

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5358094号
(P5358094)

(45) 発行日 平成25年12月4日 (2013. 12. 4)

(24) 登録日 平成25年9月6日 (2013. 9. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 K 17/10 (2006.01)

F 1 6 K 17/10

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-547312 (P2007-547312)	(73) 特許権者	508189153
(86) (22) 出願日	平成17年12月19日 (2005. 12. 19)		ボッシュ レックスロス アクツイエンゲ
(65) 公表番号	特表2008-524537 (P2008-524537A)		ゼルシャフト
(43) 公表日	平成20年7月10日 (2008. 7. 10)		B o s c h R e x r o t h A G
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/013678		ドイツ, D-70184 シュトゥットガル
(87) 国際公開番号	W02006/069667		ト, ハイデホーフシュトラーセ 31
(87) 国際公開日	平成18年7月6日 (2006. 7. 6)	(74) 代理人	100087745
審査請求日	平成20年10月3日 (2008. 10. 3)		弁理士 清水 善廣
(31) 優先権主張番号	102004061862.3	(74) 代理人	100098545
(32) 優先日	平成16年12月22日 (2004. 12. 22)		弁理士 阿部 伸一
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(72) 発明者	ラインホルト シュニーデルヤン
			ドイツ, D-89233 ノイ-ウルム,
			ブレゲンツェアシュトラーセ 15
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 減縮差動領域を有する圧力制限弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向する第1の弁座（9）と合わせ第1の封止弁座を形成する閉弁面（8）及び第2の弁座（12）により圍繞された弁閉塞体オリフィス（11）を備え、該第2の弁座が軸方向変位可能な弁ボルト（13）上に構成した閉弁ヘッド（14）と合わせ第2の封止弁座を形成する弁閉塞体（7）と、前記弁ボルト（13）に接続され、それと共に軸方向に変位可能としたばね板（15）と、前記ばね板（15）及び前記弁閉塞体（7）との間に張設され、前記弁閉塞体（7）上に構成された前記第2の弁座（12）に対し前記弁ボルト（13）を付勢する第1の復帰ばね（10）と、弁装置（7, 13, 15, 10）を第1の弁座（9）に対し付勢する第2の復帰ばね（35）とを備える圧力制限弁であって、

前記弁ボルト（13）内に該弁ボルト（13）の全軸長に互り長手方向導孔（53）を延出するように配設し、

前記弁閉塞体（7）に軸方向導孔（16）内に圧力を印加するための補償導孔（50）を設け、

ばね板（15）は前記軸方向導孔（16）の内壁に対して封止的に着座しないことを特徴とする圧力制限弁。

【請求項 2】

前記長手方向導孔（53）は前記閉弁ヘッド（14）が形成する一端部と前記弁ボルト（13）の対向端とに開口することを特徴とする請求項1記載の圧力制限弁。

【請求項 3】

10

20

作動管路接続路（６）を介して前記圧力制限弁（１）の軸方向導孔（１６）に高圧を印加することを特徴とする請求項１又は２記載の圧力制限弁。

【請求項４】

給送接続路（５）を介して前記弁ボルト（１３）の閉弁ヘッド（１４）に低圧を印加することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の圧力制限弁。

【請求項５】

前記圧力制限弁（１）のハウジング（２）内において、長手方向導孔（５３）の前記閉弁ヘッド（１４）とは反対側の端部に、盲孔（５１）を設けたことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載の圧力制限弁。

【請求項６】

前記弁ボルト（１３）の前記長手方向導孔（５３）を介して前記盲孔（５１）に低圧を印加することを特徴とする請求項５記載の圧力制限弁。

【請求項７】

前記弁ボルト（１３）は前記ハウジング（２）の前記盲孔（５１）内に一部延在することを特徴とする請求項５又は６に記載の圧力制限弁。

【請求項８】

前記弁ボルト（１３）は前記盲孔（５１）内に案内されることを特徴とする請求項７記載の圧力制限弁。

【請求項９】

前記弁ボルト（１３）は前記弁閉塞体（７）内に案内されることを特徴とする請求項１乃至８のいずれか１項に記載の圧力制限弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ばね力を低減するより小さい差動計測領域を有する液圧制限弁に関する。

【背景技術】

【０００２】

圧力制限弁や切換弁は、様々な構造における個別構成要素として既に公知である。

【０００３】

特許文献１の請求項１の前文になる給送機能をもった圧力制限弁が公知である。弁は、閉弁面を有する弁閉塞体で、この閉弁面に対向する第１の弁座と合わせ給送機能用の第１の封止弁座を形成する弁閉塞体と、第２の弁座が囲繞する弁閉塞体オリフィスで、第２の弁座が軸方向に変位可能な弁ボルト上に構成した閉弁ヘッドと合わせ圧力制限機能用に第２の封止体を形成するオリフィスとを備える。この文脈において、圧力制限弁の主要構成を開示する。

【特許文献１】独国特許出願第１９６３１６２５号公開明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

既知の直接制御圧力制限弁に付随する欠点は、特により大量の流量では断面、すなわち計測領域もまたより大きくなり、圧縮ばねもまたより強大化し、かくして取り扱いがより困難となることである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の目的はかくして、一方で直接的に制御され、他方で圧縮ばね力を可能な限り小さく保つべく差動計測領域を備える圧力制限弁を提供することにある。

【０００６】

この目的は、包括的特徴と組み合わせ請求項１の特徴を特徴付けることで達成される。

【０００７】

都合よくは、弁ボルトは高圧にさらされる有効面積が低減されることを保証する長手方

10

20

30

40

50

向導孔を備える。その結果、直接制御弁の利点は大流量用にも用いることができることになる。何故なら、ばねの大きさは封止弁座の差動領域に作用する力を吸収するだけでよいのでそれ程大きくせずに済むからである。ばねの取り扱いをかくしてより簡単になり、組み立てと必要な構造空間とに好都合な影響を有する。

【0008】

下位概念請求項には、本発明の好都合な展開が含まれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明を、好適な実施形態を参照しかつ図面を参照して以下により詳細に説明する。

【0010】

本発明になる特徴をより良好に理解できるよう、図1は先行技術になる複合された圧力制限機能と給送機能を有する液圧弁1の一例を示す。

【0011】

液圧弁は全体を、参照符号1により表記される。弁ハウジング2は概略的にのみ図示した弁座3内に挿入しかつ／又は螺入させてあり、封止リング4により封止してある。給送接続路5と作動管路接続路6が弁座3内に構成してあり、それらは液圧弁1により互いに接続される。

【0012】

給送接続路5に対向するその端部上で、液圧弁1はその上に閉弁面8が形成されて本実施形態では截頭円錐体として構成した弁閉塞体7を備える。閉弁面8は、この閉弁面8に対向する第1の弁座9と協働して第1の封止弁座を形成する。

【0013】

弁閉塞体7はさらに、第2の弁座12により外側を圍繞された弁閉塞体オリフィス11を構成する。第2の弁座12は弁ボルト13上に配設された閉弁ヘッド14と協働し、第2の封止弁座を形成する。この実施形態では、弁ボルト13は弁本体オリフィス11を挿通して延びており、前記弁本体オリフィスは閉弁ヘッド14により外側を封止してある。弁ボルト13の閉弁ヘッド14に対向するその一端において、弁ボルト13はばね板15に接続してある。第1の復帰ばね10がばね板15と弁閉塞体7との間を延びていて、第1の復帰ばね10をばね板15と弁閉塞体7との間に張設している。その結果、弁ボルト13は付勢され、閉弁ヘッド14は弁体オリフィス11を圍繞する第2の弁座12に対し封止着座する。弁ボルト13と第1の復帰ばね10とばね板15は、弁ハウジング2の軸方向導孔16にて受容してある。

【0014】

ばね板15は、弁ボルト13の接続部19を受容するよう軸長手方向導孔18を形成した軸方向シャフト17を備える。弁ボルト13の接続部には外螺子が設けてあり、これがばね板15の軸長手方向導孔18の対応する内螺子に係合している。接続ボルト13に対するばね板15の軸方向位置は、かくしてばね板15に対し弁ボルト13を回動させることで変更され、それによって第1の復帰ばね10の付勢を調整することができる。

【0015】

第1の復帰ばね10の付勢を変更するため、液圧弁1は一実施形態では調整ボルト21として構成した、外部からアクセス可能な調整装置20で構成してある。調整ボルト21は弁ハウジング2内の軸方向導孔を挿通させ、封止リング22にて封止してある。調整ボルト21は、弁ハウジング2の内螺子25内で案内される外螺子を有する螺子部24を備える。調整ボルト21は例えば螺子頭スロット26上に作用させる適当な工具により回動させることができ、一実施形態の弁ボルト21の回動位置はロックナット27により固定される。

【0016】

弁ハウジング2の軸方向導孔16内に突出する部分28の上に、調整ボルト21は多角形の外部輪郭をもったペグ29を備える。このペグ29は、閉弁ヘッド14に背を向ける弁ボルト13の端部に設けた軸方向陥凹30に係合している。陥凹30は多角形内部輪郭

10

20

30

40

50

を備え、この輪郭はペグ 29 の多角形外部輪郭と陥凹 30 の多角形内部輪郭との協働により調整ボルト 21 に作用するトルクを弁ボルト 13 へ伝達する摩擦接続が生成されるよう、ペグ 29 の多角形外部輪郭に適用してある。しかしながら、液圧弁 1 の長手方向軸 38 に対する軸方向にペグ 29 は陥凹内で自由変位可能としてあり、かくして液圧弁 1 を駆動したときに弁ボルト 13 が軸方向に自由に移動できるようにしてある。例えば、六角形の輪郭或いは円環状の輪郭が多角形輪郭として適している。

【0017】

ばね板 15 はロック装置により固定してあり、この装置は本実施形態ではばね板 15 から半径方向に突出するピン 31、特に弁ハウジング 2 内に形成した溝 32 内を軸方向に自由変位可能な螺子付きピン 31 で構成してある。こうして、ばね板 15 は弁ボルト 21 を介して弁ボルト 13 へトルクが伝達されたときにそれと共に回転しないようにしてある。ピン 31 はハウジング孔 33 を介して外部からアクセス可能にでき、この孔はばね板 15 をばねハウジング 2 内に挿入した後にばね板 15 内に挿入、特に螺入できるよう、封止要素 34 により圧力封止態様にて封止することができる。

【0018】

弁ボルト 13 が既に前記した如く螺子を介してばね板 15 へ接続してあるため、調整ボルト 21 により弁ボルト 13 を振ることで、弁ボルト 13 に対するばね板 15 の位置の相対的な軸方向変位が生み出される。こうして、第 1 の復帰ばね 10 の付勢は調整装置 20 に作用させる工具を介して外部から調整することができる。

【0019】

閉弁ヘッド 14 に背を向けるばね板 15 の前面 36 とハウジング 2 の軸長手方向導孔 16 の前面 37 との間に、弁閉塞体 7 と弁ボルト 13 とばね板 15 と第 1 の復帰ばね 10 とからなる弁装置に対し復原力を作用させるべく第 2 の復帰ばね 35 が配置してある。

【0020】

液圧弁 1 の機能を、以下に説明する。同じ機能が、原理上は図 3 に示す本発明になる給送機能をもった圧力制限弁にも当てはまる。

【0021】

圧力制限機能を説明するため、給送接続路 5 に印加される給送圧力よりも実質大きな圧力が作動管路接続路 6 に印加されると想定する。弁閉塞体 7 の閉弁面 8 は、かくして弁座 9 に対し封止的に着座する。弁ボルト 13 の閉弁ヘッド 14 は、第 1 の復帰ばね 10 が及ぼす付勢が故に弁閉塞体オリフィス 11 を圍繞する弁座 12 に対し封止的に着座し、かくして液圧弁 1 はプリセットすることのできる最大圧力未満で閉弁する。

【0022】

作動管路接続路 6 に印加される高圧が弁閉塞体オリフィス 11 を介して閉弁ヘッド 14 に作用し、かくして弁ボルト 13 は開弁方向に高圧にさらされる。開弁方向に作用するこれらの力成分が、ばね板 15 に対するすなわち弁ボルト 13 に対する第 1 の復帰ばね 10 による閉弁方向に作用する対抗力を上回るや否や、閉弁ヘッド 14 が第 2 の弁座 12 から離座し、弁本体オリフィス 11 を開放する。作動管路接続路 6 に接続された高圧管路はかくして、高圧管路内で優勢な高圧が液圧弁 1 を開弁させる最大圧力未満に降下するまで、給送接続路 5 に取り付けられた給送管路へ向け液圧弁 1 を介して圧力平衡する。液圧弁 1 を開弁させる最大圧力は、調整装置 20 を介して前記開示した如く調整することのできる第 1 の復帰ばね 10 の付勢に依存する。

【0023】

低圧にさらされる作動管路が作動管路接続路 6 に接続される限り、液圧弁 1 は非復帰弁としてその給送機能に従って動作する。給送接続路 5 に印加される給送圧力が作動管路接続路 6 の圧力を上回ると、液圧弁 1 は弁閉塞体 7 と弁ボルト 13 とばね板 15 と軸方向に離床させた第 1 の復帰ばね 10 からなる弁装置により開弁し、かくして弁閉塞体 7 の閉弁面 8 が第 1 の弁座 8 から離座し、かくして給送接続路 5 と作動管路接続路 6 との間の接続路を開放する。

【0024】

弁閉塞体 7 と弁ボルト 13 とばね板 15 と第 1 の復帰ばね 10 からなる装置を離床させるには、第 2 の復帰ばね 35 が及ぼす比較的低い復原力だけに打ち勝つだけでよい。第 2 の復帰ばね 35 が及ぼす復原力は第 1 の復帰ばね 10 が及ぼす閉弁力よりも相当に低く、かくしてこの場合液圧弁 1 は逆止弁として動作する。その結果、作動管路内の圧力が給送管路内の圧力を上回ると、液圧流体は作動管路接続路 6 に接続された作動管路から給送接続路 5 に接続された給送管路への逆流を阻止される。

【0025】

明快さを向上させるため、流体静力学的駆動システム用の液圧弁の可能な用途を図 2 を参照して下記に開示する。同じ好適な用途が、図 3 に示す本発明になる給送機能付き圧力制限弁にも当てはまる。

10

【0026】

液圧駆動システムは液圧ポンプ 40 からなり、それは第 1 の作動管路 41 と第 2 の作動管路 42 とを介して液圧モータ 43 に接続してある。液圧ポンプ 40 は、例えば図示しない内燃機関の駆動シャフト 44 により駆動することができる。給送ポンプ 45 は液圧ポンプ 40 に加え駆動シャフト 44 を介して駆動され、このシャフトが液圧流体タンク 46 から液圧流体を吸引して給送管路 47 内へそれを給送する。給送管路 47 を液圧流体タンク 46 へ接続する従前の構成の圧力制限弁 48 は、給送管路 47 の圧力を制限するのに役立つ。

【0027】

第 1 の液圧弁 1.1 が第 1 の作動管路 41 と給送管路 47 との間に配置してあり、一方で第 2 の液圧弁 1.2 が第 2 の作動管路 42 と給送管路 47 との間に配置してある。図 2 に示す液圧弁 1.1 と 1.2 は、図 1 を参照して既に開示した実施形態に従って構成してある。

20

【0028】

液圧ポンプ 40 の給送方向に応じ、作動管路 41、42 の一方が高圧にさらされ、他方は低圧にされされる。液圧弁 1.1、1.2 は、低圧を含む作動管路 41、42 内へ給送が個別実施されるのを保証する。液圧弁 1.1、1.2 はそれ故に逆止弁として動作し、液圧弁 1.1 及び／又は 1.2 は高圧を含む作動管路 41 及び／又は 42 に接続され、他方の個別液圧弁 1.2 及び／又は 1.1 を開弁させる。低圧管路に接続された液圧弁 1.2 及び／又は 1.1 が給送機能を採用しているのに対し、他方の個別液圧弁 1.2 及び／又は 1.1 は高圧を含む作動管路 41 及び／又は 42 の圧力を調整装置 20 がプリセットできる最大圧力へ制限できるよう圧力制限機能を採用している。高圧を含む作動管路 41 及び／又は 42 内の圧力がこの最大圧力を上回ると、液圧弁 1.1 及び／又は 1.2 は給送管路 47 と圧力制限弁 48 を介して圧力媒体タンク 46 へ向け高圧を含む作動管路 41 及び／又は 42 を圧力平衡させる。作動管路 41、42 の過負荷は、それによって確実に防止される。

30

【0029】

図 3 は、本発明に従って構成した圧力制限弁 1 の一実施形態を概略断面図で示すものである。圧力制限弁 1 は、かくして本発明になる特徴とは別に図 1 と図 2 に示した液圧弁 1 と類似の態様で先行技術に従って構成することができる。同一の個別部分には図 1 と同じ参照符号が図 3 に使用してあり、かくしてこの点で説明の繰り返しは不要となる。

40

【0030】

既に説明したように、給送接続路 5 に印加される給送圧力を実質上回る圧力を作動管路接続路 6 へ印加する。弁閉塞体 7 の閉弁面 8 もまた、かくして本発明に従って構成した圧力制限弁 1 の図 3 に示した実施形態の弁座 9 に対し封止的に着座する。同様に、弁ボルト 13 の閉弁ヘッド 14 は、付勢復帰ばね 10 により弾発された際に弁閉塞体オリフィス 11 を囲繞する弁座 12 に対し封止的に着座する。かくして、弁ボルト 13 の閉弁ヘッド 14 に対し孔 50 を介して長手方向導孔 16 全体に高圧が印加され、これにより弁ボルト 13 は開弁方向に高圧にさらされる。

【0031】

50

それ故、図１と図２に開示した先行技術になる弁１とは対照的に、前記弁閉塞体が弁ボルト１３を密封する際に弁ボルト１３は弁閉塞体７により案内される。弁閉塞体７内の導孔５０を介して、圧力等化が行われる。ばね板１５は長手方向導孔１６の内壁に対し封止的に着座しないので、第２の復帰ばね３５の領域においても高圧が優勢になる。

【００３２】

本発明によれば、圧力制限弁１はその中に弁ボルト１３の一部が延在する有底導孔５１をハウジング２内に備える。弁ボルト１３の一部５２は、それと共に一部材で構成するか、或いはそうではなく図３に示す如く個別部品でもよい。

【００３３】

さらに、本発明によれば、弁ボルト１３をその軸長全体に亙る両端で開口する長手方向導孔５３付きの部分内にも配設する。かくして長手方向導孔は、一方で有底導孔５１内に開口し、他方で給送接続路５内に開口する。

【００３４】

軸方向導孔１６に印加される高圧よりも低い低圧が給送接続路５に印加されるため、長手方向導孔５３を介して有底導孔５１にも低圧が印加される。このことは高圧が印加される有効面積の大きさの低減に繋がる。何故ならばばね板１５とハウジング２の前面３６、３７が固体弁ボルト１３に比して大きさが低減されるからである。その結果、弁座１２上の有効面積もまた弁ボルト１３の直径により低減され、かくして第１の復帰ばね１０の低保持力もまた低減することができる。閉弁ヘッド１４はかくして、もはやその面全体ではなく、環状の差動領域５４でだけ荷重を受ける。

【００３５】

このことは、より低いばね定数が故に第１の復帰ばね１０をより小型の設計とし、取り扱い、特に組み立てをより簡単化することに至る。その結果、弁装置の調整可能性は簡単化され、製造ならびに組み立てコストは低減される。第１の復帰ばね１０のより小型の設計により、構造空間は節約され、大容積流量向けにこの弁構造の使用が可能になる。

【００３６】

本発明は図示の実施形態に限定はされず、弁１の他種の構成に使用することもできる。本発明の全ての特徴は、任意の仕方で互いに組み合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】 先行技術になる圧力制限弁の一例を示す概略断面図

【図２】 液圧駆動システム内の先行技術になる二つの圧力制限弁の用途を示す概略図

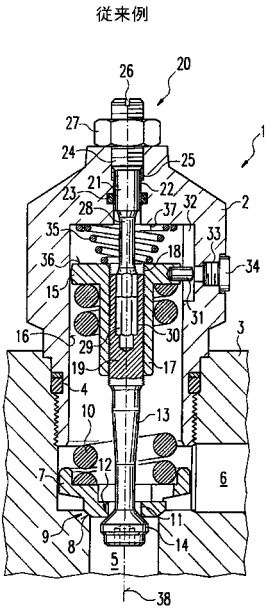
【図３】 弁の長手方向軸に沿う断面における本発明になる圧力制限弁を示す概略断面図

【符号の説明】

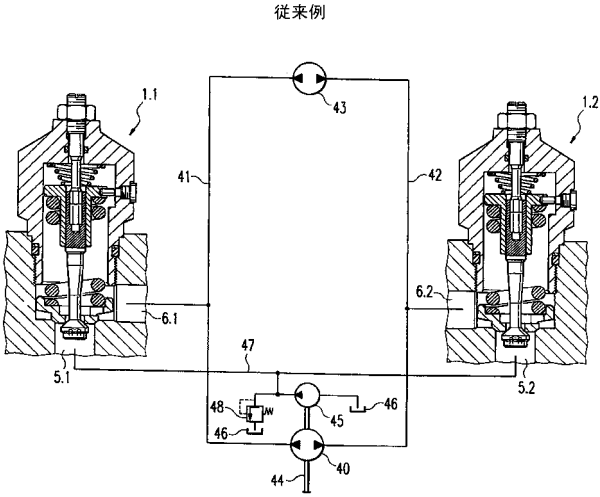
【００３８】

- ５ 給送接続路
- ７ 弁閉塞体
- ８ 閉弁面
- ９ 第１の弁座
- １１ 弁閉塞体オリフィス
- １２ 第２の弁座
- １３ 弁ボルト
- １４ 閉弁ヘッド
- １５ ばね板
- １６ 軸方向導孔
- ５１ 有底導孔
- ５３ 長手方向導孔
- ５４ 差動領域

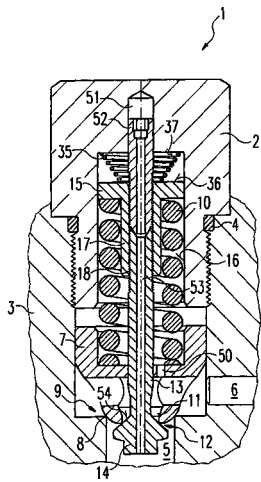
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 マルクス ゲプラーエクス
ドイツ, D-89075 ウルム, メリアンヴェーク 39/3

審査官 佐伯 憲一

(56)参考文献 独国特許出願公開第19631625 (DE, A1)
特開2001-153170 (JP, A)
特開昭50-077935 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 17/00-17/168