

(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2011-8381

(P2011-8381A)

(43) 公開日 平成23年1月13日(2011.1.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 5 D 16/06 (2006.01)	G 0 5 D 16/06	C 3 H 0 6 0
F 1 6 K 17/30 (2006.01)	F 1 6 K 17/30	A 5 H 3 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-149507 (P2009-149507)
 (22) 出願日 平成21年6月24日 (2009. 6. 24)

(71) 出願人 000004385
 N O K 株式会社
 東京都港区芝大門1丁目12番15号
 (74) 代理人 100071205
 弁理士 野本 陽一
 (72) 発明者 窪田 直樹
 静岡県菊川市赤土2000番地
 N O K 株式会社内
 (72) 発明者 後藤 信二
 静岡県菊川市赤土2000番地
 N O K 株式会社内
 (72) 発明者 松村 大介
 静岡県菊川市赤土2000番地
 N O K 株式会社内

最終頁に続く

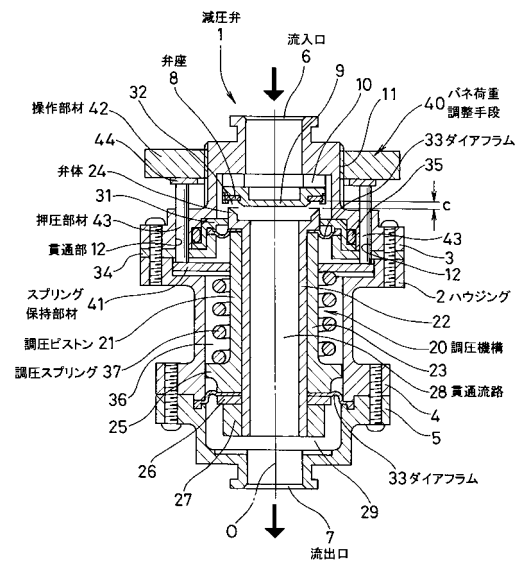
(54) 【発明の名称】 減圧弁

(57) 【要約】

【課題】 調圧スプリングをハウジングに組み込んでからでもバネ荷重を外部から調整することができ、もってスプリングのバネ荷重について製品ごとのバラツキが発生するのを抑制し、しかも圧力損失が小さい減圧弁を提供する。

【解決手段】 流入口と流出口の間に弁座を備え、流体が弁座の外周から内周へ流れるハウジングと、弁座の流出口側に配置され、筒状を呈し、弁体を備え、筒状内部を流路とし、流体の流出側圧力を受けて移動するピストンと、ピストンを弾性付勢するスプリングと、スプリング固定端を保持する保持部材と、ピストン外周側をシールする手段と、保持部材をハウジング内で変位可能とするとともにその停止位置をハウジング外部から操作可能とすることによりスプリングのバネ荷重を調整する調整手段とを有する。弁座、弁体、ピストン、スプリング、保持部材、シール手段および調整手段は一軸上に配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体の流入口と流出口の間に弁座を備え、前記流入口から流入した流体が前記弁座の外周側から内周側へ流れるように設定されたハウジングと、

前記弁座の流出口側に配置され、筒状を呈し、前記弁座に対向する弁体を備え、前記筒状の内部貫通部を前記流出口に通じる貫通流路とし、流体の流出側圧力を受けて前記弁体が前記弁座に近づく方向へ移動可能とされた調圧ピストンと、

前記調圧ピストンを前記弁体が前記弁座から離れる方向へ弾性付勢する調圧スプリングと、

前記調圧スプリングの固定端を保持するスプリング保持部材と、

前記調圧ピストンの外周側をシールするシール手段と、

前記スプリング保持部材を前記ハウジング内で変位可能に設定するとともにその停止位置を前記ハウジングの外部から操作可能とすることにより前記調圧スプリングのパネ荷重を調整するパネ荷重調整手段とを有し、

前記弁座、弁体、調圧ピストン、調圧スプリング、スプリング保持部材、シール手段およびパネ荷重調整手段は一軸上に配置されていることを特徴とする減圧弁。

【請求項 2】

請求項 1 記載の減圧弁において、

前記パネ荷重調整手段は、前記ハウジングの外面にねじ込み構造で取り付けられた操作部材と、前記ハウジングに設けた貫通部に貫挿されるとともに前記操作部材に押圧されて前記スプリング保持部材を押圧支持する押圧部材とを有することを特徴とする減圧弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体を減圧調節するために用いられる減圧弁に関するものである。本発明の減圧弁は例えば、給湯器の分野で用いられる。

【背景技術】

【0002】

例えば給湯器の分野では、流体（水道水など）の圧力が常に一定となるように配管の途中に減圧弁が設けられており、減圧弁は一般に、流体の流出側圧力と調圧スプリングのパネ荷重との均衡点を求めて調圧ピストンが移動し、ピストンとともに移動する弁体と弁座の間の間隔（流路開口断面積）が可変とされることにより減圧機能を発揮する（特許文献 1 参照）。

【0003】

しかしながら、調圧スプリングは、調圧ピストンとともに弁ハウジングの内部に組み込まれることから、一旦組み込まれると、もはやパネ荷重を外部から調整することができない。したがって製品ごとのバラツキが発生しており、その対策が求められている。

【0004】

この点、従来、図 2 に示すように、調圧スプリング 5 1 を弁ハウジング 5 2 に組み込んでからでもそのパネ荷重を外部から調整できるようにした弁が開発されているが（特許文献 2 参照）、この従来技術によると、流体を減圧するための減圧機構と調圧スプリング 5 1 のパネ荷重を調整するためのパネ荷重調整手段とが一軸上に配置されていないことから、流体の圧力損失が大きいと云う問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 3 8 6 9 6 7 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 1 8 6 1 0 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0006】

本発明は以上の点に鑑みて、調圧スプリングを弁ハウジングに組み込んでからでもそのバネ荷重を外部から調整することができ、もってスプリングのバネ荷重について製品ごとのバラツキが発生するのを抑制することができ、しかも流体の圧力損失が小さい構造の減圧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】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1による減圧弁は、流体の流入口と流出口の間に弁座を備え、前記流入口から流入した流体が前記弁座の外周側から内周側へ流れるように設定されたハウジングと、前記弁座の流出口側に配置され、筒状を呈し、前記弁座に対向する弁体を備え、前記筒状の内部貫通部を前記流出口に通じる貫通流路とし、流体の流出側圧力を受けて前記弁体が前記弁座に近づく方向へ移動可能とされた調圧ピストンと、前記調圧ピストンを前記弁体が前記弁座から離れる方向へ弾性付勢する調圧スプリングと、前記調圧スプリングの固定端を保持するスプリング保持部材と、前記調圧ピストンの外周側をシールするシール手段と、前記スプリング保持部材を前記ハウジング内で変位可能に設定するとともにその停止位置を前記ハウジングの外部から操作可能とすることにより前記調圧スプリングのバネ荷重を調整するバネ荷重調整手段とを有し、前記弁座、弁体、調圧ピストン、調圧スプリング、スプリング保持部材、シール手段およびバネ荷重調整手段は一軸上に配置されていることを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明の請求項2による減圧弁は、上記した請求項1記載の減圧弁において、前記バネ荷重調整手段は、前記ハウジングの外面にねじ込み構造で取り付けられた操作部材と、前記ハウジングに設けた貫通部に貫挿されるとともに前記操作部材に押圧されて前記スプリング保持部材を押圧支持する押圧部材とを有することを特徴とする。

20

【0009】

上記構成を備える本発明の減圧弁においては、弁座の流出口側に調圧ピストンが配置され、この調圧ピストンが流体の流出側圧力と調圧スプリングのバネ荷重との均衡点を求めて移動し、この調圧ピストンに設けられた弁体が弁座との間の間隔（流路開口断面積）を可変とするため、減圧機能が発揮される。

【0010】

また、調圧スプリングを保持するスプリング保持部材をハウジングの内部で変位可能に設定するとともにその停止位置をハウジングの外部から操作可能とすることにより調圧スプリングのバネ荷重を調整するバネ荷重調整手段が設けられているため、調圧スプリングをハウジングに組み込んでからでもそのバネ荷重を外部から調整することが可能とされている。

30

【0011】

この外部からのバネ荷重調整手段は例えば、ハウジングの外面にねじ込み構造で取り付けられた操作部材と、ハウジングに設けた貫通部に貫挿されるとともに操作部材に押圧されてスプリング保持部材を押圧支持する押圧部材とを有する構造とされ、ハウジングに対する操作部材のねじ込みを深くすると、この操作部材が押圧部材を介してスプリング保持部材を押し下げ、結果、スプリングの取付長が短くなってバネ荷重が大きくなる。また反対に、ハウジングに対する操作部材のねじ込みを浅くすると、スプリングの取付長が長くなってバネ荷重が小さくなる。

40

【0012】

また、上記構成を備える本発明の減圧弁においては、流体を減圧するための減圧機構（弁座、弁座に対向する弁体を備える調圧ピストン、調圧ピストンを弾性付勢する調圧スプリングなどよりなる）と、調圧スプリングのバネ荷重を調整するためのバネ荷重調整手段（調圧スプリングを保持するスプリング保持部材、操作部材、押圧部材などよりなる）とが一軸上に配置され、しかも調圧ピストンが筒状とされてインライン構造とされているため、流体が流れやすく、圧力損失を低減させることが可能とされている。

50

【発明の効果】

【0013】

本発明は、以下の効果を奏する。

【0014】

すなわち、以上説明したように本発明によれば、調圧スプリングを保持するスプリング保持部材をハウジングの内部で変位可能に設定するとともにその停止位置をハウジングの外部から操作可能とすることにより調圧スプリングのパネ荷重を調整するパネ荷重調整手段が設けられているために、調圧スプリングをハウジングに組み込んでからでもそのパネ荷重を外部から調整することが可能とされている。したがって、スプリングのパネ荷重について製品ごとのバラツキが発生するのを抑制することができ、給湯器など製品の品質を安定化させることができる。

10

【0015】

また、弁座、弁体、調圧ピストン、調圧スプリング、スプリング保持部材、シール手段およびパネ荷重調整手段が一軸上に配置され、しかも調圧ピストンが筒状とされてインライン構造とされているために、流体の圧力損失を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施例に係る減圧弁の断面図

【図2】従来例に係る減圧弁の断面図

【発明を実施するための形態】

20

【0017】

尚、本発明には、以下の実施形態が含まれる。

(1) 従来、一軸（入出力を結ぶ軸）上に調圧機構を有する減圧弁が存在しているが、この場合、弾性を付加するスプリング荷重は、組立後は調整することはできなかった。そのため、製品毎のばらつきが発生している。また従来、一軸上にスプリング加重を調整する機構が存在するものはなく、圧損が大きくなる問題点があった。

(2) そこで、本発明は、一軸上に調圧スプリングを持つ調整機構を設けた。入力側外周に内側にネジを切った回転式のレバー（操作部材）を設置し、レバーとスプリング上部に設置したカバー（スプリング保持部材）の間をピン（押圧部材）により接続した。レバーの回転による押し込み具合により、スプリング上部のカバーがピンにより押され、スプリングの加重を調整できるようにした。弁の作動としては、ダイヤフラムに水圧がかかることにより、ピストンが上昇し、1次側の流路を狭め、調圧を行なう。

30

(3) 本発明によれば、外部よりスプリング荷重の調整ができるようになり、個々に調圧特性を調整できるようになるため、製品毎のばらつきが小さくなる効果が得られる。

【実施例】

【0018】

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

【0019】

図1は、本発明の実施例に係る減圧弁1の断面を示している。当該実施例に係る減圧弁1は給湯器の給湯または給水配管に用いられるものであって、このためこの給湯器の給湯または給水配管に用いられるのに適した構造を有するとともに送給流体として湯または水（水道水、液体）が想定されている。また、当該減圧弁1は全体として一軸構造であるので、以下その中心軸線0の方向を軸方向とも称する。軸方向は図では上下方向である。当該減圧弁1は以下のように構成されている。

40

【0020】

すなわち先ず、上ケース3、中ケース4および下ケース5よりなる複数のケースが図示するようにネジ止めされて当該減圧弁1のハウジング2が構成されており、このハウジング2の上端部（軸方向一方の端部）に流体の流入口6が設けられるとともに下端部（軸方向他方の端部）に流出口7が設けられ、また流入口6から入ったところのハウジング2上端部内面に環状の弁座8が下向きに流出口7のほうへ向けて設けられている。ハウジング

50

2 上端部内面には下向きに流出口 7 のほうへ向けて突出した凸部 9 が設けられ、この凸部 9 に放射状の開口 10 が設けられているので、流入口 6 から流入した流体はこの放射状開口 10 で放射状に流れ、次いで弁座 8 で外周側（径方向外方）から内周側（径方向内方）へ収束するように流れることになる。弁座 8 は凸部 9 の下端面に設けられている。

【0021】

ハウジング 2 の内部であって弁座 8 の流出口 7 側に、調圧機構（減圧機構）20 の調圧ピストン 21 が軸方向移動可能に配置されている。この調圧ピストン 21 は、筒状を呈し、弁座 8 に対向する上端部に環状の弁体 24 を一体に備え、筒状の内部貫通部を流出口 7 に通じる貫通流路 28 とし、その下端部で流体の流出側圧力を受けて上方すなわち弁体 24 が弁座 8 に近付く方向へ移動可能とされている。このため、調圧ピストン 21 の下端面とハウジング 2 の下端部内面との間には軸方向間隙 29 が設定されている。またこの調圧ピストン 21 は内筒 22 および外筒 23 の組み合わせよりなり、これらにダイヤフラムリテーナ 26 およびナット部材 27 が組み付けられている。弁体 24 は内筒 22 の上端部に一体に設けられている。外筒 23 の下端部にはフランジ部 25 が一体に設けられている。また調圧ピストン 21 はその上端部近傍でガイド部材 31 によって支持され、下端部近傍はフランジ部 25 がハウジング 2 の内面に対して滑動することによりガイドされる。

10

【0022】

弁体 24 は、弁座 8 と対向して両者 8, 24 の間に環状のオリフィス 32 を形成しており、調圧ピストン 21 が上方（軸方向一方）へ移動すると弁体 24 が弁座 8 に接近してオリフィス 32 の間隔 c が狭められ、反対に調圧ピストン 21 が下方（軸方向他方）へ移動すると弁体 24 が弁座 8 から離れてオリフィス 32 の間隔 c が広げられる。また弁体 24 が弁座 8 に着座すると、弁が閉じられることになる。

20

【0023】

流体が流入口 6 から調圧ピストン 21 の外周側を經由して流出口 7 へ流ることがないように、調圧ピストン 21 の外周側において調圧ピストン 21 およびハウジング 2 間にシール手段が設けられ、当該実施例ではこのシール手段が上下一対のダイヤフラム 33 によって構成されている。上側のダイヤフラム 33 はその内周部を調圧ピストン 21 の内筒 22 および外筒 23 間に挟持され、外周部をガイド部材 31 およびダイヤフラムリテーナ 34 間に挟持されている。ダイヤフラムリテーナ 34 は上ケース 3 および中ケース 4 間に保持され、ガイド部材 31 は上ケース 3 およびダイヤフラムリテーナ 34 間に保持されている。上ケース 3 およびガイド部材 31 間にはリング等のシール部材 35 が介装されている。下側のダイヤフラム 33 はその内周部を外筒 23 およびダイヤフラムリテーナ 26 間に挟持され、外周部を中ケース 4 および下ケース 5 間に挟持されている。上下一対のダイヤフラム 33 間には、これらダイヤフラム 33 でシールされることにより流体が入ってこない水密的な空間 36 が形成されている。

30

【0024】

上記調圧ピストン 21 の外周側であって上記水密的な空間 36 内に、調圧ピストン 21 を下方すなわち弁体 24 が弁座 8 から離れる方向へ弾性付勢するコイル状の調圧スプリング 37 が設けられている。また調圧ピストン 21 の下端面および下側のダイヤフラム 33 の露出部下面には、流体の流出側圧力が上向きに流入口 6 のほうへ向けて作用する。したがって調圧ピストン 21 は、この流体圧力と調圧スプリング 37 のバネ荷重との均衡点を求めて移動し、これにより調圧ピストン 21 とともに移動する弁体 24 と弁座 8 の間のオリフィス 32 の間隔（流路開口断面積） c が可変とされることにより調圧機能が発揮される。すなわち具体的には、流体圧力が大きくなると、調圧ピストン 21 が上向きに調圧スプリング 37 を押し縮める方向へ移動するので、弁体 24 が弁座 8 に接近し、オリフィス 32 の間隔 c が狭められる。また反対に流体圧力が小さくなると、調圧ピストン 21 が下向きに調圧スプリング 37 を伸ばす方向へ移動するので、弁体 24 が弁座 8 から離れ、オリフィス 32 の間隔 c が広げられる。

40

【0025】

上記したように調圧ピストン 21 は、ハウジング 2 内部の水密的な空間 36 内に配置さ

50

れているので、以上の構成によると、そのバネ荷重をハウジング 2 の外部から調整することができない。そこで、以下のようなバネ荷重調整手段 4 0 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

すなわち先ず、上記調圧スプリング 3 7 は、その一端（遊動端）で調圧ピストン 2 1 のフランジ部 2 5 を下向きに押圧するが、その他端（固定端）はスプリング保持部材 4 1 で保持される構成とされ、このスプリング保持部材 4 1 がハウジング 2 内で所定のストロークに互って軸方向移動可能とされている。スプリング保持部材 4 1 は平板環状の部品であって、調圧スプリング 3 7 と同じく調圧ピストン 2 1 の外周側であって上記水密的な空間 3 6 内に配置されている。

【 0 0 2 7 】

また、ハウジング 2 の上端部外周面すなわち上ケース 3 の外周面に雄ネジ 1 1 が切られ、ここに内周面に雌ネジを切ったナット状の操作部材 4 2 がネジ込まれている。操作部材 4 2 はねじ込みにより軸方向に変位可能とされている。

【 0 0 2 8 】

また、スプリング保持部材 4 1 および操作部材 4 2 間においてハウジング 2（中ケース 4 およびダイアフラムリテーナ 3 4）に、軸方向に貫通する貫通穴状の貫通部 1 2 が複数等配状に設けられ（例えば 4 等配または 6 等配など）、この貫通部 1 2 にそれぞれピン状を呈する押圧部材 4 3 が軸方向スライド可能に貫挿されている。

【 0 0 2 9 】

また、操作部材 4 2 はねじ込みにより回転する部材であり、一方、ピン状の押圧部材 4 3 は回転しない部品であるため、両者の摺動抵抗を低減すべく両者 4 2, 4 3 間に低摩擦部材 4 4 が介装されている。

【 0 0 3 0 】

ピン状の押圧部材 4 3 の下端部はハウジング 2 の内部に達し、スプリング保持部材 4 1 を押さえ付けている。

【 0 0 3 1 】

したがって以上の構成により、ハウジング 2 に対する操作部材 4 2 のねじ込み量を増減することでスプリング保持部材 4 1 を上下動することが可能とされ、すなわち操作部材 4 2 のねじ込みを深くすると、操作部材 4 2 が押圧部材 4 3 を介してスプリング保持部材 4 1 を押し下げ、調圧スプリング 3 7 の取付長が短くなって調圧スプリング 3 7 のバネ荷重が大きくなる。また反対に、ハウジング 2 に対する操作部材 4 2 のねじ込みを浅くすると、調圧スプリング 3 7 の取付長が長くなって調圧スプリング 3 7 のバネ荷重が小さくなる。

【 0 0 3 2 】

また、当該減圧弁 1 では図示するように、弁座 8、弁体 2 4、調圧ピストン 2 1、調圧スプリング 3 7、スプリング保持部材 4 1、ダイアフラム 3 3 およびバネ荷重調整手段 4 0 が中心軸線 0 を中心として一軸上（同軸上）に配置されており、その他の構成部品および構成要素（ハウジング 2、流入口 6、流出口 7、凸部 9、放射状の開口 1 0、弁体 2 4、貫通流路 2 8、オリフィス 3 2、ガイド部材 3 1、ダイアフラムリテーナ 3 4、シール部材 3 5、水密空間 3 6、雄ネジ 1 1、操作部材 4 2、貫通部 1 2、押圧部材 4 3、低摩擦部材 4 4 など）も中心軸線 0 を中心として一軸上（同軸上）に配置されている。

【 0 0 3 3 】

上記構成の減圧弁 1 においては、弁座 8 の流出口 7 側に調圧ピストン 2 1 が軸方向往復動可能に配置され、この調圧ピストン 2 1 が流体の流出側圧力（2 次側圧力）と調圧スプリング 3 7 のバネ荷重との均衡点を求めて移動し、弁体 2 4 および弁座 8 間のオリフィス 3 2 の間隔 c を可変とするため、減圧機能が発揮される。

【 0 0 3 4 】

また、調圧スプリング 3 7 を保持するスプリング保持部材 4 1 をハウジング 2 の内部で変位可能に設定するとともにその停止位置をハウジング 2 の外部から操作可能とすることにより調圧スプリング 3 7 のバネ荷重を調整するバネ荷重調整手段 4 0 が設けられている

10

20

30

40

50

ため、調圧スプリング 37 をハウジング 2 に組み込んでからでもそのバネ荷重を外部から調整することが可能とされている。したがって調圧スプリング 37 のバネ荷重について製品ごとのバラツキが発生するのを抑制することができ、給湯器などの品質を安定化させることができる。

【 0 0 3 5 】

また、上記構成の減圧弁 1 においては、流体を減圧するための調圧機構（減圧機構）20 と調圧スプリング 37 のバネ荷重を調整するためのバネ荷重調整手段 40 とが一軸上に配置され、しかも調圧ピストン 21 が筒状とされてインライン構造とされているため、圧力損失が小さい特徴を有している。

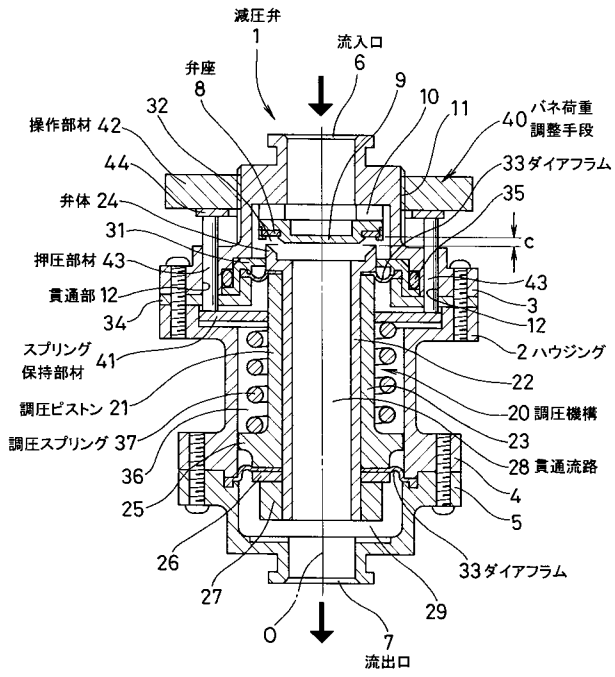
【符号の説明】

10

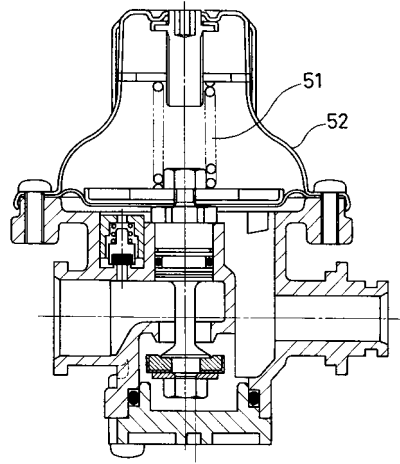
【 0 0 3 6 】

1	減圧弁	
2	ハウジング	
3	上ケース	
4	中ケース	
5	下ケース	
6	流入口	
7	流出口	
8	弁座	
9	凸部	20
10	放射状開口	
11	雄ネジ	
12	貫通部	
20	調圧機構（減圧機構）	
21	調圧ピストン	
22	内筒	
23	外筒	
24	弁体	
25	フランジ部	
26, 34	ダイヤフラムリテーナ	30
27	ナット部材	
28	貫通流路	
29	軸方向間隙	
31	ガイド部材	
32	オリフィス	
33	ダイヤフラム	
35	シール部材	
36	水密空間	
37	調圧スプリング	
40	バネ荷重調整手段	40
41	スプリング保持部材	
42	操作部材	
43	押圧部材	
44	低摩擦部材	
0	中心軸線	
c	オリフィス間隔	

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H060 AA02 BB10 CC15 CC40 DA02 DC05 DC12 DD04 DD05 DD15
DD17 EE06 HH03 HH11
5H316 AA07 AA11 BB08 DD07 DD15 EE02 EE12 FF01 GG01 JJ01
JJ13 KK02 KK04