

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号

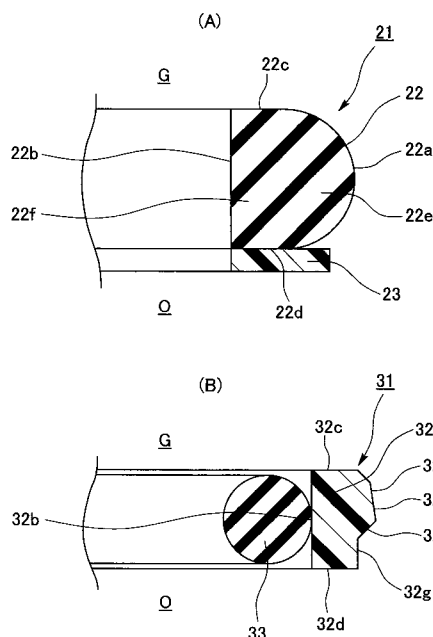
WO 2017/056884 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076247
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 7 日(07.09.2016)
- (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 2015-193605 2015 年 9 月 30 日(30.09.2015) JP
- (71) 出願人: イーグル工業株式会社 (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門一丁目 1 2 番 1 5 号 Tokyo (JP). NOK 株式会社(NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門 1 丁目 1 2 番 1 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉原 永朗 (YOSHIHARA Hisao); 〒1058587 東京都港区芝大門一丁目 1 2 番 1 5 号 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP). 前川 博和 (MAEKAWA Hirokazu); 〒8692231 熊本県阿蘇市永草 2 0 8 9 NOK 株式会社内 Kumamoto (JP).
- (74) 代理人: 野本 陽一, 外(NOMOTO Yoichi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋 2 丁目 8 番 4 号 寺尾ビル 野本・桐山国際特許事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PISTON SEAL STRUCTURE FOR PISTON-TYPE ACCUMULATOR

(54) 発明の名称: ピストン型アキュムレータのピストンシール構造



(57) Abstract: A piston seal structure provided in a piston-type accumulator is configured so that the sealing properties will not be degraded by the permeation of gas, the distortion of a seal, or the deterioration of a material. Provided is a piston seal structure provided in a piston-type accumulator having a piston which is displaced within a cylinder, the piston seal structure comprising a gas-side seal section and an oil-side seal section, which are arranged next to each other on the outer periphery of the piston. The gas-side seal section is provided with a D-ring consisting of a rubber-like elastic body and having an outer peripheral surface which has a circular arc-shaped cross-section and which is in slidable contact with the inner surface of the cylinder. The oil-side seal section is provided with: a resin slider seal having an outer peripheral surface in slidable contact with the inner surface of the cylinder; and a back ring consisting of a rubber-like elastic body and disposed on the inner peripheral side of the slider seal.

(57) 要約: ピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造において、ガスの透過やシールの捩れまたは材質上の劣化によりシール性が低下するのを抑制する。この目的を達成するため、シリンダ内部でピストンが変位するピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造であって、ピストンの外周部にガス側シール部およびオイル側シール部を並設してなるピストンシール構造において、ガス側シール部は、シリンダの内面に摺動可能に接触する断面円弧状の外周面を有するゴム状弾性体製のDリングを備える。オイル側シール部は、シリンダの内面に摺動可能に接触する外周面を有する樹脂製のスライダースीलと、スライダースीलの内周側に配置されるゴム状弾性体製のバックリングとを備える。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ピストン型アキュムレータのピストンシール構造 技術分野

[0001] 本発明は、ピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造に関する。

背景技術

[0002] 従来から図6に示すように、シリンダ52内部でピストン53が変位するピストン型アキュムレータ51が知られており、ピストン53の外周部には、ガス室54に封入したガスGがオイルO側へ漏れることがないようにガス側シール部55が設けられるとともに、圧力配管系を流れるオイルOがガス室54側へ侵入することがないようにオイル側シール部56が設けられている。ピストン53はガス圧およびオイル圧が均衡するようにシリンダ52内部で軸方向（中心軸線方向、図では左右方向）に変位する。

[0003] ガス側シール部55およびオイル側シール部56はそれぞれ、ピストン53の外周面に設けた装着溝57に装着されるゴム状弾性体製のリング58によって構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平8－296601号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、ゴム状弾性体製のリング58はその断面形状が円形ないし略円形とされているため、ガスGがこのリング58を透過する透過距離を特にリング内周部において大きく設定することができない。したがってガスGがリング58を透過することがあり、このガスGの透過が漏れにつながる不都合がある。

[0006] また、ゴム状弾性体製のリング58は、装着溝57内で振れた状態とな

りやすい。したがってＯリング５８が振れた状態となることで、漏れにつながる不都合がある。

[0007] 更にまた、ゴム状弾性体製のＯリング５８は、オイルＯと接触することにより材質上劣化することがある。したがってこのようにＯリング５８が材質上劣化することで、漏れにつながる不都合もある。

[0008] 本発明は以上の点に鑑みて、ピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造において、ガスの透過やシールの振れまたは材質上の劣化によりシール性が低下するのを抑制することができるピストンシール構造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によるピストンシール構造は、シリンダ内部でピストンが変位するピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造であって、前記ピストンの外周部にガス側シール部およびオイル側シール部を並設してなるピストンシール構造において、前記ガス側シール部は、前記シリンダの内面に摺動可能に接触する断面円弧状の外周面を有するゴム状弾性体製のＤリングを備え、前記オイル側シール部は、前記シリンダの内面に摺動可能に接触する外周面を有する樹脂製のスライダシールと、前記スライダシールの内周側に配置されるゴム状弾性体製のバックリングとを備えることを特徴とする。

[0010] また、本発明の請求項２によるピストンシール構造は、上記した請求項１記載のピストンシール構造において、前記ガス側シール部は、前記Ｄリングのオイル側に配置されるバックアップリングを備えることを特徴とする。

[0011] また、本発明の請求項３によるピストンシール構造は、上記した請求項１または２記載のピストンシール構造において、前記ガス側シール部における前記スライダシールは、ピストン変位方向に非対称な形状の外周面を備えることにより前記シリンダの内面に対する接触面圧に圧力勾配を設定することを特徴とする。

[0012] 上記構成を備える本発明のピストンシール構造は、ガス側シール部として

ゴム状弾性体製のＤリングを備えるとともに、オイル側シール部として樹脂製のスライダースीलおよびゴム状弾性体製のバックリングよりなる組合せシールを備えることを特徴とする。

[0013] ゴム状弾性体製のＤリングはその名のとおりに、断面形状がＤ形ないし略Ｄ形とされており、シリンダの内面に摺動可能に接触する外周面は断面円弧状ないし略円弧形とされているが、内周部は断面長方形ないし略長方形とされている。したがって断面円形ないし略円形のＯリングと比較してリング内周部の厚み（軸方向幅）が大きいため、この分、ガスが透過する透過距離を大きく設定することができ、ガスが透過しにくくなる。またこのＤリングによれば、低温脆性化でのシール倒れ防止についても効果を発揮することができ、すなわちＯリングは装着溝内で振れやすいのに対し、Ｄリングは装着溝内で倒れにくく振れにくい。したがって低温時などにおけるガスシール性が低下するのを抑制することが可能とされる。

[0014] また、樹脂製のスライダースीलは、ゴム状弾性体製のＤリングと比較してオイルと接触したときに材質上劣化しにくい。したがってこのスライダースीलがオイルをシールすることによりオイルがＤリングに接触しなくなるため、ゴム状弾性体製のＤリングがオイルと接触して材質上劣化してしまうのを抑制することが可能とされる。

[0015] また、ガス側シール部においては、Ｄリングがピストンおよびシリンダ間の隙間へはみ出すことにより損傷するおそれがあるが、これに対してはＤリングのオイル側にバックアップリングを配置し、このバックアップリングによってＤリングを支持することにより、はみ出しを抑制することが考えられる。このほかバックアップリングについては、スライダースीलのガス側にバックアップリングを配置し、バックアップリングによってスライダースीलを支持するようにしても良い。

[0016] 樹脂製のスライダースीलについては、ピストン変位方向に非対称な形状の外周面を備えることによりシリンダの内面に対する接触面圧に圧力勾配を設定するようにしても良く、この場合は、シリンダの内面に対する接触面圧

に局所的なピーク値が設定されるため、オイルに対するシール性を向上させることが可能とされる。ここに圧力勾配（面圧勾配）は、スライダシールの外周面にテーパや段差などを形成することにより設定されるものである。

発明の効果

[0017] 本発明によれば以上説明したように、ピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造において、ガスの透過やシールの振れまたは材質上の劣化によりシール性が低下するのを抑制するピストンシール構造を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施例に係るピストンシール構造を備えるピストン型アキュムレータの要部断面図

[図2]（A）は同ピストンシール構造に備えられるガス側シール部の要部拡大断面図、（B）は同ピストンシール構造に備えられるオイル側シール部の要部拡大断面図

[図3]図1におけるX方向矢視図

[図4]本発明の他の実施例に係るピストン型アキュムレータの要部断面図

[図5]図4におけるY方向矢視図

[図6]従来例に係るピストンシール構造を備えるピストン型アキュムレータの要部断面図

発明を実施するための形態

[0019] つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

[0020] 図1は、本発明の実施例に係るピストンシール構造11を備えるピストン型アキュムレータ1を示している。このピストン型アキュムレータ1は、有底円筒状のシリンダ（シエル）2の内部にピストン3を軸方向（中心軸線方向、図では上下方向）に変位可能に組み付けたものであって、ピストン3およびシリンダ2の底面部（端壁部）2a間の空間はガス（窒素ガスなど）Gを封入するガス室4とされ、ピストン3を挟んで反対側は圧力配管系のオイ

ルO側とされ、封入ガス圧とオイル圧とが均衡するようにピストン3が軸方向に変位する。シリンダ2の端壁部2aにはガス注入口5が設けられ、ガス注入後、ガスプラグ6によって閉塞されている。シリンダ2の開口部内面にはピストン3を抜け止めする抜け止めリング7が装着され、開口部外面には当該シリンダ2を圧力配管系へ接続するためのネジ状接続部8が設けられている。

[0021] ピストン3の外周部に、ガスGをシールするとともにオイルOをシールするためにピストンシール構造11が設けられ、すなわちガス室4に封入したガスGがオイルO側へ漏れることがないようにガス側シール部21が設けられるとともに、圧力配管系のオイルOがガス室4側へ侵入することがないようにオイル側シール部31が設けられている。

[0022] 図2(A)に拡大して示すように、ガス側シール部21は、ピストン3の外周面に設けた環状の装着溝9(図1)に装着されるHNBRゴム等のゴム状弾性体よりなるDリング22を備えており、このDリング22のオイルO側にPTFE等の樹脂材料よりなるバックアップリング23が並設されている。

[0023] Dリング22はその名のとおり、断面D形ないし略D形に成形され、シリンダ2の内面に摺動可能に接触する断面円弧状の外周面22aと、断面直線状(円筒面状)の内周面22bと、同じく断面直線状(軸直角平面状)の軸方向両端面22c, 22dとを備えているので、Dリング22は断面半円形ないし略半円形の外周部22eと、断面長方形ないし略長方形の内周部22fとが径方向に組み合わされた形状とされている。バックアップリング23は、径方向に長い断面長方形ないし略長方形に成形されている。

[0024] 一方、図2(B)に拡大して示すように、オイル側シール部31は、ピストン3の外周面に設けた環状の装着溝10(図1)に装着されるPTFE等の樹脂材料よりなるスライダシール32を備えており、このスライダシール32の内周側にHNBRゴム等のゴム状弾性体よりなるバックリング33が並設されている。

[0025] スライダーシール 3 2 は、シリンダ 2 の内面に摺動可能に接触する外周面 3 2 a と、断面直線状（円筒面状）の内周面 3 2 b と、同じく断面直線状（軸直角平面状）の軸方向両端面 3 2 c, 3 2 d とを備えている。またこのうち外周面 3 2 a はピストン変位方向（軸方向、図では上下方向）に非対称な形状とされ、これによりスライダーシール 3 2 には、シリンダ 2 の内面に対する接触面圧に圧力勾配（面圧勾配）が設定されている。

[0026] 上記した非対称な形状は具体的には、以下のように構成されている。

[0027] すなわち、スライダーシール 3 2 の外周面 3 2 a にガス G 側からオイル O 側へかけてその外径寸法が徐々に拡大するテーパ面状の大径筒状部 3 2 e が設けられ、この大径筒状部 3 2 e のオイル O 側に段差部 3 2 f を介して小径筒状部 3 2 g が設けられている。大径筒状部 3 2 e は小径筒状部 3 2 g との比較において外径寸法が大きく設定され、反対に小径筒状部 3 2 g は大径筒状部 3 2 e との比較において外径寸法が小さく設定されているものである。したがってこのような形状により、大径筒状部 3 2 e のオイル O 側端部が最大外径寸法を備える部位とされ、ここに上記した圧力勾配のピーク値が立つように設定されている。

[0028] ゴム状弾性体よりなるバックリング 3 3 は、スライダーシール 3 2 の内周側であってスライダーシール 3 2 の内周面 3 2 b および装着溝 1 0 の底面間に圧縮された状態で配置され、スライダーシール 3 2 をその内周側から支持してシリンダ 2 の内面に押し付ける。バックリング 3 3 の断面形状は、装着溝 1 0 に対する充填率の関係などからして円形ないし略円形とされているが、条件によってはその他の形状、例えば断面長方形ないし略長方形などであっても良い。

[0029] 上記構成を備えるピストンシール構造 1 1 においては、ガス側シール部 2 1 として装着溝 9 に D リング 2 2 が装着され、D リング 2 2 は断面略円形の O リング 5 8 と比較して内周部 2 2 f の厚み（軸方向幅）が大きいため、ガス G が透過する透過距離を大きく設定し、ガス G を透過させにくくすることができる。したがってガス不透過性を向上させ、ガス G に対するシール性を

維持・向上させることができる。

[0030] また、Dリング22は装着溝9内で溝内面に対する接触面積が大きいために倒れにくく振れにくいものである。したがって低温による脆性化が懸念される状況下であってもガスGに対するシール性を維持・向上させることができる。

[0031] また、樹脂製のスライダースील32は、ゴム状弾性体製のDリング22と比較してオイルOと接触したときに材質上劣化しにくいものである。したがってこのスライダースील32がオイルOをシールすることによりオイルOがDリング22に接触しないため、ゴム状弾性体製のDリング22がオイルOと接触して材質上劣化してしまうのを抑制することができる。

[0032] また、ガス側シール部21において、Dリング22のオイルO側にバックアップリング23が並設されているため、Dリング22がピストン3およびシリンダ2間の隙間へはみ出して損傷するのを抑制することができる。

[0033] また、オイル側シール部31におけるスライダースील32がピストン変位方向に非対称な形状の外周面32aを備え、これによりシリンダ2の内面に対する接触面圧に圧力勾配が設定されているため、シリンダ2の内面に対する接触面圧に局所的なピーク値を設定することができる。したがってこのようなピーク値が存在しない場合と比較して、オイルOに対するシール性を向上させることができる。

[0034] 更にまた、上記非対称な形状の具体的形状として、スライダースील32の外周面32aにガスG側からオイルO側へかけて外径寸法が徐々に拡大するテーパ面状の大径筒状部32eが設けられ、この大径筒状部32eのオイルO側に段差部32fを介して小径筒状部32gが設けられているため、このような形状およびこれにもとづく圧力勾配によって以下のようなスクレーパー作用が発揮される。

[0035] すなわち、ピストン3がオイルO側からガスG側へ変位するときシリンダ2の内面に油膜が形成されるのに対し、反対にピストン3がガスG側からオイルO側へ変位するときにスライダースील32がその大径筒状部32eの

最大外径寸法部位をもって油膜を掻き取り回収する。したがってここにスライダーシール 32 によるスクレーパー作用が発揮されるため、これによりオイル O に対するシール性を向上させることができる。

[0036] 上記実施例に係るアキュムレータ 1 において、シリンダ 2 の底面部 2 a の外側端面には図 1 に示したように、当該アキュムレータ 1 を装着箇所に着装するとき装着治具（図示せず）によって当該アキュムレータ 1 を保持するための装着用凹部 4 1 が設けられているので、この装着用凹部 4 1 に装着治具に係合し、装着治具によって当該アキュムレータ 1 を保持することにより、装着作業を円滑・迅速に行うことが可能とされている。

[0037] 装着用凹部 4 1 は、図 3 に示すように、シリンダ 2 の底面部 2 a の外側端面における外周部に複数（図では 4 箇所）が等配状に設けられている。各凹部 4 1 はシリンダ 2 の底面部 2 a の外側端面における外周縁部に設けられているので、シリンダ 2 の軸方向一方のみならずシリンダ 2 の径方向外方へ向けても開口している。

[0038] また、この装着用凹部 4 1 については、その形成角度を拡大して相対の凸部を形成することにより、装着用凸部を設ける構造としても良い。

[0039] 図 4 および図 5 はこのようにして装着用凸部 4 2 を設けた例を示し、すなわちシリンダ 2 の底面部 2 a の外側端面に、当該アキュムレータ 1 を装着箇所に着装するとき装着治具（図示せず）によって当該アキュムレータ 1 を保持するための装着用凸部 4 2 が設けられている。

[0040] 装着用凸部 4 2 は、図 5 に示すように、シリンダ 2 の底面部 2 a の外側端面における外周部に複数（図では 4 箇所）が等配状に設けられている。各凸部 4 2 はシリンダ 2 の底面部 2 a の外側端面における外周縁部に設けられているので、シリンダ 2 の軸方向一方のみならずシリンダ 2 の径方向外方へ向けての面を有している。

[0041] そして、このように装着用凸部 4 2 を設ける構造によれば、装着用凹部 4 1 を設ける構造と比較して、形成時の切削体積が多いため、シリンダ 2 の重量を削減する（シリンダ 2 を軽量化する）ことができる。尚、装着用凸部 4

2はこれを切削加工でなく鍛造成形で形成しても良い。

符号の説明

- [0042] 1 アキュムレータ
- 2 シリンダ
- 2 a 底面部
- 3 ピストン
- 4 ガス室
- 5 ガス注入口
- 6 ガスプラグ
- 7 抜け止めリング
- 8 接続部
- 9, 10 装着溝
- 11 ピストンシール構造
- 21 ガス側シール部
- 22 Dリング
- 22 a, 32 a 外周面
- 22 b, 32 b 内周面
- 22 c, 22 d, 32 c, 32 d 端面
- 22 e 外周部
- 22 f 内周部
- 23 バックアップリング
- 31 オイル側シール部
- 32 スライダーシール
- 32 e 大径筒状部
- 32 f 段差部
- 32 g 小径筒状部
- 33 バックリング
- 41 装着用凹部

4 2 装着用凸部

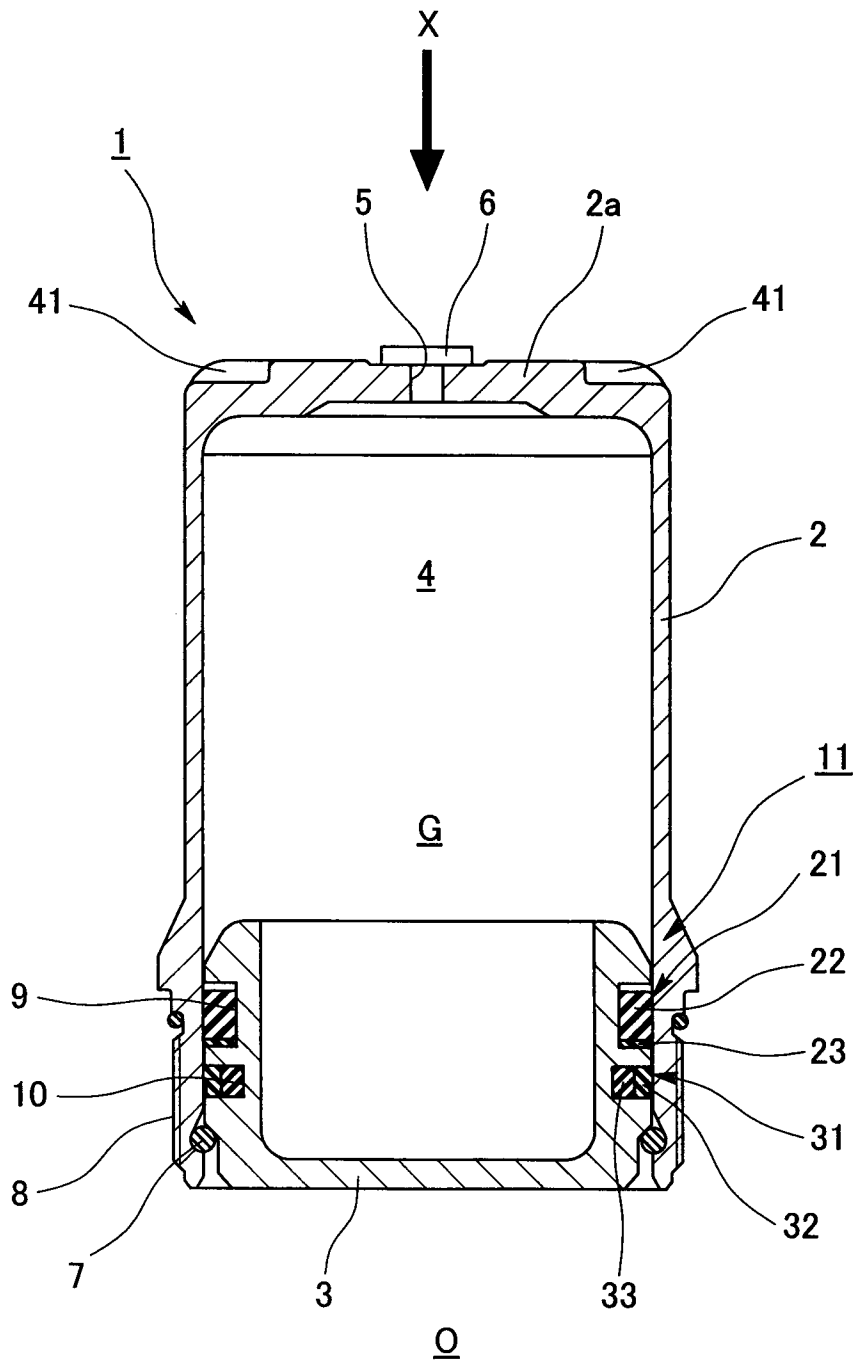
G ガス

O オイル

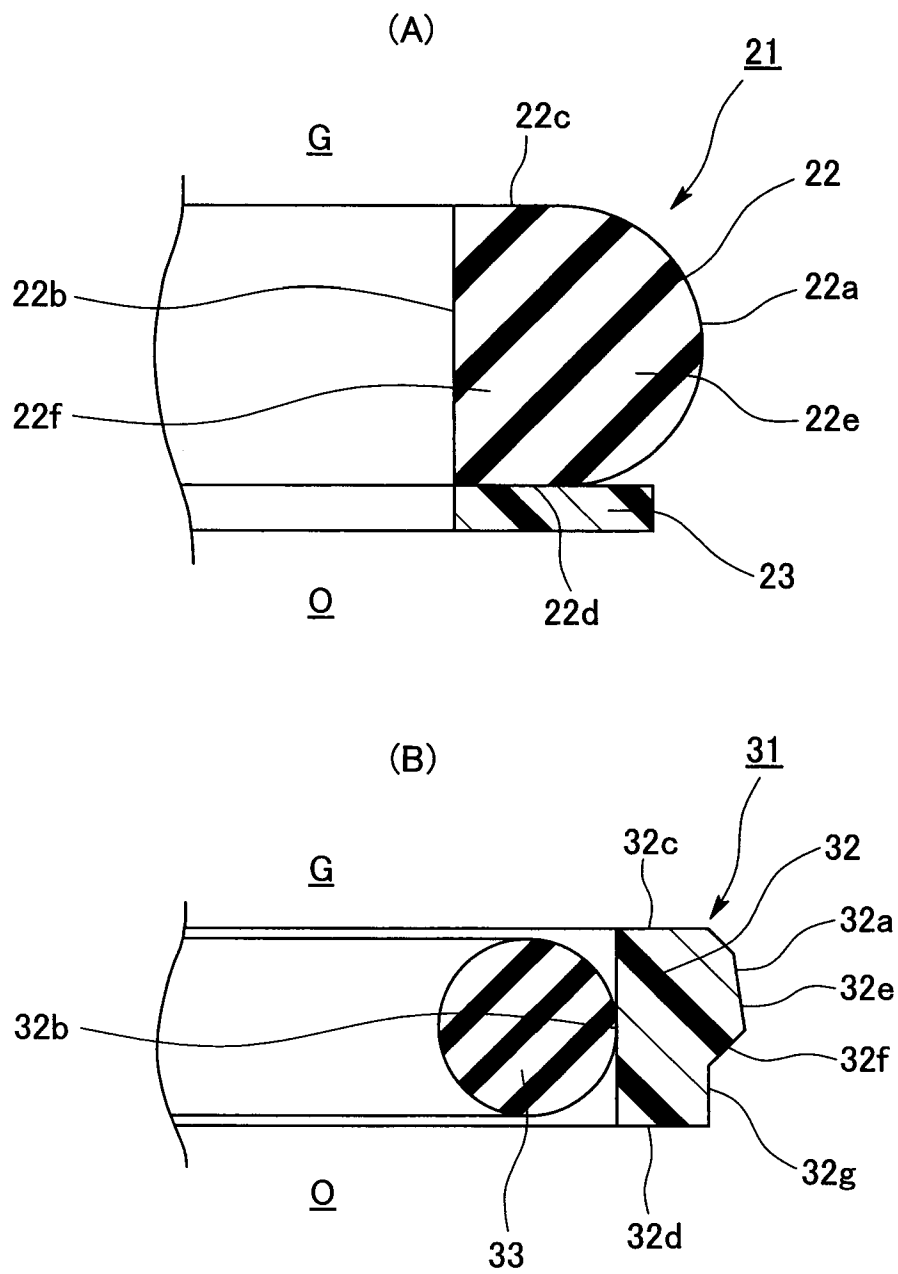
請求の範囲

- [請求項1] シリンダ内部でピストンが変位するピストン型アキュムレータに設けられるピストンシール構造であって、前記ピストンの外周部にガス側シール部およびオイル側シール部を並設してなるピストンシール構造において、
- 前記ガス側シール部は、前記シリンダの内面に摺動可能に接触する断面円弧状の外周面を有するゴム状弾性体製のDリングを備え、
- 前記オイル側シール部は、前記シリンダの内面に摺動可能に接触する外周面を有する樹脂製のスライダースीलと、前記スライダースीलの内周側に配置されるゴム状弾性体製のバックリングとを備えることを特徴とするピストン型アキュムレータのピストンシール構造。
- [請求項2] 請求項1記載のピストンシール構造において、
- 前記ガス側シール部は、前記Dリングのオイル側に配置されるバックアップリングを備えることを特徴とするピストン型アキュムレータのピストンシール構造。
- [請求項3] 請求項1または2記載のピストンシール構造において、
- 前記ガス側シール部における前記スライダースीलは、ピストン変位方向に非対称な形状の外周面を備えることにより前記シリンダの内面に対する接触面圧に圧力勾配を設定することを特徴とするピストン型アキュムレータのピストンシール構造。

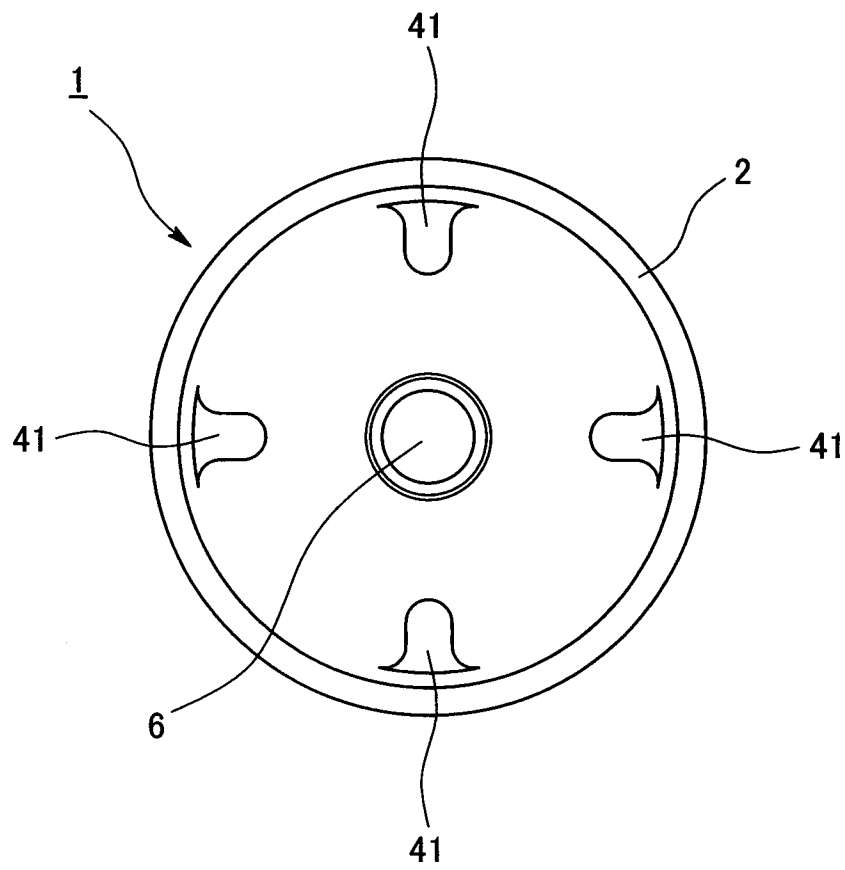
[図1]



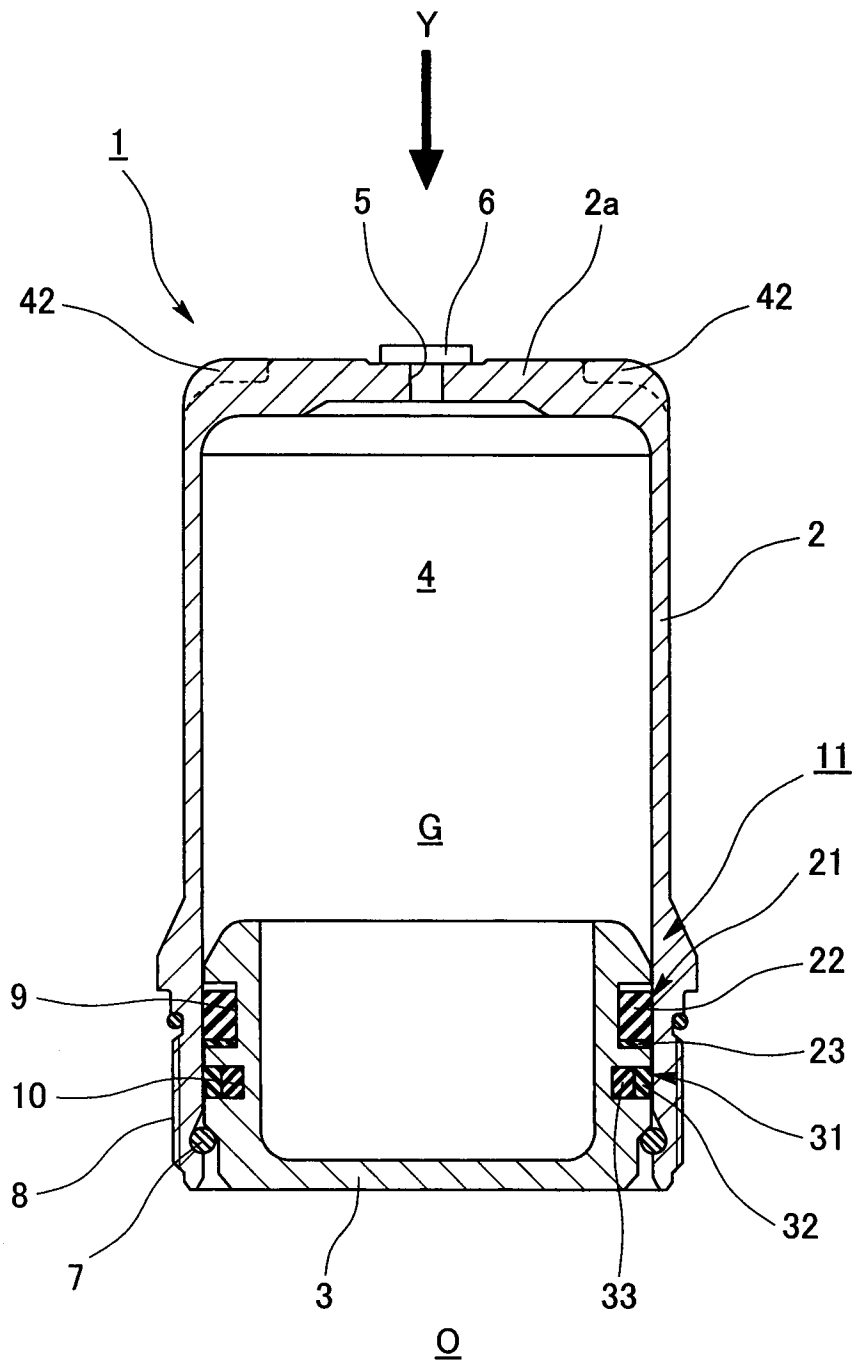
[図2]



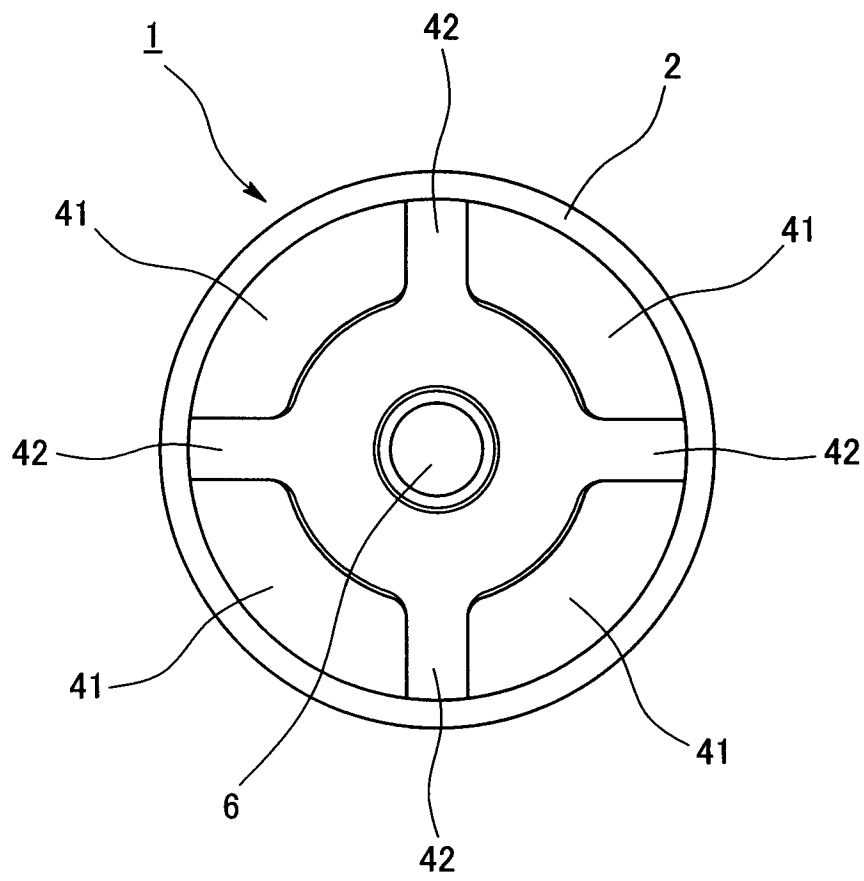
[図3]



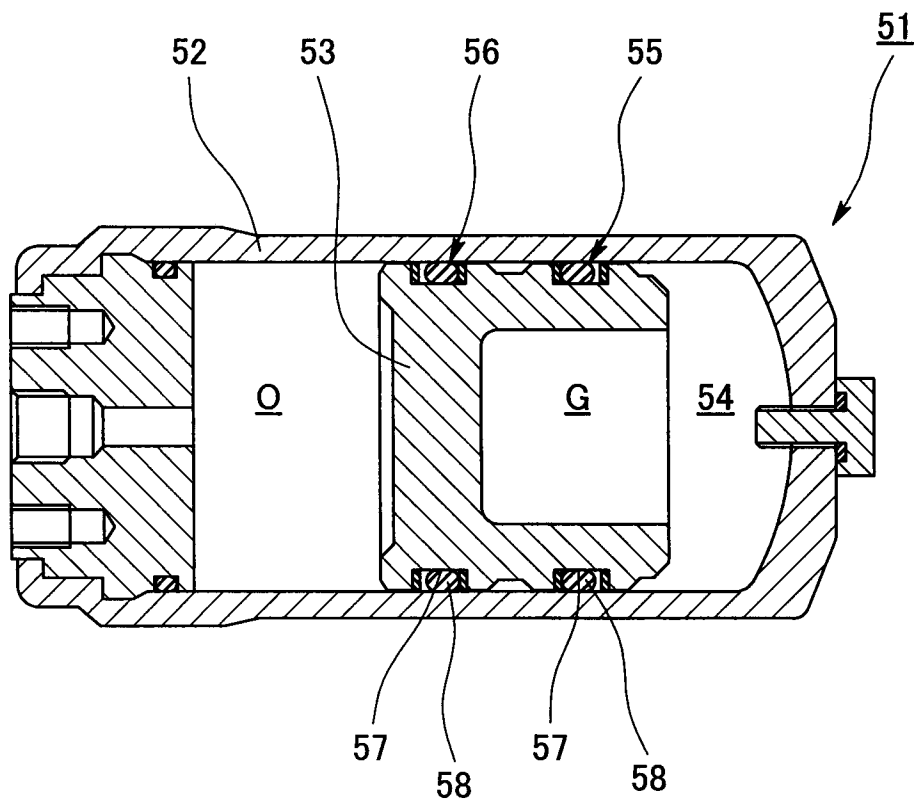
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/18(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)

F16J15/18

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 20332/1991(Laid-open No. 109258/1992) (Komatsu Ltd.), 22 September 1992 (22.09.1992), paragraphs [0004] to [0009]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 2006-316947 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0008] to [0011], [0016]; fig. 2 & WO 2006/123588 A1	1-3

☐ 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
29 September 2016 (29.09.16)

Date of mailing of the international search report
11 October 2016 (11.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16J15/18(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. F16J15/18

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 3-20332 号(日本国実用新案登録出願公開 4-109258 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社小松製作所) 1992.09.22, 段落 [0004] - [0009]、図 1-2 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2006-316947 A (三菱電線工業株式会社) 2006.11.24, 段落 [0008] - [0011], [0016], 図 2 & WO 2006/123588 A1	1-3

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

29.09.2016

国際調査報告の発送日

11.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

中尾 麗

3W

7869

電話番号 03-3581-1101 内線 3367