

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5803008号
(P5803008)

(45) 発行日 平成27年11月4日(2015.11.4)

(24) 登録日 平成27年9月11日(2015.9.11)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 1 6 F	9/34	(2006.01)	F 1 6 F	9/34	
F 1 6 F	9/20	(2006.01)	F 1 6 F	9/20	
F 1 6 F	9/32	(2006.01)	F 1 6 F	9/32	L

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-140089 (P2012-140089)	(73) 特許権者	000102511
(22) 出願日	平成24年6月21日 (2012.6.21)		S M C株式会社
(65) 公開番号	特開2014-5849 (P2014-5849A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成26年1月16日 (2014.1.16)	(74) 代理人	100072453
審査請求日	平成26年3月5日 (2014.3.5)		弁理士 林 宏
		(74) 代理人	100119404
			弁理士 林 直生樹
		(72) 発明者	官里 英考
			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	高桑 洋二
			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】 両ロッド型ショックアブソーバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダハウジング内における液体が充填された筒状の液室の両端のカバーを通して、該シリンダハウジングから一对のロッドの各先端をそれぞれ外部に液密に突出させ、

上記一对のロッドは、中間部材で接続した接続ロッドとして、交互に上記液室の両端のカバーから突出するものとして構成し、

上記接続ロッドは、上記液室内をその軸線方向に移動可能な一对の緩衝用のピストンを上記一对のロッドの各々と上記中間部材との間に保持させて、それらのピストンにおける該液室の両端のカバーに対面する側にそれぞれピストン室を形成させ、

上記両ピストンの周囲におけるピストン室内周面との間に、それぞれ、該ピストン室内の液体の圧縮により該液体をピストンの背面側に流出させるときに該液体に流動抵抗を与える流通間隙を形成し、且つ、上記両ピストン及び/または接続ロッドに、該ピストンが区画形成するピストン室側に押動されるときに液体のピストン背面側への流通は阻止するが、該ピストンの逆方向への押動時には上記ピストン背面側からピストン室側への液体の流通を許容する一方向流路が設けられ、

上記一方向流路は、ピストンの表裏面側を連通させるが該ピストンが上記中間部材に対して当接することにより閉鎖される連通路を設けると共に、上記ピストンを上記中間部材に対して接離して該連通路を開閉するに必要な範囲で接続ロッド上に軸方向移動可能に配設することにより構成されている、

ことを特徴とする両ロッド型ショックアブソーバ。

【請求項 2】

上記一方向流路を形成する連通路が、各ロッドの中間部材に対する連結端側に設けた細径部と該細径部に外嵌したピストンとの間に形成され、上記ロッドにおける上記細径部を形成するための段部と、ピストンにおける該段部に対面する部分との間に、両者の当接にも拘わらず常に上記連通路とロッドの周囲空間との間を連通させる通路を設けている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の両ロッド型ショックアブソーバ。

【請求項 3】

上記両ピストンと、それらの周囲におけるピストン室内周面との間に、それぞれ、該ピストン室内から流出する液体に流動抵抗を与える流通間隙が、ピストン室内周面の形状の調整により形成されている、

10

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の両ロッド型ショックアブソーバ。

【請求項 4】

上記流通間隙を調整するためのピストン室内周面の形状の調整を、一对のピストン室のそれぞれにおいて、往動する移動体と復動する移動体の運動エネルギーに対応させて異なるものとしている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の両ロッド型ショックアブソーバ。

【請求項 5】

上記接続ロッド上に保持させた一对のピストンの間における中間部材の周りの蓄液室における液体中に、独立気泡を有する伸縮自在の発泡体で形成された弾性部材を収容し、該弾性部材が圧縮されるように液室に予圧を与えた液体を収容することによりアキュムレータを構成させた、

20

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の両ロッド型ショックアブソーバ。

【請求項 6】

上記蓄液室に、外部に開口する液体の充填孔が形成され、該充填孔を、内部の液体に予圧を与える調圧プラグで塞いでいる、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の両ロッド型ショックアブソーバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、往復動する移動体を対象とし、その往復動のいずれをも緩衝的に停止させるための両ロッド型の油圧式ショックアブソーバに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 や特許文献 2 に開示されているように、従来から一般的に知られている油圧式のショックアブソーバは、シリンダハウジングの液室内に、鉱油などの油を充填すると共に制動用のピストンを外周に油の流通間隙を保った状態で収容し、該ピストンに連なるロッドをシリンダハウジングの一端から外部に突出させた構成を有している。そして、このロッドの先端に移動体が衝突して上記ピストンが変位する際に上記流通間隙を流れる油の流動抵抗により、上記移動体の運動エネルギーを吸収するものである。

【0003】

40

このような構成の既知のショックアブソーバは、ピストンに連なるロッドをシリンダハウジングの一端から外部に突出させ、その先端に衝突する移動体を緩衝停止させるものであるが、移動体が往復動しこの往復動のいずれをも緩衝停止させる場合には、移動体の移動方向に一对の反対向きのショックアブソーバを配設する必要がある。そして、その往復動を緩衝停止させる移動体が、例えば、流体圧駆動機器により往復駆動されるものである場合には、当該流体圧駆動機器またはその近辺に、一对のショックアブソーバの配設スペースを確保する必要があるため、流体圧駆動機器の構成が複雑化したり、その設置に制約を受けたりする可能性がある。

【0004】

上述の問題を解決するものとして、例えば、特許文献 3 には、シリンダの両端部から該

50

シリンダの軸方向に一端がそれぞれ突出する互いに独立な一对のピストンロッドを有する緩衝器（ショックアブソーバ）が開示されている。

この特許文献3に開示の緩衝器は、実質的には、単一のピストンロッドを備えた緩衝器の二つを逆向きにして連結したものであり、しかも、両緩衝器においてピストンにより押し出される流体を、特許文献1のようにピストンの周囲の間隙を通して該ピストンの背面側に導くことなく、流路断面積を調整可能にした別設の絞り部分に導くことにより、両緩衝器において独立に流路抵抗を調整可能にしているため、シリンダ内におけるピストンの移動により負圧になる該ピストンの背面側に流体を流す流路も別途形成し、それにより両ピストンロッドによる制動力を独立に可変にしたものである。そのため、緩衝器内において一对のピストンに対して流動抵抗を与える油等の流体の流路が極端に複雑で、製造が容易ではなく、長期に亘って安定的に緩衝機能を発揮させることに困難性がある。

10

【0005】

また、往復動する移動体に対し、いずれの方向への動きについても緩衝的に停止させる緩衝器においては、一方のピストンロッドの先端に移動体が衝突して緩衝停止した場合、その次には、上記移動体が必ず他方側のピストンロッドの先端に衝突することになり、そのため、一方のピストンロッドの先端に移動体が衝突したときには、他方側のピストンロッドの先端を突出位置（復帰位置）に復帰させる必要があるが、上記特許文献3に開示の緩衝器のように、シリンダの両端部から突出する一对のピストンロッドを互いに独立のものとし、緩衝器内に封入した油等の流体を介して他方のピストンロッドを復帰位置に移動させるようにすると、流体の漏洩や一部の流路における流体の流通不良、或いはその他の原因で、一方のピストンロッドに移動体が衝突したときに他方のピストンロッドが適正な復帰位置に戻らない可能性もあり、このような状態になると、所期の緩衝機能を発揮できないようになる。

20

【0006】

更に、上述したように二つの緩衝器を連結し、しかも、両ピストンロッドによる制動力を独立に可変にしたものでは、二つの緩衝器において共用する構造部分を設けることが比較的困難であり、それに加えて、上述したように両ピストンにより押し出される流体の流動抵抗を独立に調整可能にしていることに起因して、流動抵抗を与える油等の流体の流路が極端に複雑で多くの流路を設けることが必要になり、そのために全体的に構成が大型化し、少なくとも小型化が困難なものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-144875号公報

【特許文献2】特開2010-7765号公報

【特許文献3】特開昭61-189335号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の技術的課題は、シリンダハウジングの一端から突出する単一のロッドを備えた既知の単方向のショックアブソーバの二つを逆向きにして連結するに際し、できるだけ部品点数を減らすことにより構成の単純化を図ると共にコンパクト化を図るようにし、更に、油等の液体を充填した液室にアキュムレータを付設して長寿命化を図るに当たっても、その構成の単純化及びコンパクト化を図れるようにした両ロッド型ショックアブソーバを提供することにある。

40

【0009】

本発明の他の技術的課題は、ピストンに連なるロッドがシリンダハウジングの一端から外部に突出する単方向の油圧式ショックアブソーバ（特許文献1参照）において用いている既知の技術を十分に活用すると共に、該単方向のショックアブソーバに用いている部品を共通使用可能にし、それによってコストの低減を図れるようにした両ロッド型の油圧式

50

ショックアブソーバを提供することにある。

【0010】

本発明の更に他の技術的課題は、往復動する移動体を、その往復動のいずれをも緩衝的に停止させる両ロッド型の油圧式ショックアブソーバにおいて、シリンダハウジングの両端から外部に突出して移動体を衝突させるロッドを1本に連結された接続ロッドとし、一方のロッドの先端に移動体が衝突して緩衝停止した場合に、他方のロッドの先端をシリンダハウジングの他端から適正な復帰位置まで確実に押し戻すと共に、制動用のピストンにより加圧された液体を上記1本に連結したロッドの移動とは逆方向に流して次の他方のロッドへの移動体の衝突に備えるようにし、結果的に、単純な機構で交互に往復動する移動体のいずれの方向への移動に対しても安定的に緩衝停止機能を発揮させるようにした両ロッド型の油圧式ショックアブソーバを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明によれば、シリンダハウジング内における液体が充填された筒状の液室の両端のカバーを通して、該シリンダハウジングから一对のロッドの各先端をそれぞれ外部に液密に突出させ、上記一对のロッドは、中間部材で接続した接続ロッドとして、交互に上記液室の両端のカバーから突出するものとして構成し、上記接続ロッドは、上記液室内をその軸線方向に移動可能な一对の緩衝用のピストンを上記一对のロッドの各々と上記中間部材との間に保持させて、それらのピストンにおける該液室の両端のカバーに対面する側にそれぞれピストン室を形成させ、上記両ピストンの周囲におけるピストン室内周面との間に、それぞれ、該ピストン室内の液体の圧縮により該液体をピストンの背面側に流出させるときに該液体に流動抵抗を与える流通間隙を形成し、且つ、上記両ピストン及び/または接続ロッドに、該ピストンが区画形成するピストン室側に押動されるときに液体のピストン背面側への流通は阻止するが、該ピストンの逆方向への押動時には上記ピストン背面側からピストン室側への液体の流通を許容する一方向流路が設けられ、上記一方向流路は、ピストンの表裏面側を連通させるが該ピストンが上記中間部材に対して当接することにより閉鎖される連通路を設けると共に、上記ピストンを上記中間部材に対して接離して該連通路を開閉するに必要な範囲で接続ロッド上に軸方向移動可能に配設することにより構成されていることを特徴とする両ロッド型ショックアブソーバが提供される。

20

30

【0013】

また、上記一方向流路を備えた本発明のショックアブソーバの好ましい実施形態においては、上記一方向流路を形成する連通路が、各ロッドの中間部材に対する連結端側に設けた細径部と該細径部に外嵌したピストンとの間に形成され、上記ロッドにおける上記細径部を形成するための段部と、ピストンにおける該段部に対面する部分との間に、両者の当接にも拘わらず常に上記連通路とロッドの周囲空間との間を連通させる通路が設けられたものとする事ができる。

【0014】

本発明に係る両ロッド型ショックアブソーバの他の好ましい実施形態においては、上記両ピストンと、それらの周囲におけるピストン室内周面との間に、それぞれ、該ピストン室内から流出する液体に流動抵抗を与える流通間隙が、ピストン室内周面の形状の調整により形成され、特に、往動する移動体と復動する移動体の運動エネルギーに大きな差異がある場合には、上記流通間隙を調整するためのピストン室内周面の形状の調整を、一对のピストン室のそれぞれにおいて、往動する移動体と復動する移動体の運動エネルギーに対応させて異なるものとする事ができる。

40

【0015】

更に、本発明に係るショックアブソーバの他の好ましい実施形態においては、上記接続ロッド上に保持させた一对のピストンの間における中間部材の周りの蓄液室の液体中に、独立気泡を有する伸縮自在の発泡体で形成された弾性部材を収容し、該弾性部材が圧縮されるように液室に予圧を与えた液体を収容することによりアキュムレータを構成させ、そ

50

の場合に、上記蓄液室に、外部に開口する液体の充填孔を形成し、該充填孔を、内部の液体に予圧を与える調圧プラグで塞ぐことができる。

【0016】

上記構成を有する両ロッド型ショックアブソーバは、基本的には、単一の液室を貫通する接続ロッドに、該液室内を軸線方向に移動可能にした一对の緩衝用のピストンを保持させ、一方のロッドの先端への移動体の衝突により加圧されるピストン室内の液体が、該加圧を行うピストンの周囲の流通間隙を通して中央の蓄液室に流入すると共に、該蓄液室から他方のピストンにおける一方向流路を経て、該他方のピストンで区画形成されるピストン室に流入し、つまり一方のロッドの先端に移動体が衝突して緩衝停止した場合に、他方のロッドを、シリンダハウジングの他端から適正な復帰位置まで確実に押し戻すと共に、制動用のピストンにより加圧された液体を接続ロッドの移動方向とは逆方向に流して次の他方のロッドへの移動体の衝突に備えるものである。

10

なお、このショックアブソーバは、上記他方のロッドへの移動体の衝突がない状態での使用を妨げるものではなく、そのような場合には、後述するように、ロッドの押し戻し手段を別途付設すればよい。

【0017】

そのため、シリンダハウジングの両端のロッドに移動体が衝突する度に、一方のピストン室内にあった液体の大半が他方のピストン室に流入するという単純な流れを繰り返すことになり、これは、従来のシリンダハウジングの一端のみからロッドが外部に突出する油圧式ショックアブソーバ（特許文献1参照）において用いている液体の流れと近似し、そのため、既知の技術を十分に活用できると共に、該ショックアブソーバに用いている部品を共通使用可能にするものでもある。

20

従って、交互に往復動する移動体のいずれの方向への移動に対しても安定的に緩衝停止機能を発揮し、部品点数を減らすと共に構成の単純化を図り、コストの低減を図った両ロッド型の油圧式ショックアブソーバを得ることができる。

【発明の効果】

【0018】

以上に詳述した本発明の両ロッド型ショックアブソーバによれば、往復動する移動体をその往復動のいずれにおいても緩衝的に停止させる両ロッド型の油圧式ショックアブソーバにおいて、シリンダハウジングの両端から外部に突出して移動体を衝突させるロッドを1本に連結されたものとし、一方のロッドの先端に移動体が衝突して緩衝停止した場合に他方のロッドの先端をシリンダハウジングの他端から適正な復帰位置まで確実に押し戻すようにして、交互に往復動する移動体のいずれの方向への移動に対しても安定的に緩衝停止機能を発揮させるようにした両ロッド型の油圧式ショックアブソーバを得ることができる。

30

【0019】

また、本発明によれば、単一のロッドを備えた既知のショックアブソーバの二つを逆向きにして連結するに際し、できるだけ部品点数を減らすことにより、構成の単純化を図ると共にコンパクト化を図るようにし、更に、油等の液体を充填した液室にアキュムレータを付設して長寿命化を図るに当たっても、構成の単純化及びコンパクト化を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係る両ロッド型ショックアブソーバの第1実施例の構成を示す縦断面図である。

【図2】上記第1実施例におけるピストンの正面図である。

【図3】上記第1実施例における接続ロッドが矢印A方向に押圧されている状態を示す縦断面図である。

【図4】本発明に係る両ロッド型ショックアブソーバの第2実施例の構成を示す縦断面図である。

50

【図5】同第3実施例の構成を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1～3は、本発明に係る両ロッド型ショックアブソーバの基本的構成を備えた第1実施例を示している。この両ロッド型ショックアブソーバは、往復動する移動体を主たる対象として、その往復動のいずれをも緩衝的に停止させるためのもので、一般的には、流体圧その他の動力で移動体を往復動させるアクチュエータや、それによって往復駆動される機器等に付設して用いられるが、それに限るものではない。

【0022】

この両ロッド型ショックアブソーバは、内部に油等の液体が充填される一つの筒状の液室3を有するシリンダハウジング1を備え、該筒状の液室3はその軸線方向の両端がそれぞれカバー4a、4bによって閉じられ、該カバー4a、4bの中心孔を通して液室3からシリンダハウジング1の両側に、それぞれ往復動する移動体を衝突させてそれを緩衝停止させるためのロッド6a、6bの各先端を外部に液密に突出させている。

上記シリンダハウジング1の周囲には、このショックアブソーバを、移動体を往復動させるアクチュエータの必要な位置に取り付けるための螺旋溝2を刻設しているが、該シリンダハウジング1は任意手段で上記アクチュエータ等の所要の位置に固定することができる。例えば、図5の第3実施例では、シリンダハウジング1が他の任意の手段で必要な設置位置に固定される。

【0023】

上記シリンダハウジング1の液室3の両端から突出させるロッド6a、6bは、それらを以下に説明するような構成で機械的に相互に連結して接続ロッド5とし、従って、該接続ロッド5は、シリンダハウジング1内の液室3を軸線方向に貫通して、その両端のカバー4a、4bからそれぞれロッド6a、6bを液密に外部に突出させたもので、該両ロッド6a、6bの各先端のいずれかに移動体が衝突し、一方のロッドがシリンダハウジング1内の停止位置まで没入したときには、他方側のロッドが上記液室3のカバーから所要の突出位置（復帰位置）まで突出して、次の移動体の衝突のために待機するように、該1本の接続ロッド5の長さが設定されている。

【0024】

そして、上記接続ロッド5は、上記液室3の両端のカバー4a、4bから突出する一対のロッド6a、6bの内端を、液室3の軸線方向に移動可能なピストン10a、10bを挟んで、筒状の中間部材12の両端に螺挿することによって連結している。

更に具体的には、上記各ロッド6a、6bの中間部材12に対する連結端側に、先端に該中間部材12に螺挿するためのねじ8を備えた細径部7a、7bを設け、該細径部にピストン10a、10bを摺動自在に外嵌させたうえで、各ロッド6a、6bを中間部材12に螺挿して連結し、その際、上記細径部7a、7bの長さをピストン10a、10bの厚さよりも若干大きくして、その寸法差の範囲内で該ピストン10a、10bを該細径部7a、7bに摺動自在に外嵌させている。

【0025】

上記ピストン10a、10bは、それらの外側、即ち、液室3の両端のカバー4a、4bに対してシリンダハウジング1の両端のシール機構20A、20Bを介して対面する側に、それぞれピストン室14a、14bを形成するものであるが、該ピストン10a、10bの周囲におけるピストン室14a、14bの内周面との間には、該ピストン室14a、14b内の液体の圧縮により該液体をピストン10a、10bの背面側に流出させるときに該液体に流動抵抗を与える流通間隙13a、13bを形成している。

【0026】

この流通間隙13a、13bは、図1に示すように一方のロッド6aがシリンダハウジング1から突出している状態で、該ロッド6aに対し移動体が矢印A方向に衝突し、図3に示すように該ロッド6aが液室3内に押入されるとき、ピストン10bによりピストン室14b内の液体が加圧されるので、該ピストン室14b内の液体を、ピストン10bの

10

20

30

40

50

周囲の上記流通間隙 13 b を通してピストン 10 b の背面側に流出させるが、例えば、ロッド 6 a に対する移動体の衝突初期における衝撃を緩和するためには、その時点の流通間隙 13 b における流動抵抗を緩和し、つまり、流路間隙 13 b を比較的大きくしておくのが望ましく、一方、移動体の運動エネルギーを大きく吸収する必要がある時点では、上記流通間隙 13 b を絞っておく必要がある。

【0027】

そのため、該流路間隙 13 b は、それを形成するピストン室 14 b の内周面の形状を調整することにより、例えば、移動体の衝突初期にピストン 10 b が位置する部位において流通間隙 13 b が大きく、その後次第に小さくなるテーパ面や、それに近似した曲面に加工しておき、また、往復動する移動体の復動時などの吸収すべき運動エネルギーが大きい

10

ときには、流路間隙 13 b が一定になるようにピストン室内周面を簡単な円筒状に形成しておくこともできる。

しかも、移動体が往動するときと復動するときでは、それを緩衝停止させるために吸収すべき運動エネルギーが相違するのが通例であり、そのため、上記流通間隙 13 a , 13 b を適切に設定するためのピストン室 14 a , 14 b の内周面の形状の調整を、それらのピストン室 14 a , 14 b のそれぞれにおいて、往動する移動体と復動する移動体の運動エネルギーに対応させた異なるものとすることができる。

なお、上記流通間隙 13 a , 13 b は、上述した例に拘ることなく、任意に設定することができる。

【0028】

20

また、上記ピストン 10 a , 10 b と接続ロッド 5 における該ピストンの保持部分との間には、以下に説明するように、該ピストン 10 a , 10 b がピストン室 14 a , 14 b 側に押動されるときに液体の流通は阻止するが、該ピストン 10 a , 10 b の逆方向への押動時には液体の流通を許容するところの一方向流路が設けられている。

【0029】

即ち、上記ロッド 6 a , 6 b の細径部 7 a , 7 b とピストン 10 a , 10 b の中心の嵌挿孔との間には、該ピストンの表裏面側を連通させる連通路 11 a , 11 b を介在させ、該ロッド 6 a , 6 b における上記細径部 7 a , 7 b を形成するための段部 9 a , 9 b と、ピストン 10 a , 10 b における該段部 9 a , 9 b に対面する部分との間に、図 1 及び図 2 に明瞭に示すように、両者の当接にも拘わらず常に上記連通路 11 a , 11 b とロッド 6 a , 6 b の周囲空間 (ピストン室 14 a , 14 b) との間を連通させる溝状の通路 15 a , 15 b を設けている。更に、上記ピストン 10 a , 10 b における上記中間部材 12 と接する部分及びそれに対面する該中間部材 12 の端面は、それぞれ平坦面として、該ピストン 10 a , 10 b が上記中間部材 12 に対して当接することにより上記連通路 11 a , 11 b の端部が閉鎖され、上記連通路 11 a , 11 b における液体の流通が阻止されるように形成している。

30

【0030】

上述したように、上記ロッド 6 a , 6 b の細径部 7 a , 7 b は、その軸線方向の長さをピストン 10 a , 10 b の厚さよりも若干大きくしているが、その寸法差は、上記連通路 11 a , 11 b を通断する一方向流路を形成させるためのもので、例えば、図 3 に示すように、ロッド 6 a の矢印 A 方向への押圧によりピストン 10 a が中間部材 12 から離間したときに、ロッド 6 a の細径部 7 a の周囲の連通路 11 a が中間部材 12 の周囲の空間と連通し、該空間における液体が該連通路 11 a 及び上記通路 15 a を通してピストン室 14 a に流入可能になる。そのため、該寸法差はこの液体の円滑な流れが確保できる程度のものであればよい。また、同図に示すように、ロッド 6 a の押圧によりピストン 10 b が中間部材 12 により押圧されているときには、ロッド 6 b の細径部 7 b の周囲の連通路 11 b の一端が、中間部材 12 とピストン 10 b との圧接により閉鎖され、そのため、ピストン室 14 b から該連通路 11 b を通して液体が流れることはない。

40

【0031】

上述した構成によって、上記ピストン 10 a , 10 b をそれぞれロッド 6 a , 6 b と中

50

間部材 1 2 との間に摺動可能に保持させると、図 3 に例示したように、一方のロッド 6 a に移動体が衝突して、該ロッド 6 a が液室 3 内に押入されたときには、ピストン 1 0 b によりピストン室 1 4 b 内の液体が加圧されるので、中間部材 1 2 が該ピストン 1 0 b に圧接してピストン 1 0 b に設けた連通路 1 1 b の一端を閉鎖し、そのため、ピストン室 1 4 b 内の液体はピストン 1 0 b の周囲の流通間隙 1 3 b を通してピストン 1 0 b の背面側に形成されている蓄液室 1 7 に流出し、そして、この蓄液室 1 7 に流出した液体はロッド 6 a に保持されているピストン 1 0 a に作用してそれを押圧するので、該ピストン 1 0 a は中間部材 1 2 から離れて連通路 1 1 a が開放し、上記蓄液室 1 7 に流出した液体は該連通路 1 1 a を通してピストン室 1 4 a に流入することになる。

移動体がロッド 6 b に衝突して該ロッド 6 b が液室 3 内に押入されたときには、上述したところと左右逆の動作を行うのは勿論である。

【 0 0 3 2 】

このように、上記ピストン 1 0 a , 1 0 b は、接続ロッド 5 と共同して、それらが区画形成しているピストン室 1 4 a , 1 4 b 側に押動されるときに液体の流通は阻止し、逆に該ピストン 1 0 a , 1 0 b の逆方向への押動時には液体の流通を許容するところの一方流路を備えているが、ここで説明した図示の一方流路は、その具体的構成の一例に過ぎないものであって、例えば、上記連通路 1 1 a , 1 1 b は、上記ロッド 6 a , 6 b の細径部 7 a , 7 b の外表面またはピストン 1 0 a , 1 0 b の内周面に設けた軸方向溝により形成することができ、また、また、前記通路 1 5 a , 1 5 b はピストン 1 0 a , 1 0 b に設けているが、ロッド 6 a , 6 b の段部 9 a , 9 b 側に設けることもできる。

【 0 0 3 3 】

更に、上記一方流路は、上記ピストン 1 0 a , 1 0 b と接続ロッド 5 における該ピストン 1 0 a , 1 0 b の保持部分との間に設けているが、上述した一方流路と同様に作用する他の構成、例えば、ピストン 1 0 a , 1 0 b の表裏面側を連通させる流路に独立のチェック弁を内蔵させ、あるいはロッド 6 a , 6 b にチェック弁を組み込むなどの手段を採用することもできる。そのような場合には、必ずしも上記ピストン 1 0 a , 1 0 b を接続ロッド 5 に対してその軸線方向に移動可能に保持させる必要はなく、ピストン 1 0 a , 1 0 b を接続ロッド 5 に対して固定的に設ければよい。

【 0 0 3 4 】

また、上記シリンダハウジング 1 の両端におけるカバー 4 a , 4 b の内側には、該シリンダハウジング 1 の両端をシールする前記シール機構 2 0 A , 2 0 B を備えている。該シール機構 2 0 A , 2 0 B は、シリンダハウジング 1 の両端におけるカバー 4 a , 4 b の内側に、シリンダハウジング 1 に対する該カバー 4 a , 4 b のカシメ止めにより固定的に嵌装された保持部材 2 1 a , 2 1 b を備え、該保持部材 2 1 a , 2 1 b の外周面に設けた環状溝にリングからなるシール部材 2 2 a , 2 2 b を嵌入して、上記保持部材 2 1 a , 2 1 b とシリンダハウジング 1 の内周面との間をシールしている。

【 0 0 3 5 】

一方、上記保持部材 2 1 a , 2 1 b の内周面におけるピストン 1 0 a , 1 0 b 側は、ロッド 6 a , 6 b が嵌挿されるロッド受け孔 2 3 a , 2 3 b として、該ロッド 6 a , 6 b の軸受及びガイドとして機能するように形成している。更に、該保持部材 2 1 a , 2 1 b の内周でカバー 4 a , 4 b 側に形成した空間には、上記ロッド 6 a , 6 b の外周面に接して該カバー 4 a , 4 b との間に配設されるシール部材 2 4 a , 2 4 b を収容して、上記ロッド 6 a , 6 b の周囲をシールすると共に、液室 3 内に充填した油等の液体が漏出するのを抑止している。

【 0 0 3 6 】

上記構成を有する第 1 実施例の両ロッド型ショックアブソーバは、単一の液室 3 を貫通する接続ロッド 5 に、該液室内を軸線方向に移動可能にした一对の緩衝用のピストン 1 0 a , 1 0 b を保持させ、一方のロッドの先端への移動体の衝突により加圧されるピストン室 1 4 b , 1 4 a 内の液体が、該加圧を行うピストン 1 0 a , 1 0 b の周囲の流通間隙を通して中央の蓄液室 1 7 に流入すると共に、該蓄液室 1 7 から他方のピストン 1 0 a , 1

10

20

30

40

50

0 bにおける一方向流路を経て、該他方のピストン10 a, 10 bで区画形成されるピストン室14 a, 14 bに流入し、つまり一方のロッド6 a, 6 bの先端に移動体が衝突して緩衝停止した場合に、他方のロッド6 b, 6 aを、シリンダハウジング1の他端から適正な復帰位置まで確実に押し戻すと共に、制動用のピストン10 a, 10 bにより加圧された液体を接続ロッド5の移動方向とは逆方向に流して次の他方のロッド6 b, 6 aへの移動体の衝突に備えるものである。

従って、交互に往復動する移動体のいずれの方向への移動に対しても安定的に緩衝停止機能を発揮し、部品点数を減らすと共に構成の簡単化を図り、コストの低減を図った両ロッド型の油圧式ショックアブソーバを得ることができる。

【0037】

なお、ここでは、このショックアブソーバが、一方のロッド6 a, 6 bの先端に移動体が衝突して緩衝停止した場合に、他方のロッド6 b, 6 aを、シリンダハウジング1の他端から適正な復帰位置まで押し戻し、他方のロッドへの移動体の衝突に備える旨を説明したが、該他方のロッドへの移動体の衝突がない状態でも使用することができ、そのような場合には、例えば、上記他方のロッドが復帰位置に達したことを検出するセンサを設け、該センサの出力に基づいて動作するバネその他任意のロッドの押し戻し手段を別途付設すればよい。

【0038】

また、シリンダハウジング1の両端のロッド6 a, 6 bに移動体が衝突する度に、一方のピストン室内にあった液体の大半が他方のピストン室に流入するという単純な流れを繰り返すことになり、これは、従来のシリンダハウジング1の一端のみからロッドが外部に突出する油圧式ショックアブソーバにおいて用いている液体の流れと近似し、そのため、既知の単一のロッドを備えるショックアブソーバの技術を十分に活用できると共に、該ショックアブソーバに用いている部品を共通使用可能にするものでもある。

【0039】

上記シリンダハウジング1の内部における一对のピストン10 a, 10 bの間の蓄液室17は、上記一对のロッド6 a, 6 bのいずれかに移動体が衝突して、ピストン10 b, 10 aがピストン室14 b, 14 a側に移動することにより、該ピストン室14 b, 14 aから押し出された液体が流入し、該蓄液室17を経て他方のピストン室14 a, 14 bに流入することになるが、この蓄液室17自体は単に液体が通過するに過ぎない空間を形成しているので、軸方向長さを可及的に短くし、極限的には上記機能を損なわない範囲で短くすることにより、シリンダハウジング1を短くすることが可能になり、結果的にショックアブソーバの小型化を図ることができる。しかしながら、該蓄液室17は、以下に説明する図4及び図5に示す実施例のように、液室3内の液体を加圧状態で収容することによりショックアブソーバの長寿命化を図るアキュムレータとして、有効に利用することもできる。

【0040】

図4に示す第2実施例では、上記接続ロッド5上に保持させた一对のピストン10 a, 10 bの間における中間部材12を、第1実施例の場合と同様に、両ロッド6 a, 6 bの連結のための部材としているが、該中間部材12の両端部にフランジ12 a, 12 bを設けて、該中間部材12の周りに形成される蓄液室17を区画し、該蓄液室17における液体中に、独立気泡を有する伸縮自在の合成樹脂発泡体で形成された環状の弾性部材27を収容している。そして、上記蓄液室17を比較的大きく形成して、該蓄液室17を含む液室3に該弾性部材27が圧縮されるように予圧を与えた液体を収容することにより、アキュムレータを構成させている。これにより、液室3に収容した液体が長期使用の間にロッド6 a, 6 bの周囲等から若干漏出することがあっても、ショックアブソーバとしての機能が減衰するのが抑制され、ショックアブソーバを長寿命化することができる。

【0041】

また、図5に示す第3実施例では、上記第2実施例と同様に、中間部材12の周りに形成される蓄液室17に環状の弾性部材27を収容しているが、該蓄液室17を外部に開口

10

20

30

40

50

させる液体の充填孔 28 を形成して、該充填孔 28 を、液室 3 の内部の液体に予圧を与える調圧プラグ 29 で塞いでいる。シリンダハウジング 1 の壁面に形成した上記液体の充填孔 28 は、接続ロッド 5 の一部によって閉鎖されたりすることがなく、該接続ロッド 5 の位置に拘わらず常に液室 3 に開口していることが必要である。また、該充填孔 28 は、その内部に調圧プラグ 29 のリング 29 a で閉鎖される円筒状部を有し、該充填孔に螺挿する調圧プラグ 29 のリング 29 a で、上記充填孔 28 の円筒状部に満たした液体を液室 3 に圧入することによって、液室 3 内の液体に予圧を付与できるようにしている。

【 0 0 4 2 】

なお、上記図 4 及び図 5 は、図 1 と同様に、一方のロッド 6 a がシリンダハウジング 1 から突出して、該ロッド 6 a に対して移動体が衝突するのに対して待機している状態を示しているが、それらの図を参照して上述した第 2 及び第 3 実施例のその他の構成及び作用は、図 1 ~ 3 を参照して説明した第 1 実施例のものと実質的に変わるところがないので、図中の同一または相当する主要な部分に同一の符号を付して、それらの説明を省略する。

また、図示の第 1 ~ 第 3 実施例では、上記接続ロッド 5 を、一对のロッド 6 a , 6 b を中間部材 1 2 により機械的に接続したものとして構成しているが、それらを一体に接続した接続ロッド 5 として構成することもでき、その場合に、必要に応じて、液室 3 の軸線方向に移動可能な一对のピストン 1 0 a , 1 0 b に挟まれる筒状、あるいは両端部にフランジ 1 2 a , 1 2 b を設けた中間部材 1 2 に相当するものを、接続ロッド 5 上に一体的または別体のものとして付設することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

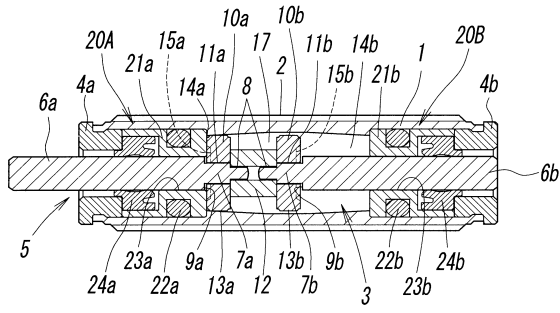
- 1 シリンダハウジング
- 3 液室
- 4 a , 4 b カバー
- 5 接続ロッド
- 6 a , 6 b ロッド
- 7 a , 7 b 細径部
- 9 a , 9 b 段部
- 1 0 a , 1 0 b ピストン
- 1 1 a , 1 1 b 連通路
- 1 2 中間部材
- 1 3 a , 1 3 b 流通間隙
- 1 4 a , 1 4 b ピストン室
- 1 5 a , 1 5 b 通路
- 1 7 蓄液室
- 2 7 弾性部材
- 2 8 充填孔
- 2 9 調圧プラグ

10

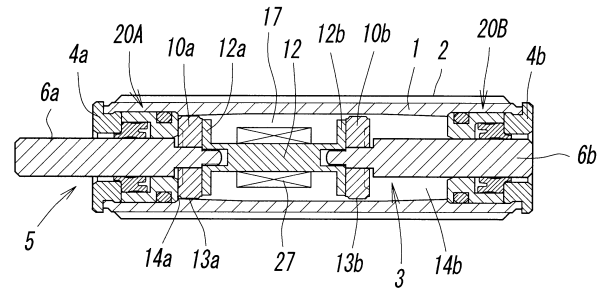
20

30

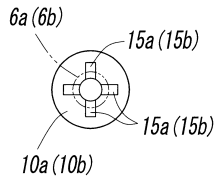
【図1】



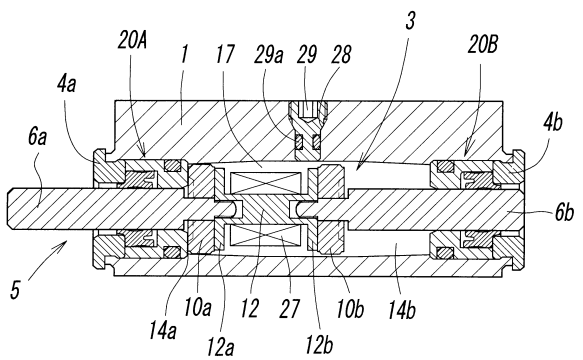
【図4】



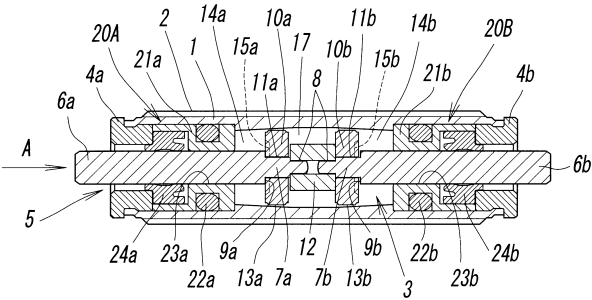
【図2】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 広木 章
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 松崎 幸一
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 水口 寿雄
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 吉永 耕大
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 三田 剛
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 結束 茉莉子
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

審査官 村山 禎恒

- (56)参考文献 特開2000 - 291715 (JP, A)
特開昭52 - 015965 (JP, A)
特開2007 - 016881 (JP, A)
特開2011 - 144875 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 9/34
F16F 9/20
F16F 9/32