

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 10 月 13 日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/125404 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/134 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055335
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 8 日(08.03.2011)
- (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 2010-088742 2010 年 4 月 7 日(07.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上原 宏 (UEHARA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒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 1 9 号 サウスホレストビル Osaka (JP).

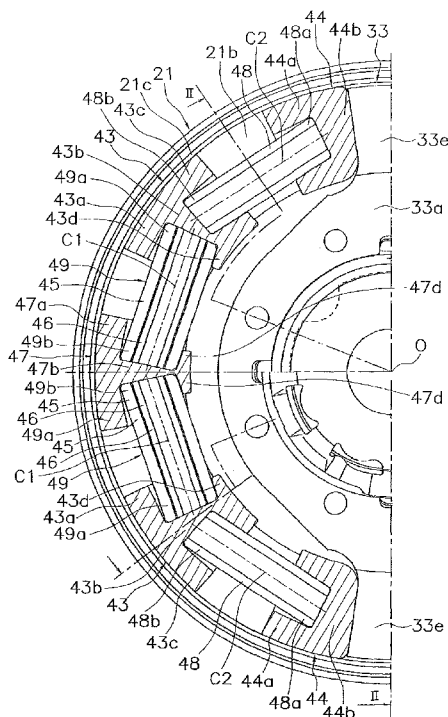
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: FLYWHEEL ASSEMBLY

(54) 発明の名称: フライホイール組立体

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a flywheel assembly (1) equipped with a first flywheel (2), a second flywheel (3), a first spring set (49), a second spring (48), and a first spring sheet (44). The outer diameter of the second spring (48) is smaller than the outer diameter of the first spring set (49). The first spring sheet (44) has a first cylindrical section (44a). The first end (48a) of the second spring (48) is fit into the first cylindrical section (44a), which surrounds the circumference of the first end (48a) of the second spring (48).

(57) 要約: フライホイール組立体 (1) は、第 1 フライホイール (2) と、第 2 フライホイール (3) と、第 1 スプリングセット (49) と、第 2 スプリング (48) と、第 1 スプリングシート (44) と、を備えている。第 2 スプリング (48) の外径は第 1 スプリングセット (49) の外径よりも小さい。第 1 スプリングシート (44) は第 1 筒状部 (44a) を有している。第 1 筒状部 (44a) は、第 2 スプリング (48) の第 1 端部 (48a) が嵌め込まれており、第 2 スプリング (48) の第 1 端部 (48a) の外周を取り囲んでいる。



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： フライホイール組立体

技術分野

[0001] ここに開示される技術は、ダンパー機構を有するフライホイール組立体に関する。

背景技術

[0002] エンジンで発生した動力を伝達するために、車両の駆動系には様々な装置が搭載されている。この種の装置としては、例えばクラッチ装置やフライホイール組立体が考えられる。これらの装置には、回転振動の減衰を目的として、ダンパー機構が用いられている（例えば、特許文献 1 および 2 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 7－208547号公報

特許文献2：特開平 9－242825号公報

発明の概要

[0004] 例えば、フライホイール組立体は、第 1 フライホイールと、第 2 フライホイールと、ダンパー機構と、を有している。第 1 フライホイールはエンジンのクランクシャフトに固定されている。ダンパー機構は第 1 フライホイールと第 2 フライホイールとを回転方向に弾性的に連結している。

[0005] 具体的には、ダンパー機構は、第 1 フライホイールと第 2 フライホイールとを回転方向に弾性的に連結する複数のコイルスプリングを有している。複数のコイルスプリングは第 1 フライホイールおよび第 2 フライホイールの間で直列に作用するように配置されている。コイルスプリングの端部はスプリングシートにより支持されている。

[0006] 上記のダンパー機構では、複数のコイルスプリングを直列に配置し、各コイルスプリングの剛性を高めに設定することで、ダンパー機構全体の振り剛

性を高めに保ちつつ広い振り角度を確保している。

[0007] しかし、コイルスプリングの剛性を高めに設定すると、コイルスプリングの外径が大きくなってしまいが、コイルスプリングの外径が大きいと、コイルスプリングの端部を半径方向あるいは軸方向に支持するスプリングシートの支持部の板厚が薄くなり、スプリングシートの強度が低下するおそれがある。

[0008] ここに開示される技術は、振り特性を大幅に変えることなく耐久性を高めることができるフライホイール組立体を提供することを目的とする。

[0009] ここに開示されるフライホイール組立体は、第1回転部材と、第2回転部材と、第1弾性部材と、第2弾性部材と、第1シート部材と、を備えている。第2回転部材は第1回転部材に対して回転可能に配置されている。第1弾性部材は第1回転部材と第2回転部材とを回転方向に弾性的に連結する。第2弾性部材は、第1回転部材と第2回転部材とを回転方向に弾性的に連結しており、第1弾性部材と直列に作動するように配置されている。第2弾性部材の外径は第1弾性部材の外径よりも小さい。第1シート部材は第1回転部材および第2回転部材のうち少なくとも一方と第2弾性部材との間に配置されている。第1シート部材は第1筒状部を有している。第1筒状部は、第2弾性部材の第1端部が嵌め込まれており、第2弾性部材の第1端部の外周を取り囲んでいる。

[0010] このフライホイール組立体では、第1弾性部材および第2弾性部材が直列に配置されているので、振り角度を広く確保することができる。

[0011] また、第2弾性部材の外径が第1弾性部材の外径よりも小さく、さらに、第1シート部材が、第2弾性部材の第1端部が嵌め込まれ第2弾性部材の第1端部の外周を取り囲む第1筒状部を有している。このため、第1筒状部の厚みを大きく確保することができ、第1シート部材の強度を高めることができる。

[0012] 上記のフライホイール組立体であれば、振り特性を大幅に変えることなく耐久性を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1] フライホイール組立体の平面図
[図2] 図1のII-II断面図
[図3] 図2の部分拡大図
[図4] (A) 第1スプリングシートの平面図、(B) 第1スプリングシートの断面図
[図5] (A) 第2スプリングシートの平面図、(B) 第2スプリングシートの断面図、(C) 第2スプリングシートの平面図
[図6] (A) 第3スプリングシートの平面図、(B) 第3スプリングシートの断面図、(C) 第3スプリングシートの平面図
[図7] 機械回路図 (中立状態)
[図8] 振り特性線図
[図9] 機械回路図 (正駆動時)
[図10] 機械回路図 (逆駆動時)

発明を実施するための形態

- [0014] <全体構成>
図1～図6 (C) を用いてフライホイール組立体1について説明する。
- [0015] フライホイール組立体1は、エンジンで発生した動力をクラッチ装置 (図示せず) を介してトランスミッションに伝達するための装置である。図1および図2に示すように、フライホイール組立体1は、第1フライホイール2 (第1回転部材の一例) と、第2フライホイール3 (第2回転部材の一例) と、ダンパー機構4と、摩擦発生機構5と、を備えている。
- [0016] <第1フライホイール>
第1フライホイール2は、エンジンで発生した動力が入力される部材であり、エンジンのクランクシャフト (図示せず) に固定されている。図1～図3に示すように、第1フライホイール2は、第1プレート21と、第2プレート22と、支持部材23と、を有している。
- [0017] 第1プレート21は、第1プレート本体21aと、2つの第1側方部21

bと、第1プレート本体21aおよび第1側方部21bの外周部から軸方向に延びる筒状部21cと、を有している。

[0018] 第1側方部21bは、第1プレート本体21aよりもエンジン側に迫り出した部分であり、例えばプレス加工により成形されている。2つの第1側方部21bは、回転方向に等ピッチで配置されている。第1側方部21bは、2つの第1スプリングセット49および2つの第2スプリング48（後述）に対応する範囲に形成されている。

[0019] 第2プレート22は、筒状部21cに固定された環状の部材であり、第2プレート本体22aと、2つの第2側方部22bと、内側筒状部22cと、を有している。

[0020] 第2側方部22bは、第2プレート本体22aよりもトランスミッション側に迫り出した部分であり、例えばプレス加工により成形されている。2つの第2側方部22bは、回転方向に等ピッチで配置されている。第2側方部22bは、2つの第1スプリングセット49および2つの第2スプリング48（後述）に対応する範囲に形成されている。

[0021] 第2側方部22bは第1側方部21bと軸方向に向かい合って配置されているため、第1フライホイール2の外周部に第1スプリングセット49および第2スプリング48が配置される比較的広い空間を第1側方部21bおよび第2側方部22bにより形成することができる。また、第1側方部21bの回転方向の端部および第2側方部22bの回転方向の端部は第1スプリングシート44を回転方向に当接可能であるため、第1側方部21bおよび第2側方部22bにより第1スプリングシート44は、回転方向に支持されている。内側筒状部22cは、第2プレート本体22aの内周部からエンジン側に延びる筒状の部分であり、シールリング38（後述）と接触している。

[0022] 支持部材23はリベット27により第1プレート21に固定されている。支持部材23および第1プレート21の間には摩擦発生機構5が配置されている。

[0023] <第2フライホイール>

第2フライホイール3は、第1フライホイール2に対して回転可能に配置されており、第2フライホイール本体31と、出力プレート33と、を有している。出力プレート33はリベット32により第2フライホイール本体31に固定されている。第2フライホイール3はベアリング39により第1フライホイール2に対して回転可能なように支持されている。

[0024] 第2フライホイール本体31は第2プレート22のミッション側に配置された環状の部材である。出力プレート33は、收容空間S内に配置されており、第2フライホイール本体31に固定されている。図1に示すように、出力プレート33は、環状の本体部33aと、本体部33aから半径方向に延びる2つの伝達部33eと、を有している。本体部33aは支持部31aに固定されている。伝達部33eは、板状の部分であり、第1スプリングシート44と回転方向に当接可能に配置されている。フライホイール組立体1を介してクラッチディスク組立体へ動力が伝達されていない中立状態で、伝達部33eは第1プレート本体21aおよび第2プレート本体22aの軸方向間に配置されている。第1フライホイール2に伝達された動力が2つの第1スプリングセット49および2つの第2スプリング48を介して伝達部33eに伝達される。

[0025] <ダンパー機構>

ダンパー機構4は、第1フライホイール2と第2フライホイール3とを回転方向に弾性的に連結する機構であり、4つの第1スプリングセット49（第1弾性部材の一例）と、4つの第2スプリング48（第2弾性部材の一例）と、4つの第2スプリングシート43（第1シート部材の一例）と、4つの第1スプリングシート44（第2シート部材の一例）と、2つの第3スプリングシート47と、を有している。ダンパー機構4には、前述の第1プレート21、第2プレート22および出力プレート33も含まれている。

[0026] 図1に示すように、2つの第1スプリングセット49および2つの第2スプリング48は、第1フライホイール2および第2フライホイール3の間で直列に作用するように配置されている。具体的には、2つの第1スプリング

セット４９が直列に作用するように配置されており、その２つの第１スプリングセット４９の両端に第２スプリング４８がそれぞれ配置されている。２つの第２スプリング４８および２つの第１スプリングセット４９は、第１側方部２１ｂ、第２側方部２２ｂおよび筒状部２１ｃにより形成された第１収容部Ｂ１（図３参照）に、予め圧縮された状態で配置されている。

[0027] （１）第１スプリングセット４９

図１に示すように、第１スプリングセット４９は、親スプリング４５と、子スプリング４６と、を有している。親スプリング４５の内側に子スプリング４６が並列に作用するように配置されている。第１スプリングセット４９は概ね回転方向に沿って配置された第１中心軸Ｃ１を有している。第１スプリングセット４９は第１中心軸Ｃ１に沿って弾性変形する。

[0028] ここで、第１中心軸Ｃ１は第１スプリングセット４９の外形から求められた中心軸である。

[0029] （２）第２スプリング４８

第２スプリング４８の剛性は第１スプリングセット４９の剛性よりも低く設定されている。図１に示すように、第２スプリング４８の外径は第１スプリングセット４９の外径（親スプリング４５の外径）よりも小さい。第２スプリング４８は概ね回転方向に沿って配置された第２中心軸Ｃ２を有している。第２中心軸Ｃ２は第１中心軸Ｃ１よりも半径方向外側に配置されている。

[0030] ここで、第２中心軸Ｃ２は第２スプリング４８の外形から求められた中心軸である。

[0031] （３）第１スプリングシート４４

図１、図３、図４（Ａ）および図４（Ｂ）に示すように、第１スプリングシート４４は、第２スプリング４８の第１端部４８ａを支持しており、底部４４ｂと、底部４４ｂから軸方向に延びる環状の第１筒状部４４ａと、を有している。底部４４ｂは、第２スプリング４８の第１端部４８ａと伝達部３３ｅとの間に配置されており、第１端部４８ａと回転方向に当接している。

第1筒状部44aは、第2スプリング48の第1端部48aの外周を取り囲んでおり、第1端部48aがはめ込まれる円形の支持孔44cを形成している。第1筒状部44aは環状の第1当接面44dを有している。第1当接面44dは第2筒状部43cの第2当接面43f（後述）と当接可能に設けられている。第1筒状部44aが環状の部分であるため、第1スプリングシート44全体の強度が高まっている。

[0032] フライホイール組立体1を介してクラッチディスク組立体に動力が伝達されていない中立状態で、第1スプリングシート44は、第1側方部21bの回転方向の端部および第2側方部22bの回転方向の端部と回転方向に当接している。また、第1スプリングシート44は伝達部33eと当接可能となっている。

[0033] （4）第2スプリングシート43

図1、図5（A）～（C）に示すように、第2スプリングシート43は、第1スプリングセット49の第1端部49aと第2スプリング48の第2端部48bとの間に配置されており、第1端部49aおよび第2端部48bを半径方向および軸方向に支持している。第2スプリングシート43は、底部43bと、第2筒状部43cと、外側支持部43aと、内側支持部43dと、を有している。底部43bは第1スプリングセット49の第1端部49aと第2スプリング48の第2端部48bとの間に挟み込まれている。底部43bは第1端部49aおよび第2端部48bと当接している。第2筒状部43cは、底部43bから回転方向に延びており、第2スプリング48の第2端部48bの外周を取り囲んでいる。第2筒状部43cは第2端部48bがはめ込まれる円形の支持孔43eを形成している。第2筒状部43cは環状の第2当接面43fを有している。第2当接面43fは第1筒状部44aの第1当接面44dと当接可能に設けられている。第2筒状部43cが環状の部分であるので、第2スプリングシート43全体の強度が高まっている。

[0034] 外側支持部43aは、底部43bから第2筒状部43cと反対側に延びており、第1スプリングセット49の第1端部49aの半径方向外側に配置さ

れている。外側支持部 4 3 a は第 1 端部 4 9 a の半径方向外側および軸方向への移動を規制している。内側支持部 4 3 d は、底部 4 3 b から第 2 筒状部 4 3 c と反対側に延びており、第 1 スプリングセット 4 9 の第 1 端部 4 9 a の半径方向内側に配置されている。内側支持部 4 3 d は第 1 端部 4 9 a の半径方向内側および軸方向への移動を規制している。

[0035] (5) 第 3 スプリングシート 4 7

図 1、図 6 (A) ~ (C) に示すように、第 3 スプリングシート 4 7 は、隣り合う第 1 スプリングセット 4 9 の第 2 端部 4 9 b の間に配置されており、隣り合う第 2 端部 4 9 b を半径方向および軸方向に支持している。第 3 スプリングシート 4 7 は、底部 4 7 b と、1 対の外側支持部 4 7 a と、1 対の内側支持部 4 7 d と、を有している。底部 4 7 b は隣り合う第 2 端部 4 9 b の間に挟み込まれている。1 対の外側支持部 4 7 a は、底部 4 7 b から回転方向両側に延びており、第 1 スプリングセット 4 9 の第 2 端部 4 9 b の半径方向外側に配置されている。外側支持部 4 7 a は第 2 端部 4 9 b の半径方向外側および軸方向への移動を規制している。1 対の内側支持部 4 7 d は、底部 4 7 b から回転方向両側に延びており、第 1 スプリングセット 4 9 の第 2 端部 4 9 b の半径方向内側に配置されている。内側支持部 4 7 d は第 2 端部 4 9 b の半径方向内側および軸方向への移動を規制している。

[0036] <動作>

図 7 ~ 図 10 を用いて、フライホイール組立体 1 の動作について説明する。

[0037] フライホイール組立体 1 を介してクラッチディスク組立体へ伝達されていない中立状態では、フライホイール組立体 1 は図 7 に示す状態となっている。この状態から、クラッチディスク組立体が第 2 フライホイール 3 に押し付けられると、エンジンからトランスミッションへフライホイール組立体 1 およびクラッチディスク組立体を介して動力が伝達される。具体的には、第 2 フライホイール 3 に対して第 1 フライホイール 2 が回転方向の駆動側に回転し始める。この結果、第 1 フライホイール 2 と第 2 フライホイール 3 との間

で第1スプリングセット49および第2スプリング48の圧縮が開始される。より詳細には、第1フライホイール2と第2フライホイール3の伝達部33eとの間で回転方向に第1スプリングセット49および第2スプリング48が圧縮される。

[0038] このように、このフライホイール組立体1では、直列に配置された2つの第1スプリングセットおよび2つの第1スプリングセット49により比較的low剛性の振り特性が実現されている（図8の振り特性A）。

[0039] また、第2フライホイール3に対して第1フライホイール2が回転すると、摩擦発生機構5において摩擦抵抗が発生する。したがって、第1フライホイール2および第2フライホイール3の間に回転方向の抵抗（つまり、ヒステリシストルク）が発生する。

[0040] このように、このフライホイール組立体1では、摩擦発生機構5により比較的高ヒステリシストルクの振り特性が実現されている（図8の振り特性A）。

[0041] 第2フライホイール3に対する第1フライホイール2の回転が進行すると、第1スプリングシート44の第1筒状部44aと第2スプリングシート43の第1筒状部44aとが回転方向に当接する。また、第2スプリングシート43の外側支持部43aと第3スプリングシート47の外側支持部47aとが回転方向に当接する。この結果、第1フライホイール2から第2フライホイール3へ第1スプリングシート44、第2スプリングシート43および第3スプリングシート47を介して動力が伝達される。

[0042] このとき、第1スプリングシート44、第2スプリングシート43および第3スプリングシート47には大きな力（ストップトルク）が作用する。特に、エンジン始動時には、スタータモータ（図示せず）から第1フライホイール2にエンジン始動に必要なトルクが瞬間的に入力され、第1フライホイール2が瞬間的に回転する。このため、第1フライホイール2および第2フライホイール3の間に第1スプリングセット49および第2スプリング48が圧縮され、第1スプリングシート44、第2スプリングシート43および

第3スプリングシート47が当接するが、エンジンの回転速度が安定するまでの間は、第1フライホイール2には断続的に動力が伝達される。したがって、第1スプリングセット49および第2スプリング48の弾性力により、今度は第1フライホイール2および第2フライホイール3が逆方向に相対回転し、結局、エンジンの回転速度が安定するまでの間、第1フライホイール2および第2フライホイール3が相対回転を繰り返す。

[0043] 第1フライホイール2および第2フライホイール3が相対回転を繰り返す際、第1スプリングシート44、第2スプリングシート43および第3スプリングシート47には繰り返しストッパトルクが作用する。特に、第1スプリングシート44と第2スプリングシート43とが外側部分だけで当接すると、第1スプリングシート44に作用する力が半径方向外側部分と内側部分とで大きく異なってくる。

[0044] しかし、第2スプリング48の外径が第1スプリングセット49の外径よりも小さく、それに伴って第1スプリングシート44の第1筒状部44aのように第2スプリングシート43と当接する部分が環状に形成されているので、第1スプリングシート44自体の強度が高まるとともに、第1スプリングシート44が第2スプリングシート43と当接する際に第1スプリングシート44に均等に力が作用しやすくなる。したがって、第1スプリングシート44の破損を防止することができる。

[0045] また、エンジンの回転速度が高まり遠心力が増大すると、第2スプリング48、第1スプリングセット49、第1スプリングシート44、第2スプリングシート43および第3スプリングシート47に大きな遠心力が作用する。この結果、第1スプリングシート44、第2スプリングシート43および第3スプリングシート47が第1フライホイール2の筒状部21cの内周面に強く押し付けられる。

[0046] 特に、第2スプリングシート43は、第2スプリング48および第1スプリングセット49を支持しているので、第1スプリングシート44に比べて第2スプリングシート43に作用する遠心力が大きくなる。同様に、第3ス

プリングシート 4 7 は、2 つの第 1 スプリングセット 4 9 を支持しているので、第 1 スプリングシート 4 4 に比べて第 3 スプリングシート 4 7 に作用する遠心力が大きくなる。第 1 スプリングシート 4 4 および第 3 スプリングシート 4 7 に大きな遠心力が作用すると、第 1 スプリングシート 4 4 と筒状部 2 1 c との間および第 3 スプリングシート 4 7 と筒状部 2 1 c との間に発生する摩擦力が大きくなり、第 1 スプリングシート 4 4 および第 3 スプリングシート 4 7 が筒状部 2 1 c に対して回転方向に移動しない状態が発生し得る。この状態では、第 2 スプリングシート 4 3 および第 3 スプリングシート 4 7 の回転方向間に配置された第 1 スプリングセット 4 9 は作動せず、第 2 スプリング 4 8 のみが圧縮される。

[0047] 例えば図 9 および図 10 に示すように、出力プレート 3 3 の伝達部 3 3 e により回転方向に押される第 2 スプリング 4 8 のみが圧縮される。第 1 スプリングシート 4 4 が第 1 フライホイール 2 に対して移動しないため、第 1 プレート 2 1 および第 2 プレート 2 2 により回転方向に押される第 2 スプリング 4 8 は圧縮されない。

[0048] 第 2 スプリング 4 8 のみが圧縮される場合、2 つの第 2 スプリング 4 8 および 2 つの第 1 スプリングセット 4 9 が直列に圧縮される場合に比べて、図 8 に示すようにダンパー機構 4 の振り剛性が高くなる（振り特性 C）。

[0049] しかし、このフライホイール組立体 1 では、第 2 スプリング 4 8 の剛性（図 8 の振り特性 C）が第 1 スプリングセット 4 9 の剛性（図 8 の振り特性 B）よりも小さいため、第 2 スプリング 4 8 が単独で圧縮されても、ダンパー機構 4 の振り剛性があまり高くない。

[0050] このように、第 2 スプリング 4 8 の剛性を第 1 スプリングセット 4 9 の剛性よりも小さく設定しているため、ダンパー機構 4 の作動不良が発生しやすい高負荷の状況下であっても、このフライホイール組立体 1 では振動減衰性能の低下を抑制できる。

[0051] また、前述のように、第 1 スプリングシート 4 4 の破損を防止できるので、高負荷の状況下であってもフライホイール組立体 1 の耐久性が増す。

[0052] <他の実施形態>

本発明はかかる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および修正が可能である。

[0053] (1) 前述の実施形態では、2つの第1スプリングセット49の両端にそれぞれ第2スプリング48が配置されているが、2つの第1スプリングセット49の両端に異なる剛性のスプリングを設けてもよい。この場合であっても、そのスプリングの外径を第1スプリングセット49の外径よりも小さく設定するのが好ましい。

[0054] また、2つの第1スプリングセット49の剛性が異なってもよい。

[0055] (2) 前述の実施形態では、第2スプリングシート43および第1スプリングシート44が第1フライホイール2と摺動可能となっているが、第2スプリングシート43および第1スプリングシート44が第2フライホイールと摺動可能であってもよい。この場合、フライホイール組立体1の回転速度が大きくなると、第2スプリングシート43が第2フライホイール3に対して移動しなくなる。このため、前述の実施形態とは異なり、第1フライホイールにより回転方向に押される第2スプリング48のみが圧縮される。

符号の説明

- [0056]
- 1 フライホイール組立体
 - 2 第1フライホイール（第1回転部材の一例）
 - 3 第2フライホイール（第2回転部材の一例）
 - 4 ダンパー機構
 - 43 第2スプリングシート（第2シート部材の一例）
 - 44 第1スプリングシート（第1シート部材の一例）
 - 48 第2スプリング（第2弾性部材の一例）
 - 49 第1スプリングセット（第1弾性部材の一例）
 - 5 摩擦発生機構

請求の範囲

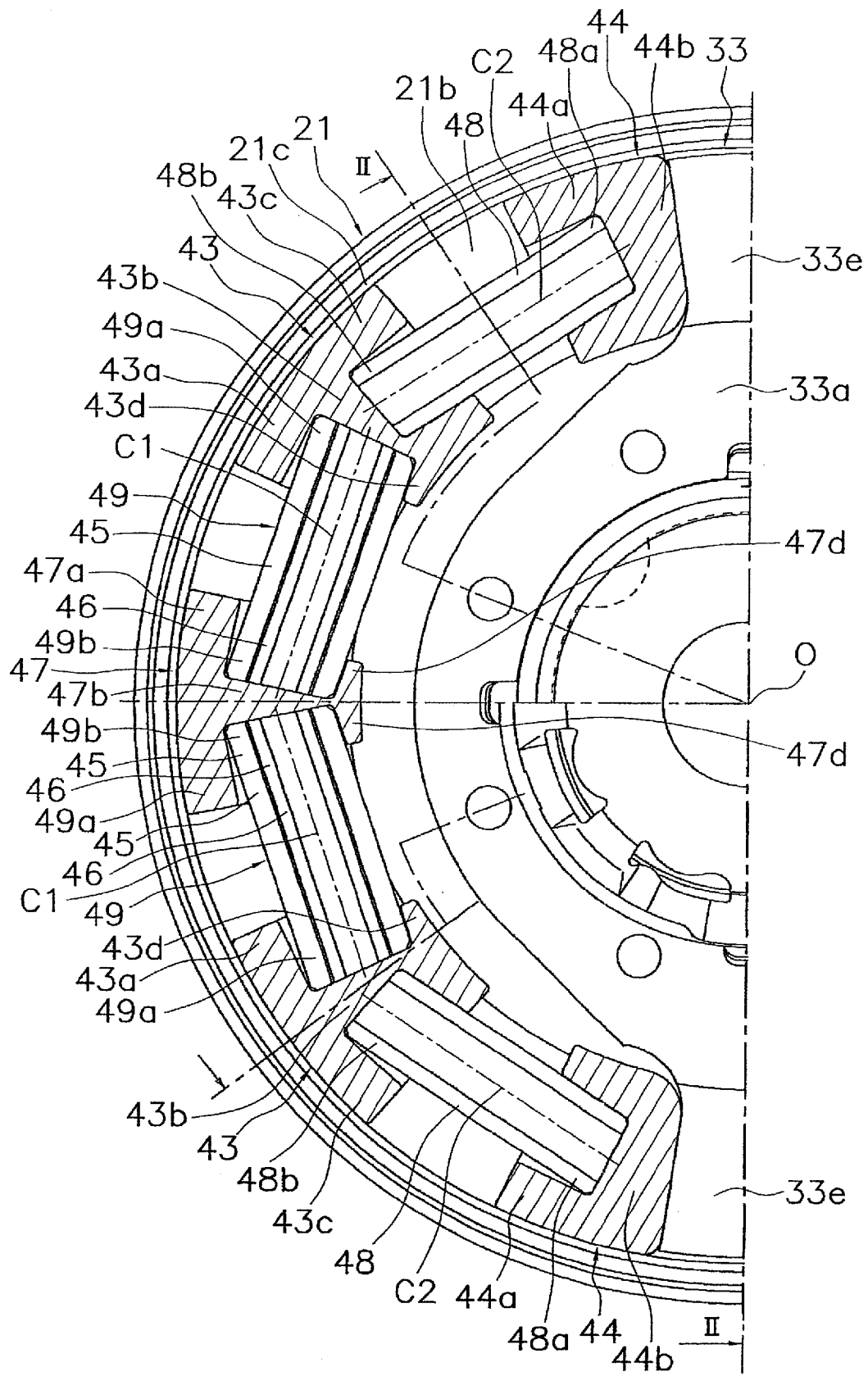
- [請求項1] 第1回転部材と、
前記第1回転部材に対して回転可能に配置された第2回転部材と、
前記第1回転部材と前記第2回転部材とを回転方向に弾性的に連結する第1弾性部材と、
前記第1回転部材と前記第2回転部材とを回転方向に弾性的に連結し前記第1弾性部材と直列に作動するように配置され前記第1弾性部材の外径よりも小さい外径を有する第2弾性部材と、
前記第1回転部材および前記第2回転部材のうち少なくとも一方と前記第2弾性部材との間に挟み込まれた第1シート部材と、を備え、
前記第1シート部材は、前記第2弾性部材の第1端部が嵌め込まれ前記第2弾性部材の前記第1端部の外周を取り囲む第1筒状部を有している、
フライホイール組立体。
- [請求項2] 前記第2弾性部材の剛性は、前記第1弾性部材の剛性よりも低い、
請求項1に記載のフライホイール組立体。
- [請求項3] 前記第1弾性部材および前記第2弾性部材の間に配置された第2シート部材をさらに備え、
前記第2シート部材は、前記第2弾性部材の第2端部が嵌め込まれ前記第2弾性部材の前記第2端部の外周を取り囲む第2筒状部を有している、
請求項1または2に記載のフライホイール組立体。
- [請求項4] 前記第1筒状部は、環状の第1当接面を有しており、
前記第2筒状部は、前記第1当接面と当接可能に配置された環状の第2当接面を有している、
請求項3に記載のフライホイール組立体。
- [請求項5] 前記第1弾性部材は、概ね回転方向に延びる第1中心線を有しており、

前記第 2 弾性部材は、概ね回転方向に延びる第 2 中心線を有しており、

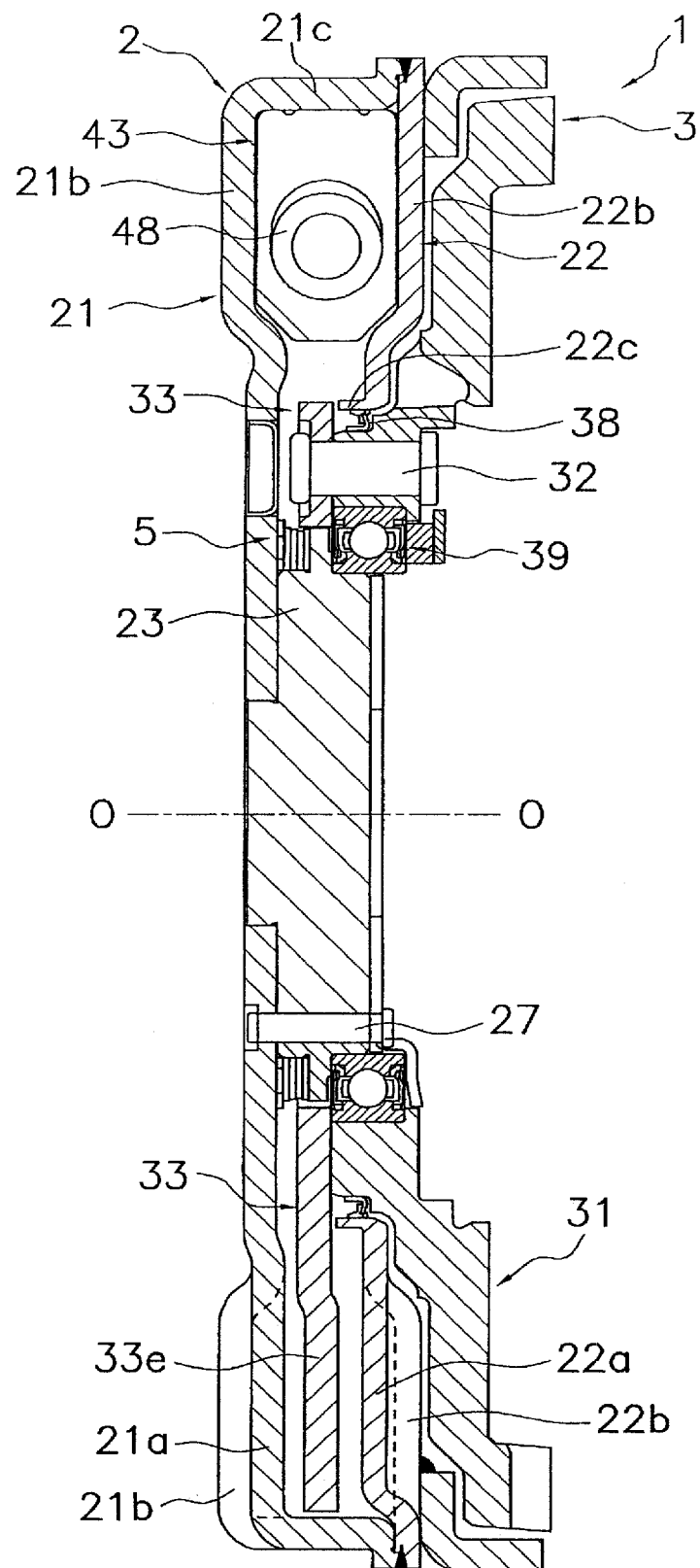
前記第 2 中心線は、前記第 1 中心線よりも半径方向外側に配置されている、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載のフライホイール組立体。

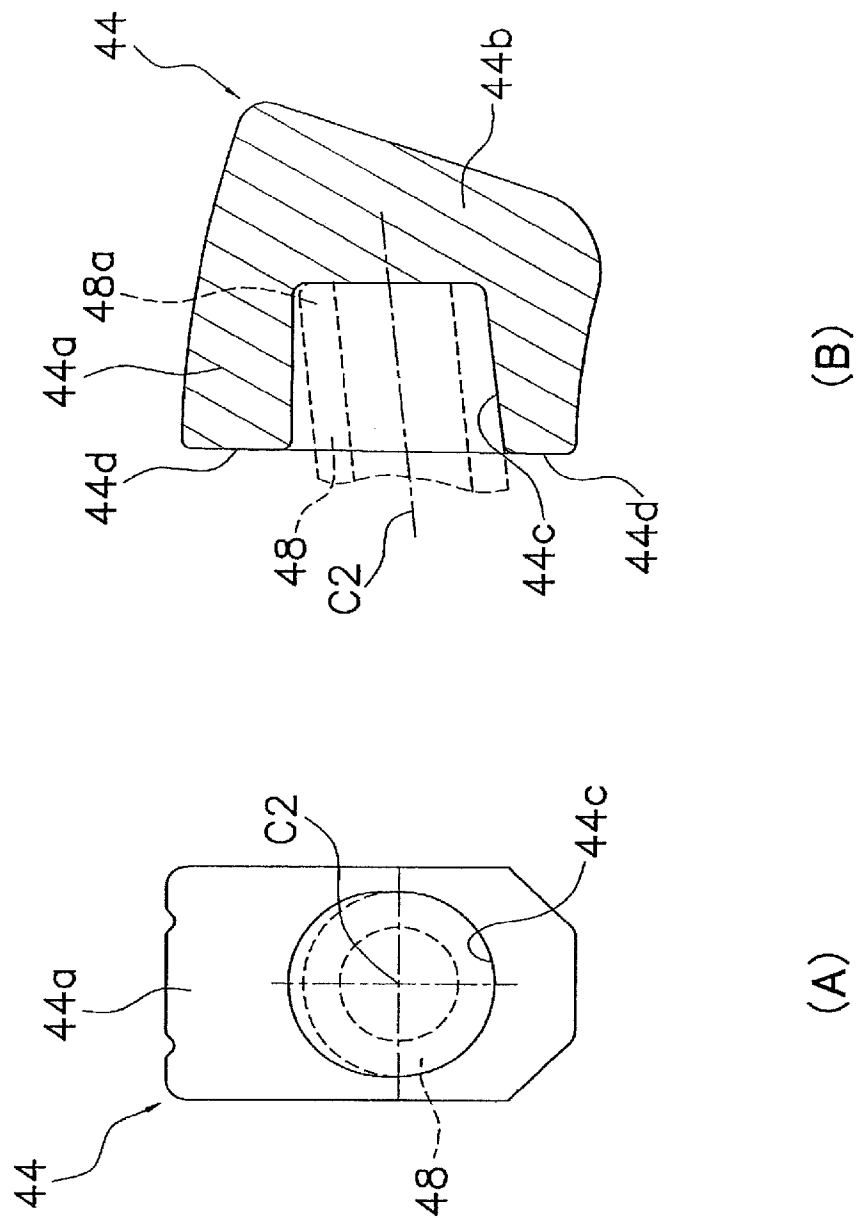
[図1]



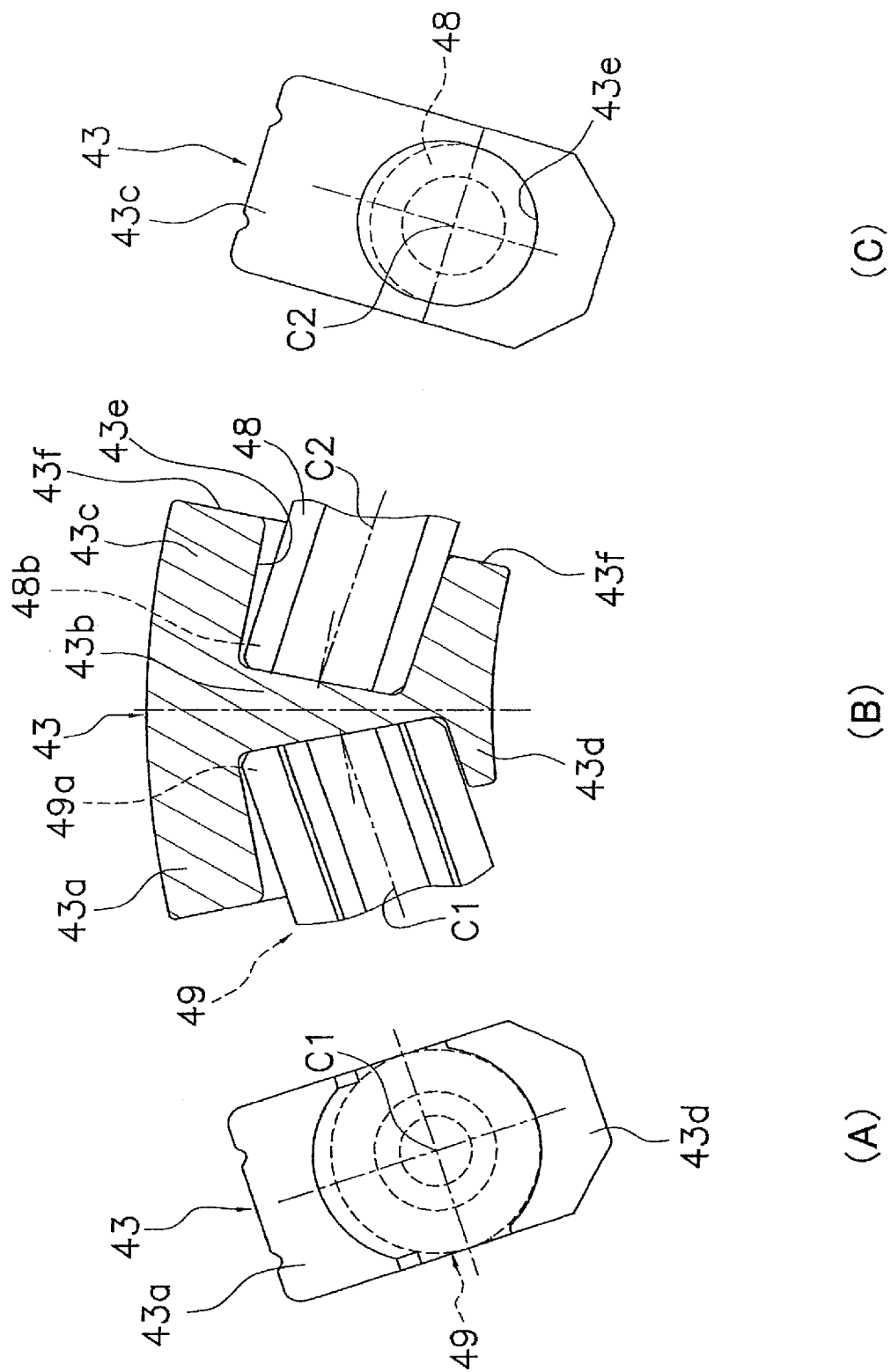
[図2]



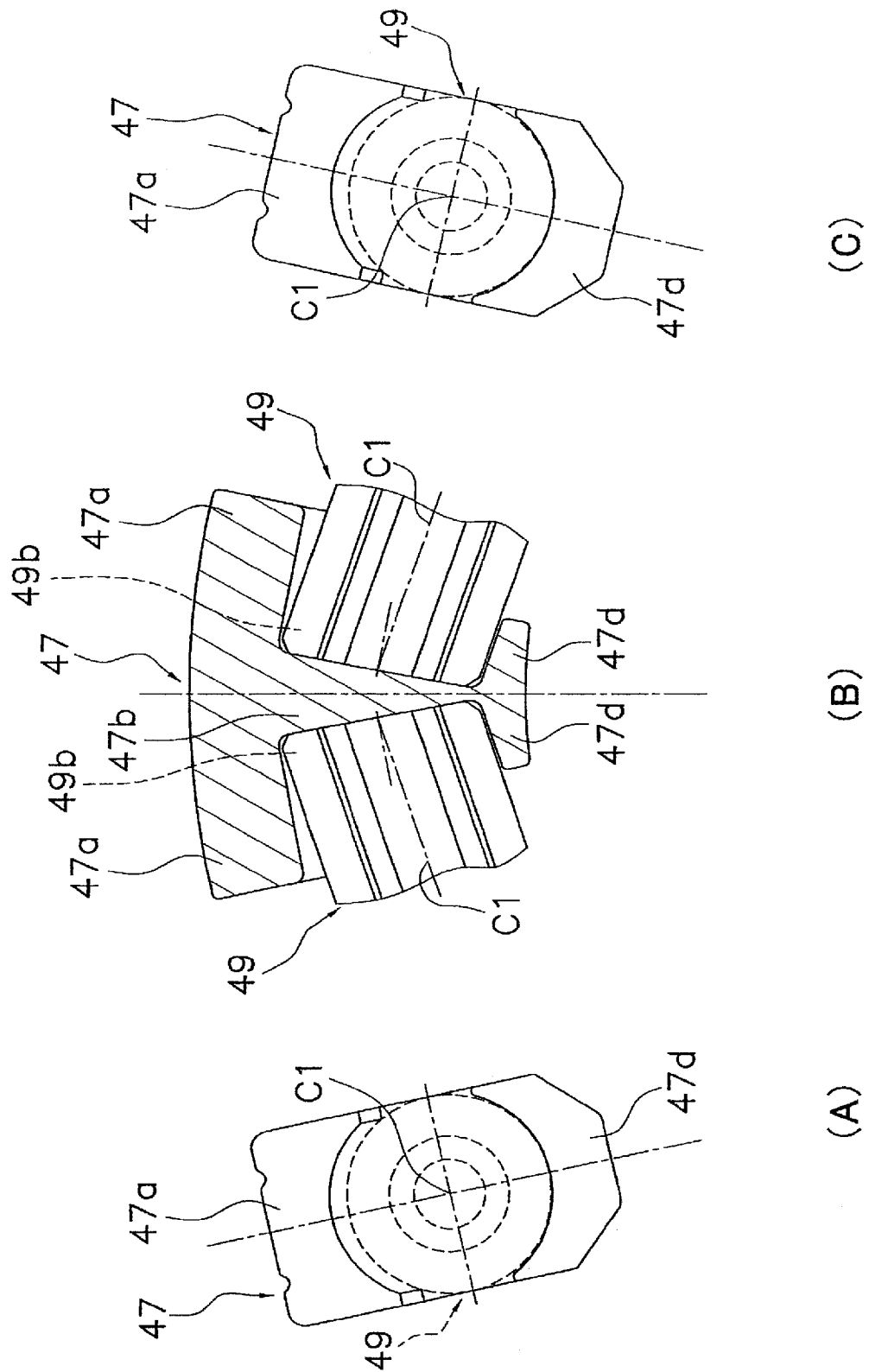
[図4]



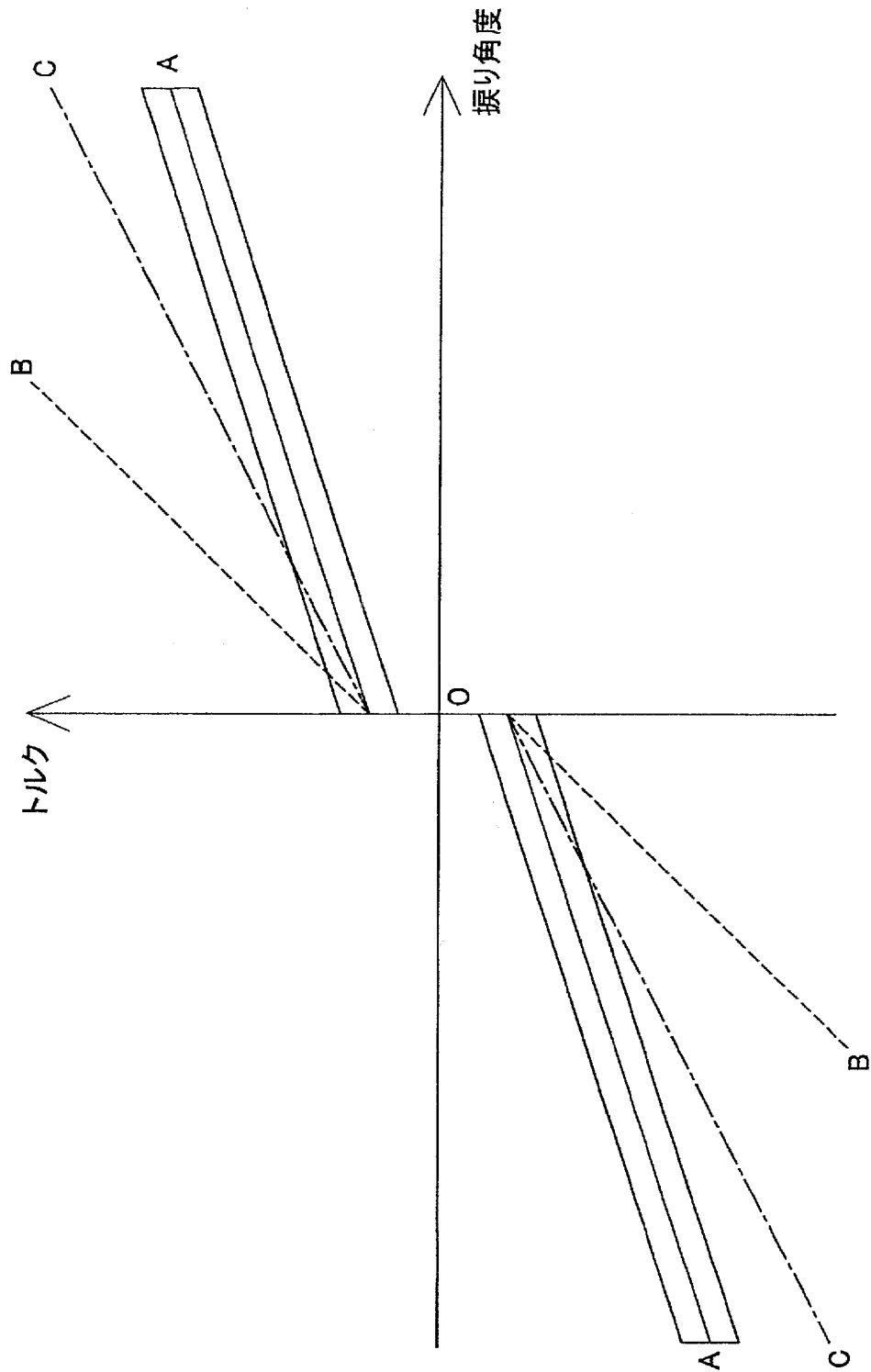
[図5]



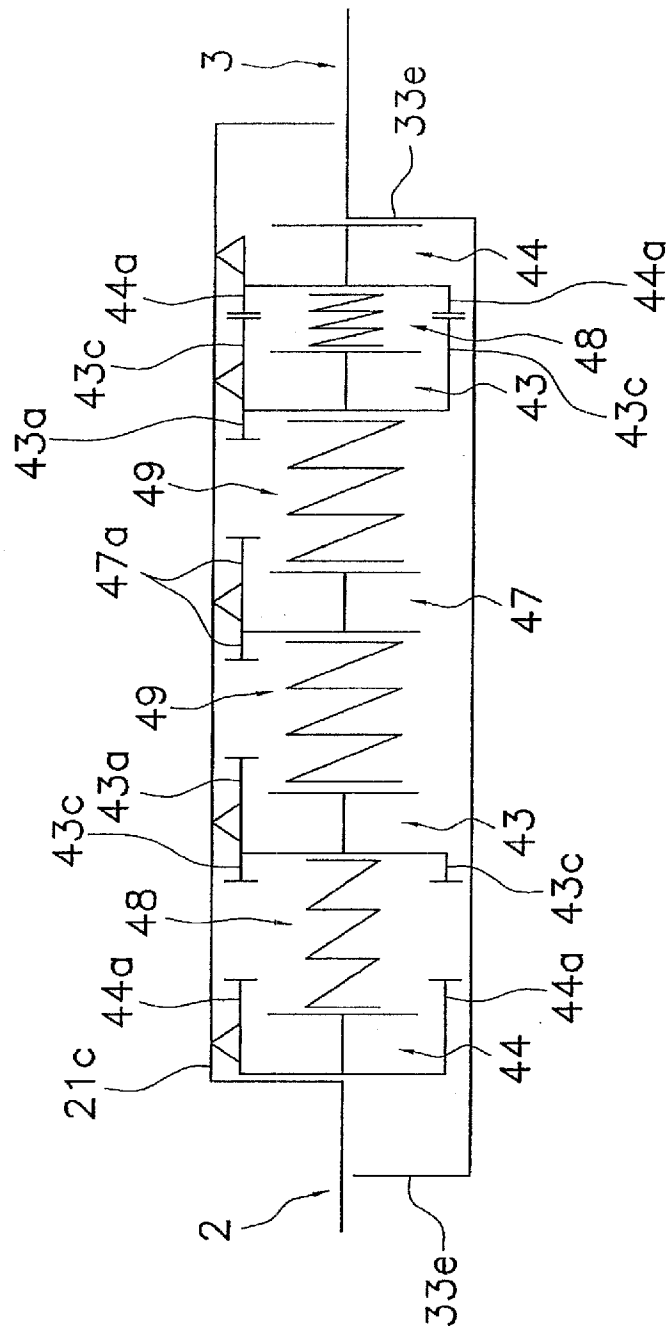
[図6]



[図8]



[図9]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/134 (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

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 61-041019 A (Daikin Manufacturing Co., Ltd.), 27 February 1986 (27.02.1986), specification, page 2, upper left column, line 16 to upper right column, line 16; fig. 1 & US 4690660 A & DE 3527460 A1 & FR 2568648 A1	1-5
Y	JP 2010-31888 A (Exedy Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), fig. 1 & WO 2010/010896 A1	1-5
Y	JP 56-143821 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 09 November 1981 (09.11.1981), fig. 5 (Family: none)	4, 5

☐ 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 March, 2011 (25.03.11)Date of mailing of the international search report
05 April, 2011 (05.04.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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

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

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 61-041019 A (株式会社大金製作所) 1986. 02. 27, 明細書第 2 ページ左上欄 16 行-右上欄第 16 行, 第 1 図 & US 4690660 A & DE 3527460 A1 & FR 2568648 A1	1-5
Y	JP 2010-31888 A (株式会社エクセディ) 2010. 02. 12, 図 1 & W02010/010896 A1	1-5
Y	JP 56-143821 A (アイシン精機株式会社) 1981. 11. 09, 第 5 図 (ファミリーなし)	4, 5

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

2 5 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 4 . 2 0 1 1

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)

城臺 仁美

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

3 W

3 3 2 9