



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203719757 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201420027055. 7

(22) 申请日 2014. 01. 16

(73) 专利权人 华东交通大学

地址 330013 江西省南昌市经开区双港东大街 808 号

(72) 发明人 肖乾 吴方博 张新伟

(51) Int. Cl.

G01G 23/01 (2006. 01)

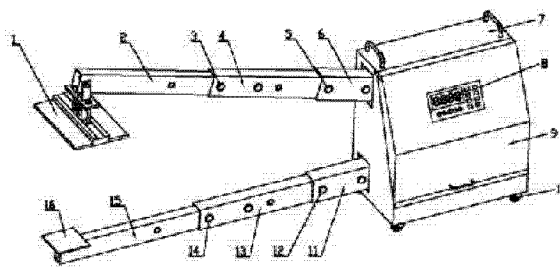
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪，由伸缩动臂、伸缩定臂、支架、上压板、下顶板、压力传感器、显示控制盒、单作用液压缸、液压泵站、定位销钉、箱体、箱盖等组成。该电梯称量装置智能检测仪以液压泵站提供的高压油为动力源，通过以单片机为核心的控制系统对电磁换向阀进行控制，使单作用液压缸活塞上下运动，从而实现由动臂、定臂与支架组成的“钳子”式杠杆机构对停在非平层位置的电梯轿厢底部进行加载与卸载，在轿厢底部模拟电梯载荷，对电梯轿底称量装置进行检测。由于采用了“钳子”式杠杆机构和单片机智能化控制，消除了目前采用人力搬运标准砝码来达到电梯的额定载荷进行检测时耗费大量人力财力以及检测精准度不高的不足。该测试仪结构简单紧凑，操作容易，携带方便，特别适用于绝大部分电梯的年度维护与保养中对轿厢称量装置的检测工作。



1. 一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪,由伸缩动臂、伸缩定臂、支架、上压板、下顶板、压力传感器、显示控制盒、单作用液压缸、液压泵站、定位销钉、箱体、箱盖等组成;其特征在于:I号臂(2)、II号臂(4)、III号臂(6)通过I号定位销钉(3)、I号定位销钉(5)连接组成伸缩动臂,IV号臂(11)、V号臂(13)、VI号臂(15)通过II号定位销钉(12)、II号定位销钉(14)连接组成伸缩定臂,伸缩定臂与伸缩动臂通过定位销钉与I号杆(18)、II号杆(21)连接,I号杆(18)、II号杆(21)由螺栓固定在底板上,形成“钳子”式杠杆机构;单作用液压缸(19)由销钉连接在III号臂(6)与IV号臂(11)上,上压板(1)、下顶板(16)安装在I号臂(2)、VI号臂(15)上;压力传感器(23)的信号线与显示控制盒(8)的输入端口相连,液压泵站(22)的电磁换向阀控制线与显示控制盒(8)的输出端口相连,液压泵站(22)的油管通过管接头与单作用液压缸(19)相连;箱盖(9)通过铰链与箱体(7)相连,箱体(7)通过螺钉固定在底板上,底板下安装有轮子(10),箱体上安装有把手。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪,其特征在于:压力传感器(23)安装在连接座(24)与上压板(1)上,由连接座(24)与上压板(1)上的限位槽定位,并用螺钉压紧;连接座(24)与上压板(1)直接安装有两个导向螺钉(26),连接座通过III号销钉(25)与I号臂(2)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪,其特征在于:II号销钉(20)将单作用液压缸(19)的下耳环、II号臂(4)后端及II号杆(21)连接在一起,I号杆(18)、II号杆(21)通过螺栓连接在底板上组成支架,由IV号臂(11)、V号臂(13)、VI号臂(15)组成的伸缩定臂与支架相对固定,由I号臂(2)、II号臂(4)、III号臂(6)组成的伸缩动臂通过I号销钉(17)连接在支架上,可以绕支架转动。

4. 根据权利要求1或2所述的一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪,其特征在于:显示控制盒(8)由单片机、A/D转换芯片、显示屏、键盘、继电器、箱体等组成,压力传感器(23)通过信号线与显示控制盒(8)中A/D转换芯片上端口相连,A/D转换芯片与单片机相连,单片机输出口连接有继电器,继电器接口通过线路与液压泵站(22)中电磁换向阀的电磁铁接口相连,整体组成一个完整的闭环回路。

一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于检测置于电梯轿底称量装置的仪器,尤其是涉及一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测的仪器。

背景技术

[0002] 电梯是建筑物中构造精密的上下运输工具,是集建筑、机械、电器为一体化的设备,定期的系统性保养和规范的维护不仅能确保电梯安全可靠运行、延长零部件的使用寿命,而且能及时或超前发现故障或隐患,进而最大限度地减少电梯故障,保证设备的安全性能与可靠运用。

[0003] 根据规定,当轿内载荷超过额定载重量,超过额定载荷 10%,且不小于 75kg 时电梯应不能启动运行,同时发出声响和灯光报警信号,该报警装置称为称量装置。称量装置是电梯的一种重要保护装置,特别是在电梯无司机操作状态下,由于人们对电梯基本性能不太了解,遇到溜车或其他非正常运转情况,大都盲目地从轿箱里往外逃,从而导致很多不该发生的悲剧。而超载保护功能对于确保乘梯人员的人身安全和电梯运送的货物以及电梯设备自身安全等都是非常重要的。

[0004] 称量装置一般设在轿底,基本结构是在底梁上安装若干个微动开关或触点或重量传感器,当置于弹性材料上的活络轿厢或轿底由于载荷增加向下位移时,触动微动开关发出信号,或由传感器发出与载荷相对应的连续信号。

[0005] 根据 TSG T5001-2009 《电梯使用管理与维护保养规则》维护保养工作的内容和要求,电梯年度维护保养中必须对轿厢称重装置进行检测,确保其准确有效。在实际检测过程中,往往需要通过搬运标准砝码来达到电梯的额定载荷进行试验,耗费了大量的人力财力,而且效率低下。因此,有必要研发一种便携式的称量装置检测设备,着重解决以下几个问题:

[0006] (1) 能连续可调并稳定的输出电梯检测模拟载荷,实现智能化检测;

[0007] (2) 检测设备工作装置可根据检测对象自由调节,实现柔性化检测;

[0008] (3) 检测设备整体拆装方便或伸缩自如,实现便携式检测。

实用新型内容

[0009] 为了克服上述现有技术的不足及满足智能化、柔性化、便携化检测,本实用新型提供了一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪,该检测仪以液压泵站提供的高压油为动力源,通过以单片机为核心的控制系统对电磁换向阀进行控制,使单作用液压缸活塞上下运动,从而实现由动臂、定臂与支架组成的“钳子”式杠杆机构对停在非平层位置的电梯轿厢底部进行加载与卸载,在轿厢底部模拟电梯载荷,对电梯轿底称量装置进行检测。设备可根据检测对象自由调节,可输出连续可调的载荷力,可实现微电脑智能化控制,且设备整体重量轻、可折叠、携带方便。

[0010] 本实用新型所采用的技术方案是:由伸缩动臂、伸缩定臂、支架、上压板、下顶板、

压力传感器、显示控制盒、单作用液压缸、液压泵站、定位销钉、箱体、箱盖等组成。I号臂、II号臂、III号臂通过I号定位销钉、I号定位销钉连接组成伸缩动臂,IV号臂、V号臂、VI号臂通过II号定位销钉、II号定位销钉连接组成伸缩定臂,伸缩定臂与伸缩动臂通过定位销钉与I号杆、II号杆连接,I号杆、II号杆由螺栓固定在底板上,组成支架结构。伸缩定臂与支架相对固定,伸缩动臂可相对支架转动,组成“钳子”式杠杆机构。单作用液压缸由销钉连接在III号臂与II号臂上,上压板、下顶板安装在I号臂、VI号臂上。压力传感器的信号线与显示控制盒的输入端口相连,液压泵站的电磁换向阀控制线与显示控制盒的输出端口相连,液压泵站的油管通过管接头与单作用液压缸相连。箱盖通过铰链与箱体相连,箱体通过螺钉固定在底板上。为方便移动与携带,底板下安装有轮子,箱体上安装有把手。

[0011] 工作时以轿底称量装置为检测对象,为了实现对电梯轿厢地板的智能化连续加载,通过伸缩定臂、伸缩动臂与支架组成的“钳子”式杠杆系统不仅可实现在轿底模拟电梯载荷,更重要的是该杠杆系统利用自身的夹紧力定位。通过单片机、压力传感器、液压泵站、单作用液压缸组成的闭环液压控制系统实现检测仪工作装置模拟载荷的智能化连续可调。由于电梯型号以及生产厂家的差异,电梯轿底结构也存在差异,为了使电梯称量装置智能检测仪具有通用性,能柔性检测各类电梯,模拟载荷工作装置采用多自由度机构设计,可实现自由调节。依据人机工程学操作简单、移动方便、占用空间小等原则,对于检测设备整体各零部件之间采用可折叠、翻转、伸缩等连接方式实现有效连接,保证该设备的便携性。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0013] (1) 本实用新型与现有技术的最大不同之处在于完全摒弃了现有的通过搬运标准砝码来达到电梯的额定载荷进行试验的方法,利用“钳子”式杠杆机构的特点,采用液压提供动力,使用体积小、重量轻的检测仪便可给轿厢底部施加所需的载荷,替代了现有方法所需搬运的上吨砝码,仅需1-2名操作人员便可完成对电梯称量装置的检测,因此大幅减少了人力财力的投入,大幅提高了电梯称量装置检测工作的效率。

[0014] (2) 通过单片机、压力传感器、液压泵、单作用液压缸组成的闭环液压控制系统实现所加载荷的连续智能化可调,仅需在操控面板上按下相应的控制按钮,设备便可以按照预设的程序自行加载,实现了智能化控制,消除了现有采用人工加减砝码的方法耗时耗力以及精准度不高的不足。

[0015] (3) 结合测试工作现场的实际情况,本实用新型外形尺寸能适应大部分车辆后备箱,便于运输,重量轻,便于人工携带,工作时能实现手动电动切换,能适应绝大部分规格的电梯,能够轻松应对测试工作时的各种情况,且具有可靠的安全保护功能,从而大幅减少了测试工作人员的工作量。

附图说明

[0016] 图1为伸缩臂伸出时测试仪外观示意图。

[0017] 图2为测试仪机箱内部结构示意图。

[0018] 图3为“钳子”式杠杆机构示意图。

[0019] 图4为上压板部分结构示意图。

[0020] 图5为伸缩臂收缩时测试仪外观示意图。

[0021] 附图标记:上压板1、I号臂2、I号定位销钉3、II号臂4、I号定位销钉5、III号臂

6、箱体 7、控制盒 8、箱盖 9、轮子 10、IV号臂 11、II号定位销钉 12、V号臂 13、II号定位销钉 14、VI号臂 15、下顶板 16、I号销钉 17、I号杆 18、单作用液压缸 19、II号销钉 20、II号杆 21、液压泵站 22、压力传感器 23、连接座 24、III号销钉 25、导向螺钉 26。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明：

[0023] 如附图 1、附图 2 及附图 4 所示，本实用新型的组成包括伸缩动臂、伸缩定臂、支架、上压板、下顶板、压力传感器、显示控制盒、单作用液压缸、液压泵站、定位销钉、箱体、箱盖等。

[0024] 实施例 1、一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪，由伸缩动臂、伸缩定臂、支架、上压板、下顶板、压力传感器、显示控制盒、单作用液压缸、液压泵站、定位销钉、箱体、箱盖等组成；其中：I号臂 2、II号臂 4、III号臂 6 通过 I号定位销钉 3、I号定位销钉 5 连接组成伸缩动臂，IV号臂 11、V号臂 13、VI号臂 15 通过 II号定位销钉 12、II号定位销钉 14 连接组成伸缩定臂，伸缩定臂与伸缩动臂通过定位销钉与 I号杆 18、II号杆 21 连接，I号杆 18、II号杆 21 由螺栓固定在底板上，形成“钳子”式杠杆机构；单作用液压缸 19 由销钉连接在 III号臂 6 与 IV号臂 11 上，上压板 1、下顶板 16 安装在 I号臂 2、VI号臂 15 上；压力传感器 23 的信号线与显示控制盒 8 的输入端口相连，液压泵站 22 的电磁换向阀控制线与显示控制盒 8 的输出端口相连，液压泵站 22 的油管通过管接头与单作用液压缸 19 相连；箱盖 9 通过铰链与箱体 7 相连，箱体 7 通过螺钉固定在底板上，底板下安装有轮子 10，箱体上安装有把手。

[0025] 实施例 2、一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪，其中：压力传感器 23 安装在连接座 24 与上压板 1 上，由连接座 24 与上压板 1 上的限位槽定位，并用螺钉压紧；连接座 24 与上压板 1 直接安装有两个导向螺钉 26，连接座通过 III号销钉 25 与 I号臂 2 连接。其余同实施例 1。

[0026] 实施例 3、一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪，其中：II号销钉 20 将单作用液压缸 19 的下耳环、II号臂 4 后端及 II号杆 21 连接在一起，I号杆 18、II号杆 21 通过螺栓连接在底板上组成支架，由 IV号臂 11、V号臂 13、VI号臂 15 组成的伸缩定臂与支架相对固定，由 I号臂 2、II号臂 4、III号臂 6 组成的伸缩动臂通过 I号销钉 17 连接在支架上，可以绕支架转动。其余同实施例 1 或 2。

[0027] 实施例 4、一种基于机电液一体化的电梯称量装置智能检测仪，其中：显示控制盒 8 由单片机、A/D 转换芯片、显示屏、键盘、继电器、箱体等组成，压力传感器 23 通过信号线与显示控制盒 8 中 A/D 转换芯片上端口相连，A/D 转换芯片与单片机相连，单片机输出口连接有继电器，继电器接口通过线路与液压泵站 22 中电磁换向阀的电磁铁接口相连，整体组成一个完整的闭环回路。其余同实施例 1 或 2。

[0028] 本实用新型的工作方法如下：

[0029] 在对电梯称量装置检测前，将电梯轿厢停在非平层位置，打开梯门，由操作人员将检测设备推至梯门前并将伸缩动臂和伸缩定臂伸长至所需长度。将“钳子”式杠杆机构对准轿底，将上压板 1 与下顶板 16 对准轿底中心部位。通过显示控制单元 8 上的载荷选择按键输入所检测电梯的载荷级别，按下预加载按钮，显示控制单元 8 发出指令信号给液压泵

站 22, 电磁换向阀左端电磁铁 DT1 得电, 换向阀阀芯向左运动, 压力油由单作用油缸 19 的无杆腔流入, 单作用油缸 19 的活塞上升, 引起伸缩动臂相对于销钉 17 转动, 从而使“钳子”式杠杆机构进行夹紧, 其夹紧力由压力传感器 23 反馈至显示控制单元 8。

[0030] 当夹紧力达到预设载荷的 80% 时, 显示控制单元 8 再次发出指令信号给液压泵站 22, 电磁换向阀左端电磁铁 DT1 失电, 换向阀阀芯归中, 压力油停止流动, 油缸保压, “钳子”式杠杆机构保持夹紧力不变, 完成预加载并实现测试仪在轿底的定位。然后通过显示控制单元 8 上的点动加载按钮, 实现对所加载荷的微调, 其加载原理与上述预加载类似, 仅每次点动所加载荷量较小。点动加载直至电梯发出超载报警, 记下此时显示屏上的载荷示数, 通过与所检测电梯的技术参数要求比对, 即可判断该电梯称量装置是否工作正常。

[0031] 完成加载工作后, 按下显示控制单元 8 上的卸载按钮, 即可发出指令信号给液压泵站 22, 电磁换向阀右端电磁铁 DT2 得电, 换向阀阀芯向右运动, 液压油在单作用油缸 19 的回复弹簧力下回流至液压泵站 22 中油箱, 油缸活塞下降, 从而使“钳子”式杠杆机构松开, 完成对轿底的卸载。完成检测后, 将伸缩定臂和伸缩动臂缩回, 将各机构及仪表复位, 切断电源, 即可由操作人员带离检测现场。

[0032] 本电梯称量装置智能检测仪, 可在交流 170V~220V 电压下正常工作, 对电梯轿厢底部施加 0~1500kg 连续可调的载荷, 适用于厚 250mm~450mm 的轿厢底部, 载荷分辨率为 0.5kg, 具有可靠的机械防护及电气保护装置, 整机重量轻, 体积小, 测量过程方便快捷, 工作安全可靠。

[0033] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述, 显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制, 只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种改造, 或未经改进直接应用于其它场合的, 均在本实用新型的保护范围之内。

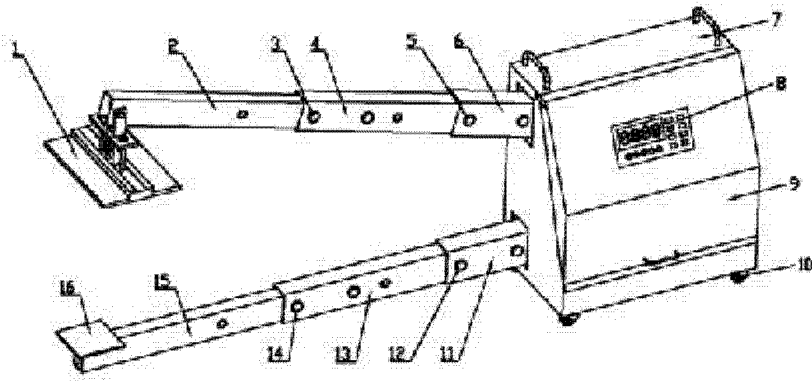


图 1

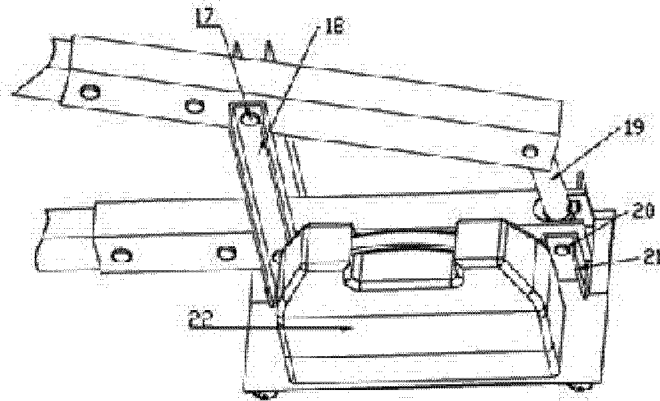


图 2

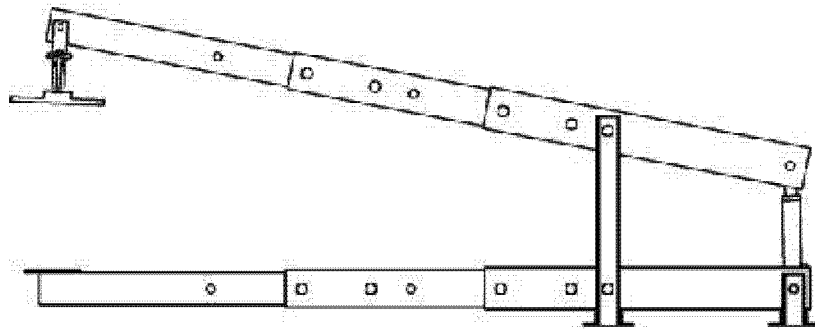


图 3

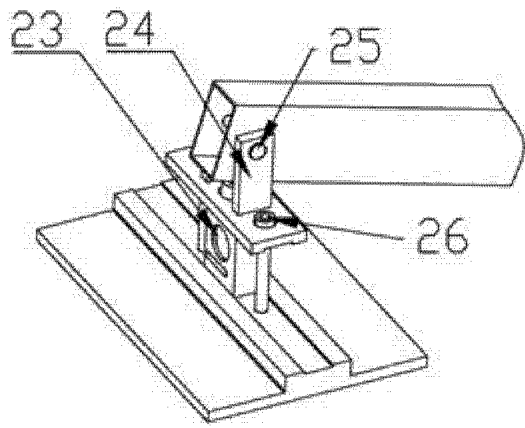


图 4

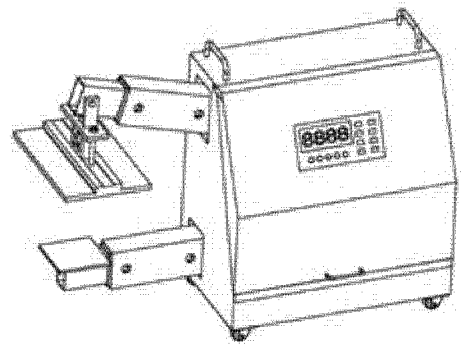


图 5