



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214533763 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202120814834.1

B66F 9/22 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.20

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 杭叉集团股份有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安区相府路
666号

(72) 发明人 李婧 王建超 金盈超 游颖捷
宋涛 傅祺

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 孔祥贵

(51) Int. Cl.

F15B 11/16 (2006.01)

F15B 11/02 (2006.01)

F15B 13/02 (2006.01)

F15B 1/04 (2006.01)

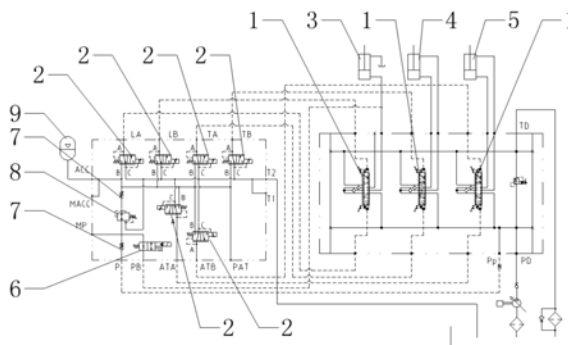
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电比例操纵液压系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种电比例操纵液压系统，包括油泵、多个油缸和控制油缸伸缩的多路阀，多路阀连接油泵和油缸，多路阀包括分别对应各油缸的多个液控比例换向阀，每个液控比例换向阀的两端的液控口均通过单独对应的电磁比例换向阀连接油泵。工作过程中油泵将液压油输入多路阀，同时输入电磁比例换向阀，由电磁比例换向阀比例调节液压油输出量，向液控比例换向阀的液控口比例输出实现先导控制，进而液控比例换向阀比例运动，最终使各油缸比例伸缩，能够根据实际工况来调整叉车动作的幅度和速度，使叉车动作具有可调性。



1. 一种电比例操纵液压系统,其特征在于,包括油泵、多个油缸和控制所述油缸伸缩的多路阀,所述多路阀连接所述油泵和所述油缸,所述多路阀包括分别对应各所述油缸的多个液控比例换向阀(1),每个所述液控比例换向阀(1)的两端的液控口均通过单独对应的电磁比例换向阀(2)连接所述油泵。

2. 根据权利要求1所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,多个所述油缸具体为起升油缸(3)、倾斜油缸(4)和属具油缸(5),包括三个所述液控比例换向阀(1)和六个所述电磁比例换向阀(2)。

3. 根据权利要求2所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,还包括控制油路通断的控制阀(6),所述控制阀(6)的进口连接所述起升油缸(3)的无杆腔,所述控制阀(6)的出口连接控制所述起升油缸(3)下降的所述电磁比例换向阀(2)。

4. 根据权利要求3所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,全部所述电磁比例换向阀(2)的进油口通过同一条进油通道连接所述油泵,所述进油通道上依次设置有两个单向阀(7),所述控制阀(6)的出口连接两个所述单向阀(7)之间的油路。

5. 根据权利要求4所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,所述控制阀(6)具体为带机械换向装置的电磁换向阀。

6. 根据权利要求5所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,两个所述单向阀(7)之间设置有减压阀(8)。

7. 根据权利要求6所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,所述进油通道上连接有蓄能器(9)。

8. 根据权利要求7所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,还包括阀块(10),所述阀块(10)上面安装所述控制阀(6)、所述减压阀(8)和六个所述电磁比例换向阀(2)。

9. 根据权利要求8所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,所述阀块(10)前面设置有连接油箱的回油口、所述控制阀(6)的进口和六个所述电磁比例换向阀(2)的出油口,所述阀块(10)前面还安装一个所述单向阀(7)。

10. 根据权利要求9所述的电比例操纵液压系统,其特征在于,所述阀块(10)一个侧面设置有连接所述油泵的进油口和另一个所述单向阀(7),所述阀块(10)另一侧面设置有连接所述蓄能器(9)的接口。

一种电比例操纵液压系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及叉车设备领域,特别是涉及一种电比例操纵液压系统。

背景技术

[0002] 叉车工作时一般通过开关量电磁换向阀对叉车动作进行先导控制,但是这种控制方式的叉车动作不具有可调性,无法根据实际工况来调整叉车动作的幅度和速度。

[0003] 同时,当叉车门架处于高位时,若先导控制的电磁线圈损坏,门架将无法下降,会产生巨大的安全隐患。另外,管路的联接需要一定数量的液压零部件和胶管,但是叉车内部安装空间较小,胶管数量增加会导致系统的不可靠性增大,且无法提高通用化。

[0004] 因此,如何提供一种克服上述问题的电比例操纵液压系统是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种电比例操纵液压系统,通过电磁比例换向阀控制各油缸的伸缩,能够根据实际工况来调整叉车动作的幅度和速度,使叉车动作具有可调性。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电比例操纵液压系统,包括油泵、多个油缸和控制所述油缸伸缩的多路阀,所述多路阀连接所述油泵和所述油缸,所述多路阀包括分别对应各所述油缸的多个液控比例换向阀,每个所述液控比例换向阀的两端的液控口均通过单独对应的电磁比例换向阀连接所述油泵。

[0007] 优选地,多个所述油缸具体为起升油缸、倾斜油缸和属具油缸,包括三个所述液控比例换向阀和六个所述电磁比例换向阀。

[0008] 优选地,还包括控制油路通断的控制阀,所述控制阀的进口连接所述起升油缸的无杆腔,所述控制阀的出口连接控制所述起升油缸下降的所述电磁比例换向阀。

[0009] 优选地,全部所述电磁比例换向阀的进油口通过同一条进油通道连接所述油泵,所述进油通道上依次设置有两个单向阀,所述控制阀的出口连接两个所述单向阀之间的油路。

[0010] 优选地,所述控制阀具体为带机械换向装置的电磁换向阀。

[0011] 优选地,两个所述单向阀之间设置有减压阀。

[0012] 优选地,所述进油通道上连接有蓄能器。

[0013] 优选地,所述控制阀具体为带机械换向装置的二位二通电磁换向阀。

[0014] 优选地,还包括阀块,所述阀块上面安装所述控制阀、所述减压阀和六个所述电磁比例换向阀。

[0015] 优选地,所述阀块前面设置有连接油箱的回油口、所述控制阀的进口和六个所述电磁比例换向阀的出油口,所述阀块前面还安装一个所述单向阀。

[0016] 优选地,所述阀块一个侧面设置有连接所述油泵的进油口和另一个所述单向阀,所述阀块另一侧面设置有连接所述蓄能器的接口。

[0017] 本实用新型提供一种电比例操纵液压系统,包括油泵、多个油缸和控制油缸伸缩的多路阀,多路阀连接油泵和油缸,多路阀包括分别对应各油缸的多个液控比例换向阀,每个液控比例换向阀的两端的液控口均通过单独对应的电磁比例换向阀连接油泵。

[0018] 工作过程中油泵将液压油输入多路阀,同时输入电磁比例换向阀,由电磁比例换向阀比例调节液压油输出量,向液控比例换向阀的液控口比例输出实现先导控制,进而液控比例换向阀比例运动,最终使各油缸比例伸缩,能够根据实际工况来调整叉车动作的幅度和速度,使叉车动作具有可调性。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型所提供的电比例操纵液压系统的一种具体实施方式的液压原理图;

[0020] 图2为本实用新型所提供的电比例操纵液压系统的一种具体实施方式中阀块的结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型所提供的电比例操纵液压系统的一种具体实施方式中阀块的另一视角结构示意图。

具体实施方式

[0022] 本实用新型的核心是提供一种电比例操纵液压系统,通过电磁比例换向阀控制各油缸的伸缩,能够根据实际工况来调整叉车动作的幅度和速度,使叉车动作具有可调性。

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0024] 请参考图1至图3,图1为本实用新型所提供的电比例操纵液压系统的一种具体实施方式的液压原理图;图2为本实用新型所提供的电比例操纵液压系统的一种具体实施方式中阀块的结构示意图;图3为本实用新型所提供的电比例操纵液压系统的一种具体实施方式中阀块的另一视角结构示意图。

[0025] 本实用新型具体实施方式提供一种电比例操纵液压系统,包括油泵、油箱、多个油缸和控制油缸伸缩的多路阀,其中多路阀连接油泵和油缸,多路阀包括多个液控比例换向阀1,分别对应各油缸,每个液控比例换向阀1的两端均设置有液控口,每个液控口均连接一个单独对应的电磁比例换向阀2,通过电磁比例换向阀2连接油泵。

[0026] 工作过程中油泵将油箱内的液压油输入多路阀,同时输入电磁比例换向阀2,通过电控对电磁比例换向阀2进行控制,使电磁比例换向阀2比例调节液压油输出量,向液控比例换向阀1的液控口比例输出实现先导控制,进而液控比例换向阀1比例运动,比例控制液控比例换向阀1的液压油输出量,最终使各油缸比例伸缩,能够根据实际工况来调整叉车动作的幅度和速度,使叉车动作具有可调性。

[0027] 具体地,叉车上的多个油缸具体为起升油缸3、倾斜油缸4和属具油缸5,进而包括对应三个油缸的三个液控比例换向阀1和对应每个液控口的六个电磁比例换向阀2。

[0028] 在本实用新型具体实施方式提供的电比例操纵液压系统中,还包括控制阀6,控制阀6的进口连接起升油缸3的无杆腔,控制阀6的出口连接一个电磁比例换向阀2,此特定的电磁比例换向阀2用于控制起升油缸3的下降,即此电磁比例换向阀2连接对应起升油缸3下

降的液控比例换向阀1的液控口。正常状态下,控制阀6处于关闭状态,油泵输出的液压油正常流动,由电磁比例换向阀2流向液控比例换向阀1的液控口,且液压油无法通过控制阀6。当起升油缸3的无杆腔充满压力油时,门架处于高位,此时发动机突然熄火,油泵停止工作,就没有液压油进入,压力不足以控制使起升油缸3完全下降。门架处于高位时,起升油缸3的无杆腔中会有很高的压力,此时控制阀6处于打开状态,来自起升油缸3无杆腔中的压力油通过控制阀6进入对应的电磁比例换向阀2,当此电磁比例换向阀2的线圈得电时,油路导通,压力油进入对应液控比例换向阀1的液控口,控制起升油缸3下降。通过上述方式,出现故障时仍然能够使起升油缸3缩回而门架下降,提升系统安全性。

[0029] 进一步地,全部电磁比例换向阀2的进油口通过同一条进油通道连接油泵,进油通道上依次设置有两个单向阀7,控制阀6的出口连接两个单向阀7之间的油路,通过两个单向阀7防止液压油回流。同时,两个单向阀7之间设置有减压阀8,进油通道上连接有蓄能器9。控制阀6具体为带机械换向装置的电磁换向阀,能够电控换向也可手动换向,或根据情况调整各部件的布置方式,均在本实用新型的保护范围之内。

[0030] 在上述各具体实施方式提供的电比例操纵液压系统的基础上,将多种阀的功能集成到一个阀块10上,提高了通用性,简化液压管路,降低了维护难度,节省空间。阀块10上的各液压零部件通过阀块10内部油道相联,省去了连接的胶管,缩短了联接的距离,减少管路的压力损失,提高效率,简化安装。具体地,阀块10上面安装控制阀6、减压阀8和六个电磁比例换向阀2。阀块10前面设置有连接油箱的回油口、控制阀6的进口和六个电磁比例换向阀2的出油口,阀块10前面还安装一个单向阀7。阀块10一个侧面设置有连接油泵的进油口和另一个单向阀7,阀块10另一侧面设置有连接蓄能器9的接口。

[0031] 具体地,多路阀的Pp口连接阀块10的P口,为阀块10供油,阀块10的P口与第一个单向阀7的进口相通;第一个单向阀7出口分别与减压阀8的进口、阀块10的MP口、控制阀6的出口相通,控制阀6的进口与阀块10的PB口相通,PB口连接起升油缸3的无杆腔;减压阀8的减压口与阀块10的T2口相通,阀块10的T1口与T2口相通;减压阀10的出口与第二个单向阀7的进口相通,第二个单向阀7的出口分别与六个电磁比例换向阀2的B口以及阀块10的PAT口、ACC口相通,ACC口连接蓄能器9,阀块10的ACC口与MACC口相通;各电磁比例换向阀2的C口都与阀块10的T2口相通;各电磁比例换向阀2的A口分别与阀块10的LA口、LB口、TA口、TB口、ATA口、ATB口,各口再分别连接各液控比例换向阀1的液控口。

[0032] 系统工作时,多路阀处的压力油通过管路,到达阀块10的P口,通过阀块10的内部油道,压力油经过第一个单向阀7,压力油分为两路,其中一路压力油到达控制阀6的出口,此时控制阀6的电磁线圈不得电,控制阀6处于左位,起截止作用,禁止控制阀6流动,另一路压力油经过减压阀8。当从减压阀8流出的压力油压力过高时,压力产生的作用力将会改变减压阀8的阀芯的位置使得阀口的开度改变,保证减压阀8流出的压力油压力保持相对恒定。从减压阀8流出的压力油经过第二个单向阀7,一路到达阀块10的ACC口,连接到蓄能器9,蓄能器9能够吸收系统中的液压冲击,保持系统稳定并且存储少量压力油。另一路压力油连接各电磁比例换向阀2的B口。当各电磁比例换向阀2相应的线圈得电时,压力油从B口流入,从A口流出,并通过管路进入多路阀并对其控制,使相应的起升油缸3、倾斜油缸4和属具油缸5产生动作。当给电磁比例换向阀2相应的线圈的电信号强度改变时,对应的电磁比例换向阀2的阀口开度会发生改变,从电磁比例换向阀2的A口流出的压力油的流量也将改变,

进而改变工作油缸的动作速度。当电磁比例换向阀2的线圈不得电时,压力油将在电磁比例换向阀2的B口截止,不能从A口流出,无法对多路阀进行控制,对应的起升油缸3、倾斜油缸4和属具油缸5也没有动作。

[0033] 当起升油缸3的无杆腔充满压力油时,门架处于高位。此时发动机突然熄火,就没有压力油进入阀块10的P口,而蓄能器9中的压力油不足以控制多路阀使起升油缸3完全下降。门架处于高位时,起升油缸3的无杆腔中会有很高的压力,此时控制阀6的电磁线圈得电或者手动操纵控制阀6的机械换向装置,使控制阀6变到右位工作。来自起升油缸3的无杆腔中的压力油到达阀块10的PB口,经过阀块10的内部油道达到控制阀6的进口,控制阀6处于右位工作时,油路导通从控制阀6流过,之后压力油依次通过减压阀8和单向阀7,到达特定电磁比例换向阀2的B口,当此电磁比例换向阀2的线圈得电时,油路导通,该压力油从B口流入,从A口流出,达到阀块10的LB口,并通过管路到达多路阀并对其控制,使起升油缸3下降。

[0034] 以上对本实用新型所提供的电比例操纵液压系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

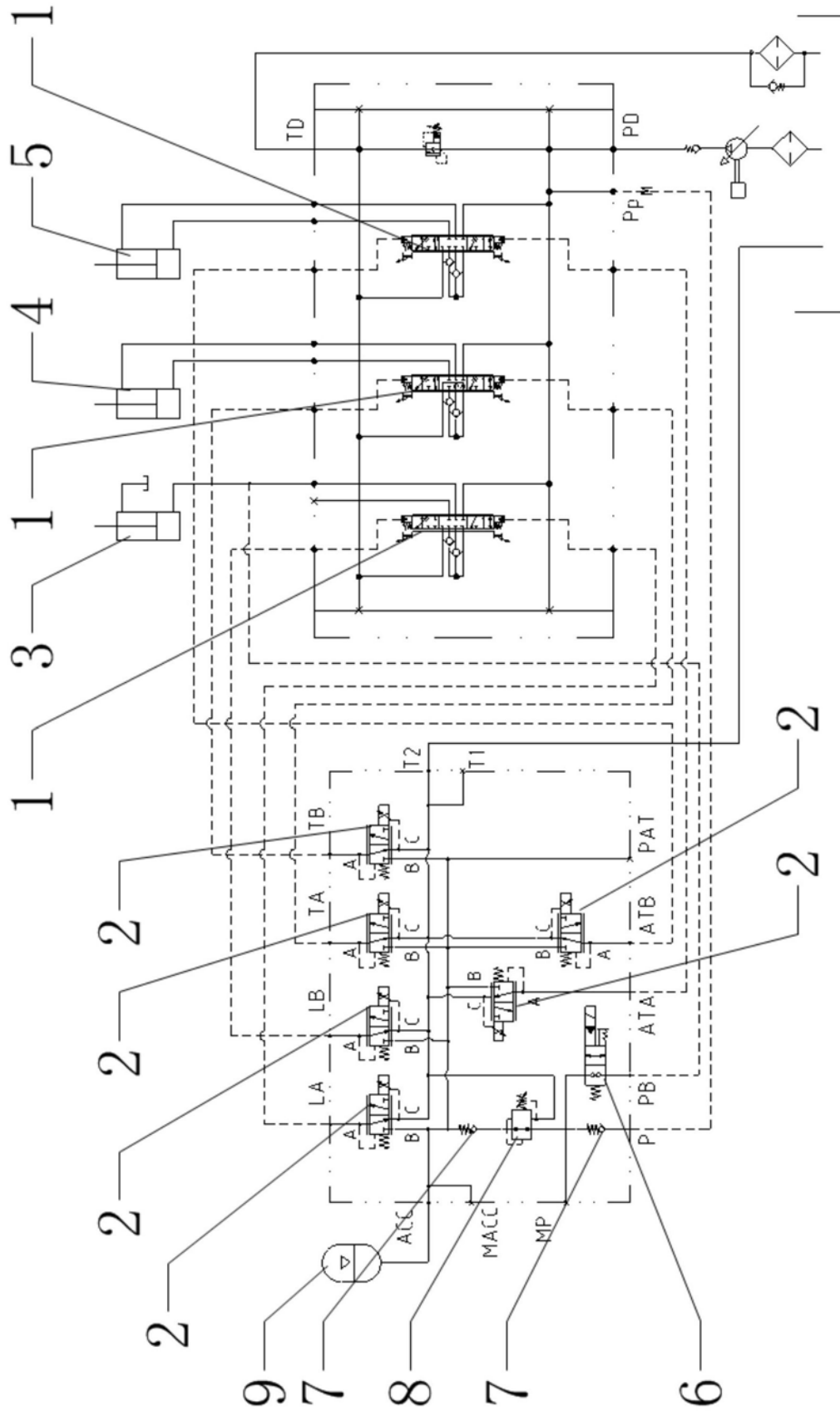


图1

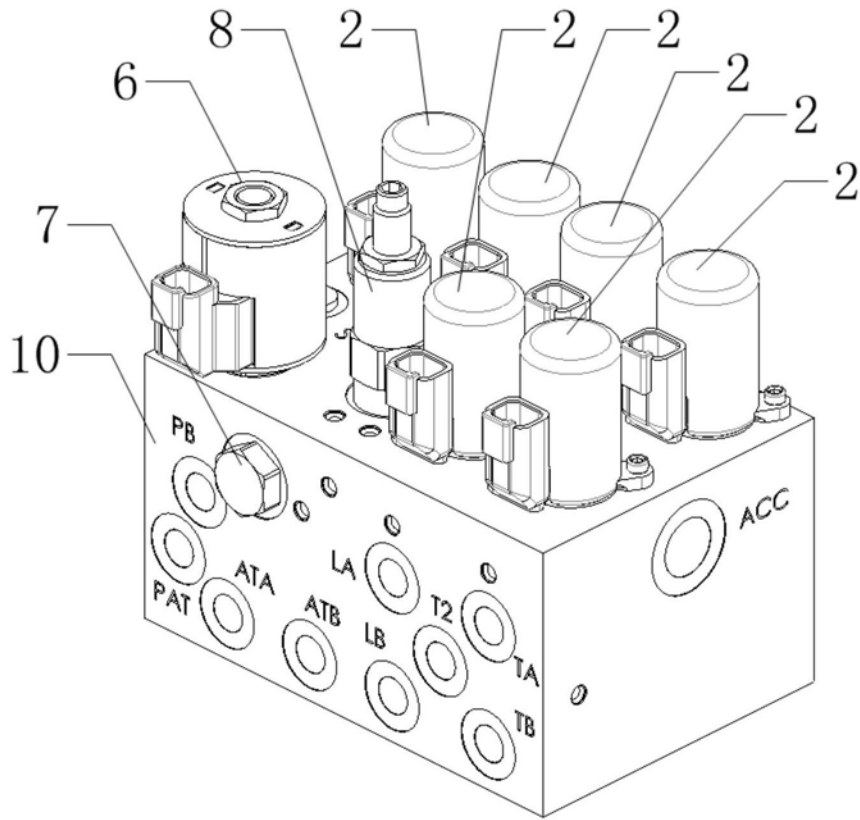


图2

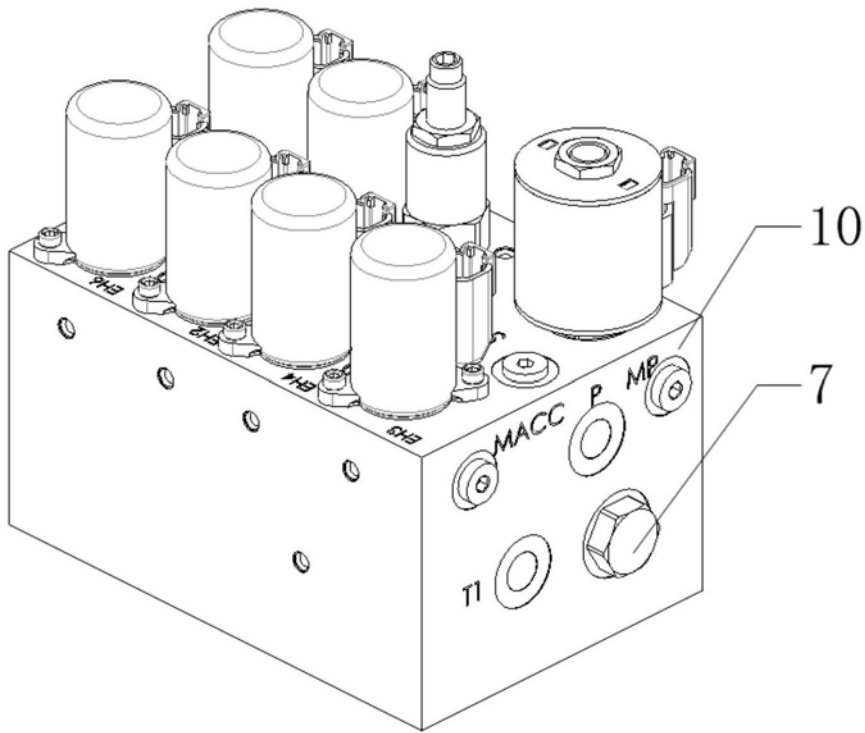


图3