(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113686296 A
(43)申请公布日 2021.11.23

(21)申请号 202111160583.0

(22)申请日 2021.09.30

(71)申请人 日立电梯(中国)有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区天河北路233号中信广场办公大楼62层

(72)发明人 邓涛

(74)专利代理机构 广州凯东知识产权代理有限公司 44259
代理人 姚迎新

(51)Int.Cl.
G01B 21/24(2006.01)

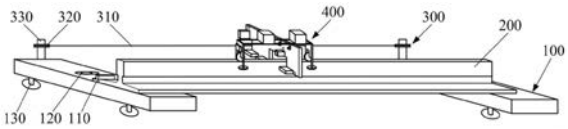
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种电梯导轨准直度检测装置和方法

(57)摘要

本发明涉及一种电梯导轨准直度检测装置，包括操作平台、基准组件和检测支架。操作平台用于放置导轨，操作平台的两侧上设有用于导轨定位放置的定位块，导轨两侧底部的侧边缘分别与定位块抵接。基准组件包括与操作平台两侧的定位块的连线平行的基准样线。检测支架与导轨滑动连接，检测支架上设有用于驱动检测支架在导轨上滑动的驱动组件。检测支架上还设有检测组件，检测组件包括分别用于测定基准样线竖直方向和水平方向距离的第一位移传感器和第二位移传感器、及分别用于测定导轨两侧水平方向距离的第三位移传感器和第四位移传感器。该装置结构简单，测量精确度高，而且测量效率高。本发明还涉及一种电梯导轨准直度检测方法。



CN 113686296 A

1.一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,包括:

操作平台(100),用于放置导轨(200),所述操作平台(100)的两侧上设有用于所述导轨(200)定位放置的定位块(110),所述导轨(200)两侧底部的侧边缘分别与所述定位块(110)抵接;

基准组件(300),所述基准组件(300)包括基准样线(310),所述基准样线(310)与所述操作平台(100)两侧的所述定位块(110)的连线相互平行;

检测支架(400),所述检测支架(400)与所述导轨(200)滑动连接,所述检测支架(400)上设有用于驱动所述检测支架(400)在所述导轨(200)上滑动的驱动组件、及检测组件;所述检测组件包括用于测定所述基准样线(310)竖直方向距离的第一位移传感器(421)、用于测定所述基准样线(310)水平方向距离的第二位移传感器、用于测定所述导轨(200)其一侧面水平方向距离的第三位移传感器、及用于测定所述导轨(200)另一侧面水平方向距离的第四位移传感器(424)。

2.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述操作平台(100)的上表面上设有水平仪(120)。

3.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述操作平台(100)的底部设有若干高度可调的可调支脚(130)。

4.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述基准组件(300)还包括立杆(330),所述立杆(330)上设有供所述基准样线(310)缠绕的转轴(320),所述转轴(320)与所述立杆(330)转动连接。

5.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述驱动组件包括电机及通过所述电机带动在所述导轨(200)的顶面滚动的第一滚轮,所述第一滚轮的轮缘上设有反射光带(413),所述检测组件还包括朝向所述反射光带设置的光电测速计(425)。

6.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述驱动组件还包括第二滚轮(414),所述第二滚轮(414)的轮缘与所述导轨(200)的侧面抵接。

7.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述检测支架(400)还包括检测支板(430),所述检测组件活动设置在所述检测支板(430)上。

8.根据权利要求7所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述检测支板(430)上设有调节滑槽(431),所述检测组件滑动设置在所述调节滑槽(431)内。

9.根据权利要求1所述的一种电梯导轨准直度检测装置,其特征在于,所述第一位移传感器(421)和所述第二位移传感器与所述基准样线(310)的距离设置在10mm-100mm之间;所述第三位移传感器和所述第四传感器(424)与所述导轨(200)对应的其一侧面的距离设置在10mm-100mm之间。

10.一种电梯导轨准直度检测方法,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的一种电梯导轨准直度检测装置,还包括以下步骤:

将所述导轨(200)放置在所述操作平台(100)上,并使得导轨(200)两侧与所述操作平台(100)上两侧的所述定位块(110)抵接;

布置所述基准样线(310),使得所述基准样线(310)与所述操作平台(100)两侧的所述定位块(110)的连线相互平行;

将所述检测支架(400)放置在所述导轨(200)上,并使得所述检测支架(400)可以在所述驱动组件的驱动下在所述导轨(200)上滑动;

将所述第三位移传感器(423)沿水平方向对准所述导轨(200)的其一侧面,并测定所述导轨(200)的其一侧面与所述第三位移传感器(423)的水平距离,记录为L_{a1};

将所述第二位移传感器(422)沿水平方向对准所述基准样线(310),并测定所述基准样线(310)与所述第二位移传感器(422)的水平距离,记录为L_{b1},记录所述第三位移传感器(423)与所述第二位移传感器(422)之间的水平距离为常数K;

通过所述第三位移传感器(423)和所述第二位移传感器(422)测量的数据,计算所述导轨(200)的其一侧面与所述基准样线(310)的水平距离为L_{X1},持续检测得到连续的采样数据L_{X1}.....L_{Xn}:

$L_{X1}=L_{a1}+L_{b1}+K$

.....

$L_{Xn}=L_{an}+L_{bn}+K$

对比前后相邻的采样数据,得到所述导轨(200)的其一侧面与所述基准样线(310)的平行度偏差值$L_{\triangle X1}$.....$L_{\triangle Xn}$:

$L_{\triangle X1}=L_{X1}-L_{X2}=(L_{a1}+L_{b1}+K)-(L_{a2}+L_{b2}+K)=(L_{a1}+L_{b1})-(L_{a2}+L_{b2})$

.....

$L_{\triangle Xn}=(L_{an}+L_{bn})-(L_{a(n+1)}+L_{b(n+1)})$

将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析,若未超出标准允许值,则判定为合格,若超出标准允许值,则判定为不合格的瑕疵点,而且根据该时刻位置检测的数据,以供作业人员标识该瑕疵点;

将所述第四位移传感器(424)沿水平方向对准所述导轨(200)的另一侧面,并测定所述导轨(200)的另一侧面与所述第四位移传感器(424)的水平距离,记录为L_{c1},记录所述第四位移传感器(424)与所述第二位移传感器(422)之间的水平距离为常数G;

通过所述第四位移传感器(424)和所述第二位移传感器(422)测量的数据,计算所述导轨(200)的另一侧面与所述基准样线(310)的水平距离为L_{Y1},持续检测得到连续的采样数据L_{Y1}.....L_{Yn}:

$L_{Y1}=L_{b1}+K-L_{c1}$

.....

$L_{Yn}=L_{bn}+K-L_{cn}$

对比前后相邻的采样数据,得到所述导轨(200)的其一侧面与所述基准样线(310)的平行度偏差值$L_{\triangle Y1}$.....$L_{\triangle Yn}$:

$L_{\triangle Y1}=L_{Y1}-L_{Y2}=(L_{b1}+K-L_{c1})-(L_{b2}+K-L_{c2})=(L_{b1}-L_{c1})-(L_{b2}-L_{c2})$

.....

$L_{\triangle Yn}=(L_{bn}-L_{cn})-(L_{b(n+1)}-L_{c(n+1)})$

将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析,若未超出标准允许值,则判定为合格,若超出标准允许值,则判定为不合格的瑕疵点,而且根据该时刻位置检测的数据,以供作业人员标识该瑕疵点;

将所述第一位移传感器(421)沿竖直方向对准所述基准样线(310),并测定所述基准样

线(310)与所述第一位移传感器(421)的竖直距离，记录为L_{d1}，持续检测得到连续的采样数据L_{d1}.....L_{dn}，对比前后相邻的采样数据，得到所述导轨(200)的顶面与所述基准样线(310)的平行度偏差值$L_{\triangle d1}$.....$L_{\triangle dn}$：

$L_{\triangle d1}=L_{d1}-L_{d2}$

.....

$L_{\triangle dn}=L_{dn}-L_{d[n+1]}$

将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点。

一种电梯导轨准直度检测装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯设备技术领域，特别是涉及一种电梯导轨准直度检测装置和方法。

背景技术

[0002] 对于电梯安装、调试工作的结果判定，轿厢运行振动性能是核心指标，而导轨加工精度是关键影响因素之一，因此需要对电梯导轨在安装前做物料开箱检测。物料开箱检测工作在地面进行，目的是检测单条导轨的加工精度，检测指标为导轨准直度，即导轨三个工作面的直线性和平行度。因电梯安装现场不具备安置专业检测平台的条件，传统作业中，只能通过作业人员使用塞尺选点测量导轨工作面与样线间隙，记录各测点数据是否符合工艺误差标准来判定导轨准直度是否合格。这样的检测方式主要靠操作员通过眼睛读取数据，容易出现误差，测量精度低。而且通过操作员测量整根导轨上的多个数据，工作强度大，测量效率低。

发明内容

[0003] 基于此，有必要针对传统作业中对电梯导轨准直度测量精确度低、测量效率低的问题，提供一种结构简单，适用于电梯导轨安装开箱现场使用的电梯导轨准直度检测装置，而且该装置测量精确度高，而且测量效率高。此外，还提供了一种使用上述装置进行测量操作的电梯导轨准直度检测方法。

[0004] 其技术方案如下：

[0005] 一方面，提供了一种电梯导轨准直度检测装置，包括：

[0006] 操作平台，用于放置导轨，所述操作平台的两侧上设有用于所述导轨定位放置的定位块，所述导轨两侧底部的侧边缘分别与所述定位块抵接；

[0007] 基准组件，所述基准组件包括基准样线，所述基准样线与所述操作平台两侧的所述定位块的连线相互平行；

[0008] 检测支架，所述检测支架与所述导轨滑动连接，所述检测支架上设有用于驱动所述检测支架在所述导轨上滑动的驱动组件、及检测组件；所述检测组件包括用于测定所述基准样线竖直方向距离的第一位移传感器、用于测定所述基准样线水平方向距离的第二位移传感器、用于测定所述导轨其一侧面水平方向距离的第三位移传感器、及用于测定所述导轨另一侧面水平方向距离的第四位移传感器。

[0009] 下面进一步对技术方案进行说明：

[0010] 在其中一个实施例中，所述操作平台的上表面上设有水平仪。

[0011] 在其中一个实施例中，所述操作平台的底部设有若干高度可调的可调支脚。

[0012] 在其中一个实施例中，所述基准组件还包括立杆，所述立杆上设有供所述基准样线缠绕的转轴，所述转轴与所述立杆转动连接。

[0013] 在其中一个实施例中，所述驱动组件包括电机及通过所述电机带动在所述导轨的

顶面滚动的第一滚轮，所述第一滚轮的轮缘上设有反射光带，所述检测组件还包括朝向所述反射光带设置的光电测速计。

[0014] 在其中一个实施例中，所述驱动组件还包括第二滚轮，所述第二滚轮的轮缘与所述导轨的侧面抵接。

[0015] 在其中一个实施例中，所述检测支架还包括检测支板，所述检测组件活动设置在所述检测支板上。

[0016] 在其中一个实施例中，所述检测支板上设有调节滑槽，所述检测组件滑动设置在所述调节滑槽内。

[0017] 在其中一个实施例中，所述第一位移传感器和所述第二位移传感器与所述基准样线的距离设置在10mm-100mm之间；所述第三位移传感器和所述第四传感器与所述导轨的对应侧面的距离设置在10mm-100mm之间。

[0018] 另一方面，还提供了一种电梯导轨准直度检测方法，包括上述的一种电梯导轨准直度检测装置，还包括以下步骤：

[0019] 将所述导轨放置在所述操作平台上，并使得导轨两侧与所述操作平台上两侧的所述定位块抵接；

[0020] 布置所述基准样线，使得所述基准样线与所述操作平台两侧的所述定位块的连线相互平行，

[0021] 将所述检测支架放置在所述导轨上，并使得所述检测支架可以在所述驱动组件的驱动下在所述导轨上滑动；

[0022] 将所述第三位移传感器沿水平方向对准所述导轨的其一侧面，并测定所述导轨的其一侧面与所述第三位移传感器的水平距离，记录为L_{a1}；

[0023] 将所述第二位移传感器沿水平方向对准所述基准样线，并测定所述基准样线与所述第二位移传感器的水平距离，记录为L_{b1}，记录所述第三位移传感器与所述第二位移传感器之间的水平距离为常数K；

[0024] 通过所述第三位移传感器和所述第二位移传感器测量的数据，计算所述导轨的其一侧面与所述基准样线的水平距离为L_{X1}，持续检测得到连续的采样数据L_{X1}.....L_{Xn}：

[0025] $L_{X1}=L_{a1}+L_{b1}+K$

[0026] .....

[0027] $L_{Xn}=L_{an}+L_{bn}+K$

[0028] 对比前后相邻的采样数据，得到所述导轨的其一侧面与所述基准样线的平行度偏差值$L_{\triangle X1}$.....$L_{\triangle Xn}$：

[0029] $L_{\triangle X1}=L_{X1}-L_{X2}=(L_{a1}+L_{b1}+K)-(L_{a2}+L_{b2}+K)=(L_{a1}+L_{b1})-(L_{a2}+L_{b2})$

[0030] .....

[0031] $L_{\triangle Xn}=(L_{an}+L_{bn})-(L_{a(n+1)}+L_{b(n+1)})$

[0032] 将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点；

[0033] 将所述第四位移传感器沿水平方向对准所述导轨的另一侧面，并测定所述导轨的另一侧面与所述第四位移传感器的水平距离，记录为L_{c1}，记录所述第四位移传感器与所述

第二位移传感器之间的水平距离为常数G；

[0034] 通过所述第四位移传感器和所述第二位移传感器测量的数据，计算所述导轨的另一侧面与所述基准样线的水平距离为L_{Y1}，持续检测得到连续的采样数据L_{Y1}.....L_{Yn}：

[0035] $L_{Y1}=L_{b1}+G-L_{c1}$

[0036] .....

[0037] $L_{Yn}=L_{bn}+G-L_{cn}$

[0038] 对比前后相邻的采样数据，得到所述导轨的其一侧面与所述基准样线的平行度偏差值$L_{\triangle Y1}$.....$L_{\triangle Yn}$：

[0039] $L_{\triangle Y1}=L_{Y1}-L_{Y2}=(L_{b1}+G-L_{c1})-(L_{b2}+G-L_{c2})=(L_{b1}-L_{c1})-(L_{b2}-L_{c2})$

[0040] .....

[0041] $L_{\triangle Yn}=(L_{bn}-L_{cn})-(L_{b(n+1)}-L_{c(n+1)})$

[0042] 将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点；

[0043] 将所述第一位移传感器沿竖直方向对准所述基准样线，并测定所述基准样线与所述第一位移传感器的竖直距离，记录为L_{d1}，持续检测得到连续的采样数据L_{d1}.....L_{dn}，对比前后相邻的采样数据，得到所述导轨的顶面与所述基准样线的平行度偏差值$L_{\triangle d1}$.....$L_{\triangle dn}$：

[0044] $L_{\triangle d1}=L_{d1}-L_{d2}$

[0045] .....

[0046] $L_{\triangle dn}=L_{dn}-L_{d[n+1]}$

[0047] 将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点。

[0048] 本发明的有益效果：

[0049] 与现有技术相比，本发明的一种电梯导轨准直度检测装置，将导轨放置在水平设置的操作平台上，并通过将导轨的侧边缘分别与操作平台两侧的定位块抵接，以保持导轨基本平行，等待检测。

[0050] 布置与两侧定位块的连线相互平行的基准样线作为参照标准，并通过第一位移传感器测定该基准样线与第一位移传感器的竖直距离，通过第二位移传感器测定该基准样线和第二位移传感器的水平距离。并且，再通过第三位移传感器测定导轨其一侧面与第三位移传感器的水平距离，通过第四位移传感器测定导轨另一侧面与第四位移传感器的水平距离。

[0051] 通过驱动组件驱动检测支架在导轨上滑动的过程中，上述四个位移传感器对相关数据进行同步记录及处理，测试完毕即可自动完成判定及显示结果。与现有技术相比，本装置有利于保证测量精度，而且能够极大的减轻作业人员工作强度，同时提高作业效率。

附图说明

[0052] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实

施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0053] 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。

[0054] 图1为一个实施例中一种电梯导轨准直度检测装置的结构示意图；

[0055] 图2为图1中检测支架的结构示意图；

[0056] 图3为图2中检测支板的结构示意图。

[0057] 附图标记说明：

[0058] 100、操作平台；110、定位块；120、水平仪；130、可调支脚；

[0059] 200、导轨；

[0060] 300、基准组件；310、基准样线；320、转轴；330、立杆；

[0061] 400、检测支架；410驱动组件；411、电机、412、第一滚轮；413、反射光带；414、第二滚轮；421、第一位移传感器；422、第二位移传感器、423、第三位移传感器；424、第四位移传感器；425、光电测速计；430、检测支板；431、调节滑槽；4311、第一滑槽；4312、第二滑槽；4313、第三滑槽；4314、第四滑槽；4315、测速滑槽；432、安装槽；440、主支架；450、控制模块、460、电源模块。

具体实施方式

[0062] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0063] 如图1至图3所示，在一个实施例中，提供了一种电梯导轨准直度检测装置，包括操作平台100、基准组件300和检测支架400。操作平台100用于放置导轨200，操作平台100的两侧上设有用于导轨200定位放置的定位块110，导轨200两侧底部的侧边缘分别与定位块110抵接。基准组件300包括基准样线310，基准样线310与操作平台100两侧的定位块110的连线相互平行。

[0064] 检测支架400与导轨200滑动连接，检测支架400上设有用于驱动检测支架400在导轨200上滑动的驱动组件。检测支架400上还设有检测组件，检测组件包括用于测定基准样线310竖直方向距离的第一位移传感器421、用于测定基准样线310水平方向距离的第二位移传感器422、用于测定导轨200其一侧面水平方向距离的第三位移传感器423、及用于测定导轨200另一侧面水平方向距离的第四位移传感器424。

[0065] 具体地，将导轨200放置在水平设置的操作平台100上，并通过将导轨200的侧边缘分别与操作平台100两侧的定位块110抵接，完成导轨200的放置，等待检测。

[0066] 布置与两侧定位块110的连线相互平行的基准样线310作为参照标准，并通过第一位移传感器421测定该基准样线310与第一位移传感器421的竖直距离，通过第二位移传感器422测定该基准样线310和第二位移传感器422的水平距离。并且，再通过第三位移传感器423测定导轨200其一侧面与第三位移传感器423的水平距离，通过第四位移传感器424测定

导轨200另一侧面与第四位移传感器424的水平距离。

[0067] 通过驱动组件驱动检测支架400在导轨200上滑动的过程中，上述四个位移传感器对相关数据进行同步记录及处理，测试完毕即可自动完成判定及显示结果。与现有技术相比，本装置有利于保证测量精度，而且能够极大的减轻人员工作强度，同时提高作业效率。

[0068] 在本实施例中，检测支架400上还设有相应的控制模块450和电源模块460，控制模块450分别与电源模块460以及驱动组件、检测组件连接，以控制电源模块460分别给驱动组件和检测组件供电，保证驱动组件和检测组件正常工作。并且，通过控制模块450控制驱动组件对检测支架400进行驱动，并通过控制模块450接受检测组件记录的数据并进行处理和输出，使得作业人员能够在终端上查看相关的数据分析，得出最终的检测结果。

[0069] 进一步地，在其中一个实施例中，操作平台100的上表面上设有水平仪120，用于测量及确保操作平台100处于水平放置状态。更进一步地，在其中一个实施例中，操作平台100的底部设有若干高度可调的可调支脚130，便于对操作平台100的水平高度和水平度进行调节。首先，通过水平仪120测定操作平台100是否处于水平状态，如果不是，可以通过操作可调支脚130，使得操作平台100保持在水平状态。

[0070] 在具体的应用中，可调支脚130可以采用螺纹连接的方式与操作平台100连接，通过转动可调支脚130实现可调支脚130的升高或降低，从而实现对操作平台100的调节。此外，还可以采用卡接的方式，在操作平台100与可调支脚130上设置若干个对应的卡位，通过不同的卡位以实现操作平台100的调节。当然，还可以采用其他的可调节方式，只要能够满足可调支脚130可以实现对操作平台100进行升降调节即可，这样的设计均属于本发明的保护范围。

[0071] 在其中一个实施例中，基准组件300还包括立杆330，立杆330上设有供基准样线310缠绕的转轴320，转轴320与立杆330转动连接。通过转动转轴320，实现基准样线310的布设和回收，操作简单、方便。在本实施例中，基准样线310采用软钢丝，以保障基准样线310的张紧力和直线性，保障测量数据的精确度。当然，基准样线310并不限于本实施例中所采用的软钢丝材质，只要能够保障张紧力和直线性的材质均可。这样的设计均属于本发明的保护范围。

[0072] 更优地，在其中一个实施例中，驱动组件包括电机410驱动组件；411及通过电机410驱动组件；411带动在导轨200的顶面滚动的第一滚轮412，第一滚轮412的轮缘上设有反射光带413，检测组件还包括朝向反射光带设置的光电测速计425。在第一滚轮412由导轨200的一端向另一端运动过程中，通过光电测速计425连续检测第一滚轮412的轮缘线速度，乘以运行时间，即可计算出检测支架400在导轨200的位置，从而能够进一步地确定检测组件测量的每个测量点的位置，有利于保证测量的精确度。

[0073] 更进一步地，所述驱动组件还包括第二滚轮414，所述第二滚轮414的轮缘与所述导轨200的侧面抵接，通过第二滚轮414辅助检测支架400在导轨200上滑动，使得检测支架400滑动更加平稳，避免检测支架400滑动过程中发生晃动而影响数据的检测准确度。

[0074] 如图2至图3所示，具体地，在其中一个实施例中，检测支架400还包括主支架440和检测支板430，检测支板430上设有若干用于与主支架440安装固定的安装槽432，检测支板430通过螺栓与主支架440固定连接。其中，检测组件活动设置在检测支板430上，使得检测组件可以进行活动调节，以准确对准被测物。此外，安装槽432设置为长圆槽，使得检测支板

430与主支架440之间的安装位置可调节，有利于配合检测组件的调节，使得检测组件更易于对准被测物。而且，还能够使得本装置能够适应更多不同规格的导轨200检测，避免在安装时检测支板430与导轨200发生干涉。

[0075] 更具体地，在其中一个实施例中，检测支板430上设有调节滑槽431，检测组件滑动设置在调节滑槽431内。在本实施例中，调节滑槽431包括用于供第一位移传感器421滑动的第一滑槽4311、用于供第二位移传感器422滑动的第二滑槽4312、用于供第三位移传感器423滑动的第三滑槽4313、用于供第四位移传感器424滑动的第四滑槽4314以及用于供所述光电测速计425滑动的测速滑槽4315。通过调节滑槽431，使得对应的位移传感器及光电测速计425能够调节至对应的检测位置，有利于保证检测数据的准确性。

[0076] 在其中一个实施例中，第一位移传感器421和第二位移传感器422与基准样线310的距离设置在10mm-100mm之间；第三位移传感器423第四传感器424与导轨200对应的其一侧面的距离设置在10mm-100mm之间。避免位移传感器距离被测物太近而发生碰触，避免位移传感器距离被测物太远而导致数据测量不准确，以保障检测数据的可靠性和准确性。当然，根据实际采用的位移传感器的参数规格，可以具体对传感器与被测物的距离进行调节，并不限定于上述设定的数据。

[0077] 另一方面，还提供了一种电梯导轨准直度检测方法，包括上述的一种电梯导轨准直度检测装置，还包括以下步骤：

[0078] 将导轨200放置在操作平台100上，并使得导轨200两侧与操作平台100上两侧的定位块110抵接；

[0079] 布置基准样线310，使得基准样线310与操作平台100两侧的定位块110的连线相互平行。

[0080] 将检测支架400放置在导轨200上，并使得检测支架400可以在驱动组件的驱动下在导轨200上滑动；

[0081] 调节第三位移传感器423沿水平方向对准导轨200的其一侧面，并测定导轨200的其一侧面与第三位移传感器423的水平距离，记录为L_{a1}；

[0082] 调节第二位移传感器422沿水平方向对准基准样线310，并测定基准样线310与第二位移传感器422的水平距离，记录为L_{b1}，记录第三位移传感器423与第二位移传感器422之间的水平距离为常数K；

[0083] 通过第三位移传感器423和第二位移传感器422测量的数据，计算导轨200的其一侧面与基准样线310的水平距离为L_{X1}，持续检测得到连续的采样数据L_{X1}.....L_{Xn}：

[0084] $L_{X1}=L_{a1}+L_{b1}+K$

[0085] .....

[0086] $L_{Xn}=L_{an}+L_{bn}+K$

[0087] 对比前后相邻的采样数据，得到导轨200的其一侧面与基准样线310的平行度偏差值$L_{\triangle X1}$.....$L_{\triangle Xn}$：

[0088] $L_{\triangle X1}=L_{X1}-L_{X2}=(L_{a1}+L_{b1}+K)-(L_{a2}+L_{b2}+K)=(L_{a1}+L_{b1})-(L_{a2}+L_{b2})$

[0089] .....

[0090] $L_{\triangle Xn}=(L_{an}+L_{bn})-(L_{a(n+1)}+L_{b(n+1)})$

[0091] 将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判

定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点；

[0092] 调节第四位移传感器424沿水平方向对准导轨200的另一侧面，并测定导轨200的另一侧面与第四位移传感器424的水平距离，记录为L_{c1}，记录第四位移传感器424与第二位移传感器422之间的水平距离为常数G；

[0093] 通过第四位移传感器424和第二位移传感器422测量的数据，计算导轨200的另一侧面与基准样线310的水平距离为L_{Y1}，持续检测得到连续的采样数据L_{Y1}.....L_{Yn}：

[0094] $L_{Y1}=L_{b1}+K-L_{c1}$

[0095] .....

[0096] $L_{Yn}=L_{bn}+K-L_{cn}$

[0097] 对比前后相邻的采样数据，得到导轨200的其一侧面与基准样线310的平行度偏差值$L_{\triangle Y1}$.....$L_{\triangle Yn}$：

[0098] $L_{\triangle Y1}=L_{Y1}-L_{Y2}=(L_{b1}+K-L_{c1})-(L_{b2}+K-L_{c2})=(L_{b1}-L_{c1})-(L_{b2}-L_{c2})$

[0099] .....

[0100] $L_{\triangle Yn}=(L_{bn}-L_{cn})-(L_{b(n+1)}-L_{c(n+1)})$

[0101] 将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点；

[0102] 调节第一位移传感器421沿竖直方向对准基准样线310，并测定基准样线310与第一位移传感器421的竖直距离，记录为L_{d1}，持续检测得到连续的采样数据L_{d1}.....L_{dn}，对比前后相邻的采样数据，得到导轨200的顶面与基准样线310的平行度偏差值$L_{\triangle d1}$.....$L_{\triangle dn}$：

[0103] $L_{\triangle d1}=L_{d1}-L_{d2}$

[0104] .....

[0105] $L_{\triangle dn}=L_{dn}-L_{d[n+1]}$

[0106] 将此偏差值的波动范围与标准允许值进行对比分析，若未超出标准允许值，则判定为合格，若超出标准允许值，则判定为不合格的瑕疵点，而且根据该时刻位置检测的数据，以供作业人员标识该瑕疵点。

[0107] 需要说明的是，“某体”、“某部”可以为对应“构件”的一部分，即“某体”、“某部”与该“构件的其他部分”一体成型制造；也可以与“构件的其他部分”可分离的一个独立的构件，即“某体”、“某部”可以独立制造，再与“构件的其他部分”组合成一个整体。本申请对上述“某体”、“某部”的表达，仅是其中一个实施例，为了方便阅读，而不是对本申请的保护的范围的限制，只要包含了上述特征且作用相同应当理解为是本申请等同的技术方案。

[0108] 需要说明的是，本申请“单元”、“组件”、“机构”、“装置”所包含的构件亦可灵活进行组合，即可根据实际需要进行模块化生产，以方便进行模块化组装。本申请对上述构件的划分，仅是其中一个实施例，为了方便阅读，而不是对本申请的保护的范围的限制，只要包含了上述构件且作用相同应当理解是本申请等同的技术方案。

[0109] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。本发明中使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0110] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0111] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0112] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0113] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”、“设置于”、“固设于”或“安设于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。进一步地，当一个元件被认为是“固定传动连接”另一个元件，二者可以是可拆卸连接方式的固定，也可以不可拆卸连接的固定，能够实现动力传递即可，如套接、卡接、一体成型固定、焊接等，在现有技术中可以实现，在此不再累赘。当元件与另一个元件相互垂直或近似垂直是指二者的理想状态是垂直，但是因制造及装配的影响，可以存在一定的垂直误差。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0114] 还应当理解的是，在解释元件的连接关系或位置关系时，尽管没有明确描述，但连接关系和位置关系解释为包括误差范围，该误差范围应当由本领域技术人员所确定的特定值可接受的偏差范围内。例如，“大约”、“近似”或“基本上”可以意味着一个或多个标准偏差内，在此不作限定。

[0115] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0116] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

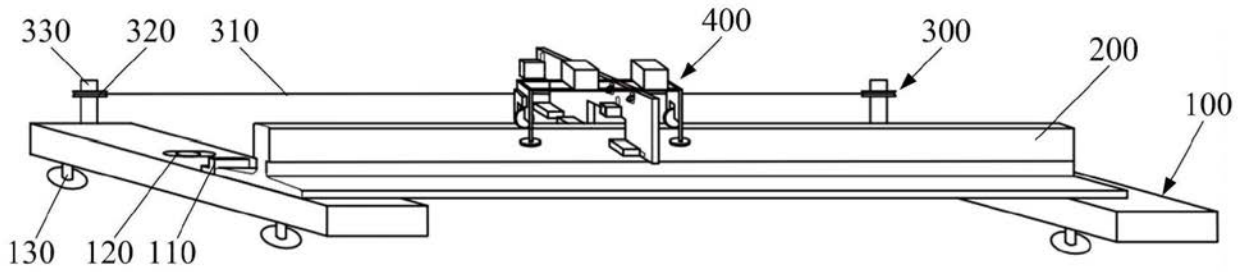

330
320
310
400
300
200
100
130
120
110

图1

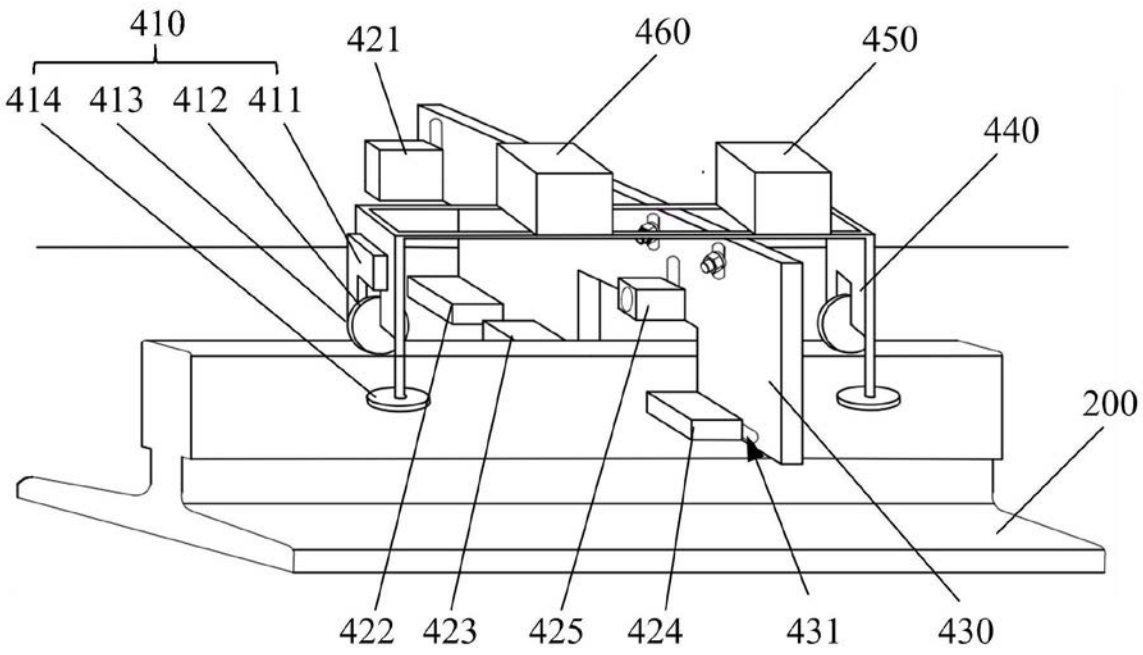

410
414
413
412
411
421
460
450
440
200
422
423
425
424
431
430

图2

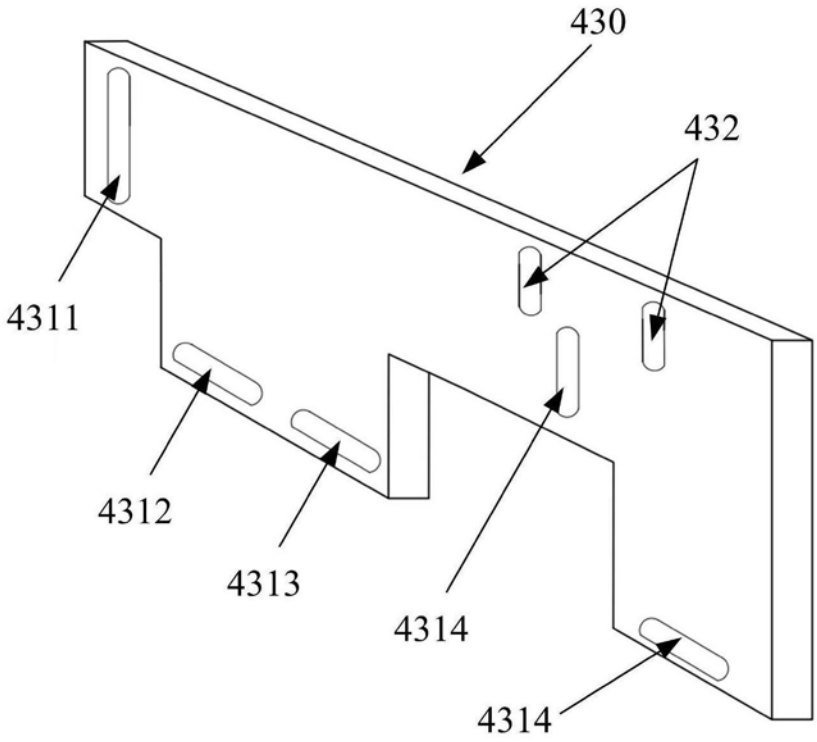


图3