



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104454749 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410754626. 1

(22) 申请日 2014. 12. 11

(71) 申请人 湘电重型装备有限公司

地址 411101 湖南省湘潭市下摄司街 302 号

(72) 发明人 王文迪 季伟 杨国龙 金斌

刘震

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205

代理人 黄美玲 宁星耀

(51) Int. Cl.

F15B 13/06(2006. 01)

F15B 11/08(2006. 01)

F15B 20/00(2006. 01)

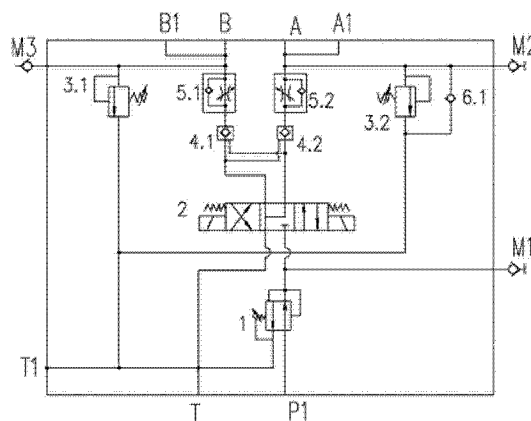
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统

(57) 摘要

一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,包括压力油源、油箱、手动控制阀,楼梯控制缸、还包括设有多个插装阀的楼梯控制集成阀组,压力油与楼梯控制集成阀组的进油口相连。本发明工作可靠性高,制造简单,使用成本低,选用标准通用的液压元件集成专用的楼梯液压控制集成系统,元件集中布置,集成程度高,占用空间小,管路少,便于维修;操作简单,功能强大,自动化控制程度高,动作联锁关系完善,安全性能高,适用于大型矿山自卸车设备的上下车辆的楼梯的收放控制。



1. 一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,包括压力油源 P、油箱(10)、楼梯控制油缸(9)、手动截止阀(8)、第二单向阀(6.2),其特征在于,还包括设有多个插装阀的楼梯控制集成阀组,作为控制动力源的压力油源 P 与楼梯控制集成阀组相连。

2. 根据权利要求 1 所述的大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,其特征在于,所述楼梯控制集成阀组包括溢流减压阀(1)、电磁阀(2)、第一液控单向阀(4.1)、第二液控单向阀(4.2)、第一溢流阀(3.1)、第二溢流阀(3.2)、第一单向节流阀(5.1)、第二单向节流阀(5.2)和第一单向阀(6.1);溢流减压阀(1)、电磁阀(2)、第一液控单向阀(4.1)、第二液控单向阀(4.2)、第一溢流阀(3.1)、第二溢流阀(3.2)、第一单向节流阀(5.1)、第二单向节流阀(5.2)和第一单向阀(6.1)均插装于油路块(7)上。

3. 根据权利要求 2 所述的大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,其特征在于,压力油源 P 接油路块(7)的进油口(P1),油路块(7)设有两个回油口:第一回油口(T)和第二回油口(T1);油路块(7)的第一回油口(T)和第二回油口(T1)均接油箱(10),油路块(7)的第二回油口(T1)外接第二单向阀(6.2)及手动截止阀(8);油路块(7)设有四个工作油口:楼梯控制油缸上升控制口(A)、楼梯控制油缸下降控制口(B)、楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口(A1)、楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口(B1),其中,油路块(7)的楼梯控制油缸上升控制口(A)接楼梯控制油缸(9)的无杆腔 9-2;油路块(7)的楼梯控制油缸下降控制口(B)接楼梯控制油缸(9)的有杆腔 9-1;油路块(7)的楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口(A1)接手动截止阀(8);油路块(7)的楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口(B1)接第二单向阀(6.2)。

4. 根据权利要求 3 所述的大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,其特征在于,油路块(7)上设有三个测压口:第一测压口(M1)、第二测压口(M2)和第三测压口(M3),其中,第一测压口(M1)设于溢流减压阀(1)和电磁阀(2)之间;第二测压口(M2)设于第二溢流阀(3.2)与楼梯控制油缸(9)之间;第三测压口(M3)设于第一溢流阀(3.1)与楼梯控制油缸(9)之间。

5. 根据权利要求 3 所述的大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,其特征在于,油路块(7)的进油口(P1)经溢流减压阀(1)、电磁阀(2)、第一液控单向阀(4.1)、第一单向节流阀(5.1)接至油路块(7)的楼梯控制油缸下降控制口(B)和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口(B1),油路块(7)的进油口(P1)经溢流减压阀(1)、电磁阀(2)、第二液控单向阀(4.2)、第二单向节流阀(5.2)接至油路块(7)的楼梯控制油缸上升控制口(A)和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口(A1);油路块(7)的第一回油口(T)和第二回油口(T1)经溢流减压阀(1)、电磁阀(2)、第一液控单向阀(4.1)、第一单向节流阀(5.1)接至油路块(7)的楼梯控制油缸下降控制口(B)和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口(B1),油路块(7)的第一回油口(T)和第二回油口(T1)经溢流减压阀(1)、电磁阀(2)、第二液控单向阀(4.2)、第二单向节流阀(5.2)接至油路块(7)的楼梯控制油缸上升控制口(A)和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口(A1),油路块(7)的第一回油口(T)和第二回油口(T1)经第一溢流阀(3.1)接至油路块(7)的楼梯控制油缸下降控制口(B)和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口(B1),油路块(7)的第一回油口(T)和第二回油口(T1)经第二溢流阀(3.2)和第一单向阀(6.1)接至油路块(7)的楼梯控制油缸上升控制口(A)和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口(A1),第二溢流阀(3.2)和第一单向阀(6.1)并联。

一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种楼梯液压控制集成系统,尤其是涉及一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统。

背景技术

[0002] 目前,大型电动轮自卸车已越来越多的运用于大型露天矿山的开采工作,而车辆的配置也越来越人性化。过去驾驶员上下车辆的楼梯全部为悬梯,由于车辆底盘很高而悬梯为软梯,不能固定,上下车辆较困难,而且该悬梯比较容易被矿石撞坏,所以许多国外知名厂家后期生产的自卸车均配备有可以收放的液控楼梯。由于受矿山条件及安全因素的限制,对楼梯的控制要求较高;楼梯的控制方式很多,有电控的也有液控的。由于液控的安全性高和易于操作的优点,因而使用较多。而国外厂家生产的液压楼梯控制系统大多采用分立元件组成,具有元件多、联接管路多、结构复杂、占用空间大、工作可靠性低、维修麻烦、制造成本高等缺陷;如小松德莱塞公司生产的自卸车的楼梯液压控制系统便是如此。

[0003] 随着国内矿用自卸车行业的发展,发展新的先进的具有集成控制特点的楼梯液压控制集成系统具有越来越重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是,克服现有技术存在的上述区别,提供一种工作可靠性高,维修方便,制造成本低的大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,包括压力油源、油箱、楼梯控制油缸、手动截止阀、第二单向阀,其特征在于,还包括设有多个插装阀的楼梯控制集成阀组,作为控制动力源的压力油源与楼梯控制集成阀组相连。

[0006] 进一步,所述楼梯控制集成阀组包括溢流减压阀、电磁阀、第一液控单向阀、第二液控单向阀、第一溢流阀、第二溢流阀、第一单向节流阀、第二单向节流阀和第一单向阀;溢流减压阀、电磁阀、第一液控单向阀、第二液控单向阀、第一溢流阀、第二溢流阀、第一单向节流阀、第二单向节流阀和第一单向阀均插装于油路块上。

[0007] 进一步,所述压力油源接油路块的进油口,油路块设有两个回油口:第一回油口和第二回油口;油路块的第一回油口和第二回油口均接油箱,油路块的第二回油口外接第二单向阀及手动截止阀;油路块设有四个工作油口:楼梯控制油缸上升控制口、楼梯控制油缸下降控制口、楼梯控制油缸手动应急下降控制第一控制口、楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口,其中,油路块的楼梯控制油缸上升控制口接楼梯控制油缸的无杆腔;油路块的楼梯控制油缸下降控制口接楼梯控制油缸的有杆腔;油路块的楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口接手动截止阀;油路块的楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口接第二单向阀。

[0008] 进一步,所述油路块上设有三个测压口:第一测压口、第二测压口和第三测压口,

其中,第一测压口设于溢流减压阀和电磁阀之间;第二测压口设于第二溢流阀与楼梯控制油缸之间;第三测压口设于第一溢流阀与楼梯控制油缸之间。

[0009] 进一步,所述油路块的进油口经溢流减压阀、电磁阀、第一液控单向阀、第一单向节流阀接至油路块的楼梯控制油缸下降控制口和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口,油路块的进油口经溢流减压阀、电磁阀、第二液控单向阀、第二单向节流阀接至油路块的楼梯控制油缸上升控制口和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口;油路块的第一回油口和第二回油口经溢流减压阀、电磁阀、第一液控单向阀、第一单向节流阀接至油路块的楼梯控制油缸下降控制口和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口,油路块的第一回油口和第二回油口经溢流减压阀、电磁阀、第二液控单向阀、第二单向节流阀接至油路块的楼梯控制油缸上升控制口和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口,油路块的第一油口和第二回油口经第一溢流阀接至油路块的楼梯控制油缸下降控制口和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口,油路块的第一油口和第二回油口经第二溢流阀和第一单向阀接至油路块的楼梯控制油缸上升控制口和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口,第二溢流阀和第一单向阀并联。

[0010] 本发明工作可靠性高,制造简单,使用成本低,选用标准通用的液压元件集成专用的楼梯液压控制集成系统,元件集中布置,集成程度高,占用空间小,管路少,便于维修;操作简单,功能强大,自动化控制程度高,动作联锁关系完善,安全性能高,适用于大型矿山自卸车设备的上下车辆的楼梯的收放控制。

附图说明

[0011] 图1是本发明的楼梯控制集成阀组的液压原理图;

图2是本发明大型电动轮自卸车用楼梯液压控制集成系统的原理图;

图3(a)是图1所示楼梯控制集成阀组的主视图;

图3(b)是图1所示楼梯控制集成阀组的俯视图;

图3(c)是图1所示楼梯控制集成阀组的右视图;

图3(d)是图1所示楼梯控制集成阀组的左视图;

图中:1、溢流减压阀;2、电磁阀;3.1、第一溢流阀;3.2、第二溢流阀;4.1第一液控单向阀;4.2、第二液控单向阀;5.1、第一单向节流阀;5.2、第二单向节流阀;6.1、第一单向阀;6.2、第二单向阀;7、油路块;8、手动截止阀;9、楼梯控制油缸;9-1、楼梯控制油缸的有杆腔;9-2、楼梯控制油缸的无杆腔;10、油箱;P、压力油源;P1、油路块的进油口;T、油路块的第一回油口;T1、油路块的第二回油口;A、楼梯控制油缸上升控制口;B楼梯控制油缸下降控制口;A1、楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口;B1楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口;M1、第一测压口;M2、第二测压口;M3第三测压口。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0013] 参照图1、图2,一种大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统,包括压力油源P、油箱10、楼梯控制油缸9、手动截止阀8、第二单向阀6.2,还包括设有多个插装阀的楼梯控制集成阀组,作为控制动力源的压力油源P与楼梯控制集成阀组相连。

[0014] 参照图 3 (a)、图 3 (b)、图 3 (c) 和图 3 (d), 所述楼梯控制集成阀组包括溢流减压阀 1 、电磁阀 2 、第一液控单向阀 4.1 、第二液控单向阀 4.2 、第一溢流阀 3.1 、第二溢流阀 3.2 、第一单向节流阀 5.1 、第二单向节流阀 5.2 和第一单向阀 6.1 ; 溢流减压阀 1 、电磁阀 2 、第一液控单向阀 4.1 、第二液控单向阀 4.2 、第一溢流阀 3.1 、第二溢流阀 3.2 、第一单向节流阀 5.1 、第二单向节流阀 5.2 和第一单向阀 6.1 均插装于油路块 7 上。

[0015] 参照图 2, 压力油源 P 接油路块 7 的进油口 P1 , 油路块 7 设有两个回油口 : 第一回油口 T 和第二回油口 T1 ; 油路块 7 的第一回油口 T 和第二回油口 T1 均接油箱 10 , 油路块 7 的第二回油口 T1 外接第二单向阀 6.2 及手动截止阀 8 , 油路块 7 设有四个工作油口 : 楼梯控制油缸上升控制口 A 、楼梯控制油缸下降控制口 B 、楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口 A1 、楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口 B1 , 其中, 油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A 接楼梯控制油缸 9 的无杆腔 9-2 ; 油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B 接楼梯控制油缸 9 的有杆腔 9-1 ; 油路块 7 的楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口 A1 接手动截止阀 8 ; 油路块 7 的楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口 B1 接第二单向阀 6.2 。

[0016] 油路块 7 上设有三个测压口 : 第一测压口 M1 、第二测压口 M2 和第三测压口 M3 , 其中, 第一测压口 M1 设于溢流减压阀 1 和电磁阀 2 之间 ; 第二测压口 M2 设于第二溢流阀 3.2 与楼梯控制油缸 9 之间 ; 第三测压口 M3 设于第一溢流阀 3.1 与楼梯控制油缸 9 之间。

[0017] 油路块 7 的进油口 P1 经溢流减压阀 1 、电磁阀 2 、第一液控单向阀 4.1 、第一单向节流阀 5.1 接至油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B 和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口 B1 , 油路块 7 的进油口 P1 经溢流减压阀 1 、电磁阀 2 、第二液控单向阀 4.2 、第二单向节流阀 5.2 接至油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A 和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口 A1 ; 油路块 7 的第一回油口 T 和第二回油口 T1 经溢流减压阀 1 、电磁阀 2 、第一液控单向阀 4.1 、第一单向节流阀 5.1 接至油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B 和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口 B1 , 油路块 7 的第一回油口 T 和第二回油口 T1 经溢流减压阀 1 、电磁阀 2 、第二液控单向阀 4.2 、第二单向节流阀 5.2 接至油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A 和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口 A1 , 油路块 7 的第一回油口 T 和第二回油口 T1 经第一溢流阀 3.1 接至油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B 和楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口 B1 , 油路块 7 的第一回油口 T 和第二回油口 T1 经第二溢流阀 3.2 和第一单向阀 6.1 接至油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A 和楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口 A1 , 第二溢流阀 3.2 和第一单向阀 6.1 并联。

[0018] 工作原理 : 大型电动轮自卸车楼梯液压控制集成系统, 其楼梯控制功能包括 : 楼梯收起、楼梯放下、楼梯中停、手动应急放下四个动作和楼梯过载安全保护功能。

[0019] 楼梯收起 : 当电磁阀 2 的右侧电磁铁得电, 电磁阀 2 的右位进入工作, 此时, 压力油源 P 处的压力油经油路块 7 进油口 P1 流入溢流减压阀 1 , 再经电磁阀 2 、第二液控单向阀 4.2 、第二单向节流阀 5.2 、油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A 流入楼梯控制油缸 9 的无杆腔 9-2, 楼梯控制油缸 9 的活塞杆伸出, 实现楼梯的收起。

[0020] 楼梯放下 : 当电磁阀 2 的左侧电磁铁得电, 电磁阀 2 的左位进入工作, 此时, 压

力油源 P 处的压力油经油路块 7 进油口 P1 经溢流减压阀 1、电磁阀 2、第一液控单向阀 4.1、第一单向节流阀 5.1 流至油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B，最终流入楼梯控制油缸 9 的有杆腔 9-1，楼梯控制油缸 9 的活塞杆缩入，实现楼梯的放下，工作人员可通过放下的楼梯进行上下。

[0021] 楼梯中停：当电磁阀 2 完全不得电，电磁阀 2 的中位进入工作；由于楼梯控制油缸 9 的有杆腔 9-1 经油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B、第一单向节流阀 5.1、第一液控单向阀 4.1、电磁阀 2、溢流减压阀 1、第一回油口 T 和第二回油口 T1 与油箱 10 相连；由于楼梯控制油缸 9 的无杆腔 9-2 经油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A、第一单向节流阀 5.2、第二液控单向阀 4.2、电磁阀 2、溢流减压阀 1、第一回油口 T 和第二回油口 T1 与油箱 10 相连；楼梯控制油缸 9 的有杆腔 9-1 和无杆腔 9-2 内的液压油分别被第一液控单向阀 4.1 和第二液控单向阀 4.2 锁住，楼梯控制油缸 9 的活塞杆不动，实现楼梯的中停。

[0022] 手动应急放下：当遇意外情况，电磁阀 2 不能正常工作时，将手动截止阀 8 打开，楼梯控制油缸 9 的无杆腔 9-2 内的液压油经油路块 7 的楼梯控制油缸上升控制口 A、楼梯控制油缸手动应急下降第一控制口 A1、手动截止阀 8、油路块 7 的第二回油口 T1 和第一回油口 T 流回油箱 10，而楼梯控制油缸 9 的有杆腔 9-1 则经油路块 7 的楼梯控制油缸下降控制口 B、楼梯控制油缸手动应急下降第二控制口 B1、第二单向阀 6.2、油路块 7 的第二回油口 T1 和第一回油口 T，从油箱 10 吸油补充油液，使楼梯控制油缸 9 的活塞杆在楼梯重力的作用下缩入，从而实现楼梯的放下。

[0023] 楼梯过载安全保护功能：当楼梯控制油缸 9 控制的楼梯收起过程中发生过载时，楼梯控制油缸 9 的无杆腔 9-2 产生的高压液压油可经油路块 7 的第二溢流阀 3.2、第二回油口 T1 和第一回油口 T 溢流至油箱 10，从而实现对楼梯在收起过程中的过载保护；同样，当楼梯控制油缸 9 控制的楼梯放下过程中发生过载时，楼梯控制油缸 9 的有杆腔 9-1 产生的高压液压油可经油路块 7 的第一溢流阀 3.1、第一回油口 T1 和第二回油口 T2 溢流至油箱 10，从而实现对楼梯在放下过程中的过载保护。

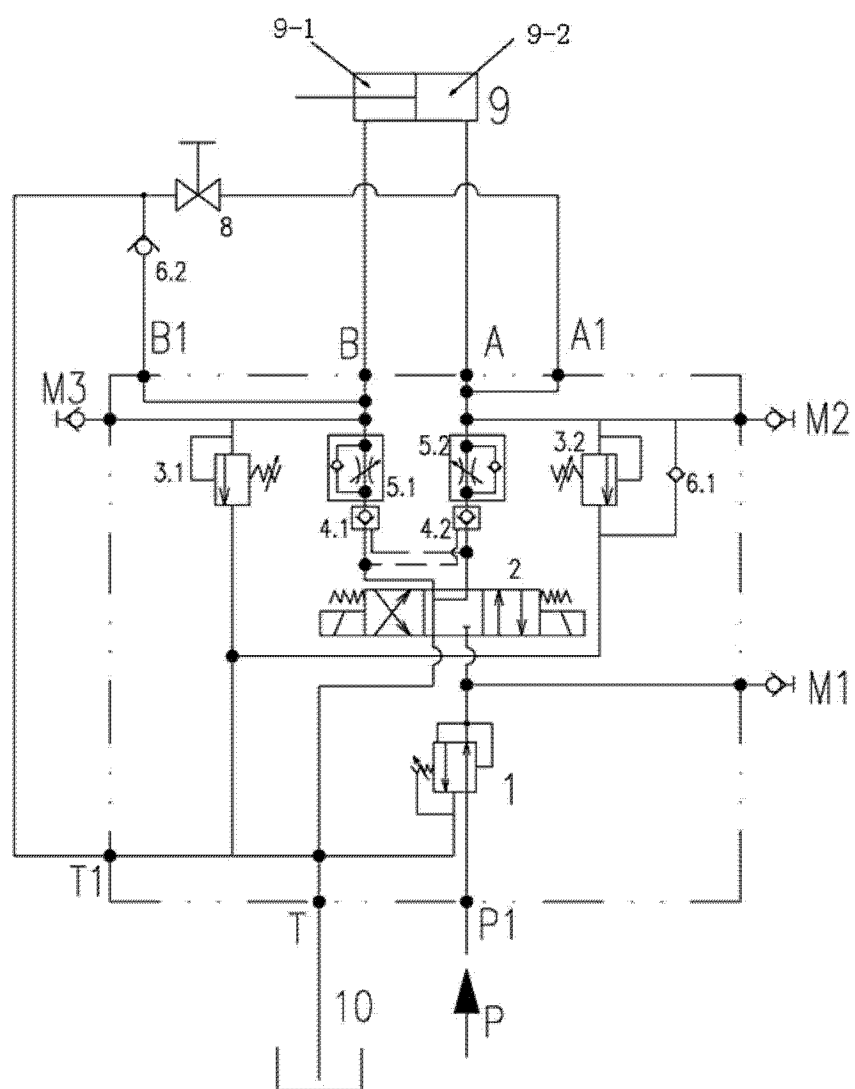


图 2

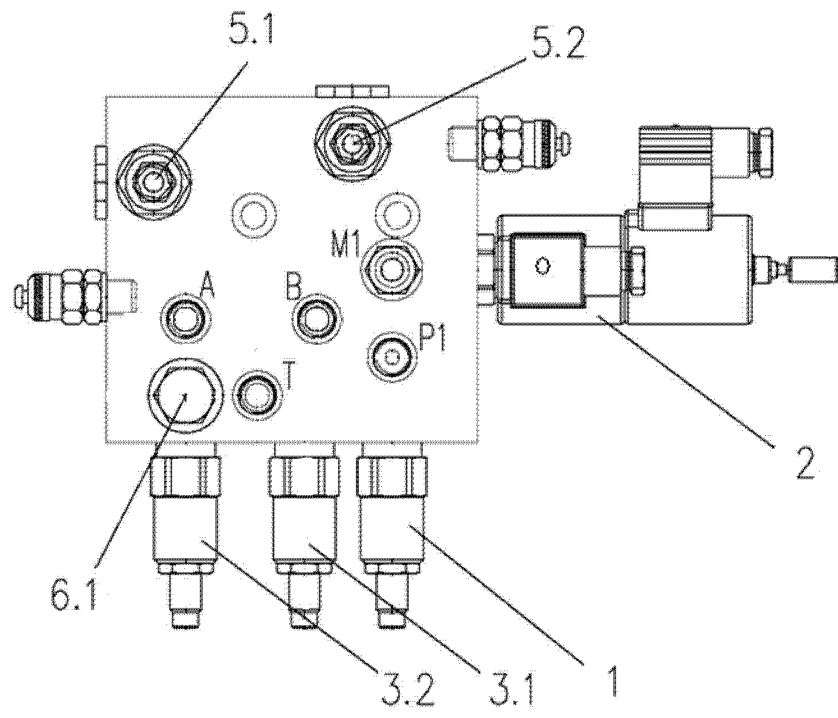


图 3 (a)

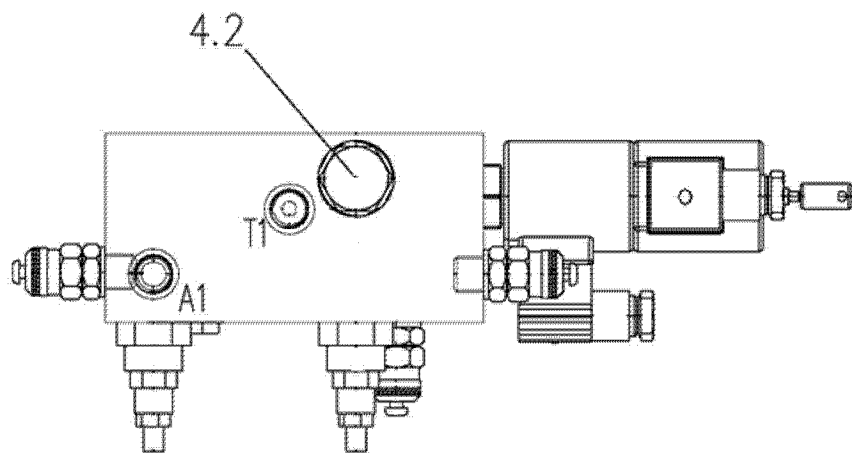


图 3 (b)

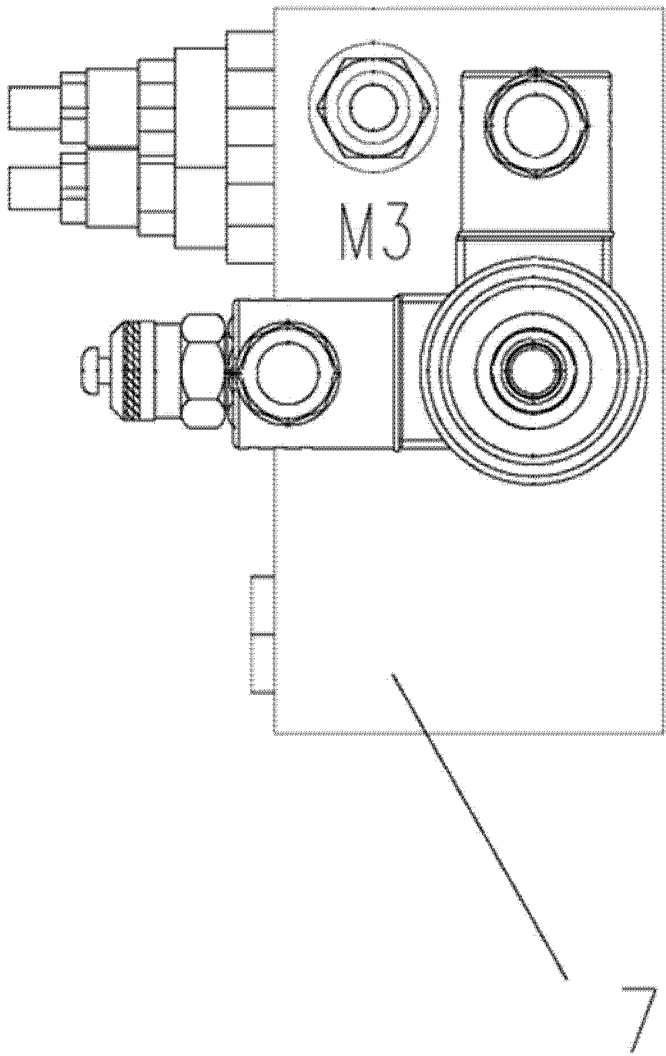


图 3 (c)

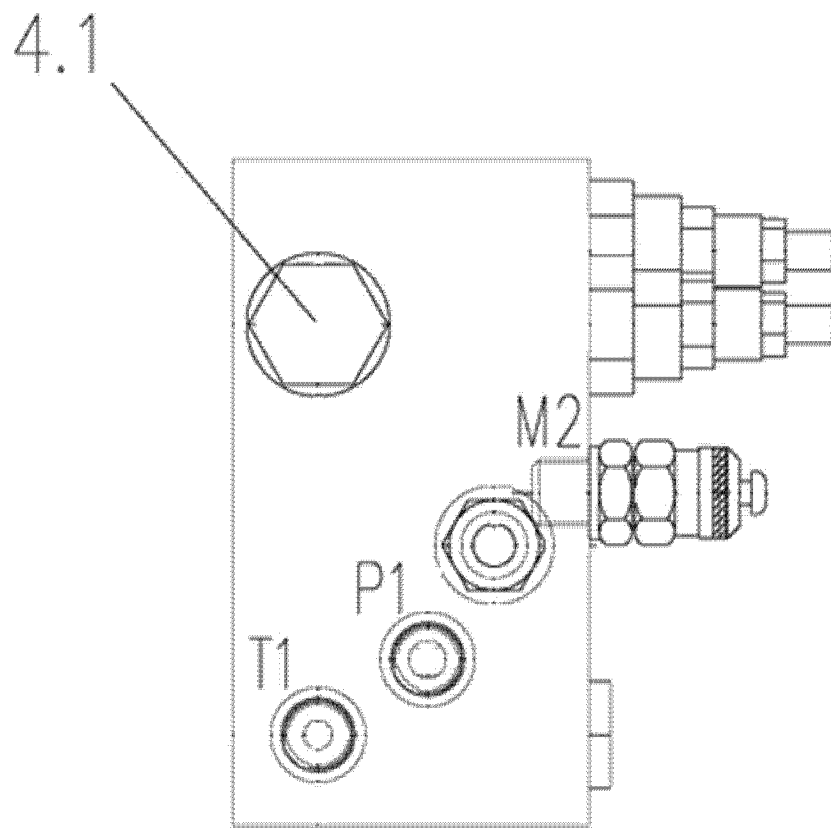


图 3 (d)