

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4587107号  
(P4587107)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 5 B 15/14 (2006.01)** F 1 5 B 15/14 3 7 5

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-84029 (P2007-84029)	(73) 特許権者	000102511
(22) 出願日	平成19年3月28日 (2007. 3. 28)		S M C株式会社
(65) 公開番号	特開2008-240941 (P2008-240941A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成20年10月9日 (2008. 10. 9)	(74) 代理人	100072453
審査請求日	平成20年12月12日 (2008. 12. 12)		弁理士 林 宏
審判番号	不服2009-23075 (P2009-23075/J1)	(74) 代理人	100119404
審判請求日	平成21年11月25日 (2009. 11. 25)		弁理士 林 直生樹
		(72) 発明者	折原 俊
			茨城県つくばみらい市絹の台4-2-2
			S M C株式会社筑波技術センター内
		(72) 発明者	星 直樹
			茨城県つくばみらい市絹の台4-2-2
			S M C株式会社筑波技術センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体圧シリンダにおけるピストン組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両ロッド型の流体圧シリンダのシリンダ本体内に摺動自在に挿入されるピストンをピストンロッドに対して装着してなるピストン組立体であって、

上記ピストンは、ピストンロッドのピストン固定位置の周囲に形成した固定溝内に装着する円環状の固定リングと、該固定リングに複数のボルトによって固定される該固定リングより大径のピストン本体とを含み、

上記固定リングは、ピストン本体をボルト固定するための少なくとも1つのネジ穴を有する2つの半円板状部材により構成され、それらの半円板状部材を衝合して円板状に形成したときに、その中央に上記ピストンロッドの固定溝に密嵌する穴部が形成されるものとして構成され、

上記ピストン本体は、その表裏両面が突出部のない平坦面で、中央に上記ピストンロッドに外嵌する穴部を有するとともに、上記固定リングのネジ穴に対応するボルト穴を有し、且つ当該ピストン本体の一面側で上記穴部の周囲に、上記固定リングが埋設状態に嵌着される凹部を有するものとして構成され、

上記固定リングに対してピストン本体をそれらのネジ穴及びボルト穴に螺挿したピストン本体の両側面から非突出のボルトで固定している、ことを特徴とする流体圧シリンダにおけるピストン組立体。

【請求項2】

ピストン本体の穴部を、シール部材を介してピストンロッドに外嵌させた、

10

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の流体圧シリンダにおけるピストン組立体。

【請求項 3】

上記固定リングの外周面及び/またはピストン本体の凹部の内周面を、相互に嵌着する際にそれらの周面の全部または一部が圧接するテーパ面とすることにより、上記ピストン本体をピストンロッドに対して調心させた、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の流体圧シリンダにおけるピストン組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両ロッド型の流体圧シリンダのシリンダ部材内に摺動自在に挿入されるピストンをピストンロッドに対して装着してなるピストン組立体に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

両ロッド型の流体圧シリンダにおいてピストンロッドに対してピストンを装着したピストン組立体としては、例えば、特許文献 1 の図 2 に記載されているように、ピストンロッド B の外周面におけるピストン固定位置に形成した固定溝内に固定リング C を装着するとともに、該固定リング C に上記ピストンロッド B の軸線方向に 2 分割したピストン分割体 a 1 , a 2 を相互に対面重合させることにより構成したピストン A を、上記ピストンロッド B の軸線方向に螺挿した複数のボルト D によって該ピストンロッド B に対して固定するようにしたものが従来より知られている。 20

しかしながら、この既知のピストン組立体は、上記 2 分割されたピストン分割体 a 1 , a 2 及び固定リング C の 3 部材を上記ピストンロッド B の軸線方向に連結する構造であるため、上記ピストン A の軸線方向幅が厚くなってしまい、特に小ストロークの流体圧シリンダの該ストローク方向寸法の薄型化を図るうえでの妨げになってしまうという問題点がある。

【特許文献 1】実開昭 60 - 142304 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

如上に鑑みて、本発明の技術的課題は、両ロッド型の流体圧シリンダにおいて、ピストンの上記軸線方向幅を可及的に薄くすることにより、上記流体圧シリンダの薄型化を図ることを可能にした該流体圧シリンダにおけるピストン組立体を提供することにある。 30

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記技術的課題を解決するための本発明は、両ロッド型の流体圧シリンダのシリンダ本体内に摺動自在に挿入されるピストンをピストンロッドに対して装着してなるピストン組立体であって、上記ピストンは、ピストンロッドのピストン固定位置の周囲に形成した固定溝内に装着する円環状の固定リングと、該固定リングに複数のボルトによって固定される該固定リングより大径のピストン本体とを含み、上記固定リングは、ピストン本体をボルト固定するための少なくとも 1 つのネジ穴を有する 2 つの半円板状部材により構成され、それらの半円板状部材を衝合して円板状に形成したときに、その中央に上記ピストンロッドの固定溝に密嵌する穴部が形成されるものとして構成され、上記ピストン本体は、その表裏両面が突出部のない平坦面で、中央に上記ピストンロッドに外嵌する穴部を有するとともに、上記固定リングのネジ穴に対応するボルト穴を有し、且つ当該ピストン本体の一面側で上記穴部の周囲に、上記固定リングが埋設状態に嵌着される凹部を有するものとして構成され、上記固定リングに対してピストン本体をそれらのネジ穴及びボルト穴に螺挿したピストン本体の両側面から非突出のボルトで固定していることを特徴とするものである。 40

【0005】

本発明に係る流体圧シリンダにおけるピストン組立体の好ましい実施形態においては、 50

ピストン本体の穴部が、シール部材を介してピストンロッドに外嵌される。

本発明に係る流体圧シリンダにおけるピストン組立体の他の好ましい実施形態においては、上記固定リングの外周面及び/またはピストン本体の凹部の内周面を、相互に嵌着する際にそれらの周面の全部または一部が圧接するテーパ面とすることにより、上記ピストン本体をピストンロッドに対して調心させる。

【発明の効果】

【0006】

以上に詳述したように、本発明に係る流体圧シリンダにおけるピストン組立体によれば、両ロッド型の流体圧シリンダにおいて、上記ピストンを円環状の固定リング及びピストン本体の2部材で構成して、上記ピストンロッドの固定溝内に装着した該固定リングを、  
10  
該ピストン本体の凹部内に埋設状態に嵌着した状態で、それらを複数のボルトで固定することにより、上記ピストンをピストンロッドに対して装着しているため、該ピストンの上記軸線方向幅を可及的に薄くすることができ、延いては上記流体圧シリンダの薄型化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下に、本発明に係る流体圧シリンダにおけるピストン組立体を実施するための最良の形態を、図面に基いて詳細に説明するに、図1は本発明の実施例に係るピストン組立体の構成態様を示す分解斜視図であり、図2は当該ピストン組立体を適用した流体圧シリンダの実施例を示すもので、図3は図2の流体圧シリンダに適用したピストン組立体の構成を  
20  
示している。

本発明に係る上記ピストン組立体は、図2に示すように、両ロッド型で小ストロークの流体圧シリンダ20におけるシリンダ本体22内に摺動自在に挿入されるピストン4をピストンロッド6に対して装着してなるピストン組立体2に適用した場合に、当該流体圧シリンダ20の薄型化を図るうえで、特に有効なものである。

【0008】

上記ピストン組立体2は、図1～図3に示すように、概略的には、円環状の固定リング8と該固定リング8よりも大径のピストン本体10とを備えたピストン4を、上記ピストンロッド6のピストン固定位置の周囲に周設した固定溝6a内に上記固定リング8を密嵌させるとともに、該固定リング8に上記ピストン本体10を複数の該ピストン本体の両側  
30  
面から非突出のボルト12によって螺着固定することにより、上記ピストンロッド6に対して装着したものとして構成されている。

【0009】

より具体的には、上記ピストン4を構成する固定リング8は、2つの半円板状部材8A、8Bにより構成されており、該半円板状部材8A、8Bの円周方向の所定位置には、上記ピストン本体10をボルト12で固定するための複数のネジ穴8a（図においては各2つ）がそれぞれ形成され、また、それらのネジ穴8aの周囲には、当該固定リング8と後述するピストン本体10における凹部10dとの間をシールする円環状のシール部材14が設けられている。そして、それらの半円板状部材8A、8Bを衝合して円板状の固定リング8として構成したときに、その中央に上記ピストンロッド6の固定溝6aに密嵌する  
40  
穴部8cが形成されるものとして構成されている。

【0010】

一方、上記ピストン本体10は、その中央に上記ピストンロッド6に外嵌する穴部10aが形成されており、該穴部10aの内周面には、該部に設けた凹溝内に嵌入して、当該ピストン本体10を上記ピストンロッド6に外嵌したときにそれらの間をシールするシール部材16が設けられている。また、該ピストン本体10の円周方向の所定位置には、上記固定リング8に形成した複数のネジ穴8aに対応する複数のボルト穴10cが形成されている。そして、当該ピストン本体10の一面側における上記穴部10aの周囲には、上記固定リング8が埋設状態に嵌着される凹部10dが形成されている。なお、図中の符号18は、ピストン本体10の外周面に設けた凹溝10f内に嵌入されて、上記流体圧シリ  
50

ンダ 20 におけるシリンダ本体 22 の内周面に気密に摺接するたシール部材である。

【 0011】

ところで、上記固定リング 8 は、ピストン 4 を薄くするために上記ピストン本体 10 における凹部 10 d に対して嵌着するが、その場合に、該ピストン本体 10 を上記ピストンロッド 6 に対して調心して固定するため、少なくとも固定リング 8 の外周面 8 d とピストン本体 10 の凹部 10 d の内周面 10 e の全部または一部が圧接され、固定リング 8 を基準にしてピストン本体 10 の調心を行うようにしておくことが望ましい。図 4 に示す例では、上記固定リング 8 の外周面 8 d 及び上記ピストン本体 10 における凹部 10 d の内周面 10 e を、それらの周面 8 d , 10 e の全部が相互に圧接するテーパ面として形成している。これらの周面 8 d , 10 e に形成した該テーパ面は、上記固定リング 8 の上記ピストン本体 10 の凹部 10 d に対する嵌着方向に縮径するように形成したものである。

10

【 0012】

なお、上記ピストン本体 10 を上記ピストンロッド 6 に対して調心して固定する場合には、上記固定リング 8 の外周面 8 d と上記ピストン本体 10 における凹部 10 d の内周面 10 e とが少なくとも一部で圧接されていれば足りるものであるから、必ずしも上述したように、上記固定リング 8 の外周面 8 d 及び上記ピストン本体 10 における凹部 10 d の内周面 10 e の双方をテーパ面として構成する必要はなく、それらの周面 8 d , 10 e のいずれか一方のみをテーパ面として構成することもできる。このとき、他方の周面は上記テーパ面に対して部分的に圧接するように形成すればよい。

【 0013】

図においては、上記ピストンロッド 6 に対して衝合状態に装着された上記ピストン 4 の固定リング 8 を構成する半円板状部材 8 A , 8 B 間に隙間が形成されているが、これは、上記ピストン本体 10 を上記ピストンロッド 6 に対して調心させるためには、該半円板状部材 8 A , 8 B を相互に衝合して円板状の固定リング 8 として構成したときに、該固定リング 8 の上記穴部 8 c が上記ピストンロッド 6 の固定溝 6 a に対して隙間なく密嵌して、当該固定リング 8 と上記ピストンロッド 6 とが相互にがたつくことがないように安定的に装着されることが要求されるためであり、上記固定リング 8 の穴部 8 c が上記ピストンロッド 6 の固定溝 6 a に対して隙間なく密嵌されるのであれば、該固定リング 8 を構成する上記半円板状部材 8 A , 8 B 間に隙間が形成されないように構成することができるのはいうまでもない。

20

30

【 0014】

而して、上記ピストン 4 を上記ピストンロッド 6 に対して装着して当該ピストン組立体 2 を構成する場合には、図 1 に示すように、先ず、該ピストンロッド 6 の固定溝 6 a 内に、上記固定リング 8 を構成する半円板状部材 8 A , 8 B を相互に衝合して、該固定リング 8 の穴部 8 c を密嵌することにより、該固定リング 8 を上記ピストンロッド 6 に対して装着する。したがって、上記固定リング 8 と該ピストンロッド 6 とが相互にがたつくことはなく、該固定リング 8 がピストンロッド 6 に対して安定的に装着される。

【 0015】

次いで、上記ピストン本体 10 の穴部 10 a を、その内周面のシール部材 16 を介して上記ピストンロッド 6 に外嵌させるとともに、上記固定リング 8 を該ピストン本体 10 の上記凹部 10 d 内に埋設状態に嵌着する。このとき、該固定リング 8 の外周面 8 d 及び上記ピストン本体 10 における凹部 10 d の内周面 10 e を、それらの周面 8 d , 10 e の全部が相互に圧接するテーパ面として形成するなどの極めて簡易な構成により、該ピストン本体 10 を上記ピストンロッド 6 に対して容易に且つ確実に調心させることができる。

40

【 0016】

そして、上記固定リング 8 のネジ穴 8 a 及び上記ピストン本体 10 のボルト穴 10 c にボルト 12 を螺挿して、該固定リング 8 と該ピストン本体 10 とを相互にボルト固定することにより、上記ピストン 4 をピストンロッド 6 に対して装着したピストン組立体 2 を構成する。このとき、該固定リング 8 のネジ穴 8 a の周囲にシール部材 14 を設けているの

50

で、該ネジ穴 8 a 及びボルト穴 1 0 c の周囲のシール性を確実に確保することができる。

なお、図 2 中における符号 2 3 はシリンダ本体 2 2 の両側のエンドプレート、2 4 は該エンドプレート 2 3 をシリンダ本体 2 2 に固定する固定リング、2 5 A , 2 5 B はシリンダ本体 2 2 に設けた空気圧の給排ポート、2 6 A , 2 6 B はピストンロッド 6 に設けた被駆動体を固定するためのねじ穴である。

【 0 0 1 7 】

上記構成を有する流体圧シリンダ 2 0 におけるピストン組立体 2 は、両ロッド型で小ストロークの上記流体圧シリンダ 2 0 におけるシリンダ本体 2 2 内に摺動自在に挿入される上記ピストン 4 を、円環状の固定リング 8 及びピストン本体 1 0 の 2 部材で構成して、上記ピストンロッド 6 の固定溝 6 a 内に装着した該固定リング 8 を、該ピストン本体 1 0 の凹部 1 0 d 内に埋設状態に嵌着した状態で、それらを複数のボルト 1 2 で固定することにより、上記ピストン 4 をピストンロッド 6 に対して装着しているの、上記流体圧シリンダ 2 0 のストローク方向の寸法を可及的に薄くすることができ、延いては上記流体圧シリンダ 2 0 の薄型化を図ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明の実施例に係る流体圧シリンダにおけるピストン組立体の全体構成を示す分解斜視図である。

【図 2】同ピストン組立体を用いた流体圧シリンダの断面図である。

【図 3】図 2 の流体圧シリンダに適用したピストン組立体の正面図である。

20

【図 4】ピストン本体の凹部に対する固定リングの嵌着構造例を示す要部断面図である。

【符号の説明】

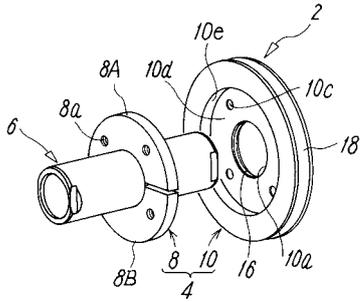
【 0 0 1 9 】

- 2     ピストン組立体
- 4     ピストン
- 6     ピストンロッド
- 6 a   固定溝
- 8     固定リング
- 8 A , 8 B   半円板状部材
- 8 a   ネジ穴
- 8 c   穴部
- 8 d   外周面
- 1 0    ピストン本体
- 1 0 a   穴部
- 1 0 c   ボルト穴
- 1 0 d   凹部
- 1 0 e   内周面
- 1 2    ボルト
- 1 4 , 1 6    シール部材
- 2 0    流体圧シリンダ
- 2 2    シリンダ本体

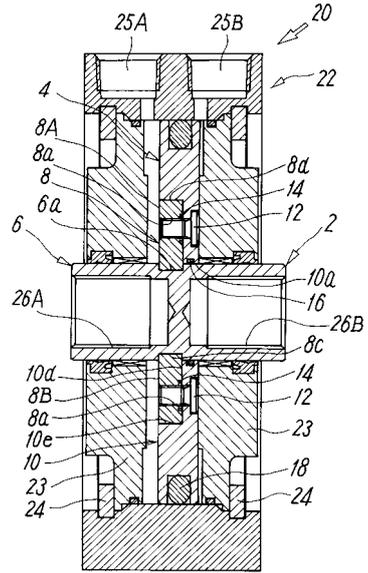
30

40

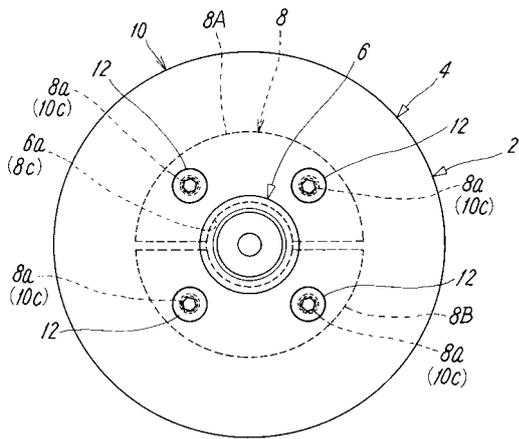
【図1】



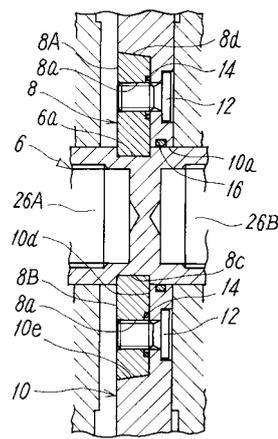
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 根本 慎一郎  
茨城県つくばみらい市絹の台4 - 2 - 2 SMC株式会社筑波技術センター内
- (72)発明者 朝原 浩之  
茨城県つくばみらい市絹の台4 - 2 - 2 SMC株式会社筑波技術センター内

合議体

- 審判長 田良島 潔  
審判官 富江 耕太郎  
審判官 堀川 一郎

- (56)参考文献 特開2001 - 27353 (JP, A)  
特開2000 - 46010 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F15B15/14