

(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
2018年9月27日(27.09.2018)



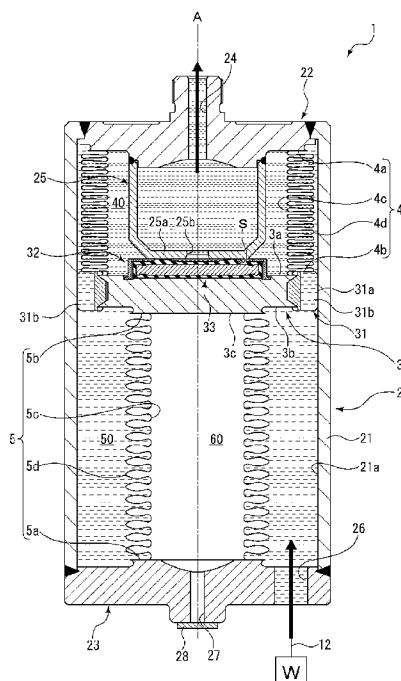
(10) 国際公開番号

WO 2018/173845 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/009637
- (22) 国際出願日: 2018年3月13日(13.03.2018)
- (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 2017-053965 2017年3月21日(21.03.2017) 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 1-1-2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 有川 達浩 (ARIKAWA Tatsuhiro); 〒1058587 東京都港区芝大門 1-1-2-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU Kazuo et al.); 〒1028578 東京都千代田区紀尾井町 4 番 1 号 ガーデンコート 19 階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: FLUID MACHINE

(54) 発明の名称: 流体機器



(57) Abstract: Provided is a fluid machine capable of enhancing the operability of a movable member in a container. The fluid machine 1 according to the present invention includes: a container 2 capable of containing a fluid; a first fluid inlet/outlet channel 24 provided in the container 2 so that a first fluid F1 can enter and exit; a second fluid inlet/outlet channel 26 provided in the container 2 so that a second fluid F2 can enter and exit; and a movable member 3 capable of moving inside the container 2 under pressure of the first fluid F1, the fluid machine 1 transmitting energy from the first fluid F1 to the second fluid F2, wherein the fluid machine 1 has a first bellows 4 that is extendable and has one end 4b closed by the movable member 3 in a sealed manner, the other end 4a fixed inside the container 2 in a sealed manner, and an interior 40 communicated with the first fluid inlet/outlet channel 24.

(57) 要約: 容器内における移動部材の動作性を高めることができる流体機器を提供する。流体を収容可能な容器 2 と、該容器 2 に設けられ第 1 の流体 F 1 が出入可能な第 1 の流体出入路 2 4 と、容器 2 に設けられ第 2 の流体 F 2 が出入可能な第 2 の流体出入路 2 6 と、第 1 の流体 F 1 の圧力を受けて容器 2 内を移動可能な移動部材 3 と、を備え、第 1 の流体 F 1 から第 2 の流体 F 2 にエネルギー伝達を行う流体機器 1 であって、一端 4 b を移動部材 3 により密閉状態に閉塞され、他端 4 a を容器 2 内に密閉状態に固定され、内部 4 0 を第 1 の流体出入路 2 4 と連通させた伸縮可能な第 1 のペローズ 4 を備える。

[続葉有]



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).

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：流体機器

技術分野

[0001] 本発明は、例えば車両、建設機械、産業機械等の機械に適用され、作動流体のエネルギーを伝達する油圧シリンダ等の流体機器に関する。

背景技術

[0002] 車両、建設機械、産業機械等の機械においては、作動流体の圧力を利用してエネルギーの伝達（動力の伝動）を行う油圧シリンダ（流体機器）を組み込んだ流体圧回路を用いて動力の伝達系を簡素化している。油圧シリンダは、シリンダ内のピストン（移動部材）を第1の作動流体により移動させることにより、ピストンを介して第1の作動流体とは反対側の油圧室の第2の作動流体に圧力を作用させて、動力の伝達を行っている。

[0003] 特許文献1に開示されている流体圧シリンダ（流体機器）は、円筒状のシリンダチューブ（容器）と、該シリンダチューブの内部に設けられるピストン（移動部材）と、該ピストンに連結されるロッドと、シリンダチューブに対してロッドを摺動可能に支持するシリンダヘッドと、から主に構成されている。ピストンの外周には、収容溝が形成され、該収容溝にシリンダチューブの内周に摺接する1本のシールリングと、該シールリングを挟持する2本のバックアップウェアリングが取付けられることにより、シリンダチューブの内部がロッド側の流体圧室とエンド側の流体圧室に略密閉状に仕切られている。これによれば、流体圧シリンダは、シリンダチューブの内部において、ピストンにより仕切られる各流体圧室にポートを介して流体圧回路から作動流体をそれぞれ導入してピストンを往復移動させることにより、ピストンを介して第1の作動流体または第2の作動流体に圧力を作用させて、動力の伝達を行い、シリンダチューブに対してロッドを伸縮作動させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-197908号公報（第4頁、第2図）

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、特許文献1にあっては、各流体圧室にポートを介して流体圧回路から作動流体を導入してピストンを往復移動させる際に、シリンダチューブの内周とシールリングおよびバックアップウェアリングとの間に摺動による摩擦が生じるため、ピストンの動作性には改善の余地があった。

[0006] 本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、容器内における移動部材の動作性を高めることができる流体機器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

[0007] 前記課題を解決するために、本発明の流体機器は、

流体を収容可能な容器と、該容器に設けられ第1の流体が出入可能な第1の流体出入路と、前記容器に設けられ第2の流体が出入可能な第2の流体出入路と、前記第1の流体の圧力を受けて前記容器内を移動可能な移動部材と、を備え、前記第1の流体から前記第2の流体にエネルギー伝達を行う流体機器であって、

一端を前記移動部材により密閉状態に閉塞され、他端を前記容器内に密閉状態に固定され、内部を前記第1の流体出入路と連通させた伸縮可能な第1のペローズを備えることを特徴としている。

この特徴によれば、一端を移動部材により閉塞される第1のペローズが他端を容器内に密閉状態に固定されることにより、容器内において第1の流体出入路から出入する第1の流体と第2の流体出入路から出入する第2の流体を第1のペローズの内外で密閉状態に仕切ることができるため、容器内における第1の流体と第2の流体の混入を防ぐことができるとともに、容器と移動部材の間の摺動による摩擦を小さくして、容器内における移動部材の動作

性を高めることができる。

[0008] 前記第 1 の流体および前記第 2 の流体は、非圧縮性流体であることを特徴としている。

この特徴によれば、容器内において第 1 のベローズの外部に非圧縮性の第 2 の流体が出入することにより、移動部材の移動に伴い容器と移動部材の間を移動する非圧縮性の第 2 の流体の流体抵抗を利用したダンパ効果を得ることができるため、容器内における移動部材の動きを安定させることができる。

[0009] 前記第 1 のベローズよりも小径であり、一端を前記移動部材により閉塞され、他端を前記容器内に密閉状態に固定され、内部に圧縮性流体が密封される伸縮可能な第 2 のベローズを備えることを特徴としている。

この特徴によれば、第 2 のベローズが第 1 のベローズよりも小径に構成されることにより、第 1 のベローズの外部と第 2 のベローズの外部とが伸縮方向に位置することとなり、第 2 の流体を第 1 のベローズの外部に移動させる構造を簡単に得られる。

[0010] 前記第 2 のベローズは、前記移動部材の中央に固定されることを特徴としている。

この特徴によれば、第 2 のベローズが移動部材の中央に固定されることにより、移動部材の傾きを抑え、容器内において移動部材をより安定して支持することができる。

[0011] 前記移動部材は、前記容器の内周に当接するガイド部を備えることを特徴としている。

この特徴によれば、ガイド部により移動部材の傾きを防止するとともに、容器の内周に沿って移動部材の移動を案内することができるため、移動部材の移動時の直進性を高めることができる。

[0012] 前記ガイド部には、前記第 1 のベローズよりも外側において厚み方向に貫通する連通路が設けられることを特徴としている。

この特徴によれば、移動部材の移動に伴いガイド部の厚み方向に貫通する

連通路を介して第2の流体を移動させることにより、第2の流体の流体抵抗を小さくして移動部材の動作性を高めることができる。

[0013] 前記移動部材は、前記第1のベローズの内部に配置されていることを特徴としている。

この特徴によれば、第1のベローズおよび第2のベローズの一部が伸縮方向に重なり合った状態で移動部材を支持することができるため、第1のベローズおよび第2のベローズの伸縮長を短くすることなく容器をコンパクトに構成することができる。

[0014] 前記第1の流体と前記第2の流体は、異なる流体であることを特徴としている。

この特徴によれば、容器内において異なる流体である第1の流体と第2の流体の混入を防ぐことができるため、流体機器を異なる流体を使用する流体圧回路間に適用することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施例1における油圧シリンダが適用される油圧装置を示す一部断面の模式図である。

[図2]実施例1の油圧シリンダにおいて、負荷Wを駆動させない非駆動状態を示す断面図である。

[図3]実施例1の油圧シリンダにおいて、負荷Wを駆動させた駆動状態を示す断面図である。

[図4]実施例2の油圧シリンダにおいて、負荷Wを駆動させない非駆動状態を示す断面図である。

[図5]実施例2の油圧シリンダにおいて、負荷Wを駆動させた駆動状態を示す断面図である。

[図6]実施例3の油圧シリンダにおいて、負荷Wを駆動させない非駆動状態を示す断面図である。

[図7]油圧シリンダの変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明に係る流体機器を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

実施例 1

[0017] 実施例 1 に係る流体機器につき、図 1 から図 3 を参照して説明する。

[0018] 図 1 に示されるように、本実施例の油圧シリンダ 1（流体機器）は、例えば建設機械の油圧装置 H に組み込まれ、後述するオイルポート部材 2 2 に設けられる貫通孔である第 1 の流体出入路 2 4 を介して油圧回路 C 1 を構成する圧力配管 1 1 に接続されるとともに、後述するカバー部材 2 3 に設けられる貫通孔である第 2 の流体出入路 2 6 を介して油圧回路 C 2 を構成する圧力配管 1 2 に接続されている。油圧ポンプ 1 4 は、油圧回路 C 1 の油圧リザーバ 1 3 に貯蔵された作動油 F 1（第 1 の流体、非圧縮性流体）を昇圧して、図示しない走行用の油圧モータ等を駆動する。また、油圧シリンダ 1 は、作動油 F 1 により作動し、油圧回路 C 2 において、ロッド等の負荷 W を駆動する作動油 F 2（第 2 の流体、非圧縮性流体）との間でエネルギーの伝達を行う。

[0019] 先ず、油圧シリンダ 1 の構造について詳しく説明する。図 2 に示されるように、油圧シリンダ 1 は、金属製のシリンダ容器 2（容器）と、上述した作動油 F 1，F 2 の圧力を受けてシリンダ容器 2 内を移動可能な移動部材 3 と、該移動部材 3 をシリンダ容器 2 内において支持する伸縮可能な第 1 のペローズ 4 および第 2 のペローズ 5 と、から主に構成されている。尚、図 2 に示される油圧シリンダ 1 は、油圧回路 C 2 において負荷 W を駆動させない非駆動状態となっている。さらに尚、油圧シリンダ 1 における作動油 F 1，F 2 間のエネルギー伝達を利用した負荷 W の駆動の詳細については後段にて説明する。

[0020] シリンダ容器 2 は、両端が開放する円筒状のシェル 2 1 と、シェル 2 1 の一端（油圧回路 C 1 側、図 1 参照）を閉塞するように溶接固定されるオイルポート部材 2 2 と、シェル 2 1 の他端（油圧回路 C 2 側、図 1 参照）を閉塞するように溶接固定されるカバー部材 2 3 と、から構成されている。

- [0021] オイルポート部材 22 には、径方向略中央に油圧回路 C 1 を構成する圧力配管 11（図 1 参照）から第 1 のベローズ 4 の内側に設定される第 1 の液室 40 に作動油 F 1 を流出入させるための貫通孔である第 1 の流体出入路 24 が設けられており、半径方向の略半分の位置に略カップ形状を成す金属製のステー 25 が倒立状態で溶接固定されている。
- [0022] 尚、ステー 25 には、底板 25a の径方向略中央に厚み方向に貫通する連通孔 25b が形成されることにより、該連通孔 25b を介してオイルポート部材 22 の第 1 の流体出入路 24 と第 1 のベローズ 4 の内側に設定される第 1 の液室 40 とが連通している。
- [0023] カバー部材 23 には、径方向略中央に後述する第 2 のベローズ 5 の内側に設定されるガス室 60 に窒素ガス等のガス（圧縮性流体）を注入するためのガス封入口 27 が設けられている。ガス封入口 27 は、ガスの注入後にガスプラグ 28 により閉塞される。
- [0024] また、カバー部材 23 外径側には、油圧回路 C 2（図 1 参照）を構成する圧力配管 12 から第 2 のベローズ 5 の外側に設定される第 2 の液室 50 に作動油 F 2 を流出入させるための貫通孔である第 2 の流体出入路 26 が設けられている。
- [0025] 移動部材 3 は、金属製の円盤の外周部に環状を成す樹脂製のガイド部材 31（ガイド部）が外嵌されることにより構成されている。ガイド部材 31 には、第 1 のベローズ 4 よりも外側に厚み方向に亘って溝状に形成される周方向に 12 等配の連通路 31b が設けられており、後述する第 2 の液室 50 に流出入する作動油 F 2 が連通路 31b を介してシリンダ容器 2 内を移動可能となっている。尚、連通路 31b の配置や数は 12 等配以外であってもよい。
- [0026] また、移動部材 3 は、その径がシリンダ容器 2 を構成するシェル 21 の内径と略同一寸法となるように構成されている。そのため、移動部材 3 が軸方向に移動する際に、シェル 21 の内壁面 21a に対してガイド部材 31 の外周面 31a が摺動することで、移動部材 3 の傾きを防止できるとともに、移

動部材 3 はシェル 2 1 の内壁面 2 1 a に沿って滑らかに移動を案内される。尚、ガイド部材 3 1 の素材は、摩擦係数が低く、耐摩耗性に優れた樹脂以外に、金属であってもよい。さらに尚、ガイド部材 3 1 は、外周面 3 1 a のみを摩擦係数が低い素材により構成されていてもよい。

[0027] 移動部材 3 のオイルポート部材 2 2 側を構成する第 1 の面部 3 a には、金属製の円板が断面視クランク形状にプレス加工された環状のシールホルダ 3 2 が溶接固定され、移動部材 3 の第 1 の面部 3 a とシールホルダ 3 2 との間には、円盤状を成すシール部材 3 3 が保持されている。また、移動部材 3 のカバー部材 2 3 側を構成する第 2 の面部 3 b には、径方向略中央がカバー部材 2 3 側に向けて円形状に突出した突出面部 3 c が形成されている。

[0028] 第 1 のベローズ 4 は、両端が開放する略円筒状を成す伸縮可能な金属ベローズであり、固定端 4 a (他端) を閉塞するようにオイルポート部材 2 2 の内面に溶接固定されるとともに、遊動端 4 b (一端) を閉塞するように移動部材 3 の第 1 の面部 3 a の外径側に溶接固定されている。尚、第 1 のベローズ 4 は、移動部材 3 を構成するガイド部材 3 1 により、遊動端 4 b を移動部材 3 の第 1 の面部 3 a との間で挟持された状態で保持されている。

[0029] 第 2 のベローズ 5 は、両端が開放する略円筒状を成す伸縮可能な金属ベローズであり、固定端 5 a (他端) を閉塞するようにカバー部材 2 3 の内面に溶接固定されるとともに、上端を構成する遊動端 5 b (一端) を閉塞するように移動部材 3 の第 2 の面部 3 b に形成される突出面部 3 c に溶接固定されている。また、第 2 のベローズ 5 は、第 1 のベローズ 4 よりも小径に構成されている。さらに、第 1 のベローズ 4 および第 2 のベローズ 5 は、移動部材 3 を挟んでシリンダ容器 2 の中心軸 A (図 2 参照) 上に伸縮方向に直列かつ同心に配置されている。

[0030] シリンダ容器 2 の内部空間は、第 1 のベローズ 4 の内側に設定されオイルポート部材 2 2 の第 1 の流体出入路 2 4 と連通する第 1 の液室 4 0 と、第 1 のベローズ 4 および第 2 のベローズ 5 の外側に設定されカバー部材 2 3 の第 2 の流体出入路 2 6 と連通する第 2 の液室 5 0 と、第 2 のベローズ 5 の内側

に設定されたガス室60とにそれぞれ密閉状態に仕切られた構造となっている。

[0031] 第1の液室40は、第1のペローズ4の内周面4c、オイルポート部材22の内面、および移動部材3の第1の面部3a（シールホルダ32，シール部材33）から画成され、油圧回路C1を構成する圧力配管11（図1参照）から第1の流体出入路24を介して作動油F1が流出入可能になっている。

[0032] 第2の液室50は、第2のペローズ5の外周面5d、シェル21の内壁面21a、カバー部材23の内面、移動部材3の第2の面部3b、およびガイド部材31から画成され、油圧回路C2を構成する圧力配管12から第2の流体出入路26を介して作動油F2が流出入可能になっている。また、前述したように、移動部材3を構成するガイド部材31の外径側には、連通路31bが設けられているため、第2の流体出入路26を介して第2の液室50に流出入する作動油F2は、シリンダ容器2内において、第1のペローズ4の外側（第1のペローズ4の外周面4dとシェル21の内壁面21aとの間）に対して連通路31bを介して移動可能となっている。

[0033] ガス室60は、第2のペローズ5の内周面5c、カバー部材23の内面、および移動部材3の第2の面部3bの突出面部3cから画成されガスが封入されている。

[0034] 次いで、油圧シリンダ1における作動油F1，F2間のエネルギー伝達について詳しく説明する。尚、油圧回路C2において、負荷Wには作動油F2により作動する図示しない負荷シリンダが接続され、負荷Wはこの負荷シリンダにより駆動される例について説明する。

[0035] 油圧シリンダ1においては、油圧回路C1の作動油F1を油圧ポンプ14により昇圧させることにより、油圧回路C1を構成する圧力配管11からオイルポート部材22の第1の流体出入路24を介して第1の液室40に作動油F1が流入し（図3の矢印参照）、第1の液室40に流入した作動油F1の圧力を受けて移動部材3がカバー部材23側に移動して第1のペローズ4

の伸長および第2のベローズ5の収縮が起こる。このとき、移動部材3のカバー部材23側への移動に伴いガイド部材31の連通路31bを介して第2の液室50から第1のベローズ4の外側（第1のベローズ4の外周面4dとシェル21の内壁面21aとの間）に作動油F2が移動する（図3の矢印参照）。

[0036] また、油圧シリンダ1は、移動部材3のカバー部材23側への移動および第2のベローズ5の収縮により、第2のベローズ5の外側に設定される第2の液室50の体積を減少させ、第2の液室50内の作動油F2をカバー部材23の第2の流体出入路26を介して油圧回路C2を構成する圧力配管12に排出する（図3の矢印参照）。これによれば、油圧回路C2において、油圧シリンダ1から負荷シリンダに作動油F2が供給され負荷Wを駆動する駆動状態となる。

[0037] このとき、シリンダ容器2内においては、第2の液室50内の作動油F2の圧力とガス室60内のガス圧とが均衡し、収縮状態の第2のベローズ5に径方向に過大な応力がかかることがなくなり、第2のベローズ5の形状が維持されるとともに、破損を抑制できるようになっている。

[0038] 油圧シリンダ1は、図3に示される駆動状態から、油圧回路C1において油圧ポンプ14の下流側に設けられる図示しないバルブを切り換えて作動油F1の圧力を低下させることにより、油圧回路C2に接続される負荷シリンダから圧力配管12およびカバー部材23の第2の流体出入路26を介して第2の液室50に作動油F2が流入し（図2の矢印参照）、移動部材3の第2の面部3b側が第2の液室50に流入した作動油F2の圧力を受けて移動部材3はオイルポート部材22側に移動して第2のベローズ5の伸長および第1のベローズ4の収縮が起こる。このとき、第2のベローズ5の内側に設定されるガス室60内で圧縮されていたガスのガス圧により、第2のベローズ5を伸長させる方向に復帰力が作用するため、移動部材3がオイルポート部材22側に移動しやすくなっている。また、このとき、移動部材3のオイルポート部材22側への移動に伴いガイド部材31の連通路31bを介して

、第1のペローズ4の外周面4dとシェル21の内壁面21aとの間から第2の液室50に作動油F2が移動する（図2の矢印参照）。

[0039] また、油圧シリンダ1は、移動部材3のオイルポート部材22側への移動および第1のペローズ4の収縮により、第1のペローズ4の内側に設定される第1の液室40の体積を減少させ、第1の液室40内の作動油F1をステータ25の連通孔25bおよびオイルポート部材22の第1の流体出入路24を介して油圧回路C1を構成する圧力配管11に排出する（図2の矢印参照）。これによれば、シリンダ容器2内において移動部材3の第1の面部3aに取付けられたシール部材33とオイルポート部材22に設けられるステータ25の底板25aとが密接し、図2に示される非駆動状態となる。

[0040] このとき、シリンダ容器2内においてシール部材33とステータ25の底板25aとが密接して環状のシール部Sを形成し、ステータ25の連通孔25bが閉塞される。これによれば、第1の液室40内に一部の作動油F1が閉じ込められ、この閉じ込められた作動油F1の圧力と、第2の液室50に流入した作動油F2の圧力とが均衡するため、収縮状態の第1のペローズ4に過大な応力がかかることがなくなり、第1のペローズ4の形状が維持されるとともに、破損を抑制できるようになっている。

[0041] 以上説明したように、油圧シリンダ1は、シリンダ容器2内の移動部材3を作動油F1の圧力によって軸方向に移動させることにより、移動部材3を介して作動油F1、F2間で圧力を作用させてエネルギーの伝達を行うことができる。

[0042] また、シリンダ容器2内において第1の流体出入路24から流出入する作動油F1と第2の流体出入路26から流出入する作動油F2を第1のペローズ4の内外で密閉状態に仕切ることができるため、シリンダ容器2内における作動油F1、F2の混入を防ぐことができるとともに、シリンダ容器2と移動部材3の間の摺動による摩擦を小さくして、シリンダ容器2内における移動部材3の動作性を高めることができる。

[0043] また、シリンダ容器2内において第2の流体出入路26から第2の液室5

0に非圧縮性流体である作動油F 2が流出入することにより、移動部材3の移動に伴い第1のベローズ4よりも外側に設けられるガイド部材3 1の連通路3 1 bを介してシリンダ容器2内を移動する際に生じる作動油F 2の流体抵抗を利用したダンパ効果を得ることができるため、シリンダ容器2内における移動部材3の動きを安定させることができる。

[0044] さらに、シリンダ容器2内においてガイド部材3 1に設けられる連通路3 1 bを介して作動油F 2を移動させることにより、作動油F 2の流体抵抗を小さくして、移動部材3の移動に必要な作動油F 1, F 2の圧力を小さくすることができるため、移動部材の動作性を高めることができる。尚、ガイド部材3 1に設けられる連通路3 1 bの大きさを変更することにより、連通路3 1 bを介して移動する作動油F 2の流体抵抗を調整することができるため、シリンダ容器2内における移動部材3の移動速度を制御することができる。

[0045] また、第2のベローズ5が第1のベローズ4よりも小径に構成されることにより、第1のベローズ4の外部と第2のベローズ5の外部とが伸縮方向に位置することとなり、第2の液室5 0において、作動油F 2を移動部材3およびガイド部材3 1を挟んで第1のベローズ4の外部と第2のベローズ5の外部との間で移動させる構造を簡単に得ることができる。さらに、第2のベローズ5は、第1のベローズ4よりも小径に構成されることにより、第2の流体出入路2 6から第2の液室5 0に流出入する作動油F 2に対する移動部材3の第2の面部3 b側における受圧面積を大きく構成することができ、かつ第1の流体出入路2 4から第1の液室4 0に流出入する作動油F 1に対する移動部材3の第1の面部3 a側における受圧面積を大きく構成することができるため、作動油F 1, F 2の圧力に対する移動部材3の応答性を高めることができる。

[0046] また、移動部材3は、伸縮方向に直列かつ同心に配置される第1のベローズ4および第2のベローズ5によりシリンダ容器2内に支持されるため、シリンダ容器2内において移動部材3を安定して支持することができる。さら

に、第2のペローズ5の内側に設定されるガス室60に密封されるガスのガス圧により、第2のペローズ5の形状が維持されやすくなるため、シリンダ容器2内において移動部材3をより安定して支持することができる。

[0047] また、第2のペローズ5は、移動部材3の略中央に固定されることにより、移動部材3の傾きを抑え、シリンダ容器2内において移動部材3をより安定して支持することができる。このように、移動部材3が第1のペローズ4および第2のペローズ5に安定して支持されることにより、シリンダ容器2内における移動部材3の移動時の直進性を高めることができる。

[0048] また、前述したように、シリンダ容器2の内部空間を第1のペローズ4の内外で密閉状態に仕切ることができるため、シリンダ容器2（シェル21の内壁面21a）と移動部材3（ガイド部材31の外周面31a）の間の密閉性を高めることなく、第1の液室40と第2の液室50との間で作動油F1，F2の混入を防ぐことができる。

[0049] 具体的には、例えば、前述した背景技術として説明したように、移動部材3の外周部にシェル21の内壁面21aと摺接する図示しないシール部材等を設けることにより、シリンダ容器2の内部空間を移動部材3により第1の液室40と第2の液室50に略密閉状に仕切って作動油F1，F2の混入を防いでいるような場合、作動油F1，F2の混入を防ぐためにシール部材による密閉性を高めようとする、シェル21の内壁面21aと移動部材3のシール部材との摩擦が生じてしまう。この場合、シリンダ容器2内において移動部材3が移動を繰り返すことによりシール部材が摩耗していくため、シール部材による密閉性が低下して作動油F1，F2の混入が起こる虞があった。また、この場合、シェル21の内壁面21aに対する移動部材3の摺動抵抗が生じるため、移動部材3を移動させるために必要な作動油F1，F2の圧力が大きくなるだけでなく、定期的に油圧シリンダ1を分解して摩耗したシール部材を交換する必要があり、メンテナンス性も低下していた。

[0050] 一方、本実施例の油圧シリンダ1は、シリンダ容器2の内部空間を第1のペローズ4の内外で密閉状態に仕切ることができるため、第1の液室40と

第2の液室50との間で作動油F1、F2の混入を防ぐことができ、シエル21の内壁面21aに対する移動部材3（ガイド部材31の外周面31a）の摩擦を小さくすることにより、シリンダ容器2内における移動部材3の動作性を高めることができるとともに、長期的に移動部材3の摩耗がない油圧シリンダ1とすることができる。また、作動油F1、F2の混入に加えて、シール部材の摩耗粉の混入を防ぐことができるため、負荷Wの駆動を高い精度で維持することができる。

[0051] また、シリンダ容器2内において作動油F1、F2の混入を防ぐことができるため、作動油F1、F2の種類が異なる場合であっても、油圧回路C1、C2間に油圧シリンダ1を適用することができる。

実施例 2

[0052] 次に、実施例2に係る流体機器につき、図4および図5を参照して説明する。尚、前記実施例に示される構成部分と同一構成部分に付いては同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0053] 図4および図5に示されるように、実施例2における油圧シリンダ101（流体機器）においては、移動部材103が第1のペローズ4の内部に配置され、移動部材103の第2の面部103bの外径側にガイド部材131の内周部に嵌合される円筒状の連結部材136の一端が溶接固定されている。

[0054] また、第1のペローズ4の遊動端4bは、ガイド部材131と連結部材136の他端との間に挟持された状態で溶接固定されている。

[0055] これによれば、第1のペローズ4の内部に配置される移動部材103の突出面部103cにより第2のペローズ5の遊動端5bが閉塞されることにより、第1のペローズ4と第2のペローズ5の一部が伸縮方向に重なり合った状態で移動部材103を支持することができるため、移動部材103を軸方向に移動させた際の第1のペローズ4および第2のペローズ5の伸縮長を短くすることなくシリンダ容器102をコンパクトに構成することができる。

[0056] また、図4に示されるように、油圧シリンダ101の非駆動状態においては、シリンダ容器102内においては、移動部材103の第1の面部103

aに取付けられたシール部材33とオイルポート部材122の第1の流体出入路124の内面とが密接して環状のシール部Sを形成し、第1の流体出入路124が閉塞される。これによれば、第1の液室40内に一部の作動油F1が閉じ込められ、この閉じ込められた作動油F1の圧力と、第2の液室50に流入した作動油F2の圧力とが均衡するため、収縮状態の第1のペローズ4に過大な応力がかかることがなくなり、第1のペローズ4の形状が維持されるとともに、破損を抑制できるようになっている。

実施例 3

[0057] 次に、実施例3に係る流体機器につき、図6を参照して説明する。尚、前記実施例に示される構成部分と同一構成部分に付いては同一符号を付して重複する説明を省略する。さらに尚、実施例3の油圧シリンダについては、非駆動状態のみ図示し、駆動状態の図示を省略する。

[0058] 図6に示されるように、実施例3における油圧シリンダ201においては、カバー部材223には、径方向略中央に油圧回路C2（図1参照）を構成する圧力配管12から第2のペローズ5の内側に設定される第2の液室250に非圧縮性流体である作動油F2を流出入させるための第2の流体出入路226が設けられている。

[0059] また、カバー部材223の外径側には第2のペローズ5の外側に設定されるガス室260に窒素ガス等のガスを注入するためのガス封入口227が設けられており、ガス封入口227は、ガスの注入後にガスプラグ228により閉塞される。

[0060] これによれば、油圧シリンダ201の非駆動状態においては、移動部材3をオイルポート部材22側へ移動させるための作動油F2の圧力を、第2のペローズ5の内側に密閉状に設定される第2の液室250内において移動部材3の径方向略中央部に形成される突出面部3cで受けることができるため、作動油F2の圧力を効率よく作用させ、シリンダ容器202内における移動部材3の動作性を高めることができる。

[0061] また、第1の液室40と第2の液室250との間にガス室260が介在し

ているため、作動油 F 1 と作動油 F 2 とが混ざりにくい。すなわち、第 1 のベローズ 4 または第 2 のベローズ 5 の密封が不十分となっても作動油 F 1 と作動油 F 2 とが混ざりにくい。

[0062] 以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれから実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

[0063] また、前記実施例では、油圧シリンダ 1 に使用される作動流体として作動油 F 1 , F 2 を例に説明したが、少なくとも一方の作動流体が圧縮性の流体であってもよい。

[0064] また、前記実施例では、シリンダ容器 2 , 102 , 202 内に第 1 のベローズ 4 と第 2 のベローズ 5 が設けられるものとして説明したが、シリンダ容器内に少なくとも一つベローズが設けられ、該ベローズにより第 1 の流体出入路および第 2 の流体出入路から流出入する作動流体を密閉状態に仕切ることができるものであればよい。

[0065] また、前記実施例では、第 2 のベローズ 5 の内部にガスが封入される態様として説明したが、第 2 のベローズの内部には、収縮した第 2 のベローズに復帰力を付与する復帰手段が設けられていればよく、例えば第 2 のベローズの内部にスプリング等を設けて第 2 のベローズが伸長する方向に復帰力を与えるようにしてもよい。

[0066] また、前記実施例では、移動部材 3 を構成する金属製の円盤の外周部に別体のガイド部材 31 が外嵌される態様として説明したが、移動部材を構成する金属製の円盤の外周部にガイド部が一体に構成されていてもよい。

[0067] また、前記実施例では、移動部材 3 , 103 の移動に伴いガイド部材 31 , 131 の外周面がシェル 21 の内壁面 21a に対して摺動する態様として説明したが、ガイド部材の外周面をシェルの内壁面から離間させることにより、シェルの内壁面とガイド部材の外周面の間の摺動を少なくしてもよい。

[0068] また、前記実施例では、ガイド部材 31 に連通路 31b が設けられるものとして説明したが、連通路は、第 1 のベローズ 4 よりも外側であれば移動部

材 3 を構成する金属製の円盤に設けられていてもよい。

[0069] また、連通路 3 1 b は、溝状のものに限らず、貫通孔やスリット状に構成されてもよい。

[0070] また、シリンダ容器 2 は、シェル 2 1 とオイルポート部材 2 2 とカバー部材 2 3 とがそれぞれ別の部材により形成される例について説明したが、シェル 2 1 とオイルポート部材 2 2 またはカバー部材 2 3 を一部材としてもよい。

[0071] また、オイルポート部材 2 2 には、ステア 2 5 の代わりにリップシール 1 3 5 を有するシール部材 1 3 3 (図 7 参照) が一体に設けられていてもよく、移動部材 3 の第 1 の面部 3 a をリップシール 1 3 5 に直接密接させてもよい。

[0072] また、第 1 のベローズ 4 および第 2 のベローズ 5 は、金属製のものに限らず、例えば樹脂等から構成されるものであってもよい。

符号の説明

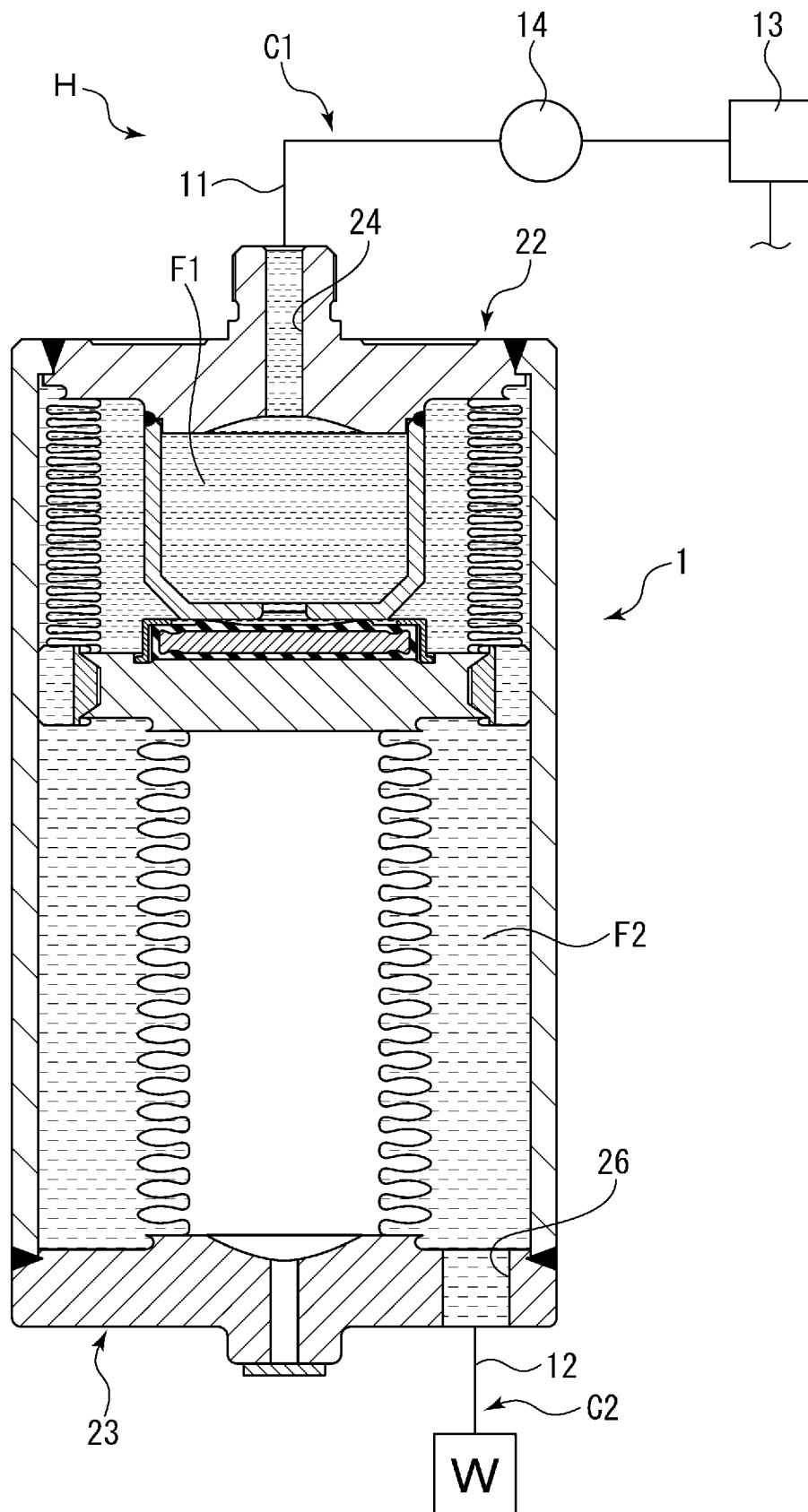
[0073]	1	油圧シリンダ
	2	シリンダ容器
	3	移動部材
	4	第 1 のベローズ
	4 a	固定端 (他端)
	4 b	遊動端 (一端)
	5	第 2 のベローズ
	5 a	固定端 (他端)
	5 b	遊動端 (一端)
	1 1, 1 2	圧力配管
	2 1	シェル
	2 2	オイルポート部材
	2 3	カバー部材
	2 4	第 1 の流体出入路

2 6	第 2 の流体出入路
2 7	ガス封入口
3 1	ガイド部材（ガイド部）
3 1 b	連通路
4 0	第 1 の液室
5 0	第 2 の液室
6 0	ガス室
1 0 1	油圧シリンダ（流体機器）
2 0 1	油圧シリンダ（流体機器）
C 1 , C 2	油圧回路
F 1 , F 2	作動油
H	油圧装置
S	シール部
W	負荷

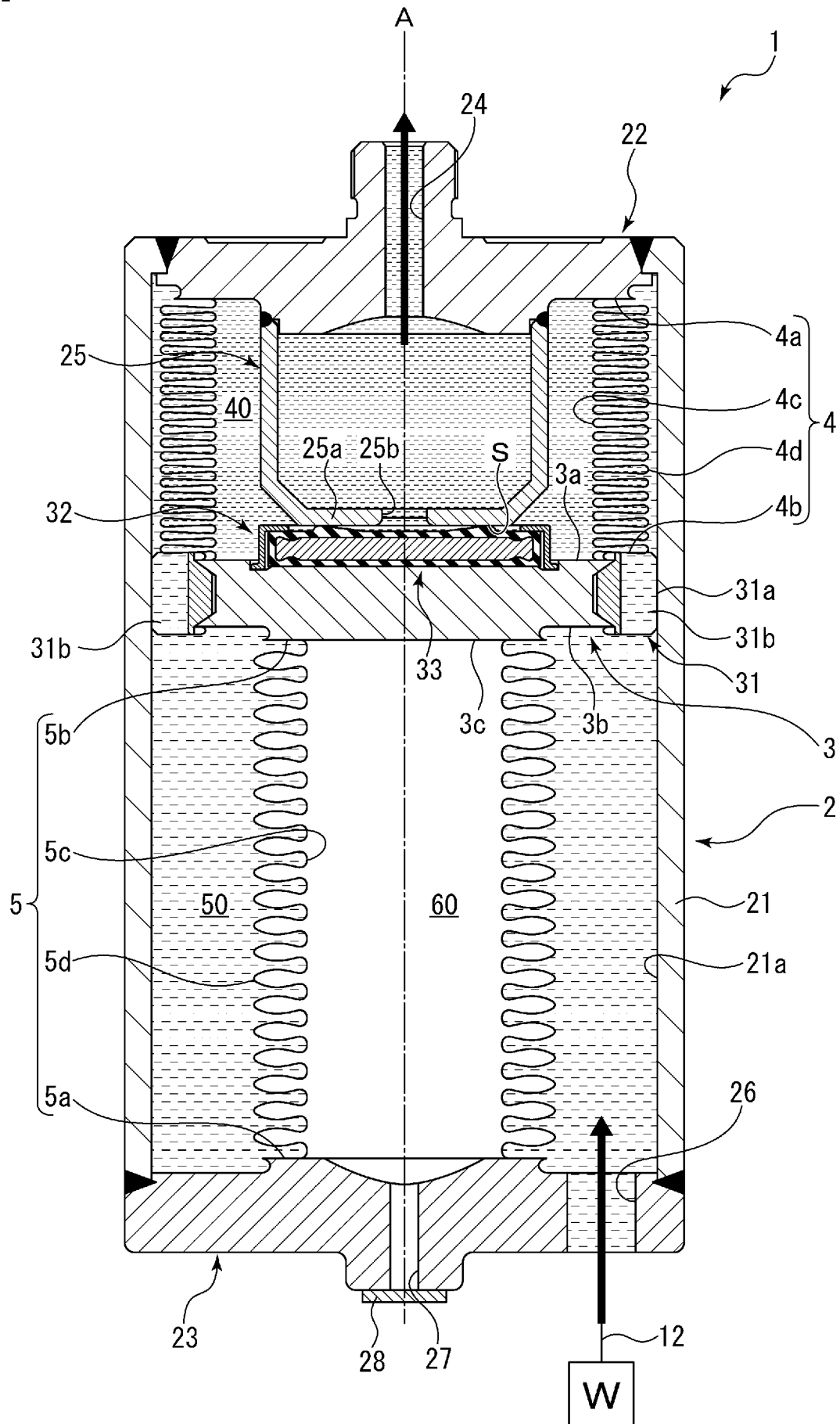
請求の範囲

- [請求項1] 流体を収容可能な容器と、該容器に設けられ第1の流体が出入可能な第1の流体出入路と、前記容器に設けられ第2の流体が出入可能な第2の流体出入路と、前記第1の流体の圧力を受けて前記容器内を移動可能な移動部材と、を備え、前記第1の流体から前記第2の流体にエネルギー伝達を行う流体機器であって、
- 一端を前記移動部材により密閉状態に閉塞され、他端を前記容器内に密閉状態に固定され、内部を前記第1の流体出入路と連通させた伸縮可能な第1のペローズを備えることを特徴とする流体機器。
- [請求項2] 前記第1の流体および前記第2の流体は、非圧縮性流体であることを特徴とする請求項1に記載の流体機器。
- [請求項3] 前記第1のペローズよりも小径であり、一端を前記移動部材により閉塞され、他端を前記容器内に密閉状態に固定され、内部に圧縮性流体が密封される伸縮可能な第2のペローズを備えることを特徴とする請求項1または2に記載の流体機器。
- [請求項4] 前記第2のペローズは、前記移動部材の中央に固定されることを特徴とする請求項3に記載の流体機器。
- [請求項5] 前記移動部材は、前記容器の内周に当接するガイド部を備えることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の流体機器。
- [請求項6] 前記ガイド部には、前記第1のペローズよりも外側において厚み方向に貫通する連通路が設けられることを特徴とする請求項5に記載の流体機器。
- [請求項7] 前記移動部材は、前記第1のペローズの内部に配置されていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の流体機器。
- [請求項8] 前記第1の流体と前記第2の流体は、異なる流体であることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の流体機器。

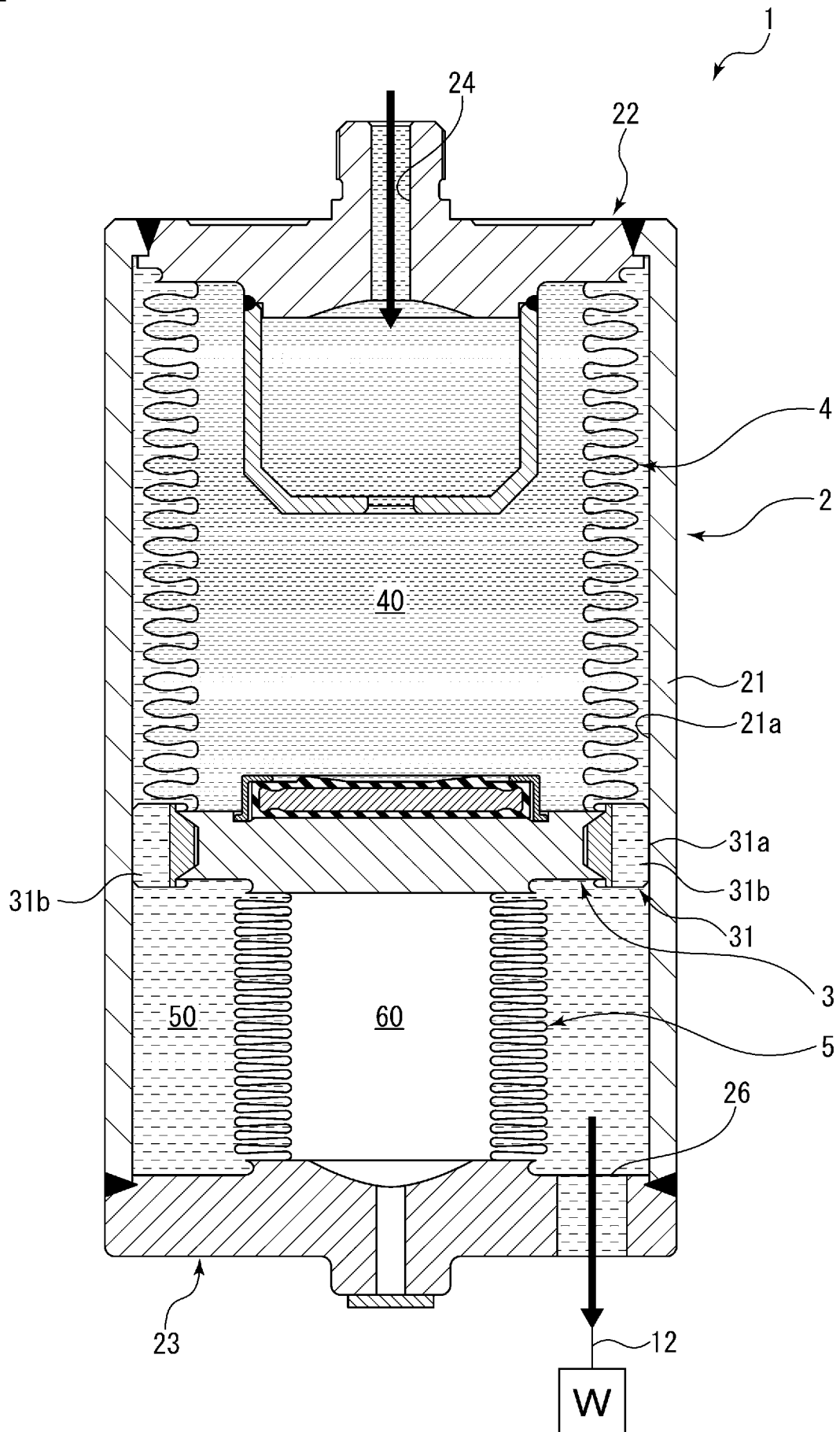
[図1]



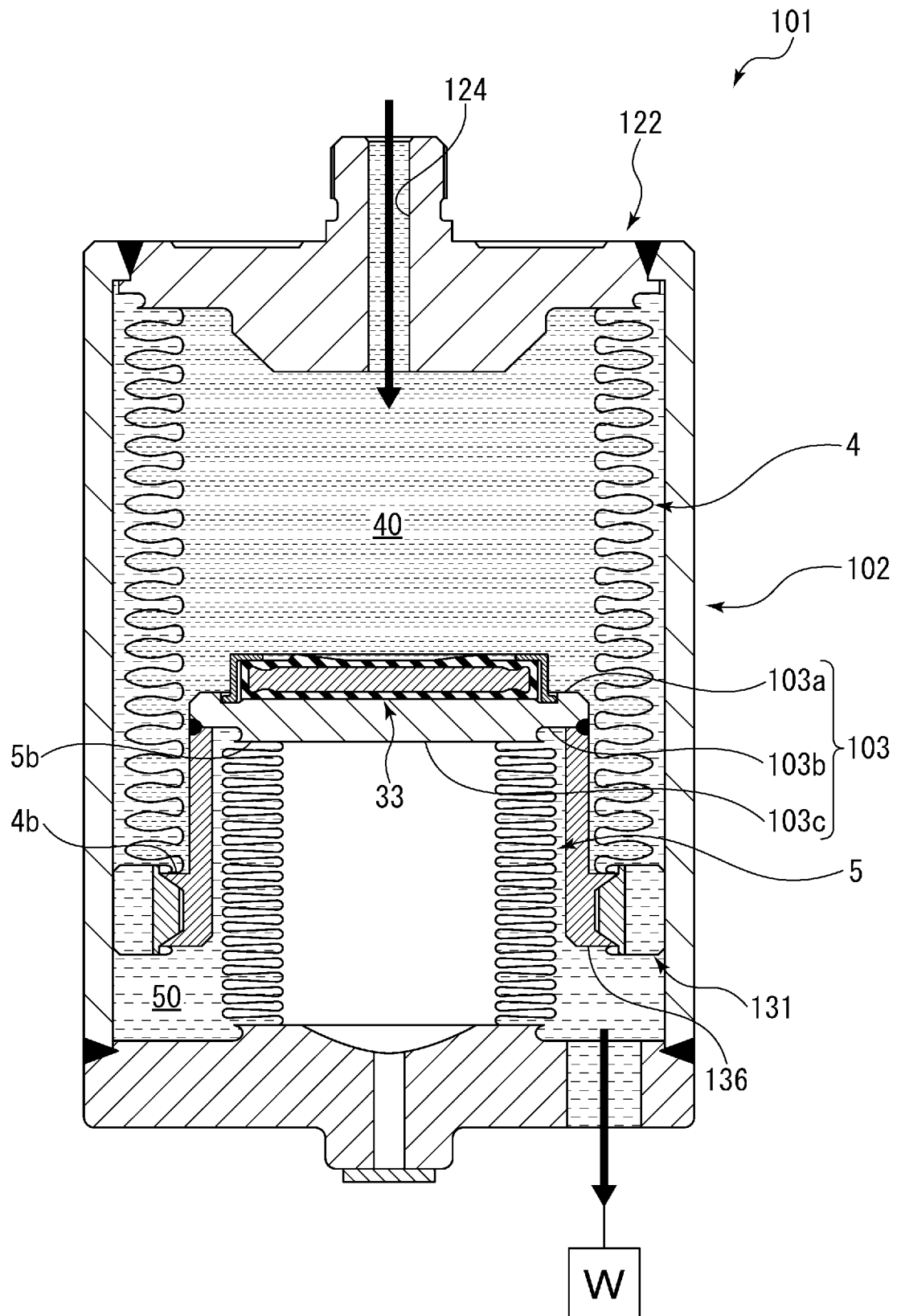
[図2]



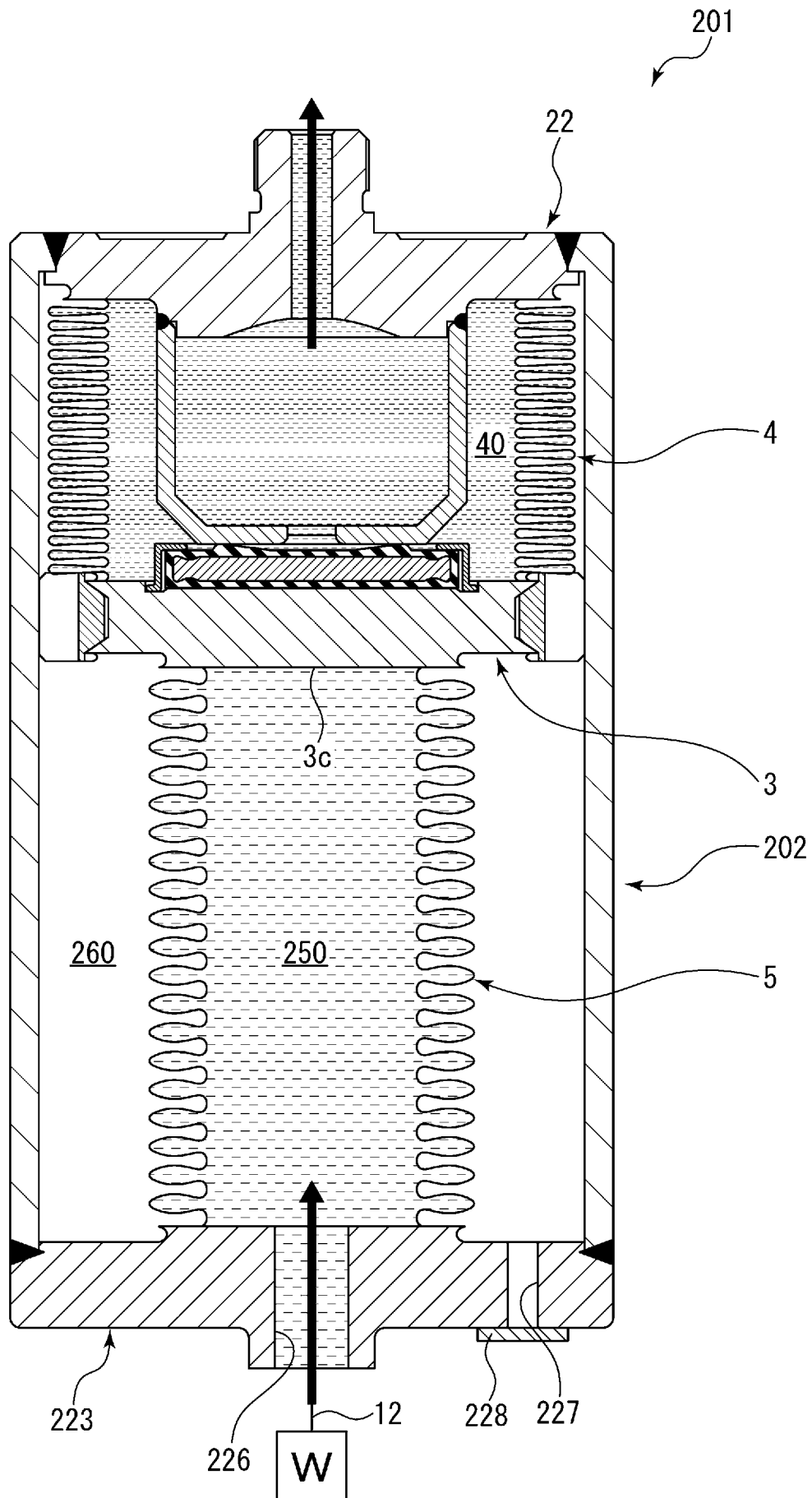
[図3]



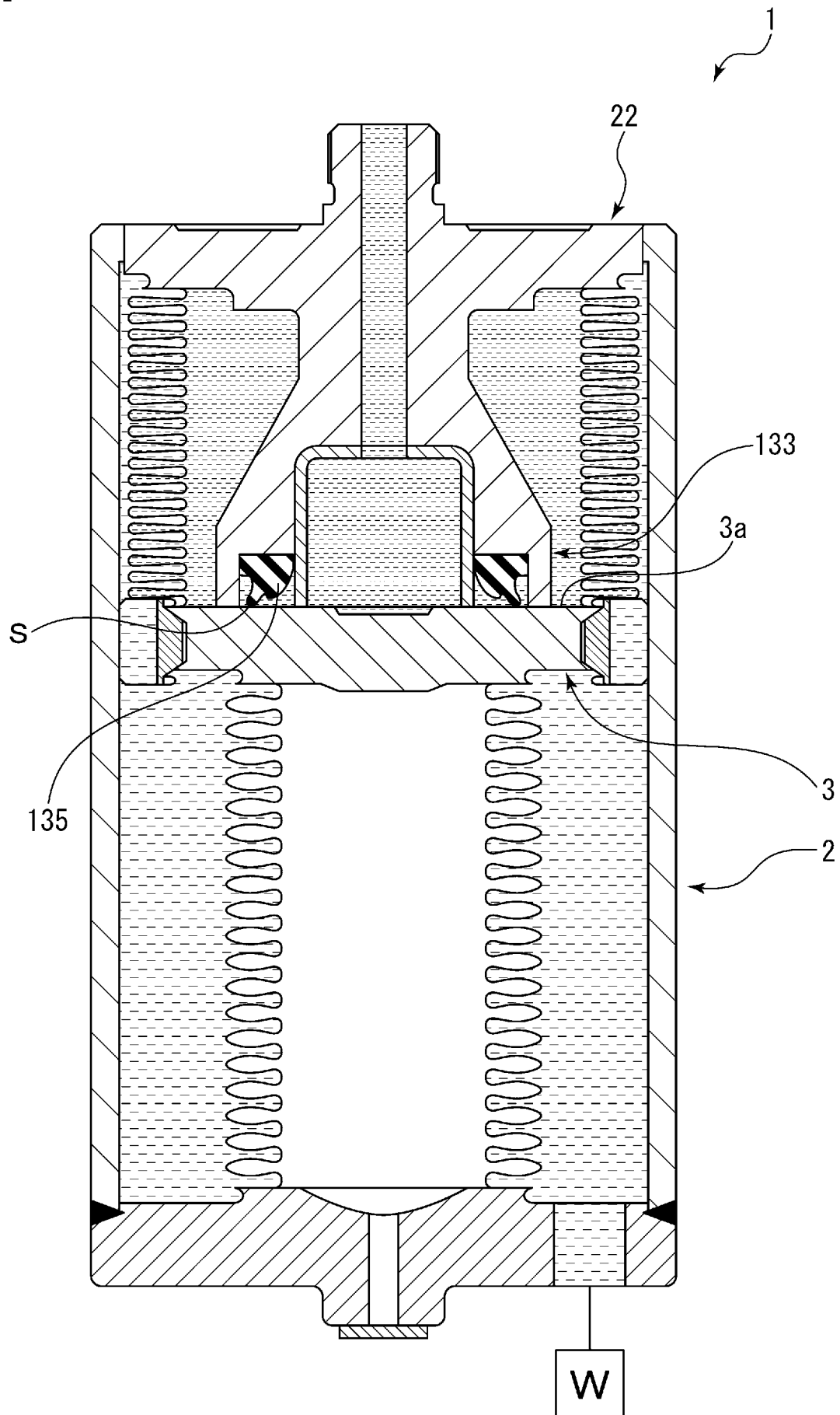
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/009637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F15B7/00 (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)

Int.Cl. F15B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 040602/1972 (Laid-open No. 000387/1974) (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 05 January 1974, specification, page 5, line 8 to page 7, line 2, fig. 2-3 (Family: none)	1-2, 5-6, 8 3-4, 7

☐ 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
07 June 2018 (07.06.2018)

Date of mailing of the international search report
19 June 2018 (19.06.2018)

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. F15B7/00(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. F15B7/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 A	日本国実用新案登録出願47-040602号(日本国実用新案登録出願公開49-000387号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 1974.01.05, 明細書第5ページ第8行-第7ページ第2行, 第2-3図 (ファミリーなし)	1-2, 5-6, 8 3-4, 7

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

07.06.2018

国際調査報告の発送日

19.06.2018

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)

正木 裕也

30

4859

電話番号 03-3581-1101 内線 3358