



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110375661 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910698592.1

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 深圳信通环球科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区龙华街
道清湖社区清湖村宝能科技园9栋6F

(72)发明人 陈斌斌 温明亮 陈晓亮 李杭健
王穗生 黄海森 骆凯 陈绍强

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 郑浩旋

(51)Int.Cl.

G01B 11/06(2006.01)

G01B 7/28(2006.01)

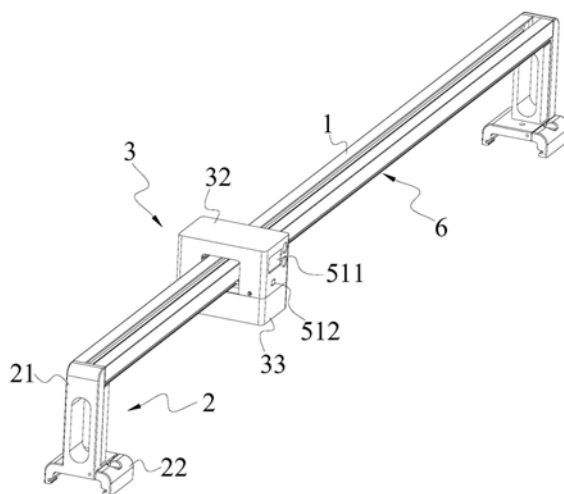
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种受电弓的测量装置及受电弓的测量方法

(57)摘要

本发明适用于轨道交通测量技术领域,提供了一种受电弓的测量装置及受电弓的测量方法。本发明的受电弓的测量装置包括承载件、分别设于承载件两端且用于可拆卸安装在受电弓上的安装组件、滑动连接于承载件上且可沿承载件做往复运动的壳体以及设于壳体内部的测距模块,测距模块用于测量测距模块与受电弓的碳滑板之间的距离,相比于现有的受电弓的碳滑板的测量方式,本发明的受电弓的测量装置在使用过程中不需要人工测量,有效避免了人为误差,可以有效提高检测精度。



1. 一种受电弓的测量装置,其特征在于,包括承载件、分别设于所述承载件两端且用于可拆卸安装在受电弓上的安装组件、滑动连接于所述承载件上且可沿所述承载件的长度方向做往复运动的壳体,以及设于所述壳体上的测距模块,所述测距模块用于测量所述测距模块与所述受电弓的碳滑板之间的距离。

2. 如权利要求1所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述壳体包括设于所述承载件一侧且与所述承载件滑动连接的安装板、连接于所述安装板靠近所述承载件的一侧的上盖,以及连接于所述安装板远离所述承载件的一侧的下盖,所述承载件设于所述上盖与所述安装板之间,所述测距模块设于所述安装板上。

3. 如权利要求2所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述承载件沿长度方向的相对两侧分别设有滑槽,所述安装板上分别对应所述滑槽设有滚轮单元,每一所述滚轮单元滑动连接于对应的所述滑槽内。

4. 如权利要求2所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述受电弓的测量装置还包括静磁栅编码器,所述静磁栅编码器包括设于所述安装板上的静磁栅源,以及设于所述承载件上且对应所述静磁栅源设置的静磁栅尺。

5. 如权利要求2所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述受电弓的测量装置还包括设于所述安装板上的驱动件,以及与所述驱动件的输出端连接的动力滚轮,所述驱动件用于驱动所述动力滚轮于所述承载件的表面滚动。

6. 如权利要求1所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述安装组件包括与所述承载件的端部连接的第一夹紧臂、一端与所述第一夹紧臂连接的伸缩机构,以及连接于所述伸缩机构远离所述第一夹紧臂的一端的第二夹紧臂。

7. 如权利要求6所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述伸缩机构包括连接轴,以及套设在所述连接轴外的弹性件,所述连接轴的一端设有第一抵顶部,所述连接轴远离所述第一抵顶部的一端与所述第二夹紧臂连接,所述第一夹持臂设有第一通孔,所述连接轴的对应所述第一抵顶部的一端延伸至所述第一通孔内,所述第一通孔的内壁凸设有位于所述第一抵顶部与所述第二夹紧臂之间的第二抵顶部,所述弹性件的一端与所述第一抵顶部抵接,所述弹性件远离所述第一抵顶部的一端与所述第二抵顶部抵接。

8. 如权利要求1至7任一项所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述受电弓的测量装置还包括设于所述壳体上且与所述测距模块电性连接的电路板,以及与所述电路板电性连接的电池,所述电路板用于为所述测距模块供电和存储所述测距模块测量的数据。

9. 如权利要求8所述的受电弓的测量装置,其特征在于,所述受电弓的测量装置还包括与所述电路板通讯连接的计算机。

10. 一种受电弓的测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1、提供受电弓,将所述受电弓放置于一基准平面上;

步骤S2、提供测距模块,定义所述测距模块的初始位置为初始工位,所述测距模块的最终位置为终止工位,将所述测距模块放置于所述受电弓上且对应位于所述初始工位;

步骤S3、沿所述受电弓的长度方向平行移动所述测距模块一个单位;

步骤S4、检测所述测距模块是否到达所述终止工位;

若所述测距模块到达所述终止工位,则执行步骤S6;

若所述测距模块未到达所述终止工位,则执行步骤S5;

步骤S5、所述测距模块测量所述测距模块与所述受电弓的碳滑板之间的距离并存储相应的数据,然后执行步骤3;

步骤S6、截取对应所述受电弓的位置区间的数据;

步骤S7、去除对应所述受电弓的位置区间的数据异常点;

步骤S8、计算对应所述受电弓的位置区间的平均厚度与厚度标准差,显示测量结果。

一种受电弓的测量装置及受电弓的测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通测量技术领域,特别涉及一种受电弓的测量装置及受电弓的测量方法。

背景技术

[0002] 电气化铁路的牵引动力是电力机车,机车本身不带能源,所需能源由电力牵引供电系统提供。牵引供电系统主要是指牵引变电所和接触网两大部分。变电所设在铁道附近,它将从发电厂经高压输电线送来的电流,送到铁路上空的接触网上,电力机车利用车顶的受电弓从接触网获得电能,牵引列车运行。

[0003] 由于受电弓与接触网直接接触摩擦,这一过程会对受电弓的碳滑板造成机械磨损。碳滑板磨损超限将会引发重大交通事故,严重危及行车安全。因此为保证电力机车的正常运行,需要定期对受电弓的碳滑板进行检测,并准确检测出碳滑板磨损量,从而提高铁路运输过程中的安全性。然而,目前的检测方式均采用人工直尺测量,在检测时会出现不可避免的人为误差,这无疑大大降低了检测的精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种受电弓的测量装置,旨在解决目前人工检测受电弓的方式存在误差较大的技术问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种受电弓的测量装置,包括承载件、分别设于所述承载件两端且用于可拆卸安装在受电弓上的安装组件、滑动连接于所述承载件上且可沿所述承载件的长度方向做往复运动的壳体,以及设于所述壳体上的测距模块,所述测距模块用于测量所述测距模块与所述受电弓的碳滑板之间的距离。

[0006] 进一步地,所述壳体包括设于所述承载件一侧且与所述承载件滑动连接的安装板、连接于所述安装板靠近所述承载件的一侧的上盖,以及连接于所述安装板远离所述承载件的一侧的下盖,所述承载件设于所述上盖与所述安装板之间,所述测距模块设于所述安装板上。

[0007] 进一步地,所述承载件沿长度方向的相对两侧分别设有滑槽,所述安装板上分别对应所述滑槽设有滚轮单元,每一所述滚轮单元滑动连接于对应的所述滑槽内。

[0008] 进一步地,所述受电弓的测量装置还包括静磁栅编码器,所述静磁栅编码器包括设于所述安装板上的静磁栅源,以及设于所述承载件上且对应所述静磁栅源设置的静磁栅尺。

[0009] 进一步地,所述受电弓的测量装置还包括设于所述安装板上的驱动件,以及与所述驱动件的输出端连接的动力滚轮,所述驱动件用于驱动所述动力滚轮于所述承载件的表面滚动。

[0010] 进一步地,所述安装组件包括与所述承载件的端部连接的第一夹紧臂、一端与所述第一夹紧臂连接的伸缩机构,以及连接于所述伸缩机构远离所述第一夹紧臂的一端的第

二夹紧臂。

[0011] 进一步地,所述伸缩机构包括连接轴,以及套设在所述连接轴外的弹性件,所述连接轴的一端设有第一抵顶部,所述连接轴远离所述第一抵顶部的一端与所述第二夹紧臂连接,所述第一夹持臂设有第一通孔,所述连接轴的对应所述第一抵顶部的一端延伸至所述第一通孔内,所述第一通孔的内壁凸设有位于所述第一抵顶部与所述第二夹紧臂之间的第二抵顶部,所述弹性件的一端与所述第一抵顶部抵接,所述弹性件远离所述第一抵顶部的一端与所述第二抵顶部抵接。

[0012] 进一步地,所述受电弓的测量装置还包括设于所述壳体上且与所述测距模块电性连接的电路板,以及与所述电路板电性连接的电池,所述电路板用于为所述测距模块供电和存储所述测距模块测量的数据。

[0013] 进一步地,所述受电弓的测量装置还包括与所述电路板通讯连接的计算机。

[0014] 本发明的另一目的还在于提供一种受电弓的测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0015] 步骤S1、提供受电弓,将所述受电弓放置于一基准平面上;

[0016] 步骤S2、提供测距模块,定义所述测距模块的初始位置为初始工位,所述测距模块的最终位置为终止工位,将所述测距模块放置于所述受电弓上且对应位于所述初始工位;

[0017] 步骤S3、沿所述受电弓的长度方向平行移动所述测距模块一个单位;

[0018] 步骤S4、检测所述测距模块是否到达所述终止工位;

[0019] 若所述测距模块到达所述终止工位,则执行步骤S6;

[0020] 若所述测距模块未到达所述终止工位,则执行步骤S5;

[0021] 步骤S5、所述测距模块测量所述测距模块与所述受电弓的碳滑板之间的距离并存储相应的数据,然后执行步骤3;

[0022] 步骤S6、截取对应所述受电弓的位置区间的数据;

[0023] 步骤S7、去除对应所述受电弓的位置区间的数据异常点;

[0024] 步骤S8、计算对应所述受电弓的位置区间的平均厚度与厚度标准差,显示测量结果。

[0025] 本发明提供的受电弓的测量装置,包括承载件、分别设于承载件两端且用于可拆卸安装在受电弓上的安装组件、滑动连接于承载件上且可沿承载件做往复运动的壳体,以及设于壳体内部的测距模块,测距模块用于测量测距模块与受电弓的碳滑板之间的距离,可以有效提高检测效率和检测精度。将安装组件安装在设有全新的碳滑板的受电弓上,沿承载件推动壳体,使壳体相对承载件移动,在壳体移动的同时,测距模块测量测距模块与受电弓的碳滑板的距离,从而可以得到沿承载件的多个点与受电弓的碳滑板的距离,由多个点与受电弓的碳滑板的距离可以得到全新的碳滑板的轮廓曲线,在碳滑板磨损后,可以采用同样的方式测量磨损后的碳滑板的轮廓曲线,将磨损后的碳滑板的轮廓曲线与全新的碳滑板的轮廓曲线比较,即可得到碳滑板的磨损量,由于碳滑板的出厂厚度一致,因此也可以推算出磨损后的碳滑板的厚度,相比于现有的受电弓的碳滑板的测量方式,本发明的受电弓的测量装置在使用过程中不需要人工测量,有效避免了人为误差,可以有效提高检测精度。本发明提供的受电弓的测量方法,不需要人工测量,有效避免了人为误差,可以有效提高检测精度。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本发明实施例提供的受电弓的测量装置的立体结构示意图;

[0028] 图2是本发明实施例提供的受电弓的测量装置的分解结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的受电弓的驱动组件、固定罩以及压块的分解结构示意图;

[0030] 图4是本发明实施例提供的受电弓的测量装置的俯视结构示意图;

[0031] 图5是沿图4中A-A方向的剖视结构示意图;

[0032] 图6是图5中圆圈处的放大结构示意图;

[0033] 图7是本发明实施例提供的受电弓的测量方法的流程图。

[0034] 其中,图中各附图标记:

[0035] 1-承载件,2-安装组件,21-第一夹紧臂,211-第一通孔,2111-第二抵顶部,22-第二夹紧臂,23-伸缩机构,231-连接轴,2311-第一抵顶部,24-缓冲块,25-弹性件,3-壳体,31-安装板,32-上盖,33-下盖,34-磁栅垫块,35-固定罩,36-容置槽,37-压块,38-电池支架,4-测距模块,51-电路板,511-显示屏,512-充电接口,52-电池,6-滑槽,7-滚轮组件,71-固定轴,72-滑动滚轮,8-静磁栅编码器,81-静磁栅源,82-静磁栅尺,9-驱动组件,91-驱动件,92-减速机,93-动力滚轮。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0037] 需说明的是,当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件,它可以直接或者间接在该另一个部件上。当一个部件被称为是“连接于”另一个部件,它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本专利的限制。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 为了说明本发明所述的技术方案,以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0039] 请参阅图1与图2,本发明实施例提供一种受电弓的测量装置,包括承载件1、分别设于承载件1两端且用于可拆卸安装在受电弓上的安装组件2、滑动连接于承载件1上且可沿承载件1的长度方向做往复运动的壳体3,以及设于壳体3内的测距模块4,测距模块4用于测量测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离。

[0040] 本发明实施例的受电弓的测量装置使用方法为:将安装组件2安装在设有全新的碳滑板的受电弓上,沿承载件1的长度方向推动壳体3,使壳体3相对承载件1移动,在壳体3

移动的同时,测距模块4测量测距模块4与受电弓的碳滑板的距离,从而可以得到沿承载件1的多个点与受电弓的碳滑板的距离,由多个点与受电弓的碳滑板的距离可以得到全新的碳滑板的轮廓曲线,在碳滑板磨损后,可以采用同样的方式测量磨损后的碳滑板的轮廓曲线,将磨损后的碳滑板的轮廓曲线与全新的碳滑板的轮廓曲线比较,即可得到碳滑板的磨损量,由于碳滑板的出厂厚度一致,因此也可以推算出磨损后的碳滑板的厚度,相比于现有的受电弓的碳滑板的测量方式,本发明的受电弓的测量装置在使用过程中不需要人工测量,有效避免了人为误差,可以有效提高检测精度。

[0041] 在本发明的一个实施例中,测距模块4为测距传感器。可选地,测距传感器包括朝检测物发射光线的光源(未图示)、用于接收检测物反射的光线的线性CCD(Charge-coupled Device,电荷耦合器件)阵列(未图示),以及分别与光源和线性CCD阵列电性连接的信号处理器(未图示),光源朝检测物发射光线,线性CCD阵列接收检测物反射的光线并成像传输至信号处理器,信号处理器根据三角函数测得测距传感器与被测物的间距。可以理解的是,本发明实施例的测距传感器并不局限于仅用三角测距法测量间距,根据实际情况的选择,也可以采用相位法激光测距,本发明在此不做限制。

[0042] 可选地,测距传感器可以但不限于为激光测距传感器或者红外测距传感器,即光源可以为激光光源或者红外光源,优选地,为了提高测量精度,光源优选为激光光源,即测距传感器优选为激光测距传感器。可以理解的是,根据实际情况的选择,为了降低测量成本,也可以采用红外测距传感器,本发明在此不做限制。

[0043] 在本发明的一个实施例中,壳体3包括设于承载件1一侧且与承载件1滑动连接的安装板31、连接于安装板31靠近承载件1的一侧的上盖32,以及连接于安装板31远离承载件1的一侧的下盖33,承载件1设于上盖32与安装板31之间,测距模块4可以但不限于设于安装板31远离承载件1的一侧,从而使得测距模块4能够沿承载件1的长度方向做往复运动。

[0044] 在本发明的一个实施例中,承载件1延长度方向的相对两侧分别设有滑槽6,安装板31上分别对应滑槽6设有滚轮单元,每一个滚轮单元滑动连接于对应的滑槽6。

[0045] 具体地,每一组滚轮单元包括至少一个滚轮组件7,且每一个滚轮组件7包括设于安装板31上的固定轴71,以及与对应的固定轴71转动连接的滑动滚轮72,滑动滚轮72径向嵌设于对应的滑槽6中,从而实现安装板31与承载件1的滑动连接。本发明实施例的每一组滚轮单元中,包括沿承载件1的长度方向间隔设置的两个滚轮组件7。可以理解的是,根据实际情况的选择,每一组滚轮单元可以仅包括一个滚轮组件7,或者多于两个滚轮组件7,本发明在此不做限制。

[0046] 在本发明的一个实施例中,受电弓的测量装置还包括静磁栅编码器8,静磁栅编码器8用于记录测距模块4在承载件1上的位置,静磁栅编码器8包括设于安装板31上的静磁栅源81,以及设于承载件1上且对应静磁栅源81设置的静磁栅尺82,静磁栅源81通过识别自身相对于静磁栅尺82的位置,来确认测距模块4在承载件1上的位置。

[0047] 具体地,如图2所示,本发明实施例的受电弓的测量装置中,安装板31靠近上盖32的一侧设有磁栅垫块34,磁栅垫块34具体位于其中一组滚轮单元的远离承载件1的一侧,静磁栅源81可以但不限于通过螺丝设置在磁栅垫块34上,静磁栅尺82设于承载件1的侧面,当壳体3沿承载件1移动时,静磁栅源81也相对于静磁栅尺82移动,由此可以记录测距模块4在承载件1上的位置。

[0048] 在本发明的一个实施例中,如图2与图3所示,受电弓的测量装置还包括驱动组件9,驱动组件9具体包括设于安装板31的驱动件91,以及与驱动件91的输出端连接的动力滚轮93,在该实施例中,驱动件91的输出轴与动力滚轮93同轴连接,从而驱动件91能够驱动动力滚轮93于承载件1的表面滚动。

[0049] 可选地,驱动组件9还包括减速机92,驱动件91的输出端通过减速机92与动力滚轮93连接,其中,驱动件91的输出轴与减速机92的输入轴同轴连接,动力滚轮93套设在减速机92的输出轴上,动力滚轮93与承载件1靠近安装板31的一侧表面接触。当驱动件91驱动动力滚轮93转动时,由于动力滚轮93与承载件1之间存在滚动摩擦,因此动力滚轮93能够带动壳体3及测距模块4在承载件1上移动。

[0050] 具体地,结合图2与图3,为了使得安装板31的结构紧凑,驱动组件9设于安装板31远离承载件1的一侧,安装板31对应动力滚轮93开设有镂空槽,以使动力滚轮93的局部能够穿过镂空槽并与承载件1接触。

[0051] 可选地,为了使得动力滚轮93与承载件1之间不打滑,可以在动力滚轮93外套设防滑垫,以提高动力滚轮93与承载件1之间的摩擦力。

[0052] 具体地,结合图2与图3,壳体3还包括设于安装板31远离承载件1的一侧的固定罩35,以及与固定罩35连接的压块37,其中,固定罩35可以但不限于通过螺丝设置在安装板31上。固定罩35上开设有容置减速机92与驱动件91的容置槽36,减速机92与驱动件91设于容置槽36中,且减速机92的输出轴穿过固定罩35后与动力滚轮93同轴连接,压块37盖设在固定罩35的容置槽36的开口上,压块37具体可以但不限于通过螺丝设置在固定罩35上,可以防止驱动件91与减速机92从容置槽36中脱出。

[0053] 在本发明的一个实施例中,受电弓的测量装置还包括设于安装板31上且与测距模块4电性连接的电路板51,以及与电路板51电性连接的电池52,电路板51用于为测距模块4供电和存储测距模块4测得的数据,在本实施例中,电路板51可以但不限于通过导线的方式与测距模块4、电池52、驱动件91电性连接。

[0054] 具体地,电路板51可以但不限于通过螺丝设置在安装板31靠近承载件1的一侧表面,且电路板51位于远离静磁栅源81的一侧的滚轮单元的远离承载件1的一侧,以使得安装板31上的结构分布均匀紧凑。

[0055] 具体地,壳体3还包括用于放置电池52的电池支架38,电池支架38的一端与安装板31连接,另一端绕承载件1弯折并抵接在静磁栅源81的表面,从而电池支架38与安装板31围合形成一个供承载件1通过的槽体结构,电池52设于电池支架38远离承载件1的一侧。在该实施例中,电池支架38的两端可以但不限于通过螺丝安装在安装板31上。

[0056] 具体地,如图1与图2所示,电路板51远离承载件1的一侧间隔设有用于显示设置菜单和测量数据的显示屏511,以及与用于为电池52充电的充电接口512。

[0057] 具体地,本发明实施例的受电弓的测量装置中,上盖32为中空结构,以用于容置设于安装板31远离下盖33的一侧的结构件,同样地,下盖33也为中空结构,以用于容置设于安装板31远离上盖32的一侧的结构件。上盖32的一端与安装板31连接,另一端绕承载件1弯折并与安装板31连接,从而上盖32与安装板31围合形成一个供承载件1通过的槽体结构。在该实施例中,上盖32的两端可以但不限于通过螺丝安装在安装板31上,安装板31可以但不限于通过螺丝安装在下盖33上。

[0058] 在本发明的一个实施例中,如图2、图4、图5与图6所示,安装组件2包括与承载件1的端部连接的第一夹紧臂21、一端与第一夹紧臂21连接的伸缩机构23,以及连接于伸缩机构23远离第一夹紧臂21的一端的第二夹紧臂22,从而使得第一夹紧臂21与第二夹紧臂22之间的间距可调,以适应不同尺寸的受电弓。

[0059] 具体地,伸缩机构23包括连接轴231,以及套设在连接轴231外的弹性件25,连接轴231的一端设有第一抵顶部2311,连接轴231远离第一抵顶部2311的一端与第二夹紧臂22连接,第一夹持臂设有第一通孔211,连接轴231的对应第一抵顶部2311的一端延伸至第一通孔211内,第一通孔211的内壁凸设有位于第一抵顶部2311与第二夹紧臂22之间的第二抵顶部2111,弹性件25的一端与第一抵顶部2311抵接,弹性件25远离第一抵顶部2311的一端与第二抵顶部2111抵接,从而使得第一夹紧臂21与第二夹紧臂22之间的间距可调,以适应不同尺寸的受电弓。在该实施例中,弹性件25可以但不限于为弹簧,本发明在此不做限制。

[0060] 需要说明的是,当壳体3沿承载件1移动至对应滑槽6的两端的位置时,静磁栅源81感应到壳体3位于极限位置,此时为了防止壳体3脱离滑槽6,电路板51停止驱动驱动件91,此时壳体3停止沿承载件1滑动。壳体3在驱动件91停止驱动的时候,由于惯性原因会撞击第一夹紧臂21,为了起到缓冲作用,可以在第一夹紧臂21靠近壳体3的一侧对应壳体3设置缓冲块24,缓冲块24可以但不限于通过粘贴的方式设置在第一夹紧臂21上,且缓冲块24的材料可以但不限于为橡胶制件,从而可以对壳体3的撞击起到缓冲作用,防止机械碰撞导致本发明实施例的受电弓的测量装置各结构之间的连接松动。

[0061] 在本发明的一个实施例中,受电弓的测量装置还包括与电路板51通讯连接的计算机(未图示)。优选地,计算机为平板电脑,平板电脑与电路板51可以通过无线(蓝牙或者Wifi)连接,当然,平板电脑与电路板51也可以通过数据线连接,从而电路板51将测距模块4与静磁栅编码器8测得的轮廓曲线及相关数据传输至平板电脑,平板电脑可以采用分析软件推算出碳滑板的磨损量、厚度以及使用寿命,不需要人工计算,具有较高的检测效率。

[0062] 请参阅图7,同时结合图1至图6,本发明实施例还提供一种受电弓的测量方法,包括以下步骤:

[0063] 步骤S1、提供受电弓,将受电弓放置于一基准平面上;

[0064] 步骤S2、提供上述实施例的受电弓的测量装置,受电弓的测量装置包括测距模块4,定义测距模块4的初始位置为初始工位,测距模块4的最终位置为终止工位,将测距模块4放置于受电弓上且对应位于初始工位。

[0065] 步骤S3、沿受电弓的长度方向平行移动测距模块4一个单位。

[0066] 步骤S4、检测测距模块4是否到达终止工位;

[0067] 若测距模块4到达终止工位,则执行步骤S6;

[0068] 若测距模块4未到达终止工位,则执行步骤S5。

[0069] 步骤S5、测距模块4测量测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离,然后通过测得的距离换算出该位置对应的厚度并存储相应的数据,然后执行步骤3。

[0070] 步骤S6、截取对应受电弓的位置区间的数据;

[0071] 步骤S7、去除对应受电弓的位置区间的数据异常点;

[0072] 步骤S8、计算对应受电弓的位置区间的平均厚度与厚度标准差,显示测量结果。

[0073] 具体地,上述步骤S2具体包括以下步骤,将受电弓的测量装置两端的安装组件2安

装在受电弓上,受电弓的两端分别夹在对应的第一夹紧臂21第二夹紧臂22之间,从而将受电弓的测量装置可拆卸安装在受电弓上;然后,将沿承载件1滑动壳体3,使得测距模块4对应位于初始工位。

[0074] 具体地,上述步骤S3中具体包括以下步骤,通过驱动件91驱动动力滚轮93于承载件1的表面滚动,使得壳体3沿平行于承载件1的方向滑动一个单位,在该实施例中,每一个单位可以1厘米或者其它长度,本发明不作限制。

[0075] 具体地,上述步骤S4中,通过静磁栅编码器8可以确认壳体3在承载件1上的位置,静磁栅源81读取其相对于静磁栅尺82的位置,然后将位置信息传输到电路板51上,从而电路板51可以确认测距模块4是否到达终止工位,当测距模块4到达终止工位时,电路板51停止为测距模块4和驱动件91供电。

[0076] 具体地,上述步骤S5中,测距模块4测得受电弓的多个位置对应的测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离,然后将测得的距离数据存储在电路板上。

[0077] 具体地,上述步骤S6至步骤S8通过计算机实现,电路板51将距离数据导入计算机,计算机接收受电弓的多个位置对应的测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离,然后截取对应受电弓的位置区间的距离数据,去除对应受电弓的位置区间的数据异常点,利用剩余的多个位置对应的测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离绘制出碳滑板的轮廓曲线,将碳滑板的轮廓曲线与全新的碳滑板的轮廓曲线对比,可以得到对应不同位置的碳滑板的磨损量,将全新的碳滑板的厚度减去磨损量,即可得到碳滑板对应该位置的厚度,然后计算对应受电弓的位置区间的平均厚度与厚度标准差,然后得到最终测量结果。

[0078] 本发明实施例的受电弓的测量方法,通过沿受电弓的长度方向平行移动测距模块4,测得对应多个位置的测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离,并将对应多个位置的测距模块4与受电弓的碳滑板之间的距离减去对应该位置的标准距离,从而得到碳滑板对应多个位置的磨损量,将全新的碳滑板的厚度减去磨损量,即可得到碳滑板对应多个位置的厚度,通过上述方法可以测得对应多个位置的碳滑板的厚度,然后去除厚度异常点,计算平均厚度与厚度标准差,从而得到碳滑板的厚度结果,相比于现有技术的测量方法,不需要人工测量,有效避免了人为误差,可以有效提高检测精度。

[0079] 以上所述仅为本发明的可选实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

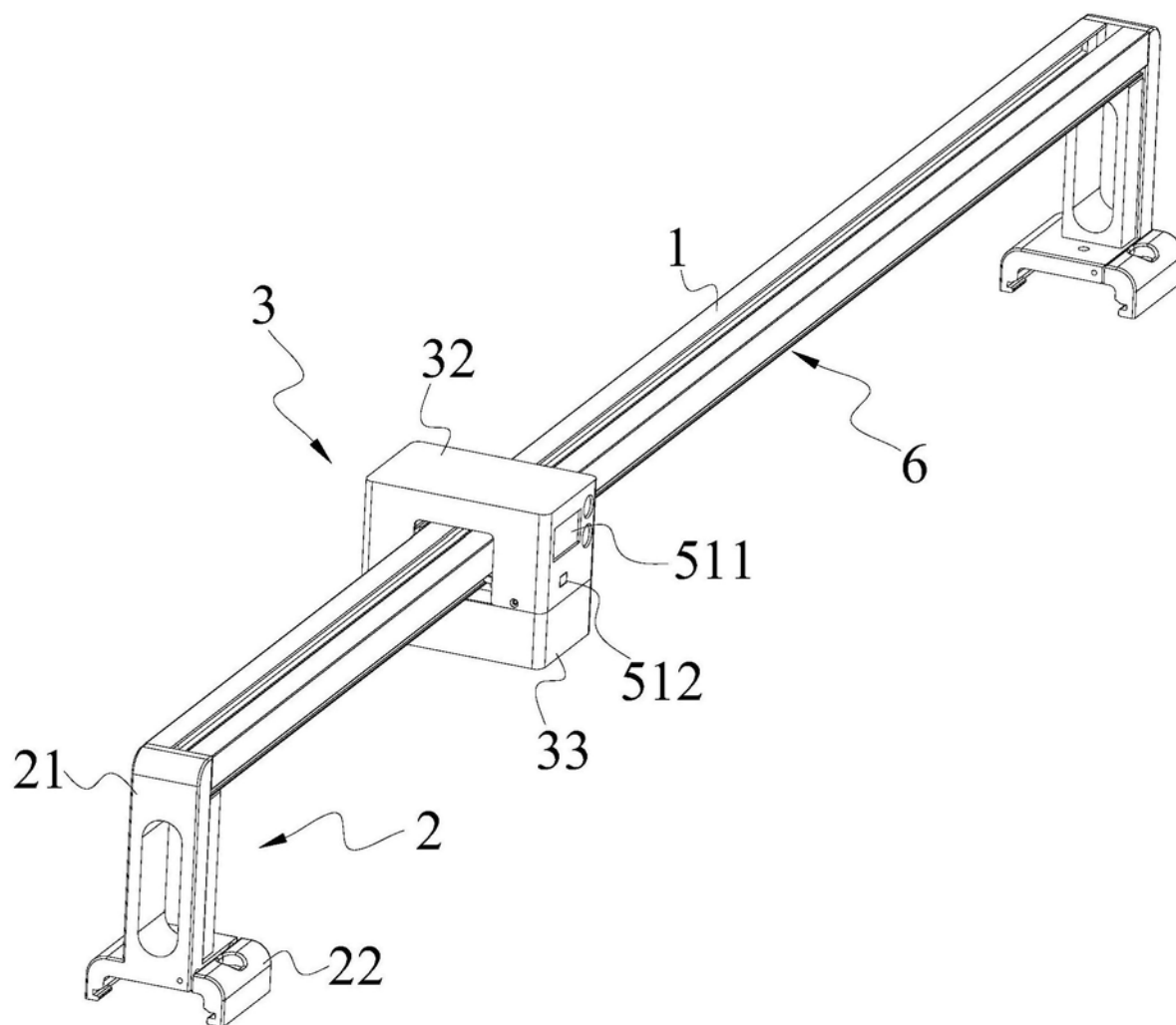


图1

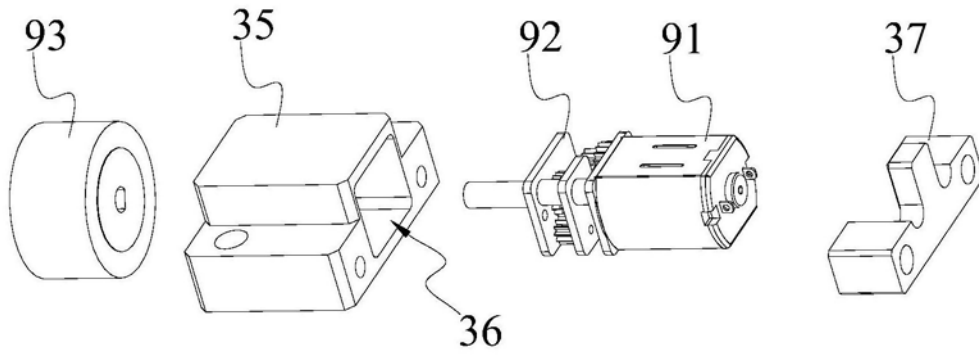


图3

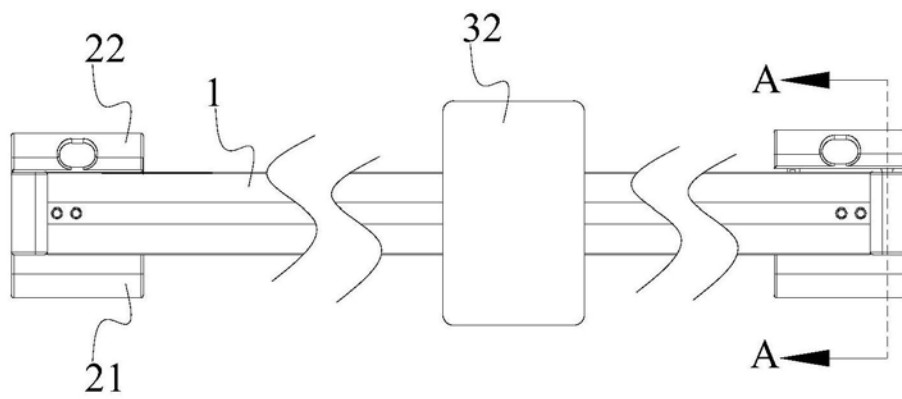


图4

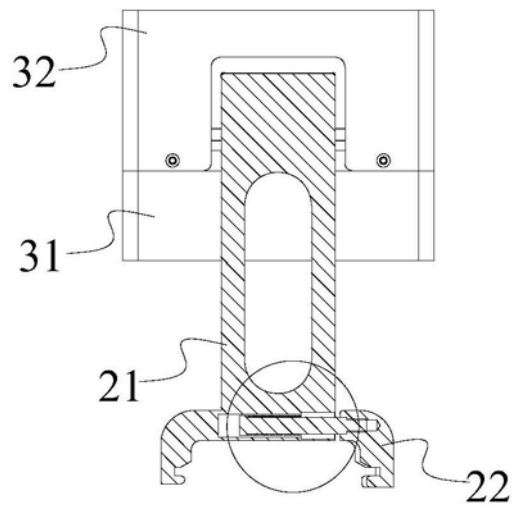


图5

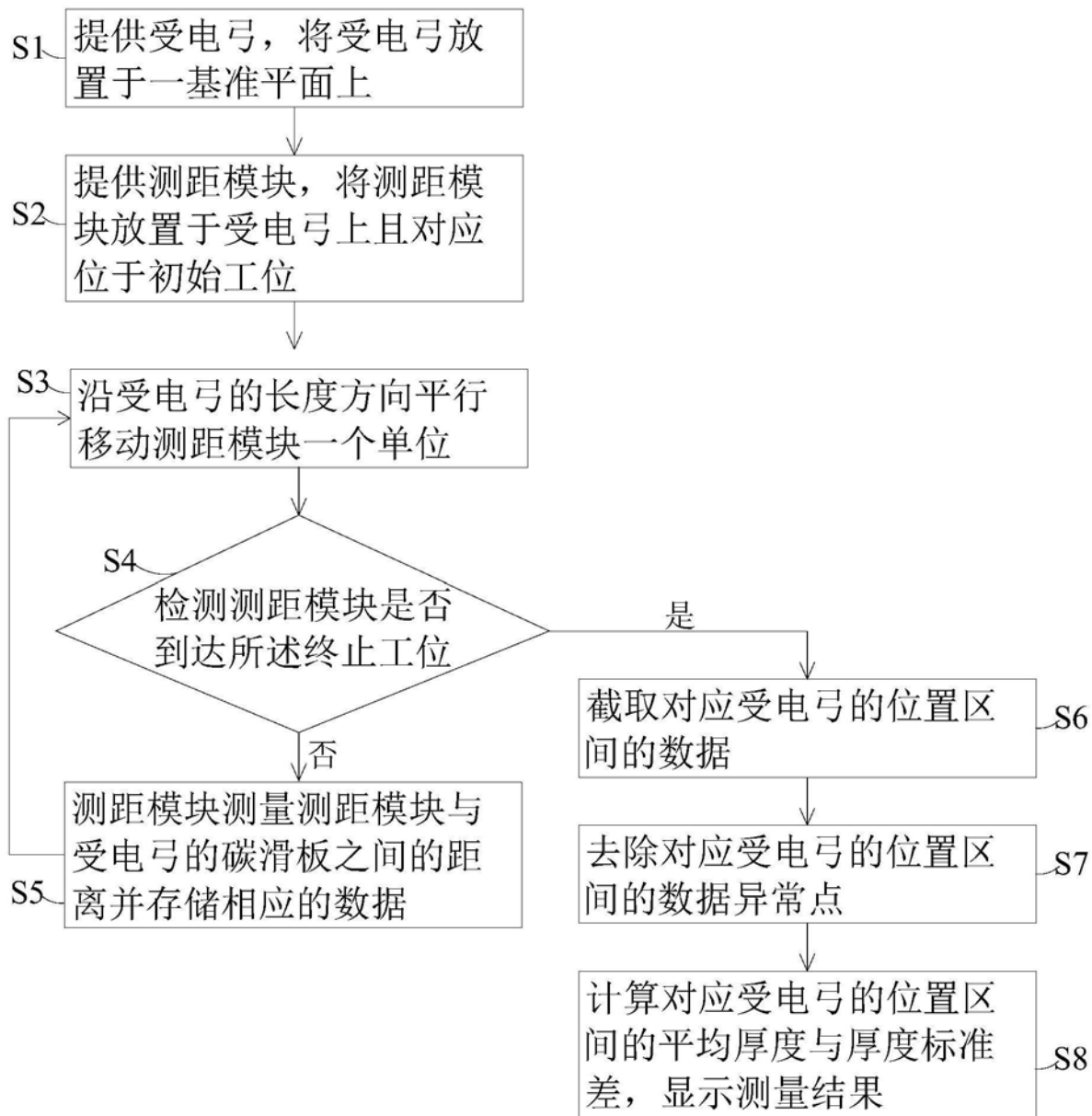


图7