

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5102576号
(P5102576)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int.Cl.

F 15B 1/08 (2006.01)

F 1

F 15B 1/047

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-263946 (P2007-263946)
 (22) 出願日 平成19年10月10日 (2007.10.10)
 (65) 公開番号 特開2009-92145 (P2009-92145A)
 (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】

アキュムレータハウジングと、前記ハウジングに備えられるとともに圧力配管に接続されるポート穴を設けたオイルポートと、前記ハウジングの内部に配置されるとともに固定端を前記オイルポートに固定したベローズと、前記ベローズの遊動端に固定されたベローズキャップと、前記ベローズの外周側に設けられるとともに高圧ガスを封入するガス室と、前記ベローズの内周側に設けられるとともに前記ポート穴に連通する液室と、前記ベローズキャップのオイルポート側にコイルスプリングまたは板バネを介して支持された可動プレートと、前記オイルポートのベローズキャップ側内面に設けられるとともに前記可動プレートが接離可能に接触するシールと、を有し、定常作動時、前記可動プレートは前記コイルスプリングまたは板バネに支持された状態で前記ベローズキャップとともに移動し、前記液室の液体が前記ポート穴から排出され前記可動プレートが前記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、前記可動プレートは前記ベローズキャップとともに移動して前記シールに接触し、

10

20

前記液体および封入ガスの熱膨張時には、前記可動プレートは前記シールに接触したままで前記ベローズキャップが液体圧とガス圧が釣り合う位置まで前記コイルスプリングまたは板バネを圧縮しながら移動することを特徴とするアキュムレータ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のアキュムレータにおいて、

ベローズキャップおよび可動プレートの対向面の一方または双方に、スペーサーとして作用する立体構造を設けた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】

10

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 6 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「内ガスタイプ」と称される、特許文献 1 参照）と、図 7 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「外ガスタイプ」と称される、特許文献 2 または 3 参照）とがある。

20

【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 7 の外ガスタイプ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トン状態となる。そしてこのゼロダウントン状態では、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。

30

【0004】

しかしながら、このような運転停止によるゼロダウント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。

40

【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】

50

また、図8に示すアキュムレータは、上記図7のアキュムレータと同様に外ガastype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astype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、本発明の請求項1によるアキュムレータは、アキュムレータハウジングと、

前記ハウジングに備えられるとともに圧力配管に接続されるポート穴を設けたオイルポートと、

前記ハウジングの内部に配置されるとともに固定端を前記オイルポートに固定したベローズと、

前記ベローズの遊動端に固定されたベローズキャップと、

前記ベローズの外周側に設けられるとともに高圧ガスを封入するガス室と、

前記ベローズの内周側に設けられるとともに前記ポート穴に連通する液室と、

前記ベローズキャップのオイルポート側にコイルスプリングまたは板バネを介して支持された可動プレートと、

前記オイルポートのベローズキャップ側内面に設けられるとともに前記可動プレートが接離可能に接触するシールと、

を有し、

定常作動時、前記可動プレートは前記コイルスプリングまたは板バネに支持された状態で前記ベローズキャップとともに移動し、

前記液室の液体が前記ポート穴から排出され前記可動プレートが前記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、前記可動プレートは前記ベローズキャップ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、前記可動プレートは前記シールに接触したままで前記ベローズキャップが液体圧とガス圧が釣り合う位置まで前記コイルスプリングまたは板バネを圧縮しながら移動することを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

【0010】

また、本発明の請求項2によるアキュムレータは、上記した請求項1記載のアキュムレータにおいて、ベローズキャップおよび可動プレートの対向面の一方または双方に、スペーサーとして作用する立体構造を設けたことを特徴とするものである。

【0011】

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ルのアキュムレータである。

【0012】

また、本発明のアキュムレータは以下のように作動する。

10

【0013】

定常作動時・・・

可動プレートがコイルスプリングまたは板バネに支持された状態でベローズキャップ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。

【0014】

ゼロダウン時・・・

20

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ベローズ収縮方向へ移動する。可動プレートはベローズキャップのオイルポート側に配置されているので、この可動プレートがシールに接触する。可動プレート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。尚、シールに接触するのは可動プレートであってベローズキャップはシールに接触しないので、ベローズキャップの受圧面積はシールにより制限されることがない。したがってベローズキャップの受圧面積は一面のガス室側と反対面の液室側とで等しく設定されている。

【0015】

ゼロダウン状態における熱膨張時・・・

30

ゼロダウン状態すなわち可動プレート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受圧面積がガス室側と液室側とで等しく設定されているので、圧力差が発生するとベローズキャップがコイルスプリングまたは板バネを圧縮し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。コイルスプリングまたは板バネは圧力低下時にベローズキャップを復帰動させるために設けられている。

【0016】

40

尚、この熱膨張作動時、可動プレートはこれまでのベローズキャップに代わってシールによる受圧面積の制限を受けることになるので、シールに接触したままで離れない（移動しない）。したがってベローズキャップのみがコイルスプリングまたは板バネを圧縮しながら移動する。また、コイルスプリングまたは板バネはその立体形状からしてパッキンのように液体の通過を阻止することができない。したがって上記相対移動時に容積が増大するベローズキャップおよび可動プレート間の空間へはこのコイルスプリングまたは板バネを通過して液体が流入することになる。

【発明の効果】

【0017】

したがって、以上のように作動する本発明のアキュムレータによれば、外ガスタイルの

50

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キュムレ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。

【0018】

また、ベローズキャップおよび可動プレートの対向面の一方または双方にスペーサーとして作用する立体構造を設ける場合には、両者の間へ液体が流入しやすいために、両者が密着しにくくなる。したがって、熱膨張作動時における両者の相対移動を円滑化することができる。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

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オイルポート側に、コイルスプリングで支持された円板(可動プレート)を設ける。この円板がゼロダウン時に、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。

(2) ゼロダウン時に円板によってシールされるため、ベローズキャップ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。円板はコイルスプリングを介してベローズキャップに固定されているため、円板がオイルポート上に押し付けられた状態であっても、ベローズキャップ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、円板はオイルポートに押し付けられたままの状態で、ベローズキャップ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。20

(3) 上記コイルスプリングは、これに代えて板バネであっても良い。コイルスプリングおよび板バネを総じて金属バネと称する。

(4) 円板およびベローズキャップの形状としては、円板およびベローズキャップが相対的に傾いた場合にも滑らかに相対運動できるように、その円筒面にテープーを付与し、更に円板上面とベローズキャップ下面の密着を防止する突起を円板上面もしくはベローズキャップ下面に付与する。30

【実施例】

【0020】

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

【0021】

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。

【0022】

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。40

【0023】

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50

せず)が設けられている。

【0024】

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のフラン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を配置する外ガストラッ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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

この圧力差調整機構21は、ベローズキャップ8のオイルポート4側にコイルスプリング23で支持された可動プレート22を有している。ベローズキャップ8のオイルポート4側の面(図では下面、以下、下面とも称する)には、可動プレート22を収容する凹部8aが設けられており、この凹部8aに可動プレート22が相対移動可能に収容されている。ベローズキャップ8の下面であって凹部8aの周りには、スプリングリテナ24が設けられている。可動プレート22の外周部に設けた段差状の係合部22aとスプリングリテナ24の間には、コイルスプリング23が介装されている。したがって可動プレート22は、ベローズキャップ8の下面に設けた凹部8aに収容された状態でスプリングリテナ24およびコイルスプリング23を介してベローズキャップ8により保持されており、可動プレート22とベローズキャップ8は、コイルスプリング23が縮む範囲で軸方向に相対変位可能とされている。定常時、ベローズキャップ8の下面(凹部底面)と可動プレート22のベローズキャップ8側の面(図では上面、以下、上面とも称する)との間には図示するように所定の軸方向間隙cが設定されているが、両面は間隙なしで接触する構造であっても良い。

【0028】

上記可動プレート22は、金属等剛材製の円板よりなり、シール13に対して接離するものである。また可動プレート22はストップ突起4aに当接することにより停止するものである。シール13のリップ端はストップ突起4aよりも若干突出しているので、可動プレート22がストップ突起4aに当接する時点ではすでに可動プレート22はシール13に接触している。

【0029】

また図2に示すように、可動プレート22の外周部には連通路25が設けられており、この連通路25は、可動プレート22の外周部に板厚方向に形成された貫通孔よりなり、この貫通孔が複数、可動プレート22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。貫通孔の形成位置はシール13のリップ端に接觸する部位よりも径方向外方であってストップ突起4aに当接する部位よりも径方向内方に設定されている。

10

20

30

40

50

【0030】

上記構成のアキュムレータ1は、ベローズ7の固定端7a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、外ガスタイプの範疇に属し、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は当該アキュムレータ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、可動プレート22がコイルスプリング23に支持された状態でベローズキャップ8とともに移動することによりシール13から離れているので、ポート穴5と液室11（ベローズ7およびシール13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11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が可動プレート22とともに液体圧とガス圧とが釣り合うように移動する。

10

【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11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がベローズ収縮方向へ徐々に移動する。ベローズキャップ8のオイルポート4側には可動プレート22が配置されているので、ベローズキャップ8が移動すると可動プレート22がシール13に接触する。図2に示すように可動プレート22はストッパ突起4aに当接することにより停止し、ベローズキャップ8も停止する。このように可動プレート22がシール13およびストッパ突起4aに接触すると液室11（ベローズ7およびシール13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11において更なる圧力低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に対しては可動プレート22が接触しひべローズキャップ8は接触しないので、ベローズキャップ8の受圧面積は上記従来技術のようにシール13により制限されることがない。したがって、ベローズキャップ8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。

20

【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可動プレート22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ではベローズキャップ8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に示すようにベローズキャップ8がコイルスプリング23を圧縮しながら可動プレート22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。このとき可動プレート22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7の内周側に存在する液体は、コイルスプリング23の巻き形状の隙間を通過し、更に可動プレート22の外周側を通過して、ベローズキャップ8および可動プレート22間の隙間に流入する。

30

【0034】

したがって、上記アキュムレータ1によれば、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

40

50

、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、可動プレート22に設けられた貫通孔よりなる連通路25には、ストッパ突起4a、シール13および可動プレート22に囲まれる空間(シール外周空間)11bをベローズ7、オイルポート4、可動プレート22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に対して連通させる働きがあり、これにより前者空間11b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11b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可動プレート22の下面に径方向に延びる溝を放射状に設けることにして良い。10

【0036】

更にまた、上記実施例に係るアキュムレータ1についてはその構成を以下のように付加・変更することが考えられる。

【0037】

(1) 上記コイルスプリング23に代えて、例えば図4に示すような板バネ26を用いる。図4の板バネ26は、金属板のプレス加工品よりなり、環状の取付部26aの内周側に爪状のバネ部26bが複数一体成形されており(図では3等配)、バネ部26b間の隙間を液体が通過する。

【0038】

(2) 可動プレート22およびベローズキャップ8が相対的に傾いた場合にも滑らかに相対移動するよう、図5の各図に示すように、両者8, 22の円筒面(可動プレート22の外周面およびベローズキャップ8の凹部8a内周面)にテーパー形状27を設ける。テーパーは何れも内径側から外径側へかけてオイルポート4側へ傾く向きとされている。20

【0039】

(3) 可動プレート22およびベローズキャップ8が互いに密着(吸着)することなく滑らかに相対移動するよう、図5の各図に示すように、両者8, 22の対向面の何れか一方または双方に、スペーサーとして作用する立体構造を設ける。

【0040】

図5(A)の例では、ベローズキャップ8下面(凹部8a底面)の平面中央に突起28が設けられ、この突起28の外周側(周り)に間隙スペース29が設定されている。図5(B)の例では、可動プレート22上面の平面中央に突起28が設けられ、この突起28の外周側(周り)に間隙スペース29が設定されている。図5(C)の例では、ベローズキャップ8下面(凹部8a底面)の周縁部に環状の突起28が設けられ、突起28の内周側に間隙スペース29が設定されている。尚、この突起28内周側の間隙スペース29に液体を流入させるため、突起28の円周上一部には径方向に延びる溝または切欠状の流路(図示せず)が設けられている。図5(D)の例では、可動プレート22上面の周縁部に環状の突起28が設けられ、突起28の内周側に間隙スペース29が設定されている。尚、この突起28内周側の間隙スペース29に液体を流入させるため、突起28の円周上一部には径方向に延びる溝または切欠状の流路(図示せず)が設けられている。30

【0041】

以上の構成によれば、ベローズキャップ8および可動プレート22が互いに接触しても両者8, 22の間へ液体が流入しやすい。したがって両者8, 22が密着しにくく、熱膨張作動時における両者8, 22の相対移動を円滑化することができる。40

【図面の簡単な説明】

【0042】

【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】コイルスプリングに代えて用いる板バネの一例を示す図であって、(A)はその50

平面図、(B)はその正面図

【図5】(A)(B)(C)および(D)とも可動プレートまたはベローズキャップに立体構造を設けた例を示す断面図

【図6】従来例に係るアキュムレータの断面図

【図7】他の従来例に係るアキュムレータの断面図

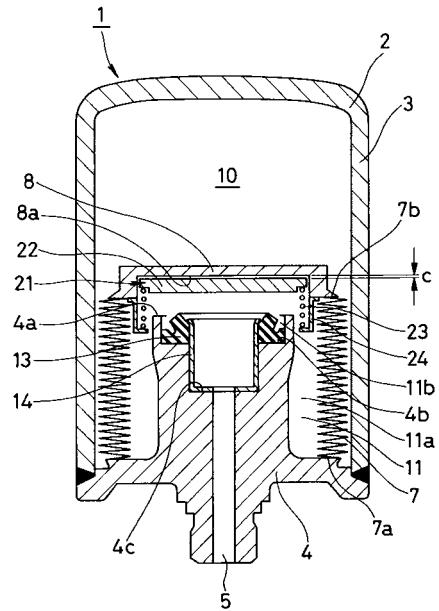
【図8】他の従来例に係るアキュムレータの断面図

【符号の説明】

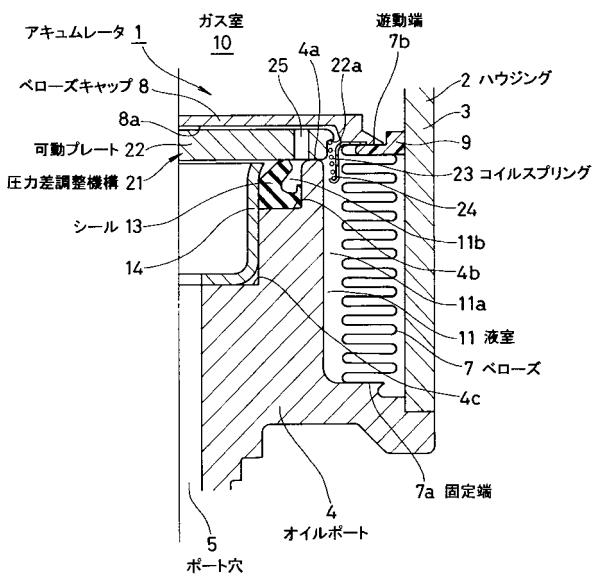
【0043】

1	アキュムレータ	
2	ハウジング	10
3	シェル	
4	オイルポート	
4 a	ストッパ突起	
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	凹部	20
9	制振リング	
10	ガス室	
11	液室	
11 a , 11 b	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	
22 a	係合部	
23	コイルスプリング	30
24	スプリングリテーナ	
25	連通路	
26	板バネ	
26 a	取付部	
26 b	バネ部	
27	テーパー形状	
28	突起	
29	間隙スペース	

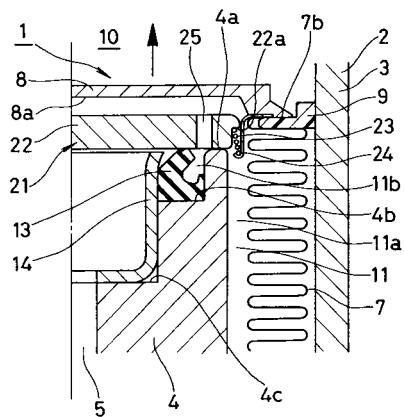
【図1】



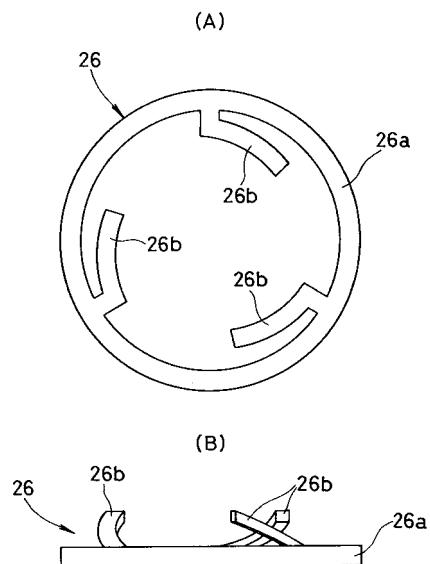
【図2】



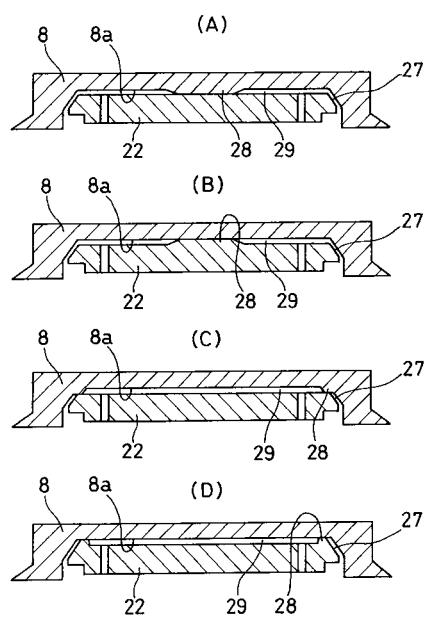
【図3】



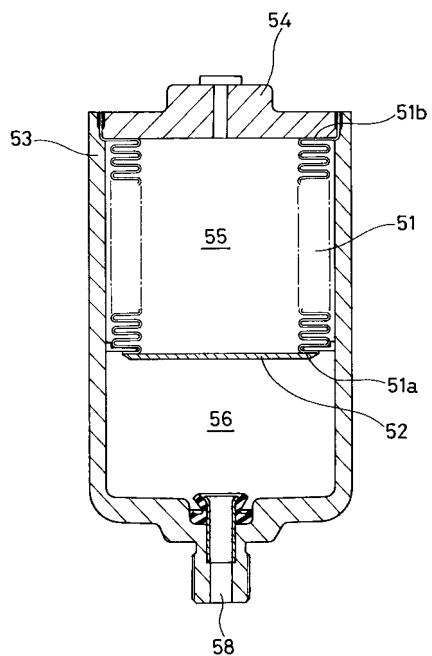
【図4】



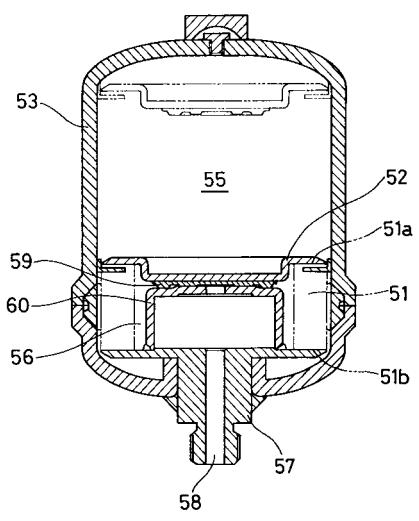
【図5】



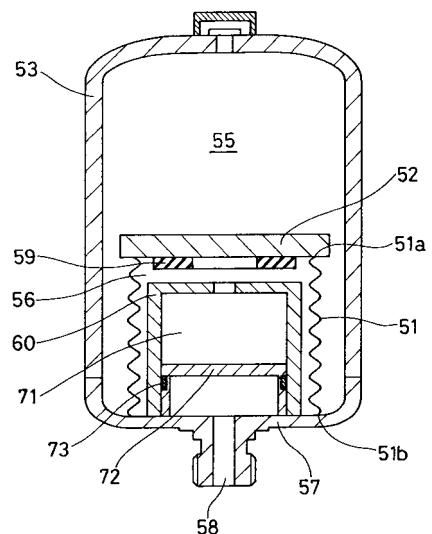
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 小倉 智男
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
(72)発明者 斎藤 知成
神奈川県藤沢市辻堂新町4-3-1 NOK株式会社内
(72)発明者 二家本 博之
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 独国特許出願公開第10304999(DE,A1)
特開2003-278702(JP,A)
特開2002-070801(JP,A)
特開2007-192290(JP,A)
独国特許出願公開第3901261(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F15B 1/00 - 1/26