(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105544645 A
(43)申请公布日 2016.05.04

(21)申请号 201610100520.9

(22)申请日 2016.02.24

(71)申请人 徐州徐工特种工程机械有限公司
地址 221000 江苏省徐州市金山桥经济开发区广德路99号

(72)发明人 任佳璞 李国军 任大明 吴建强 宋红兵 许鹏 杨娟 陈赛 苗健

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
*E02F 9/22*(2006.01)

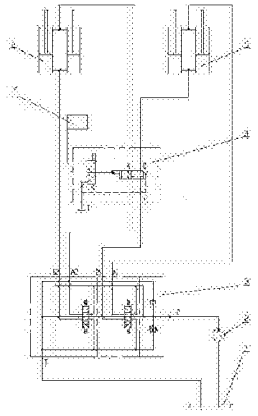
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种具有安全保护功能的滑移装载机及其工作液压系统

(57)摘要

本发明公开了一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，包括液压油箱、工作泵、多路阀、电液控换向阀、动臂油缸和翻斗油缸，工作泵自液压油箱中吸油进入多路阀，多路阀包括动臂阀单元和翻斗阀单元，动臂阀单元油口一A1与动臂油缸的有杆腔连通，动臂阀单元油口二B1经过电液控换向阀与动臂油缸的无杆腔连通，形成动臂油路；翻斗阀单元油口一A2经过电液控换向阀与翻斗油缸的有杆腔连通，翻斗阀单元油口二B2与翻斗油缸的无杆腔连通，形成翻斗油路，电液控换向阀的开启能够控制动臂油路和翻斗油路的开通。本发明通过电液控换向阀的开启来限制操纵手柄功能，降低了驾驶员因误操作带来的安全隐患，保障驾驶员及车旁人员的人身安全。



CN 105544645 A

1.一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，包括多路阀，多路阀包括动臂阀单元和翻斗阀单元，动臂阀单元油口一(A1)与动臂油缸的有杆腔连通，动臂阀单元油口二(B1)与动臂油缸的无杆腔连通，形成动臂油路，翻斗阀单元油口一(A2)与翻斗油缸的有杆腔连通，翻斗阀单元油口二(B2)与翻斗油缸的无杆腔连通，形成翻斗油路，其特征是，还包括电液控换向阀，动臂阀单元油口二(B1)经过电液控换向阀与动臂油缸的无杆腔连通，翻斗阀单元油口一(A2)经过电液控换向阀与翻斗油缸的有杆腔连通，电液控换向阀的开启能够控制动臂油路和翻斗油路的开通。

2.根据权利要求1所述的一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，其特征是，所述电液控换向阀包括二位三通电磁换向阀和二位四通液控换向阀，补油泵的出油口与电磁换向阀的进油口连通，电磁换向阀的出油口与液控换向阀的先导油口连通，电磁换向阀的回油口与液压油箱连通；液控换向阀的进油口与动臂阀单元油口二(B1)连通，其回油口与翻斗阀单元油口一(A2)连通，液控换向阀油口二(B)与动臂油缸的无杆腔连通，液控换向阀油口一(A)与翻斗油缸的有杆腔连通。

3.根据权利要求2所述的一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，其特征是，所述电磁换向阀还设有按钮开关，所述按钮开关的开启控制电磁换向阀的通电。

4.根据权利要求3所述的一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，其特征是，所述电磁换向阀为常闭型。

5.根据权利要求1所述的一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，其特征是，还包括吸油过滤器和回油过滤器，吸油过滤器设于液压油箱1与工作泵2的吸油口之间，用来对工作油进行粗略过滤；回油过滤器设于多路阀回油口T与液压油箱1之间，用来对工作油进行精细过滤。

6.一种具有安全保护功能的滑移装载机，其特征是，滑移装载机的液压系统采用权利要求1-5任一项所述的具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统。

7.根据权利要求6所述的一种具有安全保护功能的滑移装载机，其特征是，电液控换向阀的按钮开关设于滑移装载机的驾驶室中，位于操纵手柄邻边。

# 一种具有安全保护功能的滑移装载机及其工作液压系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种滑移装载机工作液压系统，具体涉及一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，还涉及一种采用具有安全保护功能的工作液压系统的滑移装载机，属于滑移装载机技术领域。

## 背景技术

[0002] 滑移装载机是一种小型多功能工程机械，具有良好的机动性、灵活性，可根据作业需要快速更换或挂接多种工作装置，广泛应用于作业场地狭小、地面起伏不平和工作装置变换频繁的场合。

[0003] 滑移装载机液压系统是连接负载与发动机的中间环节，是将发动机输出功率最终传递给工作机构的动力传动链。目前滑移装载机液压系统包括行走液压系统、工作液压系统及快换液压回路等。其中工作液压系统用来驱动动臂及翻斗等工作装置，通常采用开式液压系统，具体为工作泵吸油口连接液压油箱，出油口连接多路阀进油口P，多路阀的工作油口分别与动臂油缸、翻斗油缸液压执行元件连通，多路阀回油口T与液压油箱连通，形成动臂油路和翻斗油路，操纵手柄通过油路直接与多路阀连接，操纵手柄包括动臂手柄和翻斗手柄，动臂手柄通过操作多路阀控制动臂油路实现动臂的上升或下降，翻斗手柄通过多路阀控制翻斗油路实现翻斗的收平或倾翻，液压系统将压力能转换为机械能实现滑移装载机工作装置的工作。其工作过程为工作泵自液压油箱吸油，高压油经多路阀进入动臂油缸和翻斗油缸，经过操纵手柄来操纵多路阀控制动臂升降、翻斗倾翻动作，高压油回到液压油箱，在液压油箱内沉淀过滤后再进入工作循环，实现铲装物料、装载运输、装载举升、翻斗卸料循环动作。

[0004] 目前滑移装载机的操作过程为，工作人员从驾驶室前面上车，进入驾驶室后关闭驾驶室门、放下安全杠、启动发动机，最后推动操纵手柄进行工作。由于操纵手柄位于驾驶室座椅前左右两侧，工作人员在进出驾驶室和工作过程中，很容易误碰到操纵手柄或者意外碰到操纵手柄，造成误操作导致举升中的动臂下落或者翻斗倾翻，造成危险事故的发生。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足，提供了一种具有安全保护功能的滑移装载机及其工作液压系统，解决了现有技术中滑移装载机工作液压系统安全性较差的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，包括多路阀，多路阀包括动臂阀单元和翻斗阀单元，动臂阀单元油口一A1与动臂油缸的有杆腔连通，动臂阀单元油口二B1与动臂油缸的无杆腔连通，形成动臂油路，翻斗阀单元油口一A2与翻斗油缸的有杆腔连通，翻斗阀单元油口二B2与翻斗油缸的无杆腔连通，形成翻斗油路，其特征是，还包括电液控换向阀，动臂阀单元油口二B1经过电液控换向阀与动臂油缸的无杆腔连通，翻斗阀单元油口一A2经过电液控换向阀与翻斗油缸的有杆腔连通，

电液控换向阀的开启能够控制动臂油路和翻斗油路的开通。

[0007] 进一步的，所述电液控换向阀包括二位三通电磁换向阀和二位四通液控换向阀，补油泵的出油口与电磁换向阀的进油口连通，电磁换向阀的出油口与液控换向阀的先导油口连通，电磁换向阀的回油口与液压油箱连通；液控换向阀的进油口与动臂阀单元油口二B1连通，其回油口与翻斗阀单元油口一A2连通，液控换向阀油口二B与动臂油缸的无杆腔连通，液控换向阀油口一A与翻斗油缸的有杆腔连通。其中补油泵是现有技术中滑移装载机的行走液压系统中设备，行走液压系统是闭式液压系统，包括两个行走变量柱塞泵和补油泵。

[0008] 进一步的，所述电磁换向阀还设有按钮开关，所述按钮开关的开启控制电磁换向阀的通电。按钮开关可以采用现有技术中的按钮，按下按钮为通电状态，弹起按钮为断电状态，按钮开关与电磁换向阀的连接参考现有技术。

[0009] 进一步的，所述电磁换向阀为常闭型。

[0010] 进一步的，所述多路阀还包括辅助阀单元，用于接入其他液压设备的辅助液压接头通过辅助阀单元接入工作液压系统，多路阀为三位六通多路换向阀。

[0011] 进一步的，还包括吸油过滤器和回油过滤器，吸油过滤器设于液压油箱与工作泵的吸油口之间，用来对工作油进行粗略过滤；回油过滤器设于多路阀回油口T与液压油箱之间，用来对工作油进行精细过滤。

[0012] 本发明还提供了一种滑移装载机，滑移装载机的工作液压系统采用以上所述的具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统。

[0013] 进一步的，电液控换向阀的按钮开关设于滑移装载机的驾驶室中，位于操纵手柄邻边。

[0014] 与现有技术相比，本发明所达到的有益效果是：

1)滑移装载机工作时，在发动机启动状态下，只有按下电液控换向阀的按钮开关，推动操纵手柄才能驱动工作装置进行工作，避免了驾驶员因误操作带来的安全隐患，保障驾驶员及车旁人员的人身安全；

2)当电液控换向阀的按钮开关关闭时，动臂油缸和翻斗油缸会被锁紧，方便进行滑移装载机的维修，提高工作液压系统安全性；

3)还设有过滤器，对回流进液压油箱的高压油进行粗略过滤和精细过滤，提高液压系统的高压油的品质，提高液压系统的安全性。

## 附图说明

[0015] 图1是现有技术中工作液压系统的结构示意图；

图2是本发明中工作液压系统的结构示意图。

[0016] 图中：1、液压油箱；2、工作泵；3、多路阀；4、电液控换向阀；5、动臂油缸；6、翻斗油缸；7、补油泵；A1、动臂阀单元油口一；B1、动臂阀单元油口二；A2、翻斗阀单元油口一；B2、翻斗阀单元油口二；P、多路阀进油口；T、多路阀回油口；A、液控换向阀油口一；B、液控换向阀油口二。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明

的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0018] 现有技术中滑移装载机的工作液压系统包括液压油箱1、工作泵2、多路阀3、动臂油缸5和翻斗油缸6，如图1所示，多路阀3包括动臂阀单元和翻斗阀单元，工作泵2的吸油口与液压油箱1连通，工作泵2的出油口与多路阀进油口P连通，动臂阀单元油口一A1与动臂油缸5的有杆腔连通，动臂阀单元油口二B1与动臂油缸5的无杆腔连通，形成动臂油路，翻斗阀单元油口一A2与翻斗油缸6的有杆腔连通，翻斗阀单元油口二B2与翻斗油缸6的无杆腔连通，形成翻斗油路，多路阀回油口T与液压油箱1连通，操纵手柄直接与多路阀3连接，操纵手柄包括与动臂阀单元连通的动臂手柄以及与翻斗阀单元连通的翻斗手柄，动臂手柄通过操作多路阀3的动臂阀单元控制动臂油路实现动臂的上升或下降，翻斗手柄通过多路阀3的翻斗阀单元控制翻斗油路实现翻斗的收平或倾翻。工作液压系统工作过程中油路过程如图1中箭头方向所示，工作泵2自液压油箱1吸油，高压油进入多路阀进油口P，经多路阀3的动臂阀单元油口A1、B1进入动臂油缸，经多路阀3的翻斗阀单元油口A2、B2进入翻斗油缸，高压油在经多路阀回油口T回流到液压油箱1，在液压油箱1内沉淀过滤后再进入工作循环。

本发明提供的一种具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，如图2所示，包括液压油箱1、工作泵2、多路阀3、电液控换向阀4、动臂油缸5和翻斗油缸6，工作泵2的吸油口与液压油箱1连通，工作泵2的出油口与多路阀进油口P连通，多路阀3包括动臂阀单元和翻斗阀单元，动臂阀单元油口一A1与动臂油缸5的有杆腔连通，动臂阀单元油口二B1经过电液控换向阀4与动臂油缸5的无杆腔连通，形成动臂油路；翻斗阀单元油口一A2经过电液控换向阀4与翻斗油缸6的有杆腔连通，翻斗阀单元油口二B2与翻斗油缸6的无杆腔连通，形成翻斗油路，电液控换向阀4的开启能够控制动臂油路和翻斗油路的开通，多路阀回油口T与液压油箱1连通。

[0019] 本发明的实施例中，所述电液控换向阀4包括二位三通电磁换向阀和二位四通液控换向阀，补油泵7的出油口与电磁换向阀的进油口连通，电磁换向阀的出油口与液控换向阀的先导油口连通，电磁换向阀的回油口与液压油箱连通；液控换向阀的进油口与动臂阀单元油口二B1连通，其回油口与翻斗阀单元油口一A2连通，液控换向阀油口二B与动臂油缸5的无杆腔连通，液控换向阀油口一A与翻斗油缸6的有杆腔连通。其中补油泵7是现有技术中滑移装载机的行走液压系统中设备，行走液压系统是闭式液压系统，包括两个行走变量柱塞泵和补油泵7。

[0020] 进一步的，所述电磁换向阀还设有按钮开关，所述按钮开关的开启控制电磁换向阀的通电。按钮开关可以采用现有技术中的按钮，按下按钮为通电状态，弹起按钮为断电状态，按钮开关与电磁换向阀的连接参考现有技术。

[0021] 进一步的，所述电磁换向阀为常闭型。当电磁换向阀线圈通电时，电磁换向阀为连通状态。

[0022] 进一步的，所述多路阀还包括辅助阀单元，用于接入其他液压设备的辅助液压接头通过辅助阀单元接入工作液压系统，多路阀为三位六通多路换向阀。

[0023] 电液控换向阀具体工作过程为，二位三通电磁换向阀作为二位四通液控换向阀的先导阀，滑移装载机不工作的初始状态时，按钮开关关闭，电磁换向阀处于不得电状态，电磁换向阀的出油口与补油泵7的高压油隔开，液控换向阀位于右位，其工作油口A和B与经多路阀的高压油隔开，使得动臂油缸5的无杆腔、翻斗油缸6的有杆腔与多路阀3之间不通，动

臂油缸5和翻斗油缸6的高压油也无法通过电液控换向阀4流回液压油箱1，即动臂油路和翻斗油路不通，此时操纵手柄动作不会带动动臂油缸5和翻斗油缸6进行动作，实现限动功能；当滑移装载机开始工作，开启按钮开关，电磁换向阀得电，液压油从补油泵流出经过电磁换向阀的出油口流入液控换向阀，进而推动液控换向阀阀芯，使得液控换向阀位于左位，动臂油缸5的无杆腔、翻斗油缸6的有杆腔与多路阀之间处于连通状态，即动臂油路和翻斗油路连通，此时操纵手柄动作会带动动臂油缸和翻斗油缸进行动作，实现动臂的升降和翻斗的收平倾翻。

[0024] 本发明的实施例中，还包括吸油过滤器和回油过滤器，吸油过滤器设于液压油箱1与工作泵2的吸油口之间，用来对工作油进行粗略过滤；回油过滤器设于多路阀回油口T与液压油箱1之间，用来对工作油进行精细过滤。

[0025] 本发明还提供了一种滑移装载机，滑移装载机的工作液压系统采用以上所述的具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统。

[0026] 进一步的，电液控换向阀4的按钮开关设于滑移装载机的驾驶室中，位于操纵手柄邻边。

[0027] 采用本发明的具有安全保护功能的滑移装载机工作液压系统，滑移装载机工作时，驾驶员进入滑移装载机驾驶室，关闭驾驶室门、放下安全杠、启动发动机，在发动机启动状态下，只有按下电液控换向阀4的按钮开关，推动操纵手柄才能驱动工作装置进行工作，降低了驾驶员因误操作带来的安全隐患，保障驾驶员及车旁人员的人身安全，并且当电液控换向阀4的按钮开关关闭时，动臂油缸和翻斗油缸会被锁紧，方便进行滑移装载机的维修，提高工作液压系统安全性。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

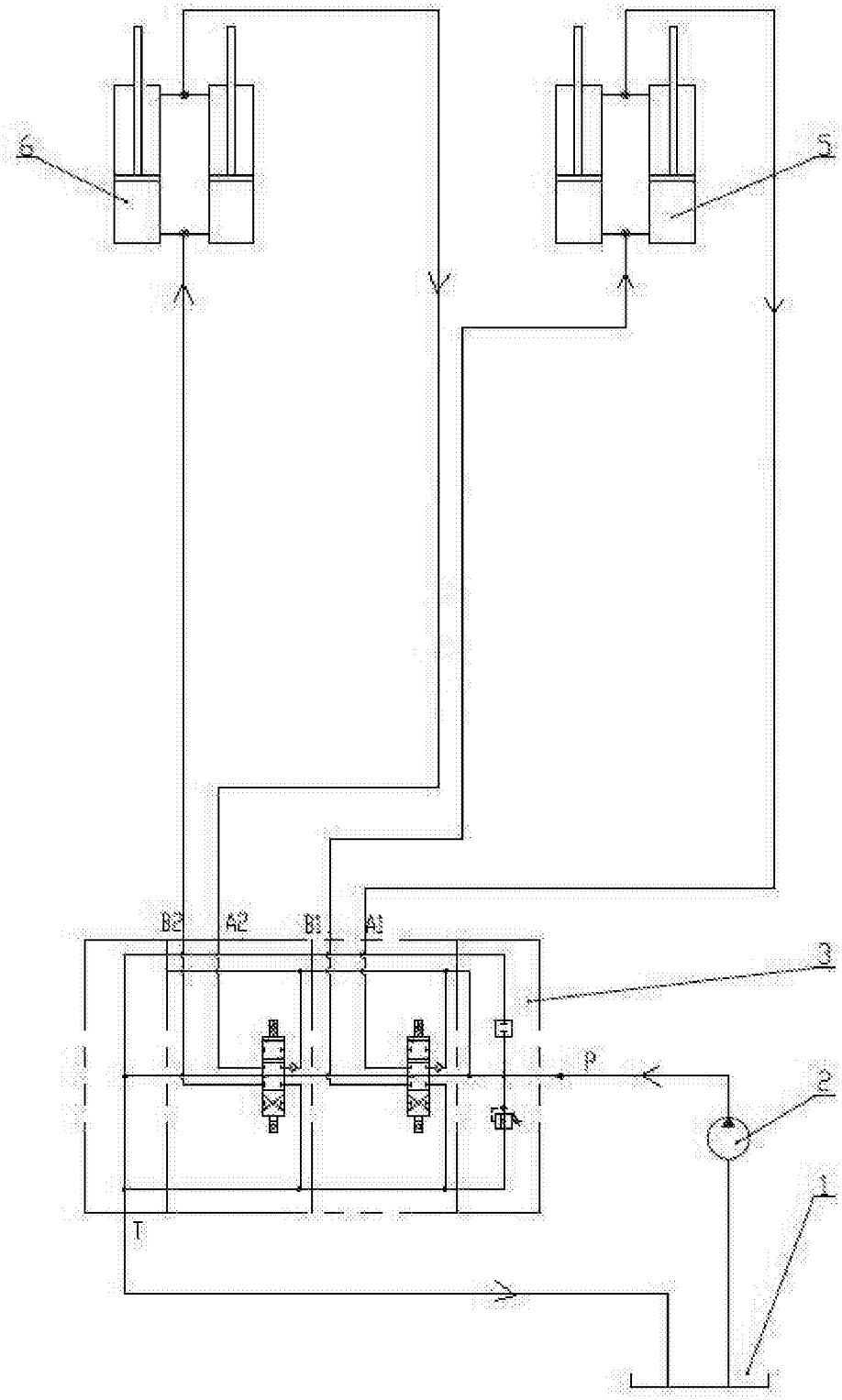



图1

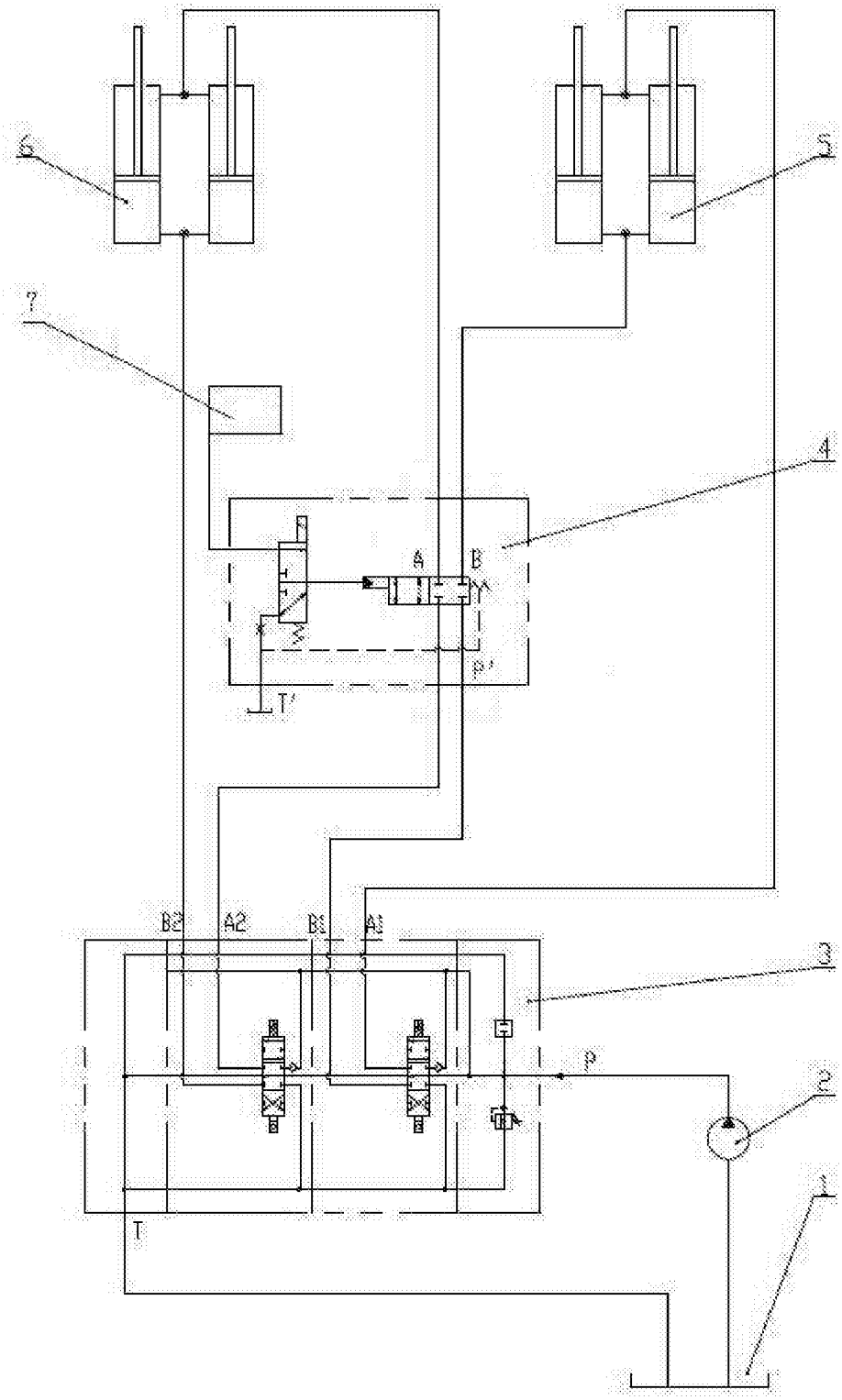



图2