(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210467769 U
(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201920977159.7

(22)申请日 2019.06.26

(73)专利权人 米亚索乐装备集成(福建)有限公司
地址 362005 福建省泉州市鲤城区高新区紫山路42号

(72)发明人 周隆隆 潘二锋 徐日辉 马文军 徐剑平 张银库 郜晶

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662
代理人 王卫忠

(51)Int.Cl.
H01L 21/66(2006.01)
H01L 21/677(2006.01)

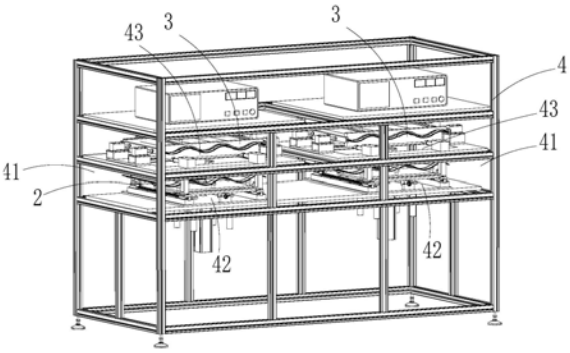
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

光伏组件绝缘耐压测试装置

(57)摘要

涉及太阳能电池技术领域,提供一种光伏组件绝缘耐压测试装置,用于对光伏组件进行绝缘耐压测试,测试装置包括组件传输平台、组件推送机构、组件测试机构以及机架;机架设置有传输通道、推送工位以及测试工位,测试工位位于垂直于传输通道传输面的方向上;推送工位位于传输通道,且对齐测试工位;组件传输平台设置于传输通道,以在传输通道内输送光伏组件;组件推送机构设置于推送工位,以在推送工位与测试工位之间推送光伏组件;测试机构设置于测试工位,以接收推送机构推送来的光伏组件,并对光伏组件进行绝缘耐压测试。该测试装置能自动化地进行输送、定位以及压紧光伏组件进行绝缘耐压测试。



CN 210467769 U

1.一种光伏组件绝缘耐压测试装置,用于对光伏组件进行绝缘耐压测试,其特征在于,所述测试装置包括组件传输平台(1)、组件推送机构(2)、组件测试机构(3)以及机架(4);

所述机架(4)设置有传输通道(41)、推送工位(42)以及测试工位(43),所述测试工位(43)位于垂直于所述传输通道(41)传输面的方向上;所述推送工位(42)位于所述传输通道(41),且对齐所述测试工位(43);

所述组件传输平台(1)设置于所述传输通道(41),以在所述传输通道(41)内输送光伏组件;所述组件推送机构(2)设置于所述推送工位(42),以在所述推送工位(42)与所述测试工位(43)之间推送光伏组件;所述测试机构(3)设置于所述测试工位(43),以接收所述推送机构(2)推送来的光伏组件,并对光伏组件进行绝缘耐压测试。

2.如权利要求1所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述机架(4)设置有两个及两个以上的所述推送工位(42)以及两个及两个以上的所述测试工位(43),对应地,设置有两个及两个以上的所述组件推送机构(2)以及所述两个及两个以上的组件测试机构(3)。

3.如权利要求1所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述组件传输平台(1)包括传输机构(11)、动力装置(12)以及支架(13);所述传输机构(11)以及动力装置(12)通过所述支架(13)固定于所述传输通道(41),所述动力装置(12)驱动所述传输机构(11)运转,以所述传输机构(11)在所述传输通道(41)内输送光伏组件。

4.如权利要求3所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述传输机构(11)为间隔的两条,以分别在光伏组件两端承托并输送,所述支架(13)分别支撑固定两条所述传输机构(11),所述支架(13)中部设有供安装所述组件推送机构(2)的所述推送工位(42)。

5.如权利要求3所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,包括两个所述组件传输平台(1),两个所述组件传输平台(1)直线排列,一个所述组件传输平台(1)的尾端对接于另一个所述组件传输平台(1)的起端。

6.如权利要求1所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述组件推送机构(2)包括顶升机构(21)、规正机构(22)以及挡止件(23);所述顶升机构(21)用于向所述测试工位(43)推送光伏组件,或者由所述测试工位(43)降下光伏组件;所述规正机构(22)用于对光伏组件进行对中;所述挡止件(23)用于挡止所述组件传输平台(1)输送来的光伏组件,并进行定位。

7.如权利要求6所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述顶升机构(21)包括直线驱动(211)以及顶升架(212),所述直线驱动(211)连接于所述顶升架(212),所述顶升架(212)具有用于承托光伏组件的多个支撑点;通过所述直线驱动(211)的伸缩运动带动所述顶升架(212)在所述推送工位(42)与所述测试工位(43)之间推送光伏组件。

8.如权利要求6所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述规正机构(22)包括第一规正架(221)、第二规正架(222)以及规正动力(223);所述第一规正架(221)可滑动地安装于所述组件传输平台(1)一侧,所述第二规正架(222)可滑动地安装于所述组件传输平台(1)另一侧,通过规正动力(223)带动所述第一规正架(221)以及第二规正架(222)均朝向所述组件传输平台(1)轴线方向运动,以此将光伏组件对中规正。

9.如权利要求6所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述挡止件(23)安装于所述推送工位(42)朝向送料前进方向的一侧,所述挡止件(23)还包括升降驱动(231),所

述升降驱动(231)连接于所述挡止件(23),以带动所述挡止件(23)升起将光伏组件挡止于所述推送工位(42),或者带动所述挡止件(23)降下以便于光伏组件向前输送。

10.如权利要求1所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述组件测试机构(3)包括测试平台(31)、组件支撑机构(32)、压合机构(33)以及测试仪(35);所述测试平台(31)供组件支撑机构(32)以及压合机构(33)安装,所述测试平台(31)设有供光伏组件进入所述测试工位(43)的进料窗口(311);所述组件支撑机构(32)安装于所述进料窗口(311)外侧,所述组件支撑机构(32)包括能向所述进料窗口(311)中心伸出的承托件(321),以便于在底部支撑经所述进料窗口(311)进入的光伏组件;所述压合机构(33)用于压合电性连接体至光优组件,以便于将光伏组件连接于所述测试仪(35)。

11.如权利要求10所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述压合机构(33)包括两组侧推件(331)以及两组侧连接体(332),两个所述侧推件(331)分别安装于所述进料窗口(311)短边侧,各个所述侧推件(331)面向所述进料窗口(311)一侧连接有所述侧连接体(332),各个所述侧推件(331)能向所述进料窗口(311)一侧推动所述侧连接体(332)压合于光伏组件,或者各个所述侧推件(331)能将所述侧连接体(332)拉离光伏组件。

12.如权利要求10所述的光伏组件绝缘耐压测试装置,其特征在于,所述压合机构(33)还包括两个顶连接体(333),分别布置于对应光伏组件长边侧,且各个顶连接体(333)具有与光伏组件侧面形状适配的接触面;各个顶连接体(333)限制为经所述进料窗口(311)进入的光伏组件的终止位置,各个顶连接体(333)与所述承托件(321)分别抵接于光伏组件相反的两个面上。

光伏组件绝缘耐压测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能电池制造技术，特别涉及一种光伏组件绝缘耐压测试装置。

背景技术

[0002] 现有电子产品一般由多个电子部件构成，这些部件可分为导电体和绝缘体。由于电子产品在长期工作中，不仅要承受额定工作电压的作用，还要承受操作过程中引起短时间的高于额定工作电压的过电压作用。当过电压强度达到某一定值时，就会使材料的绝缘击穿，电子产品将不能正常运行，操作者可能会触电，这会危及人身安全。另一方面也有可能由于绝缘不良部分的发热而引起火灾等事故。为了防止这样的事故，对电子产品进行安全性的评价是非常重要的。

[0003] 以光伏太阳能电池组件的生产为例，光伏太阳能电池组件在出厂前要进行一系列测试检验，以保证组件的安全性能。而绝缘耐压测试是成品组件最为重要的检测工序，反映了组件的绝缘耐压性能优劣，具体方法是将组件正负极短路后与绝缘耐压测试仪的正极连接，绝缘耐压测试仪的负极连接组件的接地孔。现有技术下普遍采用人工进行检测，非常不便，劳动强度大，工作效率低，生产效益低下，测试人员易疲劳且不安全。

[0004] 再一方面，针对新型的异形的光伏组件，比如汉瓦这类曲面型光伏组件，由于其并非规则的矩形平板外形，现有技术的自动化测试设备，并不能对其进行自动化的输送、定位与压紧。形成了自动化改造中的技术难点，目前仍未有效克服。

实用新型内容

[0005] 为解决现有技术中光伏组件绝缘耐压测试工作效率低的技术问题，本实用新型的一个主要目的在于，提供一种能自动化地进行输送、定位以及压紧的光伏组件绝缘耐压测试装置。

[0006] 为实现上述实用新型目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 根据本实用新型的一个方面，提供了一种光伏组件绝缘耐压测试装置，用于对光伏组件进行绝缘耐压测试，所述测试装置包括组件传输平台、组件推送机构、组件测试机构以及机架；所述机架设置有传输通道、推送工位以及测试工位，所述测试工位位于垂直于所述传输通道传输面的方向上；所述推送工位位于所述传输通道，且对齐所述测试工位；所述组件传输平台设置于所述传输通道，以在所述传输通道内输送光伏组件；所述组件推送机构设置于所述推送工位，以在所述推送工位与所述测试工位之间推送光伏组件；所述测试机构设置于所述测试工位，以接收所述推送机构推送来的光伏组件，并对光伏组件进行绝缘耐压测试。

[0008] 根据本申请一实施方式，所述机架设置有两个及两个以上的所述推送工位以及两个及两个以上的所述测试工位，对应地，设置有两个及两个以上的所述组件推送机构以及所述两个及两个以上的组件测试机构。

[0009] 根据本申请一实施方式，所述组件传输平台包括传输机构、动力装置以及支架；所述传输机构以及动力装置通过所述支架固定于所述传输通道，所述动力装置驱动所述传输机构运转，以所述传输机构在所述传输通道内输送光伏组件。

[0010] 根据本申请一实施方式，所述传输机构为间隔的两条，以分别在光伏组件两端承托并输送，所述支架分别支撑固定两条所述传输机构，所述支架中部设有供安装所述组件推送机构的所述推送工位。

[0011] 根据本申请一实施方式，包括两个所述组件传输平台，两个所述组件传输平台直线排列，一个所述组件传输平台的尾端对接于另一个所述组件传输平台的起端。

[0012] 根据本申请一实施方式，所述组件推送机构包括顶升机构、规正机构以及挡止件；所述顶升机构用于向所述测试工位推送光伏组件，或者由所述测试工位降下光伏组件；所述规正机构用于对光伏组件进行对中；所述挡止件用于挡止所述组件传输平台输送来的光伏组件，并进行定位。

[0013] 根据本申请一实施方式，所述顶升机构包括直线驱动以及顶升架，所述直线驱动连接于所述顶升架，所述顶升架具有用于承托光伏组件的多个支撑点；通过所述直线驱动的伸缩运动带动所述顶升架在所述推送工位与所述测试工位之间推送光伏组件。

[0014] 根据本申请一实施方式，所述规正机构包括第一规正架、第二规正架以及规正动力；所述第一规正架可滑动地安装于所述组件传输平台一侧，所述第二规正架可滑动地安装于所述组件传输平台另一侧，通过规正动力带动所述第一规正架以及第二规正架均朝向所述组件传输平台轴线方向运动，以此将光伏组件对中规正。

[0015] 根据本申请一实施方式，所述挡止件安装于所述推送工位朝向送料前进方向的一侧，所述挡止件还包括升降驱动，所述升降驱动连接于所述挡止件，以带动所述挡止件升起将光伏组件挡止于所述推送工位，或者带动所述挡止件降下以便于光伏组件向前输送。

[0016] 根据本申请一实施方式，所述组件测试机构包括测试平台、组件支撑机构、压合机构以及测试仪；所述测试平台供组件支撑机构以及压合机构安装，所述测试平台设有供光伏组件进入所述测试工位的进料窗口；所述组件支撑机构安装于所述进料窗口外侧，所述组件支撑机构包括能向所述进料窗口中心伸出的承托件，以便于在底部支撑经所述进料窗口进入的光伏组件；所述压合机构用于压合电性连接体至光优组件，以便于将光伏组件连接于所述测试仪。

[0017] 根据本申请一实施方式，所述压合机构包括两组侧推件以及两组侧连接体，两个所述侧推件分别安装于所述进料窗口短边侧，各个所述侧推件面向所述进料窗口一侧连接有所述侧连接体，各个所述侧推件能向所述进料窗口一侧推动所述侧连接体压合于光伏组件，或者各个所述侧推件能将所述侧连接体拉离光伏组件。

[0018] 根据本申请一实施方式，所述压合机构还包括两个顶连接体，分别布置于对应光伏组件长边侧，且各个顶连接体具有与光伏组件侧面形状适配的接触面；各个顶连接体限制为经所述进料窗口进入的光伏组件的终止位置，各个顶连接体与所述承托件分别抵接于光伏组件相反的两个面上。

[0019] 由上述技术方案可知，本实用新型的光伏组件绝缘耐压测试装置的优点和积极效果在于：

[0020] 本申请实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置，相比于现有技术，配置了组件

传输平台，以便于连接于光伏组件生产线，将光伏组件自动送入与送出，且在组件传输平台上还配置有组件推送机构，以将光伏组件从输送平台送至一侧的测试机构进行压紧测试。以此形成非在线的测试，组件传输平台不会被占用，为了提供测试效率可以配置多个测试机构。光伏组件不需要侧向进行入测试工位，而是由推送机构从输送平台上垂直地向测试工位推入，这样，只需要专用的测试治具进行配合，便可以针对异形组件进行夹紧与快速电连接，可以解决异形组件不易实现自动化测试的技术问题。

附图说明

[0021] 通过结合附图考虑以下对本实用新型的优选实施例的详细说明，本实用新型的各种目标、特征和优点将变得更加显而易见。附图仅为本实用新型的示范性图解，并非一定是按比例绘制。在附图中，同样的附图标记始终表示相同或类似的部件。其中：

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的立体结构示意图；

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的侧视示意图；

[0024] 图3为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的内部结构示意图；

[0025] 图4为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件传输平台结构示意图；

[0026] 图5为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件传输平台结合组件推送机构的结构立体示意图；

[0027] 图6为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件传输平台结合组件推送机构的结构侧视示意图；

[0028] 图7为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件测试机构结构示意图。

具体实施方式

[0029] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本实用新型将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。

[0030] 本申请实施例为解决现有技术中存在的光伏组件无法实现自动化绝缘耐压测试的问题，有鉴于太阳能电池板加工中的实际技术需求，提供了能更好地进行光伏组件输送、定位、夹紧的光伏组件绝缘耐压测试装置，且具有装置成本低且易于控制的效果。以下结合附图对本申请实施例示例性说明如下：

[0031] 根据本实用新型的一个方面，参照图示所示意，图1为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的立体结构示意图，图2为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的侧视示意图，以及图3为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的内部结构示意图；本实施例的光伏组件绝缘耐压测试装置，用于对光伏组件进行绝缘耐压测试，测试装置主要包括组件传输平台1、组件推送机构2、组件测试机构3以及机架4。本领域技术人员可以理解的是，除以上主要部件外还可以包括其他部件，比如显示器及操作面板48、观察窗49等部件，由于与本申请所解决问题的技术方案不直接相关，在此不

再赘述。

[0032] 其中，机架4主要设置有水平向贯穿的传输通道41、位于传输通道41内的推送工位42以及测试工位43，测试工位43位于垂直于传输通道41传输面的方向上；推送工位42对齐测试工位43。组件传输平台1设置于传输通道41，以在传输通道41内输送光伏组件；组件推送机构2设置于推送工位42，以在推送工位42与测试工位43之间推送光伏组件；测试机构3设置于测试工位43，以接收推送机构2推送来的光伏组件，并对光伏组件进行绝缘耐压测试。

[0033] 如图中所示意，机架4设置有两个及两个以上的推送工位42以及两个及两个以上的测试工位43，对应地，设置有两个及两个以上的组件推送机构2以及两个及两个以上的组件测试机构3。双工位测试机构设备，双工位之间互不干涉，互不影响，效率更高。

[0034] 图4为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件传输平台结构示意图，如图所示意，组件传输平台1主要包括传输机构11、动力装置12以及支架13。传输机构11以及动力装置12通过支架13固定于传输通道41，动力装置12驱动传输机构11运转，以传输机构11在传输通道41内输送光伏组件。传输机构11为间隔的两条，以分别在光伏组件两端承托并输送，支架13分别支撑固定两条传输机构11，支架13中部设有供安装组件推送机构2的推送工位42。动力装置12可以是步进电机以入配置的减速机以及同步主轴。而传输机构11可以是传送带或传送链，支架13为传输机构11配置有环形运转的轨道，并在两端以及中部设置导轮进行导引。由于传输平台1的设计在本领域已有多种选择，且不存在技术难点，在此不再赘述。

[0035] 本申请实施例中，配置有两个组件传输平台1，两个组件传输平台1直线排列，一个组件传输平台1的尾端对接于另一个组件传输平台1的起端。

[0036] 图5为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件传输平台结合组件推送机构的结构立体示意图，图6为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件传输平台结合组件推送机构的结构侧视示意图，如图所示意，组件推送机构2包括顶升机构21、规正机构22以及挡止件23；顶升机构21用于向测试工位43推送光伏组件，或者由测试工位43降下光伏组件；规正机构22用于对光伏组件进行对中；挡止件23用于挡止组件传输平台1输送来的光伏组件，并进行定位。

[0037] 顶升机构21包括直线驱动211以及顶升架212，直线驱动211连接于顶升架212，顶升架212具有用于承托光伏组件的多个支撑点。同时，对应顶升架212在直线驱动211外周还可以设置多个导柱213，以便于共同导引顶升架212在直线上运动。通过直线驱动211的伸缩运动带动顶升架212在推送工位42与测试工位43之间推送光伏组件。

[0038] 规正机构22包括第一规正架221、第二规正架222以及规正动力223；第一规正架221可滑动地安装于组件传输平台1一侧，第二规正架222可滑动地安装于组件传输平台1另一侧，通过规正动力223带动第一规正架221以及第二规正架222均朝向组件传输平台1轴线方向运动，以此将光伏组件对中规正。

[0039] 挡止件23安装于推送工位42朝向送料前进方向的一侧，挡止件23还包括升降驱动231，升降驱动231连接于挡止件23，以带动挡止件23升起将光伏组件挡止于推送工位42，或者带动挡止件23降下以便于光伏组件向前输送。

[0040] 图7为本实用新型实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置的组件测试机构结构

示意图，组件测试机构3包括测试平台31、组件支撑机构32、压合机构33以及测试仪35；测试平台31供组件支撑机构32以及压合机构33安装，测试平台31设有供光伏组件进入测试工位43的进料窗口311；组件支撑机构32安装于进料窗口311外侧，组件支撑机构32包括能向进料窗口311中心伸出的承托件321，以便于在底部支撑经进料窗口311进入的光伏组件；压合机构33用于压合电性连接体至光优组件，以便于将光伏组件连接于测试仪35。

[0041] 压合机构33包括两组侧推件331以及两组侧连接体332，两个侧推件331分别安装于进料窗口311短边侧，各个侧推件331面向进料窗口311一侧连接有侧连接体332，各个侧推件331能向进料窗口311一侧推动侧连接体332压合于光伏组件，或者各个侧推件331能将侧连接体332拉离光伏组件。

[0042] 压合机构33还包括两个顶连接体333，分别布置于对应光伏组件长边侧，且各个顶连接体333具有与光伏组件侧面形状适配的接触面；各个顶连接体333限制为经进料窗口311进入的光伏组件的终止位置，各个顶连接体333与承托件321分别抵接于光伏组件相反的两个面上。

[0043] 机构的主要动作流程如下所述：参照图1至图3所示，在上一工位顶升机构将组件顶升到位后，组件支撑机构伸出托住汉瓦单玻组件，压合机构33将仿形的导电棉和组件三边以及接线盒处背板与基材接触边压合包覆后，人工将绝缘耐压测试仪的正极与组件接线盒的正负极连接，绝缘耐压测试仪的负极与导电棉连接形成闭合回路，进行耐压测试，将测试仪电压调节到3600V，如果组件漏电，测试仪会显示漏电电流，在电流大于50微安，即判定有漏电现象，组件判定为不合格产品。

[0044] 本申请实施例提供的光伏组件绝缘耐压测试装置，相比于现有技术，配置了组件传输平台，以便于连接于光伏组件生产线，将光伏组件自动送入与送出，且在组件传输平台上还配置有组件推送机构，以将光伏组件从输送平台送至一侧的测试机构进行压紧测试。以此形成非在线的测试，组件传输平台不会被占用，为了提供测试效率可以配置多个测试机构。光伏组件不需要侧向进行入测试工位，而是由推送机构从输送平台上垂直地向测试工位推入，这样，只需要专用的测试治具进行配合，便可以针对异形组件进行夹紧与快速电连接，可以解决异形组件不易实现自动化测试的技术问题。

[0045] 可以实现绝缘耐压测试设备的全自动过程，减少人力成本，减少误操作的概率。

[0046] 以上结合附图示例说明了本实用新型的一些优选实施例式。本实用新型所属技术领域的普通技术人员应当理解，上述具体实施方式部分中所示出的具体结构和工艺过程仅仅为示例性的，而非限制性的。而且，本实用新型所属技术领域的普通技术人员可对以上所示的各种技术特征按照各种可能的方式进行组合以构成新的技术方案，或者进行其它改动，而都属于本实用新型的范围之内。

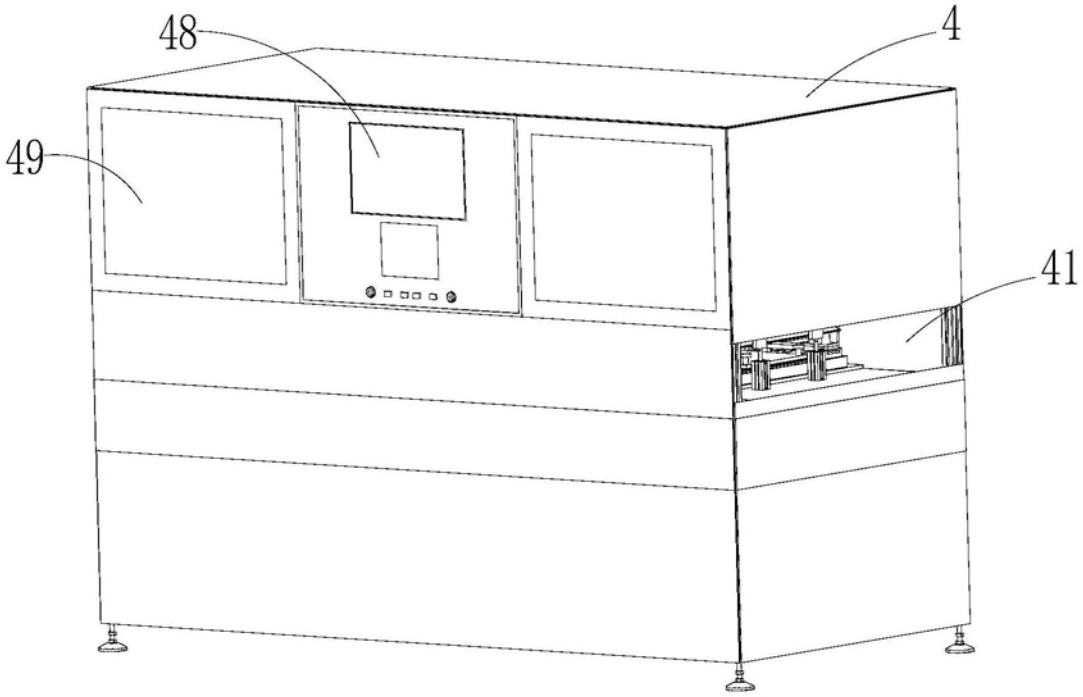


图1

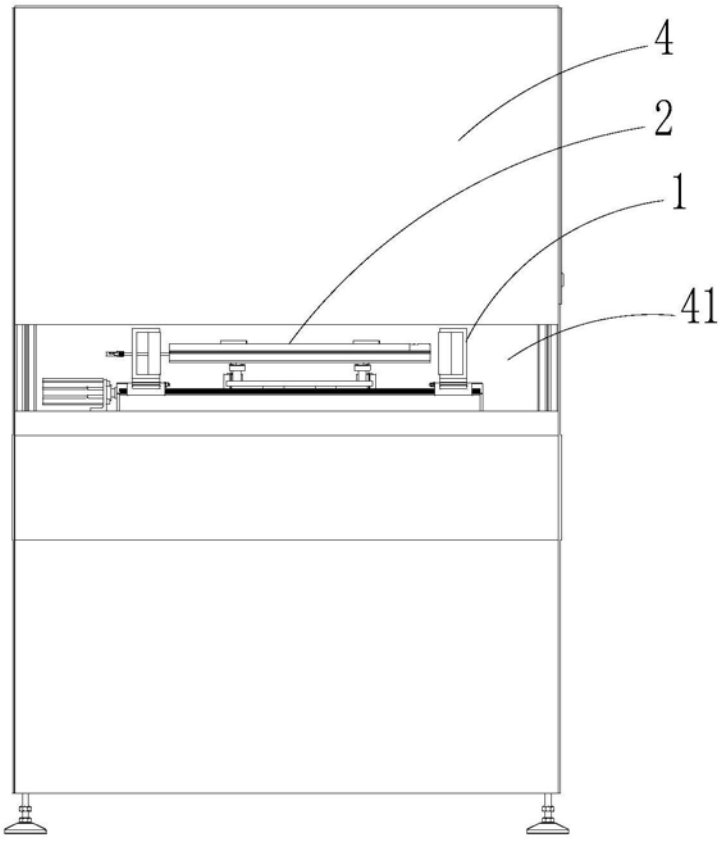


图2

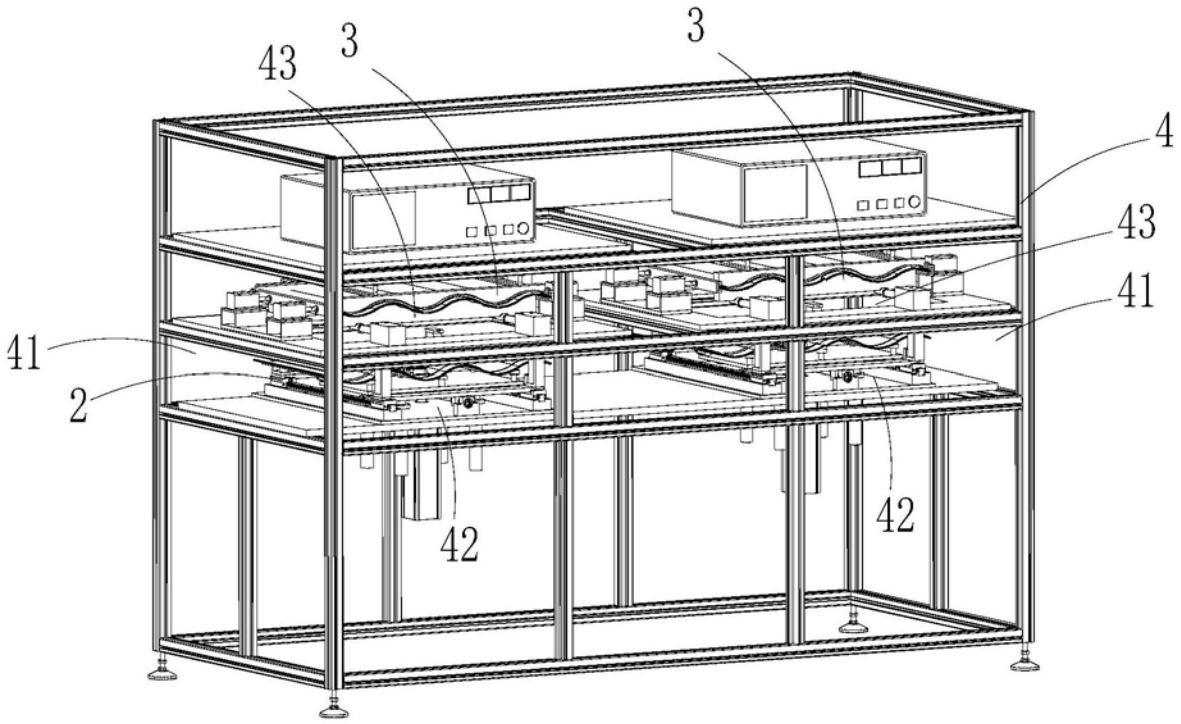


图3

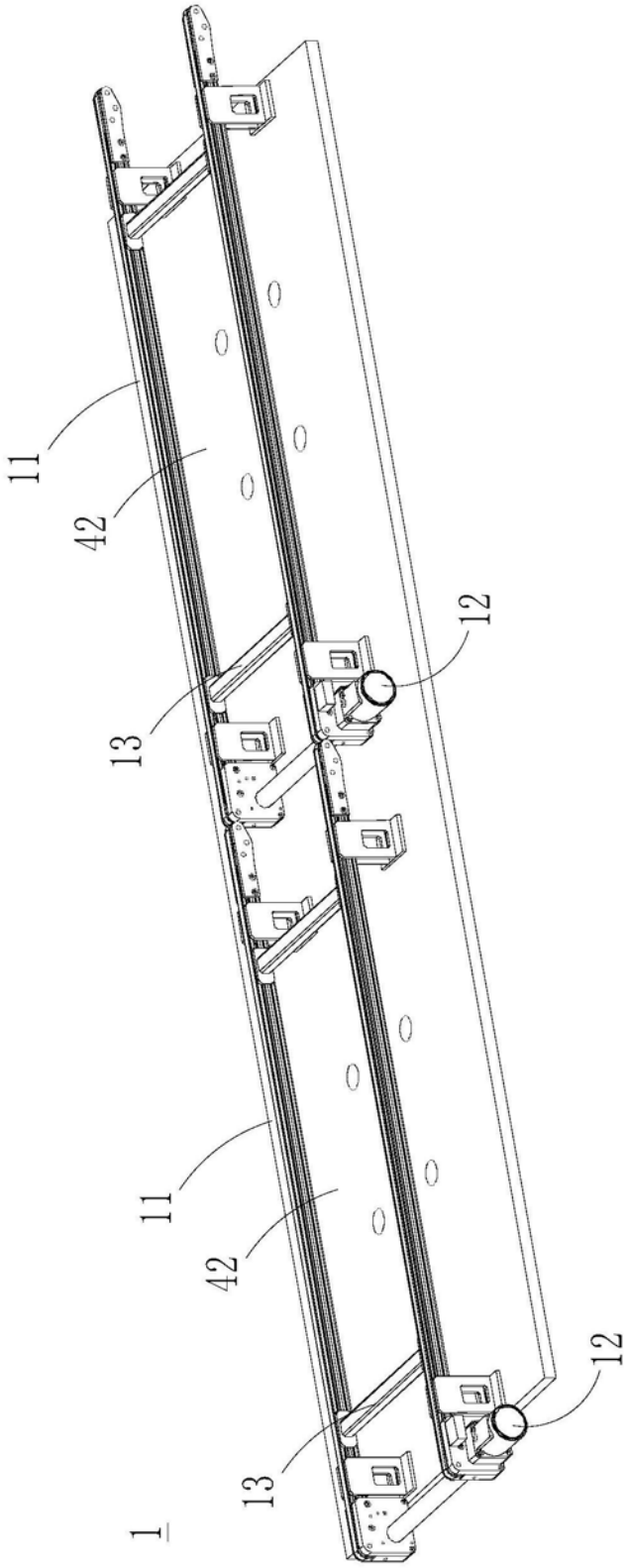


图4

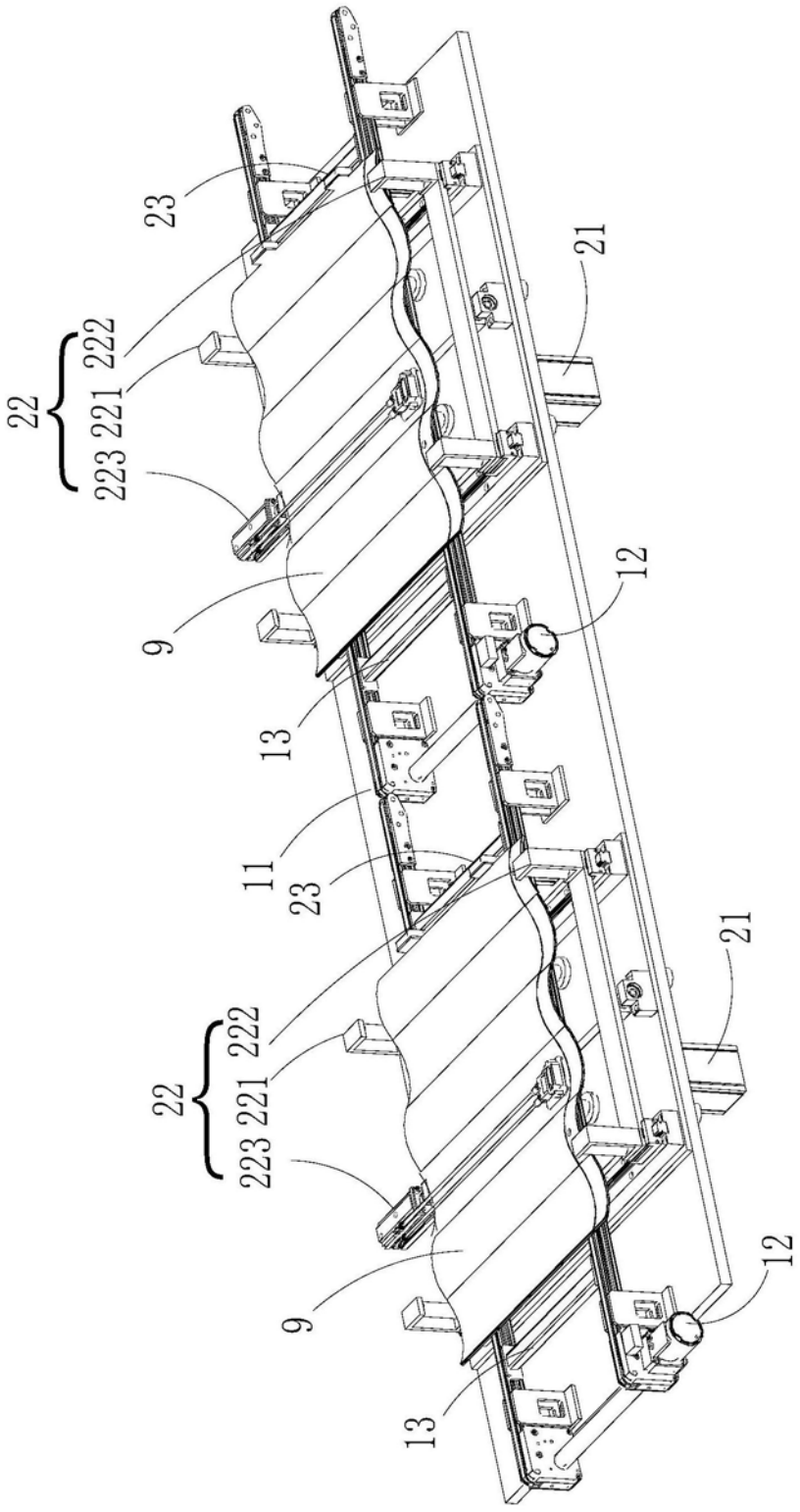


图5

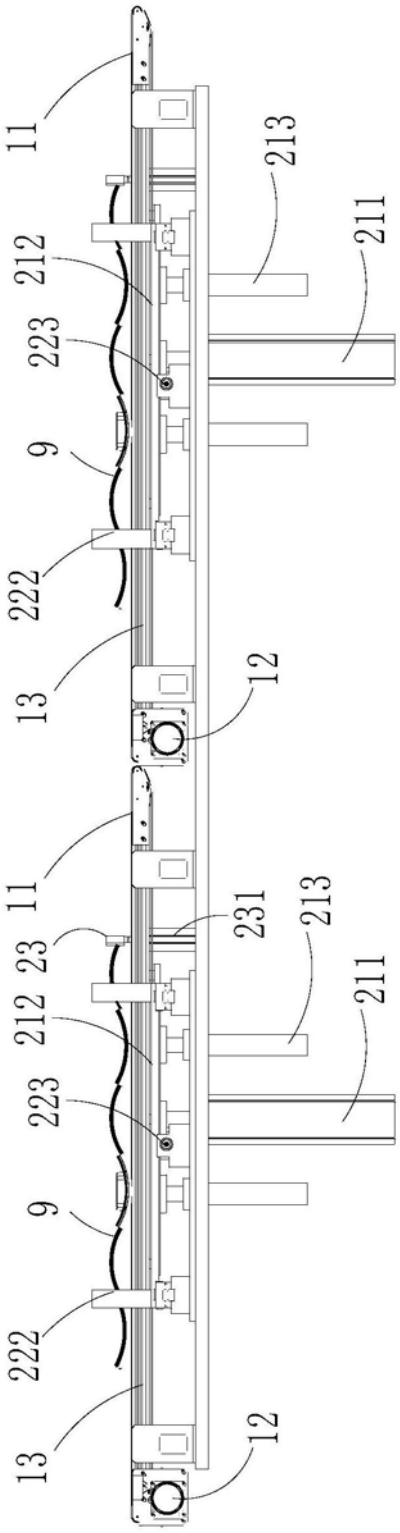


图6

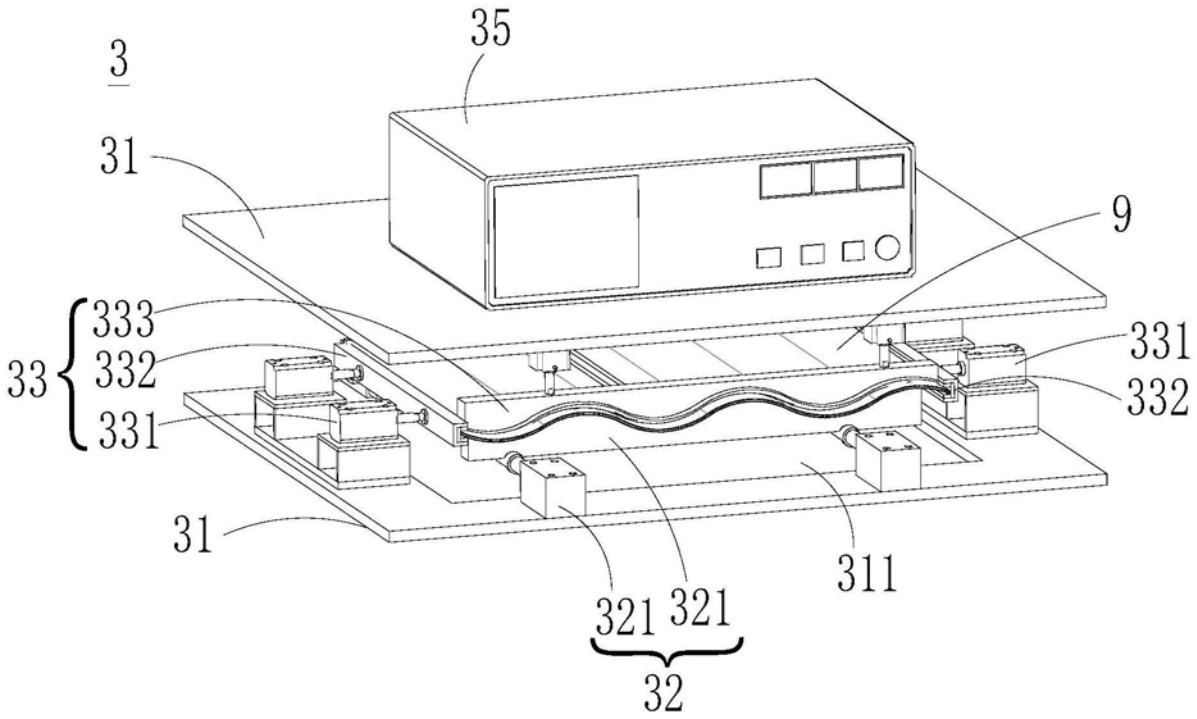


图7