

(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
2022年10月6日(06.10.2022)



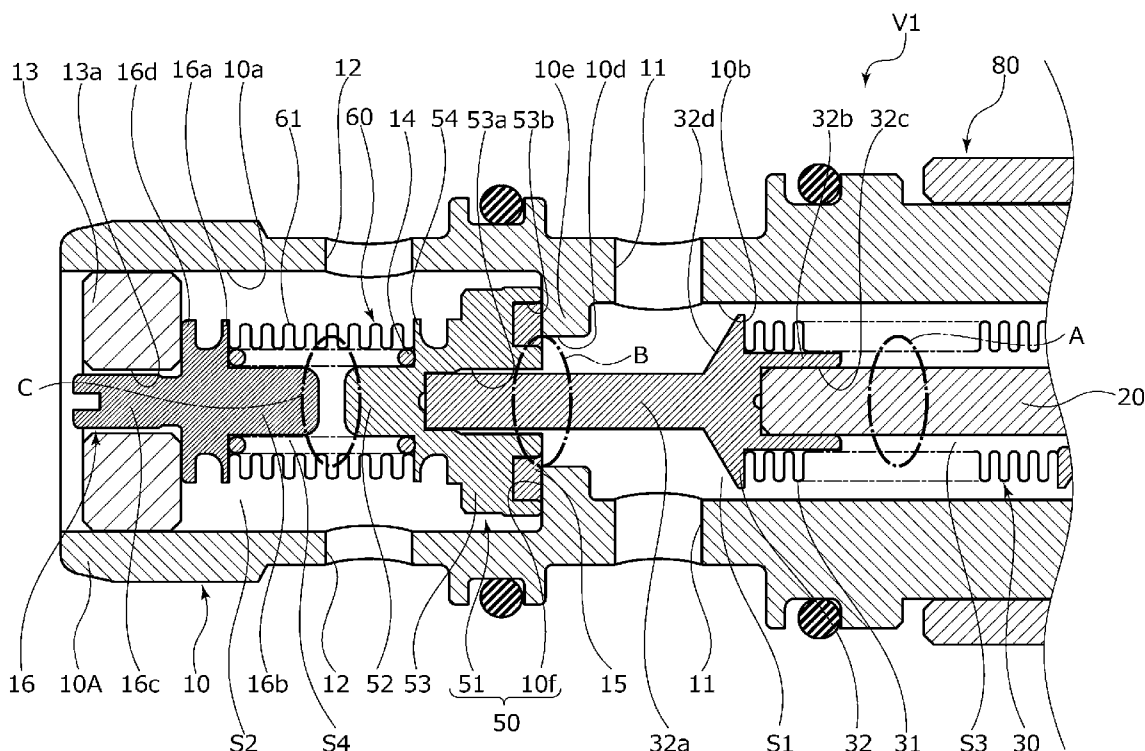
(10) 国際公開番号

WO 2022/209964 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 31/06 (2006.01) *F16K 1/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/012340
- (22) 国際出願日: 2022年3月17日(17.03.2022)
- (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 2021-055782 2021年3月29日(29.03.2021) 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1-12-15 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 東堂園 英樹 (HIGASHIDOZONO Hideki); 〒1058587 東京都港区芝大門1-12-15 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.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番1号 KKDビル7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, IT, JM, 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: VALVE

(54) 発明の名称: 弁



(57) Abstract: Provided is a valve which can be moved in a direction in which a valve body is separated from a valve seat with good precision. A bellows 60 is extensible in the axial direction, is disposed spanning a valve body 51 and a valve housing 10, and is disposed on the side of the valve body 51 axially opposite a valve seat 10f.

(57) 要約: 弁体を精度よく弁座から離間させる方向に移動させることができる弁を提供する。弁体51における弁座10fと軸方向反対側には、軸方向に伸縮可能なベローズ60が弁体51とバルブハウジング10とに亘って配置されている。

[続葉有]

WO 2022/209964 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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：弁

技術分野

[0001] 本発明は、作動流体を制御する弁に関する。

背景技術

[0002] 様々な産業分野で作動流体の制御を行うために利用されている弁は、弁座と、弁座に対して離接可能な弁体を備え、弁開度が調節されることで作動流体の圧力や流量が制御可能となっている。

[0003] このような弁には、弁座である開口に対して平行に弁体であるスプールが移動するスプール弁、弁体が回動軸を有するバタフライ弁、さらには弁体が弁座である開口に対して直交するように移動するリフト弁が代表的な弁形態として挙げられる。これらの弁の中でも流量や圧力制御に最も適した弁がリフト弁である。

[0004] リフト弁として、例えば、特許文献1に示されるように、燃料電池へ供給する水素ガスの圧力を調整する圧力制御弁が挙げられる。特許文献1の圧力制御弁は、ガス供給源から水素ガスが供給される1次圧空間、燃料電池のノズル部に圧力が調整された水素ガスを供給する2次圧空間、1次圧空間及び2次圧空間を連通する弁孔を備えたバルブハウジングと、弁孔の2次圧空間側に設けられる弁座と、ソレノイドにより軸方向に移動可能であり、先端が1次圧空間及び弁孔を通過して2次圧空間に配置されるロッドと、2次圧空間に配置されロッドの移動により弁座に着座または離座する弁体と、を備えている。

[0005] 1次圧室とソレノイドが配置される背面空間とは、軸方向一端がロッドに固定され、軸方向他端がバルブハウジングの内周面に固定されたペローズにより密封状に区画され、一次圧室の水素がソレノイド側に漏れることが防止されている。このペローズの有効受圧面積は、弁孔の開口面積と等しくなっている。これにより、1次圧室の流体圧により弁体を弁座から離間させる方

向に移動させる力と、1次圧室の流体圧により弁体を弁座に近接させる方向に移動させる力とがキャンセルされるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2011/132438号公報（第6頁、第2図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1のような弁にあっては、1次圧空間の流体圧により弁体に作用する力がキャンセルされるため、1次圧空間に供給される上流側のガスの圧力が変動しても弁体の移動への影響を抑えることができるようになっている。しかしながら、弁の使用態様に応じて変動する2次圧空間の流体圧は弁体を弁座に近接させる方向に常に作用するため、弁体を弁座から離間させる方向に移動させるときには、2次圧空間の流体圧に応じて弁体のストローク距離が変化してしまい、弁体を精度よく弁座から離間させる方向に移動させることができない虞があった。

[0008] 本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、弁体を精度よく弁座から離間させる方向に移動させることができる弁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] 前記課題を解決するために、本発明の弁は、
1次圧空間と2次圧空間とこれら空間を連通する弁孔とが形成されたバルブハウジングと、
前記バルブハウジングにおける前記弁孔よりも前記2次圧空間側に設けられる弁座と、
駆動源により軸方向に移動可能に前記バルブハウジング内に配置されるロッドと、
前記2次圧空間に配置され前記ロッドの移動により前記弁座に着座または

離座する弁体と、を備え、

前記1次圧空間の圧力により前記ロッドに前記2次圧空間とは反対側に向かう力を作用させる受圧面が設けられている弁であって、

前記弁体における前記弁座と軸方向反対側には、軸方向に伸縮可能なベローズが前記弁体と前記バルブハウジングとに亘って配置されている。

これによれば、軸方向に伸縮可能なベローズが弁体における弁座と軸方向反対側に配置されているため、2次圧空間の流体圧が弁体に作用する受圧面積を小さくすることができ、2次圧空間の流体圧により弁体に及ぼす力の影響を小さくして、弁体を精度よく弁座から離間させる方向に移動させることができる。

[0010] 前記ベローズは密閉された内部空間を有していてもよい。

これによれば、ベローズが設置される周囲環境によらず、弁配置の自由度が高い。

[0011] 前記内部空間は真空状態であってもよい。

これによれば、内部空間は真空状態であるため、ベローズの伸縮に伴う内部空間の容積変化によりベローズから弁体に作用する力の変化を小さくすることができる。

[0012] 前記ベローズの有効受圧面積は、前記弁の有効面積と等しくなってもよい。

これによれば、弁体に作用する2次圧空間の流体圧による力がキャンセルされるため、2次圧空間の流体圧によらず、精度よく弁体を移動させることができる。

[0013] 前記弁体を軸方向一方側に付勢する付勢手段を備え、前記付勢手段は前記ベローズと並列に配置されていてもよい。

これによれば、付勢手段とベローズとが軸方向に近い位置で並列に配置されているため、付勢手段の付勢力によりベローズの軸方向の伸縮を安定させることができる。

[0014] 前記バルブハウジングは、前記ベローズの一端が密封状に固定されるとと

もに軸方向位置を調整可能な可動部材を有していてもよい。

これによれば、可動部材を動かすことで、ペローズの伸縮度合いと付勢手段の付勢力とを同時に調整することができる。

[0015] 前記付勢手段は前記ペローズ内に配置されていてもよい。

これによれば、付勢手段に2次圧空間の流体圧が作用しないため、付勢手段の付勢力を弁体に対して適正に作用させることができる。

[0016] 前記ペローズは、前記バルブハウジングに対して回動可能に配置されていてもよい。

これによれば、弁の作動に伴ってペローズの振じれを抑制できる。

[0017] 尚、本発明における真空状態とは、日本工業規格（JIS Z 8126）によって定義されている「通常の大気圧より低い圧力の気体で満たされた空間の状態」のことである。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施例1における圧力制御弁を示す断面図である。

[図2]圧力制御弁が閉弁された様子を示す要部拡大断面図である。

[図3]圧力制御弁が開弁された様子を示す要部拡大断面図である。

[図4]本発明に係る実施例2における圧力制御弁を示す断面図である。

[図5]本発明に係る実施例3における圧力制御弁を示す要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明に係る弁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。尚、実施例は圧力制御弁を例にして説明するが、その他の用途にも適用可能である。

実施例 1

[0020] 実施例1に係る圧力制御弁につき、図1から図3を参照して説明する。以下、図1の正面側から見て左右側を圧力制御弁の左右側として説明する。詳しくは、バルブハウジング10が配置される紙面左側を圧力制御弁の左側、ソレノイド80が配置される紙面右側を圧力制御弁の右側として説明する。

- [0021] 本発明の圧力制御弁は、ガス供給源から供給される作動流体である水素ガス（以下、単に「流体」と表記する。）の圧力を調整し、調整された水素ガスを外部に供給するものである。
- [0022] 図1に示されるように、本実施例1の圧力制御弁V1は、ガス供給源から流体が流入する1次圧空間S1、外部に供給する流体が収容される2次圧空間S2、1次圧空間S1及び2次圧空間S2を連通する弁孔10dを有するバルブハウジング10を備えている。駆動源としてのソレノイド80を構成するコイル86に通電する電流を調整し、弁50の開閉制御を行うことにより、1次圧空間S1から2次圧空間S2に流入する流量を変化させて、2次圧空間S2内の制御圧力Pcを可変制御している。尚、ガス供給源の吐出圧力Pdの吐出流体が1次圧空間S1に常時供給されており、圧力制御弁V1における弁50の弁開度を絞ることにより2次圧空間S2内の制御圧力Pcを低下させ、弁50の弁開度を開くことにより2次圧空間S2内の制御圧力Pcを上昇させられるようになっている。
- [0023] 本実施例1の圧力制御弁V1において、弁50は、弁体51と、バルブハウジング10の内径側に延びる区画壁部10eの左面に形成された弁座10fとにより構成されており、弁体51の右側に配設されるシール部材15が弁座10fに軸方向に接離することで、弁50が開閉するようになっている。本実施例の弁50は、非通電状態において閉弁するノーマルクローズ型の弁である。
- [0024] 圧力制御弁V1は、ガス供給源と外部とに連通する各通路を有する図示しないマニホールド部材に装着されて使用される。この圧力制御弁V1は、金属材料により形成されたバルブハウジング10と、バルブハウジング10内に軸方向に往復動自在に配置された弁体51と、弁体51の軸方向右側に配置されるロッド部材20と、バルブハウジング10に接続されロッド部材20及び弁体51に駆動力を及ぼすソレノイド80と、バルブハウジング10とロッド部材20との間に密封状に配置される第1ペローズ30と、弁体51の軸方向左方に密封固定され独立した内部空間S4を区画するペローズと

しての第2ペローズ60と、から主に構成されている。

- [0025] 図1及び図2に示されるように、バルブハウジング10は、バルブハウジング本体部10A（以下、単に本体部10Aという。）と、本体部10Aに対して軸方向位置を調整可能な可動部材としての蓋部材13及び軸部材16と、を備えている。
- [0026] 本体部10Aの軸方向右側には、径方向に貫通する複数の入口ポート11を通じてガス供給源と連通する1次圧空間S1が形成されており、本体部10Aの軸方向左側には、径方向に貫通する複数の出口ポート12を通じて外部と連通する2次圧空間S2が形成されている。
- [0027] 本体部10Aには、軸方向左端から軸方向右方に凹み、軸方向左端が開口した凹部10aが形成されている。
- [0028] また、本体部10Aの軸方向左端は蓋部材13及び軸部材16により閉塞されており、凹部10aを構成する内周面、右端面、蓋部材13及び軸部材16で囲まれた空間が2次圧空間S2となっている。尚、この蓋部材13は、本体部10Aの左端部に対して螺合・固定されており、本体部10Aに対して軸方向の固定位置を調節可能となっている。
- [0029] また、蓋部材13には、中央部に左右方向に貫通する貫通孔13aが形成されており、貫通孔13aには軸部材16の左端軸部16cが蓋部材13に対して相対回転可能に挿入されており、軸部材16の大径フランジ部16dは蓋部材13の右端面に当接している。
- [0030] 軸部材16は、軸方向左側から順に左端軸部16c、大径フランジ部16d、フランジ部16a、右端軸部16bを有している。大径フランジ部16d及びフランジ部16aは、軸方向に離間して配置されており、大径フランジ部16dとフランジ部16aとを連結する部位は、該大径フランジ部16d及びフランジ部16aよりも小径、かつ左端軸部16c及び右端軸部16bよりも大径に形成されている。
- [0031] 軸部材16と弁体51の間には、軸方向に伸縮可能な第2ペローズ60の胴部61と、弁体51を弁50の閉弁方向である軸方向右方に付勢する付

勢手段としてのコイルスプリング14と、が並列に配置されている。

[0032] 第2ベローズ60は、金属製の蛇腹状のベローズ本体としての胴部61と、胴部61の軸方向左端の開口を閉塞する軸部材16と、胴部61の軸方向右端の開口を閉塞する弁体51と、で構成されている。

[0033] 詳しくは、胴部61は、軸部材16のフランジ部16aと、弁体51の軸方向略中央部に設けられフランジ部16aと軸方向に対向するフランジ部54（図2参照）と、の間に配置され、溶接等の任意の固定手段により固定されている。これにより第2ベローズ60の内部空間S4が2次圧空間S2と密封状に区画されている。

[0034] この内部空間S4は、大気圧より低い圧力の気体で満たされた真空状態となっている。尚、第2ベローズ60の胴部61は、金属以外の素材で構成されていてもよい。

[0035] コイルスプリング14は、押しバネであり、第2ベローズ60の内側、すなわち内部空間S4内に配置されている。詳しくは、コイルスプリング14の内側に弁体51の先端軸部52と軸部材16の右端軸部16bとが挿通されている。これにより、コイルスプリング14の軸ブレが抑えられるようになっている（図2参照）。すなわち、コイルスプリング14と第2ベローズ60の胴部61とは径方向に重畳している。

[0036] また、このコイルスプリング14の付勢力により、軸部材16の大径フランジ部16dが蓋部材13の右端面に当接された状態が維持されている。また内部空間S4は、真空状態のため、真空を基準としてコイルスプリング14の付勢力を調整しやすい。

[0037] 図1に戻って、本体部10Aには、軸方向右端の内径側が軸方向左方に凹む凹部10cが形成されており、凹部10aと凹部10cとの間には軸方向に連通する連通孔部10bが形成されている。この連通孔部10bは、凹部10a、10cよりも小径である。

[0038] 詳しくは、本体部10Aには、凹部10aと連通孔部10bとを区画する区画壁部10eが内径方向に延びて設けられており、区画壁部10eの径方

向中央部には、左右に貫通する弁孔10dが形成されている。この弁孔10dは、連通孔部10bの軸方向左側と連通している。

[0039] 凹部10cには、第1ベローズ30が密封状に固定されている。この第1ベローズ30及び連通孔部10bで囲まれた空間が1次圧空間S1となっている。

[0040] 第1ベローズ30は、軸方向に伸縮可能な蛇腹を有する筒状の胴部31と、胴部31の軸方向左端の開口を閉塞する固定板部32と、胴部31の軸方向右端に設けられ凹部10cに圧入固定されるリング部33と、を有している。

[0041] 胴部31、固定板部32およびリング部33は、金属により構成されている。固定板部32およびリング部33は、胴部31よりも厚く形成されており胴部31よりも剛性を有する。尚、胴部31、固定板部32およびリング部33は別素材で構成されていてもよいが、固定板部32およびリング部33は胴部31よりも剛性を有することが好ましい。また、胴部31、固定板部32およびリング部33は金属以外の素材で構成されていてもよい。

[0042] 固定板部32の軸方向左面は左に向かうにつれて縮径するように延びるテーパ面32dである。このテーパ面32dの内径側の部位は、弁体51における大径部53の軸方向右端面の受圧面と対向する受圧面として機能している。

[0043] また、固定板部32のテーパ面32dの左端における径方向中心部には、軸方向左側に延びる突出軸部32aが形成されており、突出軸部32aの軸方向左端部、すなわち先端部は、弁孔10dを通じて後述する弁体51の凹部53aに圧入固定されている。この突出軸部32aとロッド部材20とが弁体51に移動力を伝えるロッドとして機能している。

[0044] リング部33の軸方向右端内径側には、軸方向左側に凹む嵌合凹部33aが形成されており、該嵌合凹部33aには後述するセンタポスト82の筒状凸部82dが挿入されている。

[0045] 図2に示されるように、弁体51には、軸方向左端から順に、先端軸部5

2、フランジ部54、大径部53が形成されている。

[0046] 先端軸部52は、フランジ部54及び大径部53よりも小径であり、フランジ部54は、大径部53よりも小径である。大径部53は、バルブハウジング10の弁孔10dよりも大径である。

[0047] 大径部53の軸方向右側の端面には、径方向中央部において軸方向左側に凹む凹部53aと、軸方向右側に開口し凹部53aの外径側を取り囲むように形成される環状溝部53bと、が設けられており、環状溝部53bにはゴム素材から形成される環状のシール部材15が圧入配置されている。

[0048] このシール部材15は、バルブハウジング10の区画壁部10eの軸方向左側の端面において弁孔10dの周縁に設けられた弁座10fに当接可能になっており、弁座10fに当接した状態において弁座10fと弁体51との間の流体のリーク量をほぼゼロにしている。尚、シール部材15は、ゴム素材に限られず、合成樹脂や金属等により構成されていてもよい。さらに尚、弁座10fは、弁孔10dに圧入固定されるバルブハウジング10とは別の部材により構成されていてもよい。

[0049] 図1に戻って、ソレノイド80は、軸方向左方に開放する開口部81aを有するケーシング81と、ケーシング81の開口部81aに挿入されケーシング81の内径側とバルブハウジング10の内径側との間に配置される略円筒形状のセンタポスト82と、センタポスト82に挿通され軸方向に往復動自在、かつその軸方向左端部がバルブハウジング10内に配置されるロッド部材20と、ロッド部材20の軸方向右端部が挿嵌・固定される可動鉄心84と、センタポスト82の外側にボビンを通して巻き付けられた励磁用のコイル86と、センタポスト82の一部、可動鉄心84、およびロッド部材20の一部が収納される有底筒状のスリーブ87と、から主に構成されている。

[0050] センタポスト82は、鉄やケイ素鋼等の磁性材料である剛体から形成され、軸方向に延びロッド部材20が挿通される挿通孔82cが形成される円筒部82bと、円筒部82bの左端面の内径側から軸方向左側に延びる筒状凸

部 8 2 d と、を備えている。

- [0051] 挿通孔 8 2 c の軸方向右側の部位は、ロッド部材 2 0 よりも僅かに大径の小径孔部 8 2 e となっており、挿通孔 8 2 c の軸方向左側の部位は、小径孔部 8 2 e よりも大径の大径孔部 8 2 f となっている。この大径孔部 8 2 f には、環状のベアリング 1 7 が配置されており、ロッド部材 2 0 の軸方向の移動をガイドしているとともに、ロッド部材 2 0 の傾きを規制している。
- [0052] 筒状凸部 8 2 d は、第 1 ベローズ 3 0 の嵌合凹部 3 3 a に嵌合するように挿入されている。
- [0053] また、センタポスト 8 2 には、筒状凸部 8 2 d の左端部から円筒部 8 2 b の左端部に亘って外径方向に開口するように切り欠かれた切欠き部 8 2 g が形成されている。切欠き部 8 2 g を構成する底部は、その左端部がベアリング 1 7 よりも軸方向左側、かつ筒状凸部 8 2 d の左端面よりも軸方向右側の位置から断面視で内径方向に凸を成すように円弧状に外径方向に延びている。すなわち、切欠き部 8 2 g の左端部は挿通孔 8 2 c の大径孔部 8 2 f に連通している。
- [0054] センタポスト 8 2 の筒状凸部 8 2 d が第 1 ベローズ 3 0 の嵌合凹部 3 3 a に嵌合された状態において、切欠き部 8 2 g は、ソレノイド 8 0 内の背面空間 S 3 における軸方向左側の部位と圧力制御弁 V 1 の外部の空間とを連通する通路を形成している。すなわち、背面空間 S 3 における軸方向左側の部位は大気圧となっている。
- [0055] 尚、ここでいう背面空間 S 3 における軸方向左側の部位は、第 1 ベローズ 3 0 内の空間、及び大径孔部 8 2 f におけるベアリング 1 7 よりも軸方向左側の空間を含んでいる。
- [0056] スリーブ 8 7 は、センタポスト 8 2 の一部、可動鉄心 8 4 の一部が挿入される筒状部材 8 7 a と、軸方向左側に開口し、筒状部材 8 7 a の軸方向右端に接続される断面視 U 字状のキャップ部材 8 7 b と、を有している。
- [0057] キャップ部材 8 7 b には径方向に貫通するポート 8 7 c が形成されており、ポート 8 7 c はソレノイド 8 0 内の背面空間 S 3 における軸方向右側の部

位と圧力制御弁V1の外部の空間とを連通している。すなわち、背面空間S3における軸方向右側の部位は大気圧となっている。

[0058] 尚、ここでいう背面空間S3における軸方向左側の部位は、大径孔部82fにおけるベアリング17よりも軸方向右側の空間、挿通孔82cの小径孔部82e内の空間、及びスリーブ87内の可動鉄心84の左右の空間を含んでいる。

[0059] ベアリング17の内周面とロッド部材20の外周面との間には僅かに隙間が形成されており、背面空間S3における軸方向右側の部位及び軸方向左側の部位は連通している。すなわち、ソレノイド80内の背面空間S3は、1次圧空間S1と仕切られた弁体51の背面側の主にスリーブ87内の空間である。

[0060] ロッド部材20は、センタポスト82の挿通孔82cに挿通されており、ロッド部材20の軸方向右端部は可動鉄心84に挿嵌・固定され、ロッド部材20の軸方向左端部は第1ペローズ30の胴部31内に挿入されている。また、ロッド部材20の軸方向左端部は、固定板部32の右面から軸方向右側に延びる軸部32bの右端面において軸方向左側に凹む凹部32cに挿嵌・固定されている。なお、ロッド部材20の軸方向左端部は、固定板部32の右面に接着材や溶接等で固定されていてもよい。

[0061] また、図2に示されるように、弁体51の有効受圧面積Bは、弁孔10dの開口面積と同じ大きさとなっている。また、第1ペローズ30の有効受圧面積A及び第2ペローズ60の有効受圧面積Cは、共に弁体51の有効受圧面積Bと同じ大きさに形成されている（ $A=B=C$ ）。尚、弁体51に作用する作動流体の圧力については後に詳述する。

[0062] 次いで、圧力制御弁V1の開閉動作について説明する。

[0063] 先ず、圧力制御弁V1の非通電状態について説明する。図1及び図2に示されるように、圧力制御弁V1は、非通電状態において、弁体51がコイルスプリング14の付勢力により軸方向右方、すなわち閉弁方向へと押圧されることで、弁体51のシール部材15が弁座10fに着座し、弁50が閉塞

されている。

[0064] このとき、軸方向右向きを正として、弁体51には、コイルスプリング14の付勢力(F_{sp})と、1次圧空間S1内の作動流体の圧力P1による力(F_{P1})と、2次圧空間S2内の作動流体の圧力P2による力(F_{P2})と、背面空間S3内の大気の圧力P3による力(F_{P3})と、が作用している(すなわち、右向きを正として、弁体51には、力 $F_{rod} = F_{sp} + F_{P1} + F_{P2} - F_{P3}$ が作用している)。尚、内部空間S4内は真空状態であり、弁体51に作用する内部空間S4内の圧力による力 F_{P4} は略ゼロであるため、ここでは説明を省略する。

[0065] さらにこのとき、弁体51の軸方向に作用する1次圧空間S1内の作動流体の圧力P1による力、2次圧空間S2内の作動流体の圧力P2による力はそれぞれほぼキャンセルされており、弁体51は、1次圧空間S1及び2次圧空間S2内の作動流体による影響を受けないようになっている。

[0066] 具体的には、1次圧空間S1内において、作動流体の圧力P1は、第1ペローズ30の有効受圧面積Aに対して軸方向右向きに作用するとともに、弁体51の有効受圧面積Bに対して軸方向左向きに作用する。すなわち、弁体51には、軸方向右向きを正として、作動流体の圧力P1による力(F_{P1}) $= P1 \times (A - B)$ が作用している。

[0067] 弁体51の有効受圧面積Bは、第1ペローズ30の有効受圧面積Aと等しくなっている($A = B$)ため、作動流体の圧力P1により弁体51に作用する力(F_{P1})はほぼゼロとなる。

[0068] 一方、2次圧空間S2内の作動流体の圧力P2は、弁体51の軸方向左端面における該弁体51の有効受圧面積Bから第2ペローズ60の有効受圧面積Cを引いた面積に対して軸方向右向きに作用する。すなわち、弁体51には、軸方向右向きを正として、作動流体の圧力P2による力(F_{P2}) $= P2 \times (B - C)$ が作用している。

[0069] 弁体51の有効受圧面積Bは、第2ペローズ60の有効受圧面積Cと等しくなっている($A = B$)ため、作動流体の圧力P2により弁体51に作用す

る力 (F_{P2}) はほぼゼロとなる。

[0070] すなわち、右向きを正として、弁体51には、実質的に力 $F_{rod} = F_{sp} - F_{P3}$ が作用しており、コイルスプリング14の付勢力 (F_{sp}) は、圧力P3による力 (F_{P3}) よりも大きい ($F_{sp} > F_{P3}$) ので、閉弁方向へと押圧されて弁50が閉塞されている。

[0071] 次に、圧力制御弁V1の通電状態について説明する。図3に示されるように、圧力制御弁V1は、通電状態（すなわち通常制御時、いわゆるデューティ制御時）において、ソレノイド80に電流が印加されることにより発生する電磁力 (F_{sol}) が力 F_{rod} を上回る ($F_{sol} > F_{rod}$) と、可動鉄心84がセンタポスト82側、すなわち軸方向左側に引き寄せられ、可動鉄心84に固定されたロッド部材20および弁体51が軸方向左方、すなわち開弁方向へ共に移動することにより、弁体51のシール部材15が弁座10fから離間し、弁50が開放される。

[0072] また、ソレノイド80の駆動時には、弁体51の先端軸部52が軸部材16の右端軸部16bに接触することで、弁体51がさらに弁座10fから離間すなわち離座することが規制される。

[0073] このとき、弁体51には、軸方向左方に電磁力 (F_{sol})、軸方向右方に力 F_{rod} が作用している（すなわち、右向きを正として、弁体51には、力 $F_{rod} - F_{sol}$ が作用している）。

[0074] このように、圧力制御弁V1は、ソレノイド80の電磁力 (F_{sol}) と、コイルスプリング14の付勢力 (F_{sp}) と圧力P3による力 (F_{P3}) との差分 ($F_{sp} - F_{P3}$) とのバランスにより調整される弁50の弁開度により、2次圧空間S2内の作動流体の圧力P2を適宜制御することができる。

[0075] 尚、本実施例では、第1ペローズ30自身の付勢力および第2ペローズ60自身の付勢力が弁体51にほとんど作用しない形態を例示したが、第1ペローズ30自身の付勢力および第2ペローズ60自身の付勢力が作用するようになっていてもよい。

[0076] 以上説明したように、本実施例の圧力制御弁V1は、弁体51における弁

座10fと軸方向反対側の位置において、軸方向に伸縮可能な第2ペローズ60が弁体51と軸部材16とに亘って設けられているため、第2ペローズ60により2次圧空間S2の流体圧が弁体51に作用する実質的な受圧面積を小さくすることができ、2次圧空間S2の流体圧により弁体51に及ぼす力の影響を小さくすることができる。

[0077] そのため、弁体51を精度よく弁座10fから離間させる方向に移動させることができる。また、小さな電磁力で弁体51を弁座10fから離間させる方向に移動させることができるため、ソレノイド80の構成を小さくできる。特に、弁孔10dの開口面積を大きく形成して大きな流量の制御流体を制御する場合に有用である。

[0078] 加えて、弁体51の受圧面（すなわち大径部53の軸方向右端面）と、該受圧面に対向する第1ペローズ30の受圧面と、により弁体51に作用する1次圧空間S1内の作動流体の圧力P1による力の影響を小さくすることができるため、弁体51を精度よく弁座10fから離間させる方向に移動させることができる。

[0079] また、第2ペローズ60は密閉された内部空間S4を有しており、第2ペローズ60はその状態で軸方向に伸縮可能となっている。これによれば、第2ペローズ60が軸方向に伸縮する際に、内部空間S4に流体を出し入れするための流路を必要としないため、構造を簡素にできる。すなわち、第2ペローズ60が設置される周囲環境によらず、圧力制御弁V1の配置の自由度が高い。

[0080] また、内部空間S4は真空状態であるため、第2ペローズ60の伸縮に伴う内部空間S4の容積の変化により弁体51に作用する力の変化を小さくすることができる。例えば、第2ペローズ60が軸方向に圧縮されたときに、内部空間S4内の流体圧が高まることを抑えることができ、第2ペローズ60を圧縮方向に大きくストロークさせることができる。さらに、弁体51に作用する内部空間S4内の圧力による力を略ゼロとすることができる。

[0081] また、第2ペローズ60の有効受圧面積Cは、弁孔10dの開口面積、す

なわち弁体51の有効受圧面積Bと等しくなっている。これにより、弁体51に作用する2次圧空間S2の流体圧による力がキャンセルされるため、2次圧空間S2の流体圧によらず、精度よく弁体51を移動させることができる。

[0082] 加えて、第1ペローズ30の有効受圧面積Aは、弁体51の有効受圧面積Bと等しくなっている。これにより、弁体51に作用する1次圧空間S1の流体圧による力がキャンセルされるため、1次圧空間S1の流体圧によらず、精度よく弁体51を移動させることができる。

[0083] また、弁体51を軸方向右側に付勢するコイルスプリング14は、第2ペローズ60と径方向に重畳するように並列に配置されているため、コイルスプリング14の付勢力により第2ペローズ60の軸方向の伸縮を安定させることができる。

[0084] また、バルブハウジング10は、第2ペローズ60の一端が密封状に固定されるとともに本体部10Aに対する軸方向位置を調整可能な蓋部材13及び軸部材16を有している。これによれば、蓋部材13を動かして弁体51との距離を変更することで、第2ペローズ60の伸縮度合いと第2ペローズ60の付勢力とを同時に調整することができる。

[0085] 図1～図3を参照して、蓋部材13及び軸部材16と弁体51との距離を変更する際には、軸部材16の回転を規制した状態で本体部10Aに対して蓋部材13のみを回転させることにより、任意の蓋部材13の螺合深度に変更することができるようになっている。このようにすることで、蓋部材13及び軸部材16と弁体51との距離を変更する際に第2ペローズ60の捻れや第1ペローズ30の捻れが生じることを回避することができる。

[0086] また、上記構成により第2ペローズ60はバルブハウジング10の本体部10Aに対して相対回転可能となっているため、弁50の作動に伴って第2ペローズ60が振じれることを抑制できる。

[0087] さらに、内部空間S4は真空状態のため、真空を基準としてコイルスプリング14の付勢力を調整しやすい。

[0088] また、コイルスプリング14は第2ベローズ60内に配置されているため、2次圧空間S2の流体圧や作動流体の流れがコイルスプリング14に作用せず、コイルスプリング14の付勢力を弁体51に対して適正に作用させることができる。

実施例 2

[0089] 次に、実施例2に係る圧力制御弁につき、図4を参照して説明する。尚、前記実施例1と同一構成で重複する構成の説明を省略する。

[0090] 本実施例2の圧力制御弁V2は、付勢手段としてのコイルスプリング140が背面空間S3内に配置されている。

[0091] 詳しくは、ソレノイド800は、コイル86の内側の軸方向右側にセンタポスト820が配置されており、コイル86の内側の軸方向左側に可動鉄心840が配置されている。センタポスト820の左端部における径方向中央部には軸方向右側に凹む凹部820aが形成されており、凹部820aには、コイルスプリング140が配置されている。

[0092] このコイルスプリング140は、凹部820aの径よりも僅かに小径であり、被圧縮状態において凹部820aの軸方向の長さよりも軸方向に長く形成されており、センタポスト820と可動鉄心840との間に配置されている。言い換えれば、コイルスプリング140は、第2ベローズ60と軸方向に離間して配置されており、径方向に重畳していない。

[0093] 上記のような構成により、圧力制御弁V2の非通電状態にあつては、弁体51がコイルスプリング140の付勢力により軸方向左側に移動し、シール部材15が弁座10fから離間している。すなわち、圧力制御弁V2は、ノーマルオープン型の弁となっている。

[0094] この圧力制御弁V2は、前記実施例1と同様に、弁体51の軸方向に作用する2次圧空間S2内の作動流体の圧力による力がほぼキャンセルされているため、圧力制御弁V2を通電状態から非通電状態にしたときに、2次圧空間S2内の作動流体の圧力が弁体51の開弁方向への移動に影響しない。

[0095] また、コイルスプリング140が背面空間S3内に配置されているため、

コイルスプリング140に大気圧よりも高圧の1次圧空間S1及び2次圧空間S2の流体圧が作用することが回避されるため、コイルスプリング140の付勢力を弁体51に対して適正に作用させることができる。

[0096] また、コイルスプリング140は、凹部820aの径よりも僅かに小径であり、凹部820aを構成するセンタポスト820の内周面と該コイルスプリング140との間にほとんど隙間が形成されないため、センタポスト820の内周面によりコイルスプリング140が傾くことが規制される。

実施例 3

[0097] 次に、実施例3に係る圧力制御弁につき、図5を参照して説明する。尚、前記実施例1に示される構成部分と同一構成で重複する構成の説明を省略する。

[0098] 本実施例3の圧力制御弁V3は、付勢手段としてのコイルスプリング240が2次圧空間S2内、すなわち第2ペローズ60の胴部61の外径側に並列に配置されている。これによれば、コイルスプリング240の付勢力により第2ペローズ60の軸方向の伸縮を安定させることができる。

[0099] さらに、第2ペローズ60の内部にコイルスプリング240を設置しなくて済むため、コイルスプリング240の設置が簡便である。詳しくは、コイルスプリング240の内径は、軸部材16の大径フランジ部16dよりも大径に形成されており、コイルスプリング240の軸方向左端部は、蓋部材13の右面に当接している。

[0100] そのため、弁体51と軸部材16を第2ペローズ60の胴部61により連結した後、軸部材16側からコイルスプリング240を軸方向に挿通して胴部61の外径側に配置し、その後、軸部材16の左端軸部16cを蓋部材13の貫通孔13aに挿入することで、第2ペローズ60（すなわち胴部61、軸部材16、弁体51）と、コイルスプリング240と、蓋部材13とをユニット化することができ、圧力制御弁V3の組立作業を簡便に行うことができる。

[0101] 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

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。

- [0102] 例えば、前記実施例 1～3 では、第 2 ペローズの有効受圧面積を弁体の有効受圧面積と等しく形成して弁体に作用する 2 次圧空間の流体圧による力をキャンセルする形態を例示したが、これに限られず、弁体に作用する 2 次圧空間の流体圧による力の影響が小さくなればよい。例えば、第 2 ペローズの有効受圧面積が弁体の有効受圧面積よりも僅かに小さいまたは大きくてもよい。このように第 2 ペローズと弁体との有効受圧面積が異なる場合、第 2 ペローズの有効受圧面積を弁体の有効受圧面積よりも小さく形成して、弁体が弁座に当接された状態を維持しやすくすることが好ましい。
- [0103] また、前記実施例 1～3 では、第 1 ペローズの有効受圧面積を弁体の有効受圧面積と等しく形成して弁体に作用する 1 次圧空間の流体圧による力をキャンセルする形態を例示したが、これに限られず、弁体に作用する 1 次圧空間の流体圧による力の影響が小さくなればよい。例えば、第 1 ペローズの有効受圧面積が弁体の有効受圧面積よりも僅かに小さいまたは大きくてもよい。
- [0104] また、前記実施例 1～3 では、第 1 ペローズにより 1 次圧空間と背面空間とが区画される形態を例示したが、ロッドとバルブハウジングまたはソレノイドのケースとが摺接することにより 1 次圧空間と背面空間とが区画されていてもよい。すなわち、1 次圧空間と背面空間とがロッドの外周面とバルブハウジングまたはソレノイドのケースの内周面との僅かな隙間により連通していてもよい。
- [0105] また、前記実施例 1～3 では、1 次圧空間の圧力によりロッドに閉弁方向に向かう力を作用させる受圧面が第 1 ペローズに設けられる形態を例示したが、ロッドの弁体側に小径部、ロッドのソレノイド側に大径部を設け、小径部と大径部との間の段差を受圧面としてもよい。
- [0106] また、前記実施例 1～3 では、弁体とロッドが別部材で構成されている構成を例示したが、これに限られず、弁体とロッドが一体であってもよい。

- [0107] また、前記実施例 1～3 では、第 2 ペローズの内部空間が密閉されている形態を例示したが、第 2 ペローズの内部空間が外部空間と連通していてもよい。この場合、外部空間内の流体圧が 2 次圧空間内の流体圧よりも低くなっていればよい。
- [0108] また、前記実施例 1～3 では、密閉された第 2 ペローズの内部空間が真空状態となっている形態を例示したが、第 2 ペローズの内部空間は 2 次圧空間内の流体圧よりも低い流体が封入されていてもよい。
- [0109] また、前記実施例 1～3 では、付勢手段が押しバネである形態を例示したが、引きバネであってもよい。また、付勢手段はコイルスプリングに限られず、板バネ等であってもよい。
- [0110] また、前記実施例 1 では、付勢手段が内部空間に配置される形態、前記実施例 2 では、付勢手段が背面空間に配置される形態、前記実施例 3 では、付勢手段が 2 次圧空間に配置される形態を例示したが、付勢手段が 1 次圧空間に配置されていてもよい。
- [0111] また、前記実施例 1～3 では、可動部材がバルブハウジングを構成している形態を例示したが、バルブハウジングを構成していなくてもよい。具体的には、可動部材とバルブハウジングとが 2 次圧空間を形成していなくてもよく、可動部材は、バルブハウジングと相対移動可能であり、かつバルブハウジングとの相対位置を固定可能であればよい。
- [0112] また、前記実施例 1～3 では、弁体が弁座に環状に面接触する例を説明したが、例えば、環状に線接触するものであってもよい。
- [0113] また、前記実施例 1～3 では、弁体の有効受圧面積 B は、弁孔 $10d$ の開口面積に等しい例について説明したが、弁体が弁孔よりも外径箇所接触する構成として、弁孔の開口面積よりも大きいてもよい。
- [0114] また、前記実施例 1, 2 では、弁体を移動させる駆動源としてソレノイドを用いる形態を例示したが、ソレノイド以外の駆動源を用いて弁体を移動させてもよい。
- [0115] また、前記実施例 1～3 では、弁が圧力制御弁である例を説明したが、例

えば、空調システムにおいて凝縮器と蒸発器との間に配置される膨張弁や、空調システムにおいて容量可変型圧縮機に組み込まれる容量制御弁等であってもよい。

符号の説明

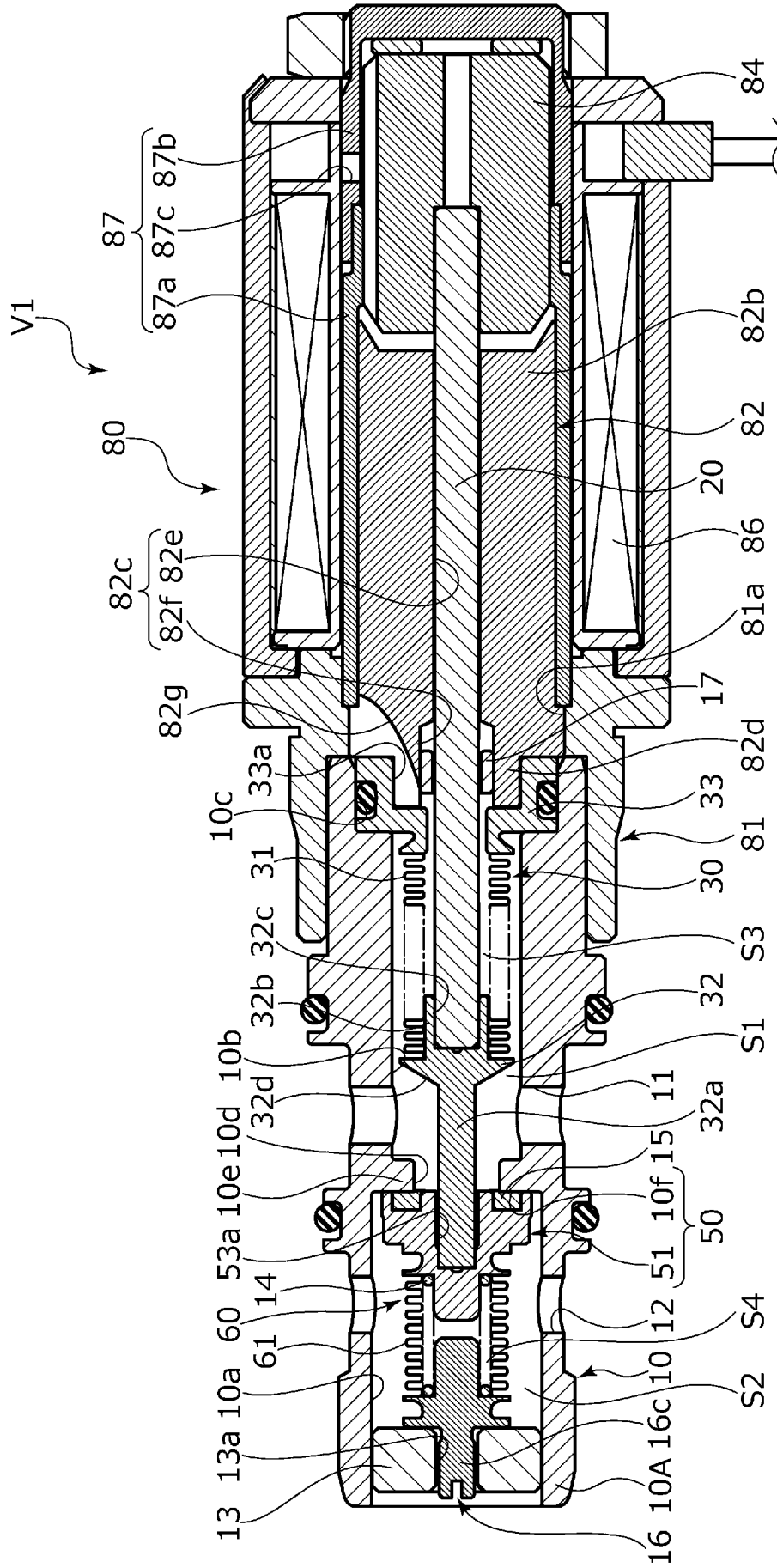
[0116]	1 0	バルブハウジング
	1 0 A	本体部
	1 0 d	弁孔
	1 0 f	弁座
	1 3	蓋部材（可動部材）
	1 4	コイルスプリング（付勢手段）
	1 6	軸部材（可動部材）
	2 0	ロッド部材（ロッド）
	3 0	第1ペローズ
	3 2 a	突出軸部（ロッド）
	5 0	弁
	5 1	弁体
	6 0	第2ペローズ
	6 1	胴部
	8 0	ソレノイド（駆動源）
	1 4 0, 2 4 0	コイルスプリング
	8 0 0	ソレノイド（駆動源）
	A ~ C	有効受圧面積
	P 1 ~ P 3	圧力
	S 1	1次圧空間
	S 2	2次圧空間
	S 3	背面空間
	S 4	内部空間
	V 1 ~ V 3	圧力制御弁

請求の範囲

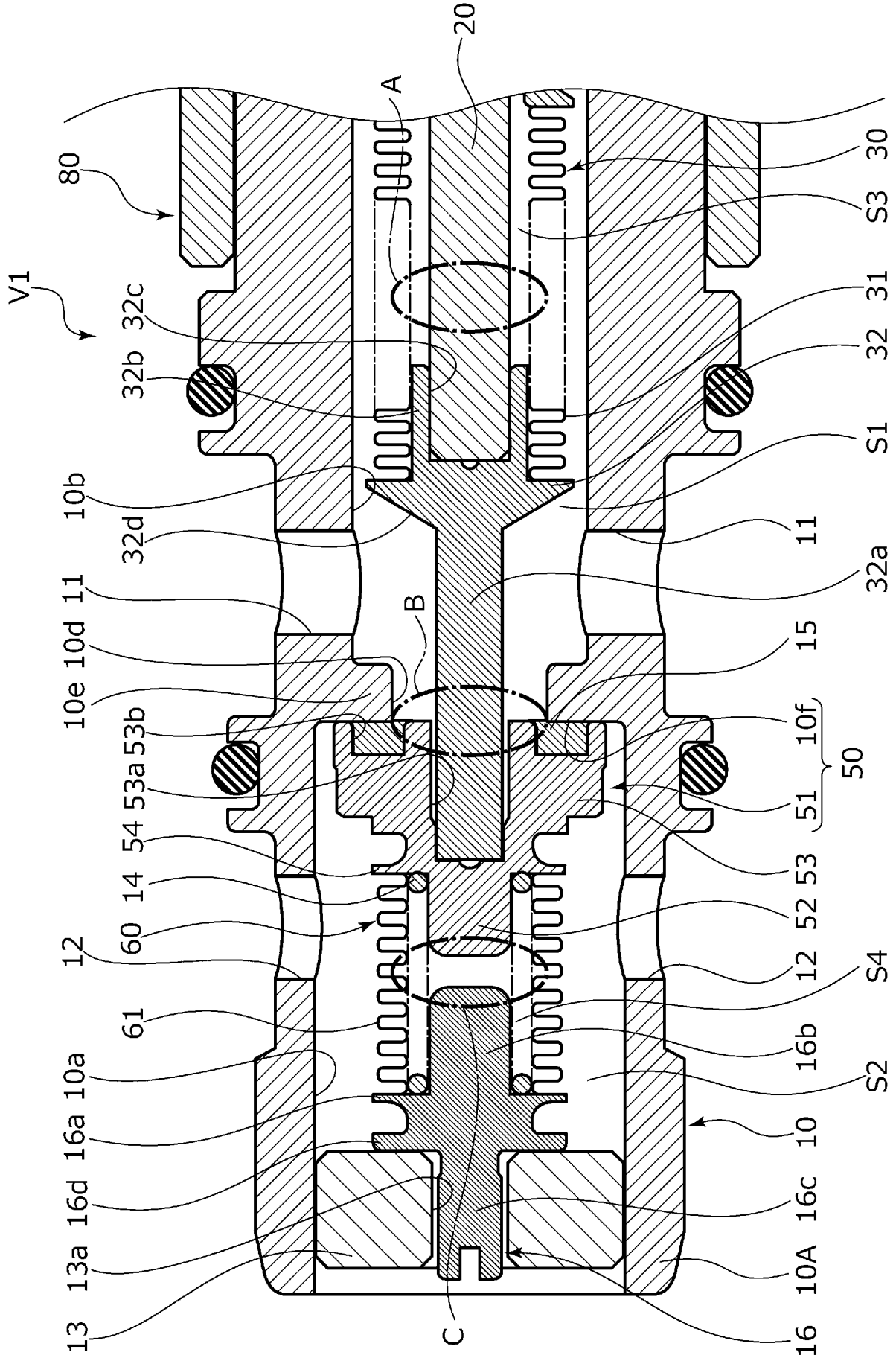
- [請求項1] 1次圧空間と2次圧空間とこれら空間を連通する弁孔とが形成されたバルブハウジングと、
前記バルブハウジングにおける前記弁孔よりも前記2次圧空間側に設けられる弁座と、
駆動源により軸方向に移動可能に前記バルブハウジング内に配置されるロッドと、
前記2次圧空間に配置され前記ロッドの移動により前記弁座に着座または離座する弁体と、を備え、
前記1次圧空間の圧力により前記ロッドに前記2次圧空間とは反対側に向かう力を作用させる受圧面が設けられている弁であって、
前記弁体における前記弁座と軸方向反対側には、軸方向に伸縮可能なペローズが前記弁体と前記バルブハウジングとに亘って配置されている弁。
- [請求項2] 前記ペローズは密閉された内部空間を有している請求項1に記載の弁。
- [請求項3] 前記内部空間は真空状態である請求項2に記載の弁。
- [請求項4] 前記ペローズの有効受圧面積は、前記弁の有効面積と等しくなっている請求項1ないし3のいずれかに記載の弁。
- [請求項5] 前記弁体を軸方向一方側に付勢する付勢手段を備え、前記付勢手段は前記ペローズと並列に配置されている請求項1ないし4のいずれかに記載の弁。
- [請求項6] 前記バルブハウジングは、前記ペローズの一端が密封状に固定されるとともに軸方向位置を調整可能な可動部材を有している請求項5に記載の弁。
- [請求項7] 前記付勢手段は前記ペローズ内に配置されている請求項5または6に記載の弁。
- [請求項8] 前記ペローズは、前記バルブハウジングに対して回転可能に配置さ

れている請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の弁。

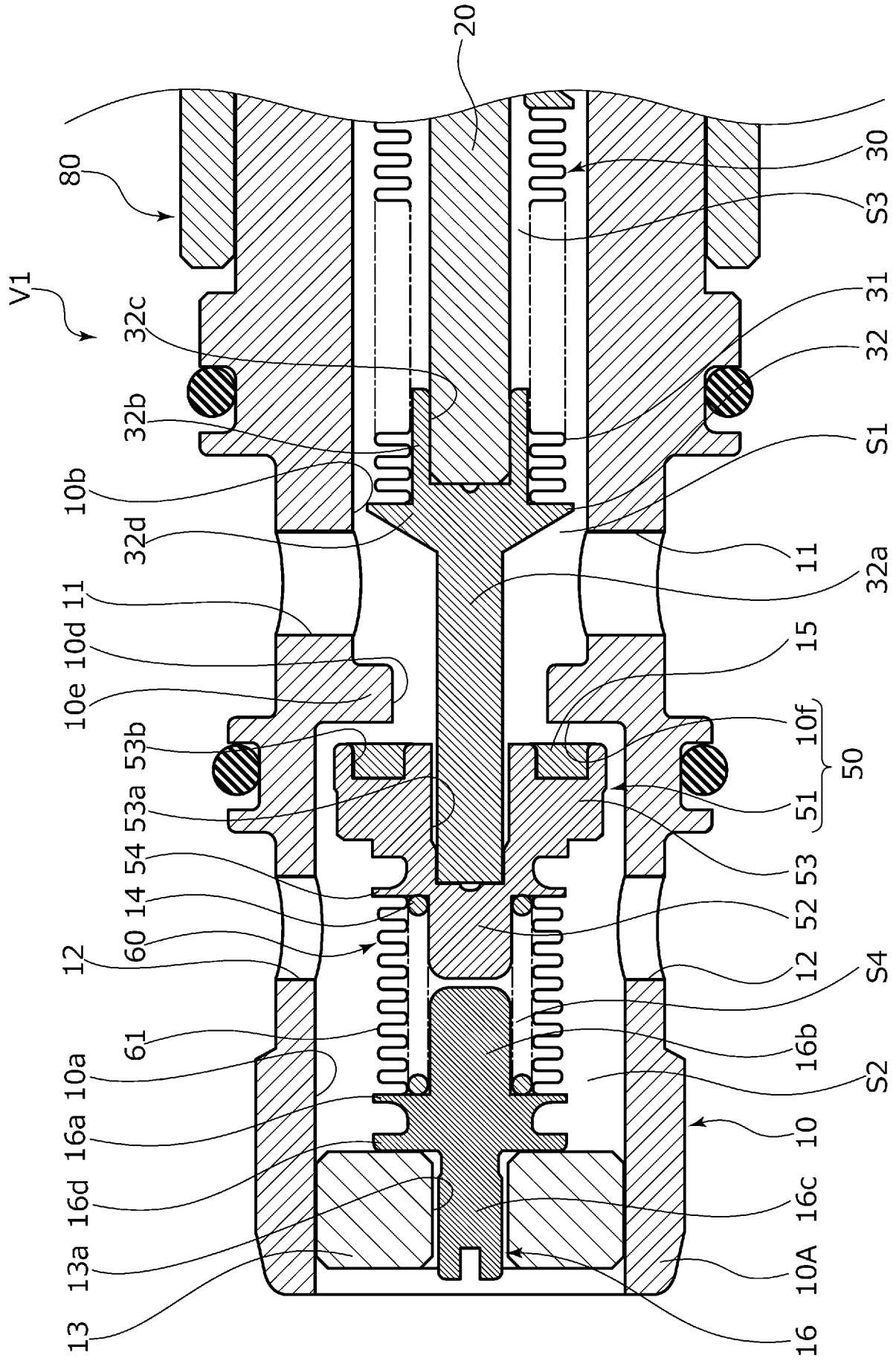
[図1]



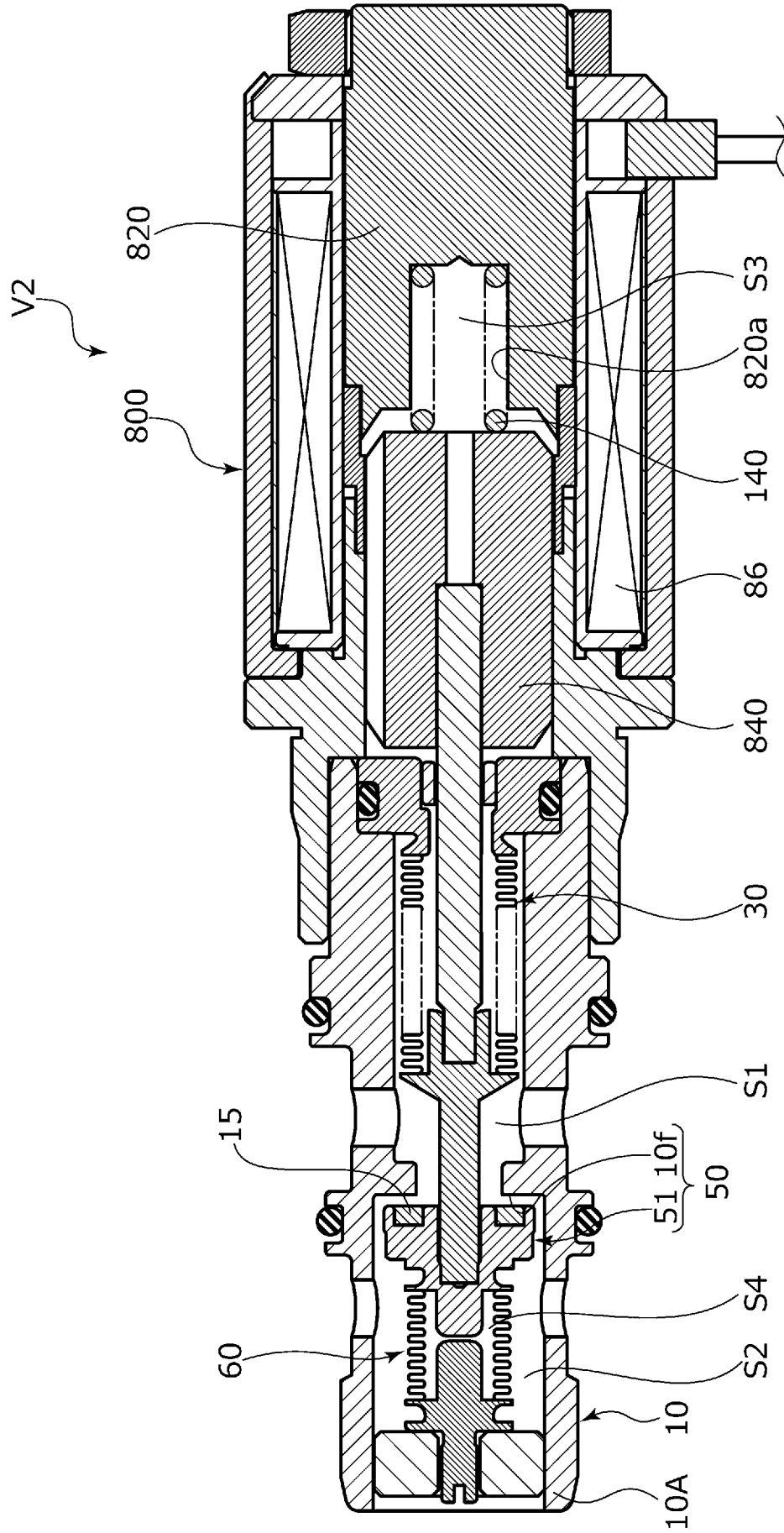
[図2]



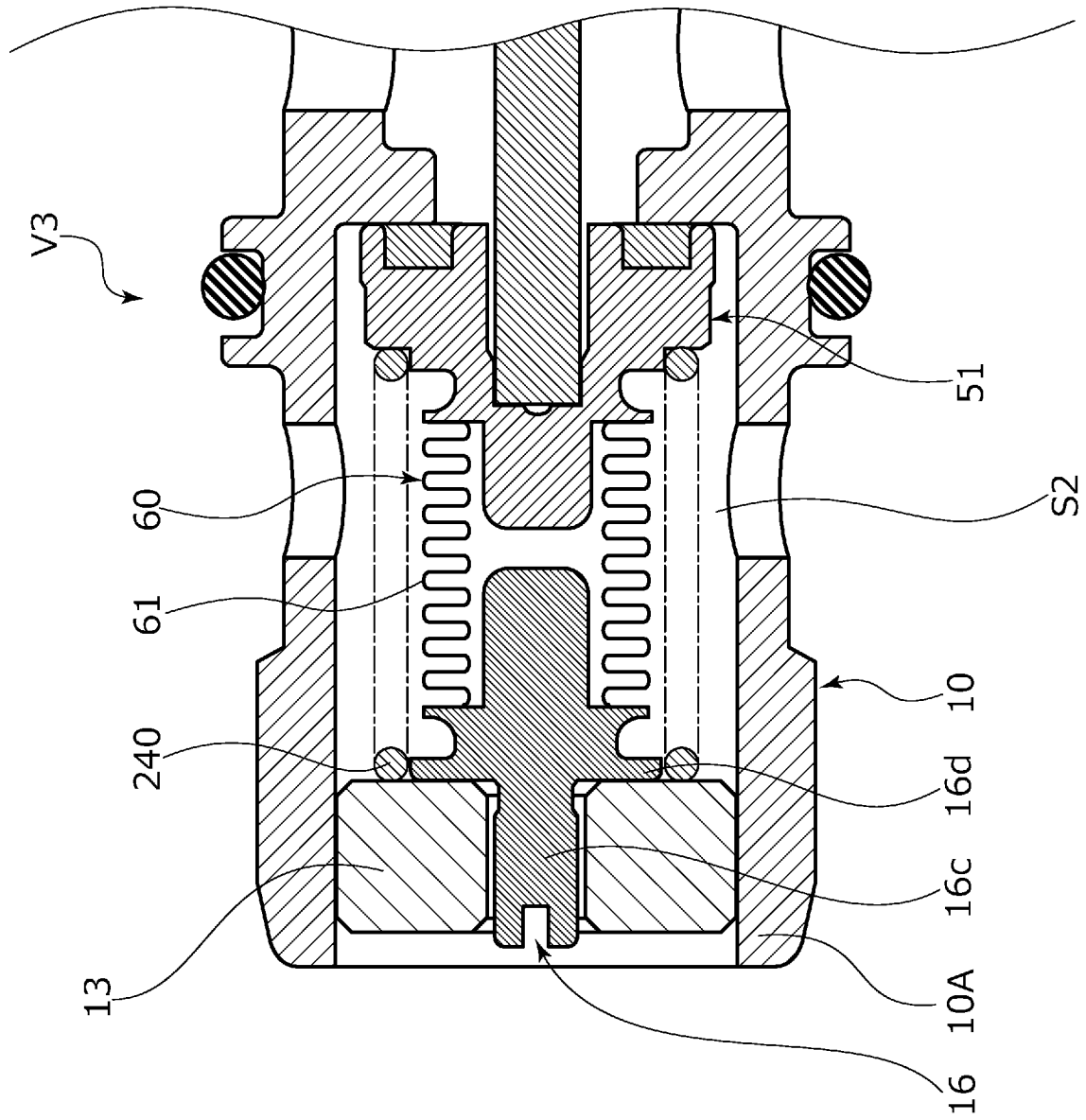
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/012340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16K 31/06</i> (2006.01)i; <i>F16K 1/36</i> (2006.01)i FI: F16K31/06 305V; F16K31/06 305L; F16K1/36 Z		
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) F16K31/06; F16K1/36		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	WO 2011/132438 A1 (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) 27 October 2011 (2011-10-27) paragraphs [0017]-[0024], fig. 1, 2	1-8
Y	JP 6-26454 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO, INC.) 01 February 1994 (1994-02-01) paragraphs [0012]-[0017], fig. 2	1-8
Y	WO 2009/025298 A1 (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) 26 February 2009 (2009-02-26) paragraphs [0029], [0030], [0036], [0037], fig. 1-3	4-8
Y	JP 2000-220763 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS, LTD.) 08 August 2000 (2000-08-08) paragraph [0030], fig. 1-4	5-8
Y	JP 2003-322086 A (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) 14 November 2003 (2003-11-14) paragraphs [0044], [0045], fig. 1	6, 8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 13 May 2022		Date of mailing of the international search report 31 May 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/012340

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2011/132438	A1	27 October 2011	(Family: none)	
JP	6-26454	A	01 February 1994	(Family: none)	
WO	2009/025298	A1	26 February 2009	EP 2180217 A1 paragraphs [0029], [0030], [0036], [0037], fig. 1-3	
				US 2010/0282991 A1	
				CN 101784829 A	
JP	2000-220763	A	08 August 2000	EP 1024285 A2 paragraph [0025], fig. 1-4	
				US 6257836 B1	
JP	2003-322086	A	14 November 2003	EP 1333177 A1 paragraphs [0073]-[0076], fig. 1	
				US 2003/0145615 A1	
				CN 1436932 A	
				KR 10-0933830 B1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16K 31/06(2006.01)i; F16K 1/36(2006.01)i FI: F16K31/06 305V; F16K31/06 305L; F16K1/36 Z		
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）） F16K31/06; F16K1/36 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	WO 2011/132438 A1（イーグル工業株式会社）27.10.2011（2011-10-27） 段落[0017]-[0024], 図1-2	1-8
Y	JP 6-26454 A（株式会社鷺宮製作所）01.02.1994（1994-02-01） 段落[0012]-[0017], 図2	1-8
Y	WO 2009/025298 A1（イーグル工業株式会社）26.02.2009（2009-02-26） 段落[0029]-[0030], [0036]-[0037], 図1-3	4-8
Y	JP 2000-220763 A（株式会社豊田自動織機製作所）08.08.2000（2000-08-08） 段落[0030], 図1-4	5-8
Y	JP 2003-322086 A（イーグル工業株式会社）14.11.2003（2003-11-14） 段落[0044]-[0045], 図1	6, 8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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 13.05.2022	国際調査報告の発送日 31.05.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 大内 俊彦 3H 9824 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2022/012340

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2011/132438 A1	27.10.2011	(ファミリーなし)	
JP 6-26454 A	01.02.1994	(ファミリーなし)	
WO 2009/025298 A1	26.02.2009	EP 2180217 A1 段落[0029]-[0030], [0036]- [0037], 図1-3 US 2010/0282991 A1 CN 101784829 A	
JP 2000-220763 A	08.08.2000	EP 1024285 A2 段落[0025], 図1-4 US 6257836 B1	
JP 2003-322086 A	14.11.2003	EP 1333177 A1 段落[0073]-[0076], 図1 US 2003/0145615 A1 CN 1436932 A KR 10-0933830 B1	