(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2014-109288
(P2014-109288A)
(43)公開日　平成26年6月12日(2014.6.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16F 9/00	(2006.01)	F16F 9/00	A	3J069

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 18 頁）

(21)出願番号　特願2012-262477 (P2012-262477)
(22)出願日　平成24年11月30日 (2012.11.30)

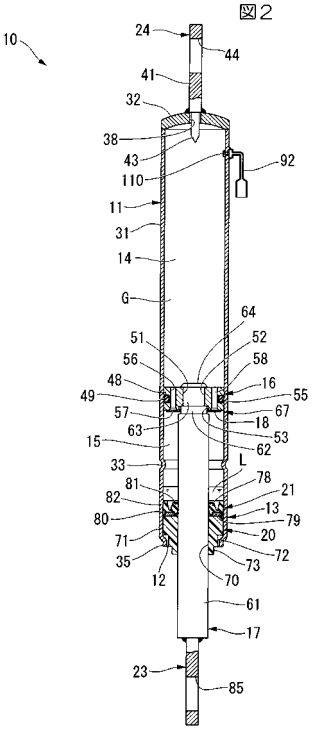
(71)出願人　509186579
日立オートモティブシステムズ株式会社
茨城県ひたちなか市高場２５２０番地
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(72)発明者　高岩　聡
福島県伊達郡桑折町大字成田字中丸３番地の２　日立オートモティブシステムズ株式会社内
(72)発明者　坪井　貴洋
福島県伊達郡桑折町大字成田字中丸３番地の２　日立オートモティブシステムズ株式会社内

Ｆターム(参考)　3J069 AA01　CC10　DD21　EE61

(54)【発明の名称】ガススプリング

(57)【要約】
【課題】高温雰囲気でも内圧の上昇を抑制することが可能となるガススプリングの提供。
【解決手段】一端側が閉塞され、他端側が開口するシリンダ１１と、シリンダ１１の開口に設けられる開口閉鎖部材１３と、シリンダ１１内に摺動可能に設けられシリンダ１１内を二つの室１４，１５に区画するピストン１６と、一端側がピストン１６に連結され、他端側が開口閉鎖部材１３を介して外部に延出されるピストンロッド１７と、シリンダ１１内に封入されるガスＧおよび潤滑液Ｌと、を有し、開口閉鎖部材１３またはシリンダ１１に、通常作動時には変形せず、潤滑液Ｌの沸点以下の所定温度で変形してシリンダ１１内のガスを漏出させる変形部材１１０を設ける構成とした。
【選択図】図２

図2



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一端側が閉塞され、他端側が開口するシリンダと、
前記シリンダの開口に設けられる開口閉鎖部材と、
前記シリンダ内に摺動可能に設けられ該シリンダ内を二つの室に区画するピストンと、
一端側が前記ピストンに連結され、他端側が前記開口閉鎖部材を介して外部に延出されるピストンロッドと、
前記シリンダ内に封入されるガスおよび潤滑液と、を有し、
前記開口閉鎖部材または前記シリンダに、通常作動時には変形せず、前記潤滑液の沸点以下の所定温度で変形して前記シリンダ内のガスを漏出させる変形部材を設けてなることを特徴とするガススプリング。
【請求項２】
前記シリンダに、外部と連通する連通路を形成し、該連通路に前記変形部材を設けたことを特徴とする請求項１に記載のガススプリング。
【請求項３】
前記開口閉鎖部材は、前記ピストンロッドをガイドするロッドガイドと、前記ロッドガイドと前記シリンダとの間をシールするシリンダ側シール部材と、前記ロッドガイドと前記ピストンロッドとの間をシールするロッド側シール部材と、を備え、
前記ロッドガイドに前記シリンダの内外を連通する連通路を設け、
該連通路に前記変形部材を設けたことを特徴とする請求項１に記載のガススプリング。
【請求項４】
前記開口閉鎖部材は、前記シリンダに当接するシリンダ側シール部と前記ピストンロッドに当接するロッド側シール部とを有するシール部材を備え、
前記シール部材の前記シール部以外の箇所に前記変形部材を設けたことを特徴とする請求項１に記載のガススプリング。
【請求項５】
前記変形部材は、スズまたはスズ合金で形成されていることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載のガススプリング。
【請求項６】
前記開口閉鎖部材は、前記ピストンロッドをガイドするロッドガイドと、前記ピストンロッドに摺接する摺接部材と、を有し、前記変形部材は前記ロッドガイドの外周側に配置され前記所定温度に達するまでは前記シリンダ内を密封することが可能な材料で形成されていることを特徴とする請求項１に記載のガススプリング。
【請求項７】
前記開口閉鎖部材は、前記シリンダに当接するシリンダ側シール部と前記ピストンロッドに当接するロッド側シール部とを有するシール部材を備え、前記変形部材は、前記所定温度に達すると前記シール部材を収縮させることを特徴とする請求項１に記載のガススプリング。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ガススプリングに関する。
【背景技術】
【０００２】
排煙窓の開窓用等のガススプリングがある（例えば、特許文献１参照）。また、ガススプリングにおいて、外気温低下による反発力低下を防ぐために温度補償装置を設けたものがある（例えば、特許文献２参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】

【特許文献１】特開平１－２８７３８７号公報
【特許文献２】特開平１０－２２７３２４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、特に建物に設けられるガススプリングにおいては、建物に火災が発生すると、高温雰囲気に晒されることがあり、このような状況になると、内圧が上昇してしまう。このように内圧が上昇すると、例えば、破損を生じて部品が飛散したり、内部に封入されていた潤滑液が広範囲に飛散したりする可能性がある。
【０００５】
したがって、本発明は、高温雰囲気でも内圧の上昇を抑制することが可能となるガススプリングの提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記目的を達成するために、本発明は、シリンダの開口に設けられる開口閉鎖部材または前記シリンダに、通常作動時には変形せず、前記潤滑液の沸点以下の所定温度で変形して前記シリンダ内のガスを漏出させる変形部材を設ける構成とした。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、高温雰囲気でも内圧の上昇を抑制することが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】本発明に係る第１実施形態のガススプリングの使用例を示す斜視図である。
【図２】本発明に係る第１実施形態のガススプリングを示す正断面図である。
【図３】本発明に係る第１実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図である。
【図４】本発明に係る第２実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図である。
【図５】本発明に係る第３実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図である。
【図６】本発明に係る第４実施形態のガススプリングの要部を示すもので、（ａ）は平断面図、（ｂ）は正断面図である。
【図７】本発明に係る第５実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図である。
【図８】本発明に係る第６実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図であって、（ａ）は変形部材の変形前、（ｂ）は変形部材の変形後を示すものである。
【図９】本発明に係る第６実施形態のガススプリングの平断面図である。
【図１０】本発明に係る第７実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図である。
【図１１】本発明に係る第８実施形態のガススプリングの要部を示す正断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
「第１実施形態」
本発明に係る第１実施形態を図１～図３に基づいて説明する。
【００１０】
図１は、排煙窓１を示している。排煙窓１は、建物の壁の上部に設置されるもので、建物の内外を連通させる窓開口３が内側に形成され建物に固定される建物側の部材である固定枠４と、固定枠４の窓開口３を開閉する窓５とを有している。窓５は、窓ガラス６と、窓ガラス６にその全周を囲むように取り付けられて窓ガラス６を保持する可動枠７とからなっており、可動枠７の下縁が固定枠４の下縁に図示略のヒンジを介して揺動可能に連結されている。窓５は、鉛直に沿う姿勢で窓開口３を閉塞し、建物の外側に向け揺動することで窓開口３を開放する。
【００１１】
建物側の固定枠４と窓５側の可動枠７との間に、窓５を開方向に付勢するとともに開速度を制御する第１実施形態のガススプリング１０が取り付けられている。なお、固定枠４

と可動枠７との間には、窓開口３を閉塞する状態の窓５の可動枠７を固定枠４にロックする図示略のロック機構が設けられており、このロック機構のロックが解除されると、ガススプリング１０がその付勢力で窓５を開作動させることになり、窓５は図示略のストッパ機構によって所定の角度位置で停止する。

【００１２】

第１実施形態のガススプリング１０は、図２に示すように、一端側が閉塞され他端側が開口する有底筒状のシリンダ１１と、シリンダ１１の開口部１２にこれを閉鎖するように設けられる開口閉鎖部材１３と、シリンダ１１内に摺動可能に設けられシリンダ１１内を二つの室１４と室１５とに区画するピストン１６と、一端側がピストン１６に連結され他端側が開口閉鎖部材１３を介してシリンダ１１の外部に延出されるピストンロッド１７と、ピストン１６のピストンロッド１７の延出側に付設されるディスク１８とを有している。シリンダ１１内には、圧縮空気や圧縮窒素ガス等の加圧されたガスＧと潤滑液としての油液Ｌとが封入されている。

【００１３】

開口閉鎖部材１３は、シリンダ１１内の外端位置にてピストンロッド１７の移動をガイドしてその振れを抑制するロッドガイド２０と、シリンダ１１内のロッドガイド２０よりも内側位置にてピストンロッド１７とシリンダ１１との間を密閉するシール部材２１とからなっている。シール部材２１はシリンダ１１の室１５内の圧力によりロッドガイド２０に当接した状態でシリンダ１１内に設置されている。第１実施形態のガススプリング１０は、シリンダ１１内にフリーピストンをもたないタイプとなっている。なお、室１４にコイルスプリングを設けて、ガスの圧力による付勢力をバネ力で補完したり、バネ特性を調整してもよい。

【００１４】

ピストンロッド１７の突出側の端部には、ロッドブラケット２３が溶接により固定されており、シリンダ１１のピストンロッド１７の突出側とは反対側の端部にはシリンダブラケット２４が溶接により固定されている。そして、ガススプリング１０は、図１に示すように、シリンダ１１が上側にピストンロッド１７が下側になるように、いわゆる倒立状態で配置され、ピストンロッド１７のロッドブラケット２３が固定枠４に回動可能に連結され、シリンダ１１のシリンダブラケット２４が窓５の可動枠７に回動可能に連結されている。ガススプリング１０は、窓５が窓開口３を閉じた状態では、略鉛直方向に沿うとともにピストンロッド１７がシリンダ１１内に最も入り込んだ縮長状態となり、窓５が窓開口３を開いた状態では、ピストンロッド１７がシリンダ１１からの突出量を拡大する伸長状態となる。

【００１５】

シリンダ１１は、略円筒状の鋼製の胴部材３１と、胴部材３１の一端側を閉塞する鋼製の閉塞部材３２とからなっている。胴部材３１には、閉塞部材３２とは反対側の中間位置に外周面から径方向内方に凹むとともに内周面から径方向内方に突出する円環状の環状小径部３３が形成されている。この環状小径部３３は、これよりも閉塞部材３２側にあるピストン１６が通過してシール部材２１に当接することを規制するものであり、ピストン１６が環状小径部３３に当接するとピストン１６に連結されたピストンロッド１７がそれ以上シリンダ１１から延出不可な状態つまりガススプリング１０が最大長の状態となる。

【００１６】

胴部材３１には、閉塞部材３２とは反対側の端部である開口部１２の位置に、外周面から径方向内方に凹むとともに内周面から径方向内方に突出する円環状の環状段差部３５が形成され、ロッドガイド２０がシリンダ１１から抜けないように保持している。環状小径部３３および環状段差部３５は、いずれも胴部材３１への加締め加工により形成される。

【００１７】

閉塞部材３２は、球面状をなしており、外側に凸状をなす姿勢で胴部材３１の開口部１２とは反対側の端部に固定されている。閉塞部材３２は、全周にわたって胴部材３１の端部に隙間なく溶接されている。閉塞部材３２の中央には、胴部材３１の中心軸上でこの軸

方向に沿って延在するように貫通穴３８が形成されている。

【００１８】

シリンダブラケット２４は、鋼製の取付板４１と、取付板４１から突出するように取付板４１に固定された鋼製の軸部材４３とを有しており、取付板４１には板厚方向に貫通する取付穴４４が形成されている。シリンダブラケット２４は、軸部材４３を閉塞部材３２の貫通穴３８に挿入した状態で取付板４１が全周にわたって閉塞部材３２に隙間なく溶接されている。閉塞部材３２および胴部材３１が溶接され、閉塞部材３２およびシリンダブラケット２４が溶接されることによって、シリンダ１１は、軸方向のシリンダブラケット２４側が密閉されている。取付穴４４はシリンダ１１の軸直交方向に沿っている。

【００１９】

ピストン１６は、シリンダ１１の胴部材３１内を摺接する円環状の鋼製のピストン本体４８と、ピストン本体４８に保持されてピストン本体４８と胴部材３１との隙間をシールする弾性ゴム材料からなるピストンシール４９とを有している。ピストン本体４８には、径方向の中央に、軸方向に貫通する貫通穴５１が形成されている。この貫通穴５１は、軸方向の中央が小径穴部５２となっており、小径穴部５２の軸方向一側が小径穴部５２よりも大径の大径穴部５３となっている。

【００２０】

ピストン本体４８には、外周部の軸方向の中央に径方向内方に凹む円環状のシール保持溝５５が形成されており、シール保持溝５５よりも径方向内側かつ貫通穴５１よりも径方向外側に、軸方向に沿う流路穴５６が、周方向に等間隔で複数形成されている。また、ピストン本体４８には、流路穴５６の軸方向の大径穴部５３側に、すべての流路穴５６を繋ぐように円環状の流路溝５７が、貫通穴５１と同心状をなして軸方向に凹むように形成されている。複数の流路穴５６および流路溝５７が、ピストン１６に設けられピストンロッド１７とともにピストン１６が移動したときに作動流体が流通する流路５８を形成している。ピストン１６は、上述したように、シリンダ１１における環状小径部３３と閉塞部材３２との間に配置されている。

【００２１】

ピストンロッド１７は、鋼製であり、一定径の主軸部６１と、主軸部６１の軸方向の一端側に隣接するように形成された主軸部６１よりも小径の中間軸部６２と、中間軸部６２の軸方向の主軸部６１とは反対側に隣接するように形成された中間軸部６２よりも小径の嵌合軸部６３と、嵌合軸部６３の軸方向の中間軸部６２とは反対側に隣接するように形成された嵌合軸部６３よりも大径の加締め部６４とを有している。

【００２２】

中間軸部６２は、ピストン１６の貫通穴５１の小径穴部５２よりも大径かつ大径穴部５３よりも小径となっている。嵌合軸部６３は、ピストン１６の貫通穴５１の小径穴部５２に嵌合可能となるように小径穴部５２より若干小径となっている。加締め部６４は、加締め前は嵌合軸部６３と同径となっており、中間軸部６２が大径穴部５３の小径穴部５２側の底面に当接するまで嵌合軸部６３が小径穴部５２に挿入された状態で嵌合軸部６３の先端側が加締められることによって形成される。加締め部６４は、小径穴部５２よりも大径となっている。加締め部６４が形成されることでピストン１６はピストンロッド１７に対し軸方向移動が規制される状態となる。ピストンロッド１７は、主軸部６１においてシール部材２１およびロッドガイド２０を通ってシリンダ１１から外部に突出する。

【００２３】

ディスク１８は、鋼製であり、ピストン１６に当接可能であって、円環状をなしていて、その内周側にピストンロッド１７の中間軸部６２が挿通される。ディスク１８は、その外径がピストン１６の流路溝５７の最大径よりも大径となっており、ピストン１６に当接した状態で流路溝５７を覆う。

【００２４】

ディスク１８には、図示は略すが、流路５８を介して室１４および室１５の２室を常時連通させる切欠部が形成されている。ディスク１８は、ピストンロッド１７の中間軸部６

２の案内でピストン１６およびピストンロッド１７に対し軸方向に所定量移動可能となっており、ピストン１６に対し接離することで流路５８を開閉する。なお、ディスク１８をピストン１６およびピストンロッド１７に対し軸方向に移動不能として、たわみにより流路５８を開閉してもよい。

【００２５】

上記したディスク１８およびピストン１６は、ピストン１６の流路５８を開閉する環状のディスクバルブ６７を構成している。このディスクバルブ６７は、ディスク１８がピストン１６に当接した状態では、ピストン１６の流路５８を、図示略の切欠部と流路溝５７との連通口からなるオリフィスを除いて閉塞した状態となり、流体の移動を、このオリフィスのみを介して許容する。これにより、流体の流路抵抗が増大し、減衰力が上がる。このとき、オリフィスは流路５８の一端の開口となる。他方、ディスクバルブ６７は、ディスク１８がピストン１６から離れて流路５８を開放すると、流路５８を介して流体の移動を許容する。これにより、流体の流路抵抗が減少し、減衰力が下がる。このような減衰力の調整でピストンロッド１７のシリンダ１１に対する移動速度を制御する。

【００２６】

ロッドガイド２０は、ポリアミド等の合成樹脂にガラス繊維を５０％ほど混合した材料からなるもので、径方向の中央に軸方向に貫通する挿通穴７０が形成されている。ロッドガイド２０には、径方向の外側に、大径部７１と、大径部７１よりも小径の中間径部７２と、中間径部７２よりも小径の小径部７３とが、軸方向にこの順で形成されている。ロッドガイド２０は、ピストンロッド１７を挿通穴７０に挿通させた状態で大径部７１において加締め前のシリンダ１１に嵌合されることになる。この状態で、シリンダ１１の開口部１２側の端部が加締められて環状段差部３５が形成されると、大径部７１の中間径部７２側の端面がこの環状段差部３５に当接することになり、ロッドガイド２０のシリンダ１１からの抜けが規制される。

【００２７】

シール部材２１は、ニトリルゴム等の弾性ゴム材料からなるシール部７８と、冷間圧延鋼板（ＳＰＣＣ）等の鋼製の円環板状の環状部材７９とからなっており、これらをインサート成形により一体化して形成される。環状部材７９は、シール部材２１の形状を維持するためのものである。シール部７８は、環状部材７９が埋設される円環状の基部８０と、径方向内側にあって基部８０から軸方向一側に延出する円環リップ状のロッド側シール部８１と、径方向外側にあって基部８０から軸方向のロッド側シール部８１と同側に延出する円環リップ状のシリンダ側シール部８２とを有している。

【００２８】

シール部材２１は、シール部７８の基部８０および環状部材７９がロッドガイド２０の軸方向の大径部７１側の端面に当接させられることになり、この状態で、基部８０および環状部材７９がシリンダ１１およびピストンロッド１７の軸直交方向に沿う姿勢となる。この姿勢で、シール部材２１は、ロッド側シール部８１の内側にピストンロッド１７が挿通され、シリンダ側シール部８２においてシリンダ１１に嵌合する。その際に、シール部材２１は、ロッド側シール部８１においてピストンロッド１７に締め代をもって当接し、シリンダ側シール部８２においてシリンダ１１に締め代をもって当接して、ピストンロッド１７とシリンダ１１との間をシールする。しかも、シール部材２１はシリンダ１１内のガスＧの圧力によって、ロッド側シール部８１が内径側に狭まる方向に力を受けてピストンロッド１７に押し付けられ、シリンダ側シール部８２が外径側に広がる方向に力を受けてシリンダ１１に押し付けられることになって、シール性がより高まる。また、シール部材２１は、シリンダ１１内のガスＧの圧力によって、環状部材７９および基部８０がロッドガイド２０に押し付けられ、ロッドガイド２０を軸方向に押圧して、その大径部７１をシリンダ１１の環状段差部３５に当接させる。なお、シール部材２１は、室１５の下端位置に配置されており、よって、潤滑液である油液Ｌは、重力によりシール部材２１上に溜まる。

【００２９】

ロッドブラケット２３は、鋼製であり、板厚方向に貫通する取付穴８５が形成されている。ロッドブラケット２３は、ピストンロッド１７の軸方向のピストン１６とは反対側の端部に溶接により固定されており、この状態で取付穴８５はピストンロッド１７の軸方向直交に沿っている。

【００３０】

そして、第１実施形態においては、図３に示すように、シリンダ１１の胴部材３１の閉塞部材３２側の所定位置、つまり油液Ｌの溜まらない位置に、胴部材３１を径方向に貫通する直線状の連通穴９０が形成されている。また、シリンダ１１の胴部材３１の径方向外側の外周面には、この連通穴９０の位置に、鋼材からなる排出部材９２が固定されている。

【００３１】

排出部材９２は、筒部９３および底部９４を有する有底筒状の連結部９５と、連結部９５の底部９４の筒部９３とは反対側に連結される管部９６と、管部９６の連結部９５とは反対側に連結される排出部９７とを有している。連結部９５は、筒部９３の内径が連通穴９０の内径よりも大径に形成されており、連通穴９０を覆うようにして筒部９３の底部９４とは反対側の端部において胴部材３１の外周面に溶接により固定されている。連結部９５の底部９４には孔９９が形成されており、この孔９９に連通するように略一定径の管部９６が底部９４に連結されている。管部９６の連結部９５とは反対側には排出部９７が連結されている。排出部９７は、管部９６から離れるほど大径となるテーパ筒部１０１と、テーパ筒部１０１の管部９６とは反対側から一定径で延出する円筒部１０２とを有している。排出部９７は、円筒部１０２のテーパ筒部１０１とは反対側が、シリンダ１１の軸方向に沿って閉塞部材３２とは反対向きに開口している。

【００３２】

連通穴９０内は連通路１０３となっており、排出部材９２は、連結部９５内、管部９６内および排出部９７内が排出通路１０４となっている。この排出通路１０４は、シリンダ１１の連通路１０３を外部に連通させる。よって、連通路１０３が排出通路１０４を介してシリンダ１１の内外を連通させることになり、具体的には室１４を外部に連通させる。テーパ筒部１０１および円筒部１０２によって排出通路１０４には、流路面積が急拡大するチャンバ１０５が形成され、このチャンバ１０５の下流端の排出口１０６にて排出通路１０４が外部に連通するようになっている。

【００３３】

シリンダ１１の連通穴９０つまり連通路１０３には、変形部材１１０が設けられている。変形部材１１０は、連通穴９０よりも圧入代分大径に形成されて連通穴９０に締まり嵌めで嵌合する嵌合部１１１と、嵌合部１１１よりも大径のフランジ部１１２とを有している。変形部材１１０は、シリンダ１１の内側から、フランジ部１１２がシリンダ１１の内周面に当接するまで嵌合部１１１が連通穴９０に圧入されることになる。これにより、変形部材１１０は、連通路１０３を閉塞する。

【００３４】

変形部材１１０は、ガススプリング１０の通常作動時つまりガススプリング１０が所定の通常温度範囲にあるときには変形することはなく、連通路１０３を閉塞している。他方、変形部材１１０は、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の所定温度まで温度が上昇すると、変形して、連通路１０３を開放し、シリンダ１１内のガスを連通路１０３および排出通路１０４を介して漏出させる。変形部材１１０は、このように温度により変化する材料で形成されている。

【００３５】

例えば、変形部材１１０は、シリンダ１１およびロッドガイド２０を構成する材料よりも低い融点であり、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の融点を有する材料で形成されている。具体的に、変形部材１１０は、鋼製のシリンダ１１および合成樹脂にガラス繊維を混合した材料からなるロッドガイド２０に対し、融点が低いスズまたはスズ合金で形成されており、２００℃前後で変形、溶融して連通路１０３を開放する。ここで、排煙窓１に使用

されるガススプリング１０の使用時の温度補償範囲は例えば－２０℃～６０℃であり、保管時の補償温度は例えば１００℃となっているため、上記した所定の通常温度範囲は例えば－２０℃～１００℃となっていて、少なくともこの範囲では変形部材１１０が変形することはない。

【００３６】

このようなガススプリング１０は、上述したように、ピストンロッド１７が下側にシリンダ１１が上側に配置された状態で排煙窓１の建物側の固定枠４と窓５側の可動枠７との間に取り付けられることになる。この状態で、潤滑液としての油液Ｌがシール部材２１の上側に溜まってピストンロッド１７に接する状態となる。

【００３７】

窓５が窓開口３を閉塞する状態では、ガススプリング１０がピストンロッド１７のシリンダ１１からの突出量を最も小さくしており、ピストン１６が最もシリンダ１１の閉塞部材３２側に位置している。このとき、ガススプリング１０には、シリンダ１１内のガスＧの圧力とピストン１６の受圧面積差とによりピストン１６にピストンロッド１７をシリンダ１１から突出させる方向の付勢力が発生している。よって、図示略のロック機構によって可動枠７の固定枠４へのロックが解除されると、ガススプリング１０がピストンロッド１７のシリンダ１１からの突出量を増大させるように伸長し、可動枠７を押圧して、窓５を開作動させることになる。このとき、ピストン１６の移動で室１５から室１４にガスＧが流れることになるが、室１５の圧力が高く室１４の圧力が低いことから、ディスクバルブ６７は、ディスク１８がピストン１６に当接した状態となる。よって、ピストン１６の流路５８が、ディスク１８の図示略の切欠部と流路溝５７との間のオリフィスのみを介して室１４と室１５とを連通させることになり、ガスＧの流路抵抗が増大し、減衰力が上がる。これにより、可動枠７の開放速度を低下させる。

【００３８】

他方、窓５が窓開口３を開放した状態から、例えば可動枠７を手で押圧して、窓５を閉作動させると、ガススプリング１０は、ピストンロッド１７のシリンダ１１からの突出量を減少させるように縮長することになる。このとき、ピストン１６の移動で室１４から室１５にガスＧが流れることになるが、室１４の圧力が高く室１５の圧力が低いことから、ディスクバルブ６７は、ディスク１８がピストン１６から離れることになる。よって、ピストン１６の流路５８が全体的に開放されて室１４と室１５とを連通させるため、ガスＧの流路抵抗が減少し、減衰力が下がる。これにより、小さな操作力で窓５を閉じることができる。

【００３９】

上記した特許文献１には、排煙窓の開窓用のガススプリングが開示されているが、このガススプリングは、建物に火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると内圧が上昇してしまう。このように内圧が上昇すると、ガススプリングは、例えば、破損を生じて部品が飛散したり、内部に封入されていた潤滑液が広範囲に飛散したりする可能性がある。また、特許文献２のガススプリングでは、温度補償装置によって外気温低下による反発力低下を防ぐことはできるが、このガススプリングでも、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、ガススプリングの内圧が上昇し、例えば、破損を生じて部品が飛散したり、内部に封入されていた潤滑液が広範囲に飛散したりする可能性がある。

【００４０】

これに対して、第１実施形態のガススプリング１０は、上記のように、シリンダ１１に、ガススプリング１０の通常作動時には変形せず、油液Ｌの沸点以下の所定温度で変形し溶融する変形部材１１０が設けられているため、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、少なくとも油液Ｌが沸点に達する前の早期に変形部材１１０が変形し溶融してシリンダ１１内および連結部９５内に流れ落ちる等して連通路１０３を開放し、連通路１０３および排出通路１０４を介してシリンダ１１内のガスＧを外部に漏出させることになる。したがって、高温雰囲気でも内圧の上昇を抑制することが可能となり、よって、破損を生じて部品が飛散したり、内部に封入されていた潤滑液としての油液Ｌが飛散したりす

る可能性を低く抑えることができる。しかも、油液Ｌが沸点に達する前に変形部材１１０が変形して連通路１０３を開放するため、油液Ｌの広範囲への飛散を効果的に抑制できる。

【００４１】

また、連通路１０３に排出通路１０４を連通させ、この排出通路１０４の外端部に流路面積を急拡大させるチャンバ１０５を設けたため、連通路１０３から外部に排出されるガスＧの圧力および速度を低下させることができる。なお、通路１０３がなくても連通路１０３の開口面積を調整する等して、ガスＧの圧力及び速度を低下させるよう調整してもよい。

【００４２】

また、シリンダ１１に、外部と連通する連通路１０３を形成し、この連通路１０３に変形部材１１０を設ける構造であるため、従来構造のガススプリングに対する変更が容易となる。

【００４３】

変形部材１１０は、スズまたはスズ合金で形成されているため、温度上昇によって容易に変形することになる。

【００４４】

「第２実施形態」

次に、本発明に係る第２実施形態を主に図４に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

【００４５】

第２実施形態では、胴部材３１を径方向に貫通する直線状の連通穴９０つまり連通路１０３をシール部材２１の近傍位置、具体的には油液Ｌが溜まる部分に設けている。よって、連通路１０３はシリンダ１１内の室１５を外部に連通させる。そして、この連通路１０３に対し、第１実施形態と同様の排出部材９２を取り付けて排出通路１０４を連通させるとともに、第１実施形態と同様の変形部材１１０を設けて閉塞を行っている。

【００４６】

このような第２実施形態によれば、連通路１０３をシリンダ１１の胴部材３１のシール部材２１の近傍位置に設けているため、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１１０が変形することにより、連通路１０３および排出通路１０４から油液Ｌを液滴状に排出させることができる。

【００４７】

「第３実施形態」

次に、本発明に係る第３実施形態を主に図５に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

【００４８】

第３実施形態では、第１実施形態の連通穴９０、排出部材９２および変形部材１１０は設けられていない。また、第３実施形態では、開口閉鎖部材１３のロッドガイド２０の大径部７１の外周部に径方向内方に凹む環状溝１２１が形成され、ロッドガイド２０の挿通穴７０の軸方向の大径部７１の位置の内周部に、径方向外方に凹む環状溝１２２が形成されている。

【００４９】

そして、開口閉鎖部材１３が、ロッドガイド２０の環状溝１２１に配置されてロッドガイド２０とシリンダ１１との間をシールするシリンダ側シール部材１２３と、ロッドガイド２０の環状溝１２２に配置されて、ピストンロッド１７に摺接しつつロッドガイド２０とピストンロッド１７との間をシールするロッド側シール部材１２４とを有している。シリンダ側シール部材１２３およびロッド側シール部材１２４は、いずれも弾性ゴム材料からなるＯリングである。なお、第３実施形態においては、第１実施形態のシール部材２１

は設けられておらず、よって、油液Ｌはロッドガイド２０上に溜まる。
【００５０】
第３実施形態では、さらに、ロッドガイド２０の環状溝１２１と環状溝１２２との間位置に、大径部７１および中間径部７２を軸方向に貫通する直線状の連通穴１２５が形成されている。この連通穴１２５内の連通路１２６がシリンダ１１の内外を連通させることになり、具体的には室１５を外部に連通させる。連通穴１２５は軸方向の室１５側の端部が一定径の大径穴部１２７となっており、他の部分が大径穴部１２７よりも小径の一定径の小径穴部１２８となっている。
【００５１】
ロッドガイド２０の連通穴１２５つまり連通路１２６には、変形部材１３０が設けられている。変形部材１３０は、小径穴部１２８よりも圧入代分大径に形成されて小径穴部１２８に締まり嵌めで嵌合する小径軸部１３１と、大径穴部１２７よりも圧入代分大径に形成されて大径穴部１２７に締まり嵌めで嵌合する大径軸部１３２とを有している。変形部材１３０は、連通穴１２５の大径穴部１２７および小径穴部１２８の大径穴部１２７側に室１５側から圧入されることになる。
【００５２】
変形部材１３０も、第１実施形態の変形部材１１０と同様、ガススプリング１０の通常作動時つまりガススプリング１０が所定の通常温度範囲にあるときには変形することはなく、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の所定温度で変形して連通路１２６を開放し、シリンダ１１内のガスを連通路１２６を介して漏出させることができる材料（具体的にはスズまたはスズ合金）で形成されている。
【００５３】
このような第３実施形態によれば、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１３０が溶けて連通路１２６から落下して連通路１２６を開放し、連通路１２６を介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。また、下部のロッドガイド２０にシリンダ１１の内外を連通する連通路１２６を設け、連通路１２６に変形部材１３０を設ける構造であるため、油液Ｌを液滴状に排出させることができるとともに、従来構造に対する変更が容易となる。なお、連通路１２６の外端部に流路面積が拡大するチャンバを形成しても良い。
【００５４】
「第４実施形態」
次に、本発明に係る第４実施形態を主に図６に基づいて第３実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第３実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。
【００５５】
第４実施形態においては、ロッドガイド２０の環状溝１２１と環状溝１２２との間位置に、連通穴１３５が形成されている。この連通穴１３５は、ロッドガイド２０の軸方向の大径部７１側の端面から環状溝１２１と環状溝１２２との間を通りこれらを軸方向に越える位置まで直線状に延びる直線状穴部１３６と、直線状穴部１３６のロッドガイド２０内の端部位置からロッドガイド２０の周方向に沿って略半周分延出する円弧状穴部１３７と、円弧状穴部１３７の直線状穴部１３６とは反対側の端部からロッドガイド２０の径方向外方かつ軸方向の直線状穴部１３６とは反対側に斜めに延出する傾斜穴部１３８とからなっている。
【００５６】
傾斜穴部１３８は、ロッドガイド２０の大径部７１と中間径部７２との境界位置に開口しており、シリンダ１１の環状段差部３５とロッドガイド２０の中間径部７２との隙間を介して外部に連通している。よって、連通穴１３５内の連通路１３９と、シリンダ１１の環状段差部３５とロッドガイド２０の中間径部７２との間の連通路１４０とがシリンダ１１の内外を連通させることになり、具体的には室１５を外部に連通させる。直線状穴部１３６は軸方向の室１５側の端部が一定径の大径穴部１４１となっており、他の部分が大径

穴部１４１よりも小径の一定径の小径穴部１４２となっている。連通路１４０は連通路１３９よりも流路面積が拡大するチャンバとなっている。

【００５７】

第４実施形態においては、ロッドガイド２０の連通穴１３５つまり連通路１３９には、第３実施形態と同様の変形部材１３０が設けられている。変形部材１３０は、室１５側からロッドガイド２０に圧入されており、小径軸部１３１が直線状穴部１３６の小径穴部１４２に締まり嵌めで嵌合し、大径軸部１３２が直線状穴部１３６の大径穴部１４１に締まり嵌めで嵌合している。

【００５８】

このような第４実施形態によれば、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１３０が溶けて連通穴１３５内で広がる等して連通路１３９を開放し、連通路１３９を介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。また、連通路１４０が連通路１３９よりも流路面積が拡大することで外部放出時のガスＧおよび油液Ｌの速度および圧力を低下させることになる。

【００５９】

「第５実施形態」

次に、本発明に係る第５実施形態を主に図７に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

【００６０】

第５実施形態では、第１実施形態の連通穴９０、排出部材９２および変形部材１１０は設けられていない。また、ロッドガイド２０に、大径部７１を軸方向に貫通する直線状の連通穴１４５が形成されている。連通穴１４５は軸方向のシール部材２１側の端部が一定径の大径穴部１４７となっており、他の部分が大径穴部１４７よりも小径の一定径の小径穴部１４８となっている。

【００６１】

連通穴１４５つまり連通穴１４５内の連通路１４６は、ロッドガイド２０の径方向の大径部７１の位置に開口しており、シリンダ１１の環状段差部３５とロッドガイド２０の中間径部７２との間の連通路１４９に連通している。

【００６２】

ロッドガイド２０の連通穴１４５つまり連通路１４６には、変形部材１５０が設けられている。変形部材１５０は、大径穴部１４７よりも圧入代分大径に形成されて大径穴部１４７に締まり嵌めで嵌合する大径軸部１５１と、大径軸部１５１から先細状をなして延出するテーパ軸部１５２とを有している。変形部材１５０は、大径軸部１５１が連通穴１４５の大径穴部１４７に室１５側から圧入されることになる。

【００６３】

シール部材２１には、シール部７８の基部８０および環状部材７９に、これらを軸方向に貫通するテーパ穴１５３が形成されている。テーパ穴１５３はロッドガイド２０側ほど大径となるテーパ状をなしており、その内側がシール部材２１を軸方向に貫通する連通路１５４となっている。このシール部材２１の連通路１５４と、ロッドガイド２０の連通穴１４５内の連通路１４６と、シリンダ１１とロッドガイド２０との間の連通路１４９とが、シリンダ１１の内外を連通させることになり、具体的には室１５を外部に連通させる。連通路１４９は、連通路１４６よりも流路面積が拡大するチャンバとなっている。

【００６４】

シール部材２１のテーパ穴１５３に、変形部材１５０のテーパ軸部１５２が締まり嵌めで嵌合される。つまり、シール部材２１のロッド側シール部８１以外かつシリンダ側シール部８２以外の箇所である基部８０および環状部材７９に、変形部材１５０が設けられている。

【００６５】

変形部材１５０も、第１実施形態の変形部材１１０と同様、ガススプリング１０の通常

作動時つまりガススプリング１０が所定の通常温度範囲にあるときには変形することはなく、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の所定温度で変形して連通路１５４、連通路１４６および連通路１４９を開放し、シリンダ１１内のガスＧを連通路１５４、連通路１４６および連通路１４９を介して漏出させることができる材料（具体的にはスズまたはスズ合金）で形成されている。

【００６６】

このような第５実施形態によれば、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１５０が溶けて連通路１５４、連通路１４６および連通路１４９から落下して、これら連通路１５４、連通路１４６および連通路１４９を開放し、これら連通路１５４、連通路１４６および連通路１４９を介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。また、下部のシール部材２１およびロッドガイド２０にシリンダ１１の内外を連通する連通路１５４および連通路１４６を設ける構造であるため、油液Ｌを液滴状に排出させることができる。また、連通路１４９が連通路１４６よりも流路面積が拡大することで外部放出時のガスＧおよび油液Ｌの速度および圧力を低下させることができる。また、シール部材２１のロッド側シール部８１およびシリンダ側シール部８２以外の変形の少ない箇所である基部８０および環状部材７９に変形部材１５０が設けられているため、通常作動時のシール性を確保しつつ高温雰囲気で良好にガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。

【００６７】

「第６実施形態」

次に、本発明に係る第６実施形態を主に図８，図９に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

【００６８】

第６実施形態では、第１実施形態の連通穴９０、排出部材９２および変形部材１１０は設けられていない。第６実施形態では、図８（ａ）に示すように、ロッドガイド２０の大径部７１の外周面に軸方向に貫通する連通溝１５８が形成されており、その内側が連通路１５９となっている。また、第６実施形態では、ロッドガイド２０とシール部材２１との間に介装部材１６０が介装されている。この介装部材１６０は、図９に示すように、円環状をなしており、半円状のスペーサ１６１と半円状の変形部材１６２とを接合して形成されている。スペーサ１６１は鋼製であり、変形部材１６２は形状記憶合金製となっている。

【００６９】

変形部材１６２は、ガススプリング１０の通常作動時つまりガススプリング１０が所定の通常温度範囲にあるときには図８（ａ）に示すように変形することはなく、スペーサ１６１との軸方向長さを合わせている。これにより、シール部材２１はシール部７８の基部８０および環状部材７９がシリンダ１１およびピストンロッド１７の軸直交方向に沿う姿勢となり、ロッド側シール部８１においてピストンロッド１７に締め代をもって当接しシリンダ側シール部８２においてシリンダ１１に締め代をもって当接してピストンロッド１７とシリンダ１１との間をシールする。

【００７０】

変形部材１６２は、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の所定温度で変形することになり、変形すると、図８（ｂ）に示すようにスペーサ１６１よりも軸方向長さが短くなり、また、シール部材２１側にスペーサ１６１側が高くなるように軸直交方向に対し傾斜する傾斜面１６３を形成する。このように変形部材１６２が変形すると、シール部材２１が傾斜面１６３に倣ってシリンダ１１およびピストンロッド１７の軸直交方向に対し傾斜することになり、ピストンロッド１７との間に連通路１６７を形成する。すると、この連通路１６７から、ロッドガイド２０の大径部７１とシリンダ１１との間の連通路１５９と、シリンダ１１の環状段差部３５とロッドガイド２０の中間径部７２との間の連通路１６６とを介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることになる。連通路１６６

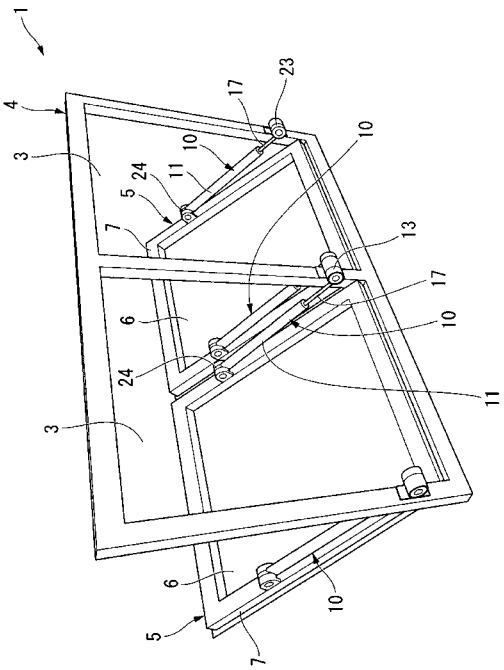
は連通路１５９よりも流路面積が拡大するチャンバとなっている。
【００７１】
このような第６実施形態によれば、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１６２が変形してシール部材２１とピストンロッド１７との間に連通路１６７を形成し、この連通路１６７を介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。また、下部のシール部材２１およびロッドガイド２０にシリンダ１１の内外を連通する連通路１６７，１５９を設ける構造であるため、油液Ｌを液滴状に排出させることができる。
【００７２】
なお、周方向に連通溝１５８を複数形成してロッドガイド２０を軸方向に貫通する連通路１５９を複数形成しても良い。また、シリンダ１１の内周面に一つまたは複数の連通溝を形成して同様の連通路を形成しても良い。また、連通溝ではなくローレット処理等で同様の連通路を形成しても良い。
【００７３】
「第７実施形態」
次に、本発明に係る第７実施形態を主に図１０に基づいて第３実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第３実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。
【００７４】
第７実施形態では、ロッドガイド２０の環状溝１２１と環状溝１２２との間に第３実施形態の連通穴１２５が形成されておらず、変形部材１３０も設けられていない。そして、第７実施形態では、環状溝１２１に円環状の変形部材１７０が配置されている。この変形部材１７０は、形状記憶樹脂製であり、ガススプリング１０の通常作動時つまりガススプリング１０が所定の通常温度範囲にあるときには変形することはなく、ロッドガイド２０とシリンダ１１とにそれぞれ締め代をもって当接して、これらの間をシールする。
【００７５】
また、変形部材１７０は、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の所定温度で変形することになり、変形すると、縮径して、シリンダ１１から離れ、ロッドガイド２０の大径部７１とシリンダ１１との間に連通路１７１を形成する。言い換えれば、変形部材１７０は、ロッドガイド２０の外周側に配置され所定温度に達するまではシリンダ１１内を密封することが可能な材料で形成されている。連通路１７１は、シリンダ１１の環状段差部３５とロッドガイド２０の中間径部７２との間の連通路１７２を介して外部に連通している。連通路１７２は連通路１７１よりも流路面積が拡大するチャンバとなっている。なお、環状溝１２２には、第３実施形態と同様、ピストンロッド１７に摺接する弾性ゴム材料からなるロッド側シール部材（摺接部材）１２４が設けられている。
【００７６】
このような第７実施形態によれば、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１７０が変形してロッドガイド２０の大径部７１とシリンダ１１との間に連通路１７１を形成し、この連通路１７１および外端部の連通路１７２を介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。しかも、ロッドガイド２０の外周側に配置されるシール部材を、所定温度に達するまではシリンダ１１内を密封することが可能な変形部材１７０に交換すれば済むため、従来構造に対する変更が容易となる。
【００７７】
「第８実施形態」
次に、本発明に係る第８実施形態を主に図１１に基づいて第６実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第６実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。
【００７８】
第８実施形態では、第６実施形態の介装部材１６０は設けられていない。

【００７９】
そして、第８実施形態では、シール部材２１に環状部材７９にかえて形状記憶合金製の円環板状の変形部材１８０が埋設されている。変形部材１８０は、図１１に二点鎖線で示すように、ガススプリング１０の通常作動時つまりガススプリング１０が所定の通常温度範囲にあるときには変形することはなく、シール部７８のロッド側シール部８１をピストンロッド１７に締め代をもって当接させ、シリンダ側シール部８２をシリンダ１１に締め代をもって当接させている。これにより、シール部材２１が、ピストンロッド１７とシリンダ１１との間をシールする。
【００８０】
また、変形部材１８０は、潤滑液である油液Ｌの沸点以下の所定温度で変形することになり、変形すると、図１１に実線で示すように、内径が拡径するとともに外径が縮径し厚さが薄くなる。これにより、ロッド側シール部８１が拡径し、シリンダ側シール部８２が縮径して、ロッド側シール部８１のピストンロッド１７への当接が十分ではなくなり、シリンダ側シール部８２のシリンダ１１への当接が十分ではなくなって、シール部材２１のシール性が損なわれることになる。言い換えれば、変形部材１８０は、所定温度に達するとシール部材２１の外径を収縮させるとともに内径を拡径させる。ここでは、変形部材１８０が変形するとシリンダ側シール部８２がシリンダ１１から離れてシリンダ１１との間に連通路１８１を形成する。これにより、連通路１８１を介して室１５をロッドガイド２０とシリンダ１１との間の連通路１５９に連通させる。連通路１５９は、シリンダ１１の環状段差部３５とロッドガイド２０の中間径部７２との間の連通路１６６に連通し、連通路１６６を介して外部に連通している。
【００８１】
このような第８実施形態によれば、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあると、早期に変形部材１８０が変形してシール部材２１とシリンダ１１との間に連通路１８１を形成し、この連通路１８１と連通路１５９と連通路１６６とを介してシリンダ１１内のガスＧおよび油液Ｌを外部に漏出させることができる。しかも、シリンダ１１とピストンロッド１７との間をシールするシール部材を、変形部材１８０によって所定温度に達すると外径を収縮させるとともに内径を拡大させるシール部材２１に交換すれば済むため、従来構造に対する変更が容易となる。
【００８２】
以上の実施形態において、変形部材１１０，１３０，１５０，１６２，１７０，１８０を上記以外の材料で形成しても良い。その場合、スズ、スズ合金、形状記憶合金、形状記憶樹脂、融点の異なる樹脂、ゴム等の中から選択するのが好ましい。
【００８３】
以上に述べた実施形態は、建物側と窓側との間に取り付けられるガススプリングであって、一端側が閉塞され、他端側が開口するシリンダと、前記シリンダの開口に設けられる開口閉鎖部材と、前記シリンダ内に摺動可能に設けられ該シリンダ内を二つの室に区画するピストンと、一端側が前記ピストンに連結され、他端側が前記開口閉鎖部材を介して外部に延出されるピストンロッドと、前記シリンダ内に封入されるガスおよび潤滑液と、を有し、前記開口閉鎖部材または前記シリンダに、通常作動時には変形せず、前記潤滑液の沸点以下の所定温度で変形して前記シリンダ内のガスを漏出させる変形部材を設けてなることを特徴とする。これにより、火災が発生し高温雰囲気に晒されることがあっても、変形部材が変形してシリンダ内のガスを外部に漏出させることができる。したがって、高温雰囲気でも内圧の上昇を抑制することが可能となり、よって、破損を生じて部品が飛散したり、内部に封入されていた潤滑液が飛散したりする可能性を低く抑えることができる。しかも、潤滑液が沸点に達する前に変形部材が変形してガスを外部に漏出させるため、潤滑液の広範囲への飛散を効果的に抑制できる。
【００８４】
前記シリンダに、外部と連通する連通路を形成し、該連通路に前記変形部材を設けたため、従来構造に対する変更が容易となる。

【００８５】
前記開口閉鎖部材は、前記ピストンロッドをガイドするロッドガイドと、前記ロッドガイドと前記シリンダとの間をシールするシリンダ側シール部材と、前記ロッドガイドと前記ピストンロッドとの間をシールするロッド側シール部材と、を備え、前記ロッドガイドに前記シリンダの内外を連通する連通路を設け、該連通路に前記変形部材を設けたため、従来構造に対する変更が容易となる。
【００８６】
前記開口閉鎖部材は、前記シリンダに当接するシリンダ側シール部と前記ピストンロッドに当接するロッド側シール部とを有するシール部材を備え、前記シール部材の前記シール部以外の箇所に前記変形部材を設けたため、通常作動時のシール性を確保しつつ高温雰囲気で良好にガスを外部に漏出させることができる。
【００８７】
前記変形部材は、スズまたはスズ合金で形成されているため、温度上昇によって容易に変形することになる。
【００８８】
前記開口閉鎖部材は、前記ピストンロッドをガイドするロッドガイドと、前記ピストンロッドに摺接する摺接部材と、を有し、前記変形部材は前記ロッドガイドの外周側に配置され前記所定温度に達するまでは前記シリンダ内を密封することが可能な材料で形成されているため、従来構造に対する変更が容易となる。
【００８９】
前記開口閉鎖部材は、前記シリンダに当接するシリンダ側シール部と前記ピストンロッドに当接するロッド側シール部とを有するシール部材を備え、前記変形部材は、前記所定温度に達すると前記シール部材を収縮させるため、従来構造に対する変更が容易となる。
【符号の説明】
【００９０】
４　固定枠（建物側の部材）
５　窓
１０　ガススプリング
１１　シリンダ
１３　開口閉鎖部材
１４，１５　室
１６　ピストン
１７　ピストンロッド
２０　ロッドガイド
２１　シール部材
８１　ロッド側シール部
８２　シリンダ側シール部
１０３　連通路
１１０，１３０，１５０，１６２，１７０，１８０　変形部材
１２３　シリンダ側シール部材
１２４　ロッド側シール部材（摺接部材）
１２６，１３９　連通路
Ｇ　ガス
Ｌ　油液（潤滑液）

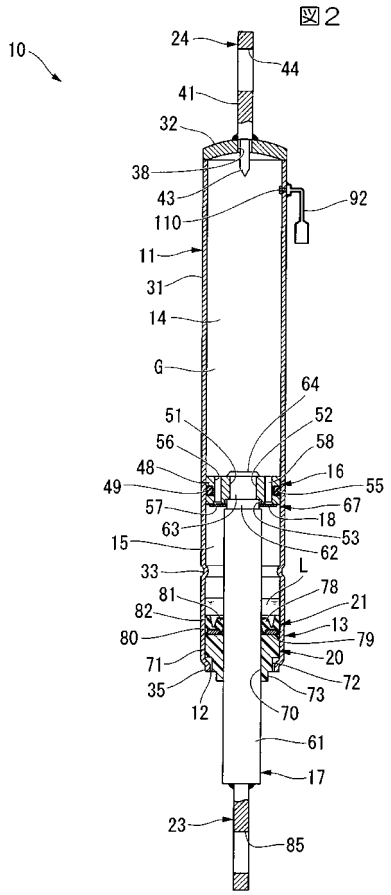
【図１】

図1



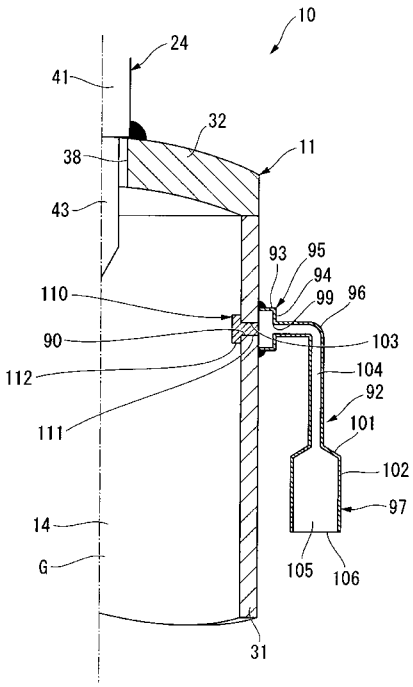
【図２】

図2



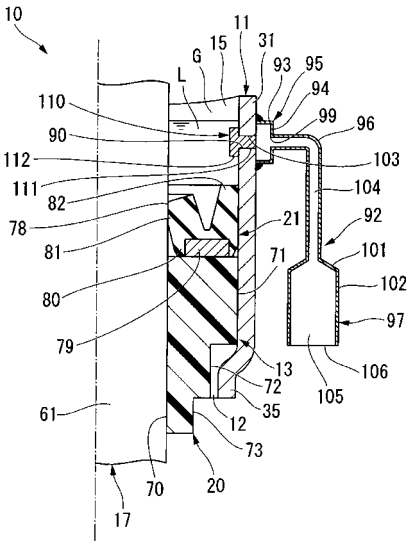
【図３】

図3



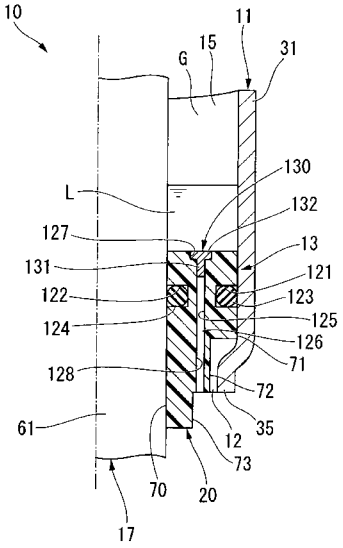
【図４】

図4



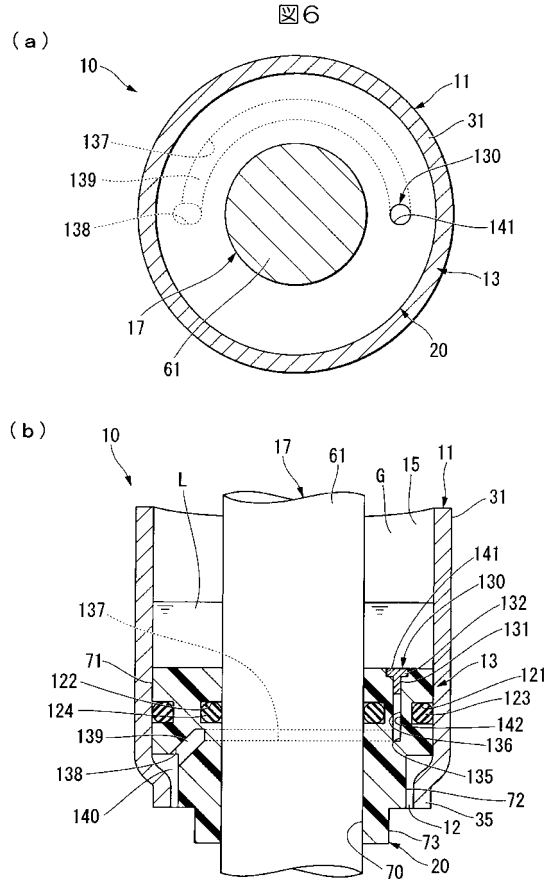
【図５】

図5



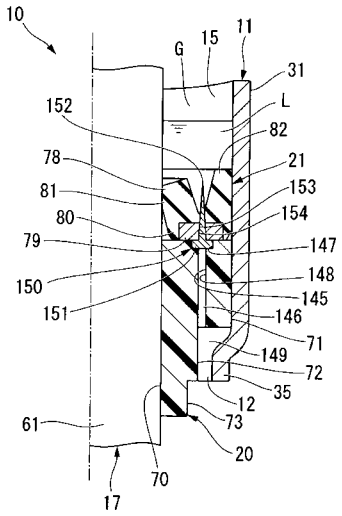
【図６】

図6



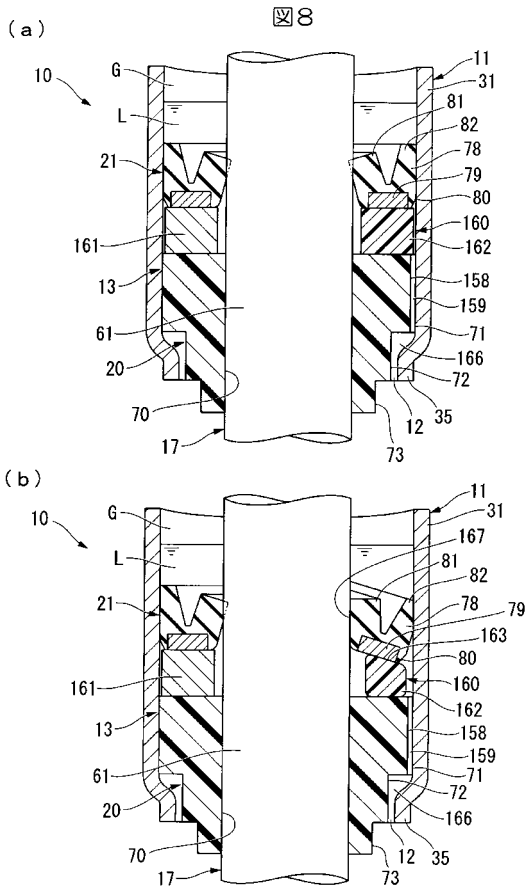
【図７】

図7



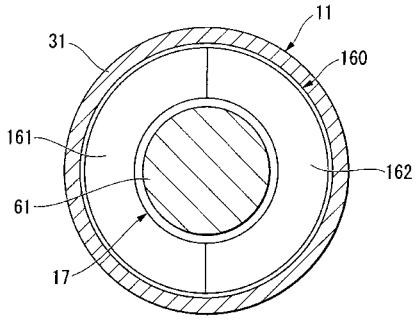
【図８】

図8



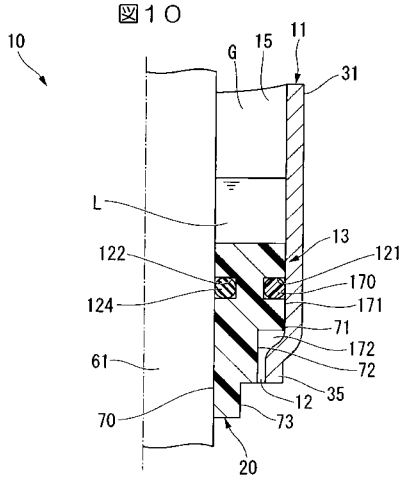
【図９】

図９



【図１０】

図１０



【図１１】

図１１

