



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119562631 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202411247039.3

H01L 21/677 (2006.01)

(22) 申请日 2024.09.06

H01L 21/68 (2006.01)

(71) 申请人 苏州德睿联智能装备科技有限公司

H01L 21/683 (2006.01)

地址 215000 江苏省苏州市吴中区光福镇福利村102号太湖智创园3幢1楼

H01L 21/67 (2006.01)

B23K 101/36 (2006.01)

(72) 发明人 雷水德 曾庆礼 高宜江 左佰洋  
刘小让 王道金

(74) 专利代理机构 深圳国联专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 44465

专利代理师 赵冬禹

(51) Int. Cl.

H10F 71/00 (2025.01)

B23K 37/00 (2025.01)

H10F 19/90 (2025.01)

H10F 19/80 (2025.01)

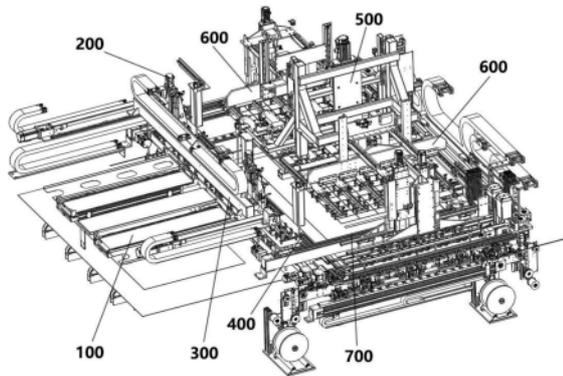
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

排版焊接一体机

(57) 摘要

本发明提供一种排版焊接一体机,属于太阳能电池加工领域。其包括电池串中转台、CCD相机、抓取纠偏机构、接料平台、排版模组、前后下压模组以及制拉条焊接模组,所述电池串中转台设置于所述接料平台的前端,所述抓取纠偏机构设置于所述电池串中转台和接料平台之间,所述CCD相机设置于所述抓取纠偏机构上,所述排版模组和前后下压模组均设置于所述接料平台上方,所述制拉条焊接模组设置于所述排版模组、前后下压模组与接料平台之间。与现有技术相比,本发明采用一体式焊接方式,通过工序规划将汇流条和电池串的焊接工序整合到一体设备当中,降低焊接风险,提升焊接质量,提高加工效率。



1. 排版焊接一体机,其特征在于:包括电池串中转台、CCD相机、抓取纠偏机构、接料平台、排版模组、前后下压模组以及制拉条焊接模组,所述电池串中转台设置于所述接料平台的前端,所述抓取纠偏机构设置于所述电池串中转台和接料平台之间,所述CCD相机设置于所述抓取纠偏机构上,所述排版模组和前后下压模组均设置于所述接料平台上方,所述制拉条焊接模组设置于所述排版模组、前后下压模组与接料平台之间。

2. 根据权利要求1所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述电池串中转台包括输送电机、输送带和输送平台,所述输送电机与输送带传动连接,所述输送平台设置于输送带之间,所述接料平台包括两条相互平行的电动直线导轨和接料台,其中一条所述电动直线导轨的活动端设置有浮动轨道,所述接料台的一端通过浮动块与所述浮动轨道滑动连接,所述接料台的另一端与另一条所述电动直线导轨的活动端连接,所述接料台上设置有接料吸嘴。

3. 根据权利要求1所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述CCD相机设置有三组,三组所述CCD相机包括左前CCD相机、中部CCD相机以及右前CCD相机,所述抓料纠偏机构包括XYZU四轴位移模组以及抓料吸盘模组,所述左前CCD相机、中部CCD相机以及右前CCD相机设置于所述抓料吸盘模组的正上方,所述抓料吸盘模组包括吸盘支架、固定吸盘和可调节吸盘,所述吸盘支架固定于所述XYZU四轴位移模组上,所述吸盘支架的两侧设置有滑槽,所述固定吸盘固定于所述吸盘支架的底面中部,所述可调节吸盘与所述滑槽滑动连接并通过螺钉锁紧固定。

4. 根据权利要求1所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述排版模组包括电机丝杆升降模块、排版模块和下压模块,所述排版模块包括排版支架和排版吸盘组,所述排版支架与所述电机丝杆升降模块的活动端连接,所述排版吸盘组设置有六组,六组所述排版吸盘组均包括吸盘支架、固定吸盘以及可调节吸盘,所述吸盘支架的顶部与所述排版支架的底部固定连接,所述吸盘支架的两侧设置有导向块、伸缩支架和锁紧螺母,所述伸缩支架通过凹槽与所述导向块滑动连接,并通过所述锁紧螺母锁紧固定,所述固定吸盘设置于所述吸盘支架上,所述可调节吸盘设置于所述伸缩支架上,所述下压模块包括下压气缸、下压支架、下压块、阻尼器以及下压导轨,所述下压气缸固定于所述排版支架上,所述下压支架与所述下压气缸的活动端连接,所述下压块与所述下压支架的底部滑动连接,所述阻尼器和下压导轨设置于所述排版支架和下压支架之间,所述下压支架与所述下压导轨滑动连接。

5. 根据权利要求1所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述前后下压模组均包括下压气缸、下压支架和下压块,所述下压支架与所述下压气缸的活动端连接,所述下压块与所述下压支架的底部滑动连接。

6. 根据权利要求1所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述制拉条焊接模组包括尾部汇流条上料机构,用于尾部汇流条的裁切和上料;

尾部汇流条焊接机构,设置于尾部汇流条上料机构的上方,用于承接从尾部汇流条上料机构上转放的尾部汇流条;

尾部汇流条转放机构,设置于尾部汇流条焊接机构的上方,用于将尾部汇流条上料机构上的尾部汇流条转放至尾部汇流条焊接机构上;

中部汇流条上料折弯机构,用于中部汇流条的裁切、上料和折弯;

中部汇流条焊接机构,设置于中部汇流条上料折弯机构的上方,用于承接从中部汇流

条上料折弯机构上转放的中部汇流条；

中部汇流条转放机构,设置于中部汇流条焊接机构的上方,用于将中部汇流条上料折弯机构上的中部汇流条转放至中部汇流条焊接机构上；

首部汇流条上料机构,用于首部汇流条的裁切和上料；

首部汇流条焊接机构,设置于首部汇流条上料机构的上方,用于承接从首部汇流条上料机构上转放的首部汇流条；

首部汇流条转放机构,设置于首部汇流条焊接机构的上方,用于将首部汇流条上料机构上的首部汇流条转放至首部汇流条焊接机构上；

移动轨道,所述尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构均设置于移动轨道上,用于尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构的水平移动。

7. 根据权利要求6所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述尾部汇流条上料机构包括依顺序设置的尾部汇流条料卷、尾部汇流条放条装置、尾部汇流条切刀装置、尾部汇流条牵引装置以及尾部汇流条导向轨道,所述尾部汇流条导向轨道上设置有嵌槽,所述嵌槽内设置有磁体,所述嵌槽内嵌合固定有导向柱体,所述首部汇流条上料机构包括依顺序设置的首部汇流条料卷、首部汇流条放条装置、首部汇流条切刀装置、首部汇流条牵引装置以及首部汇流条导向轨道,所述首部汇流条导向轨道上设置有嵌槽,所述嵌槽内设置有磁体,所述嵌槽内嵌合固定有导向柱体。

8. 根据权利要求6所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述中部汇流条上料折弯机构包括中部汇流条料卷、中部汇流条放条装置、中部汇流条切刀装置、中部汇流条牵引装置、置条装置、压条装置、抬升折弯装置以及变距装置,所述置条装置包括第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块,所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块上均嵌合固定有汇流条导向块,所述压条装置设置有六组,六组所述压条装置分别设置于所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块上,六组所述压条装置均包括压条气缸和压条摆臂,所述压条气缸驱动所述压条摆臂旋转摆动压紧中部汇流条,所述抬升折弯装置设置有三组,三组抬升折弯装置分别设置于第一段置条模块和第二段置条模块之间、第二段置条模块和第三段置条模块之间、第三段置条模块和第四段置条模块之间,三组抬升折弯装置均包括抬升折弯气缸和折弯块,所述折弯块与所述抬升折弯气缸的活动端固定连接,所述变距装置包括滑轨和六组变距气缸,所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块均与所述滑轨滑动连接,六组所述变距气缸的活动端分别与所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块连接,所述汇流条导向块的四个导向面的导向宽度不同。

9. 根据权利要求6所述的排版焊接一体机,其特征在于:所述尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构均包括驱动电机、驱动皮带、滑块以及焊接主体,所述驱动电机通过驱动皮带与所述滑块传动连接,所述焊接主体固定于所述滑块上,所述焊接主体包括真空吸嘴、焊接加热装置、凸轮轴、换向装置以及气缸,所述焊接加热装置的表面上设置有槽孔,所述真空吸嘴设置于槽孔内,所述凸轮轴设置于所述真空吸嘴的下方并与所述真空吸嘴抵接,所述凸轮轴通过换向装置与气缸传动连接,所述真空吸嘴上还

设置有用以进行伸出限位的上位限位块。

10. 根据权利要求6所述的排版焊接一体机, 其特征在于: 所述尾部汇流条转放机构、中部汇流条转放机构以及首部汇流条转放机构均包括转放电机、丝杆、升降轨道以及升降架以及转放吸嘴, 所述转放电机的活动端与所述丝杆连接, 所述升降架与所述升降轨道滑动连接并与所述丝杆螺纹连接, 所述转放吸嘴设置于所述升降架的底部。

## 排版焊接一体机

### 技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池加工领域,具体而言,涉及一种排版焊接一体机。

### 背景技术

[0002] 晶体太阳能电池板是一种利用光伏效应将太阳能转化为电能的装置。晶体太阳能电池板又称为光伏太阳能电池板,其通常由多个光伏电池组成,这些光伏电池会吸收太阳光,并将其转化为直流电能。这些电池板可以安装在建筑物的屋顶、地面或其他适当的区域上,用于发电或供电,光伏太阳能电池板作为清洁能源发电的重要手段,越来越受到人们的重视和广泛应用。在全球范围内,政府和企业纷纷投资于光伏发电项目,以减少对传统化石能源的依赖,降低环境污染并推动可持续发展。

[0003] 晶体太阳能电池加工过程中,通常需要将汇流条和电池串进行对位后再进行焊接。现有技术中对汇流条和电池串的焊接通常是通过多台设备分工序进行完成,如先通过人工或专门的裁切装置将汇流条裁切好,再将电池串进行单排排版,然后再通过分段分次的焊接方式,将汇流条焊接到电池串上,最后再将电池串拼接起来。采用上述方式进行汇流条和电池串的焊接,由于设备并非一体式,导致工序分散且设备繁多,难以一机到位,存在焊接风险和热变形累积风险,容易造成组件不良且工作效率差。鉴于此,本发明提供一种排版焊接一体机。

### 发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种排版焊接一体机,其采用一体式焊接方式,通过工序规划将汇流条和电池串的焊接工序整合到一体设备当中,降低焊接风险,提升焊接质量,提高加工效率。

[0005] 本发明通过下述技术方案实现:

[0006] 排版焊接一体机,包括电池串中转台、CCD相机、抓取纠偏机构、接料平台、排版模组、前后下压模组以及制拉条焊接模组,所述电池串中转台设置于所述接料平台的前端,所述抓取纠偏机构设置于所述电池串中转台和接料平台之间,所述CCD相机设置于所述抓取纠偏机构上,所述排版模组和前后下压模组均设置于所述接料平台上方,所述制拉条焊接模组设置于所述排版模组、前后下压模组与接料平台之间。

[0007] 作为一种优选的技术方案,所述电池串中转台包括输送电机、输送带和输送平台,所述输送电机与输送带传动连接,所述输送平台设置于输送带之间,所述接料平台包括两条相互平行的电动直线导轨和接料台,其中一条所述电动直线导轨的活动端设置有浮动轨道,所述接料台的一端通过浮动块与所述浮动轨道滑动连接,所述接料台的另一端与另一条所述电动直线导轨的活动端连接,所述接料台上设置有接料吸嘴。

[0008] 作为一种优选的技术方案,所述CCD相机设置有三组,三组所述CCD相机包括左前CCD相机、中部CCD相机以及右前CCD相机,所述抓料纠偏机构包括XYZU四轴位移模组以及抓料吸盘模组,所述左前CCD相机、中部CCD相机以及右前CCD相机设置于所述抓料吸盘模组的

正上方,所述抓料吸盘模组包括吸盘支架、固定吸盘和可调节吸盘,所述吸盘支架固定于所述XYZU四轴位移模组上,所述吸盘支架的两侧设置有滑槽,所述固定吸盘固定于所述吸盘支架的底面中部,所述可调节吸盘与所述滑槽滑动连接并通过螺钉锁紧固定。

[0009] 作为一种优选的技术方案,所述排版模组包括电机丝杆升降模块、排版模块和下压模块,所述排版模块包括排版支架和排版吸盘组,所述排版支架与所述电机丝杆升降模块的活动端连接,所述排版吸盘组设置有六组,六组所述排版吸盘组均包括吸盘支架、固定吸盘以及可调节吸盘,所述吸盘支架的顶部与所述排版支架的底部固定连接,所述吸盘支架的两侧设置有导向块、伸缩支架和锁紧螺母,所述伸缩支架通过凹槽与所述导向块滑动连接,并通过所述锁紧螺母锁紧固定,所述固定吸盘设置于所述吸盘支架上,所述可调节吸盘设置于所述伸缩支架上,所述下压模块包括下压气缸、下压支架、下压块、阻尼器以及下压导轨,所述下压气缸固定于所述排版支架上,所述下压支架与所述下压气缸的活动端连接,所述下压块与所述下压支架的底部滑动连接,所述阻尼器和下压导轨设置于所述排版支架和下压支架之间,所述下压支架与所述下压导轨滑动连接。

[0010] 作为一种优选的技术方案,所述前后下压模组均包括下压气缸、下压支架和下压块,所述下压支架与所述下压气缸的活动端连接,所述下压块与所述下压支架的底部滑动连接。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述制拉条焊接模组包括

[0012] 尾部汇流条上料机构,用于尾部汇流条的裁切和上料;

[0013] 尾部汇流条焊接机构,设置于尾部汇流条上料机构的上方,用于承接从尾部汇流条上料机构上转放的尾部汇流条;

[0014] 尾部汇流条转放机构,设置于尾部汇流条焊接机构的上方,用于将尾部汇流条上料机构上的尾部汇流条转放至尾部汇流条焊接机构上;

[0015] 中部汇流条上料折弯机构,用于中部汇流条的裁切、上料和折弯;

[0016] 中部汇流条焊接机构,设置于中部汇流条上料折弯机构的上方,用于承接从中部汇流条上料折弯机构上转放的中部汇流条;

[0017] 中部汇流条转放机构,设置于中部汇流条焊接机构的上方,用于将中部汇流条上料折弯机构上的中部汇流条转放至中部汇流条焊接机构上;

[0018] 首部汇流条上料机构,用于首部汇流条的裁切和上料;

[0019] 首部汇流条焊接机构,设置于首部汇流条上料机构的上方,用于承接从首部汇流条上料机构上转放的首部汇流条;

[0020] 首部汇流条转放机构,设置于首部汇流条焊接机构的上方,用于将首部汇流条上料机构上的首部汇流条转放至首部汇流条焊接机构上;

[0021] 移动轨道,所述尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构均设置于移动轨道上,用于尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构的水平移动。

[0022] 作为一种优选的技术方案,所述尾部汇流条上料机构包括依顺序设置的尾部汇流条料卷、尾部汇流条放条装置、尾部汇流条切刀装置、尾部汇流条牵引装置以及尾部汇流条导向轨道,所述尾部汇流条导向轨道上设置有嵌槽,所述嵌槽内设置有磁体,所述嵌槽内嵌合固定有导向柱体,所述首部汇流条上料机构包括依顺序设置的首部汇流条料卷、首部汇

流条放条装置、首部汇流条切刀装置、首部汇流条牵引装置以及首部汇流条导向轨道,所述首部汇流条导向轨道上设置有嵌槽,所述嵌槽内设置有磁体,所述嵌槽内嵌合固定有导向柱体。

[0023] 作为一种优选的技术方案,所述中部汇流条上料折弯机构包括中部汇流条料卷、中部汇流条放条装置、中部汇流条切刀装置、中部汇流条牵引装置、置条装置、压条装置、抬升折弯装置以及变距装置,所述置条装置包括第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块,所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块上均嵌合固定有汇流条导向块,所述压条装置设置有六组,六组所述压条装置分别设置于所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块上,六组所述压条装置均包括压条气缸和压条摆臂,所述压条气缸驱动所述压条摆臂旋转摆动压紧中部汇流条,所述抬升折弯装置设置有三组,三组抬升折弯装置分别设置于第一段置条模块和第二段置条模块之间、第二段置条模块和第三段置条模块之间、第三段置条模块和第四段置条模块之间,三组抬升折弯装置均包括抬升折弯气缸和折弯块,所述折弯块与所述抬升折弯气缸的活动端固定连接,所述变距装置包括滑轨和六组变距气缸,所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块均与所述滑轨滑动连接,六组所述变距气缸的活动端分别与所述第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块连接,所述汇流条导向块的四个导向面的导向宽度不同。

[0024] 作为一种优选的技术方案,所述尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构均包括驱动电机、驱动皮带、滑块以及焊接主体,所述驱动电机通过驱动皮带与所述滑块传动连接,所述焊接主体固定于所述滑块上,所述焊接主体包括真空吸嘴、焊接加热装置、凸轮轴、换向装置以及气缸,所述焊接加热装置的表面上设置有槽孔,所述真空吸嘴设置于槽孔内,所述凸轮轴设置于所述真空吸嘴的下方并与所述真空吸嘴抵接,所述凸轮轴通过换向装置与气缸传动连接,所述真空吸嘴上还设置有用于进行伸出限位的上位限位块。

[0025] 作为一种优选的技术方案,所述尾部汇流条转放机构、中部汇流条转放机构以及首部汇流条转放机构均包括转放电机、丝杆、升降轨道以及升降架以及转放吸嘴,所述转放电机的活动端与所述丝杆连接,所述升降架与所述升降轨道滑动连接并与所述丝杆螺纹连接,所述转放吸嘴设置于所述升降架的底部。

[0026] 有益效果:

[0027] 本发明通过电池串中转台将上一道工序的电池串承接于其上向前输送,输送至抓取纠偏机构下方后,由抓取纠偏机构进行抓取,然后由CCD相机对首中尾三个位置的电池串进行拍照发送给后端控制端进行比对,并由控制端反馈信号给抓取纠偏机构进行电池串位置的纠偏后再转移给接料平台,由接料平台输送至排版模组下方,由排版模组一次完成六组电池串的吸附排版,此过程的同时由制拉条焊接模组将首部汇流条、中部汇流条和尾部汇流条通过裁切上料或折弯等一系列工序后转移至排版好的电池串下方进行对位,对位好后由前后下压模组、和排版模组进行下压将电池串的前中后与首部汇流条、中部汇流条和尾部汇流条压紧,然后通过制拉条焊接模组进行焊接后,电池串流出完成加工,以此采用一体式焊接方式,通过工序规划将汇流条和电池串的焊接工序整合到一体设备当中,降低焊

接风险,提升焊接质量,提高加工效率。

### 附图说明

- [0028] 图1为排版焊接一体机的结构图;
- [0029] 图2为图1中电池串中转台的结构图;
- [0030] 图3为图1中接料平台的结构图;
- [0031] 图4为图3中C部门的结构放大图;
- [0032] 图5为图1中CCD相机和抓取纠偏机构的结构示意图;
- [0033] 图6为图5中抓料吸盘模组的结构图;
- [0034] 图7为图1中排版模组的结构图;
- [0035] 图8为图7中D部分的结构放大图;
- [0036] 图9为图7中下压模块的结构图;
- [0037] 图10为图1中前后下压模组的结构图;
- [0038] 图11为制拉条焊接模组的结构总装图;
- [0039] 图12为图11中尾部汇流条上料机构的详细结构图;
- [0040] 图13为图12中B部分的结构放大图;
- [0041] 图14为图11中首部汇流条上料机构的详细结构图;
- [0042] 图15为四段中部汇流条折弯后的结构示意图;
- [0043] 图16为图11中中部汇流条上料折弯机构的详细结构图;
- [0044] 图17为图16中置条装置、压条装置、抬升折弯装置以及变距装置的详细结构图;
- [0045] 图18为图17中汇流条导向块的结构图;
- [0046] 图19为图11中尾部汇流条焊接机构、中部汇流条焊接机构以及首部汇流条焊接机构的详细结构图;
- [0047] 图20为图19中A处的结构放大图;
- [0048] 图21为图11中尾部汇流条转放机构、中部汇流条转放机构以及首部汇流条转放机构的详细结构图。
- [0049] 附图标识:
- [0050] 100、电池串中转台;200、CCD相机;201、左前CCD相机;202、中部CCD相机;203、右前CCD相机;300、抓取纠偏机构;400、接料平台;500、排版模组;600、前后下压模组;700、制拉条焊接模组;1、尾部汇流条上料机构;2、尾部汇流条焊接机构;3、尾部汇流条转放机构;4、中部汇流条上料折弯机构;5、中部汇流条焊接机构;6、中部汇流条转放机构;7、首部汇流条上料机构;8、首部汇流条焊接机构;9、首部汇流条转放机构;10、移动轨道;11、尾部汇流条料卷;12、尾部汇流条放条装置;13、尾部汇流条切刀装置;14、尾部汇流条牵引装置;141、嵌槽;142、导向柱体;15、尾部汇流条导向轨道;151、嵌槽;152、导向柱体;21、首部汇流条料卷;22、首部汇流条放条装置;23、首部汇流条切刀装置;24、首部汇流条牵引装置;25、首部汇流条导向轨道;31、中部汇流条料卷;32、中部汇流条放条装置;33、中部汇流条切刀装置;34、中部汇流条牵引装置;35、置条装置;351、第一段置条模块;352、第二段置条模块;353、第三段置条模块;354、第四段置条模块;36、压条装置;361、压条气缸;362、压条摆臂;37、抬升折弯装置;371、抬升折弯气缸;372、折弯块;38、变距装置;381、变距气缸;382、滑轨;39、汇

流条导向块;41、驱动电机;42、驱动皮带;43、滑块;44、焊接主体;45、真空吸嘴;46、焊接加热装置;47、槽孔;48、凸轮轴;49、换向装置;50、气缸;51、电机;52、升降轨道;53、升降架;54、转放吸嘴;61、输送电机;62、输送带;63、输送平台;64、电动直线导轨;65、接料台;66、接料吸嘴;67、浮动轨道;68、浮动块;71、XYZU四轴位移模组;72、抓料吸盘模组;721、吸盘支架;722、固定吸盘;723、可调节吸盘;724、滑槽;725、螺钉;81、电机丝杆升降模块;82、排版模块;821、排版支架;822、排版吸盘组;83、下压模块;831、下压气缸;832、下压支架;833、下压块;834、阻尼器;835、下压导轨;84、吸盘支架;85、固定吸盘;86、可调节吸盘;87、导向块;88、伸缩支架;89、锁紧螺母;90、凹槽;91、下压气缸;92、下压支架;93、下压块。

### 具体实施方式

[0051] 为进一步对本发明的技术方案进行公开说明,下面结合附图对排版焊接一体机进行清楚、完整的说明。

[0052] 需要说明的是,本说明书中所引用的如“内”、“中”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴,合先叙明。

[0053] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0054] 实施例:

[0055] 请参照图1至21,具体参照附图1,本发明提供一种排版焊接一体机,包括电池串中转台100、CCD相机200、抓取纠偏机构300、接料平台400、排版模组500、前后下压模组600以及制拉条焊接模组700,所述电池串中转台100设置于所述接料平台400的前端,所述抓取纠偏机构300设置于所述电池串中转台100和接料平台400之间,所述CCD相机200设置于所述抓取纠偏机构300上,所述排版模组500和前后下压模组600均设置于所述接料平台400上方,所述制拉条焊接模组700设置于所述排版模组500、前后下压模组600与接料平台400之间。

[0056] 工作时,通过电池串中转台100将上一道工序的电池串承接于其上向前输送,输送至抓取纠偏机构300下方后,由抓取纠偏机构300进行抓取,然后由CCD相机200对首中尾三个位置的电池串进行拍照发送给后端控制端进行比对,并由控制端反馈信号给抓取纠偏机构300进行电池串位置的纠偏后再转移给接料平台400,由接料平台400输送至排版模组500下方,由排版模组500一次完成六组电池串的吸附排版,此过程的同时由制拉条焊接模组700将首部汇流条、中部汇流条和尾部汇流条通过裁切上料或折弯等一系列工序后转移至

排版好的电池串下方进行对位,对位好后由前后下压模组600、和排版模组500进行下压将电池串的前中后与首部汇流条、中部汇流条和尾部汇流条压紧,然后通过制拉条焊接模组700进行焊接后,电池串流出完成加工,以此采用一体式焊接方式,通过工序规划将汇流条和电池串的焊接工序整合到一体设备当中,降低焊接风险,提升焊接质量,提高加工效率。

[0057] 在本实施例中,请参照附图1和附图2,所述电池串中转台100包括输送电机61、输送带62和输送平台63,所述输送电机61与输送带62传动连接,所述输送平台63设置于输送带62之间,工作时,待上一道工序的电池串输送至电池串中转台时,通过输送电机61带动输送带62转动,进而带动电池串向前输送至抓取纠偏机构300的下方,而输送平台63则起到支撑电池串中部的作用。

[0058] 在本实施例中,请参照附图1、附图3和附图4,所述接料平台400包括两条相互平行的电动直线导轨64和接料台65,其中一条所述电动直线导轨64的活动端设置有浮动轨道67,所述接料台65的一端通过浮动块68与所述浮动轨道67滑动连接,所述接料台65的另一端与另一条所述电动直线导轨64的活动端连接,所述接料台65上设置有接料吸嘴66,工作时,通过接料吸嘴66承接由抓取纠偏机构300上纠偏后放下的电池串,接料吸嘴66将电池串吸紧后,由电动直线导轨64带动接料台65向前运动至排版模组500下方进行排版,输送过程中,由于接料台65的一端与电动直线导轨64的活动端固定连接,另一端通过浮动块68和电动直线导轨64的活动端上的浮动轨道67滑动连接,在接料台65向前移动过程中,即使两条电动直线导轨64中存在平行公差,依然可以通过浮动块68和浮动导轨的滑动进行调节,避免接料台65在电动直线导轨64向前移动过程中卡死,使得运行更流畅。

[0059] 在本实施例中,请参照附图1、附图5和附图6,所述CCD相机200设置有三组,三组所述CCD相机包括左前CCD相机201、中部CCD相机202以及右前CCD相机203,所述抓料纠偏机构包括XYZU四轴位移模组71以及抓料吸盘模组72,所述左前CCD相机201、中部CCD相机202以及右前CCD相机203设置于所述抓料吸盘模组72的正上方,所述抓料吸盘模组72包括吸盘支架721、固定吸盘722和可调节吸盘723,所述吸盘支架721固定于所述XYZU四轴位移模组71上,所述吸盘支架721的两侧设置有滑槽724,所述固定吸盘722固定于所述吸盘支架721的底面中部,所述可调节吸盘723与所述滑槽724滑动连接并通过螺钉725锁紧固定,工作时,电池串由电池串中转台100转移到接料平台400过程中,通过抓取吸盘模组72将电池串吸紧后,通过左前CCD相机201、中部CCD相机202以及右前CCD相机203来对抓料吸盘模组72抓取的电池串的左前处、中部以及右前处进行拍照识别并进行比对,然后由XYZU四轴位移模组71进行位置纠正后,再转移到接料平台400中,而抓料吸盘模组72中设置有固定吸盘722和可调节吸盘723,可调节吸盘723可通过松开螺钉725后在吸盘支架721的滑槽724内调节,然后再通过螺钉725进行锁紧,通过此方式能根据不同的电池串规格进行快速换型调节,使用更方便。

[0060] 在本实施例中,请参照附图1、附图7、附图8和附图9,所述排版模组500包括电机丝杆升降模块81、排版模块82和下压模块83,所述排版模块82包括排版支架821和排版吸盘组822,所述排版支架821与所述电机丝杆升降模块81的活动端连接,所述排版吸盘组822设置有六组,六组所述排版吸盘组822均包括吸盘支架84、固定吸盘85以及可调节吸盘86,所述吸盘支架84的顶部与所述排版支架821的底部固定连接,所述吸盘支架84的两侧设置有导向块87、伸缩支架88和锁紧螺母89,所述伸缩支架88通过凹槽90与所述导向块87滑动连接,

并通过所述锁紧螺母89锁紧固定,所述固定吸盘85设置于所述吸盘支架84上,所述可调节吸盘86设置于所述伸缩支架88上,所述下压模块83包括下压气缸831、下压支架832、下压块833、阻尼器834以及下压导轨835,所述下压气缸831固定于所述排版支架821上,所述下压支架832与所述下压气缸831的活动端连接,所述下压块833与所述下压支架832的底部滑动连接,所述阻尼器834和下压导轨835设置于所述排版支架821和下压支架832之间,所述下压支架832与所述下压导轨835滑动连接,工作时,通过电机丝杆升降模块81对排版模块82和下压模块83进行整体升降,将接料平台400上输送的电池串进行吸附抬升后进行排版,排版吸盘组822设置有六组,可以一次完成六组电池串的吸附排版,需要说明的是,六组排版吸盘组822的可调节吸盘86可以通过松开锁紧螺母89使伸缩支架88沿导向块87在凹槽90内滑动来调节可调节吸盘86的位置,通过此方式能根据不同的电池串规格规格进行快速换型调节,使用更方便,而下压模块83则在电池串排版好后,制拉条焊接模组700将尾部汇流条、中部汇流条和尾部汇流条与电池串对位好后,通过下压气缸831带动下压支架832带动下压块833向下运动,将电池串与汇流条压紧后便于焊接,而此过程下压块833和下压支架832是进行滑动连接的,便于电池串进行换型时进行快速滑动调节位置进行换型适应,而阻尼器834则起到抬升缓冲作用,下压导轨835则起到下压支架832的下压导向作用,使得运行更流畅。

[0061] 在本实施例中,请参照附图10,所述前后下压模组600均包括下压气缸91、下压支架92和下压块93,所述下压支架92与所述下压气缸91的活动端连接,所述下压块93与所述下压支架92的底部滑动连接,需要说明的是,前后下压模组是与下压模块83同步进行下压的,在电池串和汇流条对位好后,下压模块83对电池串的中部进行下压,而前后下压模组则分别对电池串的前部和后部进行下压,实现三组同步下压,工作时,通过下压气缸91带动下压支架92和下压块93进行下压,将电池串的前部和后部与汇流条压紧,而下压块93跟下压支架92采用滑动连接方式,亦是便于电池串换型时进行快速调整。

[0062] 在本实施例中,排版模组500将六组电池串排版好后,制拉条焊接模组700是将汇流条进行裁切上料或折弯后移动到电池串下方对应位置进行对位后再进行加热焊接,请参照图11至21,具体参照附图11,所述制拉条焊接模组700包括用于尾部汇流条的裁切和上料的尾部汇流条上料机构1、用于承接从尾部汇流条上料机构1上转放的尾部汇流条的尾部汇流条焊接机构2、用于将尾部汇流条上料机构1上的尾部汇流条转放至尾部汇流条焊接机构2上的尾部汇流条转放机构3、用于中部汇流条的裁切、上料和折弯的中部汇流条上料折弯机构4、用于承接从中部汇流条上料折弯机构4上转放的中部汇流条的中部汇流条焊接机构5、用于将中部汇流条上料折弯机构4上的中部汇流条转放至中部汇流条焊接机构5上的中部汇流条转放机构6、用于首部汇流条的裁切和上料的首部汇流条上料机构7、用于承接从首部汇流条上料机构7上转放的首部汇流条的首部汇流条焊接机构8、用于将首部汇流条上料机构7上的首部汇流条转放至首部汇流条焊接机构8上的首部汇流条转放机构9以及用于尾部汇流条焊接机构2、中部汇流条焊接机构5以及首部汇流条焊接机构8的水平移动的移动轨道10;

[0063] 尾部汇流条焊接机构2设置于尾部汇流条上料机构1的上方,尾部汇流条转放机构3设置于尾部汇流条焊接机构2的上方,中部汇流条焊接机构5设置于中部汇流条上料折弯机构4的上方,中部汇流条转放机构6设置于中部汇流条焊接机构5的上方,首部汇流条焊接

机构8设置于首部汇流条上料机构7的上方,首部汇流条转放机构9设置于首部汇流条焊接机构8的上方,所述尾部汇流条焊接机构2、中部汇流条焊接机构5以及首部汇流条焊接机构8均设置于移动轨道10上。

[0064] 工作时,尾部汇流条上料机构1先对尾部汇流条进行裁切和上料,然后尾部汇流条转放机构3下降将尾部汇流条吸附,然后抬升,然后尾部汇流条焊接机构2在移动轨道10上移动至尾部汇流条上料机构1和尾部汇流条转放机构3之间,然后尾部汇流条转放机构3将尾部汇流条放置到尾部汇流条焊接机构2上,尾部汇流条焊接机构2最后将尾部汇流条在移动轨道10上转移至电池串的尾部位置进行焊接;

[0065] 首部汇流条上料机构7、首部汇流条焊接机构8、首部汇流条转放机构9的工作原理跟尾部汇流条上料机构1、尾部汇流条焊接机构2、尾部汇流条转放机构3的工作原理相同,只是最后是通过首部汇流条焊接机构8将首部汇流条移动到电池串的首部进行焊接;

[0066] 而中部汇流条则首先是由中部汇流条上料折弯机构4进行裁切、上料和折弯,中部汇流条比首部汇流条和尾部汇流条相比,是需要进行折弯的,因而工作原理有所不同,工作时,通过中部汇流条上料折弯机构4将汇流条进行裁切、上料和折弯成如附图15的形状,然后由中部汇流条转放机构6下降吸附后抬升,然后中部汇流条焊接机构5在移动轨道10上移动至中部汇流条上料折弯机构4和中部汇流条转放机构6之间,然后中部汇流条转放机构6将中部汇流条放置到中部汇流条焊接机构5上,由中部汇流条焊接机构5移动到电池串的中部进行焊接。

[0067] 通过上述方式,首部汇流条、尾部汇流条和中部汇流条可以同时相互独立进行制备和转移至电池串的指定位置,由电池串进行下压后进行加热焊接,采用自动化方式一次性完成首部中部尾部汇流条的裁切转移对位和焊接,提高电池串与汇流条的焊接效率。

[0068] 在本实施例中,请参照附图12和13,所述尾部汇流条上料机构1包括依顺序设置的尾部汇流条料卷11、尾部汇流条放条装置12、尾部汇流条切刀装置13、尾部汇流条牵引装置14以及尾部汇流条导向轨道15,所述尾部汇流条导向轨道15上设置有嵌槽151,所述嵌槽151内设置有磁体,所述嵌槽151内嵌合固定有导向柱体152;工作时,通过尾部汇流条料卷11进行放料,由尾部汇流条放条装置12和尾部汇流条牵引装置14将尾部汇流条牵引,尾部汇流条切刀装置13进行裁切后,引入尾部汇流条导向轨道15上等待转放机构抓取,需要说明的是,尾部汇流条导向轨道15上有嵌槽151,导向柱体152为圆锥形纤维柱体结构,可以插入嵌槽151中通过磁体吸附固定,可以通过将上端椎体做成不同尺寸,对应3\4\5\6mm尺寸要求,在换型时只需更换不同的导向柱体152即可,便于换型适应不同规格的汇流条。

[0069] 在本实施例中,请参照附图14,所述首部汇流条上料机构7包括依顺序设置的首部汇流条料卷21、首部汇流条放条装置22、首部汇流条切刀装置23、首部汇流条牵引装置24以及首部汇流条导向轨道25,所述首部汇流条导向轨道25上设置有嵌槽141,所述嵌槽141内设置有磁体,所述嵌槽141内嵌合固定有导向柱体142,需要说明的是,首部汇流条上料机构7的结构跟尾部汇流条上料机构1的结构相同,这里不做赘述。

[0070] 在本实施例中,请参照附图16、附图17和附图18,所述中部汇流条上料折弯机构4包括中部汇流条料卷31、中部汇流条放条装置32、中部汇流条切刀装置33、中部汇流条牵引装置34、置条装置35、压条装置36、抬升折弯装置37以及变距装置38,所述置条装置35包括第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354,所

述第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354上均嵌合固定有汇流条导向块39,所述压条装置36设置有六组,六组所述压条装置36分别设置于所述第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354上,六组所述压条装置36均包括压条气缸361和压条摆臂362,所述压条气缸361驱动所述压条摆臂362旋转摆动压紧中部汇流条,所述抬升折弯装置37设置有三组,三组抬升折弯装置37分别设置于第一段置条模块351和第二段置条模块352之间、第二段置条模块352和第三段置条模块353之间、第三段置条模块353和第四段置条模块354之间,三组抬升折弯装置37均包括抬升折弯气缸371和折弯块372,所述折弯块372与所述抬升折弯气缸371的活动端固定连接,所述变距装置38包括滑轨382和六组变距气缸381,所述第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354均与所述滑轨382滑动连接,六组所述变距气缸381的活动端分别与所述第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354连接。

[0071] 工作时,中部汇流条需要在中部汇流条上料折弯机构4上形成如图15的形状,再有中部汇流条转放机构6进行抓取,即中部汇流条料卷31进行放料后,由中部汇流条放条装置32和中部汇流条牵引装置34进行牵引,由中部汇流条切刀装置33进行裁切后,牵引至置条装置35上,附图15中从左到右分别对应第一段、第二段、第三段和第四段的中部汇流条,初始时都是直的,然后放置在第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354上,然后通过六组压条装置36,即由压条气缸带动压条摆臂362摆动将四段汇流条压紧,由三组抬升折弯装置37的抬升折弯气缸371带动折弯块372抬升将汇流条折弯这如附图15中的形状,最后由六组变距装置38的变距气缸381推动第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354在滑轨382上进行变距调节,最后再由中部汇流条转放机构6进行吸附转放至中部汇流条焊接机构5上。

[0072] 进一步地,请参照附图18,所述汇流条导向块39的四个导向面的导向宽度不同,通过将汇流条导向块39和第一段置条模块351、第二段置条模块352、第三段置条模块353以及第四段置条模块354采用嵌合固定的方式,而汇流条导向模块的四个导向面的宽度不同,当需要对汇流条进行换型时,则选取汇流条导向块39适应宽度的面朝上,然后嵌入对应的第一段置条模块、第二段置条模块、第三段置条模块以及第四段置条模块内即可,便于进行快速换型,通用性强。

[0073] 在本实施例中,请参照附图11、附图19和附图20,所述尾部汇流条焊接机构2、中部汇流条焊接机构5以及首部汇流条焊接机构8均包括驱动电机41、驱动皮带42、滑块43以及焊接主体44,所述驱动电机41通过驱动皮带42与所述滑块43传动连接,所述焊接主体44固定于所述滑块43上,所述焊接主体44包括真空吸嘴45、焊接加热装置46、凸轮轴48、换向装置49以及气缸50,所述焊接加热装置46的表面上设置有槽孔47,所述真空吸嘴45设置于槽孔47内,所述凸轮轴48设置于所述真空吸嘴45的下方并与所述真空吸嘴45抵接,所述凸轮轴48通过换向装置49与气缸50传动连接。

[0074] 需要说明的是,尾部汇流条焊接机构2、中部汇流条焊接机构5以及首部汇流条焊接机构8的结构相同,只是最终到达电池串的位置不同,对应到达电池串的尾部、中部和首部位置,以尾部汇流条为例,待尾部汇流条焊接机构2承接到尾部汇流条时,由真空吸嘴45进行吸附,驱动电机41带动驱动皮带42带动滑块43到达电池串的尾部,然后由气缸50带动

换向装置49带动凸轮轴48进行转动,凸轮轴48由凸起的一端转动至凹陷的一端,然后真空吸嘴45在槽孔47中下降,最后启动焊接加热装置46进行焊接,采用此方式真空吸嘴45在加热焊接时下降到加热平面以下,不直接与加热平面接触,避免真空吸嘴45形成加热损伤。

[0075] 进一步地,所述真空吸嘴45上还设置有用于进行伸出限位的上位限位块,通过上位限位块进行限位可以使真空吸嘴45的伸出位置处于同一平面上,便于进行吸附。

[0076] 在本实施例中,请参照附图11和附图21,所述尾部汇流条转放机构3、中部汇流条转放机构6以及首部汇流条转放机构9均包括转放电机51、丝杆、升降轨道52以及升降架53以及转放吸嘴54,所述转放电机51的活动端与所述丝杆连接,所述升降架53与所述升降轨道52滑动连接并与所述丝杆螺纹连接,所述转放吸嘴54设置于所述升降架53的底部。

[0077] 需要说明的是,尾部汇流条转放机构3、中部汇流条转放机构6以及首部汇流条转放机构9的结构相同,均通过转放电机带动丝杆进而带动升降架53上的转放吸嘴54在升降轨道52上进行升降滑动,进而将对应部位的汇流条从上料机构中转放至焊接机构上。

[0078] 通过上述结构,使得本发明采用一体式焊接方式,通过工序规划将汇流条和电池串的焊接工序整合到一体设备当中,降低焊接风险,提升焊接质量,提高加工效率。

[0079] 本发明并不局限于上述实施形式,如果本发明的各种改动或变形不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本发明权利要求和等同技术范围内,本发明也包括这些变形和改动。

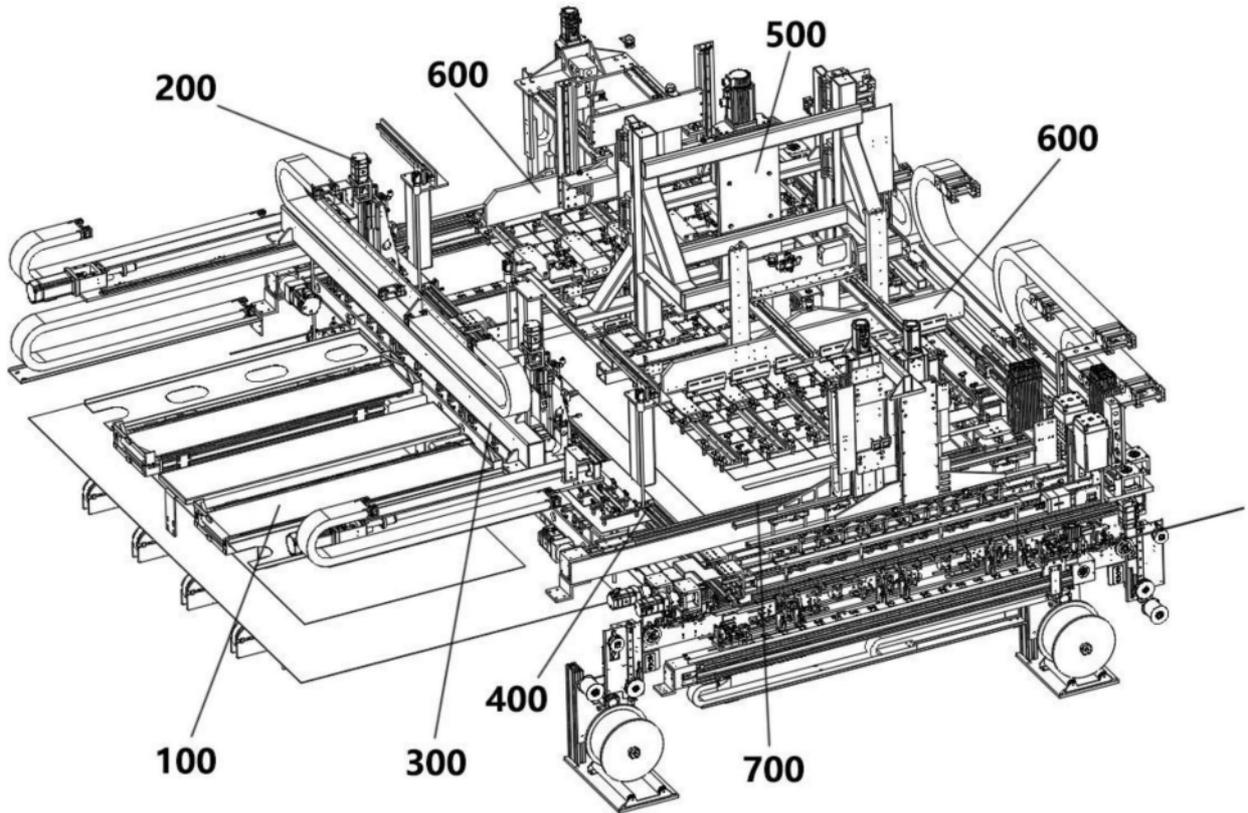


图1

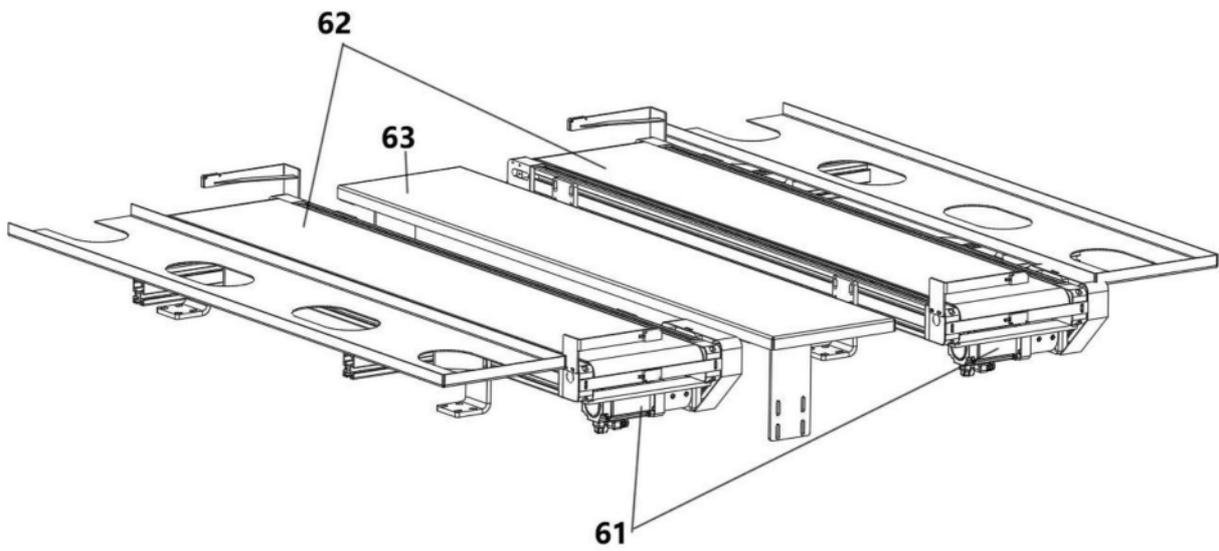


图2

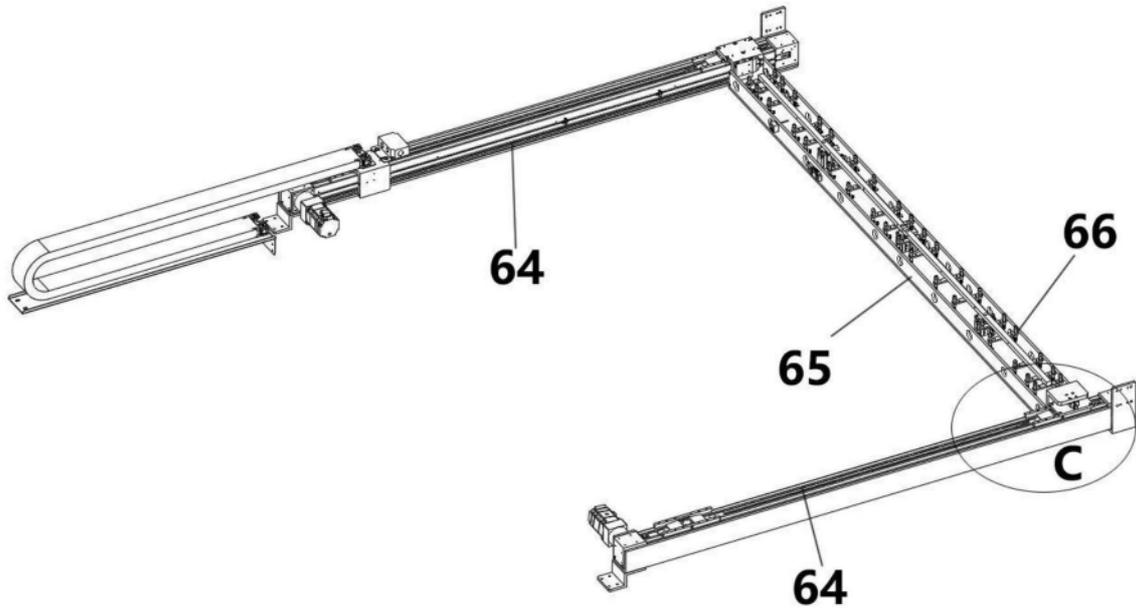


图3

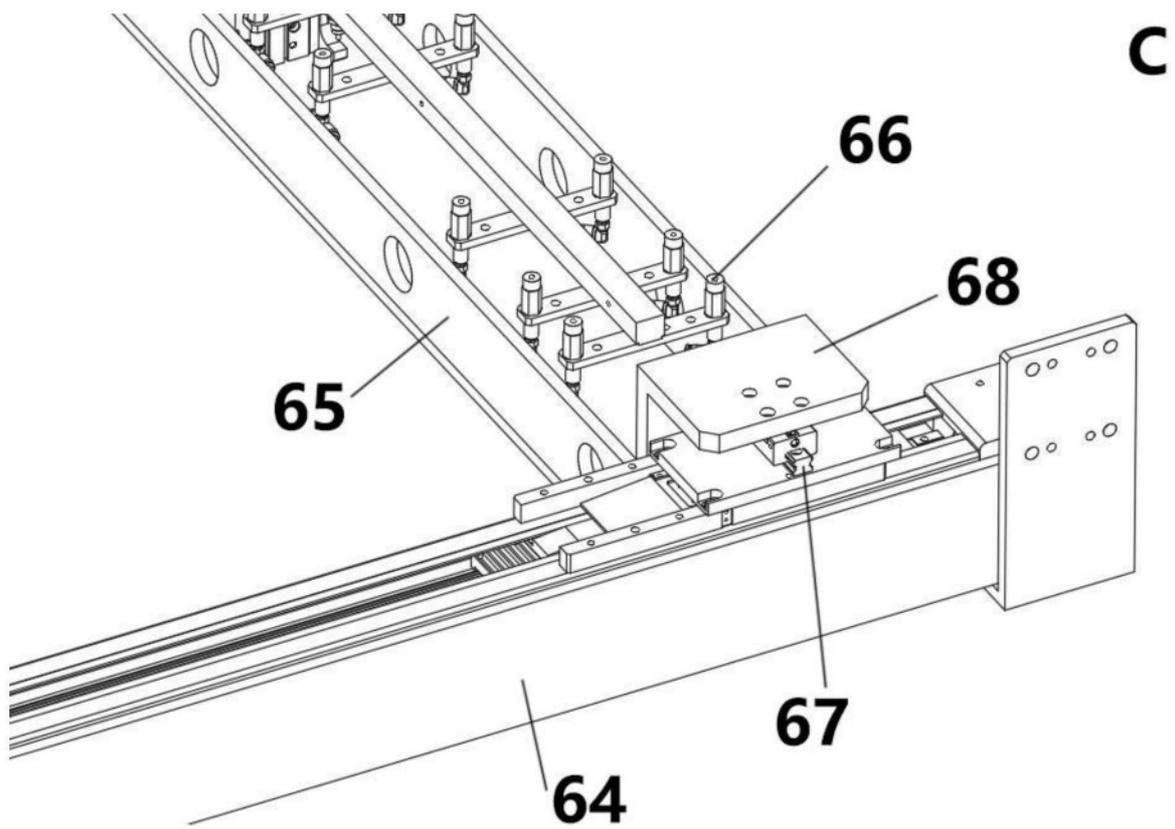


图4

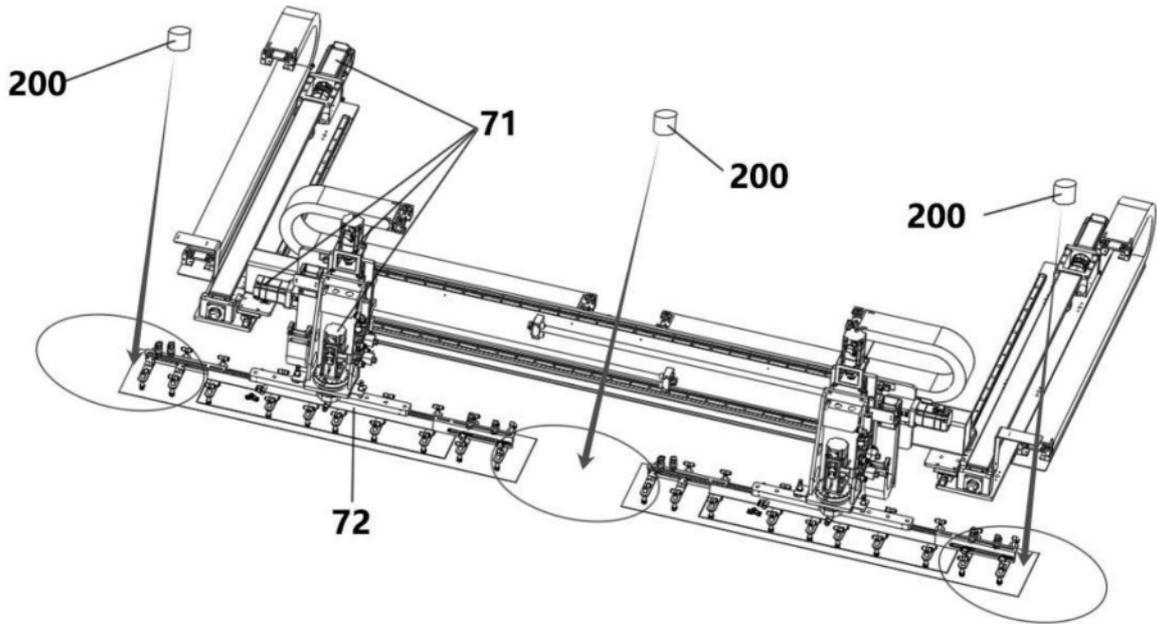


图5

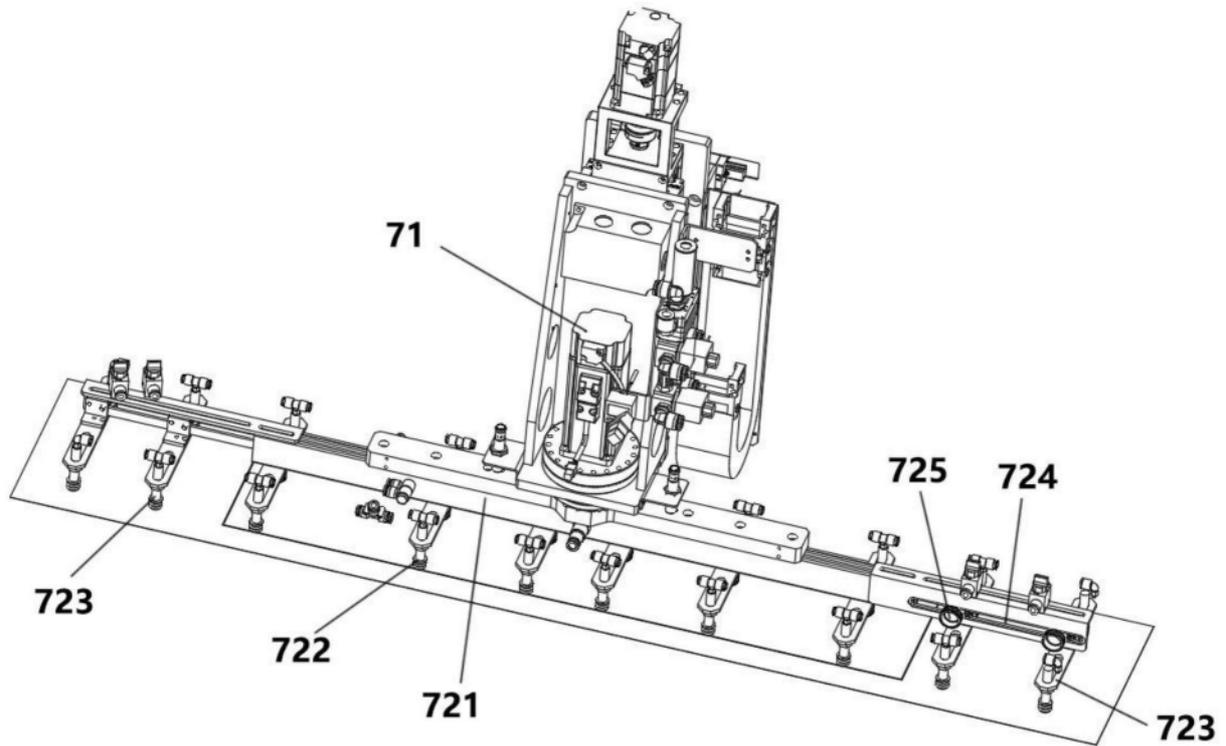


图6

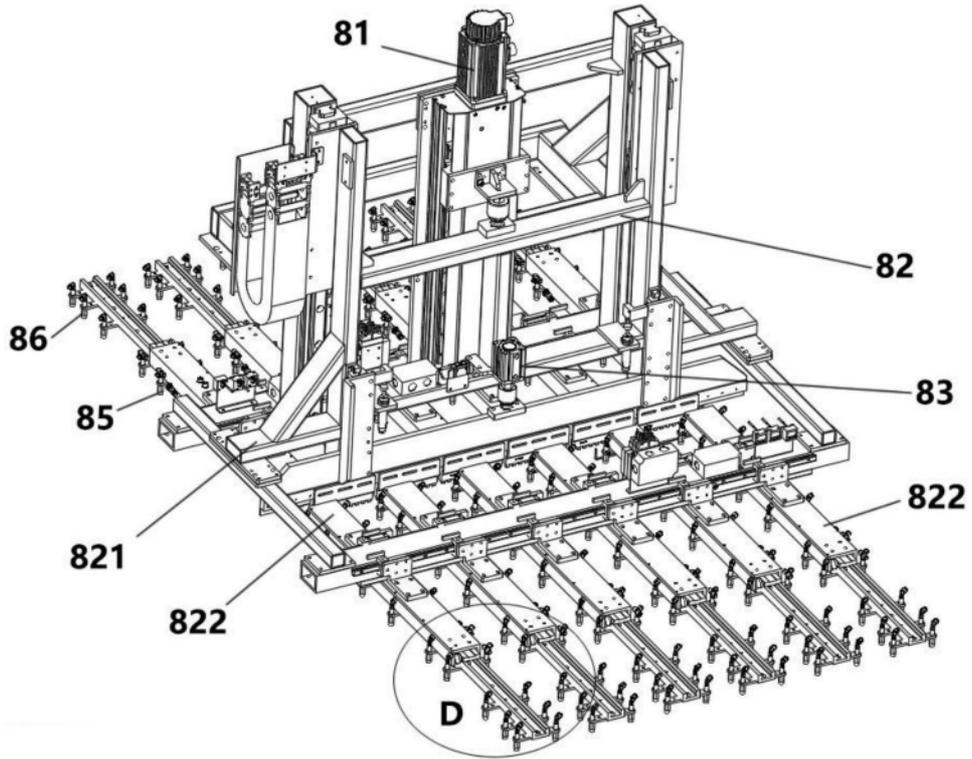


图7

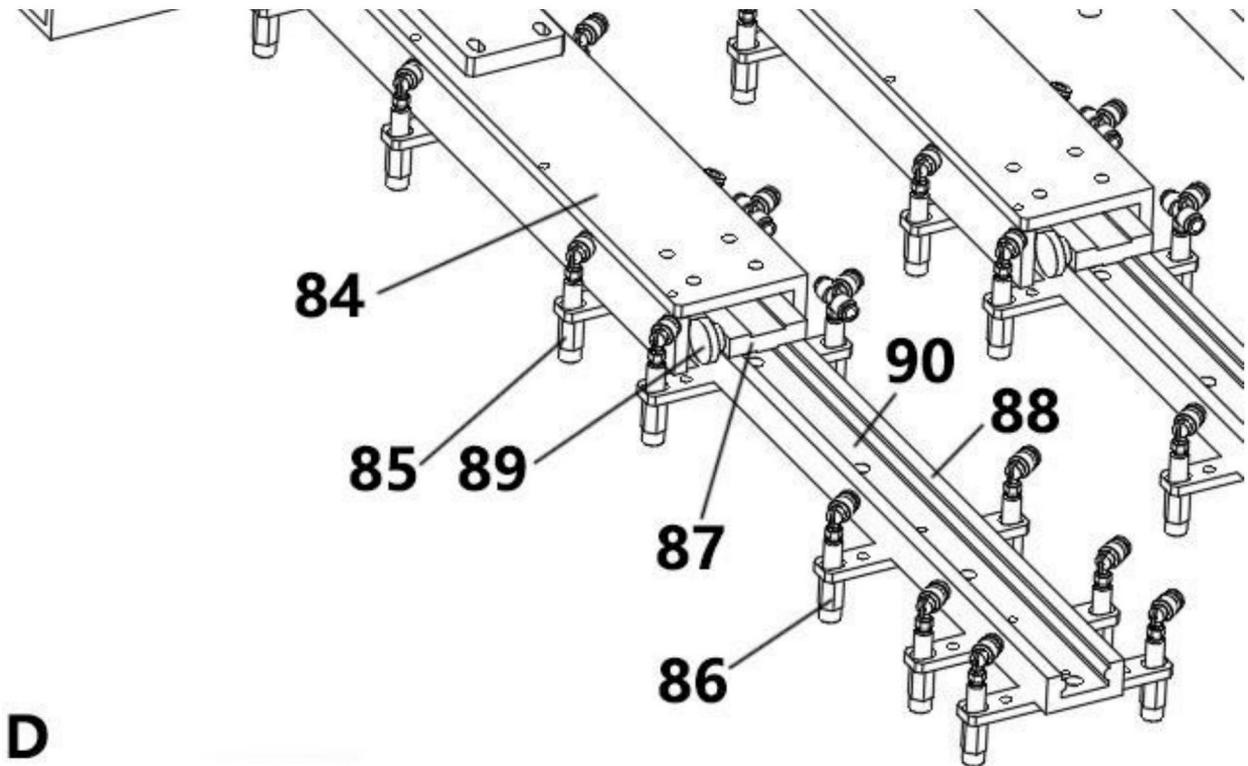


图8

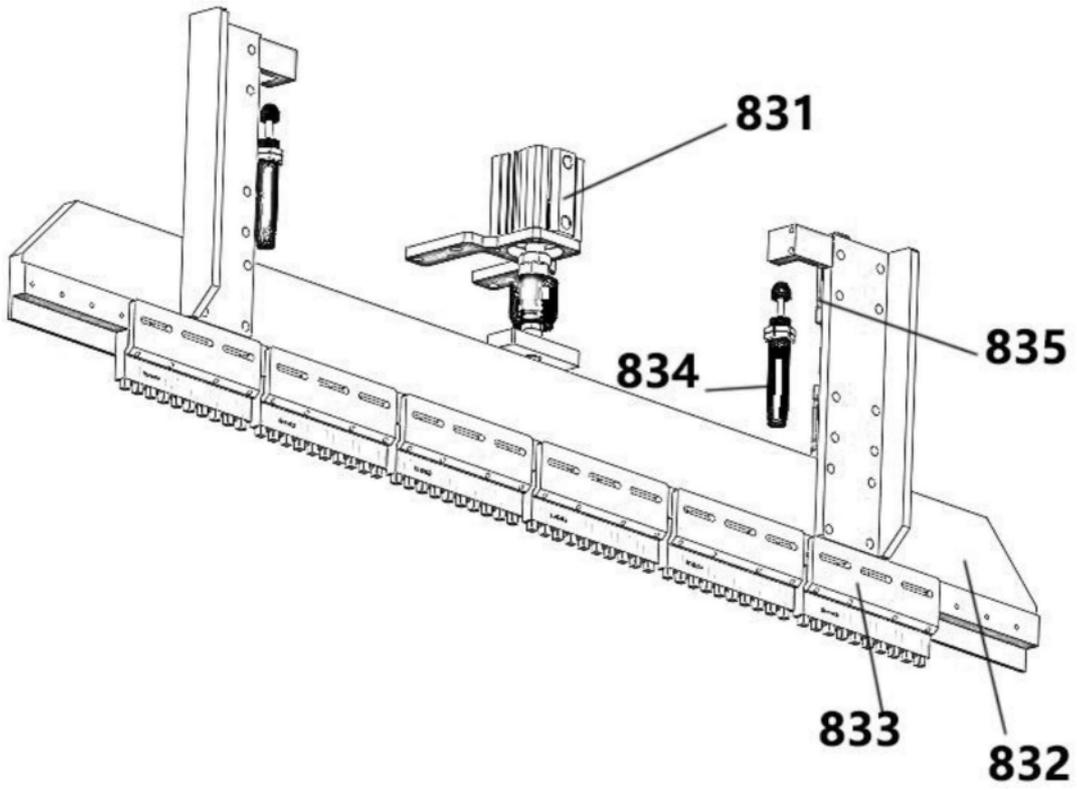


图9

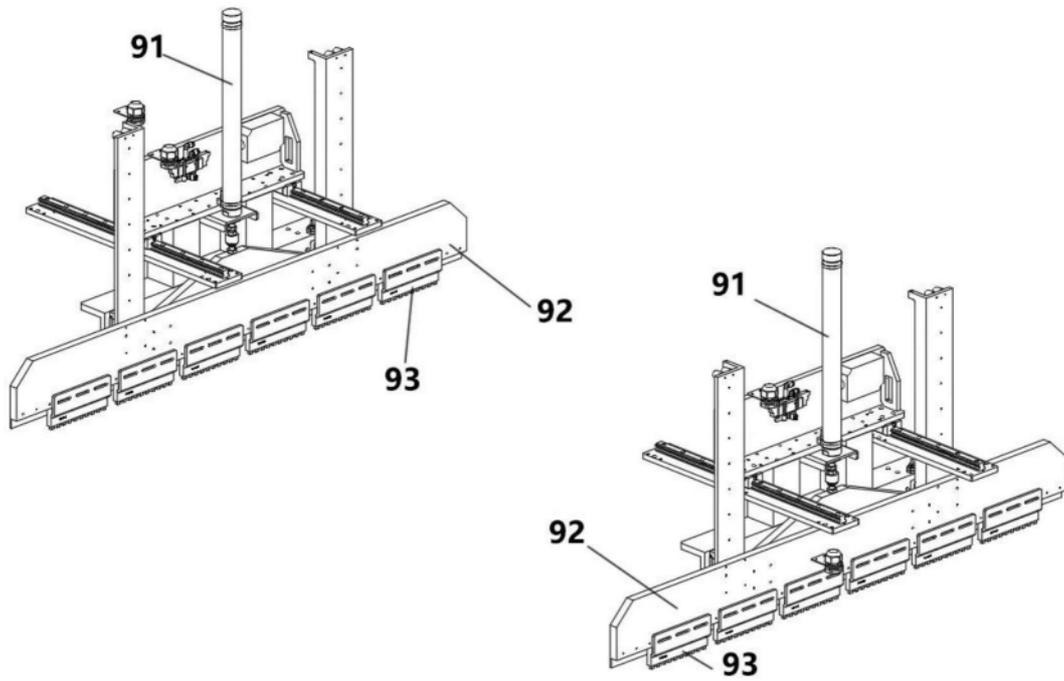


图10

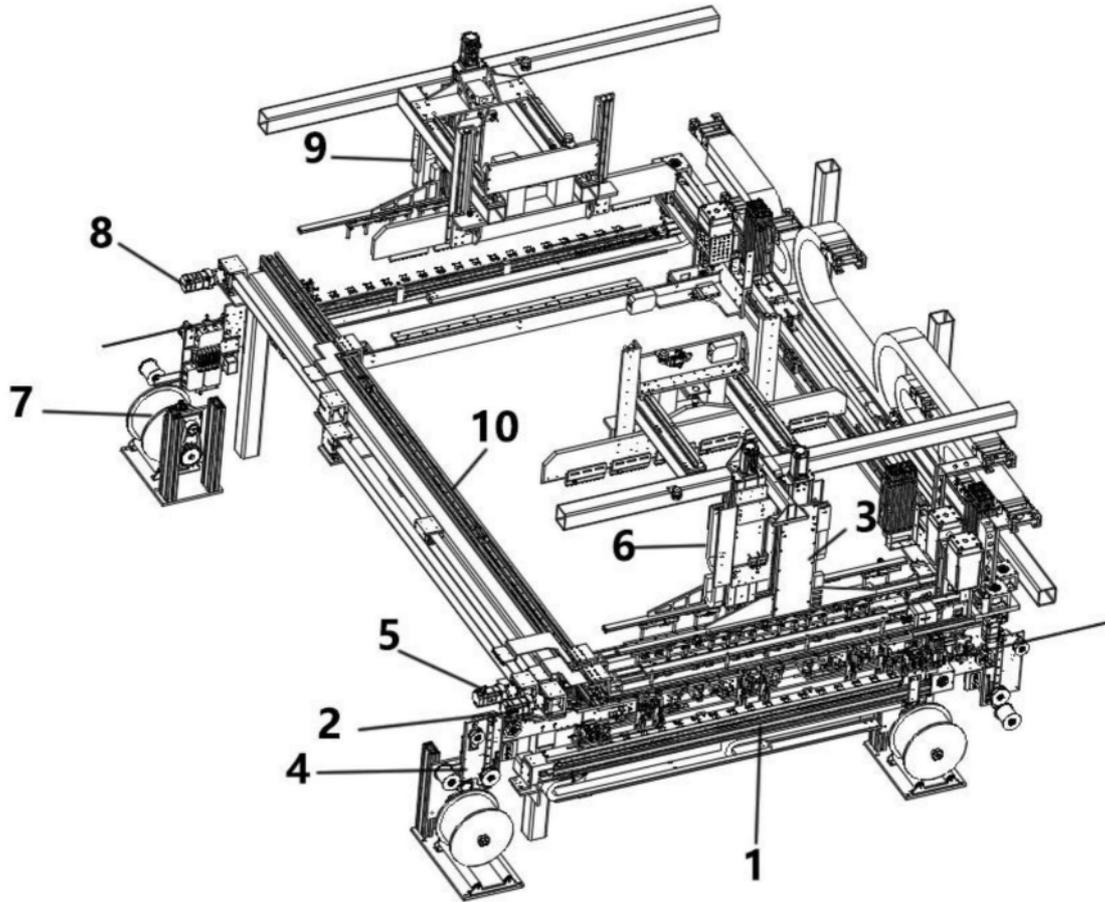


图11

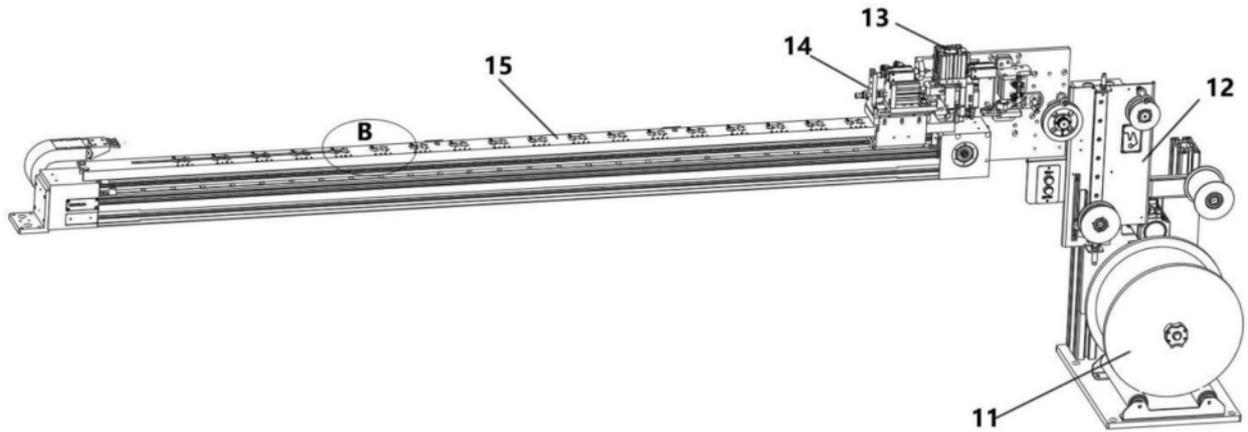


图12

**B**

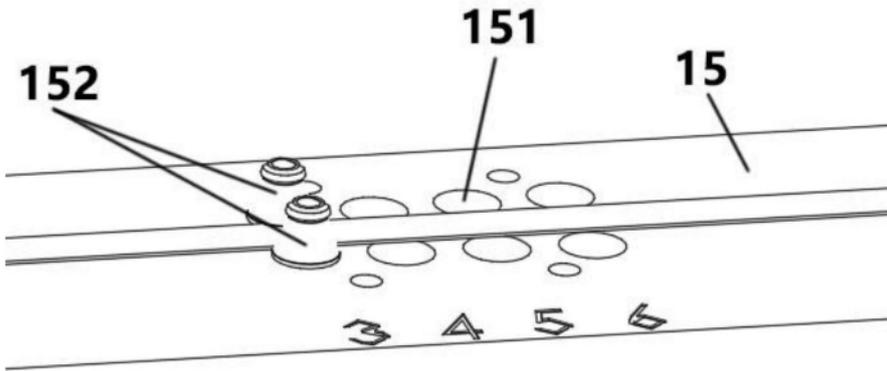


图13

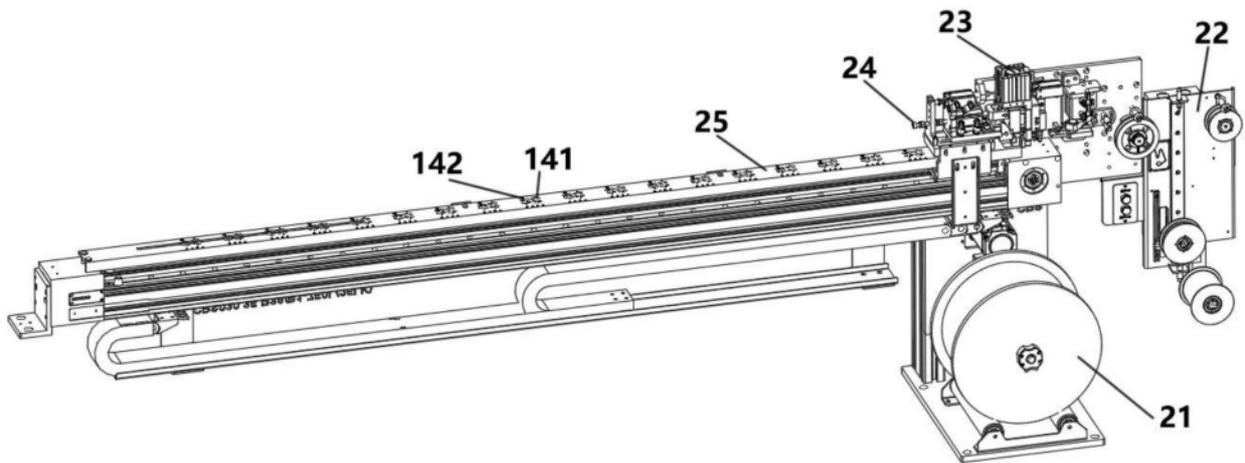


图14



图15

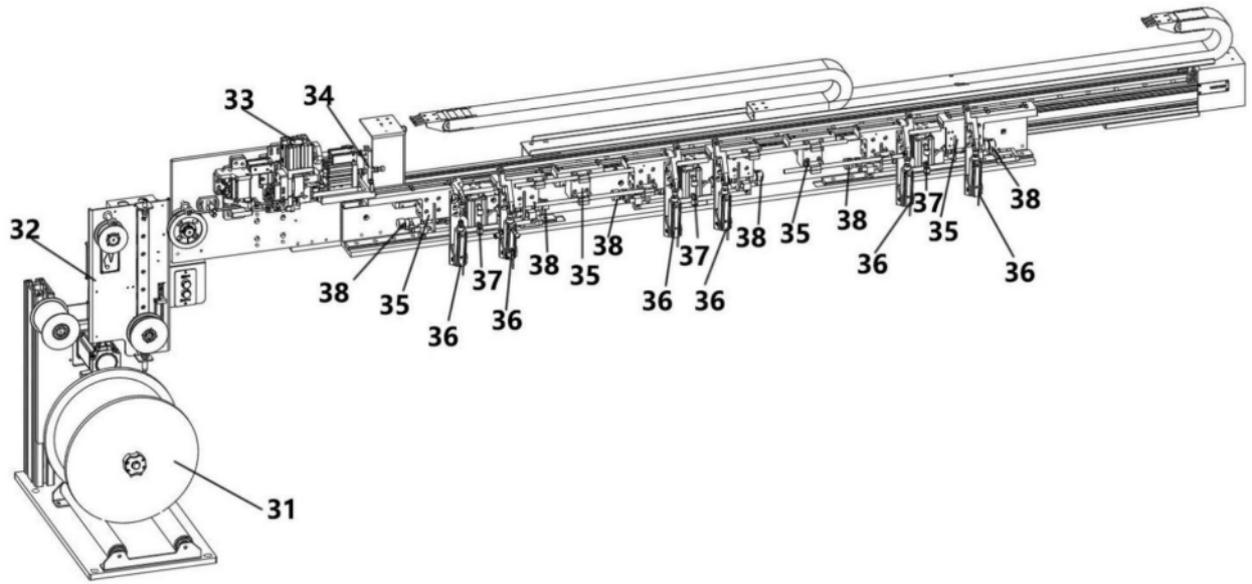


图16

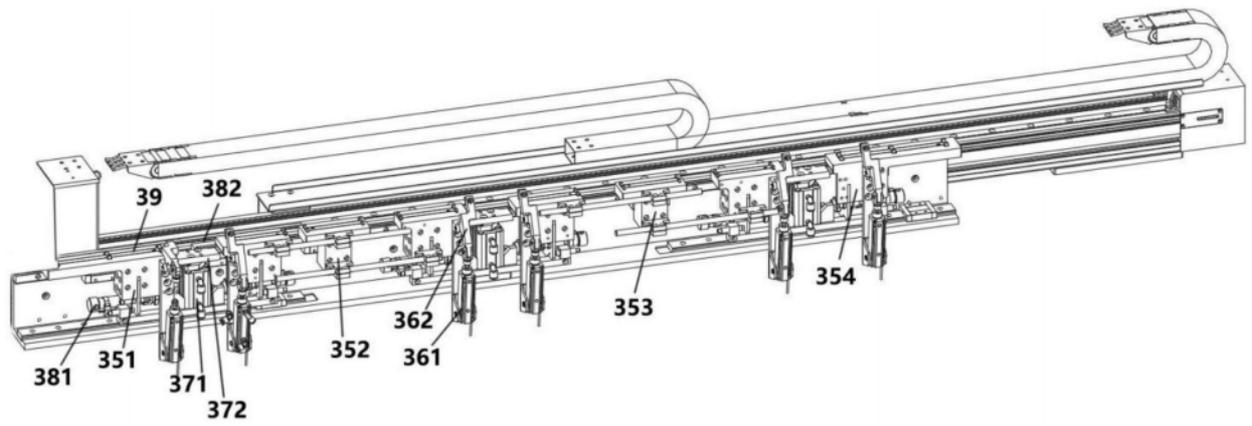


图17

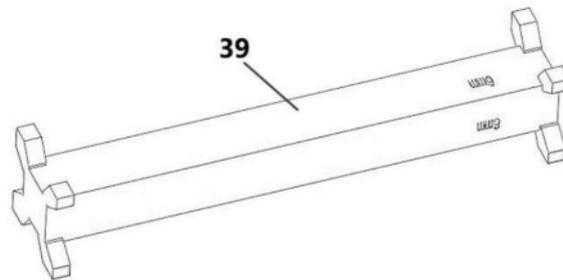


图18

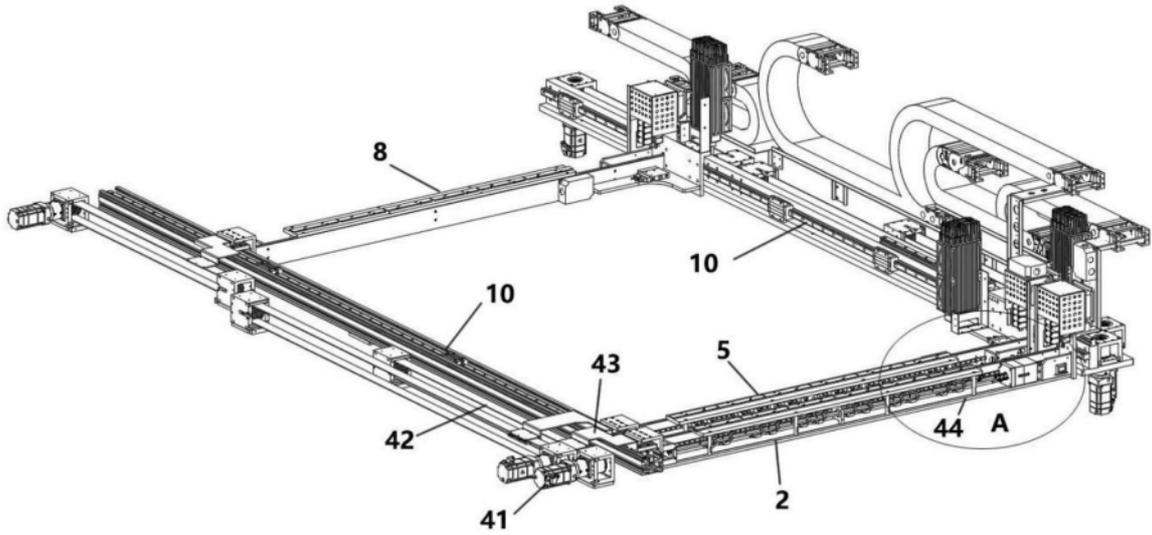


图19

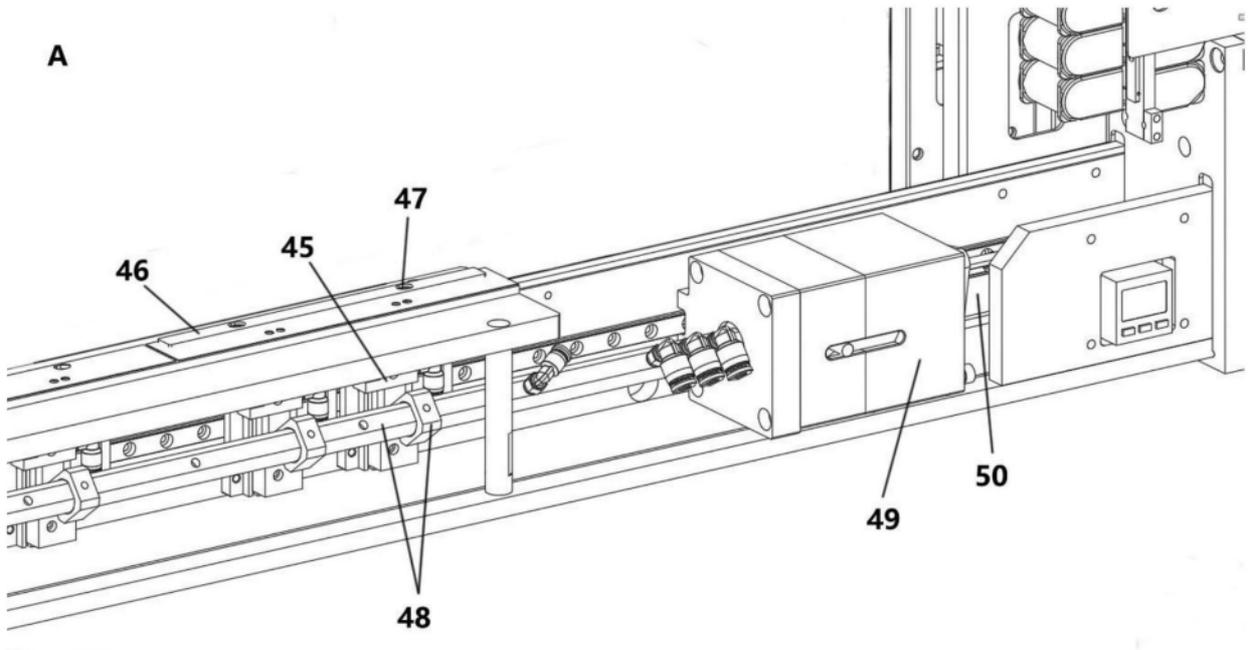


图20

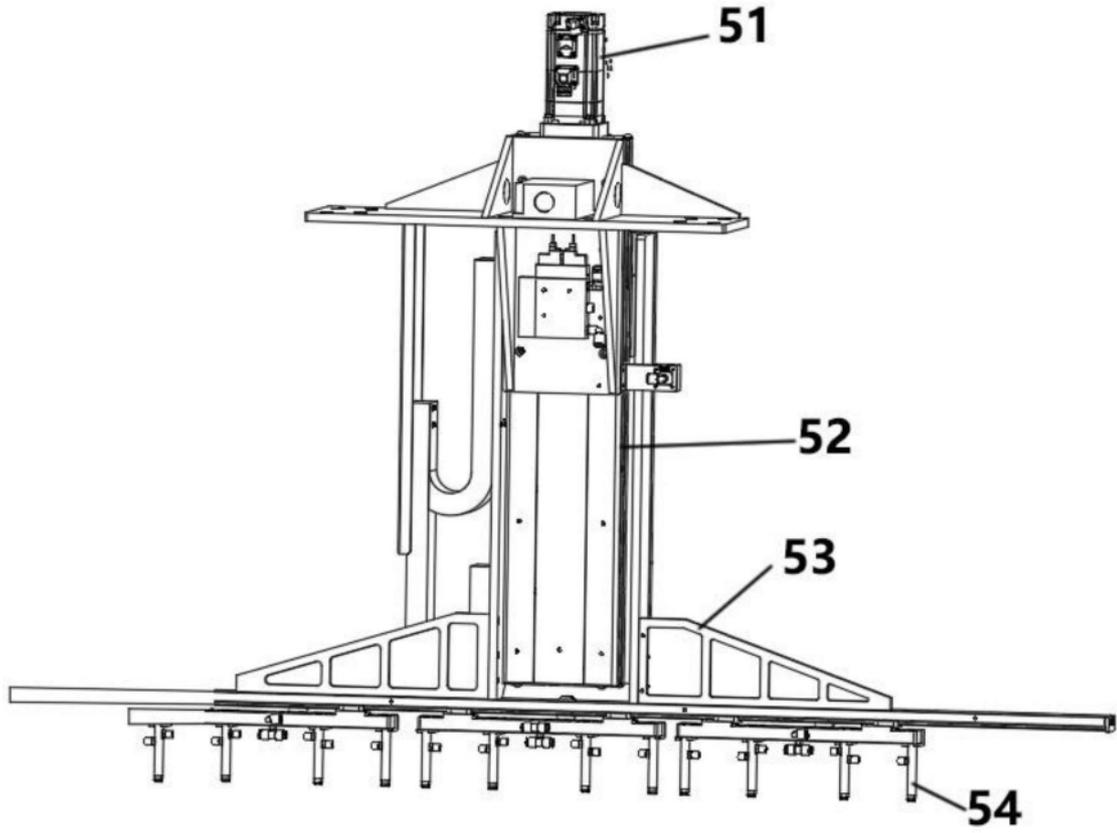


图21