



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104098055 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201410231032. 2

(22) 申请日 2014. 05. 28

(73) 专利权人 湖南星邦重工有限公司

地址 410600 湖南省长沙市金洲新区金洲大道东 128 号湖南星邦工业园

(72) 发明人 刘国良 岳奇

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所

43114

代理人 邓建辉

(51) Int. Cl.

B66F 11/04(2006. 01)

F15B 13/02(2006. 01)

审查员 徐治华

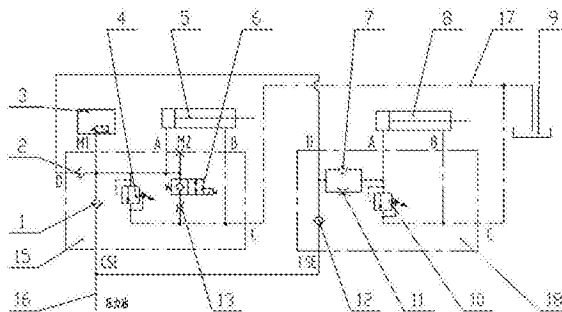
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统

(57) 摘要

本发明公开了一种剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,第四单向阀(2)的出口与所述的第一单向阀(1)的出口连接,所述的下举升油缸(5)的无杆腔连接有第一溢流阀(4),所述的第一溢流阀(4)的出口与所述的回油管(17)连接;所述的第二单向阀(12)的出口与第三单向阀(7)的进口、所述的第四单向阀(2)的进口和所述的第二阻尼(11)连接,所述的第三单向阀(7)的出口和所述的第二阻尼(11)与所述的上举升油缸(8)的无杆腔连接,所述的上举升油缸(8)的无杆腔通过所述的第二溢流阀(10)与所述的回油管(17)连接。本发明在平台下降动作时举升油缸无杆腔吸油容易、延长油缸使用寿命。



1. 一种剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,包括压力油管(16)、第一单向阀(1)、第二单向阀(12)、两位两通手动电磁换向阀(6)、第一阻尼(13)、下举升油缸(5)、第二阻尼(11)、第二溢流阀(10)、回油管(17)和上举升油缸(8),所述的两位两通手动电磁换向阀(6)的阀芯末端连接有一根应急软轴,所述的压力油管(16)的出口并联有所述的第一单向阀(1)和第二单向阀(12)的进口,所述的下举升油缸(5)的无杆腔连接有串联的所述的两位两通手动电磁换向阀(6)和所述的第一阻尼(13),其特征是:第四单向阀(2)的出口与所述的第一单向阀(1)的出口连接,所述的下举升油缸(5)的无杆腔连接有第一溢流阀(4),所述的第一阻尼(13)和所述的第一溢流阀(4)的出口与回油管(17)连接;所述的第二单向阀(12)的出口与第三单向阀(7)的进口、所述的第四单向阀(2)的进口和所述的第二阻尼(11)连接,所述的第三单向阀(7)的出口和所述的第二阻尼(11)与所述的上举升油缸(8)的无杆腔连接,所述的上举升油缸(8)的无杆腔通过所述的第二溢流阀(10)与所述的回油管(17)连接。

2. 根据权利要求1所述的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,其特征是:所述的第一单向阀(1)的出口连接有超重传感器(3)。

3. 根据权利要求1或2所述的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,其特征是:所述的第一单向阀(1)、第四单向阀(2)、两位两通手动电磁换向阀(6)和第一阻尼(13)集成在第一阀块(15)内。

4. 根据权利要求1或2所述的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,其特征是:所述的第二单向阀(12)、第三单向阀(7)、第二阻尼(11)和第二溢流阀(10)集成在第二阀块(18)内。

5. 根据权利要求3所述的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,其特征是:所述的第二单向阀(12)、第三单向阀(7)、第二阻尼(11)和第二溢流阀(10)集成在第二阀块(18)内。

## 一种剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种剪叉式高空作业车平台,特别是涉及一种剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统。

### 背景技术

[0002] 双举升油缸剪叉式高空作业平台通常举升油缸无杆腔和有杆腔油路都是分开的,平台下降的时候举升油缸无杆腔液压油通过进油液压胶管回油箱,有杆腔产生负压靠自吸能力从液压油箱内吸油,由于剪叉式高空作业车是垂直上升和下降工况,举升高度越高自吸阻力越大,自吸能力越差,造成举升油缸有杆腔产生吸空,对密封件产生伤害同时也降低了油缸的寿命。平台手动应急下降的时候,需要使用两根应急软轴分别拉动上下举升油缸的阀芯,或者由于上举升油缸内径过大,手动拉动应急软轴,上举升油缸无杆腔不能溢流,平台不能应急下降。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种平台在下降动作时举升油缸无杆腔吸油容易、延长油缸使用寿命的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供的一种剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,包括压力油管、第一单向阀、第二单向阀、两位两通手动电磁换向阀、第一阻尼、下举升油缸、第二阻尼、第二溢流阀、回油管和上举升油缸,所述的两位两通手动电磁换向阀的阀芯末端连接有一根应急软轴,第四单向阀的出口与所述的第一单向阀的出口连接,所述的下举升油缸的无杆腔连接有第一溢流阀,所述的第一溢流阀的出口与所述的回油管连接;所述的第二单向阀的出口与第三单向阀的进口、所述的第四单向阀的进口和所述的第二阻尼连接,所述的第三单向阀的出口和所述的第二阻尼与所述的上举升油缸的无杆腔连接,所述的上举升油缸的无杆腔通过所述的第二溢流阀与所述的回油管连接。

[0005] 所述的第一单向阀的出口连接有超重传感器。

[0006] 所述的第一单向阀、第四单向阀、两位两通手动电磁换向阀和第一阻尼集成在第一阀块内。

[0007] 所述的第二单向阀、第三单向阀、第二阻尼和第二溢流阀集成在第二阀块内。

[0008] 所述的第二单向阀、第三单向阀、第二阻尼和第二溢流阀集成在第二阀块内。

[0009] 剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,包括压力油管、下举升油缸、回油管和上举升油缸,所述的压力油管的出口并联有第一单向阀和第二单向阀的进口,所述的第一单向阀的出口与所述的下举升油缸的无杆腔和第四单向阀的出口连接,所述的下举升油缸的无杆腔连接有串联的两位两通手动电磁换向阀和第一阻尼,所述的下举升油缸的无杆腔连接有第一溢流阀,所述的第一阻尼和所述的第一溢流阀的出口与所述的回油管连接,所述的下举升油缸的有杆腔与所述的回油管连接;所述的第二单向阀与第三单向阀的进口、所述的第四单向阀的进口和第二阻尼连接,所述的第三单向阀的出口和所述的第

二阻尼与所述的上举升油缸的无杆腔连接,所述的上举升油缸的无杆腔通过第二溢流阀与所述的回油管连接,所述的上举升油缸的有杆腔与所述的回油管连接。

[0010] 所述的两位三通手动电磁换向阀的阀芯末端连接有一根应急软轴。

[0011] 所述的第一单向阀的出口连接有超重传感器。

[0012] 进一步地,所述的第一单向阀、第四单向阀、两位三通手动电磁换向阀和第一阻尼集成在第一阀块内。

[0013] 进一步地,所述的第二单向阀、第三单向阀、第二阻尼和第二溢流阀集成在第二阀块内。

[0014] 采用上述技术方案的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统,平台在下降动作时,通过两位三通手动电磁换向阀和第一阻尼把下举升油缸的有杆腔和无杆腔连通,使无杆腔出来的液压油通过管路产生的阻力和有杆腔产生的负压直接被压入下举升油缸的有杆腔,上举升油缸的有杆腔直接吸取回油管中的油液,大大的缩短了举升油缸的吸油距离,使举升油缸有杆腔始终充满了液压油。另在增加上举升油缸内径的情况下,此液压方案实现手动应急下降功能,通过拉动与两位三通手动电磁换向阀连接的应急软轴使平台下降。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:缩短了举升油缸的吸油距离,使举升油缸有杆腔始终充满了液压油,保护了油缸内部密封件,从而延长了油缸的使用寿命。液压油储存于油缸有杆腔内,可以有效地减小车辆液压油箱的体积,从而让出更多的空间用于其它元器件的布置和方便维修,另在增加上举升油缸内径的情况下,使用一根应急软轴实现了双举升油缸剪叉式高空作业车平台的应急下降功能。

[0016] 综上所述,本发明是一种平台在下降动作时举升油缸无杆腔吸油容易、延长油缸使用寿命的剪叉式高空作业车平台的举升和下降动作液压系统。

## 附图说明

[0017] 图1是现有技术的结构示意图。

[0018] 图2是本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 参见图1,现有的剪叉式高空作业车行走液压系统,包括压力油管16、第一单向阀1、超重传感器3、下举升油缸5、两位三通手动电磁换向阀6、上举升油缸8、油箱9、第二溢流阀10、第二阻尼11、第二单向阀12、第一阻尼13、两位三通电磁换向阀14。打平台举升动作时,压力油分别进入第一单向阀1和第二单向阀12,再分别进入下举升油缸5和上举升油缸8。打平台下降动作时,两位三通手动电磁换向阀6和两位三通电磁换向阀14都得电,液压油通过三通手动电磁换向阀6和两位三通电磁换向阀14进入回油管17,同时由于上举升油缸5和下举升油缸8的有杆腔都会产生负压,回油管17部分液压油被吸入上下举升油缸有杆腔,其余液压油回油箱9。当使用手动应急下降功能时,手动拉动和两位三通手动电磁换向阀6连接的应急软轴,下举升油缸5的无杆腔液压油通过两位三通手动电磁换向阀6和第一阻尼13进入回油管17,由于平台时靠自重下降,上举升油缸8的无杆腔此时产生高压,液压油通

过第二溢流阀10溢流进入回油管17,下降过程中上举升油缸8和下举升油缸5的有杆腔始终充满油液。如果增加上举升油缸8的内径,平台自重产生的压力将无法始终超过第二溢流阀10的开启压力,平台无法实现全程手动应急下降功能。若采取减小第二溢流阀10的溢流压力,平台在额定载荷情况下打举升动作,举升压力超过了第二溢流阀10的调定压力,无法实现正常举升功能。

[0021] 参见图2,压力油管16的出口并联有第一单向阀1和第二单向阀12的进口,第一单向阀1的出口与下举升油缸5的无杆腔和第四单向阀2的出口连接,下举升油缸5的无杆腔连接有串联的两位两通手动电磁换向阀6和第一阻尼13,两位两通手动电磁换向阀6的阀芯末端连接有一根应急软轴,下举升油缸5的无杆腔连接第一溢流阀4,第一阻尼13和第一溢流阀4的出口与回油管17连接,下举升油缸5的有杆腔与回油管17连接;第二单向阀12的出口与第三单向阀7的进口、第四单向阀2的进口和第二阻尼11连接,第三单向阀7的出口和第二阻尼11与上举升油缸8的无杆腔连接,上举升油缸8的无杆腔通过第二溢流阀10与回油管17连接,上举升油缸8的有杆腔与回油管17连接,回油管17与油箱9连接。

[0022] 进一步地,第一单向阀1的出口与超重传感器3的出口连接。

[0023] 进一步地,第一单向阀1、第四单向阀2、两位两通手动电磁换向阀6和第一阻尼13集成在第一阀块15内。

[0024] 进一步地,第二单向阀12、第三单向阀7、第二阻尼11和第二溢流阀10集成在第二阀块18内。

[0025] 参见图2,压力油管16通过第一阀块15的CSE口和第一单向阀1进入下举升油缸5的无杆腔,两位两通手动电磁换向阀6处于常位,下举升油缸5的有杆腔液压油通过第一阀块的B口回油箱9,同时压力油通过第二阀块18的CSE口和第二单向阀12、第三单向阀7进入上举升油缸8的无杆腔,上举升油缸8的有杆腔液压油通过第二阀块18的B口回油箱9,上举升油缸8和下举升油缸5同时伸出完成平台举升动作。平台下降依靠重力作用,两位两通手动电磁换向阀6得电,下举升油缸5的无杆腔液压油通过两位两通手动电磁换向阀6和第一阻尼13进入回油管17,此时下举升油缸5的有杆腔产生负压,回油管17中的液压油被压入下举升油缸5的有杆腔,上举升油缸8的无杆腔液压油通过第二阻尼11、第四单向阀2和两位两通手动电磁换向阀6进入回油管17,上举升油缸8的有杆腔产生负压,回油管17中的液压油被压入上举升油缸8的有杆腔,上举升油缸8和下举升油缸5同时缩回,完成平台下降动作。

[0026] 本发明能用到使用双举升油缸的剪叉式高空作业平台,此方案保证举升油缸的无杆腔和有杆腔始终充满液压油,有利于保护油缸密封圈和防止油缸内表面生锈,延长油缸使用寿命。此系统还带有手动应急下降功能,当整车电量耗尽时或者电气控制失效时,能够手动拉动应急软轴使平台下降。两位两通手动电磁换向阀6具有手动拉动阀芯功能,其阀芯末端带有螺纹,连接一根应急软轴。手动拉动应急软轴的时候,下举升油缸5的无杆腔液压油通过两位两通手动电磁换向阀6和第一阻尼13进入回油管17,上举升油缸8的无杆腔液压油则通过第二阻尼11、第四单向阀2和两位两通手动电磁换向阀6进入回油管17。此系统具有防止因胶管破裂而平台瞬间坠落功能,车辆在工作过程中,如果从第一阀块15的D口到第二阀块18的D口的胶管因被破坏导致此处漏油,此时上举升油缸8的无杆腔的液压油会经过第二阻尼11流出,下举升油缸5的无杆腔的油液经过第一溢流阀4进入回油管17,此时平台会缓缓下降,和正常下降速度一致。如果第一阀块15和第二阀块18的进油的CSE口处胶管破

裂,此时上下举升油缸都会因为阀芯锁住而保持不动,平台不会坠落。

[0027] 参见图2,本发明提供的剪叉式高空作业车举升和下降动作液压方案,正常下降,通过两位两通手动电磁换向阀6得电实现。手动应急下降,拉动与两位两通手动电磁换向阀6连接的应急软轴实现。通过将第一阀块15和第二阀块18连接起来,使得手动应急下降动作和正常下降动作的液压油流动路线保持一致。保有了原来举升下降液压系统(见图1)的优点,在上举升油缸8增加内径后,在空载的情况下实现了手动应急下降功能,同时保证了剪叉平台在额定载荷情况下能够举升到最高位置。

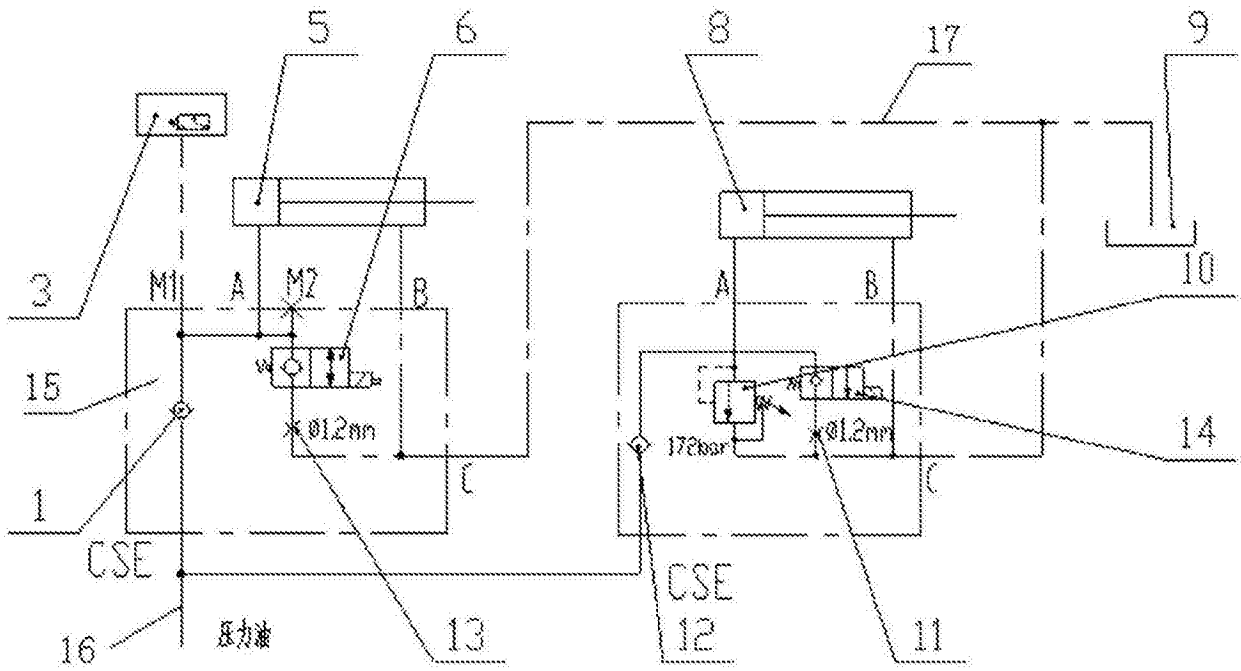


图1

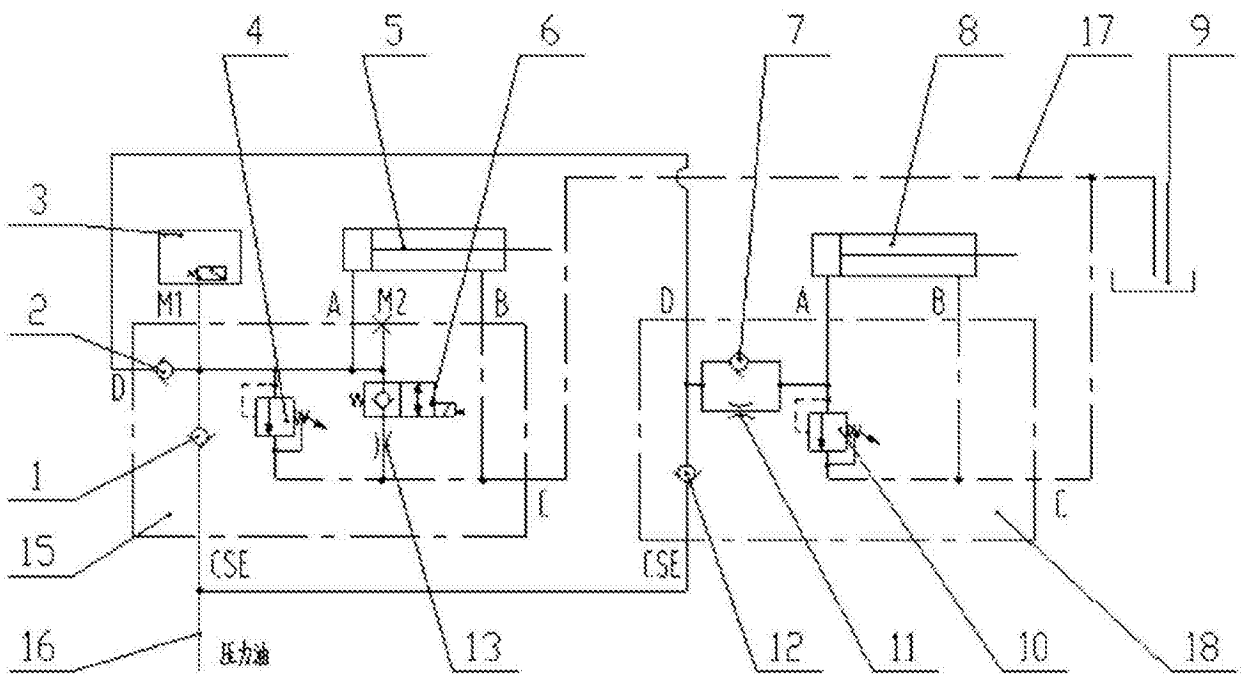


图2