

(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
2011 年 6 月 30 日(30.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/077478 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/007095
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 22 日(22.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 越智徹 (OCHI, Toru) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 有我軍一郎 (ARIGA, Gunichiro); 〒1600022 東京都新宿区新宿一丁目 1 番 1 4 号山田ビル Tokyo (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

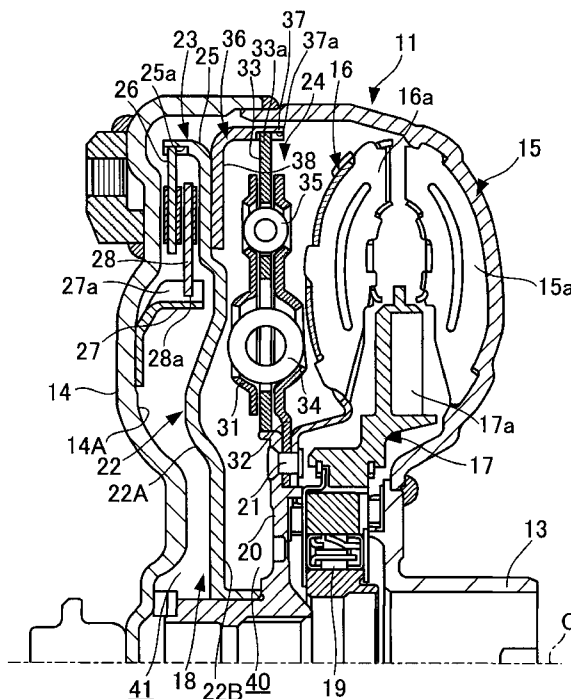
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LOCKUP CLUTCH MECHANISM

(54) 発明の名称: ロックアップクラッチ機構

【図1】



(57) Abstract: Provided is a lockup clutch mechanism wherein, while the rigidity and the heat capacity of a lockup piston are increased by a simple structure, and the weight of the lockup piston is reduced, the increase of the temperature in a second sliding surface can be suppressed to improve the heat resistance of a second friction member. The lockup clutch mechanism is provided with a coupling member (36) for coupling a lockup piston (22) to a center plate (33) of a damper mechanism (24). The coupling member (36) is comprised of a drum portion (37) which extends in the axial direction (C) and which is splined to the outer peripheral portion of the center plate (33) in the radial direction, and a hollow disk portion (38) which is connected to an end portion of the drum portion (37) in the axial direction (C), said hollow disk portion extending inward from the end portion of the drum portion (37) in the radial direction, to face against the sliding surface of the lockup piston (22) via the lockup piston (22).

(57) 要約: 【課題】簡素な構成によってロックアップピストンの剛性および熱容量を大きくして、ロックアップピストンの軽量化を図りつつ、第2の摺動面の温度上昇を抑制して第2の摩擦部材の耐熱性を向上させることができるロックアップクラッチ機構を提供すること。

【解決手段】ロックアップピストン22とダンパ機構24のセンタープレート33とを連結する連結部材36を設け、この連結部材36を、軸線方向Cに延在し、センタープレート33の

半径方向外周部にスプライン嵌合されるドラム部37と、ドラム部37の軸線方向Cの端部に接続され、ドラム部37の端部から半径方向内方に延在してロックアップピストン22を介してロックアップピストン22の摺動面に対向する中空円板部38とから構成する。

WO 2011/077478 A1

明 細 書

発明の名称： ロックアップクラッチ機構

技術分野

[0001] 本発明は、ロックアップクラッチ機構に関し、特に、流体伝動装置のカバ一部分材に多板クラッチを介して連結されるロックアップピストンを備えたロックアップクラッチ機構に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両の自動変速機内にはトルクコンバータに代表される流体伝動装置が備えられており、エンジンの回転は、トルクコンバータを介して自動変速機の入力軸に伝達される。

[0003] このトルクコンバータは、ポンプインペラ、タービンランナおよびワンウェイクラッチを介して自動変速機のケースに固定されたステータからなり、ポンプインペラ、タービンランナおよびステータに備えられている羽根車が作動流体である油に浸され、作動流体を媒介としてエンジンから自動変速機の入力軸にトルクを伝達するようになっている。

[0004] ところで、このトルクコンバータは、エンジンのトルク変動等を緩和して変速機側に伝達することができる反面、流体を介在させることによる損失が発生し、燃費の低下を招来するという欠点を持つ。

[0005] このため、トルク変動の少ない機関の高回転領域において、ポンプインペラとタービンランナとを一体的に接続するロックアップクラッチ機構をトルクコンバータに組み込むことが一般的に行われている。

[0006] このロックアップクラッチ機構は、エンジンの回転をポンプインペラに伝達するフロントカバーに対向するように配置されている。このロックアップクラッチ機構は、係合側油室と解放側油室の圧力差によってフロントカバーの内周面に押し付けられる円板状のロックアップピストンを備えており、ロックアップピストンがフロントカバーに係合させられると、エンジンからの回転が直接自動変速機の入力軸に伝達される。

[0007] また、フロントカバーとロックアップピストンの間には単板クラッチが介装されており、この単板クラッチは、フロントカバーまたはロックアップピストンの一方の面に設けられた摩擦材と、摩擦材と対向するようにフロントカバーまたはロックアップピストンの他方面に形成されて摩擦材と摺接する摺動面とから構成されている。

[0008] この場合には、摺動面が1面だけとなるため、ロックアップピストンがフロントカバーに締結されたときのロックアップクラッチ機構のトルク容量を大きくするためには摺動面積を大きくする必要がある。このため、摺動面積を大きくすると、ロックアップピストンが半径方向に大きくなってしまい、ロックアップクラッチ機構が大型化してしまう。

[0009] このような点を改善するために、図7、図8に示すように、多板クラッチを備えたロックアップクラッチ機構が知られている（例えば、特許文献1参照）。

図7、図8において、ロックアップクラッチ機構1は、ロックアップピストン2を備えており、このロックアップピストン2とフロントカバー3との間には多板クラッチ4が設けられている。

[0010] この多板クラッチ4は、フロントカバー3に設けられた外径ドラム部5にスプライン嵌合され、軸線方向両面に摩擦材6a、6bが貼付されたクラッチプレート6と、ロックアップピストン2に設けられたドラム部7にスプライン嵌合され、軸線方向の一方の面に摩擦材8aが貼付されたクラッチプレート8とを備えている。

[0011] また、フロントカバー3の内周面は、摩擦材8aが摩擦摺動する摺動面3aを有しており、ロックアップピストン2の一方の面には摩擦材6bが摩擦摺動する摺動面2aを有している。また、クラッチプレート8の一方の面は、摩擦材6aが摩擦摺動する摺動面8bを有している。したがって、多板クラッチ4は、摺動面が3面の多板クラッチとなる。

[0012] この多板クラッチ4を有するロックアップクラッチ機構1にあっては、ロックアップピストン2がフロントカバー3に押し当てられたときの摺動面積

を大きくすることができるため、ロックアップクラッチ機構 1 のトルク容量を大きくすることができ、ロックアップピストン 2 を半径方向に小さくして、ロックアップクラッチ機構 1 を小型化することができる。

[0013] また、近時では、エンジンの燃費や効率をさらに改善するため、エンジンのトルク変動が比較的大きい運転領域でもロックアップクラッチ機構を可能な限り接続状態に保持するように配慮している。

[0014] このような観点から、ロックアップピストンをフロントカバーに対して完全に一体ではなく、所謂、半クラッチ状態で押し当てるスリップ制御を行うようにしている（例えば、特許文献 2 参照）。

ところが、このようなロックアップクラッチ機構にあっては、スリップ制御を行う場合等のように、摩擦材が摺動面に摺動する機会が増大すると、摩擦材の摺動摩擦によって摩擦熱が発生する。

[0015] 図 7、図 8 に示すロックアップクラッチ機構 1 でスリップ制御を行う場合を考えると、摩擦材 8 a とフロントカバー 3 の摺動面 3 a との間、摩擦材 6 b とロックアップピストン 2 の摺動面 2 a との間および摩擦材 6 a とクラッチプレート 8 の摺動面 8 b との間に摩擦熱が発生する。

[0016] 一般的に、摩擦材 8 a とフロントカバー 3 の摺動面 3 a との間に発生する摩擦熱は、トルク容量の大きいフロントカバー 3 に吸収され易いが、ロックアップピストン 2 の熱容量は、フロントカバー 3 に対して大きくないため、摩擦材 6 b とロックアップピストン 2 の摺動面 2 a との間に発生した摩擦熱は、ロックアップピストン 2 に吸収され難い。

[0017] したがって、多板クラッチ 4 は、摩擦材 6 b の耐熱性が低下してしまい、摩擦材 6 b が早期に劣化してしまうという問題があった。このため、スリップ領域を拡大することが困難となり、広い運転領域に亘って燃費の向上を図ることが困難となる。

[0018] このような問題を解消するために、摩擦材に、摩擦材の半径方向に延在するとともに摩擦材の円周方向に離隔する複数の冷却溝を形成し、ロックアップピストンを半クラッチ状態でフロントカバーに押し当てるときに、係合側

油室から解放側油室に回り込んだ作動油を冷却溝に流通させることにより、摩擦材を作動油によって直接冷却することが考えられる（例えば、特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0019] 特許文献1：特開平7-4497号公報

特許文献2：特開2007-333074号公報

特許文献3：特開2008-190561号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0020] しかしながら、このような従来のロックアップクラッチ機構にあつては、摩擦材に冷却溝を形成しているため、多板クラッチの摩擦材に冷却溝を形成した場合には、摩擦材同士の摺動面が冷却溝を除いた面だけとなるため、摩擦材の摺動面積が小さくなってしまい、ロックアップクラッチ機構のトルク容量が小さくなってしまう。

[0021] また、摩擦材に冷却溝を形成するタイプのロックアップクラッチ機構は、ロックアップピストンをフロントカバーに押し当てるときに、係合側油室から解放側油室に作動油が回り込まないようにロックアップピストンを介して係合側油室と解放側油室とを区画したトルクコンバータに適用するようにしている。

[0022] 何故なら、係合側油室と解放側油室とをロックアップピストンを介して連通すると、ロックアップピストンをフロントカバーに押し付けたときに、係合側油室から解放側油室に作動油が回り込んでしまい、ロックアップピストンを締結状態、または半クラッチ状態にするために係合側油室と解放側油室とに圧力差を発生させることが困難となるからである。

なお、半クラッチ状態のときには、摺動面がスリップしているため、若干の作動油が摩擦材に供給されるが、この作動油は、スリップを円滑に行う程

度の量しかなく、摩擦材を冷却するための量とはならない。

[0023] このため、係合側油室と解放側油室とがロックアップピストンを介して連通する構成のトルクコンバータでは、ロックアップピストンをフロントカバーに押し当てるときに、ロックアップピストンとフロントカバーとの間を摩擦材によってシールして係合側油室と解放側油室とに圧力差を発生させる必要があり、摩擦材に冷却溝を形成することが困難となるのである。

また、係合側油室と解放側油室とをロックアップピストンを介して連通しないトルクコンバータにも適用することができるが、この場合には、作動油が回り込まないような浅い冷却溝しか設定することができない。

[0024] また、ロックアップピストンは、円板状の形状を有して半径方向に長いことから、特許文献2に示すロックアップクラッチ機構にあっては、係合側油室と解放側油室との圧力差によってロックアップピストンが多板クラッチを介してフロントカバーに押し当てられたときに、ロックアップピストンが撓んでしまう。

[0025] このため、ロックアップピストンの撓みに連動して摩擦材が変形してしまい、摩擦材が全面で摺動面に摺接しなくなり、ロックアップクラッチ機構のトルク容量が小さくなってしまうおそれがある。さらに、摩擦材の全面を摺動面に摺接させることができないため、発熱が狭い範囲に集中する可能性がある。

[0026] このような問題を解消するには、ロックアップピストンの板厚を大きくする等してロックアップピストンの剛性を大きくすればよいが、このようにすれば、ロックアップピストンの重量が増大してしまい、結果的にロックアップクラッチ機構の重量が増大してしまうという問題が発生してしまう。

[0027] 本発明は、上述のような従来の問題を解決するためになされたもので、簡素な構成によってロックアップピストンの剛性および熱容量を大きくして、ロックアップピストンの軽量化を図りつつ、第2の摺動面の温度上昇を抑制して第2の摩擦部材の耐熱性を向上させることができるロックアップクラッチ機構を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0028] 本発明に係るロックアップクラッチ機構は、上記目的を達成するため、（
１）駆動源の出力軸にカバー部材を介して連結されたポンプインペラと、前記ポンプインペラに対向して配置され、被駆動側の入力軸に連結されたタービンランナと、前記タービンランナに連結された第１のダンパプレートおよび第１のダンパプレートに弾性部材を介して連結され、前記弾性部材が圧縮することにより前記第１のダンパプレートに対して相対回転する第２のダンパプレートを有するダンパ機構とを備えた流体伝動装置に設けられ、前記カバー部材と前記第２のダンパプレートとの間に介装されるロックアップクラッチ機構であって、前記入力軸の軸線方向に沿って前記カバー部材に近接、離隔自在な円板状のロックアップピストンと、前記カバー部材の内周面に形成された第１の摺動面と前記ロックアップピストンの一方の面に形成された第２の摺動面との間に介装され、少なくとも前記第１の摺動面に摩擦摺動する第１の摩擦部材と前記第２の摺動面に摩擦摺動する第２の摩擦部材とを有する１つ以上のクラッチプレートを有し、前記ロックアップピストンの内周面と前記カバー部材の一方の面との間に２面以上の摺動面を形成する多板クラッチと、前記ロックアップピストンと前記第２のダンパプレートとを連結する連結部材とを備え、前記連結部材が、前記第２のダンパプレートに連結される連結部から前記ロックアップピストンの他方の面に延接されることにより、前記ロックアップピストンを介して前記第２の摺動面に対向するものから構成されている。

[0029] このロックアップクラッチ機構は、ロックアップピストンとダンパ機構の第２のダンパプレートとを連結する連結部材を有し、この連結部材が、ダンパ機構の第２のダンパプレートに連結される連結部からロックアップピストンの他方の面に延接されることにより、ロックアップピストンを介して第２の摺動面に対向するので、ロックアップピストンとダンパ機構の第２のダンパプレートとを連結する連結部材を利用するだけの簡素な構成によってロックアップピストンの熱容量を大きくすることができる。

[0030] このため、ロックアップピストンが多板クラッチを介してカバー部材に押し付けられたときに、第2の摺動面で発生した熱を熱容量の大きいカバー部材によって吸収することができるとともに、ロックアップピストンの第2の摺動面で発生した熱の吸収量を大きくすることができる。

[0031] また、ロックアップピストンを連結部材によって補強してロックアップピストンの剛性を大きくすることができるため、ロックアップピストンが多板クラッチを介してカバー部材に押し付けられたときに、ロックアップピストンが撓んでしまうのを抑制することができる。このため、第2の摩擦部材と第2の摺動面とを全面的に摺接させることができ、第2の摺動面から発生する熱を連結部材に速やかに伝達することができる。

したがって、第2の摺動面の発熱に対する温度上昇を抑制して、第2の摩擦部材の耐熱性を向上させることができ、第2の摩擦部材の早期劣化を防止することができる。

[0032] また、ロックアップピストンを連結部材によって補強することでロックアップピストンが撓むのを防止することができるため、ロックアップピストンの板厚を大きくする等してロックアップピストンの剛性を大きくするのを不要にでき、ロックアップピストンの重量が増大するのを防止することができる。このため、ロックアップクラッチ機構の軽量化を図ることができるとともに、ロックアップクラッチ機構の製造コストを低減することができる。

[0033] さらに、ロックアップピストンの剛性を大きくすることができるため、第1の摺動部材と第1の摺動面および第2の摺動部材と第2の摺動面とを全面的に摺接させることができ、ロックアップクラッチ機構のトルク容量を大きくすることができる。

以上の結果、ロックアップクラッチをカバー部材に半クラッチ状態で押し付けるスリップ領域を拡大することができ、広い運転領域に亘って燃費の向上を図ることができる。

[0034] 上記（1）に記載のロックアップクラッチ機構において、（2）前記連結部材が、前記入力軸の軸線方向に延在し、前記第2のダンパプレートの半径

方向外周部にスプライン嵌合される前記連結部を構成する筒状部と、前記筒状部の軸線方向端部に接続され、前記筒状部の端部から半径方向内方に延在して前記ロックアップピストンを介して前記第2の摺動面に対向する中空円板部とを有するものから構成されている。

[0035] このロックアップクラッチ機構は、中空円板部と筒状部を有する連結部材によってロックアップピストンの熱容量を大きくすることができ、第2の摺動面に発生する熱の吸収量を大きくすることができる。

[0036] また、中空円板部によってロックアップピストンを補強してロックアップピストンの剛性を大きくすることができ、ロックアップピストンがカバー部材に押し付けられたときにロックアップピストンが撓むのを防止することができる。

また、筒状部が第2のダンパプレートの半径方向外周部にスプライン嵌合されるので、ロックアップピストンをダンパ機構に対して軸線方向に確実に移動させることができる。

[0037] 上記(2)に記載のロックアップクラッチ機構において、(3)前記中空円板部の全面が接合部材によって前記ロックアップピストンの他方の面に接合されるものから構成されている。

[0038] このロックアップクラッチ機構は、中空円板部の全面が接合部材によってロックアップピストンの他方の面に接合されるので、第2の摺動面から中空円板部への伝熱面積を増大させることができ、第2の摺動面の温度上昇をより一層抑制することができる。

[0039] 本発明に係るロックアップクラッチ機構は、(4)駆動源の出力軸にカバー部材を介して連結されたポンプインペラと、前記ポンプインペラに対向して配置され、被駆動側の入力軸に連結されたタービンランナと、前記タービンランナに連結された第1のダンパプレートおよび第1のダンパプレートに弾性部材を介して連結され、前記弾性部材が圧縮することにより前記第1のダンパプレートに対して相対回転する第2のダンパプレートを有するダンパ機構とを備えた流体伝動装置に設けられ、前記カバー部材と前記第2のダン

パプレートとの間に介装されるロックアップクラッチ機構であって、前記入カ軸の軸線方向に沿って前記カバー部材に近接、離隔自在な円板状のロックアップピストンと、前記カバー部材の内周面に形成された第1の摺動面と前記ロックアップピストンの一方の面に形成された第2の摺動面との間に介装され、少なくとも前記第1の摺動面に摩擦摺動する第1の摩擦部材と前記第2の摺動面に摩擦摺動する第2の摩擦部材とを有する1つ以上のクラッチプレートとを有し、前記ロックアップピストンの内周面と前記カバー部材の一方の面との間に2面以上の摺動面を形成する多板クラッチと、前記ロックアップピストンと前記クラッチプレートの少なくとも1つ以上とを連結する連結部材とを備え、前記連結部材が、前記クラッチプレートに連結される連結部から前記第2の摩擦部材に摩擦摺動する第2の摺動面を構成するように前記ロックアップピストンの一方の面に延接されるものから構成されている。

[0040] このロックアップクラッチ機構は、ロックアップピストンとクラッチプレートとを連結する連結部材を有し、この連結部材が、クラッチプレートに連結される連結部からロックアップピストンの一方の面に延接されて第2の摩擦摺動部を構成しているので、ロックアップピストンとクラッチプレートを連結する連結部材を利用するだけの簡素な構成によってロックアップピストンの熱容量を大きくすることができる。

[0041] このため、ロックアップピストンが多板クラッチを介してカバー部材に押し付けられたときに、第1の摺動面で発生した熱を熱容量の大きいカバー部材によって吸収することができるとともに、ロックアップピストンの第2の摺動面で発生した熱の吸収量を大きくすることができる。

[0042] また、ロックアップピストンを連結部材によって補強してロックアップピストンの剛性を大きくすることができるため、ロックアップピストンが多板クラッチを介してカバー部材に押し付けられたときに、ロックアップピストンが撓んでしまうのを抑制することができる。このため、第2の摩擦部材と第2の摺動面とを全面的に摺接させることができ、第2の摺動面から発生する熱を連結部材に速やかに伝達することができる。

したがって、第2の摺動面の発熱に対する温度上昇を抑制して、第2の摩擦部材の耐熱性を向上させることができ、第2の摩擦部材の早期劣化を防止することができる。

[0043] また、ロックアップピストンを連結部材によって補強することでロックアップピストンが撓むのを防止することができるため、ロックアップピストンの板厚を大きくする等してロックアップピストンの剛性を大きくするのを不要にでき、ロックアップピストンの重量が増大するのを防止することができる。このため、ロックアップクラッチ機構の軽量化を図ることができるとともに、ロックアップクラッチ機構の製造コストを低減することができる。

[0044] さらに、ロックアップピストンの剛性を大きくすることができるため、第1の摺動部材と第1の摺動面および第2の摺動部材と第2の摺動面とを全面的に摺接させることができ、ロックアップクラッチ機構のトルク容量を大きくすることができる。

以上の結果、ロックアップクラッチをカバー部材に半クラッチ状態で押し付けるスリップ領域を拡大することができ、広い運転領域に亘って燃費の向上を図ることができる。

[0045] 上記(4)に記載のロックアップクラッチ機構において、(5)前記連結部材が、前記入力軸の軸線方向に延在し、少なくとも1つ以上の前記クラッチプレートとの半径方向外周部にスプライン嵌合される前記連結部を構成する筒状部と、前記筒状部の軸線方向端部に接続され、前記筒状部の端部から半径方向内方に延在して前記第2の摺動面を有する中空円板部とを備えたものから構成されている。

[0046] このロックアップクラッチ機構は、中空円板部と筒状部を有する連結部材によってロックアップピストンの熱容量を大きくすることができ、第2の摺動面に発生する熱の吸収量を大きくすることができる。

[0047] また、中空円板部によってロックアップピストンを補強してロックアップピストンの剛性を大きくすることができ、ロックアップピストンがカバー部材に押し付けられたときにロックアップピストンが撓むのを防止することが

できる。

また、筒状部がクラッチプレートの半径方向外周部にスプライン嵌合されるので、クラッチプレートをロックアップピストンに対して軸線方向に確実に移動させることができる。

[0048] 上記（５）に記載のロックアップクラッチ機構において、（６）前記中空円板部の全面が接合部材によって前記ロックアップピストンの一方の面に接合されるものから構成されている。

[0049] このロックアップクラッチ機構は、中空円板部の全面が接合部材によってロックアップピストンの一方の面に接合されるので、連結部材から中空円板部材への伝熱面積を増大させることができ、第２の摺動面の温度上昇をより一層抑制することができる。

上記（４）ないし（６）に記載のロックアップクラッチ機構において、（７）前記連結部材が、少なくとも前記第１の摩擦材を有するクラッチプレートにスプライン嵌合されるものから構成されている。

このロックアップクラッチ機構は、連結部材が、少なくとも第１の摩擦材を有するクラッチプレートにスプライン嵌合されるので、ロックアップピストンを第１の摩擦材を有するクラッチプレートを介してカバー部材に摩擦摺接させることができ、カバー部材に対してロックアップピストンを確実にスリップさせることができる。

発明の効果

[0050] 本発明によれば、簡素な構成によってロックアップピストンの剛性および熱容量を大きくして、ロックアップピストンの軽量化を図りつつ、第２の摺動面の温度上昇を抑制して第２の摩擦部材の耐熱性を向上させることができるロックアップクラッチ機構を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0051] [図１]本発明に係るロックアップクラッチ機構の第１の実施の形態を示す図であり、ロックアップクラッチ機構を備えたトルクコンバータの断面図である。

。

[図2]本発明に係るロックアップクラッチ機構の第1の実施の形態を示す図であり、多板クラッチの断面図である。

[図3]本発明に係るロックアップクラッチ機構の第1の実施の形態を示す図であり、ロックアップクラッチがフロントカバーに押し付けられた多板クラッチの状態を示す図である。

[図4]本発明に係るロックアップクラッチ機構の第2の実施の形態を示す図であり、ロックアップクラッチ機構を備えたトルクコンバータの断面図である。

[図5]本発明に係るロックアップクラッチ機構の第2の実施の形態を示す図であり、多板クラッチの断面図である。

[図6]本発明に係るロックアップクラッチ機構の第2の実施の形態を示す図であり、ロックアップクラッチがフロントカバーに押し付けられた多板クラッチの状態を示す図である。

[図7]従来のロックアップクラッチ機構を備えたトルクコンバータの断面図である。

[図8]従来の多板クラッチの断面図である。

発明を実施するための形態

[0052] 以下、本発明に係るロックアップクラッチ機構の実施の形態について、図面を用いて説明する。

(第1の実施の形態)

図1～図3は、本発明に係るロックアップクラッチ機構の第1の実施の形態を示す図である。

まず、構成を説明する。

図1において、トルクコンバータ11は、自動車等の車両に搭載される自動変速機の一部を構成するものであり、自動変速機の図示しない変速機カバーに収納されて構成されている。自動変速機は、図示しない駆動源としてのエンジンと駆動輪との間に設置され、エンジンの出力を駆動輪に伝達するようになっている。なお、トルクコンバータ11は、軸芯に対応する軸線方向

Cに対して対称に構成されているため、下側を省略する。

- [0053] トルクコンバータ 11 は、エンジンの回転をトルクコンバータ 11 内に充填されている作動油を介して図示しない被駆動側としての変速機の入力軸 13 に伝達するようになっており、トルクコンバータ 11 は、カバー部材としてのフロントカバー 14、ポンプインペラ 15、タービンランナ 16、ステータ 17 およびロックアップクラッチ機構としてのロックアップクラッチ装置 18 を含んで構成されている。
- [0054] フロントカバー 14 は、エンジンの出力を伝達する図示しない出力軸としてのクランクシャフトに連結されており、クランクシャフトと同じ回転数で軸線方向 C を中心に回転するようになっている。
- [0055] ポンプインペラ 15 は、フロントカバー 14 に連結されており、フロントカバー 14 が回転すると、フロントカバー 14 と一体的に軸線方向 C を中心に回転するようになっている。
- [0056] そして、ポンプインペラ 15 が回転すると、ポンプインペラ 15 内に充填されている作動油は、ポンプインペラ 15 内の羽根車 15 a に押されて回転し、羽根車 15 a に押されて回転することによって発生した遠心力でポンプインペラ 15 の外周方向に追いやられるようになっている。
- [0057] この作動油は、ポンプインペラ 15 と向き合うように配置されているタービンランナ 16 の羽根車 16 a に衝突するようになっており、羽根車 16 a に衝突したときの衝撃力によってタービンランナ 16 を回転させた後、タービンランナ 16 の羽根車 16 a の曲面に沿って流れ、ステータ 17 を通ってポンプインペラ 15 に戻り、トルクコンバータ 11 内を循環する。
- [0058] また、ステータ 17 は、ワンウェイクラッチ 19 を備えており、ステータ 17 は、ポンプインペラ 15 とタービンランナ 16 との間に介在されている。ポンプインペラ 15 が回転を始めた状態等、ポンプインペラ 15 およびタービンランナ 16 の相対回転差が大きい場合、タービンランナ 16 から流出する作動油の流れは、ポンプインペラ 15 の回転を妨げる方向に流れるが、ステータ 17 は、羽根車 17 a によって作動油の流れをポンプインペラ 15

の流れを助ける方向に変換するようになっている。

[0059] 一方、タービンランナ 16 の回転数が上がり、ポンプインペラ 15 およびタービンランナ 16 の相対回転差が減少すると、逆にステータ 17 がタービンランナ 16 から流出する作動油をポンプインペラ 15 の回転を妨げる方向に流してしまうが、ステータ 17 は、ワンウェイクラッチ 19 によって回転することにより、タービンランナ 16 から流出する作動油がポンプインペラ 15 の回転を妨げる方向に流れてしまうのを防止している。

[0060] また、入力軸 13 は、タービンハブ 20 にスプライン嵌合されており、このタービンハブ 20 は、リベット 21 によってタービンランナ 16 に連結されている。したがって、上述したようにタービンランナ 16 が回転させられると、タービンランナ 16 の回転がタービンハブ 20 を介して入力軸 13 に伝達される。

[0061] ロックアップクラッチ装置 18 は、フロントカバー 14 に隣接するようにしてトルクコンバータ 11 内に設けられており、ロックアップクラッチ装置 18 は、リベット 21 によってタービンハブ 20 に連結されている。

ロックアップクラッチ装置 18 は、ロックアップピストン 22、多板クラッチ 23 およびダンパ機構 24 から構成されている。

[0062] ロックアップピストン 22 は、円板状に形成されており、ロックアップピストン 22 の内周部は、タービンハブ 20 にオイルシールを介して嵌合され、フロントカバー 14 に近接・離隔するように入力軸 13 の軸線方向 C に摺動自在となっている。

[0063] また、図 1、図 2 に示すように、ロックアップピストン 22 の半径方向外周部にはフロントカバー 14 側に突出する外周ドラム部 25 が形成されており、この外周ドラム部 25 の内周面にはスプライン部 25 a が形成されている。

[0064] この外周ドラム部 25 の内方には環状のクラッチプレート 26 が設けられており、このクラッチプレート 26 は、クラッチプレート 26 の半径方向外周部に形成されたスプライン部 26 a が外周ドラム部 25 のスプライン部 2

5 aにスプライン嵌合している。このため、クラッチプレート26は、ロックアップピストン22と相対回転することが禁止されてロックアップピストン22の軸線方向のみに摺動するようになっている。

[0065] また、フロントカバー14の内周面には内周ドラム部27が取付けられており、この内周ドラム部27は、外周ドラム部25に対して半径方向内方に位置し、外周面にスプライン部27aを有している。

[0066] この内周ドラム部27の外方には環状のクラッチプレート28が設けられており、このクラッチプレート28は、クラッチプレート28の半径方向内方に形成されたスプライン部28aが内周ドラム部27のスプライン部27aにスプライン嵌合している。このため、クラッチプレート28は、フロントカバー14と相対回転することが禁止されてフロントカバー14の軸線方向のみに摺動するようになっている。

[0067] また、図2に示すように、クラッチプレート26、28は、ロックアップピストン22の一方の面22Aとフロントカバー14の内周面14Aとの間との間で軸線方向Cに対向して設けられている。

[0068] 図2において、クラッチプレート26の軸線方向Cの両面には摩擦材29A、29Bが貼付されているとともに、ロックアップピストン22に対向するクラッチプレート28の軸線方向Cの一方の面には摩擦材30が貼付されている。

[0069] また、摩擦材29Aに対向するフロントカバー14の内周面14Aは、摺動面14aを有しており、この摺動面14aに摩擦材29Aの摺動面29aが接触するようになっている。

[0070] また、摩擦材29Bに対向するクラッチプレート28の軸線方向Cの一方の面は、摺動面28bを有しており、この摺動面28bには摩擦材29Bの摺動面29bが接触するようになっている。

[0071] また、摩擦材30に対向するロックアップピストン22の一方の面22Aは、摺動面22aを有しており、この摺動面22aに摩擦材30の摺動面30aが接触するようになっている。

[0072] 図1において、ダンパ機構24は、第1のダンパプレートとしての一对のクッションプレート31、32と、クッションプレート31、32に挟持された第2のダンパプレートとしてのセンタープレート33と、クッションプレート31、32とセンタープレート33との間に介装されたコイルスプリング34、35とを備えている。

[0073] クッションプレート32は、リベット21によってタービンハブ20およびタービンランナ16に連結されており、クッションプレート31は、図示しないリベットによってクッションプレート32に一体的に取付けられている。

センタープレート33は、円周方向に延在する複数の中空部が円周方向に等間隔に形成されており、この中空部にコイルスプリング34、35が内蔵されている。

[0074] また、クッションプレート31、32の円周方向にはセンタープレート33の中空部に対向する複数の開口窓に等間隔に形成されており、クッションプレート31、32は、センタープレート33の回転時に開口窓の円周方向一端部または円周方向他端部がコイルスプリング34、35に当接することにより、クッションプレート31、32およびセンタープレート33を一体回転させるようになっている。

[0075] また、ロックアップピストン22とダンパ機構24とは連結部材36によって連結されている。この連結部材36は、入力軸13の軸線方向Cに延在して連結部を構成する筒状部としてのドラム部37およびドラム部37の軸線方向Cの端部に接続するとともにドラム部37から半径方向内方に延在する中空円板部38から構成されており、ドラム部37の内周面にはスプライン部37aが形成されている。

[0076] また、センタープレート33の半径方向外周部にはスプライン部33aが形成されており、このスプライン部33aにはドラム部37のスプライン部37aがスプライン嵌合されている。

このため、ロックアップピストン22は、ダンパ機構24と相対回転する

ことが禁止されてダンパ機構 24 の軸線方向のみに摺動するようになっている。

[0077] また、ロックアップピストン 22 の他方の面 22B 側には係合側油室 40 が設けられているとともに、フロントカバー 14 の内周面 14A とロックアップピストン 22 の一方の面 22A との間には解放側油室 41 が設けられており、この係合側油室 40 と解放側油室 41 には図示しない油圧装置から作動油が供給されるようになっている。

[0078] 係合側油室 40 に作動油が供給されると、ロックアップピストン 22 が作動油を受けてフロントカバー 14 に向かって移動するようになっており、ロックアップピストン 22 がフロントカバー 14 側に移動するときには解放側油室 41 から作動油がドレンされる。

[0079] このとき、図 3 に示すように、摩擦材 29A の摺動面 29a およびフロントカバー 14 の摺動面 14a と、摩擦材 29B の摺動面 29b およびクラッチプレート 28 の摺動面 28b と、摩擦材 30 の摺動面 30a およびロックアップピストン 22 の摺動面 22a とがそれぞれ摩擦摺動することにより、ロックアップピストン 22 が多板クラッチ 23 を介してフロントカバー 14 に押し付けられるようになっている。

[0080] すなわち、本実施の形態の多板クラッチ 23 は、3 面の摺動面を有しており、フロントカバー 14 の摺動面 14a が第 1 の摺動面を構成し、ロックアップピストン 22 の摺動面 22a が第 2 の摺動面を構成している。

[0081] なお、ロックアップピストン 22 が多板クラッチ 23 を介してフロントカバー 14 に押し付けられたときに、摩擦材 29A の摺動面 29a およびフロントカバー 14 の摺動面 14a 等が摩擦摺動する前に外周ドラム部 25 の端部がフロントカバー 14 に当接すると、摩擦材 29A の摺動面 29a およびフロントカバー 14 の摺動面 14a 等が摩擦摺動しないおそれがある。

[0082] このため、摺動面 14a が形成されるフロントカバー 14 の部位をロックアップピストン 22 側に突出させることにより、摩擦材 29A の摺動面 29a およびフロントカバー 14 の摺動面 14a 等が摩擦摺動したときに、外周

ドラム部 25 の端部がフロントカバー 14 に当接しないようにしている。

[0083] また、ロックアップピストン 22 が多板クラッチ 23 を介してフロントカバー 14 に押し付けられると、フロントカバー 14 とロックアップピストン 22 とが直結されて一体回転されることにより、ロックアップピストン 22 からダンパ機構 24、タービンハブ 20 を介して入力軸 13 にエンジンの回転トルクが伝達される。この結果、エンジンのクランクシャフトと入力軸 13 がロックアップクラッチ装置 18 によって直結される。

[0084] また、ロックアップ状態にあるときに、エンジンのトルク変動が大きい場合には、クッションプレート 31、32 とセンタープレート 33 が相対回転してコイルスプリング 34、35 が圧縮変形して、クッションプレート 31、32 とセンタープレート 33 の振れ角が大きくなる。

[0085] このため、ロックアップピストン 22 からタービンハブ 20 を介して入力軸 13 に伝達されるトルク変動をダンパ機構 24 で吸収することができ、エンジンから入力軸 13 に伝達されるトルク変動を低減することができる。

[0086] また、ロックアップを解除するときには、油圧装置から解放側油室 41 に作動油を供給して係合側油室 40 の作動油圧を低下させることにより、ロックアップピストン 22 をフロントカバー 14 から離隔させるようになっている。

[0087] すなわち、ロックアップクラッチ装置 18 は、係合側油室 40 と解放側油室 41 の作動油の圧力差に基づいて、ロックアップピストン 22 をフロントカバー 14 に対して締結および解放するようになっている。

また、係合側油室 40 と解放側油室 41 との圧力差を調整することにより、ロックアップピストン 22 をフロントカバー 14 に対して完全に一体ではなく、所謂、半クラッチ状態で押し当てるスリップ制御を行うことができる。

[0088] 一方、図 2 に示すように、中空円板部 38 の背面の全面は、ロックアップピストン 22 を挟んで摺動面 22a に対向するロックアップピストン 22 の他方の面 22b にロウ付け、あるいは溶接等の接合部材 39 によって接合さ

れており、中空円板部 38 は、ロックアップピストン 22 を介して摺動面 22a の全面に対向している。

[0089] すなわち、本実施の形態の連結部材 36 は、センタープレート 33 のスプライン部 33a とスプライン嵌合するドラム部 37 のスプライン部 37a から摺動面 22a に対向するロックアップピストン 22 の他方の面 22B に延接される中空円板部 38 を有する構成となっている。

[0090] 次に、作用を説明する。

エンジンの燃費や効率を向上させるために、エンジンのトルク変動が比較的大きい運転領域でロックアップピストン 22 をフロントカバー 3 に半クラッチ状態で押し当てるスリップ制御を行う場合には、油圧装置によって係合側油室 40 に作動油を供給し、係合側油室 40 と解放側油室 41 との圧力差が大きくなるように油圧制御を行う。このとき、ロックアップピストン 22 がフロントカバー 14 に向かって移動する。

[0091] このとき、クラッチプレート 26、28 がそれぞれ外周ドラム部 25 および内周ドラム部 27 に対して軸線方向 C に沿って移動し、摩擦材 29A の摺動面 29a およびフロントカバー 14 の摺動面 14a と、摩擦材 29B の摺動面 29b およびクラッチプレート 28 の摺動面 28b と、摩擦材 30 の摺動面 30a およびロックアップピストン 22 の摺動面 22a とがそれぞれ摩擦摺動することにより、ロックアップピストン 22 が多板クラッチ 23 を介してフロントカバー 14 に押し付けられる。

[0092] このとき、解放側油室 41 の作動油圧を制御することにより、多板クラッチ 23 によってフロントカバー 14 とロックアップピストン 22 とが半クラッチ状態で締結され、フロントカバー 14 とロックアップピストン 22 とが一体となって回転し、エンジンと入力軸 13 とをトルクコンバータ 11 を介さずに直結して燃費を向上させることができる。

[0093] このとき、摩擦材 29A に摩擦摺動するフロントカバー 14 の摺動面 29a、摩擦材 29B に摩擦摺接するクラッチプレート 28 の摺動面 28b および摩擦材 30 の摩擦摺動するロックアップピストン 22 の摺動面 30a に摩

擦熱が発生する。

本実施の形態の多板クラッチ 2 3 は、3 面の摺動面を有するため、単板クラッチに比べて発生する摩擦熱が大きいものとなる。

[0094] フロントカバー 1 4 の摺動面 1 4 a に発生する摩擦熱は、熱容量の大きいフロントカバー 1 4 によって吸収することができるとともに、クラッチプレート 2 8 の摺動面 2 8 b に発生する摩擦熱は、内周ドラム部 2 7 を介してフロントカバー 1 4 によって吸収することができる。

[0095] これに対して、ロックアップピストン 2 2 は、フロントカバー 1 4 に対して熱容量が小さい。

そこで、本実施の形態では、ロックアップピストン 2 2 とダンパ機構 2 4 のセンタープレート 3 3 とを連結する連結部材 3 6 を設け、この連結部材 3 6 を、軸線方向 C に延在し、センタープレート 3 3 の半径方向外周部にスプライン嵌合されるドラム部 3 7 と、ドラム部 3 7 の軸線方向 C の端部に接続され、ドラム部 3 7 の端部から半径方向内方に延在してロックアップピストン 2 2 を介してロックアップピストン 2 2 の摺動面 2 2 a に対向する中空円板部 3 8 とから構成することにより、ロックアップピストン 2 2 とダンパ機構 2 4 のセンタープレート 3 3 とを連結する連結部材 3 6 を利用するだけの簡素な構成によってロックアップピストン 2 2 の熱容量を大きくするようにした。

[0096] このため、ロックアップピストン 2 2 が多板クラッチ 2 3 を介してフロントカバー 1 4 に押し付けられたときに、ロックアップピストン 2 2 の摺動面 2 2 a で発生した熱の吸収量を大きくすることができる。換言すれば、本実施の形態では、摺動面 1 4 a、2 8 b、2 2 a を 3 面とすることにより、摩擦熱が大きくなった場合でも、摺動面 1 4 a、2 8 b、2 2 a で発生した摩擦熱をフロントカバー 1 4 およびロックアップクラッチ 2 2 に分散することができる。

[0097] また、本実施の形態では、ロックアップピストン 2 2 を連結部材 3 6 によって補強してロックアップピストン 2 2 の剛性を大きくすることができるた

め、ロックアップピストン 22 が多板クラッチ 23 を介してフロントカバー 14 に押し付けられたときに、係合側油室 40 の作動油圧によってロックアップピストン 22 が撓んでしまうのを抑制することができる。このため、摩擦材 30 と摺動面 22 a とを全面的に摺接させることができ、摺動面 22 a から発生する熱を連結部材 36 に速やかに伝達することができる。

[0098] したがって、摺動面 22 a の発熱に対する温度上昇を抑制して、摩擦材 30 の耐熱性を向上させることができ、摩擦材 30 の早期劣化を防止することができる。

[0099] また、本実施の形態では、ロックアップピストン 22 を連結部材 36 によって補強することでロックアップピストン 22 が撓むのを防止することができるため、ロックアップピストン 22 の板厚を大きくする等してロックアップピストン 22 の剛性を大きくするのを不要にでき、ロックアップピストン 22 の重量が増大するのを防止することができる。このため、ロックアップクラッチ装置 18 の軽量化を図ることができるとともに、ロックアップクラッチ装置 18 の製造コストを低減することができる。

[0100] さらに、本実施の形態では、ロックアップピストン 22 の剛性を大きくすることができるため、摩擦材 29 A の摺動面 29 a とフロントカバー 14 の摺動面 14 a、摩擦材 29 B の摺動面 29 b とクラッチプレート 28 の摺動面 28 b、および摩擦材 30 の摺動面 30 a とロックアップピストン 22 の摺動面 22 a とを全面的に摺接させることができ、ロックアップクラッチ装置 18 のトルク容量を大きくすることができる。

[0101] 以上の結果、ロックアップピストン 22 をフロントカバー 14 に半クラッチ状態で押し付けるスリップ領域を拡大することができ、広い運転領域に亘って燃費の向上を図ることができる。

[0102] また、本実施の形態では、ドラム部 37 の内周面に形成されたスプライン部 37 a をセンタープレート 33 のスプライン部 33 a にスプライン嵌合させているので、ロックアップピストン 22 をダンパ機構 24 に対して軸線方向 C に確実に移動させることができる。

[0103] また、本実施の形態では、中空円板部 38 の背面の全面を接合部材 39 によってロックアップピストン 22 の他方の面 22B に接合させているので、摺動面 22a の温度上昇をより一層抑制することができる。

[0104] なお、本実施の形態では、多板クラッチ 23 の摺動面が 3 面となるように構成されているが、4 面以上であってもよい。この場合には、クラッチプレートを増やしてクラッチプレートに取付けられる摩擦材の位置を適宜設定すればよい。

[0105] また、多板クラッチの摺動面を 2 面としてもよい。この場合には、クラッチプレート 26、28 のいずれか一方を廃止し、クラッチプレートの軸線方向の両面に摩擦材を取付けるようにすればよい。

[0106] (第 2 の実施の形態)

図 4 ～ 図 6 は、本発明に係るロックアップクラッチ機構の第 2 の実施の形態を示す図であり、第 1 の実施の形態と同一の構成には同一の番号を付して説明を省略する。

図 4、図 5 において、円板状のロックアップピストン 51 の半径方向外周部には軸線方向 C に沿って延在する外周ドラム部 51a が形成されており、この外周ドラム部 51a の内周面にはセンタープレート 33 のスプライン部 33a にスプライン嵌合されるスプライン部 51b が形成されている。このため、ロックアップピストン 51 は、ダンパ機構 24 と相対回転することが禁止されてダンパ機構 24 の軸線方向のみに摺動するようになっている。

[0107] また、ロックアップピストン 51 とクラッチプレート 26 とは連結部材 52 によって連結されている。この連結部材 52 は、軸線方向 C に延在して連結部を構成する筒状部としてのドラム部 53 を有しており、このドラム部 53 の内周部にはクラッチプレート 26 のスプライン部 26a にスプライン嵌合されるスプライン部 53a が形成されている。

このため、クラッチプレート 26 は、ロックアップピストン 51 と相対回転することが禁止されてロックアップピストン 51 の軸線方向のみに摺動するようになっている。

- [0108] また、連結部材 5 2 は、ドラム部 5 3 の軸線方向 C の端部に接続するとともにドラム部 5 3 から半径方向内方に延在する中空円板部 5 4 を備えており、この中空円板部 5 4 は、ロックアップピストン 5 1 の一方の面 5 1 A に口ウ付け、あるいは溶接等の接合部材 5 5 により接合されている。
- [0109] また、中空円板部 5 4 は、摩擦材 3 0 に対向しており、中空円板部 5 4 の内周面 5 4 A は、摩擦材 3 0 が摩擦摺動する第 2 の摺動面としての摺動面 5 4 a を有している。
- [0110] このように本実施の形態の連結部材 5 2 は、クラッチプレート 2 6 のスプライン部 2 6 a とスプライン嵌合するドラム部 5 3 のスプライン部 5 3 a から摩擦材 3 0 に摩擦摺動する摺動面 5 4 a を構成するようにロックアップピストン 5 1 の一方の面 5 1 A に延接される中空円板部 5 4 を有している。
- [0111] このように本実施の形態では、ロックアップピストン 5 1 とクラッチプレート 2 6 とを連結する連結部材 5 2 を設け、この連結部材 5 2 を、軸線方向 C に延在し、クラッチプレート 2 6 の半径方向外周部にスプライン嵌合されるドラム部 5 3 と、ドラム部 5 3 の軸線方向 C の端部に接続され、ドラム部 5 3 の端部から半径方向内方に延在して摺動面 5 4 a を有する中空円板部 5 4 とから構成し、中空円板部 5 4 をロックアップピストン 5 1 の一方の面 5 1 A に接合部材 5 5 によって接合したので、ロックアップピストン 5 1 とクラッチプレート 2 6 とを連結する連結部材 5 2 を利用するだけの簡素な構成によってロックアップピストン 5 1 の熱容量を大きくすることができる。
- [0112] このため、図 6 に示すように、ロックアップピストン 5 1 が多板クラッチ 2 3 を介してフロントカバー 1 4 に押し付けられたときに、中空円板部 5 4 の摺動面 5 4 a で発生した熱の吸収量を大きくすることができる。
- [0113] また、本実施の形態では、ロックアップピストン 5 1 を連結部材 5 2 によって補強してロックアップピストン 5 1 の剛性を大きくすることができるため、ロックアップピストン 5 1 が多板クラッチ 2 3 を介してフロントカバー 1 4 に押し付けられたときに、係合側油室 4 0 の作動油圧によってロックアップピストン 5 1 が撓んでしまうのを抑制することができる。このため、摩

摩擦材 30 と摺動面 54 a とを全面的に摺接させることができ、摺動面 54 a から発生する熱を連結部材からロックアップピストン 51 に速やかに伝達することができる。

[0114] したがって、摺動面 54 a の発熱に対する温度上昇を抑制して、摩擦材 30 の耐熱性を向上させることができ、摩擦材 30 の早期劣化を防止することができる。

[0115] また、本実施の形態では、ロックアップピストン 51 を連結部材 52 によって補強することでロックアップピストン 51 が撓むのを防止することができるため、ロックアップピストン 51 の板厚を大きくする等してロックアップピストン 51 の剛性を大きくするのを不要にでき、ロックアップピストン 51 の重量が増大するのを防止することができる。このため、ロックアップクラッチ装置 18 の軽量化を図ることができるとともに、ロックアップクラッチ装置 18 の製造コストを低減することができる。

[0116] さらに、本実施の形態では、ロックアップピストン 51 の剛性を大きくすることができるため、摩擦材 29 A の摺動面 29 a とフロントカバー 14 の摺動面 14 a、摩擦材 29 B の摺動面 29 b とクラッチプレート 28 の摺動面 28 b、および摩擦材 30 の摺動面 30 a と中空円板部 54 の摺動面 54 a とを全面的に摺接させることができ、ロックアップクラッチ装置 18 のトルク容量を大きくすることができる。

[0117] 以上の結果、ロックアップピストン 51 をフロントカバー 14 に半クラッチ状態で押し付けるスリップ領域を拡大することができ、広い運転領域に亘って燃費の向上を図ることができる。

[0118] また、本実施の形態では、ドラム部 53 の内周面に形成されたスプライン部 53 a をクラッチプレート 26 のスプライン部 26 a にスプライン嵌合させているので、クラッチプレート 26 をロックアップピストン 51 に対して軸線方向 C に確実に移動させることができる。

[0119] また、本実施の形態では、中空円板部 54 の背面の全面を接合部材 55 によってロックアップピストン 51 の一方の面 51 A に係合させているので、

摺動面 5 4 a の温度上昇をより一層抑制することができる。

[0120] なお、上記各実施の形態では、ロックアップクラッチ装置 1 8 をトルクコンバータ 1 1 に適用した例を示しているが、このロックアップクラッチ装置 1 8 は、流体伝動装置であれば、流体継手（フルードカップリング）に適用することもできる。

[0121] また、今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であってこの実施の形態に制限されるものではない。本発明の範囲は、上記した実施の形態のみの説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0122] 以上のように、本発明に係るロックアップクラッチ機構は、簡素な構成によってロックアップピストンの剛性および熱容量を大きくして、ロックアップピストンの軽量化を図りつつ、第 2 の摺動面の温度上昇を抑制して第 2 の摩擦部材の耐熱性を向上させることができるという効果を有し、流体伝動装置のカバー部材に多板クラッチを介して連結されるロックアップピストンを備えたロックアップクラッチ機構等として有用である。

符号の説明

- [0123]
- 1 1 トルクコンバータ（流体伝動装置）
 - 1 3 入力軸
 - 1 4 フロントカバー（カバー部材）
 - 1 4 a 摺動面（第 1 の摺動面）
 - 1 5 ポンプインペラ
 - 1 6 タービンランナ
 - 1 8 ロックアップクラッチ装置（ロックアップクラッチ機構）
 - 2 2、5 1 ロックアップピストン
 - 2 2 A、5 1 A 一方の面
 - 2 2 B 他方の面
 - 2 2 a、5 4 a 摺動面（第 2 の摺動面）
 - 2 3 多板クラッチ

24 ダンパ機構

26、28 クラッチプレート

29A 摩擦材（第1の摩擦材）

30 摩擦材（第2の摩擦材）

31、32 クッションプレート（第1のダンパプレート）

33 センタープレート（第2のダンパプレート）

36、52 連結部材

37、53 ドラム部（筒状部）

38、54 中空円板部

39、55 接合部材

請求の範囲

[請求項1]

駆動源の出力軸にカバー部材を介して連結されたポンプインペラと、前記ポンプインペラに対向して配置され、被駆動側の入力軸に連結されたタービンランナと、前記タービンランナに連結された第1のダンパプレートおよび第1のダンパプレートに弾性部材を介して連結され、前記弾性部材が圧縮することにより前記第1のダンパプレートに対して相対回転する第2のダンパプレートを有するダンパ機構とを備えた流体伝動装置に設けられ、前記カバー部材と前記第2のダンパプレートとの間に介装されるロックアップクラッチ機構であって、

前記入力軸の軸線方向に沿って前記カバー部材に近接、離隔自在な円板状のロックアップピストンと、

前記カバー部材の内周面に形成された第1の摺動面と前記ロックアップピストンの一方の面に形成された第2の摺動面との間に介装され、少なくとも前記第1の摺動面に摩擦摺動する第1の摩擦部材と前記第2の摺動面に摩擦摺動する第2の摩擦部材とを有する1つ以上のクラッチプレートを有し、前記ロックアップピストンの内周面と前記カバー部材の一方の面との間に2面以上の摺動面を形成する多板クラッチと、

前記ロックアップピストンと前記第2のダンパプレートとを連結する連結部材とを備え、

前記連結部材が、前記第2のダンパプレートに連結される連結部から前記ロックアップピストンの他方の面に延接されることにより、前記ロックアップピストンを介して前記第2の摺動面に対向することを特徴とするロックアップクラッチ機構。

[請求項2]

前記連結部材が、前記入力軸の軸線方向に延在し、前記第2のダンパプレートの半径方向外周部にスプライン嵌合される前記連結部を構成する筒状部と、前記筒状部の軸線方向端部に連接され、前記筒状部の端部から半径方向内方に延在して前記ロックアップピストンを介して

前記第2の摺動面に対向する中空円板部とを有することを特徴とする請求項1に記載のロックアップクラッチ機構。

[請求項3] 前記中空円板部の全面が接合部材によって前記ロックアップピストンの他方の面に接合されることを特徴とする請求項2に記載のロックアップクラッチ機構。

[請求項4] 駆動源の出力軸にカバー部材を介して連結されたポンプインペラと、前記ポンプインペラに対向して配置され、被駆動側の入力軸に連結されたタービンランナと、前記タービンランナに連結された第1のダンパプレートおよび第1のダンパプレートに弾性部材を介して連結され、前記弾性部材が圧縮することにより前記第1のダンパプレートに対して相対回転する第2のダンパプレートを有するダンパ機構とを備えた流体伝動装置に設けられ、前記カバー部材と前記第2のダンパプレートとの間に介装されるロックアップクラッチ機構であって、

前記入力軸の軸線方向に沿って前記カバー部材に近接、離隔自在な円板状のロックアップピストンと、

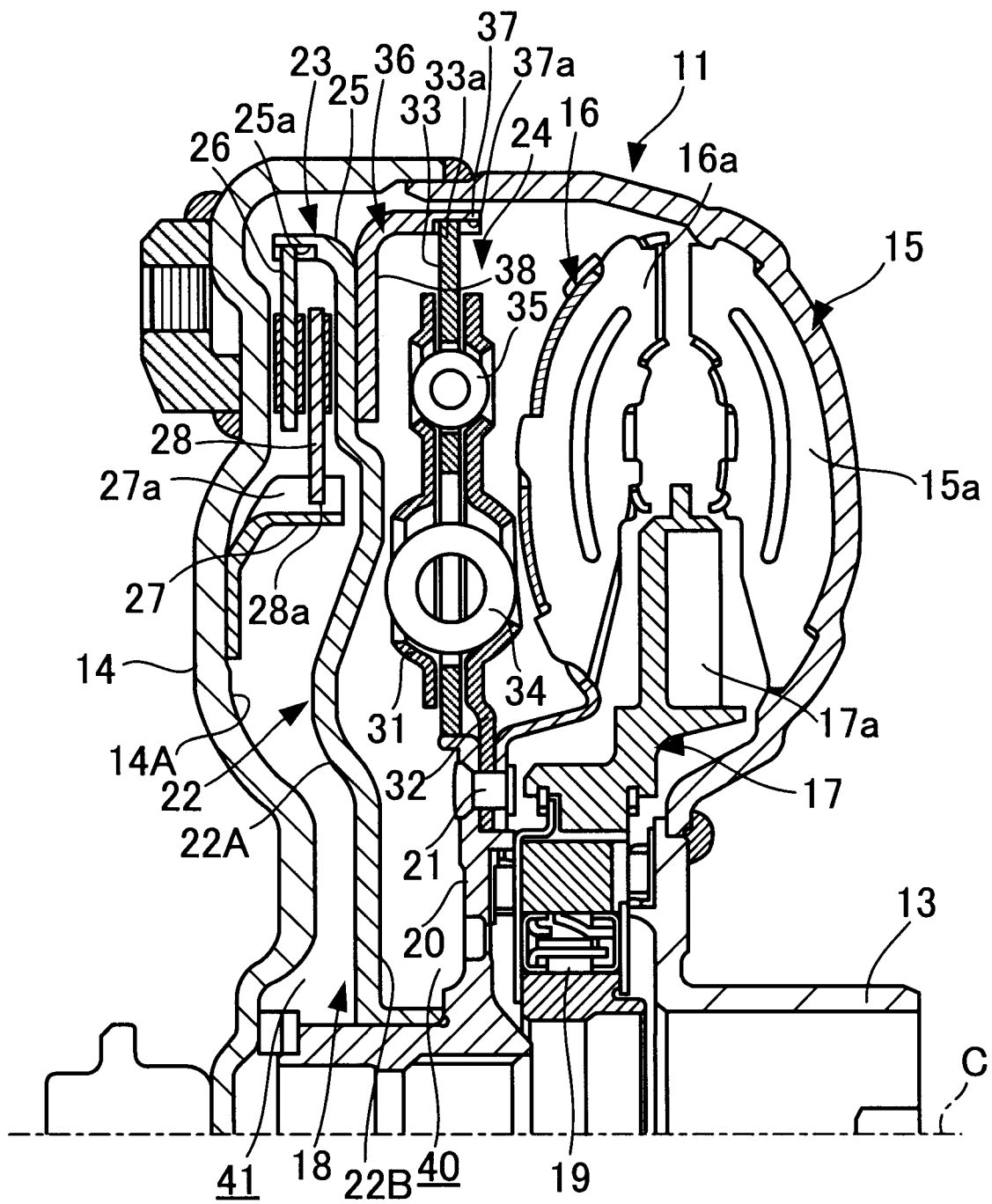
前記カバー部材の内周面に形成された第1の摺動面と前記ロックアップピストンの一方の面に形成された第2の摺動面との間に介装され、少なくとも前記第1の摺動面に摩擦摺動する第1の摩擦部材と前記第2の摺動面に摩擦摺動する第2の摩擦部材とを有する1つ以上のクラッチプレートを有し、前記ロックアップピストンの内周面と前記カバー部材の一方の面との間に2面以上の摺動面を形成する多板クラッチと、

前記ロックアップピストンと前記クラッチプレートの少なくとも1つ以上とを連結する連結部材とを備え、

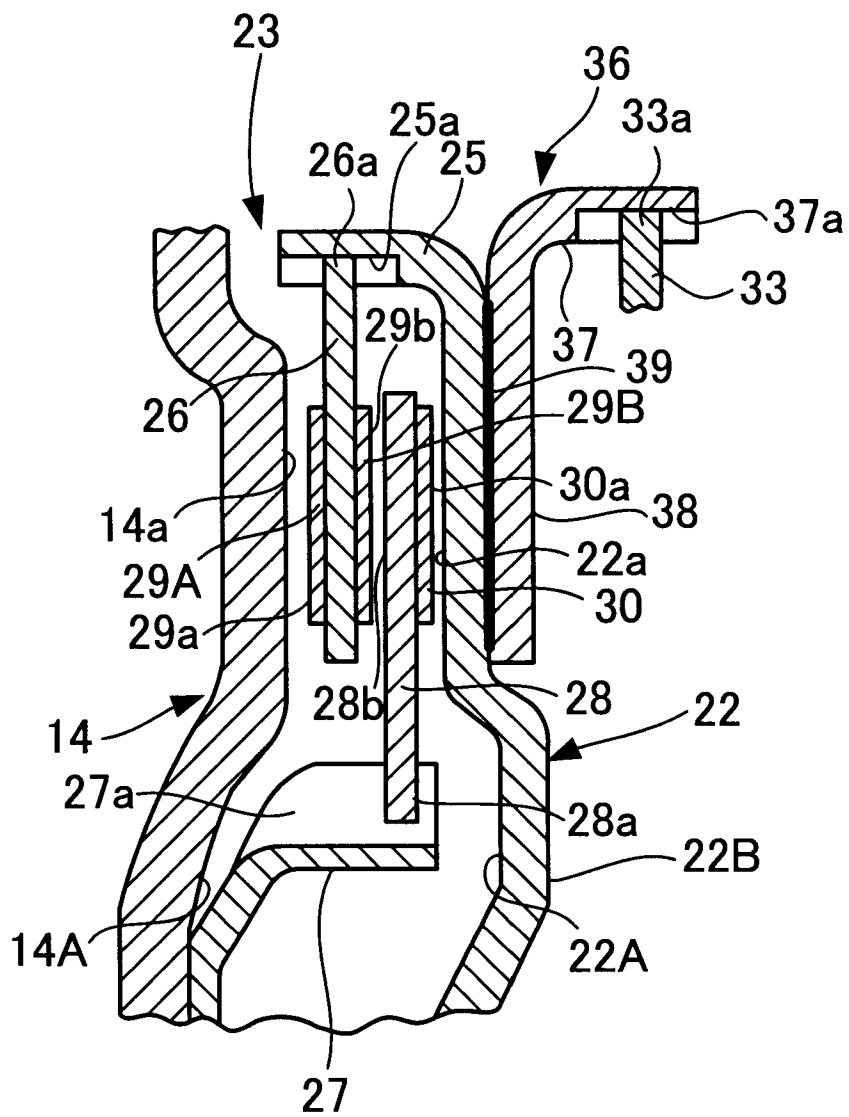
前記連結部材が、前記クラッチプレートに連結される連結部から前記第2の摩擦部材に摩擦摺動する第2の摺動面を構成するように前記ロックアップピストンの一方の面に延接されることを特徴とするロックアップクラッチ機構。

- [請求項5] 前記連結部材が、前記入力軸の軸線方向に延在し、少なくとも1つ以上の前記クラッチプレートの半径方向外周部にスプライン嵌合される前記連結部を構成する筒状部と、前記筒状部の軸線方向端部に接続され、前記筒状部の端部から半径方向内方に延在して前記第2の摺動面を有する中空円板部とを備えたことを特徴とする請求項4に記載のロックアップクラッチ機構。
- [請求項6] 前記中空円板部の全面が接合部材によって前記ロックアップピストンの一方の面に接合されることを特徴とする請求項5に記載のロックアップクラッチ機構。
- [請求項7] 前記連結部材が、少なくとも前記第1の摩擦材を有するクラッチプレートにスプライン嵌合されることを特徴とする請求項4ないし請求項6のいずれか1の請求項に記載のロックアップクラッチ機構。

[図1]

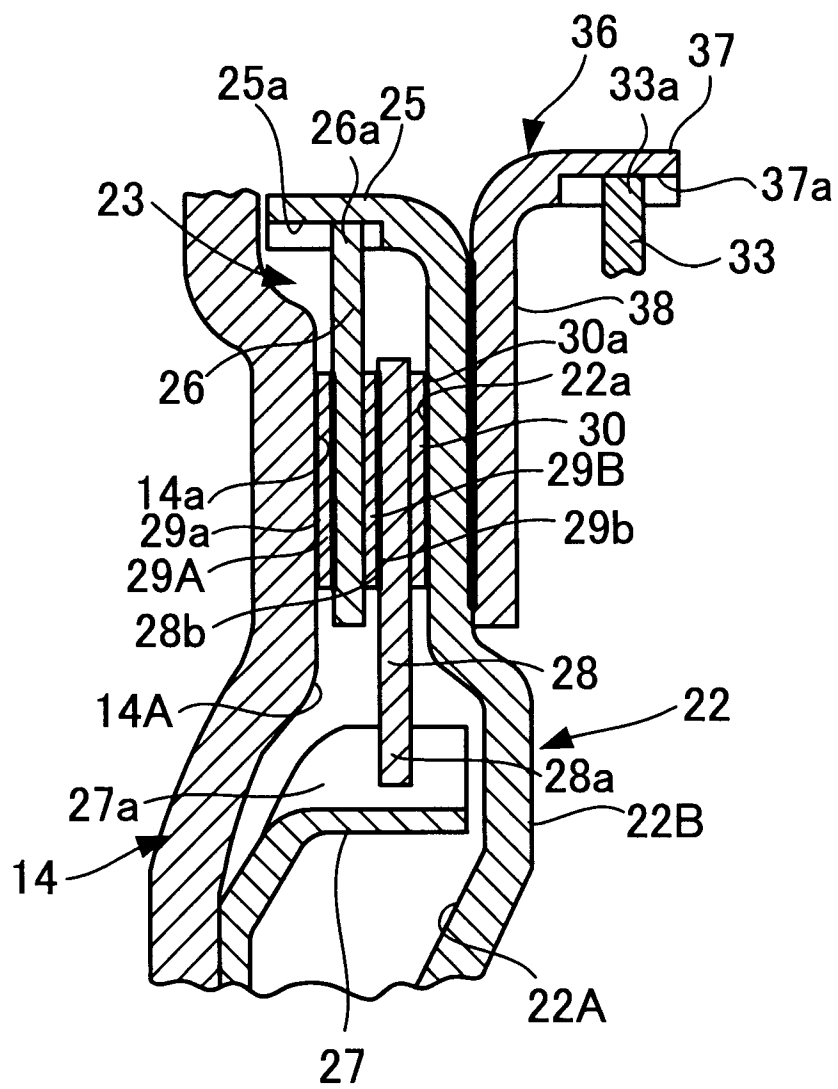


[図2]

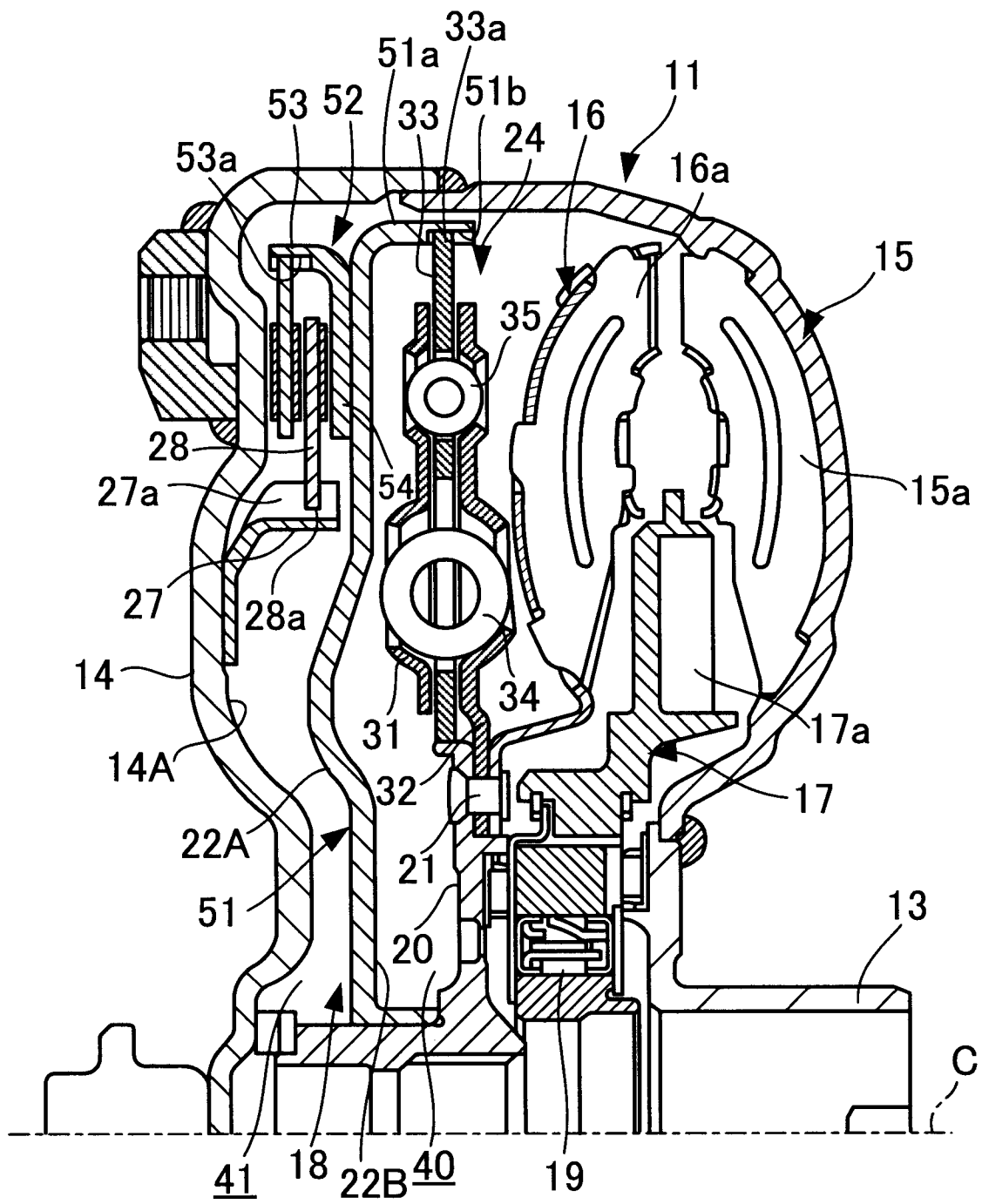


C

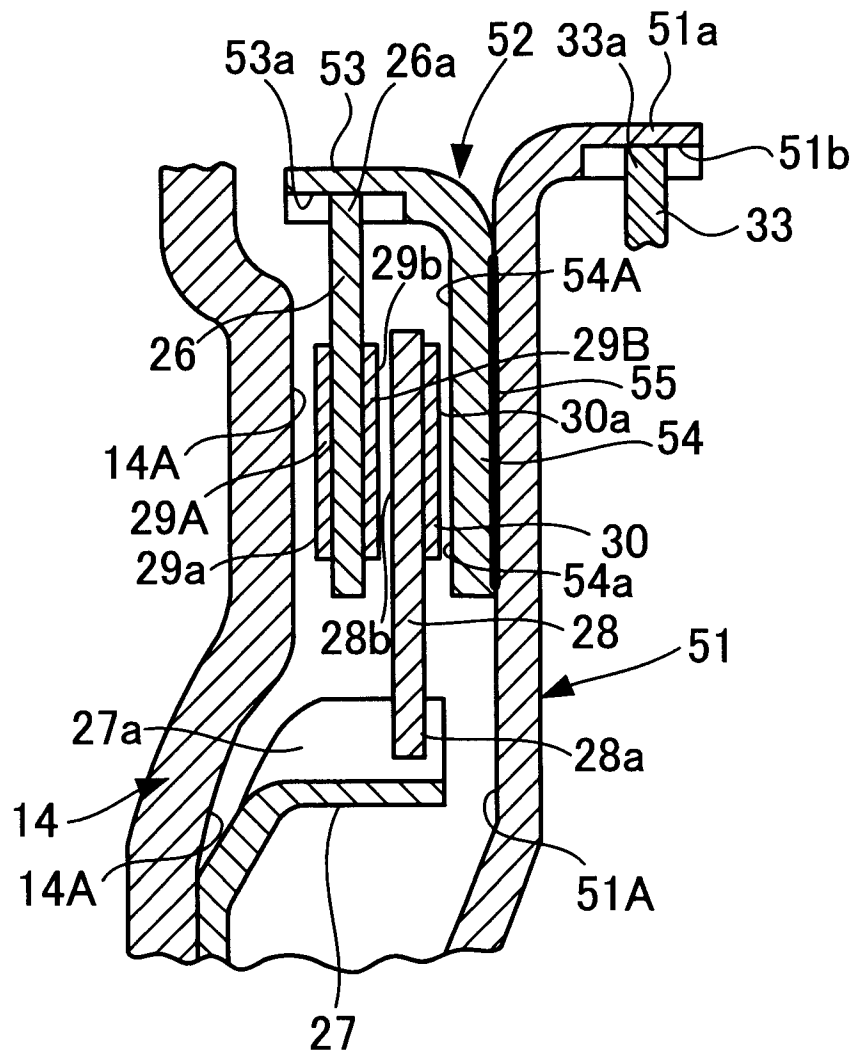
[図3]



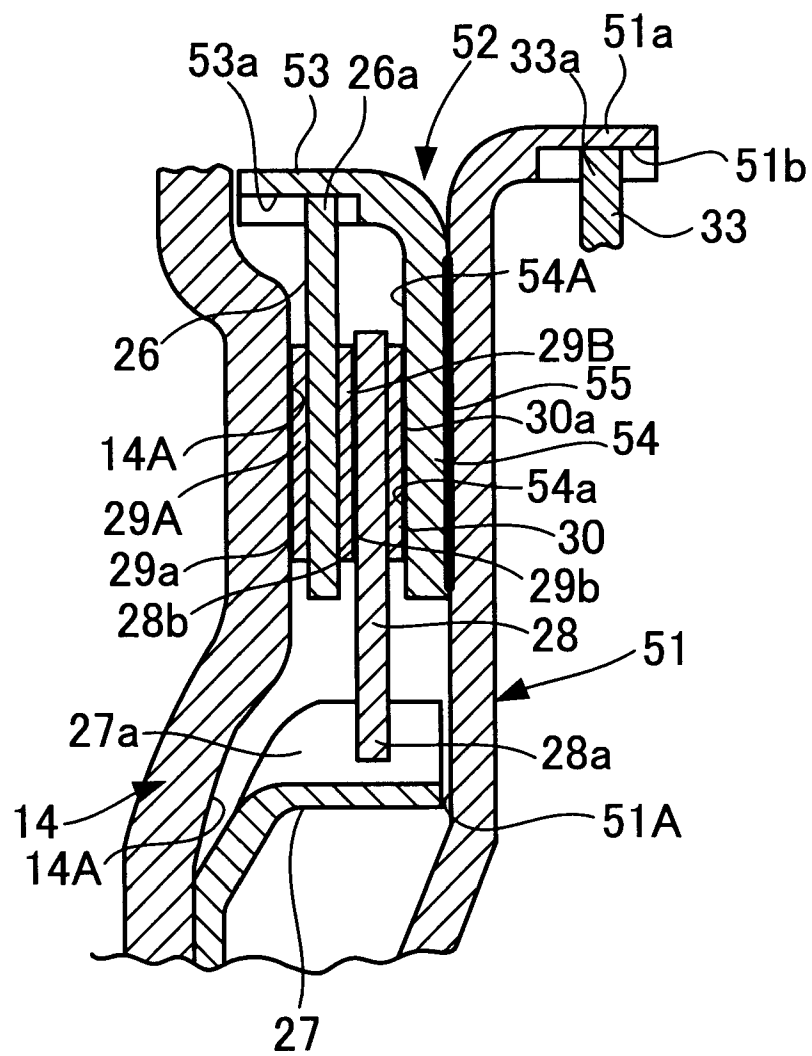
[図4]



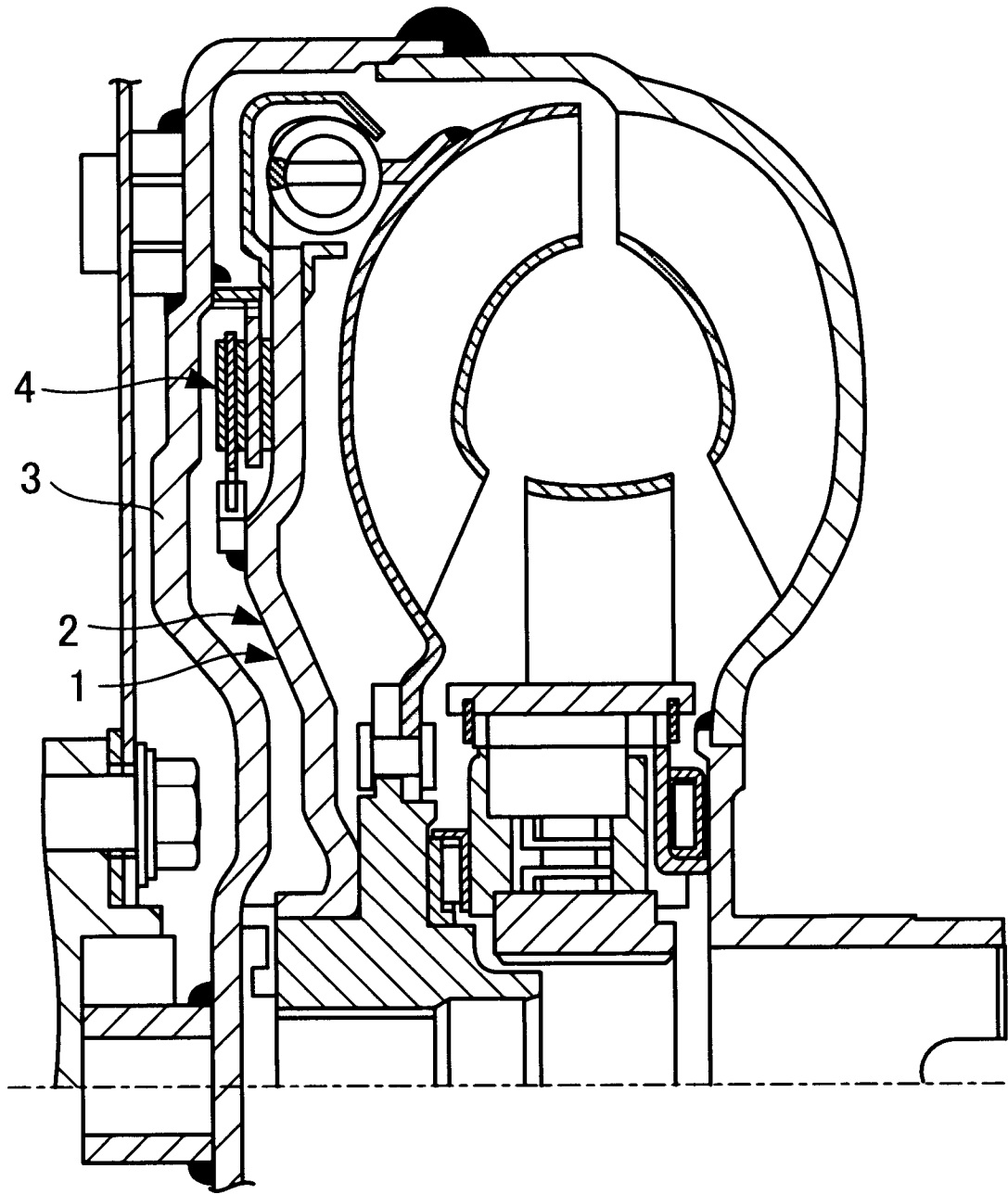
[図5]



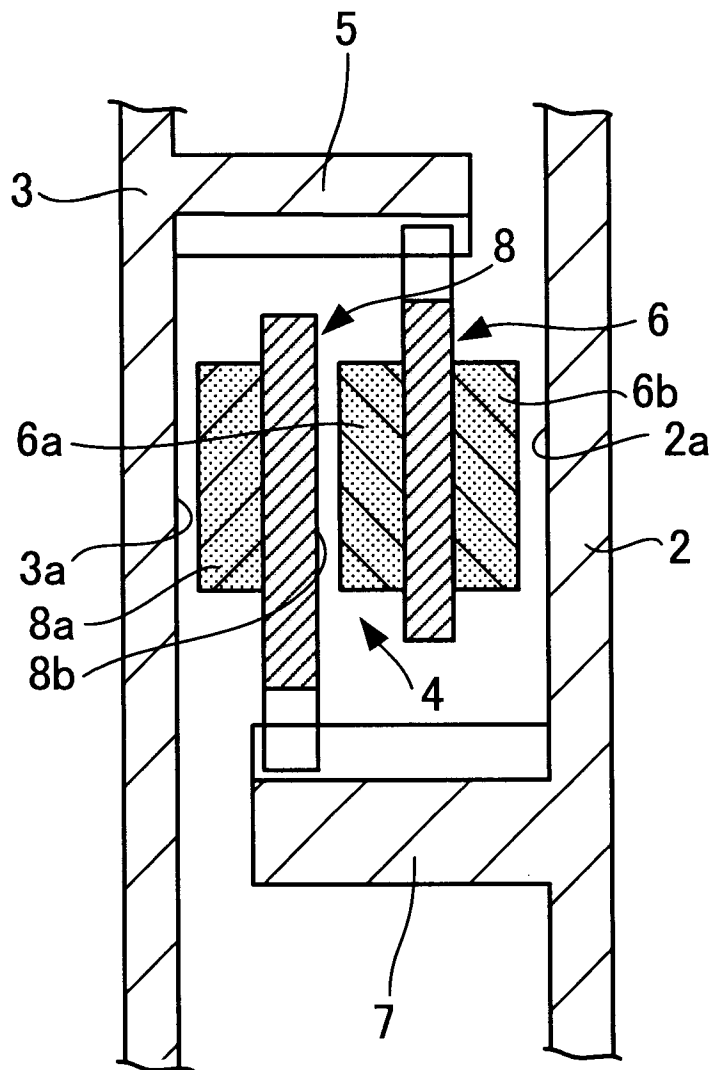
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/007095

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y A	JP 2000-266158 A (Exedy Corp.), 26 September 2000 (26.09.2000), paragraphs [0052] to [0053]; fig. 10 & US 6273227 B1	1 2-3
Y	JP 2005-265021 A (Toyota Motor Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), paragraphs [0024] to [0037]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1
X A	JP 2006-77966 A (Toyota Motor Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0012] to [0033]; fig. 1 (Family: none)	4, 7 5-6

☒ 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
15 February, 2010 (15.02.10)

Date of mailing of the international search report
23 February, 2010 (23.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/007095

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-243536 A (Aisin AW Industries Co., Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0021] to [0025]; fig. 1 (Family: none)	2-3
A	JP 2007-292134 A (Toyota Motor Corp.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraphs [0022] to [0042]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5-6

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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
Y A	JP 2000-266158 A (株式会社エクセディ) 2000.09.26, 段落 0052-0053, 図 10 & US 6273227 B1	1 2-3
Y	JP 2005-265021 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.09.29, 段落 0024-0037, 図 1-5 (ファミリーなし)	1
X A	JP 2006-77966 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.03.23, 段落 0012-0033, 図 1 (ファミリーなし)	4, 7 5-6

☒ 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

15.02.2010

国際調査報告の発送日

23.02.2010

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)

増岡 亘

3 J

9143

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
A	JP 2009-243536 A (アイシン・エイ・ダブリュー工業株式会社) 2009.10.22, 段落 0021-0025, 図 1 (ファミリーなし)	2-3
A	JP 2007-292134 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.11.08, 段落 0022-0042, 図 1-3 (ファミリーなし)	5-6