

(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8月25日(25.08.2016)



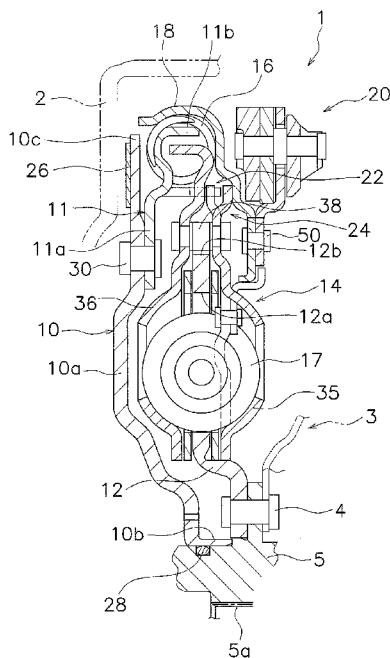
(10) 国際公開番号

WO 2016/132886 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01) *F16F 15/123* (2006.01)
F16D 13/64 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053028
- (22) 国際出願日: 2016年2月2日(02.02.2016)
- (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 2015-028483 2015年2月17日(17.02.2015) 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: 牛尾 広幸(USHIO, Hiroyuki); 〒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19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, 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))

(54) Title: POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達装置



(57) Abstract: The present invention achieves restriction of the movement of a floating member in the axial direction and increased levels of torsional characteristics in a lock-up device with a simple configuration. Said device is provided with a drive plate (11), a hub flange (12), outer and inner torsion springs (16, 17), an intermediate member (14) for connecting the outer and inner torsion springs (16, 17) in series, a floating member (18), an angle-restricting part (22), and a movement-restricting part (24). The floating member (18) is capable of rotating relative to the outer torsion spring (16) and restricts the movement of the outer torsion spring (16) in the radial direction. The angle-restricting part (22) is formed on the drive plate (11) and the intermediate member (14) and restricts the relative angle of rotation between the drive plate (11) and the intermediate member (14) to a specified angle. The movement-restricting part (24) is formed on the intermediate member (14) and restricts the movement of the floating member (18) in the axial direction.

(57) 要約: ロックアップ装置において、フロート部材の軸方向の移動規制及び振り特性の多段化を、簡単な構成で実現する。この装置は、ドライブプレート(11)と、ハブフランジ(12)と、外周側及び内周側のトーションスプリング(16, 17)と、外周側と内周側のトーションスプリング(16, 17)を直列に連結する中間部材(14)と、フロート部材(18)と、角度規制部(22)と、移動規制部(24)と、を備えている。フロート部材(18)は、外周側トーションスプリング(16)に相対回転可能であり、外周側トーションスプリング(16)の径方向の移動を規制する。角度規制部(22)は、ドライブプレート(11)及び中間部材(14)に形成され、ドライブプレート(11)と中間部材(14)との相対回転角度を所定の角度に規制する。移動規制部(24)は、中間部材(14)に形成され、フロート部材(18)の軸方向の移動を規制する。

中間部材(14)との相対回転角度を所定の角度に規制する。移動規制部(24)は、中間部材(14)に形成され、フロート部材(18)の軸方向の移動を規制する。

WO 2016/132886 A1

明 細 書

発明の名称：動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、動力伝達装置、特に、エンジンからトランスミッションに動力を伝達するための動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] トルクコンバータにおいては、燃費低減のためにロックアップ装置が設けられている。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ており、フロントカバーとタービンを機械的に連結して両者の間でトルクを直接伝達するものである。

[0003] ロックアップ装置は、例えば特許文献1に示されるように、ピストンとダンパ機構とを有している。ピストンは、摩擦部材を有しており、油圧の作用によってフロントカバーに押し付けられ、フロントカバーからトルクが伝達される。また、ダンパ機構は、それぞれ複数の外周側トーションスプリング及び内周側トーションスプリングと、外周側トーションスプリングと内周側トーションスプリングとを連結する中間部材と、を有している。

[0004] また、外周側トーションスプリングの径方向の移動を規制するために、フロート部材が設けられている。フロート部材は、ピストンと、ピストンに固定されたドライブプレートと、によって軸方向の移動が規制されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-122584号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に示されたようなロックアップ装置では、外周及び内周にトーションスプリングを配置し、振り特性を多段化している。このため、例えば外周側のトーションスプリングの圧縮を、所定の振り角度で停止させる必要

がある。このため、一般的には、ストップピン等を用いたストッパ機構が必要になる。

[0007] 本発明の課題は、フロート部材の軸方向の移動規制及び振り特性の多段化を、簡単な構成で実現することにある。

課題を解決するための手段

[0008] (1) 本発明の一側面に係る動力伝達装置は、エンジンからトランスミッションに動力を伝達するための装置であって、エンジンからの動力が入力される入力側回転部材と、トランスミッションに動力を出力する出力側回転部材と、外周側弾性部材及び内周側弾性部材と、中間部材と、フロート部材と、角度規制部と、移動規制部と、を備えている。外周側弾性部材及び内周側弾性部材は入力側回転部材と出力側回転部材とを相対回転可能に連結する。中間部材は、入力側回転部材及び出力側回転部材に相対回転可能に配置され、外周側弾性部材と内周側弾性部材とを直列に作動させる。フロート部材は、入力側回転部材、出力側回転部材、中間部材、及び外周側弾性部材に相対回転可能であり、外周側弾性部材の径方向の移動を規制する。角度規制部は、入力側回転部材及び中間部材に形成され、入力側回転部材と中間部材との相対回転角度を所定の角度に規制する。移動規制部は、中間部材に形成され、フロート部材の軸方向の移動を規制する。

[0009] この装置では、入力側回転部材に入力された動力は、外周側弾性部材及び内周側弾性部材を介して出力側回転部材に伝達される。このとき、外周側弾性部材と内周側弾性部材とは中間部材によって直列に作動する。このとき、外周側弾性部材及び内周側弾性部材の作動によってトランスミッション側に伝達される回転速度変動が抑えられる。

[0010] ここでは、中間部材を利用して、入力側回転部材と中間部材との相対回転角度を規制する角度規制部と、フロート部材の軸方向の移動を規制する移動規制部と、を構成している。したがって、簡単な構成で、振り特性の多段化及びフロート部材の移動規制を実現できる。

[0011] (2) 本発明の別の側面に係る動力伝達装置では、入力側回転部材は円板

状のドライブプレートを有し、中間部材はドライブプレートに対向して配置された円板状の第1中間プレートを有している。そして、角度規制部は爪とストッパ部とを有する。爪は、ドライブプレートに形成され、第1中間プレート側に延びている。ストッパ部は、第1中間プレートに形成され、ドライブプレートの爪が当接可能である。

[0012] (3) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、移動規制部は、第1中間プレートのストッパ部が形成されていない部分に形成され、フロート部材の側面に当接する当接部を有している。

[0013] (4) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、中間部材は、ドライブプレートと第1中間プレートとの間に第1中間プレートと軸方向に対向して配置され、第1中間プレートに相對回転不能にかつ軸方向移動不能に固定された第2中間プレートをさらに有している。そして、内周側弾性部材は第1中間プレート及び第2中間プレートによって径方向及び軸方向に支持されている。

[0014] (5) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、出力側回転部材は、円板状のプレートであり、第1中間プレートと第2中間プレートとの軸方向間に配置され、内周側弾性部材を収容する収容部を有している。

[0015] (6) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、フロート部材は回転時に外周側弾性部材に対して摺動するように配置されている。また、この装置はダンパ装置をさらに備え、ダンパ装置は、フロート部材に対して相對回転自在なイナーシャ部材を含み、フロート部材に装着されている。

[0016] ここでは、イナーシャ部材を有するダンパ装置が、外周側弾性部材に対して自由に回転するフロート部材に装着されている。すなわち、フロート部材は外周側弾性部材に係合されていない。このため、従来装置で発生していたダンパ装置の共振が発生せず、特に低回転数域での回転速度変動をより抑えることができる。

[0017] (7) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、ダンパ装置は、フロート部材に固定されたベースプレートと、ベースプレートに対して相對

回転自在に配置されたイナーシャ部材と、ベースプレートとイナーシャ部材とを連結するダンパと、を有する。

[0018] (8) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、中間部材に装着され、フロート部材が軸方向の一方に移動するのを規制する規制部材をさらに備えている。

[0019] (9) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、規制部材は、固定部と、径方向支持部と、軸方向支持部と、を有する。固定部は中間部材に固定される。径方向支持部は、固定部の外周端部から軸方向に延びる筒状に形成され、フロート部材及びダンパ装置を径方向に位置決めする。軸方向支持部は、径方向支持部の先端部から外周側に延び、フロート部材及びダンパ装置を軸方向に位置決めする。

[0020] (10) 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、外周側弾性部材は回転方向に延びるコイルスプリングである。また、フロート部材は、コイルスプリングの外周部に接触可能であり、コイルスプリングの径方向の移動を規制する。

発明の効果

[0021] 以上のような本発明では、弾性部材の径方向の移動を規制するフロート部材が設けられた装置において、簡単な構成で、フロート部材の軸方向の移動規制及び振り特性の多段化を実現することができる。

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の断面構成図。

[図2]図1の部分図。

[図3]図1の拡大部分図。

[図4]ドライブプレートの正面部分図。

[図5]第1中間プレートの正面部分図。

[図6]第2中間プレートの正面部分図。

[図7]ダイナミックダンパ装置の断面構成図。

[図8]振り特性を示す図。

[図9]本発明の他の実施形態によるロックアップ装置の断面構成部分図。

発明を実施するための形態

[0023] 図1は、本発明に係る動力伝達装置の一実施形態であるロックアップ装置1の断面図である。図1では、装置の一部（回転軸線の一方側のみ）を示しており、図1において、装置1の左側には、エンジンからトルクが入力されるフロントカバー2（二点鎖線で一部を示している）が配置され、右側にはインペラ、タービン、ステータを含むトルクコンバータ本体（タービン3の一部のみを示している）が配置されている。タービン3は、内周部がリベットの4を介して出力ハブ5に固定されている。出力ハブ5の内周部にはスプライン孔5aが形成されており、このスプライン孔5aにトランスミッションの入力軸が係合される。

[0024] [全体構成]

ロックアップ装置1は、エンジンからトランスミッションに動力を伝達するための動力伝達装置の一種である。ロックアップ装置1は、ピストン10及びドライブプレート（入力側回転部材の一例）11と、ハブフランジ（出力側回転部材の一例）12と、中間部材14と、複数の外周側トーションスプリング16と、複数の内周側トーションスプリング17と、フロート部材18と、ダイナミックダンパ装置20と、を備えている。

[0025] また、このロックアップ装置1は、角度規制部22と、移動規制部24と、を有している。角度規制部22は、ドライブプレート11と中間部材14との相対回転角度を所定の角度に規制する。移動規制部24は、フロート部材18の軸方向の移動を規制する。

[0026] [ピストン10]

ピストン10は、円板状のプレートであり、フロントカバー2のタービン側（図1の右側）に配置されている。ピストン10は、出力ハブ5に相対回転可能かつ軸方向移動可能に支持されている。ピストン10は、フロントカバー2側に移動することによって、フロントカバー2と摩擦係合して一体的に回転する。

[0027] ピストン 10 は、円板部 10 a、摩擦材 26、及び筒状部 10 b、を有している。円板部 10 a は、円板状であって、中央に開口を有している。円板部 10 a は外周部に平坦部 10 c を有している。この平坦部 10 c のフロントカバー 2 側の面に、摩擦材 26 が固定されている。摩擦材 26 は環状である。この摩擦材 26 がフロントカバー 2 に押し付けられることによって、フロントカバー 2 からピストン 10 にトルクが伝達される。

[0028] 筒状部 10 b は、円板部 10 a の内周端からタービン 3 側に延びている。この筒状部 10 b が、出力ハブ 5 の外周面に軸方向移動自在及び相対回転自在に支持されている。

[0029] なお、出力ハブ 5 の外周面には、シール部材 28 が装着されている。このシール部材 28 によって、ピストン 10 の内周面と出力ハブ 5 との間がシールされている。また、ピストン 10 は、筒状部 10 b の先端が出力ハブ 5 の段付き部の側面に当接することによって、タービン 3 側への軸方向移動が規制されている。

[0030] [ドライブプレート 11]

ドライブプレート 11 は、ピストン 10 に固定されており、外周側トーションスプリング 16 と係合するプレートである。詳細には、ドライブプレート 11 は、ピストン 10 の外周部において、ピストン 10 のタービン 3 側の側面に固定されている。

[0031] ドライブプレート 11 は、円板状に形成されており、内周部 11 a がピストン 10 のタービン 3 側の面にリベット 30 により固定されている。ドライブプレート 11 は、複数の係合部 11 b を有している。具体的には、各係合部 11 b は、ドライブプレート 11 の外周部をタービン 3 側に折り曲げることによって形成されている。各係合部 11 b は、周方向に間隔をあけて形成されている。各係合部 11 b は各外周側トーションスプリング 16 の両端に係合している。

[0032] [ハブフランジ 12]

ハブフランジ 12 は、円板状のプレートであり、内周端部が出力ハブ 5 に

リベット４により固定されている。ハブフランジ１２は、円周方向に所定の間隔で開口であるスプリング収容部１２ａを有しており、このスプリング収容部１２ａに内周側トーションスプリング１７が収容されている。また、ハブフランジ１２の外周端部には、外周側に開く複数の切欠き１２ｂが形成されている。この切欠き１２ｂについては後述する。

[0033] また、ハブフランジ１２の内周部において、リベット４によって固定された部分の外周側には、筒状の支持部１２ｃが形成されている。

[0034] [中間部材１４]

中間部材１４は、ピストン１０のタービン３側に配置されており、ドライブプレート１１及びハブフランジ１２と相対回転可能である。中間部材１４は、第１中間プレート３５と第２中間プレート３６とを有している。これらの中間プレート３５、３６の軸方向間に、ハブフランジ１２が配置されている。

[0035] 第１及び第２中間プレート３５、３６は、外周側トーションスプリング１６と内周側トーションスプリング１７とを直列に連結する。第２中間プレート３６は、第１中間プレート３５と一体的に回転する。詳細には、第２中間プレート３６は、ストップピン３８によって第１中間プレート３５に固定されている。

[0036] 第１及び第２中間プレート３５、３６はピストン１０とタービン３との間に配置された環状かつ円板状の部材である。第１中間プレート３５と第２中間プレート３６とは、軸方向に間隔をあけて対向して配置されている。第１中間プレート３５がタービン３側に配置され、第２中間プレート３６がフロントカバー２側に配置されている。

[0037] 第１中間プレート３５は円板部３５ａを有する。円板部３５ａの外周部には、角度規制部２２及び移動規制部２４が形成されている。角度規制部２２及び移動規制部２４については後述する。

[0038] 図２に示すように、第２中間プレート３６は、円板状の本体部３６ａと、複数の係合部３６ｂとを有している。図２は、図１の一部を抽出して示した

図である。各係合部 3 6 b は、外周側トーションスプリング 1 6 に係止する。各係合部 3 6 b は、本体部 3 6 a の外周端部からフロントカバー 2 側に向かって延びている。各係合部 3 6 b は円周方向に互いに間隔をあけて配置されている。2 つの係合部 3 6 b の間に、1 つの外周側トーションスプリング 1 6 が配置されている。

[0039] 第 1 中間プレート 3 5 及び第 2 中間プレート 3 6 において、ハブフランジ 1 2 のスプリング収容部 1 2 a に対応する位置には、軸方向に貫通する窓部 3 5 c, 3 6 c が形成されている。窓部 3 5 c, 3 6 c は、円周方向に延びて形成されており、内周部と外周部には、軸方向に切り起こされた切り起こし部が形成されている。この両プレート 3 5, 3 6 の窓部 3 5 c, 3 6 c 内に内周側トーションスプリング 1 7 が配置されている。そして、内周側トーションスプリング 1 7 は窓部 3 5 c, 3 6 c によって円周方向両端及び径方向両側が支持されている。さらに、内周側トーションスプリング 1 7 は窓部 3 5 c, 3 6 c の切り起こし部によって径方向及び軸方向への飛び出しが規制されている。

[0040] なお、第 1 中間プレート 3 5 の内周端面は、ハブフランジ 1 2 の支持部 1 2 c の外周面に当接している。このような構成によって、中間部材 1 4 全体が径方向に位置決めされている。

[0041] ここで、ストップピン 3 8 は、ハブフランジ 1 2 の切欠き 1 2 b を軸方向に貫通している。そして、切欠き 1 2 b の円周方向の幅は、ストップピン 3 8 の径に比較して十分に長く形成されている。したがって、中間部材 1 4 とハブフランジ 1 2 とは、ストップピン 3 8 がハブフランジ 1 2 の切欠き 1 2 b の円周方向の端面に当接するまで、相対回転が可能である。言い換えれば、中間部材 1 4 とハブフランジ 1 2 との相対回転は、ストップピン 3 8 とハブフランジ 1 2 の切欠き 1 2 b の端面とによって所定の角度範囲に規制されている。

[0042] [第 1 及び第 2 連結プレート 4 1, 4 2]

ハブフランジ 1 2 と第 1 及び第 2 中間プレート 3 5, 3 6 との間には、第

1 及び第2連結プレート4 1, 4 2が配置されている。より詳細には、ハブフランジ1 2と第1中間プレート3 5との間には第1連結プレート4 1が配置されている。また、ハブフランジ1 2と第2中間プレート3 6との間には第2連結プレート4 2が配置されている。第1及び第2連結プレート4 1, 4 2は、第1中間プレート3 5、第2中間プレート3 6、及びハブフランジ1 2と相対回転可能である。なお、第1連結プレート4 1と第2連結プレート4 2とは互いに連結されているが、連結されていなくてもよい。

[0043] 第1及び第2連結プレート4 1, 4 2は、少なくとも2つの内周側トーションスプリング1 7を直列に連結する。第1及び第2連結プレート4 1, 4 2は、環状かつ円板状のプレートであり、周方向に延びる複数の収容孔を有している。この各収容孔に内周側トーションスプリング1 7が収容されている。

[0044] なお、第1連結プレート4 1の内周端面は、ハブフランジ1 2の支持部1 2 cの外周面に当接している。これにより、第1及び第2連結プレート4 1, 4 2は径方向に位置決めされている。

[0045] [外周側及び内周側トーションスプリング1 6, 1 7]

外周側トーションスプリング1 6は、ドライブプレート1 1と中間部材1 4の第2中間プレート3 6とを相対回転可能に連結する。内周側トーションスプリング1 7は、外周側トーションスプリング1 6の内周側に配置され、第1及び第2中間プレート3 5, 3 6とハブフランジ1 2とを相対回転可能に連結する。前述のように、外周側トーションスプリング1 6と内周側トーションスプリング1 7とは、中間部材1 4によって直列に連結される。また、複数の内周側トーションスプリング1 7のうちの1組2個のスプリングは、第1及び第2連結プレート4 1, 4 2によって直列に連結される。

[0046] 内周側トーションスプリング1 7は、大スプリング1 7 aと、大スプリング1 7 aの内部に配置された小スプリング1 7 bと、を有している。小スプリング1 7 bは大スプリング1 7 aのスプリング長より短く設定されている。したがって、小スプリング1 7 bは、大スプリング1 7 aより遅れて作動

することになる。

[0047] [フロート部材 18]

フロート部材 18 は、環状のプレート部材である。図 3 に拡大して示すように、フロート部材 18 は、円板部 18 a と、支持部 18 b と、を有する。円板部 18 a は環状かつ円板状である。円板部 18 a の内周端は、フロントカバー 2 側に折り曲げられ、筒状に形成された位置決め部 18 c を有している。支持部 18 b は、円板部 18 a の外周部をフロントカバー 2 側に折り曲げて形成されている。支持部 18 b は筒状であり、この支持部 18 b に外周側トーションスプリング 16 が収容されている。

[0048] フロート部材 18 は、ドライブプレート 11、ハブフランジ 12、及び中間部材 14 に対して相対回転可能である。また、フロート部材 18 の支持部 18 b と外周側トーションスプリング 16 とは係合していない。したがって、フロート部材 18 と外周側トーションスプリング 16 とは、摺動によって連れ回りすることはあるが、同期して回転しない。

[0049] [角度規制部 22]

角度規制部 22 を、図 2 ～図 6 を用いて説明する。なお、図 4 はドライブプレート 11 をタービン 3 側に視た正面部分図、図 5 は第 1 中間プレート 35 をタービン 3 側から視た正面部分図、図 6 は第 2 中間プレート 36 をフロントカバー 2 側から視た正面部分図である。

[0050] 図 2 ～図 6 に示すように、角度規制部 22 は、ドライブプレート 11 と、第 1 及び第 2 中間プレート 35、36 とによって形成されている。具体的には、ドライブプレート 11 には、係合部 11 b の内周側において、タービン 3 側に突出する複数の爪 11 c が形成されている。一方、図 6 に示すように、第 2 中間プレート 36 には、2 つの係合部 36 b の間に、円周方向に長い切欠き 36 d が形成されている。また、図 3 及び図 5 に示すように、第 1 中間プレート 35 の外周部には、円板部 35 a よりもフロントカバー 2 側にオフセットして形成された複数のストッパ部 35 b が形成されている。このストッパ部 35 b と第 2 中間プレート 36 の係合部 36 b とは、円周方向にお

いて同じ位置に設けられており、かつ円周方向の幅は同じである。

[0051] そして、ドライブプレート 11 の爪 11 c は、第 2 中間プレート 36 の切欠き 36 d を軸方向に通過し、さらに第 1 中間プレート 35 のストッパ部 35 b と軸方向において重なる位置まで延びている。

[0052] 以上のような構成では、ドライブプレート 11 と第 1 及び第 2 中間プレート 35, 36 とは、爪 11 c が係合部 36 b 及びストッパ部 35 b の円周方向の端面に当接するまで相対回転が可能である。言い換えれば、爪 11 c が係合部 36 b 及びストッパ部 35 b に当接したときに、振り特性の屈曲点になる。

[0053] [移動規制部 24 及び規制部材 45]

移動規制部 24 は、第 1 中間プレート 35 の外周部によって形成されている。具体的には、第 1 中間プレート 35 の外周部において、ストッパ部 35 b が形成されていない部分に当接部 35 e が形成されている。当接部 35 e は、図 3 に示すように、円板部 35 a からタービン 3 側にオフセットして形成されている。そして、この当接部 35 e が、フロート部材 18 のフロントカバー 2 側の側面に当接し、フロート部材 18 のフロントカバー 2 側への軸方向の移動を規制している。

[0054] また、第 1 中間プレート 35 のタービン 3 側の側面には、規制部材 45 がリベット 46 により固定されている。規制部材 45 は、フロート部材 18 のタービン 3 側への軸方向の移動を規制する部材である。図 3 に示すように、規制部材 45 は、第 1 規制部 45 a と第 2 規制部 45 b と、取付部 45 c とを有している。なお、規制部材 45 は、1 枚の環状かつ円板状のプレートから形成されている。

[0055] 第 1 規制部 45 a は、軸方向において第 1 中間プレート 35 と間隔をあけて配置されている。詳細には、第 1 規制部 45 a は、第 1 中間プレート 35 とタービン 3 との間に配置されている。第 1 規制部 45 a は、第 2 規制部 45 b から外周側に延びている。

[0056] 第 2 規制部 45 b は、第 1 規制部 45 a の内周端から第 1 中間プレート 3

５に向かって延び、筒状に形成されている。この第２規制部４５ｂの外周面に、フロート部材１８の位置決め部１８ｃが支持されている。

[0057] 取付部４５ｃは、第２規制部４５ｂから内周側に延び、第１中間プレート３５に固定されている。

[0058] 以上のように、移動規制部２４と規制部材４５の第１規制部４５ａとによって、フロート部材１８の軸方向の移動が規制されている。また、第２規制部４５ｂによって、フロート部材１８及びダイナミックダンパ装置２０が径方向に位置決めされている。

[0059] [ダイナミックダンパ装置２０]

ダイナミックダンパ装置２０は、フロート部材１８の内周部にリベット５０によって取り付けられている。図７に示すように、ダイナミックダンパ装置２０は、ベースプレート５２と、第１イナーシャ部材５４と、第２イナーシャ部材５５と、第１蓋部材５６と、第２蓋部材５７と、複数のコイルスプリング５８と、ストップピン５９と、を有している。

[0060] ベースプレート５２は、環状であり、フロート部材１８にリベット５０により固定されている。詳細は省略するが、ベースプレート５２は、円周方向に並べて配置された複数の収容部を有している。各収容部は円周方向に延び、各収容部の間には、複数の円周方向に延びる長孔が形成されている。

[0061] 第１及び第２イナーシャ部材５４，５５は、ベースプレート５２を軸方向において挟むように配置され、ベースプレート５２に対して相対回転可能である。第１及び第２イナーシャ部材５４，５５は複数の収容部を有している。各収容部は、ベースプレート５２の各収容部に対応する位置に配置されている。また、第１及び第２イナーシャ部材５４，５５は、ベースプレート５２の長孔の円周方向中央位置に対応する位置に貫通孔を有している。

[0062] 第１及び第２蓋部材５６，５７は、環状であって、第１及び第２イナーシャ部材５４，５５の軸方向外側に配置されている。第１及び第２蓋部材５６，５７には、第１及び第２イナーシャ部材５４，５５の貫通孔に対応する位置に貫通孔が形成されている。

[0063] 複数のコイルスプリング 5 8 は、それぞれベースプレート 5 2 及び両イナーシャ部材 5 4, 5 5 の収容部に収容されている。そして、コイルスプリング 5 8 の両端部はベースプレート 5 2 及び両イナーシャ部材 5 4, 5 5 の収容部の円周方向端部に当接している。

[0064] ストップピン 5 9 は、軸方向の中央部に大径胴部 5 9 a を有し、その両側に小径胴部 5 9 b を有している。

[0065] 大径胴部 5 9 a は、両イナーシャ部材 5 4, 5 5 の貫通孔より大径で、かつベースプレート 5 2 の長孔の径（径方向寸法）よりも小径である。また、大径胴部 5 9 a の厚みは、ベースプレート 5 2 の厚みより若干厚く形成されている。

[0066] 小径胴部 5 9 b は両イナーシャ部材 5 4, 5 5 の貫通孔及び両蓋部材 5 6, 5 7 の貫通孔を挿通している。そして、小径胴部 5 9 b の頭部をかしめることによって、ベースプレート 5 2 の軸方向両側にイナーシャ部材 5 4, 5 5 及び両蓋部材 5 6, 5 7 が固定されている。

[0067] 以上のような構成により、ベースプレート 5 2 は、両イナーシャ部材 5 4, 5 5 及び両蓋部材 5 6, 5 7 に対して、ストップピン 5 9 がベースプレート 5 2 の長孔で移動し得る範囲で相対回転が可能である。そして、ストップピン 5 9 の大径胴部 5 9 a が長孔の端部に当接することによって、両者の相対回転が禁止される。

[0068] [動作]

ロックアップ装置 1 がオン（トルク伝達状態）になると、トルクは、フロントカバー 2 → ピストン 1 0 → ドライブプレート 1 1 → 外周側トーシヨンスプリング 1 6 → 中間部材 1 4 → 内周側トーシヨンスプリング 1 7 → ハブフランジ 1 2 の経路で伝達され、出力ハブ 5 を介してトランスミッション側に出力される。

[0069] ロックアップ装置 1 においては、トルクを伝達するとともに、フロントカバー 2 から入力される回転速度変動を吸収・減衰する。具体的には、ロックアップ装置 1 において振り振動が発生すると、外周側トーシヨンスプリング

16と内周側トーションスプリング17とがドライブプレート11とハブフランジ12との間で直列に作動する。これらのトーションスプリング16, 17の作動及び各部の摩擦抵抗（ヒステリシストルク）によって、回転速度変動が減衰される。

[0070] [ダイナミックダンパ装置7の動作]

外周側トーションスプリング16が圧縮されると、円周方向の中央部分が径方向外方に膨らむように変形する。また、遠心力によって、外周側トーションスプリング16は径方向外方に移動しようとする。

[0071] 以上のような状況では、外周側トーションスプリング16の外周部とフロート部材18の支持部18bの内周面とが摺動し、両者の間に摩擦抵抗が生じる。このため、フロート部材18は、外周側トーションスプリング16の回転方向と同方向に、外周側トーションスプリング16の振り角度のほぼ1/2の回転角度だけ連れ回ることになる。

[0072] 一方、フロート部材18にはダイナミックダンパ装置20が装着されているので、各イナーシャ部材54, 55及び各蓋部材56, 57を含む慣性要素が、回転速度変動によって振動する方向と逆方向に作用することになる。これにより、フロート部材18から外周側トーションスプリング16の回転速度変動を直接減衰させるとともに、フロート部材18と規制部材45との間に発生する摩擦力分だけトランスミッション側に伝達される回転速度変動を直接減衰させる。

[0073] [振り特性]

外周側トーションスプリング16及び内周側トーションスプリング17による振り特性について、図8を用いて説明する。なお、ここでは、振り角度が正側のみについて説明する。

[0074] まず、入力されるトルクが0～T1の範囲では、外周側トーションスプリング16及び内周側トーションスプリング17の大スプリング17aが圧縮される。この場合の振り特性は低剛性である。

[0075] 入力されるトルクがT1になり、ドライブプレート11と中間部材14と

の相対回転角度が $\theta 1$ になると、ドライブプレート11の爪11cが第2中間プレート36の係合部36b及び第1中間プレート35のストッパ部35bに当接する。したがって、入力されるトルクが $T 1$ 以上では、外周側トーシヨンスプリング16は作動せず、内周側トーシヨンスプリング17の大スプリング17aのみが作動することになる。このため、振り角度が $\theta 1$ 以上では、振り特性は、振り角度 $0 \sim \theta 1$ の低剛性の振り特性よりも高い剛性の中剛性となる。

[0076] 入力されるトルクがさらに多くなって $T 2$ になると、内周側トーシヨンスプリング17において、大スプリング17aに加えて小スプリング17bも圧縮される。このため、振り角度が $\theta 2$ 以上では、振り特性は、振り角度 $\theta 1 \sim \theta 2$ の中剛性の振り特性よりも高い剛性の高剛性となる。

[0077] そして、最終的には、ストップピン38がハブフランジ12の外周に形成された切欠き12bの円周方向端面に当接し、すべてのトーシヨンスプリング16, 17の作動が停止する。

[0078] [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。

[0079] (a) 前記実施形態では、ダイナミックダンパ装置20が設けられたロックアップ装置に本発明を適用したが、ダイナミックダンパ装置が設けられていないロックアップ装置についても本発明を同様に適用することができる。

[0080] (b) ドライブプレート11と第2中間プレート36とによって形成される角度規制部及び移動規制部の構成は、前記実施形態に限定されない。

[0081] (c) 前記実施形態では、中間部材14において、第2中間プレート36側に、外周側トーシヨンスプリング16に係合する係合部36bを設けたが、この係合部を第1中間プレート側に設けてもよい。

[0082] この場合の例を図9に示している。図9において、第1中間プレート135は、外周部に前記実施形態と同様に、ストッパ部135b及び当接部135eが形成されている。そして、ストッパ部135bは、さらに外周側に延

び、先端部がフロントカバー２側に折り曲げられて、係合部１３５ｆとなっている。この係合部１３５ｆが外周側トーションスプリング１６の端面に当接している。

[0083] なお、この場合の第２中間プレート１３６は、外周端部に切欠き１３６ｄが形成されているだけで、前記実施形態における係合部は形成されていない。そして、この切欠き１３６ｄをドライブプレート１１の爪１１ｃが軸方向に通過している。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明の動力伝達装置では、弾性部材の径方向の移動を規制するフロート部材が設けられた装置において、簡単な構成で、フロート部材の軸方向の移動規制及び振り特性の多段化を実現することができる。

符号の説明

[0085] １１ ドライブプレート（入力側回転部材）
１１ｃ 爪
１２ ハブフランジ（出力側回転部材）
１４ 中間プレート
１６ 外周側トーションスプリング
１７ 内周側トーションスプリング
１８ フロート部材
２０ ダイナミックダンパ装置
２２ 角度規制部
２４ 移動規制部
３５ 第１中間プレート
３５ｂ ストップ部
５２ ベースプレート
５４，５５ イナーシャ部材
５８ コイルスプリング

請求の範囲

- [請求項1] エンジンからトランスミッションに動力を伝達するための動力伝達装置であって、
- エンジンからの動力が入力される入力側回転部材と、
- 前記トランスミッションに動力を出力する出力側回転部材と、
- 前記入力側回転部材と前記出力側回転部材とを相対回転可能に連結する外周側弾性部材及び内周側弾性部材と、
- 前記入力側回転部材及び前記出力側回転部材に相対回転可能に配置され、前記外周側弾性部材と前記内周側弾性部材とを直列に作動させる中間部材と、
- 前記入力側回転部材、前記出力側回転部材、前記中間部材、及び前記外周側弾性部材に相対回転可能であり、前記外周側弾性部材の径方向の移動を規制するフロート部材と、
- 前記入力側回転部材及び前記中間部材に形成され、前記入力側回転部材と前記中間部材との相対回転角度を所定の角度に規制する角度規制部と、
- 前記中間部材に形成され、前記フロート部材の軸方向の移動を規制する移動規制部と、
- を備えた動力伝達装置。
- [請求項2] 前記入力側回転部材は円板状のドライブプレートを有し、
- 前記中間部材は前記ドライブプレートに対向して配置された円板状の第1中間プレートを有し、
- 前記角度規制部は、
- 前記ドライブプレートに形成され、前記第1中間プレート側に延びる爪と、
- 前記第1中間プレートに形成され、前記ドライブプレートの爪が当接可能なストッパ部と、
- を有する、

請求項 1 に記載の動力伝達装置。

[請求項3] 前記移動規制部は、前記第 1 中間プレートの前記ストッパ部形成されていない部分に形成され、前記フロート部材の側面に当接する当接部を有している、請求項 2 に記載の動力伝達装置。

[請求項4] 前記中間部材は、前記ドライブプレートと前記第 1 中間プレートとの間に前記第 1 中間プレートと軸方向に対向して配置され、前記第 1 中間プレートに相対回転不能にかつ軸方向移動不能に固定された第 2 中間プレートをさらに有し、

前記内周側弾性部材は前記第 1 中間プレート及び前記第 2 中間プレートによって径方向及び軸方向に支持されている、
請求項 3 に記載の動力伝達装置。

[請求項5] 前記出力側回転部材は、円板状のプレートであり、前記第 1 中間プレートと前記第 2 中間プレートとの軸方向間に配置され、前記内周側弾性部材を収容する収容部を有している、請求項 4 に記載の動力伝達装置。

[請求項6] 前記フロート部材は回転時に前記外周側弾性部材に対して摺動するように配置されており、

前記フロート部材に対して相対回転自在なイナーシャ部材を含み、
前記フロート部材に装着されたダンパ装置をさらに備えた、
請求項 1 から 5 のいずれかに記載の動力伝達装置。

[請求項7] 前記ダンパ装置は、
前記フロート部材に固定されたベースプレートと、
前記ベースプレートに対して相対回転自在に配置されたイナーシャ部材と、

前記ベースプレートと前記イナーシャ部材とを連結するダンパと、
を有する、

請求項 6 に記載の動力伝達装置。

[請求項8] 前記中間部材に装着され、前記フロート部材が軸方向の一方に移動

するのを規制する規制部材をさらに備えた、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の動力伝達装置。

[請求項9]

前記規制部材は、

前記中間部材に固定される固定部と、

前記固定部の外周端部から軸方向に延びる筒状に形成され、前記フロート部材及び前記ダンパ装置を径方向に位置決めする径方向支持部と、

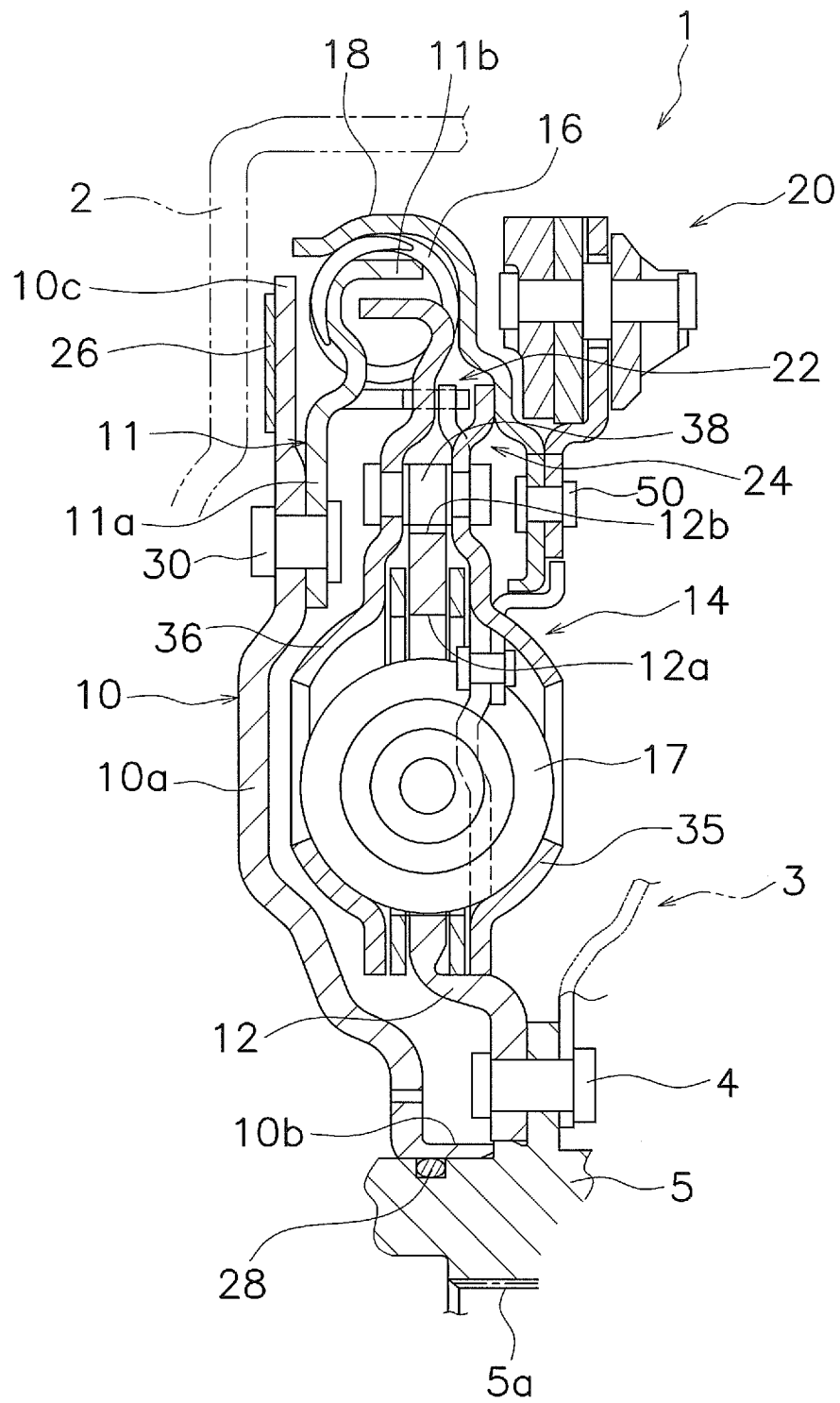
前記径方向支持部の先端部から外周側に延び、前記フロート部材及び前記ダンパ装置を軸方向に位置決めするための軸方向支持部と、を有する、請求項 8 に記載の動力伝達装置。

[請求項10]

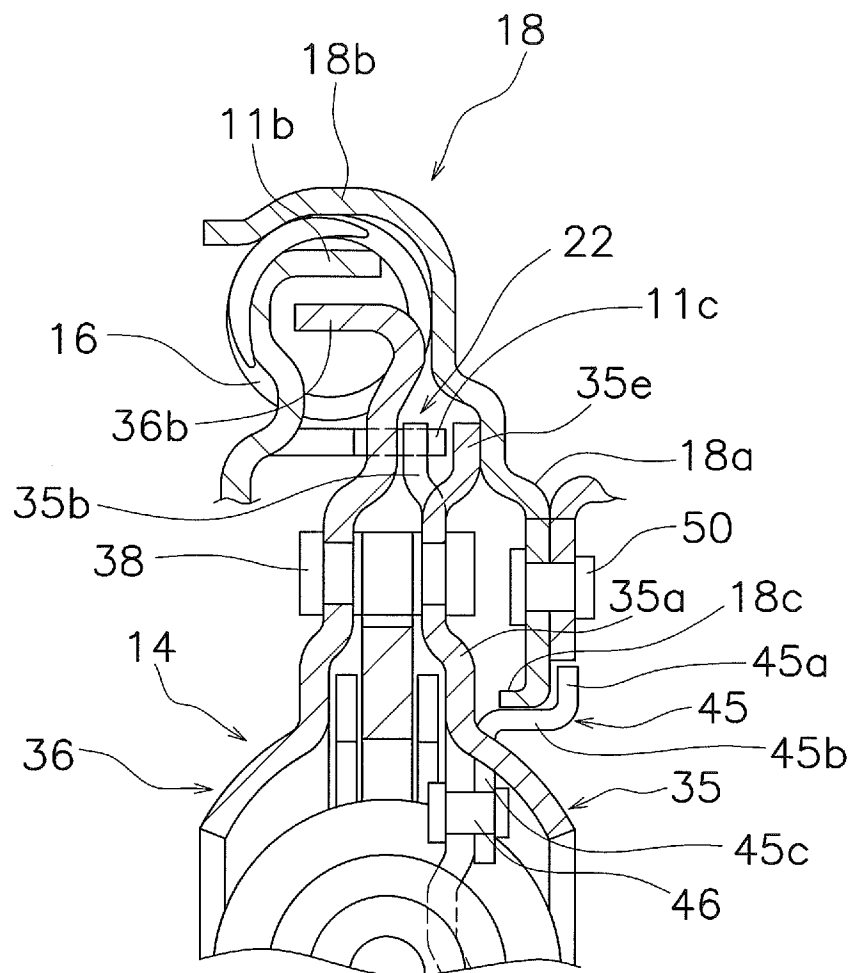
前記外周側弾性部材は回転方向に延びるコイルスプリングであり、

前記フロート部材は、前記コイルスプリングの外周部に接触可能であり、前記コイルスプリングの径方向の移動を規制する、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の動力伝達装置。

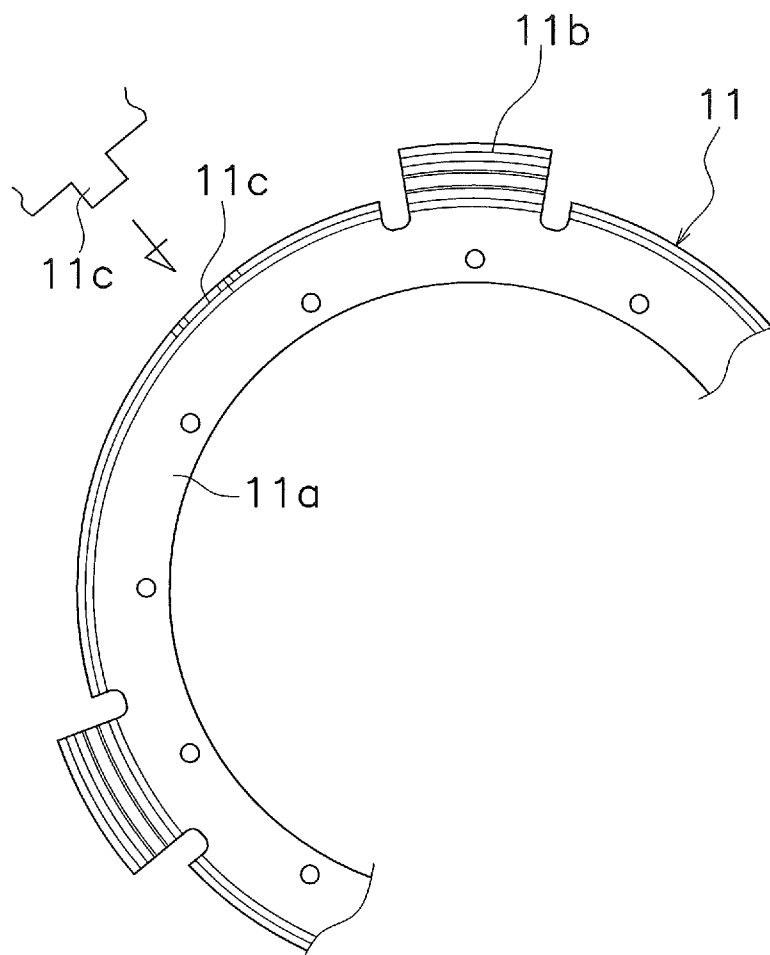
[図1]



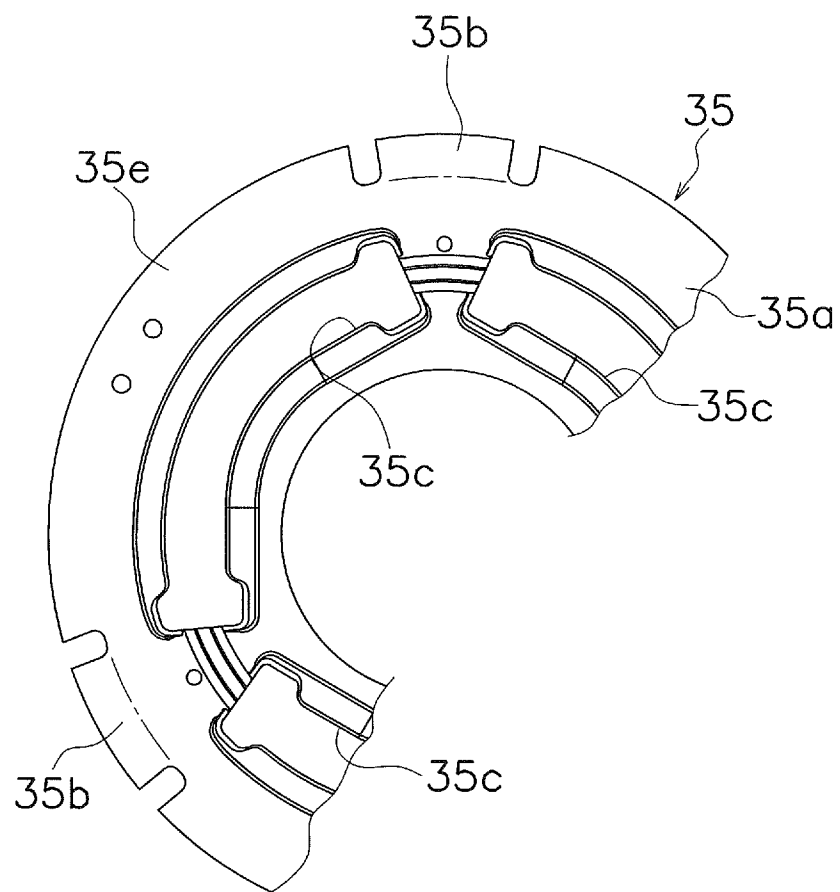
[図3]



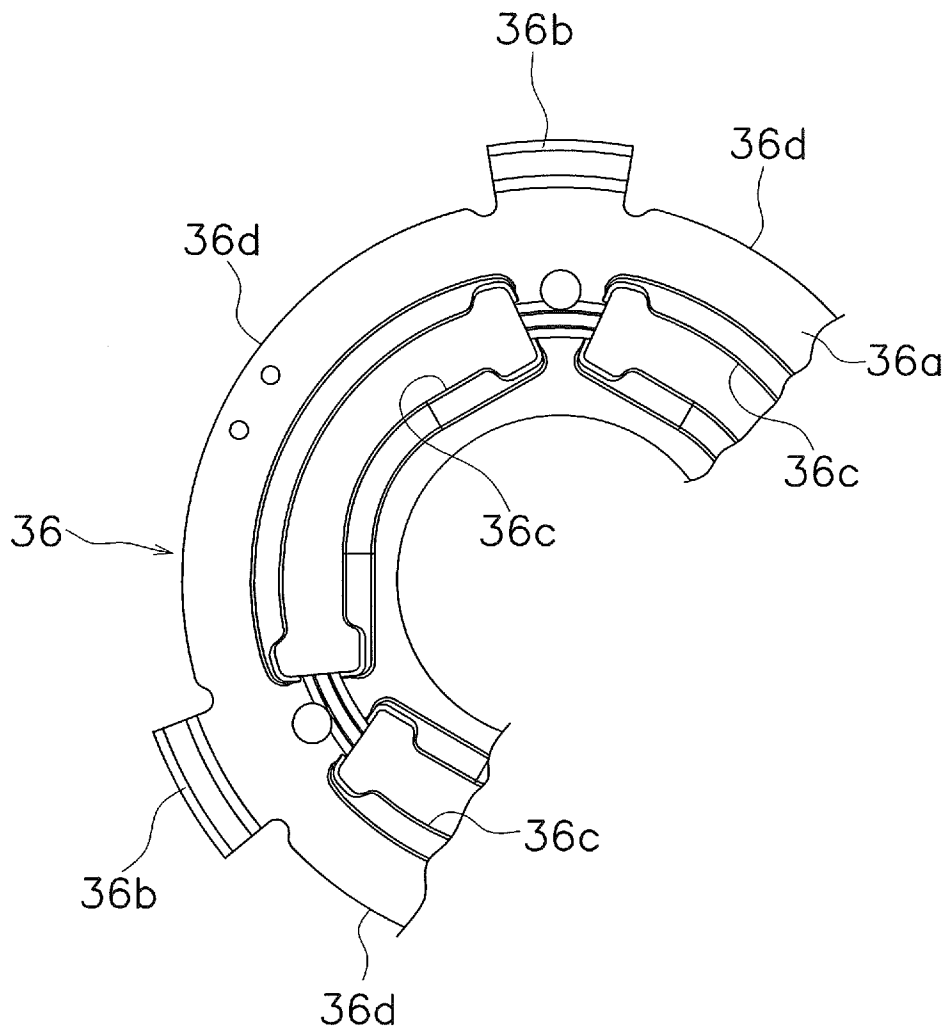
[図4]



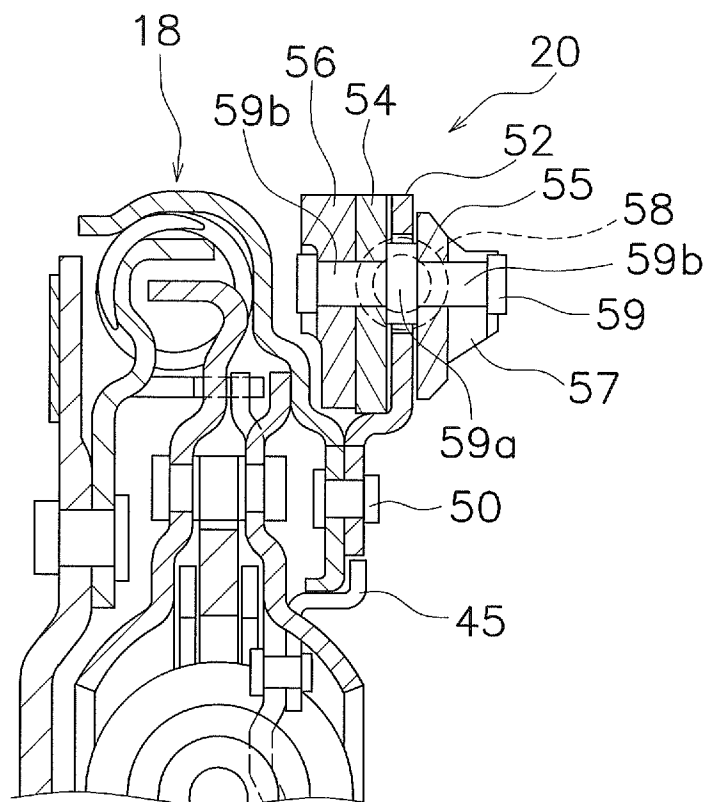
[図5]



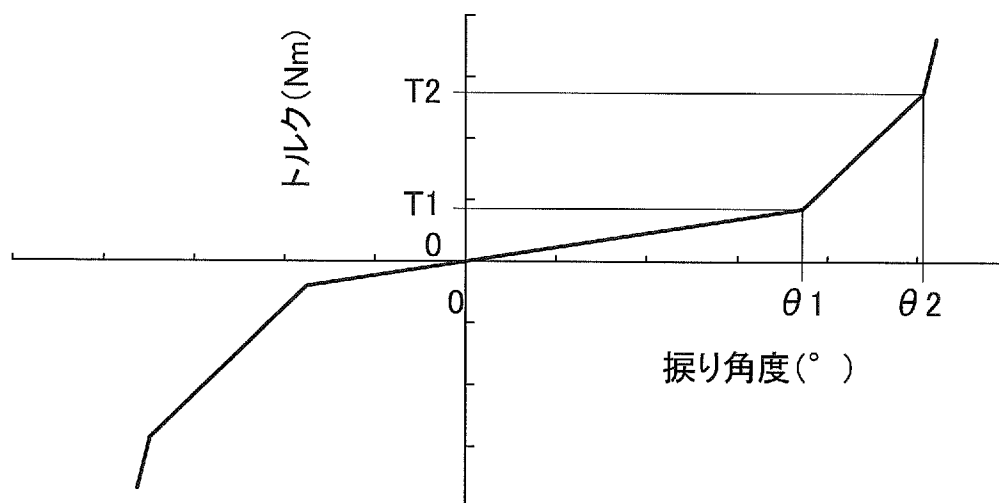
[図6]



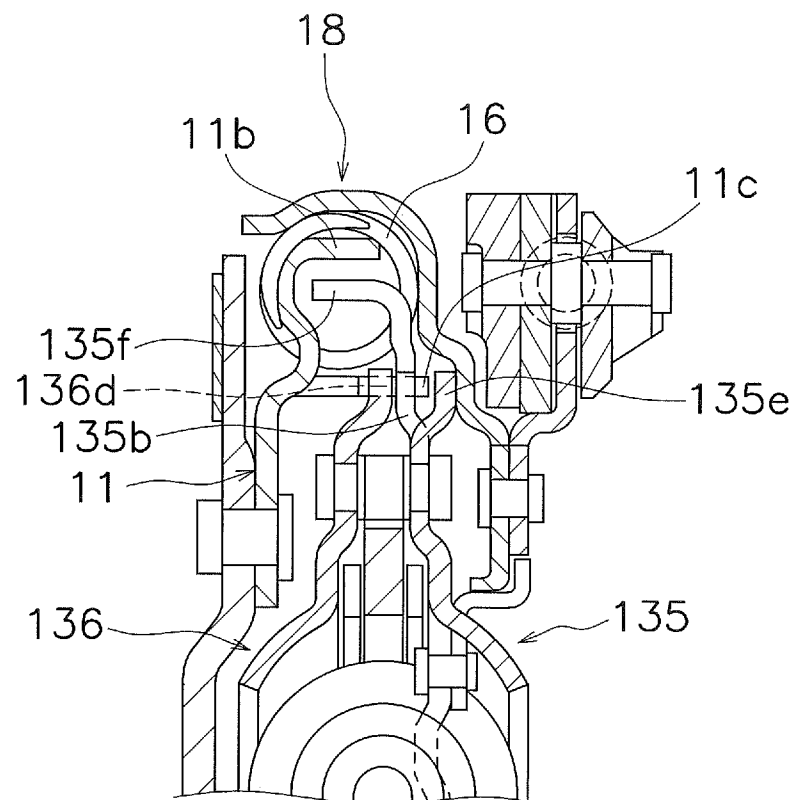
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H45/02(2006.01)i, F16D13/64(2006.01)i, F16F15/123(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, F16D13/64, F16F15/123

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.
Y A	JP 2012-122584 A (Exedy Corp.), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraphs [0025] to [0030], [0038] to [0039]; fig. 1 & US 2015/0184719 A1 paragraphs [0056] to [0063], [0076]; fig. 1 & US 9011257 B2 & US 2015/0184720 A1 & WO 2012/063586 A1 & CN 103201538 A	1-2, 8-10 3-7
Y	JP 2015-17671 A (Exedy Corp.), 29 January 2015 (29.01.2015), paragraphs [0052] to [0056]; fig. 3 & WO 2015/005379 A1 & CN 105339706 A	1-2, 8-10



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
07 April 2016 (07.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

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/JP2016/053028

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 2013-117283 A (Exedy Corp.), 13 June 2013 (13.06.2013), paragraphs [0057] to [0059]; fig. 4 & US 2014/0326564 A1 paragraphs [0075] to [0078]; fig. 4 & WO 2013/084638 A1 & CN 103958936 A	1-2, 8-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H45/02(2006.01)i, F16D13/64(2006.01)i, F16F15/123(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（I P C））

Int.Cl. F16H45/02, F16D13/64, F16F15/123

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で利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 2012-122584 A（株式会社エクセディ）2012.06.28, 段落 [0025] - [0030], [0038] - [0039], 図1 & US 2015/0184719 A1, 段落[0056]-[0063], [0076], 図1 & US 9011257 B2 & US 2015/0184720 A1 & WO 2012/063586 A1 & CN 103201538 A	1-2, 8-10 3-7

☒ 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

0 7 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

久島 弘太郎

3 J

9 7 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2015-17671 A (株式会社エクセディ) 2015.01.29, 段落 [0052] - [0056], 図3 & WO 2015/005379 A1 & CN 105339706 A	1-2, 8-10
Y	JP 2013-117283 A (株式会社エクセディ) 2013.06.13, 段落 [0057] - [0059], 図4 & US 2014/0326564 A1, 段落[0075]-[0078], 図4 & WO 2013/084638 A1 & CN 103958936 A	1-2, 8-10