

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4960367号
(P4960367)

(45) 発行日 平成24年6月27日(2012.6.27)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 K 17/06 (2006.01) F 1 6 K 17/06 B

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-536103 (P2008-536103)	(73) 特許権者	502036262
(86) (22) 出願日	平成18年10月20日(2006.10.20)		ボ克蘭 イドロリク アンドゥストリ
(65) 公表番号	特表2009-512824 (P2009-512824A)		フランス 60411 ベルブリ ルート
(43) 公表日	平成21年3月26日(2009.3.26)		ウ ドウ ソヴェール (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/FR2006/051072	(74) 代理人	100089196
(87) 国際公開番号	W02007/045803		弁理士 梶 良之
(87) 国際公開日	平成19年4月26日(2007.4.26)	(74) 代理人	100104226
審査請求日	平成21年9月17日(2009.9.17)		弁理士 須原 誠
(31) 優先権主張番号	0510701	(72) 発明者	ドミニク コスタ
(32) 優先日	平成17年10月20日(2005.10.20)		フランス 60180 ノジャン シュー
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		ル オワーズ ル マルセラン ベルテロ
			3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緩衝式開放システムを有するバルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

減衰開放を有するバルブにおいて、
 入口及び出口を有するバルブ本体と、
 弁座と協働することで前記入口及び前記出口を互いに隔離する閉鎖位置と、前記弁座から離隔することで前記入口及び前記出口を互いに連通させる開放位置との間で移動可能なバルブ軸と、
 流体が供給されることにより前記バルブ軸を前記開放位置へと移動させる、前記バルブ軸用の開放制御室と、
 前記バルブ軸を前記閉鎖位置に向けて付勢する伸縮バネと、
 前記バルブ軸と前記弁座とを接触させるための閉鎖動作において前記バルブ本体内で滑動可能なピストンと、
 前記ピストンの前記閉鎖動作を前記バルブ軸の前記開放位置への移動より遅延させるための流速制限部を含むと共に、前記ピストンを移動させる液圧制御手段と、を備え、
 前記弁座が、前記ピストンに形成されており、
 前記ピストンに、前記バルブ軸が滑動可能に配置される穴が設けられており、
 前記液圧制御手段が、前記流速制限部を介して流体を排出することで前記ピストンによる前記閉鎖動作が実現されるように配置された減衰室を含み、
 前記流速制限部が前記減衰室と前記出口との間に配置されていることを特徴とするバルブ。

【請求項 2】

前記開放制御室が前記ピストンに設けられており、
前記液圧制御手段が、当該バルブの内部を介して前記開放制御室に連通する前記ピストン用の閉鎖制御室を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバルブ。

【請求項 3】

前記ピストンが、前記穴と前記入口に連通する空間内に位置する前記ピストンの周縁部との間に配置された、少なくとも 1 の窓部を有し、

前記バルブ軸が、前記開放制御室と前記窓部との間に位置する前記穴のガイド部と協働可能な軸方向支持面を有し、

前記軸方向支持面と前記ガイド部との間の間隙によって、前記空間と前記開放制御室との連通が実現されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバルブ。

10

【請求項 4】

前記空間が前記閉鎖制御室を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のバルブ。

【請求項 5】

前記ピストンの前記穴が、段差を有しており、前記バルブ軸を滑動可能に受容し且つ前記開放制御室が形成された縮径部と、前記バルブ軸から離隔し且つ前記閉鎖制御室が形成された拡径部とを含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のバルブ。

【請求項 6】

前記ピストンが滑動可能なガイドスタッドが、前記ピストンにおける前記バルブ軸から離隔した端部において、前記ピストンの前記穴の内部に挿入されていることを特徴とする請求項 5 に記載のバルブ。

20

【請求項 7】

前記ガイドスタッドと前記穴の内壁との間にシーリングガスケットが配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載のバルブ。

【請求項 8】

前記ガイドスタッドを支持する支持部と前記ピストンとによって画定されることによって、前記ピストンの周囲に、前記出口に接続する環状空間が形成されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のバルブ。

【請求項 9】

前記開放制御室が前記入口に連通していることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のバルブ。

30

【請求項 10】

前記バルブ本体に、空洞を有する内部環状壁が設けられており、
前記ピストンに、前記弁座を有すると共に前記空洞と係合する軸方向延出部と、前記内部環状壁より前記出口から離隔した側において前記バルブ本体の内周面と協働する接触部とが設けられており、

前記減衰室が、前記内部環状壁と前記ピストンの前記接触部との間に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のバルブ。

【請求項 11】

前記流速制限部が前記内部環状壁に設けられていることを特徴とする請求項 10 に記載のバルブ。

40

【請求項 12】

前記出口から前記減衰室への前記減衰室内に流体が供給される方向への流体の流動が非収縮形式により行われることを可能とする逆止弁を有することを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載のバルブ。

【請求項 13】

前記逆止弁が前記内部環状壁に設けられていることを特徴とする請求項 12 に記載のバルブ。

【請求項 14】

前記伸縮バネが、前記バルブ軸の頭部と当接する復帰阻止部材を有することを特徴とす

50

る請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載のバルブ。

【請求項 15】

前記バルブ軸の前記頭部が凸状であり、

前記復帰阻止部材に、前記頭部をブロックする凹部が設けられていることを特徴とする請求項 14 に記載のバルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、減衰開放を有するバルブにおいて、入口及び出口を有するバルブ本体と、弁座と協働することで前記入口及び前記出口を互いに隔離する閉鎖位置と、前記弁座から離隔することで前記入口及び前記出口を互いに連通させる開放位置との間で移動可能なバルブ軸と、流体が供給されることにより前記バルブ軸を前記開放位置へと移動させる、前記バルブ軸用の開放制御室と、前記バルブ軸を前記閉鎖位置に向けて付勢する伸縮バネと、前記バルブ軸と前記弁座とを接触させるための閉鎖動作において前記バルブ本体内で滑動可能なピストンと、前記ピストンの前記閉鎖動作を前記バルブ軸の前記開放位置への移動より遅延させるための流速制限部を含むと共に、前記ピストンを移動させる液圧制御手段と、を備えたバルブに関するものである。

10

【0002】

本発明は、特に圧力制限装置として使用されるバルブに適用され、即ち、入口の圧力が所定値に達したときに入口と出口とが連通するよう開放されて入口に接続するダクト内の圧力を制限するバルブに適用される。このような圧力制限装置は、特に、液圧モータの液圧回路内において、モータの供給用及び排出用のメインダクトに接続され、これらダクト内の圧力を制限するのに使用される。

20

【0003】

より詳細には、本発明に係るバルブは、特に、高慣性の物体を運転するように設計された液圧モータの液圧回路内で用いられる圧力制限用バルブである。高慣性の物体を運転する場合、モータの電源がオンの間に供給用ダクト内の圧力が急激に上昇するおそれがあり、また、モータにブレーキがかかっている間に排出用ダクト内の圧力が急激に上昇するおそれがある。このような圧力の上昇は、運転される物体の慣性に起因するものである。

30

【背景技術】

【0004】

従来の圧力制限用バルブでは、上述のような急激な圧力の上昇によって、大きな衝撃が生じるという問題がある。バルブの応答時間では、一般に、バルブの入口の圧力が閾値を超えたときのみバルブが開放されるようになっている。バルブが開放されると、入口の圧力が限界圧力値にまで急落し、不快な衝撃が生じる。

【0005】

上記のような従来のバルブにおける問題を改善するため、独国特許発明第 4033301 号明細書は、上述したタイプのものであって、減衰開放を有する圧力制限用バルブを開示している。当該バルブは、目標限界圧力値に対応する公称の設定値よりも低い第 1 中間閾値から開放され、その後、入口の圧力を公称の設定値にまで漸進的に上昇させることができる。より具体的には、当該公知のバルブでは、入口の圧力がバルブ軸の伸縮バネの初期設定に対応する中間値に達すると同時に、バルブ軸がその定置弁座から離隔し、バルブが開放される。ピストンは、その移動によりバルブ軸に作用するバネの復帰力を上昇させてバルブ軸を弁座に復帰させることができるよう、バルブ軸の周囲に配置されると共に、バネの後端に当接している。ピストンは、収縮部を介して制御室に流体が供給されると、移動するようになっている。制御室は、バネの背部に配置され、バルブ軸の中心を介して入口に接続している。バネが収縮する方向へのピストンの移動は、減衰室から流体が排出されている間のみ可能であるが、収縮通路を介して行われる限り、減衰室からの流体排出には時間がかかる。これにより、ピストンの動作を遅延させることができ、バルブ軸の移動によりバルブが開放された後にピストンを移動させることができる。

40

50

【 0 0 0 6 】

入口の圧力が上昇してバネの設定圧力を超えると、バルブ軸が、当該圧力の作用により第1方向に移動して弁座から離隔し、また、ピストンの復帰力とバネの復帰力との合力により反対方向に移動して弁座に当接する位置に復帰する、という動作を交互に行う複数の周期が生じる。当該周期は、ピストンがバルブ本体内の段差部に当接するまで、連続して行われる。ピストンがバルブ本体内の段差部に当接すると、バネの収縮が圧力制限用バルブの公称の設定値に対応することにより、入口の圧力が少なくとも当該設定値と等しい限りは、バルブは一般に開放された状態を維持する。

【 0 0 0 7 】

独国特許発明第4033301号明細書に示されているバルブは、複雑な構造であり、特に、ピストンの移動によりバルブ軸の伸縮バネを収縮させるものであることから、当該ピストンを移動させるために、バルブ本体における制御室への流体供給や減衰室からの流体排出のための複数の通路を寸法精度よく形成する必要がある。ピストンの制御室及び減衰室が、バネの背部であって、当該室に流体供給を行う入口から離隔しているため、上記通路は非常に長い。

10

【 0 0 0 8 】

欧州特許第0638746号明細書は、上述したタイプのバルブであって、さらに、弁座がピストンに形成されており、ピストンにバルブ軸が滑動可能に配置される穴が設けられたバルブを開示している。

【 0 0 0 9 】

欧州特許第0638746号明細書において、ピストンの上記閉鎖動作のための閉鎖制御室への流体供給は、収縮部によって制限される。これにより、ピストンの閉鎖動作を遅延させることが可能となるものの、収縮部は閉鎖制御室からの流体の排出をも制限するものであり、当該流体排出がバルブのリセットに必要である限り、収縮部によってバルブのリセットが遅延することから、バルブは操作の迅速性に欠ける。

20

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、より単純で且つコンパクトな構造を有すると共に、より迅速にリセットすることが可能な、特に圧力制限装置として使用される、減衰開放を有するバルブを提供することにより、最先端技術の改良を行うことにある。

30

【 課題を解決するための手段及び効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明において、減衰開放とは、バルブが完全に開放される前に、入口と出口との間のヘッドロス急減しないよう経時的に制御することによって、バルブが部分的に開放されることを意味する。つまり、ヘッドロスの減少が抑えられることを意味する。

【 0 0 1 2 】

上記目的は、液圧制御手段が、前記流速制限部を介して流体を排出することで前記ピストンによる前記閉鎖動作が実現されるように配置された減衰室を含み、前記流速制限部が前記減衰室と前記出口との間に配置されていることによって、実現される。

40

【 0 0 1 3 】

本発明によると、弁座が移動可能に設けられている。そのため、バルブ軸用の開放制御室の圧力が伸縮バネに係る設定圧力値に達すると、まず、バルブ軸が弁座から離隔して、バルブが開放される。一方、液圧制御手段がピストンを移動可能とすることで、弁座がバルブ軸に「追いついて」、バルブは再び閉鎖される。開放制御室の圧力がその後上昇し続けると、バルブ軸が再び弁座から離隔し、そしてその後弁座が再びバルブ軸に「追いつく」。

【 0 0 1 4 】

本発明は、バルブが最大限に開放されるまで漸進的な開放が行われるよう、周期的なバルブの開放及び閉鎖の原理を利用したものである。本発明は、独国特許発明第40333

50

01号明細書に示された技術とは異なり、バルブ軸の弁座が、移動部分であり、バルブ軸を追いかけるように移動し、各周期の終わりにバルブを再び閉鎖させるものである。つまり、バルブ軸が単独で各周期においてバルブの開放及び閉鎖を交互に行うように往復移動の動作を行うのではなく、バルブ軸は常に同一の方向に移動する。そして、同じ方向に移動する弁座に追いつかれる。このため、独国特許発明第4033301号明細書に示された技術に比べ、操作がより単純であり、各周期内においてバルブ軸を復路方向に移動させる必要がないので、開放・閉鎖の周期に係る時間を制限することが可能となる。したがって、独国特許発明第4033301号明細書に示された技術に比べ、減衰が漸進的に行われる。さらに、弁座が形成されたピストンは、直接的にはバネの設定圧力に作用しない。液圧制御手段についても、入口の近傍に配置されればよく、複雑な機械加工は不要で、非常に単純に構成することができる。

10

【0015】

本発明によると、ピストンの閉鎖動作が、バルブのリセットに悪影響を及ぼすことなく、抑制される。収縮部を介して閉鎖制御室内の流体を流出することでピストンが元の位置に戻るようになっている欧州特許第0638746号明細書に示された技術とは異なり、本発明によると、ピストンは、動作の周期の後に非常に迅速に元の位置に戻る。

【0016】

特に、流速制限部は、減衰室から流体が排出される方向への流体の流れを制限する機能を果たす。減衰室からの流体の排出は、ピストンの閉鎖動作に必要なものである。

【0017】

流速制限部は、いかなる公知のタイプであってもよく、特に、収縮部、ノズル、又は流速調節器であってよい。

20

【0018】

前記開放制御室が前記ピストンに設けられており、前記液圧制御手段が、当該バルブの内部を介して前記開放制御室に連通する前記ピストン用の閉鎖制御室を含むことが好ましい。

【0019】

上記特徴を備えることにより、開放制御室と閉鎖制御室との両方に対する流体の供給源が同一になる。これら室に対する供給側の断面、並びに、バルブ軸及びピストンのそれぞれに対する推進側の各断面によって、ピストンがバルブ軸に追いついてバルブが再び閉鎖されるより前にバルブが開放されるよう、バルブ軸がピストンよりも迅速に移動することが可能となる。

30

【0020】

前記開放制御室が前記入口に連通していることが好ましい。

【0021】

この場合、減衰開放を有するバルブは、特に、圧力制限装置として使用される。

【0022】

前記ピストンが、前記穴と前記入口に連通する空間内に位置する前記ピストンの周縁部との間に配置された、少なくとも1の窓部を有し、前記バルブ軸が、前記開放制御室と前記窓部との間に位置する前記穴のガイド部と協働可能な軸方向支持面を有し、前記軸方向支持面と前記ガイド部との間の間隙によって、前記空間と前記開放制御室との連通が実現されることが好ましい。

40

【0023】

前記空間は前記閉鎖制御室によって構成されてよい。一変形例において、前記ピストンの前記穴は、段差を有しており、前記バルブ軸により画定され且つ前記開放制御室が形成された縮径部と、前記バルブ軸から離隔し且つ前記閉鎖制御室が形成された拡径部とを含む。

【0024】

本発明における特徴や効果は、添付図面を参酌しつつ非制限の実施例として挙げられる本発明に係る実施形態に関する以下の説明によって、より明確に理解されるであろう。

50

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る2つのバルブを圧力制限装置として用いるのに適した回路を示す図である。

【図2】本発明に係るバルブの軸方向断面図である。

【図3】図2に示す領域IIIの拡大図である。

【図4】図2に示す領域IVの拡大図である。

【図5】本発明の一変形例における図2に対応する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図1に示す回路は、2つのメインダクト1, 2を介して液圧モータMに流体を供給するポンプPを有する。メインダクト1, 2はそれぞれセレクトタSの位置に応じて供給用及び排出用として機能する。開回路（排出用ダクトが大気圧又は非常に低い圧力下においてリザーバRに接続されるもの）が示されているが、当該回路を閉回路とすることも推察できる。従来技術に係る2つの圧力制限装置5は、供給用ダクト内の圧力を制限する機能を果たす。圧力制限装置5の入口バルブ1', 2'はそれぞれダクト1, 2に接続され、圧力制限装置5の出口3', 4'はそれぞれダクト6を介して昇圧手段Gに接続されている。

【0027】

従来的な変形例において、圧力制限装置5はそれぞれ、ダクト1, 2に接続する入口及びダクト2, 1に接続する出口を有してよい。

【0028】

従来回路において、圧力制限装置5を本発明に係る2つのバルブに置換してよい。

【0029】

本発明に係るバルブは、仏国特許出願公開第0407910号明細書（本願の優先日において未公開）に記載されたタイプの回路においても、圧力制限装置として使用できる。この場合、位置に応じてバルブの入口と高圧下にある回路のメインダクトの一方との接続を可能とするセレクトタに、本発明に係るバルブを接続する。

【0030】

図2に示すバルブ8は、入口12及び出口14を有するバルブ本体10を含む。

【0031】

本実施形態において、バルブ本体10は、例えば、ネジ付円柱状支持面10Aによるネジ留めによって、液圧モータの筐体部分としての要素16内に固定可能である。本実施形態では、入口12は、バルブ本体10における要素16の内部に位置する端部10Bに形成されており、出口14は、要素16内に形成された穴14Aに連通している。

【0032】

バルブ8は、移動可能に取り付けられたバルブ軸18、及び、ピストン22の一端に形成され且つ移動可能とされた弁座20を有する。

【0033】

バルブ8は、バルブ軸用の開放制御室24を有する。開放制御室24に流体が供給されると、バルブ軸18はF方向に、即ち弁座20から離隔した開放位置に、移動する。伸縮バネ26は、バルブ本体10内に配置されており、開放制御室24に供給される流体の圧力に抗し、バルブ軸18をF方向とは逆の方向に移動させるような作用を生じることにより、バルブ軸18を弁座20に当接する閉鎖位置へと移動させる。

【0034】

上述のように、弁座20はピストン22の一端に形成されている。より詳細には、バルブ軸18は、ピストン22に設けられた穴22Aに係合していると共に、弁座20が形成された穴22Aの縁に支持される拡大頭部18Aを有する。拡大頭部18Aを有することにより、バルブ軸18がF方向とは逆の方向に移動すると又はピストン22がバルブ軸18に対して相対的にF方向に移動すると、バルブ8が再び閉鎖される。

【0035】

10

20

30

40

50

ピストン 2 2 は、液圧制御手段によって移動させられる。図示された実施形態において、液圧制御手段は、バルブ本体 1 0 における入口 1 2 と連通可能に配置された端部 1 0 B に直接的に形成された、ピストン用の閉鎖制御室 2 8 を含む。端部 1 0 B は開放されており、ピストン 2 2 が端部 1 0 B に挿通可能であることが理解されよう。

【 0 0 3 6 】

液圧制御手段は、さらに、後に詳述する形状の減衰室 3 0 を含む。

【 0 0 3 7 】

開放制御室 2 4 は、ピストン 2 2 内に設けられており、入口 1 2 に連通する空間 2 8 に連通している。本実施形態において、空間 2 8 は、ピストン用の閉鎖制御室 2 8 である。より詳細には、ピストン 2 2 は、弁座 2 0 から離隔した一端に、尾部 2 2 B を有する。穴 2 2 A は、ピストン 2 2 の一端から他端に貫通して設けられている。開放制御室 2 4 は、穴 2 2 A の一部分に設けられており、閉鎖制止部 3 2 とバルブ軸 1 8 における拡大頭部 1 8 A とは反対側の後端 1 8 B との間に延在している。

【 0 0 3 8 】

開放制御室 2 4 には、以下のようにして流体が供給される。ピストン 2 2 は、穴 2 2 A と閉鎖制御室 2 8 内に位置するピストン 2 2 の周縁部 2 2 C との間に配置された、少なくとも 1 (本実施形態では 2 つ) の窓部 3 4 を有する。本実施形態において、周縁部 2 2 C は、ピストン 2 2 の外周面に設けられており、尾部 2 2 B とバルブ本体 1 0 の内周面と協働する接触部 2 2 D との間に位置する。

【 0 0 3 9 】

バルブ軸 1 8 は、開放制御室 2 4 と窓部 3 4 との間に位置する穴 2 2 A のガイド部と協働可能な軸方向支持面 1 8 C を有する。

【 0 0 4 0 】

図 4 に詳細に示すように、閉鎖制御室 2 8 と開放制御室 2 4 との連通が実現されるよう、支持面 1 8 C とガイド部との間に間隙 J が設けられている。

【 0 0 4 1 】

間隙 J は、軸方向支持面 1 8 C の直径を穴 2 2 A のガイド部の直径より若干小さくするという単純な方法により形成されてよい。閉鎖制御室 2 8 と開放制御室 2 4 との連通は、他のいかなる手段 (窓部 3 4 と開放制御室 2 4 とが互いに連通するように軸方向支持面 1 8 C に軸方向の溝切又は鋸歯状の切れ込みを形成すること、或いは、開放制御室 2 4 への流体供給及び当該室 2 4 からの流体排出を容易にすべく閉鎖制止部 3 2 を省略すること) によって実現されてもよい。しかしながら本実施形態によると、振動を回避するという効果を得ることができる。

【 0 0 4 2 】

バルブ軸 1 8 が、拡大頭部 1 8 A が弁座 2 0 から離隔しているときにバルブ 8 の入口 1 2 と出口 1 4 との間の流体の非収縮形式による流動が促進されるよう、軸方向支持面 1 8 C と拡大頭部 1 8 A との間に若干幅狭の頸部 1 8 D を有していることに留意されたい。上述した溝切又は鋸歯状の切れ込みを設ける場合、当該溝切又は鋸歯状の切れ込みは、頸部 1 8 D と後端 1 8 B との間における軸方向支持面 1 8 C の全体に亘って延在する。

【 0 0 4 3 】

バルブ軸 1 8 及びピストン 2 2 それぞれのサイズ (特に、制御室 2 4 , 2 8 内の流体に触れる面積、及び、上述した間隙 J) 並びにパネ 2 6 の設定圧力は、入口 1 2 の圧力及び制御室 2 4 , 2 8 内の圧力が上昇した場合に、バルブ軸 1 8 が当該上昇に対して非常に迅速に反応してピストン 2 2 が F 方向に移動する前に F 方向に移動するよう、決定される。

【 0 0 4 4 】

減衰室 3 0 の存在により、バルブ軸 1 8 及びピストン 2 2 の一連の相対移動が促進される。ピストン 2 2 を F 方向に移動させるには、減衰室 3 0 から流体を排出する必要がある。当該排出は、流速制限部として機能する収縮部 3 6 を介して行われる。

【 0 0 4 5 】

より詳細には、図 3 により明確に示されているように、バルブ本体 1 0 には、空洞 4 0

10

20

30

40

50

を有する内部環状壁 38 が設けられており、当該空洞 40 内に、ピストン 22 の軸方向延出部 22 E が係合している。延出部 22 E の自由端には弁座 20 が設けられている。ピストン 22 の接触部 22 D は、内部環状壁 38 よりも出口 14 から離隔した側において、バルブ本体 10 の内周面と協働する。減衰室 30 は、内部環状壁 38 とピストンの接触部 22 D との間に配置されている。収縮部 36 は、減衰室 30 と出口 14 との間に、より詳細には内部環状壁 38 内に、設けられている。内部環状壁 38 には、収縮部 36 を設けるため適宜の穴が追加的に形成されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示されているように、ピストンの接触部 22 D は、ピストン 22 の外周面とバルブ本体 10 の内周面との接触を漏れ止めしつつ実現するため、シーリングガスケット 42 を具備している。

10

【 0 0 4 7 】

減衰室 30 は、ピストンの接触部 22 D におけるピストンの移動方向 F の正面に設けられている。ここで、上記の軸方向延出部 22 E が、当該延出部 22 E が延在している空洞 40 の壁と協働することにより、ピストン 22 の移動をガイドするのに寄与していることに留意されたい。

【 0 0 4 8 】

ピストン 22 の弁座 20 からその反対側の端部までに注目すると、ピストン 22 が、軸方向延出部 22 E、拡径されフランジを形成する接触部 22 D、及び尾部 22 B を連続的に有していることが理解されよう。接触部 22 D と尾部 22 B との間に窓部 34 が延在している。

20

【 0 0 4 9 】

バルブ 8 は、図 3 により明確に示されているように、出口 14 から減衰室 30 への減衰室 30 内に流体が供給される方向への流体の流動が実質的に非収縮形式により行われることを可能とする逆止弁 44 を有する。本実施形態において、逆止弁 44 は内部環状壁 38 に設けられている。内部環状壁 38 には、逆止弁 44 を設けるため適宜の穴が追加的に形成されている。したがって、減衰室 30 からの排出方向への流体の流動が収縮部 36 により制限される一方で、逆止弁 44 により、減衰室 30 内に実質的に大量の流体が供給されることになる。

【 0 0 5 0 】

バルブ 8 は、以下のように動作する。

30

【 0 0 5 1 】

閉鎖制御室 28 及び開放制御室 24 の圧力が上昇し、開放制御室 24 の圧力がバネ 26 の設定圧力に達すると、バルブ軸 18 が方向 F に移動し、バルブ 8 が開放される。しかし減衰室 30 から収縮部を介して流体が排出されるため、ピストン 22 もバルブ軸 18 の頭部 18 A を追いかけるように方向 F に移動し、バルブ 8 が再び閉鎖される。閉鎖制御室 28 及び開放制御室 24 の圧力がその後上昇し続けると、バルブ軸 18 は再び F 方向に移動してバルブを開放させ、そして減衰室 30 からの流体排出によりピストン 22 が移動することでバルブは再び閉鎖される。このような一連の動作が、ピストン 22 が内部環状壁 38 に当接する最上位置に至るまで、連続的に行われ得る。

40

【 0 0 5 2 】

バルブ 8 が完全に開放されると、特に、バルブ 8 が圧力制限装置である場合において、入口 12 における流体の余剰容積分を出口 14 側へと移動させることにより入口 12 における流体の圧力を制限するため、入口 12 と出口 14 との非収縮形式による連通が実現される。特に入口 12 における圧力の低下のために、バルブ 8 を迅速に閉鎖する必要がある場合は、以下のようにして当該閉鎖が実現される。即ち、減衰室 30 に流体が非収縮形式により供給されることにより、ピストン 22 が F 方向とは逆の方向に移動し、バネ 26 がバルブ軸 18 を当該逆の方向へと押圧する。この間、入口 12 の圧力がバルブ 8 の設定圧力より低下しているため、制御室 24, 28 によって上記動作が阻害されることはない。

【 0 0 5 3 】

50

図2に示すように、バネ26は、バルブ軸18の頭部18Aと当接する復帰阻止部材46を有する。

【0054】

本実施形態では、頭部18Aが凸状であり、復帰阻止部材46に頭部18Aをブロックする凹部56Aが設けられている。これにより、バルブ軸18が移動する間、バネ26及びバルブ軸18の互いの中心が位置合わせされる。バネ26の設定圧力は、バルブ本体10のストッパ50内に移動可能に取り付けられると共にバネ26における復帰阻止部材46から離隔した端部と協働する調整ネジ48により、調整可能である。

【0055】

次に、図5について説明する。図5において、図2～図4の実施形態から変更のない構成要素については同じ参照番号を付している。

10

【0056】

本変形例は、図2～図4のバルブに変更を加えたもので、特に、ピストンの閉鎖制御について変更を加えたものである。したがって、ピストン122及びバルブ本体110は上述のものと若干異なっている。

【0057】

ピストン122の穴122Aは、段差を有しており、小さな径D1を有する縮径部122A'と、大きな径D2を有する拡径部122A''とを含む。縮径部122A'内には、バルブ軸18が滑動可能に受容されていると共に、開放制御室124が形成されている。拡径部122A''内には閉鎖制御室128が形成されている。

20

【0058】

より詳細には、縮径部122A'及び拡径部122A''は、穴122Aのショルダー部Eによって互いに分離されている。制御室124、128内に流体が存在しているとき、当該流体の圧力はバルブ軸18の端部の断面に作用し、これによりバルブ軸18が開放の方向Fへと移動する。また、当該流体の圧力は上記移動の方向Fに直交する方向に関してショルダー部Eの断面に作用し、これにより、ピストン122における制御室124、128から離隔した一端に形成された弁座20がバルブ軸18の頭部18Aに追いつくように、ピストン122が閉鎖の方向Fに移動する。

【0059】

上記2つの断面は互いに等しい又は実質的に互いに等しいことが好ましい。これにより、例えばバルブが傾斜地にある機械を具備したタレットモータの供給回路の圧力制限装置である場合等、バルブの使用状況が特別な場合であっても、ピストン122を元の位置に復帰させるのに要する力を所望のものとすることができる。

30

【0060】

ピストン122の穴122Aは、貫通穴であるが、ピストン122におけるバルブ軸18から離隔した端部における穴122Aの内部に、ピストン122が滑動可能なガイドスタッド132が挿入されている。換言すると、ガイドスタッド132は、穴122Aにおけるピストン122の尾部122B内に位置する部分に、挿入されている。ガイドスタッド132と穴122Aの内壁との間にシーリングガスケット133が配置されていることが理解されよう。ガイドスタッド132の自由端は、閉鎖制御室128におけるバルブ軸18から離隔した端部を閉鎖している。

40

【0061】

ガイドスタッド132が支持部134によって支持されていることが理解されよう。支持部134は、例えば液圧モータの筐体部分としての要素116に形成された、バルブ108が配置された穴116Aの下部に、配置されている。本変形例において、支持部134は円盤状であって、支持部134とガイドスタッド132との一体形成物は断面視においてT字状となっている。

【0062】

本変形例において、支持部134は、穴116Aの下部のショルダー部とバルブ本体110の自由端110Bとの間に差し込まれているだけである。バルブ本体110は、穴1

50

1 6 A 内にネジ留め固定されている。支持部 1 3 4 を穴 1 1 6 A の下部に取り付ける際、バルブ本体 1 1 0 が要素 1 1 6 に当接固定されるように、少量の間隙を設けることが好ましい。バルブ 1 0 8 の動作においてはいかなる場合にも、ガイドスタッド 1 3 2 はバルブ本体 1 1 0 に相対的に静止している。

【 0 0 6 3 】

入口 1 1 2 は、バルブ本体 1 1 0 の内部に設けられた空間 1 2 9 に開口している。ピストン 1 2 2 の窓部 3 4 は、ピストン 2 2 の窓部と同様であり、ピストン 1 2 2 の穴 1 2 2 A と空間 1 2 9 内に位置するピストン 1 2 2 の周縁部 1 2 2 C との間に配置されている。図 2 の実施形態と同様、バルブ軸の軸方向支持面 1 8 C と穴 1 2 2 A のガイド部（開放制御室 1 2 4 の壁を形成する部分、又は、これと並んで配置された部分）との間に間隙が設けられており、これにより、開放制御室 1 2 4 への流体供給が可能となっている。本変形例では、ピストンの閉鎖制御室 1 2 8 が閉鎖制御室 1 2 4 と同じ穴 1 2 2 A 内に設けられているため、上記間隙によって閉鎖制御室 1 2 8 への流体供給も実現される。本変形例において、空間 1 2 9 は、環状であって、バルブ本体 1 1 0 の内壁とピストンの周縁部 1 2 2 C との間に形成されている。周縁部 1 2 2 C は、縮径され軸方向に沿った部分である。

10

【 0 0 6 4 】

ピストン 1 2 2 の周囲に、ピストン 1 2 2 と支持部 1 3 4 とによって画定された別の環状空間 1 5 0 が形成されていることが理解されよう。より詳細には、環状空間 1 5 0 は、ピストン 1 2 2 の尾部 1 2 2 B の周囲に画定されている。尾部 1 2 2 B は、縮径され軸方向に沿った部分であり、拡大部 1 2 2 F により周縁部 1 2 2 C と分離されている。拡大部 1 2 2 F は、接触部 1 2 2 D（図 2 の実施形態における接触部 2 2 D に対応）と同様、漏れ止め形式でバルブ本体 1 1 0 の内周壁と協働する。空間 1 2 9 , 1 5 0 は互いに隔離している。

20

【 0 0 6 5 】

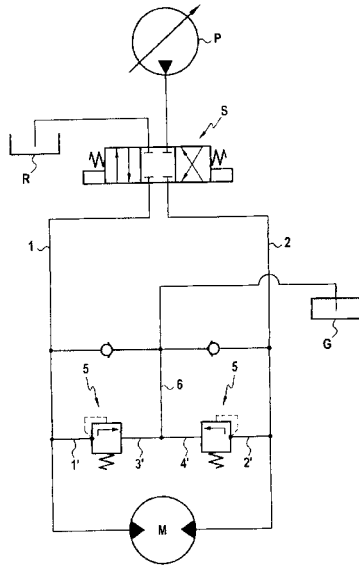
環状空間 1 5 0 は、バルブ 1 0 8 の出口 1 4 に接続している。バルブ本体 1 1 0 が配置された要素 1 1 6 に、穴 1 4 A とバルブ本体 1 1 0 の開口 1 1 5 とを接続する空洞 1 5 1 , 1 5 2 が設けられていることが理解されよう。これらは、環状空間 1 5 0 の圧力とバネ 2 6 が配置された空間の圧力とを等しくするために設けられたものである。別の変形例として、バルブ本体 1 1 0 の壁の厚みが許容するのであれば、本体 1 1 0 の壁にダクトを設け、当該ダクトを介して環状空間 1 5 0 と出口 1 4 とを接続してよい。

30

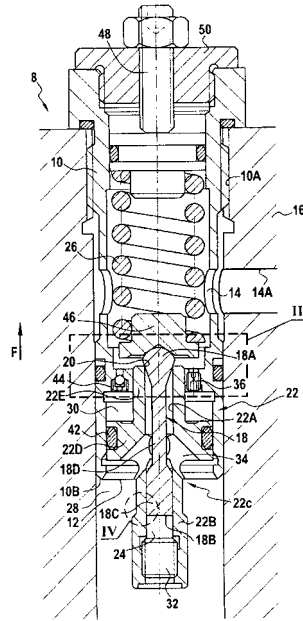
【 0 0 6 6 】

図 5 に示す変形例によると、開放制御室 1 2 4 及び閉鎖制御室 1 2 8 が、実質的に同一の穴 1 2 2 A における 2 つの部分であるため、図 2 に示す実施形態に比べて、両者がより直接に連通する。

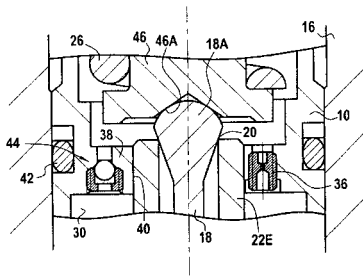
【 図 1 】



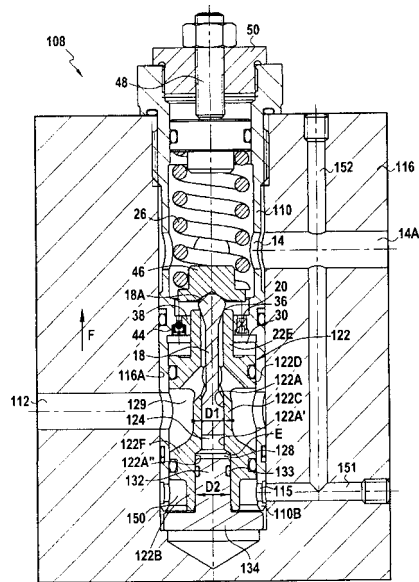
【 図 2 】



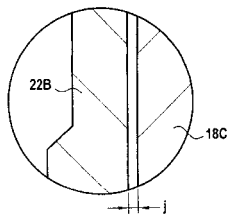
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 アラン マンガノ

フランス 60350 ヴィユームーラン アンパス ドゥ フォブール サン ピエール 12

審査官 北村 一

(56)参考文献 特開平07-077283(JP,A)

実開平02-136871(JP,U)

実公昭63-019668(JP,Y2)

実公昭63-021814(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 17/00-17/168