

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E21F 17/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810055087.7

[43] 公开日 2008年10月22日

[11] 公开号 CN 101289945A

[22] 申请日 2008.6.12

[21] 申请号 200810055087.7

[71] 申请人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市迎泽西大街79号

[72] 发明人 寇子明 潘永健 王燕桥 崔根伟
牛文斌 卫 进

[74] 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所
代理人 戎文华

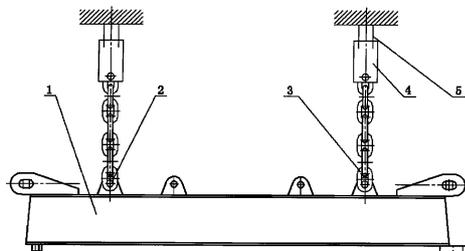
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

巷道柔性管线输送单轨吊

[57] 摘要

本发明公开了一种巷道柔性管线输送单轨吊，特点是锚杆连接件通过链环将轨道固定在巷道的顶板上，在轨道上沿巷道方向设置有步进推移装置，由两架电缆拖挂装置、步进油缸和两个端头锁紧装置构成，两个端头锁紧装置设置在步进油缸两端通过销轴连接，端头锁紧装置和电缆拖挂装置通过连杆连接；中间是电缆拖挂装置和液管托架，其间用链环连接；后个电缆拖挂装置和端头锁紧装置用连杆连接。本发明实用于各种矿井巷道内进行电缆、液压胶管及水管等柔性管线的吊挂及输送，满足了综采工作面的生产要求。



1. 一种巷道柔性管线输送单轨吊, 其特征在于锚杆连接件(4)通过链环(3)将轨道(1)连接在巷道顶板上; 在轨道(1)上沿巷道方向设置有步进推移装置, 在步进推移装置一侧由链环(3)连接有两个以上的电缆拖挂装置(6)及其下端销轴连接的液管悬挂固定装置, 最后一个电缆拖挂装置(6)由连杆(7)连接有端头锁紧装置(8)。

2. 如权利要求1所述的巷道柔性管线输送单轨吊, 其特征在于锚杆连接件(4)是由螺纹连接在锚杆(5)端部, 锚杆连接件(4)的另一端由螺栓销轴与链环(3)以及卸扣(2)与轨道(1)连接。

3. 如权利要求1所述的巷道柔性管线输送单轨吊, 其特征在于步进推移装置是由两个端头锁紧装置(8)由销轴连接在步进油缸(9)的两端, 端头锁紧装置(8)和电缆拖挂装置(6)通过连杆(7)连接。

4. 如权利要求1所述的巷道柔性管线输送单轨吊, 其特征在于电缆拖挂装置(6)的底部是一根方钢(23), 两块支撑板(22)的底部分别焊接在方钢(23)的中间两侧, 支撑板(22)的上部安装有承载轮组件(10), 支撑板(22)的外侧焊有盖板(24), 盖板(24)的上面焊接有隔板(20)和筋板(21), 方钢(23)的底部焊接有三个单耳环(19), 通过承载轮组件(10)吊挂在轨道(1)上。

5. 如权利要求1所述的巷道柔性管线输送单轨吊, 其特征在于液管悬挂固定装置是由弹簧阻尼器(25)通过螺栓与液管托架(26)连接固定, 液管托架(26)通过螺栓与压板(27)连接, 压板(27)以弹簧阻尼器(25)为导向压紧液管, 液管悬挂固定装置通过销轴与电缆拖挂装置(6)的单耳环(19)连接。

6. 如权利要求1所述的巷道柔性管线输送单轨吊, 其特征在于端头锁紧装置(8)是由支撑板(22)作为主体, 翼板(16)、摩擦块支承轴(13)、小油缸组件(18)及承载轮组件(10)分别通过销轴(14)、螺栓与支撑架组件(17)连接, 摩擦块组件(12)与摩擦块支撑轴(13)通过弹性圆柱销(11)连接固定, 通过承载轮组件(10)吊挂在轨道(1)上。

巷道柔性管线输送单轨吊

技术领域

本发明涉及一种巷道柔性管线输送单轨吊，具体来讲是一种输送矿井巷道内的电缆、液压胶管以及水管等巷道柔性管线的单轨吊，满足综采工作面的生产要求。

背景技术

现代综合机械化开采的矿井中，随着采煤工艺的不断发展和进步，尤其是煤矿回采设备向大功率、高电压方向发展，使用的设备越来越多，这些设备大多需要近距离供电和供液。例如：总装机功率：从300KW向1020KW发展，截割功率：要求达到 2×450 KW等等。为此，在综采工作面出口形成设备列车，包括移动变压器、馈电开关、起动机、乳化液泵站、喷雾泵站、绞车等。设备列车一般设置在轨道巷（进风巷），距离采面50m~100m左右，在设备列车与综采工作面之间，布置了大量柔性管线，如电缆（包括动力电缆、信号电缆）、液管（供液管、回液管、水管），而这些设备、管线几乎每天需要前移，使得日常管理和维护工作非常困难，并且主要靠人工拖拽，不仅造成工人劳动强度大，工作效率低，而且很容易产生安全隐患。目前已有的输送设备能够满足电缆的自动拖曳，但液管仍然置于巷道内，工作面推进时需要工人拖曳。因此，迫切需要设计一种与设备列车配套的自动输送矿井巷道内的电缆、液压胶管以及水管等巷道柔性管线的设施，来满足矿井巷道内现代化机械开采的需求。

本发明为了适应现代化机械开采的需求，根据各种巷道内机械化开采的实际情况，设计了一种巷道柔性管线输送设施，满足巷道内机械化开采的需求。

发明内容

本发明的目的是提供一种实用的煤矿巷道柔性管线输送单轨吊，以解决现实煤矿巷道机械化开采的动力电缆、信号电缆、供液管、回液管、水管等柔性管线的输送问题，克服现有输送设施的不足，以满足现有煤矿矿井综合机械化开采的大功率、高电压等现代化设备现代化开采的供电、供液需求。

本发明基于上述问题和目的，其巷道柔性管线输送单轨吊包括锚杆连接件通过链环将轨道连接在巷道顶板上；在轨道上沿巷道方向设置有步进推移装置，在步进推移装置一侧由链环连接有两个以上的电缆拖挂装置及其下端销轴连接的液管悬挂固定装置，最后一个电缆拖挂装置由连杆连接有端头锁紧装置。

本发明巷道柔性管线输送单轨吊中所述的锚杆连接件是由螺纹连接在锚杆端部，锚杆连接件的另一端由螺栓销轴与链环以及卸扣与轨道连接。

所述的步进推移装置是由两个端头锁紧装置由销轴连接在步进油缸的两端，端头锁紧装置和电缆拖挂装置通过连杆连接。

所述的电缆拖挂装置的底部是一根方钢，两块支撑板的底部分别焊接在方钢的中间两侧，支撑板的上部安装有承载轮组件，支撑板的外侧焊有盖板，盖板的上面焊接有隔板和筋板，方钢的底部焊接有三个单耳环，通过承载轮组件吊挂在轨道上。

所述的液管悬挂固定装置是由弹簧阻尼器通过螺栓与液管托架连接固定，液管托架通过螺栓与压板连接，压板以弹簧阻尼器为导向压紧液管，液管悬挂固定装置通过销轴与电缆拖挂装置的单耳环连接。

所述的端头锁紧装置是由支撑板作为主体，翼板、摩擦块支承轴、小油缸组件及承载轮组件分别通过销轴、螺栓与支撑架组件连接，摩擦块组件与摩擦块支撑轴通过弹性圆柱销连接固定，通过承载轮组件吊挂在轨道上。

本发明实施上述巷道柔性管线输送单轨吊的技术方案后，对于现代综合机械化开采的矿井来讲，极大地方便了矿井巷道内的电缆、液压胶管以及水管等巷道柔性管线的输送，解决了现实煤矿巷道机械化开采的动力电缆、信号电缆、供液管、回液管、水管等柔性管线的输送问题，克服现有输送设施的不足，满足了现有煤矿矿井综合机械化开采的大功率、高电压等现代化设备现代化开采的供电、供液需求。

本发明其特点还在于：第一，端头锁紧装置采用油缸松闸，弹簧机械锁紧的制动机理，并且制动力作用在轨道的腹板上，大大降低了轨道的损坏，具有同步起停控制功能；第二，液管悬挂固定装置采用阻尼方式吊挂在电缆拖挂装置的下方，使电缆和液管分层管理设置，采用阻尼方式有效避免了液管振动的危害；第三，步进推移装置采用顺序的控制方式，减少了操作程序，避免了操作失误而造成的安全问题；第四，采用锚杆连接件通过链环固定轨道组件的方式施工方便，能够适应井下起伏不平的巷道状况。

附图说明

图1是本发明锚杆连接件的结构示意图

图2是本发明步进推移装置的结构示意图

图3是本发明端头锁紧装置的正视结构示意图

图4是图3端头锁紧装置的左视结构示意图

图5是本发明电缆拖挂装置的正视结构示意图

图6是图5电缆拖挂装置的左视结构示意图

图7是本发明液管悬挂固定装置的正视结构示意图

图8是图7液管悬挂固定装置的左视结构示意图

图中：1：轨道 2：卸扣 3：链环 4：锚杆连接件 5：锚杆 6：电缆拖挂装置 7：连杆 8：端头锁紧装置 9：步进油缸 10：承载轮组件 11：弹性圆柱销 12：摩擦块组件 13：摩擦块支承轴 14：销轴 15：开口销 16：翼板 17：支撑架组件 18：小油缸组件 19：单耳环 20：隔板 21：筋板 22：支撑板 23：方钢 24：盖板 25：弹簧阻尼器 26：液管托架 27：压板

具体实施方式

下面通过实施例能够进一步详细说明本发明的具体实施方式，本专业的技术人员按照本实施例能够再现本发明所述的技术方案。

实施本发明的技术方案，参照图 1-8，巷道柔性管线输送单轨吊，包括锚杆连接件 4、轨道 1、步进推移装置、电缆拖挂装置 6、液管悬挂固定装置和端头锁紧装置 8。锚杆连接件 4 通过链环 3 将轨道 1 固定在巷道的顶板上，在轨道 1 上沿巷道方向，首先是步进推移装置，由两架电缆拖挂装置 6、步进油缸 9 和两个端头锁紧装置 8 构成，两个端头锁紧装置 8 设置在步进油缸 9 两端通过销轴连接，端头锁紧装置 8 和电缆拖挂装置 6 通过连杆 7 连接；中间是一系列电缆拖挂装置 6 和液管悬挂固定装置，它们之间用链环 3 连接；最后一个电缆拖挂装置 6 和端头锁紧装置 8 用连杆 7 连接。

本发明上述实施方式中所述的轨道通过锚杆连接件 4、链环 3，卸扣 2 吊挂在巷道顶板上。锚杆连接件 4 拧到锚杆 5 上，通过螺栓将链环 3 挂在锚杆连接件 4 上，再用卸扣 2 将链环 3 和轨道 1 连接起来，每根轨道 1 都是用两条反方向斜拉的链环 3 吊起，使轨道较为稳固，且拆装方便。轨道组件由轨道 1 首尾搭接而成，每根轨道 1 上部有四个吊耳分别设置在轨道 1 的两端部，用于与轨道固定件连接；每根轨道 1 其中一端头上部设有连接耳环，下部是轨道连接销，另一端上部是连接耳环，下部是轨道连接板，轨道 1 连接时相邻两个轨道之间下部是连接销插入连接板，上部的两个连接耳环通过螺栓连接。

步进推移装置主要实现该巷道柔性管线输送单轨吊的移动，外接乳化液泵站为端头锁紧装置 8 的油缸和步进油缸 9 提供动力源，前后端头锁紧装置 8 的油缸构成液压互锁回路。具体实现步进动作方式如下：

巷道柔性管线输送单轨吊工作初始，步进油缸 9 活塞杆处于收回状态，步进推移装置的端头锁紧装置 8 通过弹簧使摩擦块组件 12 与轨道 1 腹板制动，整个链环 3 处于拉伸状态；当工作面向前推移时，步进推移装置的前端头锁紧装置 8 通过小油缸组件 18 压缩弹簧，迫使摩擦块组件 12 与轨道 1 腹板分离，后端头锁紧装置 8 保持不变，此时步进推移油缸 9 伸出，以后端头锁紧装置 8 为支点，迫使前端头锁紧装置 8 沿轨道方向前移，在力的作用下电缆拖挂装置 6 也随着向前移动，这样把巷道柔性管线向前移动；当步进推移步进油缸 9 伸缩完后，

前端头锁紧装置 8 在弹簧力作用下锁紧，后端头锁紧装置 8 通过小油缸组件 18 松开轨道，然后推移步进油缸 9 收缩，再以前端头锁紧装置 8 为支点，后端头锁紧装置 8 沿轨道 1 方向前移，然后端头锁紧装置 8 全部锁紧，这样整套装置又恢复到初始状态，整个巷道柔性管线输送单轨吊开始下一个步进循环。

整个装置可储存一定长度的电缆及液管，随着工作面的推移，步进推移装置动作，使电缆及液管沿拖架轨道向前移动；当电缆拖架装置及液管悬挂固定装置被步进推移装置和端头锁紧装置 8 “挤压”到一起时，此时可将闲置轨道 1 拆除，以供重复利用。

电缆拖挂装置 6 将所有电缆分类设置在四个电缆槽内并固定，其中的承载轮组件 10 实现该装置在轨道 1 上来回行走；液管悬挂固定装置设于电缆拖挂装置 6 的下方，其间用弹簧阻尼器 25 连接，弹簧阻尼器 25 能够缓冲液管在工作状态时所引起的振动，液管的固定和悬挂采用分区格设置，每个液管被置于单独的区域格内，避免工作状态下的液管之间的相对蠕动。

最右端的端头锁紧装置 8 具有同步起停的控制功能，将一个双作用油缸与锁紧单作用油缸构成个液压回路，通过控制双作用油缸的动作实现对单作用油缸的动作控制，从而使端头锁紧装置具有同时起动、制动的功能。

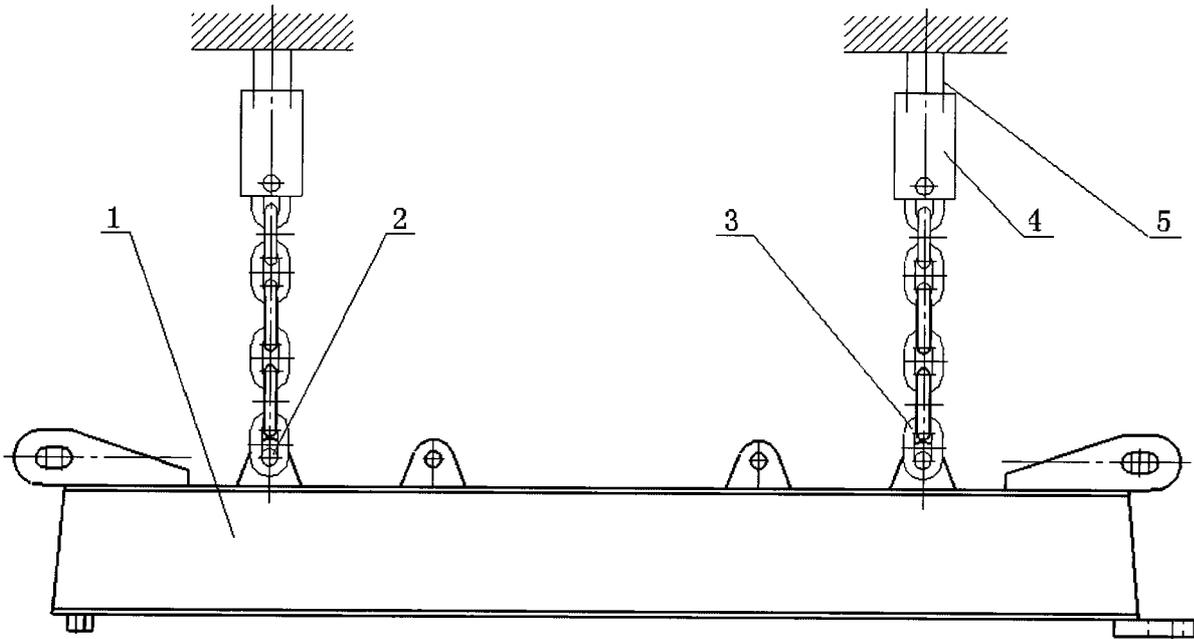


图 1

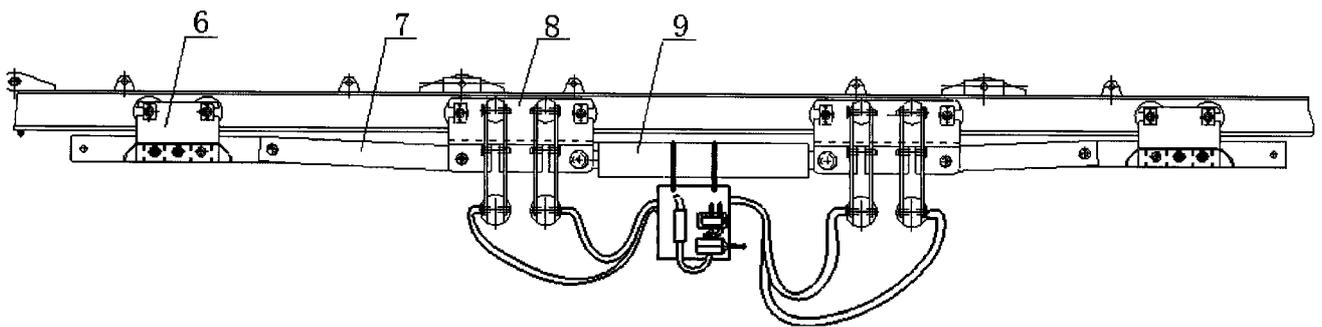


图 2

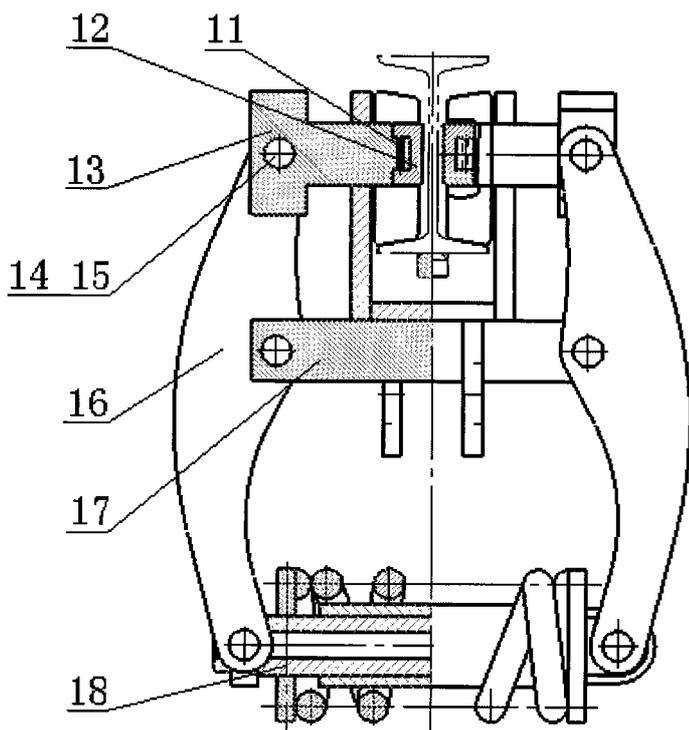


图 3

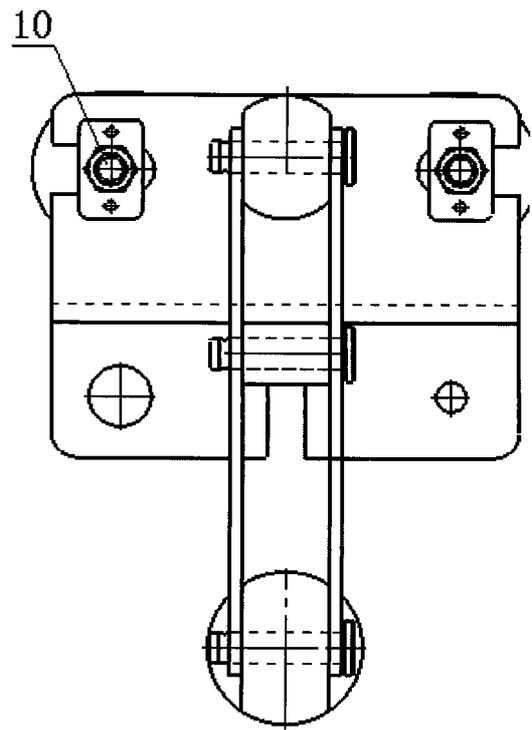


图 4

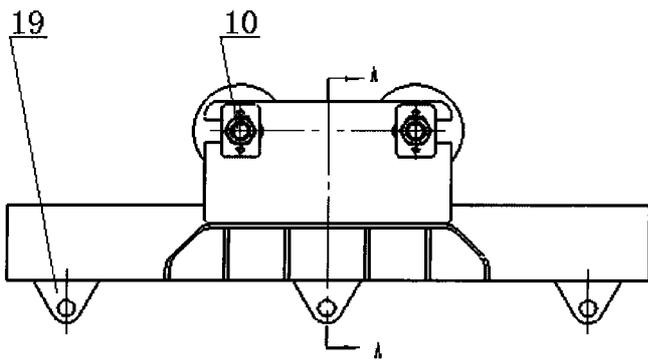


图 5

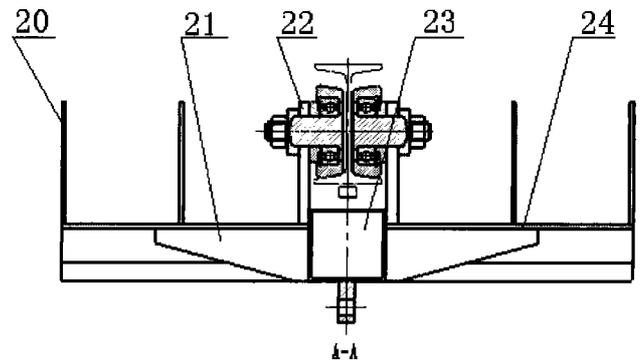


图 6

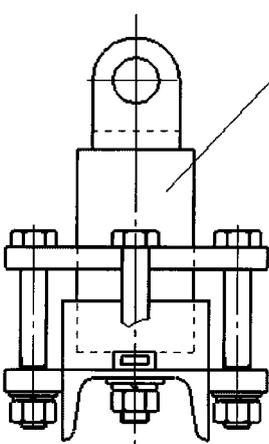


图 7

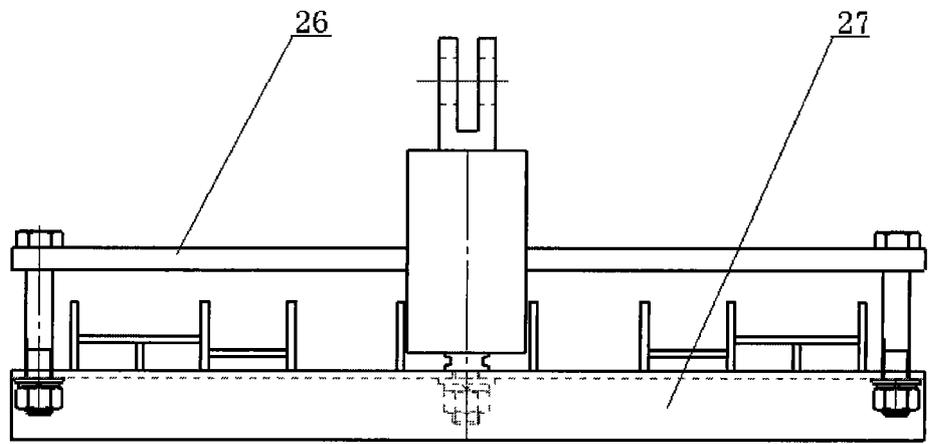


图 8