



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103950848 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201410213673. 5

CN 201272662 Y, 2009. 07. 15,

(22) 申请日 2014. 05. 20

CN 101850935 A, 2010. 10. 06,

EP 0661234 B1, 1999. 12. 29,

(73) 专利权人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市铜山路 165 号

审查员 刘冬梅

(72) 发明人 张海燕 胡小冬 陆曹斌 梁静文

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 颜镝

(51) Int. Cl.

B66C 23/687(2006. 01)

B66C 23/62(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201850088 U, 2011. 06. 01,

CN 201850088 U, 2011. 06. 01,

CN 100999298 A, 2007. 07. 18,

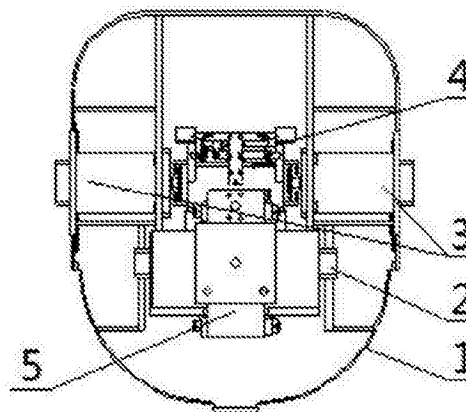
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

单缸插销伸缩装置及起重机

(57) 摘要

本发明涉及一种单缸插销伸缩装置及起重机,单缸插销伸缩装置应用于伸缩臂系统,包括:伸缩油缸,用于驱动伸缩臂系统中的各节伸缩臂相对于基本臂执行伸缩动作;双臂销结构,布置在各节伸缩臂的尾部两侧,用于实现各节伸缩臂之间的锁定和解锁动作;臂销拔插机构,设置在伸缩油缸的缸筒上,用于对双臂销结构执行拔插操作;缸销结构及缸销油缸,设置在伸缩油缸的缸筒上,用于实现伸缩油缸的缸筒与各节伸缩臂之间的锁定和解锁动作。本发明采用了布置在各节伸缩臂尾部两侧的双臂销结构,相比于现有的上臂销方案,本发明的双臂销结构设置在伸缩臂两侧,比单一设置在吊臂上侧的结构受力更均匀,减小起重臂挠曲变形对销孔位置和臂销受力情况的影响。



1. 一种单缸插销伸缩装置,应用于伸缩臂系统,其特征在于,包括:
伸缩油缸,用于驱动所述伸缩臂系统中的各节伸缩臂相对于基本臂执行伸缩动作;
双臂销结构,布置在各节伸缩臂的尾部两侧,用于实现各节伸缩臂之间的锁定和解锁动作;
臂销拔插机构,设置在所述伸缩油缸的缸筒上,用于对所述双臂销结构执行拔插操作;
缸销结构及缸销油缸,设置在所述伸缩油缸的缸筒上,用于实现所述伸缩油缸的缸筒与各节伸缩臂之间的锁定和解锁动作;
所述双臂销结构中的臂销包括:安装座,具有中空内腔;
端盖,设置在所述安装座的一端;
销钉,设置在所述安装座的中空内腔中,用于通过在所述安装座的中空内腔内滑动来从所述安装座的另一端伸出或缩回;
调节螺栓,穿过所述端盖与所述销钉形成固定性连接,用于在外力作用下带动所述销钉在所述安装座的中空内腔内滑动。
2. 根据权利要求1所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述双臂销结构对称布置在各节伸缩臂的尾部的左右两侧。
3. 根据权利要求2所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述臂销拔插机构具体包括:臂销油缸、复位机构、双臂销拔销装置和传动机构,所述臂销油缸、复位机构、双臂销拔销装置均与所述传动机构连接,所述传动机构能够将所述臂销油缸的直线伸缩运动转变为所述双臂销拔销装置对所述双臂销结构的直线拔销或释放动作。
4. 根据权利要求3所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述传动机构为连杆机构,包括第一连杆、第二连杆、第三连杆和第四连杆,所述臂销油缸的一端和所述复位机构的一端分别与所述第一连杆的两端铰接,所述第二连杆与所述第一连杆固定连接,所述第一连杆能够将所述臂销油缸的直线伸缩运动转变为所述第二连杆的旋转运动,所述第三连杆和第四连杆的一端分别与所述第二连杆的两端铰接,所述第三连杆和第四连杆的另一端分别与所述双臂销拔销装置铰接,所述第三连杆和第四连杆能够将所述第二连杆的旋转运动转变为所述双臂销拔销装置的直线拔销或释放动作。
5. 根据权利要求4所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述臂销油缸的缸筒端固定在所述伸缩油缸的缸筒上,活塞杆端与所述第一连杆的一端铰接。
6. 根据权利要求4或5所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述复位机构包括复位弹簧和导向机构,所述导向机构对所述复位弹簧的伸缩进行导向。
7. 根据权利要求1所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,在所述端盖与所述销钉之间还设有至少一个复位弹簧。
8. 根据权利要求1所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,在所述销钉上设有油嘴以及连通所述油嘴和所述安装座的中空内腔之间的润滑油道,用于通过所述油嘴向所述销钉与所述安装座的中空内腔输入润滑油脂,以保证所述销钉与所述安装座的中空内腔之间的润滑接触。
9. 根据权利要求1所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,在所述销钉上还设有拔销孔和插入到所述拔销孔中的拔销螺栓,所述端盖上设有固定杆伸入到所述拔销孔,并与所

述拔销螺栓的一端螺纹连接,所述拔销螺栓的另一端卡设在所述拔销孔中,通过所述拔销螺栓的拧紧实现所述销钉相对于所述安装座的缩回。

10. 根据权利要求 1 所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,在所述销钉中开设有通孔,并在通孔中固定设置有内套筒,所述调节螺栓与所述内套筒螺纹连接,并通过旋转所述调节螺栓来改变所述销钉相对于所述安装座的伸出长度。

11. 根据权利要求 3 所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述传动机构将所述臂销油缸的活塞杆直线伸出转变为所述双臂销拔销装置对所述双臂销结构的直线拔销动作;所述臂销油缸的有杆腔与所述缸销油缸的有杆腔相通,所述臂销油缸的无杆腔与所述缸销油缸的无杆腔相通。

12. 根据权利要求 3 所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,所述传动机构将所述臂销油缸的活塞杆直线缩回转变为所述双臂销拔销装置对所述双臂销结构的直线拔销动作;所述臂销油缸的有杆腔与所述缸销油缸的无杆腔相通,所述臂销油缸的无杆腔与所述缸销油缸的有杆腔相通。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的单缸插销伸缩装置,其特征在于,还包括多个液压控制阀,分别为:

第一液压控制阀,设置在所述缸销油缸和臂销油缸的油腔的供油油路和回油油路上,用于对所述缸销油缸和臂销油缸进行供回油切换;

第二液压控制阀,设置在所述缸销油缸的油腔的供油油路上,用于对所述缸销油缸的活塞杆上的缸销结构的拔销和释放进行控制;

第三液压控制阀,设置在所述臂销油缸的油腔的供油油路上,用于对所述臂销油缸对应的双臂销拔销装置对所述双臂销结构的拔销和释放进行控制;

在所述多个液压控制阀的控制逻辑中,所述第二液压控制阀和第三液压控制阀不能同时得电,在所述缸销结构的拔出动作状态下,所述第一液压控制阀和第二液压控制阀得电,在所述双臂销结构的拔出动作状态下,所述第一液压控制阀和第三液压控制阀得电,在所述缸销结构和双臂销结构的释放状态下,所述第一液压控制阀失电。

14. 一种起重机,包括伸缩臂系统,其特征在于,还包括权利要求 1 ~ 13 任一所述的单缸插销伸缩装置。

单缸插销伸缩装置及起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,尤其涉及一种单缸插销伸缩装置及起重机。

背景技术

[0002] 在具有六节臂以上的起重机的起重臂伸缩系统中,由于绳排机构应用起来比较复杂,因此目前普遍应用单缸插销伸缩装置。所谓单缸插销伸缩机构是一种应用单根伸缩油缸实现起重臂伸缩的机构,通过缸、臂销配合实现起重臂的伸出和回缩。

[0003] 目前现有的单缸插销伸缩机构主要采用上臂销方案,即除基本臂外在每节臂的上部安装一个臂销,并使用两个臂销油缸驱动 T 型槽上下运动实现臂销拔插,两个臂销油缸对称分布于 T 型槽的头部,由于受空间限制,油缸作用点与 T 型槽的受力点具有一定的距离,即存在一定的偏载力矩,导致臂销油缸承受偏载力,臂销油缸长期在偏载力作用下进行工作,则会出现密封磨损、压破而漏油的现象。

[0004] 现有的单缸插销伸缩机构在吊臂挠曲变形比较大时,由于吊臂臂销孔因为吊臂挠度而出现变形,所以臂销拔插时,臂销与吊臂臂销孔会存在不对中的问题,这会造成臂销拔插困难或因臂销释放位置不准确而导致臂销拔插失败等问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种单缸插销伸缩装置及起重机,能够减小伸缩臂挠曲变形对臂销拔插的影响。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种单缸插销伸缩装置,应用于伸缩臂系统,其中,包括:

[0007] 伸缩油缸,用于驱动所述伸缩臂系统中的各节伸缩臂相对于基本臂执行伸缩动作;

[0008] 双臂销结构,布置在各节伸缩臂的尾部两侧,用于实现各节伸缩臂之间的锁定和解锁动作;

[0009] 臂销拔插机构,设置在所述伸缩油缸的缸筒上,用于对所述双臂销结构执行拔插操作;

[0010] 缸销结构及缸销油缸,设置在所述伸缩油缸的缸筒上,用于实现所述伸缩油缸的缸筒与各节伸缩臂之间的锁定和解锁动作。

[0011] 进一步的,所述双臂销结构对称布置在各节伸缩臂的尾部的左右两侧。

[0012] 进一步的,所述臂销拔插机构具体包括:臂销油缸、复位机构、双臂销拔销装置和传动机构,所述臂销油缸、复位机构、双臂销拔销装置均与所述传动机构连接,所述传动机构能够将所述臂销油缸的直线伸缩运动转变为所述双臂销拔销装置对所述双臂销结构的直线拔销或释放动作。

[0013] 进一步的,所述传动机构为连杆机构,包括第一连杆、第二连杆、第三连杆和第四连杆,所述臂销油缸的一端和所述复位机构的一端分别与所述第一连杆的两端铰接,所述

第二连杆与所述第一连杆固定连接,所述第一连杆能够将所述臂销油缸的直线伸缩运动转变为所述第二连杆的旋转运动,所述第三连杆和第四连杆的一端分别与所述第二连杆的两端铰接,所述第三连杆和第四连杆的另一端分别与所述双臂销拔销装置铰接,所述第三连杆和第四连杆能够将所述第二连杆的旋转运动转变为所述双臂销拔销装置的直线拔销或释放动作。

[0014] 进一步的,所述臂销油缸的缸筒端固定在所述伸缩油缸的缸筒上,活塞杆端与所述第一连杆的一端铰接。

[0015] 进一步的,所述复位机构包括复位弹簧和导向机构,所述导向机构对所述复位弹簧的伸缩进行导向。

[0016] 进一步的,所述双臂销结构中的臂销包括:

[0017] 安装座,具有中空内腔;

[0018] 端盖,设置在所述安装座的一端;

[0019] 销钉,设置在所述安装座的中空内腔中,用于通过在所述安装座的中空内腔内滑动来从所述安装座的另一端伸出或缩回;

[0020] 调节螺栓,穿过所述端盖与所述销钉形成固定性连接,用于在外力作用下带动所述销钉在所述安装座的中空内腔内滑动。

[0021] 进一步的,在所述端盖与所述销钉之间还设有至少一个复位弹簧。

[0022] 进一步的,在所述销钉上设有油嘴以及连通所述油嘴和所述安装座的中空内腔之间的润滑油道,用于通过所述油嘴向所述销钉与所述安装座的中空内腔输入润滑油脂,以保证所述销钉与所述安装座的中空内腔之间的润滑接触。

[0023] 进一步的,在所述销钉上还设有拔销孔和插入到所述拔销孔中的拔销螺栓,所述端盖上设有固定杆伸入到所述拔销孔,并与所述拔销螺栓的一端螺纹连接,所述拔销螺栓的另一端卡设在所述拔销孔中,通过所述拔销螺栓的拧紧实现所述销钉相对于所述安装座的缩回。

[0024] 进一步的,在所述销钉中开设有通孔,并在通孔中固定设置有内套筒,所述调节螺栓与所述内套筒螺纹连接,并通过旋转所述调节螺栓来改变所述销钉相对于所述安装座的伸出长度。

[0025] 进一步的,所述传动机构将所述臂销油缸的活塞杆直线伸出转变为所述双臂销拔销装置对所述双臂销结构的直线拔销动作;所述臂销油缸的有杆腔与所述缸销油缸的有杆腔相通,所述臂销油缸的无杆腔与所述缸销油缸的无杆腔相通。

[0026] 进一步的,所述传动机构将所述臂销油缸的活塞杆直线缩回转变为所述双臂销拔销装置对所述双臂销结构的直线拔销动作;所述臂销油缸的有杆腔与所述缸销油缸的无杆腔相通,所述臂销油缸的无杆腔与所述缸销油缸的有杆腔相通。

[0027] 进一步的,还包括多个液压控制阀,分别为:

[0028] 第一液压控制阀,设置在所述缸销油缸和臂销油缸的油腔的供油油路和回油油路上,用于对所述缸销油缸和臂销油缸进行供回油切换;

[0029] 第二液压控制阀,设置在所述缸销油缸的油腔的供油油路上,用于对所述缸销油缸的活塞杆上的缸销结构的拔销和释放进行控制;

[0030] 第三液压控制阀,设置在所述臂销油缸的油腔的供油油路上,用于对所述臂销油

缸对应的双臂销拔销装置对所述双臂销结构的拔销和释放进行控制；

[0031] 在所述多个液压控制阀的控制逻辑中,所述第二液压控制阀和第三液压控制阀不能同时得电,在所述缸销结构的拔出动作状态下,所述第一液压控制阀和第二液压控制阀得电,在所述双臂销结构的拔出动作状态下,所述第一液压控制阀和第三液压控制阀得电,在所述缸销结构和双臂销结构的释放状态下,所述第一液压控制阀失电。

[0032] 为实现上述目的,本发明提供了一种起重机,包括伸缩臂系统,其特征在于,还包括前述的单缸插销伸缩装置。

[0033] 基于上述技术方案,本发明采用了布置在各节伸缩臂尾部两侧的双臂销结构,相比于现有的上臂销方案,本发明的双臂销结构设置在伸缩臂两侧,比单一设置在吊臂上侧的结构受力更均匀,减小起重臂挠曲变形对销孔位置和臂销受力情况的影响;由于吊臂主要发生挠曲变形在于上下两侧,因此进一步将双臂销结构对称布置在各节伸缩臂尾部的左右两侧,则可使得销孔处于吊臂非主要挠曲的侧面,从而进一步减小起重臂挠曲变形对销孔位置和臂销受力情况的影响。

附图说明

[0034] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0035] 图 1 为本发明单缸插销伸缩装置的一实施例的装配示意图。

[0036] 图 2 为本发明单缸插销伸缩装置实施例中臂销拔插机构的分解结构示意图。

[0037] 图 3 为图 2 臂销拔插机构的原理示意图。

[0038] 图 4 为本发明单缸插销伸缩装置实施例中臂销的分解结构示意图。

[0039] 图 5 为本发明单缸插销伸缩装置实施例的电液控制原理示意图。

具体实施方式

[0040] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0041] 本发明的单缸插销伸缩装置应用于伸缩臂系统,主要包括伸缩油缸、双臂销结构、臂销拔插机构、缸销结构以及缸销油缸。如图 1 所示,为本发明单缸插销伸缩装置的一实施例的装配示意图。在本实施例中,单缸插销伸缩装置的伸缩油缸 5 是用来驱动伸缩臂系统中的各节伸缩臂 1 相对于基本臂执行伸缩动作。双臂销结构 3 则布置在各节伸缩臂 1 的尾部两侧,用来实现各节伸缩臂 1 之间的锁定和解锁动作。臂销拔插机构 4 设置在伸缩油缸 5 的缸筒上,负责对双臂销结构 3 执行拔插操作。缸销结构 2 及缸销油缸设置在伸缩油缸 5 的缸筒上,用于实现伸缩油缸 5 的缸筒与各节伸缩臂 1 之间的锁定和解锁动作。

[0042] 在本实施例中采用了双臂销结构,并将双臂销结构布置在各节伸缩臂尾部两侧,两点的固定方式相比于现有上臂销方案的单点固定方式在结构受力上更加均匀,能够减小起重臂挠曲变形对销孔位置和臂销受力情况的影响。

[0043] 从图 1 所示实施例来看,双臂销机构的两个臂销可以对称布置在各节伸缩臂尾部的左右两侧,相应的销孔也位于伸缩臂左右两侧,而吊臂主要发生挠曲变形通常在于上下两侧,设置在吊臂的非主要挠曲侧面的销孔受到起重臂挠曲变形的影响较小,因此可以进一步减小起重臂挠曲变形对销孔位置和臂销受力情况的影响,使得臂销与吊臂上的销孔更

容易保持对中,避免因臂销与销孔不对中导致的臂销拔插失败的问题。

[0044] 图 2 示出了一种臂销拔插机构的具体结构,包括:臂销油缸 42、复位机构 41、双臂销拔销装置 47 和传动机构,臂销油缸 42、复位机构 41、双臂销拔销装置 47 均与传动机构连接,传动机构能够将臂销油缸 42 的直线伸缩运动转变为双臂销拔销装置 47 对双臂销结构 3 的直线拔销或释放动作。

[0045] 利用复位机构 41 可以只采用单一的臂销油缸 42 即可完成双臂销结构的拔销和释放操作,而由于双臂销结构的拔销方向与臂销油缸的伸缩方向不同,因此需要传动机构进行两者运动关系的转换。传动机构可以采取各种可行的现有方式。图 2 示出了一种连杆机构作为传动机构的形式,图 3 是该连杆机构对应的原理示意图。该连杆机构包括第一连杆 43、第二连杆 44、第三连杆 45 和第四连杆 46,臂销油缸 42 的一端和复位机构 41 的一端分别与第一连杆 43 的两端铰接,第二连杆 44 与第一连杆 43 固定连接,第一连杆 43 能够将臂销油缸 42 的直线伸缩运动转变为第二连杆 44 的旋转运动,第三连杆 45 和第四连杆 46 的一端分别与第二连杆 44 的两端铰接,第三连杆 45 和第四连杆 46 的另一端分别与双臂销拔销装置 47 铰接,第三连杆 45 和第四连杆 46 能够将第二连杆 44 的旋转运动转变为双臂销拔销装置 47 的直线拔销或释放动作。这样通过连杆机构的作用就使得臂销油缸 42 的直线伸缩运动转变为双臂销拔销装置 47 对双臂销结构 3 的直线拔销或释放动作。

[0046] 双臂销拔销装置 47 包括两个 T 型槽结构,分别对应于双臂销结构,通过 T 型槽结构对双臂销的拉动来实现拔销操作。在单一的臂销油缸 42 的带动下,第三连杆 45 和第四连杆 46 分别铰接的两个 T 型槽结构可以对双臂销结构进行同步拔销,相比于现有上臂销方案中采用的两臂销油缸的方案同步性更好。而且臂销油缸 42 并不直接作用在 T 型槽结构上,只承受正向力,因此有效避免了臂销油缸承受偏载力而导致油缸漏油等问题。

[0047] 另外,在实现上,可以将臂销油缸 42 的缸筒端固定在伸缩油缸 5 的缸筒上,而将活塞杆端与第一连杆 43 的一端铰接。

[0048] 复位机构起到的是使臂销拔插机构回复到释放臂销的状态的作用,复位机构可以包括复位弹簧和导向机构,复位弹簧提供复位用的弹力,而导向机构可以对复位弹簧的伸缩进行导向。从图 3 中可以看到复位弹簧中间的套筒和导杆配合的导向机构实例。

[0049] 下面对双臂销结构中的臂销的结构进行说明。臂销至少包括安装座、端盖、销钉和调节螺栓等。在图 4 示出的臂销例子中,臂销 3 的安装座 30 具有中空内腔,而端盖 32 设置在安装座 30 的一端,而销钉 33 设置在安装座 30 的中空内腔中,通过在中空内腔内滑动来从安装座 30 的另一端伸出或缩回。调节螺栓 34 则穿过端盖 32 与销钉 33 形成固定性连接,能够在外力作用下带动销钉在安装座 30 的中空内腔内滑动。

[0050] 调节螺栓 34 可以设置一个 T 型头部,以便与双臂销拔销装置 47 的 T 型槽结构相配合。当然在另一个实施例中,调节螺栓和双臂销拔销装置也可以采用其他形状的配合结构,例如锥形等,或者将调节螺栓设置成 T 型槽结构,将双臂销拔销装置设置成 T 型头部等。

[0051] 在臂销 3 结构中,端盖 32 可以起到封闭安装座 30 的中空内腔的作用,如果需要还可以起到限制销钉 33 的运动空间的作用,当然在端盖 32 上还可以进行一些结构的设置。安装座 30 的中空内腔需要与销钉 33 间隙配合,以便实现销钉 33 相对于安装座 30 的伸出和缩回。在安装座 30 的中空内腔中也可以设置出限制销钉 33 运动空间的结构,例如台阶或挡块等。

[0052] 调节螺栓 34 与销钉 33 的固定性连接可以是在销钉 33 上开设通孔,并在通孔内设置内套筒 35,内套筒 35 可以直接固定在通孔内,也可以通过台阶结构卡设在通孔内,内套筒 35 的部分段可设置内螺纹,以便与调节螺栓 34 的外螺纹实现螺纹连接。而通过旋转调节螺栓 34 来调整相对于内套筒 35 的距离,则可以进一步实现销钉 33 伸出长度的调整。

[0053] 销钉 33 可以完全由双臂销拔销装置 47 来对调节螺栓 34 施力拉入和推出安装座 30 的中空内腔,也可以由双臂销拔销装置 47 只完成对调节螺栓 34 施力拉入安装座 30 的中空内腔的动作,而在端盖 32 与销钉 33 之间设置至少一个复位弹簧 36,由复位弹簧 36 完成将销钉 33 推出安装座 30 的中空内腔的动作。端盖 32 与销钉 33 之间设置的至少一个复位弹簧 36 优选均匀分布设置。

[0054] 为了保证销钉 33 与安装座 30 的中空内腔之间的润滑接触,可以进一步在销钉 33 上设置油嘴 37 以及连通油嘴 37 和安装座 30 的中空内腔之间的润滑油道 38,操作人员可以通过油嘴 37 向销钉 33 与安装座 30 的中空内腔之间的间隙输入润滑油脂。

[0055] 销钉 33 上还可以进一步设置拔销孔和插入到拔销孔中的拔销螺栓 39,端盖 32 上则设有固定杆 31 伸入到拔销孔,并与拔销螺栓 39 的一端螺纹连接,拔销螺栓 39 的另一端则卡在拔销孔中,操作人员可以通过拧紧拔销螺栓 39 来实现销钉 33 相对于安装座 30 的缩回,从而实现轻松方便的手动拔销操作。

[0056] 以起重机的伸缩臂系统为例,本发明的单缸插销伸缩机构需要进行伸臂操作时,首先根据检测信号将缸销插入所要伸出吊臂的缸销孔中,然后拔下臂销,油缸带臂伸出,到达目标位置后先释放臂销再拔出缸销完成一次伸臂动作;缩臂时,首先根据检测信号将缸销插入所要缩回吊臂的缸销孔中,然后拔下臂销,油缸带臂回缩,到达目标位置后先释放臂销再拔出缸销完成一次缩臂动作。

[0057] 为了实现伸缩臂系统的控制过程,并实现缸销和臂销互锁功能,可以考虑在液压方面进行限制。而这种限制可以通过协调臂销油缸和缸销油缸的连通性来实现。由于臂销油缸的活塞杆伸出和缩回所对应的臂销结构的拔销和释放动作是由传动机构决定的。那么当传动机构将所述臂销油缸的活塞杆直线伸出转变为双臂销拔销装置对双臂销结构的直线拔销动作时,意味着当臂销油缸的无杆腔进油时双臂销结构实现拔销动作,有杆腔进油时则对应着释放动作(即插销)。在这种情况下,可以将臂销油缸的有杆腔与缸销油缸的有杆腔相通,臂销油缸的无杆腔与所述缸销油缸的无杆腔相通。由于缸销油缸的活塞杆本身就是缸销结构,因此其活塞杆的伸出是插销动作,活塞杆的缩回对应拔销动作,因此采用这种连通关系可使臂销油缸和缸销油缸的有杆腔同时进油时,实现双臂销结构的插销和缸销结构的拔销同时进行;反之当臂销油缸和缸销油缸的无杆腔同时进油时,实现双臂销结构的拔销和缸销结构的插销同时进行。

[0058] 相应的如果传动机构使得臂销油缸的活塞杆直线缩回转变为双臂销拔销装置对双臂销结构的直线拔销动作,而活塞杆的伸出对应于双臂销结构的插销动作。则臂销油缸和缸销油缸的油腔连通关系也需要相应改变,即使臂销油缸的有杆腔与缸销油缸的无杆腔相通,臂销油缸的无杆腔与缸销油缸的有杆腔相通。具体原理可参考上一情形,这里不再详述。

[0059] 除了液压方面的限制,还可以在电气控制方面进行限制,如图 5 所示,在本发明的单缸插销伸缩装置进一步加入多个液压控制阀,分别为:第一液压控制阀 Y1、第二液压控

制阀 Y2 和第三液压控制阀 Y3。其中,第一液压控制阀 Y1 设置在缸销油缸 2a、2b 和臂销油缸 42 的油腔的供油油路和回油油路上,用于对缸销油缸 2a、2b 和臂销油缸 42 进行供回油切换。第二液压控制阀 Y2 设置在缸销油缸的油腔的供油油路上,用于对缸销油缸的活塞杆上的缸销结构的拔销和释放进行控制。第三液压控制阀 Y3 设置在臂销油缸的油腔的供油油路上,用于对臂销油缸对应的双臂销拔销装置对双臂销结构的拔销和释放进行控制。这些液压控制阀均可采用电磁换向阀实现。

[0060] 第一液压控制阀 Y1 控制缸销油缸 2a、2b 以及臂销油缸 42 的供回油切换,第二液压控制阀 Y2 控制缸销油缸 2a、2b,实现缸销结构的拔插,拔缸销时,Y1 和 Y2 均处于得电状态,高压油进入缸销油缸 2a、2b 的小腔驱动缸销结构完成缸销从销孔中拔出的动作,同时高压油也会进入到臂销油缸 42 的小腔,和复位弹簧一起提供反作用力使臂销处于伸出状态。

[0061] 第三液压控制阀 Y3 控制臂销油缸 42 的拔插,拔臂销时,Y1 和 Y3 均处于得电状态,高压油进入臂销油缸 42 的大腔驱动臂销拔插机构进行拔臂销,同时高压油也会进入到缸销油缸的大腔,和复位弹簧一起提供反作用力使缸销处于伸出状态;缸臂销释放是安全状态,只需将 Y1 电磁阀断电,即可完成缸销或臂销的自动复位。

[0062] 总结起来,在这些液压控制阀的控制逻辑中,第二液压控制阀和第三液压控制阀不能同时得电,即使第二液压控制阀和第三液压控制阀同时得电,由于缸销油缸无杆腔作用面积大于有杆腔作用面积,再加上缸销复位弹簧作用力,会使缸销处于插入状态,保证了使用安全性。而在缸销结构的拔出动作状态下,第一液压控制阀和第二液压控制阀得电,在双臂销结构的拔出动作状态下,第一液压控制阀和第三液压控制阀得电。在缸销结构和双臂销结构的释放状态下,第一液压控制阀失电。这样就使得本发明的单缸插销伸缩装置得到了液压和电气两个方面的双重互锁,确保伸缩臂系统安全可靠的运行。

[0063] 本发明的上述单缸插销伸缩装置实施例可适用于各类带有伸缩臂系统的工程设备,例如起重机。通过单缸插销伸缩装置的使用能够使起重臂的伸缩操作更加可靠,也更具可操作性。

[0064] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

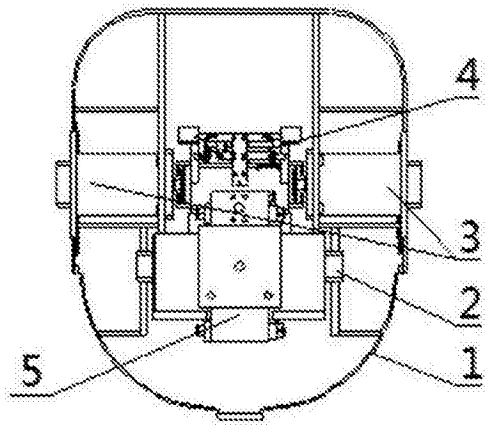


图 1

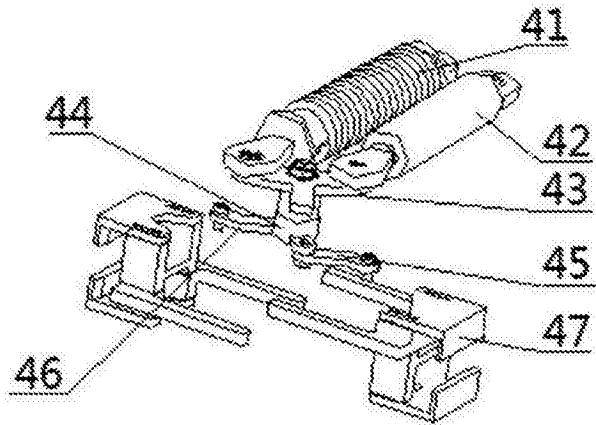


图 2

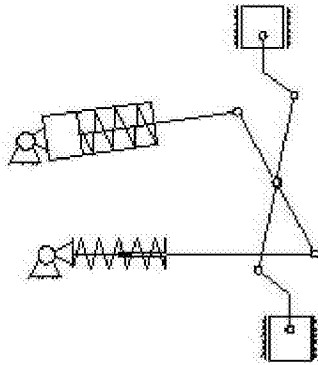


图 3

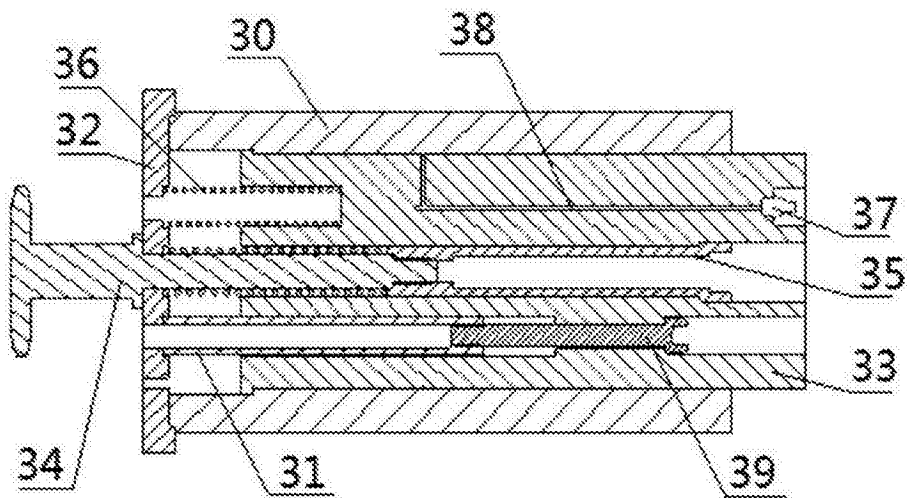


图 4

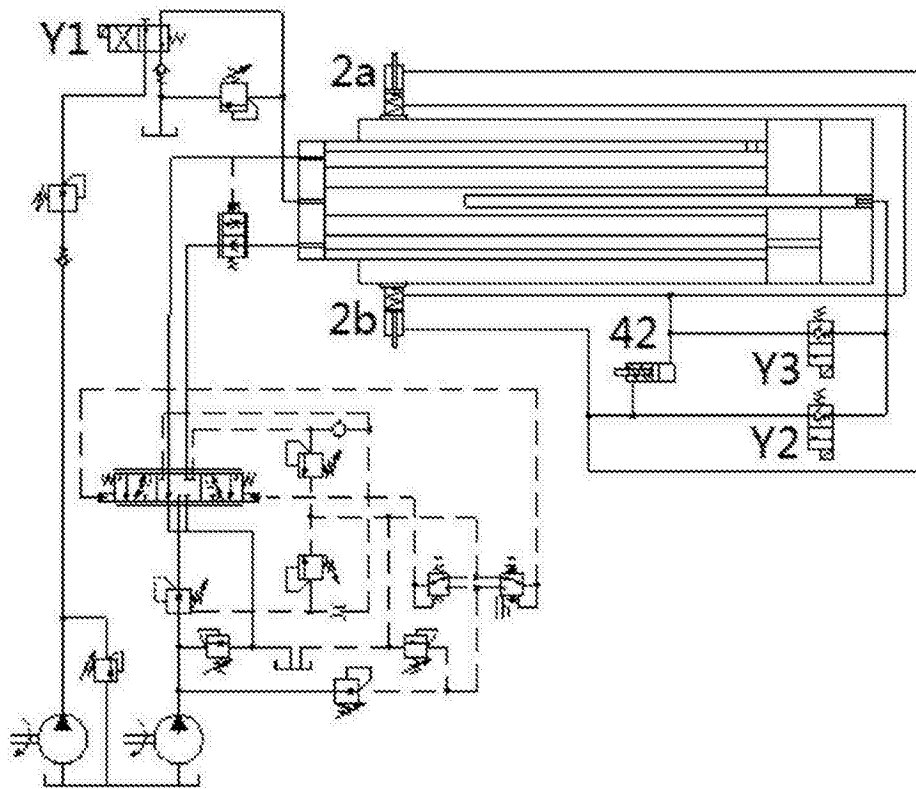


图 5