

(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
2015年6月18日(18.06.2015)



(10) 国際公開番号

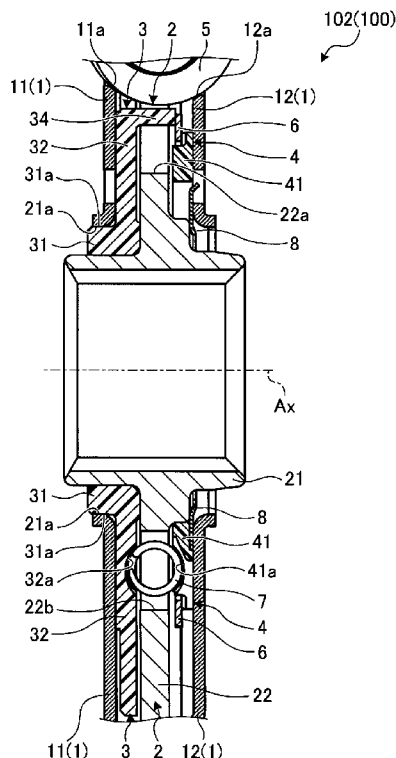
WO 2015/087745 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/134 (2006.01) *F16F 15/139* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081908
- (22) 国際出願日: 2014年12月2日(02.12.2014)
- (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 2013-256458 2013年12月11日(11.12.2013) JP
- (71) 出願人: アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中川 荘二(NAKAGAWA, Soji); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 久保田 悟史(KUBOTA, Satoshi); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 山田 宇志(YAMADA, Takashi); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: DAMPER APPARATUS

(54) 発明の名称: ダンパ装置



(57) Abstract: A damper apparatus according to an embodiment is provided with: a third member (3) that rotates about a rotational center and produces frictional force when turned relative to a first member (1) and/or a second member (2); a fourth member (4) that has a portion positioned between a second wall part (11) and the second member (2), is configured to be capable of rotating integrally with the third member (3) about the rotational center and moving relative to the third member (3) along the axial direction of the rotational center, and produces frictional force when rotated about the rotational center and turned relative to the first member (1) and/or the second member (2); and a second elastic member (6) for imparting elastic force to the third member (3) and the fourth member (4) in a direction that causes these members to separate from each other along the axial direction.

(57) 要約: 実施形態のダンパ装置は、回転中心回りに回転し、第一の部材(1)および第二の部材(2)のうち少なくとも一方との間で相対的に回転した際に摩擦抵抗が生じる第三の部材(3)と、第二の壁部(11)と第二の部材(2)との間に位置された部分を有し、第三の部材(3)と回転中心回りに一体的に回転するとともに第三の部材(3)と回転中心の軸方向に相対的に移動可能に構成され、回転中心回りに回転し、第一の部材(1)および第二の部材(2)のうち少なくとも一方との間で相対的に回転した際に摩擦抵抗が生じる第四の部材(4)と、第三の部材(3)および第四の部材(4)に互いに軸方向に離間させる方向の弾性力を与える第二の弾性部材(6)と、を備える。



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

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ダンパ装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、ダンパ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、回転中心回りに回転する第一の部材と、回転中心回りに回転する第二の部材と、第一の部材と第二の部材との相対的な回転に応じて弾性的に伸縮する複数の弾性部材と、第一の部材や第二の部材と摺動する複数の摩擦部材と、を備えたダンパ装置が知られている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０００－８８０００号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種のダンパ装置では、回転する部材に対応して摩擦部材が設けられるとともに、摩擦部材に摩擦力を生じさせる押力を与える弾性部材が設けられる場合がある。そのような構成では、例えば、部品点数の増大や、重量の増大、構成の大型化や複雑化、厚みの増加による搭載性の悪化等の不都合が生じやすい。近年は燃費向上要求も高まっており、不都合をより少なくすることが可能な新規な構成のダンパ装置が得られれば、好ましい。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態のダンパ装置は、例えば、回転中心の軸方向に互いに離間された部分を有した第一の壁部と第二の壁部とを有し、上記回転中心回りに回転する第一の部材と、上記第一の壁部と上記第二の壁部との間に位置され、上記回転中心回りに回転する第二の部材と、上記第一の部材と上記第二の部材との上記回転中心回りの相対的な回転に伴って弾性的に伸縮する第一の弾性部材と、上記第一の壁部と上記第二の部材との間に位置された部分を有し、上

記回転中心回りに回転し、上記第一の部材および上記第二の部材のうち少なくとも一方との間で相対的に回動した際に摩擦抵抗が生じる第三の部材と、上記第二の壁部と上記第二の部材との間に位置された部分を有し、上記第三の部材と上記回転中心回りに一体的に回転するとともに上記第三の部材と上記回転中心の軸方向に相対的に移動可能に構成され、上記第一の部材および上記第二の部材のうち少なくとも一方との間で相対的に回動した際に摩擦抵抗が生じる第四の部材と、上記第三の部材および上記第四の部材に互いに上記軸方向に離間させる方向の弾性力を与える第二の弾性部材と、を備える。

すなわち、本実施形態では、第二の弾性部材によって軸方向に離間する方向に押されながら互いに一体的に回転する第三の部材および第四の部材が、第一の部材または第二の部材との間で摩擦抵抗を生じる部材として構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、構成がより簡素化されやすい。

[0006] 上記ダンパ装置では、例えば、上記第三の部材および上記第四の部材のうち少なくとも一方は、合成樹脂材料で構成される。よって、例えば、合成樹脂材料の摩擦部材が別個に設けられる場合に比べて、構成がより簡素化されやすい。

[0007] 上記ダンパ装置では、例えば、上記第二の部材と上記第三の部材ならびに上記第四の部材との上記回転中心回りの相対的な回動に伴って弾性的に伸縮する第三の弾性部材を、さらに備える。よって、互いに一体的に回転する第三の部材と第四の部材とを利用して、第三の弾性部材が回転中心回りに伸縮する構成が得られやすい。

[0008] 上記ダンパ装置では、例えば、上記第二の弾性部材は、環状の皿バネである。よって、例えば、ダンパ装置が軸方向に薄型化されやすい。

[0009] 上記ダンパ装置では、例えば、上記第三の部材に設けられ上記回転中心の周方向と交叉するとともに上記軸方向に延びた第一の面と、上記第四の部材に設けられ上記第一の面と面した第二の面と、を含み、上記皿バネよりも上記回転中心側に位置され、上記第三の部材と上記第四の部材とを上記軸方向

に移動可能に支持するとともに上記周方向に互いに一体的に支持する支持構造を、さらに備える。よって、例えば、ダンパ装置内で、支持構造がより効率良くレイアウトされやすい。

[0010] 上記ダンパ装置では、例えば、上記支持構造が、上記皿バネの移動を抑制する支持部を有する。よって、例えば、皿バネの移動を抑制する支持部が別個に設けられる構成に比べて、構成がより簡素化されやすい。

[0011] 上記ダンパ装置では、例えば、上記支持構造は、上記第三の部材および上記第四の部材のうち一方に設けられた凹部と、他方に設けられた凸部とを含み、上記凹部は、開口端部と、当該開口端部に隣接して上記周方向に沿った第一の幅を有した第一の部分と、当該第一の部分よりも上記開口端部から離れて位置され上記第一の幅よりも狭い上記周方向に沿った第二の幅を有した第二の部分と、が設けられる。よって、例えば、開口部近傍で局所的な応力集中が生じ難い。

[0012] 上記ダンパ装置では、例えば、上記第一の部材と上記第二の部材との間に位置され、上記第二の部材と上記第三の部材とを弾性的に押し付ける第四の弾性部材を、さらに備える。よって、例えば、比較的簡素な構成によって、第三の部材および第四の部材のうち一方と第二の部材との間での所要の大きさの摩擦力が得られやすい。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、実施形態のダンパ装置の一例の軸方向からの正面図である。

[図2]図2は、図1のII-II断面図である。

[図3]図3は、図2の一部が拡大された図である。

[図4]図4は、実施形態のダンパ装置の第三の部材、第四の部材、ならびに第二の弾性部材を含む背面図である。

[図5]図5は、図4のV-V断面図である。

[図6]図6は、実施形態のダンパ装置に含まれる第三の部材の背面図である。

[図7]図7は、実施形態のダンパ装置に含まれる第四の部材の正面図である。

[図8]図8は、図1のVIII-VIII断面図である。

[図9]図9は、図4のIX－IX断面図である。

[図10]図10は、実施形態のダンパ装置の第一の部材の第一の壁部、第二の部材、ならびに第一の弾性部材を含む背面図であって、第一の部材と第二の部材との間にトルク差が生じていない状態での図である。

[図11]図11は、実施形態のダンパ装置の第一の部材の第一の壁部、第二の部材、ならびに第一の弾性部材を含む背面図であって、第二の部材が図10の状態から反時計回り方向に回転した状態での図である。

[図12]図12は、実施形態のダンパ装置の第一の部材の第一の壁部、第二の部材、ならびに第一の弾性部材を含む背面図であって、第二の部材が図10の状態から反時計回り方向に図11の状態よりもさらに回転した状態での図である。

[図13]図13は、実施形態のダンパ装置の第一の部材の第一の壁部、第二の部材、ならびに第一の弾性部材を含む背面図であって、第二の部材が図10の状態から時計回り方向に回転した状態での図である。

[図14]図14は、実施形態のダンパ装置の第一の部材の第一の壁部、第二の部材、ならびに第一の弾性部材を含む背面図であって、第二の部材が図10の状態から時計回り方向に図13の状態よりもさらに回転した状態での図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用、結果、および効果は、あくまで一例である。本発明は、以下の実施形態が開示される構成以外によっても実現可能である。また、本発明によれば、構成によって得られる種々の効果のうち少なくとも一つを得ることが可能である。

[0015] 本実施形態のダンパ装置100は、例えば、エンジンとトランスミッションとの間に位置される。ダンパ装置100は、駆動力（トルク、回転）の変動を緩和することができる。なお、ダンパ装置100は、エンジンとトランスミッションとの間には限らず、他の二つの回転要素間、例えば、エンジン

とモータジェネレータとの間に、設けることが可能であるし、例えば、ハイブリッド自動車等の種々の車両や、回転要素を有した機械等に、設けることが可能である。また、以下の説明では、特に言及しない限り、軸方向は回転中心 $A \times$ （図 1，2 参照）の軸方向、径方向は回転中心 $A \times$ の径方向、周方向は回転中心 $A \times$ の周方向を示すものとする。また、本実施形態では、便宜上、図 2 の左側からの視線を正面視とし、図 2 の右側からの視線を背面視とする。また、エンジンは動力装置とも称され、トランスミッションは変速装置とも称され、モータジェネレータは回転電機とも称され、回転中心は回転軸や軸心とも称されうる。

[0016] ダンパ装置 100 は、回転中心 $A \times$ 回りに回転する。ダンパ装置 100 は、クラッチディスクユニットの一例である。図 1，2 に示されるように、ダンパ装置 100 は、全体としては、回転中心 $A \times$ の軸方向に薄い扁平な円盤状に構成されている。

[0017] ダンパ装置 100 は、ディスク部 101 と、ダンパ部 102 と、を有する。ディスク部 101 は、壁部 101a と、摩擦材 101b と、を有する。壁部 101a は、円環状かつ板状に構成されている。摩擦材 101b は、円環状かつ板状に構成され、壁部 101a に対して回転中心 $A \times$ の軸方向の一方側および他方側のそれぞれに、設けられている。二つの摩擦材 101b は、いずれも壁部 101a の径方向外側の端部に位置されている。壁部 101a と二つの摩擦材 101b とは、貫通する結合具 101c によって互いに結合され、一体化されている。なお、摩擦材 101b は、フェイシングやパッド等とも称されうる。また、結合具 101c は、例えばリベットである。

[0018] ダンパ部 102 は、ディスク部 101 の径方向の内側、すなわち回転中心 $A \times$ 側に位置されている。ダンパ部 102 は、第一の部材 1、第二の部材 2、第三の部材 3、ならびに第四の部材 4 と、第一の弾性部材 5、第二の弾性部材 6、第三の弾性部材 7、ならびに第四の弾性部材 8 と、を有している。第一の部材 1 および第二の部材 2 のうち一方（例えば、第一の部材 1）が入力側に接続され、他方（例えば、第二の部材 2）が出力側に接続される。入

力側はエンジン側であり、出力側はトランスミッション側である。ダンパ部 102 では、第一の部材 1 と第二の部材 2 との間に位置された第一の弾性部材 5、あるいは第二の部材 2 と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 との間に位置された第三の弾性部材 7 が、弾性的に伸縮することにより、トルク変動が緩和される。

[0019] 図 2, 3 に示されるように、第一の部材 1 は、二つの壁部 11, 12 を有する。二つの壁部 11, 12 は、軸方向に互いに離間された部分を有している。本実施形態では、例えば、壁部 11 は、壁部 12 の軸方向の一方側（図 2, 3 では左側）に位置され、壁部 12 は、壁部 11 の軸方向の他方側（図 2, 3 では右側）に位置されている。壁部 11, 12 は、それぞれ、回転中心 $A \times$ と交叉する（略直交する）円環状かつ板状に構成されている。壁部 11, 12 には、それぞれ、複数の開口部 11a, 12a が設けられている。壁部 11 および壁部 12 は、結合具 13 で結合され、回転中心 $A \times$ 回りに一体的に回転する。壁部 11 の径方向の外側の領域と壁部 12 の径方向の外側の領域とが互いに結合され、壁部 11 の少なくとも径方向の内側の領域と壁部 12 の少なくとも径方向の内側の領域とが軸方向に互いに離間されている。第一の部材 1 の壁部 11, 12 は、例えば、金属材料で構成される。なお、壁部 11, 12 は、プレートやアウトプレートとも称されうる。壁部 11 は、第一の壁部または第二の壁部の一例であり、壁部 12 は、第二の壁部または第一の壁部の一例である。また、結合具 13 は、例えば、ねじやリベットである。

[0020] 第二の部材 2 は、筒状部 21 と、壁部 22 と、を有する。筒状部 21 は、回転中心 $A \times$ を中心とする円筒状に構成されている。壁部 22 は、筒状部 21 から径方向の外側に向けて張り出し、回転中心 $A \times$ と交叉する（略直交する）円環状かつ板状に構成されている。壁部 22 には、複数の開口部 22a, 22b が設けられている。なお、第二の部材 2 は、例えば、金属材料で構成される。筒状部 21 は、基部やハブとも称され、壁部 22 は、プレートやインナプレートとも称されうる。また、開口部 22a, 22b は、例えば、

貫通孔や穴である。

[0021] 第一の弾性部材 5 は、第一の部材 1 と第二の部材 2 との間に位置され、第一の部材 1 と第二の部材 2 との回転中心 $A \times$ 回りの相対的な回転に伴って弾性的に伸縮する。第一の弾性部材 5 は、例えば、金属材料で構成され、周方向に略沿って伸縮するコイルスプリングである。図 1, 2 に示されるように、第一の弾性部材 5 は、互いに軸方向に重なり合った開口部 1 1 a, 1 2 a, 2 2 a 内に收容されている。このような構成で、第一の部材 1 の開口部 1 1 a, 1 2 a の周方向の一方側の縁部と第二の部材 2 の開口部 2 2 a の周方向の他方側の縁部とが互いに近付く方向に相対的に回転すると、それら縁部によって第一の弾性部材 5 が弾性的に縮む。逆に、開口部 1 1 a, 1 2 a, 2 2 a 内で弾性的に縮んだ状態で、第一の部材 1 の開口部 1 1 a, 1 2 a の周方向の一方側の縁部と第二の部材 2 の開口部 2 2 a の周方向の他方側の縁部とが互いに遠ざかる方向に相対的に回転すると、第一の弾性部材 5 は弾性的に伸びる。第一の弾性部材 5 は、弾性的に縮むことによりトルクを圧縮力として蓄え、弾性的に伸びることにより圧縮力をトルクとして放出する。ダンパ部 1 0 2 は、このようにして、第一の弾性部材 5 によってトルク変動を緩和することができる。

[0022] 次に、図 2 ~ 8 が参照されながら、第三の部材 3、第四の部材 4、第二の弾性部材 6、第三の弾性部材 7、および第四の弾性部材 8 が説明される。図 3, 5, 6 に示されるように、第三の部材 3 は、筒状部 3 1 と、壁部 3 2 と、突出部 3 3 と、壁部 3 4 と、を有する。筒状部 3 1 は、回転中心 $A \times$ を中心とする円筒状に構成されている。壁部 3 2 は、筒状部 3 1 から径方向の外側に向けて張り出し、回転中心 $A \times$ と交叉する（略直交する）円環状かつ板状に構成されている。図 3, 5, 6 に示されるように、壁部 3 2 には、開口部 3 2 a が設けられている。開口部 3 2 a は、例えば、軸方向の一方側（図 3, 5 の右側）に向けて開口された凹部として構成されている。突出部 3 3 は、壁部 3 2 から軸方向の一方側（図 3, 5 の右側）に突出し、第二の部材 2 の壁部 2 2 に設けられた開口部 2 2 a を通り、壁部 2 2 の壁部 3 2 とは反

対側に至る。壁部 3 4 は、突出部 3 3 よりも回転中心 A x から離れた位置で、壁部 3 2 から軸方向の一方側に突出している。また、壁部 3 4 は、図 6 に示されるように、周方向に沿って延びている。なお、筒状部 3 1 は、基部やハブとも称され、壁部 3 2 は、プレートやミドルプレートとも称されうる。

[0023] 図 3, 5, 7 に示されるように、第四の部材 4 は、壁部 4 1 と、突出部 4 2 と、を有する。壁部 4 1 は、回転中心 A x と交叉する（略直交する）円環状かつ板状に構成されている。壁部 4 1 には、開口部 4 1 a が設けられている。開口部 4 1 a は、例えば、軸方向の他方側（図 3, 5 の左側）に向けて開口された凹部として構成されている。突出部 4 2 は、壁部 4 1 から軸方向の他方側（図 3, 5 の左側）に向けて突出している。なお、壁部 4 1 は、プレートやミドルプレートと称されうる。

[0024] 第三の部材 3 と第四の部材 4 とは、回転中心 A x 回りに一体に回転する。図 4 ~ 6 に示されるように、第三の部材 3 に設けられた突出部 3 3 は、軸方向の視線で回転中心 A x 回りの円弧状に延びた壁状に構成されている。突出部 3 3 は、周方向と交叉するとともに軸方向に伸びた面 3 3 a を有している。一方、図 4, 5, 7 に示されるように、第四の部材 4 に設けられた突出部 4 2 は、軸方向の視線で突出部 3 3 を径方向の外側ならびに周方向の外側から囲う C 字状に伸びた壁状に構成されている。突出部 4 2 は、周方向と交叉するとともに軸方向に伸びた面 4 2 a を有している。面 3 3 a と面 4 2 a とが互いに対向している。これら面 3 3 a と面 4 2 a との接触によって、第三の部材 3 と第四の部材 4 とが周方向に相対的に移動するのが抑制されている。突出部 3 3 ならびに突出部 4 2 は、支持構造 9 の一例である。

[0025] また、突出部 3 3 は、図 4, 6 に示されるように、周方向に沿うとともに軸方向に伸びた面 3 3 b を有している。一方、突出部 4 2 は、図 4, 7 に示されるように、周方向に沿うとともに軸方向に伸びた面 4 2 b を有している。面 3 3 b と面 4 2 b とが互いに対向している。これら面 3 3 b と面 4 2 b との接触によって、第三の部材 3 と第四の部材 4 とが径方向に相対的に移動するのが抑制されている。

[0026] また、第三の部材 3 と第四の部材 4 とは、互いに軸方向に相対的に移動可能に構成されている。図 4, 6, 7 に示される面 3 3 a, 4 2 a, 3 3 b, 4 2 b は、いずれも軸方向に沿って延びるとともに、面 3 3 a と面 4 2 a とが互いに近接して対向し、面 3 3 b と面 4 2 b とが互いに近接して対向している。すなわち、本実施形態では、例えば、面 3 3 a と面 4 2 a との組み合わせ、ならびに面 3 3 b と面 4 2 b との組み合わせが、第三の部材 3 と第四の部材 4 とを相対的に軸方向に案内する。面 3 3 a, 3 3 b は、第一の面の一例であり、面 4 2 a, 4 2 b は、第二の面の一例である。また、図 3 に示されるように、第三の部材 3 の筒状部 3 1 は、第二の部材 2 の筒状部 2 1 を径方向の外側から覆っており、筒状部 3 1 の内側の面 3 1 a と、筒状部 2 1 の外側の面 2 1 a とが互いに近接して対向している。すなわち、本実施形態では、面 3 1 a と面 2 1 a との組み合わせが、第三の部材 3 と第四の部材 4 とを相対的に軸方向に案内する。

[0027] 第三の弾性部材 7 は、図 2, 3, 8 に示されるように、第二の部材 2 と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 との間に位置され、第二の部材 2 と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 との回転中心 A 周りの相対的な回転に伴って弾性的に伸縮する。第三の弾性部材 7 は、例えば、金属材料で構成され、周方向に略沿って伸縮するコイルスプリングである。第三の弾性部材 7 は、互いに軸方向に重なり合った開口部 2 2 b, 3 2 a, 4 1 a 内に収容されている。このような構成で、第二の部材 2 の開口部 2 2 b の周方向の一方側の縁部と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 の開口部 3 2 a, 4 1 a の周方向の他方側の縁部とが互いに近づく方向に相対的に回転すると、それら縁部によって第三の弾性部材 7 が弾性的に縮む。逆に、開口部 2 2 b, 3 2 a, 4 1 a 内で弾性的に縮んだ状態で、第二の部材 2 の開口部 2 2 b の周方向の一方側の縁部と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 の開口部 3 2 a, 4 1 a の周方向の他方側の縁部とが互いに遠ざかる方向に相対的に回転すると、第三の弾性部材 7 は弾性的に伸びる。第三の弾性部材 7 は、弾性的に縮むことによりトルクを圧縮力として蓄え、弾性的に伸びることにより圧縮力をトルクと

して放出する。ダンパ部 102 は、このようにして、第三の弾性部材 7 によってもトルク変動を緩和することができる。

[0028] 第二の弾性部材 6 は、図 4, 5 に示されるように、第三の部材 3 と第四の部材 4 との間に位置され、第三の部材 3 および第四の部材 4 に、互いに離間する方向の弾性力を与えている。第二の弾性部材 6 は、例えば、金属材料で構成された円環状（円筒状）の板バネである。第二の弾性部材 6 は、図 4 ~ 6 に示されるように、第三の部材 3 の壁部 34 に支持されるとともに、図 4, 5, 7 に示されるように、第四の部材 4 の径方向の外側の端部に支持されている。また、第二の弾性部材 6 の環内側に、第四の部材 4 の突出部 42 が収容される。すなわち、段差 45 によって、第二の弾性部材 6 が径方向に移動するのが抑制されている。突出部 42 は、第二の弾性部材 6 が移動するのを抑制する支持部の一例である。また、第四の部材 4 は、第二の弾性部材 6 が周方向に移動するのを抑制する突出部 43 を有している。突出部 43 は、壁部 41 から径方向外側に突出している。第二の弾性部材 6 に設けられた凹部 6a に、突出部 43 が収容され、突出部 43 と凹部 6a の縁部とが、周方向に引っ掛かる。なお、壁部 41 には突出部 43 に替えて第二の弾性部材 6 と周方向に引っ掛かる凹部が設けられてもよい。また、第二の弾性部材 6 は、皿バネ、コーンスプリングとも称されうる。また、突出部 43 は、支持部、凸部とも称されうる。

[0029] また、第一の部材 1 および第二の部材 2 は、金属材料で構成されるとともに、第三の部材 3 および第四の部材 4 のうち少なくとも一方（本実施形態では、両方）は、合成樹脂材料で構成されている。すなわち、本実施形態では、第三の部材 3 および第四の部材 4 は、第一の部材 1 と第二の部材 2 との間に介在して、第三の弾性部材 7 の伸縮ひいては当該伸縮によるトルク変動の緩和に関わる中間部材として、機能する。また、第三の部材 3 および第四の部材 4 は、第一の部材 1 と第二の部材 2 とが直接摺動するのを回避させるとともに、ダンパ部 102 で回転中心 A 回りに回転する部材の相対的な回動の際に摺動抵抗を与える摩擦部材として、機能する。したがって、本実施形

態によれば、中間部材と摩擦部材とを別個に有した構成に比べて、構成がより簡素化されやすい。なお、ダンパ部 102 で回転中心 A x 回りに回転する部材は、例えば、第一の部材 1 や、第二の部材 2、第三の部材 3、第四の部材 4 等である。また、摩擦部材は、摺動部材、摩擦部材、抵抗部材とも称されうる。

[0030] また、図 4, 5 に示されるような、第三の部材 3 に設けられた突出部 33 と、第四の部材 4 に設けられた突出部 42 とを有する支持構造 9 において、軸方向の視線で C 字状に形成された突出部 42 には開口部 44 が設けられている。突出部 33 は、開口部 44 に挿入されている。そして、図 9 に示されるように、開口部 44 には、開口端部 44a と、第一の部分 44b と、第二の部分 44c と、が含まれている。開口端部 44a は、開口部 44 の第三の部材 3 の壁部 32 側の端部である。第一の部分 44b は、開口端部 44a に隣接して位置されている。第二の部分 44c は、第一の部分 44b よりも開口端部 44a から離れて、すなわち、第一の部分 44b の開口端部 44a とは反対側に、位置されている。第二の部分 44c の周方向または接線方向の幅 W2 は、第一の部分 44b の周方向または接線方向の幅 W1 より小さい（狭い）。また、第一の部分 44b と第二の部分 44c との間には、幅が徐々に変化する傾斜部分 44d が設けられている。このような構成により、突出部 33 と突出部 42 の先端部との接触によって、開口部 44 の隅部 44e（図 4, 9 参照）や突出部 42 の根元部に生じる応力が高まるのが抑制されやすい。なお、突出部 33 は、凸部とも称され、開口部 44 は、凹部とも称されうる。

[0031] また、図 3 に示されるように、第一の部材 1 の壁部 12 と第二の部材 2 との間には、第四の弾性部材 8 が介在している。第四の弾性部材 8 は、第一の部材 1 の壁部 11 に対して、第二の部材 2 を、第一の部材 1 の壁部 12 から離れる側、すなわち、第一の部材 1 の壁部 11 側に弾性的に押し付けている。これにより、壁部 11 と第三の部材 3 との間に摺動抵抗を与えることができる。第四の弾性部材 8 は、例えば、金属材料で構成された円環状（円筒状

）の板バネである。なお、第四の弾性部材 8 は、皿バネ、コーンスプリングとも称されうる。

[0032] 次に、図 10～15 が参照されながら、第一の部材 1、第二の部材 2、第三の部材 3、ならびに第四の部材 4 の相対的な回動状態とともに、第一の弾性部材 5 ならびに第三の弾性部材 7 の弾性的な伸縮によるトルク変動の緩和が説明される。図 10 には、第一の部材 1 と第二の部材 2 との間にトルク差が生じていない状態が示されている。

[0033] 図 11 には、図 10 の状態から、第二の部材 2 が、第一の部材 1 に対して反時計回り方向に所定角度回動した状態が示されている。図 10 の状態から図 11 の状態となるまでの間に、第二の部材 2 と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4（図 10～15 には不図示）との間で、第三の弾性部材 7 が弾性的に縮む。図 10 の状態と図 11 の状態との間では、第一の弾性部材 5 は縮まない。

[0034] 図 12 には、第二の部材 2 が、第一の部材 1 に対して反時計回り方向に図 11 の状態よりもさらに回動した状態が示されている。図 11 の状態から図 12 の状態となるまでの間では、第一の部材 1 と第二の部材 2 ならびに第三の部材 3 および第四の部材 4 との間で、第一の弾性部材 5 が縮む。図 11 の状態と図 12 の状態との間では、第二の部材 2 と第三の部材 3 および第四の部材 4 とが反時計回り方向に一体的に回動するため、第三の弾性部材 7 は、図 11 で縮んだ状態が維持され、さらには縮まない。

[0035] 図 13 には、図 10 の状態から、第二の部材 2 が、第一の部材 1 に対して時計回り方向に所定角度回動した状態が示されている。図 10 の状態から図 13 の状態となるまでの間に、第二の部材 2 と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 との間で、第三の弾性部材 7 が弾性的に縮む。図 10 の状態と図 13 の状態との間では、第一の弾性部材 5 は縮まない。

[0036] 図 14 には、第二の部材 2 が、第一の部材 1 に対して時計回り方向に図 13 の状態よりもさらに回動した状態が示されている。図 13 の状態から図 14 の状態となるまでの間では、第一の部材 1 と第二の部材 2 ならびに第三の

部材 3 および第四の部材 4 との間で、図 1 4 の左右に位置された第一の弾性部材 5 が縮む。図 1 4 の上下に位置された第一の弾性部材 5 は、第二の部材 2 の開口部 2 2 a が周方向に広く、当該開口部 2 2 a の縁部が第一の弾性部材 5 の周方向の端部に当接しない、すなわち押さないため、縮まない。図 1 3 の状態と図 1 4 の状態との間では、第二の部材 2 と第三の部材 3 および第四の部材 4 とが時計回り方向に一体的に回転するため、第三の弾性部材 7 は、図 1 3 で縮んだ状態が維持され、さらには縮まない。

[0037] このように、本実施形態では、第三の部材 3 および第四の部材 4 が、第一の弾性部材 5 や第三の弾性部材 7 を弾性的に伸縮させる部材として機能するとともに、摩擦部材あるいは摺動部材としても機能している。

[0038] 以上、説明したように、本実施形態では、第二の弾性部材 6 によって軸方向に離間する方向に押されながら互いに一体的に回転する第三の部材 3 および第四の部材 4 が、第一の部材 1 または第二の部材 2 との間で摩擦抵抗を生じる部材として構成されている。よって、本実施形態によれば、構成がより簡素化されやすい。よって、従来の同等性能品と比較して、例えば、より部品点数が減ったり、より小型化されたり、より軽量化されたりといった効果が得られやすい。

[0039] また、本実施形態では、第三の部材 3 および第四の部材 4 のうち少なくとも一方は、合成樹脂材料で構成される。よって、例えば、合成樹脂材料の摩擦部材が別個に設けられる場合に比べて、構成がより簡素化されやすい。

[0040] また、本実施形態では、第二の部材 2 と第三の部材 3 ならびに第四の部材 4 との回転中心 A × 回りの相対的な回転に伴って弾性的に伸縮する第三の弾性部材 7 を、さらに備える。よって、例えば、互いに一体的に回転する第三の部材 3 と第四の部材 4 とを利用して、第三の弾性部材 7 が回転中心 A × 回りに伸縮する構成が得られやすい。

[0041] 以上、説明したように、本実施形態では、第二の弾性部材 6 は、環状の皿バネである。よって、例えば、ダンパ装置 1 0 0 が軸方向に薄型化されやすい。

[0042] また、本実施形態では、第三の部材 3 に設けられ周方向と交叉するとともに軸方向に延びた面 3 3 a, 3 3 b (第一の面) と、第四の部材 4 に設けられ面 3 3 a, 3 3 b と面した面 4 2 a, 4 2 b (第二の面) と、を含み、第二の弾性部材 6 よりも回転中心 A x 側に位置され、第三の部材 3 と第四の部材 4 とを軸方向に移動可能に支持するとともに周方向に互いに一体的に支持する支持構造 9 を、さらに備える。よって、例えば、ダンパ装置 1 0 0 内で、支持構造 9 がより効率良くレイアウトされやすい。

[0043] また、本実施形態では、支持構造 9 が、第二の弾性部材 6 の移動を抑制する支持部を有する。よって、例えば、第二の弾性部材 6 の移動を抑制する支持部が支持構造 9 とは別に設けられる構成に比べて、構成がより簡素化されやすい。

[0044] また、本実施形態では、支持構造 9 は、第三の部材 3 および第四の部材 4 のうち一方に設けられた開口部 4 4 (凹部) と、他方に設けられた突出部 4 2 (凸部) とを含み、開口部 4 4 は、開口端部 4 4 a と、当該開口端部 4 4 a に隣接して周方向に沿った第一の幅 W 1 を有した第一の部分 4 4 b と、当該第一の部分 4 4 b よりも開口端部 4 4 a から離れて位置され第一の幅 W 1 よりも狭い周方向に沿った第二の幅 W 2 を有した第二の部分 4 4 c と、が設けられる。よって、例えば、開口部 4 4 近傍で局所的な応力集中が生じ難い。

[0045] また、本実施形態では、第一の部材 1 と第二の部材 2 との間に位置され、第二の部材 2 と第三の部材 3 とを弾性的に押し付ける第四の弾性部材 8 を、さらに備える。よって、例えば、比較的簡素な構成によって、第三の部材 3 および第四の部材 4 のうち一方と第二の部材 2 との間での所要の大きさの摩擦力が得られやすい。

[0046] 以上、本発明の実施形態を例示したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。また

、各構成や、形状、等のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

符号の説明

[0047] 1…第一の部材、2…第二の部材、3…第三の部材、4…第四の部材、5…第一の弾性部材、6…第二の弾性部材、7…第三の弾性部材、8…第四の弾性部材、9…支持構造、11…壁部（第一の壁部または第二の壁部）、12…壁部（第二の壁部または第一の壁部）、33…突出部（凸部）、33a, 33b…面（第一の面）、42…突出部（支持部）、42a, 42b…面（第二の面）、43…突出部（支持部）、44…開口部（凹部）、44a…開口端部、44b…第一の部分、44c…第二の部分、100…ダンパ装置、Ax…回転中心、W1…第一の幅、W2…第二の幅。

請求の範囲

- [請求項1] 回転中心の軸方向に互いに離間された部分を有した第一の壁部と第二の壁部とを有し、前記回転中心回りに回転する第一の部材と、
 前記第一の壁部と前記第二の壁部との間に位置され、前記回転中心回りに回転する第二の部材と、
 前記第一の部材と前記第二の部材との前記回転中心回りの相対的な回動に伴って弾性的に伸縮する第一の弾性部材と、
 前記第一の壁部と前記第二の部材との間に位置された部分を有し、前記回転中心回りに回転し、前記第一の部材および前記第二の部材のうち少なくとも一方との間で相対的に回動した際に摩擦抵抗が生じる第三の部材と、
 前記第二の壁部と前記第二の部材との間に位置された部分を有し、前記第三の部材と前記回転中心回りに一体的に回転するとともに前記第三の部材と前記回転中心の軸方向に相対的に移動可能に構成され、前記第一の部材および前記第二の部材のうち少なくとも一方との間で相対的に回動した際に摩擦抵抗が生じる第四の部材と、
 前記第三の部材および前記第四の部材に互いに前記軸方向に離間させる方向の弾性力を与える第二の弾性部材と、
 を備えたダンパ装置。
- [請求項2] 前記第三の部材および前記第四の部材のうち少なくとも一方は、合成樹脂材料で構成された、請求項1に記載のダンパ装置。
- [請求項3] 前記第二の部材と前記第三の部材ならびに前記第四の部材との前記回転中心回りの相対的な回動に伴って弾性的に伸縮する第三の弾性部材を、さらに備えた、請求項1または2に記載のダンパ装置。
- [請求項4] 前記第二の弾性部材は、環状の皿バネである、請求項1～3のうちいずれか一つに記載のダンパ装置。
- [請求項5] 前記第三の部材に設けられ前記回転中心の周方向と交叉するとともに前記軸方向に延びた第一の面と、前記第四の部材に設けられ前記第

一の面と面した第二の面と、を含み、前記皿バネよりも前記回転中心側に位置され、前記第三の部材と前記第四の部材とを前記軸方向に移動可能に支持するとともに前記周方向に互いに一体的に支持する支持構造を、さらに備えた、請求項4に記載のダンパ装置。

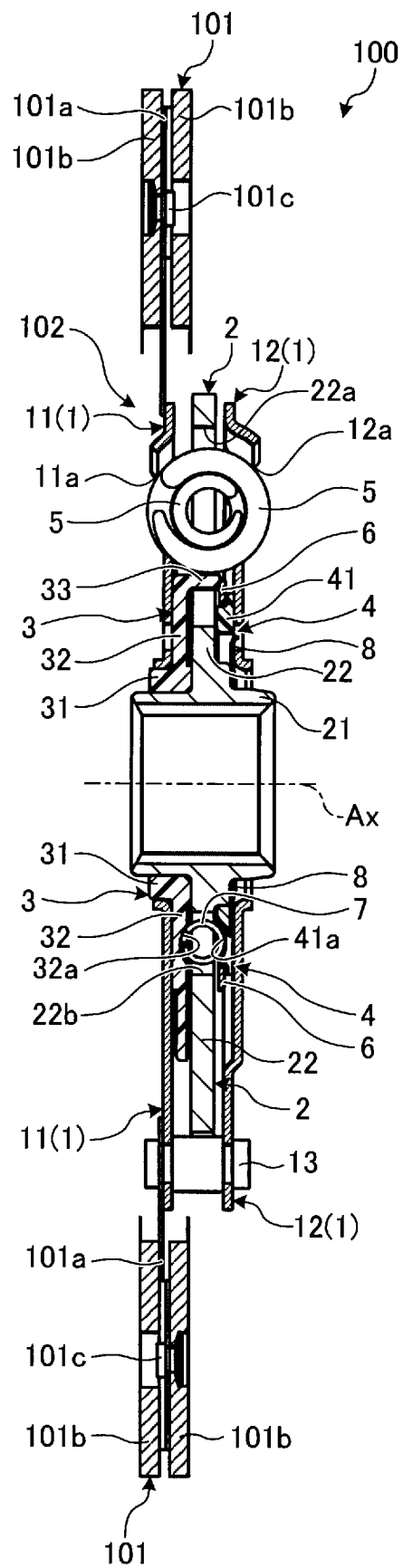
[請求項6] 前記支持構造が、前記皿バネの移動を抑制する支持部を有した、請求項5に記載のダンパ装置。

[請求項7] 前記支持構造は、前記第三の部材および前記第四の部材のうち一方に設けられた凹部と、他方に設けられた凸部とを含み、

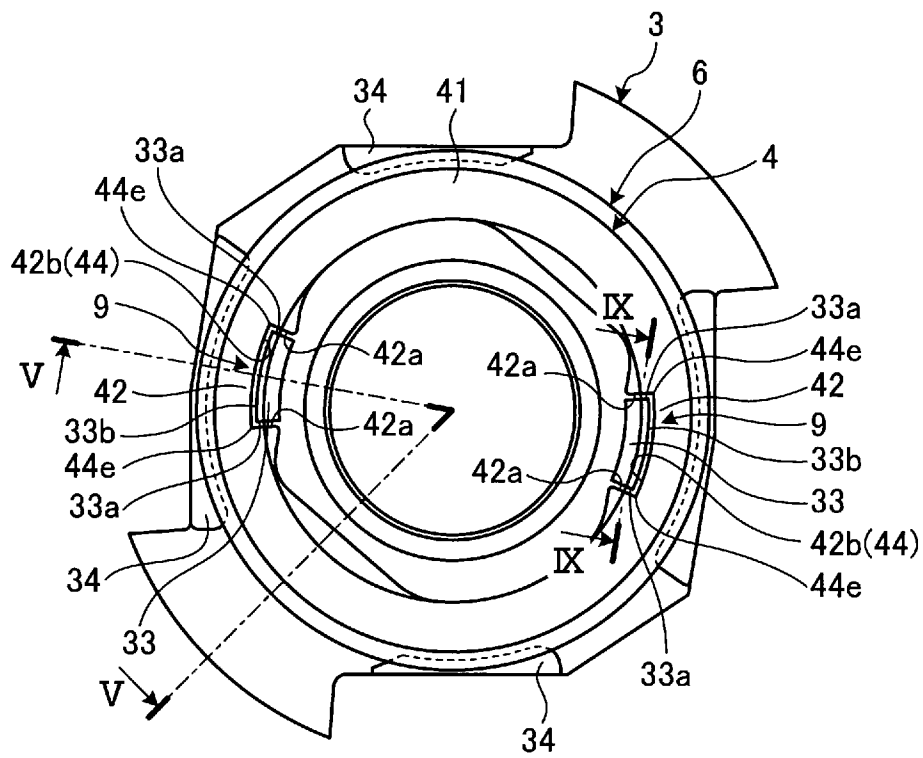
前記凹部は、開口端部と、当該開口端部に隣接して前記周方向に沿った第一の幅を有した第一の部分と、当該第一の部分よりも前記開口端部から離れて位置され前記第一の幅よりも狭い前記周方向に沿った第二の幅を有した第二の部分と、が設けられた、請求項5または6に記載のダンパ装置。

[請求項8] 前記第一の部材と前記第二の部材との間に位置され、前記第二の部材と前記第三の部材とを弾性的に押し付ける第四の弾性部材を、さらに備えた、請求項1～7のうちいずれか一つに記載のダンパ装置。

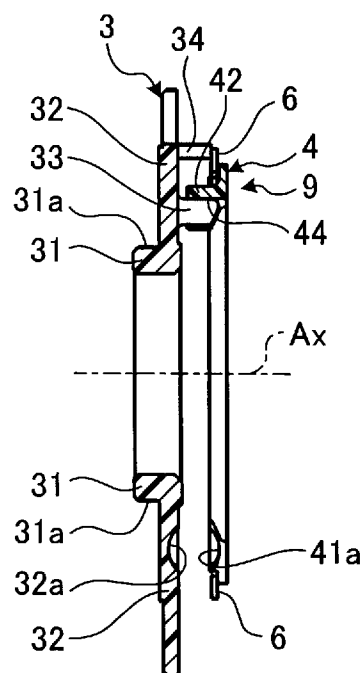
[図2]



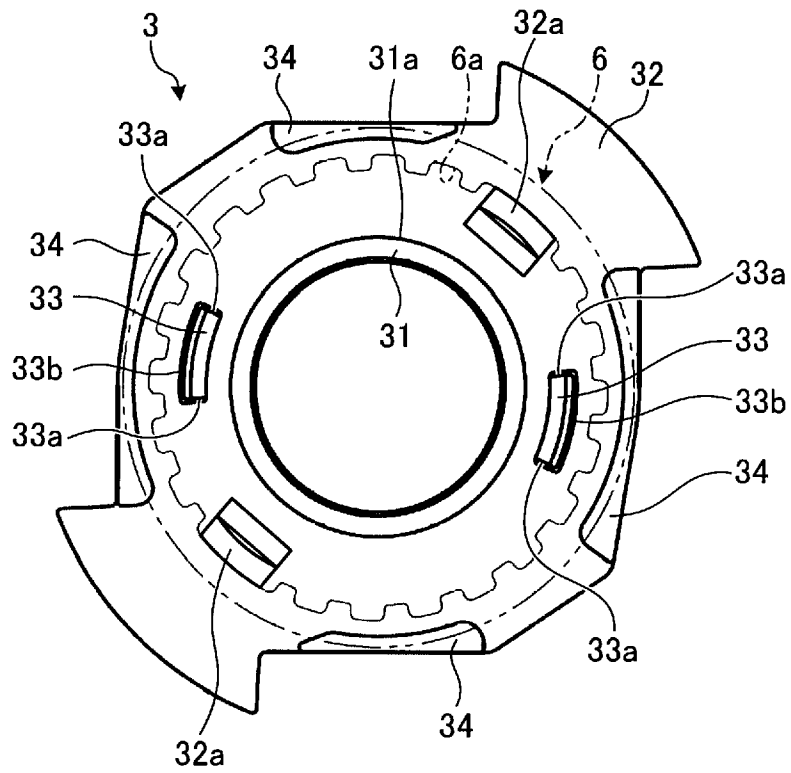
[図4]



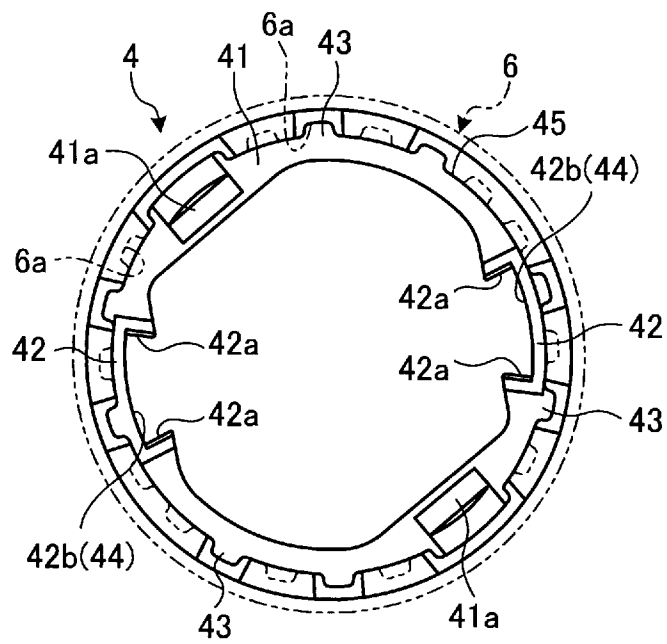
[図5]



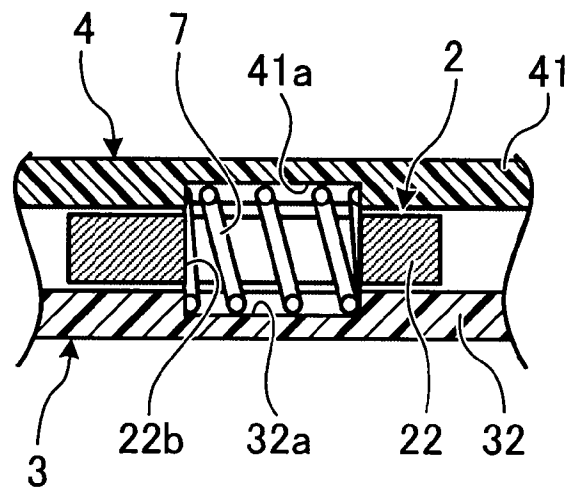
[図6]



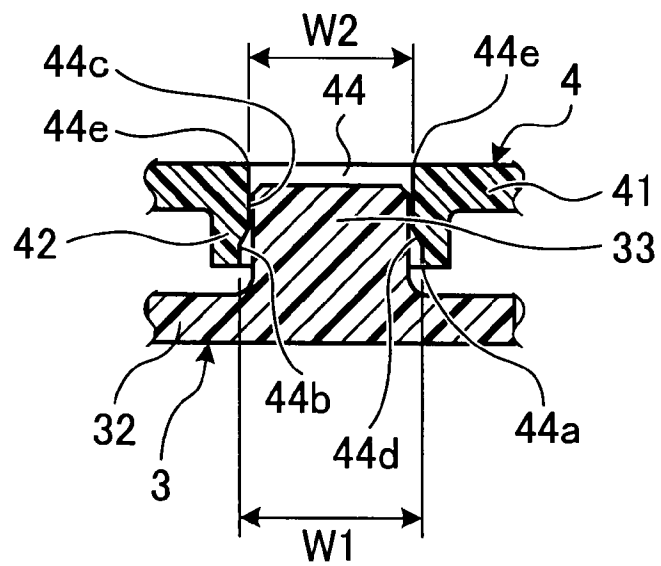
[図7]



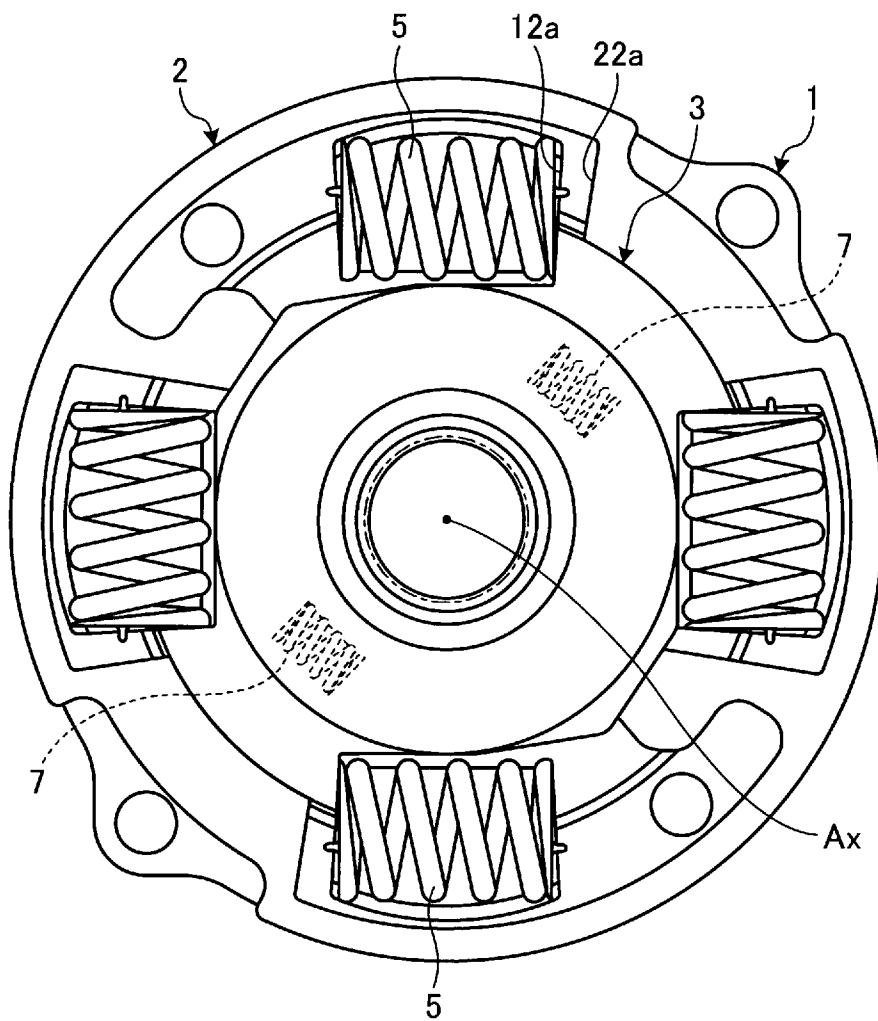
[図8]



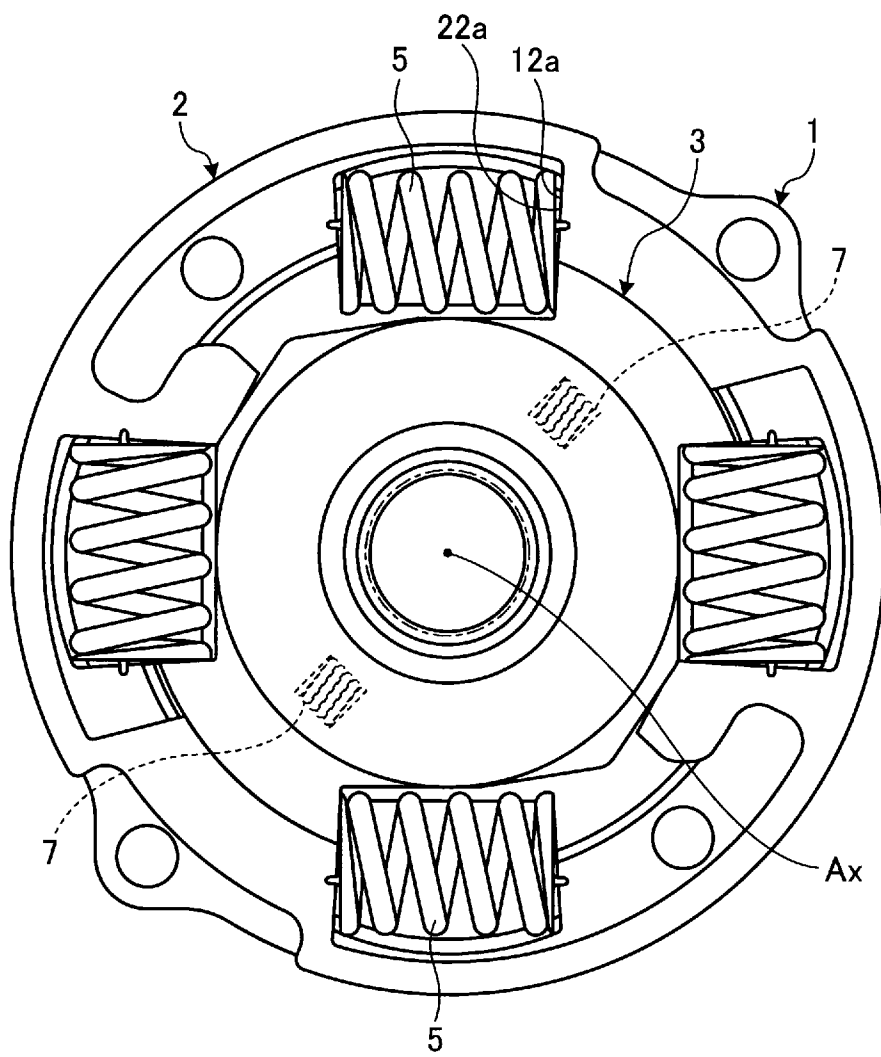
[図9]



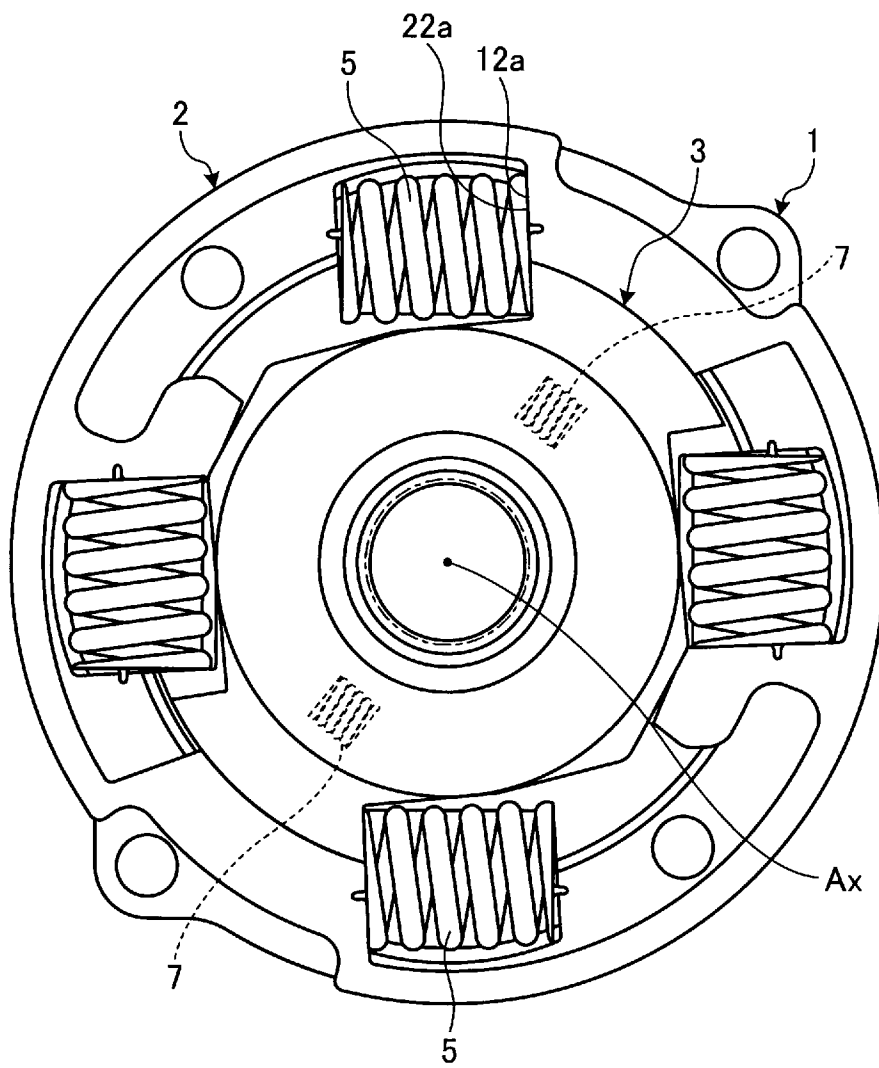
[図10]



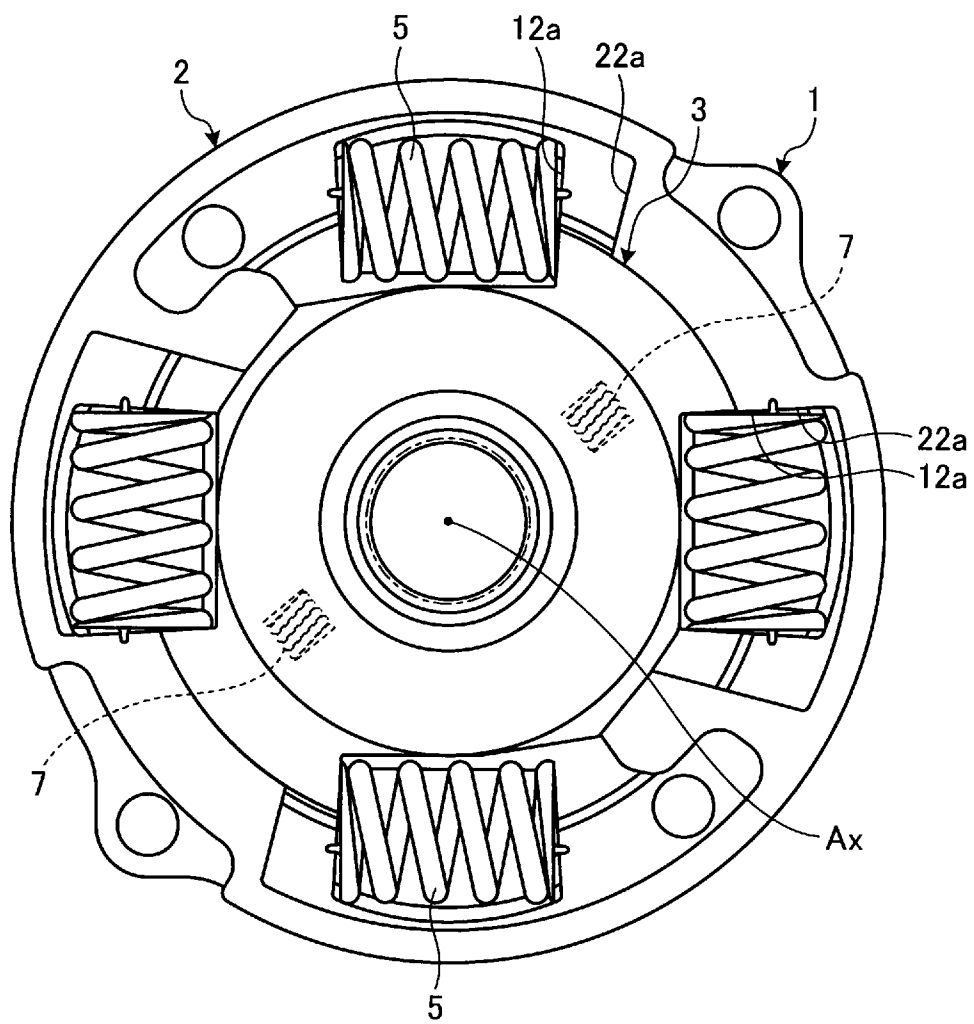
[図11]



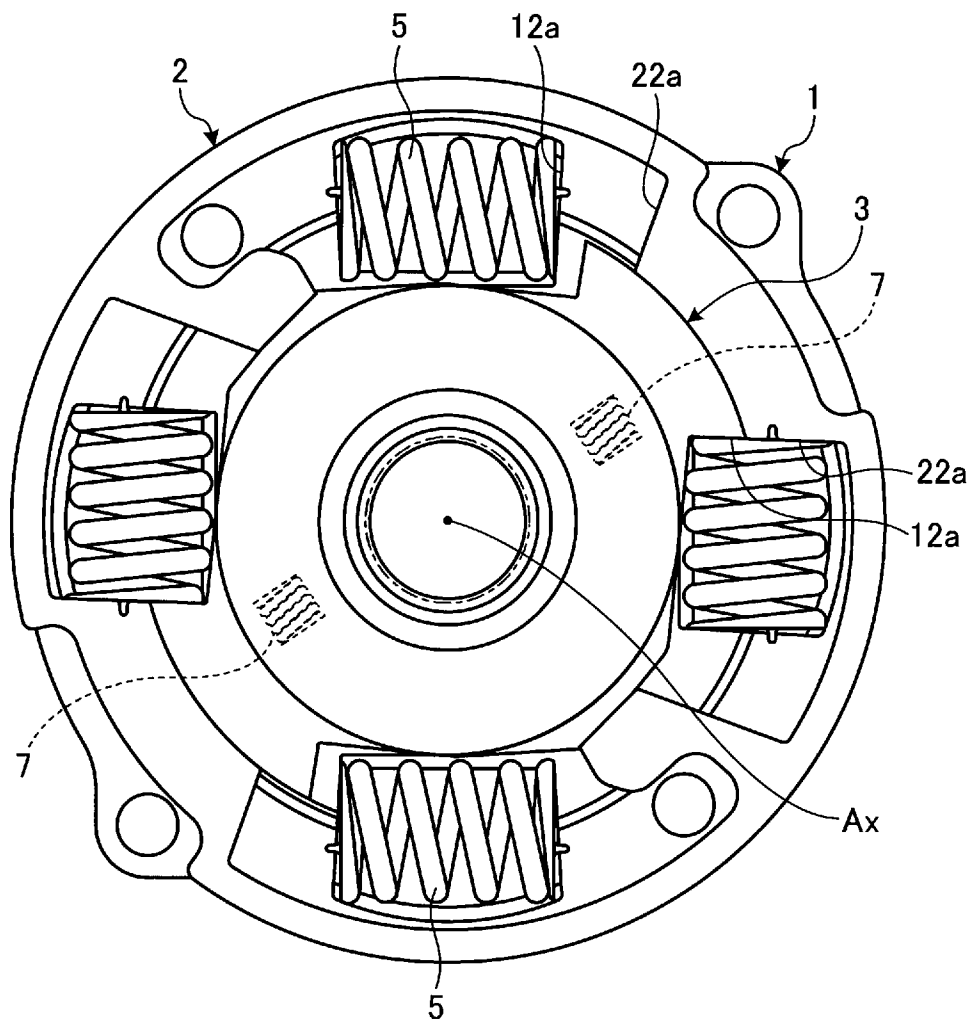
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/134(2006.01)i, F16F15/139(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, F16F15/139

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 9-100842 A (Luk Lamellen und Kupplungsbau GmbH), 15 April 1997 (15.04.1997), paragraph [0018]; all drawings & US 4700821 A & DE 3442717 A	1-8
A	JP 3-272325 A (Atsugi Unisia Corp.), 04 December 1991 (04.12.1991), pages 3 to 6 (Family: none)	1-8

☐ 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
25 February 2015 (25.02.15)

Date of mailing of the international search report
10 March 2015 (10.03.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. F16F15/134(2006.01)i, F16F15/139(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. F16F15/134, F16F15/139

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
A	JP 9-100842 A（ルーク ラメレン ウント クツプルングスバウ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング） 1997.04.15, 段落【0018】及び全図 & US 4700821 A & DE 3442717 A	1-8
A	JP 3-272325 A（株式会社アツギユニシア）1991.12.04, 第3～6頁 （ファミリーなし）	1-8

☐ 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

25.02.2015

国際調査報告の発送日

10.03.2015

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）

塚原 一久

3W

3933

電話番号 03-3581-1101 内線 3367