

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5180231号
(P5180231)

(45) 発行日 平成25年4月10日(2013.4.10)

(24) 登録日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(51) Int.Cl.		F 1		
F 1 6 F	9/32	(2006.01)	F 1 6 F	9/32 M
A 4 7 K	13/12	(2006.01)	A 4 7 K	13/12

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547095 (P2009-547095)	(73) 特許権者	000107572 スガツネ工業株式会社 東京都千代田区東神田1丁目8番11号
(86) (22) 出願日	平成20年12月22日(2008.12.22)	(74) 代理人	100085556 弁理士 渡辺 昇
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/073277	(74) 代理人	100115211 弁理士 原田 三十義
(87) 国際公開番号	W02009/081894	(72) 発明者	小川 正城 日本国東京都千代田区東神田1丁目8番1 1号 スガツネ工業株式会社内
(87) 国際公開日	平成21年7月2日(2009.7.2)		
審査請求日	平成22年6月15日(2010.6.15)	審査官	内田 博之
(31) 優先権主張番号	特願2007-334613 (P2007-334613)		
(32) 優先日	平成19年12月26日(2007.12.26)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダンパ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に收容孔を有するダンパ本体と、上記收容孔に移動可能に設けられ、上記收容孔の内部を第1及び第2室に区画するピストンと、上記第1及び第2の室に充填された流体と、上記第1の室と第2の室とを連通し、上記流体を抵抗なく流す連通路と、上記ピストンが上記第1の室から上記第2の室に向かう方向へ移動する際には上記連通路を開き、上記ピストンが上記第2の室から上記第1の室に向かう方向へ移動する際には上記連通路を閉じる弁機構と、上記第1の室と上記第2の室とを連通し、上記流体を所定の大きさの抵抗をもって流す抵抗通路とを備え、上記ピストンの外周面に周方向へ環状に延びる装着凹部が形成され、この装着凹部に弾性材からなるリング状のシール部材が收容され、上記装着凹部及び上記シール部材が上記弁機構とは別に設けられたダンパ装置において、

上記シール部材が上記装着凹部内を上記ピストンの移動方向へ移動することができるよう、上記装着凹部の幅が上記シール部材の上記ピストンの移動方向における幅より広く設定され、少なくとも上記シール部材が上記装着凹部の上記第2の室側の端部に位置しているときには、上記シール部材の外周部がそれ自体の弾性によって上記收容孔の内周面に押圧接触させられ、上記シール部材の外周部と上記收容孔の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、上記シール部材の内周部と上記装着凹部の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きく設定されていることを特徴とするダンパ装置。

【請求項2】

上記シール部材の外周部が、上記シール部材の移動範囲全体にわたって上記收容孔の内周

10

20

面に押圧接触させられ、上記装着凹部の幅方向の各部における上記シール部材の外周部と上記收容孔の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、上記シール部材の内周部と上記装着凹部の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のダンパ装置。

【請求項 3】

上記装着凹部の底面の直径が、上記装着凹部の一端側で大きく、他端側で小さく設定され、上記シール部材の内周部が、それ自体の弾性により、上記シール部材の移動範囲全体にわたって上記装着凹部の底面に押圧接触させられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のダンパ装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、相対的に変位する二つの部材の一方向への変位速度を低速に抑えるためのダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種のダンパ装置は、内部に收容孔を有するダンパ本体と、收容孔に移動可能に設けられ、收容孔の内部を第 1 及び第 2 の室に区画するピストンと、第 1 及び第 2 の室に充填された流体と、上記第 1 の室と上記第 2 の室とを連通し、上記流体を抵抗なく流す連通路と、ピストンが第 1 の室から第 2 の室に向かう方向へ移動する際には連通路を開き、ピストンが第 2 の室から第 1 の室に向かう方向へ移動する際には連通路を閉じる弁機構と、第 1 の室と第 2 の室とを連通し、流体を所定の大きさの抵抗をもって流す抵抗通路とを備えている。ピストンの外周面には、周方向へ環状に延びる装着凹部が形成されており、この装着凹部には弾性材からなるリング状のシール部材が装着されている。シール部材の外周部は、收容孔の内周面に押圧接触させられている。これにより、收容孔の内周面とピストンの外周面との間が封止されている。

20

【0003】

上記構成のダンパ装置を用いる場合には、ダンパ本体が相対変位する二つの部材のうちの一方に連結され、ピストンが他方に連結される。そして、二つの部材が一方向へ変位する際には、ピストンが第 2 の室から第 1 の室へ向かって移動する。すると、弁機構が連通路を閉じるため、第 1 の室内の流体が抵抗通路を通して第 2 の室に流れ込む。流体が抵抗通路を通る際に発生する流通抵抗によってピストンの移動が低速に抑えられ、ひいては二つの部材の一方向への変位速度が低速に抑えられる。二つの部材が他方向へ変位する際には、ピストンが第 1 の室から第 2 の室へ向かって移動する。このときには、弁機構が連通路を開くので、第 2 の室内の流体が第 1 の室に抵抗なく流入することができ、ピストンが高速で移動することができる。したがって、二つの部材が他方向へ高速で変位することができる。

30

【特許文献 1】特開平 10 - 331895 号公報公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

上記従来のダンパ装置においては、ピストンに設けられたシール部材が收容孔の内周面に押圧接触しており、シール部材と收容孔の内周面との間に大きな摩擦抵抗が発生する。特に、ピストンが停止している状態では、大きな静止摩擦抵抗が発生する。このため、ピストンを静止状態から移動させるときに大きな力が必要になり、二つの部材を手動で変位させるような場合には、変位初期に部材の動きが重いという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の問題を解決するために、この発明は、内部に收容孔を有するダンパ本体と、上記收容孔に移動可能に設けられ、上記收容孔の内部を第 1 及び第 2 室に区画するピストンと

50

、上記第1及び第2の室に充填された流体と、上記第1の室と第2の室とを連通し、上記流体を抵抗なく流す連通路と、上記ピストンが上記第1の室から上記第2の室に向かう方向へ移動する際には上記連通路を開き、上記ピストンが上記第2の室から上記第1の室に向かう方向へ移動する際には上記連通路を閉じる弁機構と、上記第1の室と上記第2の室とを連通し、上記流体を所定の大きさの抵抗をもって流す抵抗通路とを備え、上記ピストンの外周面に周方向へ環状に延びる装着凹部が形成され、この装着凹部に弾性材からなるリング状のシール部材が収容され、上記装着凹部及び上記シール部材が上記弁機構とは別に設けられたダンパ装置において、上記シール部材が上記装着凹部内を上記ピストンの移動方向へ移動することができるよう、上記装着凹部の幅が上記シール部材の上記ピストンの移動方向における幅より広く設定され、少なくとも上記シール部材が上記装着凹部の上 10
上記第2の室側の端部に位置しているときには、上記シール部材の外周部がそれ自体の弾性によって上記収容孔の内周面に押圧接触させられ、上記シール部材の外周部と上記収容孔の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、上記シール部材の内周部と上記装着凹部の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きく設定されていることを特徴としている。

この場合、上記シール部材の外周部が、上記シール部材の移動範囲全体にわたって上記収容孔の内周面に押圧接触させられ、上記装着凹部の幅方向の各部における上記シール部材の外周部と上記収容孔の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、上記シール部材の内周部と上記装着凹部の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きく設定されていることが望ましい。

また、上記装着凹部の底面の直径が、上記装着凹部の一端側で大きく、他端側で小さく設定され、上記シール部材の内周部が、それ自体の弾性により、上記シール部材の移動範囲全体にわたって上記装着凹部の底面に押圧接触させられていることが望ましい。

【発明の効果】

【0006】

上記特徴構成を有するこの発明によれば、シール部材が装着凹部のうちの第2の室側の端部に位置しているときには、シール部材の外周部と収容孔の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、シール部材の内周部と装着凹部の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きい。したがって、ピストンが第1の室から第2の室に向かう方向へ移動すると、シール部材は、収容孔の内周面に接触して停止した状態を維持し、ピストンに対して相対移動する。つまり、ピストンの第1の室から第2の室に向かう方向への移動当初は、シール部材と収容孔の内周面との間に発生する摩擦抵抗がピストンに作用することがなく、それより小さい摩擦抵抗、すなわちシール部材の内周部と装着凹部の底面との間に発生する摩擦抵抗がピストンに作用するだけである。よって、ピストンを第1の室から第2の室へ向かう方向へ軽く移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】この発明に係る回転ダンパの一実施の形態を示す正面図である。

【図2】同実施の形態を示す側面図である。

【図3】同実施の形態を、ピストンが第1の位置に位置し、かつ弁体が開弁位置に位置した状態で示す図2のX-X線に沿う断面図である。

【図4】同実施の形態を、ピストンが第2の位置に位置し、かつ弁体が開弁位置に位置した状態で示す図3と同様の断面図である。

【図5】同実施の形態を、ピストンが第2の位置から第1の位置へ移動する途中の状態を示す図3と同様の断面図である。

【図6】同実施の形態を、ピストンが第1の位置に位置し、かつ弁体が閉弁位置に位置した状態で示す図3と同様の断面図である。

【図7】同実施の形態の分解斜視図である。

【図8】同実施の形態において用いられているロータを示す図であって、図8(A)はその正面図、図8(B)はその側面図、図8(C)は図8(A)のC-C線に沿う断面図、図8(D)は図8(B)のD-D線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】同実施の形態において用いられているピストンを示す図であって、図 9 (A) はその正面図、図 9 (B) はその側面図、図 9 (C) はその平面図、図 9 (D) は図 9 (A) の D - D 線に沿う断面図である。

【図 10】平面部の残り部が平坦部に接触した状態で示す図 1 の X - X 線に沿う拡大断面図である。

【図 11】傾斜面部が平坦部に接触した状態で示す図 10 と同様の図である。

【図 12】ロータが閉位置に位置しているときのロータとピストンとの関係を示す要部の展開図である。

【図 13】ロータが起立位置に位置しているときの図 12 と同様の図である。

【図 14】ロータが起立位置から開方向へ当接角度だけ回転したときの図 12 と同様の図である。

10

【図 15】ロータが開位置に位置しているときの図 12 と同様の図である。

【図 16】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 1 実施例を示す拡大断面図である。

【図 17】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 2 実施例を示す拡大断面図である。

【図 18】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 3 実施例を示す拡大断面図である。

【図 19】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 4 実施例を示す拡大断面図である。

【図 20】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 5 実施例を示す拡大断面図である。

【図 21】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 6 実施例を示す拡大断面図である。

【図 22】収容孔、装着凹部及びシール部材の第 7 実施例を示す拡大断面図である。

【符号の説明】

20

【0008】

- 1 回転ダンパ
- 2 ケーシング (ダンパ本体)
- 2 a 収容孔
- 3 d 貫通孔 (連通路)
- 3 e 弁座
- 4 ピストン
- 4 i 装着凹部
- 6 A 第 1 の室
- 6 B 第 2 の室
- 9 コイルばね (付勢手段)
- 10 弁体
- 11 シール部材

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明を実施するための最良の形態を、添付の図 1 ~ 図 15 を参照して説明する。

図 1 ~ 図 7 に示すように、この発明に係る回転ダンパ 1 は、ケーシング (ダンパ本体) 2、ロータ 3、ピストン 4 を備えている。

【0010】

40

図 1 ~ 図 7 に示すように、ケーシング 2 は、断面円形の金属製の筒体からなるものであり、その内部が収容孔 2 a になっている。この収容孔 2 a は、その一端部 (図 1 ~ 図 7 において上端部; 以下、上下は図 1 ~ 図 6 における上下を意味するものとする。) が開口し、下端部に底部 2 b を有している。ケーシング 2 の外周部の下端部には、互いに対向する一对の平坦部 (停止手段) 2 c, 2 c が形成されている。一对の平坦部 2 c, 2 c は、ケーシング 2 の軸線を中心として対称に配置されている。しかも、ケーシング 2 の軸線と平行に延びている。

【0011】

ロータ 3 は、図 1 ~ 図 7 及び図 8 に示すように、連結部 3 a、大径部 3 b 及び小径部 3 c を有している。連結部 3 a、大径部 3 b 及び小径部 3 c は、いずれも断面円形状をなし

50

ており、互いの軸線を一致させた状態で上から下へ向かって順次形成されている。連結部 3 a がケーシング 2 から上方へ向かって外部に突出し、かつ小径部 3 c がケーシング 2 の内部に収容された状態で、大径部 3 b がケーシング 2 の内周面の開口側の端部に回動可能に、かつ抜け止め状態で嵌合されている。これにより、ケーシング 2 とロータ 3 とが回動可能に連結されている。ケーシング 2 の内周面とロータ 3 の外周面との間は、Oリング等のシール部材 5 によって封止されている。

【 0 0 1 2 】

ケーシング 2 及びロータ 3 の連結部 3 a は、相対回轉可能に連結された二つの部材の一方と他方、例えば便器の便器本体と便蓋とのいずれか一方と他方とにそれぞれ回動不能に連結される。この実施の形態では、説明の便宜上、ケーシング 2 が便器本体に回動不能に連結され、ロータ 3 の連結部 3 a が便蓋に回動不能に連結されるものとする。つまり、ケーシング 2 が回動不能に位置固定され、ロータ 3 がケーシング 2 に対して回動するものとする。

10

【 0 0 1 3 】

便蓋は、便器本体の上面に突き当たってその上端開口部を閉じた閉位置と、便器本体の上部の後端部に設けられたタンクに突き当たった開位置との間のほぼ 120° の範囲を回動可能である。したがって、ロータ 3 も閉位置と開位置との間を回動可能である。ただし、ロータ 3 は、回轉ダンパ 1 が単体として存在している場合、つまりケーシング 2 及びロータ 3 が相対回轉する二つの部材のいずれにも連結されていない場合には、後述するように、閉位置と開位置とをそれぞれ若干越えて回動可能である。なお、回轉ダンパ 1 は、便器に用いられる場合、ケーシング 2 及びロータ 3 の軸線が水平方向を向くように配置される。

20

【 0 0 1 4 】

ロータ 3 は、便蓋と一体に回動する。そこで、便蓋が閉位置に位置しているときのロータ 3 の位置も閉位置（第 1 回動位置）と称し、便蓋が開位置に位置しているときのロータ 3 の位置も開位置（第 3 回動位置）と称する。また、ロータ 3 が閉位置から開位置に向かう方向を開方向（第 1 の方向）と称し、ロータ 3 が開位置から閉位置に向かう方向を閉方向（第 2 の方向）と称する。

【 0 0 1 5 】

ロータ 3 には、その軸線上を上端面から下端面まで貫通する貫通孔（連通路）3 d が形成されている。この貫通孔 3 d の内周面には、環状の弁座 3 e が形成されている。この弁座 3 e は、ロータ 3 の回動軸線上に中心を位置させた球面の一部によって構成されており、凹曲面状をなしている。弁座 3 e は、上下方向において小径部 3 c の中間部に位置するように配置されている。

30

【 0 0 1 6 】

大径部 3 b の下端面には、一対のカム面（カム機構）3 f , 3 f が形成されている。一対のカム面 3 f , 3 f は、ロータ 3 の軸線を中心として対称に配置されており、ほぼ 120° 程度の長さをもって周方向に延びている。小径部 3 c には、その外周面から貫通孔 3 d の内周面まで延びる第 1、第 2 横孔 3 g , 3 h が形成されている。第 1 横孔 3 g は、上下方向（ロータ 3 の軸線方向）においてカム面 3 f とほぼ同一位置に配置されている。したがって、第 1 横孔 3 g は、弁座 3 e より上側に位置している。第 2 横孔 3 h は、弁座 3 e より下側に配置されている。

40

【 0 0 1 7 】

底部 2 b とロータ 3 の大径部 3 b との間の収容孔 2 a の内部には、上記ピストン 4 が上下方向（ケーシング 2 の軸線方向）へ移動可能に収容されている。ピストン 4 は、図 3 及び図 6 に示す第 1 の位置と、図 4 に示す第 2 の位置との間を移動可能である。ただし、ピストン 4 は、回轉ダンパ 1 が単体として存在している場合には、第 2 の位置から第 1 の位置へ向かう方向（下方）へは第 1 の位置を越えて若干下方へ移動可能である。一方、第 1 の位置から第 2 の位置へ向かう方向（上方）へは、後述するように、第 2 の位置を越えて移動することができなくなっている。ピストン 4 は、ロータ 3 が閉位置に位置すると、第

50

1の位置に位置し、ロータ3が閉位置から所定の角度(この実施の形態では80°~90°の起立角度)だけ回転して起立位置(第2回転位置)に位置すると、第2の位置に位置する。

【0018】

収容孔2aにピストン4が設けられることにより、底部2bと大径部3bとの間の収容孔2aの内部空間が、底部2b側の第1の室6Aと大径部3b側の第2の室6Bとに区分されている。第1の室6Aと第2の室6Bとは、第2の横孔3h、貫通孔3d及び第1の横孔3gを介して連通している。つまり、第2の横孔3h、貫通孔3d及び第1の横孔3gによって第1の室6Aと第2の室6Bとを連通させる連通路が構成されている。第1及び第2の室6A、6Bには、貫通孔3d及び第1、第2横孔3g、3hから導入された粘性流体等の流体(図示せず)が充填されている。粘性流体等の流体は、連通路をほとんど抵抗なく流れることができる。貫通孔3dの開口部は、当該開口部に螺合された栓体7及びシール部材8によって封止されている。

10

【0019】

ピストン4は、図3~図7及び図9に示すように、断面円形状をなしており、外径は収容孔2aの内径とほぼ同一に設定されている。ピストン4の上部は、平坦部2cより上側に位置するケーシング2の内周面に摺動可能に、かつ回転可能に嵌合されている。一方、ピストン4の下部には、ピストン4の下端部から上方へ向かって延びる一对の平面部4a、4aが形成されている。この一对の平面部4a、4aは、ケーシング2の一对の平坦部2c、2cの内面にそれぞれ摺動可能に面接触している。ピストン4の軸線(ケーシング2の軸線)を間にしてその両側に位置する部分(図9(A)において、平面部4aの左右の両側部)が平坦部2cに接触している限り、ピストン4はケーシング2に対して回転不能である。

20

【0020】

平面部4aには、傾斜面部4bが形成されている。傾斜面部4bは、ピストン4の下端部から上方へ向かって延びており、その長さは平面部4aの長さより所定の長さだけ短くなっている。傾斜面部4bの幅方向(図9(A)において左右方向)の一端(左端)は、平面部4aの幅方向の中央に位置している。つまり、傾斜面部4bの幅方向の一端が、平面部4aとその幅方向の中央部において交差している。傾斜面部4bの幅方向の他端は、ピストン4の外周面と交差している。図9(D)に示すように、傾斜面部4bは、その幅方向の一端から他端へ向かうにしたがって平面部4aからピストン4の内部側へ離間するように、平面部4aに対して傾斜させられている。

30

【0021】

平面部4a及び傾斜面部4bは、ケーシング2の軸線方向におけるピストン4の位置に応じて平坦部2c(の内面)と次のように接触、離間する。すなわち、ピストン4が第1の位置に位置しているときには、平面部4aのうちの傾斜面部4bより上側に位置する部分(以下、回転規制部という。)4cが、その左右方向の全幅にわたって平坦部2cと接触している。したがって、ピストン4が第1の位置に位置しているときには、ピストン4がケーシング2に対して回転不能になっている。このときのピストン4の回転位置が初期位置である。回転規制部4cの平坦部2cに対する上下方向の接触長さは、ピストン4が第1の位置から上方へ移動するにしたがって短くなるが、ピストン4が第2の位置の直前の位置に達するまでは回転規制部4cが平坦部2cに接触しており、ピストン4が回転不能に維持される。しかるに、ピストン4が第2の位置に達すると、回転規制部4cの下端が平坦部2cの上端とほぼ一致するか、上方へ僅かに離間し、回転規制部4c全体が平坦部2cから上方へ離間する。この状態では、図10及び図11に示すように、平面部4aのうちの回転規制部4cを除いた部分(以下、残り部という。)4d及び傾斜面部4bだけが平坦部2cと対向している。したがって、ピストン4は、第2の位置に位置すると、図10に示すように、残り部4dが平坦部2cに突き当たることにより、残り部4dから傾斜面部4bへ向かう方向(図10の矢印A方向)へは回転することができないが、傾斜面部4bから残り部4dへ向かう方向(図10の矢印B方向)へは、図11に示すように

40

50

、傾斜面部 4 b が平坦部 2 c に突き当たるまで、つまり傾斜面部 4 b の平面部 4 a に対する傾斜角度の分だけ回転することができる。

【 0 0 2 2 】

ここで、残り部 4 d から傾斜面部 4 b へ向かう方向が閉方向と一致し、傾斜面部 4 b から残り部 4 d へ向かう方向が開方向と一致している。したがって、ピストン 4 は、第 2 の位置に位置すると、初期位置とそこから開方向へ傾斜面部 4 b の傾斜角度だけ離れた終端位置との間を回転可能になる。しかし、ピストン 4 は、第 2 の位置に位置しても閉方向へは回転不能である。

【 0 0 2 3 】

ピストン 4 には、その軸線上を上端面から下端面まで貫通する挿通孔 4 e が形成されている。この挿通孔 4 e の上部には、ロータ 3 の小径部 3 c が回転可能に、かつ摺動可能に挿通されている。挿通孔 4 e の内周面と小径部 3 c の外周面との間の環状の空間には、コイルばね（付勢手段）9 が設けられている。コイルばね 9 は、その下端部が底部 2 b に突き当たる一方、上端部がピストン 4 に突き当たっており、ピストン 4 をロータ 3 の大径部 3 b に向かって付勢している。

10

【 0 0 2 4 】

ピストン 4 の大径部 3 b と対向する上端面には、一对のカム面（カム機構）4 f , 4 f が形成されている。このカム面 4 f は、コイルばね 9 の付勢力によってカム面 3 f に突き当てられている。ロータ 3 が閉位置に位置しているときには、カム面 3 f の下端部とカム面 4 f の上端部とが接触している（図 1 2 参照）。このときのピストン 4 の位置が第 1 の位置である。カム面 3 f , 4 f は、ロータ 3 が閉位置から開方向（図 1 2 の矢印 A 方向）へ回転するときには、ピストン 4 が第 1 の位置から第 2 の位置へ向かう方向（上方向）へ移動することを許容する。したがって、ロータ 3 が開方向へ回転すると、ピストン 4 がコイルばね 9 によって第 1 の位置側から第 2 の位置側へ移動させられる。カム面 3 f , 4 f は、ロータ 3 が閉方向へ回転するときには、ピストン 4 をコイルばね 9 の付勢力に抗して第 2 の位置側から第 1 の位置側へ移動させる。

20

【 0 0 2 5 】

ピストン 4 は、その下端部が底部 2 b に突き当たるまで第 1 の位置からさらに下方へ移動可能であり、それに伴ってロータ 3 が閉位置を越えて若干の角度（例えば、5 ° 程度）だけ回転可能である。しかし、回転ダンパ 1 が便器に用いられる場合には、上記のように、便蓋が便器本体に突き当たることにより、ロータ 3 の閉位置を越える回転が阻止されている、したがって、ピストン 4 は、第 1 の位置を越えて下方へ移動することがない。

30

【 0 0 2 6 】

図 1 2 ~ 図 1 5 に示すように、ロータ 3 には、カム面 3 f の下端から開方向に延びる第 1 規制面 3 i が形成されている。第 1 規制面 3 i は、ケーシング 2 の軸線とのなす角が直角である平面によって構成されている。一方、ピストン 4 には、カム面 4 f の上端から閉方向に延びる第 2 規制面 4 g が形成されている。第 2 規制面 4 g は、ケーシング 2 の軸線とのなす角が直角である平面によって構成されている。第 1 規制面 3 i がピストン 4 の上端面に突き当たるか、第 2 規制面 4 g がロータ 3 の大径部 3 b の下端面に突き当たるか、あるいは第 1 及び第 2 規制面 3 i , 4 g がピストン 4 の上端面及び大径部 3 b の下端面にそれぞれ突き当たると、それ以上ピストン 4 が上方へ移動することができなくなる。このときのピストン 4 の位置が第 2 の位置である。したがって、ピストン 4 は、第 2 の位置を越えて上方へ移動することができない。上記のように、ピストン 4 が第 1 の位置から第 2 の位置に達したとき、ロータ 3 は閉位置から 8 0 ° ~ 9 0 ° 回転して起立位置に達している。

40

【 0 0 2 7 】

ロータ 3 には、第 1 規制面 3 i の先端から大径部 3 b の下端面まで延びる第 1 当接面 3 j が形成されている。この第 1 当接面 3 j は、第 1 規制面 3 i とのなす角が直角であり、開方向を向いている。ピストン 4 には、第 2 規制面 4 g の先端からピストン 4 の上端面まで延びる第 2 当接面 4 h が形成されている。この第 2 当接面 4 h は、第 2 規制面 4 g との

50

なす角が直角であり、閉方向を向いている。第2当接面4hは、ロータ3が起立位置に回転し、それに伴ってピストン4が第2の位置に達したとき、第1当接面3jに対して周方向へ所定の距離だけ離間するように配置されている(図13参照)。したがって、ロータ3は、初期位置に位置しているピストン4に対し、第1、第2当接面3j, 4h間の距離に相当する角度(以下、当接角度という。)の分だけ起立位置(第2回転位置)から開方向へ回転可能である。第1当接面3jが初期位置に位置しているピストン4の第2当接面4hに突き当たったときのロータ3の回転位置が第3回転位置である(図14参照)。第1、第2当接面3j, 4hが突き当たった後、ロータ3は、傾斜面部4bと平面部4aとの傾斜角度の分だけピストン4と一緒に開方向へさらに回転可能である(図15参照)。このときのロータ3の位置を最大回転位置とすると、最大回転位置は、閉位置から開位置へ向かう方向において開位置を若干の角度(例えば5°程度)だけ越えている。したがって、回転ダンパ1が便器に用いられる場合には、ロータ3が最大回転位置に回転することがなく、最大回転位置より所定角度だけ手前の開位置において停止する。

10

【0028】

図3~図6に示すように、弁座3eより下側に位置する貫通孔3dの内部には、弁体10が上下方向(貫通孔3dの長手方向)へ移動可能に挿入されている。この弁体10は、図5及び図6に示す閉弁位置と、図3及び図4に示す開弁位置との間を移動可能である。弁体10が閉弁位置に位置すると、弁体10の弁部10aが弁座3eに着座し、貫通孔3dの弁座3eより上側の部分と下側の部分との間を遮断する。その結果、第1の室6Aと第2の室6Bとの間が遮断される。一方、弁体10が開弁位置に位置すると、弁部10aが弁座3eから下方に離間する。この結果、第1の室6Aと第2の室6Bとが貫通孔3dを介して連通する。

20

【0029】

弁体10の開弁位置と閉弁位置との間の移動は、ロータ3の回転に伴って自動的に行われる。すなわち、ロータ3が開方向へ回転し、それに伴ってピストン4が上方へ移動すると、第2の室6B内の流体が貫通孔3dを通過して第1の室6A内に流入する。そして、貫通孔3d内を下方に向かって流れる流体によって弁体10が押し下げられ、開弁位置に移動させられる。一方、ロータ3が閉方向へ回転し、それに伴ってピストン4が下方へ移動すると、第1の室6A内の流体が貫通孔3dを通過して第2の室6B内に流入する。このときには、貫通孔3d内を上方へ流れる流体によって弁体10が押し上げられ、閉弁位置まで移動させられる。

30

【0030】

図3~図6、図9及び図16に示すように、ピストン4の外周面には、装着凹部4iが形成されている。この装着凹部4iには、リング等の弾性材からなるシール部材11が收容されている。シール部材11は、それ自体の弾性によって装着凹部4iの底面及び收容孔2aの内周面に常時押圧接触させられている。これにより、ピストン4の外周面と收容孔2aの内周面との間が封止されている。

【0031】

装着凹部4iの幅(図16において上下方向の幅)は、シール部材11を構成する線材の外径より広がっている。したがって、シール部材11は、装着凹部4i内を装着凹部4iの幅とシール部材11の線材の外径との差の分だけ装着凹部4iの幅方向へ移動可能であり、ピストン4が第1の位置に位置しているときには、シール部材11が装着凹部4iの上側の端部(第2の室6B側の端部)に位置して装着凹部4iの上側の側面に接触している。ピストン4が第2の位置に位置しているときには、シール部材11が装着凹部4iの下側の端部(第1の室6A側の端部)に位置して装着凹部4iの下側の側面に接触している。

40

【0032】

装着凹部4iの底面の上端側の部分には、深さの浅い第1凹部4jが形成されている。この第1凹部4jを区画する底面は、シール部材11の線材の半径とほぼ同一の曲率半径を有する円弧面によって構成されている。しかも、第1凹部4jは、ピストン4が第1の

50

位置に位置すると、シール部材 1 1 の内周部が隙間のない嵌合状態で入り込むように、つまり第 1 凹部 4 j を区画する底面に隙間なく接するように配置されている。一方、装着凹部 4 i の底面の下端側の部分には、深さの浅い第 2 凹部 4 k が形成されている。この第 2 凹部 4 k を区画する底面は、第 1 凹部 4 j の底面を構成する円弧面と同一の曲率半径を有する円弧面によって構成されている。しかも、第 2 凹部 4 k は、ピストン 4 が第 2 の位置に位置すると、シール部材 1 1 の内周部が隙間のない嵌合状態で入り込むように、つまり第 2 凹部 4 k を区画する底面に隙間なく接するように配置されている。ただし、第 2 凹部 4 k を構成する円弧面の曲率中心は、第 1 凹部 4 j を構成する円弧面の曲率中心よりピストン 4 の径方向内側に配置されている。その分だけ第 2 凹部 4 k の深さ（ピストン 4 の外周面からの深さ）が第 1 凹部 4 j より深くなっている。第 1 凹部 4 j と第 2 凹部 4 k との間の装着凹部 4 i の底面は、ピストン 4 の軸線（収容孔 2 a の軸線）に沿って延びる円筒面又は第 1 凹部 4 j から第 2 凹部 4 k に向かって小径になるテーパ面とされている。

10

【 0 0 3 3 】

シール部材 1 1 がケーシング 2 及びピストン 4 に対して上下方向へ移動するときには、シール部材 1 1 の内周部が装着凹部 4 i の底面（第 1、第 2 凹部 4 j, 4 k を構成する底面を含む）に対して摺動する一方、シール部材 1 1 の外周部が収容孔 2 a の内周面に対して摺動する。したがって、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面及び収容孔 2 a の内周面との各間には、シール部材 1 1 の移動を阻止しようとする摩擦抵抗が発生する。この場合、シール部材 1 1 の寸法及び装着凹部 4 i の深さ等を適宜に設定することにより、ピストン 4 の上下方向の位置に拘わらず、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きくなっている。特に、この実施の形態では、シール部材 1 1 の外周部の収容孔 2 a の内周面に対する接触面積を、シール部材 1 1 の内周部の装着凹部 4 i の底面に対する接触面積より大きくすることにより、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗を、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きくしている。シール部材 1 1 の外周部の収容孔 2 a の内周面に対する接触圧を、シール部材 1 1 の内周部の装着凹部 4 i の底面に対する接触圧より大きくすることによっても、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗を、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きくすることができる。

20

【 0 0 3 4 】

シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗より大きいと、ピストン 4 が移動し始めたとき、シール部材 1 1 は、ピストン 4 の移動方向を向く装着凹部 4 i の側面に突き当たるまで装着凹部 4 i 内をピストン 4 に対して相対移動する。換言すれば、シール部材 1 1 は、ピストン 4 が移動し始めてからピストン 4 の移動方向を向く装着凹部 4 i の側面がシール部材 1 1 に突き当たるまでは収容孔 2 a の内周面に対して停止状態を維持する。

30

【 0 0 3 5 】

上記構成の回転ダンパ 1 が用いられた便器において、いま、便蓋（ロータ 3）が閉位置（第 1 回動位置）に位置しているものとする。このときには、ピストン 4 が第 1 の位置に位置し、弁体 1 0 が開弁位置に位置し、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の上側の端部（第 2 の室 6 B 側の端部）に位置している。また、図 1 2 に示すように、カム面 3 f の下端部がカム面 4 f の上端部に突き当たっている。なお、便蓋が閉位置に位置しているときには、コイルばね 9 の付勢力によって便蓋が開方向へ回動付勢されているが、コイルばね 9 による回動付勢力は、閉位置に位置しているときの蓋体の自重による回転モーメントより小さいので便蓋がコイルばね 9 によって開方向へ回動させられることはない。

40

【 0 0 3 6 】

便蓋を閉位置から手動で開回動させると、ピストン 4 がコイルばね 9 によって第 1 の位置から第 2 の位置に向かって移動させられる。このときには、ピストン 4 の移動に伴って第 2 の室 6 B 内の流体が貫通孔 3 d を通って第 1 の室 6 A 内に流入するが、弁体 1 0 が開弁位置に位置しているため、ほとんど抵抗なく流入する。したがって、便蓋を軽く、しか

50

も高速で開回動させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、便蓋の閉位置からの回動当初は、ピストン 4 の移動に伴ってシール部材 1 1 が相対的に下方へ移動するので、ピストン 4 をより一層軽く移動させることができる。すなわち、仮にシール部材 1 1 がピストン 4 に上下方向へ移動不能に設けられていると、ピストン 4 は、第 1 の位置から移動し始めるとき、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に作用する摩擦抵抗に抗して移動することになる。このため、ピストン 4 の移動開始当初は、移動抵抗が大きく、便蓋の開回動が重くなってしまう。しかるに、ピストン 4 は、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗に抗して移動するのではなく、それより小さいシール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗に抗して移動するだけである。したがって、ピストン 4 は、第 1 の位置から第 2 の位置側へ軽く移動することができ、その分だけ便蓋を閉位置から開位置側へ軽く移動させることができる。なお、ピストン 4 が第 1 の位置から所定距離だけ移動すると、シール部材 1 1 がピストン 4 の移動方向を向く装着凹部 4 i の側面に突き当たり、その後はシール部材 1 1 がピストン 4 と一緒に移動するが、シール部材 1 1 がピストン 4 に突き当たるときにはピストン 4 が移動しているので、シール部材 1 1 は、ピストン 4 の慣性によって容易に移動させられる。したがって、ピストン 4 の移動がシール部材 1 1 によって大きく阻害されることはない。

10

【 0 0 3 8 】

便蓋が閉位置から所定の角度（例えば 70° ）だけ開回動すると、便蓋の自重による閉方向への回動モーメントよりコイルばね 9 及びカム面 3 f , 4 f による回転モーメントの方が大きくなる。したがって、その後は、便蓋が起立位置まで自動的に開回動させられる。コイルばね 9 による回転モーメントを便蓋の自重による回転モーメントより常時小さく設定してもよい。その場合には、便蓋を閉位置から起立位置まで手動で回動させることになる。

20

【 0 0 3 9 】

便蓋（ロータ 3）が起立位置（第 2 回動位置）まで開回動すると、ピストン 4 が第 2 の位置に達する。すると、図 1 3 に示すように、第 1 規制面 3 i がピストン 4 の上端面に突き当たるか、第 2 規制面 4 g がロータ 3 の大径部 3 b の下端面に突き当たるので、ピストン 4 が上方へ移動することができなくなり、コイルばね 9 による回動付勢力が発生しなくなる。したがって、便蓋及びロータ 3 は、起立位置において停止する。よって、便蓋がコイルばね 9 の付勢力によって開位置まで回動させられてタンクに突き当たることを防止することができ、衝突音の発生を防止することができる。なお、起立位置に回動した便蓋を自由に回動することができる状態にすると、起立位置が閉位置から $80^\circ \sim 90^\circ$ 離れた位置であるから、便蓋は閉位置に向かって回動しようとする。しかし、便蓋の閉方向への回動は、コイルばね 9 の付勢力によって阻止される。したがって、便蓋は起立位置において停止状態に保持される。

30

【 0 0 4 0 】

便蓋は、起立位置から開位置までは手動で開回動させる。便蓋を起立位置から開回動させると、ロータ 3 が開方向へ回動する。勿論、ロータ 3 が起立位置から開回動すると、それに伴ってカム面 3 f , 4 f が互いに離間するとともに、第 1 及び第 2 当接面 3 j , 4 h が互いに接近する。ロータ 3 が当接角度だけ回動すると、図 1 4 に示すように、第 1 当接面 3 j が第 2 当接面 4 h に突き当たる。したがって、その後はロータ 3 とピストン 4 とが一緒に開回動する。そして、便蓋が開位置に達して停止すると、ロータ 3 及びピストン 4 が図 1 5 に示す最大回動位置の若干手前の位置である開位置において停止する。なお、便蓋が起立位置から開回動するときには、まずロータ 3 とピストン 4 とが傾斜面部 4 b の傾斜角度の分だけ一緒に開回動し、その後ロータ 3 だけが開位置まで回動することもある。このときには、第 1、第 2 当接面 3 j , 4 h が互いに突き当たることがない。ロータ 3 の最大回動位置が開位置より開方向において所定角度だけ前方に位置しているからである。

40

【 0 0 4 1 】

50

ところで、便蓋がコイルばね 9 の付勢力によってタンクに突き当たることを防止するために、第 1 規制面 3 i と第 2 規制面 4 g との少なくとも一方が形成されているが、第 1 又は第 2 規制面 3 i , 4 g によってピストン 4 の移動を阻止することによってロータ 3 の回動を阻止すると、ロータ 3 の回動範囲が狭くなってしまふ。しかるに、この回転ダンパ 1 においては、ピストン 4 が第 2 の位置において停止した後も、ロータ 3 を開方向へ所定の当接角度だけ回動可能にしているから、ロータ 3 の回動範囲を広くすることができる。しかも、ピストン 4 は、第 2 の位置に位置すると、初期位置から所定の傾斜角度の分だけ開方向へ回動可能であるから、ロータ 3 の回転範囲をより一層広くすることができる。

【 0 0 4 2 】

便蓋を開位置から閉位置まで移動させる場合には、まず便蓋を開位置から手動で閉回動させる。ロータ 3 が開位置から所定の角度（当接角度又は当接角度から傾斜角度を差し引いた分の角度）だけ閉回動すると、カム面 3 f がカム面 4 f に突き当たる。したがって、その後は起立位置までの間、ロータ 3 とピストン 4 とが一緒に閉回動する。

【 0 0 4 3 】

起立位置に達した後、便蓋が手動によってさらに閉回動させられ、閉位置から所定の角度（上記のように、例えば 70°）だけ離れた位置まで達すると、その後は便蓋がその自重によって閉位置まで閉回動する。便蓋が閉回動すると、ピストン 4 がカム面 3 f , 4 f によりコイルばね 9 の付勢力に抗して下方へ移動させられる。ピストン 4 が下方へ移動すると、それに伴って第 1 の室 6 A 内の流体が第 2 の室 6 B 内に流入しようとする。すると、弁体 10 が流体によって上方へ移動させられて弁座 3 e に着座する。その結果、第 1 の室 6 A と第 2 の室 6 B との間の通路たる貫通孔 3 d が閉じられる。このため、第 1 の室 6 A 内の流体は、ロータ 3 の小径部 3 c の外周面とピストン 4 の挿通孔 4 e の内周面との間の僅かの隙間を通して第 2 の室 6 B に流入する。流体が隙間を通るときの流通抵抗によってピストン 4 の下方への移動が低速に抑えられる。それによって、便蓋の閉回動が低速に抑えられる。しかも、ピストン 4 が第 2 の位置から所定距離だけ下方へ移動すると、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の上端部に移動し、収容孔 2 a の内周面に強く押圧接触する。これは、第 1 凹部 4 j の深さが第 2 凹部 4 k の深さより浅いからである。したがって、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に大きな摩擦抵抗が発生する。この摩擦抵抗によっても、ピストン 4 の下方への移動速度が低速に抑えられる。なお、この実施の形態の回転ダンパ 1 においては、小径部 3 c の外周面とピストン 4 の挿通孔 4 e の内周面との間の僅かの隙間が第 1 の室 6 A と第 2 の室 6 B との間の抵抗通路として用いられているが、そのような隙間をほとんどなくし、小径部 3 c 又はピストン 4 に第 1 及び第 2 の室 6 A , 6 B に連通した抵抗通路としてのオリフィスを形成してもよい。

【 0 0 4 4 】

便蓋が閉位置に達すると、ロータ 3 が閉位置に停止し、ピストン 4 が第 1 の位置に停止する。ピストン 4 は、第 1 の位置から下方へ移動可能であるが、コイルばね 9 によって上方へ付勢されているので、第 1 の位置から下方へ移動することはない。また、便蓋が閉位置に達した直後は、図 6 に示すように、弁体 10 が閉弁位置に位置しているが、便蓋が閉位置に達してから所定の時間が経過し、第 1 及び第 2 の室 6 A , 6 B 内の圧力がほぼ等しくなると、弁体 10 が自重によって下方へ移動し、開弁位置において停止する。これによって、回転ダンパ 1 が図 3 に示す初期状態に戻る。

【 0 0 4 5 】

次に、この発明に係る収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の他の実施例について説明する。なお、以下の実施例では、上記実施例と異なる構成についてのみ説明することとし、上記実施例と同様な構成部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

図 1 7 は、収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の第 2 実施例を示す。この第 2 実施例においては、装着凹部 4 i の底面が、下方に向かって（第 2 の位置側から第 1 の位置側へ向かって）小径になるテーパ面によって形成されている。その結果、装着凹部 4 i の深さが下方に向かって漸次深くなっている。したがって、シール部材 1 1 と装着凹部

10

20

30

40

50

4 i の内周面との間に発生する摩擦抵抗は、下方へ向かうにしたがって漸次小さくなる。よって、シール部材 1 1 は、下方へ向かってより一層軽く移動することができ、その分だけピストンが第 1 の位置から第 2 の位置側へ軽く移動することができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 8 は、収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の第 3 実施例を示す。この第 3 実施例においては、装着凹部 4 i の底面が、軸線をピストン 4 の軸線と一致させた円筒面によって構成されている。つまり、装着凹部 4 i の底面の直径がその幅方向の各部において一定になっている。したがって、シール部材 1 1 と収容孔 2 a 及び装着凹部 4 i の底面との接触圧は、シール部材 1 1 の位置に拘わらず一定である。よって、シール部材 1 1 によるシール性を常時一定に維持することができる。

10

【 0 0 4 8 】

図 1 9 は、収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の第 4 実施例を示す。この第 4 実施例は、図 1 6 に示す実施例を変形したものであり、第 2 凹部 4 k の深さが、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の側面に接触したとき、第 2 凹部 4 k を区画する底面がシール部材 1 1 からピストン 4 の径方向内側に若干の距離だけ離間するような深さに設定されている。したがって、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の側面近傍に位置し又はそれに接触するように位置したときには、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面（第 2 凹部 4 k の底面）との間に発生する摩擦抵抗が零になる。また、シール部材 1 1 は、装着凹部 4 i の下側の側面近傍に位置し又はそれに接触するように位置したときには、収容孔 2 a の内周面とピストン 4 の外周面との間をシールすることがほとんどない。しかし、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の側面近傍又は接触するように位置するのは、ピストン 4 が第 1 の位置から第 2 の位置側へ移動するときであり、シール部材 1 1 によるシールの必要性がない。したがって、シール部材 1 1 によるシール性の喪失は問題にならない。

20

【 0 0 4 9 】

図 2 0 は、収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の第 5 実施例を示す。この第 5 実施例は、図 1 7 に示す実施例を変形したものであり、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の側面に接触したとき、装着凹部 4 i を区画する底面がシール部材 1 1 からピストン 4 の径方向内側に若干の距離だけ離間するように、シール部材 1 1 の内外径及び装着凹部 4 i を区画する底面のテーパ度が設定されている。したがって、この実施の形態においても、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の側面に接触したときには、シール部材 1 1 と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗が零になる。

30

【 0 0 5 0 】

図 2 1 は、収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の第 6 実施例を示す。この第 6 実施例は、図 1 6 に示す実施例を変形したものであり、シール部材 1 1 が第 2 凹部 4 k に入り込んだとき、シール部材 1 1 の外周部が収容孔 2 a の内周面から若干離間するようになっている。したがって、この実施の形態では、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の上側の端部に位置しているときには、シール部材 1 1 の外周部と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗が、シール部材 1 1 の内周部と装着凹部 4 i の底面（第 1 凹部 4 j の底面）との間に発生する摩擦抵抗より大きい。シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の端部に位置しているときには、シール部材 1 1 の外周部と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗が零になり、シール部材 1 1 の内周部と装着凹部 4 i の底面（第 2 凹部 4 k の底面）との間に発生する摩擦抵抗より小さくなる。また、この実施例では、ピストン 4 が第 2 の位置から第 1 の位置に向かって移動して弁体 1 0 が着座し、その結果第 1 の室 6 A 内の流体が高圧に加圧されると、流体によってシール部材 1 1 が上方へ移動させられる。

40

【 0 0 5 1 】

図 2 2 は、収容孔 2 a、装着凹部 4 i 及びシール部材 1 1 の第 7 実施例を示す。この第 7 実施例は、図 1 7 に示す実施例を変形したものであり、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の側面に接触したとき、シール部材 1 1 の外周部が収容孔 2 a の内周面から内側に若干の距離だけ離間するように、シール部材 1 1 の内外径及び装着凹部 4 i を区画する底

50

面のテーパ度が設定されている。したがって、この実施例においても、図 2 1 に示す実施例と同様に、シール部材 1 1 が装着凹部 4 i の下側の端部に位置しているときには、シール部材 1 1 の外周部と収容孔 2 a の内周面との間に発生する摩擦抵抗が零になり、シール部材 1 1 の内周部と装着凹部 4 i の底面との間に発生する摩擦抵抗より小さくなる。また、ピストン 4 が第 2 の位置から第 1 の位置に向かって移動して弁体 1 0 が着座し、その結果第 1 の室 6 A 内の流体が高圧に加圧されると、流体によってシール部材 1 1 が上方へ移動させられる。

【 0 0 5 2 】

なお、この発明は、上記の実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

例えば、上記の実施の形態においては、ロータ 3 の回転範囲を広げるために、ロータ 3 を当接角度の分だけピストン 4 に対して回転可能にするとともに、ピストン 4 を傾斜角度の分だけ回転可能にしているが、いずれか一方だけを採用してもよい。

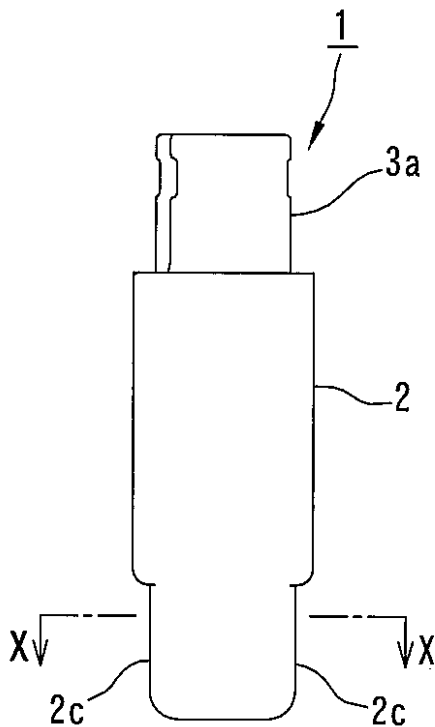
また、上記の実施の形態においては、外力が作用しない自然状態であるときのシール部材 1 1 の断面形状を円形にしているが、他の形状、例えば楕円形にしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

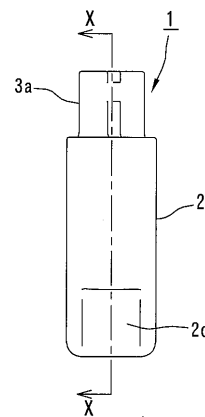
【 0 0 5 3 】

この発明に係るダンパ装置は、便器本体と便蓋との間に設けられ、便蓋の閉回動を低速に抑えるためのダンパ装置として用いることができる。

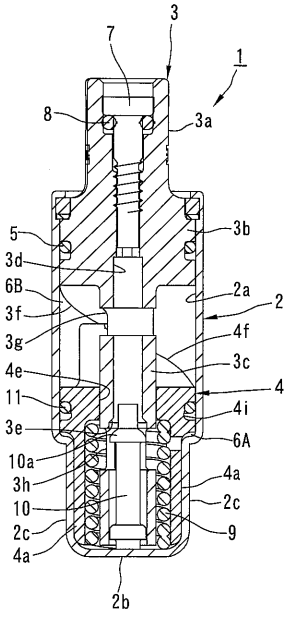
【 図 1 】



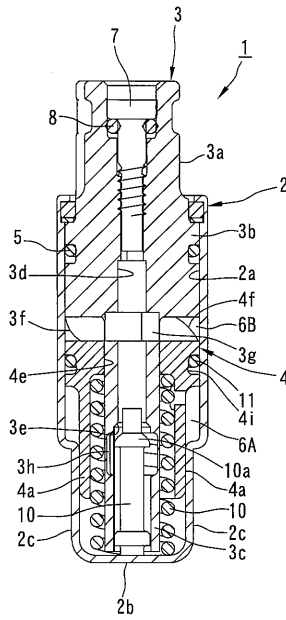
【 図 2 】



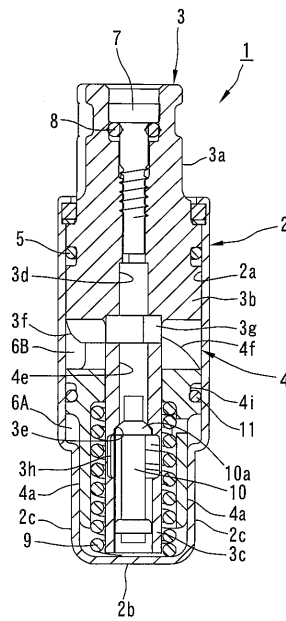
【 図 3 】



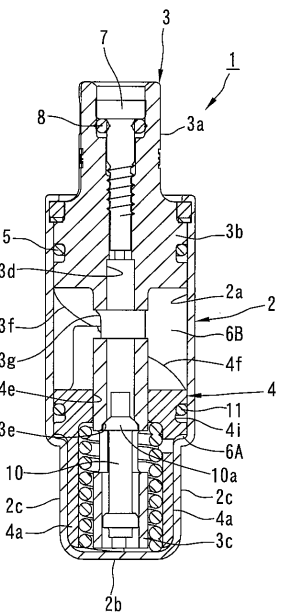
【 図 4 】



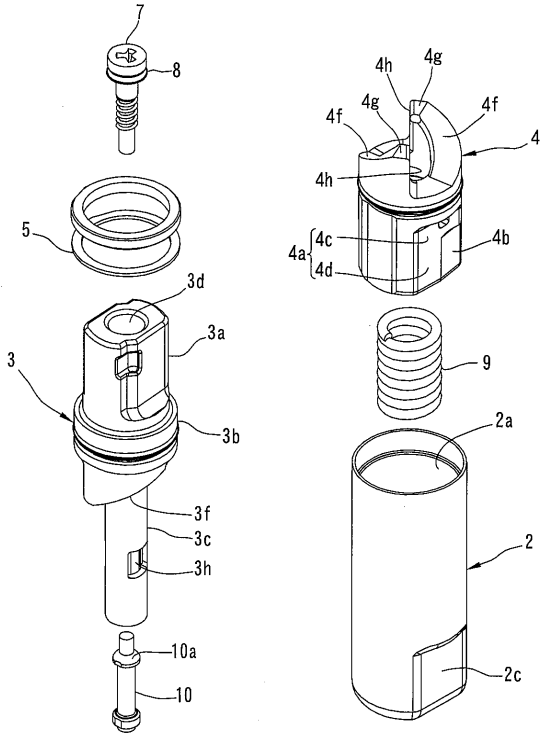
【 図 5 】



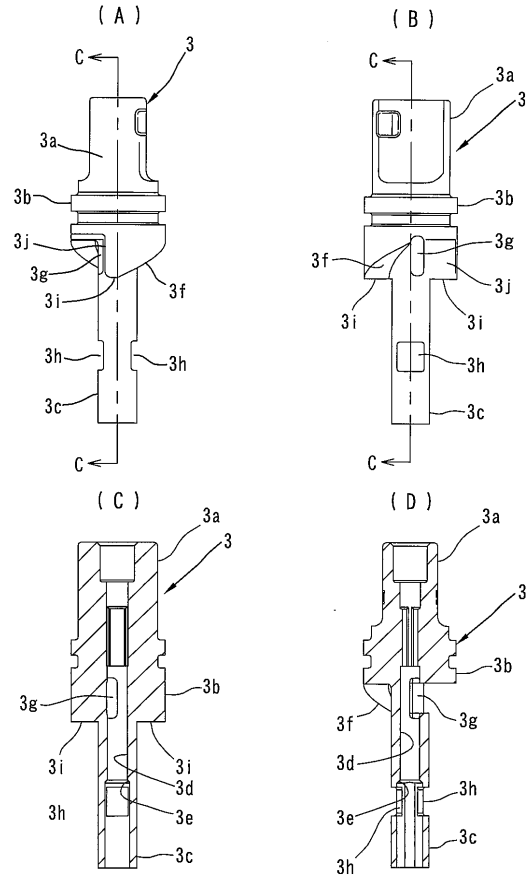
【 図 6 】



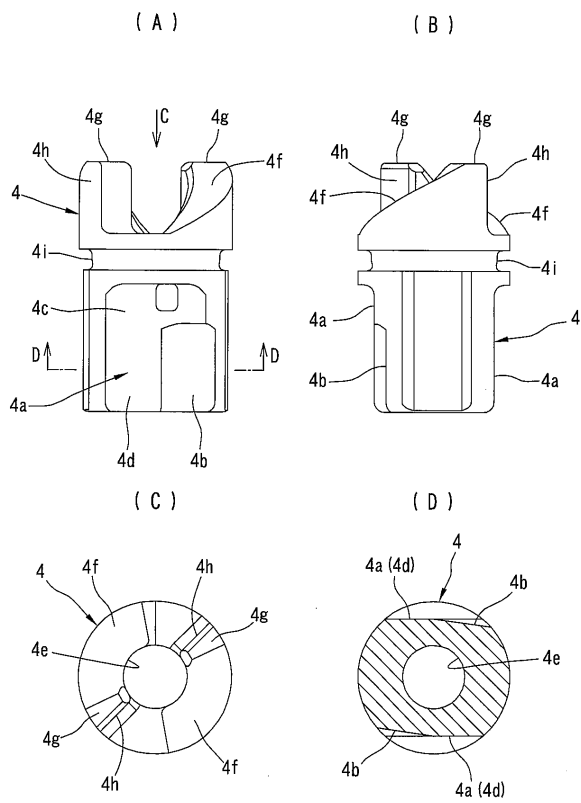
【 図 7 】



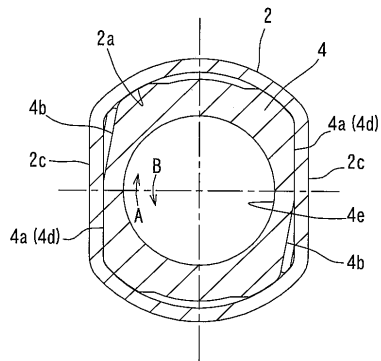
【 図 8 】



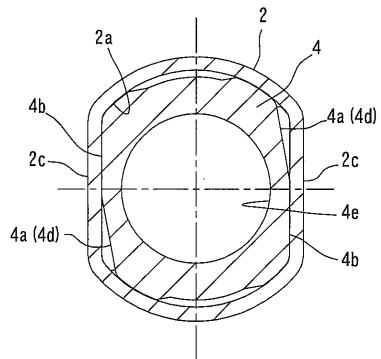
【 図 9 】



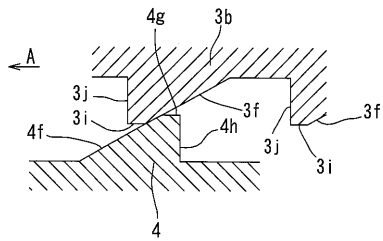
【 図 10 】



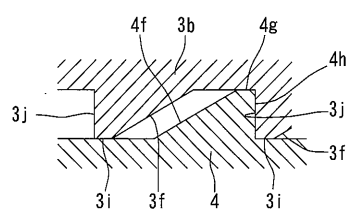
【 図 11 】



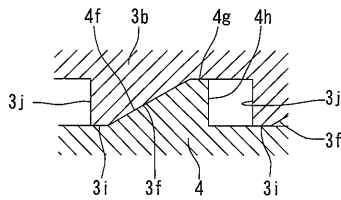
【図 1 2】



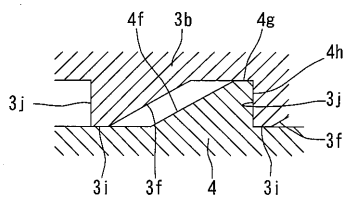
【図 1 5】



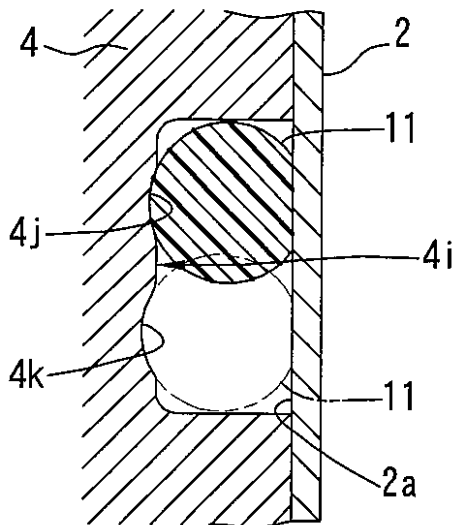
【図 1 3】



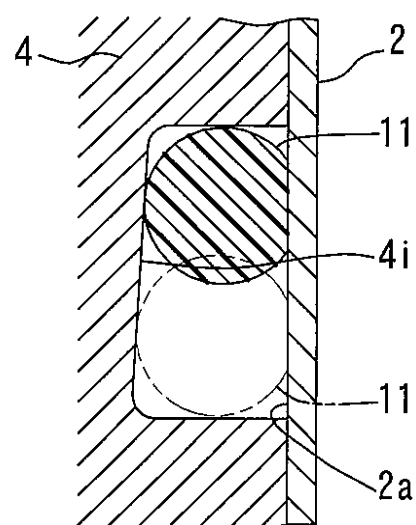
【図 1 4】



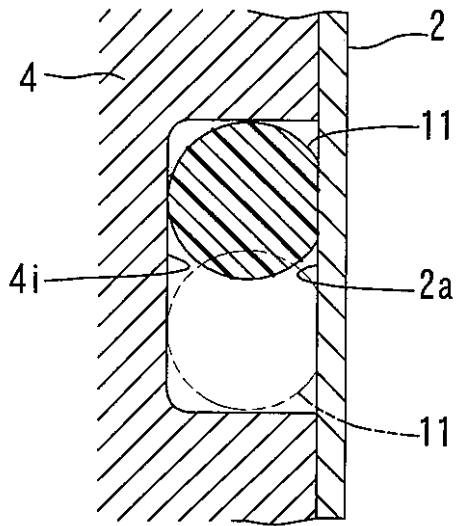
【図 1 6】



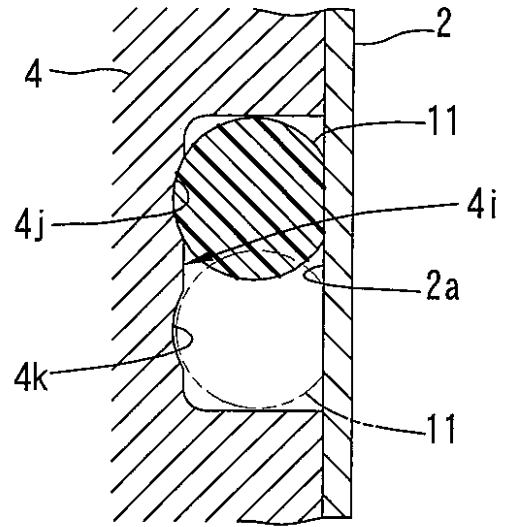
【図 1 7】



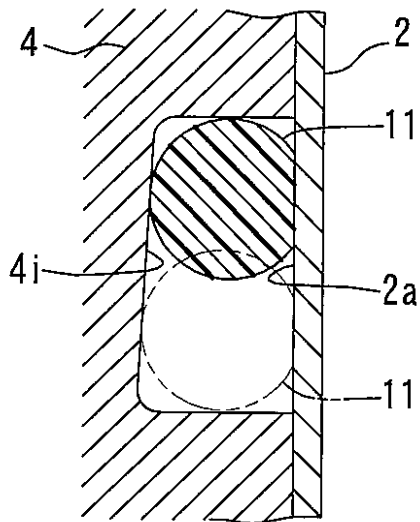
【図18】



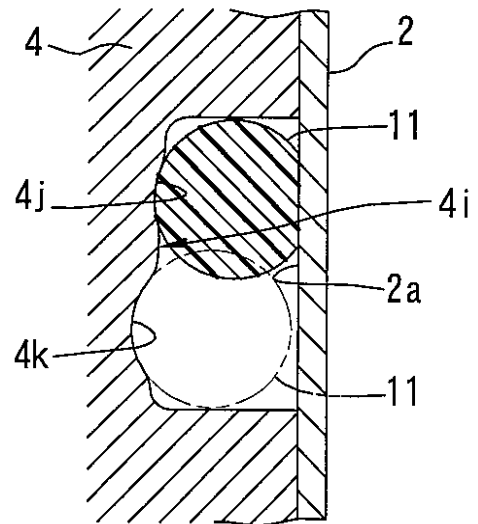
【図19】



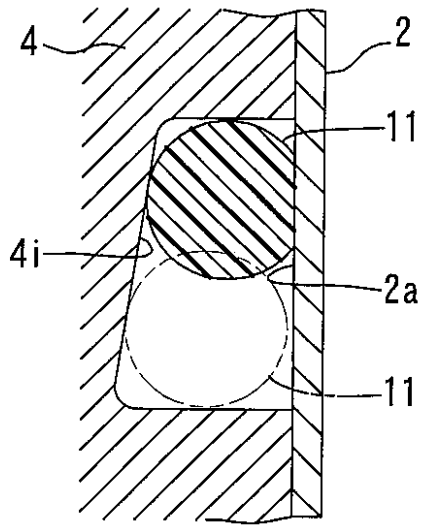
【図20】



【図21】



【図 22】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02 - 016839 (JP, U)
特開平02 - 274216 (JP, A)
特開平10 - 331894 (JP, A)
実開平05 - 067840 (JP, U)
国際公開第02 / 036984 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/32

A47K 13/12