



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103058039 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201310017742. 0

(22) 申请日 2013. 01. 18

(73) 专利权人 江苏立达电梯有限公司

地址 213376 江苏省常州市溧阳市中关村科技产业园

专利权人 江苏省特种设备安全监督检验研究院常州分院

(72) 发明人 邹小忠 韦方平 邵友德 李德锋 葛俊 丁国志 余中舟 周坚 朱学勤 戴云松

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 楼高潮

(51) Int. Cl.

B66B 13/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101268008 A, 2008. 09. 17,

CN 203173665 U, 2013. 09. 04,
CN 203173664 U, 2013. 09. 04,
DE 102009041101 A1, 2011. 03. 24,
CN 101052585 A, 2007. 10. 10,
CN 201390580 Y, 2010. 01. 27,
CN 102022038 A, 2011. 04. 20,
US 2004/0173410 A1, 2004. 09. 09,

审查员 廖文浪

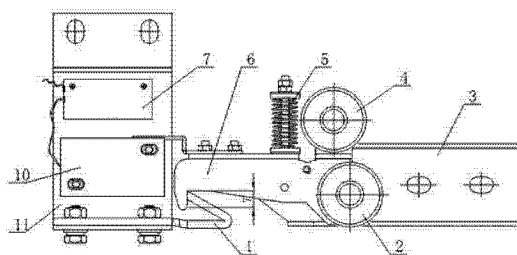
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种无触点电梯门锁、电梯门锁控制器及电梯门锁控制方法

(57) 摘要

本发明公布了一种无触点电梯门锁,包括定锁钩座、定锁钩、动锁钩座和动锁钩,所述定锁钩座上设置有无触点检测模块用于检测动锁钩的位置及定锁钩和动锁钩的锁合压力。一种无触点电梯门锁控制器,包括放大模块、A/D转换模块、检测电路模块、MCU控制器、CAN接口和通断指示灯。一种无触点电梯门锁控制方法,在距离传感器和力传感器同时触发有效时判断电梯门锁关闭,发出控制信号。本发明采用了无触点控制器代替现有的触点控制器,进一步提高和完善电梯整体的安全性能,有效减少由于门锁故障而导致的安全事故。



1. 一种无触点电梯门锁控制器,其特征在于:其包括放大模块、A/D 转换模块、检测电路模块、MCU 控制器、CAN 接口和通断指示灯;力传感器的信号经放大单元放大再经 A/D 转换模块模数转换输入 MCU 控制器;距离传感器的信号经过检查电路模块输入 MCU 控制器;MCU 控制器对输入信号运算判断后经 CAN 接口输出信号至 CAN 总线,并输出信号控制通断指示灯显示。

2. 根据权利要求 1 所述的无触点电梯门锁控制器,其特征在于:所述无触点电梯门锁控制器供电电压低于 24V。

3. 一种采用权利要求 1 所述无触点电梯门锁控制器的无触点电梯门锁控制方法,包括下述步骤:

(1) 距离传感器检测动锁钩的位置,如果动锁钩到达与定锁钩啮合的位置,则距离传感器输出触发信号;力传感器检测定锁钩和定锁钩的锁合压力达到设定值时,力传感器输出触发信号;

(2) MCU 控制器接收距离传感器和力传感器输出的触发信号,当同时接收到两个触发信号时,MCU 控制器判断门锁锁合,输出门闭合信号控制电梯运行;反之,则继续等待收距离传感器和力传感器输出的触发信号直至门锁锁合。

一种无触点电梯门锁、电梯门锁控制器及电梯门锁控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于电梯技术领域,特别是涉及一种无触点电梯门锁、电梯门锁控制器及电梯门锁控制方法。

背景技术

[0002] 电梯安全规范规定,门锁闭合后需有电气装置来验证。现行国内外电梯门锁均采用有触点的形式,锁勾闭合验证是采用门锁机械动作带动该触点直接接触的方法实现的,门锁触点被装配在一个相对封闭的盒子内。其控制方式原理如图 4 所示。这种门锁存在以下安全隐患和不足:

[0003] 1. 触点有效接触不易检查,维护保养比较麻烦特别是高层时在门锁触点坏了或接触不良的情况下,需要一层一层检查,费时费力。

[0004] 2. 现行门锁对调整的要求很高,如门锁钩的啮合侧隙、触点的压缩量等等保养不到位易引起电梯故障。

[0005] 3. 现行门锁回路通常采用的是 110v 的电压,超过安全电压,而维修保养时一般情况下是带电作业的,容易引起触电危险。

[0006] 4. 随着层站的增加,导线电阻越来越大,门锁触点接触不良,接触电阻逐渐增加,信号衰减加速,不易采集门锁信号。

[0007] 5. 线路绝缘老化金属导线裸露易使门锁短路,从而使门锁回路导通,在一些场合有异物掉落在门锁触点上从而使门锁导通,出现开门走梯现象,引发造成人员伤亡的严重电梯事故。

[0008] 6. 触点与锁钩是相互独立的两个零件,调整不当时,触点接触正常而锁钩啮合尺寸可能不符合安全规范,存在安全隐患。

[0009] 7. 触点易受井道内环境影响,如湿度过大引起触点锈蚀或灰尘多时触点上积累灰尘都会导致触点接触不良。

[0010] 目前已有一种门锁触点检测装置,该装置由多个检测单元组成,每个检测单元安装在相应的门锁旁。该装置仅仅可以直观检查触点故障,但仍需每层检查,直到发现有故障的那一层为止,还是比较耗时。

发明内容

[0011] 本发明目的在于克服现有门锁的安全隐患和不足,进一步提高和完善电梯整体的安全性能,有效减少由于门锁故障而导致的安全事故。

[0012] 本发明为实现上述目的,采用如下技术方案:

[0013] 一种无触点电梯门锁,包括定锁钩座、定锁钩、动锁钩座和动锁钩,其特征在于:所述定锁钩座上设置有无触点检测模块用于检测动锁钩的位置及定锁钩和定锁钩的锁合压力。

- [0014] 其进一步特征在于：所述无触点检测模块包括距离传感器和力传感器。
- [0015] 一种无触点电梯门锁控制器，其特征为：其包括放大模块、A/D 转换模块、检测电路模块、MCU 控制器、CAN 接口和通断指示灯；力传感器的信号经放大单元放大再经 A/D 转换模块模数转换输入 MCU 控制器；距离传感器的信号经过检查电路模块输入 MCU 控制器；MCU 控制器对输入信号运算判断后经 CAN 接口输出信号至 CAN 总线，并输出信号控制通断指示灯显示。
- [0016] 其进一步特征在于：所述无触点电梯门锁控制器供电电压低于 24V。
- [0017] 一种无触点电梯门锁控制方法，包括下述步骤：
- [0018] (1) 距离传感器检测动锁钩的位置，如果动锁钩到达与定锁钩啮合的位置，则距离传感器输出触发信号；力传感器检测定锁钩和定锁钩的锁合压力达到设定值时，力传感器输出触发信号；
- [0019] (2) MCU 控制器接收距离传感器和力传感器输出的触发信号，当同时接收到两个触发信号时，MCU 控制器判断门锁锁合，输出门闭合信号控制电梯运行；反之，则继续等待收距离传感器和力传感器输出的触发信号直至门锁锁合。
- [0020] 本发明具有下述优点：
- [0021] 1. 采用的是低电压(24V 以下)，安全，能耗低。
- [0022] 2. 采用 CAN 通信技术，解决了布线繁琐问题，而且在机房内的电梯主控制器上就能检查到某一层门锁有故障，省时省力。
- [0023] 3. 门锁控制器上有显示两个检测项目是否正常工作的指示灯，容易检查和调整消除门锁故障，方便日常维护保养。
- [0024] 4. 不受线阻影响，门锁信号衰减减小。
- [0025] 5. 可以与厅外信号进行集成优化设计，采用串行通信技术，可以优化电梯控制系统，对整个电梯控制系统有质的飞跃。
- [0026] 6. 本发明门锁的检测模块与锁钩是相互作用的一体结构，锁钩啮合但啮合尺寸达不到安全规范不会有信号输出，另外还有一个锁钩啮合力检测通道，在安全方面有冗余设计，增加了安全性能。
- [0027] 7. 不受井道内湿度大和灰尘多等环境因素影响，也杜绝了门锁电路被短接的现象。

附图说明

- [0028] 图 1 为无触点电梯门锁未啮合时状态示意图。
- [0029] 图 2 为无触点电梯门锁啮合时状态示意图。
- [0030] 图 3 为无触点电梯门锁控制原理图。
- [0031] 图 4 为现有技术有触点电梯门锁控制原理图。
- [0032] 图 5 为无触点电梯门锁控制器结构框图。
- [0033] 图 6 为无触点电梯门锁控制流程图。

具体实施方式

- [0034] 如图 1、2 所示一种无触点电梯门锁，包括动锁钩 6、动锁钩座 3、滚轮 I 2、滚轮

II 4、定锁勾 1、定锁勾座 11 无触点检测模块 10、门锁控制器 7。无触点检测模块 10 安装在锁勾啮合点旁边,当动锁勾 6 在压簧 5 和自身重量作用下绕滚轮 I 2 轴心旋转动作落下而扣上定锁勾 1 时,无触点检测模块 10 检测到锁勾的位置(啮合尺寸大于等于 7mm)和施加在定锁勾上压力达到要求时被触发导通,产生的信号传到门锁控制器 7,通过 MCU 控制器的智能运算,向电梯主控制系统输出正确有效信号,使电梯能安全运行。

[0035] 无触点检测模块作用是替代原门锁的电气触点,模块内部安装有位置传感器和力传感器,位置传感器检测锁勾的啮合尺寸,当动锁勾与定锁勾啮合时,位置传感器检测动锁勾是否到位,锁勾到位位置传感器被触发而导通输出一个信号;力传感器检测锁勾啮合时动锁勾对定锁勾的压力达到设定值并一直保持,力传感器被触发而导通也输出一个信号。无触点检测模块与锁勾啮合点的位置可调整,检测距离和检测的压力也可设定。

[0036] 如图 5 所示一种无触点电梯门锁控制器,其包括放大模块、A/D 转换模块、检测电路模块、MCU 控制器、CAN 接口和通断指示灯;力传感器的信号经放大模块放大再经 A/D 转换模块模数转换输入 MCU 控制器;距离传感器的信号经过检查电路模块输入 MCU 控制器;MCU 控制器对输入信号运算判断后经 CAN 接口输出信号至 CAN 总线,并输出信号控制通断指示灯显示。

[0037] 如图 6 所示门锁控制器无触点检测模块 10 输出的信号。控制器接收到力传感器的信息后,通过可变放大倍数的电桥放大器放大,这一放大器受 MCU 控制器控制将信号放大适当的倍数。放大后的信号接入 24 位 $\delta - \Delta$ A/D 转换器,MCU 控制器控制 A/D 转换器将其转换为数据信号。MCU 控制器内部有一个经过校准的基准数据,当 A/D 转换的结果大于这一数据时,即认定第一个条件满足要求。MCU 控制器接收到距离传感器输出的距离到位信号后,这一信号被 MCU 控制器接收后,即认定第二个条件满足要求。只有两个条件全部满足要求,才认定门已合上。认定关门以后即通过数据接口将关门信号送入电梯控制器。

[0038] 门锁控制器 10 上有双通道是否导通的通断显示灯,便于门锁有故障时判断检查。如图 3 所示门锁控制器 10 使用 CAN 通讯与电梯主控制器进行逻辑运算,智能判断门锁动作是否有效,而且门锁回路简洁明了,安装布线方便。

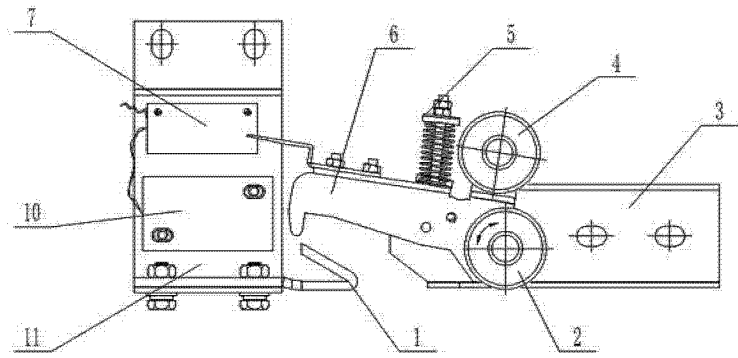


图 1

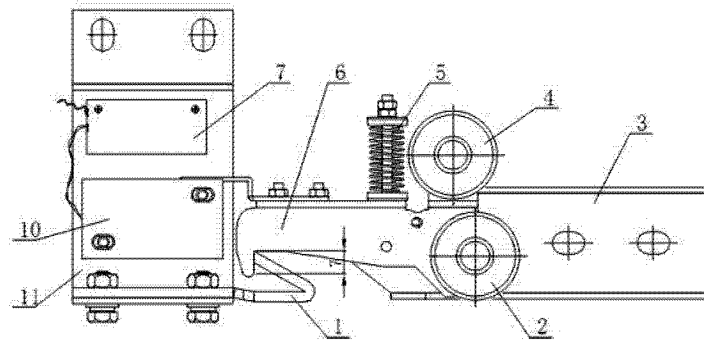


图 2

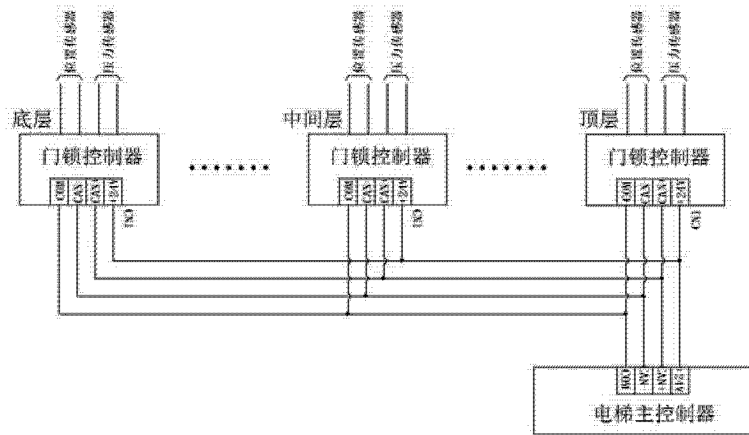


图 3

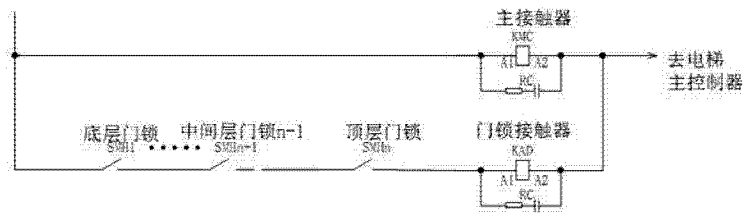


图 4

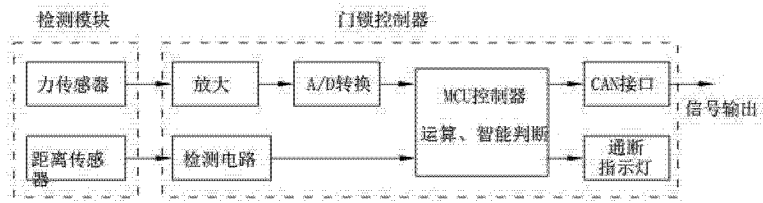


图 5

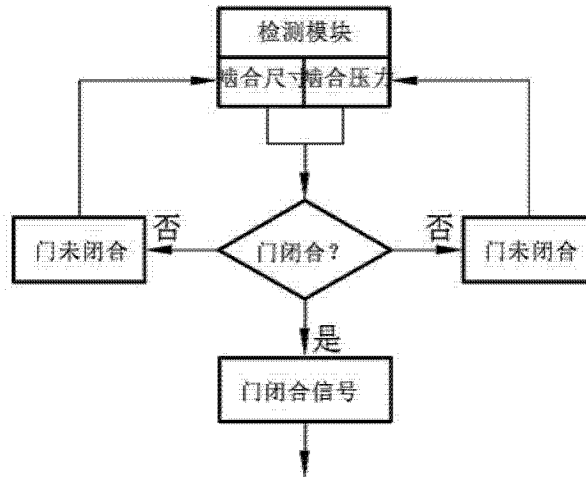


图 6