

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4956362号
(P4956362)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.CI.

F 15B 1/08 (2006.01)

F 1

F 15B 1/047

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-263944 (P2007-263944)
 (22) 出願日 平成19年10月10日 (2007.10.10)
 (65) 公開番号 特開2009-92143 (P2009-92143A)
 (43) 公開日 平成21年4月30日 (2009.4.30)
 審査請求日 平成22年9月6日 (2010.9.6)

(73) 特許権者 000004385
 NOK株式会社
 東京都港区芝大門1丁目12番15号
 (73) 特許権者 301065892
 株式会社アドヴィックス
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地
 (74) 代理人 100071205
 弁理士 野本 陽一
 (72) 発明者 水谷 英二
 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地
 株式会社アドヴィックス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アキュムレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧力配管に接続されるオイルポートを備えたアキュムレータハウジングと、前記ハウジングの内部に配置されて前記ハウジングの内部空間を高圧ガスを封入するガス室およびポート穴に連通する液室に仕切るベローズとを有し、前記ベローズはその固定端を前記オイルポートに固定するとともにその遊動端にベローズキャップを有して前記ベローズの外周側をガス室、内周側を液室とし、更に前記オイルポートの内面には、前記液室の液体が前記ポート穴から排出され前記ベローズキャップが当該シールに接触することで前記液室が閉塞されてこの液室に一部の液体が閉じ込められるゼロダウン時に液室を閉塞して前記液室に一部の液体を閉じ込めるシールが設けられているアキュムレータにおいて、

前記ゼロダウン時に前記液室に閉じ込められた液体および封入ガスが熱膨張したときに発生する圧力差を低減させる圧力差調整機構を有し、

前記調整機構は、前記ベローズキャップのガス室側に第二ベローズで支持された可動プレートと、前記ゼロダウン時にベローズ内周空間とベローズキャップおよび可動プレート間の空間とを連通させる連通路とを有し、前記連通路は前記ベローズキャップに設けた貫通孔よりなり、

定常作動時、前記ベローズキャップは前記可動プレートとともに移動し、前記ゼロダウン時、前記ベローズキャップは前記可動プレートとともに移動して前記シールに接触し、前記液体および封入ガスの熱膨張時には、前記ベローズキャップは前記シールに接触したままで前記可動プレートが液体圧とガス圧が釣り合う位置まで前記第二ベローズを伸長さ

10

20

せながら移動することを特徴とするアキュムレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄圧装置または脈圧減衰装置等として用いられるアキュムレータに関するものである。本発明のアキュムレータは例えば、自動車等車両における油圧配管等に用いられる。

【背景技術】

【0002】

従来から、圧力配管に接続されるオイルポートを備えたアキュムレータハウジングの内部にベローズを配置して前記ハウジングの内部空間を高圧ガスを封入するガス室とポート穴に連通する液室とに仕切るようにしたアキュムレータが知られており、このアキュムレータにはそのタイプとして、図4に示すように一端(遊動端)51aにベローズキャップ52を取り付けたベローズ51の他端(固定端)51bをハウジング53上部のエンドカバー54に固定することによりベローズ51の内周側をガス室55、外周側を液室56とするタイプ(ベローズ51の内周側にガス室55が設定されるので「内ガスタイル」と称される、特許文献1参照)と、図5に示すように一端(遊動端)51aにベローズキャップ52を取り付けたベローズ51の他端(固定端)51bをハウジング53下部のオイルポート57に固定することによりベローズ51の外周側をガス室55、内周側を液室56とするタイプ(ベローズ51の外周側にガス室55が設定されるので「外ガスタイル」と称される、特許文献2または3参照)とがある。

【0003】

ここで、機器の圧力配管に接続されたアキュムレータでは、機器の運転が停止すると液体(油)がポート穴58から徐々に排出され、上記図5の外ガスタイルのアキュムレータでは、これに伴って封入ガス圧によりベローズ51が徐々に収縮し、ベローズキャップ52下面に設けたシール59が相手材60に接触して所謂ゼロダウン状態となる。そしてこのゼロダウン状態では、シール59により液室56(ベローズ51およびシール59間の空間)内に一部の液体が閉じ込められ、この閉じ込められた液体の圧力とガス室55のガス圧力とがバランスするので、ベローズ51に過大な応力が作用して異常変形が発生するのが抑制される構成とされている。

【0004】

しかしながら、このような運転停止によるゼロダウンが低温で行なわれ、その状態で温度が上昇した場合、液室56に閉じ込められた液体および封入ガスはそれぞれ熱膨張し、それぞれ圧力が上昇する。この場合、液体は、封入ガスに比べて圧力の上昇度合いが大きいが、ベローズキャップ52における受圧面積が封入ガスに比べて小さく設定されているので、液体圧がガス圧よりもかなり大きくなないとベローズキャップ52は移動しない。したがってベローズ51内外の液体圧とガス圧とに数MPa程度にも及ぶ大きな圧力差が発生することがあり、このように大きな圧力差が発生するとベローズ51が異常変形したり、シール59が損傷したりする虞がある。

【0005】

【特許文献1】特開2005-315429号公報

【特許文献2】特開2001-336502号公報

【特許文献3】特開2007-187229号公報

【0006】

また、図6に示すアキュムレータは、上記図5のアキュムレータと同様に外ガスタイルのアキュムレータであるとともに、ベローズ51の内周側に補助液体室71を設け、この補助液体室71にピストンシール73付きのピストン72をストローク可能に内挿すると云う特異な構成を有しているために、以下の不都合が指摘される(特許文献4参照)。

(イ)補助液体室71の容積分しかベローズ51の伸長を行なうことができない(補助液体室71の容積を増やすとベローズ51の収縮が制限され、同室71を小さくするとベロ

10

20

30

40

50

ーズ51を伸長させるための液量が少なくなり、伸長量を増やすことができない)。

(ロ) ピストンシール73でピストン72を密封した状態でストロークさせるので、シール面圧による滑り抵抗が大きく、その損失分だけベローズ51の動きが鈍化する(アキュムレータとしての機能が低下する)。

【特許文献4】特開2003-278702号公報

【0007】

更にまた、下記特許文献5に、ベローズキャップに二次ベローズを介して二次ピストンを連結した構造のアキュムレータが開示されているが、この従来技術には以下の不都合が指摘される。

(ハ) ゼロダウン時に二次ベローズが伸長した状態でベローズの収縮が生じ、二次ピストンが最下面に到達した段階でベローズの収縮が止まるので、十分なベローズの伸縮ストロークを確保することができない。

【特許文献5】特表2005-500487号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は以上の点に鑑みて、外ガスタイプのアキュムレータにおいて、ゼロダウン時に液室に閉じ込められた液体および封入ガスが熱膨張したときに発生する圧力差を低減させる機構を備え、もってベローズ内外の圧力差を低減させて、ベローズが異常変形するのを抑制することができるアキュムレータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明のアキュムレータは、圧力配管に接続されるオイルポートを備えたアキュムレータハウジングと、前記ハウジングの内部に配置されて前記ハウジングの内部空間を高圧ガスを封入するガス室およびポート穴に連通する液室に仕切るベローズとを有し、前記ベローズはその固定端を前記オイルポートに固定するとともにその遊動端にベローズキャップを有して前記ベローズの外周側をガス室、内周側を液室とし、更に前記オイルポートの内面には、前記液室の液体が前記ポート穴から排出され前記ベローズキャップが当該シールに接触することで前記液室が閉塞されてこの液室に一部の液体が閉じ込められるゼロダウン時に液室を閉塞して前記液室に一部の液体を閉じ込めるシールが設けられているアキュムレータにおいて、前記ゼロダウン時に前記液室に閉じ込められた液体および封入ガスが熱膨張したときに発生する圧力差を低減させる圧力差調整機構を有し、前記調整機構は、前記ベローズキャップのガス室側に第二ベローズで支持された可動プレートと、前記ゼロダウン時にベローズ内周空間とベローズキャップおよび可動プレート間の空間とを連通させる連通路とを有し、前記連通路は前記ベローズキャップに設けた貫通孔よりなり、定常作動時、前記ベローズキャップは前記可動プレートとともに移動し、前記ゼロダウン時、前記ベローズキャップは前記可動プレートとともに移動して前記シールに接触し、前記液体および封入ガスの熱膨張時には、前記ベローズキャップは前記シールに接触したままで前記可動プレートが液体圧とガス圧が釣り合う位置まで前記第二ベローズを伸長させながら移動することを特徴とするものである。

【0010】

上記構成を有する本発明では、ベローズの固定端がオイルポートに固定されてベローズの外周側をガス室、内周側を液室としているので、本発明のアキュムレータは外ガスタイプのアキュムレータである。

【0011】

また、本発明のアキュムレータは以下のように作動する。

【0012】

定常作動時・・・

ベローズキャップが可動プレートとともに移動することによりシールから離れているので、ポート穴と液室(ベローズおよびシール間の空間)は連通している。したがってポー

10

20

30

40

50

ト穴から液室へそのときどきの圧力を備えた液体が隨時導入されるので、ベローズキャップが可動プレートとともに液体圧とガス圧が釣り合うように移動する。

【0013】

ゼロダウン時・・・

機器の運転が停止すると液室内の液体がポート穴から徐々に排出され、これに伴って封入ガス圧によりベローズが収縮し、ベローズキャップが可動プレートとともにベローズ収縮方向へ移動してシールに接触する。ベローズキャップがシールに接触すると液室（ベローズおよびシール間の空間）が閉塞されてこの液室に一部の液体が閉じ込められるので、更なる圧力低下は発生しなくなり、よってベローズ内外で液体圧とガス圧とが釣り合うことになる。

10

【0014】

ゼロダウン状態における熱膨張時・・・

ゼロダウン状態すなわちベローズキャップがシールに接触した状態で雰囲気温度の上昇等により液室に閉じ込められた液体および封入ガスが熱膨張すると、液体のほうがガスよりも圧力の上昇度合いが大きいので、圧力差が発生する。ここで本発明では上記したようにベローズキャップのガス室側に第二ベローズを介して可動プレートが設けられ、更にゼロダウン時にベローズ内周空間とベローズキャップおよび可動プレート間の空間とを連通させる連通路が設けられているので、圧力差が発生すると可動プレートが第二ベローズを伸長させながら直ちに移動して圧力差を低減させる。したがってベローズ内外に大きな圧力差が発生するのが抑制されることから、ベローズに圧力差による異常変形が発生するのを防止することが可能となる。

20

【0015】

尚、この熱膨張作動時、ベローズキャップはシールによる受圧面積の制限を受けるので、シールに接触したままで離れない（移動しない）。したがって可動プレートのみが第二ベローズを伸長させながら移動する。可動プレートはシールに接触せず、よってシールによる受圧面積の制限を受けないので、圧力差が発生すると直ちに移動することになる。

【発明の効果】

【0016】

したがって、以上のように作動する本発明のアクチュエータによれば、外ガスタイプのアクチュエータにおいて、ゼロダウン時に液室に閉じ込められた液体および封入ガスが熱膨張したときに発生する圧力差を低減させることができるとされているために、ベローズ内外の圧力差を低減させ、ベローズが異常変形するのを防止することができる。したがって、ベローズ延いてはアクチュエータの耐久性を向上させることができる。また、上記補助液体室や二次ベローズを有していないために、上記（イ）（ロ）（ハ）の不都合も解消される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明には、以下の実施形態が含まれる。

（1）ベローズの外部に高圧ガスを封入し、ポート穴からベローズの内部に液体を出入りさせる。ベローズキャップのガス室側にベローズ（第二ベローズ）を溶接し、更にその溶接したベローズの反対の端部を金属板（可動プレート）で閉じた構造とし、ベローズキャップのシール接触部よりも外径側に液体の連通孔を設ける。ベローズキャップがゼロダウン時にオイルポートに設けられたシールと接触し、ベローズ内部の液体の流出を防止する。ゼロダウン状態でベローズ内側の液体が熱膨張すると、ベローズキャップの連通孔を通じて液体が移動し、金属板が上下してベローズ内外の差圧を生じなくなる。

40

（2）ゼロダウン時にベローズキャップによってシールされるため、金属板におけるガス圧とベローズ内部の液体圧の受圧面積は等しくなる。金属板とベローズキャップはベローズによって繋がっており、ベローズキャップには連通孔が開いているため、ベローズキャップがオイルポート上に押し付けられた状態であっても、金属板はある範囲で自由に上下動できる。ベローズ内部の液体が熱膨張した場合には、ベローズキャップはオイルポート

50

に押し付けられたままの状態で、金属板はガス圧と液体圧が釣り合う位置まで移動できるため、ベローズ内外の差圧が発生せず、ベローズの変形が生じない。

【実施例】

【0018】

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

【0019】

図1ないし図3は、本発明の実施例に係るアキュムレータ1の全体断面ないし部分断面を示している。図1は定常作動時、図2はゼロダウン時、図3はゼロダウン状態における熱膨張時の状態をそれぞれ示している。

【0020】

当該実施例に係るアキュムレータ1は、ベローズ7として金属ベローズを用いる金属ベローズ型アキュムレータであって、以下のように構成されている。

【0021】

すなわち先ず、図示しない圧力配管に接続されるオイルポート4を備えたアキュムレータハウジング2が設けられており、このハウジング2の内部にベローズ7が配置されてハウジング2の内部空間が高圧ガスを封入するガス室10と、オイルポート4のポート穴5に連通する液室11とに仕切られている。ハウジング2としては、有底円筒状のシェル3と、このシェル3の開口部に固定されたオイルポート4の組み合わせよりなるものが描かれているが、このハウジング2の部品割り構造は特に限定されるものではなく、例えばシェル3の底部はシェルと別体のエンドカバーであっても良く、何れにしてもシェル3の底部またはこれに相当する部品には、ガス室10にガスを注入するためのガス注入口（図示せず）が設けられている。

【0022】

ベローズ7は、その固定端7aをハウジング2のポート側内面であるオイルポート4の法兰ジ部内面に固定するとともにその遊動端7bに円板状のベローズキャップ8を固定しており、よって当該アキュムレータ1はベローズ7の外周側にガス室10を配置するとともにベローズ7の内周側に液室11を配置する外ガスタイプのアキュムレータとされている。また図2に示すように、遊動端7bの外周部には、ハウジング2の内面に対するベローズ7およびベローズキャップ8の接触を防止するために制振リング9が取り付けられている。

【0023】

ポート穴5の内側すなわちオイルポート4の内面（図では上面）には、環状のストップ突起（着座面）4aの内周側に位置して環状の第一および第二段部4b, 4cが順次形成され、第一段部4bにシール13が嵌着されて、第二段部4cに嵌着したシールホルダ14により抜け止め保持されている。シール13は、当該アキュムレータ1のゼロダウン時に液室11（ベローズ7およびシール13間の空間）を閉塞してこの液室11に一部の液体を閉じ込めるものであって、この機能を十分に発揮するよう外向きのシールリップを備えたゴム状弾性体製パッキンにより形成されている。尚、シール13としては、十分なシール性能が得られるものであればOリングやXリングなどを用いても良く、本発明は特にシール13の形状を制限するものではない。

【0024】

また当該アキュムレータ1には、ゼロダウン時に液室11に閉じ込められた液体および封入ガスがそれぞれ熱膨張したときに発生する圧力差を低減させる圧力差調整機構21が設けられている。

【0025】

この圧力差調整機構21は、ベローズキャップ8のガス室10側に第二ベローズ23で支持された可動プレート22と、ゼロダウン時にベローズ7、オイルポート4およびベローズキャップ8に囲まれる空間（ベローズ内周空間）11aとベローズキャップ8および可動プレート22間の空間11bとを連通させる連通路24とを有している。

【0026】

10

20

30

40

50

可動プレート 2 2 は、金属等剛材製の円板よりなり、ベローズキャップ 8 のガス室 1 0 側にベローズキャップ 8 に対して相対移動可能に配置されている。第二ベローズ 2 3 は、ベローズキャップ 8 および可動プレート 2 2 間に配置され、一端（固定端）をベローズキャップ 8 に連結されるとともに他端（遊動端）を可動プレート 2 2 に連結されている。

【0027】

ベローズキャップ 8 および可動プレート 2 2 は定常作動時、相対移動することなくともに移動する。またベローズキャップ 8 および可動プレート 2 2 は定常作動時、相対移動することなく互いに接触した状態でともに移動する。したがってベローズキャップ 8 には、当該ベローズキャップ 8 が可動プレート 2 2 と接触した状態で両者 8, 2 2 間に第二ベローズ 2 3 の収容スペースを確保するよう可動プレート 2 2 へ向けての凸部 8 a が設けられ、この凸部 8 a の先端において可動プレート 2 2 と接触している。またベローズキャップ 8 および可動プレート 2 2 は定常作動時、相対移動することなくともに移動するので、このとき第二ベローズ 2 3 は伸縮せず、ベローズ 7 のみが伸縮することになる。したがって同じベローズであっても第二ベローズ 2 3 としてはベローズ 7 よりも硬く（バネ定数大）伸縮しにくいものが用いられている。

【0028】

ベローズキャップ 8 は、シール 1 3 に対して接離するものである。またベローズキャップ 8 はストッパ突起 4 a に当接することにより停止するものである。シール 1 3 のリップ端はストッパ突起 4 a よりも若干突出しているので、ベローズキャップ 8 がストッパ突起 4 a に当接する時点ではすでにベローズキャップ 8 はシール 1 3 に接觸している。

【0029】

連通路 2 4 は、ベローズキャップ 8 に設けられた貫通孔 8 b により形成されており、貫通孔 8 b は複数がベローズキャップ 8 の円周方向に所定の間隔をあけて並んで設けられている。この連通路 2 4 ないし貫通孔 8 b は上記したようにゼロダウン時にベローズ内周空間 1 1 a とベローズキャップ 8 および可動プレート 2 2 間の空間 1 1 b とを連通させるが、同時に、ストッパ突起 4 a、シール 1 3 およびベローズキャップ 8 に囲まれる空間（シール外周空間）1 1 c とベローズキャップ 8 および可動プレート 2 2 間の空間 1 1 b とを連通させるように形成されている。

【0030】

上記構成のアクチュエータ 1 は、ベローズ 7 の固定端 7 a がハウジング 2 のポート側内面であるオイルポート 4 のフランジ部内面に固定されているので、外ガastypeの範疇に属し、また上記構成により以下のように作動する。

【0031】

定常作動時・・・

すなわち、図 1 は当該アクチュエータ 1 の定常作動時の状態を示している。オイルポート 4 は図示しない機器の圧力配管に接続される。この定常状態では、ベローズキャップ 8 が第二ベローズ 2 3 および可動プレート 2 2 とともに移動することによりシール 1 3 から離れているので、ポート穴 5 と液室 1 1（ベローズ 7 およびシール 1 3 間の空間）は連通している。したがって、ポート穴 5 から液室 1 1 へそのときどきの圧力を備えた液体が導入されるので、ベローズキャップ 8 が第二ベローズ 2 3 および可動プレート 2 2 とともに液体圧とガス圧とが釣り合うように移動する。

【0032】

ゼロダウン時・・・

図 1 の状態から機器の運転が停止すると、液室 1 1 内の液体がポート穴 5 から徐々に排出され、これに伴って封入ガス圧によりベローズ 7 が徐々に収縮し、ベローズキャップ 8 が第二ベローズ 2 3 および可動プレート 2 2 とともにベローズ収縮方向へ徐々に移動し、シール 1 3 に接觸する。図 2 に示すようにベローズキャップ 8 はストッパ突起 4 a に当接することにより停止する。このようにベローズキャップ 8 がシール 1 3 およびストッパ突起 4 a に接觸すると液室 1 1（ベローズ 7 およびシール 1 3 間の空間）が閉塞されてこの液室に一部の液体が閉じ込められることになるので、この液室 1 1 において更なる圧力低

10

20

30

40

50

下は発生しなくなり、よってベローズ7内外で液体圧とガス圧とが釣り合うことになる。したがって、ゼロダウンによるベローズ7の異常変形を抑制することが可能とされている。尚、このゼロダウン時、シール13に対してはベローズキャップ8が接触し可動プレート22は接触しないので、可動プレート22の受圧面積は上記従来技術におけるベローズキャップのようにシール13により制限されることはない。したがって、可動プレート22の受圧面積は一面のガス室10側と反対面の液室11側とで等しく設定されている。

【0033】

ゼロダウン状態における熱膨張時・・・

図2のゼロダウン状態すなわちベローズキャップ8がシール13およびストッパ突起4aに接触した状態で雰囲気温度の上昇等により液室11に閉じ込められた液体および封入ガスがそれぞれ熱膨張すると、液体のほうがガスよりも圧力の上昇度合いが大きいので、圧力差が発生する。しかしながら当該アキュムレータ1では可動プレート22の受圧面積がガス室10側と液室11側とで等しく設定されているので、圧力差が発生すると、図3に示すように可動プレート22が第二ベローズ23を伸長させながらベローズキャップ8から離れる方向へ直ちに移動を開始し、液体圧とガス圧が釣り合う位置で停止する。したがって、ベローズ7内外に大きな圧力差が発生するのが抑制されることから、ベローズ7に圧力差による異常変形が発生するのを防止することができる。このときベローズキャップ8は、上下両面の受圧面積の差により図示したようにシール13に接触したままであるので、ゼロダウン状態が解消してしまうことはない。またベローズ内周空間11aの液体は、上記連通路24すなわち貫通孔8bを経由してベローズキャップ8および可動プレート22間の空間11bに流入する。

【0034】

したがって、上記アキュムレータ1によれば、外ガストラップのアキュムレータにおいて、ゼロダウン時に液室11に閉じ込められた液体および封入ガスがそれぞれ熱膨張したときに発生する圧力差を低減させることができるとされているために、ベローズ7内外の圧力差を低減させ、ベローズ7に異常変形が発生するのを防止することができる。したがって、ベローズ7延いてはアキュムレータ1の耐久性を向上させることができる。

【0035】

また、図2のゼロダウン状態において、ベローズキャップ8に設けられた貫通孔8bによりなる連通路24には、上記したようにシール外周空間11cをベローズキャップ8および可動プレート22間の空間11bに対して連通させる働きがあり、これにより前者空間11cにおける液体の熱膨張による高圧化が抑制される。したがって、この空間11cの高圧化によりシール13が損傷するのを防止することもできる。尚、この効果を得るには上記貫通孔8bに代えて、ストッパ突起4aの端面(上面)またはこれに対向するベローズキャップ8の下面に径方向に延びる溝を放射状に設けることにも良い。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施例に係るアキュムレータの定常作動時の状態を示す全体断面図

【図2】同アキュムレータのゼロダウン時の状態を示す部分断面図

【図3】同アキュムレータのゼロダウン状態における熱膨張時の状態を示す部分断面図

【図4】従来例に係るアキュムレータの断面図

【図5】他の従来例に係るアキュムレータの断面図

【図6】他の従来例に係るアキュムレータの断面図

【符号の説明】

【0037】

- 1 アキュムレータ
- 2 ハウジング
- 3 シール
- 4 オイルポート
- 4a ストッパ突起

10

20

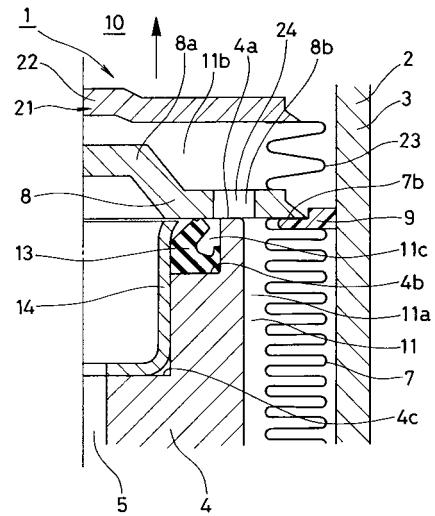
30

40

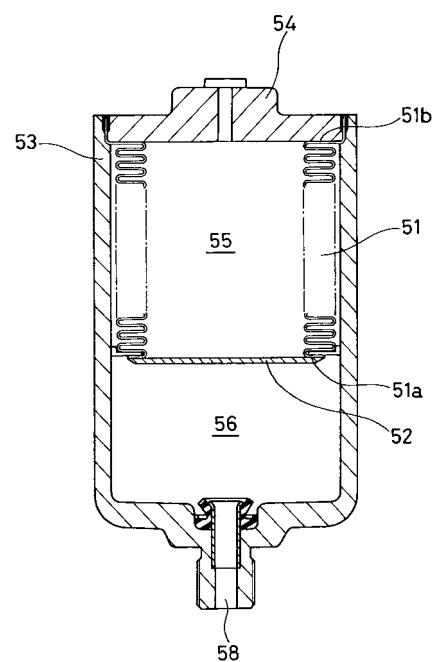
50

- 4 b, 4 c 段部
 5 ポート穴
 7 ベローズ
 7 a 固定端
 7 b 遊動端
 8 ベローズキャップ
 8 a 凸部
 8 b 貫通孔
 9 制振リング
 10 ガス室
 11 液室
 11 a, 11 b, 11 c 空間
 13 シール
 14 シールホルダ
 21 圧力差調整機構
 22 可動プレート
 23 第二ベローズ
 24 連通路
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 7010
 7011
 7012
 7013
 7014
 7015
 7016
 7017
 7018
 7019
 7020
 7021
 7022
 7023
 7024
 7025
 7026
 7027
 7028
 7029
 7030
 7031
 7032
 7033
 7034
 7035
 7036
 7037
 7038
 7039
 7040
 7041
 7042
 7043
 7044
 7045
 7046
 7047
 7048
 7049
 7050
 7051
 7052
 7053
 7054
 7055
 7056
 7057
 7058
 7059
 7060
 7061
 7062
 7063
 7064
 7065
 7066
 7067
 7068
 7069
 7070
 7071
 7072
 7073
 7074
 7075
 7076
 7077
 7078
 7079
 7080
 7081
 7082
 7083
 7084
 7085
 7086
 7087
 7088
 7089
 7090
 7091
 7092
 7093
 7094
 7095
 7096
 7097
 7098
 7099
 70100
 70101
 70102
 70103
 70104
 70105
 70106
 70107
 70108
 70109
 70110
 70111
 70112
 70113
 70114
 70115
 70116
 70117
 70118
 70119
 70120
 70121
 70122
 70123
 70124
 70125
 70126
 70127
 70128
 70129
 70130
 70131
 70132
 70133
 70134
 70135
 70136
 70137
 70138
 70139
 70140
 70141
 70142
 70143
 70144
 70145
 70146
 70147
 70148
 70149
 70150
 70151
 70152
 70153
 70154
 70155
 70156
 70157
 70158
 70159
 70160
 70161
 70162
 70163
 70164
 70165
 70166
 70167
 70168
 70169
 70170
 70171
 70172
 70173
 70174
 70175
 70176
 70177
 70178
 70179
 70180
 70181
 70182
 70183
 70184
 70185
 70186
 70187
 70188
 70189
 70190
 70191
 70192
 70193
 70194
 70195
 70196
 70197
 70198
 70199
 70200
 70201
 70202
 70203
 70204
 70205
 70206
 70207
 70208
 70209
 70210
 70211
 70212
 70213
 70214
 70215
 70216
 70217
 70218
 70219
 70220
 70221
 70222
 70223
 70224
 70225
 70226
 70227
 70228
 70229
 70230
 70231
 70232
 70233
 70234
 70235
 70236
 70237
 70238
 70239
 70240
 70241
 70242
 70243
 70244
 70245
 70246
 70247
 70248
 70249
 70250
 70251
 70252
 70253
 70254
 70255
 70256
 70257
 70258
 70259
 70260
 70261
 70262
 70263
 70264
 70265
 70266
 70267
 70268
 70269
 70270
 70271
 70272
 70273
 70274
 70275
 70276
 70277
 70278
 70279
 70280
 70281
 70282
 70283
 70284
 70285
 70286
 70287
 70288
 70289
 70290
 70291
 70292
 70293
 70294
 70295
 70296
 70297
 70298
 70299
 70300
 70301
 70302
 70303
 70304
 70305
 70306
 70307
 70308
 70309
 70310
 70311
 70312
 70313
 70314
 70315
 70316
 70317
 70318
 70319
 70320
 70321
 70322
 70323
 70324
 70325
 70326
 70327
 70328
 70329
 70330
 70331
 70332
 70333
 70334
 70335
 70336
 70337
 70338
 70339
 70340
 70341
 70342
 70343
 70344
 70345
 70346
 70347
 70348
 70349
 70350
 70351
 70352
 70353
 70354
 70355
 70356
 70357
 70358
 70359
 70360
 70361
 70362
 70363
 70364
 70365
 70366
 70367
 70368
 70369
 70370
 70371
 70372
 70373
 70374
 70375
 70376
 70377
 70378
 70379
 70380
 70381
 70382
 70383
 70384
 70385
 70386
 70387
 70388
 70389
 70390
 70391
 70392
 70393
 70394
 70395
 70396
 70397
 70398
 70399
 70400
 70401
 70402
 70403
 70404
 70405
 70406
 70407
 70408
 70409
 70410
 70411
 70412
 70413
 70414
 70415
 70416
 70417
 70418
 70419
 70420
 70421
 70422
 70423
 70424
 70425
 70426
 70427
 70428
 70429
 70430
 70431
 70432
 70433
 70434
 70435
 70436
 70437
 70438
 70439
 70440
 70441
 70442
 70443
 70444
 70445
 70446
 70447
 70448
 70449
 70450
 70451
 70452
 70453
 70454
 70455
 70456
 70457
 70458
 70459
 70460
 70461
 70462
 70463
 70464
 70465
 70466
 70467
 70468
 70469
 70470
 70471
 70472
 70473
 70474
 70475
 70476
 70477
 70478
 70479
 70480
 70481
 70482
 70483
 70484
 70485
 70486
 70487
 70488
 70489
 70490
 70491
 70492
 70493
 70494
 70495
 70496
 70497
 70498
 70499
 70500
 70501
 70502
 70503
 70504
 70505
 70506
 70507
 70508
 70509
 70510
 70511
 70512
 70513
 70514
 70515
 70516
 70517
 70518
 70519
 70520
 70521
 70522
 70523
 70524
 70525
 70526
 70527
 70528
 70529
 70530
 70531
 70532
 70533
 70534
 70535
 70536
 70537
 70538
 70539
 70540
 70541
 70542
 70543
 70544
 70545
 70546
 70547
 70548
 70549
 70550
 70551
 70552
 70553
 70554
 70555
 70556
 70557
 70558
 70559
 70560
 70561
 70562
 70563
 70564
 70565
 70566
 70567
 70568
 70569
 70570
 70571
 70572
 70573
 70574
 70575
 70576
 70577
 70578
 70579
 70580
 70581
 70582
 70583
 70584
 70585
 70586
 70587
 70588
 70589
 70590
 70591
 70592
 70593
 70594
 70595
 70596
 70597
 70598
 70599
 70600
 70601
 70602
 70603
 70604
 70605
 70606
 70607
 70608
 70609
 70610
 70611
 70612
 70613
 70614
 70615
 70616
 70617
 70618
 70619
 70620
 70621
 70622
 70623
 70624
 70625
 70626
 70627
 70628
 70629
 70630
 70631
 70632
 70633
 70634
 70635
 70636
 70637
 70638
 70639
 70640
 70641
 70642
 70643
 70644
 70645
 70646
 70647
 70648
 70649
 70650
 70651
 70652
 70653
 70654
 70655
 70656
 70657
 70658
 70659
 70660
 70661
 70662
 70663
 70664
 70665
 70666
 70667
 70668
 70669
 70670
 70671
 70672
 70673
 70674
 70675
 70676
 70677
 70678
 70679
 70680
 70681
 70682
 70683
 70684
 70685
 70686
 70687
 70688
 70689
 70690
 70691
 70692
 70693

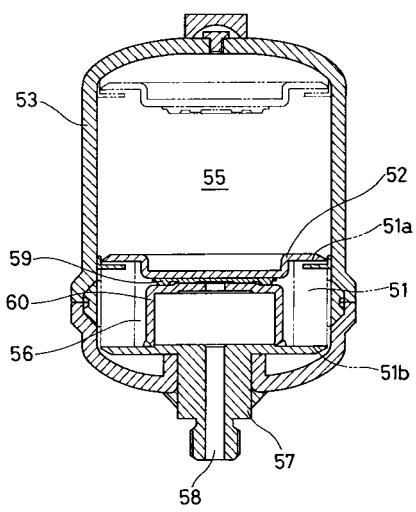
【図3】



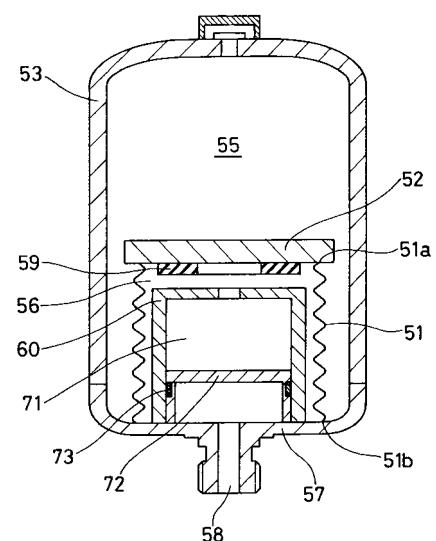
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 細井 則行

愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地

株式会社アドヴィックス内

(72)発明者 中岡 真哉

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1

NOK株式会社内

(72)発明者 三宅 邦明

神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1

NOK株式会社内

審査官 佐伯 憲一

(56)参考文献 特開2007-187229 (JP, A)

実開平04-087001 (JP, U)

特表2005-500487 (JP, A)

獨国特許出願公開第10304999 (DE, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 15 B 1/00 - 1/26