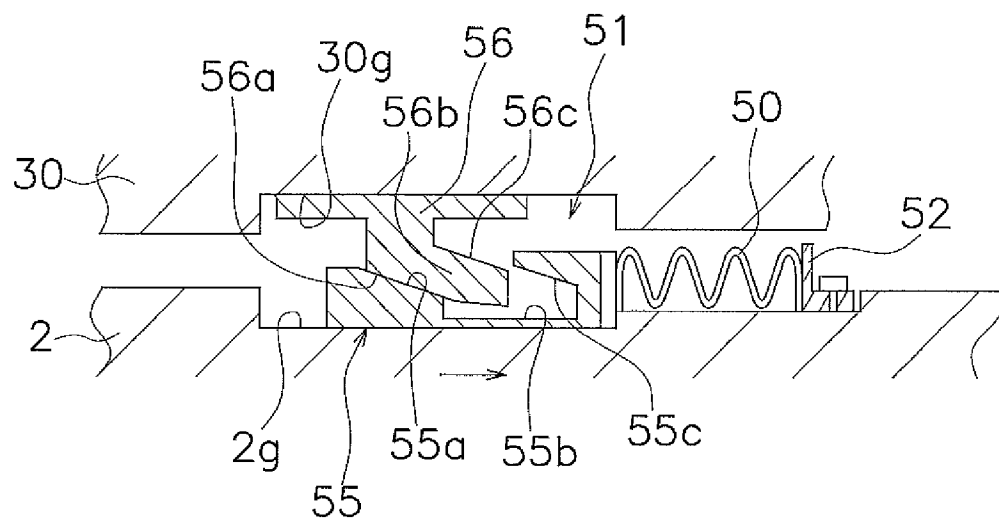


[図7]

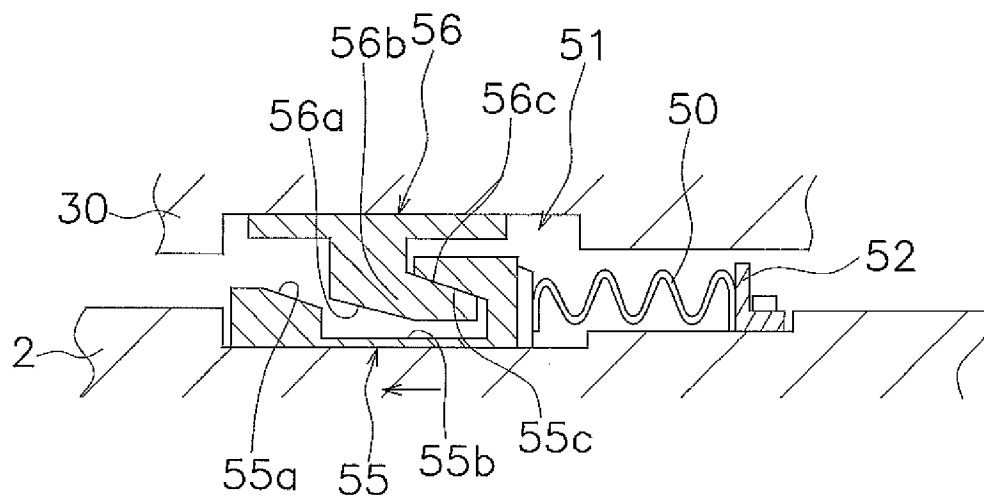


[図8]

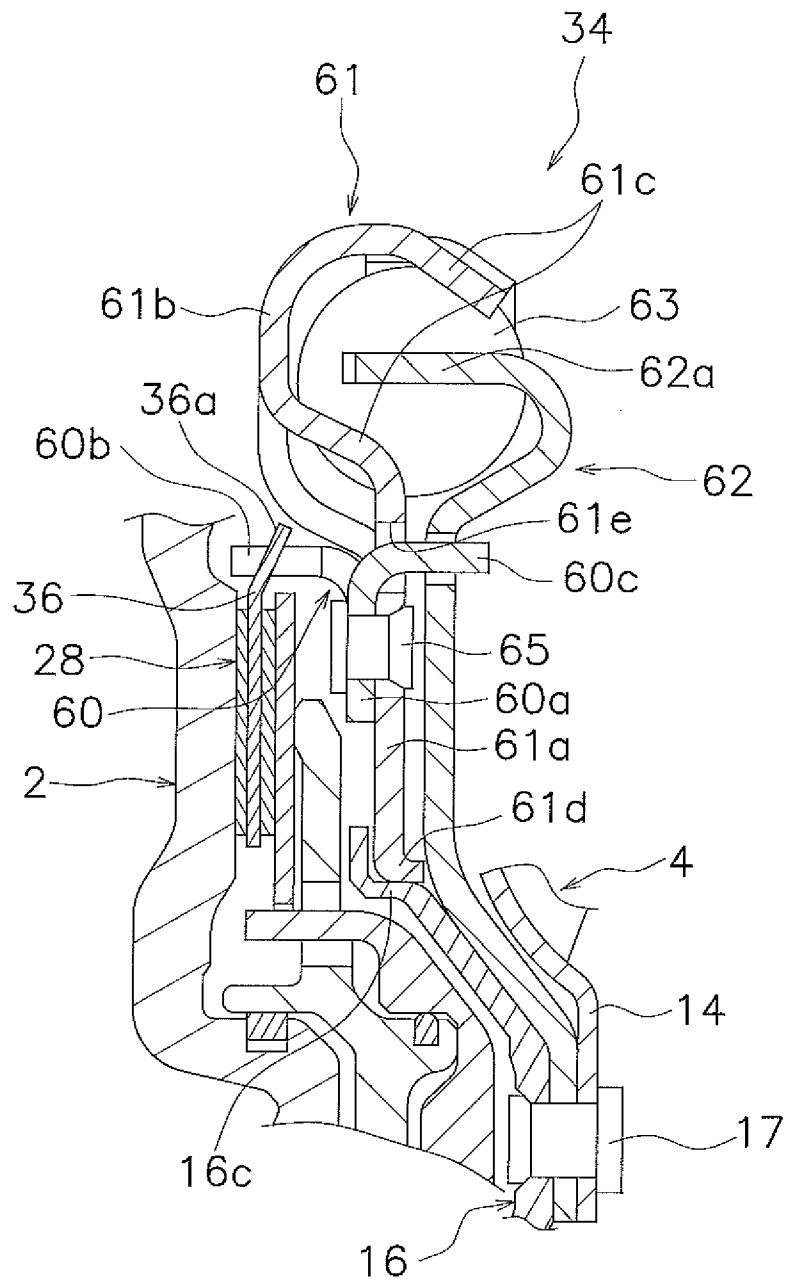
(a)



(b)



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H45/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H45/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-217452 A (Exedy Corp.), 24 October 2013 (24.10.2013), paragraphs [0039] to [0065]; fig. 1 & US 2015/0008086 A1 paragraphs [0050] to [0079]; fig. 1 & WO 2013/154065 A1 & CN 104204616 A & KR 10-2014-0144678 A	1 2-7
Y	JP 9-126275 A (Toyota Motor Corp.), 13 May 1997 (13.05.1997), paragraphs [0026] to [0028]; fig. 1 (Family: none)	2-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 July 2016 (29.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064794

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 55-33949 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 10 March 1980 (10.03.1980), page 3, upper left column, line 2 to upper right column, line 12 (Family: none)	2-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H45/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H45/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2013-217452 A (株式会社エクセディ) 2013.10.24, 段落0039-0065, 図1 & US 2015/0008086 A1, 段落0050-0079, 図1 & WO 2013/154065 A1 & CN 104204616 A & KR 10-2014-0144678 A	1 2-7
Y	JP 9-126275 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.05.13, 段落0026-0028, 図1 (ファミリーなし)	2-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤村 聖子

3 J

9425

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 55-33949 A (ダイハツ工業株式会社) 1980.03.10, 第3ページ左上欄第2行ー右上欄第12行 (ファミリーなし)	2-7