



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105705706 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201380080770. 5

(22) 申请日 2013. 10. 31

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2016. 05. 03

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2013/009785 2013. 10. 31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02015/064785 KO 2015. 05. 07

(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 具本昔

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 王秀君 鲁恭诚

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

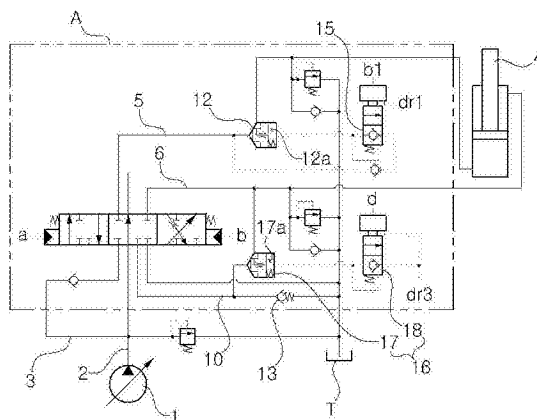
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀

(57) 摘要

公开了一种用于工程设备的液压回路,所述工程设备具有可由主控制阀实现的用于地面平整作业的浮动功能。根据本发明,提供一种用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀,包括:阀体,其中形成有与泵通路连通的供应通路以及连接到液压缸的第一致动器通路和第二致动器通路,液压油从液压泵被供应至泵通路,液压缸由来自液压泵的液压油驱动;阀芯,可移位地设置于阀体内,当阀芯移位时,将供应通路连通至第一致动器通路及第二致动器通路,以使来自液压泵的液压油经由供应通路和第一致动器通路供应至液压缸,并使从液压缸排出的液压油经由第二致动器通路返回至油箱通路;再生通路,用于将从液压缸的大腔室返回到油箱通路的液压油的一部分供应至液压缸的小腔室,并使其再生;和浮动切换阀,安装于再生通路的预定位置,其中,在通过施加于浮动切换阀的先导压力而使浮动切换阀切换至浮动状态的情况下,液压缸的大腔室和小腔室连通,且用于将液压油供应至液压缸的小腔室的通路与再生通路连通,以使液压油能够双向流动。



1. 一种用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀,包括:
阀体,限定:
供应通路,与泵通路连通,来自液压泵的工作流体通过所述泵通路被供应;以及
第一致动器通路和第二致动器通路,连接到液压缸,所述液压缸是由液压泵提供的工作流体致动的;

阀芯,可移位地设置于阀体中,其中,阀芯被移位以允许供应通路与第一致动器通路或第二致动器通路相连通,以使来自液压泵的工作流体通过供应通路和第一致动器通路被供应至液压缸,且从液压缸排出的工作流体通过第二致动器通路返回到油箱通路;

再生通路,从液压缸的大腔室返回到油箱通路的工作流体的一部分通过所述再生通路被供应到液压缸的小腔室,以使该部分工作流体被再生;

浮动切换阀,设置于再生通路中,其中,浮动切换阀响应于向其施加的先导压力而被移位至浮动位置,从而使液压缸的大腔室和小腔室相互连通,并使工作流体被供应到液压缸的小腔室所通过的第二致动器通路与再生通路相互连通,从而允许一定量的工作流体在两个方向上流动。

2. 根据权利要求1所述的流量控制阀,其中,所述浮动切换阀包括:

逻辑阀,打开和关闭再生通路;和

控制阀,设置于逻辑阀的背压室和工作流体油箱之间的通路中,

其中,当控制阀响应于向其施加的先导压力而被移位以使浮动切换阀移位至浮动位置时,工作流体从逻辑阀的背压室排出,从而允许一定量的工作流体从工作流体被供应到液压缸的小腔室所通过的第二致动器通路流向再生通路。

3. 根据权利要求2所述的流量控制阀,其中,工作流体从逻辑阀的背压室排出所通过的排出管道连接到阀体外的端口。

4. 根据权利要求2所述的流量控制阀,其中,工作流体从逻辑阀的背压室排出所通过的排出管道连接到阀体内的油箱通路。

5. 根据权利要求1所述的流量控制阀,还包括设置于供应通路上游的优先级选择阀,其中,当浮动切换阀被移位至浮动位置,且优先级选择阀响应于向其施加的先导压力而被移位,从而通过致动除了液压缸以外的其他液压致动器来执行联合操作时,优先级选择阀从液压泵向其他液压致动器供应一定量的工作流体。

6. 根据权利要求1所述的流量控制阀,其中,浮动切换阀设置于阀体的内部或外部。

用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于工程设备的流量控制阀,更具体地,涉及一种用于这样的工程设备的流量控制阀,在该工程设备中,可利用主控制阀(MCV)实现用于地面平整作业的浮动功能。

背景技术

[0002] 图1和图2是现有技术中的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的液压回路图和剖视图。

[0003] 如图1和图2所示,所述流量控制阀包括:阀体7,限定与泵通路2连通的供应通路3以及连接到液压缸4的第一致动器通路5和第二致动器通路6,其中,来自液压泵1的工作流体通过泵通路2被提供,所述液压缸4是由液压泵1提供的工作流体致动的;

[0004] 阀芯9,可移位地设置于阀体7中,其中,阀芯9被移位以允许供应通路3与第一致动器通路5或第二致动器通路6连通,以使来自液压泵1的一定量的工作流体通过供应通路3和第一致动器通路5被供应至液压缸4,且从液压缸4排出的一定量的工作流体通过第二致动器通路6返回到油箱通路8;

[0005] 再生通路10,从液压缸4的大腔室返回到油箱通路8的工作流体的一部分通过所述再生通路10被供应到液压缸4的小腔室,以使该部分工作流体被再生;

[0006] 浮动切换阀11,包括配置用于打开和关闭从第一致动器通路5分出的通路5a的逻辑阀11a,其中,浮动切换阀11响应于向其施加的先导压力c而被移位,以将工作流体从逻辑阀11a的背压室通过控制阀11b和排出管道dr2排出,因此打开通路5a,这样,当使液压缸4的大腔室和小腔室相互连通的浮动功能被选择时,液压缸4的大腔室和小腔室相互连通,且来自相互连通的大腔室和小腔室的工作流体的一部分被连接到工作流体油箱T;和

[0007] 逻辑阀12,可打开和关闭地设置于第一致动器通路5中,以防止由于漏油引起的液压缸4收缩而导致动臂向下移动。

[0008] A)将描述通过致动液压缸4来提升动臂的情况。

[0009] 当阀芯9响应于向其施加的先导压力a而向图上的右侧移位时,来自液压泵1的一定量的工作流体顺序通过泵通路2、供应通路3、阀芯9、第一致动器通路5和逻辑阀12被供应到液压缸4的大腔室。此时,从液压缸4的小腔室排出的一定量的工作流体顺序通过第二致动器通路6、阀芯9和油箱通路8而返回到工作流体油箱T。

[0010] 因此,液压缸4(所谓的动臂油缸)的拉伸可提升动臂(动臂上升)。

[0011] B)将描述通过致动液压缸4来降低动臂的情况。

[0012] 当阀芯9响应于向其施加的先导压力b而向图上的左侧移位时,来自液压泵1的一定量的工作流体顺序通过泵通路2、供应通路3、阀芯9和第二致动器通路6被供应到液压缸4的小腔室。

[0013] 此时,将先导压力b1施加于控制阀15,以使来自逻辑阀12的背压室12a的一定量的工作流体通过控制阀15与第一致动器通路5相连通以打开逻辑阀12。而后,从液压缸4的大

腔室排出的一定量的工作流体顺序通过逻辑阀12、第一致动器通路5、阀芯9、再生通路10、增压阀13和油箱通路8而返回到工作流体油箱T。

[0014] 当再生通路10中的工作流体的压力高于第二致动器通路6中的压力时,再生通路10中的工作流体的一部分可通过设置于再生通路10中的单向阀14而融入到第二致动器通路6中的工作流体,由此被供应到液压缸4的小腔室。

[0015] 因此,液压缸4的收缩可降低动臂(动臂下降)。

[0016] C)将描述执行浮动功能的情况。

[0017] 当先导压力c被施加于浮动切换阀11的控制阀11b时,控制阀11b向图上的左侧移位,一定量的工作流体从逻辑阀11a的背压室通过控制阀11b和排出管道dr2排出。换言之,当控制阀11b移位时,液压缸4的大腔室和小腔室相互连通,且相连通的大腔室和小腔室内的工作流体的一部分流向工作流体油箱T。

[0018] 由于独立于主控制阀(MCV)提供浮动切换阀11,其中,所述浮动切换阀11提供允许铲斗B沿着不规则表面E移动以执行地面平整作业的浮动功能(如图7所示),因此部件的数目增加,从而增加了制造成本。此外,由于浮动切换阀11是额外提供的,因此设备的布置变得复杂,并且浮动切换阀11的成本是额外引起的,这是存在问题的。

发明内容

[0019] 技术问题

[0020] 因此,考虑到上述问题而做出本发明,本发明的目的在于提供一种用于工程设备的流量控制阀,其中,通过使用主控制阀(MCV)来实现浮动功能,以简化设备的布置并减少部件的数目,从而降低制造成本。

[0021] 技术方案

[0022] 为了实现上述目的,根据本发明的实施例,一种用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀包括:

[0023] 阀体,限定与泵通路连通的供应通路以及连接到液压缸的第一致动器通路和第二致动器通路,其中,来自液压泵的工作流体通过所述泵通路被提供,所述液压缸是由液压泵提供的工作流体致动的;

[0024] 阀芯,可移位地设置于阀体中,其中,阀芯被移位以允许供应通路与第一致动器通路或第二致动器通路相连通,以使来自液压泵的工作流体通过供应通路和第一致动器通路被供应至液压缸,且从液压缸排出的工作流体通过第二致动器通路返回到油箱通路;

[0025] 再生通路,从液压缸的大腔室返回到油箱通路的工作流体的一部分通过所述再生通路被供应到液压缸的小腔室,以使该部分工作流体被再生;

[0026] 浮动切换阀,设置于再生通路中,其中,浮动切换阀响应于向其施加的先导压力而被移位至浮动位置,从而使液压缸的大腔室和小腔室相互连通,并使工作流体被供应到液压缸的小腔室所通过的第二致动器通路与再生通路相互连通,从而允许一定量的工作流体在两个方向上流动;和

[0027] 增压阀,设置于再生通路和油箱通路之间的通路中,其中,当浮动切换阀被移位至浮动位置时,增压阀允许液压缸的大腔室和小腔室中的工作流体的一部分流向油箱通路。

[0028] 浮动切换阀可包括:

- [0029] 逻辑阀,打开和关闭再生通路;和
- [0030] 控制阀,设置于逻辑阀的背压室和工作流体油箱之间的通路中,其中,当控制阀响应于向其施加的先导压力而被移位以使浮动切换阀移位至浮动位置时,工作流体从逻辑阀的背压室排出,从而允许一定量的工作流体从工作流体被供应到液压缸的小腔室所通过的第二致动器通路流向再生通路。
- [0031] 工作流体从逻辑阀的背压室排出所通过的排出管道可连接至阀体外的端口。
- [0032] 工作流体从逻辑阀的背压室排出所通过的排出管道可连接至阀体内的油箱通路。
- [0033] 流量控制阀还可包括设置于供应通路上游的优先级选择阀,其中,当浮动切换阀被移位至浮动位置,且优先级选择阀响应于向其施加的先导压力而被移位,从而通过致动除了液压缸以外的其他液压致动器来执行联合操作时,优先级选择阀从液压泵向其他液压致动器供应一定量的工作流体。
- [0034] 浮动切换阀可设置于阀体的内部或外部。
- [0035] 有益效果
- [0036] 根据如上所述地构造的本发明,浮动功能是使用MCV实现的。由于不需要单独的浮动切换阀,因此可简化设备的布置并减少部件的数目,从而降低制造成本。

附图说明

- [0037] 图1是示出了现有技术的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的液压回路图;
- [0038] 图2是示出了图1中示出的现有技术的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的剖视图;
- [0039] 图3是示出了根据本发明第一实施例的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的液压回路图;
- [0040] 图4是示出了图3中示出的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的剖视图;
- [0041] 图5是示出了根据本发明第二实施例的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的液压回路图;
- [0042] 图6是示出了图5中示出的排出管道的关键部件的视图;
- [0043] 图7是示出了根据本发明一些实施例的浮动功能的视图。
- [0044] <附图中的标号说明>
- [0045] 1:液压泵
- [0046] 2:泵通路
- [0047] 3:供应通路
- [0048] 4:液压缸
- [0049] 5:第一致动器通路
- [0050] 6:第二致动器通路
- [0051] 7:阀体
- [0052] 8:油箱通路
- [0053] 9:阀芯
- [0054] 10:再生通路

- [0055] 12,17:逻辑阀
[0056] 13:增压阀
[0057] 16:浮动切换阀
[0058] 18:控制阀

具体实施方式

[0059] 以下,将参考附图详细描述根据本发明的用于具有浮动功能的工程设备的液压回路的一些示例性实施例。

[0060] 图3是示出了根据本发明第一实施例的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的液压回路图。图4是示出了图3中示出的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀的剖视图。图5是示出了根据本发明第二实施例的用于具有浮动功能的工程设备的另一流量控制阀的液压回路图。图6是示出了图5中示出的排出管道的关键部件的视图。图7是示出了根据本发明一些实施例的浮动功能的视图。

[0061] 参考图3和图4,根据本发明第一实施例的用于具有浮动功能的工程设备的流量控制阀包括:

[0062] 阀体7,限定与泵通路2连通的供应通路3以及连接到液压缸4的第一致动器通路5和第二致动器通路6,其中,来自液压泵1的工作流体通过泵通路2被提供,所述液压缸4是由液压泵1提供的工作流体致动的;

[0063] 阀芯9,可移位地设置于阀体7中,其中,阀芯9被移位以允许供应通路3与第一致动器通路5或第二致动器通路6相连通,以使来自液压泵1的工作流体通过供应通路3和第一致动器通路5被供应至液压缸4,并且从液压缸4排出的工作流体通过第二致动器通路6返回到油箱通路8;

[0064] 再生通路10,从液压缸4的大腔室返回到油箱通路8的工作流体的一部分通过再生通路10被供应到液压缸4的小腔室,以使该部分工作流体被再生;

[0065] 浮动切换阀16,设置于再生通路10中的某一位置,其中,浮动切换阀16响应于向其施加的先导压力d而被移位至浮动位置,从而使液压缸4的大腔室和小腔室相互连通,并使工作流体被供应到液压缸4的小腔室所通过的第二致动器通路和再生通路10相互连通,以使一定量的工作流体能够在两个方向上流动;和

[0066] 增压阀13,设置于再生通路10和油箱通路8之间的通路中,其中,当浮动切换阀16被移位至浮动位置时,增压阀13允许液压缸4的大腔室和小腔室中的工作流体的一部分流向油箱通路8。

[0067] 浮动切换阀16包括:

[0068] 逻辑阀17,打开和关闭再生通路10;和

[0069] 控制阀18,设置于逻辑阀17的背压室17a和工作流体油箱T之间的通路中。当控制阀18响应于向其施加的先导压力d而被移位以使浮动切换阀16移位至浮动位置时,工作流体可通过控制阀18和排出管道dr3从逻辑阀17的背压室17a排出,因此允许一定量的工作流体从工作流体被供应到液压缸4的小腔室所通过的第二致动器通路6流向再生通路10。

[0070] 工作流体从逻辑阀17的背压室17a排出所通过的排出管道dr3可连接至阀体7外的端口。

[0071] 工作流体从逻辑阀17的背压室17a排出所通过的排出管道dr3可连接至阀体7内的油箱通路8。

[0072] 优先级选择阀20可设置于供应通路3的上游。在浮动切换阀16被移位至浮动位置的情况下,当优先级选择阀20响应于向其施加的先导压力f而被移位,从而通过致动除了液压缸4以外的其他液压致动器(未示出)来执行联合操作时,优先级选择阀20从液压泵1向其他液压致动器供应一定量的工作流体。

[0073] 浮动切换阀16可设置于阀体7的内部或外部。

[0074] 如上所述,由于阀芯9响应于向其施加的先导压力a的移位而通过使用液压泵1提供的一定量的工作流体拉伸液压缸4而提升动臂的配置与图2相同,且其详细描述将被省略。

[0075] 以下,将描述通过致动液压缸4来降低动臂的情况。

[0076] 当阀芯9响应于向其施加的先导压力b而向图上的左侧移位时,来自液压泵1的一定量的工作流体顺序通过泵通路2、供应通路3、阀芯9和第二致动器通路6被供应到液压缸4的小腔室。

[0077] 这里,当先导压力b1被施加于控制阀15时,从逻辑阀12的背压室12a排出的一定量的工作流体通过控制阀15与第一致动器通路5连通,从而打开逻辑阀12。而后,从液压缸4的大腔室排出的一定量的工作流体顺序通过逻辑阀12、第一致动器通路5、阀芯9、再生通路10、增压阀13和油箱通路8返回到工作流体油箱T。

[0078] 在这种情况下,当再生通路10中的工作流体的压力高于第二致动器通路6中的压力时,再生通路10中的工作流体的一部分可通过设置于再生通路10中的逻辑阀17融入第二致动器通路6中的工作流体,由此被供应到液压缸4的小腔室。

[0079] 因此,液压缸4的收缩可降低动臂(动臂下降)。

[0080] 以下,将描述执行用于地面平整作业的浮动功能的情况。

[0081] 具体地,在通过使液压缸4收缩而降低动臂以执行地面平整作业的情况下,当先导压力d施加于浮动切换阀16的控制阀18时,控制阀18的阀芯向图3的图上的下方移位,以使一定量的工作流体从逻辑阀17的背压室17a通过控制阀18和排出管道dr3排出。

[0082] 因此,第二致动器通路6与再生通路10连通所通过的通路19打开,从而允许工作流体从第二致动器通路6流向再生通路10。换言之,液压缸4的大腔室和小腔室相互连通,且使得来自液压缸4的相互连通的大腔室和小腔室的工作流体的一部分顺序通过增压阀13和油箱通路8而流向工作流体油箱T。

[0083] 如上所述,用于地面平整作业的浮动切换阀16被提供和实现于主控制阀(MCV)A的阀体7内,因此消除了如图1所示的单独的浮动切换阀11(包括逻辑阀11a和控制阀15)被连接到MCV A所存在的问题。

[0084] 此外,如图5所示出的,排出逻辑阀17的背压室17a内的工作流体的排出管道dr4可被连接到阀体7内的油箱通路8。因此,通过将设置于第二致动器通路6与再生通路10连通所通过的通路19内的控制阀18移位至打开位置以允许液压缸4的大腔室和小腔室相互连通,可执行地面平整作业。

[0085] 此外,如图5所示出的,在选择了浮动功能的情况下,当通过驱动除了液压缸4(所谓的动臂油缸)以外的其他液压致动器(未示出)来执行联合操作时,来自液压泵1的一定量

的工作流体可优先于液压缸4被供应到其他液压致动器。

[0086] 换言之,当被施加到设置于供应通路上游的优先级选择阀20的控制阀的先导压力 f 使阀芯向图上的右侧移位时,从液压泵1提供的一定量的工作流体可向优先级选择阀20施加压力,因此关闭供应通路3。因此,可将来自液压泵1的一定量的工作流体优先于液压缸4供应至其他液压致动器。

[0087] 虽然已经在上述描述中介绍了本公开的具体示例性实施例,但是在不脱离权利要求书限定的本发明的原理和范围的情况下,多种修改和变型对于本领域普通技术人员而言显然是可能的。

[0088] 产业上的可利用性

[0089] 根据具有上述特征的本发明,可使用MCV来实现浮动功能,以简化设备的布置并减少部件的数目,从而降低制造成本。

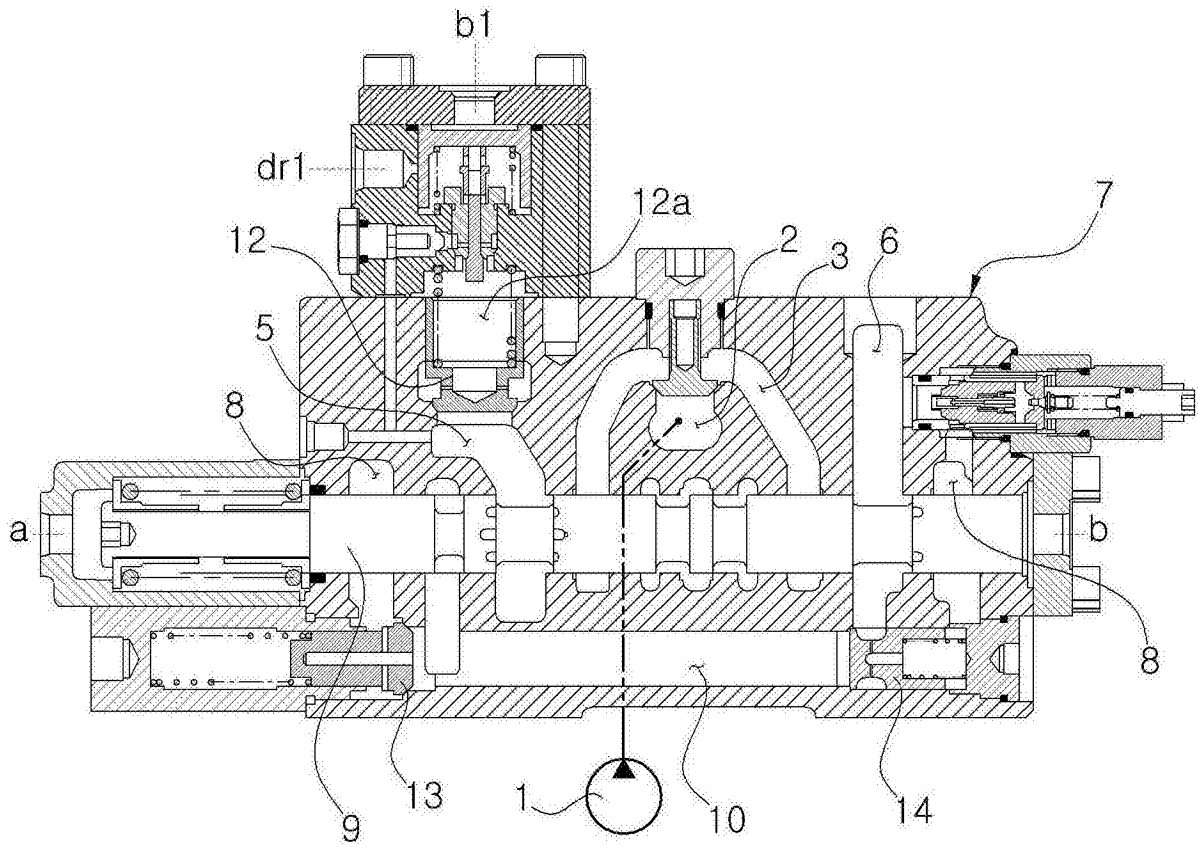


图2

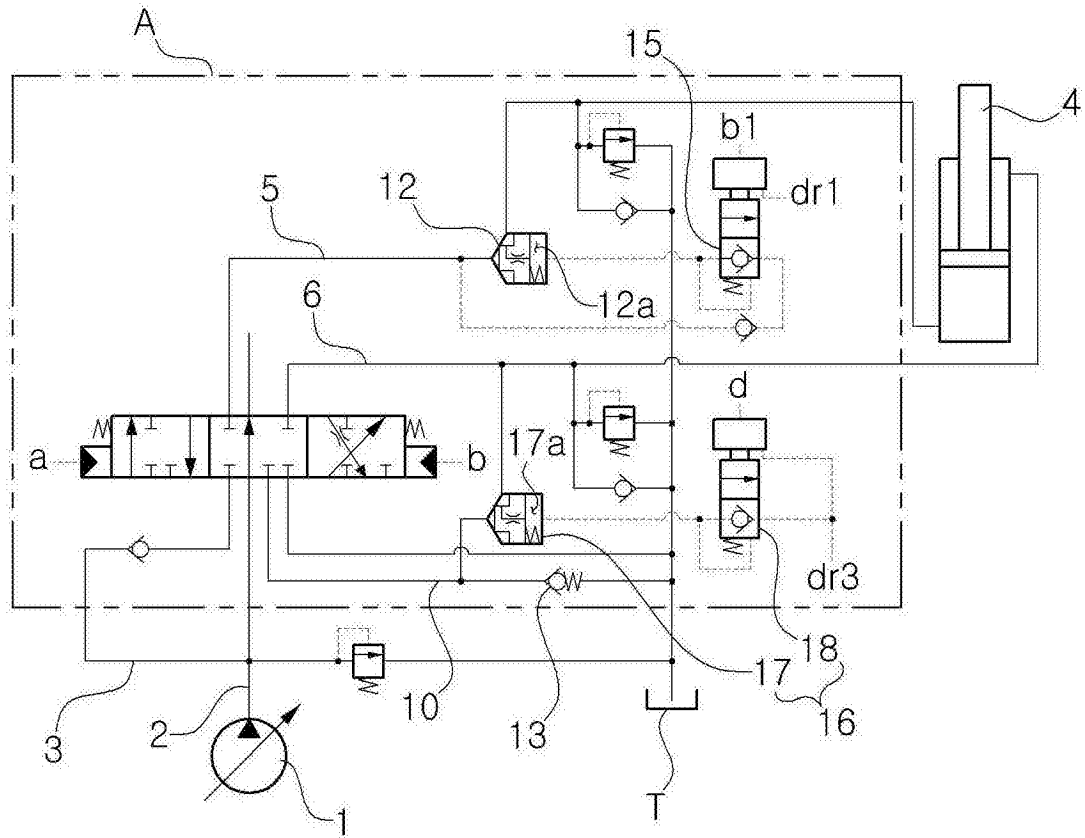


图3

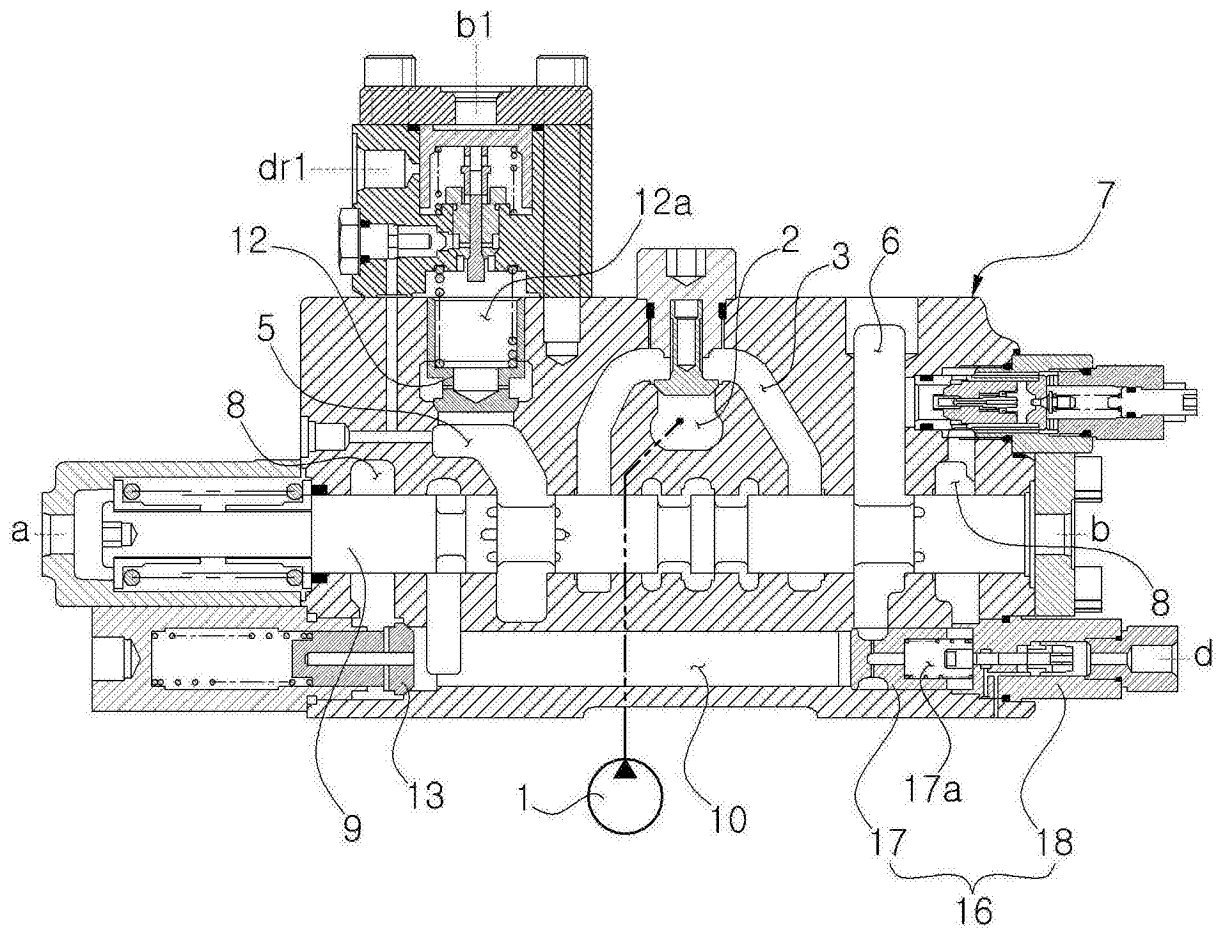


图4

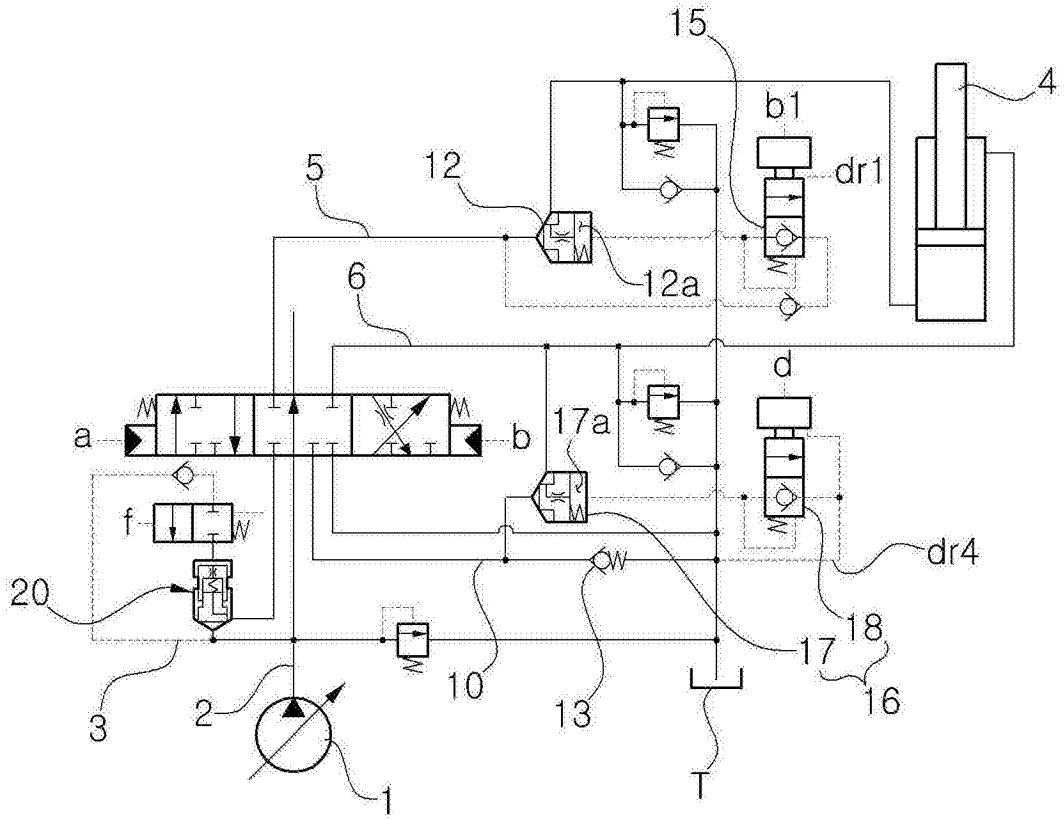


图5

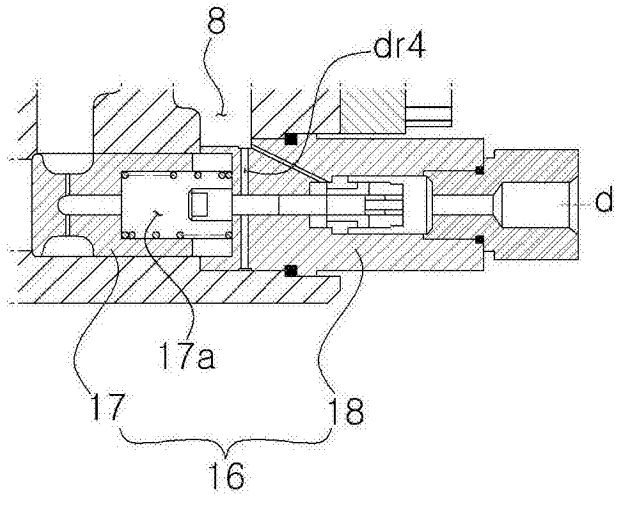


图6

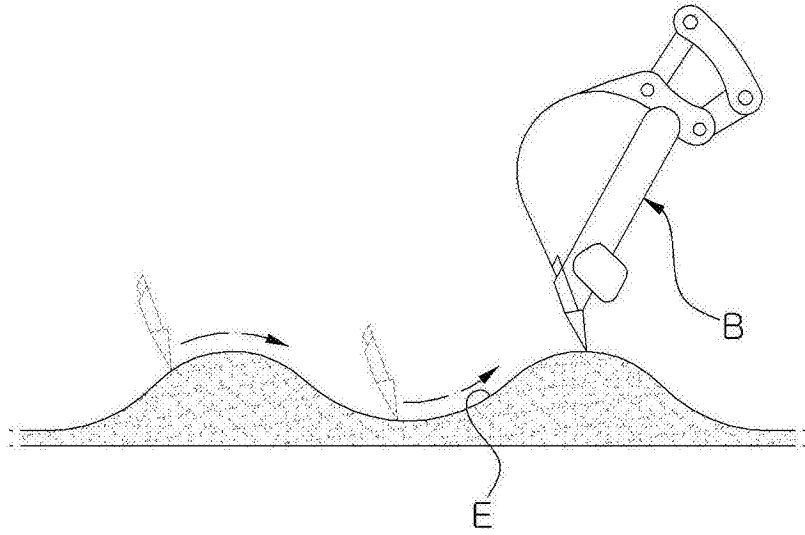


图7