(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5113799号
(P5113799)
(45)発行日　平成25年1月9日(2013.1.9)　(24)登録日　平成24年10月19日(2012.10.19)

(51)Int.Cl.　F I
F16F 9/14 (2006.01)　F16F 9/14 A

請求項の数 4　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2009-104352(P2009-104352)
(22)出願日　平成21年4月22日(2009.4.22)
(65)公開番号　特開2010-255691(P2010-255691A)
(43)公開日　平成22年11月11日(2010.11.11)
審査請求日　平成23年9月14日(2011.9.14)

(73)特許権者　000135209
株式会社ニフコ
神奈川県横浜市戸塚区舞岡町１８４番地１
(74)代理人　100079049
弁理士　中島　淳
(74)代理人　100084995
弁理士　加藤　和詳
(74)代理人　100085279
弁理士　西元　勝一
(74)代理人　100099025
弁理士　福田　浩志
(72)発明者　北川　綾子
神奈川県横浜市戸塚区舞岡町１８４番地１
株式会社ニフコ内

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】
粘性流体が充填されたハウジングと、
前記ハウジング内に回転可能に収容され、外部に突出した回転軸部材から回転力が伝達されるロータと、
前記ロータに設けられ、前記ハウジングの内周面と対向する対向部と、
前記ロータを回転させたときに前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを大きくするクリアランス大部と前記クリアランス大部より前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを小さくするクリアランス小部を設け、前記ロータを回転させたとき、前記対向部と前記クリアランス小部が対向する対向面積が徐々に変化するように前記対向部又は前記ハウジングを区画した区画部と、を備え、
前記区画部は、前記内周面に設けられた前記クリアランス小部を形成する内周面段差である回転ダンパー。
【請求項２】
粘性流体が充填されたハウジングと、
前記ハウジング内に回転可能に収容され、外部に突出した回転軸部材から回転力が伝達されるロータと、
前記ロータに設けられ、前記ハウジングの内周面と対向する対向部と、
前記ロータを回転させたときに前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを大きくするクリアランス大部と前記クリアランス大部より前記対向部と前記ハウジングとのクリ

アランスを小さくするクリアランス小部を設け、前記ロータを回転させたとき、前記対向部と前記クリアランス小部が対向する対向面積が徐々に変化するように前記対向部又は前記ハウジングを区画した区画部と、を備え、

前記クリアランス小部は、前記ハウジングの底板から突設され、回転する前記対向部の内周面と対向するリブに設けられ、

前記区画部は、前記リブに設けられた前記クリアランス小部を形成する形成するリブ段差、又はリブ傾斜である回転ダンパー。

【請求項３】

前記内周面段差は、前記ハウジングの底板に向って傾斜する請求項１に記載された回転ダンパー。

【請求項４】

前記回転軸部材に取り付けられる制動対象物の動きが、動き始めから徐々に遅くなるように前記クリアランス小部を設ける請求項１～３何れか１項に記載された回転ダンパー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、制動対象物の回転を粘性流体の粘性抵抗で制動する回転ダンパーに関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１に記載の回転ダンパーは、内部に粘性流体が充填されたハウジングと、ハウジングの内部に一部が挿入された回転軸と、回転軸に固定された環状プレートと、ハウジングに固定された環状プレートを含んで構成されている。

【０００３】

そして、回転軸に固定された環状プレートと、ハウジングに固定された環状プレートの表面には凹凸形状が設けられ、回転軸を回転させると、両方の環状プレートの表面に形成された凹凸形状の位置関係が変わり、粘性流体による粘性抵抗が変化する。

【０００４】

このように、回転軸が受ける粘性流体の粘性抵抗を変化させることで、回転軸に取り付けられた制動対象物を制御するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平８－１６６０３３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、環状プレートの表面に凹凸形状は、環状プレートの表面に段差を設けることで形成されている。このため、回転軸が受ける粘性流体の粘性抵抗は、急激に変化してしまう。つまり、回転軸に生じるトルクが急激に変わるため、回転軸に取り付けられた制動対象物の動きが急激に変化することが考えられる。

【０００７】

本発明は、上記事実を考慮し、回転軸に生じるトルクを徐々に変化させることが課題である。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の請求項１に係る回転ダンパーは、粘性流体が充填されたハウジングと、前記ハウジング内に回転可能に収容され、外部に突出した回転軸部材から回転力が伝達されるロータと、前記ロータに設けられ、前記ハウジングの内周面と対向する対向部と、前記ロータを回転させたときに前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを大きくするクリアランス大部と前記クリアランス大部より前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを

小さくするクリアランス小部を設け、前記ロータを回転させたとき、前記対向部と前記クリアランス小部が対向する対向面積が徐々に変化するように前記対向部又は前記ハウジングを区画した区画部と、を備え、前記区画部は、前記内周面に設けられた前記クリアランス小部を形成する内周面段差である。

【０００９】

上記構成によれば、外部に突出した回転軸部材から回転力が伝達されるロータが、粘性流体が充填されたハウジング内に配置されている。また、ロータに設けられた対向部が、ハウジングの内周面と対向している。

【００１０】

さらに、区画部が、ロータを回転させたとき、対向部とクリアランス小部が対向する対向面積が徐々に変化するように対向部又はハウジングを区画している。

【００１１】

これにより、ロータを回転させたときにクリアランス小部が徐々に増える場合には、対向部とハウジングとの間で生じる粘性流体の粘性抵抗は徐々に増加して回転軸部材に生じるトルクが徐々に増加する。

【００１２】

一方、ロータを回転させたときにクリアランス小部が徐々に減らした場合には、対向部とハウジングとの間で生じる粘性流体の粘性抵抗は徐々に減少して回転軸部材に生じるトルクが徐々に減少する。

【００１３】

このように、回転軸部材に生じるトルクを徐々に変化させることができる。

【００１５】

さらに、ハウジングの内周面に設けられ内周面段差が、クリアランス小部を形成する。

【００１６】

このように、ハウジングの内周面に内周面段差を設けることで、クリアランス小部を容易に形成することができる。

【００１７】

本発明の請求項２に係る回転ダンパーは、粘性流体が充填されたハウジングと、前記ハウジング内に回転可能に収容され、外部に突出した回転軸部材から回転力が伝達されるロータと、前記ロータに設けられ、前記ハウジングの内周面と対向する対向部と、前記ロータを回転させたときに前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを大きくするクリアランス大部と前記クリアランス大部より前記対向部と前記ハウジングとのクリアランスを小さくするクリアランス小部を設け、前記ロータを回転させたとき、前記対向部と前記クリアランス小部が対向する対向面積が徐々に変化するように前記対向部又は前記ハウジングを区画した区画部と、を備え、前記クリアランス小部は、前記ハウジングの底板から突設され、回転する前記対向部の内周面と対向するリブに設けられ、前記区画部は、前記リブに設けられた前記クリアランス小部を形成する形成するリブ段差、又はリブ傾斜である。

【００１８】

上記構成によれば、リブ段差、又はリブ傾斜が、ハウジングの底板から突設されたリブに設けられたクリアランス小部を形成する。

【００１９】

このように、リブ段差、又はリブ傾斜を設けることで、クリアランス小部を容易に形成することができる。

【００２３】

本発明の請求項３に係る回転ダンパーは、請求項１に記載において、前記内周面段差は、前記ハウジングの底板に向って傾斜する

上記構成によれば、内周面段差は、ハウジングの底板に向って傾斜している。このように、内周面段差を傾斜させることで、対向部とクリアランス小部が対向する対向面積を徐々に変化させることができる。

【００２４】
本発明の請求項４に係る回転ダンパーは、請求項１～３何れか１項に記載において、前記回転軸部材に取り付けられる制動対象物の動きが、動き始めから徐々に遅くなるように前記クリアランス小部を設ける。
【００２５】
上記構成によれば、回転軸部材に取り付けられた制動対象物の動きは、動き始めは早いが徐々に遅くなる。例えば、自動車のカップホルダーの蓋などを制動対象物としたときは、このように徐々に開放動作を遅くすることで質感の高い開放動作を実現することができる。
【発明の効果】
【００２６】
本発明によれば、回転軸に生じるトルクを徐々に変化させることができる。
【図面の簡単な説明】
【００２７】
【図１】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーを示した分解斜視図である。
【図２】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーに採用されたハウジングを示した斜視図である。
【図３】（Ａ）（Ｂ）本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーに採用されたロータを示した斜視図である。
【図４】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーを示した斜視図である。
【図５】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーを示した断面図である。
【図６】（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーの動作を示した動作図である。
【図７】（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーの動作を示した動作図である。
【図８】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーを示した断面図である。
【図９】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーの発生トルクの性能を示した図面である。
【図１０】（Ａ）（Ｂ）本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーの発生トルクの性能を示した図面である。
【図１１】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーが採用されたカップホルダーを示した斜視図である。
【図１２】本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーが採用されたカップホルダーを示した斜視図である。
【図１３】本発明の第２実施形態に係る回転ダンパーを示した分解斜視図である。
【図１４】本発明の第３実施形態に係る回転ダンパーに採用されたハウジングを示した斜視図である。
【図１５】本発明の第４実施形態に係る回転ダンパーを示した分解斜視図である。
【図１６】本発明の第５実施形態に係る回転ダンパーを示した分解斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００２８】
本発明の第１実施形態に係る回転ダンパーの一例が採用されたカップホルダーについて図１～図１２に従って説明する。
【００２９】
（全体構成）
図１２に示されるように、回転ダンパー１０が採用されたカップホルダー１２は、自動車のセンターコンソール１４の下方であってシフトレバー１６の前方に配置されており、カップを保持する筒状のホールド部１８と、このホールド部１８を覆う蓋部材２０を備えて構成されている。
【００３０】

図１１に示されるように、カップホルダー１２の蓋部材２０は、開閉可能とされており、蓋部材２０の回転軸２４に回転ダンパー１０が取り付けられている。また、回転軸２４には、蓋部材２０を開放する開方向へ蓋部材２０を付勢する付勢スプリング（図示省略）が設けられている。

【００３１】

さらに、蓋部材２０は、ホールド部１８を覆った閉状態で、図示せぬ係合部材によって、ホルダー本体２２と係合するようになっており、係合解除ボタン（図示省略）を押すとホルダー本体２２との係合が解除され、付勢スプリングの付勢力で開放するようになっている。

【００３２】

つまり、付勢スプリングの付勢力で開放される蓋部材２０は、回転ダンパー１０に生じるトルクが付加されながら開放される構成となっている。

【００３３】

（要部構成）

次ぎに、回転ダンパー１０について説明する。

【００３４】

図１、図５、図８に示されるように、回転ダンパー１０は、粘性流体３４が充填されたハウジング３０を備えている。ハウジング３０は有底の略円筒状を成し、ハウジング３０の外周面からは、一対の固定片３２が張り出しており、固定片３２には、円形状の取付孔３２Ａが形成されている。

【００３５】

さらに、ハウジング３０の底板６８の軸芯部には、ハウジング３０の同軸上に、円柱状の段部３６がハウジング３０の内部に突設されており、この段部３６の中央部には、段部３６より小径の固定軸３８が立設している。そして、この固定軸３８にはハウジング３０内に収納されるロータ４２が軸支可能となっている。

【００３６】

図１、図３に示されるように、このロータ４２は、回転軸部材４４と、回転軸部材４４の基端部が取り付けられる円盤状の台座部４６を含んで構成されている。さらに、この台座部４６の縁部には、回転軸部材４４の立設方向とは反対側に伸びてハウジング３０の内周面５８と対向する一対の対向部４８が形成されている。さらに、対向部４８の内側には、所定距離を空けて一対の円弧状の板部材５０が台座部４６から立設している。

【００３７】

また、台座部４６には、ハウジング３０に設けられた固定軸３８が挿入される凹状の挿入凹部２８（図５参照）が形成されており、挿入凹部２８を固定軸３８に挿入させることで、ロータ４２がハウジング３０に対して回転可能に支持されるようになっている。

【００３８】

一方、粘性流体が充填されたハウジング３０は、円盤状の蓋部材５２によって閉塞されている。蓋部材５２の外形寸法は、ハウジング３０の外形寸法と同一となっており、図５に示されるように、ハウジング３０の端部と蓋部材５２の裏面が超音波で溶着することで、蓋部材５２はハウジング３０に固定されるようになっている。

【００３９】

また、この蓋部材５２の軸芯部には、表裏を貫通する貫通孔５４が形成されており、回転軸部材４４が貫通可能となっている（図４参照）。さらに、蓋部材５２と台座部４６の間にはシールリング５６が装着可能となっており、ハウジング３０を密閉すると共に、ハウジング３０内の粘性流体が貫通孔５４から漏出しないようにしている。

【００４０】

図２、図８に示されるように、ハウジング３０の内周面５８には、ロータ４２を回転させたときに対向部４８とのクリアランスを大きくするクリアランス大部６０と、このクリアランス大部６０より対向部４８とのクリアランスを小さくするクリアランス小部６２が、ロータ４２の回転軸を中心に対向するように設けられている。

【００４１】
詳細には、ハウジング３０の内周面５８に形成された内周面段差６４、内周面段差６６がクリアランス大部６０とクリアランス小部６２を区画しており、内周面段差６４は、ハウジング３０の底板６８に向って傾斜しており、内周面段差６６は、底板６８に対して垂直に形成されている。
【００４２】
この構成により、図６（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）、図７（Ａ）（Ｂ）（Ｃ）に示されるように、ロータ４２を回転させたとき、対向部４８とクリアランス小部６２が対向する対向面積が徐々に増えるように、内周面段差６４がクリアランス大部６０とクリアランス小部６２を区画している。
【００４３】
また、図８に示されるように、ロータ４２の初期位置では、対向部４８の回転方向（図中矢印Ａ方）の端縁４８Ａがクリアランス小部６２と対向しない（図７（Ａ）参照）ようになっている。
【００４４】
そして、矢印Ａ方向にロータ４２を回転させたロータ４２回転の始めのＢ区間（回転角度５°）では、対向部４８がクリアランス小部６２と対向しないため、対向部４８が粘性流体３４から受ける粘性抵抗が小さく、低トルク区域とされている。さらに、Ｂ区間の後のＣ区間（回転角度６０°）では、対向部４８とクリアランス小部６２との対向面積が徐々に増加するため、対向部４８が粘性流体３４から受ける粘性抵抗が徐々に増加し、トルク徐変区域とされている。また、Ｃ区間の後のＤ区間（回転角度２５°）では、対向部４８とクリアランス小部６２との対向面積が多いため、対向部４８が粘性流体３４から受ける粘性抵抗が大きく、高トルク区域とされている。
【００４５】
つまり、ロータ４２の回転初期時には、回転軸部材４４に生じるトルクが低く、その後徐々にトルクが増加して高トルク区域に達するようになっている。
【００４６】
（作用・効果）
図１１に示されるように、回転ダンパー１０を装着したカップホルダー１２の蓋部材２０では、閉止状態の蓋部材２０を開放しようとして、ユーザーが図示せぬ係合部材を解除すると、蓋部材２０は、付勢スプリングの付勢力で開方向へ回動し始める。
【００４７】
ここで、回転ダンパー１０においては低トルク区域、トルク徐変区域、高トルク区域と変化するため、蓋部材２０の開放動作は、開き始めは早いが徐々に遅くなる。
【００４８】
ここで、本願発明者は、回転ダンパー１０を作成し、ロータ４２の回転軸部材４４に生じるトルクについて評価した。
【００４９】
図９の横軸には、回転角度〔°〕が示されており、縦軸には、発生トルク〔Ｎ・ｃｍ〕が示されている。このグラフから分るように、動き始めはトルクが急減に上昇するが、各回転数（５ｒｐｍ、１５ｒｐｍ、３０ｒｐｍ）で、トルクが徐々に増加しているのが分る。
【００５０】
図１０（Ａ）には、ロータを正規の方向に回転させたときの回転数が１５ｒｐｍの場合の実測データが示されており、図１０（Ｂ）には、ロータを逆の方向に回転させたときの回転数が１５ｒｐｍの場合の実測データが示されている。図１０（Ａ）と図１０（Ｂ）を比較して分るように、正規の方向に回転させた場合は、トルクが徐々に増加し、逆方向に回転させた場合は、トルクが徐々に増加することなく一気に増加することが分かる。
【００５１】
このように、内周面段差６４を傾斜させ、ロータ４２を回転させたときに対向部４８と

クリアランス小部６２が対向する対向面積を徐々に増やすことで、回転軸部材４４に生じるトルクを徐々に増加（変化）させることができる。

【００５２】

また、ハウジング３０の内周面５８に内周面段差６４を設けることで、クリアランス小部６２を容易に形成することができる。

【００５３】

また、内周面段差６４をハウジング３０の底板６８に向って傾斜させることで、対向部４８とクリアランス小部６２が対向する対向面積を徐々に増加（変化）させることができる。

【００５４】

また、クリアランス小部６２は、ロータ４２の回転軸の径方向で対向部４８と対向しているため、軸方向で対向している場合と比較して、ロータ４２の取付位置が軸方向にずれても、トルクを徐変させる性能が大きく変わるのを防止することができる。

【００５５】

また、本発明の回転ダンパー１０は、３６０度回転可能であるため、クリアランス小部を適宜設定することで、３６０度どこでもトルクを変化させることができる。

【００５６】

また、回転ダンパー１０が取り付けられたカップホルダー１２の蓋部材２０の開放動作は、開き始めは早いが徐々に遅くなるため、’クイックスタート・スローエンド’となり、質感の高い開放動作を実現することができる。

【００５７】

なお、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は係る実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記実施形態では、内周面段差６４を直線状に形成させたが、取り付けられる制動対象物の目標性能に合わせて曲線状等にしてもよい。

【００５８】

また、上記実施形態では、ロータ４２を回転させたときに、対向部４８とクリアランス小部６２が対向する対向面積を徐々に増やしたが、目標性能に応じて徐々に減らしてもよい。

【００５９】

次ぎに、本発明の回転ダンパーの第２実施形態を図１３に従って説明する。なお、第１実施形態と同一部材については、同一符号を付してその説明を省略する。

【００６０】

図１３に示されるように、本第２実施形態の回転ダンパー８０のハウジング８２の底板８４からは、第１実施形態とは違い、回転する対向部４８の内周面と対向するリブ８６が突設されている。リブ８６は、ロータ４２の回転軸を中心に対向するように２個設けられており、リブ８６の外周面がクリアランス小部８８とされている。さらに、リブ８６の一端縁は、底板８４に向って傾斜するリブ傾斜９０とされている。

【００６１】

このように、リブ傾斜９０を設けることで、対向部４８との対向面積が徐々に変化するクリアランス小部８８を形成することができる。

【００６２】

次ぎに、本発明の回転ダンパーの第３実施形態を図１４に従って説明する。なお、第１実施形態と同一部材については、同一符号を付してその説明を省略する。

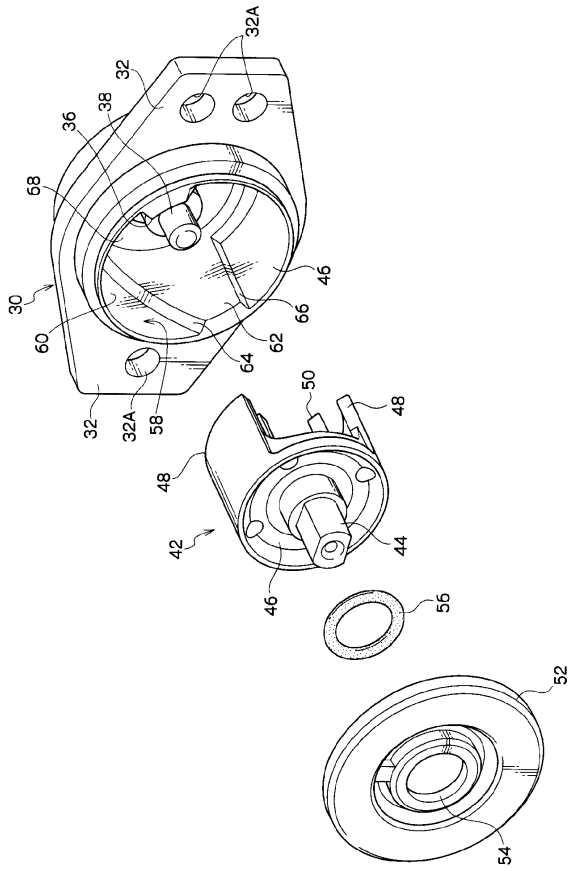
【００６３】

図１４に示されるように、本第３実施形態の回転ダンパー１００のハウジング１０２の底板１０４からは、第１実施形態とは違い、回転する対向部４８の内周面と対向するリブ１０６が突設されている。リブ１０６は、ロータ４２の回転軸を中心に対向するように２個設けられており、リブ１０６の外周面がクリアランス小部１０８とされており、クリアランス小部１０８の一端縁には、底板１０４に向って傾斜するリブ段差１１０が設けられ

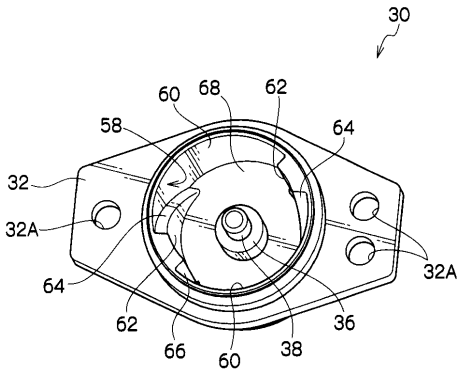
ている。
【００６４】
このように、リブ段差１１０を設けることで、対向部４８との対向面積が徐々に変化するクリアランス小部１０８を形成することができる。
【００６５】
次ぎに、本発明の回転ダンパーの第４実施形態を図１５に従って説明する。なお、第１実施形態と同一部材については、同一符号を付してその説明を省略する。
【００６６】
図１５に示されるように、本第４実施形態の回転ダンパー１２０のハウジング１２２の内周面１２４には、内側に向って突出する段差面１２６が設けられている。さらに、ロータ４２の対向部１３０の一端縁は、ハウジング１２２の底板１２８に向って傾斜する対向部傾斜１３２とされ、対向部１３０の外周面がクリアランス小部１３４とされている。
【００６７】
このように、対向部傾斜１３２を設けることで、段差面１２６との対向面積が徐々に変化するクリアランス小部１３４を形成することができる。
【００６８】
次ぎに、本発明の回転ダンパーの第５実施形態を図１６に従って説明する。なお、第１実施形態と同一部材については、同一符号を付してその説明を省略する。
【００６９】
図１６に示されるように、本第４実施形態の回転ダンパー１４０のハウジング１４２の内周面１４４には、内側に向って突出する段差面１４６が設けられている。さらに、ロータ４２の対向部１５０には、ハウジング１４２の底板１４８に向って傾斜する対向部段差１５２が形成され、この対向部段差１５２によって対向部１５０の外周面にクリアランス小部１５４が設けられている。
【００７０】
このように、対向部段差１５２を設けることで、段差面１４６との対向面積が徐々に変化するクリアランス小部１５４を形成することができる。
【００７１】
なお、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、各実施形態のクリアランス小部を組み合わせて、目的の性能を得ることとしてもよい。
【符号の説明】
【００７２】
１０　回転ダンパー
２０　蓋部材（制動対象物）
３０　ハウジング
３４　粘性流体
４２　ロータ
４４　回転軸部材
４８　対向部
５８　内周面
６０　クリアランス大部
６２　クリアランス小部
６４　内周面段差（区画部）
６８　底板
８０　回転ダンパー
８２　ハウジング
８４　底板
８６　リブ

８８　クリアランス小部
９０　リブ傾斜（区画部）
１００　回転ダンパー
１０２　ハウジング
１０４　底板
１０６　リブ
１０８　クリアランス小部
１１０　リブ段差（区画部）
１２０　回転ダンパー
１２２　ハウジング
１２４　内周面
１２６　段差面
１２８　底板
１３０　対向部
１３２　対向部傾斜（区画部）
１３４　クリアランス小部
１４０　回転ダンパー
１４２　ハウジング
１４４　内周面
１４６　段差面
１４８　底板
１５０　対向部
１５２　対向部段差（区画部）
１５４　クリアランス小部

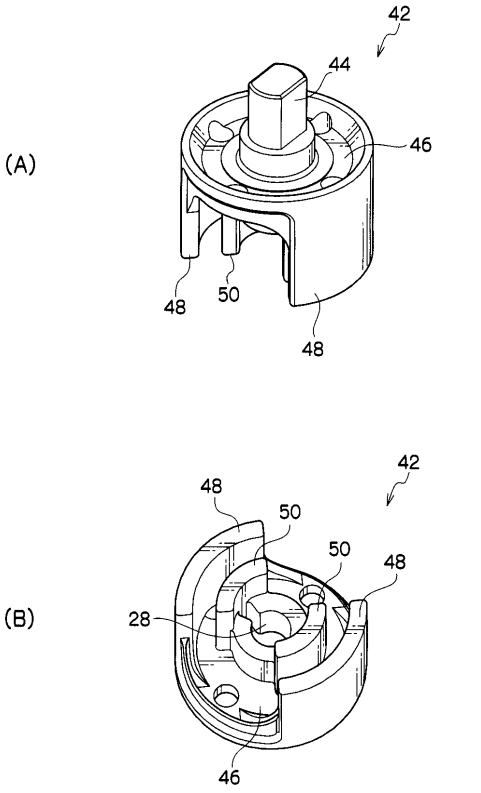
【図１】



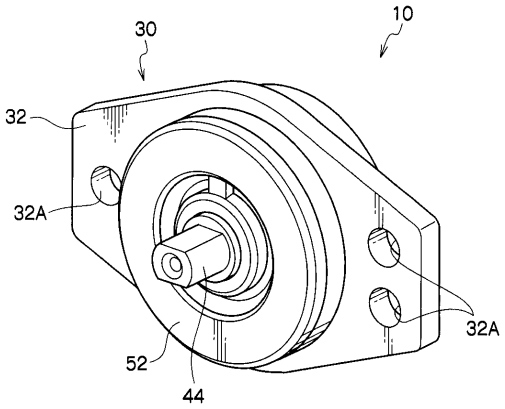
【図２】



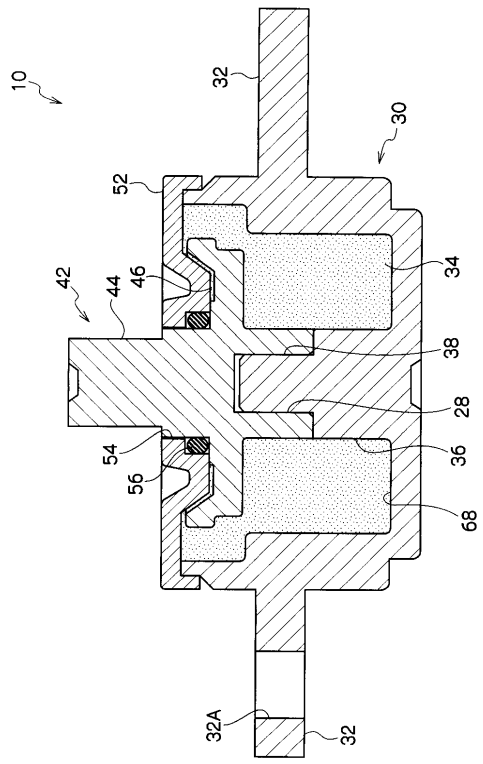
【図３】


(A)
42
44
46
48
50
48
(B)
42
48
50
50
48
28
46

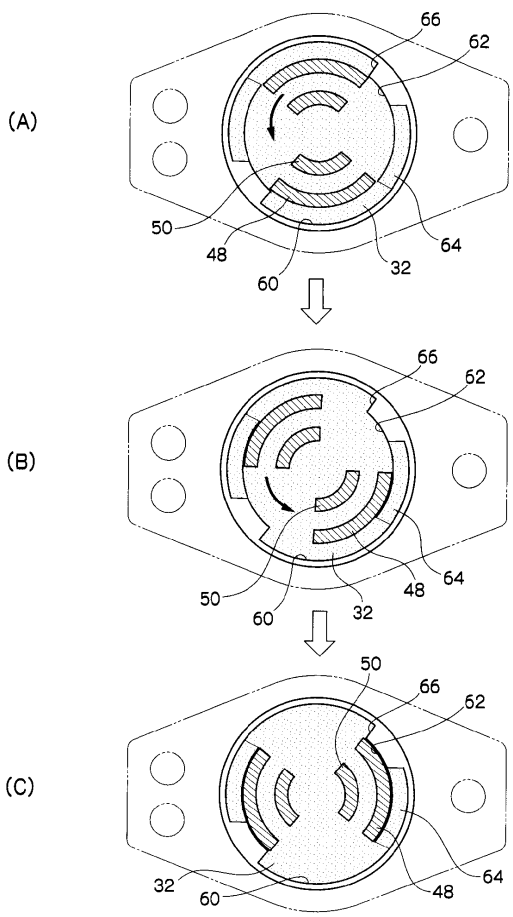
【図４】


30
10
32
32A
32A
52
44

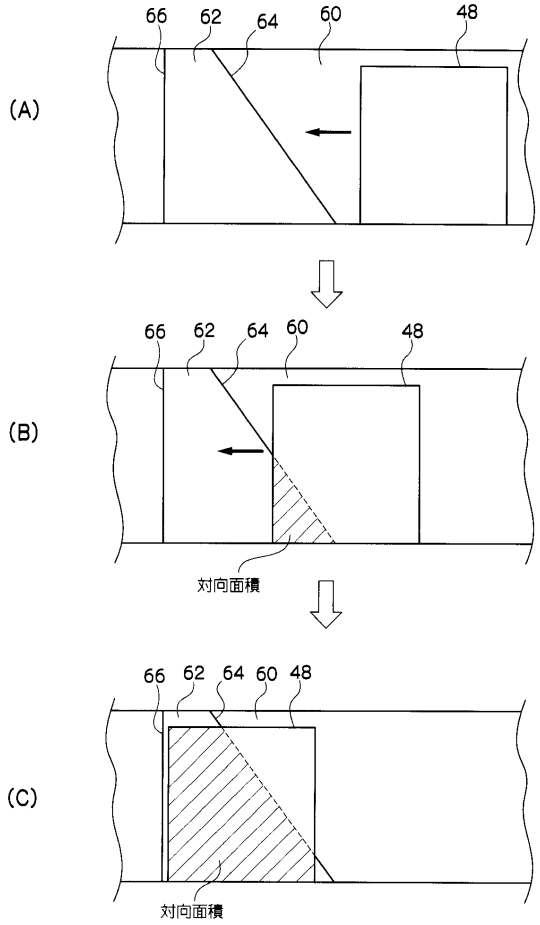
【図５】


10
32
30
52
42
44
46
34
38
28
54
56
36
68
32A
32

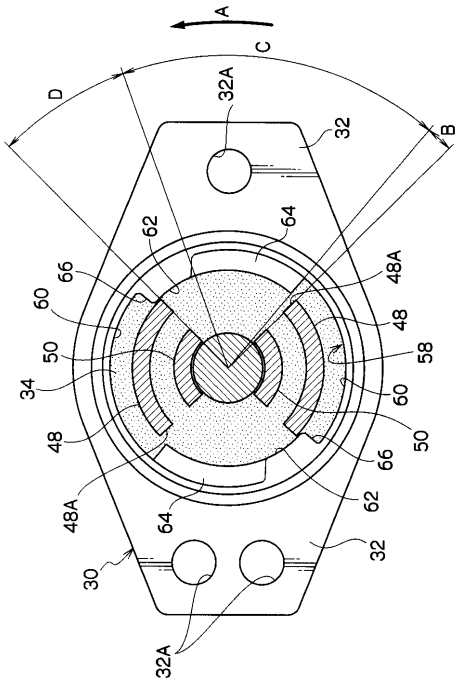
【図６】


(A)
66
62
50
48
60
32
64
(B)
66
62
50
60
32
48
64
(C)
50
66
62
32
60
48
64

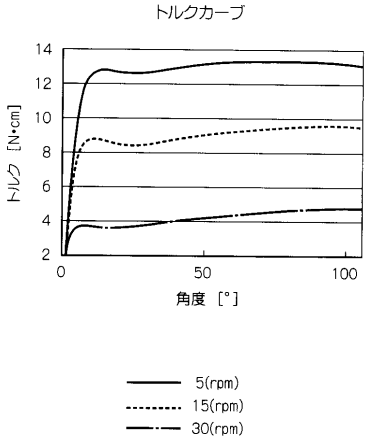
【図７】



【図８】

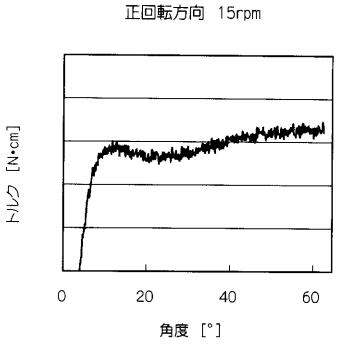


【図９】

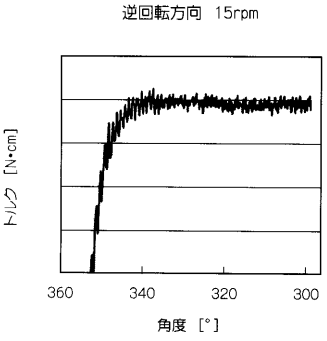


【図１０】

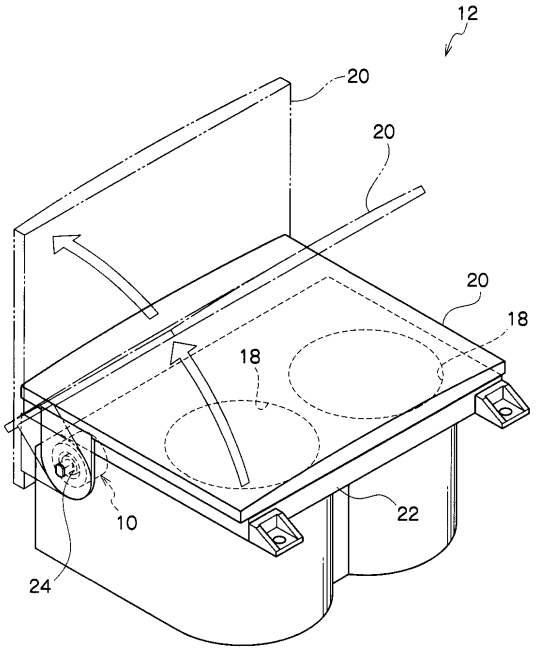
(A)



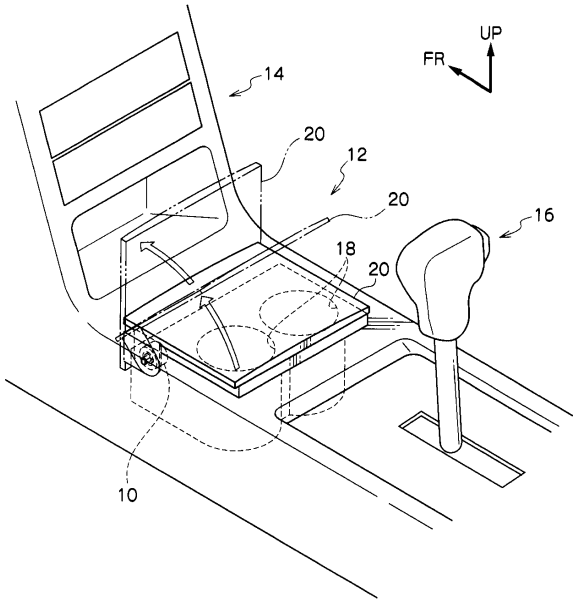
(B)



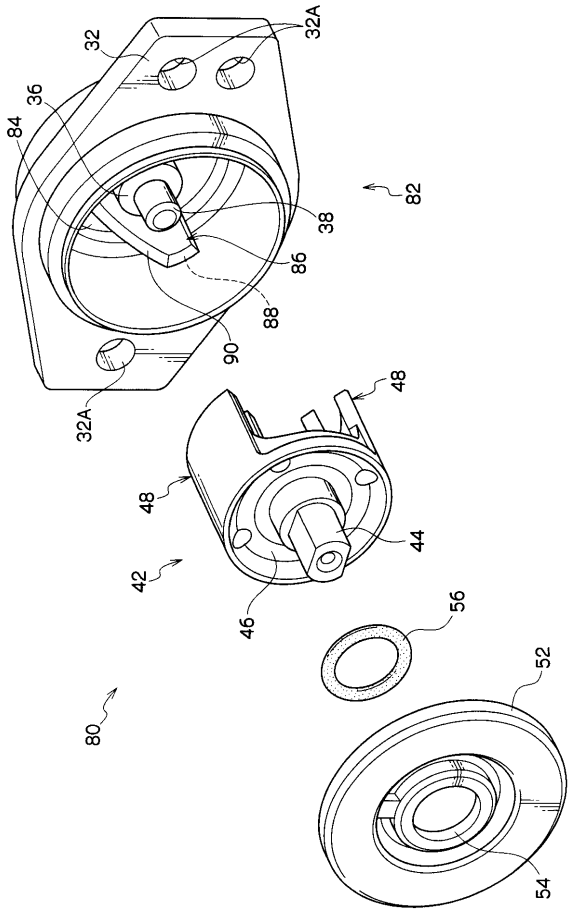
【図１１】



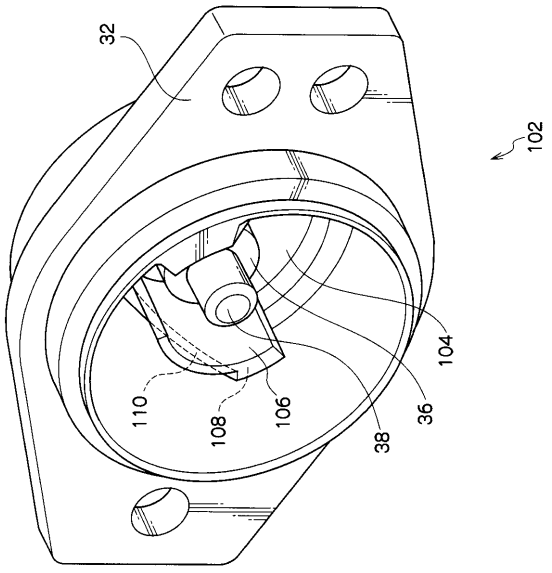
【図１２】



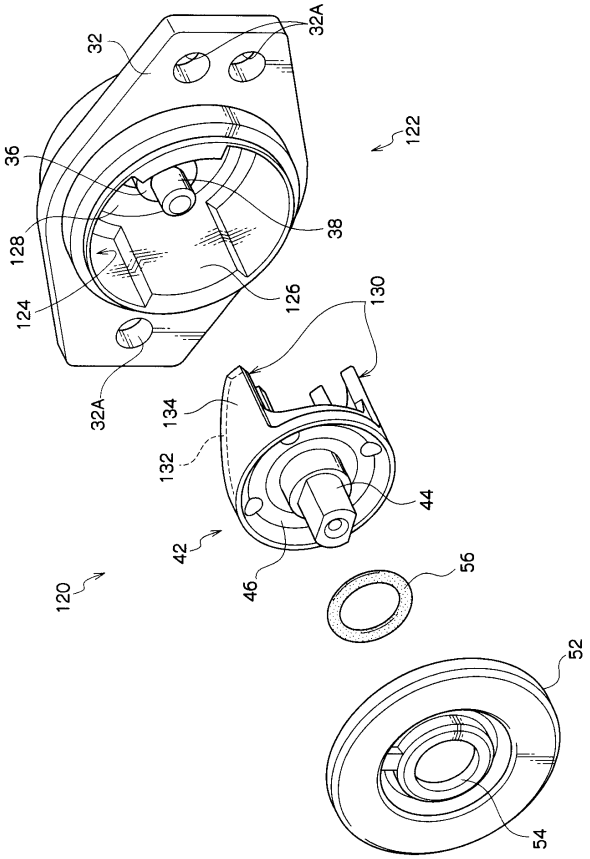
【図１３】



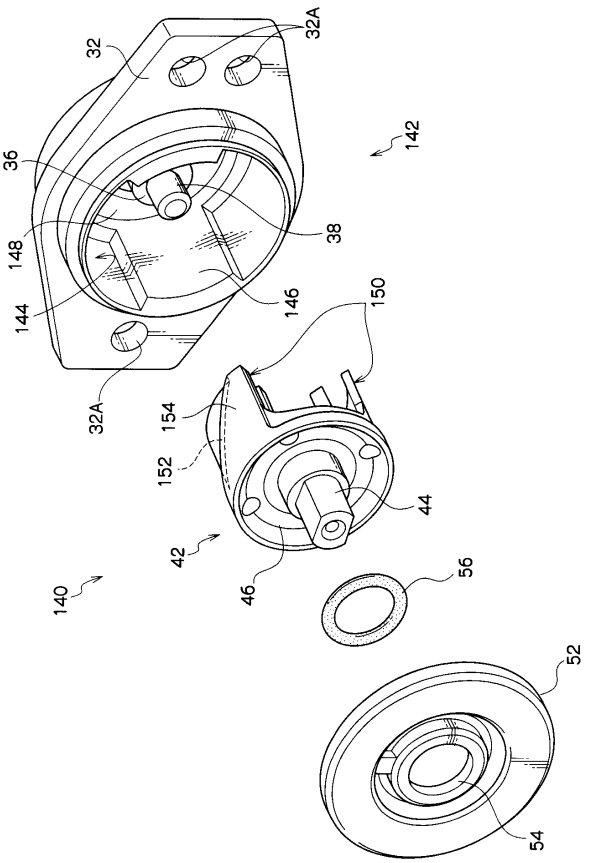
【図１４】



【図１５】


32
32A
122
36
38
128
124
126
130
134
132
32A
44
42
46
120
56
52
54

【図１６】


32
32A
142
36
38
148
144
146
150
154
152
32A
44
42
46
140
56
52
54

フロントページの続き

審査官　谷口　耕之助

(56)参考文献　特開平１０－１８４７４１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｆ　　９／１４