

(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
2014年6月26日(26.06.2014)



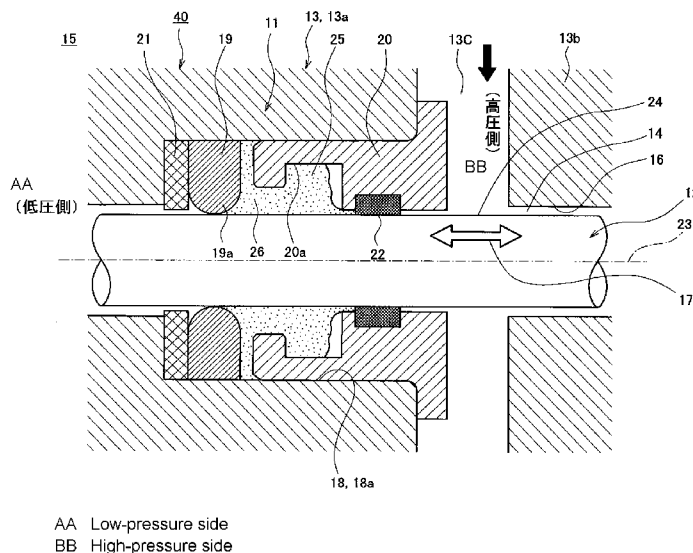
(10) 国際公開番号
WO 2014/097538 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006784
- (22) 国際出願日: 2013年11月19日(19.11.2013)
- (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 2012-278042 2012年12月20日(20.12.2012) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP). 日産自動車株式会社 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 豊 (SUZUKI, Yutaka). 野道 薫 (NOMICHI, Kaoru). 二宮 誠 (NINOMIYA, Makoto). 篠原 幹弥 (SHINOHARA, Mikiya). 森山 明信 (MORIYAMA, Akinobu).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OF-
- (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, LT, 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, 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: SLIDING SEAL AND SEAL STRUCTURE

(54) 発明の名称: 摺動シール及びシール構造



(57) Abstract: The purpose of the invention is to provide a long-life sliding seal in which a first member can move smoothly relative to a second member. A sliding seal (11) adapted to seal an annular gap (14) between the two members in which the first member (12) can be moved relative to the second member (13), and partition the high-pressure side and the low-pressure side from each other. The sliding seal (11) is disposed in an annular fitting groove (18) provided to the second member (13), and is provided with: a pressure fluid seal (19) which slides against the sliding surface (24) of the first member (12); and a lubricant holding piece (20) forming a lubricant housing space (26) between the lubricant holding piece (20) and the pressure fluid seal (19), the lubricant holding piece (20) being provided on the high-pressure side relative to the pressure fluid seal (19).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/097538 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

第 1 部材が第 2 部材に対してスムーズに移動することができ、かつ、長寿命の摺動シールを提供すること。第 1 部材 (12) が第 2 部材 (13) に対して移動可能な 2 つの部材間の環状隙間 (14) を密封して、高圧側と低圧側を仕切るためのものであり、第 2 部材 (13) に設けられた環状の装着溝 (18) に配置される摺動シール (11) において、第 1 部材 (12) の摺動面 (24) に摺接する圧力流体用シール (19) と、圧力流体用シール (19) よりも高圧側に設けられ、圧力流体用シール (19) との間に潤滑剤收容空間 (26) を形成する潤滑剤保持ピース (20) とを備える摺動シール (11)。

明 細 書

発明の名称： 摺動シール及びシール構造

技術分野

[0001] 本発明は、第1部材が第2部材に対して移動自在である2つの部材間の環状隙間を密封するためのものであり、例えば流体圧が作用する小ストロークで作動する摺動部分に適用することができる摺動シール及びシール構造に関する。

背景技術

[0002] 従来の摺動シールの一例として、リングパッキンがある（例えば特許文献1参照）。このリングパッキンは、ダイヤフラムに連動して変位する軸体を摺動自在に支持する筒体と、当該軸体との間の摺動抵抗を適切に管理するためのものであり、軸体の外周に装着されている。このリングパッキンは、その断面が長円形であり、さらに筒体の内面に対向する当該リングパッキンの外周面に周方向に沿って凹溝が形成されている。

[0003] そして、リングパッキンの全周にグリースを塗布してあり、特に凹溝の内面には、グリスを十分に付着させてある。これにより、ダイヤフラムの振動によりリングパッキンが振動的に摺動を繰り返しても、凹溝にグリスが残るので、摺動抵抗の急激な上昇を抑えることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-257440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、上記従来のリングパッキンでは、凹溝でグリスを保持することが可能であるが、リングパッキンの断面の寸法が小さい場合には、グリスの保持量が少なく、リングパッキンの長寿命を実現するために十分な量のグリスを保持することができない。

[0006] そして、このリングパッキンには、凹溝に付着するグリスがこの凹溝から流出することを防止するための機能を備えていないので、凹溝に塗布されたグリスが軸体の振動的な摺動の繰り返しによって、当該凹溝から流出してしまい、摺動抵抗の急激な上昇を抑えることができなくなる可能性がある。

[0007] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、長寿命の摺動シール及びシール構造を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る摺動シールは、第1部材が第2部材に対して移動可能な2つの部材間の環状隙間を密封して、高圧側と低圧側を仕切るためのものであり、前記第2部材又は第1部材に設けられた環状の装着溝に配置される摺動シールにおいて、前記第1又は第2部材の摺動面に摺接する圧力流体用シールと、前記圧力流体用シールよりも高圧側に設けられ、前記圧力流体用シールとの間に潤滑剤収容空間を形成する潤滑剤保持ピースとを備えることを特徴とするものである。

[0009] 本発明に係る摺動シールによると、第1及び第2部材間の環状隙間を圧力流体用シールによって密封することができる。そして、潤滑剤収容空間に潤滑剤を保持することができ、この潤滑剤は、第1部材が第2部材に対して移動するときに、圧力流体用シールと摺動面との間の摺動部分を潤滑することができる。よって、圧力流体用シールと摺動面との間の始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を小さくすることができるし、圧力流体用シールの摩耗を低減することができる。

[0010] そして、圧力流体用シールよりも高圧側に形成された潤滑剤収容空間に保持されている潤滑剤は、高圧側に密封されている圧力流体によって、圧力流体用シールと摺動面との間に供給される。これによって、この摺動部分を良好に潤滑することができる。

[0011] この発明に係る摺動シールにおいて、前記潤滑剤保持ピースは、潤滑剤貯留部を有するものとするよい。

[0012] このようにすると、この潤滑剤貯留部に保持される潤滑剤の分だけ、潤滑

剤収容空間に保持される潤滑剤の量を増加させることができる。よって、この潤滑剤の増加量分だけ、更に、圧力流体用シールの始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を長期間に亘って小さく抑えることができ、また、圧力流体用シールの耐摩耗性が向上してその寿命を延ばすことができる。

[0013] この発明に係る摺動シールにおいて、前記潤滑剤収容空間よりも高圧側に設けられ、前記摺動面に摺接する潤滑剤用シールを備えるものとするときよい。

[0014] このようにすると、潤滑剤用シールによって、潤滑剤収容空間に保持されている潤滑剤が高圧側に流出することを抑制できる。

[0015] この発明に係る摺動シールにおいて、前記摺動面と摺接する圧力流体用シールのリップの潰し量が、前記摺動面と摺接する潤滑剤用シールのリップの潰し量よりも大きいものとするときよい。

[0016] このようにすると、高圧の圧力流体に対するシール性を確保するという圧力流体用シールの役割と、潤滑剤の流出を防止するという潤滑剤用シールの役割を明確化することができ、摺動シール全体としての始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗が低減できる。

[0017] この発明に係る摺動シールにおいて、前記潤滑剤用シールは、前記潤滑剤保持ピースに設けられ、当該潤滑剤保持ピースは前記装着溝の高圧側に配置されているものとするときよい。

[0018] このようにすると、装着溝の高圧側を潤滑剤保持ピースと潤滑剤用シールとによって封止することができる。そして、潤滑剤用シールを潤滑剤保持ピースに設けることにより、この摺動シールの部品点数が少なくなり、摺動シールの第2又は第1部材に対する組立て作業の手間の軽減を図ることができる。

[0019] この発明に係る摺動シールにおいて、前記潤滑剤用シールは、前記潤滑剤保持ピースと別々に形成されているものとするときよい。

[0020] このようにすると、摺動面に摺接して摺動摩擦が生じる潤滑剤用シールは、摩擦抵抗が小さく耐摩耗性の高い材質で形成し、そして、摺動面と接触し

ない潤滑剤保持ピースは、潤滑剤用シールと異なる材質で形成することができる。よって、潤滑剤用シール及び潤滑剤保持ピースのそれぞれの材質の選択の幅を広げることができる。

[0021] この発明に係る摺動シールにおいて、前記潤滑剤用シールは、前記潤滑剤保持ピースと一体物として形成されているものとするよ。

[0022] このようにすると、更に摺動シールの部品点数が少なくなり組立て作業の手間の軽減を図ることができる。

[0023] この発明に係る摺動シールにおいて、前記圧力流体用シールの低圧側の側面に隣接してバックアップリングを設けるとよ。

[0024] このようにすると、第1部材が第2部材に対して移動するとき、圧力流体用シールの摺動面側の先端部が、摺動面と第2部材又は第1部材との間の隙間に入り込んで噛み込むことを防止することができる。よって、それに起因する高圧側の密封度の低下を防止できる。

[0025] 本発明に係るシール構造は、本発明に係る摺動シールを備えたシール構造であって、前記装着溝が設けられる前記第2又は第1部材に形成され、外部から潤滑剤を前記潤滑剤収容空間に供給するための供給路を更に備えることを特徴とするものである。

[0026] 本発明に係るシール構造によると、本発明に係る摺動シールを備えており、この摺動シールは、上記と同様に作用する。そして、潤滑剤収容空間内の潤滑剤の量が減少したときに、外部から潤滑剤を供給路に通して潤滑剤収容空間に供給することができる。これによって、圧力流体用シールと摺動面との間の摺動部分に適切な量の潤滑剤が供給されている状態を長期間に亘って維持することができる。

[0027] この発明に係るシール構造において、前記潤滑剤貯留部は、前記摺動面に向かって開口する溝部であり、この溝部と前記供給路とが、前記潤滑剤保持ピースに形成された連通孔を介して互いに連通しているものとするよ。

[0028] このように、潤滑剤貯留部としての溝部が摺動面に向かって開口しているので、この溝部内に保持されている潤滑剤が、この溝部の開口から流出して

摺動面に供給され易くすることができ、圧力流体用シールと摺動面との間の潤滑を確実に行うことができる。そして、この潤滑剤貯留部には、供給路及び連通孔を介して潤滑剤が供給されるので、圧力流体用シールと摺動面との間の潤滑を途切れることなく確実に行うことができる。

発明の効果

[0029] この発明に係る摺動シール及びシール構造によると、潤滑剤収容空間を、圧力流体用シールとこれとは別に設けた潤滑剤保持ピースとの間に形成したので、潤滑剤を保持するための大きい空間を確保することができる。そして、潤滑剤用シールによって、潤滑剤が潤滑剤収容空間から高圧側に流出する量を低減することができ、潤滑剤が潤滑剤収容空間に長期間保持されるようにすることができる。従って、圧力流体用シールの始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を長期間に亘って小さく抑えることができ、また、圧力流体用シールの耐摩耗性が向上してその寿命を延ばすことができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図1は、この発明の第1実施形態に係る摺動シールを第2部材の装着溝に装着した状態を示す断面図である。

[図2]図2は、同発明の第2実施形態に係る摺動シールを第2部材の装着溝に装着した状態を示す一部省略断面図である。

[図3]図3は、同発明の第3実施形態に係るシール構造を示す一部省略断面図である。

[図4]図4は、同発明の第4実施形態に係る摺動シールを第2部材の装着溝に装着した状態を示す一部省略断面図である。

[図5]図5は、同発明の第5実施形態に係る摺動シールを第2部材の装着溝に装着した状態を示す一部省略断面図である。

[図6]図6は、同第1実施形態に係る摺動シールが適用される電磁式調圧弁の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明に係る摺動シール及びシール構造の第1実施形態を、図6及

び図1を参照して説明する。この摺動シール11は、例えば図6に示すように電磁式調圧弁40に使用することができるものである。

[0032] この電磁式調圧弁40は、上流側圧力が高圧であっても例えば燃料電池スタックへの水素の流量（又は圧力）を高精度で制御することができ、且つ大気中への水素ガスの漏れを防止できるようにするものである。

[0033] この図6に示す電磁式調圧弁40は、水素タンクに接続される一次ポート（高圧側流路13c）及び燃料電池スタックに接続される二次ポート41を繋ぐ弁通路42を有するハウジング（第2部材）43と、ハウジング43内に設けられ、弁通路42を閉じる閉位置と弁通路42を開く開位置との間で移動して弁通路42の開度を制御する弁体（第1部材）12と、弁体12の外周に配置される高圧シール部材（摺動シール）11及び低圧シール部材44とを備え、弁体12の一端側は、弁通路42側に位置し、弁体12の他端側は、ハウジング43内に形成される圧力帰還室45内に位置し、摺動シール11及び低圧シール部材44は、弁体12の一端側から弁体12の他端側に向ってこの順序で配置されており、摺動シール11と低圧シール部材44との間に形成された第1の空間46と二次ポート41とを繋ぐ均圧通路47を更に備えているものである。

[0034] なお、図6に示す48は、電磁比例ソレノイドである。この電磁比例ソレノイド48は、弁体（第1部材12）を開閉方向に移動させるためのものである。

[0035] つまり、この図6に示す摺動シール11が使用されているシール構造40は、図1に示すように、第1部材12が第2部材43に対して往復移動自在である2つの部材間の環状隙間14を、摺動シール11で密封することができるものである。また、密封対象流体圧が作用すると共に、小ストローク（例えば2mm以下のストローク）で作動する第1部材12を備える機器15に好適である。なお、密封対象流体（圧力流体）は、例えば気体であり、その圧力は、大気圧～87.5MPaである。

[0036] そして、この図1に示す第1及び第2部材12、13を備えている機器1

5は、例えば圧力調整弁である。摺動側の第1部材12は、弁体であり、図1に表れている部分は、円柱状の弁本体部であり、弁体の一部を成している。固定側の第2部材13は、弁体によって開閉される弁孔（図示せず）、これに連通して形成されている高圧側流路13c、及びこれに連通して形成されている円筒状の装着孔16を備えるハウジングである。この装着孔16に弁本体部（第1部材12）が、図1に示す移動方向17に摺動自在に装着されており、この装着孔16を形成する内周面に円環状の装着溝18が形成されている。この円環状の装着溝18の断面形状は、矩形であり、この矩形断面の装着溝18に摺動シール11が装着されている。

[0037] なお、ハウジングである第2部材13は、第1ハウジング部13aと第2ハウジング部13bとを備えており、第1及び第2ハウジング部13a、13bを分割することによって、摺動シール11を装着溝18に対して着脱することができる。

[0038] ただし、この実施形態では、摺動シール11を比較的短いストロークで作動する摺動部分の密封性確保に使用したが、これに代えて、比較的長いストロークで作動する摺動部分の密封性確保に使用することができる。そして、当該摺動シール11は、上記大気圧～87.5MPa以外の圧力において使用される機器の摺動部分にも使用することができる。

[0039] 更に、この実施形態では、摺動シール11を圧力調整弁に使用したが、これ以外の例えばピストン用シールやロッドシール等を備える他の機器の密封性確保にも使用することができる。

[0040] 摺動シール11は、図1に示すように、圧力流体用シール（高圧用シール）19、潤滑剤保持ピース20、バックアップリング21、及び潤滑剤用シール22を備えており、それぞれが円環状に形成されている。そして、圧力流体用シール19の低圧側の側面に隣接してバックアップリング21が設けられ、このバックアップリング21の低圧側の側面が装着溝18の円環状の側壁面に当接している。そして、潤滑剤保持ピース20は、圧力流体用シール19よりも高圧側に設けられ、この潤滑剤保持ピース20と圧力流体用シ

ール19との間には、潤滑剤収容空間26が形成されている。潤滑剤用シール22は、潤滑剤収容空間26よりも高圧側に設けられ、潤滑剤保持ピース20の内周面に固定して設けられている。

[0041] 圧力流体用シール19は、例えば材質が熱可塑性エラストマーであり、具体的には、ポリウレタン製である。熱可塑性エラストマーは、架橋ゴム材料と樹脂材料の中間的な弾性を有するもので、硬度にして、JISA（デュロメータA）90～96程度のものが好ましい。この実施形態では、ウレタン系（PU）のエラストマーを使用している。ただし、材質は、これに限定されるものではなく、スチレン系（SBC）、オレフィン系（TPO）、塩ビ系（TPVC）、エステル系（TPEE）、アミド系（TPAE）等種々の材料が適用可能である。また、ゴム弾性体製としてもよい。

[0042] 圧力流体用シール19は、その外周面が略短円筒形状に形成され、その内周部19aは、圧力流体用シール19の中心線23を含む断面形状が、略半円形に形成されている。この内周部19aは、第1部材12の外周面である摺動面24に摺動自在に摺接している。

[0043] 潤滑剤保持ピース20は、種々の材質で形成することができ、例えば合成樹脂製としてもよく、それに含まれるエンジニアリングプラスチック製（汎用エンジニアリングプラスチックのPA、PCなど、スーパーエンジニアリングプラスチックのPES、PEEKなど）としてもよい。また、金属製としてもよい。

[0044] そして、図1に示すように、潤滑剤保持ピース20は、その略短円筒径の外周面が装着溝18の底面18aに密着する状態で装着され、その高圧側に設けられたフランジ部は、高圧側流路13cの内面に密着している。そして、この潤滑剤保持ピース20の第2部材13に対する固定方法は、例えばねじで第2部材13に締結してもよいし、別部材で第2部材13に押し付けて固定してもよい。また、それ以外の固定方法で固定してもよい。

[0045] また、潤滑剤保持ピース20の内周面には、潤滑剤貯留部20aが円環状の溝部として形成され、この溝部としての潤滑剤貯留部20aは、潤滑剤収

容空間 26 及び第 1 部材 12 の摺動面 24 に向かって開口している。この潤滑剤貯留部 20a の断面形状は、例えば矩形又は開口側に向かって開く台形である。

[0046] これら潤滑剤収容空間 26 及び潤滑剤貯留部 20a には、グリス等の潤滑剤 25 が保持されている。この潤滑剤 25 は、図 1 に示す圧力流体用シール 19 の内周部 19a と、この内周部 19a に対して摺接して摺動する第 1 部材 12 (弁本体部) の摺動面 24 (外周面) との間を潤滑するためのものである。

[0047] 潤滑剤用シール 22 は、潤滑剤収容空間 26 及び潤滑剤貯留部 20a に保持されている潤滑剤 25 が、潤滑剤保持ピース 20 の内周面と、第 1 部材 12 の摺動面 24 との間隙 14 を通って高圧側に流出しないように封止するためのものである。この潤滑剤用シール 22 は、潤滑剤保持ピース 20 の内周面に形成された溝内に固定して設けられ、第 1 部材 12 の摺動面 24 に摺動自在に摺接されている。この潤滑剤用シール 22 は、例えばグリスの浸透性がよいフェルト状のスクレーパ等でもよいし、合成樹脂製、ゴム弾性体製としてもよい。

[0048] バックアップリング 21 は、圧力流体用シール 19 を図 1 に示す位置に保持するためのものであり、例えば合成樹脂製としてもよく、それに含まれるエンジニアリングプラスチック製 (汎用エンジニアリングプラスチックの PA、PC など、スーパーエンジニアリングプラスチックの PES、PEEK など) としてもよい。この圧力流体用シール 19 には、高圧側密封対象流体の高圧力によって大きい圧縮力が働くが、この圧縮力をバックアップリング 21 が受け止めている。

[0049] 次に、上記のように構成された摺動シール 11 及びシール構造 40 の作用を、図 1 を参照して説明する。この摺動シール 11 は、第 2 部材 13 (ハウジング) の装着孔 16 の内周面に形成されている装着溝 18 に装着され、この装着孔 16 に対して第 1 部材 12 (弁体の弁本体部) が図 1 の左右方向 17 に移動できるようになっている。

- [0050] そして、この摺動シール 11 によると、圧力流体用シール 19 の内周部 19a が第 1 部材 12 の摺動面 24 に摺接し、かつ、圧力流体用シール 19 の外周部が装着溝 18 の底面 18a に接することによって、第 1 部材 12 の摺動面 24 と、第 2 部材 13 の装着孔 16 を形成する円筒形内周面との間の環状隙間 14 を密封することができる。
- [0051] そして、この摺動シール 11 によると、潤滑剤貯留部 20a を含む潤滑剤収容空間 26 に潤滑剤 25 を保持することができ、この潤滑剤 25 は、第 1 部材 12 が第 2 部材 13 に対して移動するときに、圧力流体用シール 19 と摺動面 24 との間の摺動部分を潤滑することができる。よって、圧力流体用シール 19 と摺動面 24 との間に働く第 1 部材 12 の第 2 部材 13 に対する始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を小さくすることができるし、圧力流体用シール 19 の摩耗を低減することができる。
- [0052] また、圧力流体用シール 19 よりも高圧側に形成された潤滑剤収容空間 26 に保持されている潤滑剤 25 は、高圧側に密封されている圧力流体によって、圧力流体用シール 19 と摺動面 24 との間に供給される。これによって、この摺動部分を良好に潤滑することができる。そして、この潤滑剤用シール 22 によって、潤滑剤貯留部 20a を含む潤滑剤収容空間 26 に保持されている潤滑剤 25 が高圧側に流出することを抑制できる。
- [0053] 更に、図 1 に示す摺動シール 11 及びシール構造 40 によると、潤滑剤収容空間 26 を、圧力流体用シール 19 とこれとは別に設けた潤滑剤保持ピース 20 との間に形成したので、潤滑剤 25 を保持するための大きい空間を確保することができる。そして、潤滑剤用シール 22 によって、潤滑剤 25 が潤滑剤収容空間 26 から高圧側に流出する量を低減することができ、潤滑剤 25 が潤滑剤収容空間 26 に長期間保持されるようにすることができる。従って、圧力流体用シール 19 の始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を長期間に亘って小さく抑えることができ、また、圧力流体用シール 19 の耐摩耗性が向上してその寿命を延ばすことができる。
- [0054] そして、潤滑剤保持ピース 20 には、潤滑剤貯留部 20a (溝部) が形成さ

れているので、この潤滑剤貯留部 20a に保持される潤滑剤 25 の分だけ、潤滑剤収容空間 26 に保持される潤滑剤 25 の量を増加させることができる。よって、この潤滑剤 25 の増加量分だけ、更に、圧力流体用シール 19 の始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を長期間に亘って小さく抑えることができ、また、圧力流体用シール 19 の耐摩耗性が向上してその寿命を延ばすことができる。

[0055] そして、潤滑剤用シール 22 を圧力流体用シール 19 とは別に設けたので、この潤滑剤用シール 22 が摺動面 24 を摺接する力（例えば潤滑剤用シール 22 のリップの潰し率）は、潤滑剤収容空間 26 に保持されている潤滑剤 25 が高圧側に流出することを抑制できる大きさに設定すればよく、圧力流体用シール 19 が摺動面 24 を摺接する力（例えば圧力流体用シール 19 のリップの潰し率）よりも小さくすることができる。よって、潤滑剤用シール 22 の始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を小さく抑えることができ、また、潤滑剤用シール 22 の耐摩耗性が向上してその寿命を延ばすことができる。

[0056] また、圧力流体用シール 19 及び潤滑剤用シール 22 の始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を、潤滑剤 25 の作用によって長期間に亘って小さく抑えることができるので、小さい摩擦抵抗であることが必要とされる用途にこの摺動シール 11 及びシール構造 40 を適用することができる。

[0057] 更に、摺動シール 11 全体で、始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を小さく抑えることができ、摺動シール 11 の寿命を延ばすことができる。

[0058] そして、潤滑剤収容空間 26 を第 1 又は第 2 部材 12 又は 13 自体に形成せずに、圧力流体用シール 19 と潤滑剤保持ピース 20 との間に形成すると共に、潤滑剤貯留部 20a を潤滑剤保持ピース 20 に形成したので、潤滑剤貯留部 20a を含む潤滑剤収容空間 26 の加工及び形成が容易であり、低コストで潤滑剤保持量を増大させることができる。

[0059] また、図 1 に示すように、潤滑剤用シール 22 は、潤滑剤保持ピース 20 に設けられ、当該潤滑剤保持ピース 20 は装着溝 18 の底面 18a に当接して配置されている。このようにすると、装着溝 18 の高圧側に向かう開口を潤

滑剤保持ピース20と潤滑剤用シール22とによって封止することができる。そして、潤滑剤用シール22を潤滑剤保持ピース20に設けることにより、この摺動シール11の部品点数が少なくなり、摺動シール11の第2部材13に対する組立て作業の手間の軽減を図ることができる。

[0060] 更に、潤滑剤用シール22は、潤滑剤保持ピース20と別々に形成されている。このようにすると、摺動面24に摺接して摺動摩擦が生じる潤滑剤用シール22は、摩擦抵抗が小さく耐摩耗性の高い材質で形成し、そして、摺動面24と接触しない潤滑剤保持ピース20は、潤滑剤用シール22と異なる例えば合成樹脂製、金属製の材料で形成することができる。よって、潤滑剤用シール22及び潤滑剤保持ピース20のそれぞれの材質、形状、大きさの選択の幅を広げることができる。よって、この摺動シール11の製造のコスト及び手間の低減を図ることができる。

[0061] そして、図1に示すように、圧力流体用シール19の低圧側の側面に隣接してバックアップリング21が設けられている。このバックアップリング21は、高圧側の圧力に応じて必要な場合に使用することができるものである。

[0062] このバックアップリング21によると、第1部材12が第2部材13に対して移動するとき、圧力流体用シール19の摺動面24側の内周部19a（先端部）が、摺動面24と第2部材13の第1ハウジング部13aとの間の隙間に入り込んで噛み込むことを防止することができる。よって、それに起因する圧力流体用シール19の密封度の低下を防止できる。

[0063] なお、バックアップリング21は、その内周面と摺動面24との間の隙間に圧力流体用シール19の内周部19aが入り込んでも、この内周部19aが損傷を受けないような材質で形成されている。

[0064] 次に、本発明に係る摺動シールの第2実施形態を、図2を参照して説明する。この図2に示す第2実施形態の摺動シール29と、図1に示す第1実施形態の摺動シール11とが相違するところは、図1に示す第1実施形態では、潤滑剤用シール22は、潤滑剤保持ピース20と別々に形成したのに対し

て、図2に示す第2実施形態では、潤滑剤用シール22は、潤滑剤保持ピース20と一体物として形成したところである。この一体物として形成された潤滑剤用シール22及び潤滑剤保持ピース20は、例えば合成樹脂で形成されている。

[0065] これ以外は、図1に示す第1実施形態と同等の構成であり同様に作用するので、同等部分を同一の図面符号で示し、それらの説明を省略する。

[0066] この第2実施形態の摺動シール29によると、更に摺動シール29の部品点数が少なくなり組立て作業の手間の軽減を図ることができる。

[0067] 次に、本発明に係るシール構造の第3実施形態を、図3を参照して説明する。この図3に示す第3実施形態のシール構造36と、図1に示す第1実施形態のシール構造40とが相違するところは、図1に示す第1実施形態では、外部から潤滑剤25を、潤滑剤貯留部20aを含む潤滑剤収容空間26に供給するための供給路37が設けられていないのに対して、図3に示す第3実施形態では、このような供給路37が設けられているところである。

[0068] これ以外は、図1に示す第1実施形態のシール構造40と同等の構成であり同様に作用するので、同等部分を同一の図面符号で示し、それらの説明を省略する。

[0069] この供給路37は、図3に示すように、外部から潤滑剤25を強制的に、例えばグリスニップルを使用して潤滑剤貯留部20aを含む潤滑剤収容空間26に供給することができる供給孔である。この供給路37は、装着溝18が設けられている第2部材13の第1ハウジング部13aに形成され、この第1ハウジング部13aの外表面と潤滑剤貯留部20aを含む潤滑剤収容空間26とを互いに連通している。

[0070] また、図3に示すように、潤滑剤貯留部20aは、摺動面24に向かって開口する溝部であり、この溝部と供給路37とは、潤滑剤保持ピース20に形成された連通孔20bを介して互いに連通している。

[0071] そして、図3に示す供給路37には、チェック弁27が設けられている。このチェック弁27は、潤滑剤収容空間26内の潤滑剤25及び高圧側の密

封対象流体（高圧流体）がこの供給路 37 を通って低圧側に流出することを防止するためのものである。

[0072] この第 3 実施形態のシール構造 36 によると潤滑剤貯留部 20 a を含む潤滑剤収容空間 26 内の潤滑剤 25 の量が減少したときに、外部から潤滑剤 25 を強制的に供給路 37 及び連通孔 20 b を通して潤滑剤貯留部 20 a を含む潤滑剤収容空間 26 に供給することができる。これによって、圧力流体用シール 19 と摺動面 24 との間の摺動部分に適切な量の潤滑剤 25 が供給されている状態を長期間に亘って維持することができる。

[0073] そして、図 3 に示すように、潤滑剤貯留部 20 a としての溝部が摺動面 24 に向かって開口しているので、この溝部内に保持されている潤滑剤 25 が、この溝部の開口から流出して摺動面 24 に供給され易くすることができ、圧力流体用シール 19 と摺動面 24 との間の潤滑を確実に行うことができる。そして、この潤滑剤貯留部 20 a を含む潤滑剤収容空間 26 には、供給路 37 及び連通孔 20 b を介して潤滑剤 25 が供給されるので、圧力流体用シールと摺動面との間の潤滑を途切れることなく確実に行うことができる。

[0074] 次に、本発明に係る摺動シールの第 4 及び第 5 実施形態を、図 4 及び図 5 を参照して説明する。図 4 に示す第 4 実施形態の摺動シール 31 と、図 1 に示す第 1 実施形態の摺動シール 11 とが相違するところは、図 1 に示す第 1 実施形態では、バックアップリング 21 が設けられているのに対して、図 4 に示す第 4 実施形態では、バックアップリング 21 が設けられていないところである。これ以外の構成は、同一であり、それらの説明を省略する。

[0075] そして、図 5 に示す第 5 実施形態の摺動シール 32 と、図 1 に示す第 1 実施形態の摺動シール 11 とが相違するところは、圧力流体用シール 33 と 19 とが相違するところである。

[0076] つまり、図 1 に示す圧力流体用シール 19 の断面形状は、その外周部が略矩形に形成され、その内周部 19 a は、略半円形に形成されている。そして、図 5 に示す圧力流体用シール 33 は、断面形状が円形の Oリングである。これ以外の構成は、同一であり、それらの説明を省略する。

- [0077] ただし、上記各実施形態の摺動シール及びシール構造では、往復運動する部分を密封する構成に適用する例を挙げたが、これ以外にも、摺動シール及びシール構造を、例えば回転運動する部分を密封する構成に適用することができるし、回転と往復の複合運動する部分を密封する構成に適用することもできる。
- [0078] そして、上記各実施形態では、図1に示すように、潤滑剤保持ピース20の内周面に潤滑剤貯留部20aを形成したが、潤滑剤貯留部20aをこれ以外の形状としてもよいし、潤滑剤貯留部20aを形成しなくてもよい。
- [0079] 更に、上記各実施形態では、例えば図1に示すように、摺動シール11を、第2部材13の装着孔16の内周面に形成された装着溝18に装着し、圧力流体用シール19が第1部材12の外周面である摺動面24に摺動自在に摺接する構成としたが、これに代えて、図には示さないが、摺動シールを、第1部材の外周面に形成された装着溝に装着し、圧力流体用シールが第2部材の内周面である摺動面に摺動自在に摺接する構成としてもよい。
- [0080] なお、圧力流体用シール19、潤滑剤用シール22の材質は各実施例に挙げたものに限定されない。また、潤滑剤用シール22は潤滑剤25の流出を抑制できるものであればよく、例えばOリングでもよい。
- [0081] そして、上記各実施形態では、バックアップリング21を合成樹脂製、これに含まれるエンジニアリングプラスチック製としたが、これ以外の材質としてもよい。要は、高圧側密封対象流体の高圧力によって受ける圧縮力を保持することができる強度を有し、かつ、バックアップリング21が変形することで摺動面24との間の隙間に圧力流体用シール19の内周部19aが入り込まないようにすればよい。

産業上の利用可能性

- [0082] 以上のように、本発明に係る摺動シール及びシール構造は、小さい始動摩擦抵抗及び摺動摩擦抵抗を実現して、第1部材が第2部材に対してスムーズに移動することができ、かつ、長寿命とすることができる優れた効果を有し、このような摺動シール及びシール構造に適用するのに適している。

符号の説明

- [0083] 1 1、2 9、3 1、3 2 摺動シール
- 1 2 第1部材
- 1 3、4 3 第2部材（ハウジング）
- 1 3 a 第1ハウジング部
- 1 3 b 第2ハウジング部
- 1 3 c 高圧側流路
- 1 4 隙間
- 1 5 機器
- 1 6 装着孔
- 1 7 移動方向
- 1 8 装着溝
- 1 8 a 底面
- 1 9、3 3 圧力流体用シール（高圧用シール）
- 1 9 a 内周部
- 2 0 潤滑剤保持ピース
- 2 0 a 潤滑剤貯留部
- 2 0 b 連通孔
- 2 1 バックアップリング
- 2 2 潤滑剤用シール
- 2 3 中心線
- 2 4 摺動面
- 2 5 潤滑剤
- 2 6 潤滑剤収容空間
- 2 7 チェック弁
- 3 6、4 0 シール構造
- 3 7 供給路

請求の範囲

- [請求項1] 第1部材が第2部材に対して移動可能な2つの部材間の環状隙間を密封して、高圧側と低圧側を仕切るためのものであり、前記第2部材又は第1部材に設けられた環状の装着溝に配置される摺動シールにおいて、
- 前記第1又は第2部材の摺動面に摺接する圧力流体用シールと、
- 前記圧力流体用シールよりも高圧側に設けられ、前記圧力流体用シールとの間に潤滑剤収容空間を形成する潤滑剤保持ピースとを備えることを特徴とする摺動シール。
- [請求項2] 前記潤滑剤保持ピースは、潤滑剤貯留部を有することを特徴とする請求項1記載の摺動シール。
- [請求項3] 前記潤滑剤収容空間よりも高圧側に設けられ、前記摺動面に摺接する潤滑剤用シールを備えることを特徴とする請求項1又は2記載の摺動シール。
- [請求項4] 前記摺動面と摺接する圧力流体用シールのリップの潰し量が、前記摺動面と摺接する潤滑剤用シールのリップの潰し量よりも大きいことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の摺動シール。
- [請求項5] 前記潤滑剤用シールは、前記潤滑剤保持ピースに設けられ、当該潤滑剤保持ピースは前記装着溝の高圧側に配置されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の摺動シール。
- [請求項6] 前記潤滑剤用シールは、前記潤滑剤保持ピースと別々に形成されていることを特徴とする請求項5記載の摺動シール。
- [請求項7] 前記潤滑剤用シールは、前記潤滑剤保持ピースと一体物として形成されていることを特徴とする請求項5記載の摺動シール。
- [請求項8] 前記圧力流体用シールの低圧側の側面に隣接してバックアップリングを設けたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の摺動シール。
- [請求項9] 請求項1乃至8のいずれかに記載の摺動シールを備えたシール構造

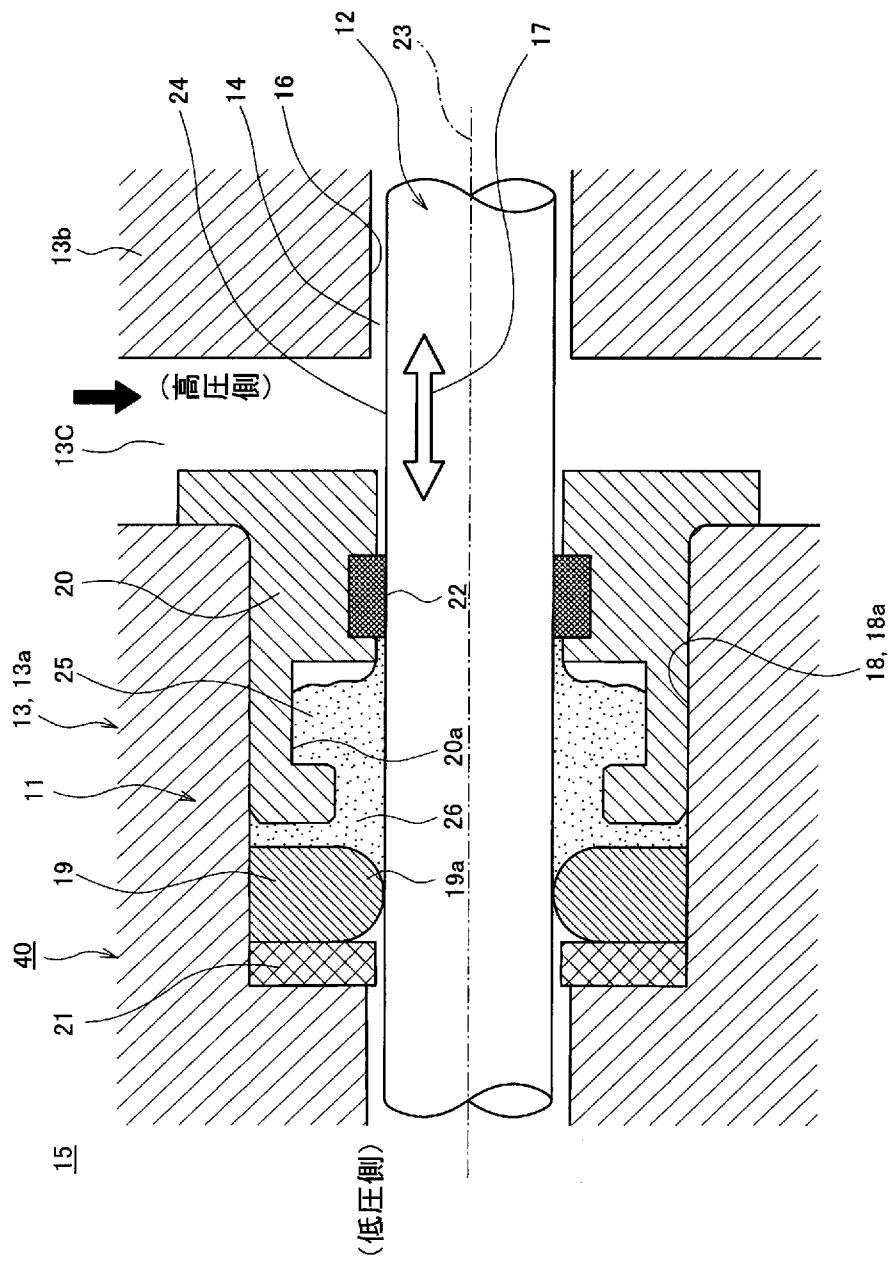
であって、

前記装着溝が設けられる前記第2又は第1部材に形成され、外部から潤滑剤を前記潤滑剤収容空間に供給するための供給路を更に備えることを特徴とするシール構造。

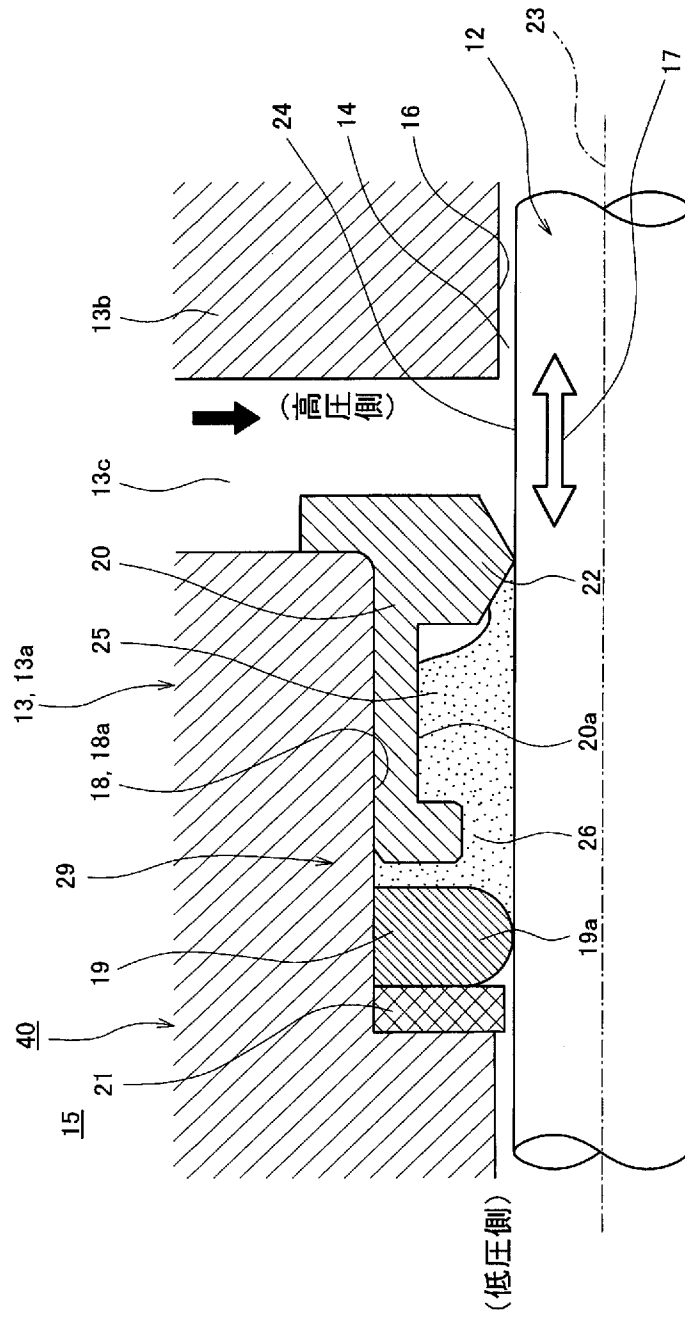
[請求項10]

前記潤滑剤貯留部は、前記摺動面に向かって開口する溝部であり、この溝部と前記供給路とは、前記潤滑剤保持ピースに形成された連通孔を介して互いに連通していることを特徴とする請求項9記載のシール構造。

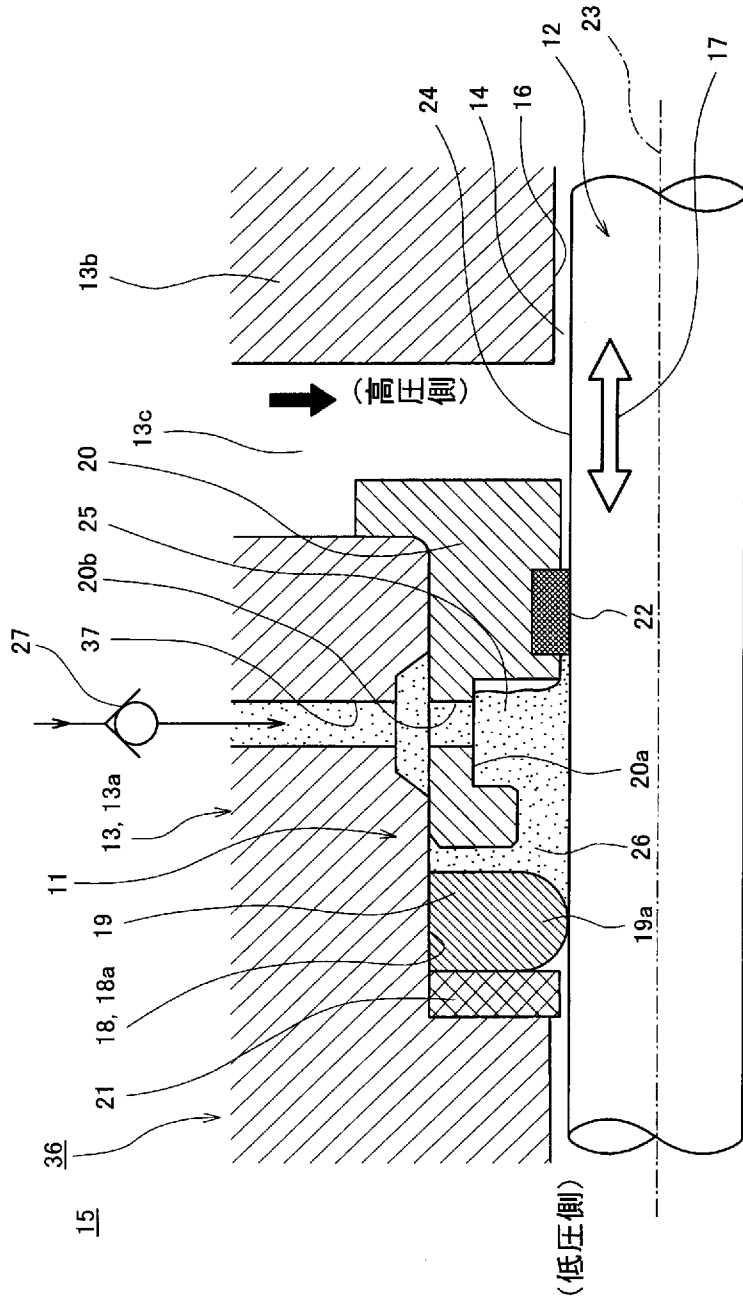
[図1]



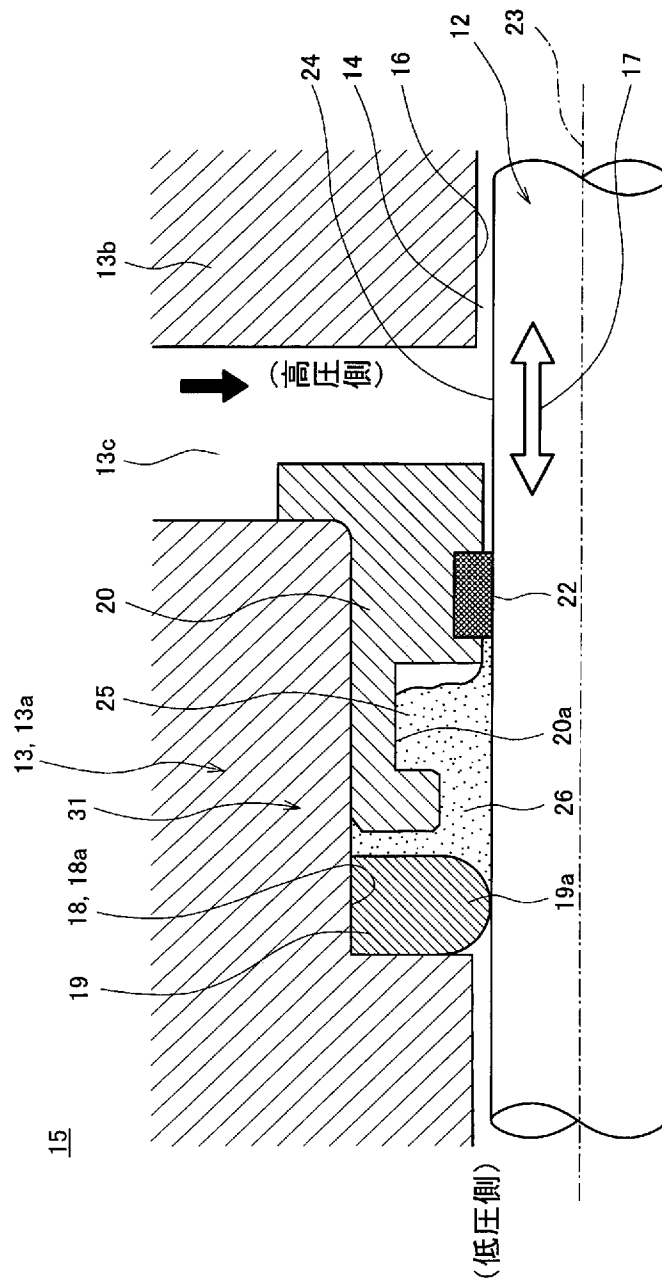
[図2]



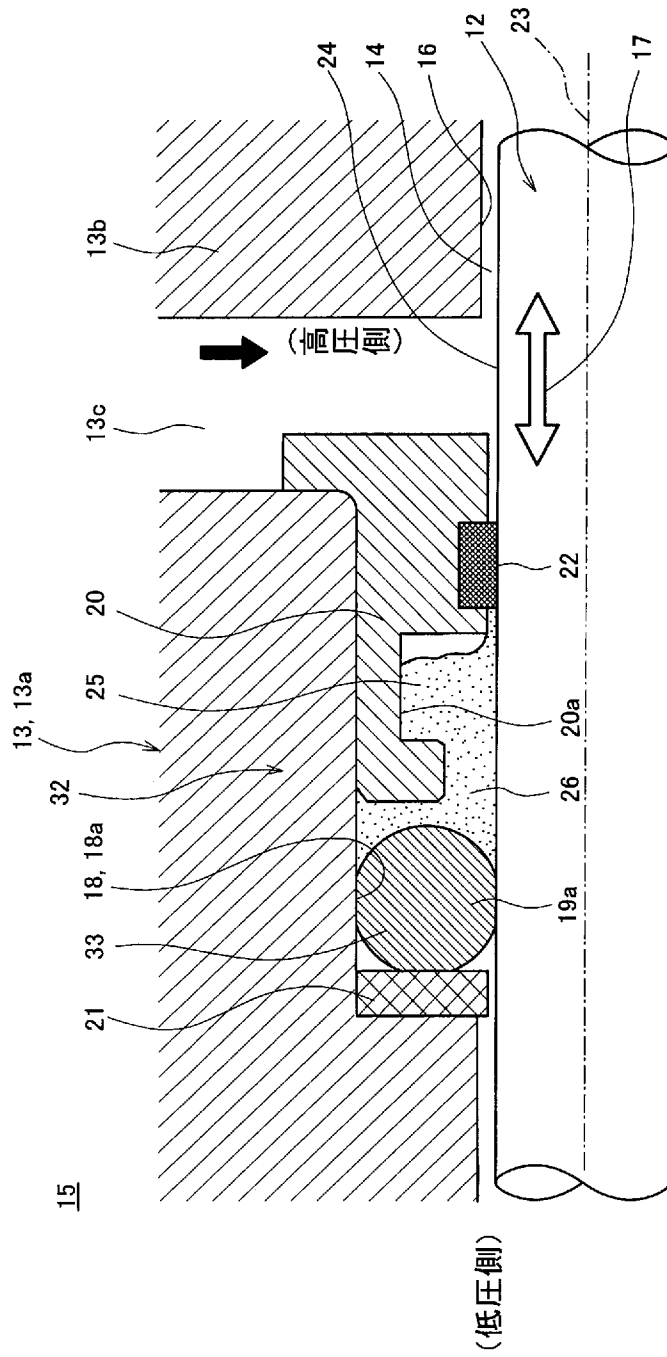
[図3]



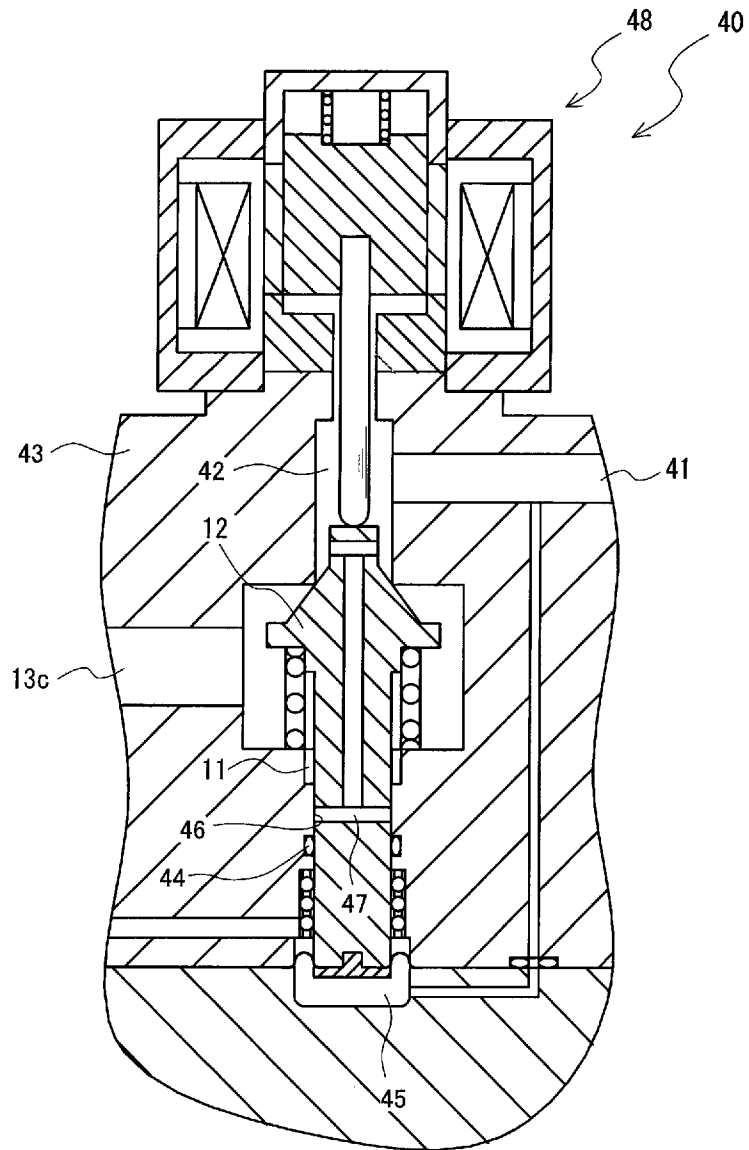
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/006784

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X Y	JP 51-33276 A (Stabilus GmbH), 22 March 1976 (22.03.1976), entire text; all drawings & US 4030716 A & US 4098302 A & GB 1503393 A & DE 74022901 U	1-6, 8 9, 10
X Y	JP 2005-502007 A (Trostel Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), entire text; all drawings & US 2003/0052458 A1 & EP 1417424 A1 & WO 2003/021128 A1	1-5, 7 9, 10
Y	JP 2012-195083 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0022], [0033]; all drawings (Family: none)	9, 10

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 December, 2013 (19.12.13)	Date of mailing of the international search report 07 January, 2014 (07.01.14)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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
X Y	JP 51-33276 A (シユタビルス・ゲゼルシャフト・ミット・ベシユレ ンクテル・ハフツング) 1976.03.22, 全文, 全図 & US 4030716 A & US 4098302 A & GB 1503393 A & DE 74022901 U	1-6, 8 9, 10
X Y	JP 2005-502007 A (トロステル リミテッド) 2005.01.20, 全文, 全 図 & US 2003/0052458 A1 & EP 1417424 A1 & WO 2003/021128 A1	1-5, 7 9, 10
Y	JP 2012-195083 A (住友重機械工業株式会社) 2012.10.11, 段落 【0022】, 段落【0033】, 全図 (ファミリーなし)	9, 10

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

19.12.2013

国際調査報告の発送日

07.01.2014

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)

谷口 耕之助

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3W

9340