



(21) 申请号 201910964474.0

(22) 申请日 2019.10.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112652785 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(73) 专利权人 律致新能源科技(上海)有限公司

地址 200000 上海市浦东新区南汇新城镇

环湖西二路888号C楼

(72) 发明人 蔚永欢 洪浩祯 程志国

(74) 专利代理机构 上海宏威知识产权代理有限公司

公司 31250

专利代理师 赵芳梅

(51) Int. Cl.

H01M 8/0286 (2016.01)

H01M 8/0276 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 211295274 U, 2020.08.18

审查员 郭彦焦

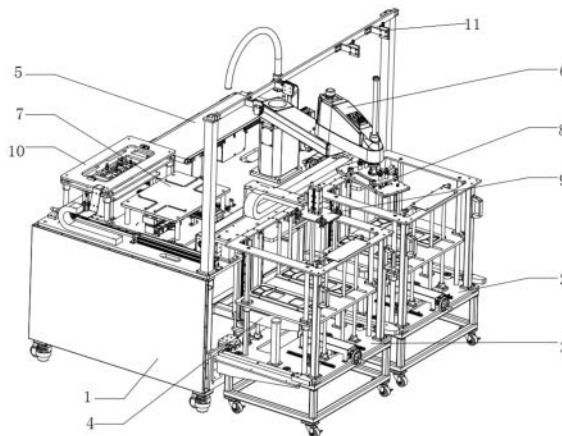
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种燃料电池双极板自动贴膜机

(57) 摘要

本发明公开一种燃料电池双极板自动贴膜机,其包括设备底座、密封膜上料小车模块、密封膜工装板下料小车模块、密封膜工装顶升模块、极板皮带送料模块、机器人模块、极板定位模块、极板及密封膜抓取工装、密封膜工装板下料模块和极板下料模块。本申请的燃料电池双极板自动贴膜机,有效的提高了极板贴密封膜的环节效率和膜利用率,使得极板表面污染现象减少且解决了贴装后密封膜表面不平的问题。



1. 一种燃料电池双极板自动贴膜机,其特征在于,包括:

设备底座;

密封膜上料小车模块,其定位设于所述设备底座的一侧边,所述密封膜上料小车模块用于提供密封膜,所述密封膜上料小车模块内设有堆叠的密封膜工装板,所述密封膜工装板上放置密封膜;

密封膜工装顶升模块,其固定于所述设备底座内,且伸出于所述密封膜上料小车模块内用于顶升堆叠的所述密封膜工装板至一取模高度;

极板皮带送料模块,其固定于所述设备底座上表面,所述极板皮带送料模块的前端连接上一工位以输送在所述上一工位涂好胶的极板至一取极板位;

机器人模块,其固定于所述设备底座上表面,所述机器人模块连接一极板及密封膜抓取工装,通过所述极板及密封膜抓取工装抓取极板、密封膜及贴密封膜;

极板定位模块,其固定于所述设备底座上表面且位于所述机器人操作范围内,所述极板定位模块用于放置并精确定位所述机器人从所述取极板位抓取的待贴膜极板;

密封膜工装板下料模块,其固定于所述设备底座上表面且位于所述机器人模块及所述密封膜上料小车模块之间,所述密封膜工装板下料模块抓取已经被取走密封膜的所述密封膜工装板,并将所述密封膜工装板输送至一密封膜工装板下料车内;

极板下料模块,其固定于所述设备底座上表面,所述极板下料模块移动并抓取所述极板定位模块上已经贴膜完成的极板,并将所述极板输送至极板下料区;

所述极板及密封膜抓取工装包括:极板吸附组件和密封膜吸附组件,其中:

所述极板吸附组件包括:

吸附连接板,其上设有一机器人连接件,通过该机器人连接件与所述机器人连接;

第一快插插头,其穿过所述吸附连接板并与一吸盘安装导杆连通,所述第一快插插头连接一真空发生器以产生负压供给所述吸盘安装导杆;

所述吸盘安装导杆,其末端连通吸盘,所述吸盘安装导杆将所述负压传给所述吸盘,以便所述吸盘吸取极板;

直线轴承,其一一对应的套设在所述第一快插插头的外侧且位于所述吸附连接板上表面的部分,所述直线轴承在外力带动下导引所述吸附连接板上下直线移动;

第一限位块,其设于所述直线轴承上端部;

所述密封膜吸附组件,包括:

吸附上工装,其上设有第二快插插头,所述第二快插插头连接所述真空发生器,以产生一负压;

吸附下工装,其下表面上形成与所述密封膜形状匹配的凸台,且在所述凸台上间隔形成若干吸附孔;所述吸附下工装的上表面形成多条凹槽,所述凹槽连通各所述吸附孔;

所述吸附下工装与所述吸附上工装之间通过密封垫连接,使得所述吸附下工装与所述吸附上工装及密封垫之间形成密封腔体;

导柱,其将所述吸附连接板与所述吸附上工装和吸附下工装连接在一起,且在所述导柱位于所述吸附连接板的上表面的部分设有第二限位块;在所述导柱位于所述吸附连接板与所述吸附上工装之间套设有弹簧;

所述吸附上工装和吸附下工装之间开设有通孔,所述吸盘可在该通孔内随着所述吸附

连接板上下移动；

所述极板下料模块包括：接料平台，其通过接料安装架固定于设备底座上；直线滑轨，其固定在所述设备底座上，所述直线滑轨上设有支撑滑块；导杆，其底部固定于所述支撑滑块上，在所述导杆上设有直线轴承，所述直线轴承连接一浮动取料板，通过取料气缸带动所述浮动取料板在直线轴承的作用下沿着所述导杆上下移动；浮动取料板，其上设有真空吸附模块；顶板，其固定于所述导柱的上方，所述顶板上设有一真空发生器，所述真空发生器连接所述真空吸附模块；所述浮动取料板在移位气缸的带动下随着所述支撑滑块移动到所述极板定位模块的上方，将所述贴膜完成的极板吸取并转移回到所述接料平台上方后将所述极板放到该接料平台上；

所述设备底座的一侧边设有两个与所述密封膜上料小车和一同样结构以便下料的密封膜下料小车相接的工位；在所述侧边上设有两组导向机构，所述导向机构包括：

两根中间保持容置一所述密封膜上料小车或一所述密封膜下料小车空间的导向杆，其固定于所述侧边的下段处，所述导向杆向外伸出；

由导向气缸带动上下移动的导向座。

2. 根据权利要求1所述的燃料电池双极板自动贴膜机，其特征在于，所述密封膜上料小车包括：

带脚轮的车体，其上方通过支撑立柱固定有顶部安装框，在所述车体的四个角处分别固定有导向杆；

工装托板，其通过直线轴承固定于四个所述导向杆上，所述工装托板在外力作用下沿着所述导向杆上下直线运动；所述工装托板上堆叠有至少一组所述密封膜工装板；

固定定位杆，其固定于所述车体上，且分别对应设于每一组所述密封膜工装板前端；

调节定位机构，其包括：

调节定位杆，其分别对应设于每一组所述密封膜工装板的后端并穿过设于所述工装托板上的调节孔后固定于一定位杆调节装置上；

所述定位杆调节装置，其包括设于所述车体上表面的滑轨、固定在所述滑轨上滑块以及固定于所述车体上表面的调节部，所述调节部包括一调节手柄以及与所述调节手柄连接的滚珠丝杆，通过旋转调节手柄带动所述滑块在所述滑轨上移动；所述调节定位杆的下端固定于所述滑块上。

3. 根据权利要求2所述的燃料电池双极板自动贴膜机，其特征在于，所述顶部安装框上设有顶部导杆定位板，所述顶部导杆定位板抵在所述调节定位杆的顶端；所述车体的四边缘上设有防撞块，且在与所述设备底座相接的边缘上设有定位块和导向滚轮。

4. 根据权利要求2所述的燃料电池双极板自动贴膜机，其特征在于，所述密封膜工装顶升模块包括：

一高度传感器，其设于所述设备主体上，其用于检测所述密封膜上料小车模块内堆叠的所述密封膜工装板的高度，并将所述高度值传送给一顶升机构；

所述顶升机构包括：

固定支架，其上连接一安装座，通过所述固定支架固定于所述设备底座内；

所述安装座的一侧设有直线滑轨；

一电机固定于所述固定支架上，且所述电机上设有联轴器及一滚珠丝杆，所述滚珠丝

杆固定于所述安装座内；

顶料托板，其通过一螺母座固定于所述滚珠丝杆上，且所述顶料托板在所述螺母座及滚珠丝杆的带动下沿着所述直线滑轨做上下运动；所述顶料托板伸入到所述工装托板下方，以便根据所述高度传感器传送的所述高度值将所述工装托板顶升到适当的高度位置。

5. 根据权利要求1所述的燃料电池双极板自动贴膜机，其特征在于，所述极板皮带送料模块包括：

设于安装支架上的传送皮带机构，所述传送皮带机构的前端连接所述上一工位，其末端延伸到所述取极板位；

设于所述传送皮带机构前端的进料检测传感器，该进料检测传感器固定于一调节支架上；

设于所述传送皮带机构末端的极板挡块；以及

设于所述极板挡块与所述传送皮带末端之间的检测挡停处是否有极板的传感器。

6. 根据权利要求1所述的燃料电池双极板自动贴膜机，其特征在于，所述极板定位模块包括：

定位台面，其由四个等高支撑柱固定于一底座上；所述定位台面上由四个角向内设有一对称的定位销槽，各所述定位销槽包括竖向定位销槽和横向定位销槽；

定位销，其一一对应的设于一定位销槽内，且每相邻的两根横向定位销或竖向定位销均由一安装基座安装于所述定位销槽内，且所述安装基座设于所述定位台面下方；

横向的安装基座或竖向的安装基座分别连接对应的直线模组，所述直线模组在驱动电机的驱动下带动各所述定位销在所述定位销槽内移动；

随着所述定位销的移动，凸出于所述定位销槽的定位销之间形成一极板定位区间。

7. 根据权利要求6所述的燃料电池双极板自动贴膜机，其特征在于，所述吸附下工装的下表面上设有四个导向槽，一导向销对应设于一导向槽内，所述导向销在吸取极板时插入所述极板定位模块的所述定位销内。

一种燃料电池双极板自动贴膜机

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池生产技术领域,更具体地说,是一种燃料电池双极板自动贴膜机。

背景技术

[0002] 双极板作为燃料电池内部的主要构成部分,随着氢能源动力的逐步推广,其用量和种类在日益增大。而在氢能源的动力系统中,燃料电池的电力是通过氢气与氧气的化学反应得到的,作为燃料的氢气,是一种无色,无味,易燃易爆的小分子气体,极易发生泄漏,这就要求每一块的双极板都有良好的气密性。目前双极板的密封主要依靠极板与密封膜的贴合来完成,极板与密封膜之间通过胶水粘接。

[0003] 双极板的密封膜结构复杂、材料偏软(硅胶)、贴合位置精度要求较高。现有膜的贴装一般是依靠人工进行贴装或手动压机。

[0004] 人工贴装密封膜因膜容易扭曲、极板上没有卡槽很难进行操作,且极板已经进行涂胶,如果稍微有一个角没有贴好或是贴装过程中发现有扭曲的现象,就需要把密封膜取掉重新进行贴装,这样就造成了密封膜的报废和极板表面的污染,贴密封膜的效率极其低下。

[0005] 手动压机进行贴装方式为密封膜放置在手动压机的工装仿形凹槽内,涂完胶的极板扣到工装上,然后由顶升装置将密封膜顶起与金属板贴合,此种情况下因极板上涂的胶体流动性较大,很容易流到工装上,造成下次压装时污染极板表面,而且胶体在工装上积累较多时由于会堵塞顶升工装缝隙,会造成顶升装置顶升后无法落下的情况,这样就需要对工装进行清洗,贴装的效率会受到较大的影响,另外底部顶料工装因仿形宽度较小,长时间的顶升过程中会造成其平面度偏差,从而造成压装后会有密封膜未压实的不良现象。

发明内容

[0006] 本申请提出一种燃料电池双极板自动贴膜机,其目的在于解决现有技术中人工贴密封膜及手动压密封膜出现的效率低下、容易污染极板表面、浪费密封膜、及贴装后不平的问题。

[0007] 为达到上述技术目的,本申请采用下述技术方案:

[0008] 一种燃料电池双极板自动贴膜机,包括:

[0009] 设备底座;

[0010] 密封膜上料小车模块,其定位设于所述设备底座的一侧边,所述密封膜上料小车模块用于提供密封膜,所述密封膜上料小车模块内设有堆叠的密封膜工装板,所述密封膜工装板上放置密封膜;

[0011] 密封膜工装顶升模块,其固定于所述设备底座内,且伸出于所述密封膜上料小车模块内用于顶升堆叠的所述密封膜工装板至一取模高度;

[0012] 极板皮带送料模块,其固定于所述设备底座上表面,所述极板皮带送料模块的前

端连接上一工位以输送在所述上一工位涂好胶的极板至一取极板位；

[0013] 机器人模块,其固定于所述设备底座上表面,所述机器人模块连接一极板及密封膜抓取工装,通过所述极板及密封膜抓取工装抓取极板、密封膜及贴密封膜;

[0014] 极板定位模块,其固定于所述设备底座上表面且位于所述机器人操作范围内,所述极板定位模块用于放置并精确定位所述机器人从所述取极板位抓取的待贴膜极板;

[0015] 密封膜工装板下料模块,其固定于所述设备底座上表面且位于所述机器人模块及所述密封膜上料小车模块之间,所述密封膜工装板下料模块抓取已经被取走密封膜的所述密封膜工装板,并将所述密封膜工装板输送至一密封膜工装板下料车内;

[0016] 极板下料模块,其固定于所述设备底座上表面,所述极板下料模块移动并抓取所述极板定位模块上已经贴膜完成的极板,并将所述极板输送至极板下料区。

[0017] 较佳的是,所述密封膜上料小车包括:

[0018] 带脚轮的车体,其上方通过支撑立柱固定有顶部安装框,在所述车体的四个角处分别固定有导向杆;

[0019] 工装托板,其通过直线轴承固定于四个所述导向杆上,所述工装托板在外力作用下沿着所述导向杆上下直线运动;所述工装托板上堆叠有至少一组所述密封膜工装板;

[0020] 固定定位杆,其固定于所述车体上,且分别对应设于每一组所述密封膜工装板前端;

[0021] 调节定位机构,其包括:

[0022] 调节定位杆,其分别对应设于每一组所述密封膜工装板的后端并穿过设于所述工装托板上的调节孔后固定于一定位杆调节装置上;

[0023] 所述定位杆调节装置,其包括设于所述车体上表面的滑轨、固定在所述滑轨上滑块以及固定于所述车体上表面的调节部,所述调节部包括一调节手柄以及与所述调节手柄连接的滚珠丝杆,通过旋转调节手柄带动所述滑块在所述滑轨上移动;所述调节定位杆的下端固定于所述滑块上。

[0024] 较佳的是,所述顶部安装框上设有顶部导杆定位板,所述顶部导杆定位板抵在所述调节定位杆的顶端。

[0025] 较佳的是,在与所述调节把手同侧的所述支撑立柱上设有把手。

[0026] 较佳的是,所述车体上设有下限位支架,其位于所述工装托板的下方以便限制所述工装托板的最下方位置。

[0027] 较佳的是,所述车体的四边缘上设有防撞块,且在与所述设备底座相接的边缘上设有定位块和导向滚轮。

[0028] 较佳的是,所述密封膜工装顶升模块包括:

[0029] 一高度传感器,其设于所述设备主体上,其用于检测所述密封膜上料小车模块内堆叠的所述密封膜工装板的高度,并将所述高度值传送给一顶升机构;

[0030] 所述顶升机构包括:

[0031] 固定支架,其上连接一安装座,通过所述固定支架固定于所述设备底座内;

[0032] 所述安装座的一侧设有直线滑轨;

[0033] 一电机固定于所述固定支架上,且所述电机上设有联轴器及一滚珠丝杆,所述滚珠丝杆固定于所述安装座内;

[0034] 顶料托板,其通过一螺母座固定于所述滚珠丝杆上,且所述顶料托板在所述螺母座及滚珠丝杆的带动下沿着所述直线滑轨做上下运动;所述顶料托板伸入到所述工装托板下方,以便根据所述高度传感器传送的所述高度值将所述工装托板顶升到适当的高度位置。

[0035] 较佳的是,所述极板皮带送料模块包括:

[0036] 设于安装支架上的传送皮带机构,所述传送皮带机构的前端连接所述上一工位,其末端延伸到所述取极板位;

[0037] 设于所述传送皮带机构前端的进料检测传感器,该进料检测传感器固定于一调节支架上;

[0038] 设于所述传送皮带机构末端的极板挡块;以及

[0039] 设于所述极板挡块与所述传送皮带末端之间的检测挡停处是否有极板的传感器。

[0040] 较佳的是,所述极板定位模块包括:

[0041] 定位台面,其由四个等高支撑柱固定于一底座上;所述定位台面上由四个角向内设有对称的定位销槽,各所述定位销槽包括竖向定位销槽和横向定位销槽;

[0042] 定位销,其一一对应的设于一定位销槽内,且每相邻的两根横向定位销或竖向定位销均由一安装基座安装于所述定位销槽内,且所述安装基座设于所述定位台面下方;

[0043] 横向的安装基座或竖向的安装基座分别连接对应的直线模组,所述直线模组在驱动电机的驱动下带动各所述定位销在所述定位销槽内移动;

[0044] 随着所述定位销的移动,凸出于所述定位销槽的定位销之间形成一极板定位区间。较佳的是,所述极板及密封膜抓取工装包括:极板吸附组件和密封膜吸附组件,其中:

[0045] 所述极板吸附组件包括:

[0046] 吸附连接板,其上设有一机器人连接件,通过该机器人连接件与所述机器人连接;

[0047] 第一快插插头,其穿过所述吸附连接板并与一吸盘安装导杆连通,所述第一快插插头连接一真空发生器以产生负压供给所述吸盘安装导杆;

[0048] 所述吸盘安装导杆,其末端连通吸盘,所述吸盘安装导杆将所述负压传给所述吸盘,以便所述吸盘吸取极板;

[0049] 直线轴承,其一一对应的套设在所述第一快插插头的外侧且位于所述吸附连接板上表面的部分,所述直线轴承在外力带动下导引所述吸附连接板上下直线移动;

[0050] 第一限位块,其设于所述直线轴承上端部;

[0051] 所述密封膜吸附组件,包括:

[0052] 吸附上工装,其上设有第二快插插头,所述第二快插插头连接所述真空发生器,以产生一负压;

[0053] 吸附下工装,其下表面上形成与所述密封膜形状匹配的凸台,且在所述凸台上间隔形成若干吸附孔;所述吸附下工装的上表面形成多条凹槽,所述凹槽连通各所述吸附孔;

[0054] 所述吸附下工装与所述吸附上工装之间通过密封垫连接,使得所述吸附下工装与所述吸附上工装及密封垫之间形成密封腔体;

[0055] 导柱,其将所述吸附连接板与所述吸附上工装和吸附下工装连接在一起,且在所述导柱位于所述吸附连接板的上表面的部分设有第二限位块;在所述导柱位于所述吸附连接板与所述吸附上工装之间套设有弹簧;

[0056] 所述吸附上工装和吸附下工装之间开设有通孔,所述吸盘可在该通孔内随着所述吸附连接板上下移动。

[0057] 较佳的是,所述吸附下工装的下表面上设有四个导向槽,一导向销对应设于一导向槽内,所述导向销在吸取极板时插入所述极板定位模块的所述定位销内。

[0058] 较佳的是,所述极板下料模块包括:

[0059] 接料平台,其通过接料安装架固定于设备底座上;

[0060] 直线滑轨,其固定在所述设备底座上,所述直线滑轨上设有支撑滑块;

[0061] 导杆,其底部固定于所述支撑滑块上,在所述导杆上设有直线轴承,所述直线轴承连接一浮动取料板,通过取料气缸带动所述浮动取料板在直线轴承的作用下沿着所述导杆上下移动;

[0062] 浮动取料板,其上设有真空吸附模块;

[0063] 顶板,其固定于所述导柱的上方,所述顶板上设有一真空发生器,所述真空发生器连接所述真空吸附模块;

[0064] 所述浮动取料板在移位气缸的带动下随着所述支撑滑块移动到所述极板定位模块的上方,将所述贴膜完成的极板吸取并转移回到所述接料平台上方后将所述极板放到该接料平台上。

[0065] 较佳的是,所述设备底座的一侧边设有两个与所述密封膜上料小车和一同样结构以便下料的密封膜下料小车相接的工位;在所述侧边上设有两组导向机构,所述导向机构包括:

[0066] 两根中间保持容置一所述密封膜上料小车或一所述密封膜下料小车空间的导向杆,其固定于所述侧边的下段处,所述向外伸出;由导向气缸带动上下移动的导向座。

[0067] 由于采用了上述技术方案,本申请的燃料电池双极板自动贴膜机,有效的提高了极板贴密封膜的环节效率和膜利用率,使得极板表面污染现象减少且解决了贴装后表面不平的问题。

附图说明

[0068] 图1为本申请的各模块的组装结构示意图;

[0069] 图2为本申请的密封膜上料小车模块的结构示意图;

[0070] 图3为本申请的密封膜顶升模块结构示意图;

[0071] 图4为本申请的极板皮带送料模块结构示意图;

[0072] 图5为本申请的极板定位模块结构示意图;

[0073] 图6A为本申请的极板及密封膜抓取工装上表面的结构示意图;

[0074] 图6B为本申请的极板及密封膜抓取工装下表面的结构示意图;

[0075] 图7为本申请密封膜工装板下料模块结构示意图;

[0076] 图8为本申请的极板下料模块结构示意图;

[0077] 图9为本申请的设备底座的结构示意图;

[0078] 图10为本申请的整体外观示意图。

具体实施方式

[0079] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0080] 参见图1所示,为本申请的各模块的组装结构示意图。本申请的燃料电池双极板自动贴膜机,包括设备底座1、密封膜上料小车模块2、密封膜工装板下料小车模块3、密封膜工装顶升模块4、极板皮带送料模块5、机器人模块6、极板定位模块7、极板及密封膜抓取工装8、密封膜工装板下料模块9、极板下料模块10等结构。

[0081] 如图1所示,所述设备底座1用于给各部件或模块提供安装基准。所述密封膜上料小车模块2定位设于所述设备底座1的一侧边,所述密封膜上料小车模块2用于集中提供密封膜。密封膜工装板下料小车模块3用于放置已经取完了密封膜的密封膜工装托板。所述密封膜工装顶升模块4固定于所述设备底座1内,且伸出所述密封膜上料小车模块2内用于顶升堆叠的所述密封膜工装板至一取模高度。极板皮带送料模块5固定于所述设备底座1上表面,所述极板皮带送料模块5的前端连接上一工位以输送在所述上一工位涂好胶的极板至一取极板位。机器人模块6固定于所述设备底座1上表面,所述机器人模块1连接一极板及密封膜抓取工装8,通过所述极板及密封膜抓取工装8抓取、转移极板和密封膜及贴密封膜。极板定位模块7固定于所述设备底座1上表面且位于所述机器人操作范围内,所述极板定位模块7用于放置并精确定位所述机器人从所述取极板位抓取的待贴膜极板。密封膜工装板下料模块9固定于所述设备底座上表面且位于所述机器人模块及所述密封膜上料小车模块之间,所述密封膜工装板下料模块抓取已经被取走密封膜的所述密封膜工装板,并将所述密封膜工装板输送至密封膜工装板下料车模块3内。极板下料模块10固定于所述设备底座1上表面,所述极板下料模块10移动并抓取所述极板定位模块7上已经贴膜完成的极板,并将所述极板输送至极板下料区。具体的结构结合各部件图示描述如下。

[0082] 请参见图9所示,图9为本申请的设备底座的结构示意图。所述设备底座1包括三个侧边上的防护外壳101、位于上表面的设备安装基板102以及另一未设有防护外壳的侧边,在该侧边的下段处设有安装板103,在该安装板103上设置有两个工位,一个工位用于固定所述密封膜上料小车模块2,另一个工位用于固定与所述密封膜上料小车模块2同样结构的密封膜工装板下料小车模块3。在每一工位上对应设置一组导向机构。所述导向机构包括:两根导向杆104以及导向座105。两根导向杆104的中间保持容置一所述密封膜上料小车模块2或一所述密封膜工装板下料小车模块3空间,所述导向杆104上设有导向块106,导向杆104和导向块106用于移动导向所述密封膜上料小车模块2或一所述密封膜工装板下料小车模块3。每一工位上设置两个所述导向座105,导向座105由导向气缸107带动上下移动,导向座105用于精确定位所述密封膜上料小车模块2或一所述密封膜工装板下料小车模块3。

[0083] 此外,如图9所示,在所述安装基板102上还固定有一移位气缸108,其用于为极板下料模块10的运动提供动力。

[0084] 请参见图2所示,图2为本申请的密封膜上料小车模块2的结构示意图。所述密封膜上料小车2包括带脚轮的车体201、工装托板202、固定定位杆203、调节定位机构等部件。

[0085] 请详细参见图2,带脚轮的车体201上方通过支撑立柱204固定有顶部安装框205,在所述车体201的四个角处分别固定有导向杆206。工装托板202通过直线轴承207固定于四个所述导向杆206上。所述工装托板202在外力作用下(即如下所述的密封膜工装顶升模块4提供的顶升力)沿着所述导向杆206上下直线运动。所述工装托板202上堆叠有至少一组所

述密封膜工装板208,所述密封膜工装板208用于承载密封膜。固定定位杆203固定于所述车体201上,且分别对应设于每一组所述密封膜工装板208前端,用于阻止所述密封膜工装板208向前移动。调节定位机构用于根据所述密封膜工装板208的不同型号来调节限制所述密封膜工装板208的位置空间。调节定位机构包括调节定位杆209和定位杆调节装置210。调节定位杆209分别对应设于每一组所述密封膜工装板208的后端并穿过设于所述工装托板202上的调节孔211后固定于一定位杆调节装置210上。所述定位杆调节装置210包括设于所述车体201上表面的滑轨212、固定在所述滑轨212上滑块213以及固定于所述车体201上表面的调节部,所述调节部包括一调节手柄214以及与所述调节手柄连接的滚珠丝杆,通过旋转调节手柄214带动所述滑块213在所述滑轨212上移动。所述调节定位杆209的下端固定于所述滑块213上,转动旋转调节手柄214可带动调节定位杆209在调节孔211的范围内前后移动以控制与固定定位杆203之间的限制空间。

[0086] 此外,所述顶部安装框205上设有顶部导杆定位板215,所述顶部导杆定位板215抵在所述调节定位杆209的顶端,防止工装托板202脱离。为了配合调节定位杆209的位置移动,需要在每次调节后更换所述顶部导杆定位板215。在与所述调节把手214同侧的所述支撑立柱204上设有把手216。操作人员可操作安装在支撑立柱204上的把手216推动密封膜上料小车模块2进行移动。

[0087] 请在详细参见图2所示,所述车体201上设有下限位支架217,其位于所述工装托板202的下方以便限制所述工装托板202的最下方位置。在所述车体201的四边缘上设有防撞块218,防止车体201在与设备底座1相接处时发生剧烈碰撞。车体201在与所述设备底座1相接的边缘上设有定位块219,该定位块219与设备底座1上的导向座105相结合,完成精准定位。而在所述车体201的三个侧边上分别设有导向滚轮220,导向滚轮220在靠近所述设备底座1时,与设备底座1上的导向杆104相接触,完成车体201的初步移动导向,让车体顺着导向杆104的方向移动。

[0088] 本申请的密封膜上料小车模块2可适用于不同型号的密封膜,能够实现与设备底座的精准定位,操作方便。密封膜工装板下料小车模块3与密封膜上料小车模块2结构相同。

[0089] 请参见图3所示,图3为本申请的密封膜顶升模块结构示意图。所述密封膜工装顶升模块4包括一高度传感器以及顶升机构。高度传感器设于所述设备主体1上,其用于检测所述密封膜上料小车模块2内堆叠的所述密封膜工装板208的高度,并将所述高度值传送给一顶升机构。所述顶升机构包括固定支架401、安装座402、电机403、联轴器404、滚珠丝杆405及顶料托板406等。固定支架401上连接安装座402,通过所述固定支架401和安装座402固定于所述设备底座1内。所述安装座402的一侧设有直线滑轨。电机403固定于所述固定支架401上,且所述电机403上设有联轴器404及一滚珠丝杆405,所述滚珠丝杆405固定于所述安装座402内。顶料托板406通过一螺母座407固定于所述滚珠丝杆405上,且所述顶料托板406在所述螺母座407及滚珠丝杆405的带动下沿着所述直线滑轨做上下运动。

[0090] 结合图1所示,所述顶料托板406伸入到所述工装托板202下方,以便根据所述高度传感器传送的所述高度值将所述工装托板202顶升到适当的高度位置。

[0091] 参见图4所示,图4为本申请的极板皮带送料模块结构示意图。所述极板皮带送料模块5包括设于安装支架506上的传送皮带机构501,所述传送皮带机构501的前端连接所述上一工位承接在上一工位已经涂胶完毕的极板,传送皮带机构501的末端延伸到所述取极

板位。在所述传送皮带机构501前端设有进料检测传感器502,该进料检测传感器502固定于一调节支架503上。在所述传送皮带机构501末端设有极板挡块504,极板挡块504起到极板输送挡停作用。在所述极板挡块504与所述传送皮带机构末端之间设有传感器505,其用于检测挡停处是否有极板。

[0092] 如图5所示,图5为本申请的极板定位模块结构示意图。所述极板定位模块7包括定位台面701、定位销702、安装基座703及直线模组704等部件。如图5所示,定位台面701由四个等高支撑柱705固定于一底座706上。所述定位台面701上由四个角向内设有对称的穿透定位台面701的定位销槽707,各所述定位销槽707包括竖向定位销槽7071和横向定位销槽7072。每一定位销槽707内设有一定位销702,且如图所示,每相邻的两根横向定位销或竖向定位销均由一安装基座703安装于所述定位销槽内,且所述安装基座703设于所述定位台面701下方。而横向的安装基座703或竖向的安装基座703分别连接对应的直线模组704,所述直线模组704在驱动电机的驱动下带动各所述定位销702在所述定位销槽707内移动。随着所述定位销702的移动,四个凸出于所述定位销槽的定位销702之间形成一极板定位区间。

[0093] 请参见图6A-图6B所示,图6A为本申请的极板及密封膜抓取工装上表面的结构示意图;图6B为本申请的极板及密封膜抓取工装下表面的结构示意图。如图所示,所述极板及密封膜抓取工装8包括极板吸附组件和密封膜吸附组件。

[0094] 请结合图6A和图6B所示,所述极板吸附组件主要用来吸取极板。其包括吸附连接板801、第一快插插头802、吸盘安装导杆803及吸盘804等部件。吸附连接板801上设有一机器人连接件805,通过该机器人连接件805与所述机器人6连接,随着机器人6的操作而移动。第一快插插头802穿过所述吸附连接板801并与一吸盘安装导杆803连通,所述吸盘安装导杆803末端连通吸盘804。所述第一快插插头802连接一真空发生器以产生负压通过所述吸盘安装导杆803传给所述吸盘804,以便所述吸盘804吸取极板。每一第一快插插头802的外侧套设一直线轴承806,且该直线轴承806位于所述吸附连接板801上表面,所述直线轴承806在外力带动下导引所述吸附连接板801上下直线移动。在所述直线轴承806的上端部设有一第一限位块807,对所述吸附连接板801的下行位置进行限定。

[0095] 再请结合图6A和图6B所示,所述密封膜吸附组件主要用来吸取密封膜。其包括吸附上工装808、第二快插插头809、吸附下工装810等部件。吸附上工装808上设有第二快插插头809,所述第二快插插头809连接所述真空发生器以产生一负压。吸附下工装810的下表面上形成与所述密封膜形状匹配的凸台811,且在所述凸台811上间隔形成若干吸附孔812。在所述吸附下工装810的上表面形成多条凹槽,所述凹槽连通各所述吸附孔812。所述吸附下工装810与所述吸附上工装808之间通过密封垫连接,使得所述吸附下工装810与所述吸附上工装808及密封垫之间形成密封腔体,吸附孔812处产生负压,吸取密封膜。通过四根导柱813将所述吸附连接板801与所述吸附上工装808和吸附下工装810连接在一起,且在所述导柱813位于所述吸附连接板801的上表面的部分设有第二限位块814;在所述导柱813位于所述吸附连接板801与所述吸附上工装808之间套设有弹簧815。吸附上工装808和吸附下工装810可以沿着所述导柱813上下移动。在所述吸附上工装808和吸附下工装810之间开设有通孔,所述吸盘804可在该通孔内随着所述吸附连接板801上下移动。

[0096] 本申请的在吸附下工装的底表面设置了与密封膜形状匹配的凸台,既可以保护密封膜本身的形状不被磨损,又能很好的吸取密封膜防止掉落。此外本申请在导柱813外侧安

装的弹簧815,在压密封膜时能够起到弹性缓冲作用,如此可以确保密封膜压到极板上时所有位置都能压实。

[0097] 如图6B所示,在所述吸附下工装810的下表面上设有四个导向槽816,一导向销817对应设于一导向槽816内。所述导向销817在吸取密封膜时插入所述密封膜工装板的定位销内,以便准确吸取密封膜动作。

[0098] 参见图7所示,图7为本申请密封膜工装板下料模块结构示意图。密封膜工装板下料模块9主要作用为将密封膜已经被取走的空密封膜工装板208放置到下料位置(即密封膜工装板下料小车模块)。密封膜工装板下料模块9通过连接板901安装到设备底座1上。取料气缸902带动安装在吸盘安装板903上的四个真空吸盘904上下移动进行对空密封膜工装板208的取放。取料部分通过悬臂支撑905、滑轨连接板906、丝杆连接板907与滚珠丝杆和直线滑台908连接;伺服电机909通过同步带驱动滚珠丝杆带动气缸取料部分移动,皮带防护罩910、丝杆防护罩911为运动部件提供防护,防护拖链912为运动中的线束提供防护。

[0099] 图8为本申请的极板下料模块结构示意图。请结合图8所示,本申请的所述极板下料模块10包括接料平台1001、直线滑轨1002、导杆1003、浮动取料板1004、真空吸附模块1010、顶板1005等部件。所述接料平台1001是通过接料安装架1006固定于设备底座1上。接料平台1001作为贴膜完成的极板的下料区。直线滑轨1002固定在所述设备底座1上,所述直线滑轨1002上设有支撑滑块1007,导杆1003的底部固定于所述支撑滑块1007上。在所述导杆1003上设有直线轴承1008,所述直线轴承1008连接浮动取料板1004,通过取料气缸1009带动所述浮动取料板1004在直线轴承1008的作用下沿着所述导杆1003上下移动。浮动取料板1004上设有真空吸附模块1010,通过浮动取料板带动所述真空吸附模块吸取以完成贴膜的极板上下运动。顶板1005固定于所述导杆1003的上方,所述顶板1005上设有一真空发生器1011,所述真空发生器1011连接所述真空吸附模块1010。所述浮动取料板1004在移位气缸108的带动下随着所述支撑滑块1007移动到所述极板定位模块7的上方,将所述贴膜完成的极板吸取并转移回到所述接料平台1001上方后将所述极板放到该接料平台1001上。防护拖链1012为移动中的线束提供保护。所述浮动取料板1004上设有检测传感器1013,其用于检测浮动取料板1004的位置信息。

[0100] 结合图1所示,本申请另在设备底座上设有多个高度传感器11,其安装在密封膜上料小车模块2和密封膜工装板下料小车模块3的料仓上方,起到检测密封膜上料小车模块2、密封膜工装板下料小车模块3料仓内料位的作用。

[0101] 此外,因机器人在运行过程种速度较快,存在一定的安全隐患,所以设备整体设计设备外壳1201及安全防护门1202,操作人员可以通过透明亚克力观察窗1203来观察设备的运行情况,设备的操作通过触摸屏1204来完成,即触摸屏连接一控制电脑,通过控制电脑来调控各部件的工作。

[0102] 本申请的燃料电池双极板自动贴膜机,有效的提高了极板贴密封膜的环节效率和膜利用率,使得极板表面污染现象减少且解决了贴装后表面不平的问题。本发明因密封膜的抓取及压装皆由机器人完成,相比人工操作时两分钟贴一个密封膜的效率,本设备贴一片密封膜的时间仅需30S,其效率较人工高了四倍,且机器人贴装的重复精度较高,密封膜的贴装良品率也远高于人工操作。另外本设备因密封膜的压装为从上到下压装,且在压合工装上设置有弹性缓冲装置,所以密封膜的所有位置都可以均匀受力与极板接触,也就解

决了在手动压机上操作时,密封膜由下向上压装造成的密封膜压不平及因刚粘接完的密封膜因胶水未固化造成的与极板剥离的现象。

[0103] 以上所述的实施方式仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。本领域技术人员对本发明所做的均等变化与修饰,皆应属于本发明所附的权利要求书的涵盖范围。

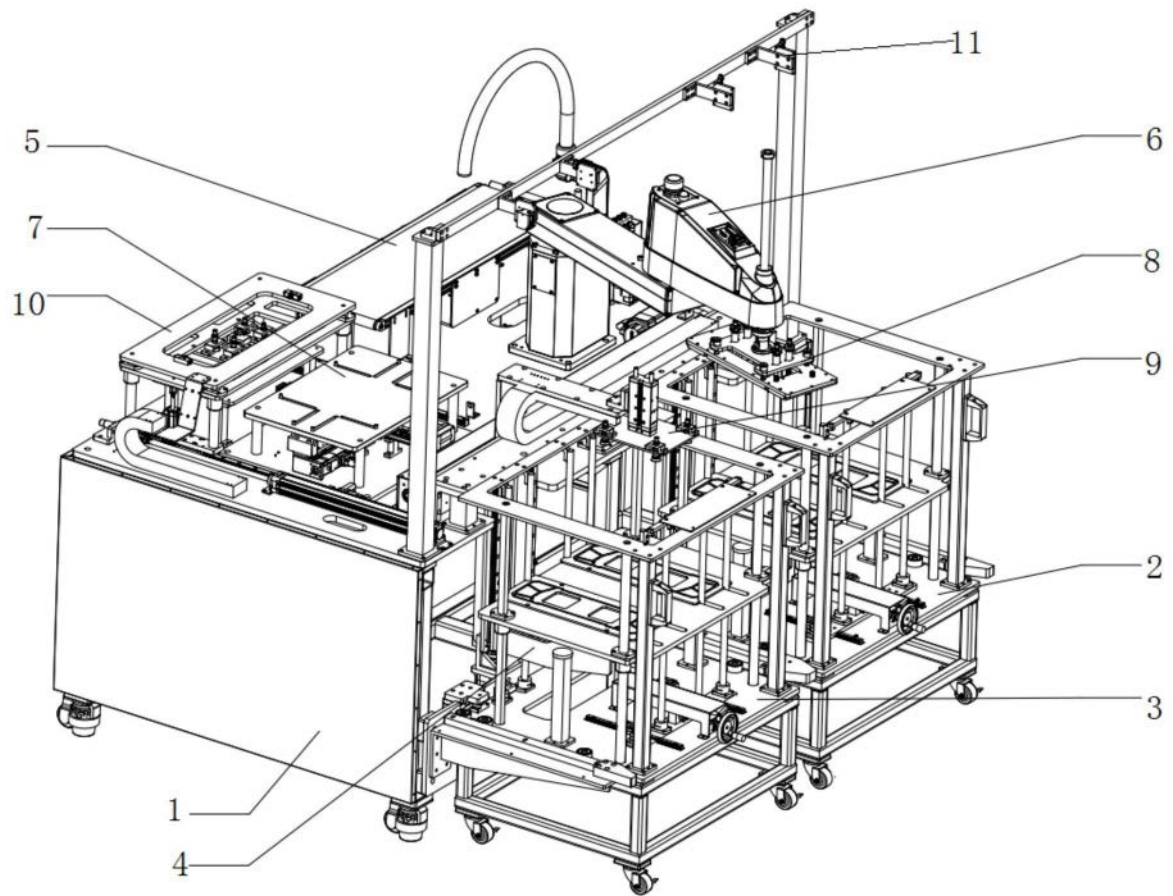


图1

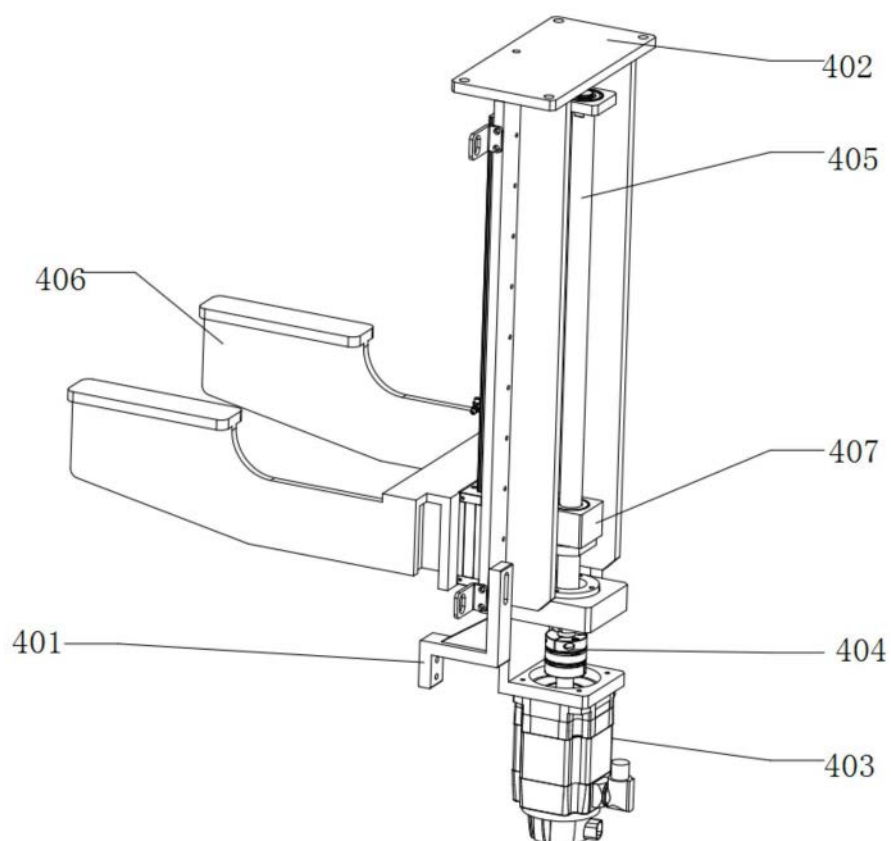


图3

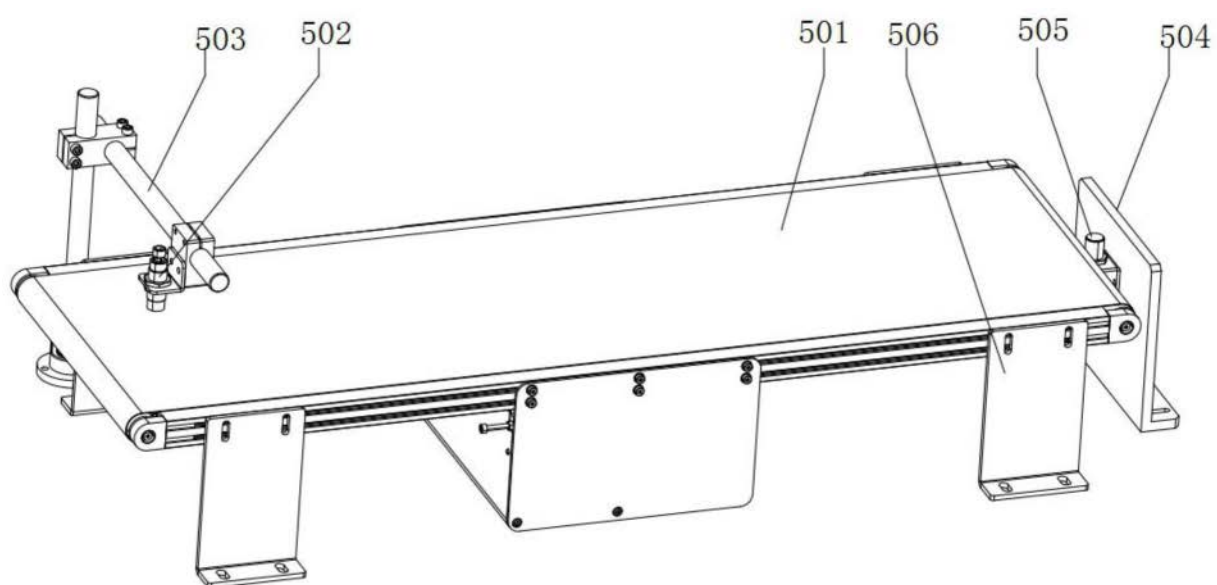


图4

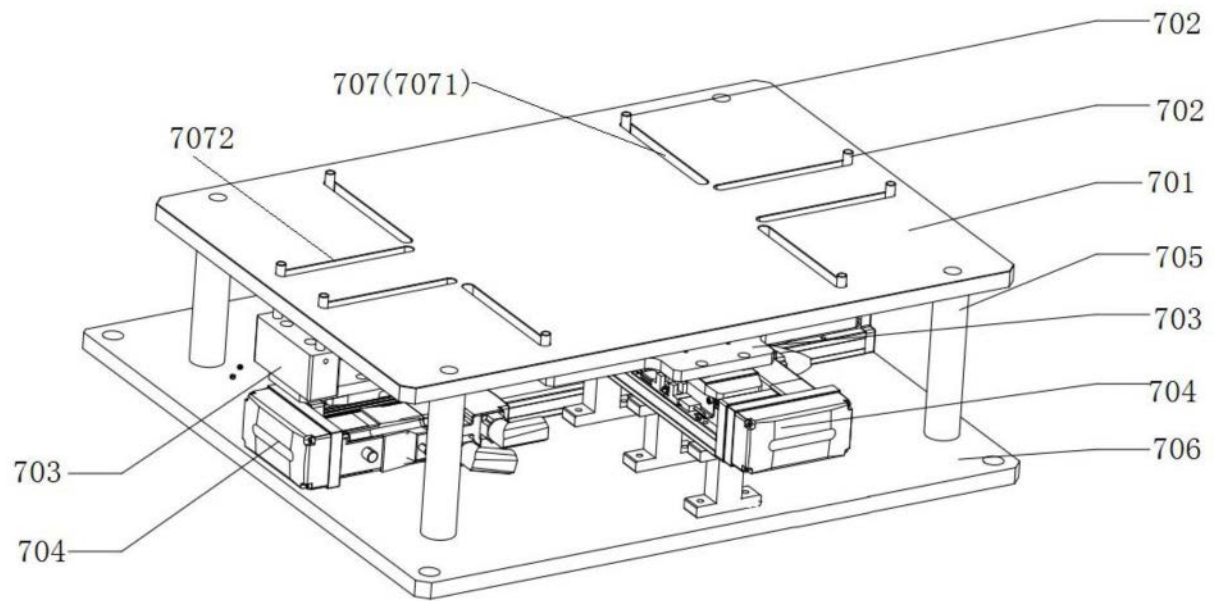


图5

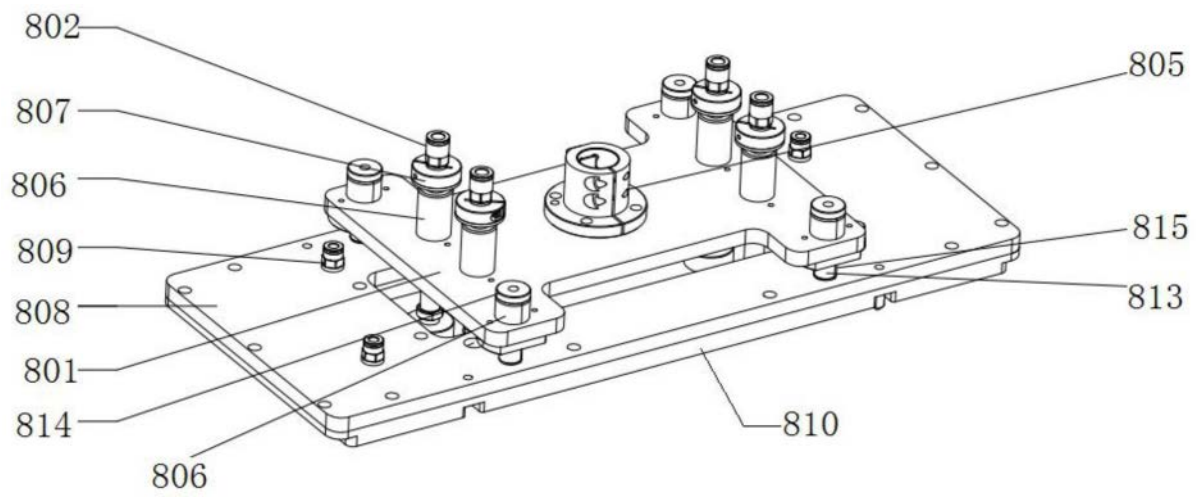


图6A

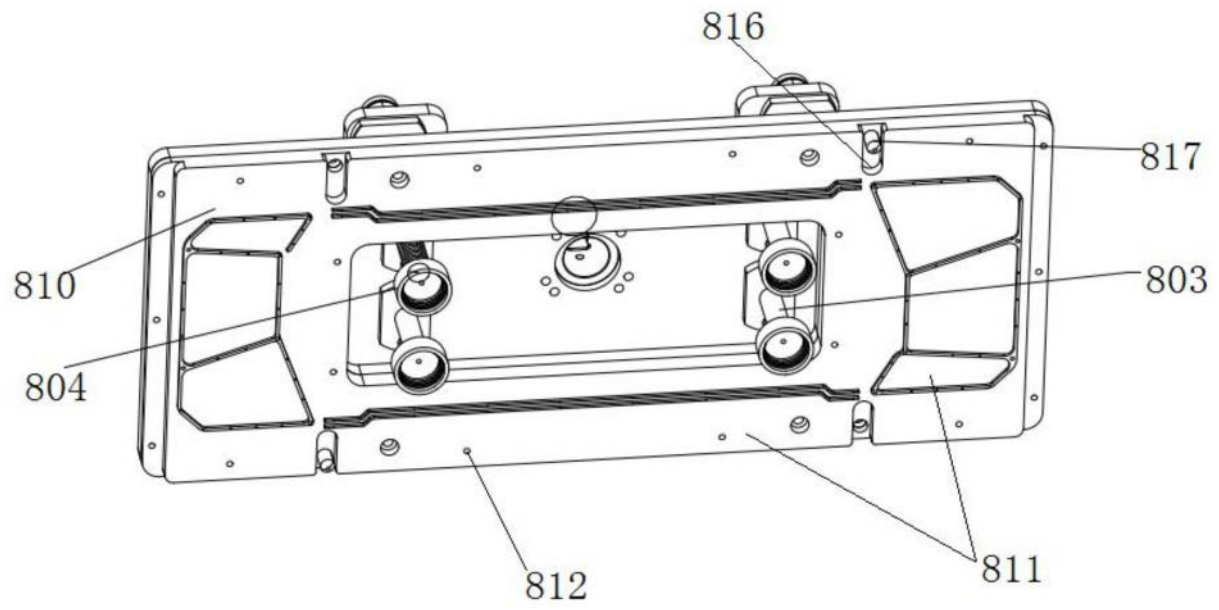


图6B

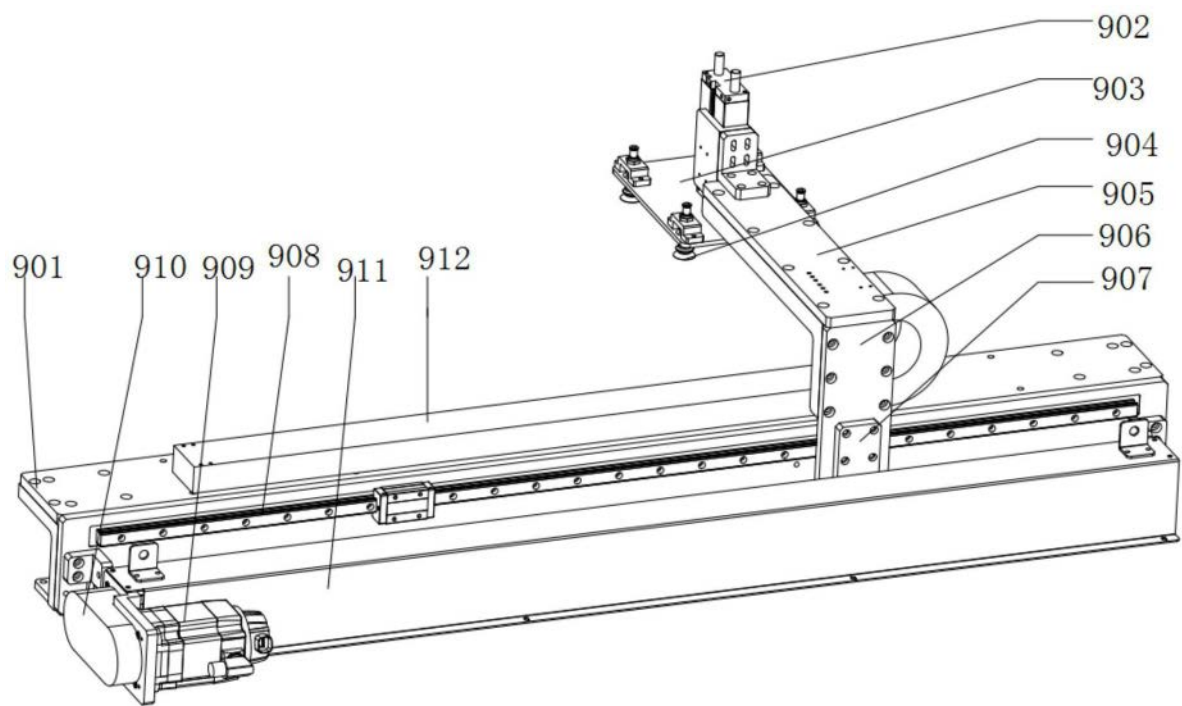


图7

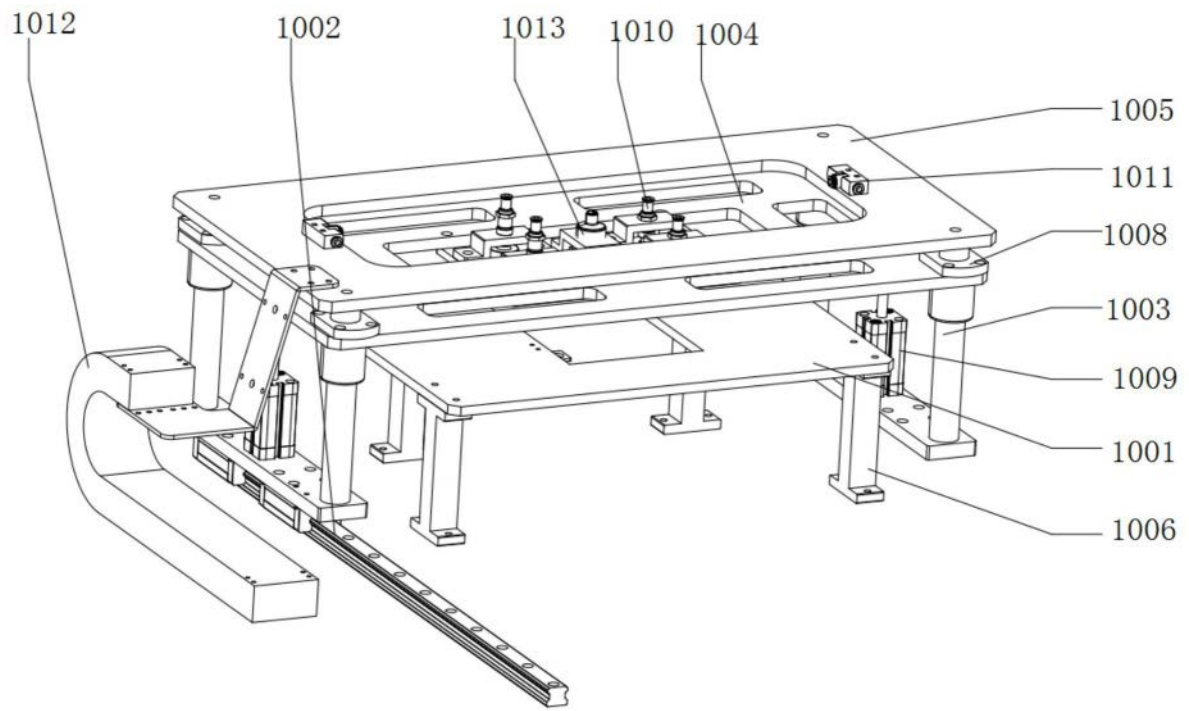


图8

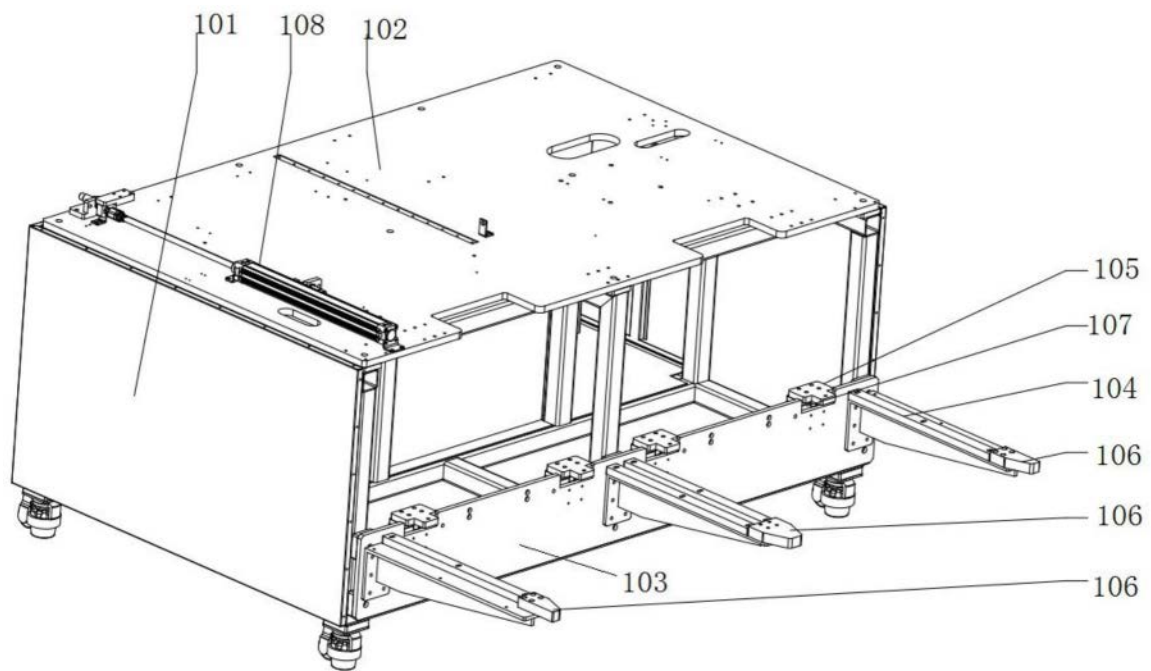


图9

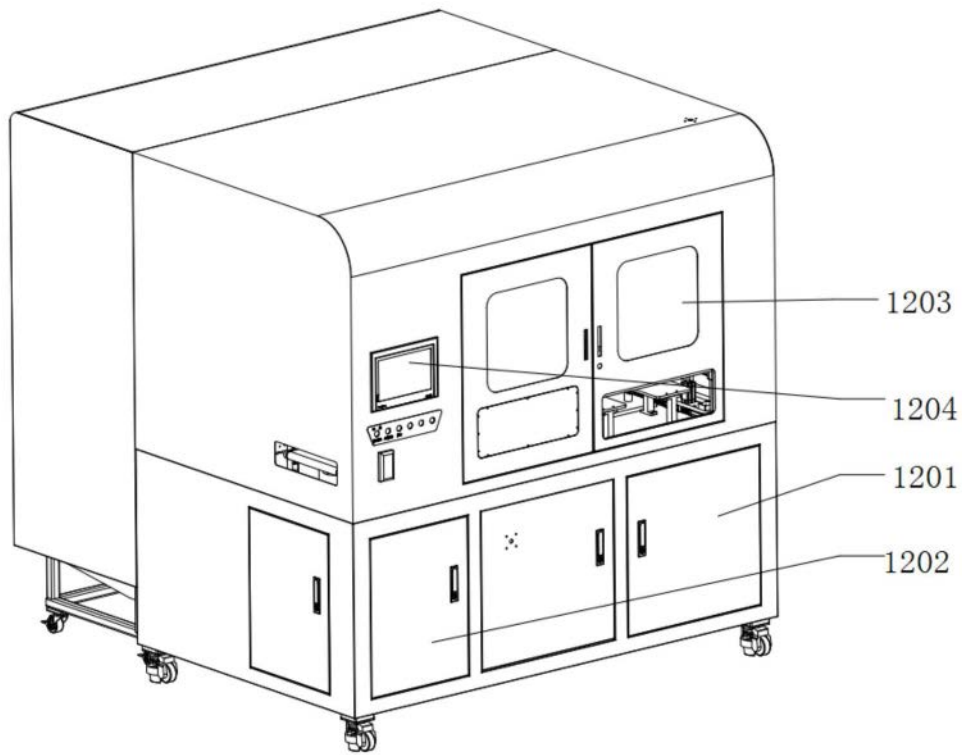


图10