(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 216389439 U
(45)授权公告日 2022.04.26

(21)申请号 202120732448.8

(22)申请日 2021.04.09

(73)专利权人 湖南隆深氢能科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市雨花区振华路109康庭园项目20栋二楼

(72)发明人 席海山 丁彦春

(74)专利代理机构 广州德伟专利代理事务所(普通合伙) 44436
代理人 黄浩威

(51)Int.Cl.
H01M 4/88(2006.01)
G01R 31/389(2019.01)
G01R 27/02(2006.01)
G01M 3/26(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

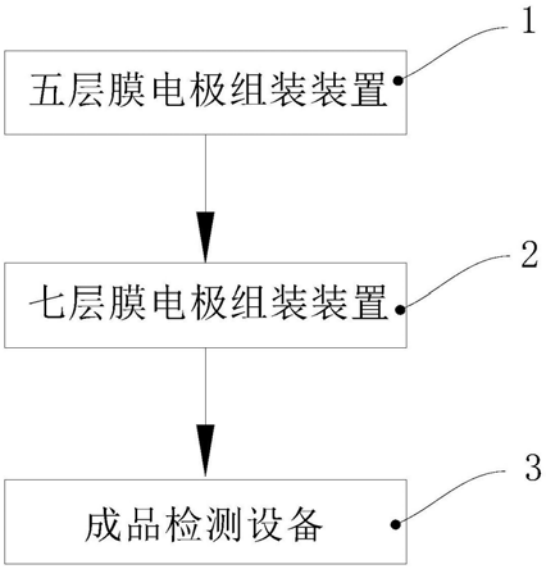
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线

(57)摘要

本实用新型公开了一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,包括封装部分和成品检测设备,所述封装部分包括五层膜电极组装装置和七层膜电极组装装置,所述五层膜电极组装装置、七层膜电极组装装置与成品检测设备之间采用通用料匣转运材料,所述五层膜电极组装装置的下料料匣为所述七层膜电极组装装置的上料料匣,所述七层膜电极组装装置的下料料匣为所述成品检测设备的上料料匣;所述五层膜电极组装装置用于进行边框裁切、边框与CCM贴合、热压、刻印二维码标识和水气孔裁切的工序;所述七层膜电极组装装置用于进行阴极GDL点胶、阳极GDL点胶、阴极/阳极GDL与五层膜电极贴合等的工序;所述成品检测设备用于对成品进行气密检测和阻抗检测。



CN 216389439 U

1.一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,包括封装部分和成品检测设备,所述封装部分包括五层膜电极组装装置和七层膜电极组装装置,所述五层膜电极组装装置、七层膜电极组装装置与成品检测设备之间采用通用料匣转运材料,所述五层膜电极组装装置的下料料匣为所述七层膜电极组装装置的上料料匣,所述七层膜电极组装装置的下料料匣为所述成品检测设备的上料料匣;所述五层膜电极组装装置用于进行边框裁切、边框与CCM贴合、热压、刻印二维码标识和水气孔裁切的工序;所述七层膜电极组装装置用于进行阴极GDL点胶、阳极GDL点胶、阴极GDL、阳极GDL分别与五层膜电极贴合以及贴合尺寸检测的工序;所述成品检测设备用于对成品进行气密检测和阻抗检测。

2.根据权利要求1所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述五层膜电极组装装置包括依次设置的边框加工工位、上料工位、贴合机构、半成品加工工位以及收料工位;所述边框加工工位包括有边框放卷机构、边框牵引机构、边框裁切平台、边框裁切机构和边框片料移载机构;所述上料工位包括边框上料载具、CCM上料载具和CCM视觉定位系统、阴极边框及CCM移载机构、阳极边框及贴合半成品移载机构;所述半成品加工工位包括有半成品载具、打标机构、半成品移载机构、热压机构、水气孔裁切机构;所述收料工位包括有成品下料机构、废料收集匣和成品料匣。

3.根据权利要求2所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述边框放卷机构包括传动机构、放卷杆和离合器,所述放卷杆用于安装边框膜卷材,所述离合器用于控制放卷机构的间歇性放卷;所述边框牵引机构包括有移动机构和平面吸板,所述移动机构带动所述平面吸板进行往复运动;所述边框片料移载机构、所述阴极边框及CCM移载机构、所述阳极边框及贴合半成品移载机构、所述半成品移载机构和所述成品下料机构均由直线导轨、滑动板、连接件和吸盘结构组成,所述直线导轨与由伺服电机驱动的滑动板连接,所述连接件安装在所述滑动板上,所述连接件的底部与吸盘结构连接,所述吸盘结构用于吸取物品。

4.根据权利要求3所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述边框上料载具、所述CCM上料载具和所述半成品载具均由直线滑轨、滑块安装板和承载平台组成,所述滑块安装板安装在所述直线滑轨上,所述承载平台安装于所述滑块安装板的顶部;所述CCM视觉定位系统用于检测CCM在所述CCM上料载具的位置;所述热压机构用于对半成品进行热压;所述水气孔裁切机构由X轴/Y轴联动机构和自动裁切刀具组成。

5.根据权利要求1所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述七层膜电极组装装置包括依次设置的阴极GDL上料工位、五层电极上料工位、阳极GDL上料工位、贴合工位、成品下料工位和尺寸检测工位;所述阴极GDL上料工位包括有阴极GDL料匣、阴极GDL点胶平台、阴极GDL点胶机构、阴极GDL移载机械手、第一流转治具放置台和流转治具;所述五层电极上料工位包括有五层电极膜料匣、五层膜电极移载机械手、第二流转治具放置台;所述阳极GDL上料工位包括有阳极GDL料匣、阳极GDL移载机械手、阳极点胶平台和阳极点胶机构;所述贴合工位包括有贴合机构;所述成品下料工位包括有成品移载机械手;所述尺寸检测工位包括有成品检测载具、成品视觉测量系统、成品下料机械手、及格成品料匣和不及格品料匣。

6.根据权利要求5所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述阴极GDL点胶机构和所述阳极GDL点胶机构均由横梁、移动机构和点胶组件,所述移动

机构沿着所述横梁进行移动;所述移动机构带动所述点胶组件移动,所述点胶组件用于在所述阴极GDL和阳极GDL进行上点胶;所述阴极GDL移载机械手、所述五层膜电极移载机械手、所述阳极GDL移载机械手、所述成品移载机械手和所述成品下料机械手均由移动横梁、运动机构和吸盘部件构成,所述运动机构沿着所述移动横梁进行移动,所述吸盘部件用于吸附加工件;所述贴合机构包括有翻转结构、贴合载具和压合板载具,所述翻转结构与所述压合板载具连接;所述翻转结构用于带动所述压合板载具翻转并与所述贴合载具贴合;所述成品视觉测量系统用于检测七层膜电极的尺寸,并将检测结构发送至控制主机;所述第一流转治具放置台、所述第二流转治具放置台和所述贴合机构上均配置有流转治具。

7.根据权利要求6所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,七层膜电极组装装置还包括有下层流转机构,所述下层流转机构包括有依次连接的下降结构、运转机构和升起机构;所述下降结构设置于所述贴合机构的底部,所述升起机构设置于所述第一流转治具放置台的底部;所述运转机构用于将所述流转治具从所述下降结构运往所述升起机构处。

8.根据权利要求1所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述成品检测设备包括检测工位、移载机械手和读码器,所述检测工位上侧固定有用于驱动所述移载机械手移动的驱动机架,所述读码器固定于所述移载机械手,所述检测工位的一侧设有上料料匣;所述读码器用于读取和记录膜电极的二维码,所述移载机械手用于从所述上料料匣中吸取所述膜电极,所述驱动机架用于带动所述移载机械手移动,依次将所述膜电极放置于所述检测工位;所述检测工位用于同时对所述膜电极进行气密检测和阻抗检测。

9.根据权利要求8所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述驱动机架设有横向移动机构和纵向移动机构,所述横向移动机构驱动所述移载机械手横向水平移动,所述纵向移动机构用于驱动所述移载机械手纵向垂直移动;所述检测工位包括上腔体组件、下腔体组件、腔体开闭气缸和下腔体组件移载机构,所述下腔体组件可移动地安装于所述下腔体组件移载机构,所述下腔体组件移载机构一端的上侧安装有固定机架,所述腔体开闭气缸安装于所述固定机架,所述腔体开闭气缸连接于所述上腔体组件;所述下腔体组件用于放置所述膜电极,所述下腔体组件移载机构用于驱动所述下腔体组件沿所述下腔体组件移载机构的方向来回移动,所述腔体开闭气缸用于驱动所述上腔体组件垂直纵向移动。

10.根据权利要求1所述的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线,其特征在于,所述五层膜电极组装装置、七层膜电极组装装置与成品检测设备分别配设有设备机架和与其相匹配的用于防尘的设备机罩。

一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域，具体涉及一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线。

背景技术

[0002] 膜电极(Membrane Electrode Assembly，MEA)是质子交换膜燃料电池(PEMFC)最核心的部件，是能量转换的多相物质传输和电化学反应场所，涉及三相界面反应和复杂的传质传热过程，直接决定 PEMFC的性能、寿命及成本。MEA的结构主要包括质子交换膜、阴极/ 阳极催化层、阴极/阳极密封边框、阴极/阳极气体扩散层，通常将在质子交换膜两面分别涂覆了阴极/阳极催化剂的半成品称之为CCM (Catalyst coated membrane)或三层膜电极，将阴极/阳极密封边框分别贴合在CCM两侧(达到隔绝阴/阳极燃料串气的目的)的半成品称之为五层膜电极，将阴极/阳极气体扩散层分别贴合在五层膜电极两侧的成品称之为七层膜电极，经气密检测和阻抗检测合格的成品称之为膜电极成品，即MEA。MEA作为燃料电池最为核心的部件，提高其性能和寿命、降低成本具有非常重要的意义，可以加速PEMFC大规模商业化进程。因此，开发制备工艺更简单、性能更稳定、成本更低的MEA是研究的主要方向。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足，本实用新型旨在提供一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线，可进行整线生产。

[0004] 本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线，包括封装部分和成品检测设备，所述封装部分包括五层膜电极组装装置和七层膜电极组装装置，所述五层膜电极组装装置、七层膜电极组装装置与成品检测设备之间采用通用料匣转运材料，所述五层膜电极组装装置的下料料匣为所述七层膜电极组装装置的上料料匣，所述七层膜电极组装装置的下料料匣为所述成品检测设备的上料料匣；所述五层膜电极组装装置用于进行边框裁切、边框与CCM贴合、热压、刻印二维码标识和水气孔裁切的工序；所述七层膜电极组装装置用于进行阴极GDL 点胶、阳极GDL点胶、阴极GDL、阳极GDL分别与五层膜电极贴合以及贴合尺寸检测的工序；所述成品检测设备用于对成品进行气密检测和阻抗检测。

[0006] 进一步地，所述五层膜电极组装装置包括依次设置的边框加工工位、上料工位、贴合机构、半成品加工工位以及收料工位；所述边框加工工位包括有边框放卷机构、边框牵引机构、边框裁切平台、边框裁切机构和边框片料移载机构；所述上料工位包括边框上料载具、CCM 上料载具和CCM视觉定位系统、阴极边框及CCM移载机构、阳极边框及贴合半成品移载机构；所述半成品加工工位包括有半成品载具、打标机构、半成品移载机构、热压机构、水气孔裁切机构；所述收料工位包括有成品下料机构、废料收集匣和成品料匣。

[0007] 进一步地，所述边框放卷机构包括传动机构、放卷杆和离合器，所述放卷杆用于安

装边框膜卷材，所述离合器用于控制放卷机构的间歇性放卷；所述边框牵引机构包括有移动机构和平面吸板，所述移动机构带动所述平面吸板进行往复运动；所述边框片料移载机构、所述阴极边框及CCM移载机构、所述阳极边框及贴合半成品移载机构、所述半成品移载机构和所述成品下料机构均由直线导轨、滑动板、连接件和吸盘结构组成，所述直线导轨与由伺服电机驱动的滑动板连接，所述连接件安装在所述滑动板上，所述连接件的底部与吸盘结构连接，所述吸盘结构用于吸取物品。

[0008] 进一步地，所述边框上料载具、所述CCM上料载具和所述半成品载具均由直线滑轨、滑块安装板和承载平台组成，所述滑块安装板安装在所述直线滑轨上，所述承载平台安装于所述滑块安装板的顶部；所述CCM视觉定位系统用于检测CCM在所述CCM上料载具的位置；所述热压机构用于对半成品进行热压；所述水气孔裁切机构由X轴/Y 轴联动机构和自动裁切刀具组成。

[0009] 进一步地，所述七层膜电极组装装置包括依次设置的阴极GDL上料工位、五层电极上料工位、阳极GDL上料工位、贴合工位、成品下料工位和尺寸检测工位；所述阴极GDL上料工位包括有阴极GDL料匣、阴极GDL点胶平台、阴极GDL点胶机构、阴极GDL移载机械手、第一流转治具放置台和流转治具；所述五层电极上料工位包括有五层电极膜料匣、五层膜电极移载机械手、第二流转治具放置台；所述阳极GDL上料工位包括有阳极GDL料匣、阳极GDL移载机械手、阳极点胶平台和阳极点胶机构；所述贴合工位包括有贴合机构；所述成品下料工位包括有成品移载机械手；所述尺寸检测工位包括有成品检测载具、成品视觉测量系统、成品下料机械手、及格成品料匣和不及格品料匣。

[0010] 进一步地，所述阴极GDL点胶机构和所述阳极GDL点胶机构均由横梁、移动机构和点胶组件，所述移动机构沿着所述横梁进行移动；所述移动机构带动所述点胶组件移动，所述点胶组件用于在所述阴极 GDL和阳极GDL进行上点胶；所述阴极GDL移载机械手、所述五层膜电极移载机械手、所述阳极GDL移载机械手、所述成品移载机械手和所述成品下料机械手均由移动横梁、运动机构和吸盘部件构成，所述运动机构沿着所述移动横梁进行移动，所述吸盘部件用于吸附加工件；所述贴合机构包括有翻转结构、贴合载具和压合板载具，所述翻转结构与所述压合板载具连接；所述翻转结构用于带动所述压合板载具翻转并与所述贴合载具贴合；所述成品视觉测量系统用于检测七层膜电极的尺寸，并将检测结构发送至所述控制主机；所述第一流转治具放置台、所述第二流转治具放置台和所述贴合机构上均配置有流转治具。

[0011] 进一步地，七层膜电极组装装置还包括有下层流转机构，所述下层流转机构包括有依次连接的下降结构、运转机构和升起机构；所述下降结构设置于所述贴合机构的底部，所述升起机构设置于所述第一流转治具放置台的底部；所述运转机构用于将所述流转治具从所述下降结构运往所述升起机构处。

[0012] 进一步地，所述成品检测设备包括检测工位、移载机械手和读码器，所述检测工位上侧固定有用于驱动所述移载机械手移动的驱动机架，所述读码器固定于所述移载机械手，所述检测工位的一侧设有上料料匣；所述读码器用于读取和记录膜电极的二维码，所述移载机械手用于从所述上料料匣中吸取所述膜电极，所述驱动机架用于带动所述移载机械手移动，依次将所述膜电极放置于所述检测工位；所述检测工位用于同时对所述膜电极进行气密检测和阻抗检测。

[0013] 进一步地，所述驱动机架设有横向移动机构和纵向移动机构，所述横向移动机构驱动所述移载机械手横向水平移动，所述纵向移动机构用于驱动所述移载机械手纵向垂直移动；所述检测工位包括上腔体组件、下腔体组件、腔体开闭气缸和下腔体组件移载机构，所述下腔体组件可移动地安装于所述下腔体组件移载机构，所述下腔体组件移载机构一端的上侧安装有固定机架，所述腔体开闭气缸安装于所述固定机架，所述腔体开闭气缸连接于所述上腔体组件；所述下腔体组件用于放置所述膜电极，所述下腔体组件移载机构用于驱动所述下腔体组件沿所述下腔体组件移载机构的方向来回移动，所述腔体开闭气缸用于驱动所述上腔体组件垂直纵向移动。

[0014] 进一步地，所述五层膜电极组装装置、七层膜电极组装装置与成品检测设备分别配设有设备机架和与其相匹配的用于防尘的设备机罩。

[0015] 本实用新型的有益效果在于：

[0016] (1)本实用新型将五层膜电极制备、七层膜电极制备、膜电极成品检测三个部分集成为一台独立的自动化生产线设备，这样既能保证各工段相对独立，有利于精益排产，又可以通过料匣将其作为整线生产；

[0017] (2)本实用新型提供的五层膜电极组装装置，将边框裁切、边框与CCM贴合、热压、刻印二维码标识、水气孔裁切等工序集成为一套自动生产装置，人力需求少，占地面积小，生产效率高，产品质量更优且更稳定；

[0018] (3)本实用新型提供的七层膜电极组装装置，将阴极GDL点胶、阳极GDL点胶、阴极/阳极GDL与五层膜电极贴合、贴合尺寸检测等工序集成为一套自动生产装置，人力需求少，占地面积小，生产效率高，产品质量更优且更稳定；

[0019] (4)本实用新型提供的成品检测设备，将压差法气密检测、流量法气密检测、阻抗检测集成为一套自动检测设备，省去了需要配备多台设备，减小占地面积，人力需求少，节省成本，且检测效率高，质量管控更优异且更稳定。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线的流程图；

[0021] 图2为本实用新型中五层膜电极组装装置的整体示意图；

[0022] 图3为本实用新型中七层膜电极组装装置的整体示意图一；

[0023] 图4为本实用新型中七层膜电极组装装置的整体示意图二；

[0024] 图5为本实用新型中七层膜电极组装装置的整体示意图三；

[0025] 图6为本实用新型中成品检测设备的整体示意图；

[0026] 图7为本实用新型实施例中成品检测设备的检测工位的示意图。

具体实施方式

[0027] 以下将结合附图对本实用新型作进一步的描述，需要说明的是，本实施例以本技术方案为前提，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本实用新型的保护范围并不限于本实施例。

[0028] 如图1至图7所示，本实施例提供一种质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线，包括封装部分和成品检测设备3，所述封装部分包括五层膜电极组装装置1和七层膜电

极组装装置2，所述五层膜电极组装装置1、七层膜电极组装装置2与成品检测设备3之间采用通用料匣转运材料，所述五层膜电极组装装置1的下料料匣为所述七层膜电极组装装置2的上料料匣，所述七层膜电极组装装置2的下料料匣为所述成品检测设备3的上料料匣；所述五层膜电极组装装置1 用于进行边框裁切、边框与CCM贴合、热压、刻印二维码标识和水气孔裁切的工序；所述七层膜电极组装装置2用于进行阴极GDL点胶、阳极GDL点胶、阴极GDL、阳极GDL分别与五层膜电极贴合以及贴合尺寸检测的工序；所述成品检测设备3用于对成品进行气密检测和阻抗检测。

[0029] 进一步地，所述五层膜电极组装装置包括依次设置的边框加工工位、上料工位、贴合机构101、半成品加工工位以及收料工位；所述边框加工工位包括有边框放卷机构102、边框牵引机构103、边框裁切平台104、边框裁切机构105和边框片料移载机构106；所述上料工位包括边框上料载具107、CCM上料载具108和CCM视觉定位系统 109、阴极边框及CCM移载机构110、阳极边框及贴合半成品移载机构111；所述半成品加工工位包括有半成品载具112、打标机构113、半成品移载机构114、热压机构115、水气孔裁切机构116；所述收料工位包括有成品下料机构117、废料收集匣118和成品料匣119。

[0030] 进一步地，所述边框放卷机构102包括传动机构、放卷杆和离合器，所述放卷杆用于安装边框膜卷材，所述离合器用于控制放卷机构的间歇性放卷；所述边框牵引机构103包括有移动机构和平面吸板，所述移动机构带动所述平面吸板进行往复运动；所述边框片料移载机构106、所述阴极边框及CCM移载机构110、所述阳极边框及贴合半成品移载机构111、所述半成品移载机构114和所述成品下料机构117 均由直线导轨、滑动板、连接件和吸盘结构组成，所述直线导轨与由伺服电机驱动的滑动板连接，所述连接件安装在所述滑动板上，所述连接件的底部与吸盘结构连接，所述吸盘结构用于吸取物品。

[0031] 进一步地，所述边框上料载具107、所述CCM上料载具108和所述半成品载具112均由直线滑轨、滑块安装板和承载平台组成，所述滑块安装板安装在所述直线滑轨上，所述承载平台安装于所述滑块安装板的顶部；所述CCM视觉定位系统109用于检测CCM在所述CCM上料载具108的位置；所述热压机构115用于对半成品进行热压；所述水气孔裁切机构116由X轴/Y轴联动机构和自动裁切刀具组成。

[0032] 进一步地，所述七层膜电极组装装置2包括依次设置的阴极GDL 上料工位201、五层电极上料工位202、阳极GDL上料工位203、贴合工位204、成品下料工位205和尺寸检测工位206；所述阴极GDL 上料工位201包括有阴极GDL料匣207、阴极GDL点胶平台208、阴极GDL点胶机构209、阴极GDL移载机械手210、第一流转治具放置台和流转治具211；所述五层电极上料工位202包括有五层电极膜料匣212、五层膜电极移载机械手213、第二流转治具放置台；所述阳极GDL上料工位203包括有阳极GDL料匣214、阳极GDL移载机械手 215、阳极点胶平台216和阳极点胶机构217；所述贴合工位204包括有贴合机构218；所述成品下料工位205包括有成品移载机械手219；所述尺寸检测工位206包括有成品检测载具220、成品视觉测量系统 221、成品下料机械手222、及格成品料匣223和不及格品料匣224。

[0033] 进一步地，所述阴极GDL点胶机构209和所述阳极GDL点胶机构 216均由横梁、移动机构和点胶组件，所述移动机构沿着所述横梁进行移动；所述移动机构带动所述点胶组件移动，所述点胶组件用于在所述阴极GDL和阳极GDL进行上点胶；所述阴极GDL移载机械手210、所述五层膜电极移载机械手213、所述阳极GDL移载机械手215、所述成品移载机械手

219和所述成品下料机械手222均由移动横梁、运动机构和吸盘部件构成，所述运动机构沿着所述移动横梁进行移动，所述吸盘部件用于吸附加工件；所述贴合机构204包括有翻转结构、贴合载具和压合板载具，所述翻转结构与所述压合板载具连接；所述翻转结构用于带动所述压合板载具翻转并与所述贴合载具贴合；所述成品视觉测量系统221用于检测七层膜电极的尺寸，并将检测结构发送至所述控制主机；所述第一流转治具放置台、所述第二流转治具放置台和所述贴合机构上均配置有流转治具。

[0034] 进一步地，七层膜电极组装装置还包括有下层流转机构225，所述下层流转机构225包括有依次连接的下降结构、运转机构和升起机构；所述下降结构设置于所述贴合机构204的底部，所述升起机构设置于所述第一流转治具放置台的底部；所述运转机构用于将所述流转治具从所述下降结构运往所述升起机构处。

[0035] 进一步地，所述成品检测设备包括检测工位16、移载机械手18 和读码器17，所述检测工位1设置有至少三个，所述检测工位1上侧固定有用于驱动所述移载机械手18移动的驱动机架4，所述读码器17固定于所述移载机械手18，所述检测工位1的一侧设有上料料匣5；所述读码器3用于读取和记录膜电极的二维码，所述移载机械手18用于从所述上料料匣5中吸取所述膜电极，所述驱动机架4用于带动所述移载机械手2移动，依次将所述膜电极放置于所述检测工位16；所述检测工位16用于同时对所述膜电极进行气密检测和阻抗检测。

[0036] 需要说明的是，本实施例中设置三个检测工位，其中包括一号检测工位301、二号检测工位302和三号检测工位303，所述一号检测工位301、二号检测工位302和三号检测工位303为具有同样功能的检测工位。

[0037] 进一步地，所述驱动机架4设有横向移动机构和纵向移动机构，所述横向移动机构驱动所述移载机械手18横向水平移动，所述纵向移动机构用于驱动所述移载机械手18纵向垂直移动；所述检测工位 16包括上腔体组件6、下腔体组件7、腔体开闭气缸8和下腔体组件移载机构9，所述下腔体组件7可移动地安装于所述下腔体组件移载机构9，所述下腔体组件移载机构9一端的上侧安装有固定机架10，所述腔体开闭气缸8安装于所述固定机架10，所述腔体开闭气缸8 连接于所述上腔体组件6；所述下腔体组件7用于放置所述膜电极，所述下腔体组件7移载机构用于驱动所述下腔体组件7沿所述下腔体组件移载机构9的方向来回移动，所述腔体开闭气缸8用于驱动所述上腔体组件6垂直纵向移动。

[0038] 所述移载机械手18上设置有传感器11，所述传感器11用于检测所述移载机械手18的位置并定位吸取所述膜电极；

[0039] 所述检测工位16的另一侧设有成品NG品料匣12和成品OK品料匣13，所述NG品料匣12用于叠放检测不合格的膜电极成品，所述 OK品料匣13用于叠放检测合格的膜电极成品；

[0040] 所述读码器17连接控制主机，所述读码器17读取所述膜电极的二维码信息并传递所述控制主机。

[0041] 本实施例中，所述五层膜电极组装装置、七层膜电极组装装置与成品检测设备分别配设有设备机架和与其相匹配的用于防尘的设备机罩。

[0042] 上述质子交换膜燃料电池膜电极的封装检测生产线的工作流程为：

[0043] 五层膜电极组装装置的组装流程为人工将整卷的边框膜卷料放置到所述边框放卷机构上，所述边框牵引机构自动将边框膜牵引至所述边框裁切平台上，所述边框裁切平台具备真空吸附功能，吸附固定住边框后，所述边框牵引机构退回，所述边框裁切机构将边

框膜裁切成片料,所述边框片料移载机构将裁切好的边框片料搬运至所述边框上料载具上;

[0044] 接着所述阴极边框及CCM移载机构和所述阳极边框及贴合半成品移载机构分别将阴极边框和阳极边框搬运到贴合机构上;在此之前人工需要将CCM平铺在所述CCM上料载具上,所述CCM视觉定位系统检测CCM的实际位置,并将位置偏差反馈给所述阴极边框及CCM移载机构,所述阴极边框及CCM移载机构自动补偿位置偏差后吸取CCM,并将将CCM搬运到贴合机构上,所述贴合机构将阴极边框、CCM、阳极边框贴合在一起得到五层膜电极半成品;所述阳极边框及贴合半成品移载机构将贴合的半成品搬运到所述半成品载具上;需要说明的是,人工只需对边框膜卷材进行上料以及对CCM进行上料;而一次边框膜卷材上料可以连续生产400片MEA,CCM上料只需将CCM进行铺平,无需精确对位,解决了CCM人工对位耗时长且对位精度差的问题,因此本设备生产效率高、人力耗费少且占地面积小;

[0045] 所述半成品载具运动到所述打标机构的下方,所述打标机构在贴合的半成品上刻印二维码标识和序列号,所述半成品载具再运动到所述半成品移载机构的下方,所述半成品移载机构将贴合的半成品搬运到所述热压机构内进行热压,然后再将热压后的半成品搬运到所述水气孔裁切机构上,水气孔裁切机构在五层膜电极半成品上裁切出水气孔,得到五层膜电极成品;

[0046] 所述成品下料机构将裁切后的五层膜电极成品和水气孔废料同时取走,将水气孔废料放入所述废料收集匣内,然后将五层膜电极成品叠放到所述成品料匣内。

[0047] 需要说明的是,所述五层膜电极组装装置的组装流程中的成品料匣转运至七层膜电极组装装置的组装流程,作为所述七层膜电极组装装置中的放置五层膜电极的上料料匣。

[0048] 七层膜电极组装装置的组装流程为:人工将整摞阴极GDL(约300 片)放到阴极GDL料匣内,整摞阳极GDL(约300片)放到阳极GDL 料匣内,其上料料匣放置的五层膜电极由上一五层膜电极组装装置完成后的成品料匣转运而来,启动七层膜电极组装装置,装置自动完成阴极GDL点胶、阳极GDL点胶、阴极/阳极GDL与五层膜电极贴合、贴合尺寸检测,并进行成品质量分选下料;

[0049] 所述阴极GDL移载机械手从所述阴极GDL料匣内逐片吸取阴极 GDL,然后将所述阴极GDL放置到所述阴极GDL点胶平台上,所述阴极GDL点胶机构对所述阴极GDL进行点胶,完成点胶后,所述阴极 GDL移载机械手将点胶后的阴极GDL搬运放置到所述第一流转治具台上的流转治具内;

[0050] 流转治具前进一个工位,从阴极GDL上料工位前进到五层膜电极上料工位。五层膜电极移载机械手从五层膜电极料匣内逐片吸取五层膜电极,将五层膜电极搬运叠放到五层膜电极上料工位的流转治具内,叠放到阴极GDL的上方。

[0051] 流转治具再前进一个工位,从五层膜电极上料工位前进到阳极 GDL上料及贴合工位。所述阳极GDL移载机械手从所述阳极GDL料匣内逐片吸取阳极GDL,然后将所述阳极GDL放置到所述阳极GDL点胶平台上,所述阳极GDL点胶机构对所述阳极GDL进行点胶;完成点胶后,所述阳极GDL移载机械手将点胶后的阳极GDL搬运放置到所述压合机构上,此时所述阳极GDL的点胶面朝上;所述压合机构使所述阳极GDL翻转180°,此后阳极GDL的点胶面朝下,并压向所述流转治具,此时所述压合机构进行闭合保压,将流转治具内的阴极GDL、五层膜

电极和所述阳极GDL进行贴合。

[0052] 完成贴合后，流转治具再前进一个工位，从阳极GDL上料工位及贴合工位前进到贴合下料工位，所述成品移载机械手将完成贴合的七层膜电极搬运到所述成品检测载具上；所述视觉测量系统对七层膜电极的贴合尺寸进行检测，完成检测后；所述成品下料机械手根据检测结果，分别将检测不合格的产品叠放到不及格品料匣内，检测合格的产品叠放到合格成品料匣内。

[0053] 每个工位及下层流转机构上各配置一个流转治具，即可实现不停机连续生产。

[0054] 需要说明的是，本流程中的合格成品料匣作为下一步成品检测设备的上料料匣。

[0055] 成品检测设备的工作流程为：启动设备，所述控制主机控制所述移载机械手运动到上料料匣上方，所述移载机械手上的读码器先读取和记录最上面一片膜电极的二维码，二维码信息传递至所述控制主机，所述控制主机记录该膜电极的信息，然后移载机械手吸取最上面一片膜电极，将其运转至一号检测工位的检测下腔组件上，检测下腔组件在下腔体移载机构驱动下运动到检测上腔组件下方，检测上腔组件通过腔体开闭气缸驱动与检测下腔组件闭合，闭合后反馈至控制主机，设备按设定程进行检测，气密检测和阻抗检测同时进行。因为检测过程需要持续一定时间，此时移载机械手回到上料料匣上方，再次对下一片膜电极读码取料，取一片膜电极放置到二号检测工位，二号检测工位的检测过程与一号检测工位一样。此时移载机械手再次回到上料料匣上方，再次读码取料，取一片膜电极放置到三号检测工位，三号检测工位的检测过程与一号检测工位一样。

[0056] 一号检测工位完成检测后，检测下腔组件在下腔体移载机构驱动下移动至移载机械手对检测工位取放料位置，移载机械手将检测后的膜电极取出，根据检测结果进行分选，不合格品叠放到成品NG品料匣，合格品叠放到成品OK品料匣。同样的，移载机械手分别将二号检测工位和三号检测工位检测完成的产品根据分选结果叠放到成品 NG品料匣和成品OK品料匣。

[0057] 对于本领域的技术人员来说，可以根据以上的技术方案和构思，给出各种相应的改变和变形，而所有的这些改变和变形，都应该包括在本实用新型权利要求的保护范围之内。

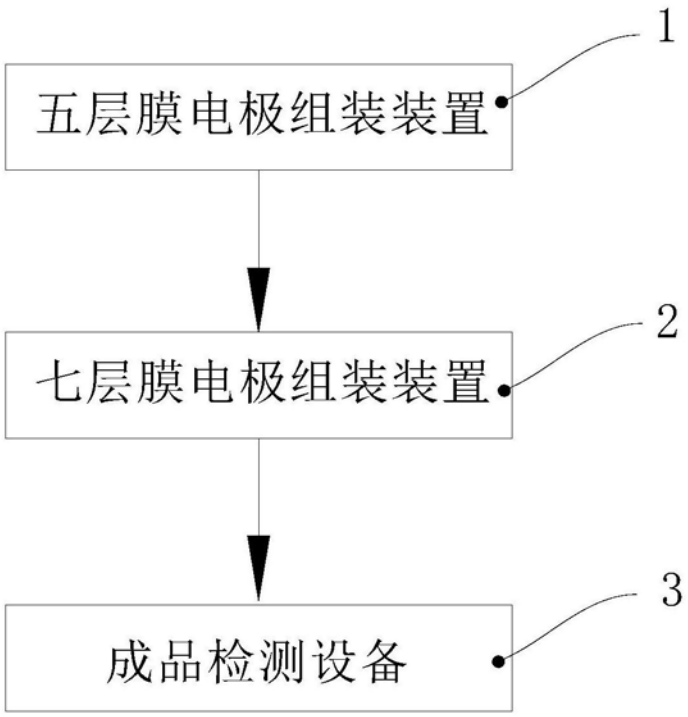


图1

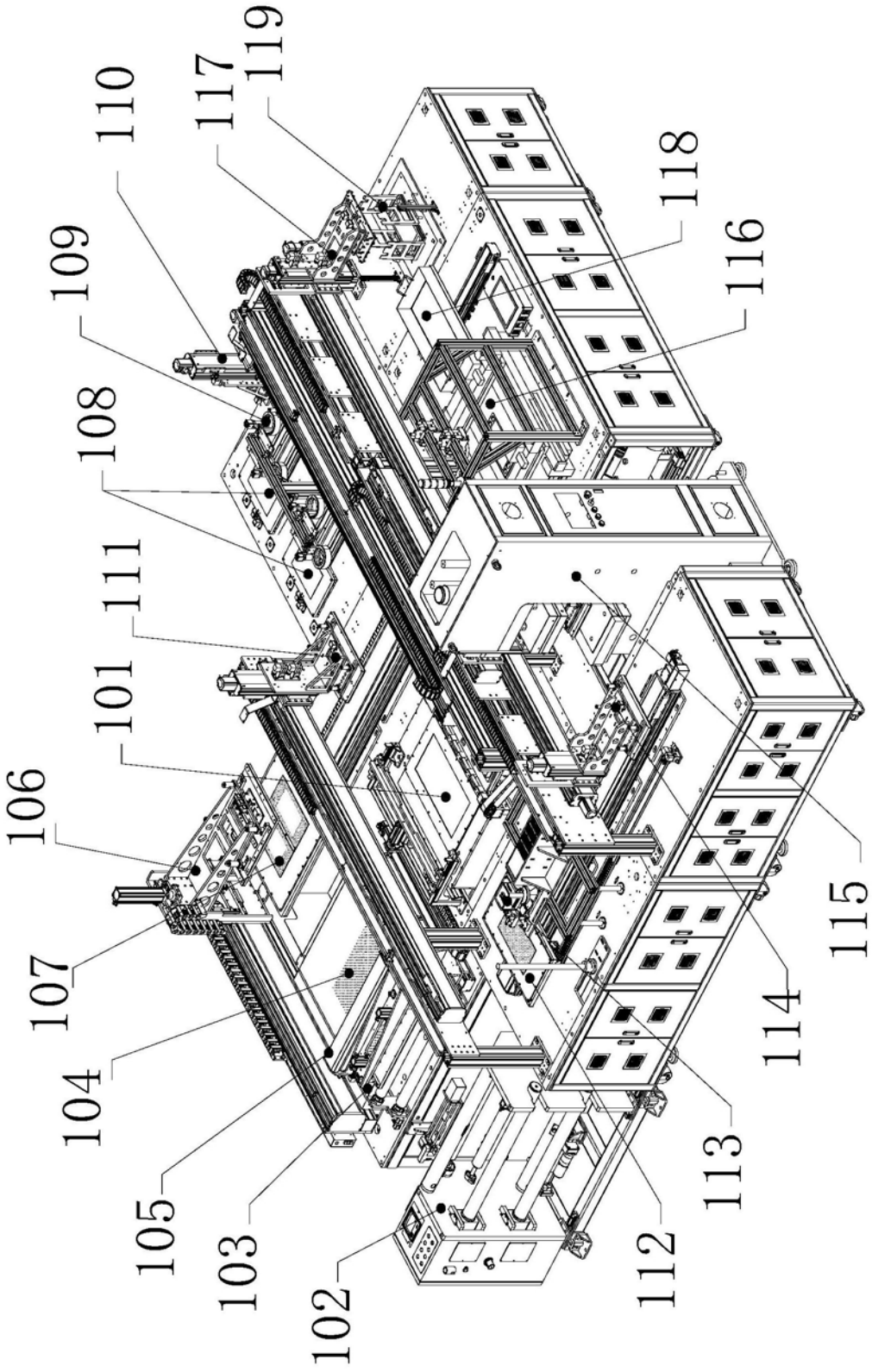

119
117
110
118
109
116
108
111
101
106
115
107
114
104
113
105
103
112
102

图2

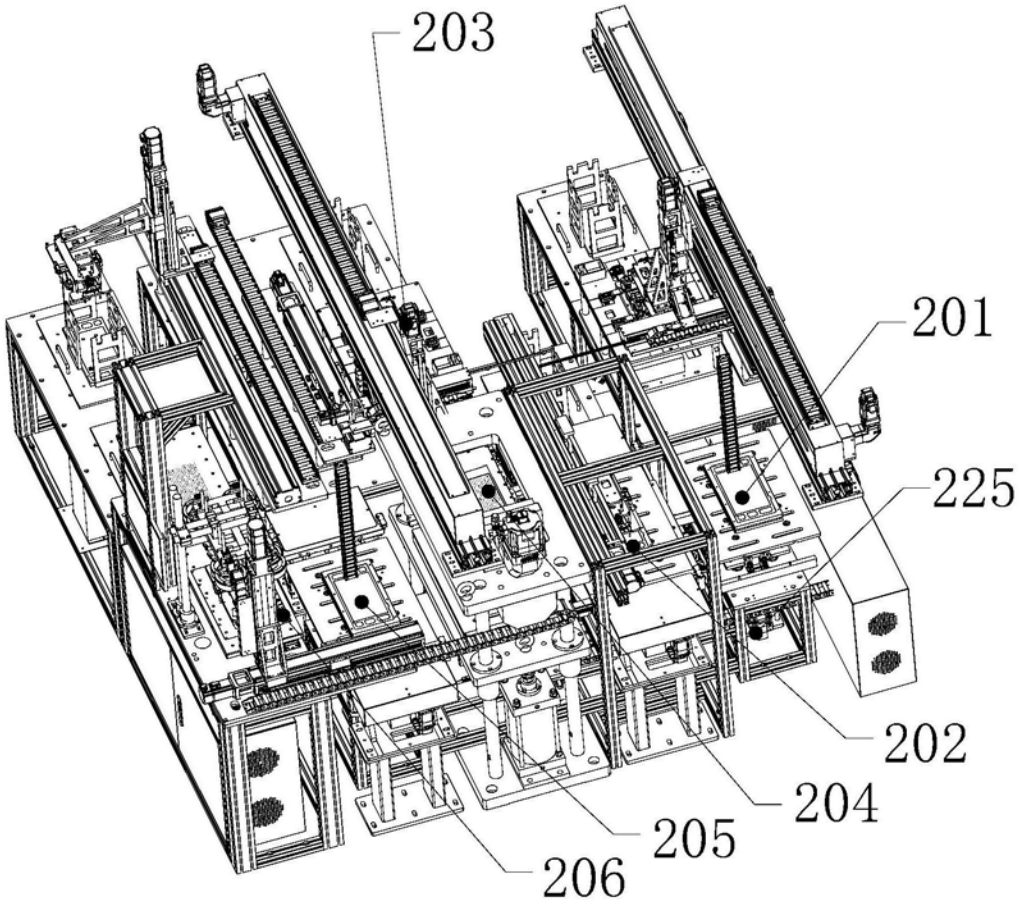


图3

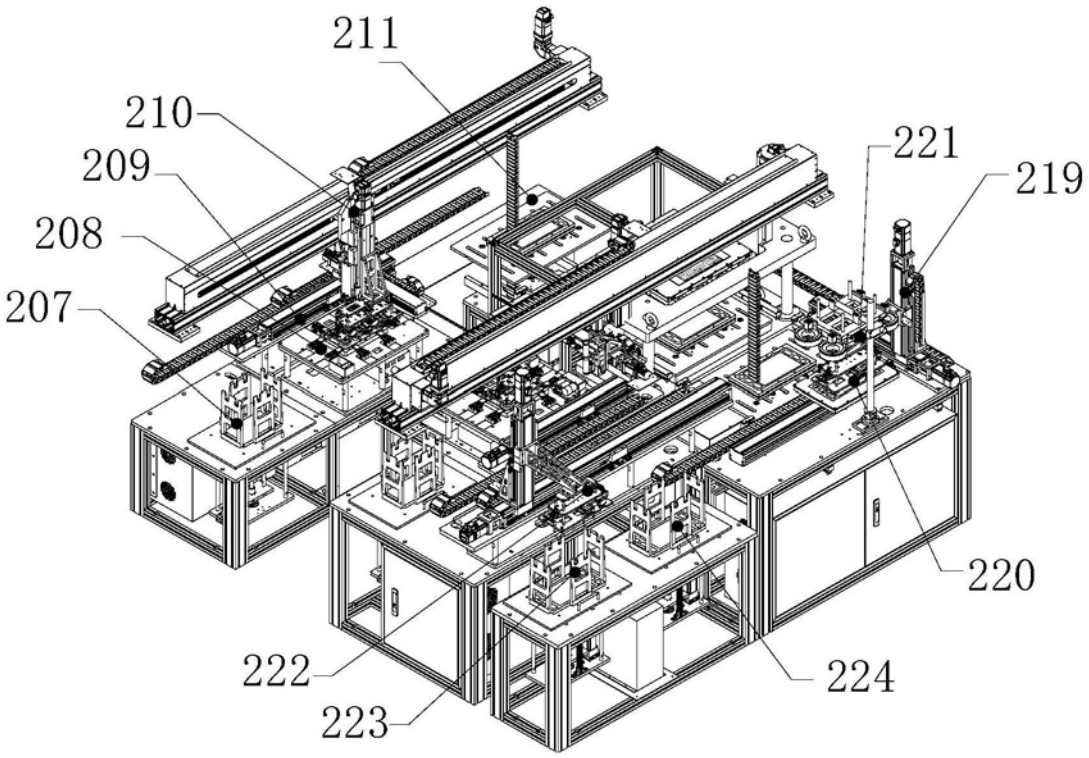


图4

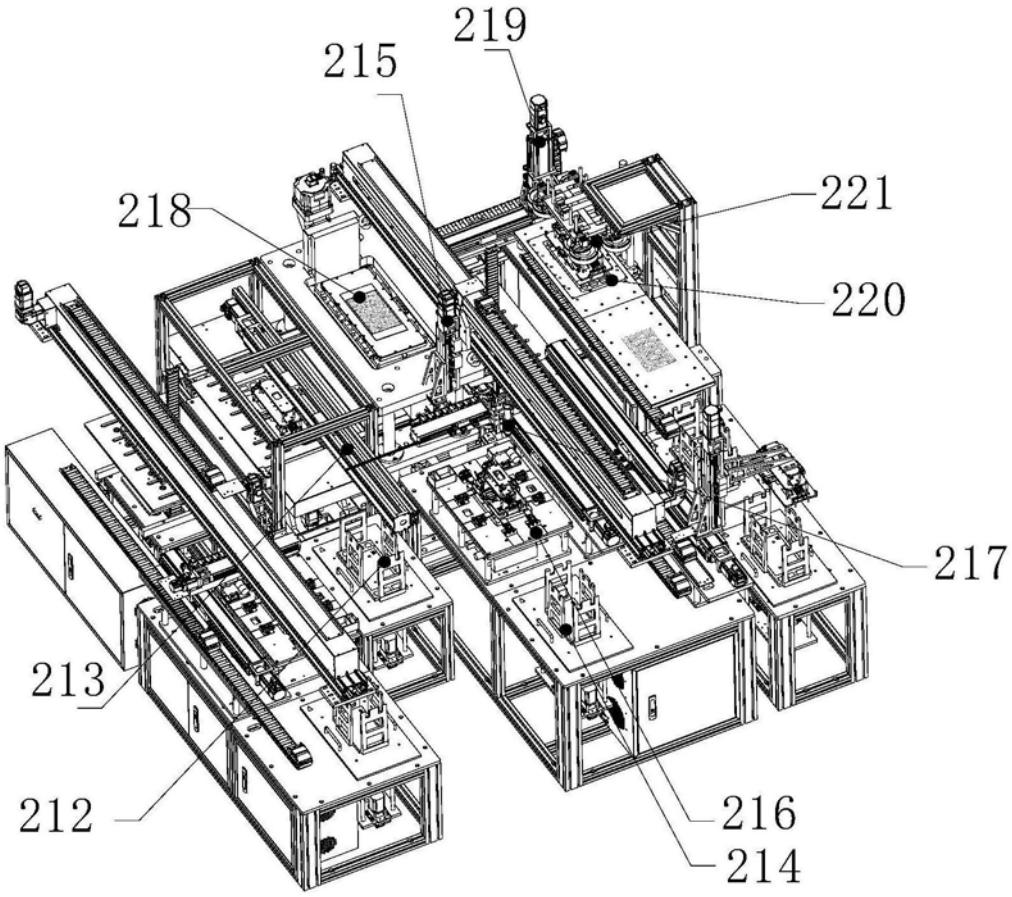


图5

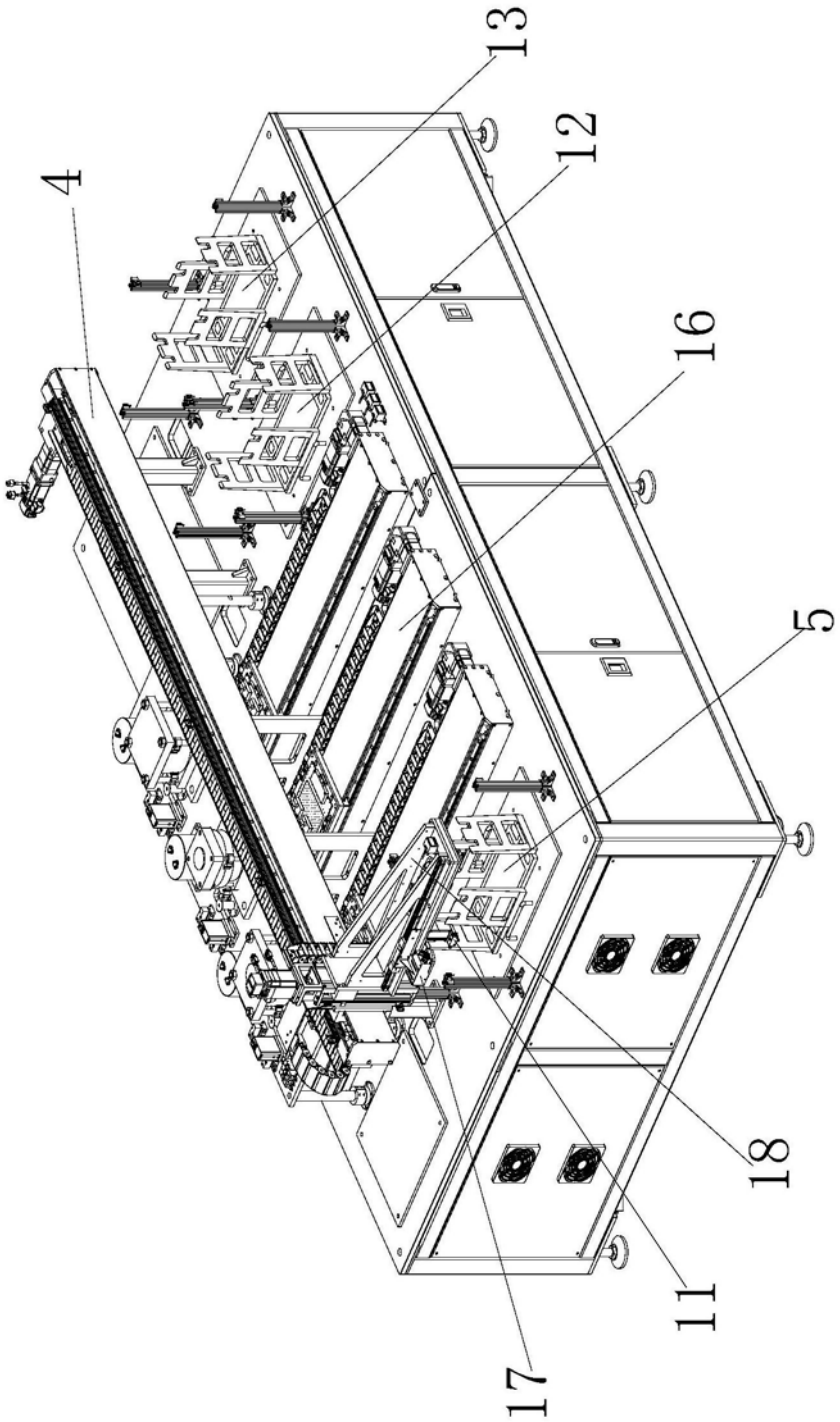


图6

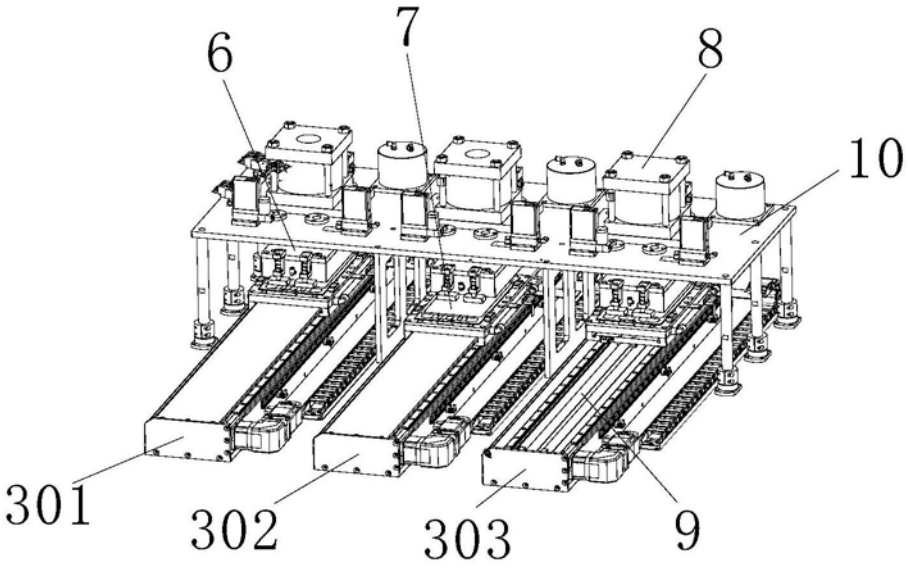


图7