

(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2005-291327

(P2005-291327A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 F 9/32

F 1 6 F 9/02

F 1 6 F 9/34

F I

F 1 6 F 9/32

F 1 6 F 9/02

F 1 6 F 9/34

テーマコード (参考)

3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106032 (P2004-106032)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000124096
 株式会社パイオラックス
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町5-1番地
 (74) 代理人 100101867
 弁理士 山本 寿武
 (72) 発明者 伊藤 紀一郎
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町5-1番地
 株式会社パイオラックス内
 Fターム(参考) 3J069 AA10 AA13 AA14 CC11 EE10

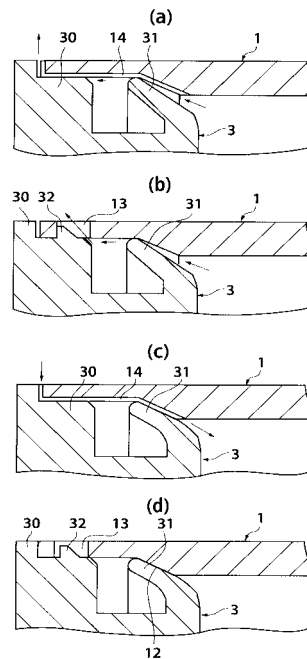
(54) 【発明の名称】 エアダンパ

(57) 【要約】

【課題】 オリフィス溝を通過する空気の流動抵抗を安定化させて、ピストンが安定して移動できるようにする。

【解決手段】 両端が開口した筒状のシリンダ1と、シリンダ1の中空部内で同シリンダ1の内周面に密接して摺動自在なピストン2と、シリンダ1の一端開口部に装着されるキャップ3とを備える。キャップ3は、ピストン2の移動に伴うシリンダ内部の圧力変動に応じて開閉する弁構造を有する。そして、キャップ3の外周面が密接するシリンダ1の内周面に、該シリンダ1の中空部を大気に連通させるオリフィス溝14を形成した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端が開口した筒状のシリンダと、前記シリンダの中空部内で同シリンダの内周面に密接して摺動自在なピストンと、前記シリンダの一端開口部に装着されるキャップとを備えたエアダンパにおいて、

前記キャップは、前記ピストンの移動に伴う前記シリンダ内部の圧力変動に応じて開閉する弁構造を有し、

かつ、少なくとも前記キャップの外周面が密接する前記シリンダの内周面に、該シリンダの中空部を大気に連通させるオリフィス溝を形成したことを特徴とするエアダンパ。

【請求項 2】

前記ピストンが前記キャップから離れる方向へ移動するときの吸引圧力によって、前記キャップの外周面が前記シリンダの内周面に密接して閉じる構造をした請求項 1 のエアダンパにおいて、

前記オリフィス溝は、前記シリンダの一端開口部から軸方向に沿って前記ピストンの移動領域にある任意の内部位置まで延長して形成してあることを特徴とするエアダンパ。

【請求項 3】

前記オリフィス溝は、延長端である前記内部位置に向けて任意の位置から断面積を徐々に小さく変化させてあることを特徴とする請求項 2 のエアダンパ。

【請求項 4】

前記キャップは、内部に弁構造を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のエアダンパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、自動車のグローブボックス等に使用されるシリンダ型のエアダンパの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来この種のエアダンパとして、特許文献 1 に開示されたものが存在する。同文献 1 に開示されたエアダンパは、両端が開口する筒状体からなるシリンダと、ピストンロッドの先端部に装着されシリンダの内周面に密着して摺動するピストンと、シリンダの一端開口部に装着された弾性材料からなるキャップとを備えている。

キャップは、弁機構を構成しており、ピストンロッドの往復移動に伴い、シリンダ内周面との間を弾力的に開閉する構成となっている。また、キャップの周面には、オリフィス溝が形成されており、シリンダ内周面にキャップが密着したとき、このオリフィス溝を通してシリンダ内に空気が流入する。このオリフィス溝を通過する空気の流動抵抗がピストンに作用してエアダンパとしての機能を発揮する。

【0003】

すなわち、ピストンロッドを一方向へ移動させるときは、キャップが弾力的に変形してシリンダ内周面との間に間隙を生じさせ、これにより、シリンダ内の空気を速やかに逃がすが、またはシリンダ内に空気を速やかに流入させるので、ピストンがシリンダ内を抵抗なく移動することができる。

【0004】

一方、ピストンロッドを逆方向へ移動させるときは、キャップがシリンダの内周面に密着し、オリフィス溝を通してシリンダ内に空気が流入するか、またはシリンダ内の空気を逃がすので、ピストンロッドはオリフィス溝を通る空気の流動抵抗を受けてゆっくりと移動する。

【特許文献 1】特開 2000 - 170816 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記従来のエアダンパにあっては、次のような問題があった。すなわち、オリフィス溝を通してシリンダ内に空気を流入させるか、またはシリンダ内の空気を逃がす際、当該オリフィス溝の内壁には大きな圧力が作用する。上記従来のエアダンパは、弾性材料からなるキャップの周面にオリフィス溝が形成されていたので、かかる圧力の作用によりキャップが変形し、オリフィス溝の断面積が不規則に変化してしまう。その結果、ピストンロッドに作用する抵抗が不規則となり、ピストンロッドの動作が不安定となる欠点があった。

【 0 0 0 6 】

この種のエアダンパは、例えば、自動車のグローブボックスに装着される場合にあつては、当該グローブボックスをゆっくりと安定感をもって開放させることが期待される。グローブボックスが、例えば、ゆっくり開いている途中で急に早く開くなど、その開放動作が不安定であつては、自動車そのものの高級感が損なわれるばかりでなく、グローブボックスの急な開放によってその内部に収容してあつた物品が飛び出て、損傷するおそれもある。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述したような従来のエアダンパが抱える課題を有効に解決するために開発されたもので、請求項 1 の発明は、両端が開口した筒状のシリンダと、シリンダの中空部内で同シリンダの内周面に密接して摺動自在なピストンと、シリンダの一端開口部に装着されるキャップとを備えたエアダンパにおいて、

20

キャップは、ピストンの移動に伴うシリンダ内部の圧力変動に応じて開閉する弁構造を有し、

かつ、キャップの外周面が密接するシリンダの内周面に、該シリンダの中空部を大気に連通させるオリフィス溝を形成したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 の発明は、ピストンがキャップから離れる方向へ移動するときの吸引圧力によって、キャップの外周面がシリンダの内周面に密接して閉じる構造をした請求項 1 のエアダンパを前提として、

前記オリフィス溝が、シリンダの一端開口部から軸方向に沿ってピストンの移動領域にある任意の内部位置まで延長して形成してあることを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 を前提として、前記オリフィス溝が、延長端である前記内部位置に向けて任意の位置から断面積を徐々に小さく変化させてあることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項を前提として、前記キャップが、内部に弁構造を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

よって、請求項 1 の発明にあっては、硬質なシリンダの内周面にオリフィス溝を形成することで、一定断面積の通気路を安定して確保することができる。その結果、オリフィス溝を通過する空気の流動抵抗が安定し、ひいてはピストンの動作が安定する。

40

なお、本発明は、キャップを柔軟性または弾力性を有する材料で形成する場合に、顕著な効果を奏するが、キャップの材質は本発明の必須要件ではない。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明にあっては、オリフィス溝をピストン移動領域にある任意の内部位置まで延長したので、その延長端をピストンが通過するまで、キャップ側とピストン側の双方からオリフィス溝を通して、キャップとピストンの間にある内部空間に空気が流入するので、ピストンに作用する空気の流動抵抗が緩和されてピストンの移動がいくぶん滑らかになる。

例えば、慣性力が作用しない始動時には、ピストンに作用する引っ張り荷重またはモー

50

メントが比較的小さい場合が多い。このような場合にあっても、請求項 2 の構成によれば、ピストンを滑らかに始動させることができる。

【0013】

さらに、請求項 3 の発明にあつては、始動時にピストンを滑らかに移動させ、しかもオリフィス溝の断面積が延長端に向かって徐々に小さく変化することから、ピストンに作用する空気の流動抵抗が徐々に大きくなっていく。

これにより、例えば、ピストンに作用する引っ張り荷重またはモーメントが、ピストンの移動に伴い徐々に大きくなっていく場合に、この変化に対応してピストンを滑らかに始動させることができる。一般に、自動車のグローブボックスに取り付けられるエアダンパには、リッドの開放時にこのように変化するモーメントがピストンに作用する。

10

【0014】

請求項 4 の発明にあつては、キャップの内部に弁構造を形成することで、シリンダ内周面と密接するキャップ外周面の長さを広げることが可能となり、その結果、オリフィス溝も十分な長さを確保して所望の通気抵抗を付与することができる。

【発明の効果】

【0015】

以上説明したとおり、本発明によれば、弾性部材料からなるキャップに対し、シリンダの内周面にオリフィス溝を形成することで、一定断面積の通気路を安定して確保することができる。その結果、オリフィス溝を通過する空気の流動抵抗が安定し、ひいてはピストンの動作が安定する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

《第 1 実施形態》

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係るエアダンパの全体構造を示す正面断面図である。

エアダンパは、両端が開口した筒状のシリンダ 1 と、該シリンダ 1 内を移動するピストン 2 と、シリンダ 1 の一端開口部を閉塞するキャップ 3 とを備えている。

【0017】

シリンダ 1 は、油成分を含む熱可塑性エラストマーで成形されており、中間部内周面は、ピストン 2 が密接して摺動する平滑面に形成されている。シリンダ 1 の一端開口部には、キャップ 3 の装着部 10 が形成されている。キャップ装着部 10 は、図 2 に拡大して示すように、中間部 11 よりも内径が大きくしてあり、中間部 11 との境界部分は傾斜段部 12 となっている。この傾斜段部 12 は、後述するキャップ 3 の開閉弁部 31 の外周面に対応する傾斜角度に設定してある。また、シリンダ 1 の他端開口部は、ピストンロッド 4 が挿通できる内径としてある。

30

【0018】

キャップ装着部 10 には、複数の係止孔 13 とオリフィス溝 14 とが形成してある。図 2 では、オリフィス溝 14 が 1 本形成されているが、必要に応じてオリフィス溝 14 を複数本形成してもよい。オリフィス溝 14 は、シリンダ 1 の軸方向に沿って一端縁から傾斜段部 12 にかけて形成されている。

40

【0019】

ピストン 2 は、熱可塑性エラストマーで棒状のピストンロッド 4 と一体に成形されており、外周面に円環状のシール突起 20 が一体形成されている。シール突起 20 は、従来の Oリングに相当するもので、容易に撓んで、ピストン 2 の本体部とシリンダ 1 の内周面間との間を密閉するとともに、シリンダ 1 の内周面に密接して摺動する。なお、シール突起 20 の代わりに、従来と同様に Oリングをピストン 2 の外周面に装着してもよい。

【0020】

キャップ 3 は、図 1 に示すように、シリンダ 1 の一端開口部に形成したキャップ装着部 10 に嵌め込まれる基部 30 と、基部 30 の一端面から膨出する傘状の開閉弁部 31 とを有している。キャップ 3 は、柔軟で弾力性に富んだ熱可塑性エラストマーで一体に成形さ

50

れている。

キャップ3の基部30には、図3(b)(d)に拡大して示すように、複数の係合突起32が外周面から突出して形成してあり、これらの係合突起32をシリンダ1のキャップ装着部10に形成した係止孔13に係合させることで、キャップ3のシリンダ1からの抜けが防止されている。

【0021】

ここで、シリンダ1のキャップ装着部10に形成した係止孔13は、キャップ3の基部30に形成した係合突起32よりも軸方向の幅を広くしてあり、係止孔13内で係合突起32が軸方向に移動可能となっており、これと一体にシリンダ1は軸方向に移動可能である。

10

【0022】

キャップ3は、ピストン2のシリンダ1内での移動に伴う圧力の作用をもって、軸方向に移動する。そして、キャップ3がシリンダ1の内側から押圧力を受け、一端開口部から抜け出ようとする方向(図3の左方向)に移動したときは、図3(b)に示すように、基部30の外周端縁がシリンダ1の係止孔13よりも外側に位置することとなり、これにより基部30の内側が係止孔13を通して外部と連通する。

このとき、キャップ3の開閉弁部31は、図3(a)(b)に示すように、シリンダ1の内側から受ける押圧力によって先端部が弾力的に撓んで、シリンダ1内の空気を係止孔13へと流動させる。

【0023】

一方、キャップ3がシリンダ1の内側から吸引圧力を受けて、シリンダ1の内側に引っ込む方向(図3の右方向)に移動したときは、図3(d)に示すように、基部30の外周縁がシリンダ1の係止孔13よりも内側にある内周面と密接し、係止孔13はキャップ3の基部30によって密閉される。

20

このとき、キャップ3の開閉弁部31は、図3(d)に示すように、シリンダ1の内側から受ける吸引圧力によって、シリンダ1のキャップ装着部10に形成した傾斜段部12に密接する。

この状態にあっても、オリフィス溝14を通してシリンダ1の中空部内は外部と連通している(図3(c)参照)、このオリフィス溝14からシリンダ1内部へ空気が流入する。ただし、オリフィス溝14を通して流入する空気の量は少なく、したがって、ピストン2は、オリフィス溝14を通過する空気の流動抵抗を受けてゆっくりと移動することになる。

30

【0024】

上述した構成のエアダンパを自動車のグローブボックスで使用する場合には、具体的には図示しないが、従来と同様に、シリンダ1をその取付部を介してインストルメントパネル側に回動可能に固定し、ピストンロッド4をその先端部の取付孔を介してグローブボックスのリッドへ回動可能に固定すればよい。

【0025】

そして、グローブボックスのリッドを開方向へ移動させると、ピストンロッド4がシリンダ1内から徐々に引き出されて、ピストン2がシリンダ1内を同方向に摺動する。このピストン2の移動により、キャップ3には吸引圧力が作用して、図3(c)(d)に示したようにシリンダ1内周面にキャップ3の開閉弁部31が密接する状態が形成される。したがって、空気はオリフィス溝14のみを通過してシリンダ1-1内に流入し、これにより、ダンパー効果を得て、グローブボックスはゆっくりと開放状態に移動することが保障できる。

40

【0026】

このときも、オリフィス溝14は剛性の高いシリンダ1の内周面に形成されているので、その内部を流れる空気の流動抵抗が大きくとも、断面積は変わらず、したがって当該流動抵抗が安定しており、ピストン2ひいてはグローブボックスの動作が安定する。

【0027】

50

一方、グローブボックスを閉方向へ移動させると、これに応じて、ピストンロッド4がシリンダ1内に徐々に押し込まれるので、ピストン2もシリンダ1内で同方向に摺動する。このピストン2の移動により、キャップ3にはシリンダ1の内側から押圧力が作用して、図3(a)(b)に示したように開閉弁部31が撓みシリンダ1内周面との間に隙間を形成するとともに、キャップ3が外側(図の左方向)に移動して係止孔13も開放される。したがって、シリンダ1内部の空気が、開閉弁部31とシリンダ1内周面との間の隙間から係止孔13を通り外部へ効率よく逃がされる。これにより、ピストン2は抵抗も少なく元の位置に復帰することが可能となって、グローブボックスの速やかな閉じ動作を実現できる。

【0028】

10

《第2実施形態》

次に、図4および図5を参照して、本発明の第2実施形態に係るエアダンパについて説明する。なお、図4は図2に、図5(a)~(d)は図3(a)~(d)にそれぞれ対応しており、同一部分には同一符号を付してある。

【0029】

本実施形態では、シリンダ1の一端開口部を中間部11と同じ内径として、それらの境界部分に傾斜段部12を形成しない構成としてある。これにより、シリンダ1の形状が簡素化されて、成形が容易となる。

【0030】

さらに本実施形態では、オリフィス溝14をシリンダ1の一端開口部から軸方向に沿ってピストン2の移動領域まで延長して形成してある。オリフィス溝14の長さは、必要に応じて任意に設定することができる。

20

このように形成したオリフィス溝14は、第1実施形態と同様に、キャップ3側からの空気をシリンダ1内に流入させる通路を形成する。しかも、このオリフィス溝14は、ピストン2が移動する際に、キャップ3とピストン2の間に形成された内部空間内に、ピストン2の背部から空気を流入させる通路としても機能する。すなわち、オリフィス溝14の延長端をピストン2が通過するまでは、キャップ3側とピストン2側の双方からオリフィス溝14を通して、キャップ3とピストン2の間にある内部空間に空気が流入するので、ピストン2に作用する空気の流動抵抗が緩和されてピストン2の移動をいくぶん滑らかにすることができる。

30

【0031】

ピストン2の始動時は、慣性力が作用していないので、ピストン2を移動させるのに大きな引っ張り荷重またはモーメントが必要になるが、本実施形態の構成によれば、かかる始動時に、オリフィス溝14の上記機能をもってピストン2を滑らかに移動させることが可能となる。

【0032】

《第3実施形態》

次に、図6を参照して、本発明の第3実施形態に係るエアダンパについて説明する。なお、図6(a)~(d)は図5(a)~(d)にそれぞれ対応しており、同一部分には同一符号を付してある。

40

【0033】

本実施形態のエアダンパは、第2実施形態で延長して形成したオリフィス溝14の断面積を、延長端に向かって任意の位置から徐々に小さく変化させた構成となっている。オリフィス溝14の断面積を変化させる開始位置は、必要に応じて任意に設定することができる。

このように形成したオリフィス溝14の断面積を変化させることで、当該部分をピストン2が通過するとき、ピストン2に作用する空気の流動抵抗が徐々に大きくなっていく。

これにより、例えば、ピストン2に作用する引っ張り荷重またはモーメントが、ピストン2の移動に伴い徐々に大きくなっていく場合に、この変化に対応してピストン2を滑らかに始動させることができる。

50

【0034】

一般に、自動車のグローブボックスを開閉するリッドは、下端を回動支点として閉塞時にはほぼ垂直姿勢を保ち、その姿勢から回動して開き位置では水平姿勢となる。したがって、閉塞状態から開き動作が実行された後、しばらくの間はリッドの自重によるモーメントが小さい。このような構造をしたグローブボックスに本実施形態のエアダンパを取り付ければ、リッドの自重によるモーメントの小さい開き初めにおいて、上記オリフィス溝14の作用をもってピストン2を滑らかに移動させ、リッドの自重によるモーメントが大きくなるにしたがい、オリフィス溝14の断面積の変化による通気抵抗を大きくすることが可能となるため、リッドを緩やかに安定して開くことができる。

【0035】

10

《第4実施形態》

次に、図7を参照して、本発明の第4実施形態に係るエアダンパについて説明する。

本実施形態のエアダンパは、キャップ3の内部に弁構造を形成してある。図7に示す構造では、キャップ3を筒状に形成し、その内側一端面に円盤状の蓋部35を一体形成するとともに、中空部内に舌片状の開閉弁部36を一体形成した構成となっている。蓋部35の中心には、通気孔35aが形成してあり、シリンダ1内の圧力変化に伴い、この通気孔に開閉弁部36が接離する。

【0036】

さて、既述した第1～第3実施形態では、キャップ3の一端から外径方向に広がる傘状の開閉弁部31を形成し、この開閉弁部31がシリンダ1の内周面と接離する弁構造としてあったが、この構成では、オリフィス溝14が傘状の開閉弁部31と接触する短い区間でしか通気抵抗を調整することができないので、大きな通気抵抗を得にくい。

20

これに対し、上記構成の本実施形態は、キャップ3の内部に弁構造を形成することで、シリンダ1の内周面と密接するキャップ外周面の長さを広げることが可能となり、その結果、オリフィス溝14も十分な長さを確保して所望の通気抵抗を付与することができる。

【0037】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。本発明のエアダンパは、自動車のグローブボックスの開閉に好適であるが、これに用途が限定されることはない。また、キャップに形成する弁構造も、上述した各実施形態で示した構造以外に、種々の構造を採用することが可能である。さらに、エアダンパの全体構造についても、図1に示したような構造に限定されるものではなく、シリンダと、ピストンと、キャップとを備えていれば、種々の構造を採用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の第1実施形態に係るエアダンパの全体構造を示す正面断面図である。

【図2】シリンダの一端開口部に形成したキャップ装着部を拡大して示す斜視図である。

【図3】第1実施形態に係るエアダンパの作用を示す図であり、(a)(c)は図2のA-A線断面図、(b)(d)は図2のB-B線断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るエアダンパの要部を、図2に対応して示す斜視図である。

40

【図5】本発明の第2実施形態に係るエアダンパの要部を、図3に対応して示す図であり、(a)(c)は図4のC-C線断面図、(b)(d)は図4のD-D線断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係るエアダンパの要部を、図5に対応して示す断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態に係るエアダンパの要部を示す図で、(a)は斜視図、(b)は断面正面図である。

【符号の説明】

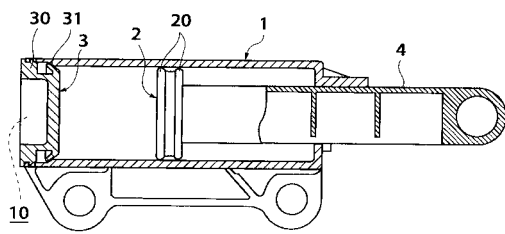
【0039】

1：シリンダ、2：ピストン、3：キャップ、4：ピストンロッド、10：キャップ装着部、11：中間部、12：傾斜段部、13：係止孔、14：オリフィス溝、20：シー

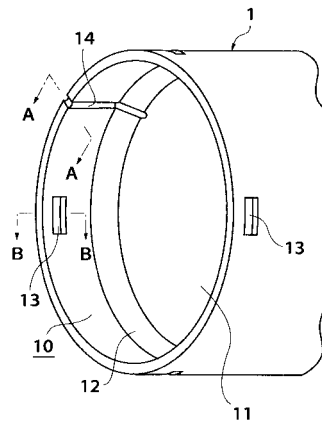
50

ル突起、30：基部、31：開閉弁部、32：係合突起、35：蓋部、36：開閉弁部

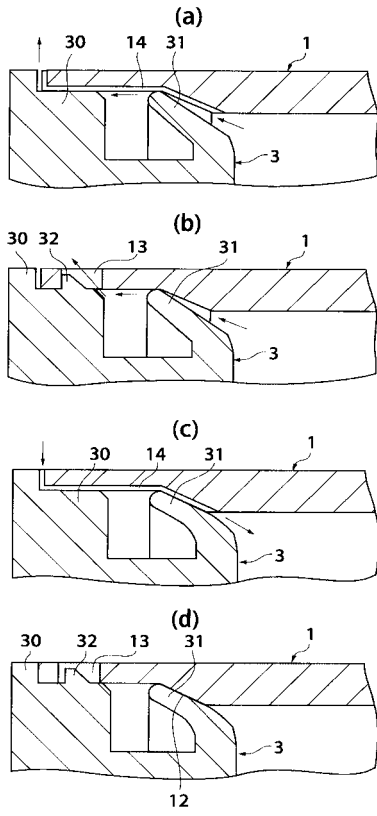
【図1】



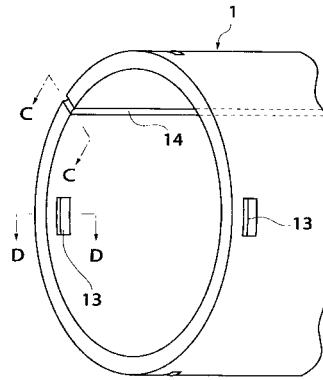
【図2】



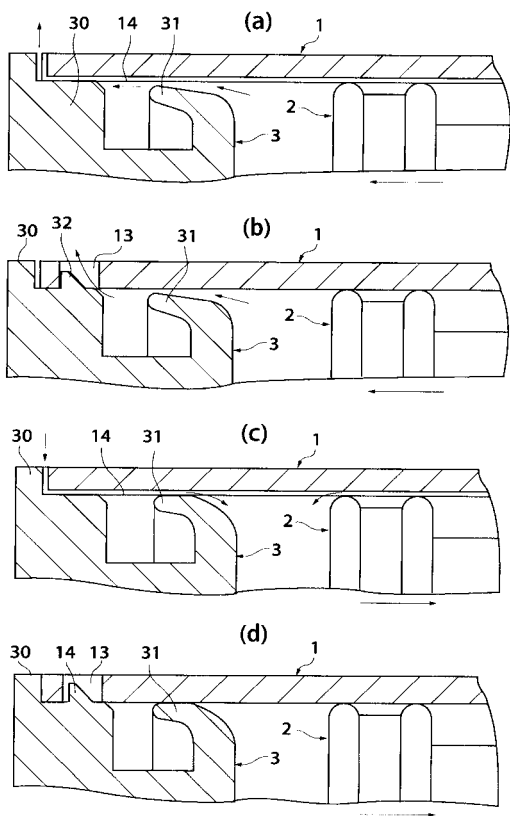
【 図 3 】



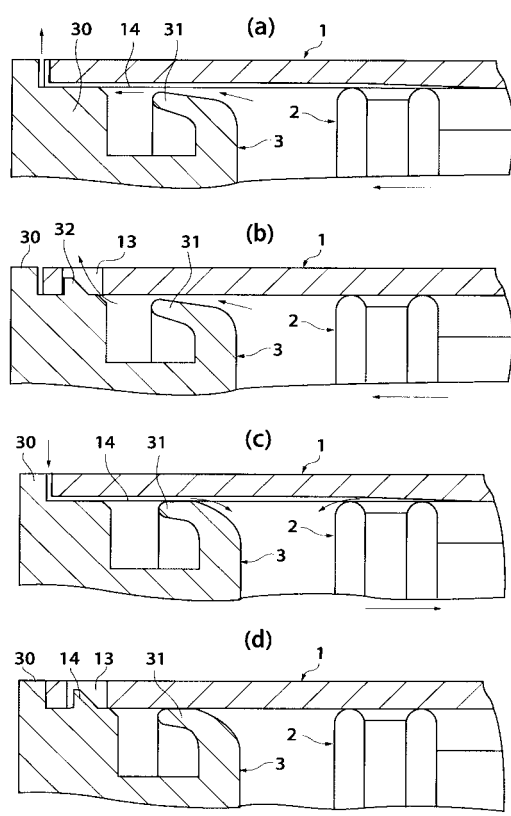
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

