

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-152165

(P2015-152165A)

(43) 公開日 平成27年8月24日(2015.8.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 17/30 (2006.01)	F 1 6 K 17/30 B	3 H 0 5 6
F 1 6 K 31/42 (2006.01)	F 1 6 K 31/42 A	3 H 0 6 0
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 L	3 H 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-29576 (P2014-29576)	(71) 出願人	000000974
(22) 出願日	平成26年2月19日 (2014.2.19)		川崎重工業株式会社
			兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
		(74) 代理人	110000556
			特許業務法人 有古特許事務所
		(72) 発明者	伊藤 登
			兵庫県神戸市西区檀谷町松本234番地
			川崎重工業株式会社 西神戸工場内
		(72) 発明者	野道 薫
			兵庫県神戸市西区檀谷町松本234番地
			川崎重工業株式会社 西神戸工場内
		(72) 発明者	二宮 誠
			兵庫県神戸市西区檀谷町松本234番地
			川崎重工業株式会社 西神戸工場内
			最終頁に続く

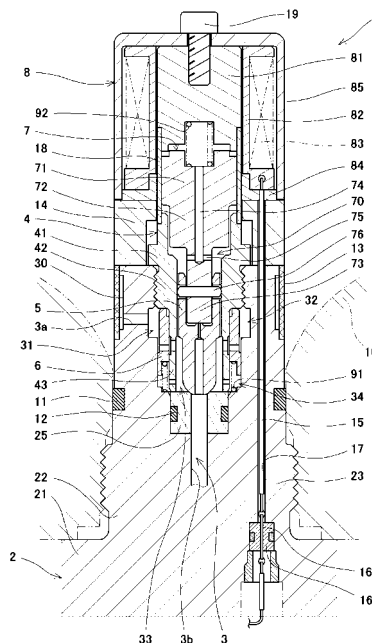
(54) 【発明の名称】 弁装置

(57) 【要約】

【課題】コンパクト化が可能な過流防止機能付の弁装置を提供する。

【解決手段】弁装置1は、弁体空間31を有するハウジング2と、弁体空間31に挿入されて弁体5をガイドする筒状のブッシュ4と、ブッシュ4に嵌合する筒状の過流防止弁体6を含む。ブッシュ4は、弁体5との間に流出室33を形成する周壁43を有し、過流防止弁体6は、ハウジング2とブッシュ4の間で、一次通路3aと連通する流入室32と、流出室33と連続するスプリング室34と、を仕切っている。スプリング室34内には、過流防止弁体6を規制位置から通常位置へ向かう方向に付勢するスプリング91が配置されている。例えば、ハウジング2と過流防止弁体6の間の部分には、流入室31と流出室33の間で圧力差を生じさせる絞りが形成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一次通路および二次通路が形成された、前記一次通路と前記二次通路の間に弁体空間を有するハウジングと、

前記二次通路の前記弁体空間に対する開口の周囲に形成された弁座に着座する閉位置と前記弁座から離間する開位置との間で移動する弁体と、

前記弁体空間に挿入されて前記弁体をガイドする筒状のブッシュであって、前記ハウジングに固定される本体部、および前記弁体との間に流出室を形成するように前記本体部から前記弁座へ向かう方向に突出する、少なくとも 1 つの第 1 貫通穴が設けられた周壁、を有するブッシュと、

前記ブッシュに摺動可能に嵌合し、前記ハウジングと前記ブッシュの間に、前記一次通路と連通する流入室と、前記流出室と連続するスプリング室と、を仕切る筒状の過流防止弁体であって、少なくとも 1 つの第 2 貫通穴が設けられ、前記流入室が前記第 2 貫通穴および前記第 1 貫通穴を介して前記流出室と連通する通常位置と、前記第 2 貫通穴が前記周壁における前記第 1 貫通穴よりも先端側の部分によって閉塞される規制位置と、の間で移動する過流防止弁体と、

前記スプリング室内に配置された、前記過流防止弁体を前記規制位置から前記通常位置へ向かう方向に付勢するスプリングと、

前記第 2 貫通穴の上流側である前記ハウジングと前記過流防止弁体の間の部分または前記第 2 貫通穴に形成された、前記流入室と前記流出室の間に圧力差を生じさせる絞りと、を備える、弁装置。

【請求項 2】

前記周壁は、先端が前記ハウジングに到達するように延びており、前記周壁には、前記スプリング室を前記流出室と連続させる少なくとも 1 つの連通穴が設けられている、請求項 1 に記載の弁装置。

【請求項 3】

前記弁装置は、圧力容器の口部に取り付けられるものであり、

前記ハウジングは、前記圧力容器内に挿入される軸部を有し、この軸部に、前記弁体空間が形成されている、請求項 1 または 2 に記載の弁装置。

【請求項 4】

前記弁体には、当該弁体によって前記流出室と隔てられたパイロット室から前記二次通路まで延びる、絞りを有するパイロット通路が設けられており、

前記パイロット室内に配置された、前記パイロット通路を開閉するプランジャと、

前記プランジャを駆動するソレノイドと、をさらに備える、請求項 1～3 の何れか一項に記載の弁装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主通路を開閉可能で、かつ、主通路に大量の流体が流れた際に主通路を自動的に閉じることができる過流防止機能付の弁装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、ガスエンジンや燃料電池では、圧力容器からガス消費装置へ供給路を通じてガスが供給される。このような供給路には、種々の開閉弁が設けられる。また、供給路には、開閉弁や供給路が破損しても供給路に大量のガスが流れることを防止するために、過流防止弁が設けられる。例えば、特許文献 1 には、図 6 に示すような、複数の開閉弁および過流防止弁を含む弁装置 100 が開示されている。

【0003】

図 6 に示す弁装置 100 は、圧力容器 150 の口部に取り付けられるものである。具体

10

20

30

40

50

的に、弁装置 100 では、主通路 110 上に、上流側から順に、過流防止弁 120、手動開閉弁 130 および図略の電磁開閉弁が設けられている。過流防止弁 120 は、圧力容器 150 の内部に配置され、手動開閉弁 130 および電磁開閉弁は圧力容器 150 の外部に配置される。

【0004】

過流防止弁 120 は、ポペット型の弁であり、主通路 110 の途中に設けられた弁座 121 に着座したり弁座 121 から離間したりする過流防止弁体 122 を含む。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

【特許文献 1】特開 2002-115798 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図 6 に示すように、弁装置 100 では、過流防止弁 120 および 2 つの開閉弁が互いに異なる位置に配置され、それらが流路により接続されている。従って、弁装置をコンパクトにすることができない。

【0007】

そこで、本発明は、コンパクト化が可能な過流防止機能付の弁装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、本発明の弁装置は、一次通路および二次通路が形成された、前記一次通路と前記二次通路の間に弁体空間を有するハウジングと、前記二次通路の前記弁体空間に対する開口の周囲に形成された弁座に着座する閉位置と前記弁座から離間する開位置との間で移動する弁体と、前記弁体空間に挿入されて前記弁体をガイドする筒状のブッシュであって、前記ハウジングに固定される本体部、および前記弁体との間に流出室を形成するように前記本体部から前記弁座へ向かう方向に突出する、少なくとも 1 つの第 1 貫通穴が設けられた周壁、を有するブッシュと、前記ブッシュに摺動可能に嵌合し、前記ハウジングと前記ブッシュの間で、前記一次通路と連通する流入室と、前記流出室と連続するスプリング室と、を仕切る筒状の過流防止弁体であって、少なくとも 1 つの第 2 貫通穴が設けられ、前記流入室が前記第 2 貫通穴および前記第 1 貫通穴を介して前記流出室と連通する通常位置と、前記第 2 貫通穴が前記周壁における前記第 1 貫通穴よりも先端側の部分によって閉塞される規制位置と、の間で移動する過流防止弁体と、前記スプリング室内に配置された、前記過流防止弁体を前記規制位置から前記通常位置へ向かう方向に付勢するスプリングと、前記第 2 貫通穴の上流側である前記ハウジングと前記過流防止弁体の間の部分または前記第 2 貫通穴に形成された、前記流入室と前記流出室の間で圧力差を生じさせる絞りと、を備える、ことを特徴とする。

30

【0009】

上記の構成によれば、弁体により、一次通路および二次通路を含む主通路を開閉することができる。また、過流防止弁体には、流入室と流出室の圧力差によりスプリングの付勢力に抗する駆動力が作用する。この駆動力は、主通路に流れる流体の量に比例する。このため、主通路に大量の流体が流れたときに、過流防止弁体により、主通路を自動的に閉じることができる。しかも、弁体と過流防止弁体は同じ弁体空間内に配置されるため、弁装置をコンパクト化することができる。さらには、筒状の過流防止弁体をブッシュに嵌合させるという安価な構成で過流防止機能を実現できる。

40

【0010】

例えば、前記周壁は、先端が前記ハウジングに到達するように延びており、前記周壁には、前記スプリング室を前記流出室と連続させる少なくとも 1 つの連通穴が設けられていてもよい。

50

【0011】

前記弁装置は、圧力容器の口部に取り付けられるものであり、前記ハウジングは、前記圧力容器内に挿入される軸部を有し、この軸部に、前記弁体空間が形成されていてもよい。この構成によれば、圧力容器を利用して弁体の保護を図ることができる。

【0012】

例えば、前記弁体には、当該弁体によって前記流出室と隔てられたパイロット室から前記二次通路まで延びる、絞りを有するパイロット通路が設けられており、上記の弁装置は、前記パイロット室内に配置された、前記パイロット通路を開閉するプランジャと、前記プランジャを駆動するソレノイドと、をさらに備えてもよい。

【発明の効果】

10

【0013】

本発明によれば、過流防止機能付の弁装置をコンパクト化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係る弁装置の断面図である。

【図2】図1の要部の拡大図である。

【図3】弁体が開位置にあり、かつ、過流防止弁体が通常位置にある状態を示す図である。

。

【図4】弁体が開位置にあり、かつ、過流防止弁体が規制位置にある状態を示す図である。

。

20

【図5】変形例の弁装置の要部の拡大断面図である。

【図6】従来の弁装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1および図2に、本発明の一実施形態に係る弁装置1を示す。本実施形態の弁装置1は、高圧ガスを貯留する圧力容器10の口部に取り付けられるものである。ただし、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の弁装置は配管の途中に配置されるものであってもよい。また、弁装置1が対象とする流体は、必ずしも高圧ガスである必要はなく、低圧ガスであってもよい。

【0016】

30

具体的に、弁装置1は、圧力容器10の口部と係合するハウジング2と、圧力容器10内に配置されたソレノイド8と、ハウジング2とソレノイド8の間に配置された環状のスペーサ14を含む。ハウジング2は、スペーサ14の内部空間と連続する弁体空間31を有しており、この弁体空間31内に弁体5が配置されている。また、弁体5とソレノイド8との間には、プランジャ7が配置されている。

【0017】

弁体5およびプランジャ7は共に断面円形状の棒状部材であり、それらの中心軸は同一直線上に位置している。換言すれば、弁体5とプランジャ7は同軸上に配置されている。以下では、説明の便宜上、弁体5とプランジャ7が並ぶ方向（弁体5およびプランジャ7の軸方向）を上下方向（プランジャ7側を上方、弁体5側を下方）という。ただし、弁体5とプランジャ7が並ぶ方向は、水平方向や斜め方向であってもよいことは言うまでもない。

40

【0018】

ハウジング2は、圧力容器10の外側に位置する基部21と、基部21から突出して圧力容器10内に挿入される円筒状の軸部22を含む。軸部22の中心軸は、弁体5の中心軸と同一直線上に位置している。上述した弁体空間31は、軸部22に形成されており、軸部22の上側端面から窪む凹部を構成している。

【0019】

軸部22の外周面には、圧力容器10の口部と螺合するネジ山が形成されている。また、軸部22には、ネジ山の上方に、圧力容器10との隙間をシールするシール部材11が

50

装着されている。

【0020】

ハウジング2には、一次通路3aおよび二次通路3bが形成されており、弁体空間31が一次通路3aと二次通路3bの間に位置している。一次通路3a、二次通路3bおよび弁体空間31の一部は、主通路3を構成する。

【0021】

本実施形態では、一次通路3aが、弁体空間31から横向き（軸部22の径方向）に延びて圧力容器10の内部空間に開口しており、二次通路3bが、弁体空間31から下向きに延びて圧力容器10の外部に開口している。より詳しくは、一次通路3aは、軸部22の外周面に形成された環状溝30を介して圧力容器10の内部空間に開口している。環状溝30は、フィルタ13で覆われている。また、二次通路3bの弁体空間31に対する開口の周囲には、弁座24が形成されている。

10

【0022】

本実施形態では、ハウジング2が、弁座24の近傍部分を規定するシートピース25と、ハウジング2のそれ以外の部分を規定するバルブブロック23とで構成されている。すなわち、バルブブロック23には、弁体空間31の下方に窪みが設けられており、この窪みに管状のシートピース25が嵌め込まれている。シートピース25の外周面には、バルブブロック23との隙間をシールするシール部材12が装着されている。

【0023】

弁体5は、弁座24に着座する閉位置と弁座24から上方に離間する開位置との間で移動する。弁体5は、弁体空間31に挿入される筒状のブッシュ4によって、上下方向に摺動可能にガイドされている。

20

【0024】

ブッシュ4は、弁体空間31内でハウジング2に固定される本体部42と、本体部42の上方に配置された大径部41と、本体部42から下向き（すなわち、弁座24へ向かう方向）に突出する周壁43と、を含む。本体部42の外周面には、ハウジング2における弁体空間31を取り囲む内周面の上側部分と螺合するねじ山が形成されている。周壁43は、先端がハウジング2のシートピース25に到達するように延びている。図例では、周壁43の下側約1/3で周壁43の内周面が径方向に広がっている。ただし、周壁43は、上端から下端まで一定の厚さを有していてもよい。

30

【0025】

弁体5は、弁座24に当接する軸部51と、軸部51の上側の周縁部から上向きに延びる、軸部51の直径よりも大きな外径の筒状部52を有する。筒状部52は、ブッシュ4に摺動可能にガイドされる部分である。軸部51とブッシュ4の周壁43との間には、流出室33が形成されている。

【0026】

ブッシュ4の大径部41の上端部からは、薄肉管状のガイド18がソレノイド7の後述する固定磁極81まで上向きに延びている。弁体5は、ブッシュ4、ガイド18および固定磁極81と共にパイロット室70を規定する。換言すれば、パイロット室70は、弁体5によって流出室33から隔てられている。例えば、ブッシュ4、ガイド18および固定磁極81は、溶接によって互いに接合される。

40

【0027】

弁体5の筒状部52の外周面には、流出室33とパイロット室70を連通させる複数の溝54が形成されている。本実施形態では、溝54が、流出室33とパイロット室70の間で圧力差を生じさせる絞りとして機能する。なお、溝54に代えて、筒状部52の外周面とブッシュ4の内周面との間に微小な環状隙間を設け、この環状隙間を流出室33とパイロット室70の間で圧力差を生じさせる絞りとして機能させてもよい。

【0028】

弁体5には、パイロット室70から二次通路3bまで延びるパイロット通路55が設けられている。パイロット通路55は弁体5の中心軸上に位置しており、パイロット通路5

50

5の一端は軸部51の上面に開口し、他端は軸部51の先端面に開口している。パイロット通路55には、パイロット室70側の端部に絞り56が設けられている。

【0029】

プランジャ7は、パイロット室70内に配置されており、パイロット通路55を開閉する。具体的に、プランジャ7は、上述したガイド18に上下方向に摺動可能にガイドされる大径部71と、弁体5の筒状部52内に挿入される小径部73と、大径部71と小径部73の間に位置する中径部72を含む。また、プランジャ7には、中心軸上の縦穴74と、この縦穴74と交わる横穴75が形成されており、これらの縦穴74および横穴75により、パイロット室70におけるプランジャ7の上側空間と下側空間とが連通している。

【0030】

パイロット室70におけるプランジャ7の上側空間には、プランジャ7を下向きに付勢するスプリング92が配置されている。すなわち、プランジャ7は、スプリング92の付勢力により弁体5に押し付けられてパイロット通路55を閉じる。

【0031】

プランジャ7の小径部73と弁体5の筒状部52とは、プランジャ7および弁体5の軸方向と直交する方向に延びるピン76によって連結されている。プランジャ7の小径部73には、ピン76に挿通される横穴77が形成されており、弁体5の筒状部52には、ピン76の両端部を支持する支持穴53が形成されている。本実施形態では、横穴77がピン76と隙間なく嵌合しており、支持穴53の内周面とピン76の間に隙間が形成されている。このため、プランジャ7は、その隙間分だけ弁体5から離間することができる。なお、本実施形態とは逆に、支持穴53がピン76と隙間なく嵌合しており、横穴77の内周面とピン76の間に隙間が形成されていてもよい。

【0032】

ソレノイド8は、プランジャ7を駆動する駆動手段の一例である。駆動手段としては、ソレノイド8以外にも、例えば、圧電アクチュエータやフォースモータなどを使用してもよい。圧電アクチュエータは、圧電素子（例えば、ピエゾ素子）を含み、印加される電圧に応じた駆動力を発生する。フォースモータは、円筒状の永久磁石の中に可動コイルが挿入されており、可動コイルに電流を流すと電流に応じた励磁力が発生し、この励磁力により可動コイルが動くようになっている。

【0033】

ソレノイド8は、後述するコイル83に電流が流れたときに励磁力を発生し、プランジャ7をスプリング92の付勢力に抗して上向きに移動させる。これにより、パイロット通路55が開かれる。すなわち、プランジャ7は、ソレノイド8により駆動される可動鉄心としても機能する。ソレノイド8は、プランジャ7を吸引する固定磁極81と、固定磁極81の周囲に配置されたボビン82と、ボビン82に巻き回されたコイル83を含む。さらに、ソレノイド8は、ボビン82と上述したスペーサ14の間に配置された継鉄部材84と、固定磁極81、ボビン82、コイル83および継鉄部材84を収容するケース85を含む。なお、ケース85は、ボルト19により固定磁極81に固定されている。

【0034】

ハウジング2には気密端子16が埋め込まれており、この気密端子16からソレノイド8まで、配線用通路17が延びている。配線用通路17内には、リード線15が挿通されている。リード線15の一端は、気密端子16の貫通電極16aに接続されており、他端は、ソレノイド8のコイル83に接続されている。このため、気密端子16およびリード線15を通じて外部からソレノイド8に電力が供給可能である。

【0035】

次に、図2を参照して、弁座24の回りの構成を詳細に説明する。

【0036】

ブッシュ4の周壁43には、筒状の過流防止弁体6が上下方向に摺動可能に嵌合している。過流防止弁体6は、ハウジング2とブッシュ4の間で、一次通路3aと連通する流入室32と、流出室33と連続するスプリング室34と、を仕切っている。

【0037】

本実施形態では、上述したように、周壁43の先端がハウジング2のシートピース25に到達している。従って、周壁43の下部には、スプリング室34を流出室33と連続させる少なくとも1つ（本実施形態では複数）の連通穴46が設けられている。

【0038】

過流防止弁体6は、ブッシュ4の本体部42によって上向きの移動が拘束される通常位置と、ハウジング2によって下向きの移動が拘束される規制位置との間で移動する。スプリング室34内には、過流防止弁体6を規制位置から通常位置へ向かう方向に付勢するスプリング91が配置されている。

【0039】

ブッシュ4の周壁43の中間部（正確には、過流防止弁体6と常に重なり合う部分）には、少なくとも1つ（本実施形態では複数）の第1貫通穴44が設けられている。本実施形態では、周壁43の外周面に環状溝45が設けられており、この環状溝45の底面に第1貫通穴44が開口している。なお、環状溝45は、過流防止弁体6の内周面に設けられていてもよい。

【0040】

一方、過流防止弁体6には、当該過流防止弁体6が通常位置に位置するときに、環状溝45と対応する高さ位置に、少なくとも1つ（本実施形態では複数）の第2貫通穴61が設けられている。すなわち、過流防止弁体6が通常位置に位置するときは、流入室32が第2貫通穴61および第1貫通穴44を介して流出室33と連通する。一方、過流防止弁体6が規制位置に位置するときは、第2貫通穴61が周壁43における第1貫通穴44よりも先端側の部分によって閉塞される。

【0041】

さらに、本実施形態では、流入室32と流出室33の間で圧力差を生じさせる絞り62として、第2貫通穴61の上流側であるハウジング2と過流防止弁体6の間の部分に円筒状の隙間が形成されている。

【0042】

次に、図3および図4を参照して、弁装置1の動作を説明する。

【0043】

ソレノイド8に電力が供給されていないときは、主弁体5が閉位置に位置するとともに、プランジャ7がパイロット通路55を閉じている。このため、パイロット室70の圧力は、流出室33の圧力と等しい。

【0044】

ソレノイド8に電力が供給されると、まず、プランジャ7が支持穴53の内周面とピン76の間の隙間分だけ弁体5から離間する。これにより、流出室33、溝54、パイロット室70およびパイロット通路55の順にガスが流れる。溝54は絞りとして機能するため、パイロット室70の圧力は流出室33の圧力よりも低くなる。このパイロット室70と流出室33の圧力差によって弁体5が上向きの力を受け、弁体5がプランジャ7の移動開始とほぼ同時に開位置へ移動する（図3に示す状態）。これにより、ガスが、一次通路3aから二次通路3bまで、流入室32、絞り62、第2貫通穴61、第1貫通穴44および流出室33をこの順に通過して流れる。

【0045】

ソレノイド8への電力の供給が停止されると、スプリング92の付勢力によってプランジャ7がパイロット通路55を閉じる。これにより、パイロット室70の圧力が流出室33の圧力と等しくなり、パイロット室70と二次通路3bの圧力差により弁体5が下向きの力を受けて閉位置へ移動する。このようにして、弁体5が主通路3を開閉する。

【0046】

ところで、主弁体5が開位置に位置するときは、過流防止弁体6に、流入室32と流出室33の圧力差によりスプリング91の付勢力に抗する駆動力が作用する。この駆動力は、主通路3に流れる流体の量に比例する。このため、主通路3に大量の流体が流れて上記

10

20

30

40

50

の圧力差による駆動力がスプリング 9 1 の付勢力を上回ると、過流防止弁体 6 により、主通路 3 が自動的に閉じられる（図 4 に示す状態）。

【0047】

以上説明したように、本実施形態の弁装置 1 では、弁体 5 をガイドするブッシュ 4 と、ブッシュ 4 に嵌合する筒状の過流防止弁体 6 が用いられているので、弁体 5 と過流防止弁体 6 を同じ弁体空間 3 1 内に配置することができる。これにより、弁装置 1 をコンパクト化することができる。しかも、筒状の過流防止弁体 6 をブッシュ 4 に嵌合させるという安価な構成で過流防止機能を実現できる。

【0048】

さらに、本実施形態では、弁体空間 3 1 がハウジング 2 の軸部 2 2 に形成されているので、圧力容器 1 0 を利用して弁体 5 の保護を図ることができる。また、本実施形態では、ソレノイド 8 も圧力容器 1 0 内に収容されている。このため、事故等により圧力容器 1 0 に外部からの衝撃が加わった場合に、弁装置 1 の主要部（弁体 5、プランジャ 7 およびソレノイド 8）が直接外力を受け弁装置 1 が開状態となるような損傷を受けることがない。すなわち、圧力容器 1 0 内のガスが外部に流出することを防止することができる。

【0049】

（その他の実施形態）

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【0050】

例えば、前記実施形態では、弁体 5 の筒状部 5 2 の外周面に設けられた溝 5 4 が、流出室 3 3 とパイロット室 7 0 の間で圧力差を生じさせる絞りとして機能したが、溝 5 4 の断面積が大きく設定されることにより、溝 5 4 が絞りとして機能しなくてもよい。この場合、パイロット室 7 0 の圧力は流出室 3 3 の圧力と同じになるが、プランジャ 7 によりパイロット通路 5 5 が開かれた後に二次通路 3 b とパイロット室 7 0 との圧力差が小さくなれば、ソレノイド 8 の励磁力によって弁体 5 を開位置に移動させることができる。

【0051】

あるいは、弁体 5 の筒状部 5 2 の外周面を全周に亘ってブッシュ 4 の内周面に面接触させるとともに、例えば、ブッシュ 4 に、流入室 3 2 とパイロット室 7 0 を連通させるパイロット通路を設けてもよい。このパイロット通路は、絞りを有していてもよいし、絞りを有していなくてもよい。

【0052】

また、パイロット室 7 0 およびプランジャ 7 は必ずしも必要ではなく、弁体 5 がソレノイド 8 によって直接的に駆動されてもよい。あるいは、弁体 5 は、手動で操作されるものであってもよい。

【0053】

また、流入室 3 2 と流出室 3 3 の間で圧力差を生じさせる絞り 6 2 は必ずしも第 2 貫通穴 6 1 の上流側であるハウジング 2 と過流防止弁体 6 の間の部分に形成されている必要はない。例えば、図 5 に示すように、第 2 貫通穴 6 1 の直径が小さく設定されることにより、第 2 貫通穴 6 1 に絞り 6 2 が形成されていてもよい。

【0054】

また、周壁 4 3 の先端は、必ずしもハウジング 2 のシートピース 2 5 に到達している必要はなく、周壁 4 3 の先端とハウジング 2 のシートピース 2 5 の間に隙間が確保されていてもよい。この場合、連通穴 4 6 は不要である。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明は、種々の用途の弁装置に広く適用可能である。ただし、本発明は、弁装置の主要部が圧力容器内に配置されるインタンク型の弁装置に特に有用である。

【符号の説明】

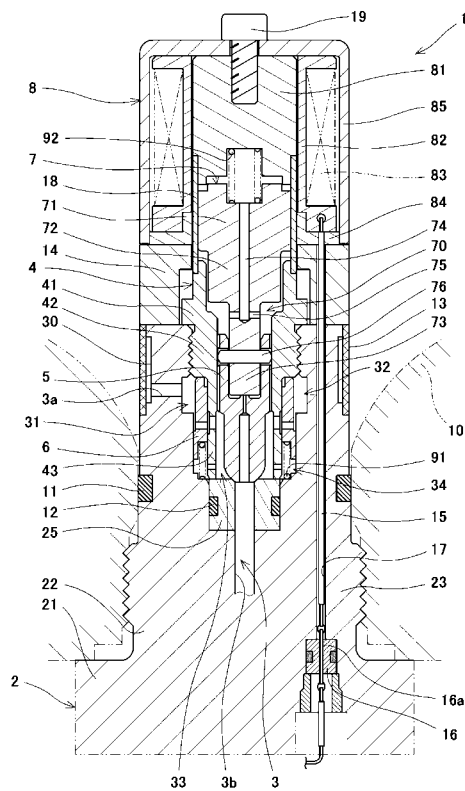
【0056】

- 1 弁装置
- 2ハウジング
- 2 2 軸部
- 3 主通路
- 3 a 一次通路
- 3 b 二次通路
- 3 1 弁体空間
- 3 2 流入室
- 3 3 流出室
- 3 4 スプリング室
- 4 ブッシュ
- 4 2 本体部
- 4 3 周壁
- 4 4 第 1 貫通穴
- 4 6 連通穴
- 5 5 パイロット通路
- 5 6 絞り
- 6 過流防止弁体
- 7 プランジャ
- 7 0 パイロット室
- 8 ソレノイド
- 9 1, 9 2 スプリング
- 1 0 圧力容器

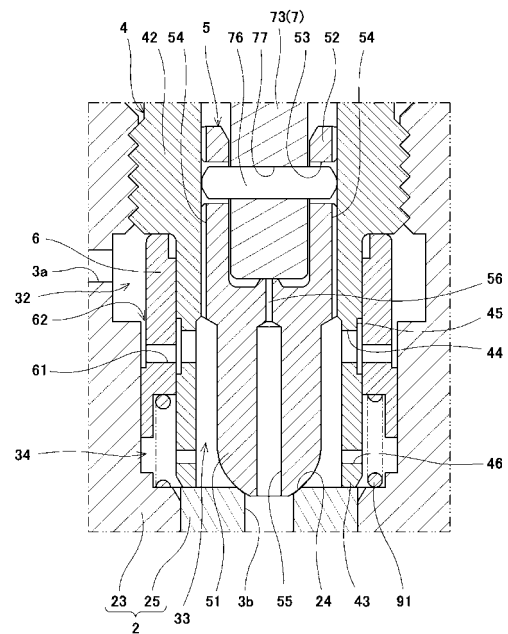
10

20

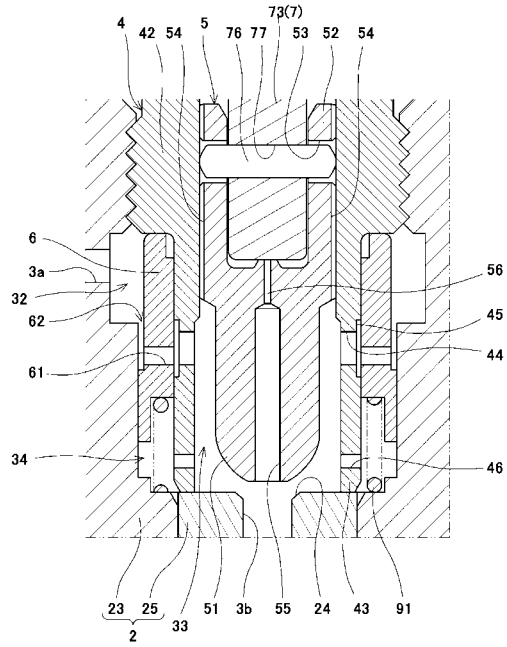
【図 1】



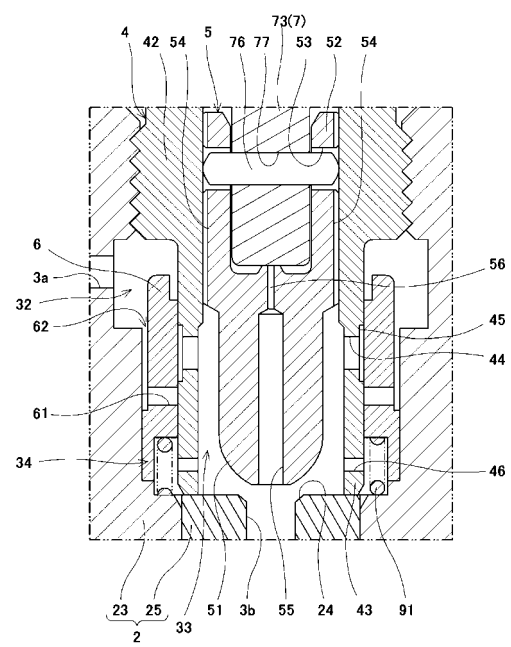
【図 2】



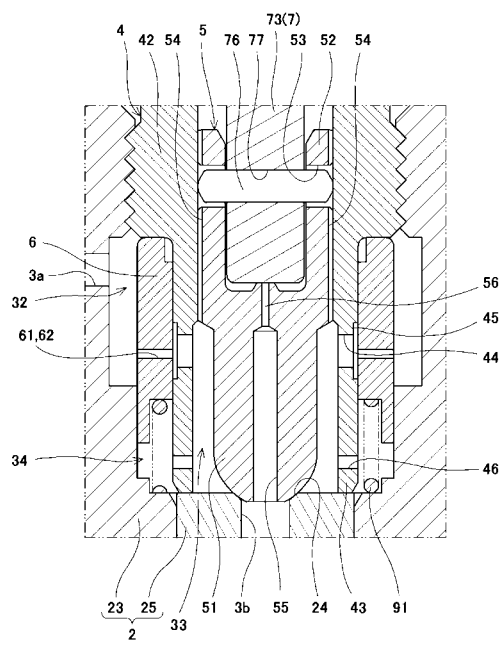
【図 3】



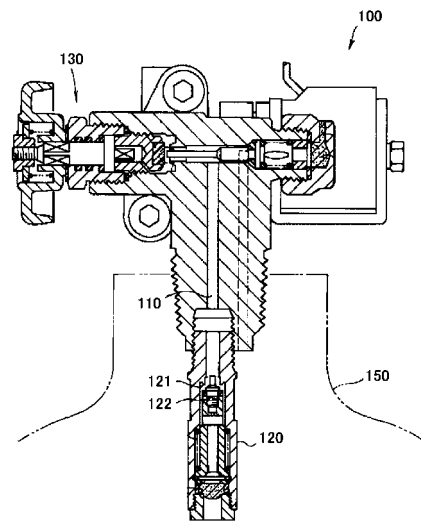
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 勝

兵庫県神戸市西区櫛谷町松本 2 3 4 番地 川崎重工業株式会社 西神戸工場内

F ターム(参考) 3H056 AA05 BB32 CA02 CB03 CC12 CD03 DD02 DD03 DD08 GG03
3H060 AA09 BB03 CC22 DA04 DB03 DC05 DD02 DD12 DD15 DF09
HH07 HH20
3H106 DA07 DA13 DA23 DA35 DB02 DB12 DB23 DB32 DC02 DC17
DD06 DD09 EE34 GB08 GC14 KK12