

(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2007-94545

(P2007-94545A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 5 D 16/10 (2006.01)	G O 5 D 16/10 F	3 H 0 5 9
F 1 6 K 17/06 (2006.01)	F 1 6 K 17/06 A	5 H 3 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-280275 (P2005-280275)	(71) 出願人	591023974 日本精器株式会社 大阪府八尾市八尾木北2丁目8番地
(22) 出願日	平成17年9月27日(2005.9.27)	(74) 代理人	100102211 弁理士 森 治
		(72) 発明者	伊達 則行 大阪府八尾市八尾木北2丁目8番地 日本 精器株式会社内
		Fターム(参考)	3H059 AA05 BB22 CD04 CE01 EE13 FF12 5H316 AA01 BB01 DD15 EE02 EE10 EE12 GG01 JJ01 JJ13 KK02

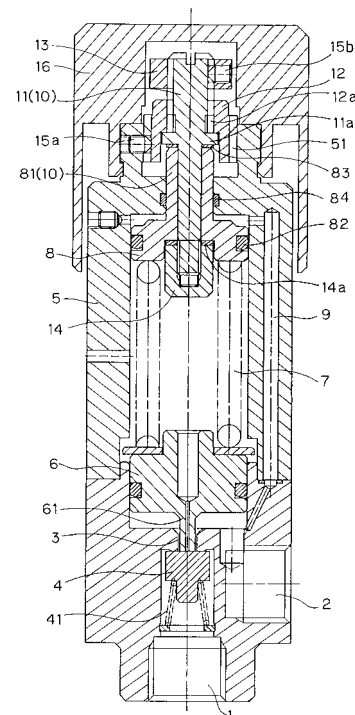
(54) 【発明の名称】 減圧弁装置

(57) 【要約】

【課題】 調節ねじへの二次側圧力の影響を排除することにより、調節ねじの操作を軽くすることができる減圧弁装置を提供すること。

【解決手段】 調節ねじ機構10を、ばね押えピストン8から延設されシリンダ5を貫通するスリーブ81と、スリーブ81を貫通し、外側でシリンダ側の雌ねじ12aと螺合するとともに、スリーブ81によって二次側圧力が作用しないようにした調節ねじ11とで構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一次側室と二次側室とを連通する弁口と、該弁口に一次側室側から着座して開閉する弁体と、弁口を介して弁体と対向するように形成されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に収容され、弁体側から二次側室の圧力が作用するとともに弁体側に移動することにより弁体を開くピストンと、シリンダ内でピストンを弁体側に付勢する調節ばねと、該調節ばねをピストンと反対側から支持するばね押えピストンと、該ばね押えピストンの調節ばねの反対側でシリンダと二次側室とを連通する連通路と、外側からシリンダを貫通し、ばね押えピストンを摺動させることにより調節ばねの力を調節する調節ねじ機構とを備えた減圧弁装置において、前記調節ねじ機構を、ばね押えピストンから延設されシリンダを貫通するスリーブと、該スリーブを貫通し、外側でシリンダ側の雌ねじと螺合するとともに、スリーブによって二次側圧力が作用しないようにした調節ねじとにより構成したことを特徴とする減圧弁装置。

10

【請求項 2】

シリンダ側の雌ねじを、シリンダ本体に形成した雌ねじに位置調節可能に螺合する調節リングに形成するとともに、調節ねじの頭部に調節ナットを位置調節可能に螺合し、調節ナットと調節リングの当接及び調節ねじに形成した大径部と調節リングの当接により調節ねじの上下動を制限するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の減圧弁装置。

【請求項 3】

調節ねじの先端に、調節ねじに形成した大径部との間でスリーブを相対的に回転可能に挟持する固定用袋ナットを螺合したことを特徴とする請求項 2 記載の減圧弁装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体の減圧弁装置に関し、特に、調節ねじへの二次側圧力の影響を排除することにより、調節ねじの操作を軽くするとともに、シール箇所も少なく簡易な構造とし、さらに、調節ねじを回してもその回転力がばね押えピストンに直接作用することがなく、ばね押えピストンやシリンダをシンプルに構成することができる減圧弁装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来から、コンプレッサー等のポンプ設備には、圧力を減圧する減圧弁装置が設けられている。このような減圧弁装置は、一次側の圧力を所定の減圧比で減圧し、供給側となる二次側の圧力を調整するものである。

【0003】

ところで、この種の減圧弁装置として、図 2 に示すように、ケーシング内に形成された一次側室 1 及び二次側室 2 と、該一次側室 1 と二次側室 2 とを連通する弁口 3 と、該弁口 3 に一次側室側から着座して開閉する弁体 4 と、弁口 3 を介して弁体 4 と対向するように形成されたシリンダ 5 と、該シリンダ 5 内に摺動可能に収容され、弁体側から二次側室 2 の圧力が作用するとともに弁体側に移動することにより弁体 4 を開くピストン 6 と、シリンダ 5 内でピストン 6 を弁体側に付勢する調節ばね 7 と、該調節ばね 7 をピストン 6 と反対側から支持するばね押えピストン 8 と、該ばね押えピストン 8 の調節ばね 7 の反対側でシリンダ 5 と二次側室 2 とを連通する連通路 9 と、外側からシリンダ 5 を貫通し、ばね押えピストン 8 を摺動させることにより調節ばね 7 の力を調節する調節ねじ機構 10' とを備えた減圧弁装置が提案されている。

40

【0004】

この減圧弁装置は、ばね押えピストン 8 の調節ばね 7 の反対側でシリンダ 5 と二次側室 2 とを連通することにより、ばね押えピストン 8 を二次側圧力によって調節ばね側に付勢し、調節ばね 7 の負担を軽減してばね力を小さくするとともに、このばね力の縮小により、調節ばね 7 の力を調節する調節ねじ機構 10' の操作を軽くするようにしている。

50

【0005】

しかしながら、上記従来の減圧弁装置では、調節ねじ機構10'が、ばね押えピストン8に貫設した雌ねじ21と、該雌ねじ21に、外側からシリンダ5を貫通して螺合する調節ねじ22とからなり、調節ねじ22の回転によりばね押えピストン8を摺動させる構成であるため、連通路9からの二次側圧力が調節ねじ22の軸に作用する構造となり、調節ねじ22とシリンダ5の間及び調節ねじ22とばね押えピストン8の間をＯリング23でシールする必要がある。

この場合、二次側圧力が高圧になる減圧弁装置では、このようにシール箇所が多いと調節ねじ22を回す力に大きく影響する。

【0006】

また、この減圧弁装置は、調節ねじ22とばね押えピストン8に設けたねじによりばね押えピストン8を摺動させる構成であるため、ばね押えピストン8に回り止めが必要であり、シリンダ内部に縦溝24を形成し、ばね押えピストン8から出たガイド25をこの縦溝24に沿わすことで回り止めとしている。

さらに、この減圧弁装置では、二次側圧力の減圧調節を規制するストッパ26との当たり部27をばね押えピストン8に直接設けている。

しかしながら、このような構造では、減圧弁使用者が減圧調節時にハンドルを無理に強く回した場合、ばね押えピストン8のガイド25を破損したり、ばね押えピストン8のストッパ当たり部27の変形や破損を招いたりする危険性がある。

その結果、ばね押えピストン8の破損やエア漏れにつながる危険性があるため、ばね押えピストン8やシリンダ5に強度が必要となり構造も複雑となるという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記従来の減圧弁装置が有する問題点に鑑み、調節ねじへの二次側圧力の影響を排除することにより、調節ねじの操作を軽くするとともに、シール箇所も少なく簡易な構造とし、さらに、調節ねじを回してもその回転力がばね押えピストンに直接作用することがなく、ばね押えピストンやシリンダをシンプルに構成することができる減圧弁装置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】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の減圧弁装置は、一次側室と二次側室とを連通する弁口と、該弁口に一次側室側から着座して開閉する弁体と、弁口を介して弁体と対向するように形成されたシリンダと、該シリンダ内に摺動可能に収容され、弁体側から二次側室の圧力が作用するとともに弁体側に移動することにより弁体を開くピストンと、シリンダ内でピストンを弁体側に付勢する調節ばねと、該調節ばねをピストンと反対側から支持するばね押えピストンと、該ばね押えピストンの調節ばねの反対側でシリンダと二次側室とを連通する連通路と、外側からシリンダを貫通し、ばね押えピストンを摺動させることにより調節ばねの力を調節する調節ねじ機構とを備えた減圧弁装置において、前記調節ねじ機構を、ばね押えピストンから延設されシリンダを貫通するスリーブと、該スリーブを貫通し、外側でシリンダ側の雌ねじと螺合するとともに、スリーブによって二次側圧力が作用しないようにした調節ねじとにより構成したことを特徴とする。

【0009】

この場合において、シリンダ側の雌ねじを、シリンダ本体に形成した雌ねじに位置調節可能に螺合する調節リングに形成するとともに、調節ねじの頭部に調節ナットを位置調節可能に螺合し、調節ナットと調節リングの当接及び調節ねじに形成した大径部と調節リングの当接により調節ねじの上下動を制限することができる。

【0010】

また、調節ねじの先端に、調節ねじに形成した大径部との間でスリーブを相対的に回転可能に挟持する固定用袋ナットを螺合することができる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0011】

本発明の減圧弁装置によれば、ばね押えピストンを摺動させることにより調節ばねの力を調節する調節ねじ機構を、ばね押えピストンから延設されシリンダを貫通するスリーブと、該スリーブを貫通し、外側でシリンダ側の雌ねじと螺合するとともに、スリーブによって二次側圧力が作用しないようにした調節ねじとにより構成することから、ばね押えピストンのスリーブにシリンダとのシールを設けることによって、調節ねじには二次側圧力が作用しない構造とすることができ、これにより、調節ねじへの二次側圧力の影響を排除し調節ねじの操作を軽くするとともに、シール箇所も少なく簡易な構造とすることでコストを低減し、耐久性を向上させることができる。

10

また、調節ねじ自身が上下する構造であるため、ばね押えピストンの回り止め構造が不要になるとともに、調節ねじを無理に回してもその回転力がばね押えピストンに直接作用することがなく、これにより、ばね押えピストンやシリンダをシンプルに構成するとともに破損やエア漏れを防止し、減圧弁装置のコストを低減しかつ信頼性を向上させることができる。

【0012】

また、シリンダ側の雌ねじを、シリンダ本体に形成した雌ねじに位置調節可能に螺合する調節リングに形成するとともに、調節ねじの頭部に調節ナットを位置調節可能に螺合し、調節ナットと調節リングの当接及び調節ねじに形成した大径部と調節リングの当接により調節ねじの上下動を制限することにより、二次側圧力の調節は、調節リングの調整で下限側を、調節ナットの調整で上限側を規制することができる。

20

そして、二次側圧力の上限規制は調節ナットと調節リングの当接で受けるとともに、下限規制は調節ねじに形成した大径部と調節リングとの当接で受ける構造のため、規制時に調節ねじを無理に回してもその回転力がばね押えピストンに直接作用することがなく、これにより、ばね押えピストンやシリンダをシンプルに構成するとともに破損やエア漏れを防止し、減圧弁装置のコストを低減しかつ信頼性を向上させることができる。

【0013】

また、調節ねじの先端に、調節ねじに形成した大径部との間でスリーブを相対的に回転可能に挟持する固定用袋ナットを螺合することにより、減圧弁装置が万一破損した場合にも、内部部品が圧力で飛散することを防止することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の減圧弁装置の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0015】

図1に、本発明の減圧弁装置の一実施例を示す。

この減圧弁装置は、ケーシング内に形成された一次側室1及び二次側室2と、一次側室1と二次側室2とを連通する弁口3と、弁口3に一次側室側から着座して開閉する弁体4と、弁口3を介して弁体4と対向するように形成されたシリンダ5と、シリンダ5内に摺動可能に收容され、弁体側から二次側室2の圧力が作用するとともに弁体側に移動することにより弁体4を開くピストン6と、シリンダ5内でピストン6を弁体側に付勢する調節ばね7と、調節ばね7をピストン6と反対側から支持するばね押えピストン8と、ばね押えピストン8の調節ばね7の反対側でシリンダ5と二次側室2とを連通する連通路9と、外側からシリンダ5を貫通し、ばね押えピストン8を摺動させることにより調節ばね7の力を調節する調節ねじ機構10とを備えている。

40

【0016】

そして、この減圧弁装置は、調節ねじ機構10を、ばね押えピストン8から延設されシリンダ5を貫通するスリーブ81と、スリーブ81に摺接して回転可能に貫通し、外側でシリンダ側の雌ねじ12aと螺合するとともに、スリーブ81によって二次側圧力が作用しないようにし、スリーブ81の端部に当接するフランジ状の大径部11aを備えた調節

50

ねじ 1 1 とで構成するようにしている。

また、この減圧弁装置は、シリンダ側の雌ねじ 1 2 a を、シリンダ本体の雌ねじ 5 1 に位置調節可能に螺合する調節リング 1 2 に形成するとともに、調節ねじ 1 1 の頭部に調節ナット 1 3 を位置調節可能に螺合し、調節ナット 1 3 と調節リング 1 2 の当接及び調節ねじ 1 1 に形成した大径部 1 1 a と調節リング 1 2 の当接により調節ねじ 1 1 の上下動を制限するようにしている。

調節ねじ 1 1 の先端には、大径部 1 1 a との間でスリーブ 8 1 を相対的に回転可能に挟持する固定用袋ナット 1 4 がワッシャ 1 4 a を介して螺合されている。

【0017】

一次側室 1 と二次側室 2 は、弁口 3 とシリンダ 5 の下部を介して連通し、弁口 3 には、
弁体 4 が弁体ばね 4 1 により閉弁方向に付勢された状態で配設されている。 10

シリンダ 5 の下部には、弁体側に移動することにより、弁棒 6 1 を介して弁体 4 を開くピストン 6 が配設されており、このピストン 6 には、調節ばね 7 等の付勢力と均衡するように、弁体側から二次側室 2 の圧力が作用している。

【0018】

調節ばね 7 は、ばね押えピストン 8 によって上から付勢されており、ばね押えピストン 8 は、その上方でシリンダ 5 が連通路 9 により二次側室 2 と連通することにより、二次側圧力によって調節ばね 7 側に付勢されている。

これにより、調節ばね 7 の負担を軽減してばね力を小さくするとともに、このばね力の縮小により、調節ねじ 1 1 の操作を軽くするようにしている。 20

ばね押えピストン 8 のスリーブ 8 1 は、シールパッキン 8 2 を介して摺動可能にシリンダ 5 を貫通し、スリーブ 8 1 の内部には、調節ねじ 1 1 がスリーブ 8 1 に摺接して回転可能に貫通している。

【0019】

調節ねじ 1 1 は、その中間位置の大径部 1 1 a が、ばね押えピストン 8 のスリーブ 8 1 上端にナイロン等の合成樹脂製のシート 8 3 を介して当接しており、先端に螺合する固定用袋ナット 1 4 と大径部 1 1 a との間でスリーブ 8 1 を相対的に回転可能に挟持している。

また、調節ねじ 1 1 は、大径部 1 1 a の上方位置に雄ねじが形成されており、この雄ねじは調節リング 1 2 の雌ねじ 1 2 a に螺合している。また、この雄ねじには、調節リング 1 2 の上方位置で調節ナット 1 3 が位置調節可能に螺合している。 30

【0020】

調節リング 1 2 は内側に雌ねじ 1 2 a を有し、その外側の雄ねじが、シリンダ本体に形成された雌ねじ 5 1 に螺合している。

この調節リング 1 2 及び調節ナット 1 3 は、それぞれ止めねじ 1 5 a、1 5 b を締め込むことによりその位置を調節して固定することが可能である。

本実施例では、これら調節ナット 1 3 と調節リング 1 2 の当接と、大径部 1 1 a と調節リング 1 2 の当接とにより、調節ねじ 1 1 の上下動を制限するようにしているが、調節リング 1 2 や調節ナット 1 3 の位置を調節することにより、調節ねじ 1 1 の上下動制限範囲を調節することができる。 40

ちなみに、二次側圧力の制限は、調節リング 1 2 の調整で下限側を、調節ナット 1 3 の調整で上限側をそれぞれ規制することができる。

この場合、調節リング 1 2 や調節ナット 1 3 の位置調節は、減圧弁装置の組立後に外側から行うことが可能であるため、二次側に接続される各種流体圧力機器の使用圧力範囲に対応して、二次側最低圧力と最高圧力を減圧弁装置の組立後に簡易に設定したり、変更することができる。

さらに、調節リング 1 2 や調節ナット 1 3 は、ねじによる無段階の位置調節のため、目標とする設定圧力と実際の設定圧力との誤差を小さくすることができ、その構造も簡易でコストを低減することができる。

また、調節ナット 1 3 は六角ナットを用いるため、そのまま上部のハンドル 1 6 に形成 50

した六角形状の穴部 16 a に嵌合させることができ、調節ねじ 11 の頭部に六角の係合部を形成する必要がなく安価となる。

【0021】

かくして、本実施例の減圧弁装置は、ばね押えピストン 8 を摺動させることにより調節ばね 7 の力を調節する調節ねじ機構 10 を、ばね押えピストン 8 から延設されシリンダ 5 を貫通するスリーブ 81 と、スリーブ 81 に摺接して回転可能に貫通し、外側でシリンダ側の雌ねじ 12 a と螺合するとともに、スリーブ 81 によって二次側圧力が作用しないようにした調節ねじ 11 とにより構成したことから、ばね押えピストン 8 のスリーブ 81 にシリンダ 5 とのシールパッキン 84 を設けることによって、調節ねじ 11 には二次側圧力が作用しない構造とすることができ、これにより、調節ねじ 11 への二次側圧力の影響を排除し調節ねじ 11 の操作を軽くするとともに、シール箇所も少なく簡易な構造とすることでコストを低減し、耐久性を向上させることができる。

10

また、調節ねじ 11 自身が上下する構造であるため、ばね押えピストン 8 の回り止め構造が不要になるとともに、調節ねじ 11 を無理に回してもその回転力がばね押えピストン 8 に直接作用することがなく、これにより、ばね押えピストン 8 やシリンダ 5 をシンプルに構成するとともに破損やエア漏れを防止し、減圧弁装置のコストを低減しかつ信頼性を向上させることができる。

【0022】

また、シリンダ側の雌ねじ 12 a を、シリンダ本体に形成した雌ねじ 51 に位置調節可能に螺合する調節リング 12 に形成するとともに、調節ねじ 11 の頭部に調節ナット 13 を位置調節可能に螺合し、調節ナット 13 と調節リング 12 の当接及び調節ねじ 11 に形成した大径部 11 a と調節リング 12 の当接により調節ねじ 11 の上下動を制限することにより、二次側圧力の調節は、調節リング 12 の調整で下限側を、調節ナット 13 の調整で上限側を規制することができる。

20

そして、二次側圧力の上限規制は調節ナット 13 と調節リング 12 の当接で受けるとともに、下限規制は調節ねじ 11 の大径部 11 a と調節リング 12 との当接で受ける構造のため、規制時に調節ねじ 11 を無理に回してもその回転力がばね押えピストン 8 に直接作用することがなく、これにより、ばね押えピストン 8 やシリンダ 5 をシンプルに構成するとともに破損やエア漏れを防止し、減圧弁装置のコストを低減しかつ信頼性を向上させることができる。

30

【0023】

また、調節ねじ 11 の先端に、調節ねじ 11 に形成した大径部 11 a との間でスリーブ 81 を相対的に回転可能に挟持する固定用袋ナット 14 を螺合することにより、減圧弁装置が万一破損した場合にも、内部部品が圧力で飛散することを防止することができる。

【0024】

以上、本発明の減圧弁装置について、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明の減圧弁装置は、調節ねじへの二次側圧力の影響を排除することにより、調節ねじの操作を軽くするとともに、シール箇所も少なく簡易な構造とし、さらに、調節ねじを回してもその回転力がばね押えピストンに直接作用することがなく、ばね押えピストンやシリンダをシンプルに構成するという特性を有していることから、汎用の減圧弁装置の用途に広く好適に用いることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】 本発明の減圧弁装置の一実施例を示す正面断面図である。

【図 2】 従来の減圧弁装置を示す正面断面図である。

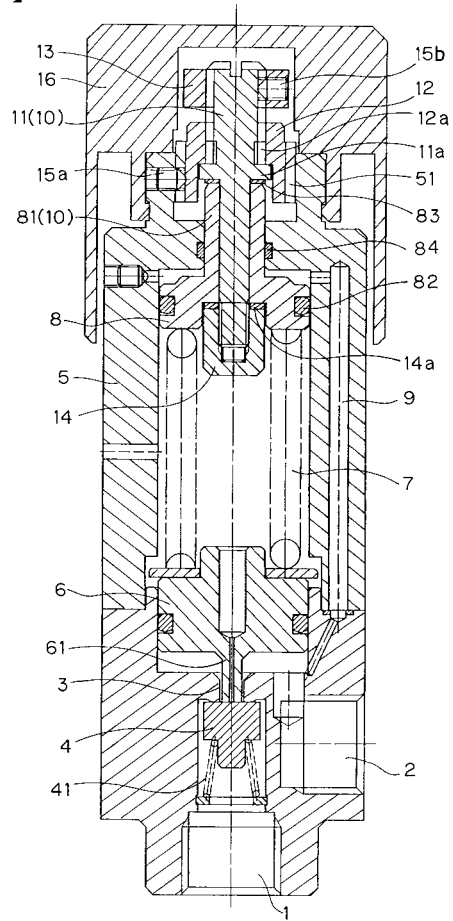
【符号の説明】

50

【0027】

1	一次側室	
2	二次側室	
3	弁口	
4	弁体	
4 1	弁体ばね	
5	シリンダ	
5 1	雌ねじ	
6	ピストン	
6 1	弁棒	10
7	調節ばね	
8	ばね押えピストン	
8 1	スリーブ	
8 2	シールパッキン	
8 3	シート	
8 4	シールパッキン	
9	連通路	
1 0	調節ねじ機構	
1 1	調節ねじ	
1 1 a	大径部	20
1 2	調節リング	
1 2 a	雌ねじ	
1 3	調節ナット	
1 4	固定用袋ナット	
1 4 a	ワッシャ	
1 5 a	止めねじ	
1 5 b	止めねじ	
1 6	ハンドル	
1 6 a	穴部	

【図 1】



【図 2】

