

(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  
2010年2月4日(04.02.2010)

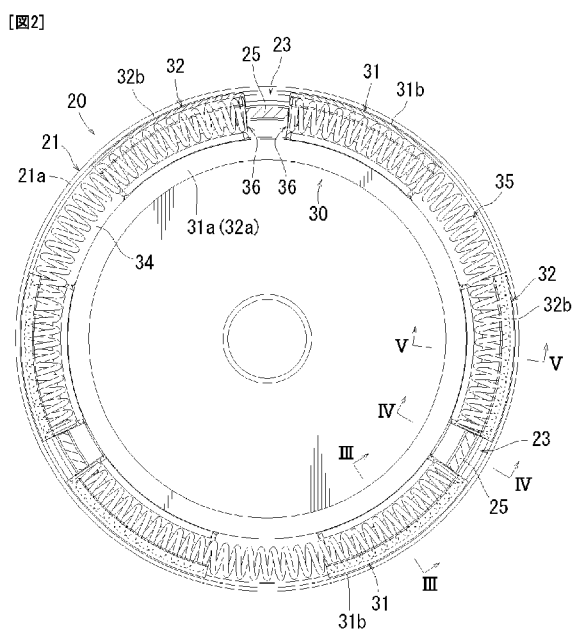
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/013541 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16F 15/134 (2006.01) F16H 45/02 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060032
  - (22) 国際出願日: 2009年6月2日(02.06.2009)
  - (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 2008-193365 2008年7月28日(28.07.2008) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社東郷製作所 (TOGO SEISAKUSYO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4700162 愛知県愛知郡東郷町大字春木字蛭池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): 磯部 寿雄 (ISOBE Hisao) [JP/JP]; 〒4700162 愛知県愛知郡東郷町大字春木字蛭池1番地 株式会社東郷製作所内 Aichi (JP).
  - (74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所 (OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P.C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル Aichi (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, 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, 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, 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: DAMPER DEVICE AND DAMPER SPRING

(54) 発明の名称: ダンパ装置及びダンパスプリング



(57) Abstract: A damper device (30) provided with an operating member (25), a clutch piston (21) capable of rotating relative to the operating member (25), at least one damper spring (35) compressed by relative rotation of the operating member (25) and the clutch piston (21) and having first and second ends, a first rotating member (31) capable of rotating relative to the operating member (25) and the clutch piston (21), capable of moving together with the first end of the damper spring (35), and having at least one first containing recess (31c) for containing the first end of the damper spring (35), and a second rotating member (32) capable of rotating relative to the operating member (25) and the clutch piston (21), capable of moving together with the second end of the damper spring (35), and having at least one second containing recess (32c) for containing the second end of the damper spring (35).

(57) 要約: 作動部材 (25) と、作動部材 (25) に対して相対回転可能なクラッチピストン (21) と、作動部材 (25) 及びクラッチピストン (21) の相対回転により圧縮され且つ第1および第2の端部を有する少なくとも一つのダンパスプリング (35) と、作動部材 (25) およびクラッチピストン (21) に対して回転可能且つダンパスプリング (35) の第1の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリング (35) の第1の端部を受容する少なくとも一つの第1の收容凹部 (31c) を有する第1の回転部材 (31) と、作動部材 (25) およびクラッチピストン (21) に対して回転可能且つダンパスプリング (35) の第2の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリング (35) の第2の端部を受容する少なくとも一つの第2の收容凹部 (32c) を有する第2の回転部材 (32) と、を備えているダンパ装置 (30)。

グ (35) の第1の端部を受容する少なくとも一つの第1の收容凹部 (31c) を有する第1の回転部材 (31) と、作動部材 (25) およびクラッチピストン (21) に対して回転可能且つダンパスプリング (35) の第2の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリング (35) の第2の端部を受容する少なくとも一つの第2の收容凹部 (32c) を有する第2の回転部材 (32) と、を備えているダンパ装置 (30)。

WO 2010/013541 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：ダンパ装置及びダンパスプリング

### 技術分野

[0001] 本発明は、ダンパ装置及びダンパスプリングに関する。

### 背景技術

[0002] ダンパ装置を備えたロックアップクラッチとしては、特開2007-292223号公報に記載されたロックアップクラッチが知られている。図19は当該ロックアップクラッチを示す断面図である。

図19に示すように、ロックアップクラッチ110は、トルコンカバー105に対する連結位置と非連結位置とで移動可能なクラッチピストン111と、クラッチピストン111の收容凹部に收容されたダンパスプリング112と、トルコンカバー105内のタービン（図示しない）に設けられた作動部材116とを備えている。更に、ロックアップクラッチ110は、ダンパスプリング112の外側面と対向する收容凹部の外周壁部117aを形成するとともにクラッチピストン111とは別体とされ、当該クラッチピストン111に対して相対的に移動可能とされた別体部材117を備えている。

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0003] 前記ロックアップクラッチ110にあつては、クラッチピストン111が遠心力により別体部材117の外周壁部117aに押付けられた状態で、ダンパスプリング112がクラッチピストン111および作動部材116の相対回転により圧縮されると、別体部材117がダンパスプリング112によって移動される。ダンパスプリング112の圧縮においては、ダンパスプリング112の一方の端部は移動せず、他方の端部のみが移動する。しかしながら、ダンパスプリング112が別体部材117の外周壁部117aにダンパスプリング112の全スプリング長さに亘って接触するため、ダンパスプリング112の移動端部が、別体部材117の外周壁部117aに対して不

動端部よりも長い距離に亘って摺動する。別体部材 117 の外周壁部 117a に対するこのダンパスプリング 112 の移動端部の摺動は、ダンパスプリング 112 と別体部材 117 との間に摩擦を生じる。このため、ヒステリシスの低減が十分でなく、トルク変動の吸収性能が十分に向上されていないという問題がある。

[0004] したがって、トルク変動の吸収性能を十分に向上できる改良されたダンパ装置およびダンパスプリングに対する需要がある。

### 課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第 1 の側面によると、ダンパ装置は、第 1 部材と、第 1 部材に対して相対回転可能な第 2 部材と、第 1 部材及び第 2 部材の相対回転により圧縮され且つ第 1 および第 2 の端部を有する少なくとも一つのダンパスプリングと、第 1 部材および第 2 部材に対して回転可能且つダンパスプリングの第 1 の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリングの第 1 の端部を受容する少なくとも一つの第 1 の収容凹部を有する第 1 の回転部材と、第 1 部材および第 2 部材に対して回転可能且つダンパスプリングの第 2 の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリングの第 2 の端部を受容する少なくとも一つの第 2 の収容凹部を有する第 2 の回転部材と有する。

第 1 部材および第 2 部材の相対回転によりダンパスプリングが圧縮される際に、ダンパスプリングの一方の端部は停止したままであり、他方の端部のみが移動する。移動する端部を受容する収容凹部を有する回転部材は、当該端部と共に移動される。このため、ダンパスプリングの移動する端部の、その端部と共に移動される収容凹部の壁面に対する摺動により生じる摩擦を低減することができる。したがって、ヒステリシスを低減して且つトルク変動の吸収性能を向上することができる。

[0006] 一実施例において、ダンパ装置は少なくとも一つの第 3 の回転部材を更に有する。第 3 の回転部材は、作動部材およびクラッチピストンに対して回転可能且つダンパスプリングの中央部と共に移動可能に設置されており、ダンパスプリングの中央部を受容する少なくとも一つの第 3 の収容凹部を有する

。

ダンパスプリングが圧縮されると、第3の回転部材がダンパスプリングの中央部によって移動される。このため、ダンパスプリングの中央部と第3の回転部材の收容凹部の壁面との間の摩擦を低減することができる。

[0007] 本発明の第2の側面によると、相互に相対回転可能な第1部材および第2部材と、第1部材および第2部材に対して相対回転可能であり且つそれぞれ第1および第2の收容凹部を有する第1および第2の回転部材とを有するダンパ装置用のダンパスプリングは、それぞれ第1および第2の收容凹部に受容される両端と、両端の間に位置する中央部と、を有している。ダンパスプリングは第1部材および第2部材の相対回転によって圧縮される。ダンパスプリングの両端は中央部よりも大きなコイル外径を有する。

大きなコイル外径を有するダンパスプリングの両端は、回転部材の收容凹部の壁面と接触しやすく、一方、小さなコイル外径を有する中央部は回転部材の收容凹部の壁面と接触しにくい。したがって、回転部材の收容凹部の壁面に対する摺動により生じる摩擦を低減することができるダンパスプリングを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1] 第1の実施形態に係るトルクコンバータの側断面図である。  
[図2] ロックアップクラッチの部分断面図。  
[図3] 図2のIII-III線断面図である。  
[図4] 図2のIV-IV線断面図である。  
[図5] 図2のV-V線断面図である。  
[図6] 図4のVI-VI線断面図である。  
[図7] ロックアップクラッチの分解斜視図である。  
[図8] ダンパスプリングの正面図である。  
[図9] ダンパ装置のダンパスプリングの圧縮状態を示す部分断面図である。  
[図10] ダンパ装置の振り角度とトルクとの関係を示すグラフである。  
[図11] 第2の実施形態に係るロックアップクラッチの部分断面図である。

[図12] 第1のプレート及び第2のプレートのスプリングシート部の斜視図である。

[図13] 第3の実施形態に係るロックアップクラッチの部分断面図である。

[図14] 図13のXIV-XIV線断面図である。

[図15] 図14のXV-XV線断面図である。

[図16] ロックアップクラッチの分解斜視図である。

[図17] 第4の実施形態に係るロックアップクラッチの部分断面図である。

[図18] ダンパスプリングの正面図である。

[図19] 従来のロックアップクラッチの断面図である。

### 発明を実施するための形態

- [0009] 以下に本発明を実施するための最良の形態を図面を参照して説明する。
- [0010] 図1から10を参照して本発明の第1の実施形態を説明する。本実施形態では、トルクコンバータ用のロックアップクラッチに適用されたダンパ装置が例示される。説明の都合上、トルクコンバータを説明した後、ロックアップクラッチを説明する。図1において、右側および左側をそれぞれ「前側」および「後側」とする。また、ダンパ装置が複数の同じ部材を有する場合、通常一つの部材について説明する。
- [0011] 最初に、トルクコンバータを説明する。図1に示すように、トルクコンバータ10は、自動車（主にAT車）等に設けられ、エンジン（図示しない）からのトルクを増幅してオートマチックトランスミッションに伝達する。トルクコンバータ10は、エンジンから伝達された駆動力によって軸回りに回転可能であり且つ液体（作動油）を液密状態で収容したトルコンカバー11と、該トルコンカバー11の前側壁（図1において右側に位置する壁）11a近くに形成されており当該トルコンカバー11と共に回転するポンプ12と、該ポンプ12と対向しておりトルコンカバー11内に回転可能に配設されたタービン13と、一方向クラッチ14を介してステータ軸15と連結されたステータ16と、ロックアップクラッチ20とを具備している。
- [0012] エンジンから伝達される駆動力によりトルコンカバー11及びポンプ12

が回転すると、その回転トルクが増幅されて液体（作動油）を介してタービン13に伝達される。タービン13が回転すると、該タービン13とスプライン連結された出力軸17が回転され、それ故に車両等が具備するオートマチックトランスミッション（図示しない）にトルクが伝達される。また、前記ロックアップクラッチ20は、任意にトルコンカバー11をタービン13と直結することにより、液体によるトルク伝達と比べて、トルクの伝達ロスを低減することができる。図1において、参照番号18はトランスミッションケースを示している。

[0013] 次に、ロックアップクラッチ20を説明する。図1に示すように、ロックアップクラッチ20は、前記トルコンカバー11の後側壁（図1において左側の壁）11bの前に設けられた円板状のクラッチピストン21と、タービン13の後部（図1において左側）の外周から突出しており且つ周方向に等間隔で配置された所定数（本実施形態では3個、図1ではその内の1個を示す）の作動部材25と、クラッチピストン21とタービン13との間に設けられたダンパ装置30とを備えている。

[0014] 前記クラッチピストン21は、軸方向すなわち前後方向（図1において水平方向）に移動可能に設けられている。クラッチピストン21の後面（図1において左側面）の外周には、円環状のライニング（図示しない）が設けられている。また、クラッチピストン21の前面（図1において右側面）の外周縁には、前方へ延びる円筒状の外周壁21aが形成されている。クラッチピストン21とトルコンカバー11の後側壁11bとの間の流体（作動油）が陰圧とされると、クラッチピストン21がトルコンカバー11の後側壁11bに当接し、両者間の摩擦によってクラッチピストン21および後側壁11bは相互に係合する（この位置を連結位置と呼ぶ）。一方、陰圧状態の解除によってクラッチピストン21がトルコンカバー11の後側壁11bから離間すると、クラッチピストン21と後側壁11bとの間の連結が解除される（この位置を非連結位置と呼ぶ）。

[0015] 図7に示すように、前記クラッチピストン21の前面の外周には、所定数

(本実施形態では3個)の係合部材23が周方向に等間隔で配置されている。これらの係合部材23は同じ構造であるので、一つの係合部材23についてのみ以下において説明する。図4に示すように、係合部材23は帯板から形成されており、係合部材23のクラッチピストン21に関しての半径方向内端がクラッチピストン21にリベット等により固定されている。係合部材23は、クラッチピストン21の半径方向においてU字型の断面を有する屈曲部23aを有している。前記屈曲部23aは、U字の開口側が前方(図4において上方)を向くように形成されている。また、作動部材25が、係合部材23の屈曲部23a内に、クラッチピストン21の周方向において相対的に移動可能に係合されている(図2、図4及び図6参照)。

[0016] 図7に示すように、前記ダンパ装置30は、一对の円環状のプレート31、32と、両プレート31、32の前側に周方向に等間隔で配置された所定数(本実施形態では3本)のダンパスプリング35とを備えている。説明の都合上、前側に位置するプレート31を「第1のプレート31」といい、一方、後側に位置するプレート32を「第2のプレート32」という。

[0017] 前記第1のプレート31は、リング状部31aを主体として有する。所定数(本実施形態では3個)のばね保持片31bが周方向に等間隔にリング状部31aの外周部に配置されており、半径方向外方に突出している。図3に示すように、それぞれのばね保持片31bは、リング状部31aの外周部から半径方向外方へ延出しかつ前方に開口する凹溝を形成する受壁部31b1と、受壁部31b1の外周縁から前方へ延びる外周側壁部31b2とを有する。收容凹部31cは、受壁部31b1と外周側壁部31b2とによって形成されている。外周側壁部31b2の前縁部(図3において上縁部)には、当該プレート31、32の半径方向内方へ屈曲する円弧状の保持壁部31b3が形成されている。保持壁部31b3は、ダンパスプリング35が前方(図3において上方)へ移動して第1のプレート31から外れることを防止する。

[0018] 図7に示すように、前記第2のプレート32は、前記第1のプレート31

と同一の基本構造を有しており、リング状部 3 2 a、ばね保持片 3 2 b を同様に有している。また、図 5 に示すように、各々のばね保持片 3 2 b は、受壁部 3 2 b 1、外周側壁部 3 2 b 2、保持壁部 3 2 b 3、および收容凹部 3 2 c を備えている。第 2 のプレート 3 2 のリング状部 3 2 a は、第 1 のプレート 3 1 のリング状部 3 1 a の後側（図 3 及び図 5 において下側）に同心状に重ねられている。図 2 に示すように、第 1 のプレート 3 1 のばね保持片 3 1 b と第 2 のプレート 3 2 のばね保持片 3 2 b は、周方向に交互に配置されている。各ダンパスプリング 3 5 の一方の端部は第 1 のプレート 3 1 のばね保持片 3 1 b の收容凹部 3 1 c の一つに受容されており、他方の端部はこのばね保持片 3 1 b と周方向に隣合う第 2 のプレート 3 2 のばね保持片 3 2 b の收容凹部 3 2 c の一つに受容されている（図 6 参照）。プレート 3 1、3 2 の隣り合うばね保持片 3 1 b、3 2 b の間には、プレート 3 1、3 2 の相対回転を可能とする所定角度の間隙 3 4 が設けられている（図 2 参照）。また、プレート 3 1、3 2 のばね保持片 3 1 b、3 2 b は、相互に円周方向に整列するよう形成されている。プレート 3 1、3 2 は、前記クラッチピストン 2 1 及び前記タービン 1 3 の作動部材 2 5 に対してそれぞれ相対回転可能である。本明細書中において、「端部」は、端を含む端近傍の領域を意味する。

[0019] 前記ダンパスプリング 3 5 は、アーク状の圧縮コイルばねからなる（図 8 参照）。ダンパスプリング 3 5 は、前記プレート 3 1、3 2 のばね保持片 3 1 b、3 2 b による收容凹部 3 1 c、3 2 c 内に、ダンパスプリング 3 5 がプレート 3 1、3 2 の周方向の円弧をなすように配置されている（図 2 参照）。ダンパスプリング 3 5 のコイル外径 3 5 d（図 8 参照）は、ダンパスプリング 3 5 の全長に亘って一定である。ダンパスプリング 3 5 の両端部には、それぞれスプリングシート 3 6 が装着されている（図 7 参照）。図 6 に示すように、スプリングシート 3 6 は、ピン部 3 6 a とフランジ部 3 6 b とを有するフランジ付ピン状に形成されている。ピン部 3 6 a はダンパスプリング 3 5 内に嵌め込まれており、フランジ部 3 6 b はダンパスプリング 3 5 の

当該端部に当接している。

[0020] 図2に示すように、周方向に相互に隣り合う一対のスプリングシート36の間に、前記係合部材23及び前記作動部材25がそれぞれ配置されている。詳しくは、係合部材23及び作動部材25は、両プレート31, 32の前側から見て、第1のプレート31のばね保持片31bと、反時計回り方向においてばね保持片31bの前に位置する第2のプレート32のばね保持片32bとの間に配置されている。図6に示すように、ダンパスプリング35の一端部が第1のプレート31のばね保持片31bの收容凹部31c内に收容されている。一方、ダンパスプリング35の他端部が第2のプレート32のばね保持片32bの收容凹部32c内に收容されている。説明の都合上、收容凹部31c及び32c内に收容されている端部をそれぞれ「第1の端部」および「第2の端部」と呼ぶ。また、係合部材23及び作動部材25には、スプリングシート36がダンパスプリング35の弾性をもってそれぞれ当接されている。図示しないが、第1のプレート31のリング状部31aの前側には、各ダンパスプリング35が前方（図6において上方）およびリング状部31aの回転中心方向へ移動することを規制するガイド部材が設けられている。

[0021] 次に、前記ロックアップクラッチ20の作用について説明する。クラッチピストン21が非連結位置から連結位置に移動すると、流体を介するトルクの伝達経路は、トルコンカバー11に入力されたトルクをクラッチピストン21及び作動部材25を介してタービン13に伝達する機械的トルクの伝達経路に切り替わる。ロックアップクラッチ20を介してトルク伝達経路が直結された状態においては、トルク変動は流体によって吸収されず、エンジンのトルク変動がダンパ装置30のダンパスプリング35の弾性変形により吸収される。

[0022] すなわち、クラッチピストン21からダンパ装置30を介してタービン13にトルクを伝達する過程で、当該トルクの変動が生じると、クラッチピストン21は作動部材25に対して相対回転する。すると、前に述べたように

、クラッチピストン21の係合部材23と作動部材25との間でダンパスプリング35が圧縮されることにより、当該トルクの変動が吸収される。変動が吸収されたトルクは、タービン13から出力軸17を介して変速操作をすためのオートマチックトランスミッションへ伝達される。

[0023] 前記ダンパスプリング35の圧縮形態について図9を参照して説明する。ダンパスプリング35が圧縮されるときは、そのダンパスプリング35の一方の端部（例えば、第1のプレート31の收容凹部31c内に受容されている第1の端部）のスプリングシート36はクラッチピストン21の係合部材23と係合しており、クラッチピストン21に対して周方向に移動しない。したがって、当該端部を有する側は不動側と呼ばれる。この状態で、ダンパスプリング35の他方の端部のスプリングシート36が作動部材25によりダンパスプリング35の弾性に抗して押されることにより、当該端部がクラッチピストン21に対して周方向に移動可能である。したがって、不動側に対向し且つ前記移動可能な端部を有する側は移動側と呼ばれる。

[0024] エンジンの駆動力によりロックアップクラッチ20が回転すると、ダンパスプリング35に遠心力が作用し、その遠心力によるダンパスプリング35のロックアップクラッチ20の半径方向における外方への変位、変形いわゆる撓み、あるいは、圧縮変形のうちの少なくとも1つによって、当該第1および第2の端部が当該收容凹部31c、32cの外周側壁部31b2、32b2に押付けられる。なお、ダンパスプリング35は、当該第1および第2の端部が当該收容凹部31c、32cの外周側壁部31b2、32b2に押付けられるように、そのスプリング長さ及びコイルの外径並びに重量が設定されている。

[0025] ダンパスプリング35の第1および第2の端部が收容凹部31c、32cの外周側壁部31b2、32b2に押付けられた状態で、移動側の第2の端部が作動部材25によって押されると、ダンパスプリング35の第2の端部を受容する收容凹部32cを有する回転部材すなわち第2のプレート32が第2の端部と共に移動される。このため、第2のプレート32の收容凹部3

2cの壁面すなわち外周側壁部32b2に対するダンパリング35の第2の端部の摺動を低減することができる。一方、前記圧縮時のダンパリング35の不動側の第1の端部を受容する収容凹部31cを有する回転部材、すなわち第1のプレート31は、クラッチピストン21に対して停止したままである。

[0026] 反対に、ダンパリング35の移動側の端部を受容する収容凹部31cを有する回転部材、すなわち第1のプレート31がその端部と共に移動される際には、第1のプレート31の収容凹部31cの外周側壁部31b2に対するダンパリング35の移動側の端部の摺動を抑制することができる。また、ダンパリング35の不動側の端部を受容する収容凹部32cを有する回転部材すなわち第2のプレート32は、その端部と係合部材23との間の係合によりクラッチピストン21に対して停止したままである。

また、ダンパリング35の弾性復元にもなって移動側のプレートは、当該プレートの元の位置に戻される。

[0027] 前記ダンパ装置30によると、前に述べたように、クラッチピストン21と作動部材25との相対回転によりダンパリング35が圧縮されるときは、そのスプリング35の一方の端部は不動側として停止したままであり、他方の端部が移動側として移動される。ダンパリング35の移動側の端部を受容する収容凹部を有するプレート31又は32は、その端部と共に連れ回される。このため、ダンパリング35の移動側の端部と、その端部と共に移動する回転部材の収容凹部の壁（外周壁部）との間の摺動により生じる摩擦を低減することができる。したがって、ヒステリシスを低減してトルク変動の吸収性能を向上することができる。

[0028] 次に、前記第1の実施形態のダンパ装置30に係る振り特性をFEM（有限要素法）によって解析したところ、図10に示すグラフ線図が得られた。

図10において、横軸は振り角度（rad）を示し、縦軸はトルク（Nm）を示している。また、実線Aは本実施形態の解析結果を示し、破線Bは両プレート31、32を有さない比較例の解析結果を示している。

図10に明らかに示されているように、本実施形態（実線A参照）のヒステリシスは、立ち上がりで比較例（破線B参照）と比べて顕著に低減されており、除荷状態でも2-3割程度のヒステリシスが低減されていることが認められる。したがって、本実施形態によれば、ダンパスプリング35のヒステリシスは低減され、トルク変動の吸収性能が向上される。

[0029] ダンパスプリング35の遠心力による変位及び変形並びに圧縮による変形のうちの少なくとも1つにより、收容凹部31c、32cの外周側壁部31b2、32b2にダンパスプリング35の当該端部が押付けられることにより、圧縮時のダンパスプリング35の移動側の端部と共に当該プレート31、32が移動される。したがって、ダンパスプリング35の移動側の端部と共に当該プレート31、32を移動するために用いられる特別な部品を省略することができる。

[0030] 前記プレート31、32のばね各保持片31b、32bは当該リング状部31a、32aにより一体的に相互に接続されている。このため、ダンパスプリング35の遠心力が作用しても、ばね保持片31b、32bは前記プレート31、32の半径方向外方へ移動しない。従って、保持片31b、32bにダンパスプリング35を遠心力に抗して外方への移動を阻止する機能を与えることができる。

[0031] 図11および12を参照して本発明の第2の実施形態を説明する。本実施形態は、更なる変更を有する前記第1の実施形態に相当するため、変更部分について説明し、同一の構成は説明しない。同様に、以降の他の実施形態についても、変更部分について説明し、同一の構成は説明しない。

図11及び図12に示すように、本実施形態においては、前記第1の実施形態のスプリングシート36は省略され、プレート31、32のばね保持片31b、32bに、ダンパスプリング35の端部にそれぞれ当接可能なスプリングシート部31d、32dが一体形成されている。スプリングシート部31d、32dは、收容凹部31c、32cの当該端部を閉鎖するように形成されている。このような構成によって、スプリングシート36を省略する

ことにより、部品点数及び組付工数を低減することができる。

[0032] 図13から16を参照して本発明の第3の実施形態を説明する。本実施形態は、更なる変更を有する前記第1の実施形態に相等する。

図13に示すように、本実施形態においては、両プレート31, 32のばね保持片31b, 32bの周方向の長さすなわち角度が、第1の実施形態のそれらの2/3程度に小さくされている(図2および16参照)。そして、クラッチピストン21と第2のプレート32との間に第3のプレート33が追加されている。

[0033] 図16に示すように、前記第3のプレート33は、前記第1のプレート31と同じ基本的構成を有し、リング状部33a、および所定数のばね保持片33bを有している。また、図14に示すように、各ばね保持片33bは、受壁部33b1、外周側壁部33b2、保持壁部33b3、および收容凹部33cをそれぞれ備えている。第3のプレート33のリング状部33aは、第2のプレート32のリング状部32aの後側(図14において下側)に同心状に重ねられている。図13に示すように、第3のプレート33のばね保持片33bは、第1のプレート31のばね保持片31bと第2のプレート32のばね保持片32bとの間であり、ダンパスプリング35の中央部近くにそれぞれ配置されている。ダンパスプリング35の各中央部は第3のプレート33のばね保持片33bの対応する收容凹部33c内に收容されている(図15参照)。両プレート31, 32の相対回転を可能にする所定角度の間隙37が、相互に隣り合うプレート31, 33のばね保持片31b, 33bの間と、相互に隣り合うプレート32, 33のばね保持片32b, 33bの間とに設定されている(図13参照)。第3のプレート33のばね保持片33bは、両プレート31, 32のばね保持片31b, 32bと相互に円周方向に整列するよう形成されている。第3のプレート33は、前記クラッチピストン21及び前記タービン13に対して相対回転可能である。

[0034] 前記ダンパ装置30は、クラッチピストン21と作動部材25とに対して相対回転可能かつダンパスプリング35の中央部と共に移動可能であり、該

ダンパスプリング 35 の中央部を受容する収容凹部 33c を有する第 3 のプレート 33 を備えている。ダンパスプリング 35 が圧縮されると、前記中央部を受容する収容凹部 33c を有する第 3 のプレート 33 がダンパスプリング 35 の中央部と共に移動する。このため、ダンパスプリング 35 の中央部と、その中央部と共に移動する第 3 のプレート 33 の収容凹部 33c の壁すなわち外周側壁部 33b2 との間の摺動により生じる摩擦を低減することができる。

[0035] ダンパスプリング 35 の遠心力による変位及び変形並びに圧縮変形（本実施形態の場合は座屈）のうちの少なくとも 1 つにより、収容凹部 33c の外周側壁部 33b2 にダンパスプリング 35 の中央部が押付けられることにより、ダンパスプリング 35 の移動可能な中央部と共に当該プレート 33 が移動する。したがって、ダンパスプリング 35 の移動可能な中央部と共に当該プレート 33 を移動させるために用いられる特別な部品を省略することができる。

[0036] 第 3 のプレート 33 のばね保持片 33b が当該リング状部 33a により一体的に接続されている。このため、ダンパスプリング 35 の遠心力が作用しても、ばね保持片 33b は第 3 のプレート 33 の半径方向外方へ移動しない。従って、保持片 33b にダンパスプリング 35 の遠心力に抗して外方への移動を阻止する機能を与えることができる。

[0037] 図 17 および 18 を参照して本発明の第 4 の実施形態を説明する。本実施形態は、更なる変更を有する第 1 の実施形態に相当する。

図 17 に示すように、本実施形態においては、前記第 1 の実施形態のダンパスプリング 35 は図 18 に示すダンパスプリング 40 に置換されている。各々のダンパスプリング 40 は、プレート 31, 32 の収容凹部 31c, 32c にそれぞれ対応する両端部のコイル外径 40d1（図 18 参照）が、中央部のコイル外径 40d2 よりも大きい圧縮コイルばねからなる。ダンパスプリング 40 の内側縁が単一の円弧 L に一致するように、両端部の軸 40c1 が中央部の軸 40c2 よりも半径方向においてより外方へ偏心配置されて

いる。コイル外径40d1を有するダンパスプリング40の両端部は、ダンパスプリング40の所定の長さにならって形成されている。

[0038] 本実施形態によると、ダンパスプリング40の両端部が両プレート31, 32の收容凹部31c, 32cの外周側壁部31b2, 32b2に押圧しやすく、一方でその両端部以外の部分が両プレート31, 32の收容凹部31c, 32cの外周側壁部31b2, 32b2に接触しにくい(図3においてダンパスプリング35を40に読み替えて参照)。したがって、ダンパ装置30に最適なダンパスプリング40を提供することができる。

[0039] 本発明は上記した実施形態に限定されず、本発明の範囲を逸脱しなければあらゆる変更を加えることができる。例えば、本発明のダンパ装置は、オートマチックトランスミッションのロックアップクラッチと同様に、マニュアルトランスミッションのクラッチにも適用することができる。前記実施形態においては、ダンパスプリングの遠心力による変位及び変形並びに圧縮による変形のうちの少なくとも1つにより、プレートの收容凹部の外周側壁部にダンパスプリングの対応部分が押付けられた状態で、ダンパスプリングが圧縮されると、ダンパスプリングの可動部と共に当該プレートが移動する。しかしながら、当該プレートがダンパスプリングの当該部分と共に移動するように、ダンパスプリングの当該部分を特別な部品を用いてプレートの收容凹部に連結することもできる。第3のプレート33の数は必要に応じて増やすことができる。ダンパスプリングの数は、3本に限らず、適宜変更することができる。また、ダンパスプリングは、異なるバネ定数及び/又はコイル外径を有する複数のコイルスプリングで構成することもできる。

### 符号の説明

- [0040]
- 10 トルクコンバータ
  - 20 ロックアップクラッチ
  - 21 クラッチピストン
  - 25 作動部材
  - 30 ダンパ装置

- 3 1 第 1 のプレート
- 3 1 c 収容凹部
- 3 2 第 2 のプレート
- 3 2 c 収容凹部
- 3 3 第 3 のプレート
- 3 3 c 収容凹部
- 3 5 ダンパスプリング
- 3 6 スプリングシート
- 4 0 ダンパスプリング

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1部材と、  
第1部材に対して相対回転可能な第2部材と、  
第1部材及び第2部材の相対回転により圧縮され且つ第1および第2の端部を有する少なくとも一つのダンパスプリングと、  
第1部材および第2部材に対して回転可能且つダンパスプリングの第1の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリングの第1の端部を受容する少なくとも一つの第1の收容凹部を有する第1の回転部材と、  
、  
第1部材および第2部材に対して回転可能且つダンパスプリングの第2の端部と共に移動可能であり、ダンパスプリングの第2の端部を受容する少なくとも一つの第2の收容凹部を有する第2の回転部材と、  
、  
を備えているダンパ装置。
- [請求項2] 第1および第2の收容凹部は、それぞれ第1および第2の外周側壁を有し、  
ダンパスプリングが、遠心力によって変位または変形する、又は圧縮によって変形すると、ダンパスプリングの第1の端部は第1の外周側壁に押付けられ、ダンパスプリングの第2の端部は第2の外周側壁に押付けられる、  
請求項1に記載のダンパ装置。
- [請求項3] 第1部材および第2部材に対して回転可能且つダンパスプリングの中央部と共に移動可能であり、ダンパスプリングの中央部を受容する少なくとも一つの第3の收容凹部を有する少なくとも一つの第3の回転部材  
を更に有する請求項1に記載のダンパ装置。
- [請求項4] 第1から第3の收容凹部はそれぞれ第1から第3の外周側壁を有し、  
、

ダンパスプリングが、遠心力によって変位又は変形する、又は圧縮によって変形すると、ダンパスプリングの第1および第2の端部は第1および第2の外周側壁に押付けられ、ダンパスプリングの中央部は第3の外周側壁に押付けられる、

請求項3に記載のダンパ装置。

[請求項5]           ダンパスプリングの第1および第2の端部が、第1および第2の端部の間に位置するダンパスプリングの中央部よりも大きなコイル外径を有する、

請求項2に記載のダンパ装置。

[請求項6]           ダンパスプリングの第1及び第2の端部は中央部に対して偏心しており、

ダンパスプリングの内縁が単一の円弧に対応するようダンパスプリングが配置される、

請求項5に記載のダンパ装置。

[請求項7]           相互に相対回転可能な第1部材および第2部材と、第1部材および第2部材に対して相対回転可能であり且つそれぞれ第1および第2の收容凹部を有する第1および第2の回転部材とを有するダンパ装置用のダンパスプリングであって、

それぞれ第1および第2の收容凹部に受容される両端と、

両端の間に位置する中央部と、

を有し、

ダンパスプリングは第1部材および第2部材の相対回転によって圧縮され、

両端は中央部よりも大きなコイル外径を有する、

ダンパスプリング。

[請求項8]           第1部材；

第1部材に対して相対回転可能な第2部材；

第1部材と第2部材との間に回転方向で介在されており、第1部材

側の第 1 の端部と第 2 部材側の第 2 の端部とを有する少なくとも一つのダンパ部材、それにより、第 1 部材と第 2 部材との間の回転伝達がダンパ部材を介して行なわれる；

ダンパ部材の第 1 の端部とともに第 1 および第 2 部材に対して相対回転可能な第 3 部材；及び

ダンパ部材の第 2 の端部とともに第 1 および第 2 部材に対して相対回転可能な第 4 部材

を有するダンパ装置。

[請求項9] 請求項 8 のダンパ装置であって、前記ダンパ部材に所定の圧縮負荷が加わったときに第 3 部材および第 4 部材はダンパ部材の第 1 の端部および第 2 の端部とともにそれぞれ回転可能である。

[請求項10] 請求項 8 のダンパ装置であって、ダンパ部材は遠心力により変位もしくは変形可能であり、ダンパ部材が変位或いは変形することで第 1 及び第 2 の端部が第 3 部材及び第 4 部材にそれぞれ摩擦接触する。

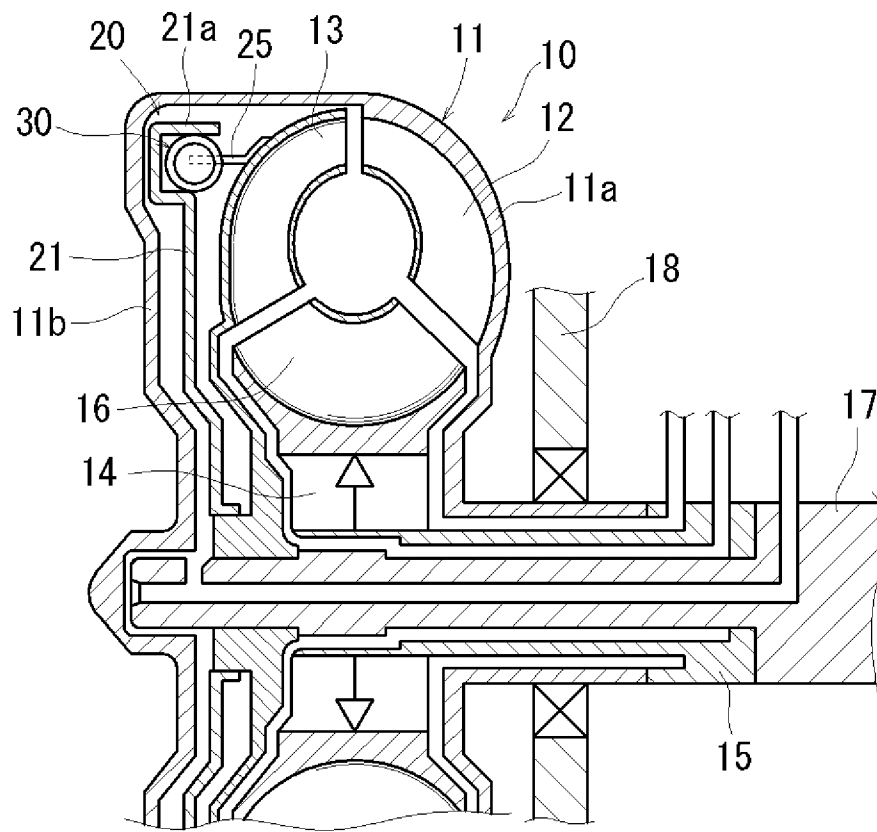
[請求項11] 請求項 8 - 10 のいずれか一項のダンパ装置であって、ダンパ部材はコイルスプリングである。

[請求項12] 請求項 11 のダンパ装置であって、第 3 及び第 4 部材はダンパ部材の第 1 の端部及び第 2 の端部をそれぞれ収容可能な収容凹部を有する。

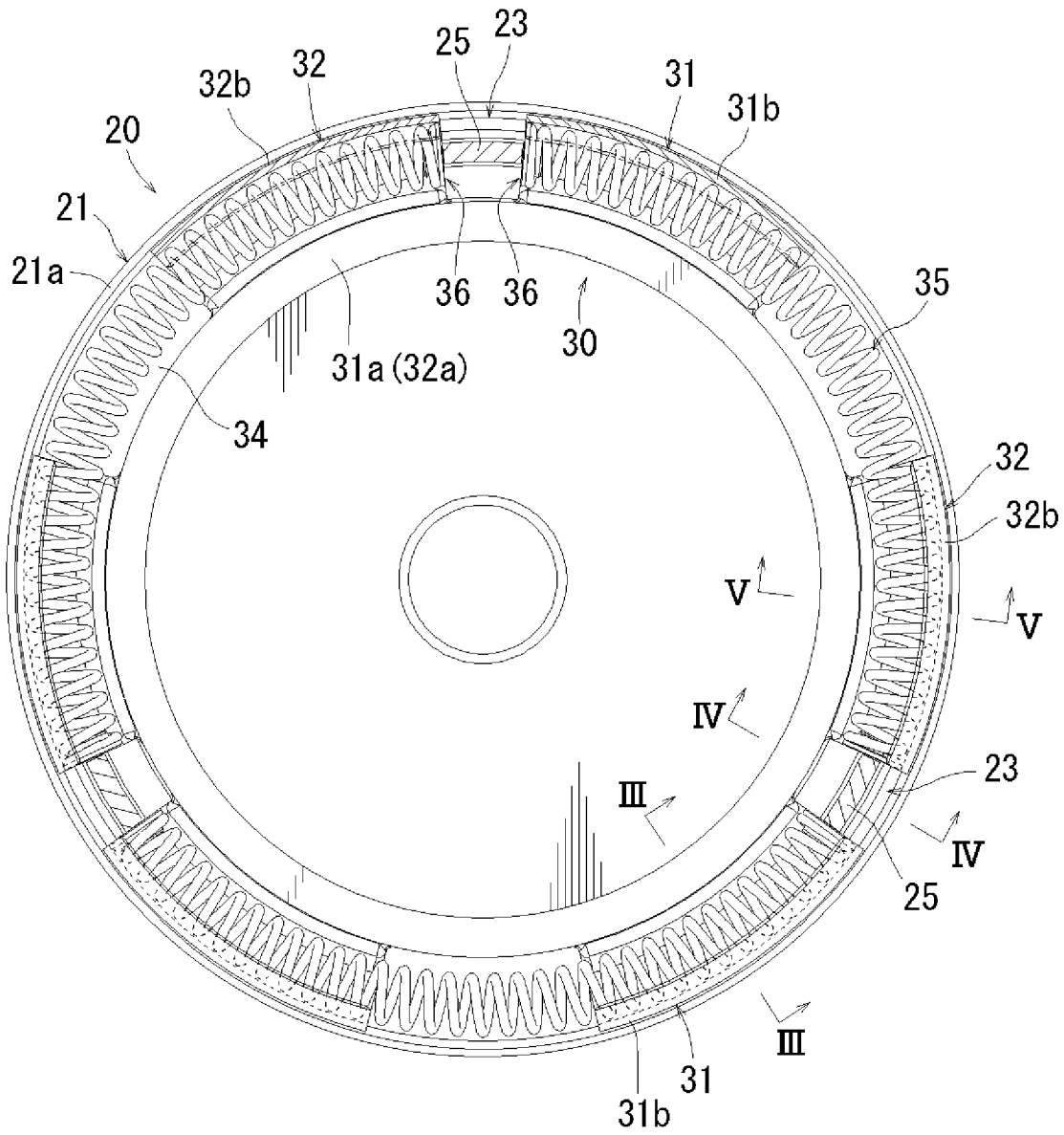
[請求項13] 請求項 12 のダンパ装置であって、第 3 部材及び第 4 部材はほぼリング形状を有しており、外周側には前記収容凹部を形成する保持片が一体形成されている。

[請求項14] 請求項 8 のダンパ装置であって、ダンパ部材の中央部とともに第 1 および第 2 部材に対して相対回転可能な第 5 部材を有するダンパ装置。

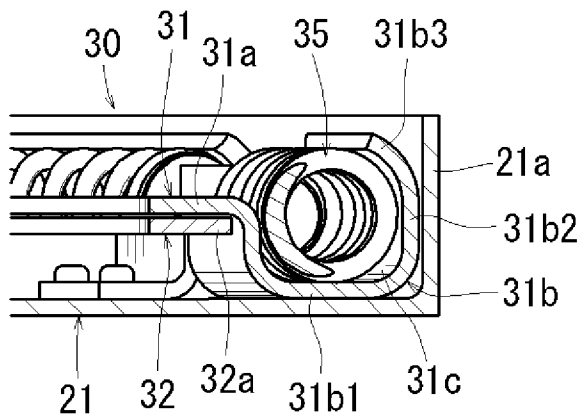
[図1]



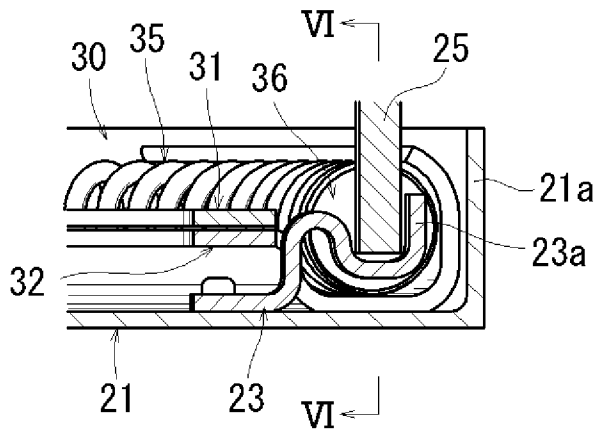
[図2]



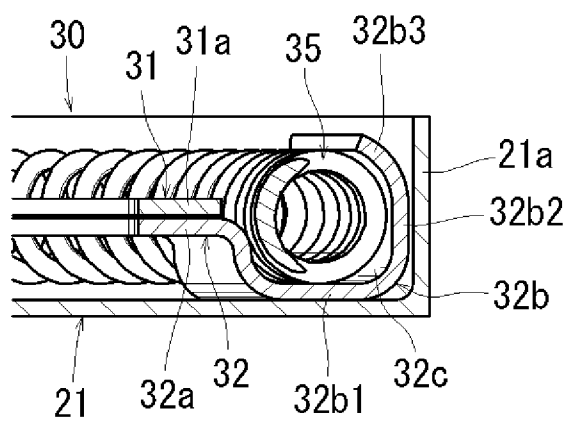
[図3]



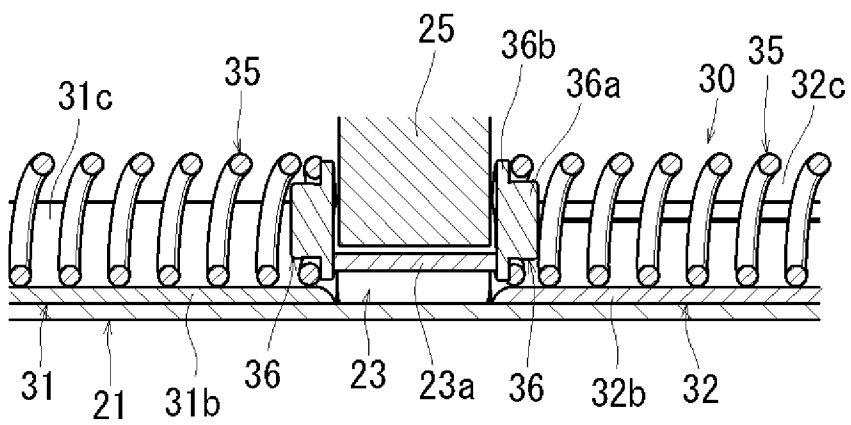
[図4]



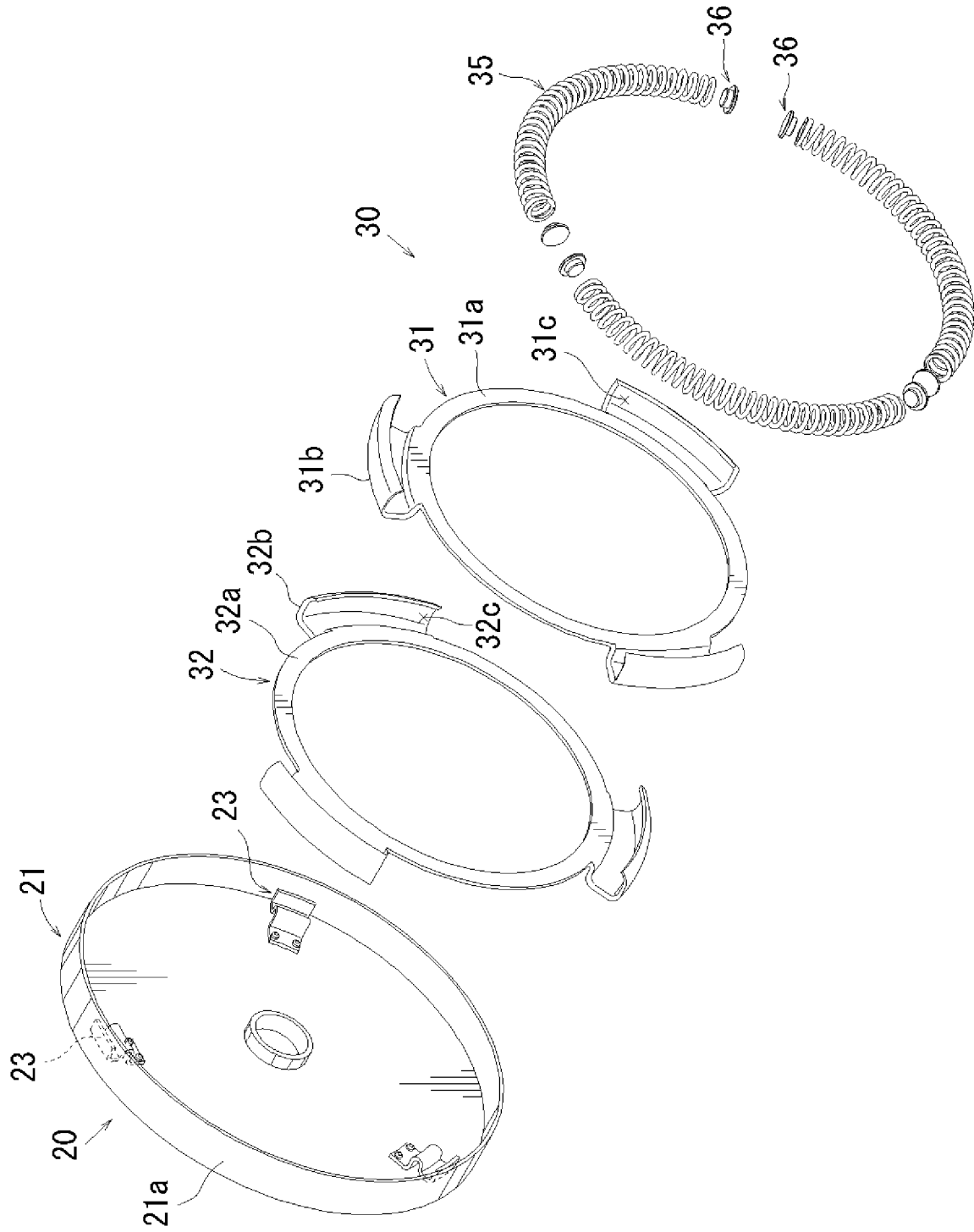
[図5]



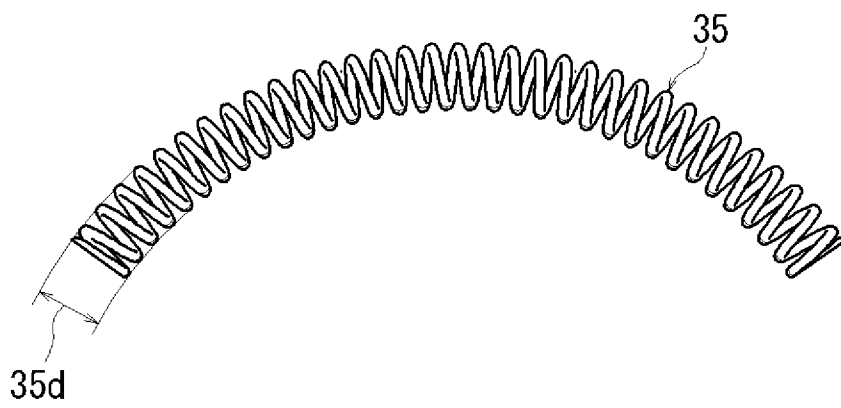
[図6]



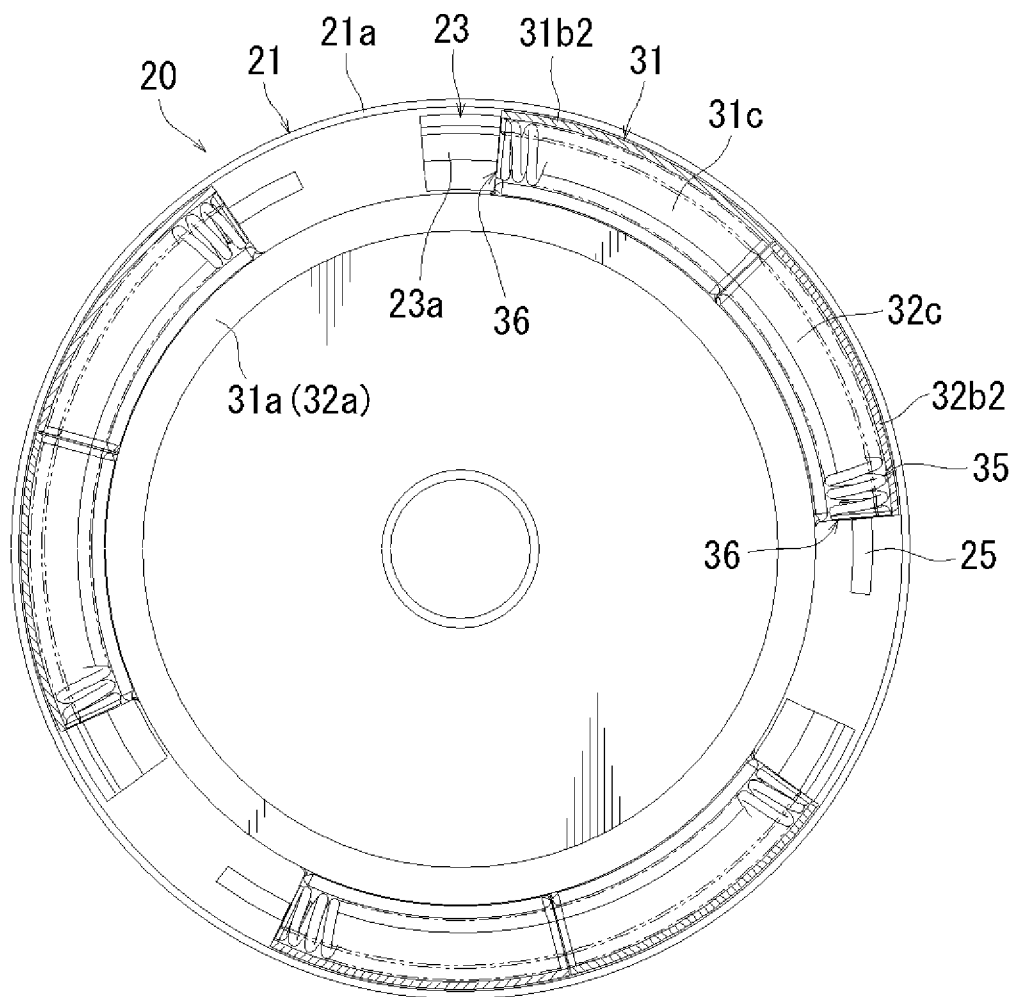
[図7]



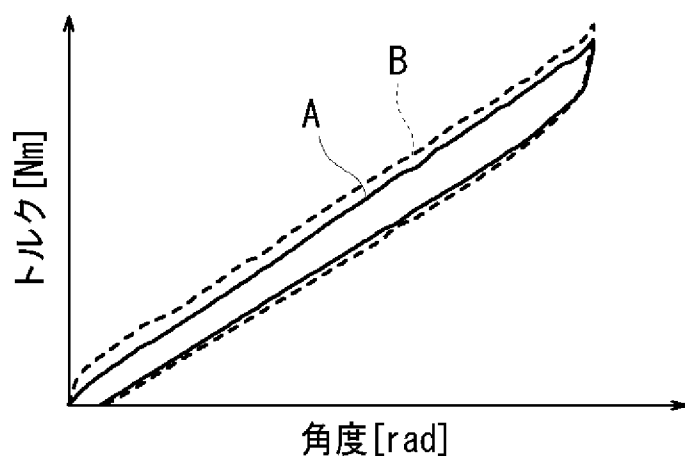
[図8]



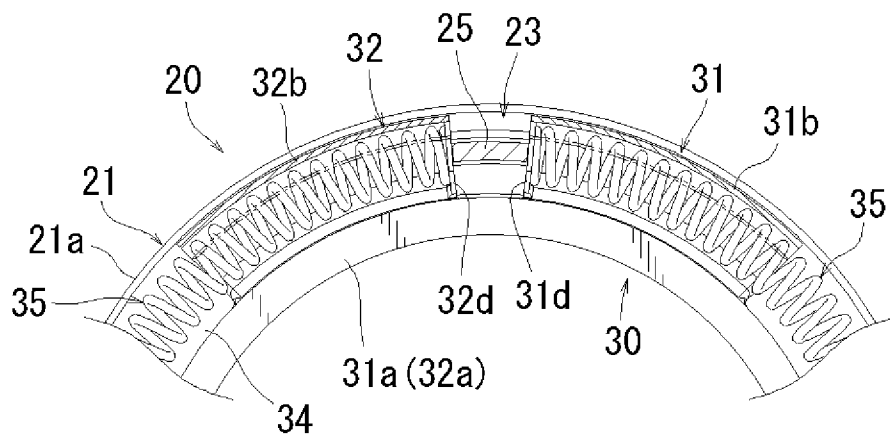
[図9]



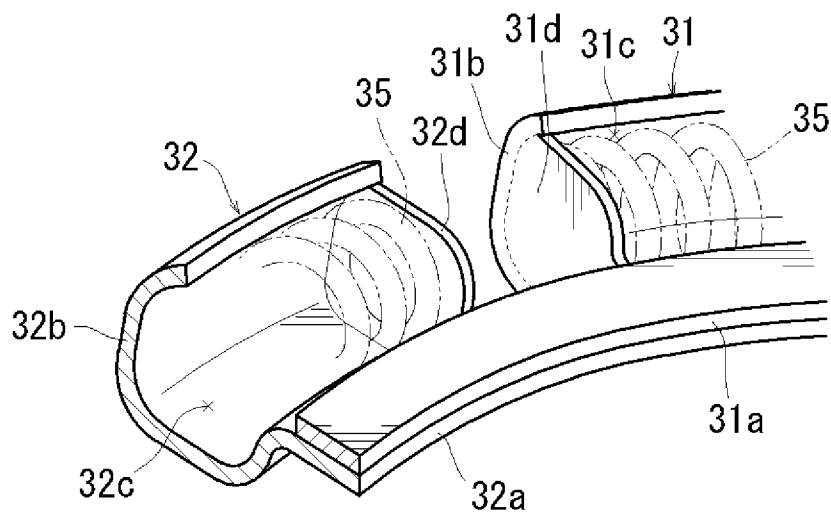
[図10]



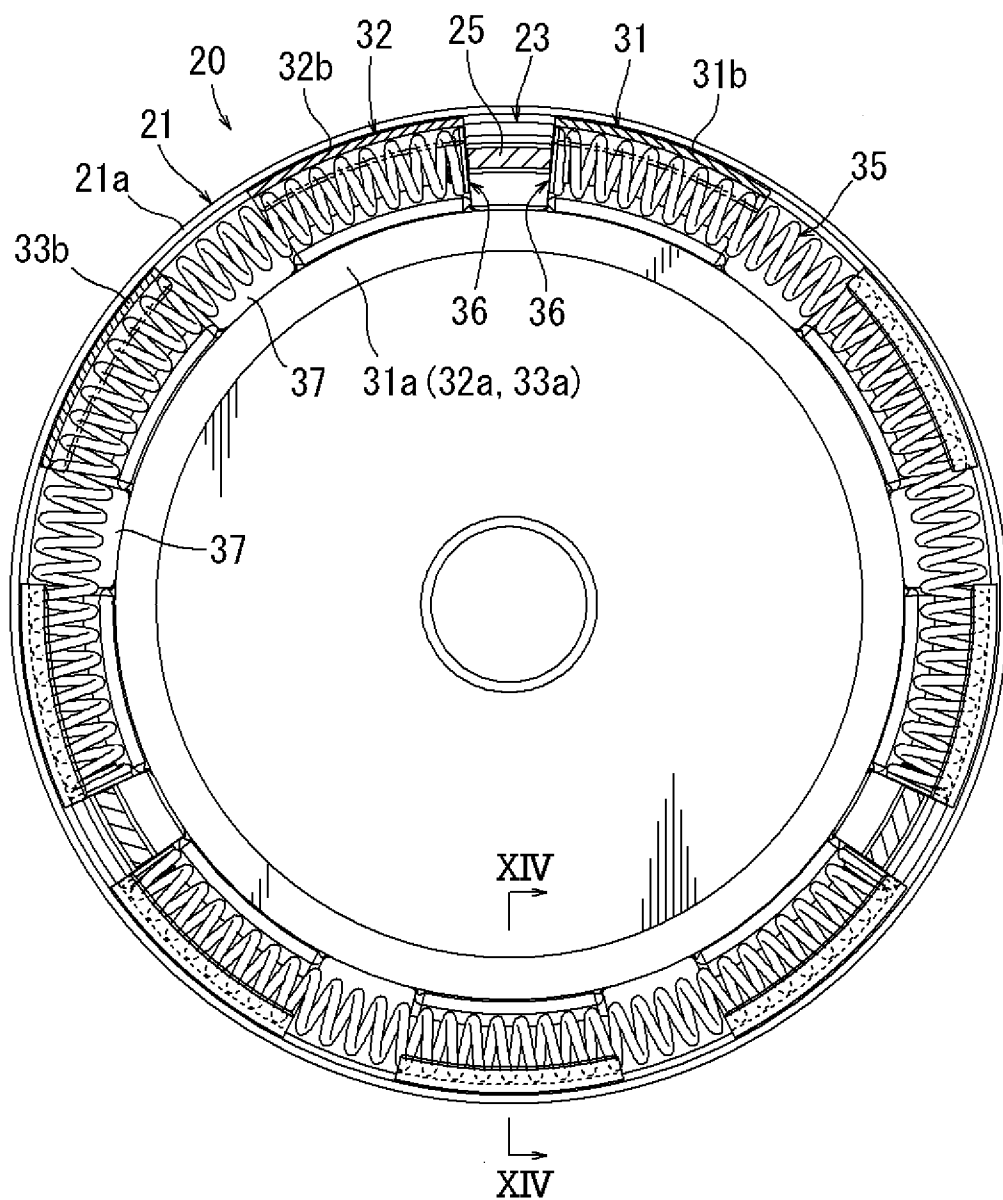
[図11]



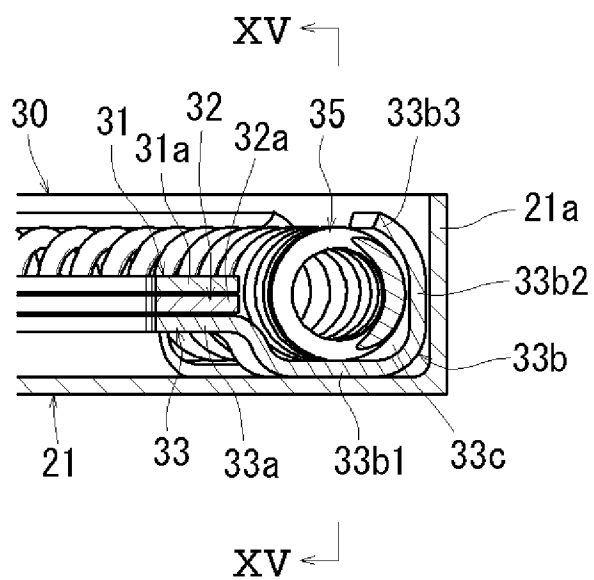
[図12]



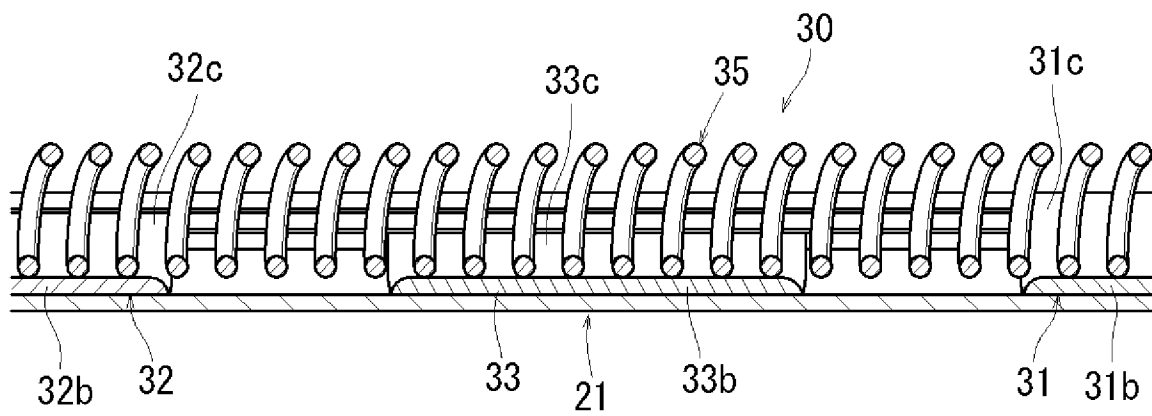
[図13]



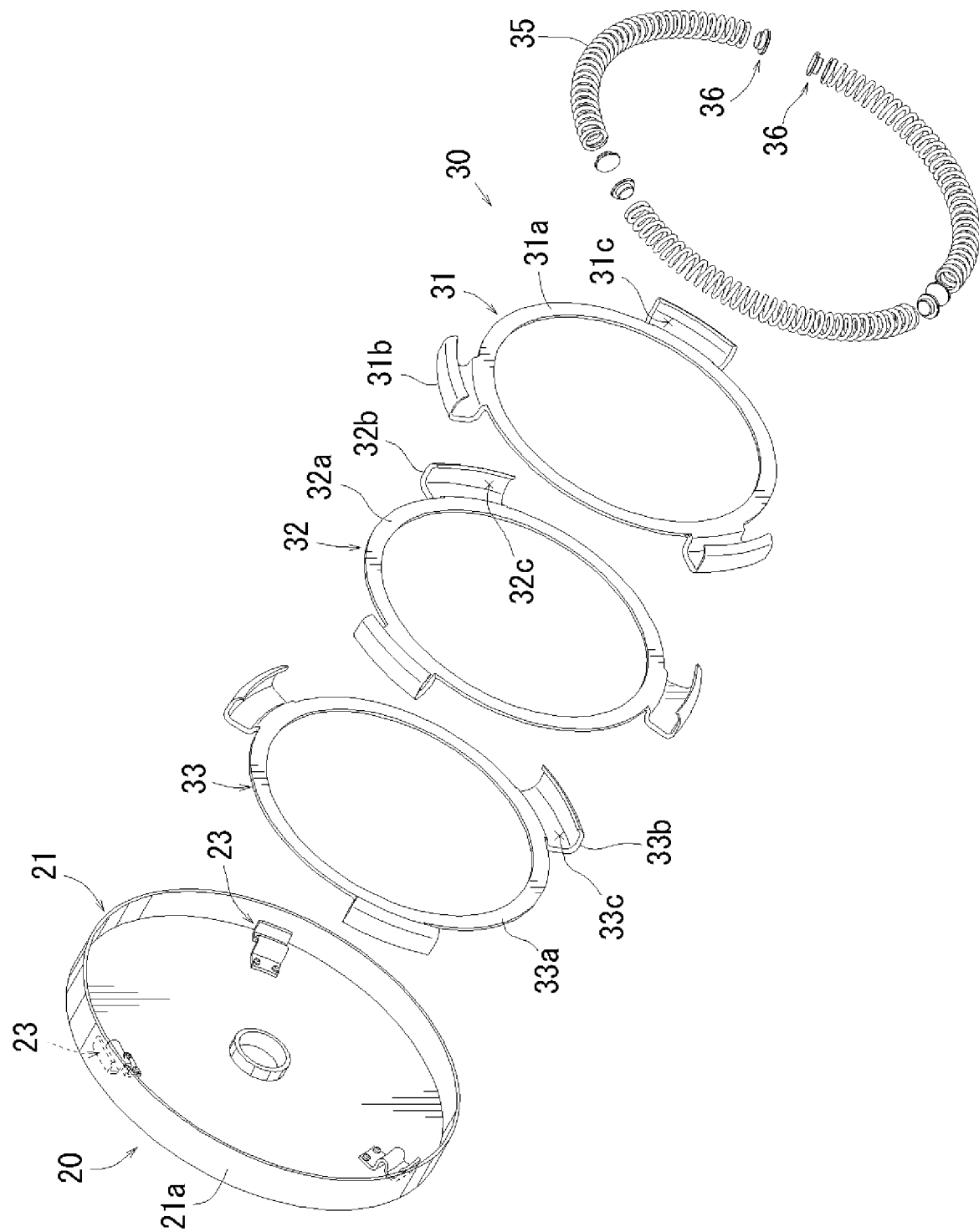
[図14]



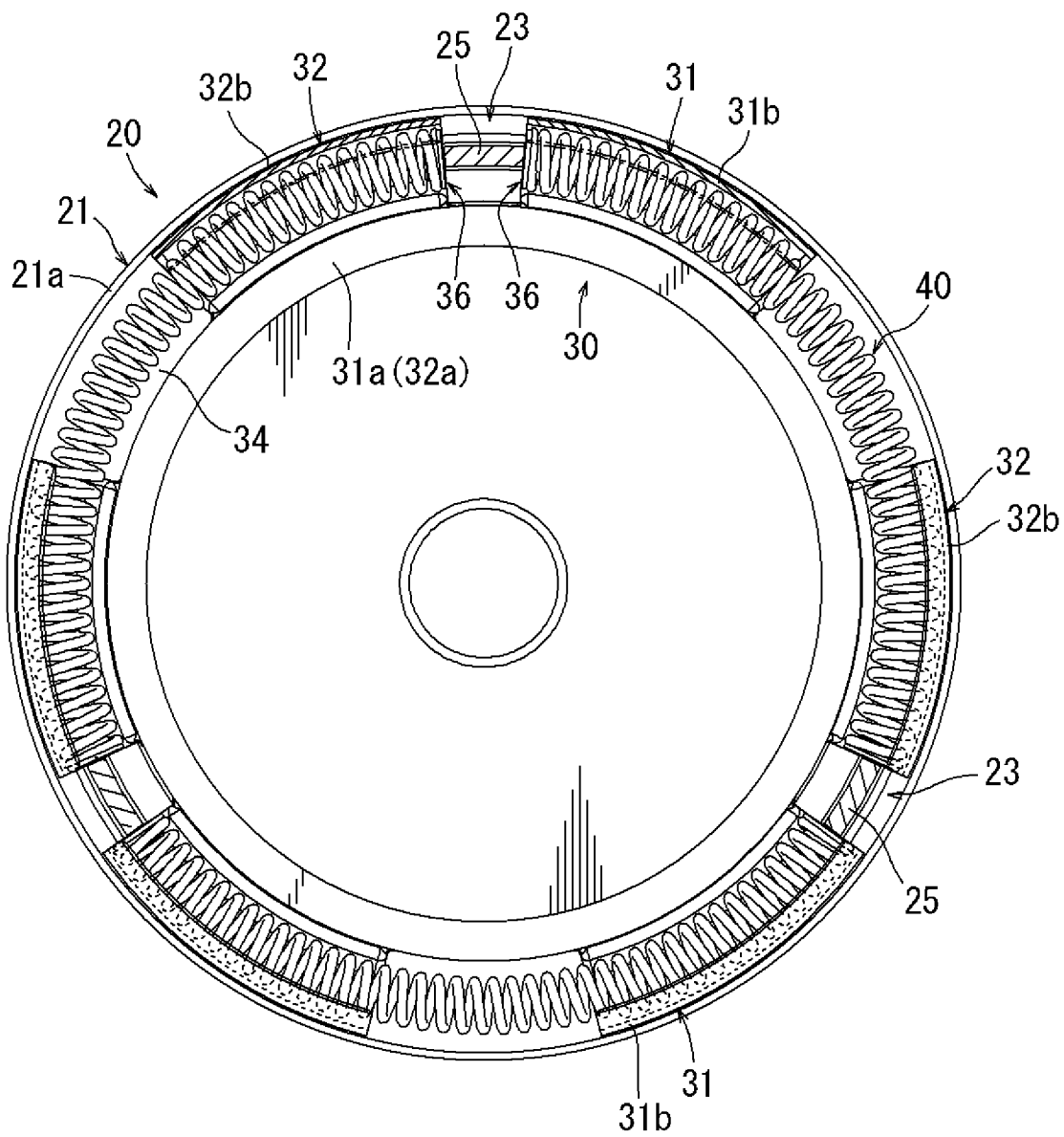
[図15]



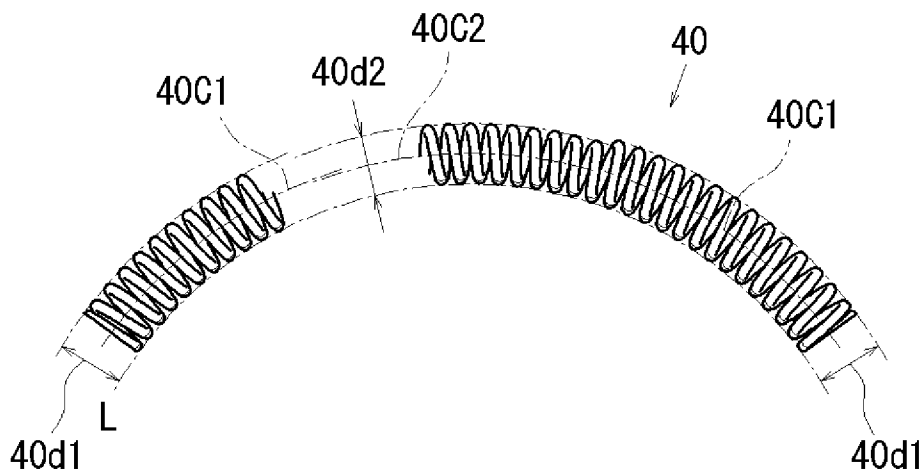
[図16]



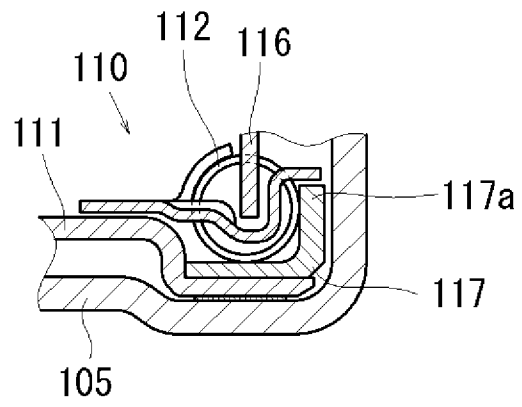
[図17]



[図18]



[図19]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/JP2009/060032
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 F16F15/134(2006.01)i, 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)  
 F16F15/134, 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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 2007-292223 A (F.C.C Co., Ltd.), 08 November, 2007 (08.11.07), Par. Nos. [0023] to [0029]; Figs. 2 to 4 & US 2007/0251791 A1 & DE 102007019865 A1 & CA 2585109 A1	1-2, 8-12
Y	JP 06-147294 A (Enu Esu Ke Wana Kabushiki Kaisha), 27 May, 1994 (27.05.94), Par. Nos. [0007] to [0013]; Figs. 5 to 7 (Family: none)	1-2, 8-12
A	JP 2008-144934 A (Aisin AW Industries Co., Ltd.), 26 June, 2008 (26.06.08), Par. Nos. [0039] to [0041]; Figs. 2 to 3 (Family: none)	1-6, 8-14

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 20 August, 2009 (20.08.09)	Date of mailing of the international search report 01 September, 2009 (01.09.09)
---	---

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060032

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 2006-037973 A (Aisin AW Industries Co., Ltd.), 09 February, 2006 (09.02.06), Par. Nos. [0020] to [0027]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-6, 8-14
A	JP 2002-195379 A (Vareoyunishia Toransumisshon Kabushiki Kaisha), 10 July, 2002 (10.07.02), Par. Nos. [0022] to [0025]; Figs. 1 to 4, 6 (Family: none)	1-6, 8-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2009/060032

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
- 2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
- 3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1-6, and 8-14 relate to a damper device.  
The invention of claim 7 relates to a damper spring.

- 1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
- 4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-6, and 8-14

- Remark on Protest**
- the  The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F15/134(2006.01)i, 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. F16F15/134, 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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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	JP 2007-292223 A (株式会社エフ・シー・シー) 2007. 11. 08, 段落【0023】 - 【0029】, 第2-4 図 & US 2007/0251791 A1 & DE 102007019865 A1 & CA 2585109 A1	1-2, 8-12
Y	JP 06-147294 A (エヌエスケー・ワーナー株式会社) 1994. 05. 27, 段落【0007】 - 【0013】, 第5-7 図 (ファミリーなし)	1-2, 8-12
A	JP 2008-144934 A (アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社) 2008. 06. 26, 段落【0039】 - 【0041】, 第2-3 図 (ファミリーなし)	1-6, 8-14

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、一般的な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

20.08.2009

国際調査報告の発送日

01.09.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 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)

竹村 秀康

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3W

3524

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 2006-037973 A (アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社) 2006.02.09, 段落【0020】 - 【0027】, 第1-4 図 (ファミリーなし)	1-6, 8-14
A	JP 2002-195379 A (ヴァレオユニシアトランスミッション株式会社) 2002.07.10, 段落【0022】 - 【0025】, 第1-4, 6 図 (ファミリーなし)	1-6, 8-14

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。  
請求項1-6, 8-14に係る発明は、ダンパ装置に関するものである。  
請求項7に係る発明は、ダンパスプリングに関するものである。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-6, 8-14

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。