



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205661441 U

(45)授权公告日 2016.10.26

(21)申请号 201620407938.X

(22)申请日 2016.05.04

(73)专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司
地址 232001 安徽省淮南市田家庵区洞山

(72)发明人 张龙 吴辉 赵晓珂 康辉
万道伟 张涛

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务
所(普通合伙) 34124

代理人 丁瑞瑞

(51)Int.Cl.

B61C 11/04(2006.01)

B61C 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

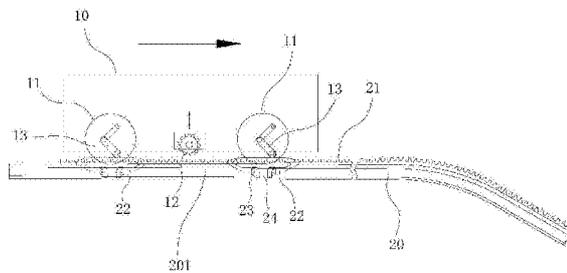
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置

(57)摘要

本实用新型属于煤矿井下安全运输设备领域,具体涉及一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,轨道上设有检测块,齿轨车上设有检测单元,所述检测块位于齿轨道斜坡段上端的引导轨上,所述检测单元与齿轨车驱动控制系统相连,在齿轨车从斜坡上端驶入齿轨道斜坡段的过程中,当检测单元检测到检测块时,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元未启动,则齿轨车驱动控制系统控制齿轨车停止运行并发出警报,操作人员必须启动齿轮驱动单元,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元已启动,且驱动齿轮已与齿条啮合,则齿轨车可以继续行驶。本装置能够在齿轨车进入坡道前强制要求操作人员将驱动模式转换为齿轮驱动,保证齿轨车在坡道上安全行驶,有效避免了由于操作不当导致的齿轨车放滑事故,保障了操作人员的人生安全和设备财产安全。



CN 205661441 U

1. 一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,所述齿轨车上设有摩擦驱动单元和齿轮驱动单元,两种驱动可以互相转换;所述摩擦驱动单元驱动车轮旋转,利用车轮与普通轨道之间的摩擦力驱动齿轨车行走;所述齿轮驱动单元包括驱动齿轮,齿轨道中间设有一条齿条,齿轮驱动单元利用驱动齿轮与齿条啮合驱动齿轨车行走,所述齿轮驱动单元活动设置,齿轨车驱动控制系统能够控制驱动齿轮与齿条啮合或分离,其特征在于:齿轨道的引导轨上设有检测块,所述齿轨车上设有检测单元,所述检测块位于齿轨道斜坡段上端的引导轨上,所述检测单元与齿轨车驱动控制系统相连。

2. 根据权利要求1所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述检测单元为行程开关,所述检测块为机械限位部,所述机械限位部位于行程开关的运动路径上。

3. 根据权利要求2所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:行程开关的信号线通过接线盒进入电源箱内的数字输入模块,数字输入模块将行程开关的信号发送至CPU,CPU接到行程开关的信号后,输出故障指令,故障指令通过数字输出模块输送至驾驶室内显示屏,齿轨车停车并发出警报。

4. 根据权利要求2所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述机械限位部安装在斜坡上端齿轨道引导轨内侧,机械限位部整体为弓形结构,其包括中间平直段条板,条板两端设有用于引导行程开关进出的斜坡面。

5. 根据权利要求4所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述机械限位部安装在限位基座上,所述限位基座与轨枕或平行于轨枕的槽钢固接,所述槽钢两端通过螺栓连接在轨道底部。

6. 根据权利要求1所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述检测单元为光电传感器,所述检测块为认址片,所述认址片位于光电传感器的运动路径上。

7. 根据权利要求2所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述齿轨车上设有两组行程开关,两组行程开关分别安装在齿轨车斜对角上的两个车轮的内侧,所述斜坡上端齿轨道引导轨上设有两组机械限位部,两组机械限位部的间距和位置与行程开关对应。

8. 根据权利要求1所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:在齿轨车从斜坡上端驶入齿轨道斜坡段的过程中,当检测单元检测到检测块时,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元未启动,则齿轨车驱动控制系统控制驱动齿轮与齿条啮合,启动齿轮驱动单元。

9. 根据权利要求4所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述机械限位部的平直段条板长度为500mm,机械限位部总长为880mm。

10. 根据权利要求4所述的井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,其特征在于:所述机械限位部的顶部高度高出轨面40-65mm,机械限位部距轨道内侧距离为80-110mm。

一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿井下安全运输设备领域,具体涉及一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置。

背景技术

[0002] 煤炭行业对未来的发展趋势已经定性为机械化代替原始的人力手工业,从而解放作业人员的劳动力,确保人员的人身安全。为此,现有技术设计出一种既可在普通轨上行驶又可在齿轨上行驶的新型齿轨车,齿轨车在平直轨道行驶时,采用摩擦驱动,而在斜巷坡道行驶时采用齿轮驱动。然而,该齿轨车在斜巷运行时存在很大的安全隐患,即齿轨车在进入斜巷前,必须在引导轨201上由司机操作将摩擦驱动转换成齿轮驱动模式方可向斜巷继续运行,如果司机忘记转换驱动模式,齿轨车驶过斜巷上变坡点就会发生放滑事故,造成严重后果,给司机的人身安全和设备安全带来极大威胁。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于如何防止井下齿轨车在进入坡道时由于操作不当发生放滑事故。

[0004] 本实用新型采用以下技术方案解决上述技术问题的:一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,所述齿轨车上设有摩擦驱动单元和齿轮驱动单元两种驱动可以互相转换;所述摩擦驱动单元驱动车轮旋转,利用车轮与普通轨道之间的摩擦力驱动齿轨车行走;所述齿轮驱动单元包括驱动齿轮,齿轨道中间设有一条齿条,齿轮驱动单元利用驱动齿轮与齿条啮合驱动齿轨车行走,所述齿轮驱动单元活动设置,齿轨车驱动控制系统能够控制驱动齿轮与齿条啮合或分离,齿轨道的引导轨上设有检测块,所述齿轨车上设有检测单元,所述检测块位于轨道斜坡段上端的引导轨上,所述检测单元与齿轨车驱动控制系统相连,在齿轨车从斜坡上端驶入齿轨道斜坡段的过程中,当检测单元检测到检测块时,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元未启动,则齿轨车驱动控制系统控制齿轨车停止运行并发出警报,操作人员必须启动齿轮驱动单元,齿轨车方可继续行驶;若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元已启动,且驱动齿轮已与齿条啮合,则齿轨车能够直接行驶。

[0005] 优选的,所述检测单元为行程开关,所述检测块为机械限位部,所述机械限位部位位于行程开关的运动路径上;

[0006] 进一步的,行程开关的信号线通过接线盒进入电源箱内的数字输入模块,数字输入模块将行程开关的信号发送至CPU,CPU接到行程开关的信号后,输出故障指令,故障指令通过数字输出模块输送至驾驶室内显示屏,齿轨车停车并发出警报;

[0007] 优选的,所述机械限位部安装在斜坡上端齿轨道引导轨内侧,机械限位部整体为弓形结构,其包括中间平直段条板,条板两端设有用于引导行程开关进出的斜坡面;

[0008] 优选的,所述机械限位部安装在限位基座上,所述限位基座与轨枕或平行于轨枕的槽钢固接,所述槽钢两端通过螺栓连接在轨道底部;

[0009] 所述检测单元还可以采用光电传感器,所述检测块则采用认址片,所述认址片位于光电传感器的运动路径上;

[0010] 优选的,所述齿轨车上设有两组行程开关,两组行程开关分别安装在齿轨车斜对角上的两个车轮的内侧,所述轨道斜坡上端齿轨道导轨上设有两组机械限位部,两组机械限位部的间距和位置与行程开关对应;

[0011] 优选的,在齿轨车从斜坡上端驶入齿轨道斜坡段的过程中,当检测单元检测到检测块时,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元未启动,则齿轨车驱动控制系统控制驱动齿轮与齿轨啮合,并启动齿轮驱动单元;

[0012] 优选的,所述机械限位部的平直段条板长度为500mm,机械限位部总长为880mm;

[0013] 优选的,所述机械限位部的顶部高度高出轨面40-65mm,机械限位部距轨道内侧距离为80-110mm。

[0014] 本实用新型的优点在于:本装置能够在齿轨车进入坡道前强制要求操作人员将驱动模式转换为齿轮驱动,保证齿轨车在坡道上安全行驶,有效避免了由于操作不当导致的齿轨车放滑事故,保障了操作人员的人生安全和设备财产安全。

附图说明

[0015] 图1为实用新型的侧视图;

[0016] 图2是本实用新型的俯视图;

[0017] 图3是本实用新型的机械限位部结构示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本实用新型进行详细的描述。

[0019] 图1所示的是齿轨车的一端驾驶室,也就是10,此车两端都设有驾驶室,内部构造相同,一种井下新型齿轨车驱动模式转换闭锁装置,所述齿轨车10上设有摩擦驱动单元和齿轮驱动单元;所述摩擦驱动单元驱动车轮11旋转,利用车轮11与普通轨道之间的摩擦力驱动齿轨车10行走;所述齿轮驱动单元包括驱动齿轮12,所述齿轨道20中间设有一条齿条21,齿轮驱动单元利用驱动齿轮12与齿条21啮合驱动齿轨车10行走,所述齿轮驱动单元活动设置,齿轨车驱动控制系统能够控制驱动齿轮12与齿条21啮合或分离,所述齿轨道20的导轨201上设有检测块,所述齿轨车上设有检测单元,所述检测块位于齿轨道20斜坡段上端的导轨201上,所述检测单元与齿轨车驱动控制系统相连,在齿轨车10从斜坡上端驶入齿轨道斜坡段的过程中,当检测单元检测到检测块时,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元未启动,则驱动控制系统控制齿轨车10停止运行并发出警报,操作人员必须启动齿轮驱动单元,齿轨车方可继续行使;若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元已启动,且驱动齿轮12已与齿条21的齿条啮合,则齿轨车10能够直接行驶。

[0020] 在斜坡齿轨道20上、下端的尽头有几节导轨201,导轨201也是齿轨道的一种,与齿轨道20区别在于:导轨201在中间的齿条两侧没有卡轨装置,以此驱动装置可以在此转换;在齿轨道20上由于齿条两侧存在卡轨装置,驱动装置是无法转换的。所以,驱动装置的转换必须要在导轨201上进行。

[0021] 本装置能够在齿轨车10进入坡道前强制要求操作人员将驱动模式转换为齿轮驱

动,保证齿轨车10在坡道上安全行驶,有效避免了由于操作不当导致的齿轨车10的放滑事故,保障了操作人员的人生安全和设备财产安全。

[0022] 实施例1

[0023] 作为本实用新型的优选实施例,所述检测单元为行程开关13,所述检测块为机械限位部22,所述机械限位部22位于行程开关13的运动路径上。

[0024] 进一步的,行程开关13的信号线通过接线盒进入电源箱内的数字输入模块,数字输入模块将行程开关的信号发送至CPU,CPU接到行程开关的信号后,输出故障指令,故障指令通过数字输出模块输送至驾驶室内显示屏,齿轨车10停车并发出警报。

[0025] 优选的,如图2、3所示,所述机械限位部22安装在轨道斜坡上端齿轨道20引导轨201内侧,机械限位部22整体为弓形结构,其包括中间平直段条板221,条板221两端设有用于引导行程开关13进出的斜坡面222。

[0026] 优选的,所述机械限位部22安装在限位基座23上,所述限位基座23与轨枕或平行于轨枕的槽钢24固接,所述槽钢24两端通过螺栓连接在齿轨道20底部。考虑到齿轨道20中间是齿条21,并且齿条21底部比齿轨道20略低,本实用新型使用整根槽钢24固定机械限位部22,考虑到齿条21与齿轨道20底部存在20mm的水平落差,因此在槽钢24两端焊接20mm的钢板,钢板与齿轨道20接实,钢板上使用螺栓和压板固定在齿轨道20下面,槽钢24中间部分与齿条21接实;将机械限位部22固定在齿轨道20内侧的基础座上,基础座固定在槽钢24上。

[0027] 优选的,如图2所示,所述齿轨车上设有两组行程开关13,两组行程开关13分别安装在齿轨车10斜对角上的两个车轮11的内侧,所述斜坡上端齿轨道20引导轨201上设有两组机械限位部22,两组机械限位部22的间距和位置与行程开关13对应。

[0028] 进一步的,在齿轨车10从斜坡上端驶入齿轨道20斜坡段的过程中,当检测单元检测到检测块时,若齿轨车驱动控制系统检测到齿轮驱动单元未启动,则齿轨车驱动控制系统自动控制驱动齿轮12与齿轨21啮合,并启动齿轮驱动单元。

[0029] 考虑到齿轨车10刹车时的惯性,机械限位部22设计成长条形,使齿轨车10刹车后加上惯性到停住车,能够使行程开关13仍然在机械限位部22上;将机械限位部22加工成弓形,两头方便行程开关13进出,中间部分能够使行程开关13动作;通过按不同速度试验齿轨车10刹车到停车的距离,计算出机械限位部22中间部分的长度不得低于400mm,所以设计出机械限位总长880mm,中间部分长度500mm。

[0030] 优选的,所述机械限位部22的顶部高度高出轨面40-65mm,本实施例优选55mm,机械限位部22距轨道20内侧距离为80-110mm,本实施例优选100mm。

[0031] 驱动模式转换闭锁装置工作原理如下:

[0032] 齿轨车10从斜巷外口进入上口引导轨201,当行程开关13压在机械限位部22上,两组闭锁装置同时动作,齿轨车报警、停车,无法复位;必须按下驾驶室操作台上“改变速度”按钮5秒,齿轮驱动落下,使驱动齿轮12卡入齿条21,报警自动解除,可以正常开车驶入斜巷。如果齿轨车进入引导轨201,但未到闭锁装置时,司机已经操作按钮落下齿驱动装置,则开车进入斜巷经过闭锁装置时,齿轨车正常驶过,不会有任何报警、停车等异常状况。只要两组闭锁装置同时动作,齿齿轨车CPU会认为目前运行状态为齿驱动运行,如果齿轨车不是齿驱动运行就会停车、报警。

[0033] 实施例2

[0034] 作为本实用新型的另一实施例,所述检测单元为光电传感器,所述检测块为认址片,所述认址片位于光电传感器的运动路径上。认址片为板片状结构,供光电传感器进行检测。但由于井下光电传感器的精度较差,且易受干扰,因此实施例1的技术方案为优选方案。

[0035] 以上所述仅为本发明创造的较佳实施例而已,并不用以限制本发明创造,凡在本发明创造的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型创造的保护范围之内。

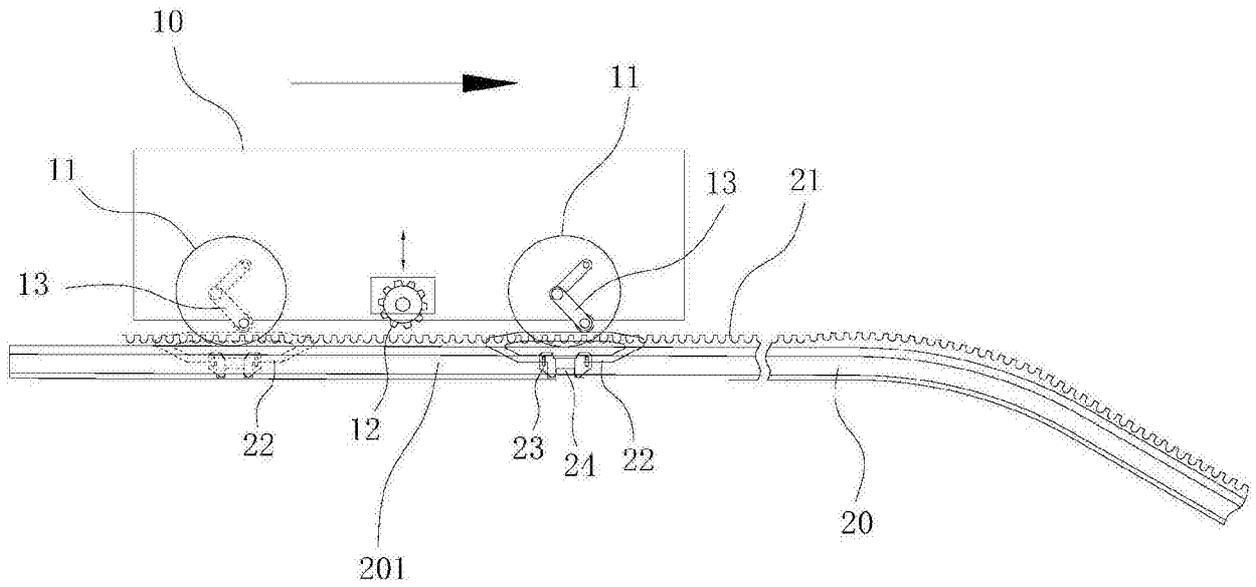


图1

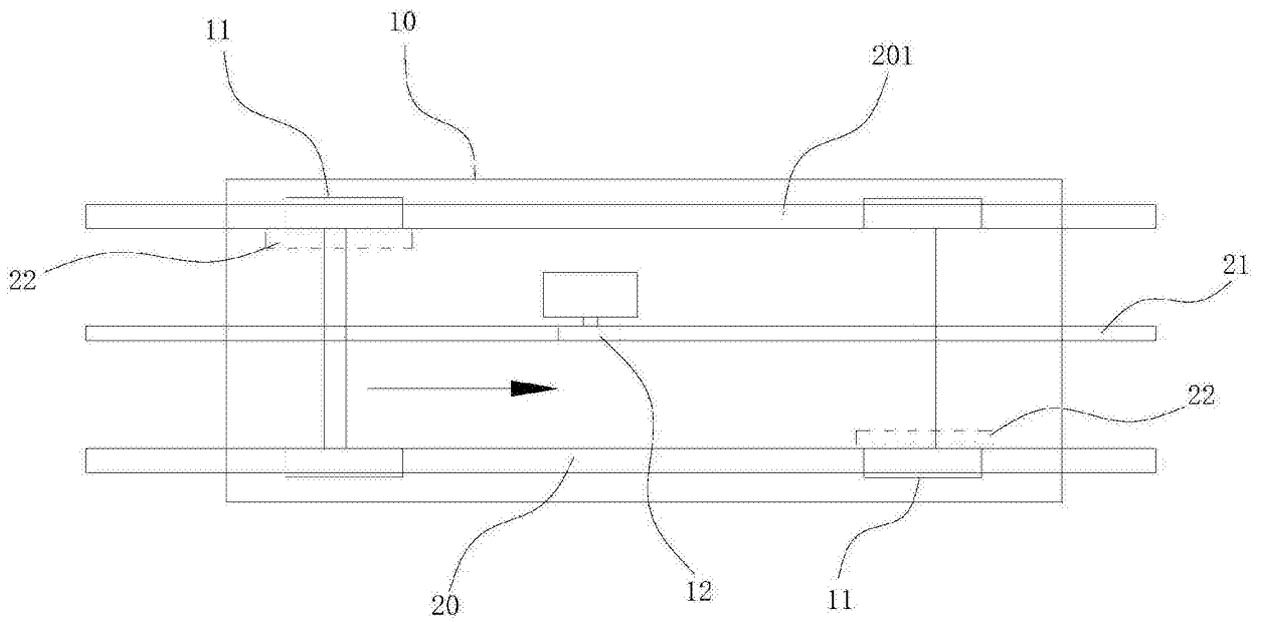


图2

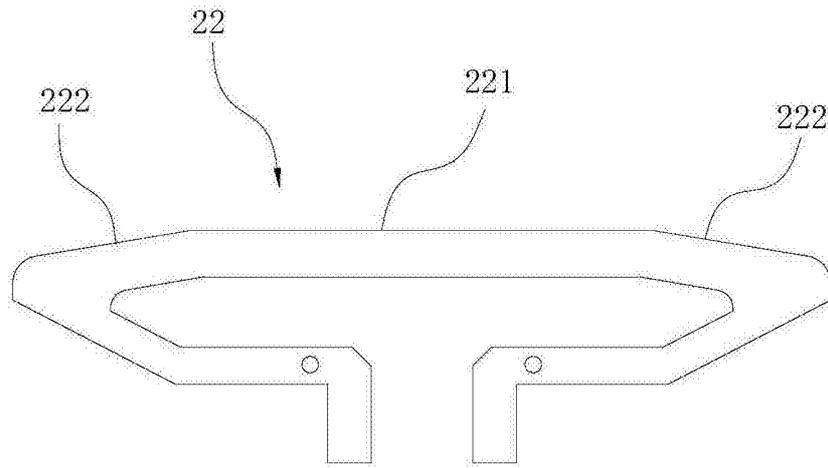


图3