

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4145062号
(P4145062)

(45) 発行日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日 (2008.6.27)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 9/44 (2006.01)

F 1 6 F 9/44

F 1 6 F 9/14 (2006.01)

F 1 6 F 9/14

A

請求項の数 1 (全 9 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2002-90379 (P2002-90379) | (73) 特許権者 | 000110206 |
| (22) 出願日 | 平成14年3月28日 (2002.3.28) | | トックベアリング株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2003-287076 (P2003-287076A) | | 東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号 |
| (43) 公開日 | 平成15年10月10日 (2003.10.10) | (74) 代理人 | 100076163 |
| 審査請求日 | 平成17年3月28日 (2005.3.28) | | 弁理士 嶋 宣之 |
| | | (72) 発明者 | 織田 信寿 |
| | | | 東京都板橋区小豆沢2-21-4 トック |
| | | | ベアリング株式会社内 |
| | | 審査官 | 島田 信一 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転ダンパー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーシングに対して回転体を相対回転自在に組み込むとともに、回転体に設けた制御片とケーシングに設けた区画壁とで第1流体室と第2流体室とを区画し、減衰力発生手段を介して上記両流体室を連通させる一方、減衰力発生手段を経由する流路とは別に、両流体室を連通する短絡通路を設け、この短絡通路には絞り部を設けるとともに、その絞り部の開度を可変にする可変絞り機構を設けた回転ダンパーにおいて、上記回転体には、軸受け凹部および軸受け凸部のいずれか一方を形成し、上記ケーシングには、軸受け凹部および軸受け凸部のいずれか他方を形成し、上記回転体に形成した軸受け凹部または軸受け凸部と、上記ケーシングに形成した軸受け凸部または軸受け凹部とを相対回転自在に嵌め込んで軸受け機能を発揮させるとともに、上記軸受け凹部と軸受け凸部との接触面に連通溝を形成して、この連通溝によって上記短絡通路を構成することを特徴とする回転ダンパー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ケーシングに対して回転体を相対回転させる過程で、一定の減衰力を発揮するとともに、その減衰力を微調整可能にした回転ダンパーに関する。

【0002】

【従来の技術】

減衰力を微調整可能にした回転ダンパーとして、特開平5-263848号公報に記載さ

れた発明が従来から知られているが、それを示したのが図 1 1 および図 1 2 である。これら図面からも明かなように、従来の回転ダンパーは、一端をキャップ 1 でふさいだケーシング 2 に、回転体 3 を組み込むとともに、この回転体 3 に一体に設けた回転軸 4 をケーシング 2 の外方に突出させている。

【 0 0 0 3 】

上記ケーシング 2 には、その直径方向に突出させた一对の区画壁 5、6 を形成しているが、回転体 3 はこの区画壁 5、6 に接触しながら回転するとともに、その接触部に十分なシール機能をもたせている。一方、回転体 3 にはその直径方向に一对の制御片 7、8 を形成するとともに、この制御片 7、8 の先端にケーシング 2 の内周に接触する減衰力発生手段 9、10 を設けている。このように減衰力発生手段 9、10 をケーシング 2 の内周に接触させることによって、ケーシング 2 の一方の半円部分に第 1 流体室 1 1 と第 2 流体室 1 2 とが形成され、他方の半円部分にも第 1 流体室 1 3 と第 2 流体室 1 4 とが形成される。

【 0 0 0 4 】

上記のようにした上記減衰力発生手段 9、10 は次のように機能する。すなわち、回転体 3 が矢印 1 5 方向に回転すると、第 1 流体室 1 1、1 3 の体積が縮小され、第 2 流体室 1 2、1 4 の体積が拡大する。このとき制御片 7、8 の切欠き溝 7 a、8 a が減衰力発生手段 9、10 の側壁に接触してふさがれることになる。したがって、体積が縮小する第 1 流体室 1 1、1 3 内の流体は、減衰力発生手段 9、10 とケーシング 2 の内周面との接触面を通過して、体積が拡大する第 2 流体室 1 2、1 4 側に流出するが、このときの流動抵抗が減衰力となる。

【 0 0 0 5 】

一方、回転体 3 が上記矢印 1 5 とは反対方向に回転すると、今度は、第 2 流体室 1 2、1 4 の体積が縮小され、第 1 流体室 1 1、1 3 の体積が拡大する。このとき制御片 7、8 の切欠き溝 7 a、8 a は、減衰力発生手段 9、10 に形成した切欠き部 9 a、10 a と一致する。したがって、体積が縮小する第 2 流体室 1 2、1 4 内の流体は、切欠き部 9 a、10 a および切欠き溝 7 a、8 a を通って、体積が拡大する第 1 流体室 1 1、1 3 側に流出するが、このときにはその流動抵抗はほとんど発生しない。以上のことから明かなように、回転体 3 が矢印 1 5 方向に回転したとき、大きな減衰力が発生するので一定のダンパー効果が発揮される。しかし、回転体 3 が矢印 1 5 とは反対方向に回転したときには、ダンパー効果はほとんど発揮されない。

【 0 0 0 6 】

上記のようにした回転体 3 には、互いにクロスさせた一对の貫通孔 1 6、1 7 を形成しているが、一方の貫通孔 1 6 は、その開口 1 6 a、1 6 b を第 1 流体室 1 1、1 3 側に開口させ、他方の貫通孔 1 7 は、その開口 1 7 a、1 7 b を第 2 流体室 1 2、1 4 側に開口させている。このような構成のもとで、回転体 3 が矢印 1 5 方向に回転すると、第 1 流体室 1 1、1 3 が高圧になるので、その第 1 流体室 1 1、1 3 の高圧流体は、開口 1 6 a、1 6 b から開口 1 7 a、1 7 b を通って第 2 流体室 1 2、1 4 に流れる。

【 0 0 0 7 】

上記のようにした貫通孔 1 6、1 7 のクロス部分には、円形の交差孔 1 8 を形成するとともに、この交差孔 1 8 には、キャップ 1 に設けた調整ネジ 1 9 の先端が出入しうるようにしている。そして、調整ネジ 1 9 の先端と、その先端に対向する交差孔 1 8 の底部 1 8 a との間隔の大きさによって、貫通孔 1 6、1 7 の流通有効径が異なるようにしている。つまり、間隔が大きくなればなるほど、その流通有効径が大きくなり、それだけ流路抵抗も小さくなる。

【 0 0 0 8 】

上記の構成において、当該回転ダンパーのダンパー効果は、シリンダ 2 の内周と減衰力発生手段 9、10 とのすき間によって発生する減衰力で決まる。ただし、調整ネジ 1 9 を回して、調整ネジ 1 9 と交差孔 1 8 の底部 1 8 a との間隔を調整することによって、その減衰力の微調整が可能ないようにしている。したがって、この従来の回転ダンパーでは、当該ダンパーの使用目的等に応じて、ダンパー効果を微妙に調整できる。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上記のようにした従来の回転ダンパーでは、回転体に形成した貫通孔をもって減衰力の微調整用の流路としているが、回転体に貫通孔を形成するには、その孔形成が非常に難しくなるという問題があった。例えば、貫通孔を含めて回転体を型形成しようとする、その型を抜くことを考慮しなければならないので、割型の数が多くならざるを得ない。割型が多くなればそれだけ製造コストがかさんでしまう。また、貫通孔をドリル等で切削加工すること考えられる。しかし、この切削加工も決して簡単ではない。いずれにしても、上記したように従来の回転ダンパーは製造が非常に難しいという問題があった。

この発明の目的は、製造が簡単な回転ダンパーを提供することである。

10

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

この発明は、ケーシングに回転体を相対回転自在に組み込むとともに、回転体に設けた制御片とケーシングに設けた区画壁とで第 1 流体室と第 2 流体室とを区画し、減衰力発生手段を介して上記両流体室を連通させる。一方、減衰力発生手段を経由する流路とは別に、両流体室を連通する短絡通路を設け、この短絡通路には絞り部を設けるとともに、その絞り部の開度を可変にする可変絞り機構を設けている。そして、上記回転体には、軸受け凹部および軸受け凸部のいずれか一方を形成し、上記ケーシングには、軸受け凹部および軸受け凸部のいずれか他方を形成し、上記回転体に形成した軸受け凹部または軸受け凸部と、上記ケーシングに形成した軸受け凸部または軸受け凹部とを相対回転自在に嵌め込んで軸受け機能を発揮させるとともに、上記軸受け凹部と軸受け凸部との接触面に連通溝を形成して、この連通溝によって上記短絡通路を構成することを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

上記の構成において、回転体をケーシングに対して相対的にいずれかに回転させることによって、一方の流体室の流体が減衰力発生手段を経由して他方の流体室に流入する。このように減衰力発生手段を流体が流通することによって、所定の減衰力を発生し初期のダンパー効果を発揮する。なお、減衰力発生手段は、回転体の両方向の回転に対して減衰力を発生させるものであってもよいし、いずれか一方の回転だけに減衰力を発生させるものであってもよい。さらに、上記流体室は、第 1 流体室と第 2 流体室とを一組にして、何組設けてもよい。

30

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 ~ 図 4 に示す第 1 実施例において、円筒状のケーシング c は、その一方を側壁 2 0 でふさぎ、他方をキャップ 2 1 でふさぐようにしているもので、このキャップ 2 1 はケーシング c に対してネジで止めるようにしている。

また、上記ケーシング c に組み込む回転体 2 2 は、図 1 に示すように、一方の側面に回転軸 2 3 を設ける一方、この回転軸 2 3 とは反対面に軸受け凹部 2 4 を形成している。そして、この軸受け凹部 2 4 は、ケーシング c の側壁 2 0 に形成した軸受け凸部 2 5 にはめ合わせることによって、そのはめ合わせ部分が回転自在に支持されるようにしている。さらに、上記回転軸 2 3 は、キャップ 2 1 に設けた軸受けブッシュ 2 6 で回転自在に支持されている。したがって、回転体 2 2 および回転軸 2 3 は、それらの軸線を中心にして、回転自在に支持されるものである。

40

【 0 0 1 3 】

上記のようにしたケーシング c の内周には、その直径方向において対向する一对の区画壁 2 7、2 8 を設けているが、ケーシング c に組み込まれた回転体 2 2 はこの区画壁 2 7、2 8 に接触するとともに、その接触部分のシール性を十分に保っている。

また、上記回転体 2 2 は、その直径方向に一对の制御片 2 9、3 0 を設けるとともに、この制御片 2 9、3 0 の先端に弁機構 3 1、3 2 を設けている。そして、この弁機構 3 1、3 2 をケーシング c の内周に接触させることによって、区画壁 2 7、2 8 を境にして、一方の半円側に第 1 流体室 3 3 と第 2 流体室 3 4 とを形成し、他方の半円側にも第 1 流体室

50

３５と第２流体室３６とを区画形成している。

【００１４】

上記弁機構３１、３２は、第２流体室３４、３６側に常時開口する凹部３７、３８を形成し、回転体２２が矢印３９方向に回転したとき、その回転方向の圧力作用で図２の状態から少し回るとともに、凹部３７、３８を介して第２流体室３４、３６を第１流体室３３、３５に連通させる。しかし、回転体２２が上記矢印３９とは反対方向に回転したときには、その回転方向の圧力作用で図２の状態を保ち、凹部３７、３８を介しての両室の連通は遮断される。ただし、凹部３７、３８が閉じたとしても、第１流体室３３、３５と第２流体室３４、３６とは、弁機構３１、３２とケーシングｃとの間のわずかのすき間を介して連通するようにしている。つまり、この第１実施例では、回転体２２の一方の回転に対して減衰力が大きくなり、他方の回転に対しては減衰力が小さくなるようにしている。

10

【００１５】

なお、図中符号４０は軸受け凸部２５にかぶせた樹脂製のブッシュで、回転体２２と軸受け凸部２５とが金属製なので、それら金属が直接擦れ合うのを防止するためのものである。また、符号４１は、回転体２２とキャップ２１との間に介在させたワッシャで、Ｏリングを保持するためのものである。

【００１６】

上記のようにした回転体２２の軸受け凹部２４には、図４からも明らかなように、互いにクロスする一対の連通溝４２、４３を形成している。そして、一方の連通溝４２の開口端４２ａおよび４２ｂは、制御片２９、３０に隣接する位置において第１流体室３３、３５側

20

側に開口させている。また、他方の連通溝４３の開口端４３ａおよび４３ｂは、制御片２９、３０に隣接する位置において第２流体室３４、３６側に開口させている。このようにした一対の連通溝４２、４３が交差する部分には円形の凹部からなる絞り部４４を形成している。

【００１７】

また、前記軸受け凸部２５には、ケーシングｃの外部から調整ネジ４５を挿入し、この調整ネジ４５の先端が、絞り部４４に出入しうるようにしている。そして、調整ネジ４５の先端と絞り部４４とはそれらがはまる寸法関係を維持するとともに、絞り部４４の直径を連通溝４２、４３の溝幅よりも大きくしている。

【００１８】

上記のように回転体２２の軸受け凹部２４に連通溝４２、４３を形成することによって、凹部２４と軸受け凸部２５とをはめ合わせたとき、これら連通溝４２、４３とブッシュとが相まってこの発明の短絡通路を構成するものである。

30

なお、この発明では、ケーシングの内面と回転体との接触面であって、ケーシングあるいは回転体のいずれか一方に連通溝を形成し、ケーシングに回転体を組み込んだとき連通溝が短絡通路を構成するとしているが、これはケーシングｃに設けたブッシュ４０をそのケーシングの一部としてとらえたものである。つまり、この発明としては、ブッシュ４０は必ずしも必須の構成要素ではない。

【００１９】

いずれにしても連通溝４２、４３を主要素としてなる短絡通路は、その一方の開口端４２

40

【００２０】

そして、この短絡通路の絞り部４４の開度は、その絞り部４４に対する調整ネジ４５の出入量によって決まる。例えば、調整ネジ４５の先端が絞り部４４から完全に退出した状態では、その絞り部４４の開度が最大になる。反対に、調整ネジ４５の先端が絞り部４４内に完全に入った状態では、その絞り部４４が閉じられることになる。このように絞り部４４が閉じてしまえば、第１流体室３３、３５と第２流体室３４、３６とが、短絡通路を介

50

して連通することはなくなる。

ただし、調整ネジ 4 5 が最も奥まで挿入された状態で、絞り部 4 4 が完全に閉じなくてもよい。完全に閉じない場合には、短絡通路に流体がわずかに流れることになる。

【 0 0 2 1 】

なお、図 1 中、符号 4 6 は回転体 2 2 および回転軸 2 3 内に設けたアキュムレータで、スプリング 4 7 のバネ力を付与されたピストン 4 8 を主要素にしてなる。ただし、このスプリング 4 7 のバネ力は、プラグ 4 9 を回して軸方向の位置を変えることによって調整できるようにしている。そして、上記ピストン 4 8 には、絞り部 4 4 の圧力が作用するようにしている。したがって、何らかの原因で、第 1 流体室 3 3、3 5 の圧力が急上昇したとしても、アキュムレータ 4 6 によってその衝撃を吸収することができる。

10

【 0 0 2 2 】

次に、第 1 実施例の作用を説明する。

今、回転体 2 2 が矢印 3 9 方向に回転すると、弁機構 3 1、3 2 が少し回転し、第 2 流体室 3 4、3 6 とが凹部 3 7、3 8 を介して連通する。したがって、第 2 流体室 3 4、3 6 内の流体が、第 1 流体室 3 3、3 5 にスムーズに流れる。このように第 2 流体室 3 4、3 6 内の流体が第 1 流体室 3 3、3 5 にスムーズに流れるので、上記矢印 3 9 方向の回転はほとんど自由回転に等しくなる。

【 0 0 2 3 】

回転体 2 2 を矢印 3 9 とは反対方向に回転させると、弁機構 3 1、3 2 が図示の状態を保つので、凹部 3 7、3 8 を介しての連通は遮断される。したがって、第 1 流体室 3 3、3 5 内の流体は、弁機構 3 1、3 2 とケーシング c の内周面との間のわずかなすき間を通過して第 2 流体室 3 4、3 6 に流れる。このように流体がわずかなすき間を通過するときの流動抵抗が減衰力となって所定のダンパー効果を発揮することになる。

20

なお、上記のことからも明らかなように、上記弁機構 3 1、3 2 は、それがダンパー効果を発揮するときに、この発明の減衰力発生手段を構成するものである。したがって、この発明の減衰力発生手段は、上記弁機構に限定されるものではなく、いろいろな構成のものが考えられる。要は、回転体の回転に対して減衰力を発生するものであればどのようなものであってもよい。また、弁機構を設けることなく、制御片 2 9、3 0 とケーシング c との間に形成されるすき間をもって減衰力発生手段としてもよい。

【 0 0 2 4 】

30

上記のようにして回転体 2 2 が矢印 3 9 とは反対方向に回転するときに所定のダンパー効果を発揮するが、絞り部 4 4 の開度を調節することによって、ダンパー効果を微調整することができる。例えば、絞り部 4 4 の開度を大きくすれば、減衰力が小さくなる方向の微調整となり、反対に絞り部 4 4 の開度を小さくすれば、減衰力が大きくなる方向の微調整となる。そして、この減衰力の大小に応じてダンパー効果が異なるので、当該ダンパーの用途等に応じて、最適なダンパー効果を得ることができる。

【 0 0 2 5 】

また、この第 1 実施例では、短絡通路を連通溝 4 2、4 3 で構成するようにしているが、この連通溝 4 2、4 3 は回転体 2 2 の軸受け凹部 2 4 の内面に形成すれば足りることになる。したがって、当該凹部 2 4 を形成する際の雄型に凸部を形成しておけばよいことになり、従来のように貫通孔 1 6、1 7 を形成する必要がない。このように雄型に凸部を形成するだけで足りるので、従来のダンパーと比較してその製造コストを低く抑えることができる。

40

なお、上記第 1 実施例において、回転体 2 2 の衝撃を吸収するアキュムレータ 4 6 を設けたが、このアキュムレータ 4 6 はこの発明の必須の構成要素ではない。

【 0 0 2 6 】

上記のようにアキュムレータ 4 6 を設けない場合には、図 5 に示した第 2 実施例のように、第 1 実施例のアキュムレータ 4 6 の位置に調整ネジ 4 5 を設けることができる。言い換えると、この発明においては、調整ネジ 4 5 をケーシング側に設けてもよいし、回転体 2 2 側に設けてもよいものである。ただし、機能的には第 2 実施例も第 1 実施例とまったく

50

同様である。

【0027】

図6および図7に示した第3実施例は、連通溝50、51を、軸受け凸部25の表面に形成したもので、この連通溝50、51とアキュムレータ46の有無とが第1実施例と相違し、その他は、第1実施例と同様である。ただし、この第3実施例の場合には、連通溝50、51の開口端50a、50bおよび51a、51bのそれぞれを、区画壁27、28の近傍に設けている。このように開口端50a～51bを区画壁27、28の近傍に設けたのは、制御片29、30がどのような位置にあっても、上記各開口端を第1流体室あるいは第2流体室に常時開口させるためである。また、この第3実施例の場合にも、調整ネジ45を出入させることによって絞り部44の開度を調整し、減衰力を微調整できること

10

【0028】

図8および図9に示した第4実施例は、回転体22の先端に軸受け凸部52を形成し、この軸受け凸部52の周囲と端面に連通溝53、54を形成したものである。そして、ケーシングcの壁面に軸受け凹部55を形成し、この軸受け凹部55に上記軸受け凸部52をはめ込んだものである。なお、図中符号56は軸受け凹部55内に設けた樹脂製のブッシュである。

上記のようにした連通溝53、54の開口端53a、53bおよび54a、54bのそれぞれは、回転体22の表面であって、制御片29、30に隣接位置に形成している。そして、上記連通溝53、54が交差する部分に円形の凹部からなる絞り部57を形成して

20

いる。また、上記ケーシングcには、調整ネジ45を設け、この調整ネジ45の先端を上記絞り部57に出入させることによって、絞り部57の開度を調整すること第1実施例と同様である。したがって、減衰力の微調整の機能も第1実施例と同様である。

【0030】

【発明の効果】

この発明の回転ダンパーによれば、回転体とケーシングとの接触面に連通溝を形成し、ケーシングに回転体を組み込んだとき連通溝が短絡通路を構成するようにしたので、短絡通路を設けるために、従来のような貫通孔を形成する必要がない。このように溝形成だけで足りるので、それを型形成する場合にも、削り出しで形成する場合にも、その製造コスト

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例を示すもので軸線に沿った断面図である。

【図2】 第1実施例を示すもので軸線に直交する方向の断面図である。

【図3】 第1実施例の側面図で、その一部を切り欠いたものである。

【図4】 第1実施例の軸受け凹部を正面にした図である。

【図5】 第2実施例を示すもので軸線に沿った断面図である。

【図6】 第3実施例を示すもので軸線に沿った断面図である。

【図7】 第3実施例を示すもので軸線に直交する方向の断面図である。

【図8】 第4実施例を示すもので軸線に沿った断面図である。

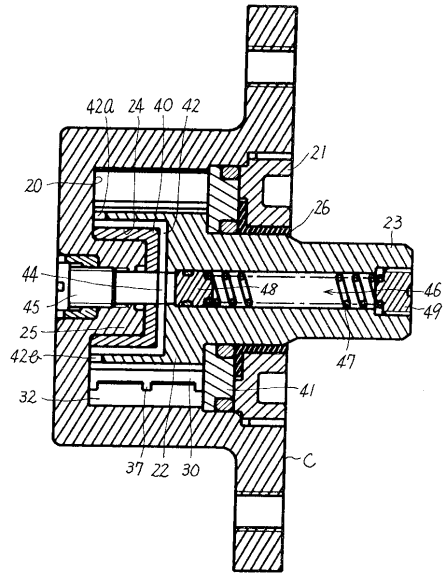
40

【図9】 第4実施例を示す要部の斜視図である。

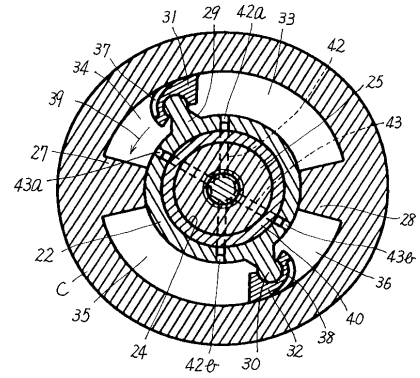
【図10】 従来の回転ダンパーを示す軸線に沿った断面図である。

【図11】 従来の回転ダンパーを示すもので、軸線に直交する方向の断面図である。

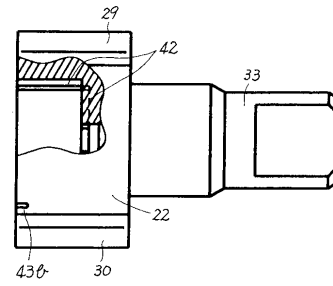
【図 1】



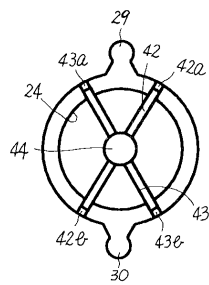
【図 2】



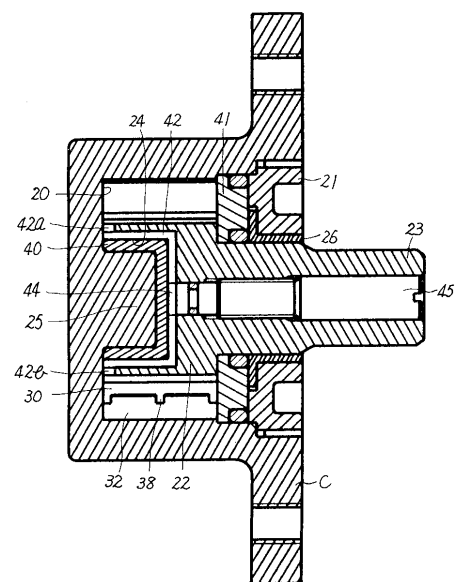
【図 3】



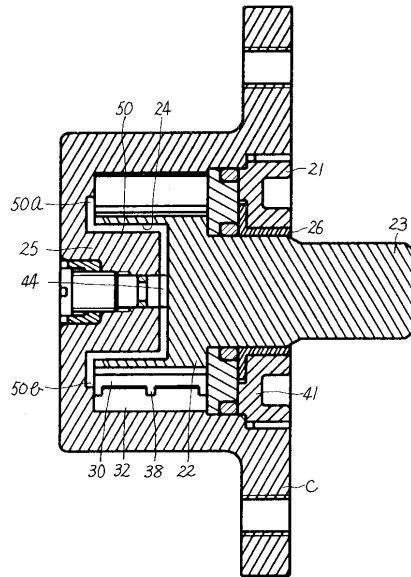
【図 4】



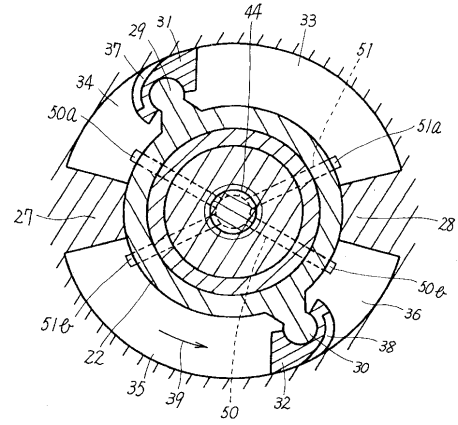
【図 5】



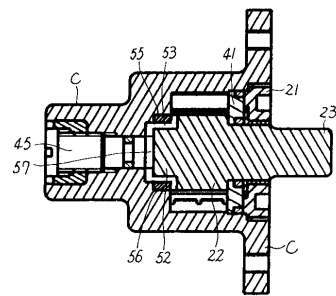
【図 6】



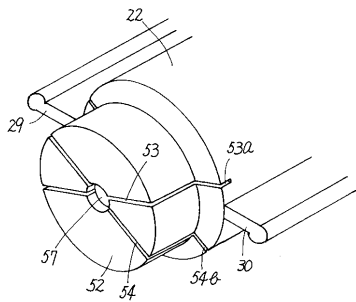
【図 7】



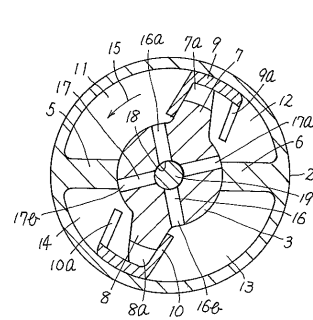
【図 8】



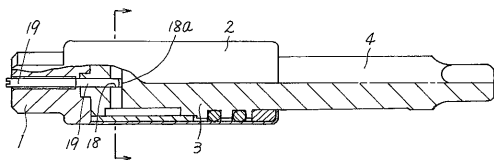
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-263848(JP,A)
特開2000-120748(JP,A)
特開2000-120750(JP,A)
特開平08-233013(JP,A)
特開平10-208124(JP,A)
特開平09-133170(JP,A)
特開平08-303513(JP,A)
特開平02-011942(JP,A)
特開平11-159561(JP,A)
特開平10-115338(JP,A)
特開平10-246267(JP,A)
特開平10-246268(JP,A)
特開平09-184529(JP,A)
特開2000-046087(JP,A)
特開2000-199536(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/00-9/54