



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103836018 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201410066249. 2

CN 102562686 A, 2012. 07. 11,

(22) 申请日 2014. 02. 26

CN 102619795 A, 2012. 08. 01,

(73) 专利权人 长治市永华机械有限公司

审查员 杨子亮

地址 046012 山西省长治市城区工业园区北董村

(72) 发明人 常补孩 孔仁山 马霄立

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所 (普通合伙) 14109

代理人 崔雪花

(51) Int. Cl.

F15B 13/02(2006. 01)

F15B 15/14(2006. 01)

F15B 15/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103075375 A, 2013. 05. 01,

CN 201137719 Y, 2008. 10. 22,

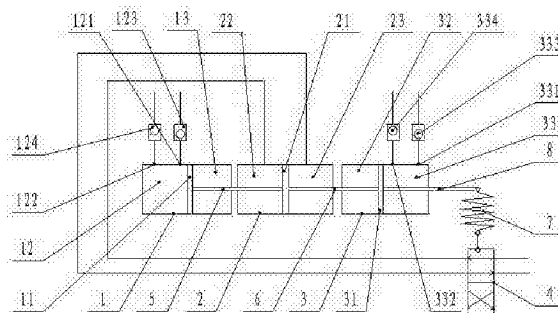
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

自动化换向机构

(57) 摘要

本发明自动化换向机构,属于油缸控制装置技术领域;所要解决的技术问题为提供一种利用油缸自身活塞杆的运动来实现自动换向的换向机构;解决技术问题所采用的技术方案为:自动化换向机构,包括第一油缸、第二油缸、第三油缸、第一活塞杆、第二活塞杆、第三活塞杆和手动换向阀,所述第一油缸、第二油缸和第三油缸的缸体均固定设置,所述第二油缸设置在第一油缸和第三油缸之间,所述手动换向阀的底端固定,手动换向阀为二位四通阀,手动换向阀控制第二活塞的运动方向,本发明利用自身活塞杆的运动实现自动控制,增加了设备在矿井下使用的防爆安全性。



1. 自动化换向机构,其特征在於,包括第一油缸(1)、第二油缸(2)、第三油缸(3)、第一活塞杆(5)、第二活塞杆(6)、第三活塞杆(8)和手动换向阀(4),所述第一油缸(1)、第二油缸(2)和第三油缸(3)的缸体均固定设置,所述第二油缸(2)设置在第一油缸(1)和第三油缸(3)之间,所述第一油缸(1)的内部通过第一活塞(11)分割成A腔(12)和B腔(13),第二油缸(2)的内部通过第二活塞(21)分割为C腔(22)和D腔(23),第三油缸(3)的内部通过第三活塞(31)分割E腔(32)和F腔(33),所述第一活塞杆(5)的一端穿过B腔(13)后与第一活塞(11)相连,另一端穿过C腔(22)后与第二活塞(21)的一端相连,所述第二活塞杆(6)的一端穿过D腔(23)后与第二活塞(21)相连,另一端穿过E腔(32)后与第三活塞(31)相连,所述第一活塞(11)和第三活塞(31)在第二活塞(21)的带动下往复运动,所述第三活塞杆(8)的一端穿过F腔(33)后与第三活塞(31)相连,另一端通过弹簧(7)与手动换向阀(4)的手柄上端相连,所述手动换向阀(4)的底端固定,手动换向阀(4)为二位四通阀,手动换向阀(4)控制第二活塞(21)的运动方向,所述A腔(12)上设置有第一高压出口(121)和第一低压进口(122),所述第一高压出口(121)通过管道连接有第一单向阀(123),所述第一单向阀(123)在第一高压出口(121)出油时打开,所述第一低压进口(122)通过管道连接有第二单向阀(124),所述第二单向阀(124)在第一低压进口(122)进油时打开,所述F腔(33)上设置有第二高压出口(331)和第二低压进口(332),所述第二高压出口(331)通过管道连接有第三单向阀(333),所述第三单向阀(333)在第二高压出口(331)出油时打开,所述第二低压进口(332)通过管道连接有第四单向阀(334),所述第四单向阀(334)在第二低压进口(332)在进油时打开。

2. 根据权利要求1所述的自动化换向机构,其特征在於,所述第二油缸(2)通过乳化液驱动。

3. 根据权利要求1或2所述的自动化换向机构,其特征在於,所述第一油缸(1)和第三油缸(3)通过液压油驱动。

4. 根据权利要求1或2所述的自动化换向机构,其特征在於,所述弹簧(7)的最大弹力大于手动换向阀(4)的换向阻力。

5. 根据权利要求1或2所述的自动化换向机构,其特征在於,所述弹簧(7)的材料为硅锰弹簧钢。

自动化换向机构

技术领域

[0001] 本发明自动化换向机构,属于油缸控制装置技术领域。

背景技术

[0002] 矿井下经常需要安装液压支架,传统的液压支架井下安装一般采用手工业作业,劳动强度大,工作效率低,安全隐患多,随着煤矿行业的迅速发展,急需一种工作效率高,适应性强的装置来改变现状,目前市场上也有一些就位机,但是这些就位机的重心高,带有悬臂,安全指数低,不符合现代煤矿快速发展的需要。而且,矿井下对设备的防爆要求都很高,为了就位机在矿井下安全运作,因此要尽量避免用电,防止发生危险,现在油缸的控制系统主要是电磁控制,电磁控制的防爆性能差,影响矿井下的安全生产。

发明内容

[0003] 本发明克服现有技术存在的不足,所要解决的技术问题为提供一种利用油缸自身活塞杆的运动来实现自动换向的换向机构。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:自动化换向机构,包括第一油缸、第二油缸、第三油缸、第一活塞杆、第二活塞杆、第三活塞杆和手动换向阀,所述第一油缸、第二油缸和第三油缸的缸体均固定设置,所述第二油缸设置在第一油缸和第三油缸之间,所述第一油缸的内部通过第一活塞分割成A腔和B腔,第二油缸的内部通过第二活塞分割成C腔和D腔,第三油缸的内部通过第三活塞分割成E腔和F腔,所述第一活塞杆的一端穿过B腔后与第一活塞相连,另一端穿过C腔后与第二活塞的一端相连,所述第二活塞杆的一端穿过D腔后与第二活塞相连,另一端穿过E腔后与第三活塞相连,所述第一活塞和第三活塞在第二活塞的带动下往复运动,所述第三活塞杆的一端穿过F腔后与第三活塞相连,另一端通过弹簧与手动换向阀的手柄上端相连,所述手动换向阀的底端固定,手动换向阀为二位四通阀,手动换向阀控制第二活塞的运动方向,所述A腔上设置有第一高压出口和第一低压进口,所述第一高压出口通过管道连接有第一单向阀,所述第一单向阀在第一高压出口出油时打开,所述第一低压进口通过管道连接有第二单向阀,所述第二单向阀在第一低压进口进油时打开,所述F腔上设置有第二高压出口和第二低压进口,所述第二高压出口通过管道连接有第三单向阀,所述第三单向阀在第二高压出口出油时打开,所述第二低压进口通过管道连接有第四单向阀,所述第四单向阀在第二低压进口在进油时打开。

[0005] 其中,所述第二油缸通过乳化液驱动。

[0006] 其中,所述第一油缸和第三油缸通过液压油驱动。

[0007] 其中,所述弹簧的最大弹力大于手动换向阀的换向阻力。

[0008] 其中,所述弹簧的材料为硅锰弹簧钢。

[0009] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0010] 一、本发明包括第一油缸、第二油缸和第三油缸,第一油缸内的第一活塞与第二油缸内的第二活塞通过第一活塞杆相连,第二活塞与第三油缸内的第三活塞通过第二活塞杆

相连,第二活塞同时驱动第一活塞和第三活塞的运动,第三活塞的运动控制手动换向阀的换向,而手动换向阀为第二油缸的油路控制阀,这样,本发明整体就为一个闭环的控制回路,实现了自动控制。

[0011] 二、本发明的第三活塞杆与手动换向阀手柄的上端之间通过弹簧相连,通过第三活塞的运动来带动弹簧运动,弹簧不断变形,弹性势能增加,当弹簧的弹力克服手动换向阀的换向阻力时,手柄转动,弹簧释放弹性势能,使得手柄移到另一位置实现换向,这种结构可以平稳地控制手动换向阀换向,避免使用传统的电磁控制,完全利用自身的运动来实现本发明的自动换向,增加了设备在矿井下使用的防爆安全性。

[0012] 三、本发明的第二油缸为动力缸,第二活塞与第一活塞之间通过第一活塞杆相连,第二活塞与第三活塞之间通过第二活塞杆相连,因此,第二油缸内的驱动液体不与第一油缸和第三油缸接触,因此,第二油缸采用价格较为便宜的乳化液作为驱动液体,驱动效果不会减弱,而且,生产成本降低,提高了经济效益。

[0013] 四、本发明的弹簧材料为硅锰弹簧钢,由于换向阀需要经常性的换向工作,这种弹簧的弹性和耐用性都很好,可保证本发明的长期稳定运行。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0015] 图1为本发明自动化换向机构的结构示意图。

[0016] 图中:1为第一油缸,2为第二油缸,3为第三油缸,4为手动换向阀,5为第一活塞杆,6为第二活塞杆,7为弹簧,8为第三活塞杆,11为第一活塞,12为A腔,13为B腔,21为第二活塞,22为C腔,23为D腔,31为第三活塞,32为E腔,33为F腔,121为第一高压出口,122为第一低压进口,123为第一单向阀,124为二单向阀,331为第二高压出口,332为第二低压进口,333为第三单向阀,334为第四单向阀。

具体实施方式

[0017] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明,附图为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0018] 自动化换向机构,包括第一油缸1、第二油缸2、第三油缸3、第一活塞杆5、第二活塞杆6、第三活塞杆8和手动换向阀4,所述第一油缸1、第二油缸2和第三油缸3的缸体均固定设置,所述第二油缸2通过乳化液驱动,所述第一油缸1和第三油缸3通过液压油驱动,所述第二油缸2设置在第一油缸1和第三油缸3之间,所述第一油缸1的内部通过第一活塞11分割成A腔12和B腔13,第二油缸2的内部通过第二活塞21分割为C腔22和D腔23,第三油缸3的内部通过第三活塞31分割E腔32和F腔33,所述第一活塞杆5的一端穿过B腔13后与第一活塞11相连,另一端穿过C腔22后与第二活塞21的一端相连,所述第二活塞杆6的一端穿过D腔23后与第二活塞21相连,另一端穿过E腔32后与第三活塞31相连,所述第一活塞11和第三活塞31在第二活塞21的带动下往复运动,所述第三活塞杆8的一端穿过F腔33后与第三活塞31相连,另一端通过弹簧7与手动换向阀4的手柄上端相连,所述手动换向阀4的底端固定,手动换向阀4为二位四通阀,手动换向阀4控制第二活塞21的运动方向,所述A腔12上设置有第一高压出口121和第一低压进口122,所述第一高压出口121通过管道连接有第一单向阀123,所述

第一单向阀123在第一高压出口121出油时打开,所述第一低压进口122通过管道连接有第二单向阀124,所述第二单向阀124在第一低压进口122进油时打开,所述F腔33上设置有第二高压出口331和第二低压进口332,所述第二高压出口331通过管道连接有第三单向阀333,所述第三单向阀333在第二高压出口331出油时打开,所述第二低压进口332通过管道连接有第四单向阀334,所述第四单向阀334在第二低压进口332在进油时打开。

[0019] 将本发明的第一高压出口121和第二高压出口331均连接到工作部件上,通过手动换向阀4控制第二油缸2内第二活塞21的运动方向,当向第二油缸2的C腔22内供乳化液时,第二活塞21向D腔23方向运动,第二活塞21同时带动第一活塞11和第三活塞31运动,第一油缸1的A腔12变大,B腔13变小,第一单向阀123关闭,第二单向阀124打开,液压油通过第二单向阀124后从第一低压进口122进入到A腔12内,第三油缸3的C腔22变大,D腔23减小,第三单向阀333打开,第四单向阀334关闭,F腔33内的液压油通过第二高压出口331后排出,作为工作部件的工作油;第三活塞杆8在第三活塞31的带动下伸出,第三活塞杆8拉伸弹簧7,当弹簧7的弹性势能大于手动换向阀4的换向阻力时,手动换向阀4自动换向,乳化液供给到D腔23内,第二活塞21反向运动,这时,A腔12变小,B腔13变大,第一高压出口121出油,第二高压出口331向工作部件供油,E腔32变小,F腔33变大,第二低压进口332进油,当第三活塞杆8带动弹簧7反向运动时,当弹簧7的弹力二次克服手动换向阀4的反向换向阻力时,手动换向阀4再次换向,实现了对工作部件的持续供油。

[0020] 弹簧7变形参数与本发明的系统压力相匹配,根据实际需要,弹簧7的弹力与手动换向阀4的大小相匹配。

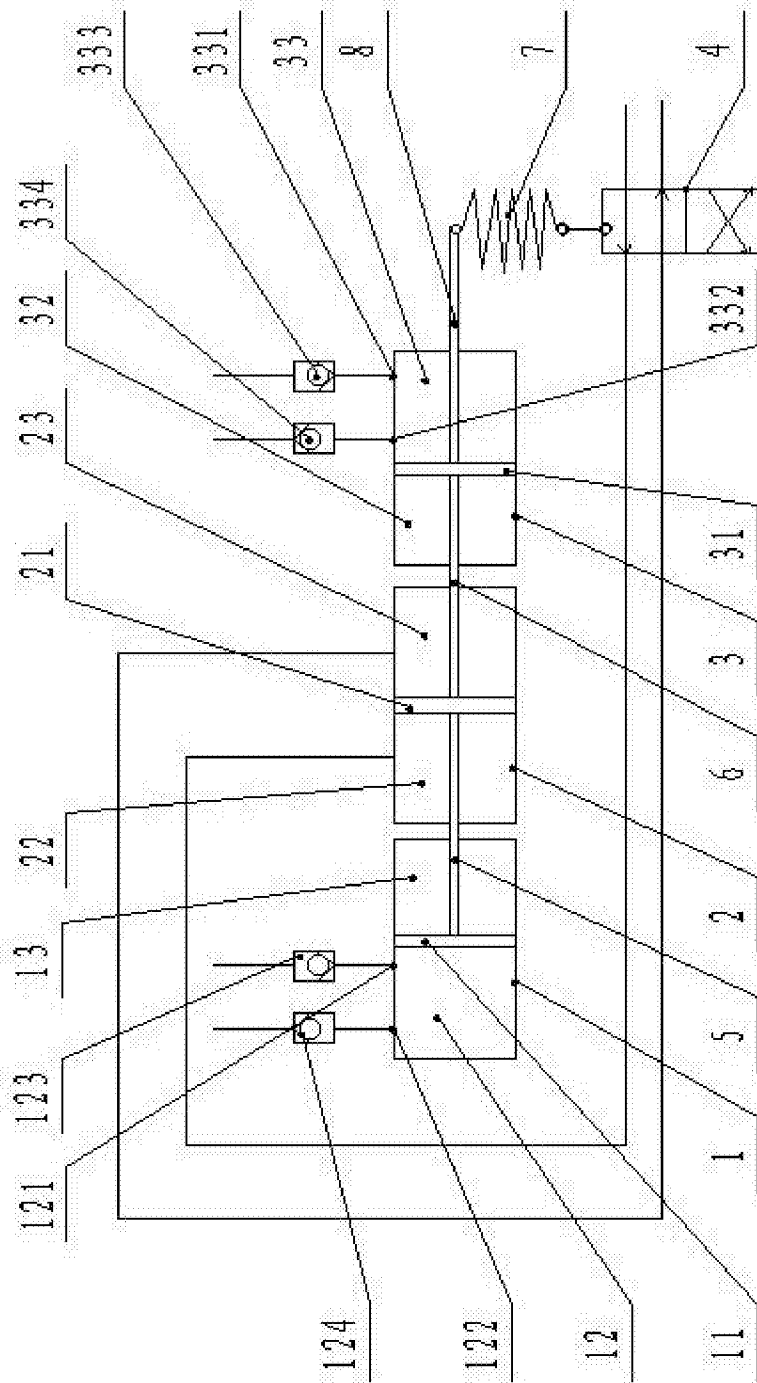


图1