



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110299433 A

(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201910635525.5

(22)申请日 2019.07.15

(71)申请人 河北羿珩科技有限责任公司

地址 066000 河北省秦皇岛市海港区北二
环370号

(72)发明人 冯伟 姚建杭 高震 魏凯 张博
李传欣

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限
公司 11314

代理人 程伟 乔冠男

(51)Int.Cl.

H01L 31/18(2006.01)

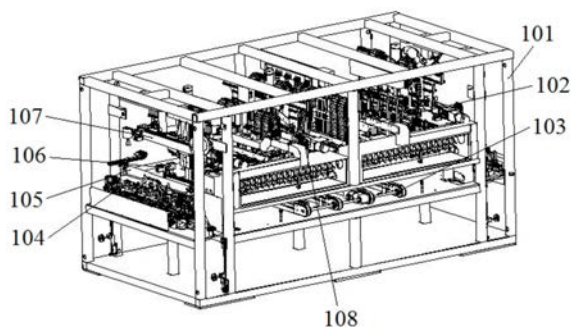
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

一种全自动叠焊机

(57)摘要

本发明涉及一种全自动叠焊机,其包括架体、传输单元、绝缘条抓取单元、机械手单元、重力张紧轮组件、提升理片单元、头部汇流条拉取单元、尾部汇流条拉取单元、头部抓取单元、尾部抓取单元、两个头尾托盘单元、中间托盘平移机构、头部焊接单元、尾部焊接单元和中部焊接单元。本发明能够实现光伏电池组件叠层工序的自动焊接,并且可以适用于72片和60片的常规组件、双玻组件、半片组件。



1. 一种全自动叠焊机,其特征在于,包括:

架体,所述架体设置有中下部平台,所述中下部平台上固定有用于为其他单元提供安装位置和运动轨道的支撑龙门;

传输单元,其固定在所述架体的中下部平台上,所述传输单元通过电机带动同步带来传输电池组件;

绝缘条抓取单元,其固定在支撑龙门的头部,以用于拉取并裁剪成卷的绝缘条;

机械手单元,其固定在所述架体的头部顶端,以用于抓取和移动裁剪好的绝缘条;

重力张紧轮组件,其固定在架体的立柱上,以用于拉紧拉直汇流条;

提升理片单元,其固定在所述支撑龙门上,以用于电池串位置的精确定位以及电池串的提起;

头部汇流条拉取单元和尾部汇流条拉取单元,其分别安装所述架体的所述中下部平台的头部和尾部,以分别用于头部和尾部的汇流条的拉取、裁剪和定位;

头部抓取单元和尾部抓取单元,其分别安装在所述支撑龙门的纵向滑轨的头部和尾部,以分别用于抓取和搬运头部汇流条拉取单元和尾部汇流条拉取单元准备好的汇流条;

两个头尾托盘单元,其通过滑轨分别安装在所述架体的所述中下部平台的头部和尾部,从而能够支撑电池组的玻璃板并且为头部和尾部的汇流条的焊接提供工作平台;

中间托盘平移机构,其安装在所述支撑龙门的纵向滑轨上,以用于将在支撑龙门的尾部准备好的汇流条移动至支撑龙门的中部并且为中部的汇流条焊接提供工作平台;以及

头部焊接单元、尾部焊接单元和中部焊接单元,其分别安装在所述支撑龙门的头部、尾部和中部以用于处于头部、尾部和中部的汇流条的焊接,所述头部焊接单元、所述尾部焊接单元和所述中部焊接单元通过所述支撑龙门的纵向滑轨移动。

2. 根据权利要求1所述的全自动叠焊机,其特征在于,绝缘条抓取单元包括宽绝缘条放置轮机构、放置轮安装立板、窄绝缘条放置轮机构、绝缘条剪切机构、托板、第一底板、夹爪机构和压紧机构;所述放置轮安装立板固定在所述第一底板上,所述放置轮安装立板上安装所述宽绝缘条放置轮机构和所述窄绝缘条放置轮机构并且还安装所述压紧机构;所述绝缘条剪切机构安装在所述第一底板的第一端部以用于绝缘条的剪切;所述托板通过滑块滑轨机构安装在所述第一底板上并由气缸控制,从而能够运动到需要的位置;所述夹爪机构与水平安装的同步带传送机构和滑块滑轨机构安装在一起,同步带传送机构在电机带动下能够将夹爪机构沿着滑轨移动到指定位置。

3. 根据权利要求1所述的全自动叠焊机,其特征在于,提升理片单元包括主提升机构、主整理机构、吸盘组件和驱动器;所述主提升机构配置成带动电池串在竖直方向移动;所述主整理机构设置在所述主提升机构的下方,所述主整理机构配置成带动电池串在水平方向移动并且能够带动电池串进行转动;所述吸盘组件设置在所述主整理机构的下方,所述吸盘组件包括吸盘和吸盘安装板,吸盘安装在吸盘安装板下部,所述吸盘安装板位于所述主整理机构的下方,所述吸盘组件配置成吸取电池串;所述驱动器配置成控制所述主提升机构、所述主整理机构和所述吸盘组件的运行。

4. 根据权利要求3所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述主提升机构包括提升模组和理片平台安装板,所述提升模组安装在横梁上,所述提升模组包括能够在竖直方向运动的滑台,所述滑台上连接有模组滑台连接板,从而带动所述模组滑台连接板在竖直方向移动,

所述模组滑台连接板在横向方向的两个端部均连接有模组安装立板,两个所述模组安装立板均与所述理片平台安装板连接,所述理片平台安装板与位于其下方的所述主整理机构连接,所述主整理机构与所述吸盘组件连接,从而带动所述吸盘组件在竖直方向移动。

5. 根据权利要求4所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述主整理机构包括X轴运动模块、Y轴运动模块和旋转马达,所述X轴运动模块设置在所述Y轴运动模块上方,所述旋转马达设置在所述Y轴运动模块下方,所述旋转马达通过连接板与所述吸盘组件连接,从而通过所述X轴运动模块、所述Y轴运动模块和所述旋转马达带动吸附在所述吸盘组件上的电池串在X轴方向和Y轴方向移动以及绕Z轴转动。

6. 根据权利要求1所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述头部汇流条拉取单元包括短汇流条拉取转向机构、汇流条矫直机构、长汇流条夹取机构、长汇流条吸取机构、短汇流条吸取机构、汇流条焊接机构和第一平移模组;所述短汇流条拉取转向机构安装在第二底板的第一端部,所述短汇流条拉取转向机构配置为剪切一段短汇流条并将短汇流条旋转90度使短汇流条与长汇流条相互垂直;所述汇流条矫直机构安装在所述第二底板的第二端部,所述汇流条矫直机构配置为矫直汇流条并在汇流条上涂刷助焊剂以为后续工序做准备;所述短汇流条拉取转向机构与所述汇流条矫直机构之间设置有滑轨和同步传动机构,所述长汇流条夹取机构通过滑块安装在所述滑轨上;所述第一平移模组通过立柱支撑板安装在所述第二底板上,所述短汇流条吸取机构安装在所述第一平移模组的第一侧,所述长汇流条吸取机构安装在所述第一平移模组的第二侧;所述汇流条焊接机构安装在所述第一平移模组上,所述汇流条焊接机构下方设置有可移动地安装在所述第二底板上的搭接座板,所述搭接座板上连接有存储台。

7. 根据权利要求1所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述头部抓取单元包括头部抓取横梁和头部抓取机构,所述头部抓取横梁上可移动地连接有两个所述头部抓取机构,所述头部抓取机构包括用于吸取汇流条的头部抓取吸盘组件。

8. 根据权利要求1所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述尾部抓取单元包括尾部抓取横梁和尾部抓取机构,所述尾部抓取机构可移动地连接在所述尾部抓取横梁上,所述尾部抓取机构包括用于吸取汇流条的尾部抓取吸盘组件。

9. 根据权利要求1所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述头部焊接单元包括主横梁、主焊接机构、相机组件、流量计组件和行走组件;所述主横梁的中部连接有与所述主横梁垂直的模组安装板;所述主焊接机构活动地安装在所述模组安装板上以能够竖直地移动;所述相机组件安装在所述主横梁上;所述流量计组件安装在所述主横梁上且位于所述主焊接机构的两侧;所述行走组件安装在所述主横梁上以带动所述头部焊接单元进行整体地移动。

10. 根据权利要求9所述的全自动叠焊机,其特征在于,所述模组安装板上安装有第二平移模组,所述主焊接机构安装在所述第二平移模组的滑块上,使得所述第二平移模组带动其滑块上的所述主焊接机构竖直地移动。

一种全自动叠焊机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种全自动叠焊机。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种新型绿色能源现在已经广泛应用于各行各业,为人们的工作生活提供了极大的便利,同时也为企业创造了效益。在太阳能电池组件的生产中,需要将多个电池串排列连接在一起组成一块独立功能的电池组件,而在电池串连接过程中需要采用焊接方法。原始的焊接方式基本为人工焊接,焊接效率和质量都难以达到要求,长期以来一直制约着生产自动化得发展。如何能够实现电池串焊接的无人化、全自动化一直是本领域人员需要解决的问题。

[0003] 公开于该发明背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的一般背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种全自动叠焊机,实现光伏电池组件叠层工序的自动焊接,并且可以适用于72片和60片的常规组件、双玻组件、半片组件。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种全自动叠焊机,包括:架体,所述架体设置有中下部平台,所述中下部平台上固定有用于为其他单元提供安装位置和运动轨道的支撑龙门;传输单元,其固定在所述架体的中下部平台上,所述传输单元通过电机带动同步带来传输电池组件;绝缘条抓取单元,其固定在支撑龙门的头部,以用于拉取并裁剪成卷的绝缘条;机械手单元,其固定在所述架体的头部顶端,以用于抓取和移动裁剪好的绝缘条;重力张紧轮组件,其固定在架体的立柱上,以用于拉紧拉直汇流条;提升理片单元,其固定在所述支撑龙门上,以用于电池串位置的精确定位以及电池串的提起;头部汇流条拉取单元和尾部汇流条拉取单元,其分别安装所述架体的所述中下部平台的头部和尾部,以分别用于头部和尾部的汇流条的拉取、裁剪和定位;头部抓取单元和尾部抓取单元,其分别安装在所述支撑龙门的纵向滑轨的头部和尾部,以分别用于抓取和搬运头部汇流条拉取单元和尾部汇流条拉取单元准备好的汇流条;两个头尾托盘单元,其通过滑轨分别安装在所述架体的所述中下部平台的头部和尾部,从而能够支撑电池组的玻璃板并且为头部和尾部的汇流条的焊接提供工作平台;中间托盘平移机构,其安装在所述支撑龙门的纵向滑轨上,以用于将在支撑龙门的尾部准备好的汇流条移动至支撑龙门的中部并且为中部的汇流条焊接提供工作平台;以及头部焊接单元、尾部焊接单元和中部焊接单元,其分别安装在所述支撑龙门的头部、尾部和中部以用于处于头部、尾部和中部的汇流条的焊接,所述头部焊接单元、所述尾部焊接单元和所述中部焊接单元通过所述支撑龙门的纵向滑轨移动。

[0007] 优选地,绝缘条抓取单元包括宽绝缘条放置轮机构、放置轮安装立板、窄绝缘条放

置轮机构、绝缘条剪切机构、托板、第一底板、夹爪机构和压紧机构；所述放置轮安装立板固定在所述第一底板上，所述放置轮安装立板上安装所述宽绝缘条放置轮机构和所述窄绝缘条放置轮机构并且还安装所述压紧机构；所述绝缘条剪切机构安装在所述第一底板的第一端部以用于绝缘条的剪切；所述托板通过滑块滑轨机构安装在所述第一底板上并由气缸控制，从而能够运动到需要的位置；所述夹爪机构与水平安装的同步带传送机构和滑块滑轨机构安装在一起，同步带传送机构在电机带动下能够将夹爪机构沿着滑轨移动到指定位置。

[0008] 优选地，提升理片单元包括主提升机构、主整理机构、吸盘组件和驱动器；所述主提升机构配置成带动电池串在竖直方向移动；所述主整理机构设置有所述主提升机构的下方，所述主整理机构配置成带动电池串在水平方向移动并且能够带动电池串进行转动；所述吸盘组件设置有所述主整理机构的下方，所述吸盘组件包括吸盘和吸盘安装板，吸盘安装在吸盘安装板下部，所述吸盘安装板位于所述主整理机构的下方，所述吸盘组件配置成吸取电池串；所述驱动器配置成控制所述主提升机构、所述主整理机构和所述吸盘组件的运行。

[0009] 优选地，所述主提升机构包括提升模组和理片平台安装板，所述提升模组安装在横梁上，所述提升模组包括能够在竖直方向运动的滑台，所述滑台上连接有模组滑台连接板，从而带动所述模组滑台连接板在竖直方向移动，所述模组滑台连接板在横向方向的两个端部均连接有模组安装立板，两个所述模组安装立板均与所述理片平台安装板连接，所述理片平台安装板与位于其下方的所述主整理机构连接，所述主整理机构与所述吸盘组件连接，从而带动所述吸盘组件在竖直方向移动。

[0010] 优选地，所述主整理机构包括X轴运动模块、Y轴运动模块和旋转马达，所述X轴运动模块设置有所述Y轴运动模块上方，所述旋转马达设置有所述Y轴运动模块下方，所述旋转马达通过连接板与所述吸盘组件连接，从而通过所述X轴运动模块、所述Y轴运动模块和所述旋转马达带动吸附在所述吸盘组件上的电池串在X轴方向和Y轴方向移动以及绕Z轴转动。

[0011] 优选地，所述头部汇流条拉取单元包括短汇流条拉取转向机构、汇流条矫直机构、长汇流条夹取机构、长汇流条吸取机构、短汇流条吸取机构、汇流条焊接机构和第一平移模组；所述短汇流条拉取转向机构安装在第二底板的第一端部，所述短汇流条拉取转向机构配置为剪切一段短汇流条并将短汇流条旋转90度使短汇流条与长汇流条相互垂直；所述汇流条矫直机构安装在所述第二底板的第二端部，所述汇流条矫直机构配置为矫直汇流条并在汇流条上涂刷助焊剂以为后续工序做准备；所述短汇流条拉取转向机构与所述汇流条矫直机构之间设置有滑轨和同步传动机构，所述长汇流条夹取机构通过滑块安装在所述滑轨上；所述第一平移模组通过立柱支撑板安装在所述第二底板上，所述短汇流条吸取机构安装在所述第一平移模组的第一侧，所述长汇流条吸取机构安装在所述第一平移模组的第二侧；所述汇流条焊接机构安装在所述第一平移模组上，所述汇流条焊接机构下方设置有可移动地安装在所述第二底板上的搭接座板，所述搭接座板上连接有存储台。

[0012] 优选地，所述头部抓取单元包括头部抓取横梁和头部抓取机构，所述头部抓取横梁上可移动地连接有两个所述头部抓取机构，所述头部抓取机构包括用于吸取汇流条的头部抓取吸盘组件。

[0013] 优选地,所述尾部抓取单元包括尾部抓取横梁和尾部抓取机构,所述尾部抓取机构可移动地连接在所述尾部抓取横梁上,所述尾部抓取机构包括用于吸取汇流条的尾部抓取吸盘组件。

[0014] 优选地,所述头部焊接单元包括主横梁、主焊接机构、相机组件、流量计组件和行走组件;所述主横梁的中部连接有与所述主横梁垂直的模组安装板;所述主焊接机构活动地安装在所述模组安装板上以能够竖直地移动;所述相机组件安装在所述主横梁上;所述流量计组件安装在所述主横梁上且位于所述主焊接机构的两侧;所述行走组件安装在所述主横梁上以带动所述头部焊接单元进行整体地移动。

[0015] 优选地,所述模组安装板上安装有第二平移模组,所述主焊接机构安装在所述第二平移模组的滑块上,使得所述第二平移模组带动其滑块上的所述主焊接机构竖直地移动。

[0016] 本发明的有益效果为:

[0017] 本发明能够实现光伏电池组件叠层工序的自动焊接,并且可以适用于72片和60片的常规组件、双玻组件、半片组件。

附图说明

[0018] 图1A和图1B为根据本发明实施方案的全自动叠焊机的立体图。

[0019] 图2为根据本发明实施方案的支撑龙门的立体图。

[0020] 图3为根据本发明实施方案的传输单元的立体图。

[0021] 图4为根据本发明实施方案的绝缘条拉取单元的立体图。

[0022] 图5A为根据本发明实施方案的提升理片单元的立体图。

[0023] 图5B为根据本发明实施方案的主提升机构的立体图。

[0024] 图5C为根据本发明实施方案的主整理机构的局部放大图。

[0025] 图6A和图6B为根据本发明实施方案的头部汇流条拉取单元的立体图。

[0026] 图6C为图6B中A部分的局部放大图。

[0027] 图7为根据本发明实施方案的尾部汇流条拉取单元的立体图。

[0028] 图8为根据本发明实施方案的头部抓取单元的立体图。

[0029] 图9为根据本发明实施方案的尾部抓取单元的立体图。

[0030] 图10为根据本发明实施方案的头尾托盘单元的立体图。

[0031] 图11为根据本发明实施方案的中间托盘平移机构的立体图。

[0032] 图12A和图12B为根据本发明实施方案的头部焊接单元的立体图。

[0033] 图12C为根据本发明实施方案的主焊接机构的立体图。

[0034] 图12D和图12E为根据本发明实施方案的焊接模块的立体图。

[0035] 图13为根据本发明实施方案的尾部焊接单元的立体图。

[0036] 图14为根据本发明实施方案的中部焊接单元的立体图。

[0037] 附图标记说明:

[0038] 101—架体;102—提升理片单元;103—传输单元;104—尾部汇流条拉取单元;105—尾部抓取单元;106—中间托盘平移机构;107—尾部焊接单元;108—中部焊接单元;109—重力张紧轮组件;110—头部汇流条拉取单元;111—机械手单元;112—绝缘条抓取单

元;113—头部抓取单元;114—头尾托盘单元;115—头部焊接单元;116—支撑龙门;16.1—纵向滑轨;

[0039] 401—宽绝缘条放置轮机构;402—放置轮安装立板;403—窄绝缘条放置轮机构;404—绝缘条剪切机构;405—窄绝缘条;406—宽绝缘条;407—托板;408—第一底板;409—夹爪机构;410—压紧机构;

[0040] 501—主提升机构;502—主整理机构;503—吸盘组件;2.1—提升模组;2.2—模组滑台连接板;2.3—滑轨垫块;2.4—线性滑轨;2.5—滑块;2.6—模组安装立板;2.7—理片平台安装板;2.8—横梁;4.1—X轴运动模块;4.2—Y轴运动模块;4.3—旋转马达;

[0041] 601—短汇流条拉取转向机构;602—长汇流条夹取机构;603—短汇流条吸取机构;604—第一平移模组;605—支撑横板;606—存储台;607—汇流条矫直机构;608—立柱支撑板;609—第二底板;610—长汇流条吸取机构;611—搭接座板;612—汇流条焊接机构;613—焊接平台;614—下折弯模具;615—上折弯模具;

[0042] 801—头部抓取横梁;802—头部抓取机构;803—头部抓取吸盘组件803;901—尾部抓取横梁;902—尾部抓取机构;903—尾部抓取吸盘组件903;1001—头尾托盘工作平台;

[0043] 1201—辅助相机定位机构;1202—行走滑块机构;1203—相机横板;1204—调整相机;1205—主焊接机构;1206—流量计安装板;1207—流量计;1208—相机支架;1209—第二平移模组;1210—模组安装板;1211—减速电机;1212—法兰折弯板;1213—行走齿轮;1214—主横梁;5.1—第一级气缸;5.2—过渡连板;5.3—第二级气缸;5.4—滑动安装板;5.5—主安装立板;5.6—水平调节机构;5.7—焊接模块;5.7.1—加热棒;5.7.2—固定盖板;5.7.3—冷风块;5.7.4—弹簧;5.7.5—压针;5.7.6—弹簧侧板;5.7.7—底座板;5.7.8—隔热板;5.7.9—加强板;5.7.10—热风块。

[0044] 应当了解,所附附图并非按比例地绘制,而仅是为了说明本发明的基本原理的各种特征的适当简化的画法。本文所公开的本发明的具体设计特征包括例如具体尺寸、方向、位置和外形将部分地由具体所要应用和使用的环境来确定。在所附多个附图中,同样的或等同的部件(元素)以相同的附图标记标引。

具体实施方式

[0045] 下面结合具体实施方案及相应附图对本发明作进一步说明。

[0046] 如图1A和图1B所示,根据本发明实施方案的全自动叠焊机,包括:架体101、传输单元103、绝缘条抓取单元112、机械手单元111、重力张紧轮组件109、提升理片单元102、头部汇流条拉取单元110、尾部汇流条拉取单元104、头部抓取单元113、尾部抓取单元105、两个头尾托盘单元114、中间托盘平移机构106、头部焊接单元115、尾部焊接单元107和中部焊接单元108。所述架体设置有中下部平台,所述中下部平台上固定有用于为其他单元提供安装位置和运动轨道的支撑龙门116;传输单元103固定在所述架体的中下部平台上,所述传输单元通过电机带动同步带来传输电池组件;绝缘条抓取单元112固定在支撑龙门116的头部,以用于拉取并裁剪成卷的绝缘条;机械手单元111固定在所述架体的头部顶端,以用于抓取和移动裁剪好的绝缘条;重力张紧轮组件109固定在架体的立柱上,以用于拉紧拉直汇流条;提升理片单元102固定在所述支撑龙门上,以用于电池串位置的精确定位以及电池串的提起;头部汇流条拉取单元110和尾部汇流条拉取单元104分别安装所述架体的所述中下

部平台的头部和尾部,以分别用于头部和尾部的汇流条的拉取、裁剪和定位;头部抓取单元1013和尾部抓取单元105分别安装在所述支撑龙门116的纵向滑轨的头部和尾部,以分别用于抓取和搬运头部汇流条拉取单元和尾部汇流条拉取单元准备好的汇流条;两个头尾托盘单元114通过滑轨分别安装在所述架体的所述中下部平台的头部和尾部,从而能够支撑电池组的玻璃板并且为头部和尾部的汇流条的焊接提供工作平台;中间托盘平移机构106安装在所述支撑龙门的纵向滑轨上,以用于将在支撑龙门的尾部准备好的汇流条移动至支撑龙门的中部并且为中部的汇流条焊接提供工作平台;头部焊接单元115、尾部焊接单元107和中部焊接单元108分别安装在所述支撑龙门116的头部、尾部和中部以用于处于头部、尾部和中部的汇流条的焊接,所述头部焊接单元、所述尾部焊接单元和所述中部焊接单元通过所述支撑龙门的纵向滑轨移动。

[0047] 如图2所示,根据本发明实施方案的支撑龙门116通过支脚安装在架体的中下部平台上,支撑龙门上设有多个纵向滑轨16.1,可以滑动安装上述的相关单元。

[0048] 如图3所示,根据本发明实施方案的传输单元103安装在架体的中下部平台上且位于支撑龙门下方,传输单元能够通过电机带动同步带来传输其它设备运送过来的电池组件。

[0049] 如图4所示,根据本发明实施方案的绝缘条抓取单元112包括宽绝缘条放置轮机构401、放置轮安装立板402、窄绝缘条放置轮机构403、绝缘条剪切机构404、托板407、第一底板408、夹爪机构409和压紧机构410;所述放置轮安装立板402固定在所述第一底板408上,所述放置轮安装立板402上安装所述宽绝缘条放置轮机构401和所述窄绝缘条放置轮机构403并且还安装所述压紧机构410;所述绝缘条剪切机构404安装在所述第一底板408的第一端部以用于绝缘条的剪切;所述托板407通过滑块滑轨机构安装在所述第一底板408上并由气缸控制,从而能够运动到需要的位置;所述夹爪机构409与水平安装的同步带传送机构和滑块滑轨机构安装在一起,同步带传送机构在电机带动下能够将夹爪机构沿着滑轨移动到指定位置。绝缘条抓取单元用于拉取并裁剪成卷的绝缘条(绝缘条包括背板和EVA)。图中示出了窄绝缘条405和宽绝缘条406。

[0050] 如图5A所示,根据本发明实施方案的提升理片单元102包括主提升机构501、主整理机构502、吸盘组件503和驱动器;所述主提升机构501配置成带动电池串在竖直方向移动;所述主整理机构502设置在所述主提升机构501的下方,所述主整理机构502配置成带动电池串在水平方向移动并且能够带动电池串进行转动;所述吸盘组件503设置在所述主整理机构502的下方,所述吸盘组件503包括吸盘和吸盘安装板,吸盘安装在吸盘安装板下部,所述吸盘安装板位于所述主整理机构502的下方,所述吸盘组件配置成吸取电池串;所述驱动器配置成控制所述主提升机构、所述主整理机构和所述吸盘组件的运行。

[0051] 如图5B所示,根据本发明实施方案的主提升机构501包括提升模组2.1和理片平台安装板2.7,所述提升模组2.1安装在横梁2.8上,所述提升模组2.1包括能够在竖直方向运动的滑台,提升模组2.1由电机带动丝杠传动动力以使滑台竖直移动,所述滑台上连接有模组滑台连接板2.2,从而带动所述模组滑台连接板2.2在竖直方向运动,所述模组滑台连接板2.2在横向方向的两个端部均连接有模组安装立板2.6,两个所述模组安装立板2.6均与所述理片平台安装板2.7连接,从而带动所述理片平台安装板2.7在竖直方向(Z轴方向)运动。横梁2.8上进一步设置有位于所述提升模组2.1两侧的滑轨垫块2.3,所述滑轨垫块2.3

上固定有线性滑轨2.4,所述线性滑轨2.4上装配有滑块2.5,所述滑块2.5与所述模组安装立板2.6连接,从而引导所述模组安装立板2.6在竖直方向上的运动。

[0052] 如图5C所示,根据本发明实施方案的主整理机构包括X轴运动模块4.1、Y轴运动模块4.2和旋转马达4.3,所述X轴运动模块4.1设置在所述Y轴运动模块4.2上方,所述旋转马达4.3设置在所述Y轴运动模块4.2下方,所述旋转马达4.3通过连接板与所述吸盘组件连接,从而通过所述X轴运动模块4.1、所述Y轴运动模块4.2和所述旋转马达4.3带动吸附在所述吸盘组件上的电池串在X轴方向和Y轴方向移动以及绕Z轴转动。

[0053] 如图6A、图6B和图6C所示,根据本发明实施方案的头部汇流条拉取单元110包括短汇流条拉取转向机构601、汇流条矫直机构607、长汇流条夹取机构602、长汇流条吸取机构610、短汇流条吸取机构603、汇流条焊接机构612和第一平移模组604;所述短汇流条拉取转向机构601安装在第二底板609的第一端部,所述短汇流条拉取转向机构601配置为剪切一段短汇流条并将其旋转90度使其与长汇流条相互垂直;所述汇流条矫直机构607安装在所述第二底板609的第二端部,所述汇流条矫直机构607配置为矫直汇流条并在汇流条上涂刷助焊剂以为后续工序做准备;所述短汇流条拉取转向机构601与所述汇流条矫直机构607之间设置有滑轨和同步传动机构,所述长汇流条夹取机构602通过滑块安装在所述滑轨上;所述第一平移模组604通过立柱支撑板608安装在所述第二底板609上,所述短汇流条吸取机构603安装在所述第一平移模组604的第一侧,所述长汇流条吸取机构610安装在所述第一平移模组604的第二侧;所述汇流条焊接机构612安装在所述第一平移模组604上,所述汇流条焊接机构612下方设置有可移动地安装在所述第二底板609上的搭接座板611,所述搭接座板611上连接有存储台606。

[0054] 短汇流条拉取转向机构601安装在第二底板609的一端,汇流条矫直机构607安装在第二底板609的另一端,短汇流条拉取转向机构601作用是剪切一段短汇流条并将其转90度角,使其与长汇流条垂直;汇流条矫直机构607作用是准备经过矫直和涂刷助焊剂的汇流条,等待后续工序。

[0055] 支撑横板605竖直安装在第二底板609的正面前端,上面安装滑轨和同步带传动机构,同步带传送机构由电机提供动力,通过滑块滑轨机构带动安装在上面的长汇流条夹取机构602往复运动,长汇流条夹取机构602则夹取汇流条矫直机构607准备好的汇流条,由汇流条矫直机构607切断,再夹取运动到指定位置,并将长汇流条放置在就近的存储台606上。

[0056] 多组立柱支撑板608安装在第二底板609上,其上面安装第一平移模组604,第一平移模组604正面(第一侧)安装短汇流条吸取机构603,并带动其往复运动,第一平移模组604背面(第二侧)固定安装两个长汇流条吸取机构610。短汇流条吸取机构3移动到左端,可以吸取短汇流条拉取转向机构601准备好的短汇流条,并将其移动到指定位置。长汇流条吸取机构610可以吸取其正下方的长汇流条并抬起一定高度,等下方的搭接座板611移动到下一个工位后再将其放下。

[0057] 搭接座板611通过滑块滑轨机构安装在第二底板609上,并可通过气缸带动前后(第二底板609的横向方向)移动。搭接座板611平行铺着两条存储台606,一条用于焊接,一条备用存放汇流条。存储台606上有真空吸孔用于吸取固定汇流条,还有定位销用于定位汇流条。用于焊接的存储台606与焊接平台613靠近,长汇流条和短汇流条在该处垂直摆放,等待汇流条焊接机构612进行焊接。

[0058] 焊接好的汇流条由长汇流条吸取机构610吸取并放入由下折弯模具614和上折弯模具615(如图6C所示)组成的折弯机构中进行折弯工艺操作。

[0059] 如图7所示,根据本发明实施方案的尾部汇流条拉取单元104的基本结构和工作原理与头部汇流条拉取单元110基本相同,在此不做详细描述。

[0060] 如图8所示,根据本发明实施方案的头部抓取单元113包括头部抓取横梁801和头部抓取机构802,所述头部抓取横梁801上可移动地连接有两个所述头部抓取机构802,所述头部抓取机构包括用于吸取汇流条的头部抓取吸盘组件803。

[0061] 如图9所示,根据本发明实施方案的尾部抓取单元105包括尾部抓取横梁901和尾部抓取机构902,所述尾部抓取机构902可移动地连接在所述尾部抓取横梁901上,所述尾部抓取机构902包括用于吸取汇流条的尾部抓取吸盘组件903。

[0062] 如图10所示,根据本发明实施方案的头尾托盘单元114具有头尾托盘工作平台1001,一方面能够支撑电池组的玻璃板,另一方面为汇流条焊接提供工作平台,头部抓取单元和尾部抓取单元抓取的汇流条则放置于头尾托盘单元的头尾托盘工作平台上。

[0063] 如图11所示,根据本发明实施方案的中间托盘平移机构106安装在支撑龙门116上的纵向滑轨上,并可以沿纵向滑轨移动,用于将尾部准备好的汇流条移动至中部(仅限于半片组件焊接用),并对中部汇流条焊接提供工作平台。

[0064] 如图12A和图12B所示,根据本发明实施方案的头部焊接单元115包括:主横梁1214,其中部连接有与所述主横梁1214垂直的模组安装板1210;主焊接机构1205,其活动地安装在所述模组安装板1210上以能够竖直地移动;相机组件,其安装在所述主横梁1214上;流量计组件,其安装在所述主横梁1214上且位于所述主焊接机构1205的两侧;以及行走组件,其安装在所述主横梁1214上以带动所述头部焊接单元进行整体地移动。

[0065] 根据本发明的实施方案,所述模组安装板1210上安装有第二平移模组1209,所述主焊接机构1205安装在所述第二平移模组1209的滑块上,使得所述第二平移模组1209带动其滑块上的所述主焊接机构1205竖直地移动。

[0066] 如图12C所示,主焊接机构1205包括:主安装立板5.5,其安装在所述第二平移模组1209的滑块上;第一级气缸5.1,其安装在所述主安装立板5.5的上部,所述第一级气缸5.1的头部连接有过渡连板5.2;第二级气缸5.3,其固定在所述过渡连板5.2上,所述第二级气缸5.3的头部连接有滑动安装板5.4;多组焊接模块5.7(本实施方案中有六组焊接模块5.7),其中两组焊接模块5.7分别安装在所述主安装立板5.5的横向方向的两个端部,其余的焊接模块5.7(四组焊接模块5.7)安装在所述滑动安装板5.4上;以及水平调节机构5.6,其安装在焊接模块5.7上以调整所述多组焊接模块5.7之间的水平间距。

[0067] 根据本发明的实施方案,滑动安装板5.4上通过滑块-滑轨机构安装上述的四组焊接模块5.7,该四组焊接模块5.7可在水平调节机构5.6的调整下沿着滑轨在水平方向移动,使四组焊接模块5.7的间距可以改变;另有两组焊接模块5.7分别固定于主安装立板5.5上的两个端部(上述四组焊接模块5.7位于该两组焊接模块5.7之间),这两组焊接模块5.7只能在水平调整机构的调整下改变水平位置,其竖直位置是固定的。

[0068] 根据本发明的实施方案,当第一级气缸5.1和第二级气缸5.3都缩回时,中间的四组焊接模块5.7位于高于安装在端部的两组焊接模块5.7的位置;当第一级气缸5.1和第二级气缸5.3都伸出时,中间的四组焊接模块5.7位于低于安装在端部的两组焊接模块5.7的

位置;当第一级气缸5.1和第二级气缸5.3中的一个伸出,另一个缩回时,中间的四组焊接模块5.7与安装在端部的两组焊接模块5.7平齐。通过调整多组焊接模块的高低,可以使本发明所述的头部焊接单元适用于不同尺寸的电池串焊接,有些小尺寸的电池串是不需要最外侧的两个焊接模块的。

[0069] 如图12D和图12E所示,根据本发明的实施方案,所述焊接模块5.7包括多个加热棒5.7.1(本实施方案中为五个加热棒5.7.1),其通过固定盖板5.7.2和底座板5.7.7夹紧固定,位于所述固定盖板5.7.2和底座板5.7.7下方的五个加热棒5.7.1的中部和下部设置有隔热板5.7.8,位于加热棒5.7.1的第一侧的隔热板5.7.8上固定有加强板5.7.9,位于与所述第一侧相反的第二侧的隔热板5.7.8上设置有冷风块5.7.3和弹簧5.7.4侧板,五个加热棒5.7.1的底部设置有热风块5.7.10,弹簧5.7.4侧板上设置有多压针5.7.5,所述多个压针5.7.5穿过所述热风块5.7.10,每个压针5.7.5的上部套装有弹簧5.7.4。压针5.7.5工作时,弹簧5.7.4被压缩以在压针工作时为压针提供工作压力,通过更换弹簧5.7.4可以调整压针5.7.5的工作压力。

[0070] 加热棒5.7.1中部可以通过空气,通电时空气在通过加热棒5.7.1后可被加热成高温气体,以用于焊接。

[0071] 五个加热棒5.7.1对应具有五个压针5.7.5,压针5.7.5的上端通过安装块与弹簧5.7.4侧板连接,压针5.7.5的下端穿过热风块5.7.10,热风块5.7.10具有五个突出部分与五个压针5.7.5相对应,压针5.7.5穿过热风块5.7.10的突出部分,冷风块5.7.3也具有五个突出部分与五个压针5.7.5相对应,冷风块5.7.3的突出部分位于压针5.7.5的旁侧。

[0072] 冷风块5.7.3中可以通入压缩空气,用于焊接完成后的风冷;热风块5.7.10具有多个气孔,气孔与加热棒5.7.1连通,使高温气体可以通过热风块5.7.10输出给压针5.7.5。

[0073] 如图12A和图12B所示,根据本发明的实施方案,相机组件包括:相机支架1208,其安装在所述主横梁1214的中部,所述相机支架1208上固定安装有相机横板1203;以及多个调整相机1204(本实施方案中为五个调整相机),其安装在所述相机横板1203上以对多组电池串的间隙进行拍照。

[0074] 如图12A和图12B所示,根据本发明的实施方案,流量计组件包括:流量计安装板1206,其安装在主横梁1214上且位于主焊接机构1205的两侧;多个流量计1207,其安装在流量计安装板1206上。流量计用来检测进入到热风块的风量,进而反馈信号给控制系统对热风风量进行控制。

[0075] 如图12A和图12B所示,根据本发明的实施方案,所述行走组件包括:减速电机1211,所述主横梁1214的一个端部设置有法兰折弯板1212,所述减速电机1211安装在所述法兰折弯板1212上;驱动轴,其与所述减速电机1211连接,所述驱动轴穿过所述主横梁1214;行走齿轮1213,其安装在所述驱动轴的两端,所述行走齿轮1213能够与其他部件的齿条配合以带动所述头部焊接单元进行行走动作;以及辅助相机定位机构1201,其安装在所述主横梁1214的一个端部以对所述头部焊接单元进行辅助定位。本发明的头部焊接单元需要在行走组件的带动下整体地水平移动,需要移动到恰好的位置(用于焊接电池串的精确位置)。减速电机的移动精度是无法保证的,需要借助辅助相机定位机构的工业相机进行辅助定位,精确调节。

[0076] 所述主横梁1214的两个端部设置有行走滑块机构1202,其能够与其他部件的滑轨

配合以使所述头部焊接单元相对于其他部件滑动。同样也可以辅助整个焊接装置在生产线上进行必要的移动,从而配合所述头部焊接单元的所述行走动作。

[0077] 图13和图14分别示出了尾部焊接单元107和中部焊接单元108,二者的基本结构和工作原理与头部焊接单元节本相同,在此不做详细描述。

[0078] 前面对本发明具体示例性实施方式所呈现的描述是出于说明和描述的目的。前面的描述并不想要成为毫无遗漏的,也不是想要把本发明限制为所公开的精确形式,显然,根据上述教导很多改变和变化都是可能的。选择示例性实施方式并进行描述是为了解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本发明的各种示例性实施方式及其各种选择形式和修改形式。本发明的范围意在由所附权利要求书及其等效形式所限定。

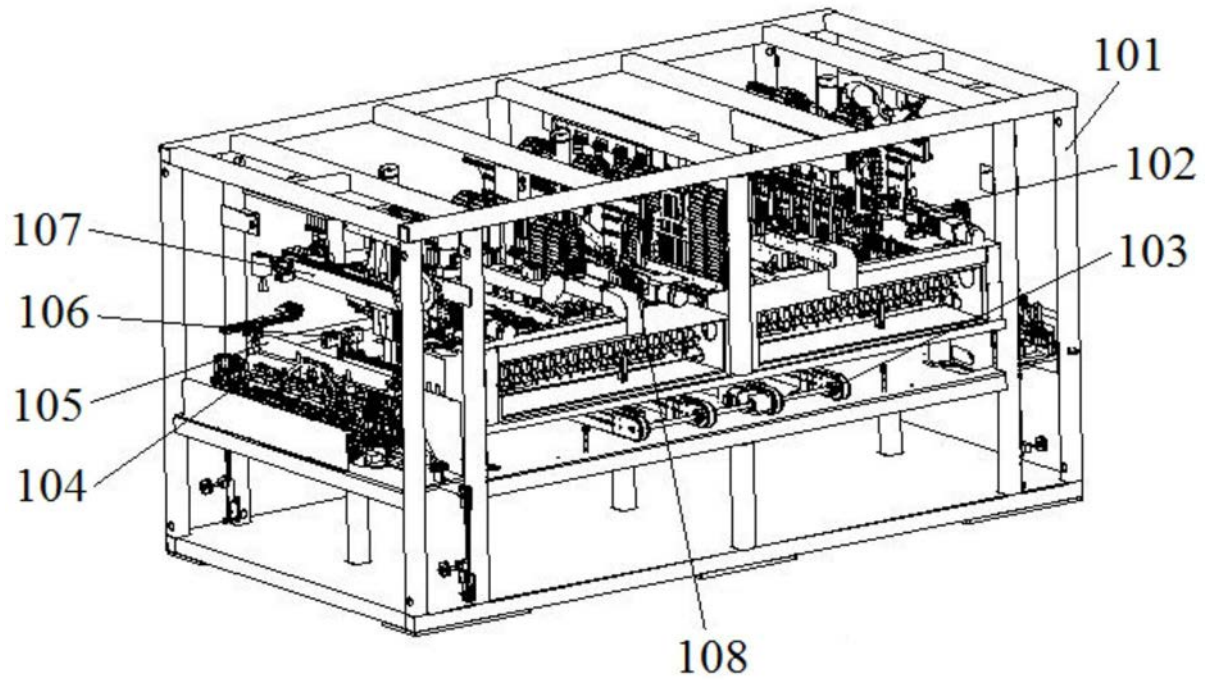


图1A

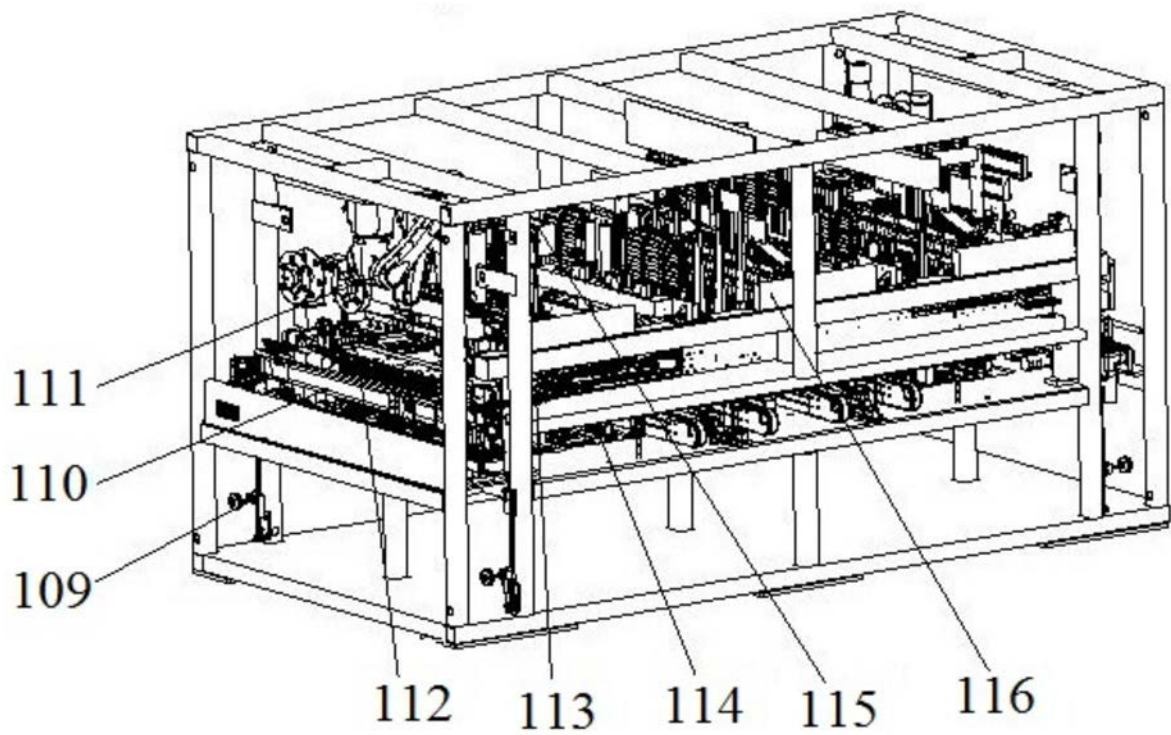


图1B

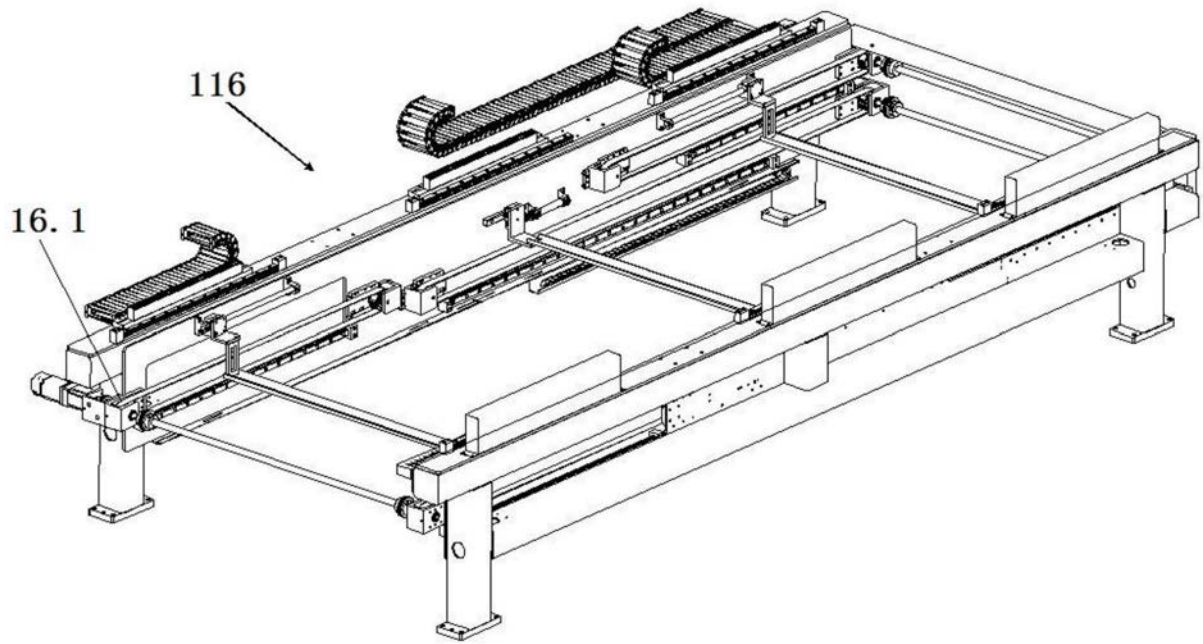


图2

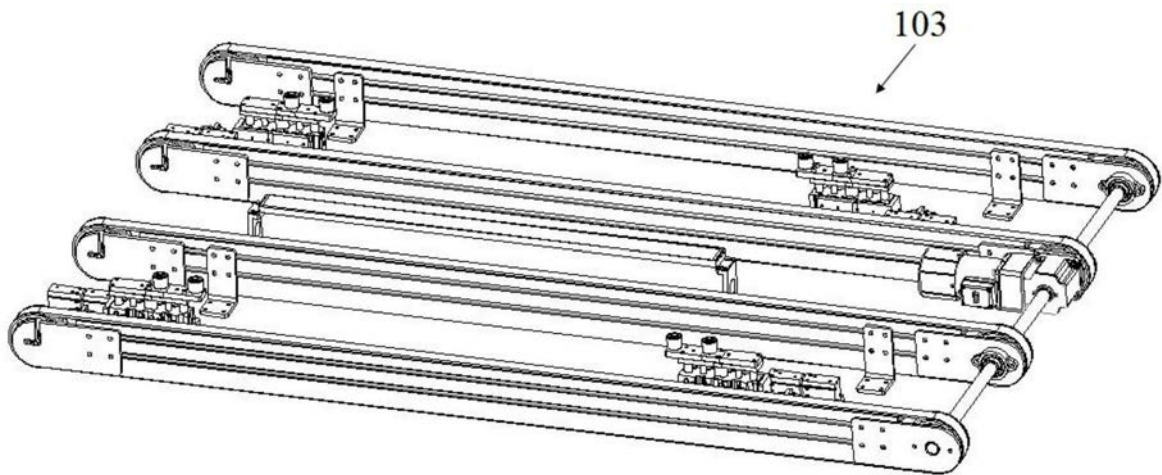


图3

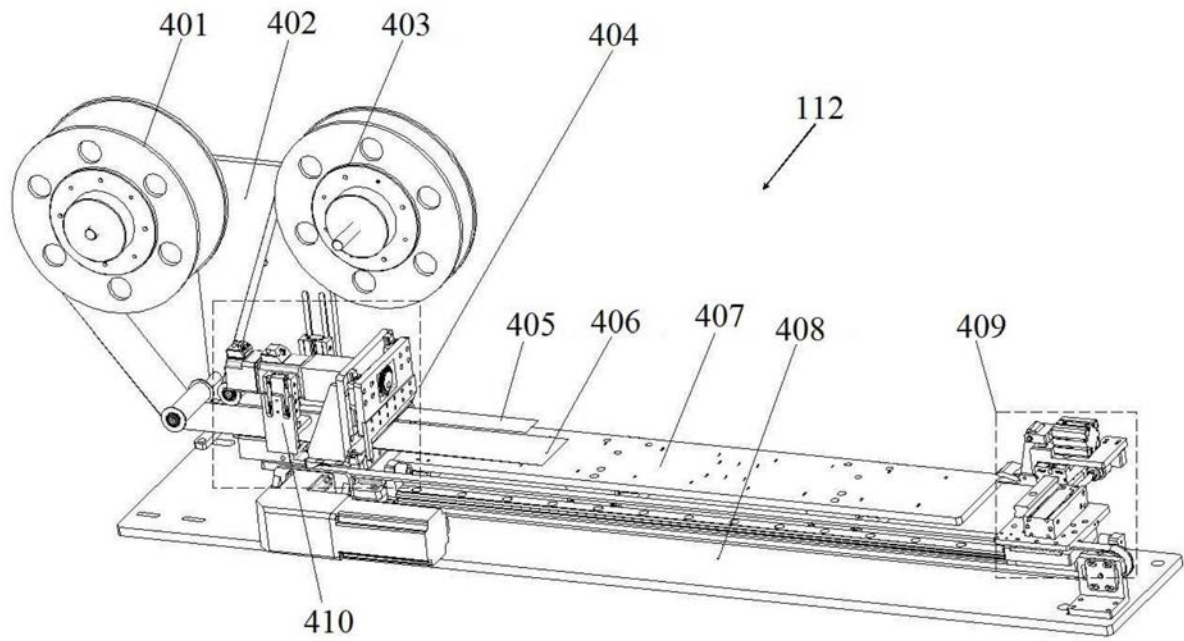


图4

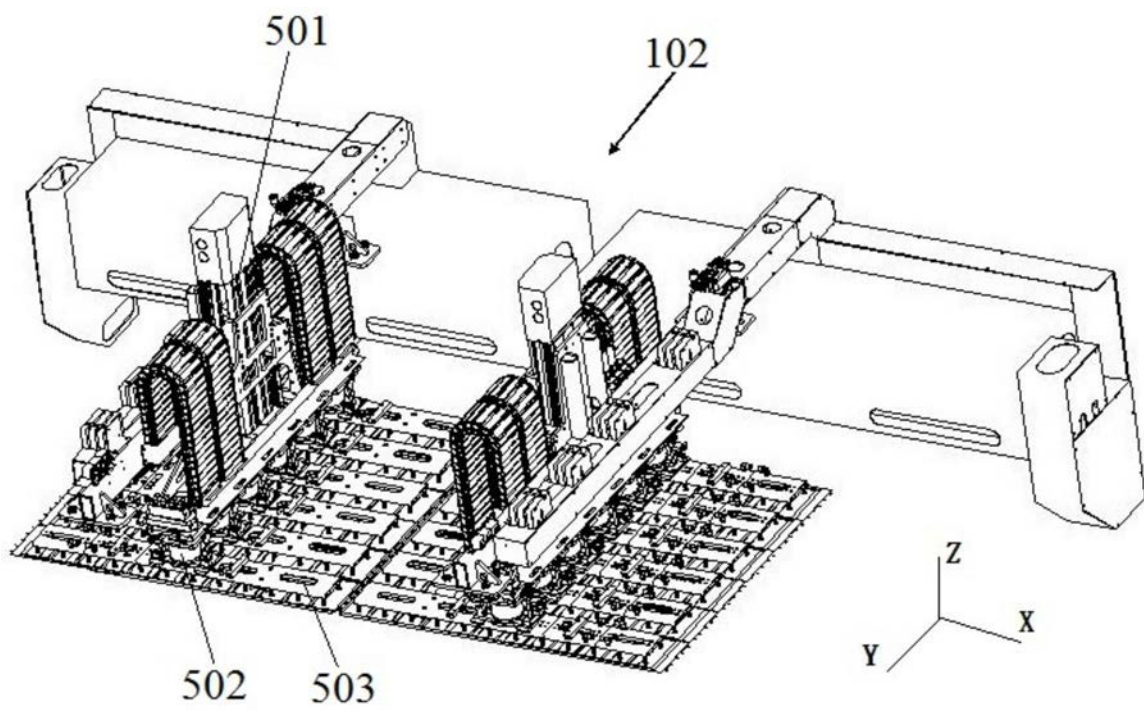


图5A

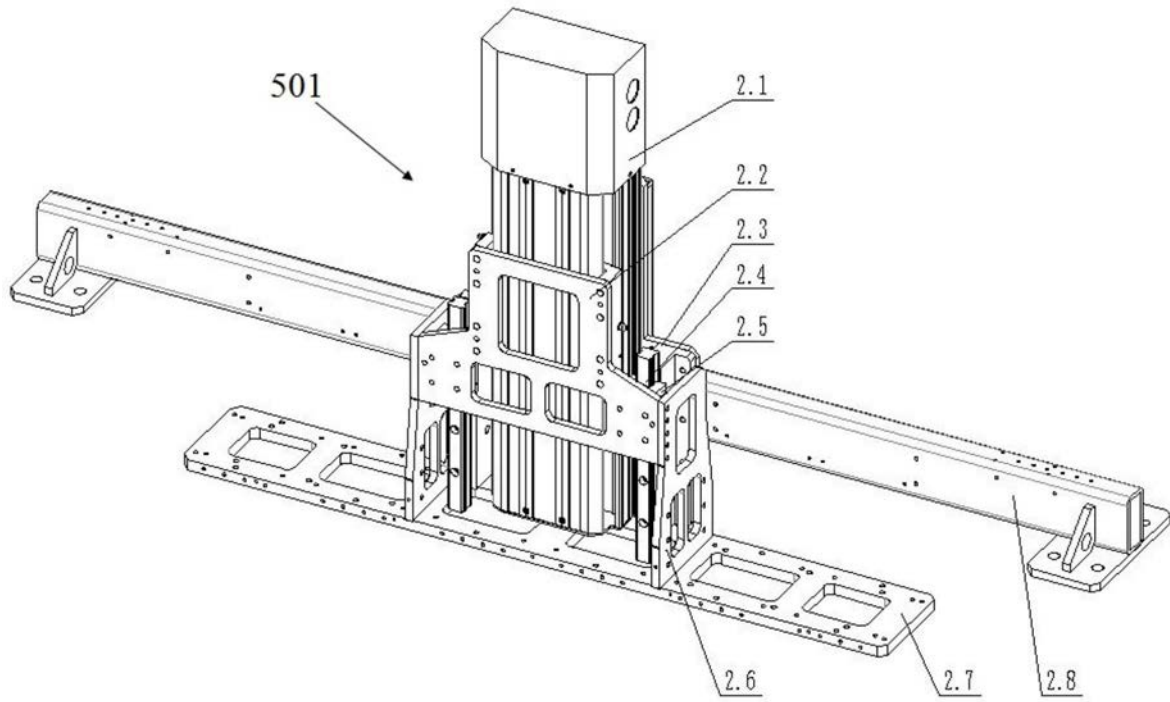


图5B

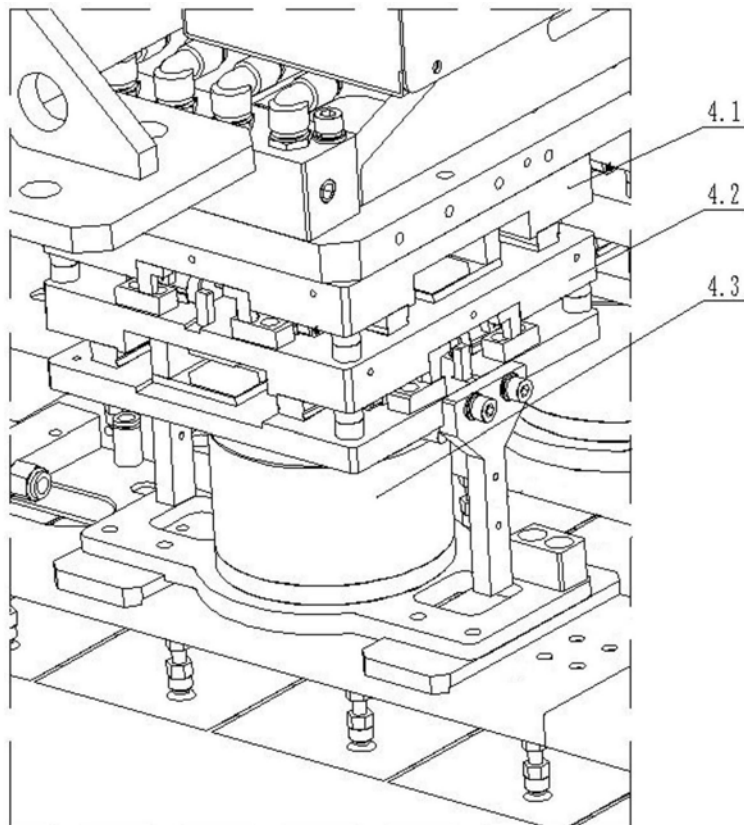


图5C

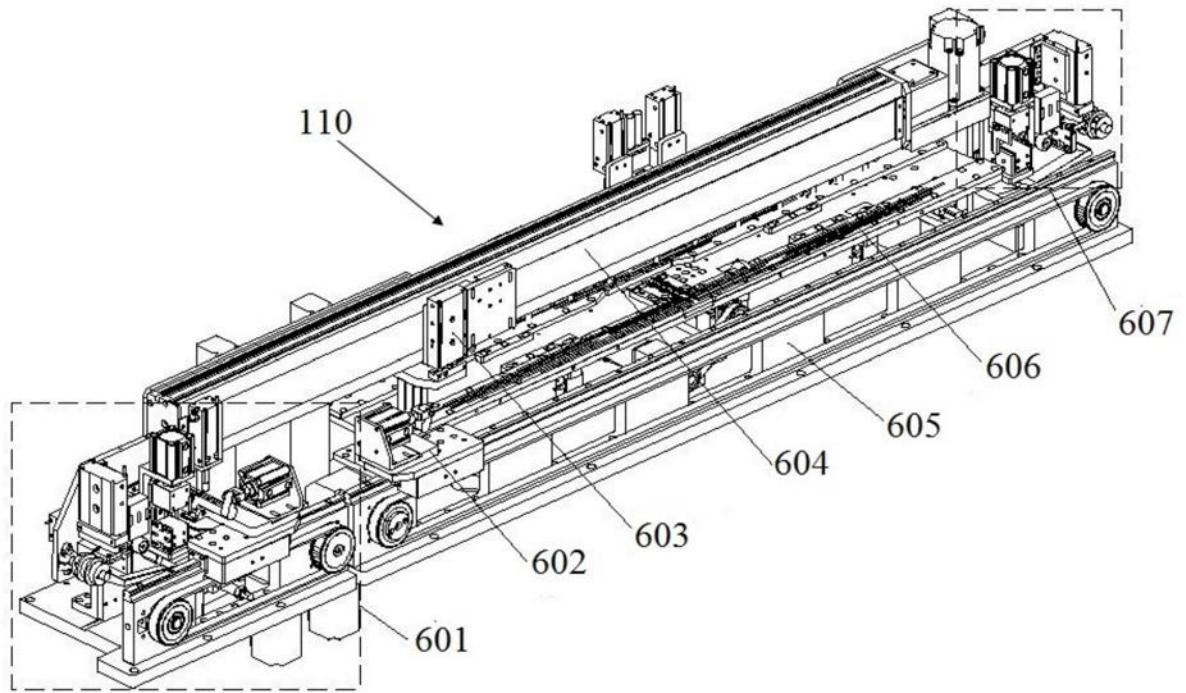


图6A

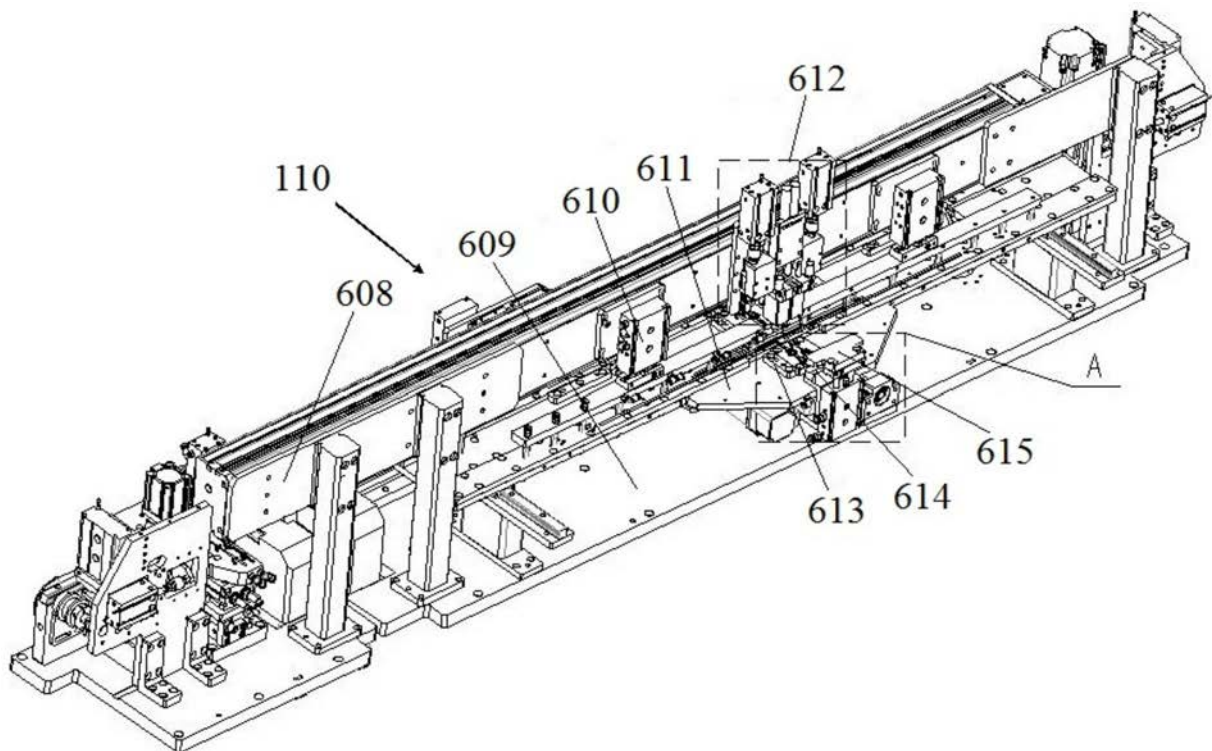


图6B

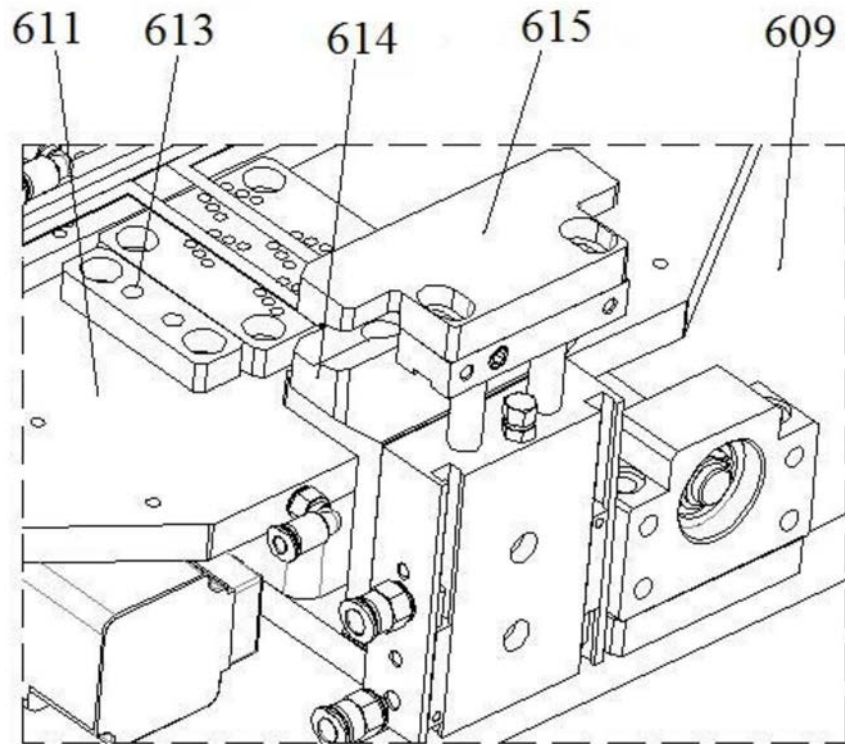


图6C

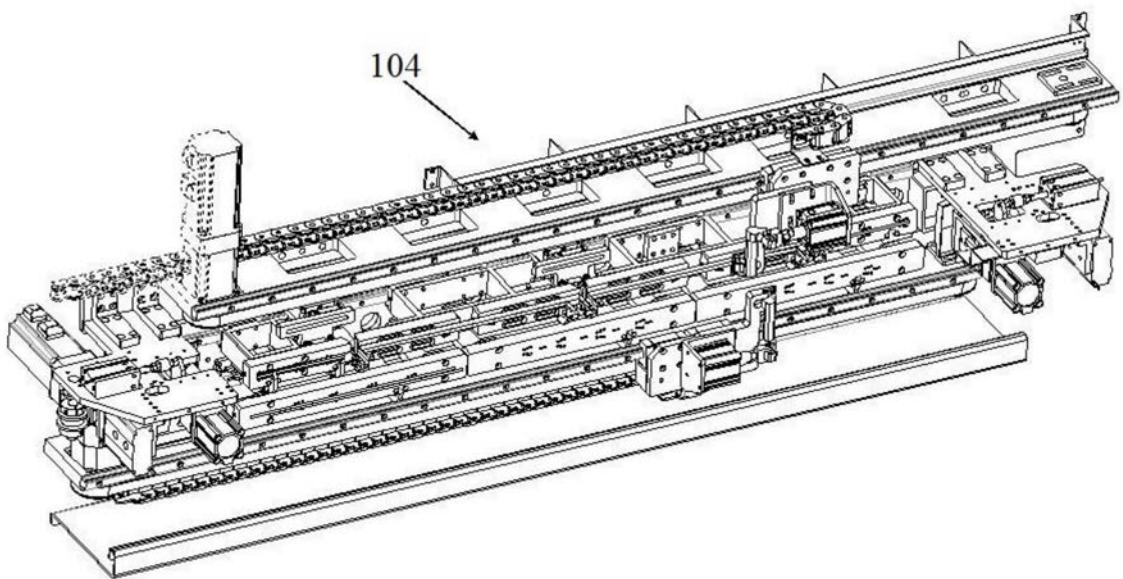


图7

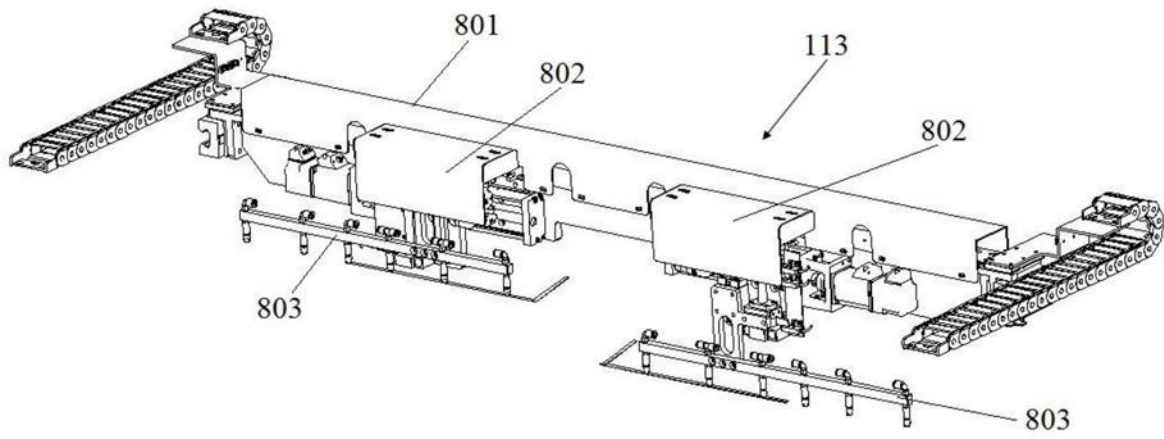


图8

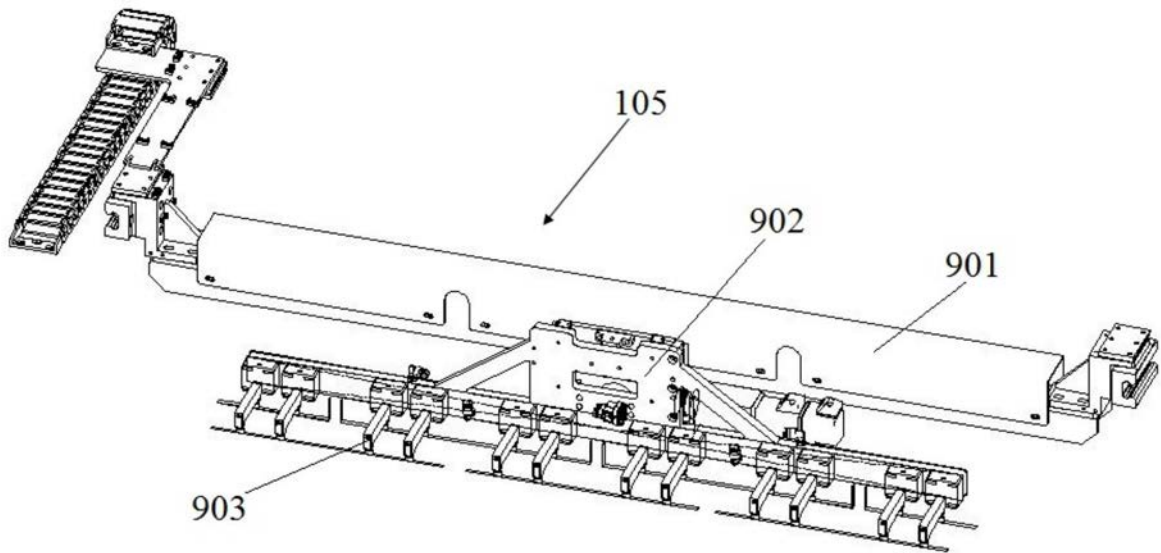


图9

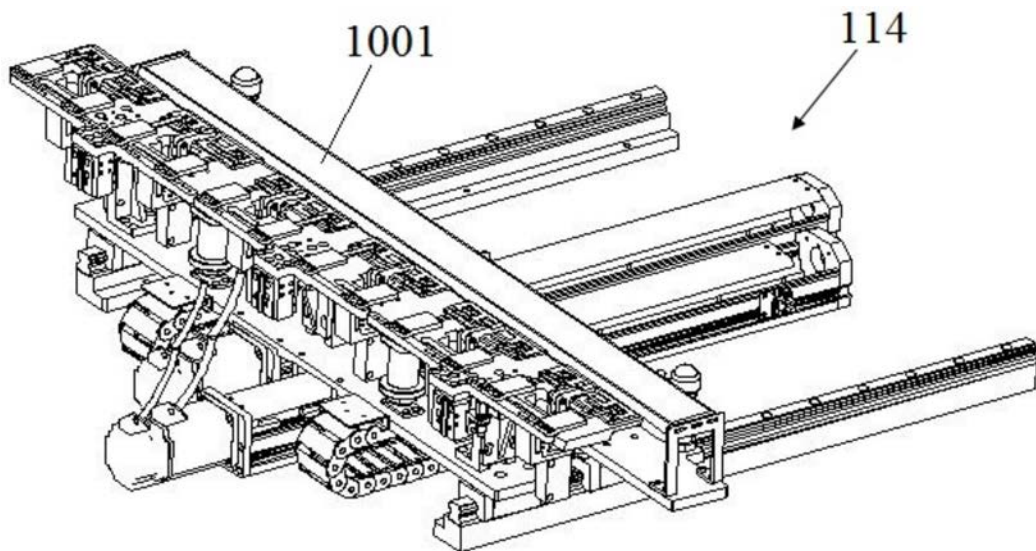


图10

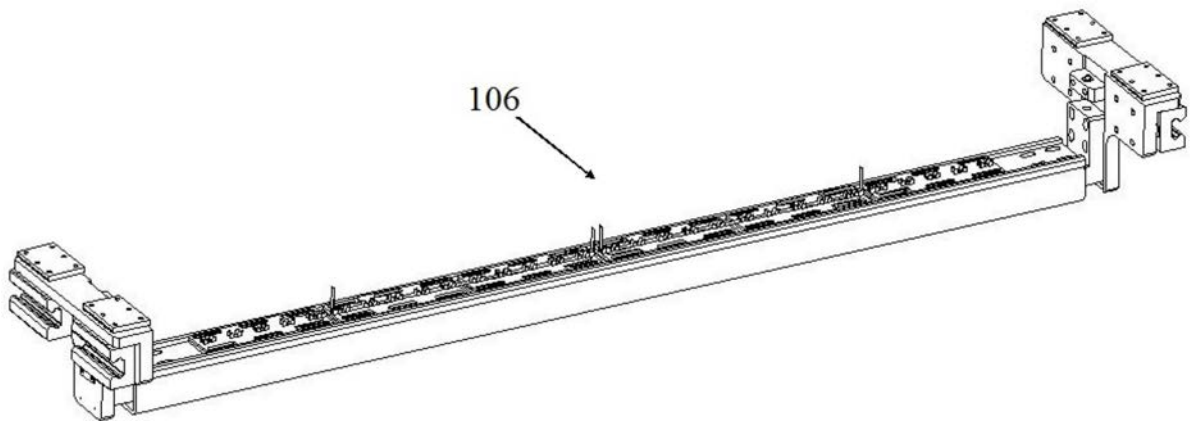


图11

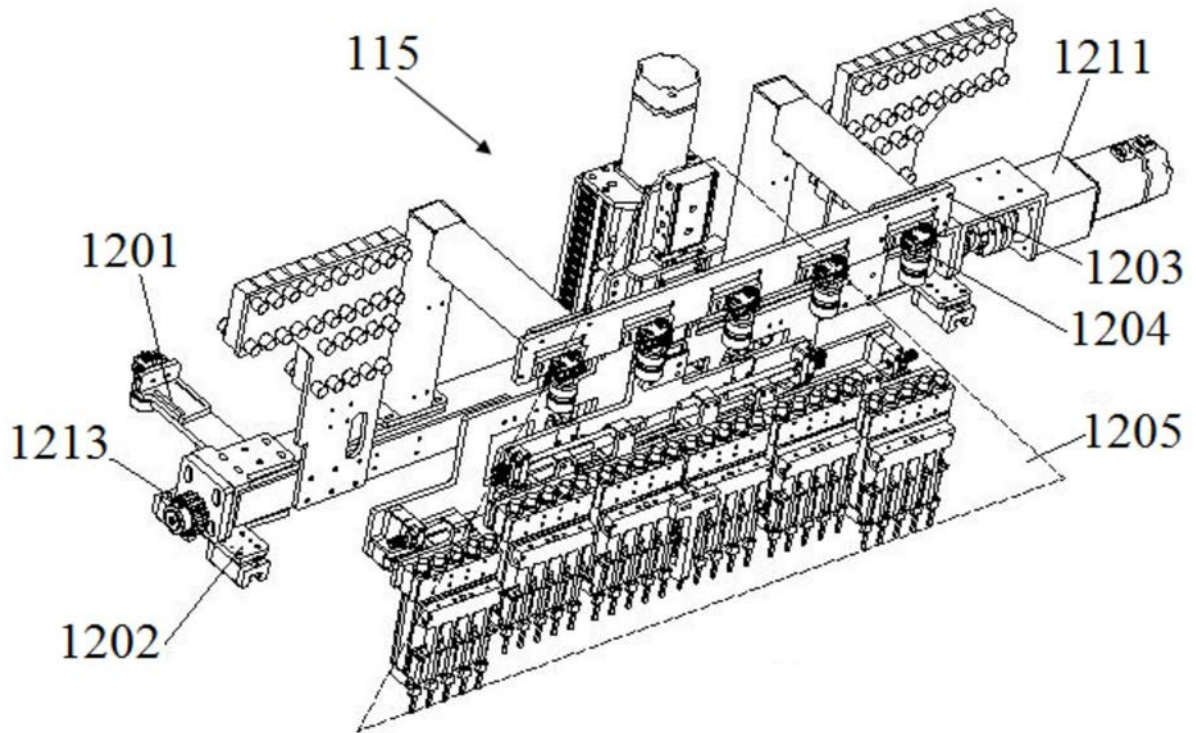


图12A

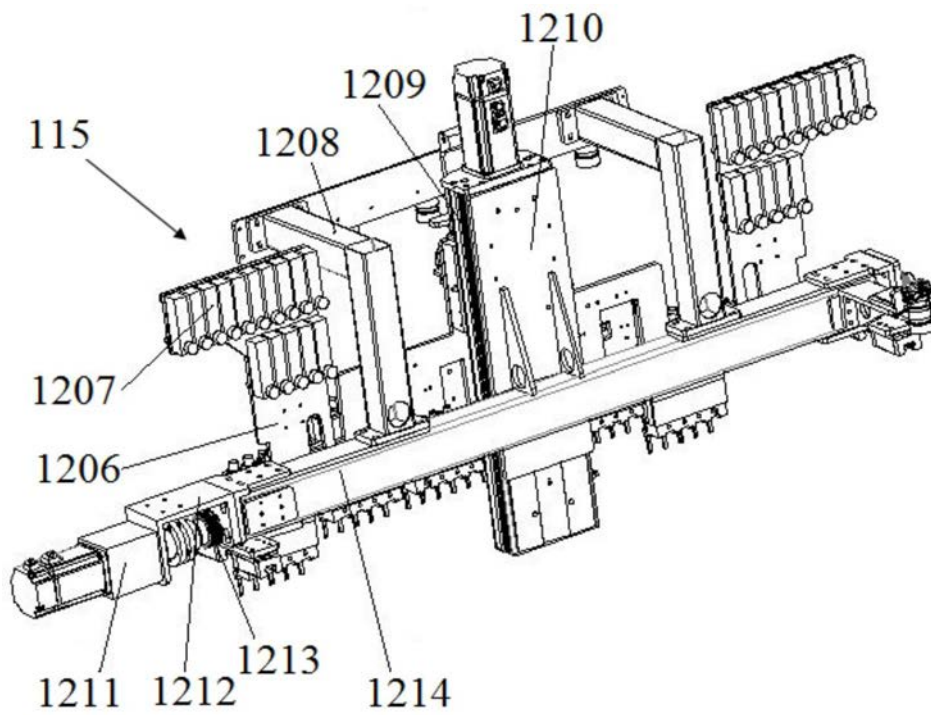


图12B

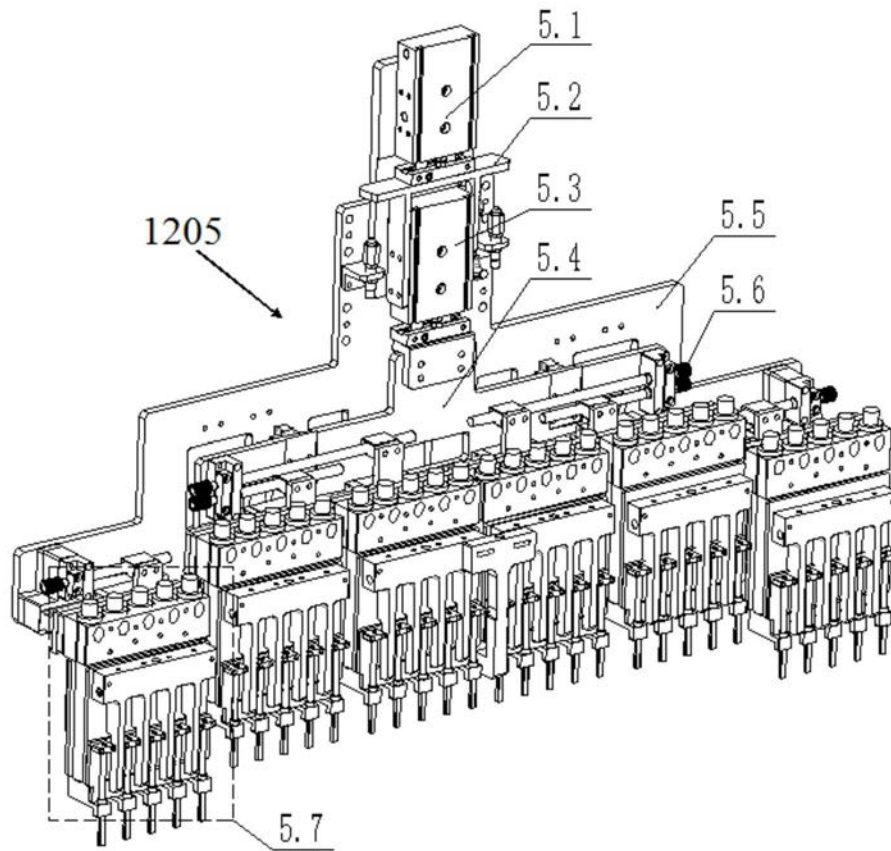


图12C

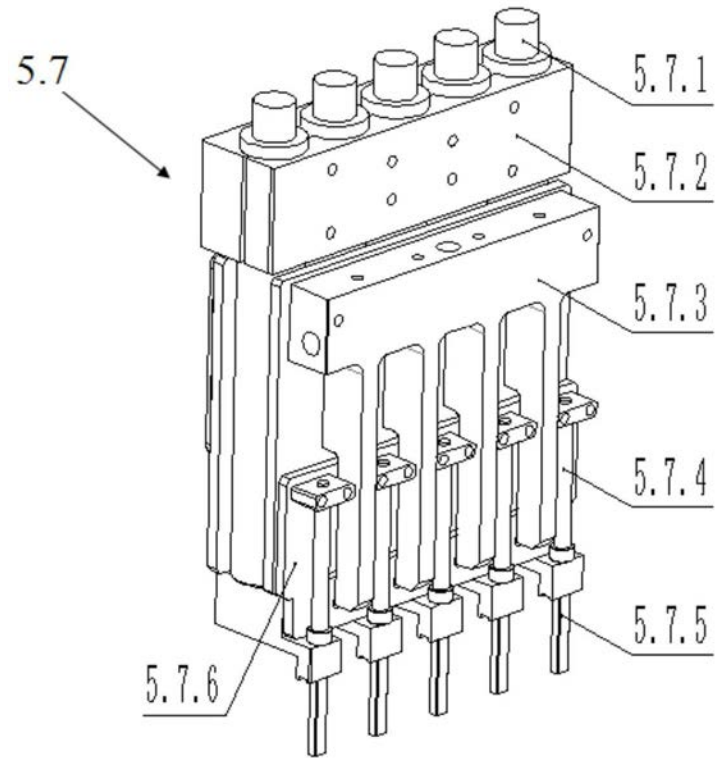


图12D

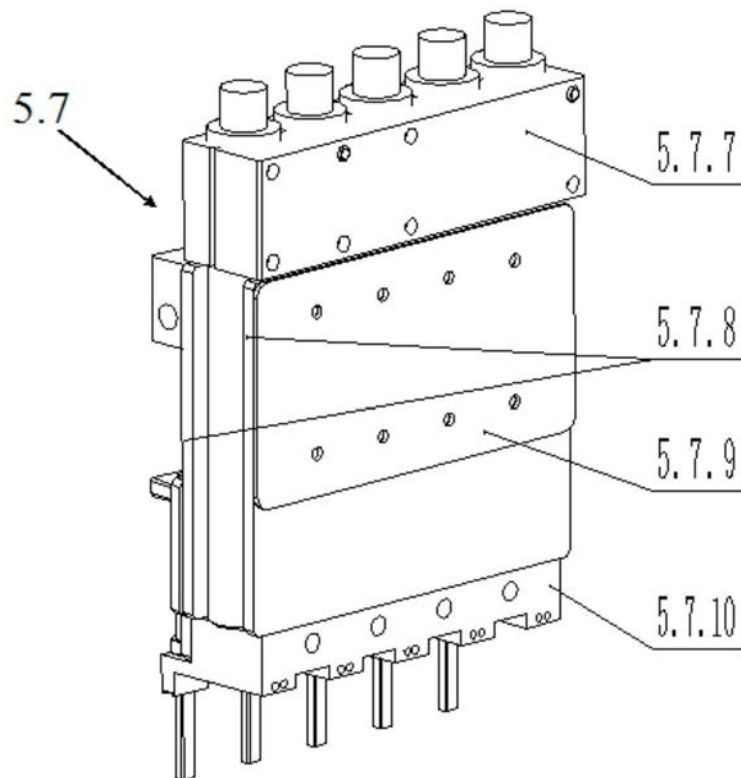


图12E

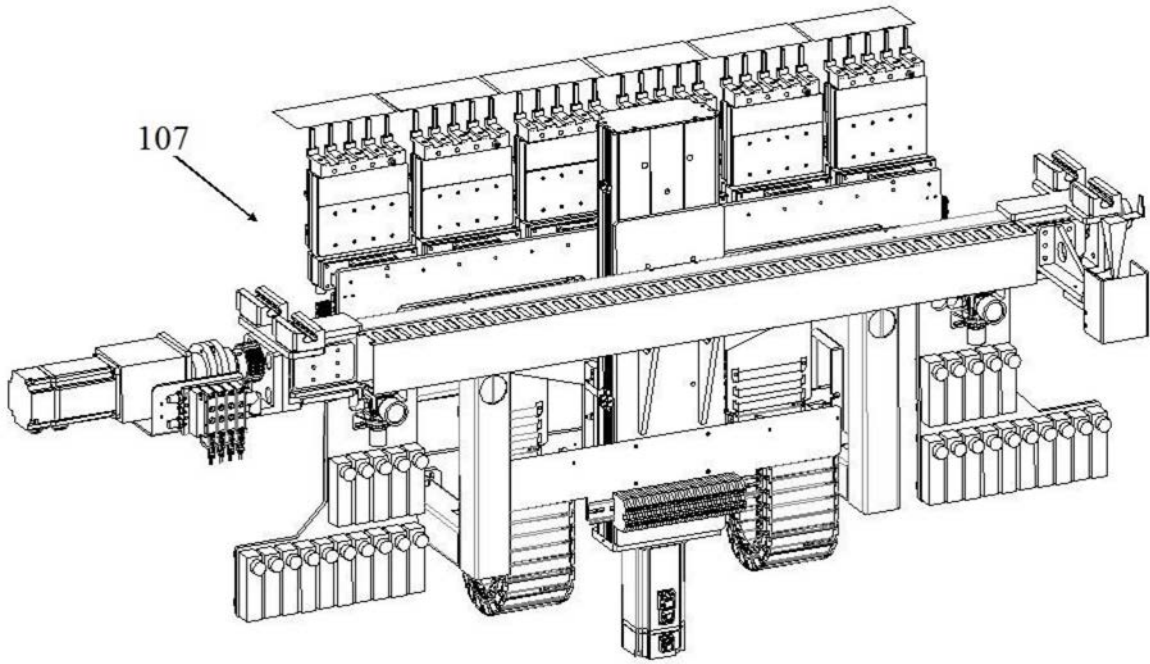


图13

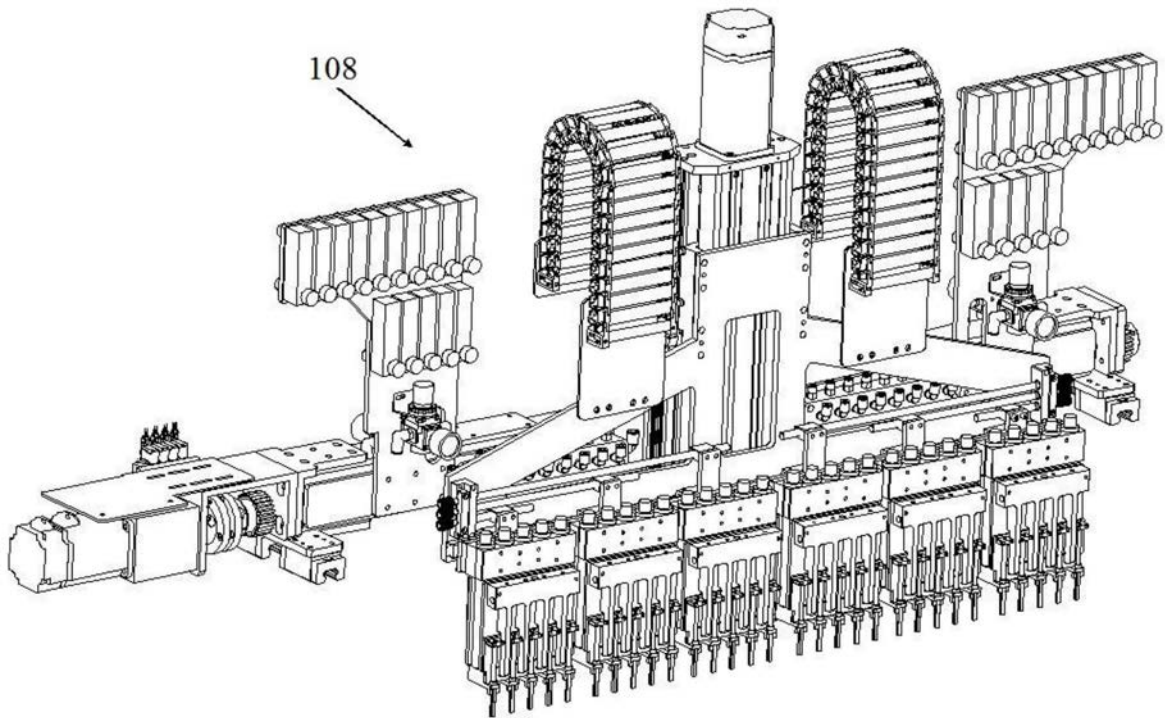


图14