(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2009 年4 月16 日 (16.04.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/047942 A1

(51) 国際特許分類:
*F15B 1/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/064184

(22) 国際出願日: 2008 年8 月7 日 (07.08.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2007-263946
2007 年10 月10 日 (10.10.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ＮＯＫ株式会社 (**NOK CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門１丁目１２番１５号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

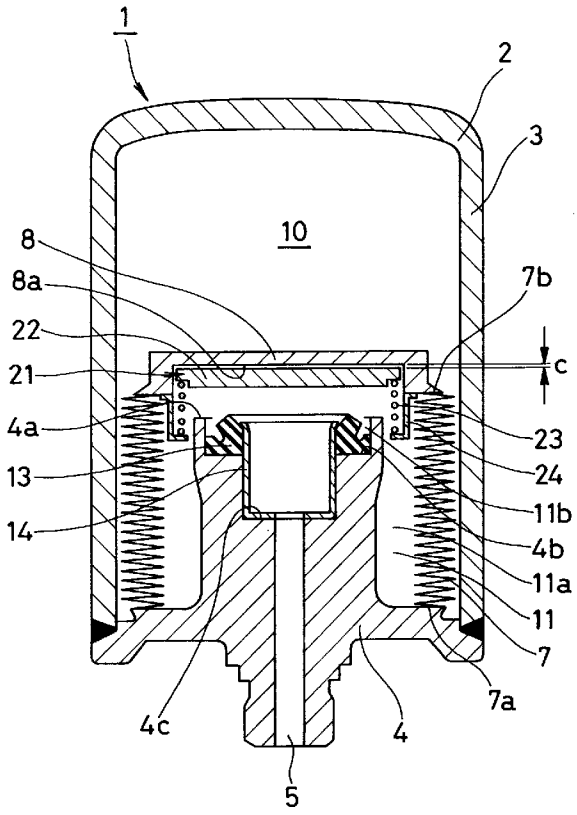
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中岡 真哉 (**NAKAOKA, Shinya**) [JP/JP]; 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町４－３－１ ＮＯＫ株式会社内 Kanagawa (JP). 三宅 邦明 (**MIYAKE, Kuniaki**) [JP/JP]; 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町４－３－１ ＮＯＫ株式会社内 Kanagawa (JP). 齋藤 知成 (**SAITO, Tomonari**) [JP/JP]; 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町４－３－１ ＮＯＫ株式会社内 Kanagawa (JP). 二家本 博之 (**NIKAMOTO, Hiroyuki**) [JP/JP]; 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町４－３－１ ＮＯＫ株式会社内 Kanagawa (JP).

[続葉有]

(54) **Title:** ACCUMULATOR

(54) 発明の名称: アキュムレータ

[図1]




(57) **Abstract:** An outside gas type accumulator has a mechanism for reducing the pressure difference occurring when liquid confined in a liquid chamber and gas filling the liquid chamber in zero-down state expand thermally, and restrains abnormal deformation of a bellows by reducing the pressure difference between the inside and outside of the bellows. A pressure difference regulation mechanism (21) reduces the pressure difference occurring when liquid confined in the liquid chamber (11) and gas filling the liquid chamber in the zero-down state expand thermally. The regulation mechanism (21) has a movable plate (22) supported by a coil spring (23) on the oil port (4) side of a bellows cap (8). During normal operation, the plate (22) moves together with the cap (8) by being supported by the spring (23), and the plate (22) moves together with the cap (8) and to be brought into contact with a seal (13) in the zero-down state. When the liquid and the filling gas expand thermally, the plate (22) maintains contact with the seal (13), and the cap (8) moves up to a position where the liquid pressure and the gas pressure are balanced while compressing the spring (23).

(57) 要約: 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。この目的達成のため、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を有する。前記調整機構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を有する。定常作動時、プレート２２はスプリング２３に支持された状態でキャップ８とともに移動し、ゼロダウン時、プレート２２はキャップ８とともに移動してシ

[続葉有]

WO 2009/047942 A1

(74) 代理人: 野本 陽一 (NOMOTO, Yoichi); 〒1050003 東京都港区西新橋２丁目８番４号 寺尾ビル 野本国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

# 明 細 書

## アキュムレータ

## 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。

[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ら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スタイプ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、本発明の請求項1によるアキュムレータは、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、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オイルポート側にコイルスプリングまたは板バネで支持された可動プレートを有し、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、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。

[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、定常作動時、ともに移動する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プ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。

[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随時導入されるので、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・・・

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・・・

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] 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ことが可能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。

## 図面の簡単な説明

[0019] [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

[0020] 1 アキュムレータ

2 ハウジング

3 シェル

4 オイルポート

4a ストッパ突起

4b, 4c 段部

5 ポート穴

7 ベローズ

7a 固定端

7b 遊動端

8 ベローズキャップ

8a 凹部

9 制振リング

10 ガス室

11 液室

11a, 11b 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

22a 係合部

23 コイルスプリング

24 スプリングリテーナ

25 連通路

26 板バネ

26a 取付部

26b バネ部

27 テーパー形状

28 突起

29 間隙スペース

## 発明を実施するための最良の形態

[0021] 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。

(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、その円筒面にテーパーを付与し、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。

## 実施例

[0022] つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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1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。

[0026] 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。

[0027] 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、環状のストッパ突起（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。

[0028] 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。

[0029] 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、スプリングリテーナ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とスプリングリテーナ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ーナ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。

[0030] 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はストッパ突起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パ突起4aよりも若干突出しているので、可動プレート22がストッパ突起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。

[0031] 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のリップ端に接触する部位よりも径方向外方であってストッパ突起4aに当接する部位よりも径方向内方に設定されている。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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が接触しベローズキャップ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。

[0035] 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場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間の間隙に流入する。

[0036] 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可能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。

[0037] 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も良い。

[0038] 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。

[0039] (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。

[0040] (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。

[0041] (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。

[0042] 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。

[0043] 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

いても両者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。

# 請求の範囲

[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、

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、

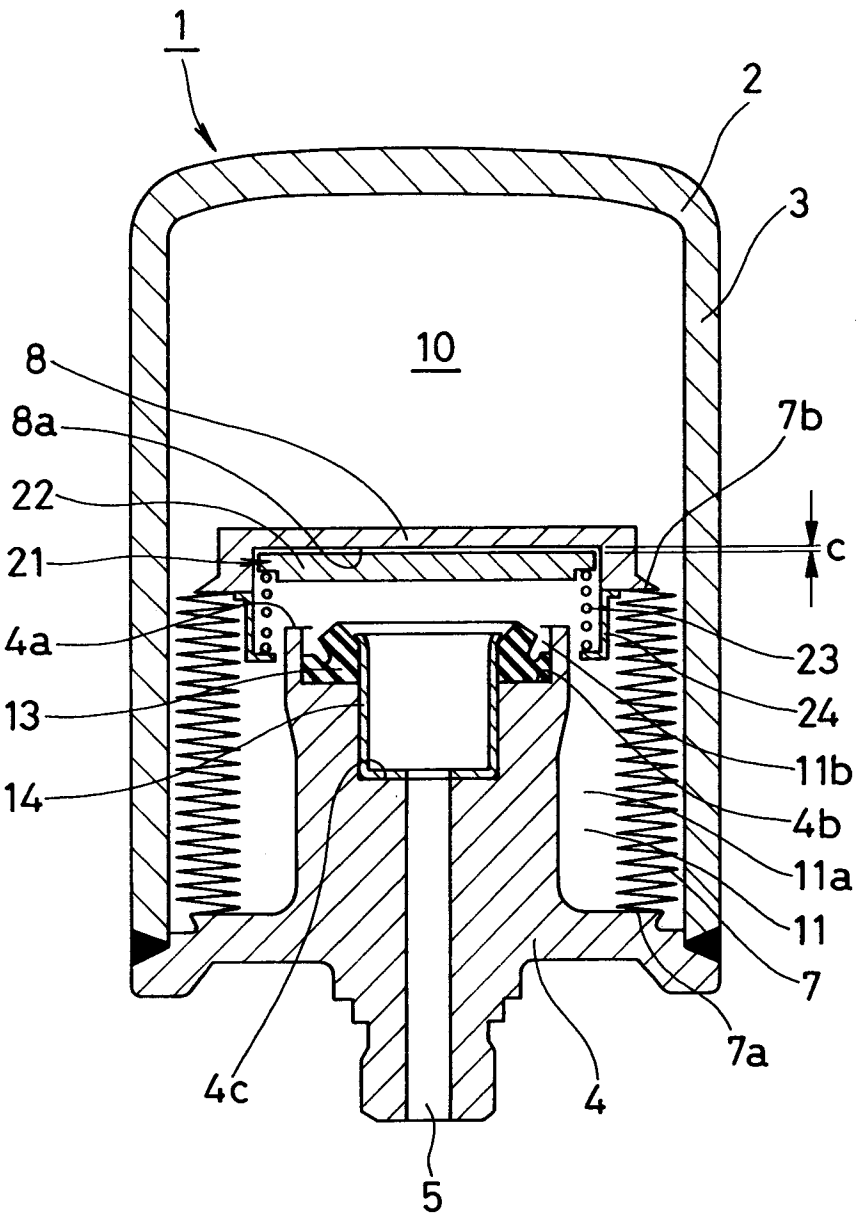
前記調整機構は、前記ベローズキャップのオイルポート側にコイルスプリングまたは板バネで支持された可動プレートを有し、

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、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アキュムレータ。

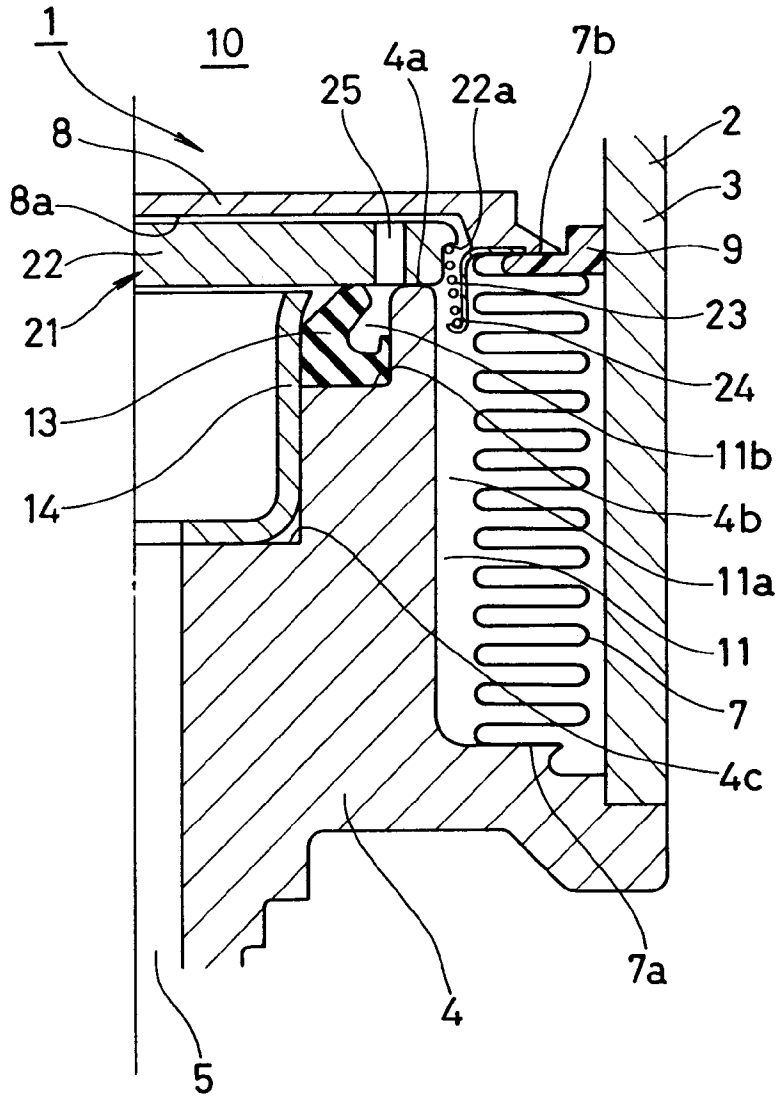
[2] 請求項1記載のアキュムレータにおいて、

定常作動時、ともに移動する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。

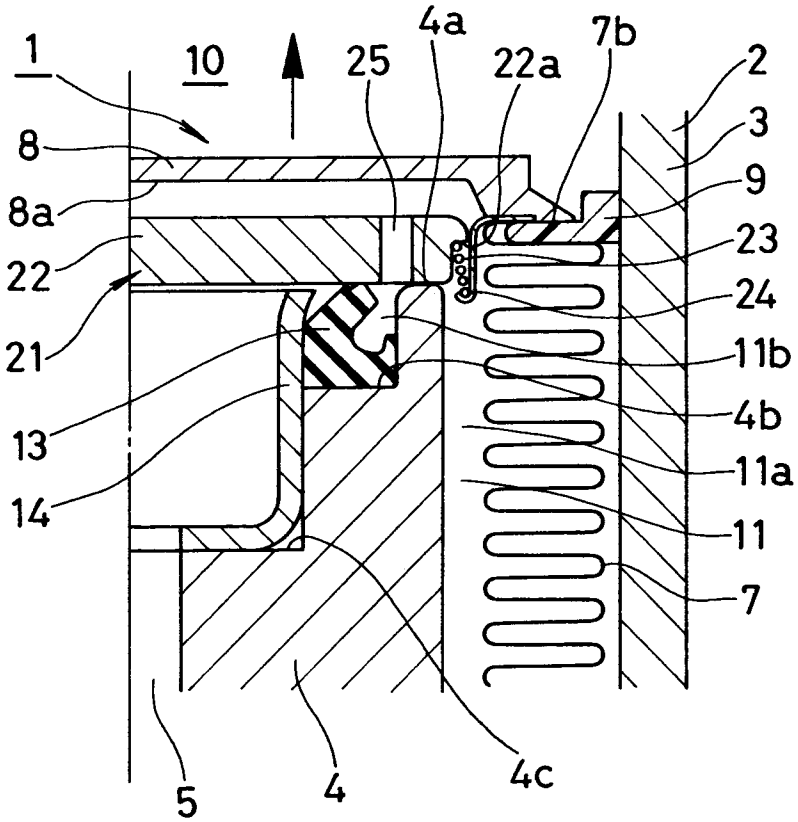
[図1]



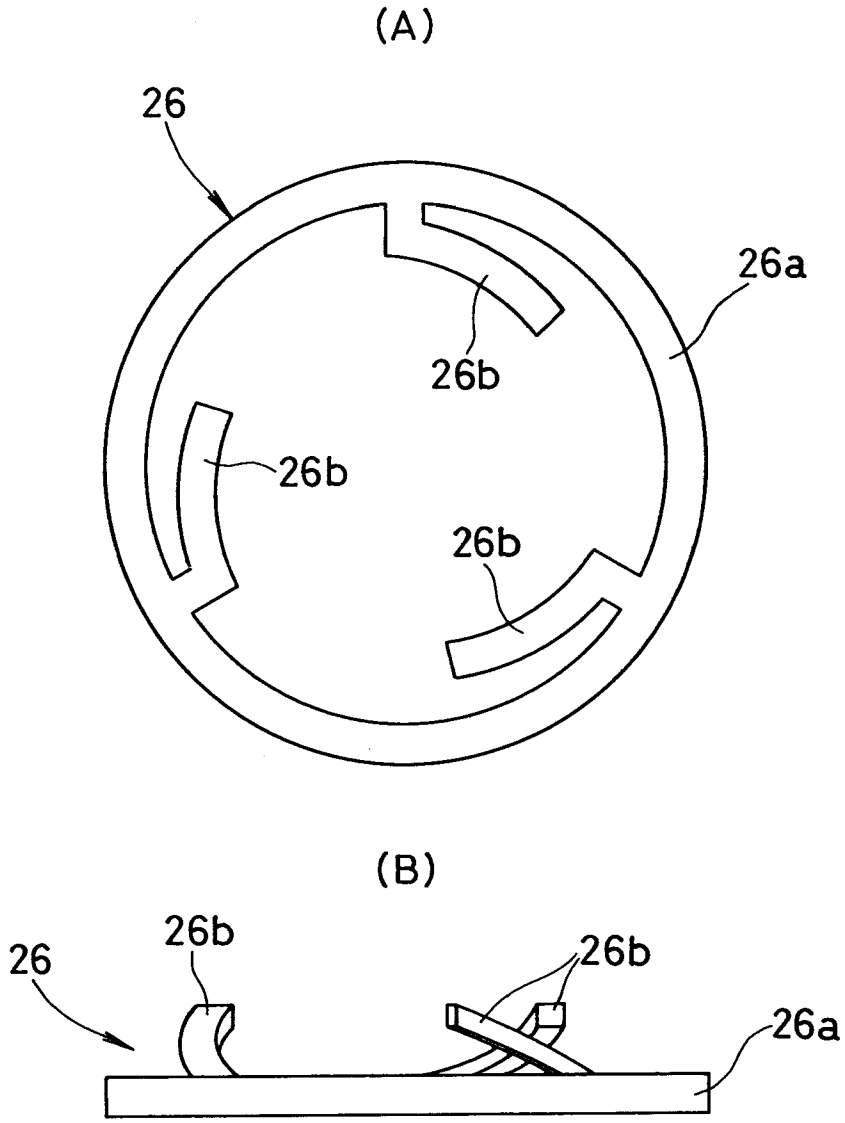
[図2]



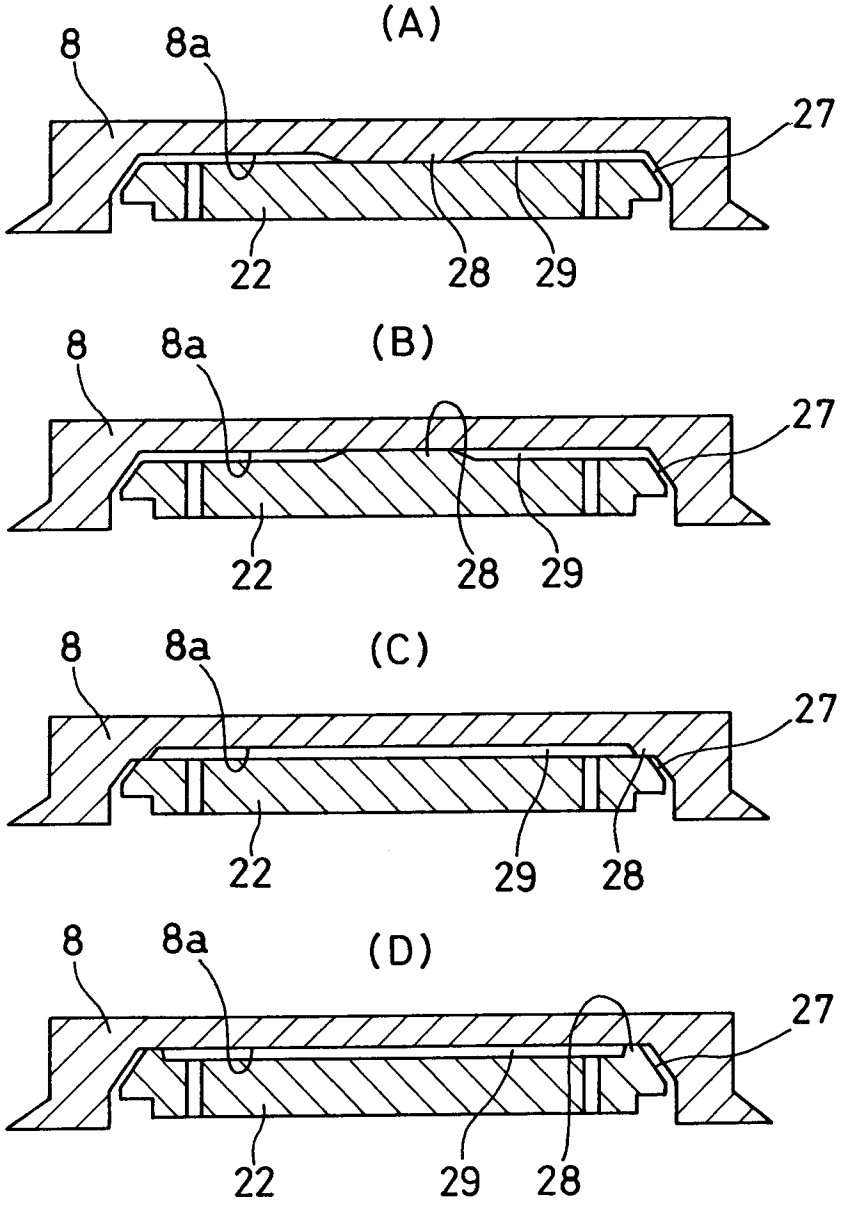
[図3]



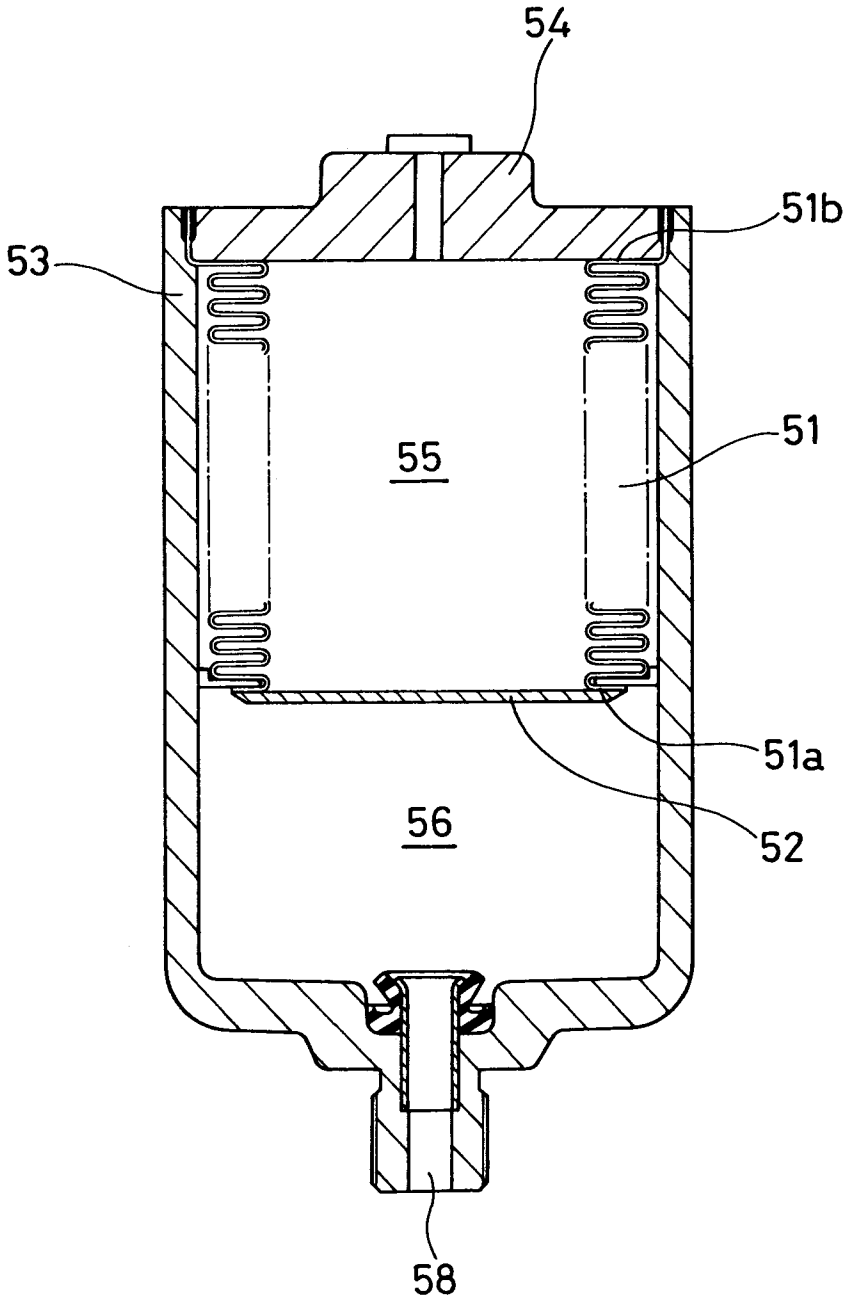
[図4]



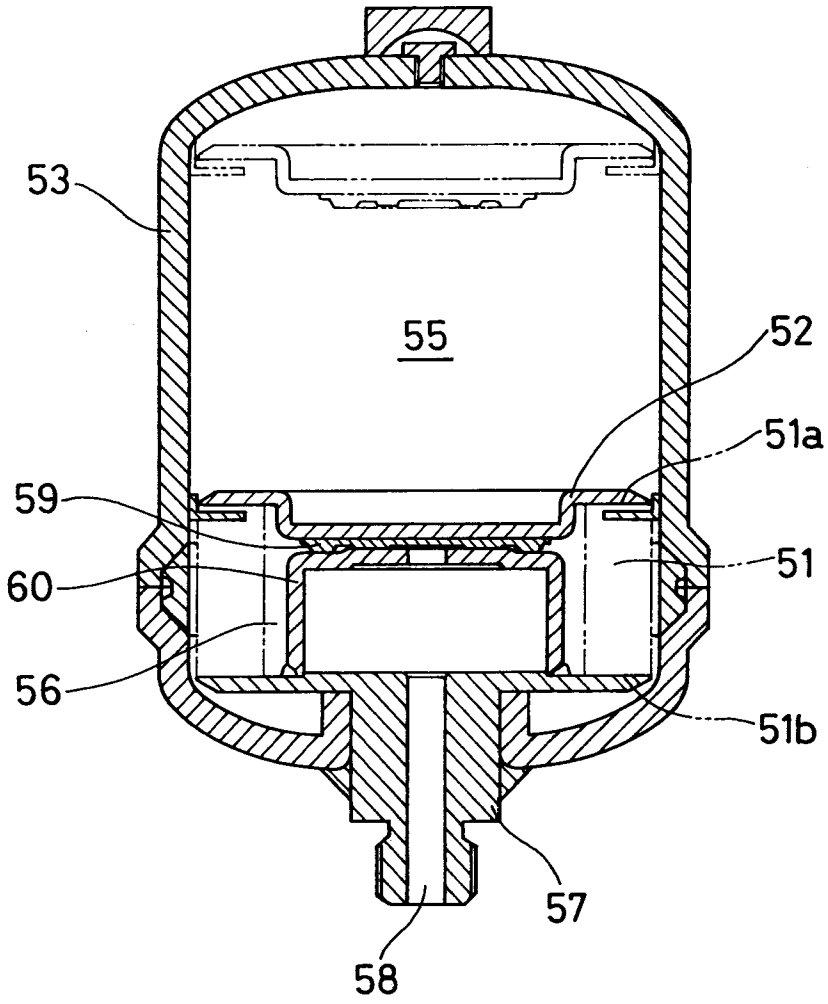
[図5]



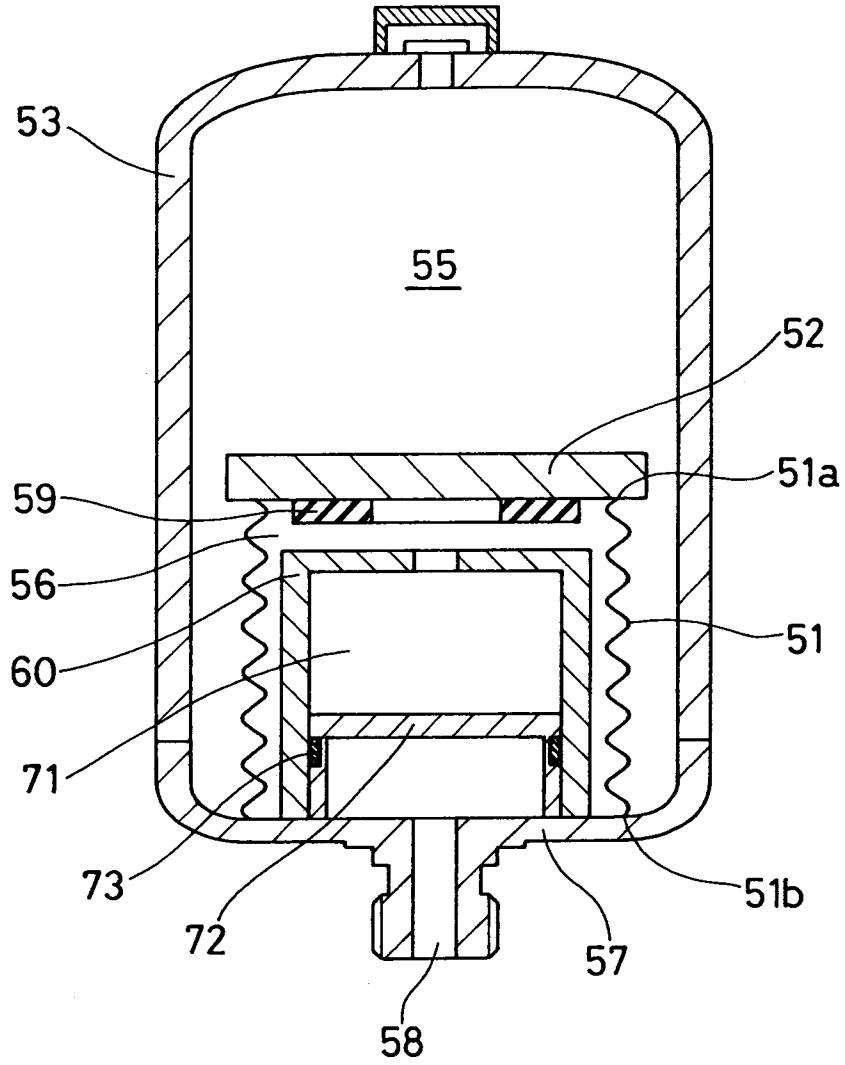
[図6]



[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/064184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*F15B1/08*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F15B1/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | DE 10304999 A (CARL FREUDENBERG KG.), 19 August, 2004 (19.08.04), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none) | 1,2 |
| A | JP 2003-278702 A (Advics Co., Ltd.), 02 October, 2003 (02.10.03), Full text; Figs. 1 to 4 & US 6805166 B2 & US 2003/0178076 A1 | 1,2 |
| A | JP 2002-70801 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 08 March, 2002 (08.03.02), Fig. 3 (Family: none) | 1,2 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 16 September, 2008 (16.09.08) | 30 September, 2008 (30.09.08) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office<br>Facsimile No. | Authorized officer<br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2008/064184

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | JP 2007-192290 A (NOK Corp.),<br>02 August, 2007 (02.08.07),<br>Fig. 1<br>& WO 2007/083471 A1 | 1,2 |
| A | DE 3901261 A1 (ROBERT BOSCH GMBH),<br>19 July, 1990 (19.07.90),<br>Fig. 1<br>(Family: none) | 1,2 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６４１８４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F15B1/08(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F15B1/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２００８年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２００８年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２００８年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求の範囲の番号 |
|---|---|---|
| A | DE 10304999 A (CARL FREUDENBERG KG) 2004.08.19, 全文, 図１, 図２ (ファミリーなし) | １、２ |
| A | JP 2003-278702 A (株式会社アドヴィックス) 2003.10.02, 全文, 図１－図４ & US 6805166 B2 & US 2003/0178076 A1 | １、２ |
| A | JP 2002-70801 A (アイシン精機株式会社) 2002.03.08, 図３ (ファミリーなし) | １、２ |

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

| | |
|---|---|
| 国際調査を完了した日<br>１６．０９．２００８ | 国際調査報告の発送日<br>３０．０９．２００８ |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>東京都千代田区霞が関三丁目４番３号 | 特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｏ　３５０９<br>佐伯　憲一<br>電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８ |

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

| 引用文献のカテゴリー＊ | 引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する請求の範囲の番号 |
|---|---|---|
| Ａ | JP 2007-192290 A（ＮＯＫ株式会社）2007.08.02, 図１ & WO 2007/083471 A1 | １、２ |
| Ａ | DE 3901261 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 1990.07.19, 図１（ファミリーなし） | １、２ |