

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66C 23/687 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420108317.9

[45] 授权公告日 2006年2月22日

[11] 授权公告号 CN 2759981Y

[22] 申请日 2004.10.12

[21] 申请号 200420108317.9

[73] 专利权人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市甘井子区凌工路2号

共同专利权人 蚌埠市振冲安利工程机械有限公司

[72] 设计人 屈福政 孙铁兵 张宗山 徐青山

[74] 专利代理机构 大连八方知识产权代理有限公司
代理人 官玉琪

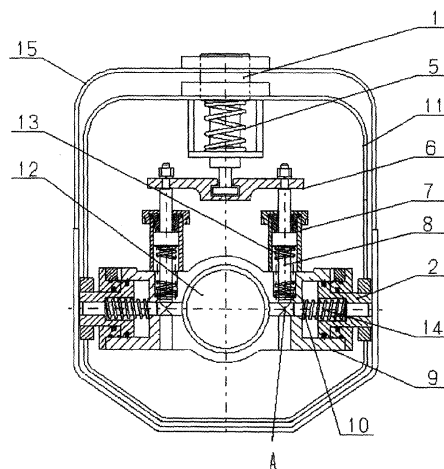
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 实用新型名称

多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置

[57] 摘要

多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置属于起重运输机械设计制造技术领域。其主要包括垂直销和水平销，互锁装置保证在其中一种销缩回时，另一种销不能缩回，避免两种销同时缩回的危险情况发生。通过机械互锁装置，可以实现单缸伸缩系统中水平销和垂直销的可靠互锁，保证了采用单缸伸缩技术的汽车起重机的工作安全，避免了事故发生，同时也降低了液压和电气系统的可靠性要求。适用于汽车起重机等行业。



1. 多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置, 其特征在于, 由垂直销(1)、垂直销缩回油缸(7)、垂直互锁销(8)、水平销(2)、水平销缩回油缸(9)、水平互锁销(10)组成, 垂直销缩回油缸(7)的活塞杆通过拉板(6)连接垂直销(1), 水平销缩回油缸(9)的活塞杆连接水平销(2), 垂直销缩回油缸(7)的活塞杆对侧设置有垂直互锁销(8), 水平销缩回油缸(9)的活塞杆对侧设置有水平互锁销(10)。

多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置

技术领域

本实用新型属于起重运输机械设计制造技术领域，特别是涉及汽车起重机中的多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置。

背景技术

汽车起重机的臂杆一般由多节臂套接而成，通常采用在臂杆内放置伸缩油缸，通过伸缩钢丝绳和滑轮实现多节臂的伸缩。新出现的一种伸缩臂技术，采用单油缸和插销，实现多节臂的依次伸出和缩回。插销包括水平销和垂直销，布置在伸缩油缸的缸筒头部。水平销用来实现伸缩油缸与臂节连接：每节臂尾部设有水平销孔，当水平销对准并插入水平销孔时，伸缩油缸与臂节连接。垂直销用来实现相邻两个臂节和的连接：每节臂尾部设有垂直销，套在该节臂上的相邻臂节上有若干垂直销孔，当垂直销对准垂直销孔并插入后，相邻两节臂和连接。在工作中，如果出现垂直销和水平销同时缩回即脱离销孔的情况，臂节将既不与伸缩油缸连接，也不与相邻臂节连接，臂节将失去约束，由于重力作用而下滑。这种情况是很危险的，会造成严重事故。因此需要设置水平销与垂直销的互锁机构：当水平销缩回时，垂直销不能缩回；当垂直销缩回时，水平销不能缩回。已有的方法是：水平销和垂直销 1 由电信号和电磁换向阀控制，通过使两者的电信号不同时起作用，实现电气互锁；采用三位电磁换向阀，两个销的缩回动作由电磁换向阀的两个工作位控制，当电磁换向阀在某一工作位时，切断另一销缩回油缸的供油，实现液压互锁。显然上述方法可以在一定程度上避免两销同时缩回的情况发生，但在液压或电气故障情况下，还是可能出现两销同时缩回的情况。这就非常需要可以有效防止这种情况的发生装置。

发明内容

本实用新型的目的就是提供了一种实现水平销和垂直销缩回动作的可靠互锁的汽车起重机多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置。

本实用新型的技术方案是：多节臂单油缸伸缩控制系统的插销互锁装置，由垂直销 1、垂直销缩回油缸 7、垂直互锁销 8、水平销 2、水平销缩回油缸 9、

水平互锁销 10 组成，垂直销缩回油缸 7 的活塞杆通过拉板 6 连接垂直销 1，水平销缩回油缸 9 的活塞杆连接水平销 2，垂直销缩回油缸 7 的活塞杆对侧设置有垂直互锁销 8，水平销缩回油缸 9 的活塞杆对侧设置有水平互锁销 10。

在伸缩油缸 12 的缸筒头部连接有水平销缩回油缸 9 和垂直销缩回油缸 7，二者轴线布置在一个平面内。水平销缩回油缸 9 内的活塞杆端部作为水平销 2，当水平销 2 在弹簧 14 推动下伸出并进入臂节 11 的水平销孔时，伸缩油缸 12 与臂节 11 销接，当水平销 2 在活塞驱动下缩回时，伸缩油缸 12 与臂节 11 脱离销接。垂直销缩回油缸 7 内的活塞杆端部连接拉板 6，当拉板 6 在活塞驱动下下移时，拉板 6 拉动垂直销 1 下移，臂节 11 与臂节 15 脱离销接，当拉板 6 在弹簧 13 推动下上移时，垂直销 1 在弹簧 5 推动下上移，臂节 11 与臂节 15 销接。

水平销缩回油缸 9 内的活塞杆对侧制有一圆柱即水平互锁销 10，垂直销缩回油缸 7 内的活塞杆对侧制有一圆柱即垂直互锁销 8。两互锁销在各自的销孔内可移动，两销孔直径相同，并在 A 点垂直相通。两互锁销的长度应满足如下条件：当水平销 2 和垂直销 1 都伸出时，互锁销 8 和 10 均不进入两销孔相通区域，此时水平销 2 或垂直销 1 可执行缩回动作；当水平销 2 或垂直销 1 执行了缩回动作后，其互锁销应进入两销孔相通区域，阻挡另一互锁销进入两销孔相通区域，防止另一销执行缩回动作。如上实现了水平销 2 和垂直销 1 的缩回动作可靠的机械互锁。

液压控制系统包括软管卷筒 4、三位四通电磁换向阀 3、水平销缩回油缸 9、垂直销缩回油缸 7。软管卷筒 4 安装在基本臂尾部，一路管路提供控制油接三位四通电磁换向阀 3 的 P 口，另一路提供回油接三位四通电磁换向阀 3 的 O 口。三位四通电磁换向阀 3 为 Y 型中位机能。两个水平销缩回油缸 9 管路并联后，接三位四通电磁换向阀 3 的 A 口。两个垂直销缩回油缸 7 管路并联后，接三位四通电磁换向阀 3 的 B 口。在三位四通电磁换向阀 3 中位时，两组缩回油缸有杆腔通过三位四通电磁换向阀 3 的 O 口回油箱，两组活塞杆在油缸内弹簧作用下伸出，驱动水平销 2 和垂直销 1 伸出。当三位四通电磁换向阀 3 的 DT1 通电，水平销缩回油缸 9 通控制油，水平销 2 缩回，垂直销缩回油缸 7 回油箱，垂直销 1 保持伸出状态。当三位四通电磁换向阀 3 的 DT2 通电，垂直销缩回油缸 7 通控制油，垂直销 1 缩回，水平销缩回油缸 9 回油箱，水平销 2 保持伸出状态。

本实用新型所达到的有益效果是：通过机械互锁装置，可以实现单缸伸缩系统中水平销 2 和垂直销 1 的可靠互锁，保证了采用单缸伸缩技术的汽车起重机的工作安全，避免了事故发生，同时也降低了液压和电气系统的可靠性要求。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

图 1 是本实用新型的结构图。

图 2 是发明的液压原理图。

图中：1. 垂直销，2. 水平销，3. 电磁换向阀，4. 液压软管卷筒，5. 弹簧，6. 拉板，7. 垂直销缩回油缸，8. 垂直互锁销，9. 水平销缩回油缸，10. 水平互锁销，11. 臂节，12. 伸缩油缸，13. 弹簧，14. 弹簧，15. 臂节。

具体实施方式

垂直销缩回油缸 7 的活塞杆通过拉板 6 连接垂直销 1，水平销缩回油缸 9 的活塞杆连接水平销 2，垂直销缩回油缸 7 的活塞杆对侧设置有垂直互锁销 8，水平销缩回油缸 9 的活塞杆对侧设置有水平互锁销 10。

当电磁换向阀 3 的两个电磁铁均不通电时，垂直销缩回油缸 7 和水平销缩回油缸 9 的活塞杆在弹簧 13 和 14 作用下分别伸出。水平销 2 伸出并插入臂节 11 的水平销孔内，伸缩油缸 12 与臂节 11 销接。垂直销缩回油缸 7 的活塞杆连接拉板 6，当其活塞杆伸出时，拉板 6 对垂直销 1 没有位置约束，垂直销 1 在弹簧 5 作用下伸出，臂节 11 与臂节 15 销接。

当电磁换向阀 3 的 DT1 电磁铁通电时，水平销缩回油缸 9 有杆腔进油，水平销 2 缩回，伸缩油缸 12 与臂节 11 脱离连接。同时水平销 2 另一端的水平互锁销 10 进入两互锁销销孔的相通区域，此时如果出现垂直销 1 在机械外力下缩回或垂直销缩回油缸 7 有杆腔进油的情况，由于水平互锁销 10 已进入两销孔的相通区域，阻挡垂直互锁销 8 进入，因此垂直销 1 不能缩回。

当电磁换向阀 3 的 DT2 电磁铁通电时，垂直销缩回油缸 7 有杆腔进油，垂直销 1 缩回，臂节 11 与臂节 15 脱离销接。同时垂直销缩回油缸 7 的活塞另一端的垂直互锁销 8 进入两互锁销销孔的相通区域，此时如果出现水平销在机械外力下缩回或水平销缩回油缸有杆腔进油的情况，由于垂直互锁销 8 已进入两销孔的相通区域，阻挡水平互锁销 10 进入，因此水平销 2 不能缩回。

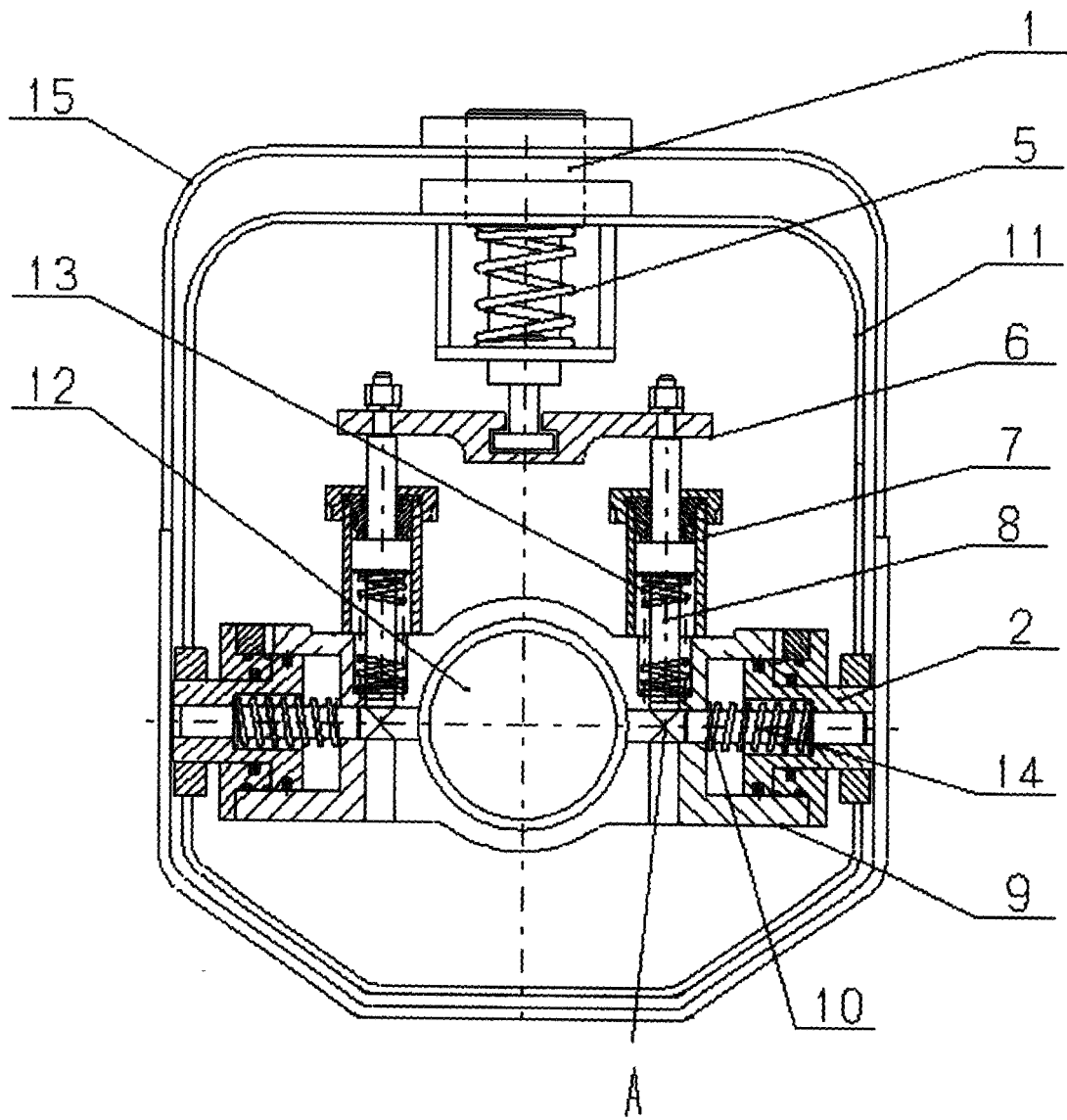


图 1

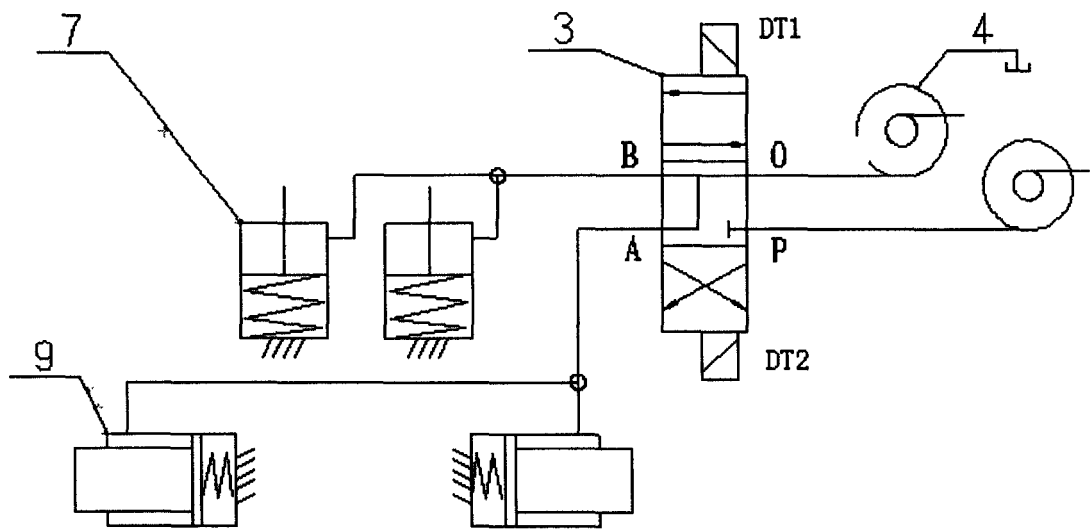


图 2