



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103299088 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201080071006. 8

(22) 申请日 2010. 12. 28

(85) PCT申请进入国家阶段日
2013. 06. 28

(86) PCT申请的申请数据
PCT/KR2010/009407 2010. 12. 28

(87) PCT申请的公布数据
W02012/091194 KO 2012. 07. 05

(71) 申请人 沃尔沃建造设备有限公司
地址 瑞典埃斯基尔斯蒂纳

(72) 发明人 姜敏嫻 田万锡

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363

代理人 苗丽娟 张文

(51) Int. Cl.
F15B 13/02 (2006. 01)
E02F 9/22 (2006. 01)
F15B 13/043 (2006. 01)
F16K 11/07 (2006. 01)

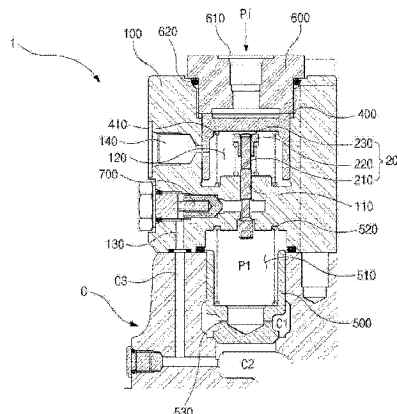
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于施工设备的保持阀

(57) 摘要

本发明涉及一种保持阀,其使用于用于控制施工设备的工作装置致动器的液压回路中,本发明也涉及一种用于施工设备的保持阀,其中去除了双螺母和套筒,使得提高了组装效率并降低了成本,进而可防止活塞的非正常组装。根据本发明,一种用于施工机械的保持阀,包括:阀块体,其包括空间部、垂直孔以及多个排出流动路径,其中空间部安装工作装置致动器和方向控制阀之间,并形成在上侧部,垂直孔形成在空间部的下部上;阀芯组件,其包括阀芯、阀芯导引件、以及环形构件,其中阀芯与阀块体的垂直孔耦接以容许在垂直孔内的滑动运动,阀芯导引件插入阀芯的上端部的的外周表面内,环形构件插在阀芯的上端部的的外表面与阀芯导引件的内表面之间,并固定阀芯和阀芯导引件;弹性构件,其插入阀芯导引件的外表面内,其中弹性构件的下端部安装在与阀块体的垂直孔相邻的表面上,且弹性构件的上端部由阀芯导引件支撑;活塞,其安装在阀块体的空间部内,使得活塞位于阀芯的上部上,形成先导压力腔,并当先导信号压力施加时,沿向下方向移动;以及保持提升阀,其安装在方向控制阀上,使得保持提升阀位于阀芯的下部上,并具有填充有液压流体的背压腔。



1. 一种用于施工机械的保持阀,包括:

阀块体,所述阀块体安装在用于工作装置的致动器和方向控制阀之间,所述阀块体包括形成在阀块体的上部处的空间部、形成于所述空间部下面的垂直孔、以及多个排出流动路径;

阀芯组件,所述阀芯组件包括阀芯、阀芯导引件、以及环形构件,所述阀芯以可滑动方式耦接到所述阀块体的垂直孔,所述阀芯导引件绕所述阀芯的上端部的外周配合,所述环形构件插在所述阀芯的上端部的外周与所述阀芯导引件的内周之间,以将所述阀芯和所述阀芯导引件相对于彼此牢固地固定;

弹性构件,所述弹性构件以如下方式绕所述阀芯导引件的外周配合,即所述弹性构件在弹性构件的下端部处座置在与所述阀块体的垂直孔相邻的面上,且在弹性构件的上端部处由所述阀芯导引件支撑;

活塞,所述活塞以位于所述阀芯上方的方式安装在所述阀块体的空间部内,以容许在所述空间部内形成先导压力腔,使得当先导信号压力从外部施加时,所述活塞向下以可滑动方式移动;以及

保持提升阀,所述保持提升阀以位于所述阀芯下方的方式安装在所述方向控制阀(C)处,所述保持提升阀包括填充有液压流体的背压腔。

2. 如权利要求 1 所述的保持阀,其中,所述阀芯具有形成于阀芯的上端部的外周上的沟槽,使得当从所述环形构件的剖视图观察时,所述环形构件部分地配合进所述沟槽内。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的保持阀,还包括插塞,所述插塞配合地耦接到所述阀块体的空间部,并构造为阻止所述活塞的向上运动,所述插塞包括在插塞的顶部处形成的先导信号压力部。

4. 如权利要求 3 所述的保持阀,其中,所述插塞螺纹耦接到所述阀块体的空间部。

5. 如权利要求 3 所述的保持阀,其中,在所述插塞与所述阀块体之间插入 O 形环,以气密性地密封所述阀块体的空间部。

用于施工设备的保持阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于施工机械的保持阀。更特别地,本发明涉及一种保持阀,其使用于用于控制施工机械的工作装置的致动器的液压回路中。

背景技术

[0002] 一般而言,诸如挖掘机或装载机等施工机械可容易地执行挖掘和装载工作等。这种施工机械采用保持阀,所述保持阀使用于致动器控制液压回路中,以执行用于阻止因液压流体在诸如斗杆等工作装置的中性位置处泄漏而引起的自然下降运动、以及在工作装置的驱动过程中控制液压流体流量的阀功能。

[0003] 在图 1 和 2 中示出传统的保持阀。保持阀 1 安装在诸如动臂或斗杆油缸等用于工作装置的致动器(未示出)和方向控制阀 C 之间。

[0004] 下文将描述保持阀 1 的详细结构。保持阀 1 包括:阀块体 2;套筒 3,其安装在阀块体 2 内;阀芯 4,其耦接到套筒 3 的内部以在套筒 3 内以可滑动方式移动;阀芯导引件 5,其绕阀芯 4 的上端部的外周配合;弹簧 6,其以位于阀芯导引件 5 和套筒 3 之间的方式绕阀芯 4 的外周配合,并构造为弹性地支撑阀芯 4;双螺母 7,其构造为阻止阀芯导引件 5 从阀芯 4 脱离;活塞 8,其安装在阀芯上方,并由弹簧 8a 弹性地支撑;保持提升阀 9,其安装在阀芯下方,并包括背压腔 9a,背压腔 9a 填充有液压流体以在背压腔 9a 内形成液压压力 P1;以及封盖 10,其构造为覆盖活塞 8。

[0005] 下文将描述保持阀 1 的操作。首先,在执行保持功能的情况下,阀芯 4 座置在套筒 3 上,且由于保持提升阀 9 的内部压力 P1 而作用的力总是被维持得比在与动臂或斗杆油缸连接的部分 C1 处的与由于内部压力 P1 而作用的力相反地作用的力大,从而抑制了液压流体从 C1 到 C2 的泄漏,由此防止了动臂或斗杆油缸的自由下落。

[0006] 在解除保持功能的情况下,当活塞 8 响应于从外部施加到先导信号压力端口 11 的先导信号压力 P_i 而施加力于阀芯 4、且阀芯 4 在附图中向下以可滑动方式移动时,填充于保持提升阀 9 的内部背压腔 9a 内的液压流体流通过止回阀 12 经由流动路径 13 排出到方向控制阀 C 的回流路径 C2。

[0007] 最终,保持提升阀 9 内的液压流体的流量减少从而使背压腔 9a 内的内部压力 P1 降低,使得由于压力 P1 而作用的力比在 C1 处与由于压力 P1 而作用的力相反地作用的力小。因此,保持提升阀 9 在附图中向上移动,从而使 C1 的液压流体流到 C2,以在保持状态下操作动臂或斗杆油缸。

[0008] 然而,传统保持阀 1 具有如下问题,即阀芯 4 借助于双螺母 7 耦接到套筒 5,由此降低可组装性和结构稳定性。

[0009] 另外,在活塞 8 由封盖 10 覆盖的状态下,传统保持阀 1 的封盖 10 借助于螺栓(未示出)紧固到阀块体 1。在这种方法中,由于存在如下现象,即由于弹簧 8a 的弹力,活塞 8 向外突伸,因此活塞 8 可非正常地组装,由此对保持阀的可操作性具有负面效果。

[0010] 未解释的参考标号 15 表示用于弹性地支撑保持提升阀 9 的弹簧,未解释的参考标

号 14 表示用于防止背压产生的排出流动路径。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 因此,本发明致力于解决现有技术中存在的上述问题,且本发明的目标是提供一种用于施工机械的保持阀,其可消除对双螺母和套筒的需要,由此改善可组装性并降低制造成本。

[0013] 本发明的另一目标是提供一种用于施工机械的保持阀,其可防止活塞的非正常组装。

[0014] 技术方案

[0015] 为了实现上述目标,根据本发明一实施方式,提供一种用于施工机械的保持阀,其包括:阀块体,所述阀块体安装在用于工作装置的致动器和方向控制阀之间,所述阀块体包括形成在阀块体的上部处的空间部、形成于所述空间部下面的垂直孔、以及多个排出流动路径;阀芯组件,所述阀芯组件包括阀芯、阀芯导引件、以及环形构件,所述阀芯以可滑动方式耦接到所述阀块体的垂直孔,所述阀芯导引件绕所述阀芯的上端部的外周配合,所述环形构件插在所述阀芯的上端部的外周与所述阀芯导引件的内周之间,以将所述阀芯和所述阀芯导引件相对于彼此牢固地固定;弹性构件,所述弹性构件以如下方式绕所述阀芯导引件的外周配合,即所述弹性构件在弹性构件的下端部处座置在与所述阀块体的垂直孔相邻的面上,且在弹性构件的上端部处由所述阀芯导引件支撑;活塞,所述活塞以位于所述阀芯上方的方式安装在所述阀块体的空间部内,以容许在所述空间部内形成先导压力腔,使得当先导信号压力从外部施加时,所述活塞向下以可滑动方式移动;以及保持提升阀,所述保持提升阀以位于所述阀芯下方的方式安装在所述方向控制阀处,所述保持提升阀包括填充有液压流体的背压腔。

[0016] 根据优选实施方式,所述阀芯可具有形成于阀芯的上端部的外周上的沟槽,使得当从所述环形构件的剖视图观察时,所述环形构件部分地配合进所述沟槽内。

[0017] 根据另一优选实施方式,所述保持阀还可包括插塞,所述插塞配合地耦接到所述阀块体的空间部,并构造为阻止所述活塞的向上运动,所述插塞包括在插塞的顶部处形成的先导信号压力部。在这种情况下,所述插塞可螺纹耦接到所述阀块体的空间部。

[0018] 根据本发明再另一实施方式,可在所述插塞与所述阀块体之间插入 O 形环,以气密性地密封所述阀块体的空间部。

[0019] 有益效果

[0020] 如上述构造的根据本发明实施方式的用于施工机械的保持阀具有如下优点。垂直孔形成在阀块体中,以容许阀芯以可滑动方式耦接到孔,使得可去除传统使用的套筒,从而使保持阀的结构简化并降低制造成本。

[0021] 另外,由于阀芯和阀芯导引件借助于插在它们之间的环形构件而牢固地固定在其位,因此与双螺母应用于保持阀的情况相比,可组装性相对进一步改善。

[0022] 进一步地,插塞配合地耦接到阀块体的空间部,使得与应用封盖的传统保持阀不同,可防止活塞的非正常组装。

附图说明

- [0023] 图 1 是示出现有技术中的用于施工机械的传统保持阀的示意性立体图；
- [0024] 图 2 是示出图 1 所示保持阀安装在方向控制阀上的状态的示意性剖视图；
- [0025] 图 3 是示出根据本发明一实施方式的用于施工机械的保持阀安装在方向控制阀上的状态的示意性剖视图；以及
- [0026] 图 4 是示出图 3 所示的用于施工机械的保持阀的主要元件的放大图。

具体实施方式

[0027] 现将参照附图详述本发明的优选实施方式。诸如详细构造和元件等在具体实施方式中描述的对象，仅是提供用来辅助本领域技术人员透彻理解本发明的具体细节，本发明并不限于下文公开的实施方式。

[0028] 下文，将参照附图 3 和 4 描述根据本发明一实施方式的用于施工机械的保持阀。如图 3 和 4 所示，用于施工机械的保持阀 1 包括阀块体 100、阀芯组件 200、弹性构件 300、活塞 400 以及保持提升阀 500。用于施工机械的保持阀 1 的最清楚目标是改善可组装性并降低制造成本。另外，保持阀 1 可包括插塞 600。

[0029] 阀块体 100 安装在诸如动臂或斗杆油缸等用于工作装置的致动器(未示出)和方向控制阀 C 之间。阀块体 100 包括形成在其上部处的空间部 120，使得阀芯组件 200、弹性构件 300、以及活塞 400 容纳在空间部 120 内。

[0030] 另外，阀块体 100 包括形成于空间部 120 下面的垂直孔 110。阀块体 100 的垂直孔 110 提供用来能够使阀芯组件 200 沿着孔 110 垂直地以可滑动方式移动。

[0031] 并且，阀块体 100 包括多个排出流动路径 130 和 140。阀块体 100 的第一排出流动路径 130 提供用来当解除保持功能时排出液压流体，第二排出流动路径 140 提供用来防止活塞 400 的背压产生。

[0032] 阀芯组件 200 作用为在阀块体 100 内保持大载荷，并包括阀芯 210、阀芯导引件 220、以及环形构件 230，如图 3 和 4 所示。

[0033] 阀芯 210 以可滑动方式耦接到阀块体 100 的垂直孔 110。在这种情况下，阀块体 100 的垂直孔 110 的直径与阀芯 210 的直径形成为彼此对应，使得消除了对传统保持阀中用于将阀芯耦接到阀块体的套筒的需要，由此使保持阀的结构简化并降低制造成本。

[0034] 另外，需要阀芯 210 的下端部延伸地形成防止阀芯 210 通过阀块体 100 的垂直孔 110。进一步地，在阀芯 210 借助于弹性构件 300 而不下移的状态下，阀芯 210 的下端部密封阀块体 100 的垂直孔 110。结果，保持提升阀 500 的背压腔 510 封闭，使得容纳于背压腔 510 内的液压流体的压力被保持在背压腔 510 内。

[0035] 阀芯导引件 220 绕阀芯 210 的上端部的外周固定地配合。阀芯导引件 220 包括沿着其上端部的外周突出地形成的突出部(未用参考标号标示)。阀芯导引件 220 的突出部提供用来支撑弹性构件 300，弹性构件 300 给阀芯组件 200 提供弹性力。

[0036] 环形构件 230 插在阀芯 210 的上端部的外周与阀芯导引件 220 的内周之间，以将阀芯导引件 220 和阀芯 210 相对于彼此牢固地固定。也即，与阀芯导引件 220 利用双螺母固定到阀芯 210 的传统保持阀不同，阀芯 210 和阀芯组件 200 利用环形构件 230 牢固地固定，以改善可组装性。

[0037] 在这种情况下,优选地,阀芯 210 具有形成于其上端部的外周上的沟槽(未用参考标号标示),使得当如图 4 所示从环形构件的剖视图观察时,环形构件 230 可部分地配合进沟槽内。例如,当阀芯导引件 220 上端部的外周内径形成为比阀芯 210 上端部的外周外径大、且阀芯 210 的沟槽形成,使得当从环形构件的剖视图观察时,环形构件 230 的大约一半配合进沟槽内,而环形构件 230 的其余部分从阀芯 210 向外突出,从而与阀芯导引件 220 上端部的内周表面紧密接触,使得阀芯导引件 220 和阀芯 210 相对于彼此牢固地固定。在这种情况下,环形构件 300 固定地配合进阀芯 210 的沟槽内,且因此防止了阀芯 210 相对于阀芯导引件 220 上移或下移,使得阀芯导引件 220 和阀芯 210 可相对于彼此牢固地固定。产生这样的原因是阀芯 210 的沟槽作用为一种保持阶台。

[0038] C 形环或保持器可用作环形构件 230。

[0039] 弹性构件 300 设置为提供弹性构件。弹性构件 300 绕阀芯导引件 220 的外周配合。在这种情况下,弹性构件 300 在其下端部处座置在与阀块体 100 的垂直孔 110 相邻的面上,且在其上端部处由阀芯导引件 220 支撑。

[0040] 在这种情况下,如上所述,突出部优选地形成在阀芯导引件 220 的上端部处,以无任何泄漏/脱离的方式支撑弹性构件 300。因此,弹性构件 300 的上端部由阀芯导引件 220 的突出部的底侧支撑。

[0041] 由多种弹性材料制成的构件均可用作弹性构件 300,且压缩弹簧是最适于弹性构件 300 的。

[0042] 活塞 400 以位于阀芯 210 上方的方式安装在阀块体 100 的空间部 120 内,且在阀块体 100 的空间部 120 内形成先导压力。当先导信号压力从外部施加以释放大载荷时,活塞 400 向下以可滑动方式移动,并提供用于能够使阀芯组件 200 向下以可滑动方式移动的力。同时,弹簧 410 分离地安装在活塞 400 的底侧上,以提供弹性力。

[0043] 保持提升阀 500 作用为暂时地限制大载荷,因为大载荷,用于工作装置的致动器下降。保持提升阀 500 以位于阀芯 210 下方的方式安装在方向控制阀 C 处,并包括填充有液压流体的背压腔 510。

[0044] 作为传统封盖的替代,插塞 600 提供用来防止活塞 400 的非正常组装。插塞 600 配合地耦接到阀块体 100 的空间部 120 的上部,以阻止活塞 400 的向上运动。插塞 600 包括在其顶部处形成的先导信号压力部 610,使得先导信号压力通过先导信号压力部从外部施加到活塞 400。在这种情况下,插塞 600 配合地耦接到阀 100 的空间部 120,并可螺纹耦接到空间部 120 以实现插塞 600 与阀块体 100 之间的更牢固耦接。

[0045] 同时,在插塞 600 耦接到阀块体 100 的空间部 120 的情况下,优选地在插塞 600 与阀块体 100 之间插入 O 形环 620,以气密性地密封空间部 120。

[0046] 为了方便参考,在图 3 中,未解释的参考标号 520 表示安装在保持提升阀 500 内以给保持提升阀 500 弹性力的弹簧,参考标号 530 表示用于在保持提升阀 500 的背压腔 510 与用于工作装置的致动器之间提供压力连通的节流孔。

[0047] 下文,将描述根据本发明一实施方式的用于施工机械的保持阀的操作原理。

[0048] 保持阀 1 执行保持功能,以防止诸如动臂或斗杆油缸等施工机械的致动器自由下落。如图 3 所示,保持提升阀 500 的背压腔 510 的压力 P_1 通过节流孔与用于工作装置的致动器 C1 的压力相同,而背压腔 510 的的液压压力面积比用于工作装置的致动器的大,导致

压力进一步增大。由于此原因,保持提升阀 500,即用于从用于工作装置的致动器回流的液压流体的液压箱侧的流动路径 C2,借助于保持提升阀 500 的座置部分,而保持在封闭状态下,使得诸如动臂或斗杆等工作装置可维持在保持状态,而不会进行任何下落。

[0049] 另一方面,当先导信号压力 P_i 施加到活塞 400 以操作诸如动臂或斗杆等工作装置时,活塞 400 下移或下降,使得阀芯 210 在阀块体 100 的垂直孔 110 上向下以可滑动方式移动,导致填充于保持提升阀 500 的背压腔 510 内的液压流体通过止回阀 700 经由第一排出流动路径 130 和方向控制阀 C 的排出流动路径 C3,供应到液压箱侧的流动路径 C2。

[0050] 因此,由于因用于工作装置的致动器的压力 C1 即保持提升阀 500 的外侧而作用的力、以及保持提升阀 500 的内部压力 P_1 下降,因此保持提升阀 500 上移或上升。结果,动臂或斗杆油缸的液压流体从 C1 流到 C2,以使动臂或斗杆油缸被操作。

[0051] 产业应用性

[0052] 如上所述,根据本发明的用于施工机械的保持阀,阀芯可耦接到阀块体的孔,而无需单独套筒,阀芯导引件可借助于环形构件,而非双螺母,牢固地固定到阀芯,由此使保持阀的结构简化,改善了可组装性,并降低了制造成本。

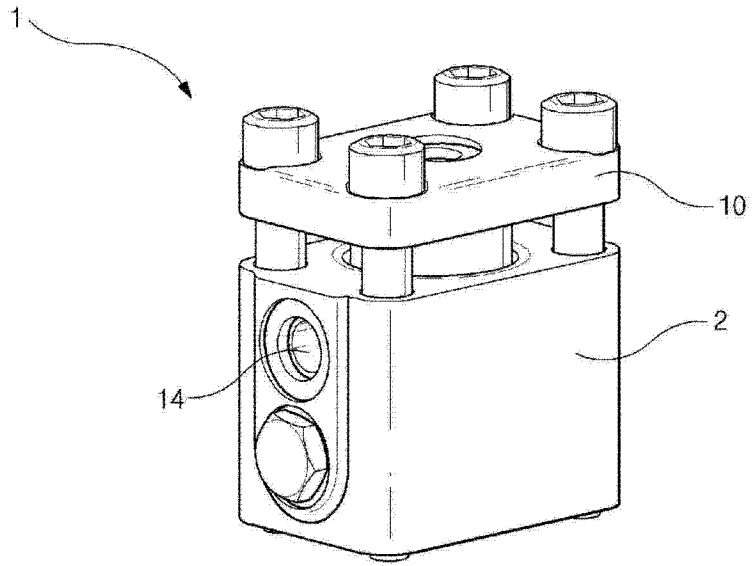


图 1

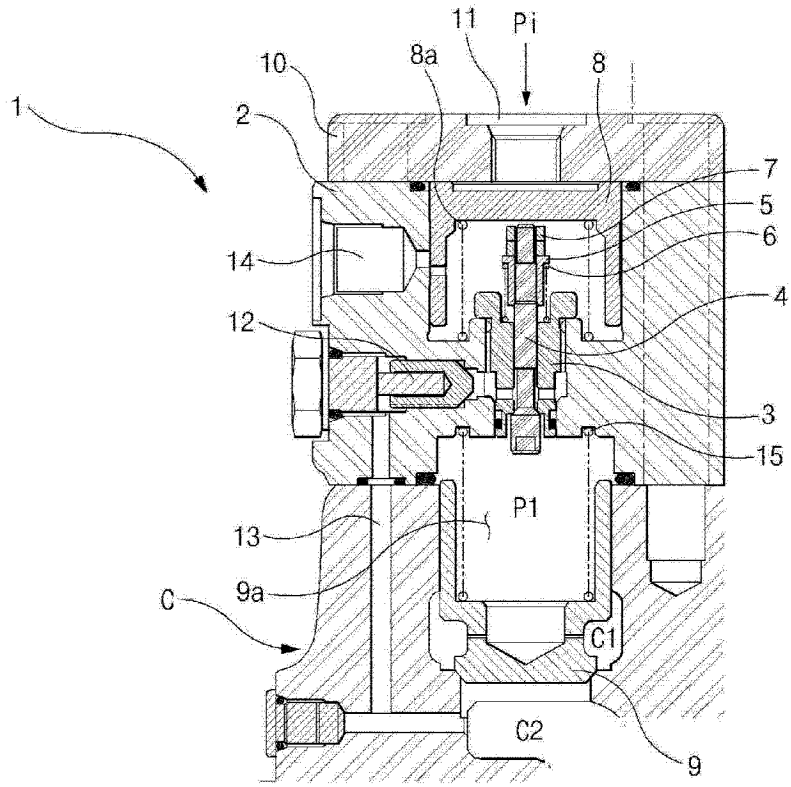


图 2

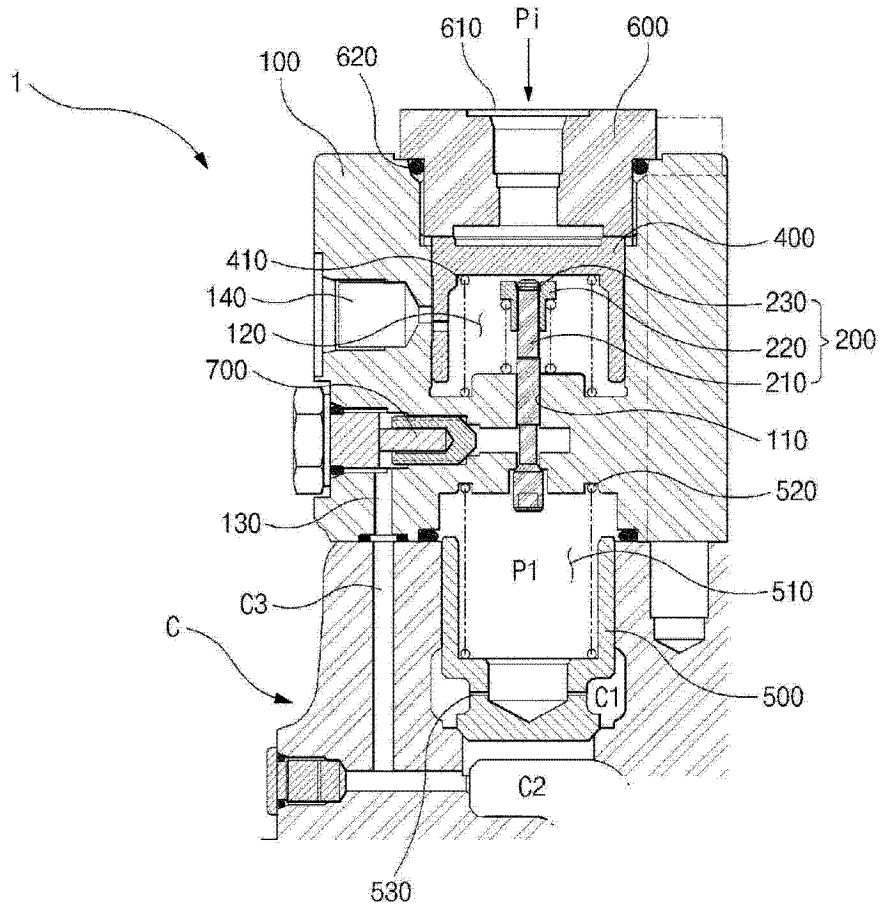


图 3

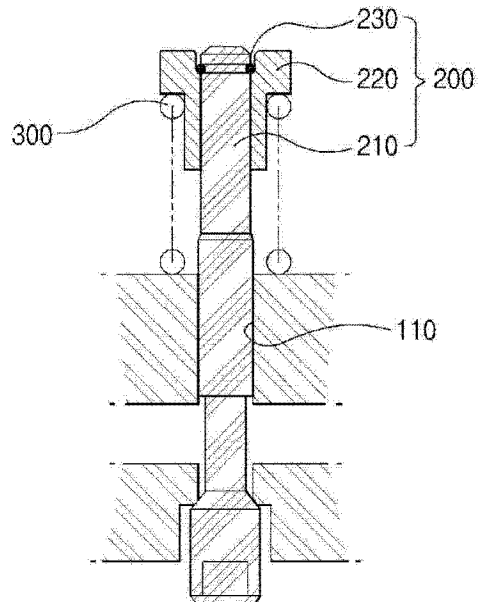


图 4