(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114791260 B
(45)授权公告日 2023.01.06

(21)申请号 202210465526.1

(22)申请日 2022.04.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114791260 A

(43)申请公布日 2022.07.26

(73)专利权人 佛山市天劲新能源科技有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区顺德高新区西部启动区杏坛镇顺业东路28号

(72)发明人 曾洪华 曾宪武 杨剑明

(74)专利代理机构 佛山市海融科创知识产权代理事务所(普通合伙) 44377
专利代理师 陈椅行

(51)Int.Cl.
G01B 7/14(2006.01)
G01B 7/15(2006.01)
G01B 5/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 112284229 A,2021.01.29
CN 112284229 A,2021.01.29
CN 216115731 U,2022.03.22
CN 213543450 U,2021.06.25
CN 211717421 U,2020.10.20
CN 210862429 U,2020.06.26
CN 214065966 U,2021.08.27
CN 209927972 U,2020.01.10
CN 111397496 A,2020.07.10
CN 209085492 U,2019.07.09
CN 211012830 U,2020.07.14
CN 211088332 U,2020.07.24
CN 108871213 A,2018.11.23
IT 9003380 D0,1990.03.08
US 2008164889 A1,2008.07.10

审查员 黄莉

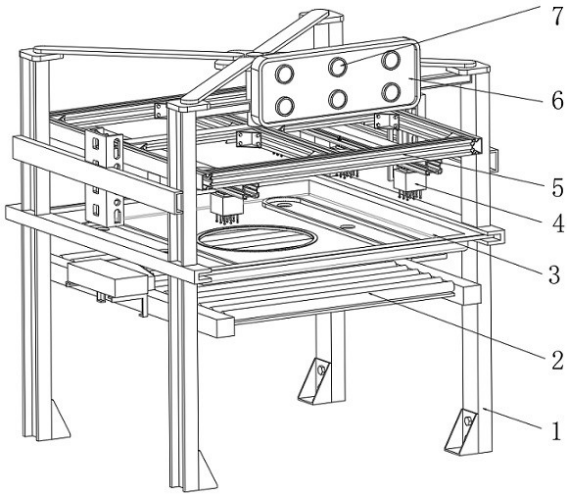
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种电池箱体安装用孔位检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种电池箱体安装用孔位检测装置，包括支撑机架，支撑机架上设置有孔位标识器，孔位标识器上设置有标识灯，电动滑轨，电动滑轨的一侧设置有支撑板，支撑板与支撑机架连接，调节支架组，调节支架组设置于电动滑轨上，孔位检测机构，孔位检测机构设置于调节支架组上，孔位检测机构与孔位标识器电性连接，孔位标对板，孔位标对板滑动连接于置板槽杆上，置板槽杆与支撑机架连接。本发明公开的电池箱体安装用孔位检测装置具有结构和原理简单，使用方便，适合多种不同电池箱安装孔位检测，孔位检测机构利用了电工原理和机械原理，结构简单，造价低廉，降低了装置成本，且普适性强，易安装易维修效果。



CN 114791260 B

1.一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,包括:

支撑机架(1),所述支撑机架(1)上设置有孔位标识器(6),所述孔位标识器(6)上设置有标识灯(7);

电动滑轨(11),所述电动滑轨(11)的一侧设置有支撑板(10),所述支撑板(10)与所述支撑机架(1)连接;

调节支架组(5),所述调节支架组(5)设置于所述电动滑轨(11)上;

孔位检测机构(4),所述孔位检测机构(4)设置于所述调节支架组(5)上,所述孔位检测机构(4)与所述孔位标识器(6)电性连接;

孔位标对板(3),所述孔位标对板(3)滑动连接于置板槽杆(9)上,所述置板槽杆(9)与所述支撑机架(1)连接;

所述孔位检测机构(4)包括检测机箱(41)、设置于所述检测机箱(41)内部的电阀板(42)、设置于所述检测机箱(41)内部的孔位检测触杆(44)和设置于所述检测机箱(41)内壁顶部的导向座(45),所述孔位检测触杆(44)和所述导向座(45)设置有多个,所述孔位检测触杆(44)的一端与所述导向座(45)一一对应滑动连接,所述孔位检测触杆(44)上设置有弹簧座(47)和电路连通触片(48),所述孔位检测触杆(44)的一端设置有保护杆(441),所述保护杆(441)的一端设置有滚动连接的滚珠(442),所述导向座(45)上设置有复位弹簧(46),所述复位弹簧(46)的另一端与所述弹簧座(47)连接,所述电阀板(42)包括安装板(421)和电阀触片(422),所述电阀板(42)上设置有多个开口,所述电阀触片(422)设置在所述开口周边,所述孔位检测触杆(44)穿过开口,所述电路连通触片(48)设置于所述电阀板(42)和所述弹簧座(47)之间,所述检测机箱(41)的底部设置有密封箱底(43),所述密封箱底(43)包括密封板(431)和设置于所述密封板(431)上的导向管(432),所述导向管(432)设置有多个,所述孔位检测触杆(44)穿过所述导向管(432),所述检测机箱(41)的顶部设置有电信号控制转接器(24),所述电信号控制转接器(24)的顶部设置有连接块(26),所述连接块(26)上设置有螺纹杆(27),所述螺纹杆(27)的一端设置有固定螺母(25),另一端设置有垫片(28)和调节旋把(29)。

2.根据权利要求1所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述调节支架组(5)包括第二支架杆(16)、设置于所述第二支架杆(16)两端且对称分布的第一支架杆(14)、设置于两个所述第一支架杆(14)两端且对称分布的第四支架杆(20)、连接所述第二支架杆(16)和两个所述第四支架杆(20)的第三支架杆(18),且两个所述第一支架杆(14)、所述第二支架杆(16)、所述第三支架杆(18)和两个所述第四支架杆(20)组成“田”字形结构并且连接处设置有连接角铁(17)加固,所述第一支架杆(14)、所述第二支架杆(16)、所述第三支架杆(18)和所述第四支架杆(20)均为中空结构且表面设置有连接滑槽(15),所述“田”字形结构的下侧设置有滑动调节支架杆(19),所述滑动调节支架杆(19)一侧设置有连接滑块(21),所述连接滑块(21)与所述连接滑槽(15)相适配,所述滑动调节支架杆(19)通过所述连接滑块(21)与所述第一支架杆(14)滑动连接,所述孔位检测机构(4)设置于所述滑动调节支架杆(19)上,所述滑动调节支架杆(19)相对的两侧边均设置有侧向通口(22),所述滑动调节支架杆(19)上与设置有所述连接滑块(21)的相对的一面设置有调节通口(23)。

3.根据权利要求2所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述第四支架杆(20)的一侧设置有电动滑块,所述电动滑块与所述电动滑轨(11)相适配,所述第三支

架杆(18)顶部设置有定位伸缩杆(13),所述定位伸缩杆(13)的顶部设置有支撑架(12),所述支撑架(12)与所述支撑机架(1)连接。

4.根据权利要求1所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述孔位标对板(3)设置于所述调节支架组(5)的下侧,所述孔位标对板(3)上设置有多个标准孔位检测口(33),所述标准孔位检测口(33)周边设置有垫高环(31)。

5.根据权利要求4所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述孔位检测机构(4)设置于所述标准孔位检测口(33)的正上方并与其一一对应,所述标准孔位检测口(33)与电池箱安装孔位位置对应且所述标准孔位检测口(33)的大小为电池箱安装孔位的允许误差范围。

6.根据权利要求4所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述孔位标对板(3)上还设置有观察窗口(34)和连接沿(32),所述观察窗口(34)设置于多个所述标准孔位检测口(33)的中部,所述连接沿(32)设置于所述孔位标对板(3)的两侧。

7.根据权利要求6所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述孔位标对板(3)的下侧设置有承样台(2),所述承样台(2)与所述支撑机架(1)连接,所述支撑机架(1)两侧设置有样体摆位器(8)。

8.根据权利要求7所述的一种电池箱体安装用孔位检测装置,其特征在于,所述样体摆位器(8)包括摆位机箱(81)、设置于所述摆位机箱(81)底部并与所述孔位标对板(3)连接的支撑台(86)、设置于所述摆位机箱(81)内部的摆位导向板(82)和设置于所述摆位机箱(81)内部并与所述摆位导向板(82)连接的支撑组件,所述支撑组件包括支撑弹簧(84)和伸缩杆,所述摆位导向板(82)的一面设置成斜面,所述斜面上设置有多组导向滑轮(85),所述斜面窄边处设置有转动轴(83),所述转动轴(83)的一端设置有调节杆。

一种电池箱体安装用孔位检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池箱加工技术领域，尤其涉及一种电池箱体安装用孔位检测装置。

背景技术

[0002] 目前，电动汽车的普及率越来越高，电动汽车最重要的部件就是电池。通常电池包通过安装支架固定安装在汽车车架的底部。汽车的使用环境通常比较恶劣，整个汽车经常会遇到振动强烈的颠簸路面。所以对电池包的安装有着较高的要求。作为连接和固定电池包的安装支架就显得格外重要，一般目前安装支架多采用高强度钢板，强度基本都能满足要求，所以安装支架的尺寸精度就对电池包的安装起到了重要的作用，尺寸精度包含水平和竖直两个方面，分解下来就是X、Y、Z三个方向。

[0003] 对于普通家用电动车，一般由多个电池包集成为电池箱体，所以电池箱体尺寸较大，对电池箱体的安装孔检一般有两种方法；

[0004] 第一种测量方法；用大量程卡尺或者卷尺进行长度的测量和高度方向的尺寸测量，此种测量方法存在如下弊端；1、测量精度不高，通常量程越大的卡尺精度就会越低。2、无法准确测量Z方向上的尺寸，由于Z方向上需要保持测量电池箱体水平摆放，普通测量环境往往没有水平基准台。

[0005] 第二种测量方法；将电池箱体放在三次元测量平台进行测量，此种测量方式存在如下弊端；1、测量操作不方便，需要将箱体放入水平基准台，需要专门的吊装工具才能测量。2、测量成本高并且测量一次的时间长不利于批量测量。

[0006] 由于电池箱体尺寸较大，安装支架一般多为焊接工艺拼焊制成，因此电池箱体的安装孔距会因为焊接应力的释放产生误差，同时还会由于运输和堆放导致一些电池箱体受力变形，因此设计尺寸有5mm以内的制造公差。然而受目前制造水平的限制，经常出现电池箱体安装孔位尺寸存在误差，这些误差在整车电池包安装过程中就会导致电池箱体的孔与车架上的安装孔位无法对齐，安装螺栓无法传过去并安装，即使强行将螺栓穿过去，在螺栓拧紧的过程中也会产生横向的剪切应力，随着整车的振动就会有安装螺栓断裂的风险。

[0007] 因此在电池箱体制造完成后就需要一种快速的测量装置来模拟整车安装孔位来进行电池箱体安装孔位校对。

发明内容

[0008] 本发明公开一种电池箱体安装用孔位检测装置，旨在解决背景技术中安装孔位检测不方便、精度低的技术问题。

[0009] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0010] 一种电池箱体安装用孔位检测装置，包括：

[0011] 支撑机架，所述支撑机架上设置有孔位标识器，所述孔位标识器上设置有标识灯；

[0012] 电动滑轨，所述电动滑轨的一侧设置有支撑板，所述支撑板与所述支撑机架连接；

[0013] 调节支架组，所述调节支架组设置于电动滑轨上；

[0014] 孔位检测机构，所述孔位检测机构设置于所述调节支架组上，所述孔位检测机构与所述孔位标识器电性连接；

[0015] 孔位标对板，所述孔位标对板滑动连接于置板槽杆上，所述置板槽杆与所述支撑机架连接；

[0016] 所述孔位检测机构包括检测机箱、设置于所述检测机箱内部的电阀板、设置于所述检测机箱内部的孔位检测触杆和设置于所述检测机箱内壁顶部的导向座，所述孔位检测触杆和所述导向座设置有多个，所述孔位检测触杆的一端与所述导向座一一对应滑动连接，所述孔位检测触杆上设置有弹簧座和电路连通触片，所述孔位检测触杆的一端设置有保护杆，所述保护杆的一端设置有滚动连接的滚珠，所述导向座上设置有复位弹簧，所述复位弹簧的另一端与所述弹簧座连接，所述电阀板包括安装板和电阀触片，所述电阀板上设置有多个开口，所述电阀触片设置在所述开口周边，所述孔位检测触杆穿过开口，所述电路连通触片设置于所述电阀板和所述弹簧座之间，所述检测机箱的底部设置有密封箱底，所述密封箱底包括密封板和设置于所述密封板上的导向管，所述导向管设置有多个，所述孔位检测触杆穿过所述导向管，所述导向管设置有多个，所述孔位检测触杆穿过所述导向管，所述检测机箱的顶部设置有电信号控制转接器，所述电信号控制转接器的顶部设置有连接块，所述连接块上设置有螺纹杆，所述螺纹杆的一端设置有固定螺母，另一端设置有垫片和调节旋把。

[0017] 通过设置有孔位标对板，限定装置检测孔位的标准，孔位标对板上设置标准的电池箱体安装孔位，并设置了安装孔大小允许误差范围限定，孔位标对板是装置上的孔位基准组件，通过设置的孔位检测机构，配合孔位标对板一起使用，达到快速检测电池箱体安装孔位的目的，孔位检测机构利用了电工原理和机械原理，结构简单，造价低廉，降低了装置成本，且普适性强，易安装易维修，通过设置的调节支架组配合孔位检测机构进行移位调整，降低误差并使装置适用于不同安装孔位的检测，孔位检测机构能够在调节支架组上灵活移动，且孔位检测机构的移位调节与调节支架组的运行移动相互独立，两者的移动互不影响，通过设置的电动滑轨带动调节支架组进行移动，并限定调节支架组的移动范围，使调节支架组仅能够在电动滑轨运行区域内的纵向运行轨迹上移动，在调节支架组两侧设置电动滑轨，从两侧进行限定，防止脱轨；通过设置有孔位检测触杆作为电池箱体安装孔位的位置检测和允许误差量检测，通过多根孔位检测触杆配合使用，密集排列的孔位检测触杆排列在标准孔位检测口和电池箱体安装孔的纵向重合区域，部分能够插入重合区域的孔位检测触杆较于无法插入重合区域的孔位检测触杆，其位置被复位弹簧的压力作用推动下移，导致设置在孔位检测触杆上的电路连通触片与电阀触片接触，连通电路，而无法插入重合区域的孔位检测触杆被孔位标对板顶起，导致电路连通触片无法与电阀触片接触，电路不通，检测原理简单，且能够快速检测安装孔位，孔位检测触杆一端设置保护杆和滚珠，用于保护孔位检测触杆，避免孔位检测触杆直接受到摩擦，滚珠使得保护杆与孔位标对板的移动接触时的摩擦力变为滑动摩擦力，防止摩擦力过大导致保护杆和孔位检测触杆折断，通过设置的导向管对孔位检测触杆进线导向，限定移动区域，避免挤压错位。

[0018] 在一个优选的方案中，所述孔位标对板的下侧设置有承样台，所述承样台与所述支撑机架连接，所述支撑机架两侧设置有样体摆位器，所述样体摆位器包括摆位机箱、设置于摆位机箱底部并与所述孔位标对板连接的支撑台、设置于摆位机箱内部的摆位导向板和

设置于摆位机箱内部并与摆位导向板连接的支撑组件，所述支撑组件包括支撑弹簧和伸缩杆，所述摆位导向板的一面设置成斜面，所述斜面上设置有多组导向滑轮，所述斜面窄边处设置有转动轴，所述转动轴的一端设置有调节杆。

[0019] 通过设置有承样台，用于放置电池箱体，设置在承样台两侧的样体摆位器用于摆正电池箱体，安装时需要将两个样体摆位器斜面窄边处朝向电池箱体推入方向，样体摆位器与承样台台面持平，使用方法为：调节样体摆位器上设置的伸缩杆，推入电池箱体后，电池箱体在摆位导向板的限定和导向作用下，自动调整位置，最终达到合适的位置，此时，电池箱体的安装孔与孔位标对板的标准孔位检测口在纵向上对齐，在这个过程中，支撑弹簧逐渐被压缩，直至完全压缩，导向滑轮用于减少摩擦。

[0020] 由上可知，一种电池箱体安装用孔位检测装置，包括支撑机架，所述支撑机架上设置有孔位标识器，所述孔位标识器上设置有标识灯；电动滑轨，所述电动滑轨的一侧设置有支撑板，所述支撑板与所述支撑机架连接；调节支架组，所述调节支架组设置于电动滑轨上；孔位检测机构，所述孔位检测机构设置于所述调节支架组上，所述孔位检测机构与所述孔位标识器电性连接；孔位标对板，所述孔位标对板滑动连接于置板槽杆上，所述置板槽杆与所述支撑机架连接。本发明提供的电池箱体安装用孔位检测装置具有结构和原理简单，使用方便，适合多种不同电池箱安装孔位检测的技术效果。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的整体结构示意图。

[0022] 图2为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的支撑机架结构示意图。

[0023] 图3为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的孔位标对板结构示意图。

[0024] 图4为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的孔位检测机构内部结构示意图。

[0025] 图5为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的滑动调节支架杆结构示意图。

[0026] 图6为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的调节支架组结构示意图。

[0027] 图7为本发明提出的一种电池箱体安装用孔位检测装置的样体摆正器结构示意图。

[0028] 图中：1、支撑机架；2、承样台；3、孔位标对板；31、垫高环；32、连接沿；33、标准孔位检测口；34、观察窗口；4、孔位检测机构；41、检测机箱；42、电阀板；421、安装板；422、电阀触片；43、密封箱底；431、密封板；432、导向管；44、孔位检测触杆；441、保护杆；442、滚珠；45、导向座；46、复位弹簧；47、弹簧座；48、电路连通触片；5、调节支架组；6、孔位标识器；7、标识灯；8、样体摆位器；81、摆位机箱；82、摆位导向板；83、转动轴；84、支撑弹簧；85、导向滑轮；86、支撑台；9、置板槽杆；10、支撑板；11、电动滑轨；12、支撑架；13、定位伸缩杆；14、第一支架杆；15、连接滑槽；16、第二支架杆；17、连接角铁；18、第三支架杆；19、滑动调节支架杆；20、第四支架杆；21、连接滑块；22、侧向通口；23、调节通口；24、电信号控制转接器；25、固定螺母；26、连接块；27、螺纹杆；28、垫片；29、调节旋把。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0030] 本发明公开的一种电池箱体安装用孔位检测装置主要应用于电池箱体安装孔位检测的场景。

[0031] 参照图1、图2、图3、图4、图5和图6，一种电池箱体安装用孔位检测装置，包括：支撑机架1，支撑机架1上设置有孔位标识器6，孔位标识器6上设置有标识灯7，电动滑轨11，电动滑轨11的一侧通过螺栓连接有支撑板10，支撑板10与支撑机架1连接，调节支架组5，调节支架组5设置于电动滑轨11上，孔位检测机构4，孔位检测机构4设置于调节支架组5上，孔位检测机构4与孔位标识器6电性连接，孔位标对板3，孔位标对板3滑动连接于置板槽杆9上，置板槽杆9与支撑机架1连接，孔位检测机构4包括检测机箱41、通过螺栓连接于检测机箱41内部的电阀板42、设置于检测机箱41内部的孔位检测触杆44和通过螺栓连接于检测机箱41内壁顶部的导向座45，孔位检测触杆44和导向座45设置有多个，孔位检测触杆44的一端与导向座45一一对应滑动连接，孔位检测触杆44上设置有弹簧座47和电路连通触片48，孔位检测触杆44的一端设置有保护杆441，保护杆441的一端设置有滚动连接的滚珠442，导向座45上设置有复位弹簧46，复位弹簧46的另一端与弹簧座47连接，电阀板42包括安装板421和电阀触片422，电阀板42上设置有多个开口，电阀触片422设置在开口周边，孔位检测触杆44穿过开口，电路连通触片48设置于电阀板42和弹簧座47之间，检测机箱41的底部通过螺栓连接有密封箱底43，密封箱底43包括密封板431和设置于密封板431上的导向管432，导向管432设置有多个，孔位检测触杆44穿过导向管432，检测机箱41的顶部通过螺栓连接有电信号控制转接器24，电信号控制转接器24的顶部通过螺栓连接有连接块26，连接块26上通过螺栓连接有螺纹杆27，螺纹杆27的一端通过螺纹连接有固定螺母25，另一端通过螺纹连接有垫片28和调节旋把29；

[0032] 具体的，孔位检测触杆44表面缠绕有绝缘膜，保护杆441与孔位检测触杆44的连接方式为弹性滑动连接，孔位检测触杆44的底部开设一小孔，保护杆441安装于小孔中，如此，保护杆441可进行小范围内的缓冲移动，不影响孔位检测机构4的，滚珠442提高了保护杆441的耐磨性；

[0033] 需要说明的是，设置滚珠442的目的在于减少保护杆441与孔位标对板3或者电池箱体的摩擦，滚珠442为金属制品，耐磨性高，且在孔位检测触杆44与孔位标对板3发生相对位移时，使摩擦力变为滑动摩擦力，最大程度的减缓了保护杆441的摩擦受损情况，保持每个孔位检测触杆44长度一致；

[0034] 在具体的应用场景中，可将孔位检测触杆44采用绝缘材质制成，如塑料、石英、陶瓷等，孔位检测触杆44的绝缘可以提高装置整体的安全性，避免漏电现象发生；

[0035] 具体的，电信号控制转接器24与电阀板42电性连接，控制电阀板42的通电，电路连通触片48和电阀触片422的面积设置的足够大，且电阀触片422的面积大于电路连通触片48的面积；

[0036] 需要说明的是，电阀触片422与电路连通触片48接触时，电路连通，触发孔位标识器6上相应的标识灯7，根据标识灯7的亮暗情况判断孔位检测触杆44的起降情况；

[0037] 具体的，连接块26与调节通口23适配，螺纹杆27与侧向通口22适配，螺纹杆27穿过

侧向通口22，且固定螺母25和调节旋把29设置在滑动调节支架杆19两侧，设置成凸形的连接块26卡入调节通口23后，被调节通口23限制，仅能在调节通口23的开口方向上移动，无法在侧边移动；

[0038] 需要说明的是，滑动调节支架杆19第一支架杆14的上移动，实现孔位检测机构4在X轴上的位移，孔位检测机构4在调节通口23的开口方向移动，实现孔位检测机构4在Y轴上的位移，通过两者的移动配合，实现孔位检测机构4的多位置移动调节，在实际的应用中，满足检测不同位置的安装孔；

[0039] 在具体的应用场景中，孔位检测触杆44也可以仅仅设置一根，且此孔位检测触杆44的直径与电池箱体安装孔的最大允许误差内径和标准孔位检测口33重合区域相同，使用时，当电池箱体安装孔的位置和大小在误差范围内时，孔位检测触杆44能够插入其中，触发电路连通机制，反之，则孔位检测触杆44无法插入其中，不触发电路连通机制；

[0040] 需要说明的是孔位检测触杆44作为电池箱体安装孔位的位置检测和允许误差量检测，通过多根孔位检测触杆44配合使用，密集排列的孔位检测触杆44排列在标准孔位检测口33和电池箱体安装孔的纵向重合区域，部分能够插入重合区域的孔位检测触杆44较于无法插入重合区域的孔位检测触杆44，其位置被复位弹簧46的压力作用推动下移，导致设置在孔位检测触杆44上的电路连通触片48与电阀触片422接触，连通电路，而无法插入重合区域的孔位检测触杆44被孔位标对板3顶起，导致电路连通触片48无法与电阀触片422接触，电路不通，检测原理简单，且能够快速检测安装孔位，孔位检测触杆44一端设置保护杆441和滚珠442，用于保护孔位检测触杆44，避免孔位检测触杆44直接受到摩擦，滚珠442使得保护杆441与孔位标对板3的移动接触时的摩擦力变为滑动摩擦力，防止摩擦力过大导致保护杆441和孔位检测触杆44折断，通过设置的导向管432对孔位检测触杆44进线导向，限定移动区域，避免挤压错位；

[0041] 具体的，标识灯7设置有多个，每个标识灯7与孔位检测机构4一一对应并电性连接，每个标识灯7亮暗代表与之对应的孔位检测机构4的电路连通情况；

[0042] 在具体的应用场景中，标识灯7可以设置成灯组，每个灯组与对应的孔位检测机构4电性连接，灯组上灯泡与对应的电阀触片422电性连接，显示电路连通情况；

[0043] 具体的，调节支架组5内部用于走线，连接孔位标识器6和孔位检测机构4的导线从调节支架组5内部布线；

[0044] 需要说明的是，通过设置的孔位标对板3，限定装置检测孔位的标准，孔位标对板3上开设标准的电池箱体安装孔位，并设置了安装孔大小允许误差范围限定，孔位标对板3是装置上的孔位基准组件，通过设置的孔位检测机构4，配合孔位标对板3一起使用，达到快速检测电池箱体安装孔位的目的，孔位检测机构4利用了电工原理和机械原理，结构简单，造价低廉，降低了装置成本，且普适性强，易安装易维修，通过设置的调节支架组5配合孔位检测机构4进行移位调整，降低误差并使装置适用于不同安装孔位的检测，孔位检测机构4能够在调节支架组5上灵活移动，且孔位检测机构4的移位调节与调节支架组5的运行移动相互独立，两者的移动互不影响，通过设置的电动滑轨11带动调节支架组5进行移动，并限定调节支架组5的移动范围，使调节支架组5仅能够在电动滑轨11运行区域内的纵向运行轨迹上移动，在调节支架组5两侧通过螺栓连接设置电动滑轨11，从两侧进行限定，防止脱轨。

[0045] 参照图1和图6，在一个优选的实施方式中，调节支架组5包括第二支架杆16、焊接

于第二支架杆16两端且对称分布的第一支架杆14、焊接于两个第一支架杆14两端且对称分布的第四支架杆20、连接第二支架杆16和两个第四支架杆20的第三支架杆18，且两个第一支架杆14、第二支架杆16、第三支架杆18和两个第四支架杆20组成“田”字形结构并且连接处通过螺栓连接有连接角铁17加固，第一支架杆14、第二支架杆16、第三支架杆18和第四支架杆20均为中空结构且表面开设有连接滑槽15，“田”字形结构的下侧设置有滑动调节支架杆19，滑动调节支架杆19一侧通过螺栓连接有连接滑块21，连接滑块21与连接滑槽15相适配，滑动调节支架杆19通过连接滑块21与第一支架杆14滑动连接，孔位检测机构4设置于滑动调节支架杆19上，滑动调节支架杆19相对的侧边设置有侧向通口22，滑动调节支架杆19上与设置有连接滑块21的相对的一面设置有调节通口23，第四支架杆20的一侧通过螺栓连接有电动滑块，电动滑块与电动滑轨11相适配，第三支架杆18顶部通过螺栓连接有定位伸缩杆13，定位伸缩杆13的顶部通过螺栓连接有支撑架12；

[0046] 具体的，第一支架杆14、第二支架杆16、第三支架杆18和第四支架杆20之间通过焊接的方式连接，连接角铁17安装在支架杆之间的连接处，并通过螺栓加固连接，第一支架杆14、第二支架杆16、第三支架杆18和第四支架杆20为统一制式，多个面开设连接滑槽15，且杆面上开设用于电线布线的槽口；

[0047] 具体的，滑动调节支架杆19上设置有固定扣，固定扣设置在连接滑块21与连接滑槽15的连接处；

[0048] 需要说明的是，固定扣用于固定锁死滑动调节支架杆19与第一支架杆14之间的相对位置；

[0049] 具体的，连接滑槽15设置有防脱槽，当连接滑块21与连接滑槽15适配后，仅能从连接滑槽15两端拆卸移出；

[0050] 具体的，定位伸缩杆13一端通过螺栓连接在第二支架杆16和第三支架杆18交错连接处的中心位置，并且设置在调节支架组5两端的电动滑块与定位伸缩杆13在同一条直线上；

[0051] 需要说明的是，定位伸缩杆13用于平衡调节支架组5，当电动滑轨11带动调节支架组5做上下移动时，两侧的电动滑轨11不同步的运作会引起调节支架组5的晃动，而定位伸缩杆13的设置目的在于限制调节支架组5的倾斜幅度并限制调节支架组5的移动轨迹；

[0052] 在具体的应用场景中，调节支架组5上可以通过螺栓连接多个对称分布的限位块，支撑机架1上相近的位置设置与限位块适配的限位槽，通过限位块限制调节支架组5的倾斜幅度，以降低电动滑轨11引起的震动；

[0053] 需要说明的是，第二支架杆16和第三支架杆18垂直排列连接，形成“十”字形结构，连接处设置四个连接角铁17进行加固，作为调节支架组5的中部主体结构，两根第一支架杆14和两根第四支架杆20围在外部，形成“田”字形结构并进一步加固结构，调节支架组5为滑动调节支架杆19提供了X轴和Y轴移动轨道，根据使用时实际情况进行安装，实现预期轨道方向移动。

[0054] 参照图1和图3，在一个优选的实施方式中，孔位标对板3设置于调节支架组5的下侧，孔位标对板3上设置有多个标准孔位检测口33，标准孔位检测口33周边设置有垫高环31，孔位检测机构4设置于标准孔位检测口33的正上方并与其一一对应，标准孔位检测口33与电池箱安装孔位位置对应且标准孔位检测口33的大小为电池箱安装孔位的允许误差范

围，孔位标对板3上还设置有观察窗口34和连接沿32，观察窗口34设置于多个标准孔位检测口33的中部，连接沿32设置于孔位标对板3的两侧；

[0055] 具体的，观察窗口34设置在没有电池箱安装孔区域的上方，观察窗口34用于方便操作者观察电池箱体的摆放位置，提供一个视野观察区；

[0056] 具体的，孔位标对板3为整体结构，用模具浇灌压制而成，且孔位标对板3与电池箱体表面贴合，压制成与电池箱体表面凹凸情况一致的形状，且孔位标对板3的中部设置成凹陷，凹陷深度略少于检测机箱41的高度；

[0057] 需要说明的是，检测电池箱体安装孔时，孔位标对板3底部与电池箱体适配，可以在一定程度上降低检测误差，避免因孔位标对板3和电池箱体错位导致安装孔无法对齐标准孔位检测口33，设置的凹槽用于孔位检测机构4可以更加贴近孔位标对板3；

[0058] 具体的，标准孔位检测口33的分布位置与电池箱体的安装孔分布位置相同，标准孔位检测口33按照标准的电池箱体安装孔分布位置进行开设，当电池箱体在承样台2上被摆正后，电池箱体上的安装孔与标准孔位检测口33一对一平齐，标准孔位检测口33的面积略大于安装孔，标准孔位检测口33的面积范围为安装孔允许误差范围内的面积，孔位检测触杆44分布的面积大于标准孔位检测口33的面积，检测机箱41底部面积大于标准孔位检测口33的面积；

[0059] 在具体的应用场景中，孔位标对板3上可以设置多组不同电池箱体安装孔分布情况的标准孔位检测口33，且每组标准孔位检测口33互不干扰影响，使用时可以独立进行，如此，孔位标对板3便可以适用更多的使用场景，减少替换的工作量；

[0060] 需要说明的是标准孔位检测口33作为电池箱体安装孔的标准孔位模板，安装时，孔位检测机构4调节至标准孔位检测口33的正上方，每个孔位检测机构4对应单独的标准孔位检测口33，且孔位检测机构4仅检测与之对应的标准孔位检测口33和安装孔，检测方法是根据孔位检测机构4上设置的孔位检测触杆44综合升降情况判断得出结构；

[0061] 具体的，垫高环31设置在同一组标准孔位检测口33的周边，垫高环31的高度低于孔位检测触杆44在纵向上的移动范围高度落差长度，垫高环31采用弹性材质制成，通过粘接的方式固定在孔位标对板3上，垫高环31的内侧宽度略小于检测机箱41的宽度；

[0062] 在具体的应用场景中，垫高环31也可以设置在检测机箱41的底部外壁；

[0063] 需要说明的是，垫高环31用于孔位检测机构4贴合孔位标对板3时，垫高并支撑检测机箱41，检测机箱41被垫起一定的高度，在这个高度下，当孔位检测触杆44设置有保护杆441的一端抵在孔位标对板3上时，孔位检测触杆44在复位弹簧46的弹力推动下，其上设置的电路连通触片48也无法接触到电阀触片422，电路无法连通，垫高环31的高度设置在合适的范围内，其高度不能低于一定值，保障复位弹簧46完全压缩且孔位检测触杆44完全收缩时，检测机箱41不会被抬高。

[0064] 参照图1、图2和图7，在一个优选的实施方式中，孔位标对板3的下侧设置有承样台2，承样台2与支撑机架1连接，支撑机架1两侧设置有样体摆位器8，样体摆位器8包括摆位机箱81、设置于摆位机箱81底部并与孔位标对板3连接的支撑台86、设置于摆位机箱81内部的摆位导向板82和设置于摆位机箱81内部并与摆位导向板82连接的支撑组件，支撑组件包括支撑弹簧84和伸缩杆，摆位导向板82的一面设置成斜面，斜面上设置有多组导向滑轮85，斜面窄边处设置有转动轴83，转动轴83的一端设置有调节杆；

[0065] 具体的，支撑弹簧84设置在伸缩杆的一端，支撑弹簧84的另一端与摆位导向板82连接，每个伸缩杆调节至不同的伸缩长度，从长到短朝斜面宽边的方向依次排列，支撑弹簧84的长度一致；

[0066] 需要说明的是，当摆位导向板82被挤压压缩后，向摆位机箱81的内部收缩，当支撑弹簧84完全压缩后，摆位导向板82的斜面与摆位机箱81的侧边面平行，此时，电池箱体被两侧的摆位导向板82紧紧卡住；

[0067] 具体的，导向滑轮85的表面设置有防滑纹，且每个导向滑轮85的大小均一致，摆位导向板82斜面窄边可绕转动轴83旋转，通过调节杆调节斜面窄边的位置，以适应不同宽度的电池箱体；

[0068] 需要说明的是承样台2，用于放置电池箱体，设置在承样台2两侧的样体摆位器8用于摆正电池箱体，安装时需要将两个样体摆位器8斜面窄边处朝向电池箱体推入方向，样体摆位器8与承样台2台面持平，使用方法为：调节样体摆位器8上设置的伸缩杆，推入电池箱体后，电池箱体在摆位导向板82的限定和导向作用下，自动调整位置，最终达到合适的位置，此时，电池箱体的安装孔与孔位标对板3的标准孔位检测口33在纵向上对齐，在这个过程中，支撑弹簧84逐渐被压缩，直至完全压缩，导向滑轮85用于减少摩擦。

[0069] 以上，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

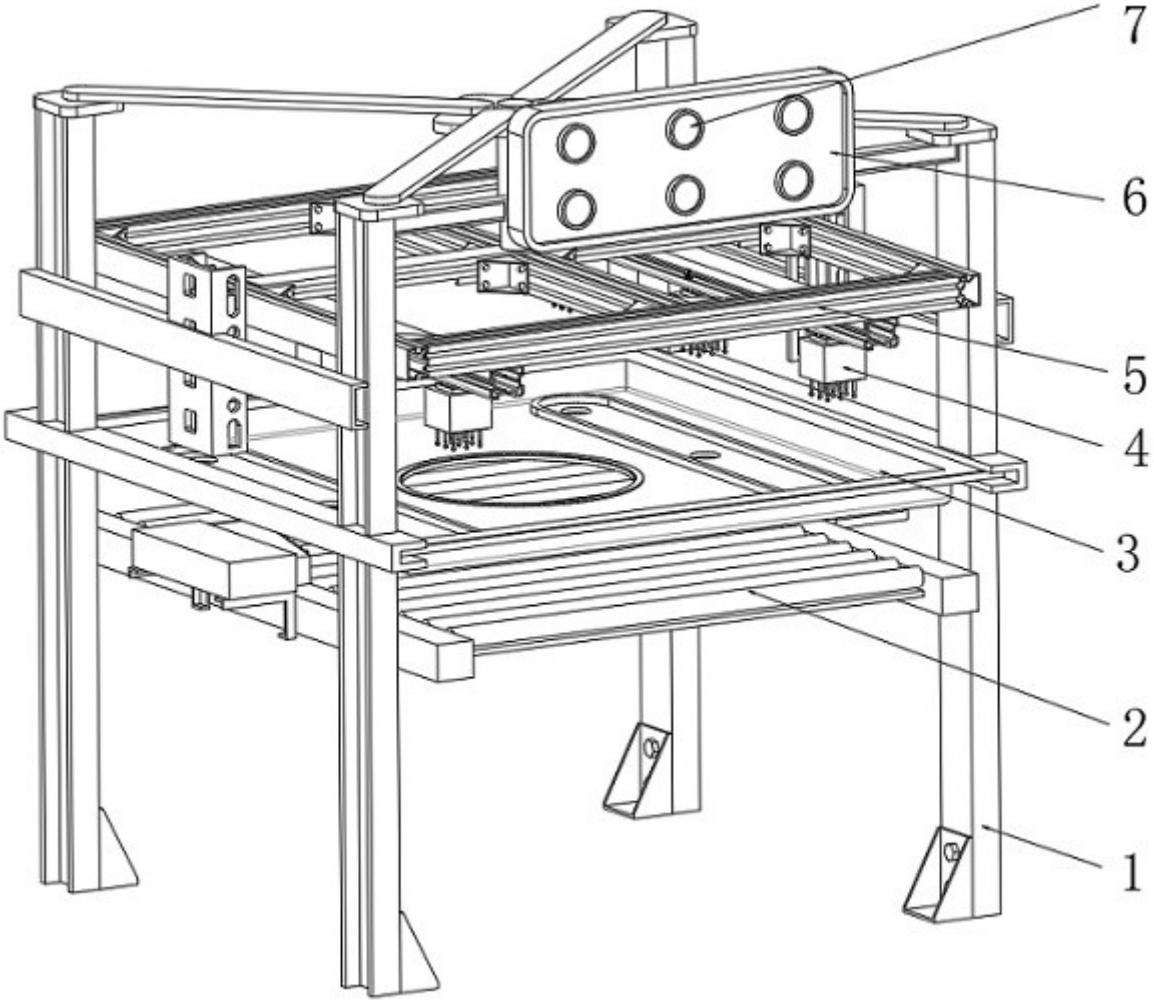


图1

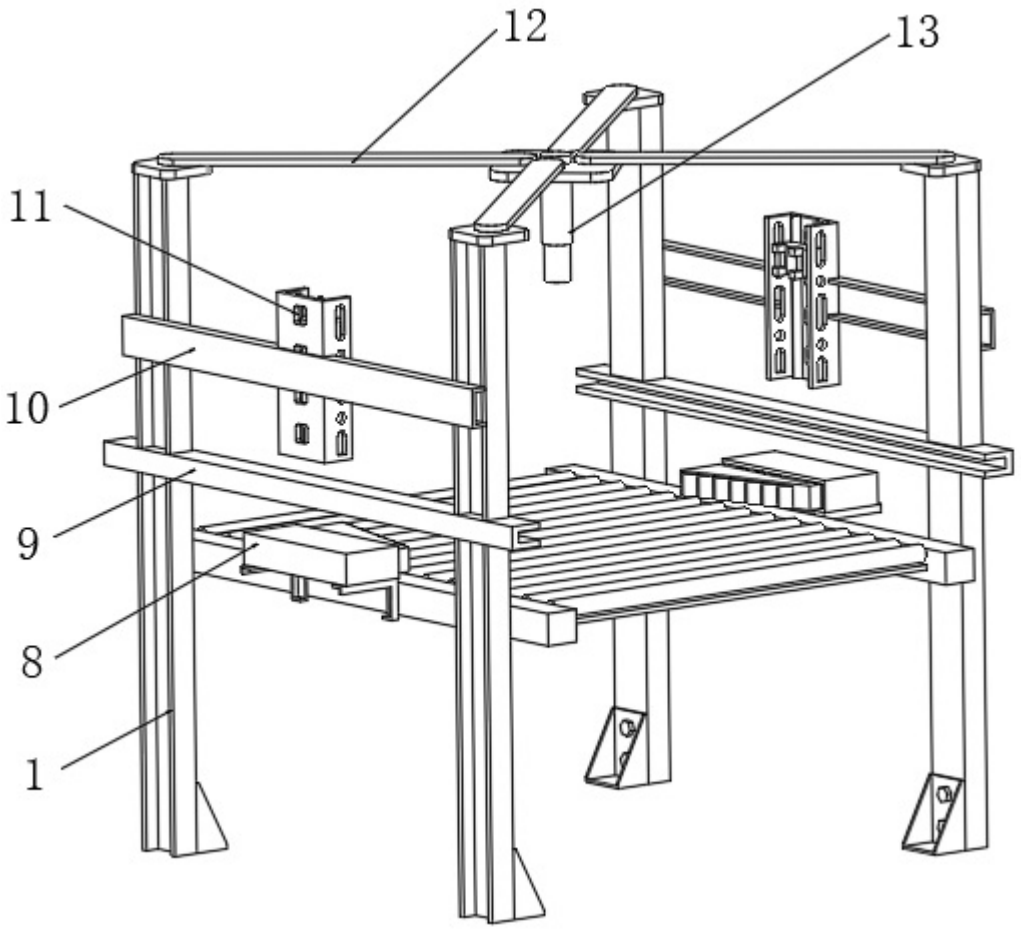


图2

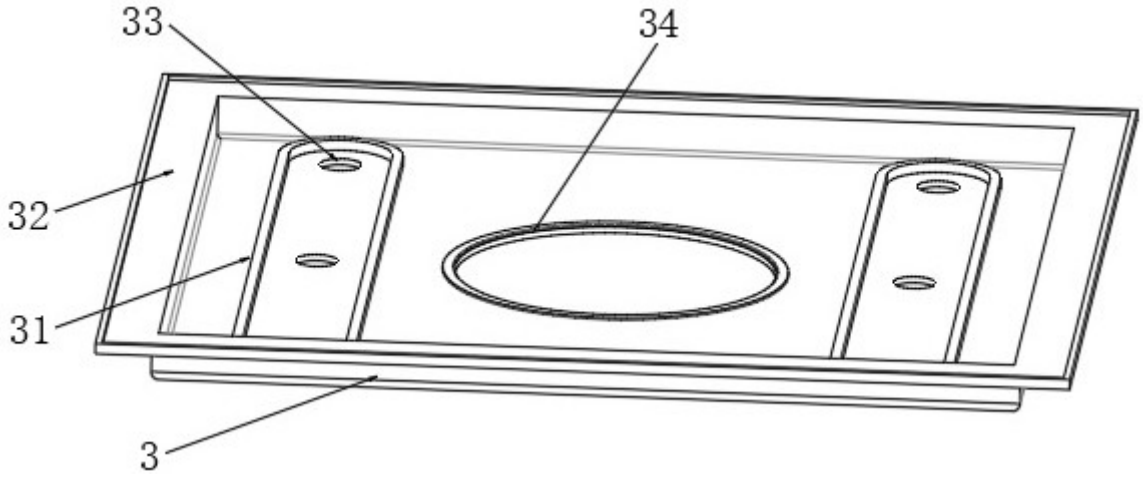


图3

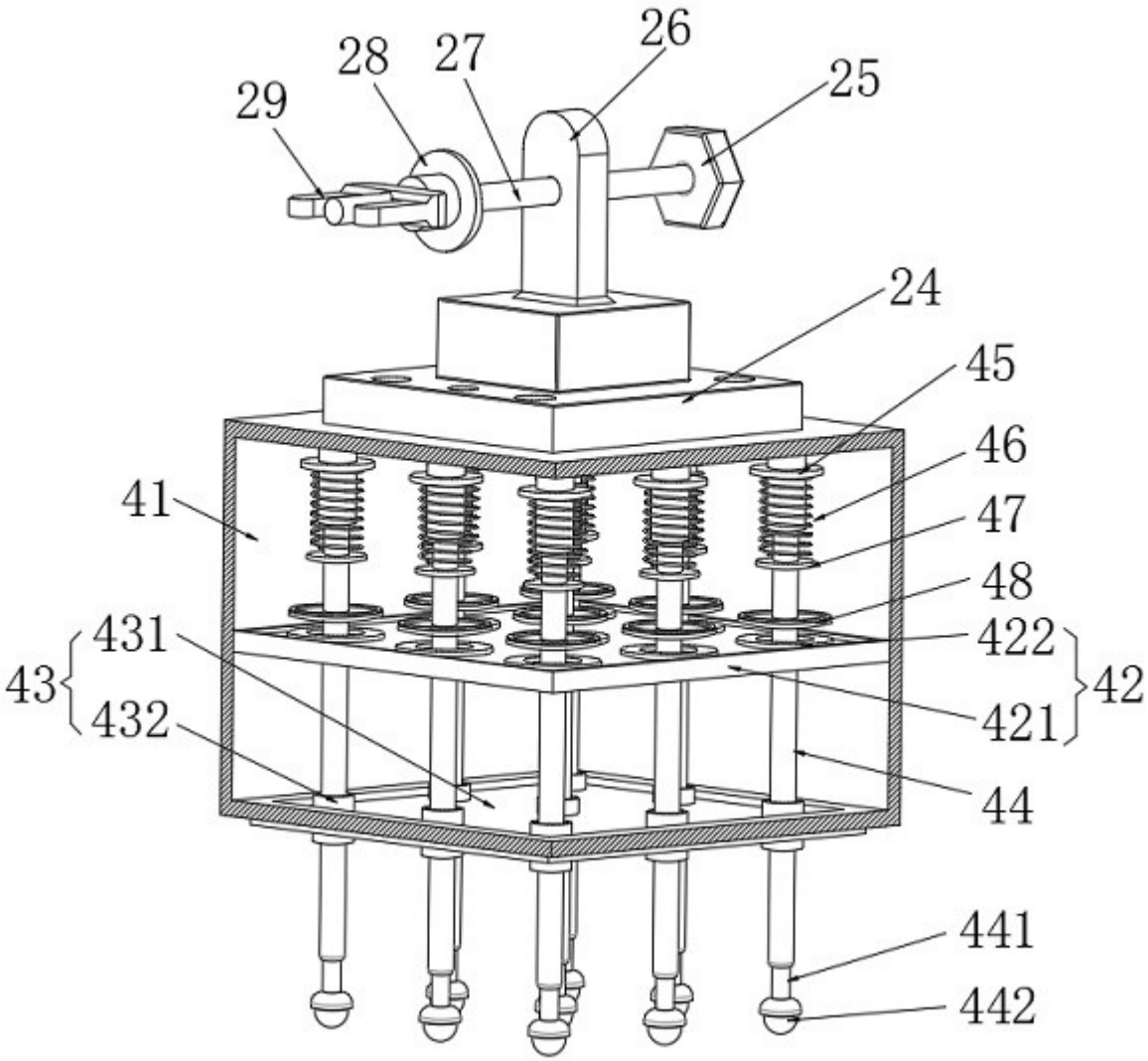


图4

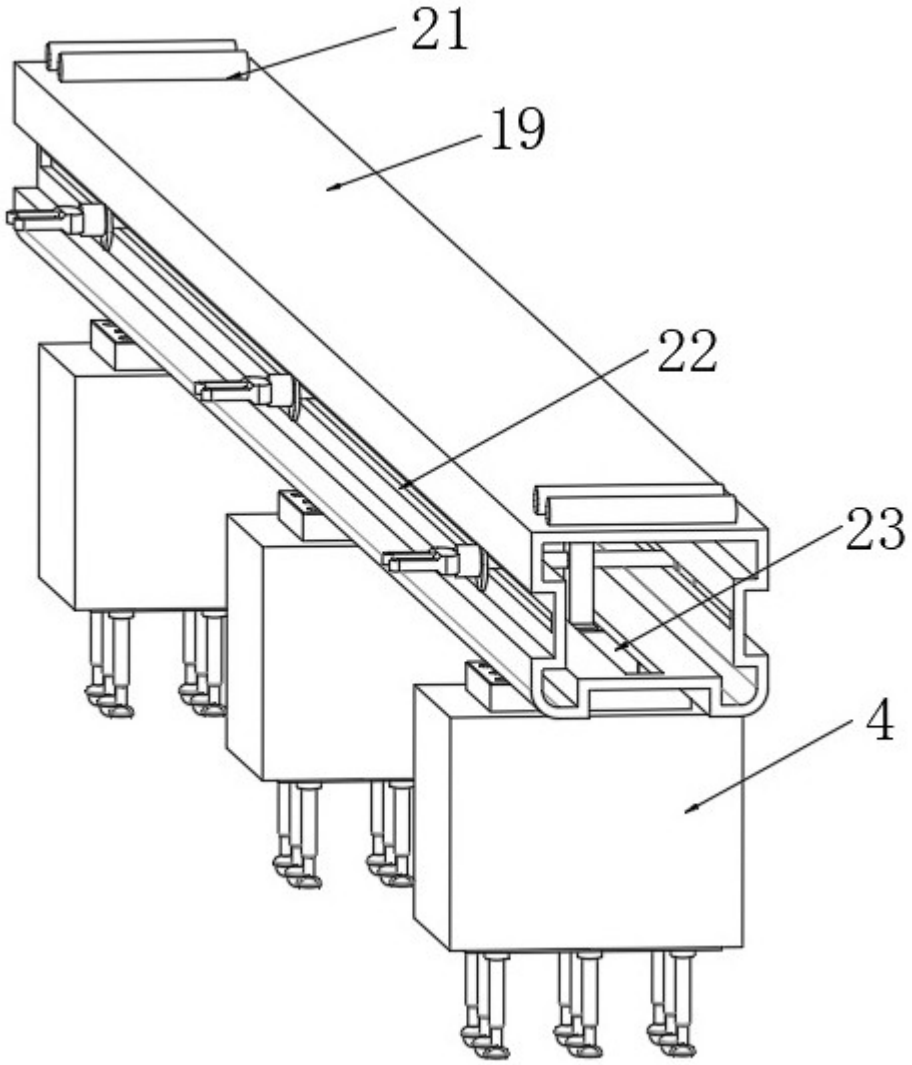


图5

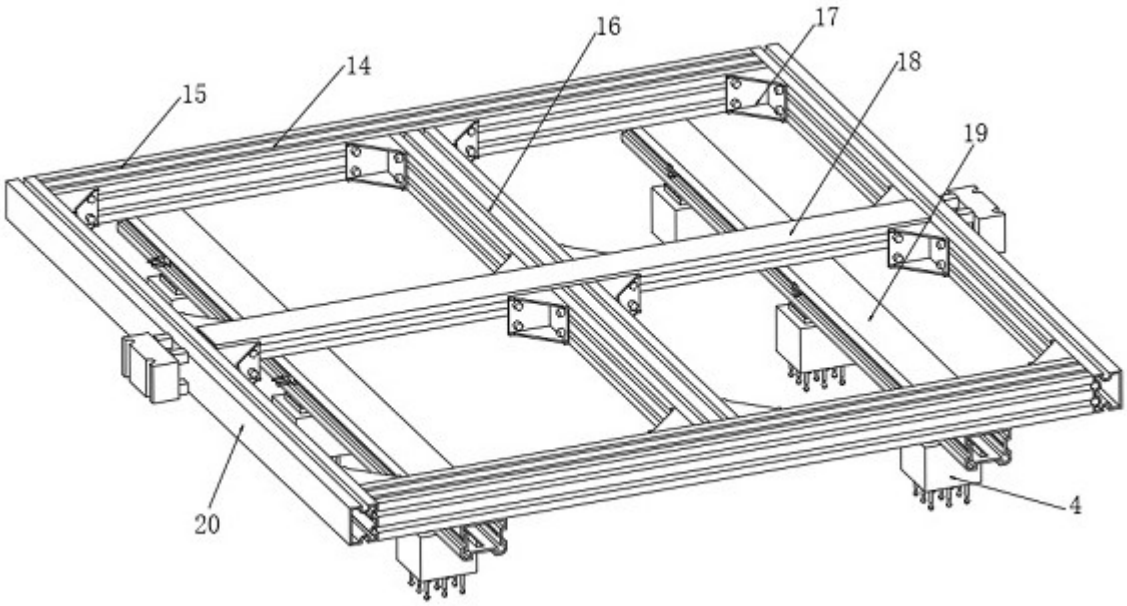


图6

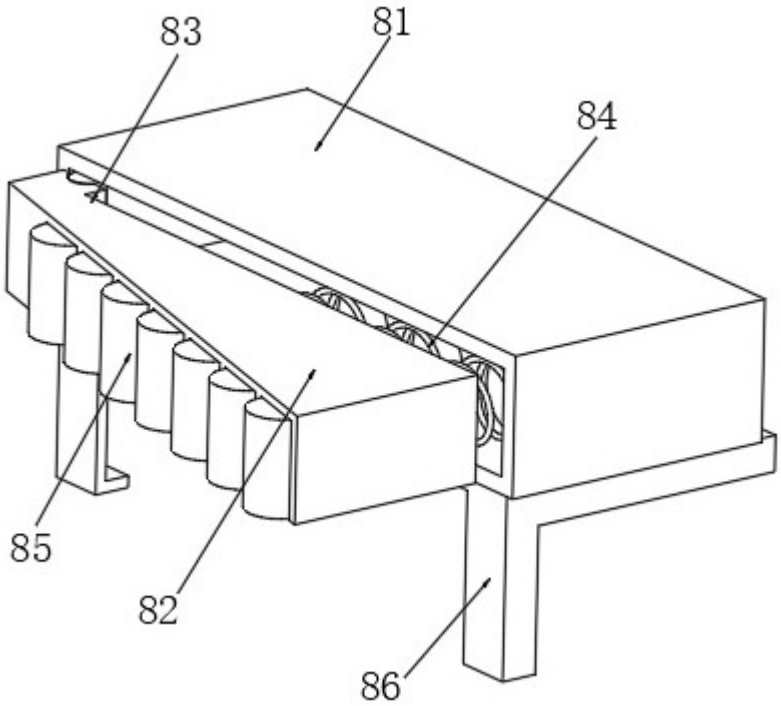


图7