

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5022448号
(P5022448)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.			F I		
F 1 6 F	9/14	(2006.01)	F 1 6 F	9/14	Z
F 1 6 F	9/32	(2006.01)	F 1 6 F	9/32	L
A 4 7 K	13/12	(2006.01)	A 4 7 K	13/12	

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-547094 (P2009-547094)	(73) 特許権者	000107572
(86) (22) 出願日	平成20年12月22日(2008.12.22)		スガツネ工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/073276		東京都千代田区東神田1丁目8番11号
(87) 国際公開番号	W02009/081893	(74) 代理人	100085556
(87) 国際公開日	平成21年7月2日(2009.7.2)		弁理士 渡辺 昇
審査請求日	平成22年6月15日(2010.6.15)	(74) 代理人	100115211
(31) 優先権主張番号	特願2007-334612 (P2007-334612)		弁理士 原田 三十義
(32) 優先日	平成19年12月26日(2007.12.26)	(72) 発明者	小川 正城
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		日本国東京都千代田区東神田1丁目8番11号 スガツネ工業株式会社内
		審査官	内田 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転ダンパ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に一端が開口し、他端に底部を有する収容孔が形成されたダンパ本体と、上記収容孔の開口側端部に回転可能に、かつ脱出不能に設けられたロータと、このロータと上記底部との間の上記収容孔内にその軸線方向へ移動可能に、かつ回転可能に設けられたピストンと、上記ピストンが所定の第1の位置と所定の第2の位置との間に位置しているときには、上記ピストンの回転を阻止して所定の初期位置に停止させる停止手段と、上記ロータが一方方向へ向かって所定の第1回転位置から所定の第2回転位置まで回転する際には上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置まで移動させ、上記ロータが他方向へ向かって上記第2回転位置から上記第1回転位置まで回転する際には上記ピストンを上記第2

10

の位置から上記第1の位置まで移動させる移動手段とを備えた回転ダンパにおいて、上記ピストンが上記第2の位置を越えて移動することを阻止する移動阻止手段をさらに備え、

上記ピストンは、上記第2の位置に位置すると、上記停止手段による停止状態が解除されて、上記初期位置とそこから上記一方方向へ所定の角度だけ離れた終端位置との間を回転可能とされ、

上記移動手段が、上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置に向かって付勢する付勢手段と、上記ロータが上記第1回転位置から上記第2回転位置まで上記一方方向へ回転する際には上記ピストンが上記付勢手段によって上記第1の位置から上記第2の位置まで移動させられることを許容し、上記ロータが上記第2回転位置から上記第1回転位置まで

20

上記他方向へ回動する際には上記ピストンを上記付勢手段の付勢力に抗して上記第 2 の位置から上記第 1 の位置まで移動させるカム機構とを有し、上記付勢手段が上記ピストンを上記第 1 の位置から上記第 2 の位置へ移動するようにのみ付勢することを特徴とする回転ダンパ。

【請求項 2】

上記ロータ及び上記ピストンには、上記第 2 の位置に位置し、かつ上記初期位置に位置している上記ピストンに対し上記ロータが上記第 2 回動位置から上記一方向へ所定角度だけ離れた第 3 回動位置まで回動したときに互いに突き当たる当接部が設けられ、上記当接部が互いに突き当たった後は、上記ロータの上記一方向への回動に伴って上記ピストンが上記初期位置から上記終端位置まで回動することを特徴とする請求項 1 に記載の回転ダンパ

10

【請求項 3】

内部に一端が開口し、他端に底部を有する収容孔が形成されたダンパ本体と、上記収容孔の開口側端部に回動可能に、かつ脱出不能に設けられたロータと、このロータと上記底部との間の上記収容孔内にその軸線方向へ移動可能に、かつ回動可能に設けられたピストンと、上記ピストンが所定の第 1 の位置と所定の第 2 の位置との間に位置しているときには、上記ピストンの回動を阻止して所定の初期位置に停止させる停止手段と、上記ロータが一方向へ向かって所定の第 1 回動位置から所定の第 2 回動位置まで回動する際には上記ピストンを上記第 1 の位置から上記第 2 の位置まで移動させ、上記ロータが他方向へ向かって上記第 2 回動位置から上記第 1 回動位置まで回動する際には上記ピストンを上記第 2 の位置から上記第 1 の位置まで移動させる移動手段とを備えた回転ダンパにおいて、上記ピストンが上記第 2 の位置を越えて移動することを阻止する移動阻止手段をさらに備え、

20

上記移動手段が、上記ピストンを上記第 1 の位置から上記第 2 の位置に向かって付勢する付勢手段と、上記ロータが上記第 1 回動位置から上記第 2 回動位置まで上記一方向へ回動する際には上記ピストンが上記付勢手段によって上記第 1 の位置から上記第 2 の位置まで移動させられることを許容し、上記ロータが上記第 2 回動位置から上記第 1 回動位置まで上記他方向へ回動する際には上記ピストンを上記付勢手段の付勢力に抗して上記第 2 の位置から上記第 1 の位置まで移動させるカム機構とを有し、上記ピストンが上記第 2 の位置に位置しているときには、上記ロータが上記初期位置に位置しているピストンに対して上記第 2 回動位置とそこから上記一方向へ所定角度だけ離間した第 3 回動位置との間を回動可能とされていることを特徴とする回転ダンパ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、相対回動可能に連結された二つの物品の少なくとも一方向への相対回動速度を低速に抑える回転ダンパに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種の回転ダンパは、底部を有する収容孔が形成されたダンパ本体と、収容孔の開口側端部に回動可能に嵌合されたロータと、このロータと底部との間の収容孔内に移動可能に設けられたピストンと、ロータの回転に伴ってピストンを移動させる移動手段とを備えており、ロータと底部との間の収容孔の内部がピストンによって第 1 の室と第 2 の室とに区分されている。第 1 及び第 2 の室には粘性流体等の流体が充填されている。移動手段は、ロータとピストンとの間に設けられたカム機構と、ピストンをロータに向かって付勢するコイルばねとを有している。カム機構は、ロータが一方向へ回転する際には、ピストンがコイルばねによってロータ側へ移動させられることを許容する。その一方、ロータが他方向へ回転する際にはピストンをロータから離間する方向へコイルばねの付勢力に抗して移動させる。

40

【0003】

50

ピストンがロータ側へ移動すると、第1の室内の粘性流体が第2の室に流入する。このときの流通抵抗によってロータの一方向への回転が低速に抑えられる。ピストンが他方向へ移動すると、第2の室内の粘性流体が第1の室に流入する。このときの流通抵抗は、ほとんど無視し得る程度に小さく抑えられている。したがって、ロータは他方向へは高速で回転することができる。

【0004】

上記回転ダンパを例えば便器に用いる場合には、便器本体と便蓋とのいずれか一方にダンパ本体が固定され、他方にロータが固定される。この場合、便蓋が閉回動する際にはその回動速度が低速に抑えられ、便蓋が開回動する際には高速で回動することができるような関係をもって、ダンパ本体及びロータが便器本体及び便蓋にそれぞれ固定される。

10

【0005】

便蓋が閉位置からほぼ90°回動して、ピストンがロータに向かって所定の位置まで移動すると、ピストンが一方向へ回動可能になる。この結果、ロータがピストンと一緒に一方向へ回動することができ、便蓋が90°以上回動することができる。しかも、コイルばねは、ピストンを一方向へ回動付勢している。したがって、便蓋は、閉位置から90°まで回動させられた後には、コイルばねの回動付勢力によってさらに開方向へ回動させられる。そして、便器に設けられたタンクに突き当たって停止するようになっている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2004-76267公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1に記載の回転ダンパにおいては、ピストンがロータに向かって所定の位置まで移動した後、コイルばねによって回動付勢されているため、当該回転ダンパを便器本体と便蓋との間に設けたときには、便蓋がコイルばねの回動付勢力によってタンクに突き当たるため、大きな騒音が発生するという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の問題を解決するために、第1の発明は、内部に一端が開口し、他端に底部を有する収容孔が形成されたダンパ本体と、上記収容孔の開口側端部に回動可能に、かつ脱出不能に設けられたロータと、このロータと上記底部との間の上記収容孔内にその軸線方向へ移動可能に、かつ回動可能に設けられたピストンと、上記ピストンが所定の第1の位置と所定の第2の位置との間に位置しているときには、上記ピストンの回動を阻止して所定の初期位置に停止させる停止手段と、上記ロータが一方向へ向かって所定の第1回動位置から所定の第2回動位置まで回動する際には上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置まで移動させ、上記ロータが他方向へ向かって上記第2回動位置から上記第1回動位置まで回動する際には上記ピストンを上記第2の位置から上記第1の位置まで移動させる移動手段とを備えた回転ダンパにおいて、上記ピストンが上記第2の位置を越えて移動することを阻止する移動阻止手段をさらに備え、上記ピストンは、上記第2の位置に位置すると、上記停止手段による停止状態が解除されて、上記初期位置とそこから上記一方向へ所定の角度だけ離れた終端位置との間を回動可能とされ、上記移動手段が、上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置に向かって付勢する付勢手段と、上記ロータが上記第1回動位置から上記第2回動位置まで上記一方向へ回動する際には上記ピストンが上記付勢手段によって上記第1の位置から上記第2の位置まで移動させられることを許容し、上記ロータが上記第2回動位置から上記第1回動位置まで上記他方向へ回動する際には上記ピストンを上記付勢手段の付勢力に抗して上記第2の位置から上記第1の位置まで移動させるカム機構とを有し、上記付勢手段が上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置へ移動するようにのみ付勢することを特徴としている。

30

40

この場合、上記ロータ及び上記ピストンには、上記第2の位置に位置し、かつ上記初期位置に位置している上記ピストンに対し上記ロータが上記第2回動位置から上記一方向へ

50

所定角度だけ離れた第3回動位置まで回動したときに互いに突き当たる当接部が設けられ、上記当接部が互いに突き当たった後は、上記ロータの上記一方向への回動に伴って上記ピストンが上記初期位置から上記終端位置まで回動することが望ましい。

また、第2の発明は、内部に一端が開口し、他端に底部を有する収容孔が形成されたダンパ本体と、上記収容孔の開口側端部に回動可能に、かつ脱出不能に設けられたロータと、このロータと上記底部との間の上記収容孔内にその軸線方向へ移動可能に、かつ回動可能に設けられたピストンと、上記ピストンが所定の第1の位置と所定の第2の位置との間に位置しているときには、上記ピストンの回動を阻止して所定の初期位置に停止させる停止手段と、上記ロータが一方向へ向かって所定の第1回動位置から所定の第2回動位置まで回動する際には上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置まで移動させ、上記ロータが他方向へ向かって上記第2回動位置から上記第1回動位置まで回動する際には上記ピストンを上記第2の位置から上記第1の位置まで移動させる移動手段とを備えた回転ダンパにおいて、上記ピストンが上記第2の位置を越えて移動することを阻止する移動阻止手段をさらに備え、上記移動手段が、上記ピストンを上記第1の位置から上記第2の位置に向かって付勢する付勢手段と、上記ロータが上記第1回動位置から上記第2回動位置まで上記一方向へ回動する際には上記ピストンが上記付勢手段によって上記第1の位置から上記第2の位置まで移動させられることを許容し、上記ロータが上記第2回動位置から上記第1回動位置まで上記他方向へ回動する際には上記ピストンを上記付勢手段の付勢力に抗して上記第2の位置から上記第1の位置まで移動させるカム機構とを有し、上記ピストンが上記第2の位置に位置しているときには、上記ロータが上記初期位置に位置しているピストンに対して上記第2回動位置とそこから上記一方向へ所定角度だけ離間した第3回動位置との間を回動可能とされていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

上記特徴構成を有する第1、第2の発明によれば、ピストンが第2の位置に達するとそれ以上移動することがないので、ロータが付勢手段の付勢力によって第2回動位置を越えて回動させられることがない。したがって、第1の発明に係る回転ダンパを便器の便器本体と便蓋との間に用いた場合には、便蓋がタンクに突き当たって大きな騒音が発生するような事態を未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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。

【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。

10

20

30

40

50

【図 1 1】傾斜面部が平坦部に接触した状態で示す図 1 0 と同様の図である。

【図 1 2】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 1 3】ロータが起立位置に位置しているときの図 1 2 と同様の図である。

【図 1 4】ロータが起立位置から開方向へ当接角度だけ回動したときの図 1 2 と同様の図である。

【図 1 5】ロータが開位置に位置しているときの図 1 2 と同様の図である。

【符号の説明】

【0010】

- | | | |
|-----|-----------------|----|
| 1 | 回転ダンパ | 10 |
| 2 | ケーシング(ダンパ本体) | |
| 2 a | 収容孔 | |
| 2 b | 底部 | |
| 2 c | 平坦部(停止手段) | |
| 3 | ロータ | |
| 3 f | カム面(カム機構) | |
| 3 i | 第 1 規制面(移動阻止手段) | |
| 3 j | 第 1 当接面(当接部) | |
| 4 | ピストン | |
| 4 c | 回動規制部(停止手段) | 20 |
| 4 f | カム面(カム機構) | |
| 4 g | 第 2 規制面(移動阻止手段) | |
| 4 h | 第 2 当接面(当接部) | |
| 9 | コイルばね(付勢手段) | |

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

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 1 5 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。

【0012】

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。

【0013】

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、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。

【0014】

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轉不能に

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 が便器本体に回転不能に連結され、ロータ 3 の連結部 3 a が便蓋に回転不能に連結されるものとする。つまり、ケーシング 2 が回転不能に位置固定され、ロータ 3 がケーシング 2 に対して回転するものとする。

【 0 0 1 5 】

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° の範囲を回転可能である。したがって、ロータ 3 も閉位置と開位置との間を回転可能である。ただし、ロータ 3 は、回転ダンパ 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 が相対回転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転可能である。なお、回転ダンパ 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。

10

【 0 0 1 6 】

ロータ 3 は、便蓋と一体に回転する。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 回転位置）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 7 】

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 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 の回転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。

20

【 0 0 1 8 】

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。

30

【 0 0 1 9 】

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、回転ダンパ 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 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。

40

【 0 0 2 0 】

収容孔 2 a にピストン 4 が設けられることにより、底部 2 b と大径部 3 b との間の収容孔 2 a の内部空間が、底部 2 b 側の第 1 の室 6 A と大径部 3 b 側の第 2 の室 6 B とに区分されている。第 1 の室 6 A と第 2 の室 6 B とは、第 2 の横孔 3 h、貫通孔 3 d 及び第 1 の横孔 3 g を介して連通している。つまり、第 2 の横孔 3 h、貫通孔 3 d 及び第 1 の横孔 3 g によって第 1 の室 6 A と第 2 の室 6 B とを連通させる通路が構成されている。第 1 及び第 2 の室 6 A , 6 B には、貫通孔 3 d 及び第 1、第 2 横孔 3 g , 3 h から導入された粘性

50

流体等の流体（図示せず）が充填されている。貫通孔 3 d 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。

【 0 0 2 1 】

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、外径は收容孔 2 a 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 2 c 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、かつ回動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 の下端面から上方へ向かって延びる一对の平面部 4 a , 4 a が形成されている。この一对の平面部 4 a , 4 a は、ケーシング 2 の一对の平坦部 2 c , 2 c 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）において左右の各側部）が平坦部 2 c に接触している限り、ピストン 4 はケーシング 2 に対して回動不能である。

10

【 0 0 2 2 】

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

20

【 0 0 2 3 】

平面部 4 a 及び傾斜面部 4 b 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 2 c（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 4 a のうちの傾斜面部 4 b より上側に位置する部分（以下、回動規制部（停止手段）という。）4 c が、その全幅にわたって平坦部 2 c 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 に対して回動不能になっている。このときのピストン 4 の回動位置が初期位置である。回動規制部 4 c の平坦部 2 c 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動規制部 4 c が平坦部 2 c に接触しており、ピストン 4 が回轉不能に維持される。しかるに、ピストン 4 が第 2 の位置に達すると、回動規制部 4 c の下端が平坦部 2 c の上端とほぼ一致するか、上方へ僅かに離間し、回動規制部 4 c 全体が平坦部 2 c 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 4 a のうちの回動規制部 4 c を除いた部分（以下、残り部という。）4 d 及び傾斜面部 4 b だけが平坦部 2 c 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 4 d が平坦部 2 c に突き当たることにより、残り部 4 d から傾斜面部 4 b へ向かう方向（図 10 の矢印 A 方向）へは回動することができないが、傾斜面部 4 b から残り部 4 d へ向かう方向（図 10 の矢印 B 方向）へは、図 11 に示すように、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動することができる。

30

40

【 0 0 2 4 】

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動可能になる。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動不能である。

【 0 0 2 5 】

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 が回動可能に、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

50

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2b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3bに向かって付勢している。

【0026】

ピストン4の大径部3bと対向する上端面には、一対のカム面（カム機構）4f, 4fが形成されている。このカム面4fは、コイルばね9の付勢力によってカム面3fに突き当てられている。カム面3f, 4fは、ロータ3が閉位置に位置しているときには、カム面3fの下端部とカム面4fの上端部とが接触している（図12参照）。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3f, 4fは、ロータ3が閉位置から開方向（図12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3f, 4fは、ロータ3が開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。

10

【0027】

ピストン4は、その下端面が底部2b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。

20

【0028】

図12～図15に示すように、ロータ3には、カム面3fの下端から開方向に延びる第1規制面3iが形成されている。第1規制面3i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4fの上端から閉方向に延びる第2規制面4gが形成されている。第2規制面4g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3iがピストン4の上端面に突き当たるか、第2規制面4gがロータ3の大径部3bの下端面に突き当たるか、あるいは第1及び第2規制面3i, 4gがピストン4の上端面及び大径部3b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80°～90°回転して起立位置に達している。

30

【0029】

ロータ3には、第1規制面3iの先端から大径部3bの下端面まで延びる第1当接面（当接部）3jが形成されている。この第1当接面3jは、第1規制面3i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4gの先端からピストン4の上端面まで延びる第2当接面（当接部）4hが形成されている。この第2当接面4hは、第2規制面4gとの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閉位置を若干の角度（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

40

50

動位置に回動することがなく、最大回動位置より所定角度だけ手前の位置（この位置が開位置である。）において停止する。

【 0 0 3 0 】

図 3 ~ 図 6 に示すように、弁座 3 e より下側に位置する貫通孔 3 d の内部には、弁体 1 0 が上下方向（貫通孔 3 d の長手方向）へ移動可能に挿入されている。この弁体 1 0 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 1 0 が開弁位置に位置すると、弁体 1 0 の弁部 1 0 a が弁座 3 e に着座し、貫通孔 3 d の弁座 3 e 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 6 A と第 2 の室 6 B との間が遮断される。一方、弁体 1 0 が開弁位置に位置すると、弁部 1 0 a が弁座 3 e から下方に離間する。この結果、第 1 の室 6 A と第 2 の室 6 B とが貫通孔 3 d

10

【 0 0 3 1 】

弁体 1 0 の開弁位置と閉弁位置との間の移動は、ロータ 3 の回動に伴って自動的に行われる。すなわち、ロータ 3 が開方向へ回動し、それに伴ってピストン 4 が上方へ移動すると、第 2 の室 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。そして、貫通孔 3 d 内を下方に向かって流れる流体によって弁体 1 0 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 が閉方向へ回動し、それに伴ってピストン 4 が下方へ移動すると、第 1 の室 6 A 内の流体が貫通孔 3 d を通って第 2 の室 6 B 内に流入する。このときには、貫通孔 3 d 内を上方へ流れる流体によって弁体 1 0 が押し上げられ、閉弁位置まで移動させられる。

20

【 0 0 3 2 】

図 3 ~ 図 6 及び図 9 に示すように、ピストン 4 の外周面には、環状凹部 4 i が形成されている。この環状凹部 4 i の深さは、下方へ向かうにしたがって深くなっている。したがって、環状凹部 4 i の底面は、下方に向かって小径となるテーパ面状をなしている。環状凹部 4 i には、ゴム等の弾性材からなるリング等のシール部材 1 1 が装着されている。シール部材 1 1 の内径は、環状凹部 4 i の最深部における底面の直径より小さく設定されている。したがって、シール部材 1 1 は、それ自体の弾性によって環状凹部 4 i の底面に常時押し付けられている。シール部材 1 1 の外径は、シール部材 1 1 を環状凹部 4 i の最深部に装着したときでも、シール部材 1 1 の外周部が環状凹部 4 i から外側に突出するような大きさに設定されている。したがって、シール部材 1 1 の外周部は、環状凹部 4 i から外側に突出し、それ自体の弾性によって収容孔 2 a の内周面に押圧接触させられている。これにより、ピストン 4 の外周面と収容孔 2 a の内周面との間が封止されている。シール部材 1 1 の外径は、環状凹部 4 i の幅（上下方向の寸法）より小さく設定されている。したがって、シール部材 1 1 は、環状凹部 4 i の幅とシール部材 1 1 の外径との差の分だけ上下方向へ移動可能である。この場合、環状凹部 4 i の底面が下方へ向かって小径になるようなテーパ面になっているので、シール部材 1 1 は、上方へ移動するときよりも下方へ移動するときの方が容易に移動することができる。

30

【 0 0 3 3 】

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 が環状凹部 4 i の上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 4 】

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、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

50

置に位置しているので、ほとんど抵抗なく流入する。したがって、便蓋を軽く、しかも高速で開回動させることができる。

【 0 0 3 5 】

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、この回転ダンパ 1 においては、ピストン 4 の移動当初にシール部材 1 1 がピストン 4 と逆方向へ、つまり下方へ相対移動する。しかも、環状凹部 4 i の底面が下方に向かって小径になっているから、シール部材 1 1 は下方へ軽く移動する。したがって、ピストン 4 を第 1 の位置から第 2 の位置に向かって軽く移動させることができる。よって、便蓋を閉位置から軽く開回動させることができる。シール部材 1 1 は、ピストン 4 の第 2 の位置側への移動途中に環状凹部 4 i の下端部まで移動する。すると、環状凹部 4 i の底面が下端部で小径になっているから、それに応じてシール部材 1 1 が縮径する。したがって、シール部材 1 1 と収容孔 2 a の内周面との間に作用する摩擦抵抗が小さくなる。よって、ピストン 4 は、上方へ軽く移動することができる。

10

【 0 0 3 6 】

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で回動させることになる。

20

【 0 0 3 7 】

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る。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、起立位置に位置しているときの便蓋の自重による閉方向への回転モーメントは、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より小さい。したがって、便蓋の起立位置から閉方向への回動は、コイルばね 9 の付勢力によるよって阻止される。よって、便蓋は起立位置において停止状態に保持される。

30

【 0 0 3 8 】

便蓋は、起立位置から開位置までは手で開回動させる。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（第 2 回動位置）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、図 1 5 に示すように、ロータ 3 及びピストン 4 が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

40

50

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。

【0039】

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3iと第2規制面4g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3i, 4g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の回転をも阻止すると、ロータ3の回転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をピストン4に対して開方向へ所定の当接角度だけ回転可能にしているから、ロータ3の回転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転可能であるから、ロータ3の回転範囲をより一層広くすることができる。

10

【0040】

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転させる。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)だけ閉回転すると、カム面3fがカム面4f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とが一緒に閉回転する。

【0041】

起立位置に達した後、便蓋をさらに閉回転させると、ピストン4がカム面3f, 4f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6A内の流体が第2の室6B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3eに着座する。その結果、第1の室6Aと第2の室6Bとの間の通路たる貫通孔3dが閉じられる。このため、第1の室6A内の流体は、ロータ3の小径部3cの外周面とピストン4の挿通孔4eの内周面との間の僅かの隙間を通して第2の室6B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、便蓋の閉回転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11が環状凹部4iの上端部に移動し、収容孔2aの内周面に強く押圧接触する。したがって、シール部材11と収容孔2a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3cの外周面とピストン4の挿通孔4eの内周面との間の僅かの隙間を流体に対する流通抵抗手段として用いているが、そのような隙間をほとんどなくし、小径部3c又はピストン4に第1及び第2の室6A, 6Bに連通した抵抗路としてのオリフィスを形成してもよい。

20

30

【0042】

便蓋が閉位置に達すると、ロータ3が閉位置(第1回転位置)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6A, 6B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。

40

【0043】

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、上記の実施の形態のように、ピストン4が初期位置と終端位置との間を回転可能である場合には、ロータ3が第2回転位置に回転したときに、第1、第2当接面3j, 4hどうしが互いに突き当たるように構成してもよい。その場合には、ロータ3が第2回転

50

位置からピストン 4 と一緒に初期位置と終端位置との間の角度分だけ開方向（一方向）へ回動したときの位置が第 3 回動位置になる。第 3 回動位置は、便蓋の開位置と同一位置にしてもよく、開位置より所定角度だけ開方向前方の位置にしてもよい。

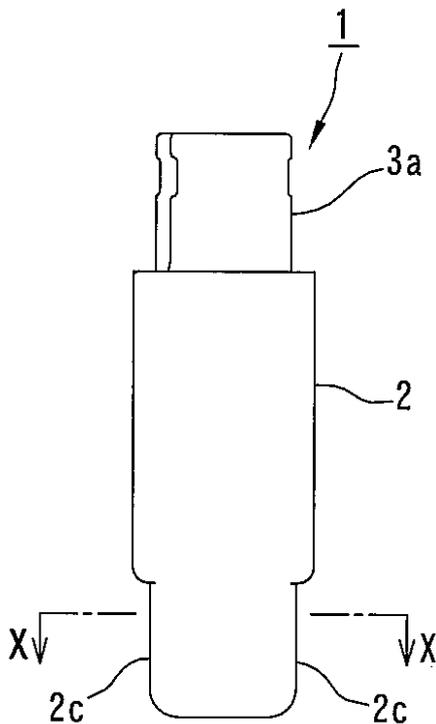
また、ロータ 3 が初期位置に位置しているピストン 4 に対し第 2 回動位置から第 3 回動位置まで回動可能であるならば、ピストン 4 は、初期位置から開方向（一方向）へ回動不能にしてもよい。

【産業上の利用可能性】

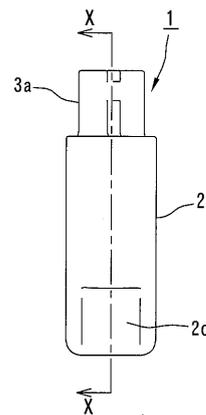
【0044】

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。

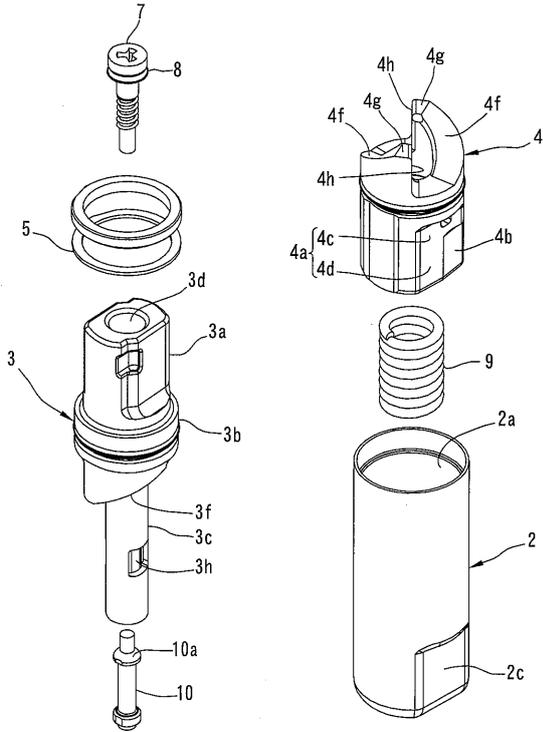
【図 1】



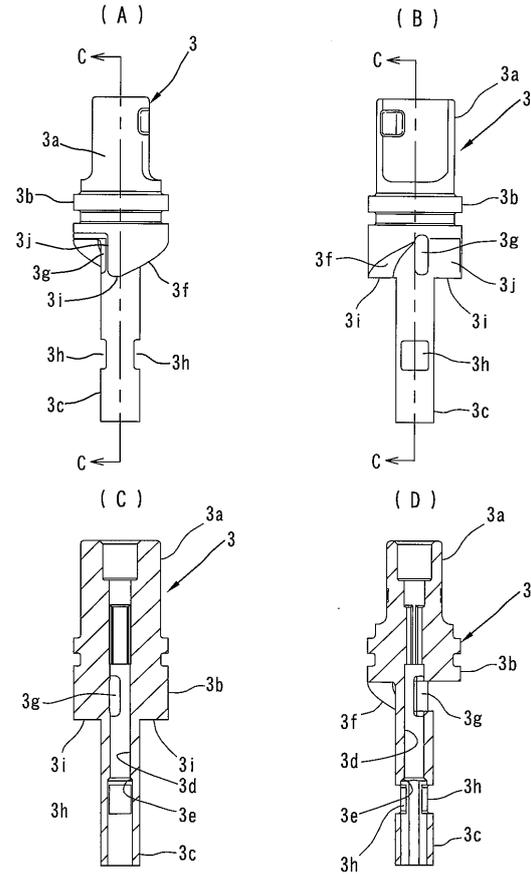
【図 2】



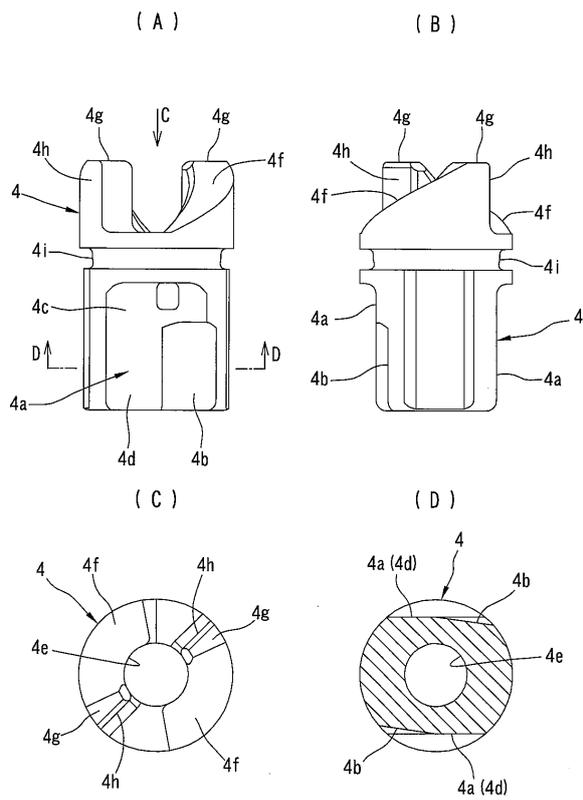
【 図 7 】



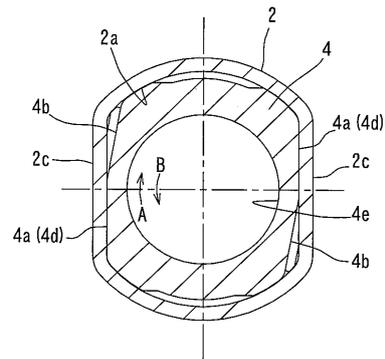
【 図 8 】



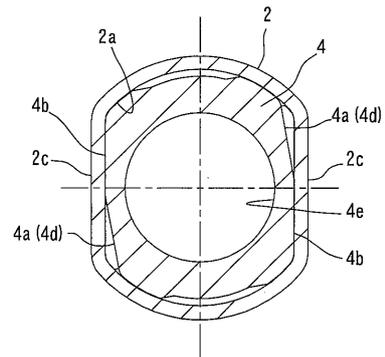
【 図 9 】



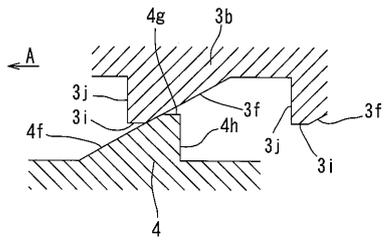
【 図 10 】



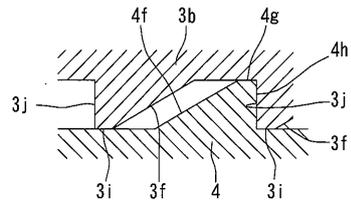
【 図 11 】



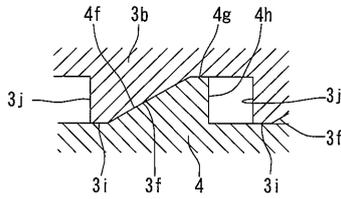
【 図 1 2 】



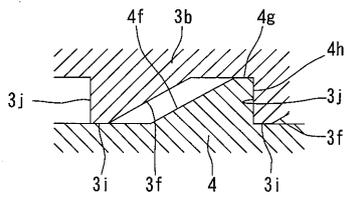
【 図 1 5 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2002/036984(WO, A1)
特開2004-76267(JP, A)
特開平10-331894(JP, A)
登録実用新案第3028075(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/14

A47K 13/12

F16F 9/32