

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7002402号
(P7002402)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月4日(2022.1.4)

(51)国際特許分類	F I			
F 1 6 F 15/139 (2006.01)	F 1 6 F	15/139		D
F 1 6 F 15/134 (2006.01)	F 1 6 F	15/134		A

請求項の数 4 (全10頁)

(21)出願番号	特願2018-89550(P2018-89550)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22)出願日	平成30年5月7日(2018.5.7)	(74)代理人	100125265 弁理士 貝塚 亮平
(65)公開番号	特開2019-196782(P2019-196782 A)	(74)代理人	100142158 弁理士 岩田 啓
(43)公開日	令和1年11月14日(2019.11.14)	(72)発明者	野村 将司 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式 会社本田技術研究所内
審査請求日	令和2年11月30日(2020.11.30)	審査官	大谷 謙仁

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダンパー装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動軸からの駆動力が伝達されるディスク部材と、
従動軸に連結されたハブと、
前記ディスク部材を挟持するサイドプレートと、
前記サイドプレートの窓部に収容され、前記サイドプレート側から伝達されるトルク変動を吸収する弾性部材と、
前記サイドプレートと前記ハブ間に介装され、前記ハブ側に低摩擦部材を付勢することによって、回動が許容された回動許容範囲において小ヒステリシスを発生させる第1のヒステリシス機構と、
前記サイドプレート側に介設されたスラスト部材を介して前記サイドプレート側に高摩擦部材を付勢することによって、前記小ヒステリシスよりも大きな値の大ヒステリシスを発生させる第2のヒステリシス機構と、を備えるとともに、
前記ハブのフランジ部に当接する位置に前記低摩擦部材を支持する2つの支持部材と、前記2つの支持部材を連結するとともに、前記フランジ部に設けられた孔又は切欠きに挿入される連結部材と、を有するダンパー装置において、
前記回動許容範囲は、前記孔又は切欠きに対して前記連結部材が相対移動する範囲であり、前記連結部材を、前記2つの支持部材を連結する中実軸と、該中実軸の外周に挿通する中空軸とで内外二重軸構造として構成するとともに、前記中空軸の硬度を前記中実軸の硬度よりも高く設定し、

前記連結部材とこれが挿通する前記ハブのフランジ部に形成された孔または切欠きを複数設け、複数の前記連結部材のPCDを複数の前記孔または切欠きのPCDよりも大きく設定したことを特徴とするダンパー装置。

【請求項 2】

駆動軸からの駆動力が伝達されるディスク部材と、
従動軸に連結されたハブと、
前記ディスク部材を挾持するサイドプレートと、
前記サイドプレートの窓部に収容され、前記サイドプレート側から伝達されるトルク変動を吸収する弾性部材と、
前記サイドプレートと前記ハブ間に介装され、前記ハブ側に低摩擦部材を付勢することによって、回動が許容された回動許容範囲において小ヒステリシスを発生させる第1のヒステリシス機構と、

10

前記サイドプレート側に介設されたスラスト部材を介して前記サイドプレート側に高摩擦部材を付勢することによって、前記小ヒステリシスよりも大きな値の大ヒステリシスを発生させる第2のヒステリシス機構と、を備えるとともに、

前記ハブのフランジ部に当接する位置に前記低摩擦部材を支持する2つの支持部材と、
前記2つの支持部材を連結するとともに、前記フランジ部に設けられた孔又は切欠きに挿入される連結部材と、を有するダンパー装置において、

前記回動許容範囲は、前記孔又は切欠きに対して前記連結部材が相対移動する範囲であり、

20

前記連結部材を、前記2つの支持部材を連結する中実軸と、該中実軸の外周に挿通する中空軸とで内外二重軸構造として構成するとともに、前記中空軸の硬度を前記中実軸の硬度よりも高く設定し、

前記連結部材の中空軸を中実軸回りに回転可能に挿通支持したことを特徴とするダンパー装置。

【請求項 3】

前記連結部材の中空軸を中実軸回りに回転可能に挿通支持したことを特徴とする請求項1に記載のダンパー装置。

【請求項 4】

前記連結部材の中実軸と中空軸との間に潤滑剤を封入したことを特徴とする請求項2又は3に記載のダンパー装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力伝達系におけるトルク変動を吸収するためのダンパー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、駆動源としてエンジンと電動機（モータ）を備えるハイブリッド駆動装置用の車両の動力伝達装置には、エンジンのトルク変動を吸収して変速機へと伝達するダンパー装置が設けられている（例えば、特許文献1参照）。

40

【0003】

このダンパー装置は、従動軸である変速軸に連結されたハブに、一对のサイドプレート（第1、第2サイドプレート）を相対回転可能に支持し、ハブの外周に一体に形成されたフランジ部と一对のサイドプレートにそれぞれ形成された窓にトルク伝達用弾性部材である圧縮コイルスプリングを収容して構成されている。また、サイドプレートとハブ間に小ヒステリシスを発生させる第1のヒステリシス機構と、前記小ヒステリシスよりも大きな値の大ヒステリシスを発生させる第2のヒステリシス機構とを備えている。第1のヒステリシス機構は、ハブのフランジ部に当接する位置に低摩擦部材を支持する一对のコントロールプレートを備え、当該低摩擦部材をハブ側に付勢することによって、回動が許容された回動許容区間において小ヒステリシスを発生させる。また、第2のヒステリシス機構は、

50

サイドプレート側に介設されたスラスト部材を介してサイドプレート側に高摩擦部材を付勢することによって、大ヒステリシスを発生させる。

【 0 0 0 4 】

また、一对のコントロールプレートを連結する連結ピン（連結部材）がハブのフランジ部に形成された孔または切欠きに挿通されている。この連結ピンが孔または切欠きに当接（衝突）することによって、ハブと一对のコントロールプレートとの相対回転角度が規定される。これら連結ピンと孔または切欠きとの遊びによって、前記第 1 のヒステリシス機構の回転許容区間が設定されている。

【 0 0 0 5 】

以上のように構成されたダンパー装置において、例えばエンジンの出力トルクは、駆動軸であるフライホイールにフェーシングを介して圧接されたサイドプレートから圧縮コイルスプリングおよびハブを経て変速軸へと伝達される。そして、サイドプレートのハブに対する相対回転によって圧縮コイルスプリングが弾性変形し、この圧縮コイルスプリングの弾性変形によってトルク変動が吸収され、トルク変動による衝撃が緩和された状態でエンジンからの出力トルクが変速軸へと伝達される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【文献】特許第 4 7 4 7 8 7 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ところで、従来のダンパー装置においては、上記のコントロールプレートを連結する連結ピンが金属の中実軸によって構成されており、通常、この連結ピンは、カシメによって一对のコントロールプレートに固定されているが、この連結ピンのカシメによる固定は、この連結ピンを構成する金属の硬度が低くて柔らかいほど簡単である。

【 0 0 0 8 】

ところが、連結ピンを構成する金属の硬度が低いと、ハブのフランジ部に形成された孔または切欠きに対して当接（衝突）を繰り返す連結ピンが摩耗し、コントロールプレートのハブに対する相対回転角度が変化するためにヒステリシス特性も変化するという問題がある。この問題を解決するために連結ピンを構成する金属の硬度を高くすると、この連結ピンのカシメによる固定が困難になるという問題が発生する。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、その目的は、連結ピンの固定を容易に行いつつ、その摩耗を抑えて安定したトルク吸収性能を得ることができるダンパー装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明は、駆動軸からの駆動力が伝達されるディスク部材（25）と、従動軸（20）に連結されたハブ（21）と、前記ディスク部材（25）を挟持するサイドプレート（22A, 22B）と、前記サイドプレート（22A, 22B）の窓部（22C）に收容され、前記サイドプレート（22A, 22B）側から伝達されるトルク変動を吸収する弾性部材（24）と、前記サイドプレート（22A, 22B）と前記ハブ（21）間に介装され、前記ハブ（21）側に低摩擦部材（35A, 35B）を付勢することによって、回転が許容された回転許容範囲において小ヒステリシスを発生させる第 1 のヒステリシス機構と、前記サイドプレート（22A, 22B）側に介設されたスラスト部材（31A, 31B）を介して前記サイドプレート（22A, 22B）側に高摩擦部材（32A, 32B）を付勢することによって、前記小ヒステリシスよりも大きな値の大ヒステリシスを発生させる第 2 のヒステリシス機構と、を備えるとともに、前記ハブ（21）のフランジ部（21A）に当接する位置に前記低摩擦部材（35A, 35B）を支持

10

20

30

40

50

する2つの支持部材(33A, 33B)と、前記2つの支持部材(33A, 33B)を連結するとともに、前記フランジ部(21A)に設けられた孔(21a)又は切欠きに挿入される連結部材(34)と、を有するダンパー装置(1)において、前記回動許容範囲は、前記孔(21a)又は切欠きに対して前記連結部材(34)が相対移動する範囲であり、前記連結部材(34)を、前記2つの支持部材(33A, 33B)を連結する中実軸(34a)と、該中実軸(34a)の外周に挿通する中空軸(34b)とで内外二重軸構造として構成するとともに、前記中空軸(34b)の硬度を前記中実軸(34a)の硬度よりも高く設定したことを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、連結部材を、2つの支持部材をカシメによって連結する中実軸と、該中実軸の外周に挿通する円筒状の中空軸とで内外二重軸構造として構成するとともに、中空軸の硬度を、中実軸の硬度よりも高く設定したため、ハブのフランジ部に形成された孔又は切欠きの内周面に衝突を繰り返す中空軸の摩耗が抑えられ、当該連結部材の耐久性が高められる。また、連結部材の中実軸の硬度は、中空軸の硬度よりも低く設定されているため、この中実軸をカシメなどによって支持部材に容易に固定することができる。

10

【0012】

また、本発明では、前記連結部材(34)とこれが挿通する前記ハブ(21)のフランジ部(21A)に形成された孔(21a)または切欠きを複数設け、複数の前記連結部材(34)のPCD(d1)を複数の前記孔(21a)または切欠きのPCD(d2)よりも大きく設定してもよい。

20

【0013】

また、本発明では、前記連結部材(34)の中空軸(34b)を中実軸(34a)回りに回転可能に挿通支持してもよい。そして、この場合、前記連結部材(34)の中実軸(34a)と中空軸(34b)との間に潤滑剤を封入してもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、連結部材の固定を容易に行いつつ、その摩耗を抑えてダンパー装置に安定したトルク吸収性能を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明にかかるダンパー装置の正面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】図2のB部拡大詳細図である。

【図4】図3のC部拡大詳細図である。

【図5】図4のD-D線断面図である。

【図6】図4のE-E線断面図であって、(a)はダンパー装置の非作動時の状態を示す図、(b)はダンパー装置の作動時の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

40

【0017】

図1は本発明にかかるダンパー装置の正面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は図2のB部拡大詳細図、図4は図3のC部拡大詳細図、図5は図4のD-D線断面図、図6は図4のE-E線断面図であって、(a)はダンパー装置の非作動時の状態を示す図、(b)はダンパー装置の作動時の状態を示す図である。

【0018】

本実施形態のダンパー装置1は、不図示のエンジンの出力トルクの不図示の変速機への伝達を行うハイブリッド駆動装置に設けられるものであって、以下のように構成されている。

【0019】

ダンパー装置1は、ディスク(ディスク部材)25から入力される駆動トルクの変動を吸

50

収するダンパ機構 10 と、ハブ 21 とサイドプレート 22 の間に介設されているヒステリシス機構 30 とから構成されている。

【0020】

ダンパ機構 10 は、駆動軸と連結されたフライホイール（図示省略）に締結されるディスク 25 と、従動軸 20 に連結されたハブ 21 と、サイドプレート 22 と、圧縮コイルスプリング（弾性部材）24 とを備えて構成される。ハブ 21 は、径方向に延在するフランジ部 21A と、従動軸 20 の外周面に形成された外スプラインと連結される内スプライン部 21B とを備える。また、フランジ部 21A には、径方向外側に切欠いてなる切欠部が複数設けられ、スプリングシート 24A、24B により支持されるトルク伝達用の弾性部材である圧縮コイルスプリング 24 が配置される。

10

【0021】

サイドプレート 22 は、第 1 サイドプレート 22A、第 2 サイドプレート 22B からなり、それぞれ外周側に貫通孔が設けられ、リベット 27 によってディスク 25 を支持するとともに、ハブ 21 と同軸かつ相対回転可能に配設されている。また、第 1、第 2 サイドプレート 22A、22B には、圧縮コイルスプリング 24 を収容するための複数の窓穴 22C が設けられている。

【0022】

圧縮コイルスプリング 24 は、ディスク 25 からサイドプレート 22 に伝達された変動トルクに応じて弾縮しながら、ヒステリシス機構 30 を介してハブ 21 側にトルク伝達を行うコイルスプリングであり、ハブ 21 とサイドプレート 22 の対向する位置にそれぞれ形成される切欠部及び窓穴（窓部）22C 内に収容される。窓穴 22C は、ハブ 21 のフランジ部 21A とサイドプレート 22（第 1 サイドプレート 22A 及び第 2 サイドプレート 22B）の周方向 4 箇所等に等角度ピッチ（90°ピッチ）でそれぞれ形成されている。

20

【0023】

ディスク 25 は、サイドプレート 22 の外周側に配置される略環状の板状部材である。ディスク 25 は、上述したように、両外側から第 1、第 2 サイドプレート 22A、22B により挟持されている。ディスク 25 は、図示省略するフライホイールに固定され、駆動軸からのトルクが入力される。

【0024】

図 3 は、ヒステリシス機構 30 の詳細構成を示す側断面拡大図である。図 3 に示すように、ヒステリシス機構 30 は、第 1 のサイドプレート 22A 側に介設されている第 1 スラスト部材 31A と、ハブ 21 と第 2 のサイドプレート 22B 側に介設されている第 2 スラスト部材 31B と、第 1、第 2 スラスト部材 31A、31B に当接する第 1 の摩擦部材（高摩擦部材）32A、32B と、ハブ 21 のフランジ部 21A に当接する第 2 の摩擦部材（低摩擦部材）35A、35B と、前記各摩擦部材間に配設されるコントロールプレート（支持部材）33A、33B、33C と、コントロールプレート 33A、33B を連結する連結ピン（連結部材）34 と、皿バネ 36、37 と、から構成される。

30

【0025】

第 1 の摩擦部材（高摩擦部材）32A、32B は、皿バネ 36 により付勢され、第 1、第 2 スラスト部材 31A、31B とそれぞれ摩擦係合し、大ヒステリシスを発生させる（第 2 のヒステリシス機構）。

40

【0026】

また、第 2 の摩擦部材（低摩擦部材）35A、35B は、コントロールプレート 33A、33C 間に配設された皿バネ 37 により付勢され、ハブ 21 のフランジ部 21A とそれぞれ摩擦係合する。また、コントロールプレート 33A、33B を連結する連結ピン 34 と、ハブ 21 のフランジ部 21A の円孔 21a との間には、ディスク 25 の回転方向に若干の隙間 L（図 3、4 参照）が設けられている。そして、第 1 の摩擦部材（高摩擦部材）32A、32B よりも第 2 の摩擦部材（低摩擦部材）35A、35B の方が摩擦トルクが低いと、周方向の挟み込みが生じると、ディスク 25 の回転方向の隙間 L（ガタ）の区間において、上記第 2 のヒステリシス機構よりも先に、小ヒステリシスが発生する（第 1 のヒ

50

ステリシス機構)。

【0027】

すなわち、コントロールプレート33A、33Bは、複数(図示例では、4つ)の連結ピン34によって連結されて一体化されており、これらコントロールプレート33A、33Bは一体となってハブ21に対して所定角度だけ相対回転する。すなわち、図2～図6に示すように、各連結ピン34は、ハブ21のフランジ部21Aの同一円周上に等角度ピッチ(90°ピッチ)で形成された4つの円孔21aの1つにそれぞれに挿通されており、各連結ピン34がこれよりも大径の円孔21a内において移動し得る角度範囲においてコントロールプレート33A、33Bがハブ21に対して相対回転することができる。つまり、各連結ピン34は、ハブ21のフランジ部21Aに形成された円孔21aの内周面に当接(衝突)することによって、コントロールプレート33A、33Bのハブ21に対する相対回転角度を規定する機能を果たす。

10

【0028】

ところで、本実施の形態では、各連結ピン34は、図4及び図5に示すように、コントロールプレート33A、33Bをカシメによって連結する中実軸34aと、該中実軸34aを内部に挿通させる円筒状の中空軸34bとで内外二重軸構造として構成されており、中空軸34bは、中実軸34aを構成する金属の硬度よりも高い硬度を有する(硬い)金属によって構成されている。

【0029】

また、図6に示すように、4つの連結ピン34のPCD(Pitch Circle Diameter: 4つの連結ピン34の各中心を通る仮想円の直径) d_1 は、ハブ21のフランジ部21Aに形成された4つの円孔21aのPCD(4つの円孔21aの各中心を通る仮想円の直径) d_2 よりも図示のだけ大きく設定されている($d_1 > d_2$)。つまり、各連結ピン34は、各円孔21aに対してだけ偏心した位置に配置されている。

20

【0030】

また、本実施の形態では、各連結ピン34においては、中空軸34bは、中実軸34aの回りに回転可能に挿通支持されており、中実軸34aと中空軸34bの間にはグリースなどの潤滑剤が封入されている。

【0031】

次に、以上のように構成されたダンパー装置1の動作について説明する。振幅が増加した状態では、相対的な振り角の大きさがガタ角度(図3の隙間寸法L)を超えるため、第1のヒステリシス機構に加えて、第2のヒステリシス機構が作動する。このとき発生するヒステリシスは、第1のヒステリシス機構による小ヒステリシスに加えて、第2のヒステリシス機構によるヒステリシスが加算された大きなヒステリシスとなる。また、エンジン始動時等では、第1の摩擦部材(高摩擦部材)32A、32Bが滑り、共振回転数が下がり、共振を回避することができるようになる。

30

【0032】

一方、通常運転中等、変動トルクが所定値より小さい範囲内においては、相対的な振り角の大きさはガタ角度(図3の隙間寸法L)の範囲内であり、第1のヒステリシス機構のみが作動する。このとき発生するヒステリシスは、第1のヒステリシス機構による小ヒステリシスとなる。

40

【0033】

ところで、本実施の形態では、連結ピン34を、コントロールプレート33A、33Bを連結する中実軸34aと、該中実軸34aの外周に配置した円筒状の中空軸34bとで内外二重軸構造として構成するとともに、中空軸34bを、中実軸34aを構成する金属の硬度よりも高い硬度を有する金属によって構成したため、ハブ21のフランジ部21Aに形成された円孔21aの内周面に衝突を繰り返す中空軸34bの摩耗が抑えられ、当該連結ピン34の耐久性が高められる。特に、本実施の形態では、図6(a)に示すように、4つの連結ピン34のPCD d_1 を、ハブ21のフランジ部21Aに形成された4つの円孔21aのPCD d_2 よりも図示のだけ大きく設定し、各連結ピン34を、各円孔21

50

a に対して図示の だけ偏心した位置に配置するとともに、中空軸 3 4 b を、中実軸 3 4 a の回りに回転可能に挿通支持したため、連結ピン 3 4 が円孔 2 1 a の内周面に対して衝突を繰り返すことによって中空軸 3 4 b が図 6 (b) に示すように中実軸 3 4 a を中心として回転する。このため、中空軸 3 4 b の偏摩耗が防がれ、連結ピン 3 4 の耐久性が更に高められる。そして、本実施の形態では、中実軸 3 4 a と中空軸 3 4 b との間にグリースなどの潤滑剤を封入したため、潤滑剤の潤滑作用によって中空軸 3 4 b が中実軸 3 4 a の回りを抵抗なくスムーズに回転する。

【 0 0 3 4 】

上述のように、連結ピン 3 4 の中空軸 3 4 b の摩耗が抑えられることによって、連結ピン 3 4 によって規定されるコントロールプレート 3 3 A、3 3 B のハブ 2 1 に対する相対回転角度が一定に保たれるため、ヒステリシス機構 3 0 によって発生するヒステリシスの変化が抑えられて当該ダンパー装置 1 に安定したトルク吸収性能が確保される。

10

【 0 0 3 5 】

一方、連結ピン 3 4 の中実軸 3 4 a は、これを構成する金属の硬度が中空軸 3 4 b を構成する金属の硬度よりも低い（柔らかい）ため、この中実軸 3 4 a をカシメによってコントロールプレート 3 3 A、3 3 B に容易に固定することができる。

【 0 0 3 6 】

以上のように、本実施の形態にかかるダンパー装置 1 によれば、連結ピン 3 4 の固定をカシメによって容易に行いつつ、その摩耗を抑えて当該ダンパー装置 1 に安定したトルク吸収性能を得ることができるという効果が得られる。

20

【 0 0 3 7 】

なお、以上の実施の形態では、ハブ 2 1 のフランジ部 2 1 A に、連結ピン 3 4 が挿通するための円孔 2 1 a を形成したが、この円孔 2 1 a に代えて切欠きを形成してもよい。

【 0 0 3 8 】

その他、本発明は、以上説明した実施の形態に適用が限定されるものではなく、特許請求の範囲および明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

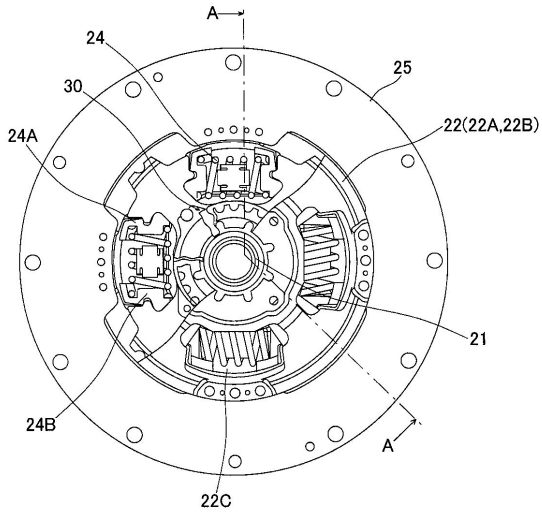
- 1 ダンパー装置
- 1 0 ダンパ機構
- 2 1 ハブ
- 2 1 A フランジ部
- 2 1 B 内スプライン部
- 2 1 a 円孔
- 2 2 (2 2 A , 2 2 B) サイドプレート
- 2 2 C 窓穴 (窓部)
- 2 4 圧縮コイルスプリング (弾性部材)
- 2 4 A , 2 4 B スプリングシート
- 2 5 ディスク (ディスク部材)
- 2 7 リベット
- 3 0 ヒステリシス機構
- 3 3 A , 3 3 B コントロールプレート (支持部材)
- 3 4 連結ピン (連結部材)
- 3 4 a 中実軸
- 3 4 b 中空軸
- 3 6 , 3 7 皿バネ
- L 隙間

30

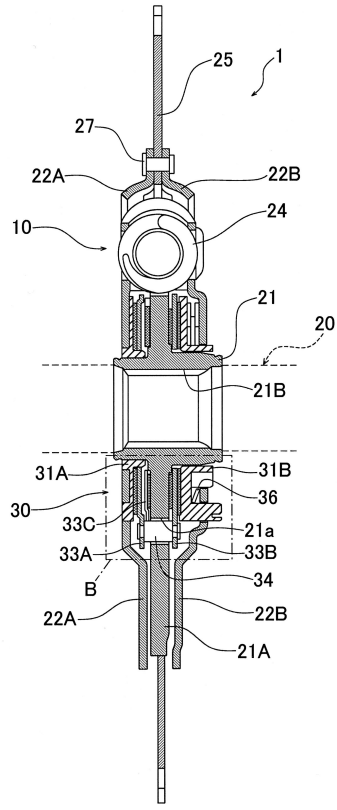
40

50

【図面】
【図 1】



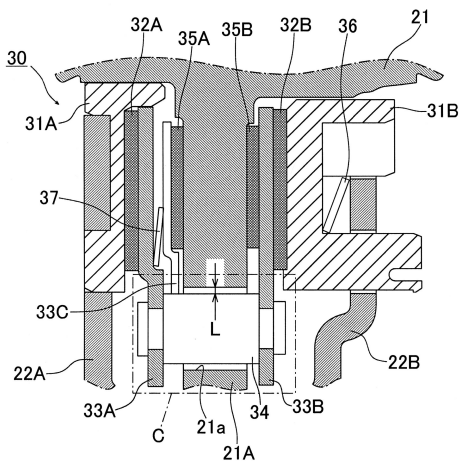
【図 2】



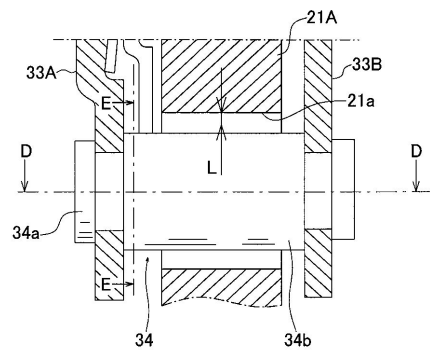
10

20

【図 3】



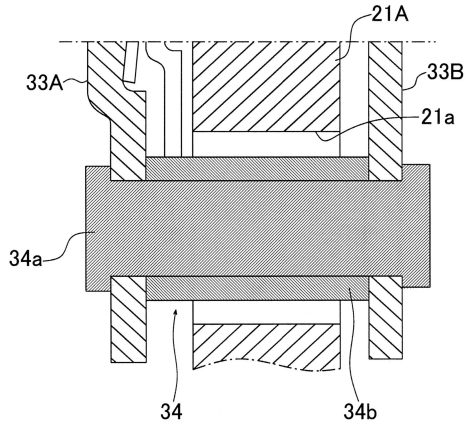
【図 4】



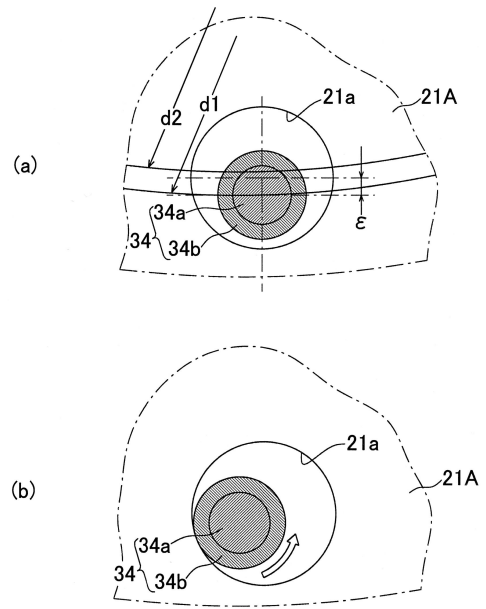
30

40

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-218347(JP,A)
特開平10-054423(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F16F 15/139
F16F 15/134