



(21) 申请号 202180075104.7

(22) 申请日 2021.09.10

(30) 优先权数据

2020-191038 2020.11.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.05.06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/033358 2021.09.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/107430 JA 2022.05.27

(71) 申请人 川崎重工业株式会社

地址 日本国兵库县神戸市

(72) 发明人 青木诚司 东出善之 山崎好司

(74) 专利代理机构 上海瀚桥专利代理事务所

(普通合伙) 31261

专利代理师 曹芳玲

(51) Int.Cl.

E02F 9/22 (2006.01)

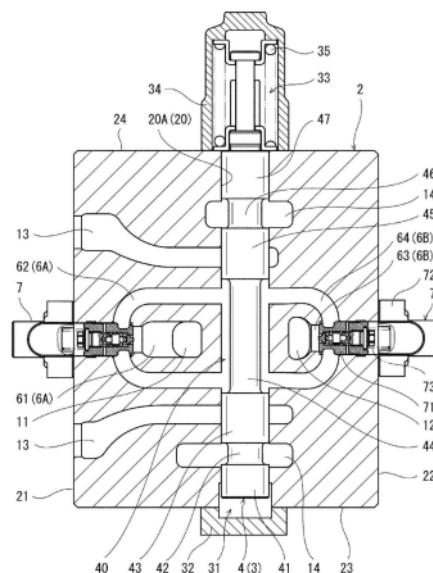
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

多控制阀

(57) 摘要

多控制阀包括在特定方向上排列的多个阀芯(3)和设置有被阀芯(3)分别插入的多个滑动孔(20)的壳体(2)。壳体(2)上,在所述特定方向上延伸的第一泵通路(11)及第二泵通路(12)隔着阀芯(3)设于两侧。共通地用于阀芯(3)中的第一泵通路(11)及第二泵通路(12)的共通阀芯(4)插入合流滑动孔(20A)。壳体(2)内,相对于合流滑动孔(20A)在第一泵通路(11)侧设有从第一泵通路(11)至合流滑动孔(20A)的第一连通路(6A),相对于合流滑动孔(20A)在第二泵通路(12)侧设有从第二泵通路(12)至合流滑动孔(20A)的第二连通路(6B)。



1. 一种多控制阀，
具备：在特定方向上排列的多个阀芯；和
设有被所述多个阀芯分别插入的多个滑动孔，且在所述特定方向上延伸的第一泵通路及第二泵通路隔着所述多个阀芯地设于两侧的壳体；
所述多个阀芯包括共通地用于所述第一泵通路及所述第二泵通路的共通阀芯，
所述多个滑动孔包括被所述共通阀芯插入的合流滑动孔，
所述壳体内，相对于所述合流滑动孔在所述第一泵通路侧设置从所述第一泵通路至所述合流滑动孔的第一连通路，相对于所述合流滑动孔在所述第二泵通路侧设置从所述第二泵通路至所述合流滑动孔的第二连通路。
2. 根据权利要求1所述的多控制阀，其特征在于，
所述壳体内，隔着所述第一连通路或所述第二连通路而在两侧设置一对给排通路，
所述共通阀芯包括开闭所述一对给排通路的一对台部和与所述一对台部连结的小径部，
所述第一连通路与所述第二连通路的至少一方包括：两端与所述合流滑动孔的内周面与所述小径部之间的环状流路连通的桥通路；和将所述第一泵通路或所述第二泵通路与所述桥通路连通的连通孔。
3. 根据权利要求1所述的多控制阀，其特征在于，
所述壳体内，隔着所述第一连通路或所述第二连通路而在两侧设置一对给排通路，
所述共通阀芯分割为包括开闭所述一对给排通路的一方的台部的第一阀芯和包括开闭所述一对给排通路的另一方的台部的第二阀芯。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的多控制阀，其特征在于，
所述多个阀芯包括用于所述第一泵通路和所述第二泵通路的一方的通常阀芯。
5. 根据权利要求4所述的多控制阀，其特征在于，
所述共通阀芯的最大径大于所述通常阀芯的最大径。
6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的多控制阀，其特征在于，
所述壳体具有与所述多个阀芯的排列面平行且相互朝向相反侧的第一侧面及第二侧面，
所述第一泵通路设于所述第一侧面和所述多个阀芯之间，
所述第二泵通路设于所述第二侧面和所述多个阀芯之间，
从所述第一侧面至所述第一泵通路的距离比从所述第二侧面至所述第二泵通路的距离长。
7. 根据权利要求6所述的多控制阀，其特征在于，
所述壳体内，在所述第一侧面与所述第一泵通路之间，设置有被插入与所述多个阀芯不同的阀芯的滑动孔。
8. 根据权利要求1至7中任意一项所述的多控制阀，其特征在于，
在所述第一连通路和所述第二连通路的至少一方设有逻辑阀，所述逻辑阀允许从所述第一泵通路或所述第二泵通路朝向所述合流滑动孔的流动但禁止其相反流动，并且在允许从所述第一泵通路或所述第二泵通路朝向所述合流滑动孔的流动时的开度能够变更。

多控制阀

技术领域

[0001] 本发明涉及包含多个阀芯的多控制阀。

背景技术

[0002] 目前,例如在油压挖掘机或油压起重机这样的工程机械中,在用于驱动该工程机械的油压回路中使用多控制阀。多控制阀中,多个阀芯可滑动地保持于壳体。各阀芯用于控制对应的油压执行器的工作方向及工作速度。

[0003] 工程机械的油压回路中,为向特定的油压执行器供给大量工作油有时会使用两个泵。该情况下,一般而言,多控制阀构成为从一方的泵吐出的工作油和从另一方的泵吐出的工作油在与两个泵分别对应的两个阀芯的下游侧合流。

[0004] 近年还提出了对两个泵使用一个阀芯,时从两个泵吐出的工作油在该阀芯的上流侧合流的多控制阀。例如,专利文献1公开了如图6所示的多控制阀100。

[0005] 具体而言,多控制阀100包括在与图6的纸面正交的方向上排列的多个阀芯120(图6中仅图示一个)和设置有分别被该些阀芯120插入的多个滑动孔111(图6中仅图示一个)的壳体110。

[0006] 壳体110内,设有从第一泵吐出的工作油流动的第一中央旁通通路101及第一泵通路103,并且设有从第二泵吐出的工作油流动的第二中央旁通通路102及第二泵通路104。

[0007] 第一中央旁通通路101是从第一泵通路103分支后以通过所有阀芯120的形式延伸的通路。第一中央旁通通路101在所有阀芯120位于中立位置时打开,在任一个阀芯120从中立位置移动时关闭。即,第一中央旁通通路101在阀芯存在的位置利用滑动孔111的一部分而构成,是以与阀芯120相同间距在阀芯120的轴向上变位的脉冲状。另一方面,第一泵通路103在阀芯120的单侧在阀芯120的排列方向上延伸。

[0008] 同样地,第二中央旁通通路102是从第二泵通路104分支后以通过所有阀芯120的形式延伸的通路。第二中央旁通通路102在所有阀芯120位于中立位置时打开,在任一个阀芯120从中立位置移动时关闭。即,第二中央旁通通路102在阀芯存在的位置利用滑动孔111的一部分而构成,是以与阀芯120相同间距在阀芯120的轴向上变位的脉冲状。另一方面,第二泵通路104以与第一泵通路103并行的方式在阀芯120的排列方向上延伸。

[0009] 此外,壳体110内设有:与滑动孔111一起围绕第一泵通路103及第二泵通路104的桥通路112;使第一泵通路103与桥通路112连通的第一连通孔105;和使第二泵通路104与桥通路112连通的第二连通孔106。

[0010] 图6所示的例中,第一连通孔105上设有单向节流阀130,第二连通孔106上设有盲塞140,但专利文献1中记载了也可以替代单向节流阀130及盲塞140而使用压力调节装置。该情况下,从第一泵通路103供给的工作油(从第一泵吐出的工作油)和从第二泵通路104供给的工作油(从第二泵吐出的工作油)在桥通路112内合流。

[0011] 现有技术文献:

专利文献:

专利文献1:日本特表2007-501914号公报。

发明内容

[0012] 发明要解决的问题:

然而,如上述般工作油在桥通路112内合流的结构中,从一方的泵通路供给的工作油通过对另一方的泵通路设置的压力调节阀,所以压力损失大。

[0013] 因此,本发明目的在于提供一种能将对两个泵使用一个阀芯时的压力损失抑制得较小的多控制阀。

[0014] 解决问题的手段:

为解决所述问题,本发明的多控制阀,其特征在于,具备:在特定方向上排列的多个阀芯;和设有被所述多个阀芯分别插入的多个滑动孔,且在所述特定方向上延伸的第一泵通路及第二泵通路隔着所述多个阀芯地设于两侧的壳体;所述多个阀芯包括共通地用于所述第一泵通路及所述第二泵通路的共通阀芯,所述多个滑动孔包括被所述共通阀芯插入的合流滑动孔,所述壳体内,相对于所述合流滑动孔在所述第一泵通路侧设置从所述第一泵通路至所述合流滑动孔的第一连通路,相对于所述合流滑动孔在所述第二泵通路侧设置从所述第二泵通路至所述合流滑动孔的第二连通路。

[0015] 根据上述结构,从第一泵通路供给的工作油和从第二泵通路供给的工作油在合流滑动孔内合流。因此,即使在第一连通路及第二连通路上分别设置阀,也能将压力损失抑制得比以往小。

[0016] 发明效果:

根据本发明,提供一种能将对两个泵使用一个阀芯时的压力损失抑制得较小的多控制阀。

附图说明

[0017] 图1是从阀芯的轴向观察本发明一实施方式的多控制阀的图;

图2是沿图1的II-II线的剖视图;

图3是沿图1的III-III线的剖视图;

图4是沿图1的IV-IV线的剖视图;

图5是变形例的多控制阀的剖视图;

图6是现有的多控制阀的剖视图。

具体实施方式

[0018] 图1~4示出本发明一实施方式的多控制阀1。该多控制阀1包括在特定方向(图1中上下方向)上排列成一行且相互平行的多个阀芯3和可滑动地保持该些阀芯3的壳体2。图例中,阀芯3的数量为六个,但阀芯3的数量可适当变更。

[0019] 另,虽省略图示,但也可在壳体2内,可滑动地保持未位于阀芯3的排列面(阀芯3的排列方向与阀芯3的轴向所规定的面)上的一个或多个其他阀芯。其他阀芯为多个时,该些阀芯可以在阀芯3的侧方排列成一行。

[0020] 壳体2是在阀芯3的排列方向上延伸的长方体状,具有:与阀芯3的排列方向正交的

一对端面25、26;与阀芯3的排列面平行的第一侧面21及第二侧面22;和与阀芯3的轴向正交的第三侧面23及第四侧面24。亦即,端面25、26沿阀芯3的排列方向相互朝向相反侧,第一侧面21及第二侧面22沿与阀芯3的排列面正交的方向相互朝向相反侧,第三侧面23及第四侧面24沿阀芯3的轴向相互朝向相反侧。

[0021] 壳体2内设有被阀芯3分别插入的多个滑动孔20。各滑动孔20贯通壳体2,在第三侧面23及第四侧面24上开口。各滑动孔20的第三侧面23上的开口被板状的第一盖32覆盖,各滑动孔20的第四侧面24上的开口被容器状的第二盖34覆盖。

[0022] 不过,多控制阀1的结构可适当变更。例如,可以取代多个第一盖32而使用覆盖所有滑动孔20的第三侧面23上的开口的块,可以取代多个第二盖34而使用覆盖所有滑动孔20的第四侧面24上的开口的块。

[0023] 本实施方式中,各阀芯3通过先导压工作。因此,第一盖32在与阀芯3的一端面之间形成第一先导室31,第一先导室31导入用于使阀芯3向轴向的一方(图2~4中上方)移动的先导压,第二盖34在与阀芯3的另一端面之间形成第二先导室33,第二先导室33导入用于使阀芯3向轴向的另一方(图2~4中下方)移动的先导压。

[0024] 另,各阀芯3无需必须通过先导压工作。例如,各阀芯3也可通过包括电动马达及直动机构的电动执行器移动。

[0025] 在第二盖34内,配置有用于将阀芯3维持于中立位置的弹簧35。该弹簧35在阀芯3向轴向的一方移动时和向另一方移动时,都以使阀芯3返回中立位置的形式施力。另,该结构为公知,所以省略详细说明。

[0026] 壳体2内,在第一侧面21与阀芯3之间设有在阀芯3的排列方向(上述的特定方向)上延伸的第一泵通路11,在第二侧面22与阀芯3之间设有在阀芯3的排列方向上延伸的第二泵通路12。换言之,第一泵通路11及第二泵通路12隔着阀芯3设于两侧。

[0027] 第一泵通路11贯通壳体2,在端面25、26上开口。一方的开口被图略的插头闭塞,另一方的开口与图略的第一泵通过配管连接。同样地,第二泵通路12贯通壳体2,在端面25、26上开口。一方的开口被图略的插头闭塞,另一方的开口与图略的第二泵通过配管连接。

[0028] 本实施方式中,阀芯3包括:如图2及图3所示共通地用于第一泵通路11及第二泵通路12的两个共通阀芯4;和如图4所示用于第一泵通路11和第二泵通路12的一方(图4中第二泵通路12)的四个通常阀芯5。不过,共通阀芯4的数量及通常阀芯5的数量可适当变更。又,阀芯3也可以仅包括共通阀芯4。

[0029] 共通阀芯4的最大径(后述的台部43、45的直径)比通常阀芯5的最大径(后述的台部53、55的直径)大。通过共通阀芯4而流动的工作油的流量比通过通常阀芯5而流动的工作油的流量多。因此,若共通阀芯4的最大径比通常阀芯5的最大径大,则能使共通阀芯4成为适于大流量的结构。

[0030] 壳体2内,对每个阀芯3设有一对给排通路13。给排通路13在第一侧面21或第二侧面22上开口。该些开口通过配管与图略的双向工作的油压执行器(油压缸或油压马达)连接。

[0031] 共通阀芯4能够将来自第一泵通路11及第二泵通路12双方的工作油向给排通路13的任意一方供给。通常阀芯5能够将来自第一泵通路11或第二泵通路12的工作油向给排通路13的任意一方供给。

[0032] 此外,壳体2上设有罐通路14。罐通路14在端面25、26上及第一~第四侧面21~24上的任一个开口,该开口与图略的罐通过配管连接。

[0033] 首先,参照图2,说明一个共通阀芯4(图1中下数第二个阀芯3)的周围的结构。共通阀芯4插入滑动孔20中的合流滑动孔20A。

[0034] 壳体2上,相对于合流滑动孔20A在第一泵通路11侧,换言之第一侧面21与合流滑动孔20A之间,设有从第一泵通路11至合流滑动孔20A的第一连通路6A。同样地,壳体2上,相对于合流滑动孔20A在第二泵通路12侧,换言之第二侧面22与合流滑动孔20A之间,设有从第二泵通路12至合流滑动孔20A的第二连通路6B。图2中,一对给排通路13隔着第一连通路6A设于两侧。不过,一对给排通路13也可以隔着第二连通路6B设于两侧。

[0035] 更详细而言,第一连通路6A由与合流滑动孔20A一起围绕第一泵通路11的桥通路62和使第一泵通路11与桥通路62连通的连通孔61构成。连通孔61从第一泵通路11向与合流滑动孔20A相反朝向延伸。

[0036] 同样地,第二连通路6B由与合流滑动孔20A一起围绕第二泵通路12的桥通路64和使第二泵通路12与桥通路64连通的连通孔63构成。连通孔63从第二泵通路12向与合流滑动孔20A相反朝向延伸。

[0037] 桥通路62的两端与合流滑动孔20A连接,上述一对给排通路13在桥通路62的两端的外侧与合流滑动孔20A连接。此外,在一对给排通路13的外侧,罐通路14与合流滑动孔20A连接。

[0038] 共通阀芯4包括开闭给排通路13的一对台(land)部43、45和连结一对台部43、45的中央小径部44。此外,共通阀芯4包括:与台部43、45相同直径的一端部41及另一端部47、连结一端部41和台部43的一端侧小径部42以及连结另一端部47和台部45的另一端侧小径部46。

[0039] 桥通路62的两端及桥通路64的两端与合流滑动孔20A的内周面和中央小径部44之间的环状流路40连通。

[0040] 在图2所示的中立位置,一对给排通路13通过台部43、45关闭。共通阀芯4从中立位置向轴向的一方(图2中上方)移动时,台部45打开一方(图2中上侧)的给排通路13从而该给排通路13通过环状流路40及第一连通路6A与第一泵通路11连通,并且通过环状流路40及第二连通路6B与第二泵通路12连通。同时,台部43打开另一方(图2中下侧)的给排通路13从而该给排通路13通过合流滑动孔20A的内周面和一端侧小径部42之间的环状流路与罐通路14连通。

[0041] 反之,共通阀芯4从中立位置向轴向的另一方(图2中下方)移动时,台部43打开一方(图2中下侧)的给排通路13从而该给排通路13通过环状流路40及第一连通路6A与第一泵通路11连通,并且通过环状流路40及第二连通路6B与第二泵通路12连通。同时,台部45打开另一方(图2中上侧)的给排通路13从而该给排通路13通过合流滑动孔20A的内周面和另一端侧小径部46之间的环状流路与罐通路14连通。

[0042] 图2中,第一连通路6A及第二连通路6B上分别设有逻辑阀7。设于第一连通路6A的逻辑阀7构成为开闭连通孔61相对于桥通路62的开口,设于第二连通路6B的逻辑阀7构成为开闭连通孔63相对于桥通路64的开口。

[0043] 该些逻辑阀7具有彼此相同结构,允许从第一泵通路11或第二泵通路12朝向合流

滑动孔20A的流动但禁止其相反流动。此外,逻辑阀7构成为可变更当允许从第一泵通路11或第二泵通路12朝向合流滑动孔20A的流动时的开度。逻辑阀7可以是通过先导压可变更开度的先导式,也可以是通过电气信号可变更开度的电磁式。

[0044] 具体而言,逻辑阀7包括:可滑动地保持于壳体2的阀体71;安装于第一侧面21或第二侧面22的控制单元72;和配置于阀体71和控制单元72之间的弹簧73。另,逻辑阀7的结构为公知,所以省略更多详细说明。

[0045] 图3所示的另外的共通阀芯4(图1中上数第三个阀芯3)的周围的结构与图2所示的共通阀芯4的周围的结构不同的点仅为第一连通路6A的结构。即,图3中,第一连通路6A由L字通路66和将第一泵通路11与字通路66连通的连通孔65构成。图3中,一对给排通路13隔着第一连通路6A设于两侧。不过,也可以是一对给排通路13隔着第二连通路6B设于两侧。

[0046] L字通路66由相对于第一泵通路11位于与合流滑动孔20A的相反侧且与共通阀芯4的轴向平行的平行部、以及、连接平行部的一端和合流滑动孔20A且与共通阀芯4的轴向垂直的垂直部构成。连通孔65从第一泵通路11向与合流滑动孔20A的相反朝向延伸。

[0047] 此外,图3中,第一连通路6A上设有负载检查(load check)阀8。负载检查阀8以开闭连通孔65相对于L字通路66的开口的形式构成。负载检查阀8允许从第一泵通路11朝向合流滑动孔20A的流动但禁止其相反流动。

[0048] 具体而言,负载检查阀8包括固定于壳体2的主体82、可滑动地保持于主体82的阀体81和配置于主体82与阀体81之间的弹簧83。另,负载检查阀8的结构为公知,所以省略更多详细说明。

[0049] 最后,参照图4,说明一个通常阀芯5(图1中最靠下的阀芯3)的周围的结构。虽省略其他通常阀芯5的周围的结构说明,但其他通常阀芯5的周围的结构与图4所示的结构相同或类似。

[0050] 通常阀芯5插入滑动孔20中的通常滑动孔20B内。图4中,壳体2上,相对于通常滑动孔20B在第二泵通路12侧,换言之在第二侧面22与通常滑动孔20B之间,设有从第二泵通路12至通常滑动孔20B的连通路6C。图4中,一对给排通路13隔着第一连通路6C设于两侧。

[0051] 更详细而言,连通路6C由与通常滑动孔20B一起围绕第二泵通路12的桥通路68和将第二泵通路12与桥通路68连通的连通孔67构成。连通孔67从第二泵通路12向与通常滑动孔20B的相反朝向延伸。

[0052] 桥通路68的两端与通常滑动孔20B连接,上述一对给排通路13在桥通路68的两端的外侧与通常滑动孔20B连接。进而,在一对给排通路13的外侧,罐通路14与通常滑动孔20B连接。

[0053] 通常阀芯5包括开闭给排通路13的一对台部53、55和连结一对台部53、55的中央小径部54。此外,通常阀芯5包括:与台部53、55相同直径的一端部51及另一端部57;将一端部51与台部53连结的一端侧小径部52;和将另一端部57与台部55连结的另一端侧小径部56。

[0054] 桥通路68的两端与通常滑动孔20B的内周面与中央小径部54之间的环状流路50连通。

[0055] 在图4所示的中立位置,一对给排通路13通过台部53、55关闭。通常阀芯5从中立位置向轴向的一方(图4中上方)移动时,台部55打开一方(图4中上侧)的给排通路13从而该给排通路13通过环状流路50及连通路6C与第二泵通路12连通。同时,台部53打开另一方(图4

中下侧)的给排通路13从而该给排通路13通过通常滑动孔20B的内周面与一端侧小径部52之间的环状流路与罐通路14连通。

[0056] 反之,通常阀芯5从中立位置向轴向的另一方(图4中下方)移动时,台部53打开一方(图4中下侧)的给排通路13从而该给排通路13通过环状流路50及连通路6C与第二泵通路12连通。同时,台部55打开另一方(图4中上侧)的给排通路13从而该给排通路13通过通常滑动孔20B的内周面与另一端侧小径部56之间的环状流路与罐通路14连通。

[0057] 图4中,连通路6C上设有负载检查阀8。负载检查阀8以开闭连通孔67相对于桥通路68的开口的形式构成。负载检查阀8允许从第二泵通路12朝向通常滑动孔20B的流动但禁止其相反流动。

[0058] 如图4所示,从第一侧面21到第一泵通路11的距离D1比从第二侧面22到第二泵通路12的距离D2大。根据该结构,能利用第一侧面21与第一泵通路11之间的空间配置另外的装置。

[0059] 图4中,在第一侧面21与第一泵通路11之间,插入与阀芯3不同的阀芯9的滑动孔27设置在壳体2上。又,壳体2上,设有从第一泵通路11至滑动孔27的连通路6D。滑动孔27在第三侧面23上开口,该开口由容器状的盖92覆盖。

[0060] 阀芯9通过先导压工作。因此,盖92在与阀芯9的一端面之间形成第一先导室91,第一先导室91内导入用于使阀芯9向轴向的一方(图4中上方)移动的先导压。阀芯9的长度为阀芯3的一半左右,在壳体2上形成第二先导室94,第二先导室94内导入用于使阀芯9向轴向的另一方(图4中下方)移动的先导压。盖92内,与阀芯3同样地配置有用于将阀芯9维持于中立位置的弹簧93。

[0061] 以上说明的结构的多控制阀1中,共通阀芯4工作时,从第一泵通路11供给的工作油与从第二泵通路12供给的工作油在合流滑动孔20A内合流。因此,即使第一连通路6A及第二连通路6B上分别设置逻辑阀7和负载检查阀8等阀,也能相较以往将压力损失抑制得较小。

[0062] 而且,如图2及图3所示,若在第一连通路6A及第二连通路6B的至少一方设置逻辑阀7,则能调节从第一泵通路11供给的工作油与从第二泵通路12供给的工作油合流时的它们的流量比。

[0063] 不过,图6所示的现有的多控制阀100中,第一泵通路103与第二泵通路104在阀芯120的轴向上排列,所以阀芯120的轴向上的壳体110的尺寸大。相对于此,本实施方式的多控制阀1中,第一泵通路11与第二泵通路12隔着阀芯3设于两侧,所以能使阀芯3的轴向上的壳体2的尺寸小。

[0064] (变形例)

本发明不限于上述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内可进行种种变形。

[0065] 例如,虽省略图示,但也能取代共通阀芯4的中央小径部44,采用中央台部及其两侧的小径部。不过,若如所述实施方式般采用中央小径部44,则工作油能从连通孔(61或63)朝向两侧流动至桥通路(62或64)。因此,与共通阀芯4的中央有台部的情况相比,能降低压力损失。

[0066] 又,共通阀芯4无需必须是单一的阀芯。例如,如图5所示,共通阀芯4也可以分割为包括开闭一方的给排通路13的台部43的第一阀芯4A和包括开闭另一方的给排通路13的台

部45的第二阀芯4B。若是该结构,能相互独立地进行进液控制和出液控制。

[0067] 另,如图5所示,共通阀芯4由配置于同轴上的第一阀芯4A及第二阀芯4B构成时,在第一阀芯4A与第二阀芯4B之间的部分的两侧有第一泵通路11及第二泵通路12的结构也包含于第一泵通路11及第二泵通路12隔着共通阀芯4设于两侧的结构。

[0068] 更详细而言,图5所示的变形例中,合流滑动孔20A未贯通壳体2,由同轴上的两个有底孔20C、20D构成。第三侧面23上开口的有底孔20C内插入第一阀芯4A,第四侧面24上开口的有底孔20D内插入第二阀芯4B。

[0069] 又,图5所示的变形例中,第一盖32形成为容器状,该第一盖32与第一阀芯4A的一端面之间形成有第一先导室31。在第一盖32内,配置有用于将第一阀芯4A维持于中立位置的弹簧36。另一方面,配置于第二盖34内的弹簧35发挥用于将第二阀芯4B维持于中立位置的作用。

[0070] 第一阀芯4A的另一端面与有底孔20C的底部之间形成有第三先导室37,第二阀芯4B的一端面与有底孔20D的底部之间形成有第四先导室38。

[0071] 第一阀芯4A包括所述实施方式中说明的一端部41、一端侧小径部42及台部43,并且包括与台部43相同直径的另一端部48b和将另一端部48b与台部43连结的另一端侧小径部48a。同样地,第二阀芯4B包括所述实施方式中说明的另一端部47、另一端侧小径部46及台部45,并且包括与台部45相同直径的一端部49b和将一端部49b与台部45连结的一端侧小径部49a。

[0072] 又,图3及图5中,第一连通路6A及第二连通路6B上设有逻辑阀7,但第一连通路6A和/或第二连通路6B上也可设置负载检查阀8来代替逻辑阀7。

[0073] (总结)

本发明的多控制阀,其特征在于,具备:在特定方向上排列的多个阀芯;和设有被所述多个阀芯分别插入的多个滑动孔,且在所述特定方向上延伸的第一泵通路及第二泵通路隔着所述多个阀芯地设于两侧的壳体;所述多个阀芯包括共通地用于所述第一泵通路及所述第二泵通路的共通阀芯,所述多个滑动孔包括被所述共通阀芯插入的合流滑动孔,所述壳体内,相对于所述合流滑动孔在所述第一泵通路侧设置从所述第一泵通路至所述合流滑动孔的第一连通路,相对于所述合流滑动孔在所述第二泵通路侧设置从所述第二泵通路至所述合流滑动孔的第二连通路。

[0074] 根据上述结构,从第一泵通路供给的工作油和从第二泵通路供给的工作油在合流滑动孔内合流。因此,即使在第一连通路及第二连通路上分别设置阀,也能将压力损失抑制得比以往小。

[0075] 也可以是,所述壳体内,隔着所述第一连通路或所述第二连通路而在两侧设置一对给排通路,所述共通阀芯包括开闭所述一对给排通路的一对台部和与所述一对台部连结的小径部,所述第一连通路与所述第二连通路的至少一方包括:两端与所述合流滑动孔的内周面与所述小径部之间的环状流路连通的桥通路;和将所述第一泵通路或所述第二泵通路与所述桥通路连通的连通孔。根据该结构,工作油能从连通孔朝向两侧流动至桥通路。因此,与共通阀芯的中央有台部的情况相比,能降低压力损失。

[0076] 或者,也可以是,所述壳体内,隔着所述第一连通路或所述第二连通路在两侧设置一对给排通路,所述共通阀芯分割为包括开闭所述一对给排通路的一方的台部的第一阀芯

和包括开闭所述一对给排通路的另一方的台部的第二阀芯。根据该结构,能相互独立地进行进液控制和出液控制。

[0077] 例如,也可以是,所述多个阀芯包括用于所述第一泵通路和所述第二泵通路的一方的通常阀芯。

[0078] 也可以是,所述共通阀芯的最大径大于所述通常阀芯的最大径。根据该结构,能使共通阀芯为适于流量的结构。

[0079] 也可以是,所述壳体具有与所述多个阀芯的排列面平行且相互朝向相反侧的第一侧面及第二侧面,所述第一泵通路设于所述第一侧面和所述多个阀芯之间,所述第二泵通路设于所述第二侧面和所述多个阀芯之间,从所述第一侧面至所述第一泵通路的距离比从所述第二侧面至所述第二泵通路的距离长。根据该结构,能利用第一侧面与第一泵通路之间的空间配置另外的装置。

[0080] 例如,也可以是,所述壳体内,在所述第一侧面与所述第一泵通路之间,设置有插入与所述多个阀芯不同的阀芯的滑动孔。

[0081] 也可以是,在所述第一连通路和所述第二连通路的至少一方设有逻辑阀,所述逻辑阀允许从所述第一泵通路或所述第二泵通路朝向所述合流滑动孔的流动但禁止其相反流动,并且在允许从所述第一泵通路或所述第二泵通路朝向所述合流滑动孔的流动时的开度能够变更。根据该结构,能调节从第一泵通路供给的工作油与从第二泵通路供给的工作油合流时的它们的流量比。

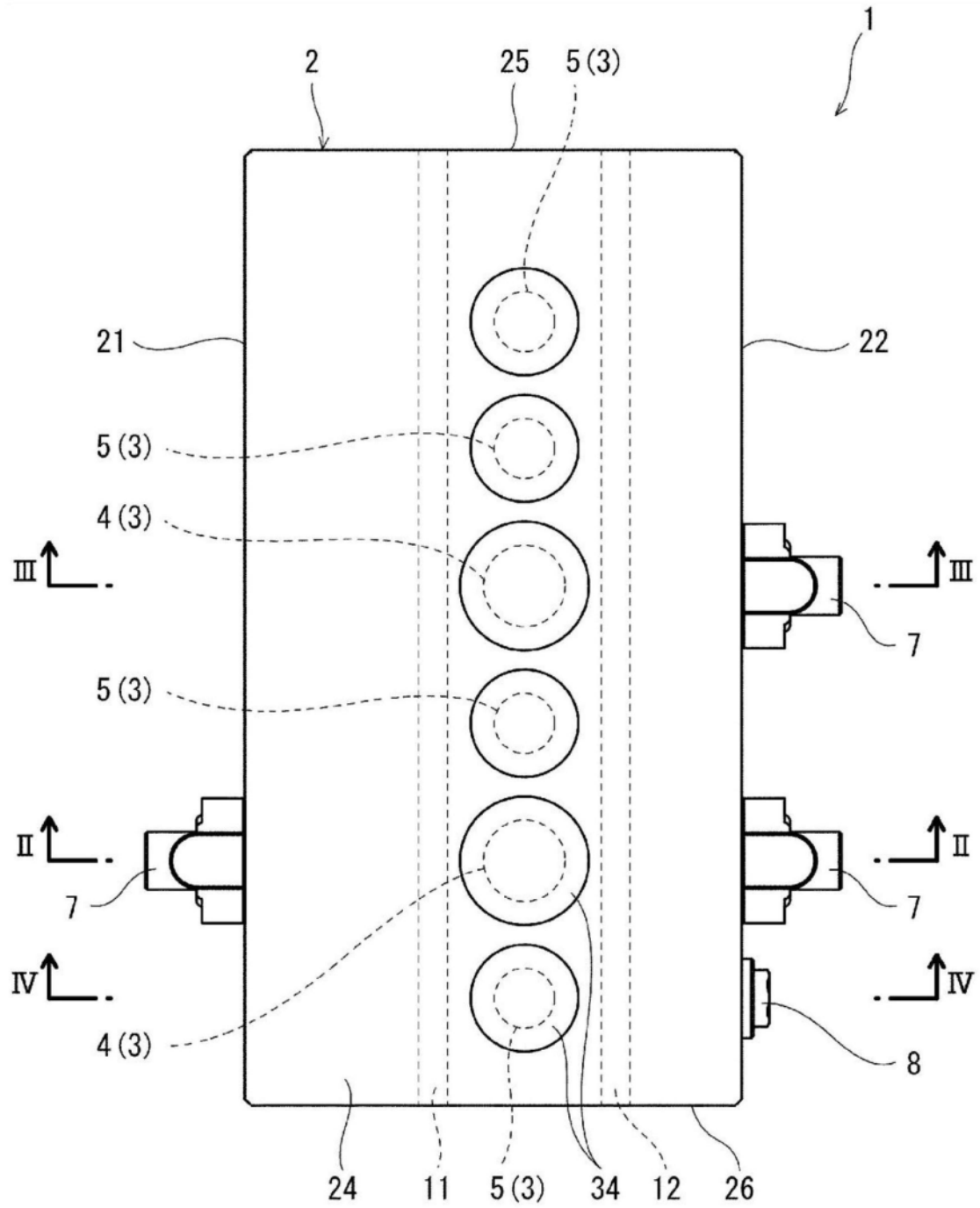


图1

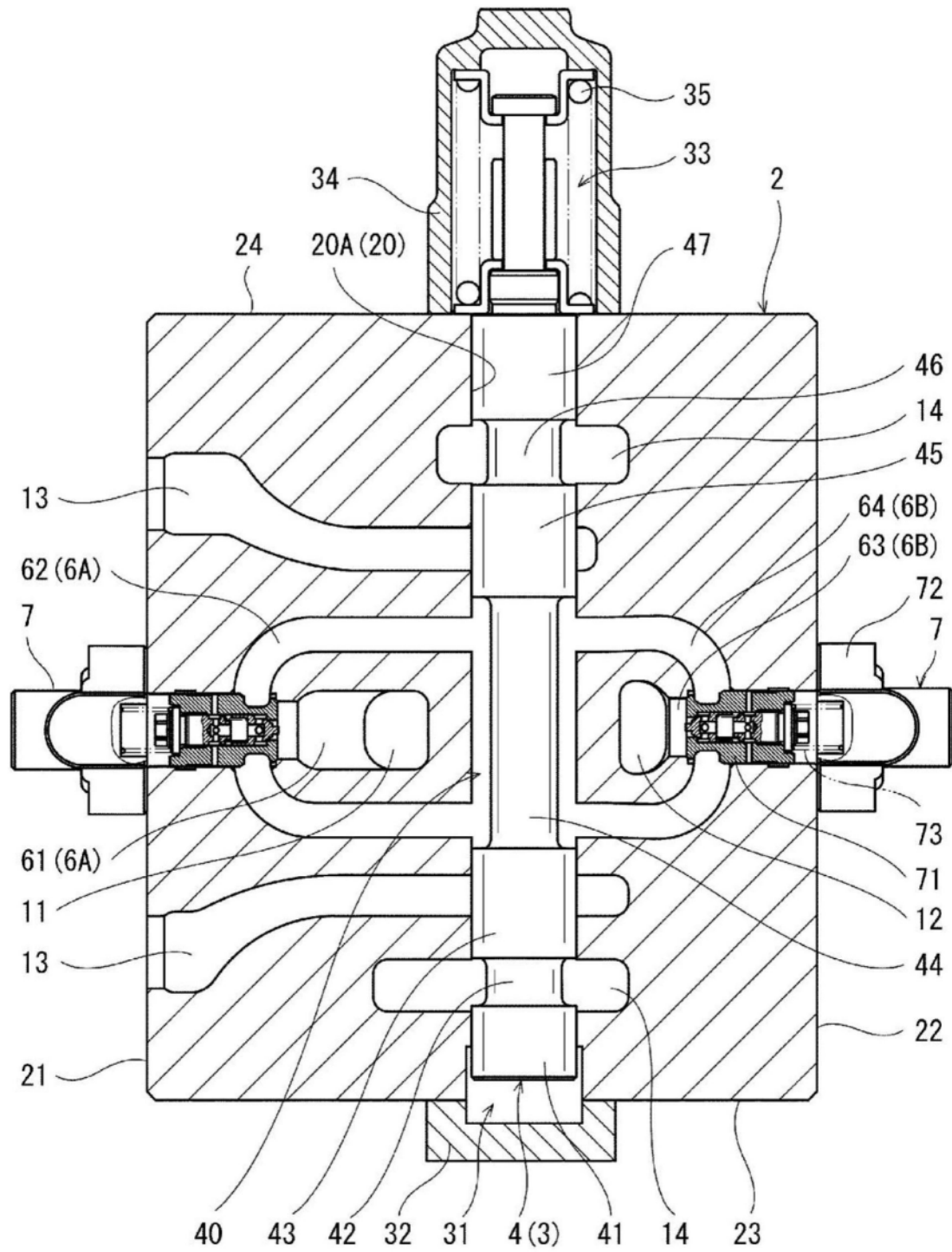


图2

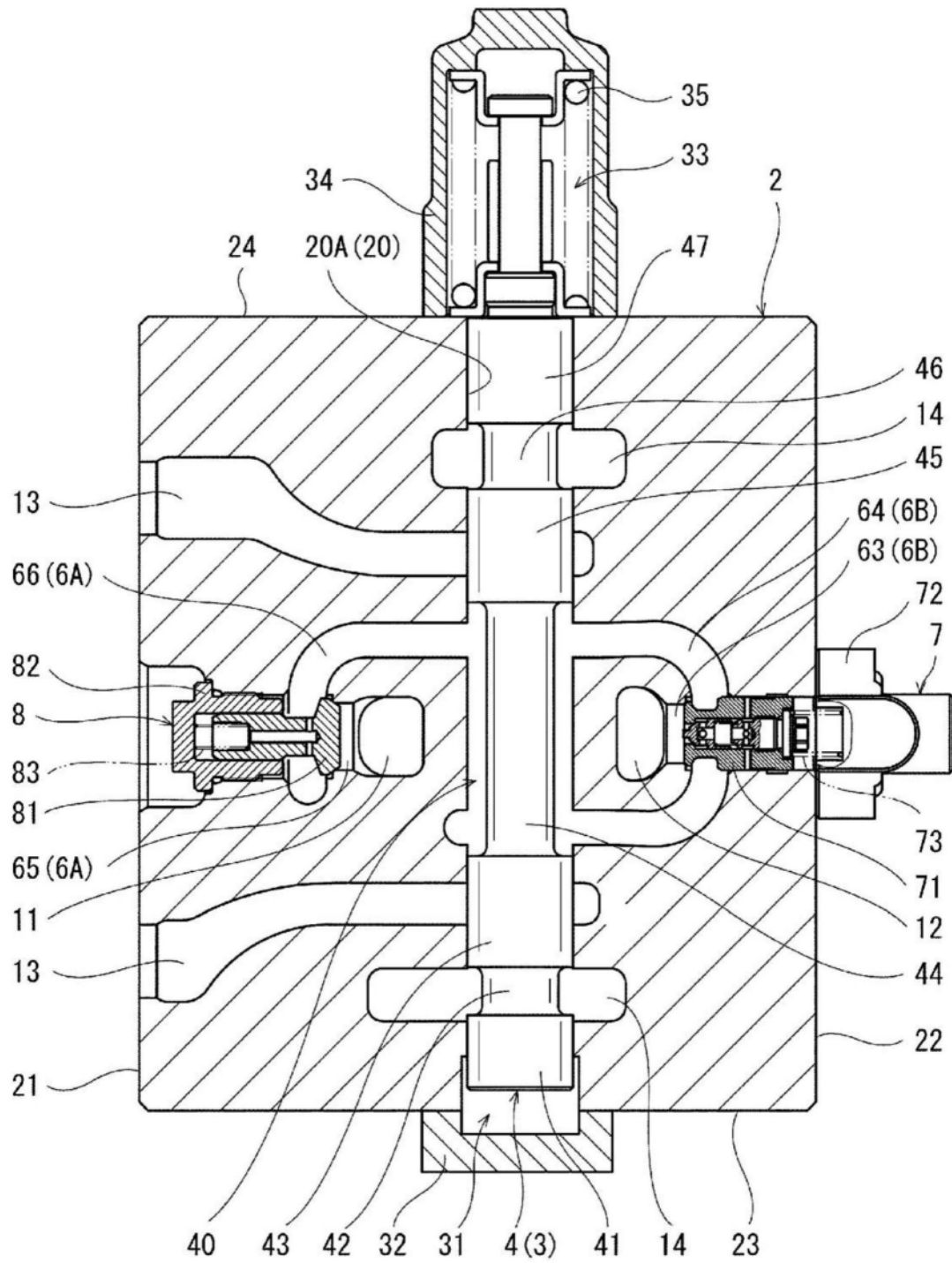


图3

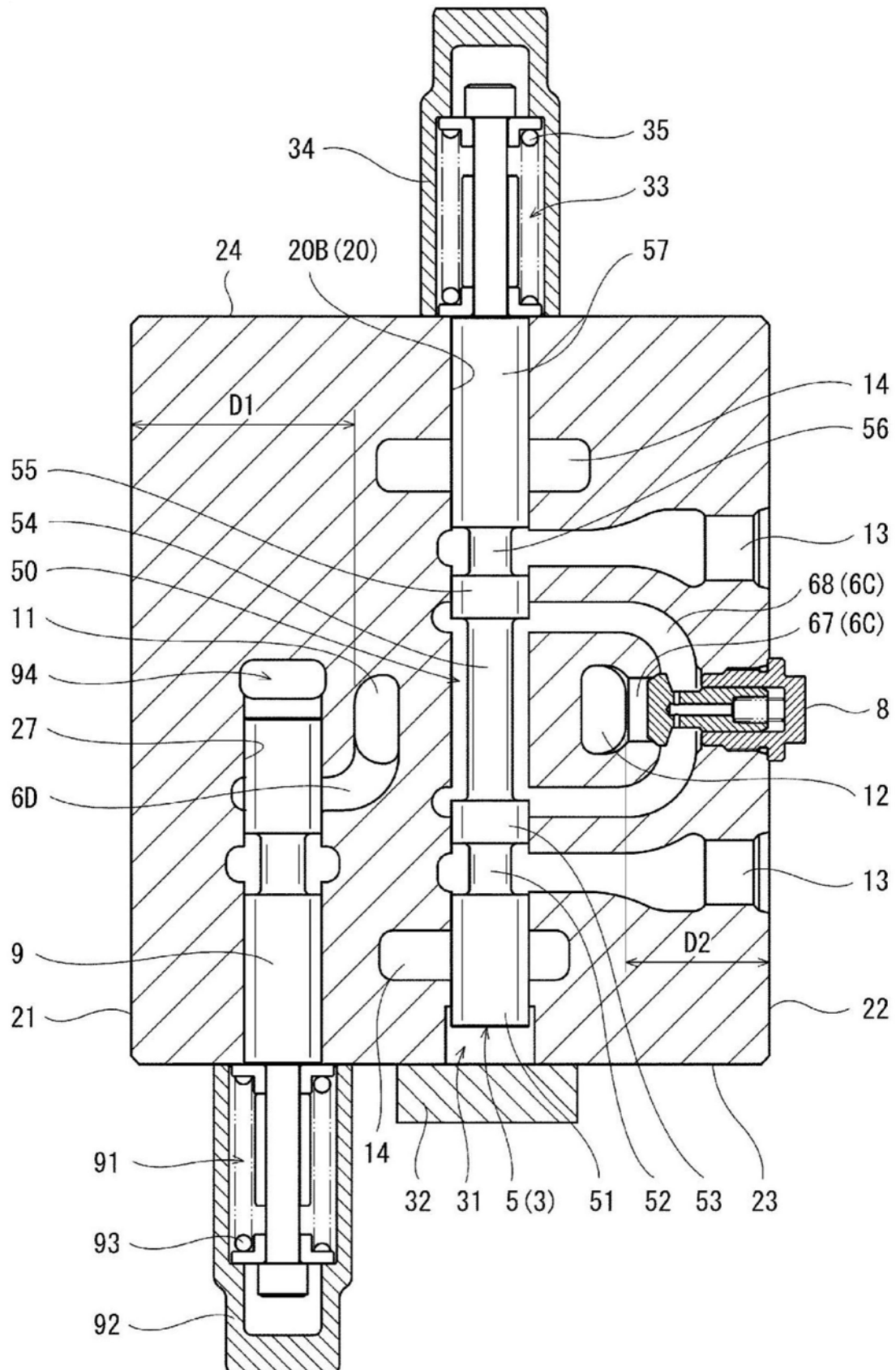


图4

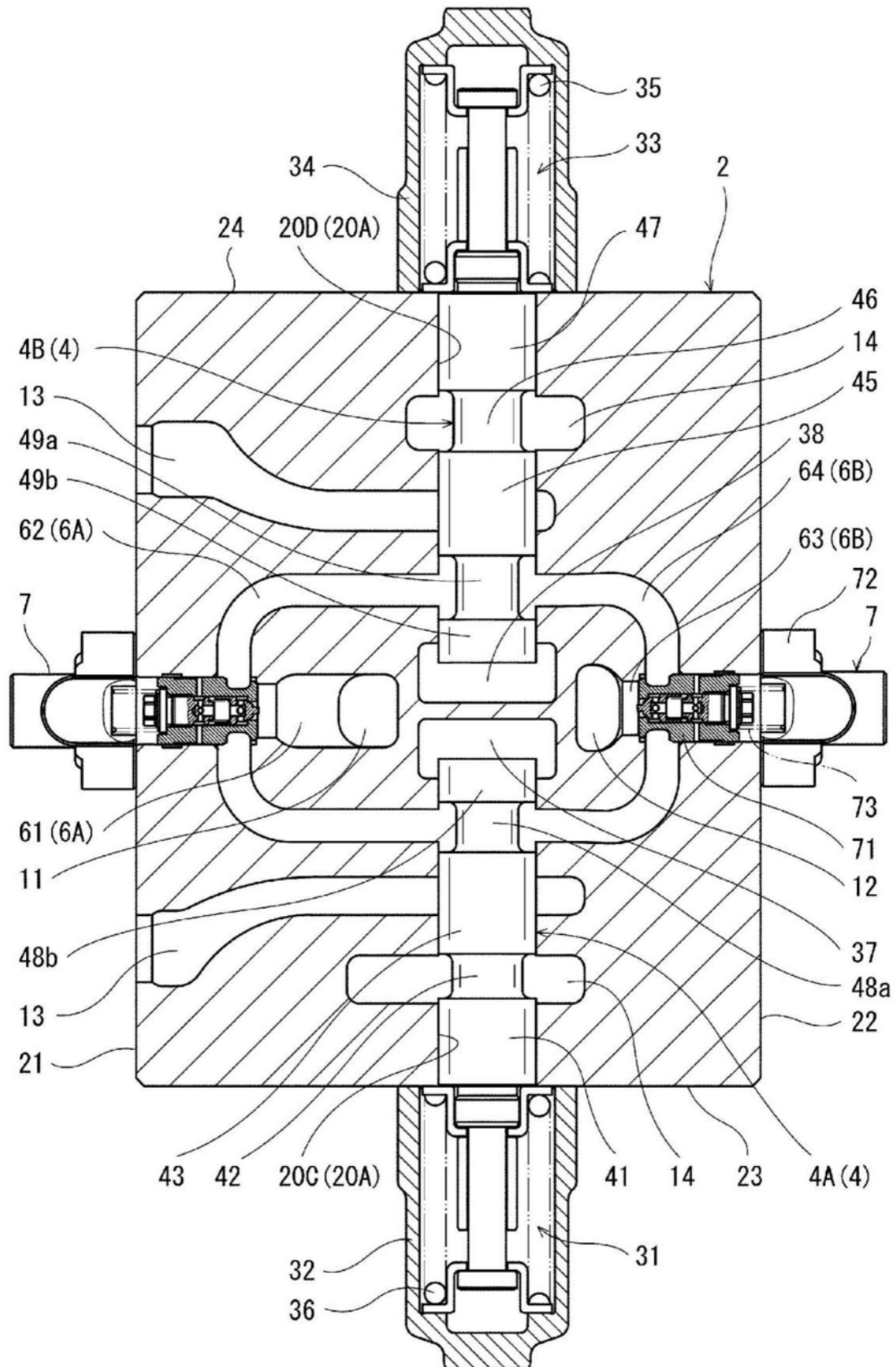


图5

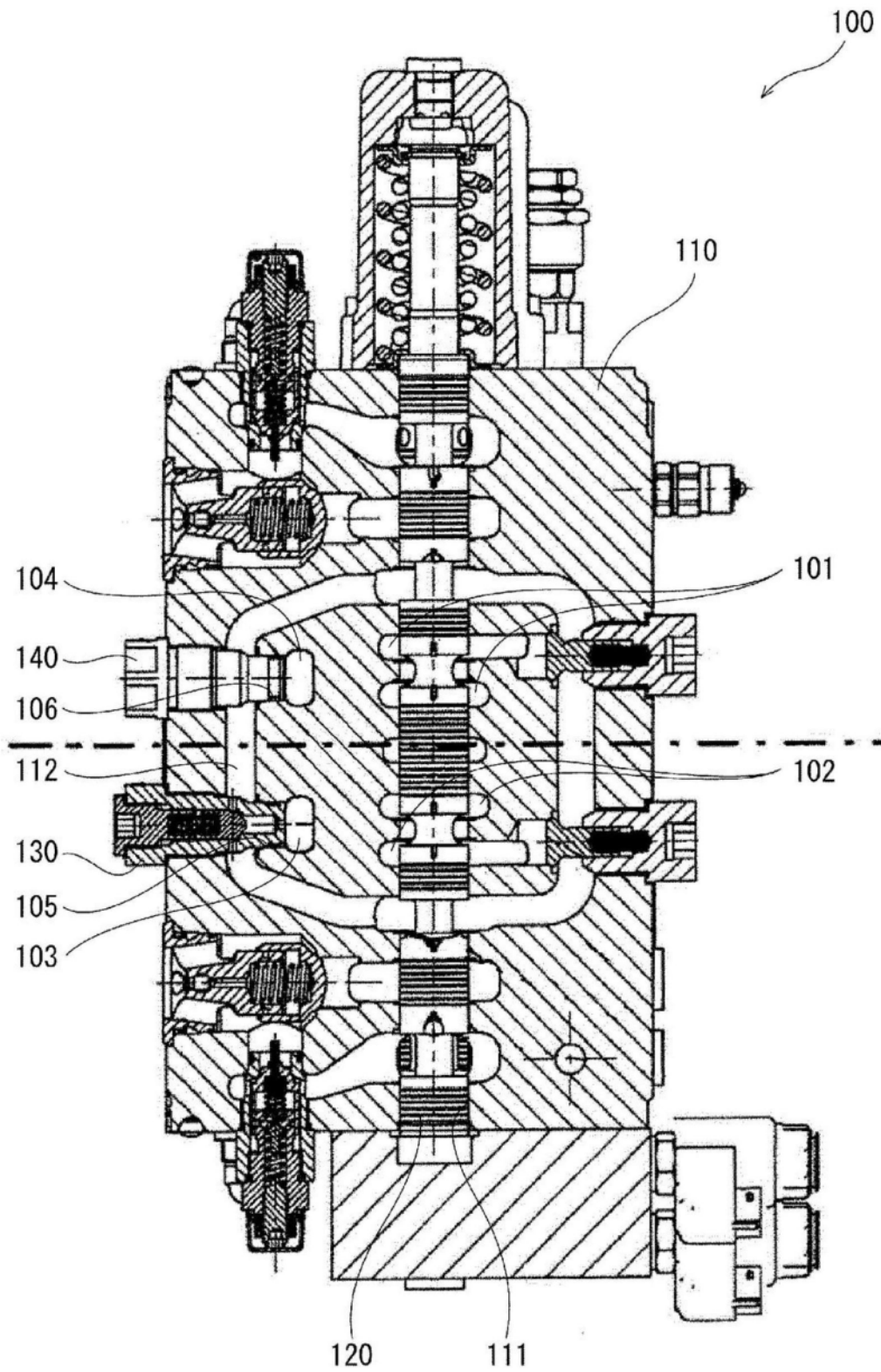


图6