

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-84866

(P2010-84866A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 9/34 (2006.01)	F 1 6 F 9/34	2 D 0 3 7
F 1 6 F 9/14 (2006.01)	F 1 6 F 9/14	A 3 H 0 5 8
A 4 7 K 13/12 (2006.01)	A 4 7 K 13/12	3 J 0 6 9
F 1 6 K 15/02 (2006.01)	F 1 6 K 15/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-255446 (P2008-255446)	(71) 出願人	000002233
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		日本電産サンキョー株式会社
			長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地
		(74) 代理人	100086450
			弁理士 菊谷 公男
		(74) 代理人	100077779
			弁理士 牧 哲郎
		(74) 代理人	100078260
			弁理士 牧 レイ子
		(74) 代理人	100148301
			弁理士 竹原 尚彦
		(72) 発明者	岩下 浩之
			長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		F ターム (参考)	2D037 AB13
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダンパー装置

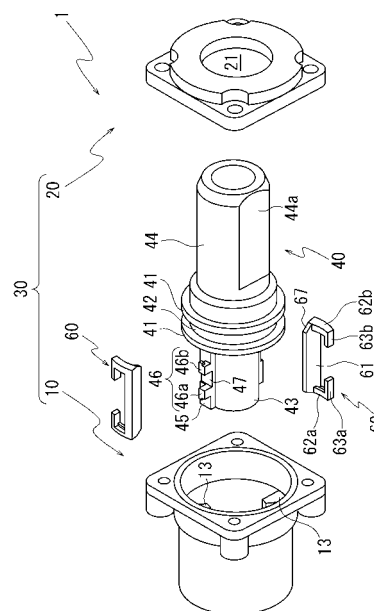
(57) 【要約】

【課題】 チェックバルブの破損を防止する。

【解決手段】 仕切壁 4 5 により本体ケース 3 0 と挿入部 4 3 との間に形成されるオイル充填空間が、仕切壁 4 5 のオリフィス 4 7 において連通され、仕切壁 4 5 にはオリフィス 4 7 を開閉するチェックバルブ 6 0 が取り付けられたダンパー装置 1 であって、

チェックバルブ 6 0 は、閉鎖部 6 1 から延出する腕部 6 2 a、6 2 b と、腕部 6 2 a、6 2 b から延出する係止部 6 3 a、6 3 b を、仕切壁 4 5 の係合凸部 4 6 a、4 6 b に係止させて取り付けられると共に、閉鎖部 6 1 でオリフィス 4 7 を閉状態にする位置と開状態にする位置との間で、回転軸 4 0 の周方向に変位可能とされており、閉鎖部 6 1 では、腕部 6 2 a、6 2 b よりも、回転軸 4 0 の径方向における内側であって、オリフィス 4 7 よりも、回転軸 4 0 の軸方向における外側の領域に、切り欠き 6 7 が設けられている構成とした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端が封止された筒状の本体ケースと、
前記本体ケースで回動可能に支持された回動軸と、
前記本体ケースの内周面から径方向内側に突出形成された隔壁と、
前記回動軸の外周面から径方向外側に突出形成された仕切壁と、
前記仕切壁に設けられて、前記仕切壁を挟んで隣接するオイル充填空間を連通するオリフィスと、

前記仕切壁に取り付けられて、前記回動軸の回動方向に応じて、前記オリフィスを開閉するチェックバルブと、を有し、

前記回動軸の外周面と前記本体ケースの内周面との間に、前記隔壁および前記仕切壁により前記回動軸の周方向に沿って複数の前記オイル充填空間を形成するダンパー装置であって、

前記仕切壁は、前記回動軸の軸方向における前記オリフィスの両側から径方向外側に突出する第 1 突出部および第 2 突出部を有し、

前記チェックバルブは、

前記第 1 突出部および第 2 突出部に当接して、前記オリフィスを閉鎖する閉鎖部と、

前記閉鎖部の前記軸方向における一端および他端から前記仕切壁側に延出する第 1 腕部および第 2 腕部と、を有し、

前記第 1 腕部および前記第 2 腕部は、それぞれ、前記第 1 突出部および前記第 2 突出部の前記軸方向における外側を通して、該第 1 突出部および該第 2 突出部の前記周方向における一方側から他方側まで延設され、その先端が互いに対向するように屈曲した第 1 係止部と第 2 係止部を有し、該第 1 係止部と該第 2 係止部とが、前記閉鎖部で前記オリフィスを閉状態にする位置と、開状態にする位置との間で変位可能にそれぞれ前記第 1 突出部と第 2 突出部に係止されており、

前記閉鎖部では、前記第 1 腕部と前記第 2 腕部よりも、前記回動軸の径方向における内側であって、前記オリフィスよりも、前記回動軸の軸方向における外側の領域に、切り欠きが設けられていることを特徴とするダンパー装置。

【請求項 2】

前記第 1 突出部と前記第 2 突出部には、前記第 1 腕部と前記第 2 腕部にそれぞれ係合して、前記チェックバルブの前記径方向外側への移動を規制する突起が設けられている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 3】

前記突起は、先端側に向かうにつれて縮径することを特徴とする請求項 2 に記載のダンパー装置。

【請求項 4】

前記閉鎖部の切り欠きは、前記回動軸の周方向から見て、前記オリフィスを挟んで対称となる位置に同形状で形成されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載のダンパー装置。

【請求項 5】

前記本体ケースの内周面は、断面が楕円形状を有していることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載のダンパー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダンパー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一軸周りに回動可能に支持された部材の回動速度を調整するダンパー装置として、例えば特許文献 1 に開示されたものがある。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開２００４－３０８６７２号公報

【０００３】

特許文献１に開示されたダンパー装置は、洋式トイレの便座や便蓋の回動軸に連結されて、便座や便蓋を回動軸周りに回動させる際の回動速度を調整する。

【０００４】

図８は、特許文献１に開示された従来例にかかるダンパー装置を説明する図である。

図９は、従来例にかかるダンパー装置のチェックバルブ１４０の動作を説明する図であって、（ａ）は、チェックバルブ１４０がオリフィス１３２を閉状態にする位置にある場合を、（ｂ）は、開状態にする位置にある場合を示す図であり、（ｃ）は、（ａ）におけるＸ－Ｘ線断面図であり、（ｄ）は、（ｂ）におけるＹ－Ｙ線断面図である。

10

【０００５】

従来例にかかるダンパー装置１００は、有底筒形状の本体ケース１１０と、本体ケース１１０の開口を塞ぐカバー１２０と、カバー１２０の中央部の開口１２１を貫通し、本体ケース１１０で回動可能に支持された回動軸１３０とを備える。

【０００６】

図９の（ａ）に示すように、ダンパー装置１００では、本体ケース１１０の内周面に設けた隔壁１１１と、回動軸１３０の外周面に設けた仕切壁１３１とにより、本体ケース１１０と回動軸１３０との間に、回動軸１３０の周方向に沿って複数の空間が形成されている。

隔壁１１１の間の仕切壁１３１を挟んで隣接する空間Ａ、Ｂ内には、オイルが充填されており、空間Ａ、Ｂは、回動軸１３０の回動と共に移動する仕切壁１３１により容積が変化するようにになっている。

20

【０００７】

図８および図９の（ｃ）に示すように、仕切壁１３１には、仕切壁１３１を貫通して空間Ａと空間Ｂとを連通させるオリフィス１３２が設けられており、空間Ａ、Ｂ内に充填されたオイルは、オリフィス１３２を介して移動可能とされている。

また、仕切壁１３１には、径方向から見て略Ｃ字形状のチェックバルブ１４０が取り付けられており、チェックバルブ１４０は、閉鎖部１４１を備え、閉鎖部１４１を仕切壁１３１に当接させてオリフィス１３２を閉状態にする位置（図９の（ａ）、（ｃ））と、閉鎖部１４１を仕切壁１３１から離間させてオリフィス１３２を開状態にする位置（図９の（ｂ）、（ｄ））との間で移動可能とされている。

30

【０００８】

回動軸１３０は、図示しない便座や便蓋の回動軸に連結しており、便座や便蓋の開閉動作に連動して回動する。チェックバルブ１４０は、回動軸１３０の回動方向に応じて、オリフィス１３２を開状態にする位置（開位置）と、閉状態にする位置（閉位置）との間で切り換えられる。

【０００９】

従来例にかかるダンパー装置１００では、例えば起立していた便蓋を倒そうとすると、回動軸１３０が時計回り方向ＣＷに回動する。この際、空間Ａから空間Ｂに向かうオイルの流れが生じて、チェックバルブ１４０がオリフィス１３２を閉状態にする位置に移動し、オリフィス１３２が、チェックバルブ１４０の閉鎖部１４１で塞がれる。この状態が図９の（ａ）、（ｃ）である。

40

これにより、空間Ａ内のオイルの空間Ｂ内への移動が阻害されて、回動軸１３０の時計回り方向ＣＷへの回動に制動力が発生し、便蓋がゆっくりと閉じるようになる。

【００１０】

また、倒されていた便蓋を起立させようとする、回動軸１３０が反時計回り方向ＣＣＷに回動する。この際、空間Ｂから空間Ａに向かうオイルの流れが生じて、チェックバルブ１４０がオリフィス１３２を開状態にする位置に移動し、仕切壁１３１と閉鎖部１４１との間に隙間Ｓが生じる。この状態が図９の（ｂ）、（ｄ）である。

これにより、空間Ｂ内のオイルは、オリフィス１３２、および仕切壁１３１と閉鎖部１

50

4 1 との間の隙間 S を通って空間 A 内に流れ込む。この際、便蓋を倒そうとしている場合のように、オイルの移動が大きく阻害されないので、便蓋を小さな力で起立させることが可能となる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ここで、チェックバルブ 1 4 0 は、閉鎖部 1 4 1 の両端から延びる取付部 1 4 2 を、仕切壁 1 3 1 に係止させて取り付けられている。

そのため、図 9 の (d) に示すように、チェックバルブ 1 4 0 がオリフィス 1 3 2 を開状態にする位置で回転軸 1 3 0 と共に移動する場合、オリフィス 1 3 2 を図中太矢印で示す方向に通過するオイルにより、閉鎖部 1 4 1 を仕切壁 1 3 1 から離す方向に向かう力が作用し、取付部 1 4 2 の角部 1 4 2 a、1 4 2 b に応力が集中する。

10

【0012】

ここで、ダンパー装置 1 0 0 が、より高重量の便座などの回転軸に連結されるようになると、高粘度のオイルが使用されるようになる。かかる場合、オイルの流動性が悪くなり、チェックバルブ 1 4 0 の角部 1 4 2 a、1 4 2 b に作用する応力がより大きくなるので、チェックバルブ 1 4 0 が、角部 1 4 2 a、1 4 2 b から破損するおそれがあった。

【0013】

そこで、本発明は、チェックバルブの破損を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0014】

本発明は、両端が封止された筒状の本体ケースと、本体ケースで回転可能に支持された回転軸と、本体ケースの内周面から径方向内側に突出形成された隔壁と、回転軸の外周面から径方向外側に突出形成された仕切壁と、仕切壁に設けられて、仕切壁を挟んで隣接するオイル充填空間を連通するオリフィスと、仕切壁に取り付けられて、回転軸の回転方向に応じて、オリフィスを開閉するチェックバルブと、を有し、回転軸の外周面と本体ケースの内周面との間に、隔壁および仕切壁により回転軸の周方向に沿って複数のオイル充填空間を形成するダンパー装置であって、仕切壁は、回転軸の軸方向におけるオリフィスの両側から径方向外側に突出する第 1 突出部および第 2 突出部を有し、チェックバルブは、第 1 突出部および第 2 突出部に当接して、オリフィスを閉鎖する閉鎖部と、閉鎖部の軸方向における一端および他端から仕切壁側に延出する第 1 腕部および第 2 腕部と、を有し、第 1 腕部および第 2 腕部は、それぞれ、第 1 突出部および第 2 突出部の軸方向における外側を通過して、第 1 突出部および第 2 突出部の周方向における一方側から他方側まで延設され、その先端が互いに対向するように屈曲した第 1 係止部と第 2 係止部を有し、第 1 係止部と第 2 係止部とが、閉鎖部でオリフィスを閉状態にする位置と、開状態にする位置との間で変位可能にそれぞれ第 1 突出部と第 2 突出部に係止されており、閉鎖部では、第 1 腕部と第 2 腕部よりも、回転軸の径方向における内側であって、オリフィスよりも、回転軸の軸方向における外側の領域に、切り欠きが設けられている構成とした。

30

【0015】

ここで、第 1 突出部と第 2 突出部には、第 1 腕部と第 2 腕部にそれぞれ係合して、チェックバルブの径方向外側への移動を規制する突起が設けられていることが好ましい。

40

このような構成にすると、チェックバルブの径方向外側への変位が突起により規制されるので、チェックバルブが第 1 突出部および第 2 突出部から脱落することによる不具合を防止できる。しかも、チェックバルブの径方向外側面に対向した本体ケースの内周面を真円ではなく楕円のような形状にすることにより、本体ケースの内周面とチェックバルブの径方向外側面との間の隙間を円周方向に変化させることができる。従って、円周方向におけるダンパー作用を変化させることができるので、設計の自由度の高いダンパー装置とすることができる。

【0016】

また、突起は、先端側に向かうにつれて縮径することが好ましい。

50

このような構成にすると、突起の突出部側の基端の断面積のほうが、先端側の断面積よりも大きくなり、突起の剛性を向上させることができるので、突起が変形して、チェックバルブが第１突出部および第２突出部から外れることを防止できる。

【００１７】

さらに、閉鎖部の切り欠きは、回動軸の周方向から見て、オリフィスを挟んで対称となる位置に同形状で形成されていることが好ましい。

このような構成にすると、第１腕部および第２腕部と第１係止部および第２係止部との接続部や、第１腕部および第２腕部と閉鎖部との接続部に作用する応力が均等な大きさとなるので、チェックバルブにひずみが生じて破損することを確実に防止できるようになる。

10

【００１８】

また、本体ケースの内周面は、断面が楕円形状を有していることが好ましい。

このような構成にすると、本体ケースの内周面と、チェックバルブの径方向外側面との間の隙間を広くとって、ダンパー装置をより低負荷の状態にすることができ、設計の自由度の高いダンパー装置とすることができる。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、チェックバルブの閉鎖部には、第１腕部と第２腕部よりも径方向内側であって、オリフィスよりも軸方向における外側の領域に、切り欠きが設けられており、チェックバルブがオリフィスを開状態にする位置にある際にオリフィスを通じたオイルは、切り欠きを通して流れることができるので、チェックバルブの閉鎖部によりオイルの流れが大きく阻害されない。

20

よって、チェックバルブの閉鎖部と第１腕部および第２腕部との接続部や、第１腕部および第２腕部と第１係止部および第２係止部との接続部に作用する負荷が低減するので、チェックバルブの破損を好適に防止できる。

また、切り欠きは、第１腕部および第２腕部よりも径方向内側であって、オリフィスよりも軸方向における外側の領域に、第１腕部および第２腕部との干渉を避けて設けられているので、第１腕部および第２腕部の剛性が、切り欠きにより影響を受けて低下することがない。

さらに、閉鎖部では、オリフィスと当接する領域を避けて、オリフィスよりも回動軸の軸方向における外側の領域に、切り欠きが設けられているので、閉鎖部と回動軸の外周面との間に隙間を形成するために、仕切壁などの径方向高さを大きくする必要もないので、ダンパー装置の径方向の大きさが大きくなることを防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

次に本発明にかかるダンパー装置の実施形態として、洋式トイレの便蓋の回動軸に連結されたダンパー装置を説明する。

図１は、実施形態にかかるダンパー装置の分解斜視図である。図２は、ダンパー装置１の要部断面を模式的に示した図である。

【００２１】

40

実施形態にかかるダンパー装置１は、その回動軸４０が図示しない洋式トイレの便蓋の回動軸に連結されて、便蓋を回動軸周りに回動させる際の回動速度を調整する。

図１に示すように、ダンパー装置１は、有底の円筒ケース１０およびカバー２０からなる本体ケース３０と、カバー２０の中央部の開口２１を貫通し、本体ケース３０で回動可能に支持された回動軸４０とを備えて構成される。

【００２２】

回動軸４０の軸方向における略中央部には、一対の拡径部４１、４１が設けられており、拡径部４１、４１によりリング５０（図２参照）を外嵌させる溝４２が全周に亘って設けられている。

回動軸４０は、拡径部４１、４１を境にして一端側が、円筒ケース１０内に挿入される

50

挿入部 4 3 とされており、他端側が連結部 4 4 とされている。

【 0 0 2 3 】

連結部 4 4 は、ダンパー装置 1 が組み立てられた状態において、カバー 2 0 の開口 2 1 から本体ケース 3 0 の外部に突出し、先端側に形成した二面幅部 4 4 a で、便蓋の回転軸と連結される。

【 0 0 2 4 】

挿入部 4 3 が軸方向から挿入される円筒ケース 1 0 は、図示しない固定側部材に固定されている。

挿入部 4 3 の外周面の周方向 1 8 0 度位置には、オリフィス 4 7 が形成された仕切壁 4 5 が径方向外側に突出して設けられており、オリフィス 4 7 の両側の仕切壁 4 5 から径方向外側に突出する係合凸部 4 6 a、4 6 b には、オリフィス 4 7 を開閉するチェックバルブ 6 0 が取り付けられている。

図 2 に示すように、ダンパー装置 1 が組み立てられた状態において、挿入部 4 3 は、円筒ケース 1 0 およびカバー 2 0 からなる本体ケース 3 0 に挿入されており、円筒ケース 1 0 とリング 5 0 とにより円筒ケース 1 0 内に形成される密閉空間内に配置されている。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、円筒ケース 1 0 の内周面と挿入部 4 3 の外周面との間に形成されるオイル充填空間を説明する図である。

図 3 の (a) に示すように、円筒ケース 1 0 の内周面には、周方向に互いに 1 8 0 度離間した位置に、径方向内側に突出する隔壁 1 3 が設けられており、円筒ケース 1 0 の内周面と挿入部 4 3 の外周面との間に、2 つのオイル充填空間が確保されている。このオイル充填空間は、挿入部 4 3 の仕切壁 4 5 およびチェックバルブ 6 0 により、さらにふたつのオイル充填空間 S 1、S 2 に区画されている。すなわち、周方向に S 1、S 2、S 1、S 2 の 4 つのオイル充填空間に区画されている。

【 0 0 2 6 】

隔壁 1 3 の先端は、挿入部 4 3 の外周面のうち、仕切壁 4 5 を除いた部分と対向し、かつ隔壁 1 3 の延出高さは、挿入部 4 3 の外周面との間に僅少の隙間が確保される高さに設定されており、挿入部 4 3 の回転が隔壁 1 3 により阻害されないようにされている。

【 0 0 2 7 】

仕切壁 4 5 およびチェックバルブ 6 0 は、挿入部 4 3 の回転に連動して、回転中心 O 周りの角度位置が変化し、連結部 4 4 (図 1 参照) が接続された便蓋が起立状態である時の位置 (図 3 (b) 参照) と、倒された状態にあるときの位置 (図 3 の (c) 参照) との間で、移動可能とされている。

そのため、仕切壁 4 5 およびチェックバルブ 6 0 を挟んで周方向に隣接するオイル充填空間 S 1、S 2 の容積は、回転軸 4 0 の回転に応じて変化するようにになっている。

【 0 0 2 8 】

仕切壁 4 5 とチェックバルブ 6 0 について詳細に説明する。

図 4 の (a) は、回転軸 4 0 の挿入部 4 3 の拡大図であり、(b) は、(a) における A - A 矢視方向から見た図であり、(c) は、(b) における B - B 線断面図である。

【 0 0 2 9 】

図 4 の (a) に示すように、仕切壁 4 5 は、挿入部 4 3 の軸方向 (以下、軸方向と標記する) に沿って、挿入部 4 3 の先端 4 3 a から拡径部 4 1 までの範囲に設けられている。

仕切壁 4 5 の軸方向における中央部には、仕切壁 4 5 を、挿入部 4 3 の周方向 (以下、周方向と標記する) に貫通する凹溝 4 7 が形成されており、この凹溝 4 7 は、仕切壁 4 5 を挟んで周方向に隣接するオイル充填空間 S 1、S 2 (図 3 の (a) 参照) を連通させるオリフィスを構成する (以下、凹溝 4 7 を、オリフィス 4 7 と標記する) 。

図 4 の (b) に示すように、オリフィス 4 7 の底面 4 7 a は、挿入部 4 3 の外周面 4 3 b よりも、挿入部 4 3 の径方向 (以下、径方向と標記する) の外側に位置すると共に、仕切壁 4 5 の上面 4 5 c よりも径方向内側に位置している。

【 0 0 3 0 】

仕切壁 4 5 では、軸方向におけるオリフィス 4 7 の両側に、径方向外側に突出する係合凸部 4 6 a、4 6 b が同じ突出高さで形成されている。なお、以下の説明において、係合凸部 4 6 a、4 6 b を特に区別しない場合には、係合凸部 4 6 と表記する。

この係合凸部 4 6 a、4 6 b には、後記するチェックバルブ 6 0 の腕部 6 2 a、6 2 b の先端が互いに対向するように屈曲して形成された係止部 6 3 a、6 3 b が係止される。この状態において、腕部 6 2 a、6 2 b は、それぞれ、係合凸部 4 6 a、4 6 b 各々の軸線方向における外側を回って係合凸部 4 6 a、4 6 b の周方向における一方側から他方側まで延設している（図 6（a）参照）。

【0031】

図 4 の（b）に示すように、係合凸部 4 6 a、4 6 b の軸方向幅 W_a は、仕切壁 4 5 のオリフィス 4 7 との境から端部 4 5 b までの幅 W_1 よりも短く設定されており、チェックバルブ 6 0 の腕部 6 2 a、6 2 b を配置させる空間が、仕切壁 4 5 上に確保されている。

さらに、図 4 の（a）に示すように、仕切壁 4 5 の係合凸部 4 6 a、4 6 b の周方向幅 W_b は、仕切壁 4 5 の周方向幅 W_2 よりも短く設定されており、チェックバルブ 6 0 の係止部 6 3 a、6 3 b を配置させる空間が、仕切壁 4 5 上に確保されている。

【0032】

図 4 の（b）、（c）に示すように、係合凸部 4 6 a、4 6 b のオリフィス 4 7 とは反対側の面には、軸方向外側に突出する突起 4 8 a、4 8 b が、それぞれ設けられている。

例えば突起 4 8 b は、係合凸部 4 6 b の上部において、後記するチェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 が当接する面 4 6 b 1（図 4 の（c）参照）とは周方向の反対側の端部に設けられている。

突起 4 8 a、4 8 b は、係合凸部 4 6（4 6 a、4 6 b）に取り付けられたチェックバルブ 6 0 の径方向外側への移動を規制して、チェックバルブ 6 0 の係合凸部 4 6 からの脱落を防止する。

図 4 に示す突起 4 8 a、4 8 b は、それぞれ係合凸部 4 6 a、4 6 b 側の基端から先端まで同じ断面積で形成されているが、先端側に向かうにつれて縮径されて、基端側の断面積が先端側の断面積よりも大きく形成されていても良い。

【0033】

図 5 はチェックバルブ 6 0 を説明する図であり、（a）は斜視図であり、（b）は上面図であり、（c）は（b）における A - A 線断面図であり、（d）は（b）における B - B 線断面図であり、（e）は、正面図であって、チェックバルブ 6 0 を係合凸部 4 6（4 6 a、4 6 b）に取り付けた状態を示す図である。

図 6 は、チェックバルブ 6 0 の動作を説明する図であり、（a）は、チェックバルブ 6 0 がオリフィス 4 7 を閉状態にする位置にある場合を模式的に示す断面図であり、（b）は、チェックバルブ 6 0 がオリフィス 4 7 を開状態にする位置にある場合を模式的に示す断面図である。（c）は、（a）における A - A 線上におけるチェックバルブ 6 0 と係合凸部 4 6 a、4 6 b とを示す断面図であり、（d）は、（b）における A - A 線上におけるチェックバルブ 6 0 と係合凸部 4 6 a、4 6 b とを示す断面図である。

【0034】

チェックバルブ 6 0 は、図 5（b）に示すように、上面視において略 C 字形状を有している。チェックバルブ 6 0 は、挿入部 4 3 の仕切壁 4 5 に当接してオリフィス 4 7 を塞ぐ閉鎖部 6 1 と、閉鎖部 6 1 の幅方向の一端および他端から、それぞれ閉鎖部 6 1 に直交する方向（仕切壁 4 5 側）に延出する腕部 6 2 a、6 2 b を備える。腕部 6 2 a、6 2 b の先端は、互いに対向するように屈曲されて係止部 6 3 a、6 3 b とされている。

【0035】

チェックバルブ 6 0 は、腕部 6 2 a、6 2 b を、それぞれ係合凸部 4 6 a、4 6 b の軸方向における外側を通し、係止部 6 3 a、6 3 b を、それぞれ係合凸部 4 6 a、4 6 b に係止させた状態で、仕切壁 4 5 に取り付けられている。

この状態において、腕部 6 2 a、6 2 b と係止部 6 3 a、6 3 b は、挿入部 4 3 の仕切壁 4 5 の上面 4 5 c に載置されており、係止部 6 3 a、6 3 b を、挿入部 4 3 の径方向に

10

20

30

40

50

おける外側から、係合凸部 4 6 a、4 6 b にそれぞれ外嵌させている。

ここで、一方の腕部 6 2 a から延びる係止部 6 3 a と、他方の腕部 6 2 b から延びる係止部 6 3 b とは互いに対向状態で離間している。そのため、腕部 6 2 a、6 2 b を互いに離間させる方向に撓ませることが可能であるので、チェックバルブ 6 0 を係合凸部 4 6 (4 6 a、4 6 b) に径方向から取り付ける際に、腕部 6 2 a、6 2 b を互いに離間させる方向に撓ませることによって取り付けが容易に行えるようになっている。

【0036】

腕部 6 2 a、6 2 b の互いに対向する内側面には、閉鎖部 6 1 から係止部 6 3 a、6 3 b までの範囲に、板形状のガイド 6 4 a、6 4 b が設けられている。

ガイド 6 4 a、6 4 b は、図 6 (a) に示すように腕部 6 2 a、6 2 b の径方向の一部、すなわち仕切壁 4 5 側の底部側に形成されており、チェックバルブ 6 0 が径方向外側に移動した際に、図 6 (b) に示すように、係合凸部 4 6 a、4 6 b の突起 4 8 a、4 8 b に当接するようになっている。

【0037】

図 6 (c) に示すように、チェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 と係止部 6 3 a、6 3 b との離間距離 L_x は、仕切壁 4 5 の係合凸部 4 6 (4 6 a、4 6 b) の周方向幅 W_b よりも広くなるように設定されており、その大きさは、閉鎖部 6 1 を当接させてオリフィス 4 7 を閉状態にする位置 (図 6 の (a)、(c)) と、閉鎖部 6 1 を仕切壁 4 5 から離間させて、オリフィス 4 7 を開状態にする位置 (図 6 の (b)、(d)) との間で、便蓋を開く際に所定の負荷になるように適宜設定されている。

【0038】

図 5 の (d) に示すように、腕部 6 2 b の径方向外側面 6 8 は、円筒ケース 1 0 の内周面の形状にあわせて、曲面形状とされている。腕部 6 2 a の径方向外側面 (図示せず) もまた、曲面形状とされている。

【0039】

また、図 5 の (d)、(e)、に示すように、チェックバルブ 6 0 が仕切壁 4 5 に載置された状態において、閉鎖部 6 1 の下端 6 1 b は、挿入部 4 3 の外周面 4 3 b よりも、径方向外側に位置すると共に、オリフィス 4 7 の底面 4 7 a よりも径方向内側に位置している。これにより、閉鎖部 6 1 が仕切壁 4 5 から離間した際に、オリフィス 4 7 を通過したオイルが、閉鎖部 6 1 の下端 6 1 b と挿入部 4 3 の外周面 4 3 b との間を通過できると共に、閉鎖部 6 1 が仕切壁 4 5 に当接した際に、オリフィス 4 7 が閉鎖部 6 1 により確実に塞がれるようになっている。

【0040】

閉鎖部 6 1 の幅方向 (挿入部 4 3 の軸方向) における両側部には、切り欠き 6 7 が設けられている。切り欠き 6 7 は、オリフィス 4 7 の近傍を避けて、オリフィス 4 7 を挟んで挿入部 4 3 の軸方向において対称となる位置に、同一形状で形成されている。

図 5 の (e) に示すように、切り欠き 6 7 は、閉鎖部 6 1 の側面 6 1 c と、仕切壁 4 5 の上面 4 5 c とが交差する位置 a と、係合凸部 4 6 a、4 6 b の軸方向外側面 4 9 から、挿入部 4 3 の外周面 4 3 b に下ろした垂線とが交差する位置 b とを結ぶ線分に沿って形成されている。

【0041】

このような切り欠き 6 7 とすることで、チェックバルブ 6 0 がオリフィス 4 7 を閉状態にする位置に移動した際には、閉鎖部 6 1 が、オリフィス 4 7 を囲む仕切壁 4 5 に接触して、オリフィス 4 7 を確実に閉塞することができる。

さらに、チェックバルブ 6 0 がオリフィス 4 7 を開状態にする位置に移動した際には、オリフィス 4 7 を通過したオイルが、切り欠きを設けていない場合に比べて、より容易に流れるようになる。

【0042】

よって、図 5 の (b) において太矢印で示す方向にオイルが流れる場合、左右の腕部 6 2 a、6 2 b と閉鎖部 6 1 との接続部 6 5 と、腕部 6 2 a、6 2 b と係止部 6 3 a、6 3

10

20

30

40

50

bとの接続部66とに作用する応力が小さくなる。

さらに、オリフィス47を挟んで対称となる位置に同一面積(形状)の切り欠き67が設けられているので、接続部65、66に作用する応力が、図中右側と左側で均等な大きさとなる。

これにより、オイル充填空間A、Bに充填されたオイルが、高粘度オイルである場合でも、接続部65、66に作用する応力が抑えられるので、チェックバルブ60の破損を確実に防止できるようになる。しかもチェックバルブ60の動きがスムーズになる。

また、チェックバルブ60の一方の腕部62aから延びる係止部63aと、他方の腕部62bから延びる係止部63bとは互いに離間しているので、オリフィス47を流れるオイルにより閉鎖部61の幅方向の中央部が仕切壁45から離れる方向に押された際に、係止部63a、63bが、それぞれ係合凸部46a、46bに食い込むようにチェックバルブ60が変形するので、チェックバルブ60の仕切壁45(係合凸部46)からの脱落をより確実に防止できる。

【0043】

チェックバルブ60の動作を説明する

図6の(a)に示すように、チェックバルブ60は、回転軸40(挿入部43)の回転方向に応じて、オリフィス47を閉状態にする位置(図6の(a)、(c)参照)と、開状態にする位置(図6の(b)、(d)参照)との間で、挿入部43の周方向に進退移動可能とされている。

【0044】

例えば起立していた便蓋を倒そうとすると、便蓋に連結された回転軸40の挿入部43が、図3の(b)に示す位置から(c)に示す位置に向けて反時計回り方向に回転する。

この際、挿入部43の回転に伴って空間S1の容積が狭くなり、空間S1から空間S2に向かうオイルの流れが生じるので、チェックバルブ60は、このオイルの流れにより、オリフィス47を閉状態にする位置に移動させられる。この移動によるチェックバルブ60の状態が図6の(a)、(c)である。

【0045】

この場合、オリフィス47が閉鎖部61により塞がれているので、空間S1内のオイルは、チェックバルブ60の外周面と円筒ケース10の内周面との僅かな隙間を通して空間S2内に移動する。そのため、空間S1内のオイルの空間S2内への移動が大きく阻害されて、回転軸40の反時計回り方向への回転に対する制動力が発生するので、便蓋がゆっくりと閉じるようになる。

【0046】

ここで、円筒ケース10の内周面は、断面が楕円形状とされている。そのため、便蓋が起立状態である場合のチェックバルブ60の位置(図3の(b)参照)の内径L2のほうが、便蓋が倒された状態である場合の位置((図3の(b)参照)の内径L1よりも大きくなっている。

したがって、円筒ケース10の内周面とチェックバルブ60の外周面との間の隙間Cは、便蓋が起立状態である場合に最も広く、その状態から、便蓋が倒された状態に向かうにつれて狭くなって、便蓋が倒された状態である場合の位置の近傍では、チェックバルブ60を円筒ケース10の内周面に軽く圧接させながら挿入部43(回転軸40)が回転するようになっている。

これにより、便蓋が閉じられるほど、制動力がより大きくなるようになっている。

【0047】

また、倒されていた便蓋を起立させようとする、回転軸40の挿入部43が、図3の(c)に示す位置から(b)に示す位置に向けて時計回り方向に回転する。

この際、挿入部43の回転に伴って空間S2の容積が狭くなるのにしたがって、空間S2から空間S1に向かうオイルの流れが生じるので、チェックバルブ60は、このオイルの流れにより、オリフィス47を開状態にする位置に移動させられる。この移動によるチェックバルブ60の状態が図6の(b)、(d)である。

【 0 0 4 8 】

この場合、閉鎖部 6 1 と仕切壁 4 5 の側面との間に隙間 S が生じて、空間 S 2 から空間 S 1 に向かうオイルは、オリフィス 4 7 を通過したのち、隙間 S を通って空間 S 1 内に導かれる。ここで、閉鎖部 6 1 には切り欠き 6 1 a が設けられているので、空間 S 2 から空間 S 1 へのオイルの移動は、切り欠きが設けられていない場合に比べて、より速い速度となる。そのため、便蓋を起立位置に向けてより早く移動させることができるようになる。

【 0 0 4 9 】

したがって、空間 S 2 内のオイルの大部分は、オリフィス 4 7 および隙間 S を通って空間 S 1 内に流れ込むことになるので、空間 S 2 内のオイルの空間 S 1 内への移動は大きく阻害されないので、便蓋を小さな力で起立させることが可能となる。

これにより、オイル充填空間 S 1、S 2 に充填されるオイルが、高粘度のものに置き換えられても、チェックバルブ 6 0 の接続部 6 5、6 6 に大きな応力が集中することを防止できるので、チェックバルブ 6 0 の破損を好適に防止できるようになる。

【 0 0 5 0 】

以上の通り、実施の形態では、両端が封止された筒状の本体ケース 3 0 と、本体ケース 3 0 で回動可能に支持された回動軸 4 0 と、本体ケース 3 0 の内周面から径方向内側に突出形成された隔壁 1 3 と、回動軸 4 0 の外周面から径方向外側に突出形成された仕切壁 4 5 と、仕切壁 4 5 に設けられて、仕切壁 4 5 を挟んで隣接するオイル充填空間 S 1、S 2 を連通するオリフィス 4 7 と、仕切壁 4 5 に取り付けられて、回動軸 4 0 の回動方向に応じて、オリフィス 4 7 を開閉するチェックバルブ 6 0 と、を有し、回動軸 4 0 の外周面と本体ケース 3 0 の内周面との間に、隔壁 1 3 および仕切壁 4 5 により回動軸 4 0 の周方向に沿って複数のオイル充填空間 S 1、S 2 を形成するダンパー装置 1 であって、仕切壁 4 5 は、回動軸 4 0 の軸方向におけるオリフィス 4 7 の両側から径方向外側に突出する係合凸部 4 6 a、4 6 b を有し、チェックバルブ 6 0 は、係合凸部 4 6 a、4 6 b と仕切壁 4 5 に当接して、オリフィス 4 7 を閉鎖する閉鎖部 6 1 と、閉鎖部 6 1 の軸方向における一端および他端から仕切壁 4 5 側に延出する腕部 6 2 a、6 2 b と、を有し、腕部 6 2 a、6 2 b は、それぞれ係合凸部 4 6 a、4 6 b の軸方向における外側を通して、係合凸部 4 6 a、4 6 b の周方向における一方側から他方側まで延設され、その先端が、互いに対向するように屈曲した係止部 6 3 a、6 3 b を有し、係止部 6 3 a、6 3 b が、閉鎖部 6 1 でオリフィス 4 7 を閉状態にする位置と開状態にする位置との間で、回動軸 4 0 の周方向に変位可能に、それぞれ係合凸部 4 6 a、4 6 b に係止されており、閉鎖部 6 1 では、腕部 6 2 a、6 2 b よりも、回動軸 4 0 の径方向における内側であって、オリフィス 4 7 よりも、回動軸 4 0 の軸方向における外側の領域に、切り欠き 6 7 が設けられている構成とした。

これにより、チェックバルブの閉鎖部 6 1 には、腕部 6 2 a と腕部 6 2 b よりも径方向内側であって、オリフィス 4 7 よりも軸方向における外側の領域に、切り欠き 6 7 が設けられているので、オリフィス 4 7 を通過したオイルは、切り欠き 6 7 を通って流れることができるので、オイルの流れが閉鎖部 6 1 により大きく阻害されない。よって、チェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 と腕部 6 2 a、6 2 b との接続部 6 5 や、腕部 6 2 a、6 2 b と係止部 6 3 a、6 3 b との接続部 6 6 に作用する負荷が低減されるので、チェックバルブ 6 0 の破損が好適に防止される。

また、切り欠き 6 7 は、腕部 6 2 a、6 2 b よりも径方向内側であって、オリフィス 4 7 よりも軸方向における外側の領域に、腕部 6 2 a、6 2 b との干渉を避けて設けられており、腕部 6 2 a、6 2 b の剛性が、切り欠き 6 7 により影響を受けて低下することがない。

さらに、閉鎖部 6 1 では、オリフィス 4 7 と当接する領域を避けて切り欠き 6 7 が設けられているので、閉鎖部 6 1 と回動軸 4 0 の挿入部 4 3 の外周面 4 3 b との間に隙間を確保するために、仕切壁 4 5 などの径方向高さを大きくする必要もないので、ダンパー装置の径方向の大きさが大きくなることを防止できる。

【 0 0 5 1 】

ここで、係合凸部 4 6 a、4 6 b には、腕部 6 2 a、6 2 b のガイド 6 4 a、6 4 b の上面に係合して、チェックバルブ 6 0 の径方向外側への移動を規制する突起 4 8 a、4 8 b が軸方向における外側に突出して設けられている構成とした。

このような構成にすると、チェックバルブ 6 0 の径方向外側への変位が突起 4 8 a、4 8 b により規制されるので、チェックバルブ 6 0 の係合凸部 4 6 (4 6 a、4 6 b) からの脱落を防止できる。

また、脱落が防止できるので、本体ケース 3 0 の円筒ケース 1 0 内周面と、チェックバルブ 6 0 の径方向外側面 6 8 (図 5 の (d) 参照) との間の隙間を広くとって、ダンパー装置をより低負荷の状態にすることができるので、設計の自由度の高いダンパー装置とすることができる。

10

【0052】

さらに、係合凸部 4 6 a、4 6 b の突起 4 8 a、4 8 b は、先端側に向かうにつれて縮径する構成とした。

これにより、突起 4 8 a、4 8 b の係合凸部 4 6 a、4 6 b 側の基端の断面積のほうが、先端側の断面積よりも大きくなり、突起 4 8 a、4 8 b の剛性を向上させることができるので、突起 4 8 a、4 8 b が変形して、チェックバルブ 6 0 が係合凸部 4 6 (4 6 a、4 6 b) から外れることを確実に防止できる。

【0053】

また、チェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 では、回動軸 4 0 の挿入部 4 3 の周方向から見て、オリフィス 4 7 を挟んで対称となる位置に、同形状の切り欠き 6 7 が形成されている構成とした。

20

これにより、図 5 の (b) に示すように、チェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 と腕部 6 2 a、6 2 b との接続部 6 5 や、腕部 6 2 a、6 2 b と係止部 6 3 a、6 3 b との接続部 6 6 に作用する応力が均等な大きさとなるので、チェックバルブ 6 0 にひずみが生じて、チェックバルブ 6 0 が破損することを確実に防止できるようになる。

【0054】

本体ケース 3 0 の円筒ケース 1 0 の内周面は、断面が楕円形状を有している構成とし、図 3 に示すように、回動軸 4 0 が連結された弁蓋が起立状態であるときに仕切壁 4 5 が位置する方向の内径 L 2 のほうが、弁蓋が倒された状態であるときに仕切壁 4 5 が位置する方向の内径 L 1 よりも大きく設定されているようにした。これにより、倒されていた弁蓋が起立状態にされるにつれて、オイルの流れが良くなるのでより少ない力で、弁蓋を起立状態にすることができる。また、チェックバルブ 6 0 によるオリフィス 4 7 の開閉と、円筒ケース 1 2 の内周面と挿入部 4 3 の外周面との間の隙間の調整により、便蓋の開閉速度を所望の速度に調整できる。

30

【0055】

図 7 の (a) は、チェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 において、切り欠きを形成可能な範囲を示す図であり、(b) および (c) は、切り欠きの変形例を示す図である。

前記実施形態では、図 7 の (a) に示すように、閉鎖部 6 1 の幅方向における両側部を斜めに切り欠いて形成した切り欠き 6 7 の場合を例示した。

しかし、切り欠きは、閉鎖部 6 1 が仕切壁 4 5 に当接した際に、オリフィス 4 7 を確実に閉鎖することができ、チェックバルブ 6 0、特に腕部 6 2 a、6 2 b の強度に影響を及ぼさない範囲であれば、任意の場所に形成可能である。

40

【0056】

仕切壁 4 5 の上面 4 5 c よりも径方向内側であって、オリフィス 4 7 よりも挿入部 4 3 の軸方向における外側の範囲内、具体的には、図 7 の (a) において符号 α を付した点線の範囲内において、切り欠きがオリフィス 4 7 と、チェックバルブ 6 0 の閉鎖部 6 1 と腕部 6 2 a、6 2 b との接続部分にかからない位置、および大きさで適宜形成することができる。

【0057】

よって、符号 α を付した点線の範囲内において、図 7 の (b) に示す小面積の切り欠き

50

６７Ａや、（ｃ）に示す矩形形状の切り欠き６７Ｂのような、任意の形状の切り欠きを、任意の位置に形成できる。

このようにすることによっても、前記実施形態の切り欠き６７の場合と同様の効果が奏されることになる。

また、符号αで示す範囲内に切り欠きを設けると、切り欠きが、チェックバルブ６０の閉鎖部６１と腕部６２ａ、６２ｂとの接続部分に影響を及ぼさないで、チェックバルブ６０の腕部６２ａ、６２ｂの強度を低下させることがない。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】実施形態に係るダンパー装置の分解斜視図である。

10

【図２】実施形態に係るダンパー装置の要部断面図である。

【図３】実施形態に係るダンパー装置におけるオイル充填空間を説明する図である。

【図４】実施形態に係るダンパー装置の回動軸の挿入部を説明する図である。

【図５】実施形態に係るダンパー装置のチェックバルブを説明する図である。

【図６】実施形態に係るダンパー装置のチェックバルブの動作を説明する図である。

【図７】チェックバルブの閉鎖部の切り欠きの変形例を説明する図である。

【図８】従来例に係るダンパー装置の分解斜視図である。

【図９】従来例に係るダンパー装置のチェックバルブの動作を説明する図である。

【符号の説明】

【００５９】

20

１ ダンパー装置

１０ 円筒ケース

１３ 隔壁

２０ カバー

３０ 本体ケース

４０ 回動軸

４３ 挿入部

４４ 連結部

４５ 仕切壁

４６ａ 係合凸部（第１突出部）

30

４６ｂ 係合凸部（第２突出部）

４７ オリフィス

４８ａ 突起

４８ｂ 突起

６０ チェックバルブ

６１ 閉鎖部

６２ａ 腕部（第１腕部）

６２ｂ 腕部（第２腕部）

６３ａ 係止部（第１係止部）

６３ｂ 係止部（第２係止部）

40

６４ａ ガイド

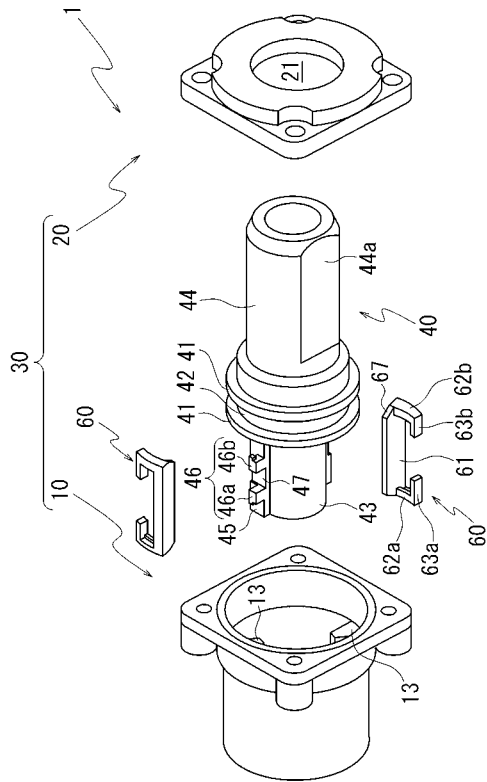
６４ｂ ガイド

６７、６７Ａ、６７Ｂ 切り欠き

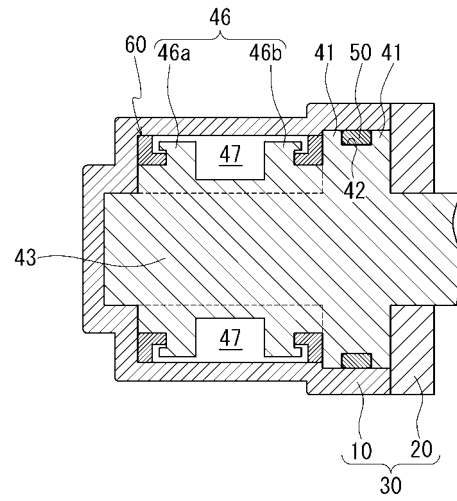
Ｓ１ オイル充填空間

Ｓ２ オイル充填空間

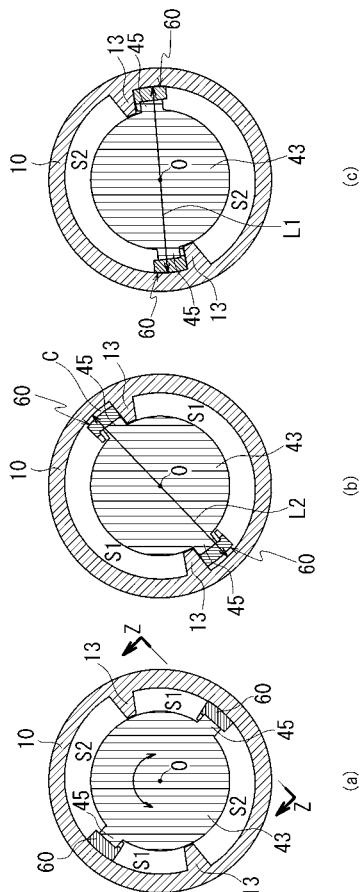
【図 1】



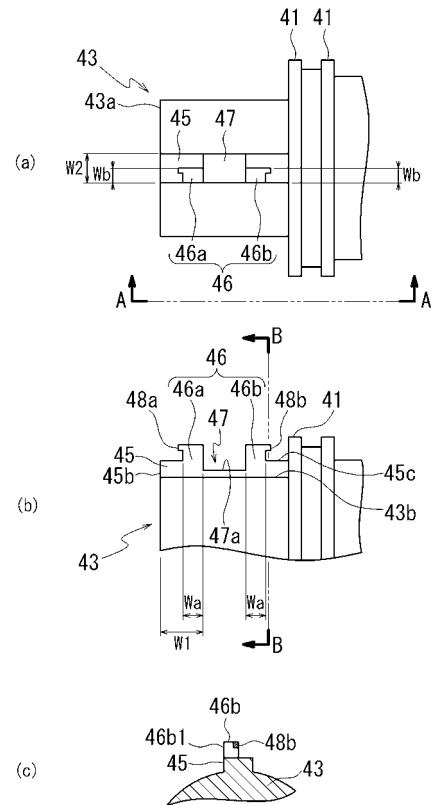
【図 2】



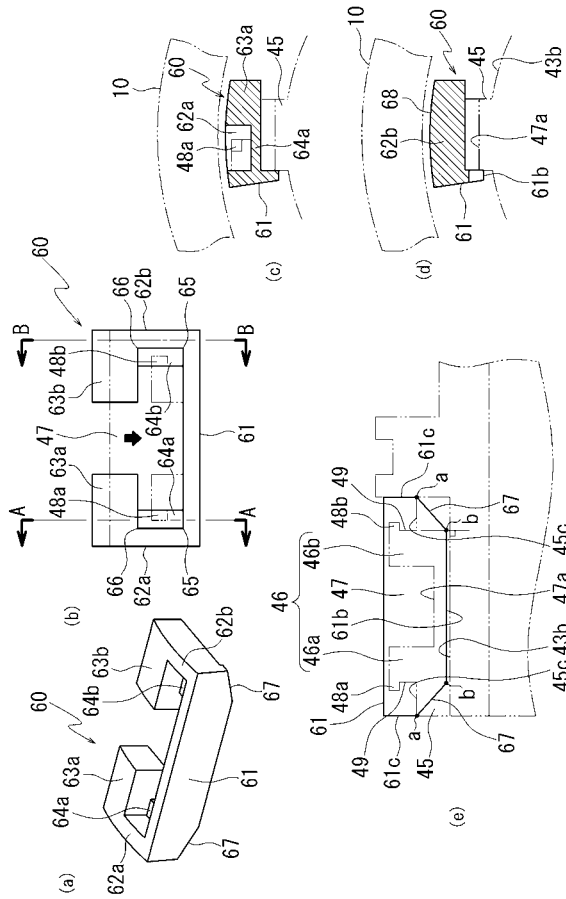
【図 3】



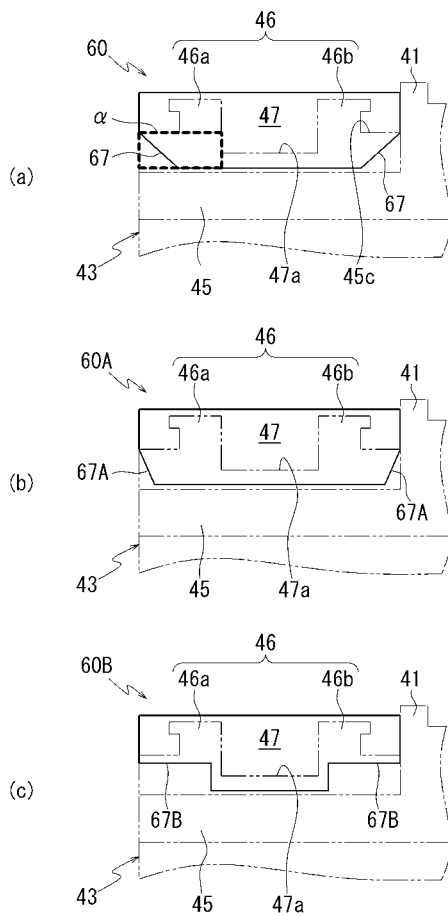
【図 4】



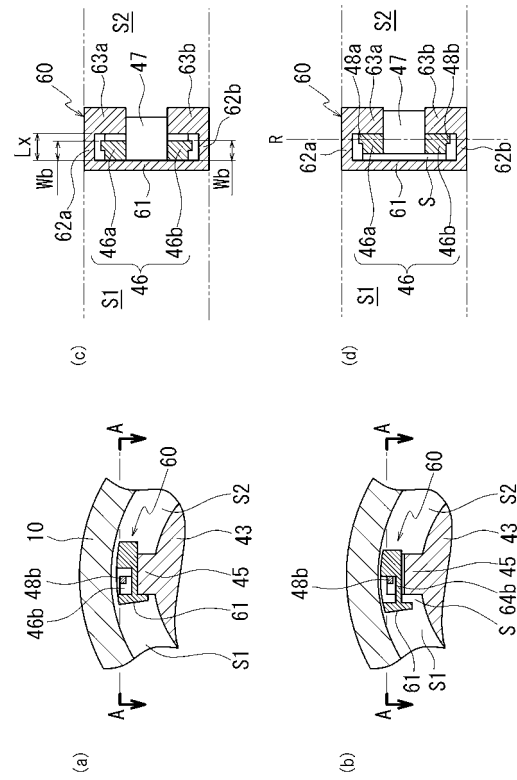
【図 5】



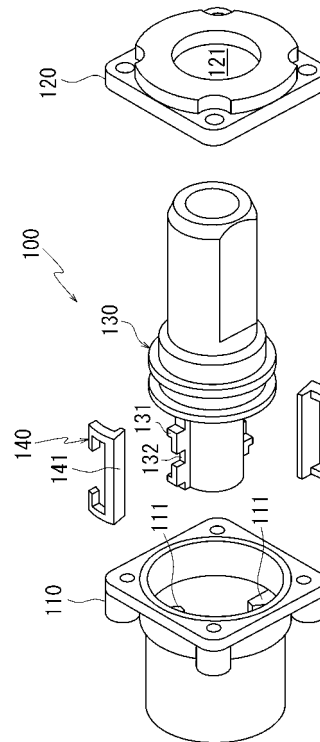
【図 7】



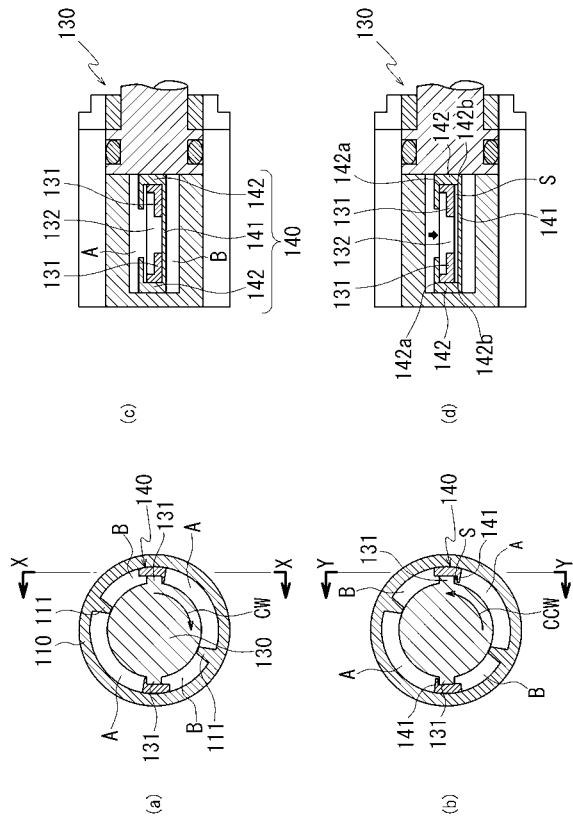
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H058 AA19 BB22 BB40 CA02 EE02 EE12
3J069 AA42 DD39 EE01