

(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
2014年10月16日(16.10.2014)



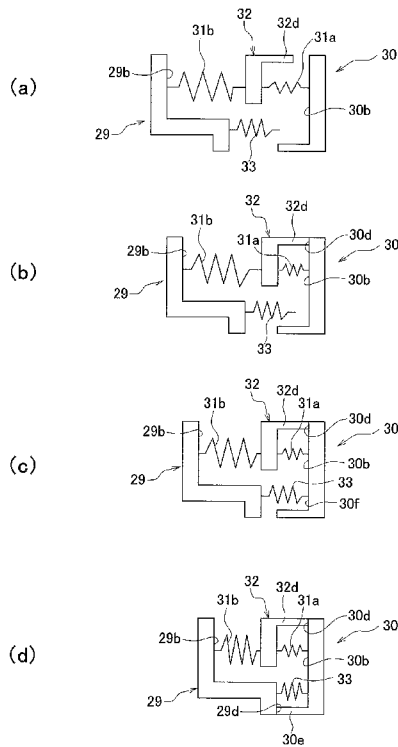
(10) 国際公開番号
WO 2014/167955 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057269
- (22) 国際出願日: 2014年3月18日(18.03.2014)
- (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 2013-080957 2013年4月9日(09.04.2013) 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: 本常 憲 (MOTOTSUNE, Ken); 〒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). 富山 直樹 (TOMIYAMA, Naoki); 〒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
- (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, LT, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: LOCK-UP DEVICE FOR TORQUE CONVERTER

(54) 発明の名称: トルクコンバータ用のロックアップ装置



(57) Abstract: A lock-up device having multi-stage torsional characteristics is configured so as to reduce stress occurring in low-rigidity springs. This device is provided with: a retaining plate (29); a driven plate (30); pairs of outer peripheral torsion springs (31) which elastically connect both the plates (29, 30); a support plate (32); and inner peripheral torsion springs (33). The support plate (32) can rotate relative to both the retaining plate (29) and the driven plate (30) and causes each of the pairs of outer peripheral coil springs to act serially. The inner peripheral torsion springs (33) have a smaller length than the outer peripheral torsion springs (31). The rotation of the support plate (32) relative to the driven plate (30) is restricted when the stopper section (32d) of the support plate (32) comes into contact with the intermediate stopper section (30d) of the driven plate (30).

(57) 要約: 多段の捩じり特性を有するロックアップ装置において、低剛性スプリングに作用する応力を軽減する。この装置は、リテンニングプレート(29)と、ドリブンプレート(30)と、両プレート(29)、(30)を弾性的に連結する複数対の外周側トーシヨンスプリング(31)と、サポートプレート(32)と、複数の内周側トーシヨンスプリング(33)と、を備えている。サポートプレート(32)は、リテンニングプレート(29)及びドリブンプレート(30)に対して相対回転自在であり、各対の外周側コイルスプリングを直列的に作用させる。内周側トーシヨンスプリング(33)は長さが外周側トーシヨンスプリング(31)より短い。そして、ドリブンプレート(30)に対するサポートプレート(32)の相対回転は、サポートプレート(32)のストップ部(32d)がドリブンプレート(30)の中間ストップ部(30d)に当接することによって規制される。

WO 2014/167955 A1

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：トルクコンバータ用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、トルクを伝達するとともに振り振動を吸収・減衰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。このロックアップ装置は、フロントカバーに摩擦連結可能なピストンと、ピストンに固定されるリティニングプレートと、リティニングプレートに支持される複数対のトーシヨンスプリングと、複数のトーシヨンスプリングを介して回転方向にピストンに弾性連結されるドリブンプレートとを有している。ドリブンプレートはタービンに固定されている（例えば特許文献1）。

[0003] ここでは、ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に設けられており、ピストンの外周部に固定された環状の摩擦フェーシングがフロントカバーの摩擦面に押し付けられると、フロントカバーのトルクがピストンに伝達される。ピストンに伝達されたトルクは、トーシヨンスプリング及びドリブンプレートを介してタービンに伝達される。そして、ダンパ機構を構成する複数のトーシヨンスプリングによって、エンジンから入力されるトルク変動が吸収・減衰される。

[0004] また、トルク変動を効果的に吸収、減衰するために、多段の振じり特性を有するダンパ機構を備えたロックアップ装置も既に提供されている（例えば特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-138797号公報

特許文献2：特開2011-179515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2に示されたロックアップ装置では、剛性の異なる1組のトーションスプリングを中間子によって直列的に作用させて1段目の特性を設定している。そして、その後、1組のトーションスプリングのうちの低剛性のトーションスプリングを線間密着させ、高剛性のトーションスプリングのみを作用させて2段目の特性を設定するようにしている。

[0007] しかし、低剛性のトーションスプリングを線間密着させると、トーションスプリングの作動中における応力が高くなり、耐久性が劣化する。このため、装置の長寿命化の妨げになる。

[0008] 本発明の課題は、特に低剛性側のトーションスプリングに作用する応力を軽減し、装置の長寿命化を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0009] 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、トルクを伝達するとともに振り振動を吸収・減衰するための装置であって、入力回転部材と、出力回転部材と、複数対の第1コイルスプリングと、中間子と、複数の第2コイルスプリングと、を備えている。複数対の第1コイルスプリングは入力回転部材と出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する。中間子は、入力回転部材及び出力回転部材に対して所定の角度範囲で相対回転自在であり、各対の第1コイルスプリングを直列的に作用させる。第2コイルスプリングは、長さが第1コイルスプリングの長さより短く、入力回転部材と出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する。そして、入力回転部材又は出力回転部材に対する中間子の相対回転は、中間子の一部が入力回転部材又は出力回転部材に当接することによって規制される。

[0010] このロックアップ装置では、エンジンからのトルクは入力回転部材から出力回転部材へと伝達される。このとき、振り振動が発生すると、複数対の第1コイルスプリング及び複数の第2コイルスプリングの作動によって、振り振動が吸収・減衰される。

- [0011] この場合、まず、各対の第1コイルスプリングの圧縮が開始されると、各対の第1コイルスプリングの振り剛性に依じて、振り振動が吸収・減衰される（1段目の振り特性）。次に、各対の第1コイルスプリングの作動途中で、中間子の一部が入力回転部材又は出力回転部材に当接する。これにより、中間子の機能は停止させられた状態で、第1コイルスプリングの振じり剛性に依じて振り振動が吸収・減衰される（2段目の振り特性）。その後、第2コイルスプリングが圧縮されることにより、第2コイルスプリングの振り剛性に依じて振り振動が吸収・減衰される（3段目の振り特性）。
- [0012] ここでは、振り特性を多段に設定することができる。また、中間子の一部を入力回転部材又は出力回転部材に当接させて中間子の相対回転を規制しているので、従来装置のように、第1コイルスプリングが線間密着しない領域で作動させることができ、第1コイルスプリングに作用する応力が軽減され、第1コイルスプリングの耐久性が向上する。
- [0013] 各対の第1コイルスプリングは、低剛性コイルスプリングと、低剛性コイルスプリングより振じり剛性が高い高剛性コイルスプリングと、からなっているのが好ましい。また、中間子は、低剛性コイルスプリングが線間密着する前に入力回転部材及び出力回転部材に対する相対回転が規制されるのが好ましい。
- [0014] ここでは、低剛性コイルスプリングが線間密着することがなく、したがって第1コイルスプリングの耐久性が向上する。
- [0015] 高剛性コイルスプリングは、入力回転部材及び出力回転部材に対する中間子の相対回転許容角度よりも広い振じり角度範囲で作動するのが好ましい。
- [0016] 第2コイルスプリングは高剛性コイルスプリングの作動後に作動を開始するのが好ましい。
- [0017] 第2コイルスプリングは第1コイルスプリングの内周側に配置されているのが好ましい。この場合は、第1コイルスプリングと第2コイルスプリングとが径方向において異なる位置に配置されるので、設計の自由度が増す。
- [0018] 第2コイルスプリングの圧縮は、入力回転部材と出力回転部材の一部が当

接して両部材の相対回転が規制されることによって規制されるのが好ましい。
。

発明の効果

[0019] 以上のように本発明では、トルクコンバータ用のロックアップ装置において、特に低剛性側のトーションスプリングに作用する応力が軽減され、長寿命化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [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図。

[図2]図1のロックアップ装置を抽出して示す断面図。

[図3]ロックアップ装置の正面部分図。

[図4]リティニングプレートの正面図。

[図5]ドリブンプレートの正面図。

[図6]サポートプレートの正面部分図。

[図7]ロックアップ装置の振り特性を示す図。

[図8]ロックアップ装置のトーションスプリング作動時のモデル図。

発明を実施するための形態

[0021] 図1は、本発明の一実施形態としてのロックアップ装置が採用されたトルクコンバータ1の断面部分図である。図1の左側にはエンジン（図示せず）が配置され、図の右側にトランスミッション（図示せず）が配置されている。図1に示すO-Oは、トルクコンバータ及びロックアップ装置の回転軸線である。

[0022] [トルクコンバータの全体構成]

トルクコンバータ1は、図示しないフレキシブルプレートによってエンジン側の部材に連結され、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。トルクコンバータ1は、フロントカバー2と、インペラ3と、タービン4と、ステータ5と、ロックアップ装置6と、から構成されている。

- [0023] フロントカバー 2 は、円板状の部材であり、内周端にはセンターボス 2 a が設けられ、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 b が形成されている。センターボス 2 a は、軸方向に延びる円筒形状の部材であり、クランクシャフトの中心孔内に挿入される。フロントカバー 2 の外周側には、円周方向に等間隔で複数のボルト 8 が固定されている。このボルト 8 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 に固定される。
- [0024] 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、インペラシェル 10 の内周部に固定されたインペラハブ 12 と、から構成されている。インペラシェル 10 の外周縁がフロントカバー 2 の外周側筒状部 2 b の先端に溶接されている。
- [0025] タービン 4 はインペラ 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、タービンシェル 14 のインペラ側の面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 の内周縁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。また、タービンハブ 16 の内周面には、トランスミッションの入力シャフトに係合するスプラインが形成されている。
- [0026] ステータ 5 は、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り、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ている。ステータ 5 は、主に、環状のステータシェル 20 と、ステータシェル 20 の外周面に設けられた複数のステータブレード 21 とから構成されている。ステータシェル 20 はワンウェイクラッチ 22 を介して筒状の固定シャフト（図示しない）に支持されている。固定シャフトはトランスミッションの入力シャフトの外周面とインペラハブ 12 の内周面との間を延びている。
- [0027] フロントカバー 2 の内周部とタービンハブ 16 との軸方向間にはスラストワッシャ 24 が配置されている。また、タービンハブ 16 とステータ 5 の内

周部との間、及びステータ5とインペラ3との軸方向間には、それぞれスラストベアリング25、26が配置されている。

[0028] [ロックアップ装置6]

ロックアップ装置6は、フロントカバー2とタービン4との間に配置されており、両者を機械的に連結するための機構である。図2及び図3に示すように、ロックアップ装置6は、クラッチ部を構成するピストン28と、リテニングプレート29（入力回転部材）と、ドリブンプレート30（出力回転部材）と、複数の外周側トーシヨンスプリング31（第1コイルスプリング）と、サポートプレート（中間子）32と、複数の内周側トーシヨンスプリング33（第2コイルスプリング）と、を有している。なお、図2は図1のロックアップ装置6を抽出して示す図であり、図3はロックアップ装置6の正面図である。図3では、一部の構成部材を省略して示しており、かつ所定角度（後述する図7の屈曲点P1までの角度）だけ振じられた状態を示している。

[0029] <ピストン28>

ピストン28は、クラッチの連結・遮断を行うための部材であり、中心孔が形成された円板状部材である。ピストン28の内周縁には、軸方向エンジン側に延びる内周側筒状部28aが形成されている。内周側筒状部28aはタービンハブ16のエンジン側の外周面によって回転方向及び軸方向に移動可能に支持されている。なお、タービンハブ16のエンジン側の外周面には内周側筒状部28aの内周面に当接する環状のシール部材35が設けられている。

[0030] ピストン28の外周側には摩擦連結部28bが形成されている。摩擦連結部28bは、半径方向に所定の長さを有する環状部分であり、フロントカバー2側の面には環状の摩擦フェーシング36が接着されている。このように、ピストン28とフロントカバー2の平坦な摩擦面とによって、ロックアップ装置6のクラッチ部が構成されている。

[0031] <リテニングプレート29及び内周側トーシヨンスプリング33>

リテンションプレート29は、環状に形成され、ピストン28の外周部のタービン4側に配置されている。リテンションプレート29は、図4に示すように、固定部29aと、複数の係合部29bと、複数のスプリング収容部29cと、複数のストッパ部29dと、を有している。図4において、(a)は正面図であり、(b)はB矢視図、(c)はC矢視図である。

[0032] 図2に示すように、固定部29aは、ピストン28の側面に当接し、リベット37によってピストン28に固定されている。

[0033] 係合部29bは、固定部29aから外周側に延び、円周方向に等角度間隔で設けられている。図4(b)に示すように、係合部29bは、外周端部の一部(円周方向の両端部)がタービン側に折り曲げられている。そして、係合部29bの円周方向の両端面が外周側トーシヨンスプリング31の円周方向の端面に当接可能である。

[0034] スプリング収容部29cは固定部29aから内周側に延びた複数の延長部29eに形成されている。延長部29eは、円周方向において2つの係合部29bの間に等角度間隔で形成されている。スプリング収容部29cは延長部29eの一部をタービン側に切り起こして形成された開口部である。このスプリング収容部29cに内周側トーシヨンスプリング33が収容されている。

[0035] ストッパ部29dは、図4(c)に示すように、円周方向においてスプリング収容部29cと同じ位置に、外周端の一部をタービン側に折り曲げて形成されている。

[0036] <ドリブンプレート30>

図5はドリブンプレート30の正面図である。ドリブンプレート30は、環状でかつほぼ円板状に形成され、リテンションプレート29のタービン側に配置されている。ドリブンプレート30は、内周部に形成された環状の固定部30aと、外周部に形成された複数の係合部30bと、固定部30aの外周側に形成された複数のスプリング作動部30cと、複数の中間ストッパ部30dと、最終ストッパ部30eを有している。

[0037] 固定部30aは、図2に示すように、タービンシェル14とともにリベット17によりタービンハブ16に固定されている。複数の係合部30bは最も外周側に形成されており、2個1組の係合部30bが円周方向に等角度間隔で配置されている。各係合部30bは、フロントカバー2側に折り曲げて形成されている。

[0038] スプリング作動部30cは、円周方向に延びる円弧状の複数の開口である。このスプリング作動部30cは、円周方向において、係合部30bが形成されていない領域に形成されている。スプリング作動部30cには、リテンションプレート29のスプリング収容部29c及び内周側トーシヨンスプリング33の一部が収容可能である。また、スプリング作動部30cの円周方向の両端には、フロントカバー2側に突出する突出部30f（図2参照）が形成されている。この突出部30fは内周側トーシヨンスプリング33の円周方向の端面に当接可能である。

[0039] 中間ストッパ部30dは、1組の係合部30bの円周方向間に形成され、タービン4側に折り曲げて形成されている。また、最終ストッパ部30eは、1対の係合部30bを挟むように形成されており、外周側に突出して形成されている。

[0040] <サポートプレート32及び外周側トーシヨンスプリング31>

図6はサポートプレート32の正面部分図である。サポートプレート32は、環状に形成され、円板部32aと、複数の係合部32bと、外周支持部32cと、複数のストッパ部32dと、を有している。サポートプレート32は、リテンションプレート29及びドリブンプレート30に対して所定の角度範囲で相対回転自在に配置されている。

[0041] 円板部32aは、外周側トーシヨンスプリング31のタービン4側に配置され、ピストン28とともに外周側トーシヨンスプリング31の軸方向の移動を規制している。複数の係合部32bは、円板部32aから内周側に延び、さらにフロントカバー2側に延びて先端が外周側に折り曲げられている。この係合部32bを挟んで、1対の外周側のトーシヨンスプリング31が配

置されている。外周支持部 3 2 c は、円板部 3 2 a の外周部からフロントカバー 2 側に延びて形成され、外周側トーシヨンスプリング 3 1 の径方向への移動を規制している。ストッパ部 3 2 d は、円板部 3 2 a の内周部をさらに内周側に延長して形成されたものであり、係合部 3 2 b から一方向に所定の角度を隔てて配置されている。

[0042] 外周側トーシヨンスプリング 3 1 は、この例では 3 対設けられている。図 3 に示すように、各対の外周側トーシヨンスプリング 3 1 は、低剛性スプリング 3 1 a と、低剛性スプリング 3 1 a より高い剛性を有する高剛性スプリング 3 1 b と、を有している。そして、前述のように、低剛性スプリング 3 1 a 及び高剛性スプリング 3 1 b の対向する端面が係合部 3 2 b に当接しており、両スプリング 3 1 a, 3 1 b は直列的に作用する。なお、これらの両スプリング 3 1 a, 3 1 b はともに内側トーシヨンスプリング 3 3 よりも自由長さが長い。

[0043] [動作]

エンジン回転数が低い領域では、ピストン 2 8 のフロントカバー 2 側とタービン 4 側の油圧差によってピストン 2 8 はタービン 4 側に移動している。このため、摩擦フェーシング 3 6 はフロントカバー 2 から離れ、ロックアップが解除されている。

[0044] エンジン回転数が上昇すると、前記とは逆にピストン 2 8 がフロントカバー 2 側に移動させられ、摩擦フェーシング 3 6 がフロントカバー 2 の摩擦面に押し付けられる。この結果、フロントカバー 2 のトルクは、ピストン 2 8 から、リティニングプレート 2 9 及び外周側及び内周側のトーシヨンスプリング 3 1, 3 3 を介してドリブンプレート 3 0 に伝達される。さらに、トルクは、ドリブンプレート 3 0 からタービン 4 に伝達される。

[0045] 以上のロックアップ状態においては、外周側及び内周側のトーシヨンスプリング 3 1, 3 3 によって、振り振動が吸収・減衰される。以下、この点について説明する。

[0046] 図 7 は、各トーシヨンスプリング 3 1, 3 3 が作動したときの振り特性を

示す図である。また、図8は、振り特性の各段階で、各トーションスプリング31、33が作動したときのモデル図である。

[0047] フロントカバー2から振り振動が入力され、リティニングプレート29とドリブンプレート30との間に相対回転が生じると、まず、外周側トーションスプリング31がリティニングプレート29とドリブンプレート30との間で回転方向に圧縮される。この状態（図6のJ1で示す領域及び図8（a）で示す状態）では、低剛性スプリング31aのみが圧縮される。なお、低剛性スプリング31a及び高剛性スプリング31bの剛性の設定によっては、J1領域で高剛性スプリング31bが圧縮を始める場合もある。

[0048] 具体的には、低剛性及び高剛性スプリング31a、31bは、リティニングプレート29の係合部29bとドリブンプレート30の係合部30bとの間で回転方向に圧縮される。このとき、サポートプレート32は、両スプリング31a、31bとともに回転し、リティニングプレート29及びドリブンプレート30と相対回転する。

[0049] そして、振り角度 θ が大きくなると、低剛性スプリング31aが線間密着する前に、サポートプレート32のストッパ部32dがドリブンプレート30の中間ストッパ部30dに当接し、サポートプレート32とドリブンプレート30との相対回転が禁止される。この状態が、図7における第1屈曲点P1に相当する。また、図3はこの状態を示しており、図8では（b）に相当する。

[0050] この第1屈曲点P1からさらに振じり角度 θ が大きくなると、サポートプレート32とドリブンプレート30との相対回転が禁止されているので、高剛性スプリング31bのみが圧縮される。この状態が、図7におけるJ2の領域である。図8では（b）から（c）に移行する状態である。

[0051] さらに振り角度 θ が大きくなると、リティニングプレート29のスプリング収容部29cに収容された内周側トーションスプリング33がドリブンプレート30の開口（スプリング作動部30c）の端面の突出部30fに当接し（図6の第2屈曲点P2及び図8（c）に相当）、この時点から内周側ト

ーションスプリング 33 の圧縮が開始される。

[0052] 第 2 屈曲点 P 2 以降は、高剛性スプリング 31 b 及び内周側トーションスプリング 33 が圧縮される。この状態が、図 6 における J 3 の領域であり、図 8 (d) に相当している。そして、最終的には、リティニングプレート 29 のストッパ部 29 d がドリブンプレート 30 の最終ストッパ部 30 e に当接し、リティニングプレート 29 とドリブンプレート 30 との相対回転が禁止される (図 6 の P 3)。

[0053] [特徴]

以上のような本実施形態では、低剛性スプリング 31 a が線間密着する以前に、サポートプレート 32 のストッパ部 32 d をドリブンプレート 30 の中間ストッパ部 30 d に当接させている。このため、低剛性スプリング 31 a を線間密着させることなく多段の振じり特性を実現することができる。したがって、低剛性スプリング 31 a の応力を軽減でき、耐久性を向上することができる。

[0054] [他の実施形態]

(a) 前記実施形態では、サポートプレート 32 のストッパ部 32 d をドリブンプレート 30 の中間ストッパ部 30 d に当接させて、低剛性スプリング 31 a が線間密着しないように構成したが、サポートプレート 32 の一部をリティニングプレートの一部に当接させるようにしてもよい。

[0055] (b) サポートプレートをドリブンプレートに当接させるための構成は、前記実施形態に限定されず、種々の構成が実現可能である。

[0056] (c) 前記実施形態では、外周側トーションスプリングの内周側に内周側トーションスプリングを配置したが、これらのトーションスプリングの配置は限定されない。例えば、同じ径方向の位置に第 1 コイルスプリングと第 2 コイルスプリングとを配置してもよい。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明のトルクコンバータ用のロックアップ装置では、特に低剛性側のトーションスプリングに作用する応力が軽減され、長寿命化を図ることができ

る。

符号の説明

- [0058] 1 トルクコンバータ
6 ロックアップ装置
29 リティニングプレート（入力回転部材）
29d ストッパ部
30 ドリブプレート（出力回転部材）
30d 中間ストッパ部
30e 最終ストッパ部
31 外周側トーションスプリング（第1コイルスプリング）
31a 低剛性スプリング
31b 高剛性スプリング
32 サポートプレート（中間子）
32d ストッパ部

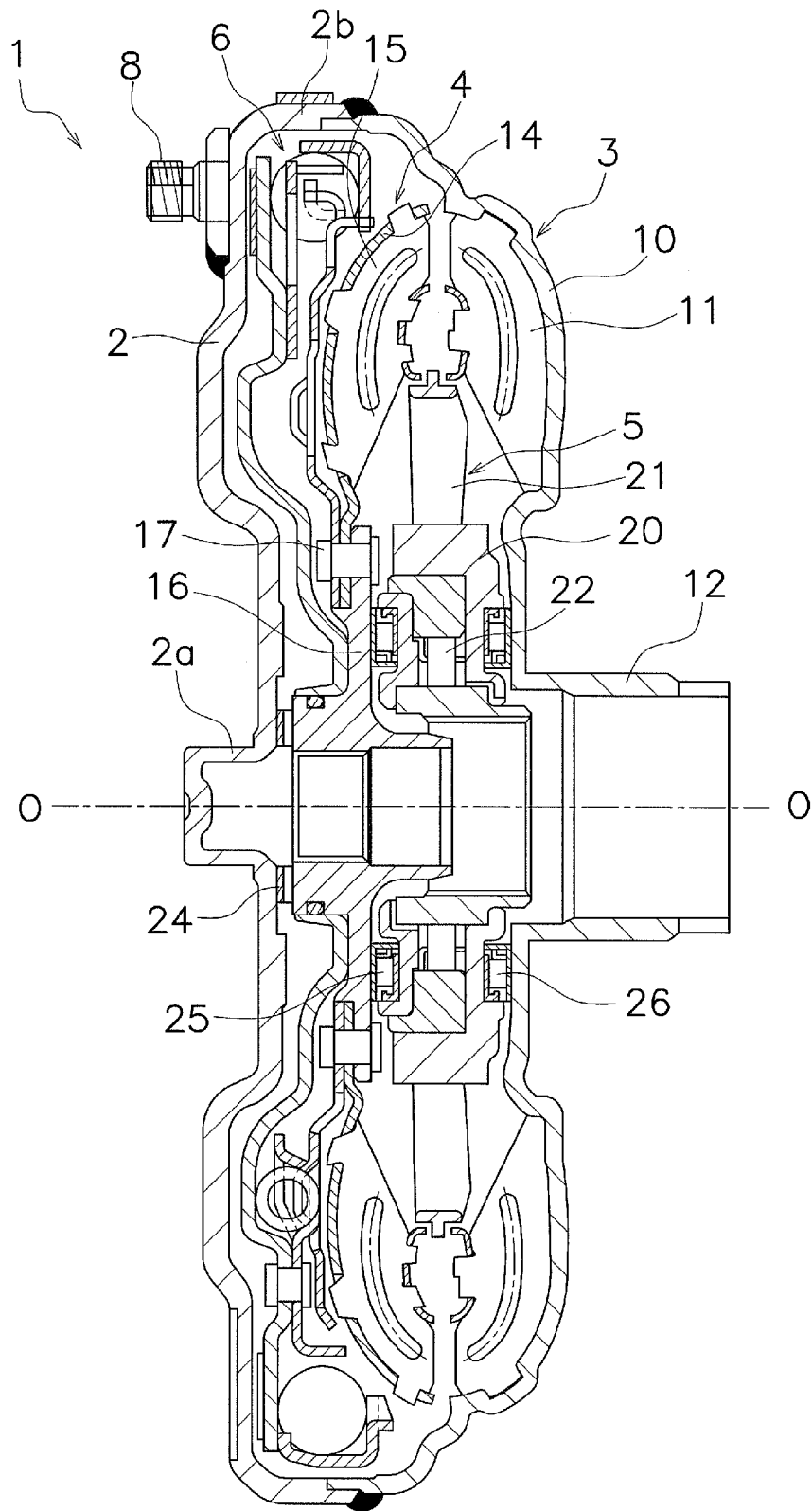
請求の範囲

- [請求項1] トルクを伝達するとともに振り振動を吸収・減衰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、
- 入力回転部材と、
- 出力回転部材と、
- 前記入力回転部材と前記出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する複数対の第1コイルスプリングと、
- 前記入力回転部材及び前記出力回転部材に対して所定の角度範囲で相対回転自在であり、各対の前記第1コイルスプリングを直列的に作用させるための中間子と、
- 長さが前記第1コイルスプリングの長さより短く、前記入力回転部材と前記出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する複数の第2コイルスプリングと、
- を備え、
- 前記入力回転部材又は前記出力回転部材に対する前記中間子の相対回転は、前記中間子の一部が前記入力回転部材又は前記出力回転部材に当接することによって規制される、
- トルクコンバータのロックアップ装置。
- [請求項2] 各対の前記第1コイルスプリングは、低剛性コイルスプリングと、前記低剛性コイルスプリングより振じり剛性が高い高剛性コイルスプリングと、からなり、
- 前記中間子は、前記低剛性コイルスプリングが線間密着する前に前記入力回転部材及び前記出力回転部材に対する相対回転が規制される、
- 請求項1に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。
- [請求項3] 前記高剛性コイルスプリングは、前記入力回転部材及び前記出力回転部材に対する前記中間子の相対回転許容角度よりも広い振じり角度範囲で作動する、請求項2に記載のトルクコンバータのロックアップ

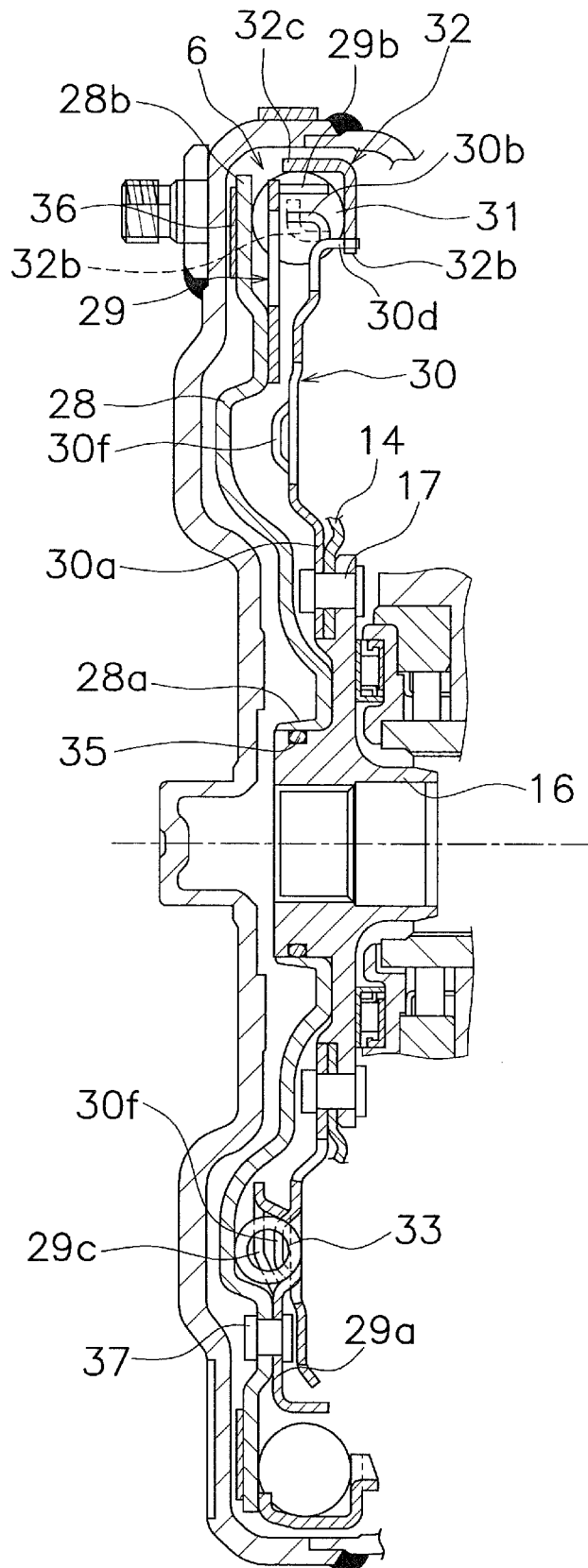
装置。

- [請求項4] 前記第2コイルスプリングは前記高剛性コイルスプリングの作動後に作動を開始する、請求項3に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。
- [請求項5] 前記第2コイルスプリングは前記第1コイルスプリングの内周側に配置されている、請求項1から4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6] 前記第2コイルスプリングの圧縮は、前記入力回転部材と前記出力回転部材の一部が当接して両部材の相対回転が規制されることによって規制される、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。

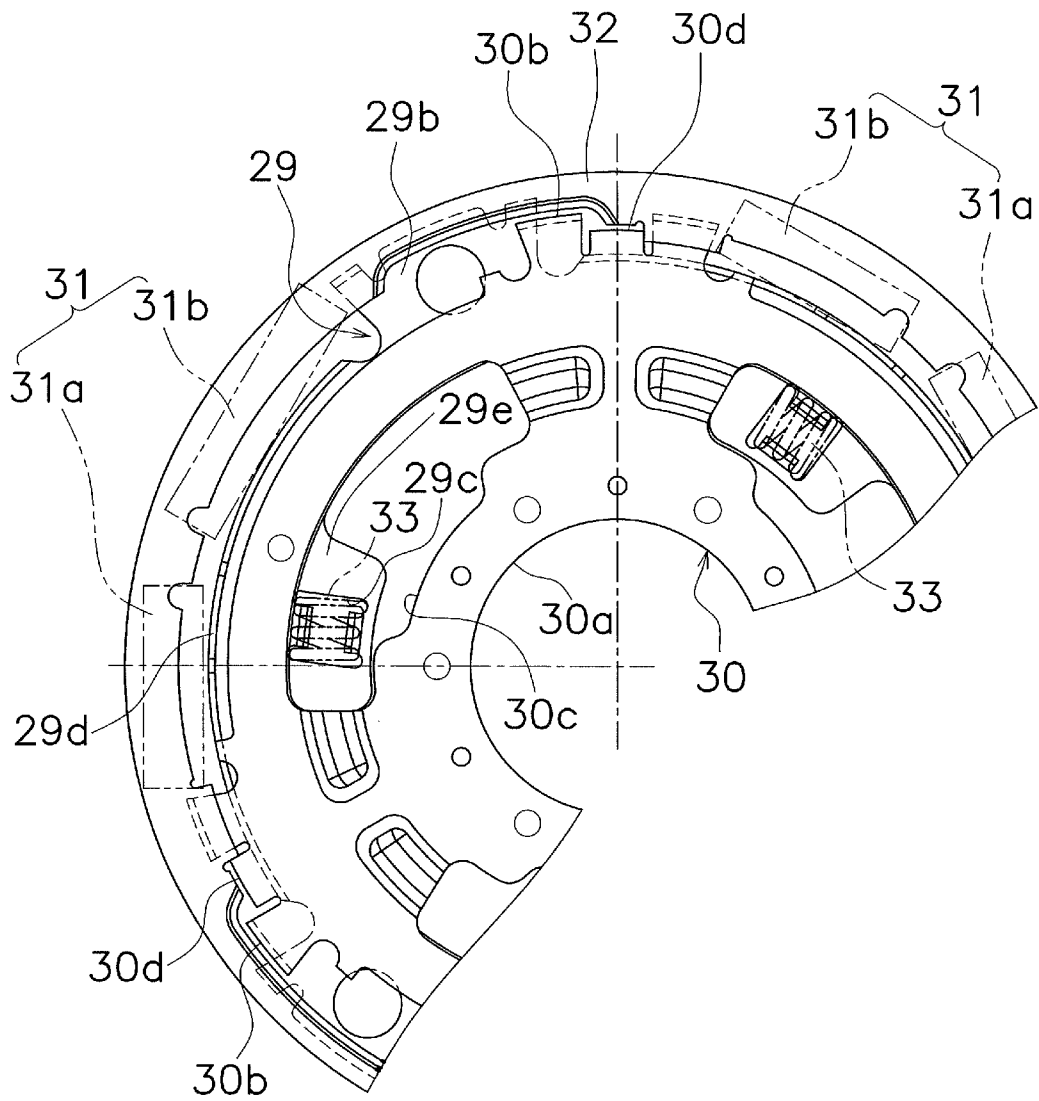
[図1]



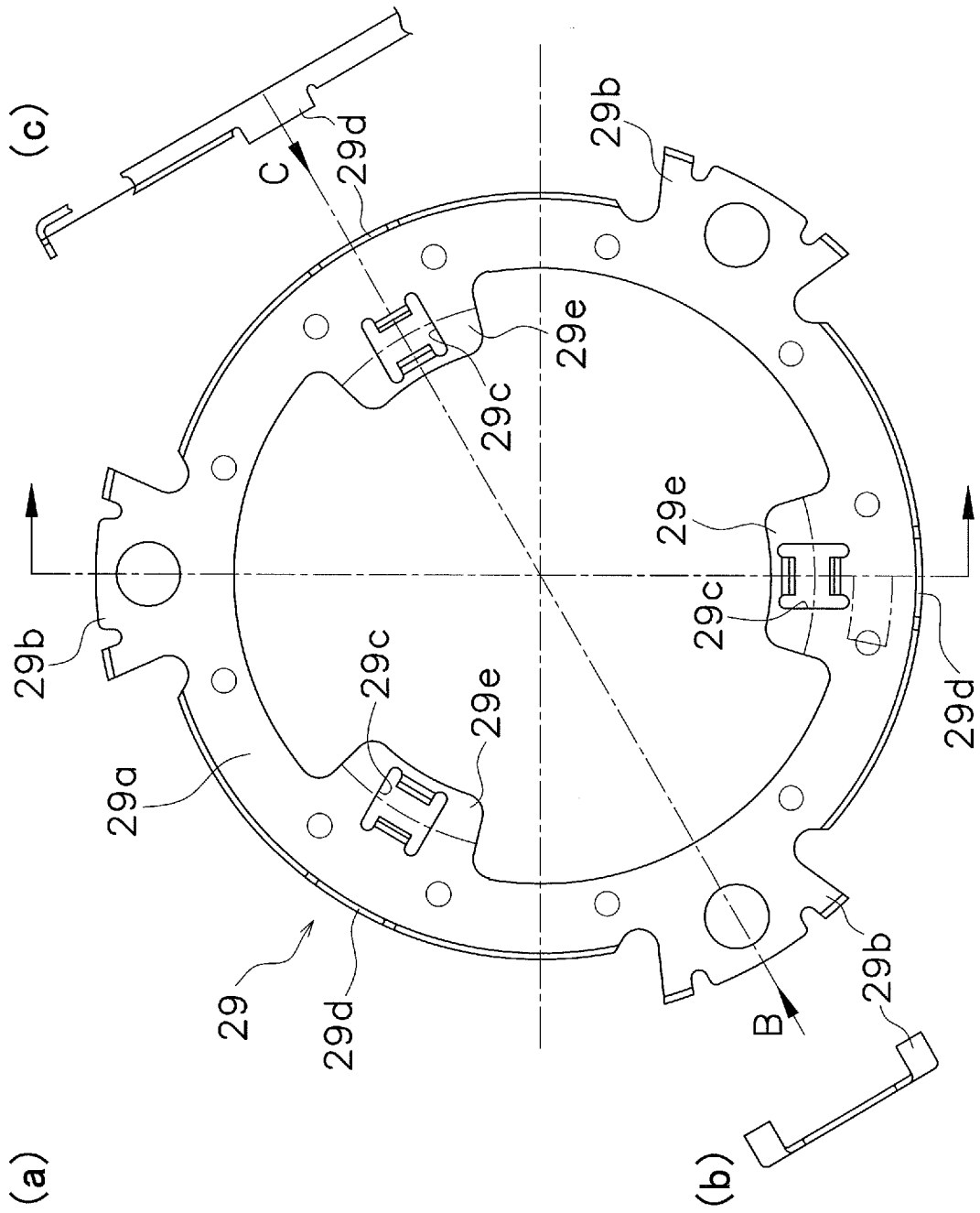
[図2]



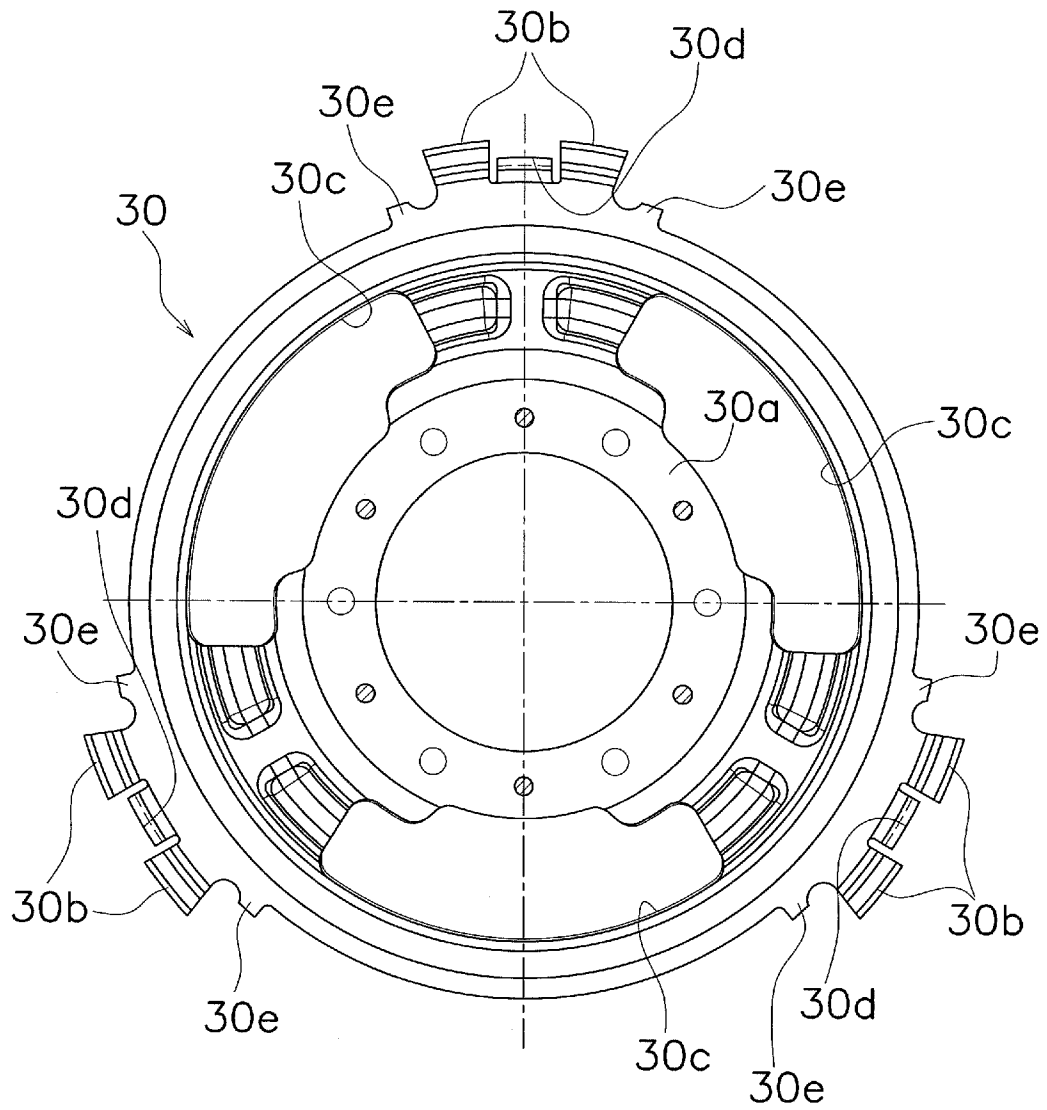
[図3]



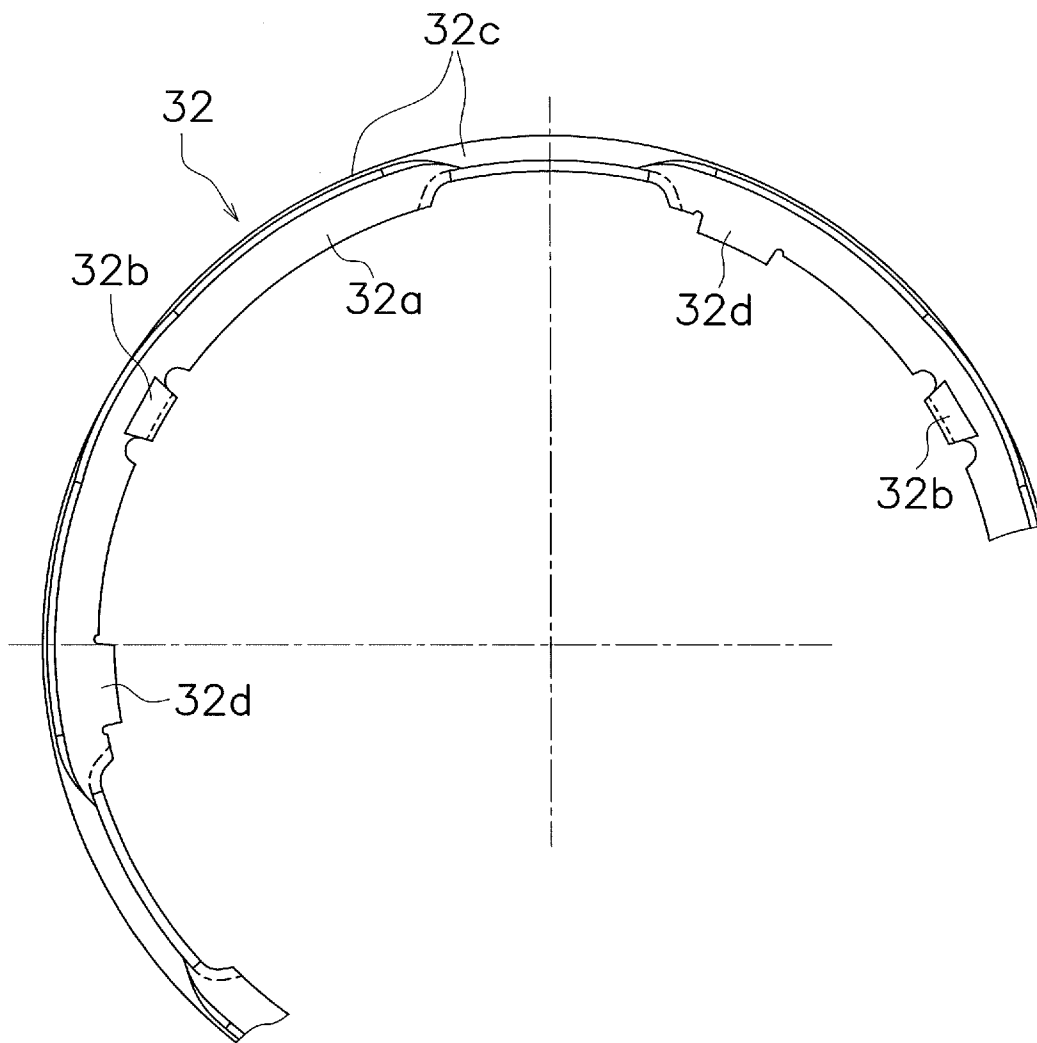
[図4]



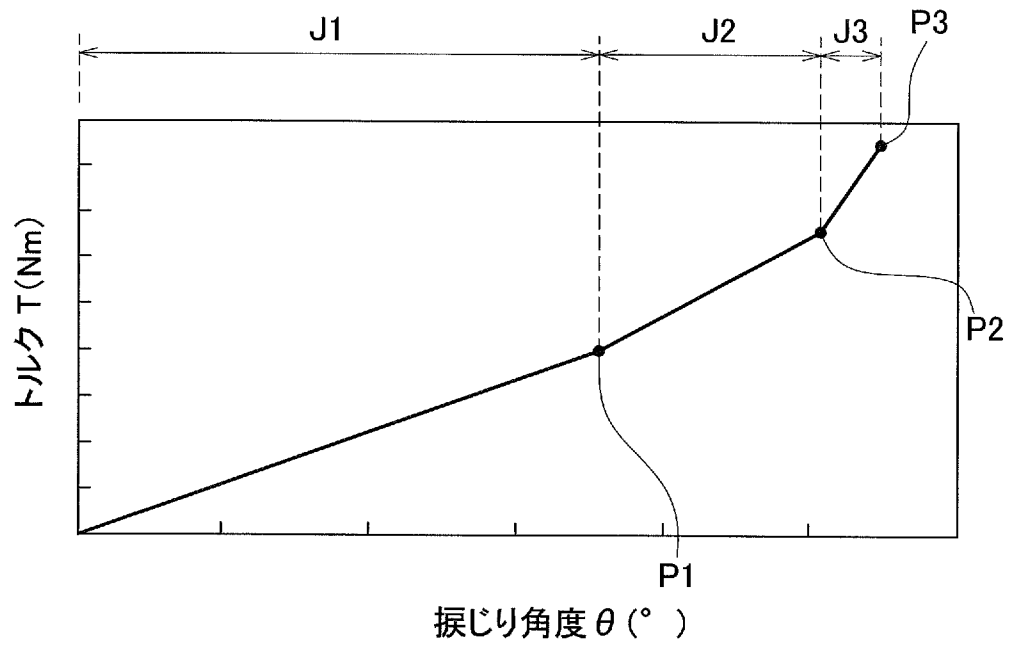
[図5]



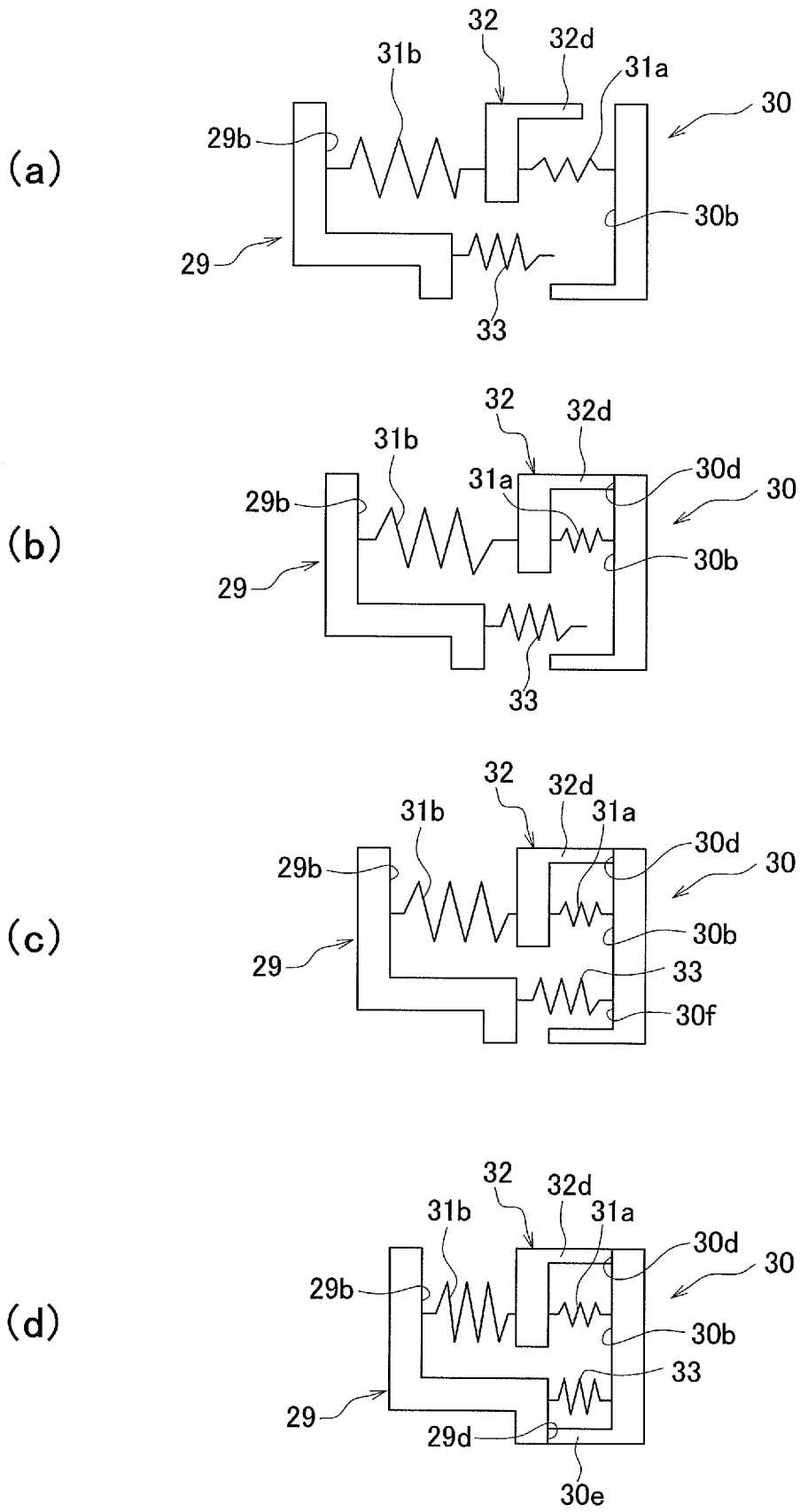
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057269

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2009-168226 A (Exedy Corp.), 30 July 2009 (30.07.2009), claims; paragraphs [0046], [0054] to [0059], [0067] to [0068]; fig. 1 to 9 & US 2009/0183962 A1 & CN 101487524 A	1, 5 2-4, 6
Y A	JP 2009-156270 A (Aisin AW Industries Co., Ltd.), 16 July 2009 (16.07.2009), claims; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 5 2-4, 6
A	JP 2011-252584 A (Exedy Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), claims; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 June, 2014 (09.06.14)	Date of mailing of the international search report 24 June, 2014 (24.06.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057269

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 2012-219999 A (Exedy Corp.), 12 November 2012 (12.11.2012), claims; fig. 1 to 9 & WO 2012/140938 A1	1-6

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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 2009-168226 A（株式会社エクセディ）2009.07.30, 【特許請求の範囲】、段落【0046】、【0054】-【0059】、【0067】-【0068】、【図1】-【図9】 & US 2009/0183962 A1 & CN 101487524 A	1,5 2-4,6
Y A	JP 2009-156270 A（アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社）2009.07.16, 【特許請求の範囲】、【図1】-【図4】（ファミリーなし）	1,5 2-4,6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 09.06.2014	国際調査報告の発送日 24.06.2014	
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） 広瀬 功次 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 3746

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 2011-252584 A (株式会社エクセディ) 2011. 12. 15, 【特許請求の範囲】、【図1】 - 【図4】 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2012-219999 A (株式会社エクセディ) 2012. 11. 12, 【特許請求の範囲】、【図1】 - 【図9】 & WO 2012/140938 A1	1-6