



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95108978.1

[51]Int.Cl⁶

F16K 15/18

[43]公开日 1996年4月17日

[22]申请日 95.7.19

[30]优先权

[32]94.9.30 [33]KR[31]25346/94

[32]94.9.30 [33]KR[31]25348/94

[71]申请人 三星重工业(株)

地址 韩国汉城市

[72]发明人 曹炯俊

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

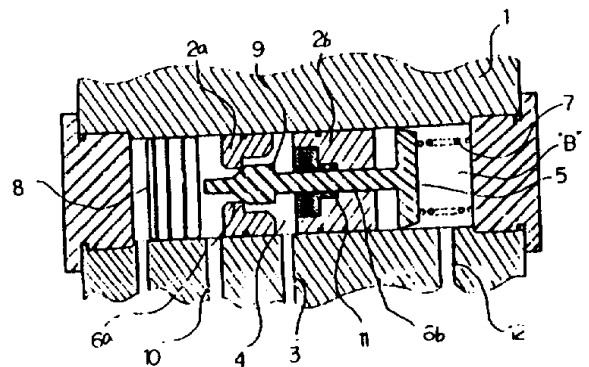
代理人 王礼华

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 延时单向控制阀

[57]摘要

本发明提供了一种延时单向控制阀，具有：与主阀的弹簧腔连通的油压腔4；利用上述一对阀座2a，2b贯通支承、能在关闭油压腔的位置和打开油压腔的位置之间往复运动的柱塞5；以所定的设定压力将上述柱塞5的一侧弹性偏移至其打开位置的设定压力设定弹簧7；当将所定压力加到上述柱塞5的另一侧，能使上述柱塞5移动的装置；因此，当通过施加上述所定的压力，使上述柱塞移动时，上述柱塞可打开上述油压腔4的一侧，将上述弹簧腔内的油排出。



权 利 要 求 书

1. 一种延时单向控制阀,它具有控制主阀和控制主阀回油流量的辅助阀,其特征为:包括

在上述主阀的作动器流路中设置有单向阀,它借助上述作动器流路内的压力与上述单向阀弹簧腔内的压力之差来移动,通过它的移动,使上述作动器流路作打开和关闭的切换,并可使上述作动器流路内的回油,通过回油路回油;

在上述辅助阀内,以所定的间隔设置了一对阀座;

在上述一对阀座之间作出了与上述主阀的弹簧腔连通的油压腔;

利用上述一对阀座,贯通支承着一个柱塞,柱塞可在使油压腔关闭的位置和使油压腔打开的位置之间往复运动;

一个压力设定弹簧,该弹簧能以所定的设定压力,将上述柱塞的一侧弹性偏移至柱塞的打开位置;

当将所定压力加到上述柱塞的另一侧,而使上述柱塞移动的手段;

这样,当通过施加上述所定压力,使上述柱塞移动时,上述柱塞将上述油压腔的一侧打开,将上述弹簧腔内的油排出。

2. 根据权利要求1的延时单向控制阀,其特征为,它具有使上述油压腔与上述压力设定弹簧的弹簧腔相互连通的流路。

3. 根据权利要求2的延时单向控制阀,其特征为,上述流路

与上述主阀的回油路连通。

4. 根据权利要求 1 的延时单向控制阀,其特征为,上述手段为一活塞,它借助供给所定的控制压力而移动,压紧上述柱塞的另一侧,将柱塞移动至其打开位置。

5. 根据权利要求 2 的延时单向控制阀,其特征为,上述手段为一活塞,它借助供给所定的控制压力而移动,压紧上述柱塞的另一侧,将柱塞移动至其打开位置。

6. 根据权利要求 3 的延时单向控制阀,其特征为,上述手段为一活塞,它借助供给所定的控制压力而移动,压紧上述柱塞的另一侧,将柱塞移动至其打开位置。

7. 根据权利要求 1 的延时单向控制阀,其特征为,通过将包容在上述油压腔中的部分的上述柱塞形状作成这样的形状,即,使作用在上述柱塞上的油压力的“X”方向分力与“Y”方向分力相互抵消,从而使上述单向阀的弹簧腔内的油压力,对上述柱塞的移动没有影响。

8. 根据权利要求 2 的延时单向控制阀,其特征为,通过将包容在上述油压腔中的部分上述柱塞的形状作成这样的形状,即,使作用在上述柱塞上的油压力的“X”方向分力与“Y”方向分力相互抵消,从而使上述单向阀的上述弹簧腔中的油压力,对上述柱塞的移动没有影响。

9. 根据权利要求 1 的延时单向控制阀,其特征为,它具有设在阀座与上述柱塞的接触部位上的密封件,该阀座是位于上述阀座中的柱塞一端的。

10. 根据权利要求 2 的延时单向控制阀,其特征为,它具有设

置在阀座与上述柱塞接触部位上的密封件，该阀座是位于上述阀座中的柱塞一端的。

说 明 书

延时单向控制阀

本发明涉及在重型设备等的液压装置中使用的延时单向控制阀。

延时单向控制阀一般是可以使作动器的回油流量不在规定的时间内排回油箱，而是慢慢地排出所用的装置。当在挖掘机或起重机等重型设备上使用这种延时单向控制阀时，转臂或机臂可以支承相当重的重物，并具有无冲击地慢慢下降的机能。

图 1 表示以往的延时单向控制阀，它大致分为主阀部分(图 1A)和辅助阀部分(图 1B)。在主阀(图 1A)中，在作动器流路(101)中设有单向阀(102)，在这个单向阀(102)中，又提供了配置弹簧(106)的弹簧腔(A)，上述弹簧(106)的作用是保持单向阀(102)关闭。当在和弹簧腔(A)连通的孔(107)中的单向阀(102)处于打开位置时，回油通过单向阀(102)，再通过回油路(105)流回油箱。这时，为了使作动器流路(101)中的回油通过单向阀(102)，单向阀(102)应该向着图中的上方向移动打开，当单向阀弹簧腔(A)中的油压力比作动器流路(101)中的油压力低时，作动器流路(101)中的油压作用在单向阀(102)的倾斜表面(102a,102b)上，克服弹簧(106)的弹性力，使单向阀(102)向上移动，并打开。一方面，由于弹簧腔(A)中的油压力降低，弹簧腔(A)中的油应该排出，但是，上述弹簧腔(A)中的油可以不使它排出(即，这时单向阀(102)关闭)或让它慢慢排出(即，这时

单向阀(102)只打开很少),为此构成了辅助阀部分(图1B)。在辅助阀部分(图1B),在阀体(201)内部设有阀座(202),在这个阀座(202)的中间空心部分(203)内设置有可以左右移动的柱塞(204)。柱塞(204)的一端,借助压力设定弹簧(205),相对于阀体(201)弹性支承着。因此,柱塞(204),随着供给的规定的控制压力(P_i),通过向右移动的活塞(206),而向右移动,这样,当柱塞(204)向右移动时,弹簧腔(B)和阀座(202)的中间空心部分(203)及回油路(207)相互连通,弹簧腔(B)中的油通过中间空心部分(203)和回油路(207)流回油箱。这里,主阀部分(图1A)的弹簧腔(A)和辅助阀部分(图1B)的弹簧腔(B),通过连接油路(208)相互连通,主阀部分(图1A)的回油路(105)和辅助阀部分(图1B)的回油路(207),通过图中没有示出的另一连接油路相互连通。

但是,这样构成的以往的延时单向控制阀,由于弹簧腔(A)的高压直接作用在弹簧腔(B)中,因此,为了克服这个高压,并移动柱塞(204),打开流路,则移动活塞(206)的控制压力(P_i)要求相当高压。即,存在着需要另外的高压控制压力源的问题。又,由于辅助阀部分(图1B)的回油路(207)和主阀部分(图1A)的回油路(105)连通,并与油箱连接,当作动器工作中弹簧腔(A)的压力,也就是弹簧腔(B)的压力比油箱压力低时,即使不加上述的控制压力(P_i),柱塞(204)也可能移动,把流路打开,为了防止这点,在回油路(207)中,需要设置别的单向阀(209)。此外,阀座(202)和柱塞(204)加工时,要求正确的同心和直线度等,这样加工精度要求高,制造费用也多。

因此,本发明的目的是要提供一种延时单向控制阀,它通过利用相对较低的控制压力使柱塞移动和回油,可不需要另外的高压控

制压力源。

本发明的其他目的是要提供一种能保证稳定的工作,容易加工,制造费用节减的延时单向控制阀。

上述本发明的目的是通过提供一种延时单向控制阀来达到的,在具有主阀和控制主阀回油流量的辅助阀的延时单向控制阀中,其特征为具备:设置在上述主阀的作动器流路中、依靠上述作动器流路内的压力与上述单向阀弹簧腔内的压力之差来移动、将上述作动器流路进行打开和关闭切换、使上述作动器流路内的回油通过回油路流出的单向阀;以规定间隔设置在上述辅助阀内的第1和第2阀座;作在上述第1和第2阀座间,和上述主阀的弹簧腔连通的油压腔;由上述第1和第2阀座贯通支承、可以往复移动的柱塞;以规定的设定压力使上述柱塞的一侧弹性偏移的压力设定弹簧和将规定的压力加至上述柱塞的另一侧,使上述柱塞移动的装置;因此,当通过加上上述规定的压力,使上述柱塞移动时,上述柱塞将上述油压腔的一侧打开,将上述弹簧腔中的油排出。

附图的简要说明

图1为表示以往的延时单向控制阀的部分截面图,A表示主阀,B表示辅助阀。

图2为表示根据本发明的一个实施例的延时单向控制阀的部分截面图,A表示主阀,B表示辅助阀。

图3为表示根据本发明的另一实施例的延时单向控制阀的辅助阀部分的截面图。

图4为表示在图2中,柱塞的形状和油压腔内油压力的作用关系的截面图。

符号说明

1—辅助阀片；2a, 2b—第1和第2阀座；3—连接流路；4—油压腔；5—柱塞；6a、6b—第1和第2阀座的中间空心部分；7—压力设定弹簧；8—活塞；9—受压部分；10—回油路；11—密封件；12—排出流路；13—流路。

下面,根据附图说明本发明的优选实施例。

图2表示根据本发明的一个实施例的延时单向控制阀,图2A表示主阀部分,图2B表示辅助阀部分。在本实施例中,由于图2A的主阀部分和图1A中说明的以往的主阀部分相比较,没有完全不同的结构,因此不作重复说明,对于图2A中的同一构成元件,赋予与图1A相同的符号。

在根据本实施例的延时单向控制阀中,特征的部分,如图2B所示,是在阀体(1)的内部,以所定间隔设置有第1阀座(2a)和第2阀座(2b),在第1阀座(2a)和第2阀座(2b)之间,形成了借助主阀部分的弹簧腔(A)和连接流路(3)连通的油压腔(4)。柱塞(5)利用第1阀座(2a)和第2阀座(2b)的中间空心部分(6a和6b)支承,可在图上的左右方向移动。柱塞(5)的一端突出在第2阀座(2b)的外侧,它由设置在弹簧腔(B)中的压力设定弹簧(7)弹性支承,柱塞的另一端突出在第1阀座(2a)的外侧,通过与依靠所定的控制压力(P_i)移动的活塞(8)接触而移动。在柱塞(5)的纵方向上,在包容于上述油压腔(4)内的所定部分上,形成一个比其他部分在半径方向突出的受压部分(9),通过柱塞(5)的左右方向移动,受压部(9)的一侧使第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)的入口打开或关闭。即,当施加控制压力(P_i),使柱塞(5)向右移动时,上述柱塞(5)的受压部分(9)的一

侧将第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)打开,这样,油压腔(4)中的油,通过在第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)和阀体(1)内形成的排出流路(10)流回油箱。这个排出流路(10)仍与以往一样,通过图中没有示出的其他连接流路与主阀部分的回油路(105)相互连通。

一方面,希望如图3所示,此排出流路(10)通过流路(13),与压力设定弹簧(7)的弹簧腔(B)的另一排出流路(12)相互连通,该弹簧(7)使柱塞(5)的一侧产生弹性偏移,结果,这条流路(13),通过图中没有示出的连接流路与主阀的回油路(105)连通。

又,希望如图4所示,包容在上述第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)的内部,并受到油压腔(4)中油压力作用的柱塞(5)的受压部(9)在“X”方向的油压力分力和“Y”方向的分力相互抵消,变为“0”。即,如图4所示,受压部(9)设计成这样:使作为油压腔(4)中的油压力“X”方向分力的 P_1 和 $P_1'\cos\theta$ 相互抵消,作为“Y”方向分力的 P_2 与 P_2' 相互抵消。因而,受压部(9)的形状应满足在“Y”轴方向对称的条件,与此同时,在与受压部(9)一侧的上述第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)入口接触的倾斜面中,露出在油压腔(4)的内部的表面积(S_1)与突出在受压部(9)另一侧的部分的表面积(S_2)满足关系式 $S_2=S_1\cos\theta$ 。

又,希望通过在上述第2阀座(2b)的中间空心部分(6b)的内圆周表面上和在柱塞(5)的外圆周表面之间设置一个或多个起密封作用的密封件(11),使油压腔(4)的高压油不会通过第2阀座(2b)的中间空心部分(6b)的内圆周表面与柱塞(5)的外圆周表面之间的间隙流出。

当采用这样构成的本实施例的延时单向控制阀,当供给控制压

力(P_i),使活塞(8)向图中的右向移动时,它可使柱塞(5)向右移动,这样,被柱塞(5)的受压部(9)关闭的第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)打开。其次,主阀弹簧腔(A)中的油,通过连接流路(3)流入油压腔(4)之后,再通过打开的第1阀座(2a)的中间空心部分(6a)和排出流路(10),流回油箱。这时,通过调节控制压力(P_i)的供给,可以调节回油速度和回油流量。此外,当切断控制压力(P_i)时,利用压力设定弹簧(7)的弹性恢复力,可使柱塞(5)向左移动,由于遮断了第1阀座(2a)的中间空心部分(6a),油压腔(4)内的油,也就是弹簧腔(A)中的油不能排出。这时,由于主阀中弹簧腔(A)中的压力与作动器流路(101)中的压力相同,单向阀(102)向下移动,将流路遮断,这样,作动器流路(101)中的回油不能流出,因此作动器保持在现在状态。

在这样构成的本实施例中,当通过连接流路(3)流入油压腔(4)的弹簧腔(A)的油压力作用在上述柱塞(5)上时,由于“X”轴与“Y”轴方向完全平衡,结果,不管弹簧腔(4)的油压力变为怎样的高压,对柱塞(5)左右方向的移动不会有什么影响。由于不需要克服弹簧腔(A)的油压力,因此,移动柱塞(5)应该供给的控制压力(P_i)的大小可以相对非常小就可以了,正确地说,能够克服使柱塞(5)产生弹性偏移的压力设定弹簧(7)的弹性力就可以了。这样,在本实施例的延时单向控制阀中,不需要另外的高压控制压力源来移动柱塞。

又,由于上述柱塞(5)两端的排出流路(10)和弹簧腔(B)的排出流路(12)相互连通,并与主阀的回油路(105)连通,因此,作用在上述柱塞(5)两端的压力一直是相同的。这样,由于即使油箱压力变动,变动的压力仍是相同地作用在柱塞(5)的两端,结果,柱塞(5)完全不

受油箱压力变动的影晌。

又,由于阀座分成第1阀座和第2阀座两部分分开来制造,并且柱塞的定位在内部进行,因此阀座和柱塞的同心度和直线度就不需要了。这样,这些零件的加工性大大提高,制造费用也缩减。另外,由于利用上述的密封件(11)来防止油压腔(4)内部的高压油流出,因此可以保证更正确稳定的动作。

如以上所说,根据本发明,可提供一种延时单向控制阀,它由于可利用较低的控制压力来移动柱塞,并回油,因此不需要另外的高压控制压力源,加工容易,制造费用节省,可以保证正确稳定的动作。

图 1

A

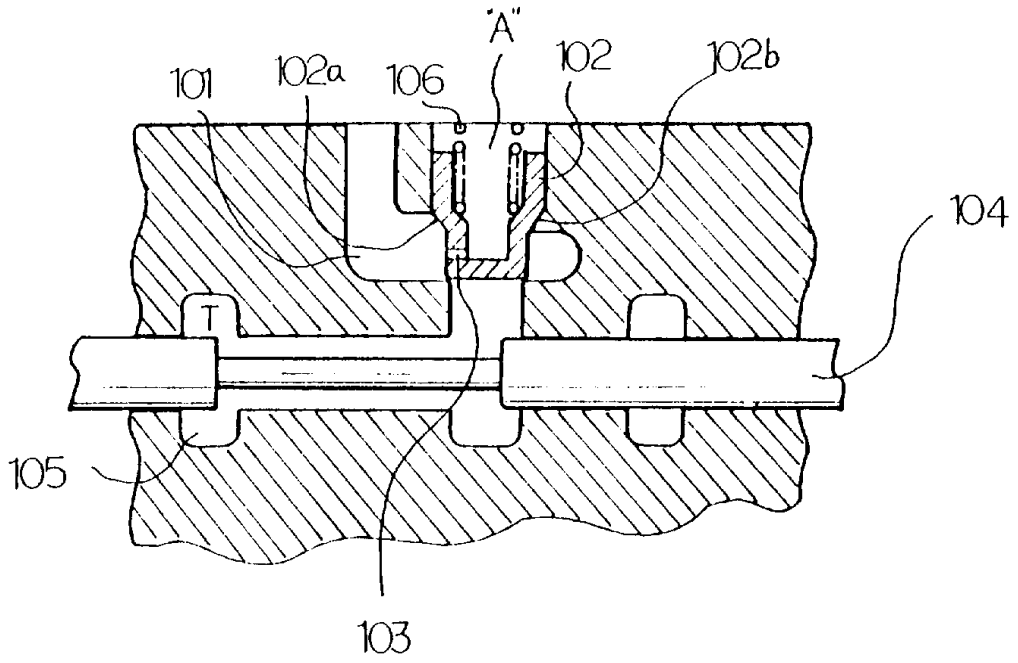


图 1

B

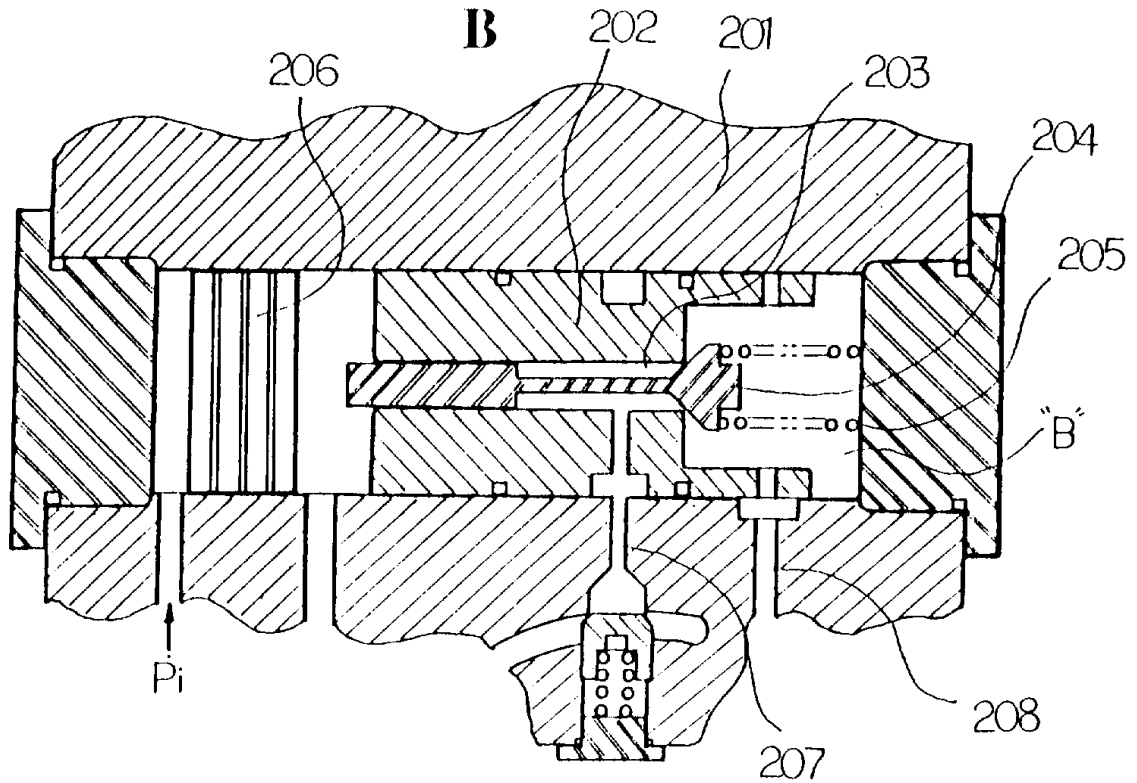


图 2

A

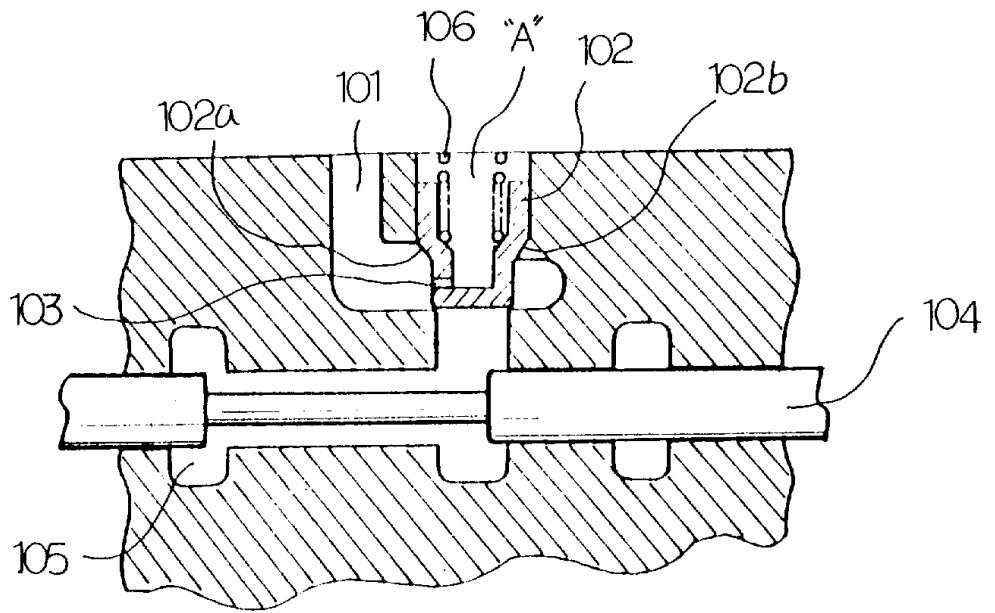


图 2

B

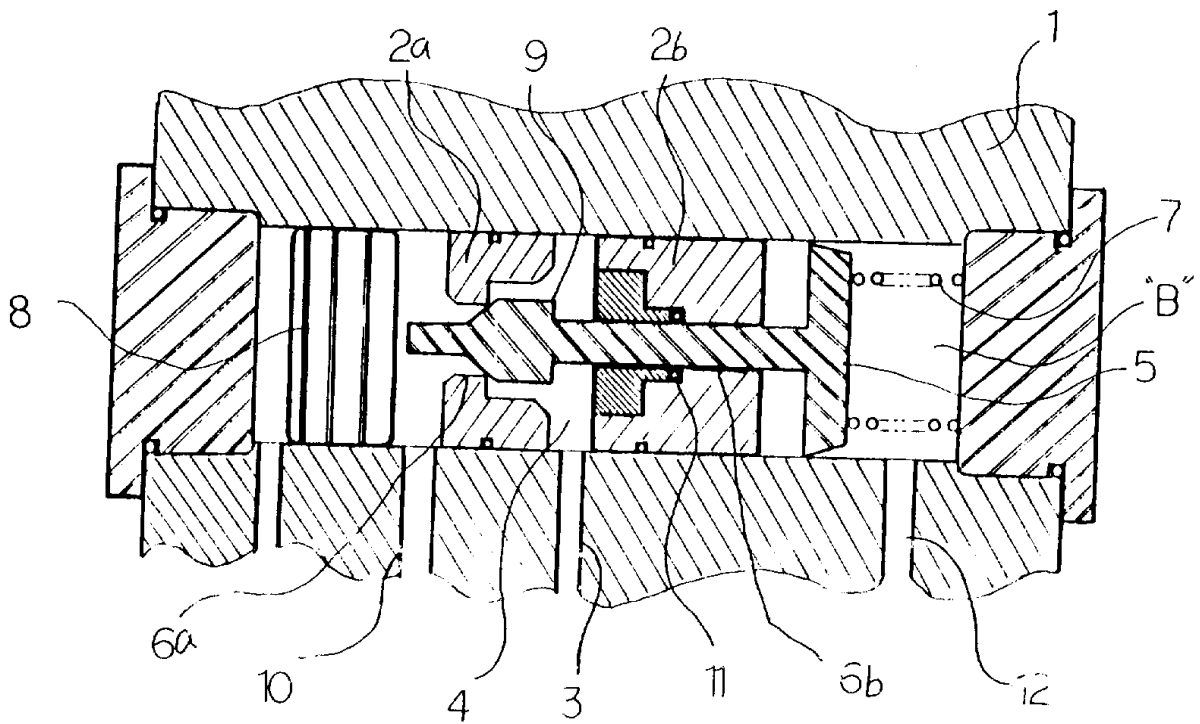


图 3

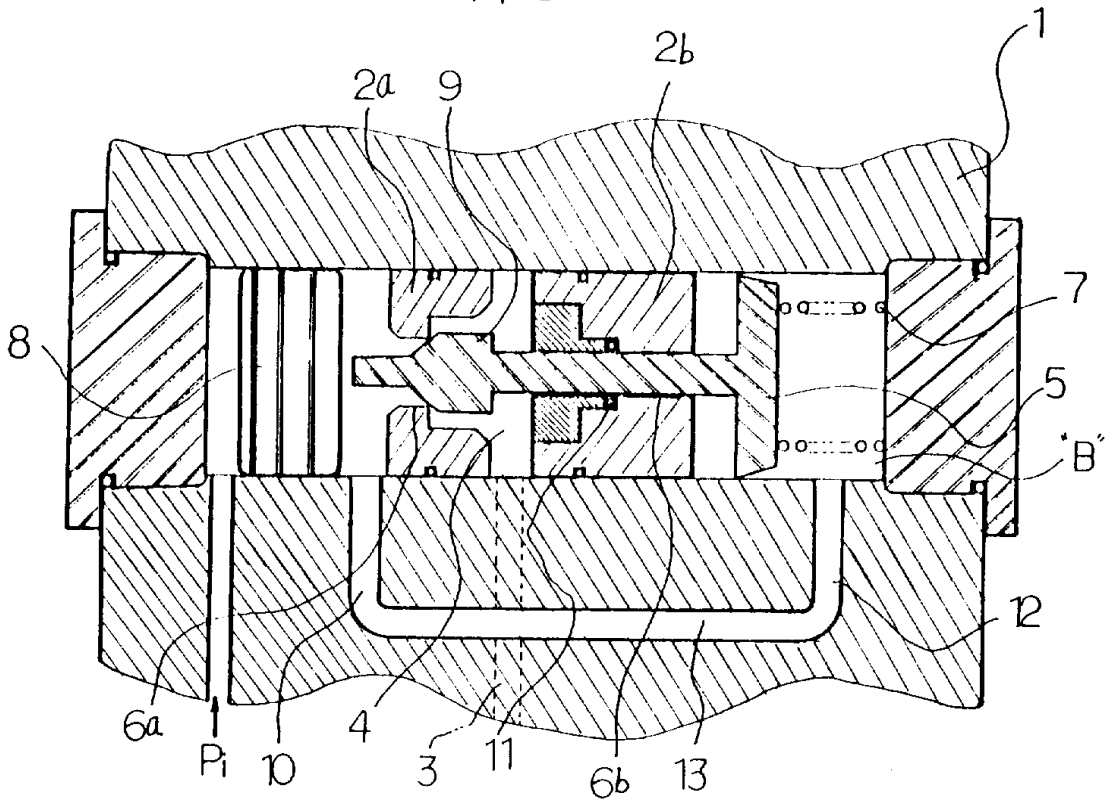


图 4

