

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5017374号
(P5017374)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月15日 (2012.6.15)

(51) Int.Cl.

F I

G O 5 D 16/06 (2006.01)

G O 5 D 16/06 S

F 1 6 K 35/00 (2006.01)

F 1 6 K 35/00 A

F 1 6 K 17/30 (2006.01)

F 1 6 K 17/30 A

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-544730 (P2009-544730)	(73) 特許権者	000150981
(86) (22) 出願日	平成20年12月5日 (2008.12.5)		日酸 T A N A K A 株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/072139		埼玉県入間郡三芳町大字竹間沢 1 1 番地
(87) 国際公開番号	W02009/072597	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成21年6月11日 (2009.6.11)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成21年10月16日 (2009.10.16)	(74) 代理人	100108578
(31) 優先権主張番号	特願2007-317171 (P2007-317171)		弁理士 高橋 詔男
(32) 優先日	平成19年12月7日 (2007.12.7)	(74) 代理人	100089037
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧力調整弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端側が開口部とされるとともに他端側に壁部が設けられ、該壁部に雌ネジが形成されたキャップと、

前記キャップの開口部側に配置され、流入側流路と、流出側流路と、前記流入側流路と前記流出側流路の間に形成された弁座とを有するハウジングと、

前記キャップと前記ハウジングの間に配置され、前記流入側流路側又は前記流出側流路側の流体圧力により変形可能なダイヤフラムと、

前記ダイヤフラムの変形に連動して移動し、前記弁座を開閉する弁体と、

前記キャップ内に配置され、軸線方向の一端側が前記ダイヤフラムを押圧するスプリングと、

前記スプリングの前記軸線方向の他端側に配置される押圧部材と、

前記雌ネジに螺合されて進退可能とされ、前記押圧部材を介して前記スプリングの押圧力を調整する調整ネジとを備えた圧力調整弁であって、

前記キャップは、前記壁部と一体に形成されるとともに周壁部に前記スプリングの伸縮方向に延在し前記キャップの内部と外部とを貫通する貫通孔が形成され、

前記貫通孔は、前記キャップの開口部側が前記押圧部材に形成された被当接片と当接することにより前記調整ネジの前進を不能として前記スプリングが所定量以上圧縮されるのを制限する第 1 の当接部とされている圧力調整弁。

【請求項 2】

請求項 1 記載の圧力調整弁であって、

前記貫通孔は、前記他端側が前記押圧部材に形成された被当接片と当接して前記スプリングが所定量以上伸張されるのを制限し、前記スプリングの移動ストロークを調整する第 2 の当接部とされている圧力調整弁。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の圧力調整弁であって、

前記押圧部材は、前記スプリングの内周に配置され、前記スプリングの横ずれを規制する凸部を備えている圧力調整弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、調整する圧力の上限を制限することが可能な圧力調整弁に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、1 次側流体が流入する流入側流路と 2 次側流体が流出する流出側流路との間に形成された弁座を、1 次側流体又は 2 次側流体の圧力により変形するダイヤフラムと連動する弁体で開閉することにより圧力を調整する圧力調整弁として、1 次側流体の圧力を調整する背圧弁や 2 次側流体の圧力を調整する減圧弁が用いられている。（例えば、特許文献 1 参照。）

【0003】

20

このように構成された圧力調整弁は、例えば、減圧弁の場合、2 次側流体の圧力が低下すると弁体が弁座から離間して流入側流路と流出側流路とが連通し、1 次側から 2 次側に流体が流れるようになっており、ダイヤフラムを押圧するスプリングの伸縮状態を調整して設定圧力を調整するようになっている。

【0004】

かかる圧力調整弁に関して、例えば、J I S B 6 8 0 3（I S O 2 5 0 3 の相当）には、アセチレンガスを取り扱う場合には 2 次側の圧力が 0. 1 5 M P a を超えないように設計製作すべきことが規定され、又酸素を取り扱う場合には、圧力調整ハンドルでスプリングが密着されて棒状とならないようにすべきことが規定されている。

【特許文献 1】特開平 7－1 2 2 4 5 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば、圧力調整弁の調整ハンドルが外れた場合に、所定のハンドルの代わりにネジ長が異なる他の圧力調整弁の調整ハンドルが取り付けられてダイヤフラムを押圧しすぎると、調整される圧力の上限が変化して上限圧力を確実に制限できない可能性があるという問題があった。

また、スプリングの圧縮長さを制限しようとする、構造が複雑になって部品点数が増加する場合が一般的であり、加工コストや組立コストが増加するとともに上限圧力を所定圧力に制限するための調整が必要な場合があるという問題があった。

40

【0006】

本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、簡単な構造にて流体の調整可能な圧力の上限を所定の上限圧力に制限することができる圧力調整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】

【0007】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

この発明は、一端側が開口部とされるときにも他端側に壁部が設けられ、該壁部に雌ネジが形成されたキャップと、前記キャップの開口部側に配置され、流入側流路と、流出側流路と、前記流入側流路と前記流出側流路の間に形成された弁座とを有するハウジングと

50

、前記キャップと前記ハウジングの間に配置され、前記流入側流路側又は前記流出側流路側の流体圧力により変形可能なダイヤフラムと、前記ダイヤフラムの変形に連動して移動し、前記弁座を開閉する弁体と、前記キャップ内に配置され、軸線方向の一端側が前記ダイヤフラムを押圧するスプリングと、前記スプリングの前記軸線方向の他端側に配置される押圧部材と、前記雌ネジに螺合されて進退可能とされ、前記押圧部材を介して前記スプリングの押圧力を調整する調整ネジとを備えた圧力調整弁であって、前記キャップは、前記壁部と一体に形成されるとともに周壁部に前記スプリングの伸縮方向に延在し前記キャップの内部と外部とを貫通する貫通孔が形成され、前記貫通孔は、前記キャップの開口部側が前記押圧部材に形成された被当接片と当接することにより前記調整ネジの前進を不能として前記スプリングが所定量以上圧縮されるのを制限する第1の当接部とされている。

10

【0008】

この発明に係る圧力調整弁によれば、流体の設定圧力を調整する場合に、押圧部材が第1の当接部に当接することにより調整ネジの前進を不能とされて、押圧部材がダイヤフラムを上限圧力に対応する押圧力以上に押圧することが制限され、調整ネジの締め込み過ぎにより調整される流体圧力の上限が所定の上限圧力を超えることが防止されるとともに、調整ネジの締め込み過ぎによりスプリングが密着するのを防止することができる。

また、第1の当接部がキャップの貫通孔に形成されているので、キャップへの押圧部材の組み立てが容易であり、またスプリングの作動状況をキャップ外部から容易に確認可能とされる。

また、キャップの他端側に設けられる壁部に雌ネジが形成され、この壁部と当接部がキャップに一体に形成されているため、スプリングの伸張範囲が正確に調整されるとともに上限圧力を確実に維持することができる。

20

また、壁部がキャップに一体に形成されているので、押圧部材がキャップの外部に抜けるのを防止することができる。

【0009】

また、圧力調整弁は、前記貫通孔は、前記他端側が前記押圧部材に形成された被当接片と当接して前記スプリングが所定量以上伸張されるのを制限する第2の当接部とされている。

【0010】

この発明に係る圧力調整弁によれば、被当接片が第1の当接部及び第2の当接部と当接してスプリングの伸縮ストロークが制限されるので、圧力調整弁の圧力調整範囲を所定の範囲内に制限することができる。

30

【0011】

また、圧力調整弁は、前記押圧部材が、前記スプリングの内周に配置され、前記スプリングの横ずれを規制する凸部を備えていてもよい。

【0012】

この発明に係る圧力調整弁によれば、押圧部材が、スプリングの内周に配置されスプリングの横ずれを規制する凸部を備えているので、スプリングを安定して伸縮させることが可能となり、上限圧力の維持及び圧力調整を安定して行うことができる。

【発明の効果】

40

【0013】

本発明に係る圧力調整弁によれば、押圧部材がキャップの外部に抜けることが防止されるとともに流体の圧力を所定の上限圧力以下に確実に制限することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係る減圧弁を示す縦断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る減圧弁のキャップ及び押圧部材の概略を示す図である。

。

【図3】図2におけるIII－III断面を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る押圧部材の概略を示す側面図である。

50

【図 5 A】本発明の一実施形態に係る減圧弁の作用を示す図であり、押圧部材が第 1 の当接部に当接していない状態を示す縦断面図である。

【図 5 B】本発明の一実施形態に係る減圧弁の作用を示す図であり、押圧部材が第 1 の当接部に当接している状態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0015】

- DA 押圧部材の最大径
- 1 減圧弁（圧力調整弁）
- 10ハウジング
- 12 流入路
- 14 流出路
- 202 キャップ
- 20A 開口部
- 20B 壁部
- 25B 第 1 の当接部
- 25C 第 2 の当接部
- 26 雌ネジ
- 32 ダイヤフラム
- 33 調整スプリング
- 36 調整ネジ
- 39 押圧部材
- 39A, 39B 被当接片

10

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図 1 から図 5 B に基づいて、減圧弁 1 について説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る圧力調整弁を示す図であり、符号 1 は、例えば、アセチレンガスの圧力を減圧する減圧弁（圧力調整弁）であり、上限圧力が 0.15MPa とされるものである。

【0017】

減圧弁 1 は、図 1 に示すように、ハウジング 10 と、キャップ 202 と、圧力調整機構 30 と、ハンドル 40 とを備え、圧力調整機構 30 は、弁体 31 と、ダイヤフラム 32 と、調整スプリング（スプリング） 33 と、受皿 34 と、押圧部材 39 と、調整ネジ 36 と、ロッド 37 とを有している。

30

ハウジング 10 は、キャップ 202 の開口部 20A 側と連結され、ハウジング 10 とキャップ 202 の間にはダイヤフラム 32 が配置されている。

【0018】

ハウジング 10 は、例えば、真ちゅう等の金属からなり、1 次側流体が流入する流入側流路 12 と、2 次側流体が流出する流出側流路 14 と、流入側流路 12 と流出側流路 14 とを連通する連通路 16 と、凹部 17 とが形成され、凹部 17 は、パイロット孔 14C により流出側流路 14 と連通されている。

40

【0019】

流入側流路 12 は、例えば、継手等を接続するための雌ネジが形成され一方端がハウジング 10 の外部に開口する第 1 の流入側流路 12A と、第 1 の流入側流路 12A と連通路 16 とを連通する第 2 の流入側流路 12B とを備えている。

【0020】

流出側流路 14 は、例えば、継手等を接続するための雌ネジが形成され一方端がハウジング 10 の外部に開口する第 1 の流出側流路 14A と、第 2 の流出側流路 14A と連通路 16 とを連通する第 2 の流出側流路 14B とを備えている。

【0021】

連通路 16 は、調整スプリング 33 の軸線 O1 と同軸に配置され、例えば、断面円形

50

の大径孔 1 6 A と小径孔 1 6 B とを備え、大径孔 1 6 A と小径孔 1 6 B とが接続される大径孔 1 6 A の底部には、小径孔 1 6 B の周縁部から大径孔 1 6 A 側に突出する環状凸部が形成され、この環状凸部は弁体 3 1 により開閉される弁座 1 6 C とされている。

【0022】

大径孔 1 6 A には、弁座 1 6 C から順に弁体 3 1、押圧バネ 1 9 が収納され、弁体 3 1 は軸線 O 1 方向に移動自在とされるときともに押圧バネ 1 9 によって弁座 1 6 C 側に押圧され、弁体 3 1 により弁座 1 6 C が開閉可能とされている。

【0023】

小径孔 1 6 B は、大径孔 1 6 A と凹部 1 7 とを連通するように形成され、小径孔 1 6 B にはロッド 3 7 が軸線 O 1 方向に移動可能に収納されるときともに流入側流路 1 2 と流出側流路 1 4 とを連通する流路の一部をなしている。

10

【0024】

凹部 1 7 は、キャップ 2 0 2 側に開口しダイヤフラム 3 2 により覆われるようになっており、パイロット孔 1 4 C を介して凹部 1 7 に流入した 2 次側流体の圧力がダイヤフラム 3 2 に印加されるようになっている。

【0025】

キャップ 2 0 2 は、図 2、図 3 に示すように、押圧部材収納部 2 4 B 及びスプリング収納部 2 8 B が円筒形状の第 1 の凹部 2 1 B からなり、押圧部材収納部 2 4 B の周壁部には軸線 O 1 に対称に軸線 O 1 方向に伸びる幅 W 1 の貫通孔 2 0 2 A が 1 対（2 本）形成され、貫通孔 2 0 2 A の開口部 2 0 A 側（他端側）の壁面に第 1 の当接部 2 5 B が形成されて

20

いる。
また、貫通孔 2 0 2 A の軸線 O 1 方向における当接部 2 5 B と対向する側（一端側）の壁面は第 2 の当接部 2 5 C とされるようになっている。

【0026】

キャップ 2 0 2 は、一端側が開口部 2 0 A とされ、他端側に壁部 2 0 B が形成されて閉塞された略有底多段円筒状とされ、内周側には調整スプリング 3 3 が収納される第 1 の凹部 2 1 と、第 1 の凹部 2 1 の開口部 2 0 A 側に位置し第 1 の凹部 2 1 よりも大径の第 2 の凹部 2 2 とを備え、第 2 の凹部 2 2 の開口部 2 0 A 側にはハウジング 1 0 と連結するためのネジが形成されている。

【0027】

30

壁部 2 0 B は、例えば鋳造または機械加工による削り出しによりキャップ 2 0 2 の一部として一体成形されており、中央部には調整スプリング 3 3 の軸線 O 1 と同軸の雌ネジ 2 6 が形成され、雌ネジ 2 6 には、調整ネジ 3 6 が螺合されるようになっている。

雌ネジ 2 6 は、例えば、壁部 2 0 B に機械加工が施されることによりキャップ 2 0 2 と一体に成形されている。

【0028】

なお、雌ネジ 2 6 は、壁部 2 0 B とネジ加工された壁部 2 0 B とは別の部材を壁部 2 0 B に嵌挿、又は脱落しないように装着して構成してもよく、この場合、雌ネジ 2 6 が形成された部材を設けるための穴は、この部材が脱落した場合でも押圧部材 3 9 がキャップ 2 0 2 から外方に抜け出ることがない寸法、形状に形成されている。

40

【0029】

ダイヤフラム 3 2 は、弾力性のある円形平板状の金属板で、平板状の面に直交する方向に膨出自在とされ、中央部に弁体 3 1 と連結され、又は連動するためのロッド 3 7 が接続されるときともに、外周縁部がハウジング 1 0 及びキャップ 2 0 2 によって挟持されて、ハウジング 1 0 の凹部 1 7 の開口部を覆うように配置されている。

ダイヤフラム 3 2 は、流出側流路 1 4 とパイロット孔により連通する凹部 1 7 内の圧力により軸線方向に膨出するようになっている。

【0030】

調整スプリング 3 3 は、軸線 O 1 方向に伸縮自在とされるときともにスプリング収納部 2 8 B に収納され、一端側が受皿 3 4 を介してダイヤフラム 3 2 に支持され、他端側が押圧

50

部材 3 9 を介して調整ネジ 3 6 に支持されている。

【0031】

また、調整スプリング 3 3 は、2 次側流体の圧力が低下することにより伸張してダイヤフラム 3 2 を凹部 1 7 側に膨出するとともに、2 次側流体の圧力が高くなることにより圧縮されるようになっており、このダイヤフラム 3 2 の変形は連結部材 3 2 A、ロッド 3 7 を介して弁体 3 1 に伝達されるようになってい

る。その結果、弁体 3 1 がダイヤフラム 3 2 の変形と連動して移動し弁座 1 6 C を開閉するようになっている。

【0032】

受皿 3 4 は、平面視円形とされて周縁部が緩やかに立ち上がる壁部を備えており、ダイヤフラム 3 2 の調整スプリング 3 3 側に配置されて調整スプリング 3 3 の一端側を受け、ダイヤフラム 3 2 を挟んで受皿 3 4 の反対側に配置される連結部材 3 2 A のネジによってダイヤフラム 3 2 に取付けられている。

【0033】

押圧部材 3 9 は、図 4 に示すように小径凸部 3 5 A を有する多段円板状とされ、小径凸部 3 5 A の反対側の端面に調整ネジ 3 6 の支持凸部 3 6 A を支持する略円錐形状の凹部 3 5 B が形成され、小径凸部 3 5 A の外周には調整スプリング 3 3 の他端側の内周が配置可能とされている。

また、前述の押圧部材 3 9 の中心に対称な位置に径方向外方に伸びる幅 W 2 の被当接片 3 9 A、3 9 B が一対 (2 つ) 形成されている。この被当接片 3 9 A と被当接片 3 9 B とは異なる形状とされてもよいが、この実施の形態においては同じ形状とされている。

押圧部材 3 9 の被当接片 3 9 A、3 9 B が、貫通孔 2 0 2 A に形成された第 1 の当接部 2 5 B と当接することにより、調整スプリング 3 3 が所定量以上圧縮されることが制限されるようになっている。

【0034】

また、押圧部材収納部 2 4 B は、押圧部材 3 9 が調整スプリング 3 3 を軸線 O 1 方向に押圧可能な姿勢、すなわち押圧部材 3 9 の軸線が、軸線 O 1 方向に姿勢を変えることができる大きさとしてされている。

【0035】

例えば、押圧部材 3 9 の最大径 D A、最大径 D A 部分の厚さ L A、被当接片 3 9 A、3 9 B の外周同士 (最大寸法部分) を結ぶ長さ L C、幅 W 2 と、キャップ 2 0 2 の内周壁の最小径 (スプリング収納部 2 8 B の内径に相当) D 2 1、貫通孔 2 0 2 A の幅 W 1、とは、

$$D A < D 2 1 < L C$$

とされ、

$$W 2 < W 1$$

とされている。

【0036】

また、長さ L C は、貫通孔 2 0 2 A の軸線 O 1 方向の長さとの関わりにおいて、押圧部材 3 9 を図 2 に示すように斜めにして第 1 の凹部 2 1 B に挿入した場合に、一方の被当接片 3 9 A が一方の貫通孔 2 0 2 A に挿入されて第 2 の当接部 2 5 C に当接した場合に、他方の被当接片 3 9 B が他方の貫通孔 2 0 2 A の第 1 の当接部 2 5 B の内周側最小径部分を通過可能に設定されている。

また、押圧部材 3 9 は、被当接片 3 9 A、3 9 B を除く円板状に形成された部分の最大径が D A、最大径 D A 部分の厚さが L A、小径凸部 3 5 A は外径が D B、小径凸部 3 5 A の厚さが L B とされている。

【0037】

その結果、押圧部材 3 9 は、開口部 2 0 A 側から押圧部材収納部 2 4 B に収納可能とされとともに、調整スプリング 3 3 を押圧する姿勢で、被当接片 3 9 A、3 9 B が貫通孔 2 0 2 A に挿入されて押圧部材収納部 2 4 B から脱落することが防止され、さらに調整ネ

ジ 3 6 により調整スプリング 3 3 を圧縮する方向に移動した場合、第 1 の当接部 2 5 B と当接することにより調整スプリング 3 3 が所定量以上圧縮されることが制限されるようになっている。

【0038】

調整ネジ 3 6 は、先端に先端側が縮径される略円錐形状の支持凸部 3 6 A を備え、雌ネジ 2 6 に螺合されて調整スプリング 3 3 の軸線 O 1 方向に進退可能とされるとともに支持凸部 3 6 A が押圧部材 3 9 の凹部 3 5 B に当接して調整スプリング 3 3 を支持するようになっている。

【0039】

ロッド 3 7 は、一端が弁体 3 1 と当接するとともに、他端がダイヤフラム 3 2 の連結部材 3 2 A と当接し、ダイヤフラム 3 2 中央部が膨出して変形した変位を弁体 3 1 に伝達するようになっている。

なお、この実施形態において、ロッド 3 7 は連結部材 3 2 A 及び弁体 3 1 と当接してダイヤフラム 3 2 の変形による変位を弁体 3 1 に伝達する構成としたが、連結部材 3 2 A と弁体 3 1 の双方又はいずれか一方と連結される構成としてもよい。

【0040】

ハンドル 4 0 は、有底の略円筒状とされた外周の長手方向に凹部が形成され、底部中央部の円筒形状内方に軸線 O 1 と同軸の調整ネジ 3 6 が埋設され、この調整ネジ 3 6 が雌ネジ 2 6 に螺合され、ハンドル 4 0 を回動することにより調整ネジ 3 6 が雌ネジ 2 6 に対して進退するようになっている。

【0041】

次に、減圧弁 1 の作用について説明する。

減圧弁 1 は、ダイヤフラム 3 2 に印加される圧力が低下すると調整スプリング 3 3 の押圧力により弁体 3 1 が弁座 1 6 C から離間して弁座 1 6 C が開放され、流入側流路 1 2 から流出側流路 1 4 に流体が流れる。

また、ダイヤフラム 3 2 に印加される圧力が所定の圧力よりも高くなると調整スプリング 3 3 が圧縮されるとともに押圧バネ 1 9 の押圧力により弁体 3 1 が弁座 1 6 C に当接して弁座 1 6 C が閉塞され、流入側流路 1 2 から流出側流路 1 4 への流体の流れが停止される。

【0042】

減圧弁 1 の圧力調整は、ハンドル 4 0 を回動して行われ、ハンドル 4 0 を回動して調整ネジ 3 6 が回動され進退すると、支持凸部 3 6 A が押圧部材 3 9 を介して調整スプリング 3 3 を軸線 O 1 方向に伸縮する。

支持凸部 3 6 A が前進して調整スプリング 3 3 が圧縮された場合、ダイヤフラム 3 2 に付加される押圧力が大きくなり、2 次側流体の調整圧力が高くなる。

2 次側流体の圧力が調整範囲にある場合には、図 5 A に示されるように、押圧部材 3 9 の被当接片 3 9 A、3 9 B は第 1 の当接部 2 5 B に当接することなく調整ネジ 3 6 が進退可能である。

【0043】

なお、この実施形態においては、ハンドル 4 0 を回動して調整ネジ 3 6 を緩めて、例えば、調整ネジ 3 6 の支持凸部 3 6 A が押圧部材 3 9 の凹部 3 5 B から離れた場合には、押圧部材 3 9 の被当接片 3 9 A、3 9 B が第 2 の当接部 2 5 C と当接して押圧部材 3 9 が所定の長さ以上に調整スプリング 3 3 が伸びるのを抑制するようになっている。

その結果、ハンドル 4 0 を回動することにより減圧弁 1 の 2 次側流体の圧力を所定の範囲内に調整することができる。

【0044】

次いで、ハンドル 4 0 により調整ネジ 3 6 を回動して支持凸部 3 6 A を前進させると、図 5 B に示されるように、押圧部材 3 9 の被当接片 3 9 A、3 9 B が第 1 の当接部 2 5 B に当接して調整ネジ 3 6 が前進不能となる。

その結果、ハンドル 4 0 が回動不能となるとともに押圧部材 3 9 が調整スプリング 3 3

10

20

30

40

50

を圧縮することができなくなり、ダイヤフラム 3 2 への押圧力が増加しなくなる押圧部材 3 9 が第 1 の当接部 2 5 B に当接した際の 2 次側流体の圧力が 2 次側流体の上限圧力となり、2 次側流体の圧力がそれ以上高くなることが防止される。

【0045】

また、押圧部材 3 9 がキャップ 2 0 2 から抜け出ることがないので、調整ネジ 3 6 が緩め過ぎられ又は調整ネジ 3 6 が抜けてもダイヤフラム 3 2 が押圧されなくなることによる 2 次側流体の圧力調整が不能となることが防止される。

【0046】

また、押圧部材 3 9 に小径凸部 3 5 A が形成され、小径凸部 3 5 A が調整スプリング 3 3 の内周に配置されるようになっているので、調整スプリング 3 3 の他端側と押圧部材 3 9 とが軸線 O 1 に直交する方向に相対的に大きくずれることが抑制され調整スプリング 3 3 を安定して伸縮することができる。その結果、2 次側流体の圧力を安定して調整することができる。

【0047】

また、従来、調整スプリング 3 3 の長さを調整するために調整ネジ 3 6 を回転させると、摩擦により調整ネジ 3 6 の回転が押圧部材 3 9 を介して調整スプリング 3 3 に伝達されて調整スプリング 3 3 に軸線 O 1 周りのねじれやねじれによる経時変化が発生し、調整スプリング 3 3 の圧縮力が変化する可能性があり、又ねじれによりダイヤフラム 3 2 が破損する可能性があった。

そのため、従来、調整ネジ 3 6 の回転が押圧部材 3 9 に伝達されるのを抑制する目的で調整ネジ 3 6 の先端を先鋭又は球面状に形成して押圧部材 3 9 との接触面積を小さくし、又はボール等の回転体を介して接触させることが一般的であったが、減圧弁等の圧力調整弁では、被当接片 3 9 A、3 9 B を貫通孔 2 0 2 A に挿入されていて調整ネジ 3 6 の回転が調整スプリング 3 3 に伝達されなくなるために、上記従来の構成が必要とされなくなる。

【0048】

キャップ 2 0 2 によれば、第 1 の当接部 2 5 B を構成する貫通孔 2 0 2 A を切削等の機械加工により成形する場合に容易に加工することができる。

また、被当接片 3 9 A、3 9 B の当接状態を容易に確認することができる。

【0049】

なお、上記実施の形態においては、第 1 の凹部 2 1 B が円筒形状に形成された場合について説明したが、例えば、第 1 の凹部 2 1 B の内周に径方向内方に伸びるリブが形成され、このリブの先端部の内方にスプリング収納部が形成されるとともに、押圧部材 3 9 の最大径 D A がスプリング収納部の内径よりも小径とされる構成としてもよい。

この場合、被当接片 3 9 A、3 9 B が隣接するリブの間を通過することが可能となり、押圧部材 3 9 の押圧部材収納部 2 4 B への収納をより容易かつ効率的に行うことができる。

【0050】

なお、この発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更をすることが可能である。

上記実施の形態においては、圧力調整弁が減圧弁 1 である場合について説明したが、減圧弁 1 に代えては背圧弁に適用してもよい。

【0051】

また、上記実施の形態においては、キャップ 2 0 2 に形成された貫通孔 2 0 2 A の軸線 O 1 方向の一端側が第 1 の当接部 2 5 B とされ、他端側が第 2 の当接部 2 5 C とされる場合について説明したが、例えば、他端側の壁面が第 2 の当接部 2 5 C とされない構成としてもよい。

【0052】

また、上記実施の形態においては、弁体 3 1 が、流入側流路 1 2 と流出側流路 1 4 とを連通させる連通流路 1 6 に配置され、弁座 1 6 C を開閉する構成について説明したが、ダ

10

20

30

40

50

ダイヤフラム 32 により弁体を移動させて弁座を開閉する種々の圧力調整弁に対して適用可能であることはいうまでもない。

【0053】

また、上記実施の形態においては、押圧部材収納部 24B、スプリング収納部 28B、押圧部材 39 が、軸線 O1 方向から見て平面視円形の場合について説明したが、平面視した形状が、例えば、多角形等の他の形状であってもよい。

【0054】

また、上記実施の形態では、減圧弁 1 が取り扱うガスが、例えば、アセチレンガスとされる場合について説明したが、取り扱う流体としては、窒素、アルゴン等の不活性ガス、水素、メタン、エチレン等の可燃性ガス、酸素等の支燃性ガス、塩素、二酸化硫黄等の腐食性ガスをはじめとする気体のほか、水、酸又はアルカリを含有する液体等、種々の流体を対象とすることができる。

【0055】

ダイヤフラム 32 については、金属製の円板で構成された場合について説明したが、材質に関して、ステンレス鋼をはじめとする金属の他、ゴム膜や、合成樹脂膜等の弾力性を有する他の材質を用いることが可能であり、さらに、形状に関して、円板形状の平板に限定されず、例えば弁体 31 を中心としてダイヤフラム 32 に環状リブが形成されている場合や、あるいは球面等、立体的形状の一部を用いてダイヤフラム 32 が構成されてもよい。

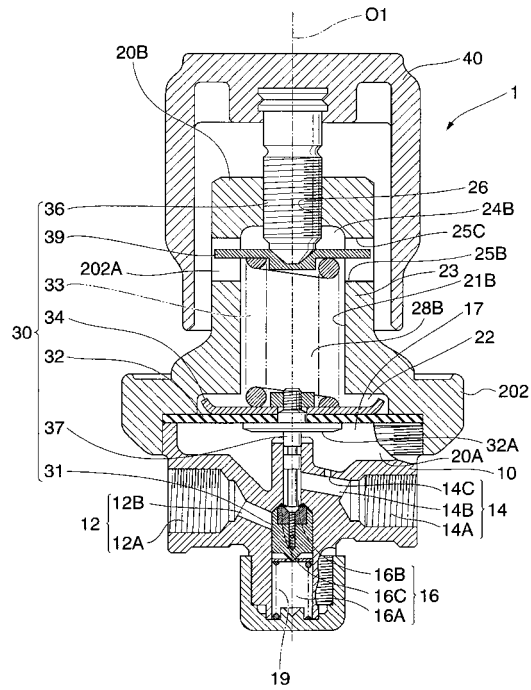
【産業上の利用可能性】

【0056】

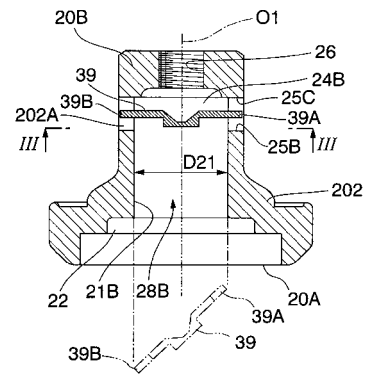
本発明は、一端側が開口部とされるとともに他端側に壁部が設けられ、該壁部に雌ネジが形成されたキャップと、前記キャップの開口部側に配置され、流入側流路と、流出側流路と、前記流入側流路と前記流出側流路の間に形成された弁座とを有するハウジングと、前記キャップと前記ハウジングの間に配置され、前記流入側流路側又は前記流出側流路側の流体圧力により変形可能なダイヤフラムと、前記ダイヤフラムの変形に連動して移動し、前記弁座を開閉する弁体と、前記キャップ内に配置され、軸線方向の一端側が前記ダイヤフラムを押圧するスプリングと、前記スプリングの前記軸線方向の他端側に配置される押圧部材と、前記雌ネジに螺合されて進退可能とされ、前記押圧部材を介して前記スプリングの押圧力を調整する調整ネジとを備えた圧力調整弁であって、前記キャップは、前記壁部と一体に形成されるとともに周壁部に前記スプリングの伸縮方向に延在し前記キャップの内部と外部とを貫通する貫通孔が形成され、前記貫通孔は、前記一端側が前記押圧部材に形成された被当接片と当接して前記スプリングが所定量以上圧縮されるのを制限する第 1 の当接部とされている圧力調整弁に関する。

本発明によれば、押圧部材がキャップの外部に抜けることが防止されるとともに流体の圧力を所定の上限圧力以下に確実に制限することができる。

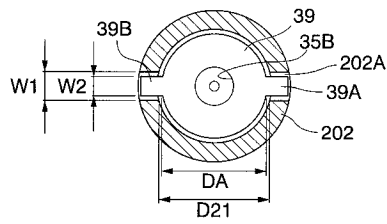
【図 1】



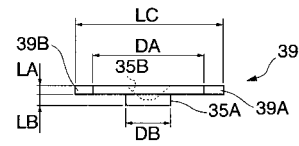
【図 2】



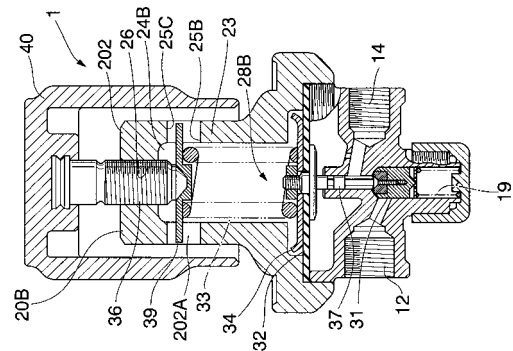
【図 3】



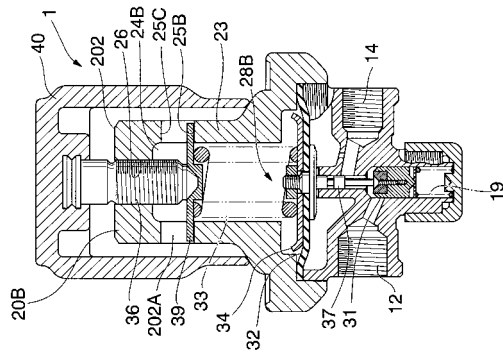
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 和田 義正
埼玉県入間郡三芳町大字竹間沢 1 1 番地 日酸TANAKA株式会社内
(72)発明者 長岡 正利
埼玉県入間郡三芳町大字竹間沢 1 1 番地 日酸TANAKA株式会社内

審査官 川東 孝至

- (56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 2 5 0 8 5 (J P, A)
実開昭 5 0 - 1 3 9 3 3 4 (J P, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
G05D 16/00-16/20
F16K 17/30
F16K 35/00