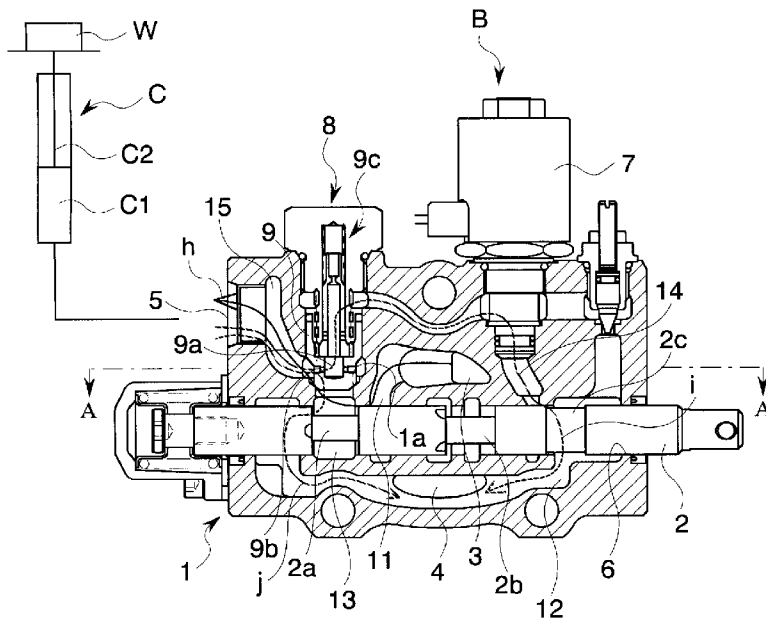




- (51) 国際特許分類:
F15B 11/08 (2006.01) F16K 47/02 (2006.01)
F15B 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/315424
- (22) 国際出願日: 2006年8月3日 (03.08.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西口 裕己 (NISHIGUCHI, Hiroki) [JP/JP]; 〒5202152 滋賀県大津市月輪1丁目8番1号 島津ハイドロリクス株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 赤澤 一博 (AKAZAWA, Kazuhiro); 〒6048161 京都府京都市中京区烏丸通六角上ル饅頭屋町6 1 7 六角ビル6 F Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, [続葉有]

(54) Title: FLUID CONTROL VALVE

(54) 発明の名称: 流体制御弁



(57) Abstract: A fluid control valve having a valve body, a spool, a lift lock poppet, and cushioning means. The valve body has a sleeve to which a suction port for sucking operation liquid, a discharge port for discharging the operation liquid, and a cylinder port for sending out the operation liquid to a cylinder are connected, and the valve body also has a solenoid valve for opening and closing the flow path between the cylinder port and the discharge port. The spool is assembled in the sleeve in an advanceable and recedable manner and capable of selectively having a lifted position at which the cylinder port and the suction port are interconnected to form a flow path for the operation liquid, a lowered position at which the cylinder port and the discharge port are interconnected to form a flow path for the operation liquid, and a neutral position at which the flow paths between the ports are shut off. The lift lock poppet is

provided between the sleeve and the cylinder port and opens and closes the flow path between them. The lift lock poppet has a back pressure chamber provided inside it and an orifice for interconnecting the inside and outside of the back pressure chamber. The cushioning means urges the lift lock poppet to the shut off position side. The diameter of the orifice is set greater to enable quick shut off operation of the lift lock poppet. In opening operation of the lift lock poppet, the cushioning means is activated to prevent large impact noise.

(57) 要約: 作動液を吸入する吸入ポート、作動液を排出する排出ポート、及びシリンダへ作動液を送出するシリンダポートが接続されるスリーブ、及び前記シリンダポートと排出ポートとの間の流路を開閉する電磁ソレノイド弁を有する弁本体と、前記スリーブに進退可能に組み込まれシリンダポートと吸入ポート

[続葉有]



LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

を連通させて作動液の流路を形成する上昇位置、シリンダポートと排出ポートを連通させて作動液の流路を形成する下降位置、及びこれらポート間の流路を遮断する中立位置を選択的にとることが可能なスプールとを具備するとともに、前記スリーブと前記シリンダポートとの間に設けてなりこれらの間の流路を開閉するリフトロックポペットをさらに具備し、このリフトロックポペットが、内部に設けてなる背圧室と、この背圧室の内外を連通するオリフィスとを有する流体制御弁において、前記リフトロックポペットを遮断位置側に付勢する緩衝手段をさらに具備させ、前記オリフィスを大径にしてリフトロックポペットの遮断動作を速やかに行えるようにしつつ、開放動作の際に緩衝手段を機能させて大きな衝突音が発生することを防ぐようにした。

明 細 書

流体制御弁

技術分野

[0001] 本発明は、弁本体内でスプールを変位させることにより流体の流路を変化させてリフトシリンダへの流体の供給及び排出を制御する流体制御弁に関する。

背景技術

[0002] 従来、弁本体内でスプールを変位させることにより流体の流路を変化させてリフトシリンダへの流体の供給及び排出を制御する流体制御弁は、図4に側面断面図、図5に前記図4におけるX-X断面図をそれぞれ示すような構成を有する。

[0003] すなわち、この流体制御弁BBは、作動液を吸入する吸入ポート3、作動液を排出する排出ポート4、及びリフトシリンダCへ作動液を送出するシリンダポート5が接続されるスリーブ6、前記シリンダポート5と排出ポート4との間の流路を開閉する電磁ソレノイド弁7、及び前記スリーブ6と前記シリンダポート5との間に設けられこれらの間の流路を開閉するリフトロックポペット9を内部に備えたオペレートチェック弁8を有する弁本体1と、前記スリーブ6に進退可能に組み込まれシリンダポート5と吸入ポート3とを連通させて作動液の流路を形成する上昇位置、シリンダポート5と排出ポート4とを連通させて作動液の流路を形成する下降位置、及びこれらポート間の流路を遮断する中立位置を選択的にとることが可能なスプール2とを具備する。

[0004] 前記スプール2には、第1～第3の環状溝2a～2cを形成しているとともに、このスプール2を、図示しない操作レバーに図示しないリンク機構を介して接続し、上述したように、前記上昇位置、前記下降位置、及び前記中立位置を選択的にとることができるようにしている。

[0005] 一方、弁本体1のスリーブ6の周囲には、前記吸入ポート3に接続した高压通路11と、前記排出ポート4に接続したタンク通路12と、前記スプール2が上昇位置をとった際に第1の環状溝2aを介して前記高压通路11と連通するとともに前記スプール2が下降位置をとった際に第1の環状溝2aを介して前記タンク通路12と連通する作動液送出通路13と、前記スプール2が下降位置をとった際に第3の環状溝2cを介して前

記タンク通路12とを連通する作動液排出通路14とを形成している。なお、前記電磁ソレノイド弁7はこの作動液排出通路14上に設けられていて、作業時には常時開放されている。また、前記作動液排出通路14は、前記オペレートチェック弁8から前記スリーブ6まで延伸している。

[0006] さらに、前記オペレートチェック弁8は、前記リフトロックポペット9と、このリフトロックポペット9を収納するプラグ8aとを具備する。前記リフトロックポペット9は、前記シリンダポート5と前記作動液送出通路13とを連通させる開放位置と、これら前記シリンダポート5と前記作動液送出通路13との間を遮断する遮断位置との間で移動可能である。また、このリフトロックポペット9は、内部に背圧室9aを有するとともにこの背圧室9aと外部とを連通するオリフィス9bを外周に設けてなる。この背圧室9aは前記作動液排出通路14に連通している。そして、このオペレートチェック弁8と前記シリンダポート5との間にシリンダ通路15を設けている。すなわち、前記リフトロックポペット9が開放位置であればこのシリンダ通路15と前記作動液送出通路13とが連通し、前記リフトロックポペット9が遮断位置であればこのシリンダ通路15と前記作動液送出通路13との間が遮断される。

[0007] 加えて、前記高压通路11には、荷台上昇操作の開始直後及び終了直後において、リフトシリンダCから高压ポンプに作動液が逆流し荷台が沈み込むことを防ぐべくロードチェックポペット20及びバネ21を設けている。(例えば特許文献1参照。)

リフトの昇降の際のこのような流体制御弁BBの各部の作用について以下に述べる。

[0008] リフトを上昇させるには、前記スプール2を図面位置(中立位置)より右方向に移動させる。すると、第1の環状溝2aが右方に移動することによって、高压通路11と作動液送出通路13が該第1の環状溝2aを介して連通し、高压ポンプからの作動液がロードチェックポペット20を押し開けて高压通路11から作動液送出通路13に導入され、高压の作動液圧がリフトロックポペット9に印加される。この作動液圧によりリフトロックポペット9が図面上方に移動すると、作動液送出通路11とシリンダ通路15とが連通し、前記シリンダ通路15を介して前記シリンダポート5へ作動液が供給される(作動液流れh)。これによりリフトシリンダCのボトム室C1に高压の作動液が供給され、リフトが

上昇する。この状態で、スプール2を中立位置に戻すと、作動液送出通路13と高压通路11及びタンク通路12とが遮断されるとともに、作動液排出通路14とタンク通路12とが遮断されているので、リフトシリンダCはその状態を保持する。そして、リフトロックポペット9が図面下方に移動して作動液送出通路13とシリンダ通路15との間が遮断される。

[0009] 一方、リフトを下降させるには、スプール2を左方向に移動させる。これにより作動液排出通路14が、スプール2の第3の環状溝2cを介してタンク通路12及び排出ポート4と連通する。すなわち、オペレートチェック弁9のポペット背圧室9aがタンク通路12と連通され、一次作動液流れiが生じる。この作動液流れiによって前記シリンダ通路15と前記ポペット背圧室9a内との間に差圧が発生する。その差圧によってリフトロックポペット9が上方へ移動して開き、前記リフトシリンダCのボトム室C1内の作動液圧が、作動液送出通路13及びスプール2の第1の環状溝2aを介してタンク通路12へ流れる二次作動液流れjが生じ、リフトシリンダCが下がる。この状態からスプール2を中立位置に戻すと、作動液排出通路14とタンク通路12との間が遮断されるため、シリンダ通路15と背圧室9a内との間の差圧はなくなり、リフトロックポペット9がバネ9dによって遮断位置に移動し、前記シリンダ通路15と作動液送出通路13との間も遮断される。

[0010] なおフォークリフトトラックの休止時には、電磁ソレノイド弁7はソレノイドに電圧が印加されておらず閉じているため、スプール2を左方向に移動させても一次作動液流れiが発生しないため、リフトロックポペット9は開かず、リフトも下降しない。

特許文献1:登録実用新案公報第3115605号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] ところで、特許文献1記載のような構成では、吸入ポート3から作動液を導入する際に作動液がロードチェックポペット20を押し開けるようにしているので、そのさいに圧力損失が発生するが、最近では、この圧力損失をなくして、エネルギー効率を向上させる要望が存在する。このような要望を実現するには、ロードチェックポペット20を省略してリフトロックポペット9にロードチェックポペットとしての機能も備えさせることが考え

られる。

[0012] しかし、従来の構成の流体制御弁BBの構成で単にロードチェックポペット20を省略しても、以下の理由で不都合が生じる。

リフトロックポペット9は、その外周に小径のオリフィス9bを設けていて、シリンダ通路15とポペット背圧室9aとの間に差圧を発生させるようにしているので、荷台下降動作の終了後のスプール2の中立位置復帰時には、リフトロックポペット9のオリフィス9bが抵抗となり、リフトロックポペット9の移動についてはシリンダポート5とスプール2との間を遮断するのに時間を要する。このような構成で荷台下降動作終了の直後に荷台上昇操作を行うと、吸入ポート3側の圧力が上がりきっていない状態で、かつシリンダポート5とスプール2との間が遮断されていないので、シリンダポート5から吸入ポート3に作動液が逆流して荷台の沈み込みが発生する。しかし、この課題を解決すべく前記オリフィス9bを大径にすると、リフトロックポペット9の開放動作の速度も上昇し、リフトロックポペット9を収納するプラグ8aに激しく衝突して大きな衝突音が発生する別の不具合が発生する。

[0013] 本発明は、上記問題を解決するために、リフトロックポペットの応答性を高くできるようにしつつ、作動端に達した際の衝突音を抑えるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0014] すなわち、本発明に係る流体制御弁は、作動液を吸入する吸入ポート、作動液を排出する排出ポート、及びシリンダへ作動液を送出するシリンダポートが接続されるスリーブ、前記シリンダポートと排出ポートとの間の流路を開閉する電磁ソレノイド弁、及び前記スリーブと前記シリンダポートとの間に設けられこれらの間の流路を開閉するリフトロックポペットを有する弁本体と、前記スリーブに進退可能に組み込まれシリンダポートと吸入ポートを連通させて作動液の流路を形成する上昇位置、シリンダポートと排出ポートを連通させて作動液の流路を形成する下降位置、及びこれらポート間の流路を遮断する中立位置を選択的にとることが可能なスプールとを具備し、前記リフトロックポペットが、内部に設けてなる背圧室と、この背圧室の内外を連通するオリフィスとを有するものであって、前記リフトロックポペットを遮断位置側に付勢する緩衝手段をさらに具備することを特徴とする。

[0015] このようなものであれば、前記オリフィスを大径のものとして下降動作終了時にリフトロックポペットによる流路の遮断を素早く行えるようにしてロードチェックポペットとしての機能をも備えさせるようにしつつ、前記ポペットを遮断位置側に付勢する緩衝手段を設けていることにより、リフトロックポペットの開放動作はこの緩衝手段の付勢力に抗して行われるので該開放動作の速度を低下させ、作動端に達した際の大きな衝突音の発生を防ぐことができる。すなわち、ロードチェックポペットを省略して圧力損失を抑え、リフトロックポペットの遮断動作を素早く行えるようにしてこのリフトロックポペットにロードチェックポペットとしての機能を備えさせつつ、リフトロックポペットが作動端に達した際の大きな衝突音の発生を抑えることができる。

発明の効果

[0016] 本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

[0017] すなわち、本発明によれば、前記リフトロックポペット外周のオリフィスを大径のものとして下降動作終了時にリフトロックポペットによる流路の遮断を素早く行えるようにしつつ、前記リフトロックポペットと前記弁本体との間にリフトロックポペットを遮断側に付勢する緩衝手段を設けていることにより、シリンダポートの開放動作の速度を低下させ、リフトロックポペットと弁本体とが激しく衝突することによる大きな衝突音の発生を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態における流体制御弁を示す側面断面図。

[図2]図1におけるA-A断面図。

[図3]同実施形態における流体制御弁のリフトロックポペットを示す概略図。

[図4]従来の流体制御弁を示す側面断面図。

[図5]図4におけるX-X断面図。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 本発明の好ましい実施形態を図1～図3を参照して以下に説明する。ここで、上述した従来の流体制御弁に対応する部位には、同一の名称及び符号を付している。

[0020] 本実施形態に係る流体制御弁Bは、フォークリフトトラックに装備され、図1に側面断

面図、図2に図1におけるA-A断面図を示すような構成を有する。

- [0021] 具体的には、この流体制御弁Bは、上述した従来の流体制御弁BBと比較して、ロードチェックポペット20を省略していることと、オペレートチェック弁8の構成が異なること以外はほぼ同様の構成を有する。すなわち、この流体制御弁Bは、弁本体1と、スプール2とを具備する。
- [0022] 前記弁本体1は、作動液を吸入する吸入ポート3、作動液を排出する排出ポート4、及びリフトシリンダCへ作動液を送出するシリンダポート5が接続されるスリーブ6と、前記シリンダポート5と排出ポート4との間の流路を開閉する電磁ソレノイド弁7と、前記スリーブ6と前記シリンダポート5との間に設けられこれらの間の流路を開閉するリフトロックポペット9を内部に備えたオペレートチェック弁8とを具備する。
- [0023] 前記スプール2は、前記スリーブ6に進退可能に組み込まれシリンダポート5と吸入ポート3とを連通させて作動液の流路を形成する上昇位置、シリンダポート5と排出ポート4とを連通させて作動液の流路を形成する下降位置、及びこれらポート間の流路を遮断する中立位置を選択的にとる。また、このスプール2には、第1～第3の環状溝2a～2cを形成しているとともに、このスプール2を、図示しない操作レバーに図示しないリンク機構を介して接続している。
- [0024] 一方、弁本体1のスリーブ6の周囲には、前記吸入ポート3に接続した高压通路11と、前記排出ポート4に接続したタンク通路12と、前記スプール2が上昇位置をとった際に第1の環状溝2aを介して前記高压通路11と連通するとともに前記スプール2が下降位置をとった際に第1の環状溝2aを介して前記タンク通路12と連通する作動液送出通路13と、前記スプール2が下降位置をとった際に第3の環状溝2cを介して前記タンク通路12とを連通する作動液排出通路14とを形成している。なお、前記電磁ソレノイド弁7はこの作動液排出通路14上に設けられていて、作業時には常時開放されている。また、前記作動液排出通路14は、前記オペレートチェック弁8から前記スリーブ6まで延伸している。
- [0025] さらに、前記オペレートチェック弁8は、図3に構成を示すように、前記リフトロックポペット9と、このリフトロックポペット9を収納するプラグ8aとを具備する。前記リフトロックポペット9は、前記シリンダポート5と前記作動液送出通路13とを連通させる開放位置

と、これら前記シリンダポート5と前記作動液送出通路13との間を遮断する遮断位置との間で移動可能である。このリフトロックポペット9は、内部に背圧室9aを有するとともにこの背圧室9aと外部とを連通するオリフィス9bを外周に設けてなる。この背圧室9aは前記作動液排出通路14に連通している。そして、このオペレートチェック弁8と前記シリンダポート5との間にシリンダ通路15を設けている。すなわち、前記リフトロックポペット9が開放位置であればこのシリンダ通路15と前記作動液送出通路13とが連通し、前記リフトロックポペット9が遮断位置であればこのシリンダ通路15と前記作動液送出通路13との間が遮断される。さらに詳述すると、前記リフトロックポペット9は、前記スプール2を中立位置に配した場合には、弁本体1のポペット当接部1aに当接し、前記作動液送出通路13と前記シリンダ通路15との間を遮断する。その一方で、上述したように内部に背圧室9aを有し、外周にはこの背圧室9a内部と前記シリンダ通路15とを連通するオリフィス9bを設けている。このオリフィス9bは、従来の流体制御弁BBにおけるものと比較して大径に設けている。また、前記電磁ソレノイド弁7を通過する作動液の流量は、シリンダ通路15と背圧室9aとの差圧を従来通り確保すべく、従来の流体制御弁BBにおけるものと比較して大きく設定している。

[0026] しかして本実施形態では、前記プラグ8aと前記リフトロックポペット9との間に、緩衝手段9cを具備させている。この緩衝手段9cは、前記リフトロックポペット9を遮断側に付勢する第1の付勢手段たるポペットバネ9dと、前記ポペット背圧室9a内部に配されるとともに中空で長手方向中間部にオリフィス9fを有するダンパバー9eと、このダンパバー9eと前記プラグ8aとの間に設けられる第2の付勢手段たるダンパバネ9gとを備えている。

[0027] 以下にリフトの昇降の際のこの流体制御弁B各部の作用を前記図1、図2、及び図3を参照しつつ述べる。リフトを上昇させるには、前記スプール2を図面位置（中立位置）より右方向に上昇位置まで移動させる。すると、第1の環状溝2aが右方に移動することによって、高压通路11と作動液送出通路13が該第1の環状溝2aを介して連通し、作動液送出通路13から高压の作動液圧がリフトロックポペット9に印加される。この作動液圧によりリフトロックポペット9が図面上方に移動すると、作動液送出通路13とシリンダ通路15とが連通し、前記シリンダ通路15を介して前記シリンダポート5へ作

動液が供給される。これによりリフトシリンダCのボトム室C1に高压の作動液が供給され、リフトが上昇する。この状態で、スプール2を中立位置に戻すと、作動液送出通路13と高压通路11との間が遮断されるとともに、作動液排出通路14とタンク通路12とが遮断されているので、リフトシリンダCはその状態を保持する。そして、リフトロックポペット9が図面下方に移動して作動液送出通路13とシリンダ通路15との間が遮断される。すなわち、前記リフトロックポペット9及び前記電磁ソレノイド弁7は、リフトを上昇させた状態で放置した場合に作動液の逆流によりリフトが下降するのを防ぐリフトロック機構を構成している。

[0028] 一方、リフトを下降させるには、前記スプール2を左方向に下降位置まで移動させる。これにより作動液排出通路14がスプール2の第3の環状溝2cを介してタンク通路12と連通する。すなわち、背圧室9aがタンク通路12と連通する。他方、リフトシリンダCのボトム室C1には、負荷WとピストンC2の自重による圧力がシリンダポート5及びシリンダ通路15を介して、リフトロックポペット9の下部に作用する。その際、シリンダポート5からの作動液がシリンダ通路15に供給され、供給された作動液は前記リフトロックポペット9のオリフィス9bを介して前記背圧室9a内に導入される。このとき、前記シリンダ通路15と前記背圧室9a内との間に差圧が発生する。この差圧によりポペット9が図面上方へ移動して開放位置に移動し、前記リフトシリンダCのボトム室C1内の作動液が、作動液送出通路13及びスプール2の第1の環状溝2aを介してタンク通路12へ流れ、リフトシリンダCが下がる。この状態からスプール2を中立位置に戻すと作動液排出通路14とタンク通路12との間が遮断されるため、シリンダ通路15と背圧室9a内との間の差圧はなくなり、リフトロックポペット9がバネ9dによって遮断位置に移動し、前記シリンダ通路15と作動液送出通路13との間も遮断される。その際、前記ポペット背圧室9aと前記シリンダ通路15との間を連通させる前記オリフィス9bは、従来のものと比較して大径にしているので移動の際の抵抗が少なく、リフトロックポペット9の図面下方への移動速度すなわち遮断位置への移動速度が従来のものよりも速く、より速やかにシリンダ通路15と作動液送出通路13との間を遮断する。従って、その直後にスプール2を上昇位置に移動させた場合であっても、作動液送出通路13からの作動液圧が十分高くなるまでシリンダ通路15と作動液送出通路13との間を遮断し、作動

液の逆流に伴うリフトの沈み込みを防ぐ。このように、このリフトロックポペット9はロードチェックポペットとしての機能も兼ね備えている。

[0029] その一方、リフトロックポペット9が遮断位置から図面上方、すなわち開放位置に向けて移動する際には、このリフトロックポペット9は緩衝手段9cからの付勢力に抗して移動する。まず、前記ポペットバネ9d及びダンパバネ9gは、上述したようにこのリフトロックポペット9を遮断位置に向けて付勢している。さらに、前記ダンパバー9e内部には作動液が充填されているが、このダンパバー9eの中空部には上述したようにオリフィス9fが設けられているので、リフトロックポペット9に押圧されてこのダンパバー9eが移動する際、このオリフィス9fの部位でダンパバー9eと作動液との間に抵抗が発生し、この抵抗に伴う抵抗力が遮断位置に向かう方向に作用する。このようにしてリフトロックポペット9が遮断位置から開放位置に向けて移動する際に、緩衝手段9cにより該リフトロックポペット9は遮断位置に向けて付勢されるので、移動速度が低下し、リフトロックポペット9がプラグ8aに衝突したさいの衝突音が小さくなる。

[0030] 従って、本実施形態に係る流体制御弁Bの構成を採用すれば、ロードチェックポペットを省略して圧力損失の低下を図りつつ、リフトロックポペット9に形成したオリフィス9bを従来のものより大径に構成してリフト下降操作終了後のシリンダ通路15と作動液送出通路13との間の遮断を速やかに行いその直後に上昇操作が行われた場合の作動液の逆流に起因するリフトの沈み込みを防ぐロードチェックポペットの機能をリフトロックポペット9に備えさせることができる。しかもリフトロックポペット9とプラグ8aとの間に緩衝手段9cを設けることによりリフトロックポペット9の急な開放動作に伴いプラグ8aと急激に衝突して大きな衝撃音が生じる不具合の発生を防ぐこともできる。

[0031] なお、本発明は上述した実施の形態に限らない。

[0032] 例えば、緩衝手段は、ダンパバーとバネとを利用したものでなく、液圧ダンパなど開放側に向かうリフトロックポペットを遮断位置側に付勢可能なものであればよい。

[0033] また、ダンパバー内部には必ずしもオリフィスを設ける必要はなく、ダンパバーとこのダンパバーを収納するプラグ等との間の隙間を介して作動液をダンパバー内部に導入する構成を採用してもよい。

[0034] その他、本発明の趣旨を損ねない範囲で種々に変更してもよい。

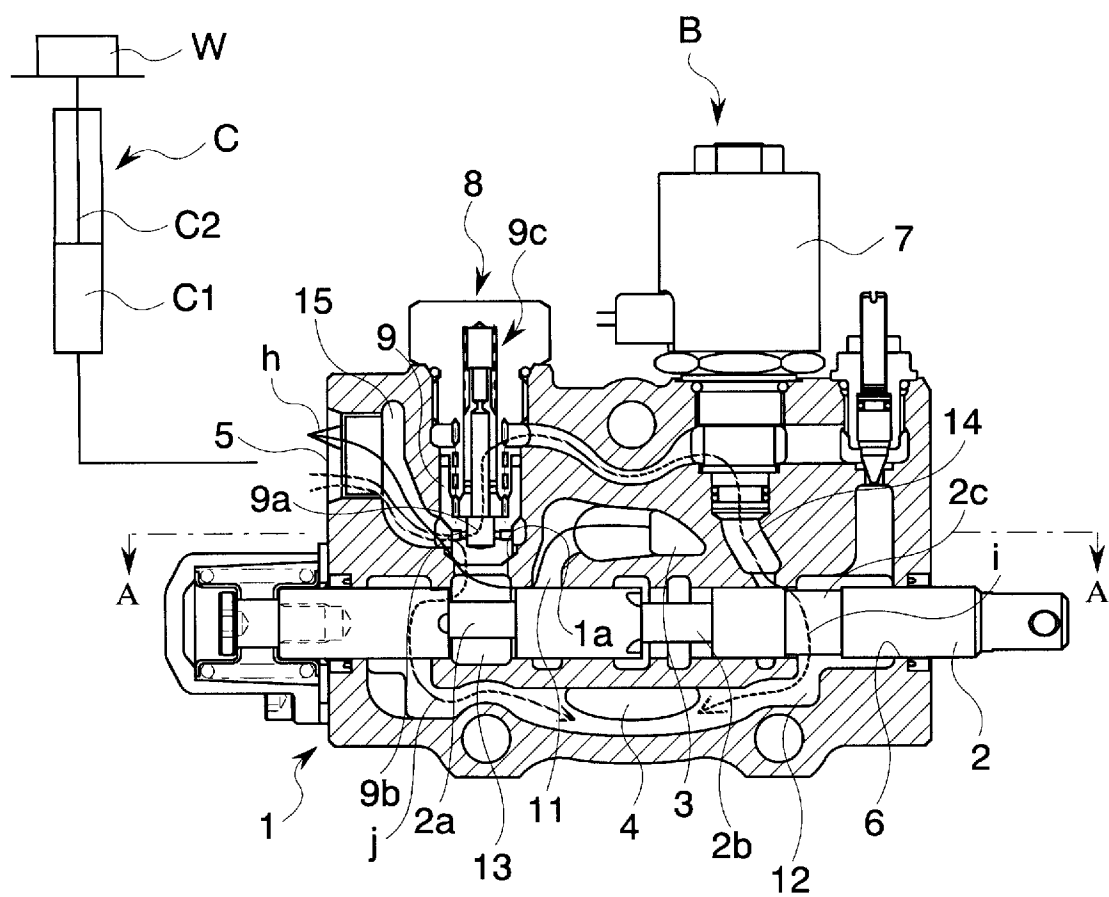
産業上の利用可能性

- [0035] 本発明を活用すれば、リフトロックポペット外周のオリフィスを大径のものとして下降動作終了時にリフトロックポペットによる流路の遮断を素早く行えるようにしつつ、前記リフトロックポペットを遮断側に付勢する緩衝手段を設けていることにより、シリンダポートの開放動作の速度を低下させ、リフトロックポペットが作動端に達した際の大きな衝突音の発生を抑えることができる。

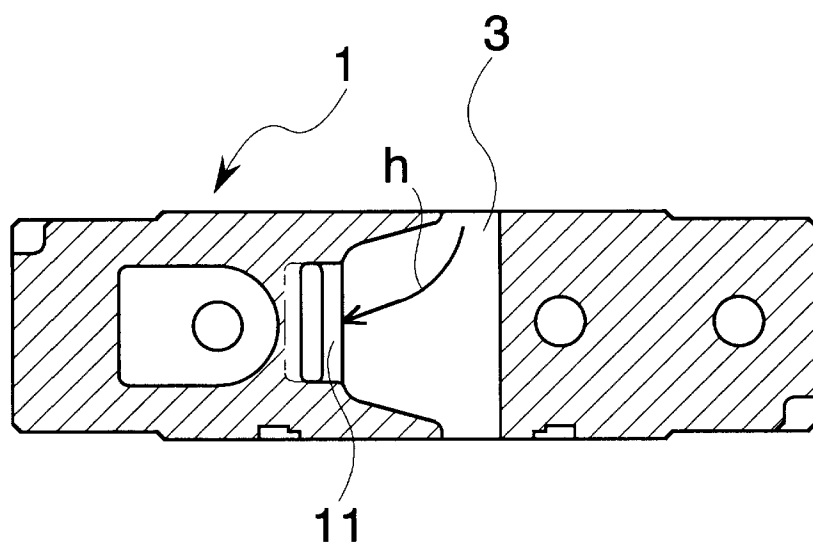
請求の範囲

- [1] 作動液を吸入する吸入ポート、作動液を排出する排出ポート、及びシリンダへ作動液を送出するシリンダポートが接続されるスリーブ、前記シリンダポートと排出ポートとの間の流路を開閉する電磁ソレノイド弁、及び前記スリーブと前記シリンダポートとの間に設けられこれらの間の流路を開閉するリフトロックポペットを有する弁本体と、前記スリーブに進退可能に組み込まれシリンダポートと吸入ポートを連通させて作動液の流路を形成する上昇位置、シリンダポートと排出ポートを連通させて作動液の流路を形成する下降位置、及びこれらポート間の流路を遮断する中立位置を選択的にとることが可能なスプールとを具備し、前記リフトロックポペットが、内部に設けてなる背圧室と、この背圧室の内外を連通するオリフィスとを有するものであって、
前記リフトロックポペットを遮断位置側に付勢する緩衝手段をさらに具備することを特徴とする流体制御弁。

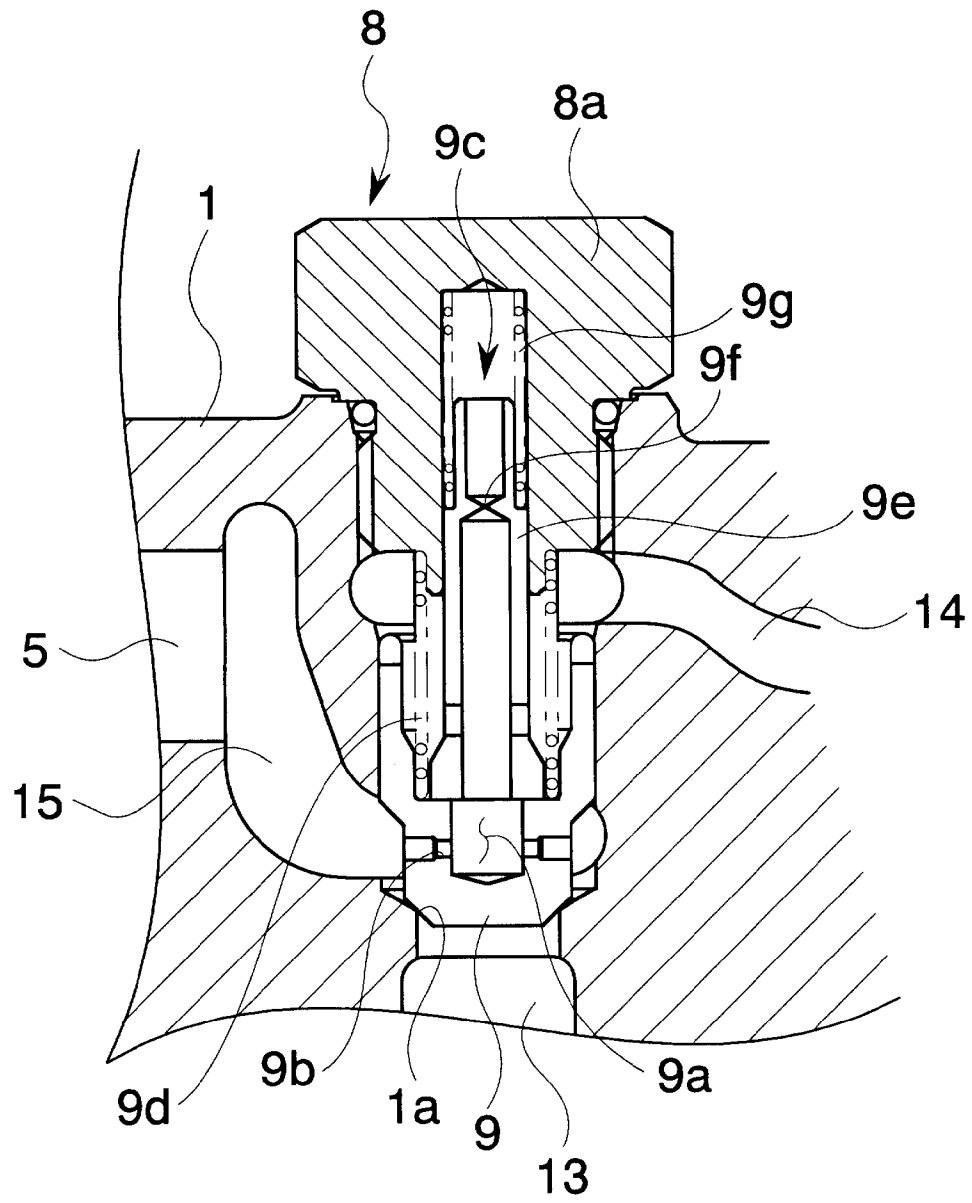
[図1]



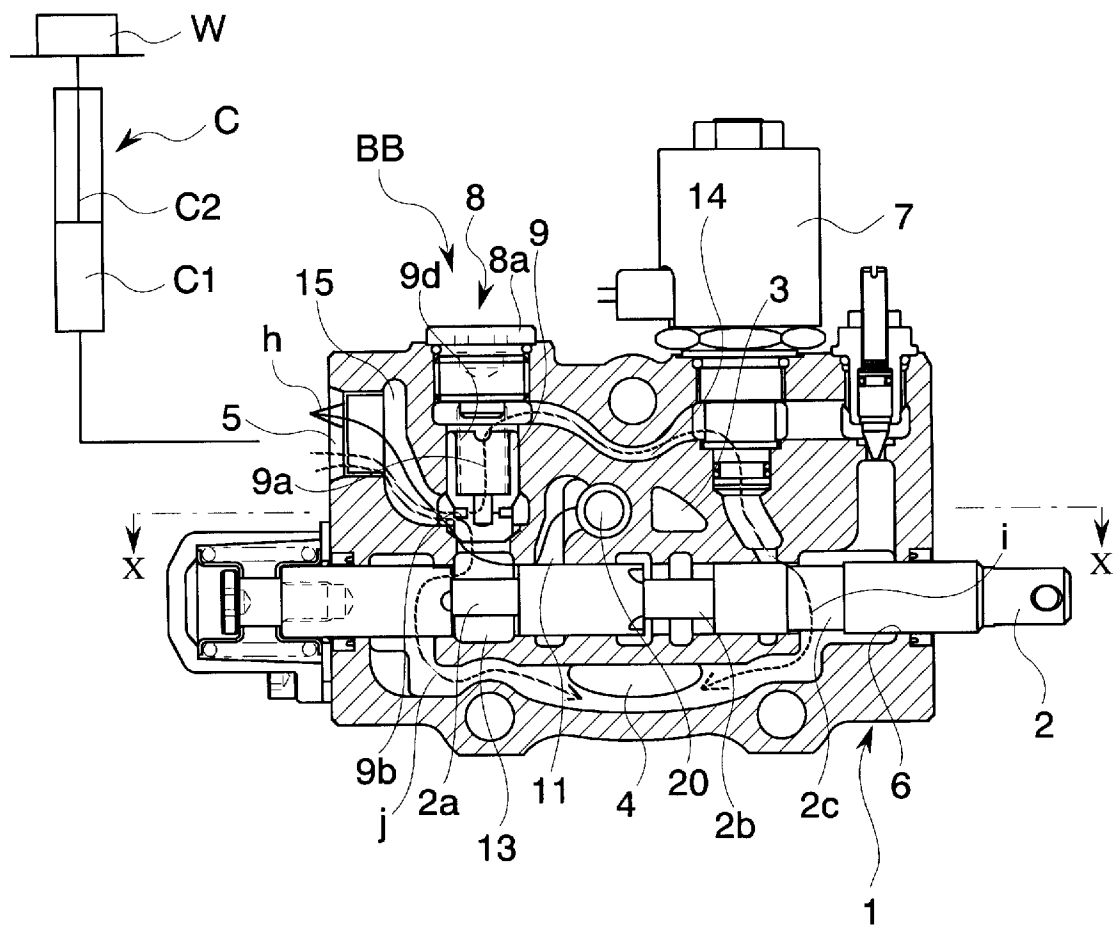
[図2]



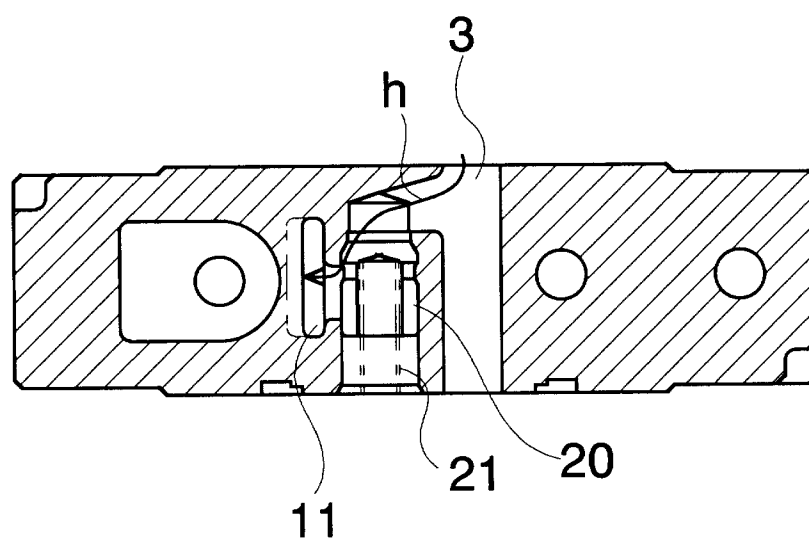
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/315424

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B11/08(2006.01)i, F15B11/00(2006.01)i, F16K47/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B11/08, F15B11/00, F16K47/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3115605 U (Shimadzu Corp.), 10 November, 2005 (10.11.05), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 66/1980(Laid-open No. 102867/1981) (Hitachi, Ltd.) 12 August, 1981 (12.08.81), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 October, 2006 (24.10.06)

Date of mailing of the international search report
31 October, 2006 (31.10.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/315424

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 49-13713 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 February, 1974 (06.02.74), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1
A	JP 2001-193709 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 17 July, 2001 (17.07.01), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1
A	US 2003/0226597 A1 (SAUER-DANFOSS NORDBORG AS), 11 December, 2003 (11.12.03), Full text; Fig. 1 & EP 1369596 A2	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F15B11/08(2006.01)i, F15B11/00(2006.01)i, F16K47/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F15B11/08, F15B11/00, F16K47/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 6年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 6年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 6年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 3 1 1 5 6 0 5 U （株式会社島津製作所） 2 0 0 5 . 1 1 . 1 0 , 全文, 図1（ファミリーなし）	1
Y	日本国実用新案登録出願5 5－6 6号（日本国実用新案登録出願公開5 6－1 0 2 8 6 7号）の願書に添付した明細書及び内容を記録したマイクロフィルム（株式会社日立製作所） 1 9 8 1 . 0 8 . 1 2 , 全文, 図1－図2（ファミリーなし）	1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 1 0 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

3 1 . 1 0 . 2 0 0 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号1 0 0－8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐伯 憲一

3 0

3 5 0 9

電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 49-13713 A (三菱電機株式会社) 1974.02.06, 全文, 図1-図5 (ファミリーなし)	1
A	JP 2001-193709 A (カヤバ工業株式会社) 2001.07.17, 全文, 図1-図3 (ファミリーなし)	1
A	US 2003/0226597 A1 (SAUER-DANF OSS NORDBORG AS) 2003.12.11, 全文, 図1 & EP 1369596 A2	1