



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110581199 B

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 201910928927.4

(22) 申请日 2019.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110581199 A

(43) 申请公布日 2019.12.17

(73) 专利权人 苏州德睿联智能装备科技有限公司

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

(72) 发明人 雷水德 曾庆礼 高宜江 袁国钟 单春声

(51) Int. Cl.

H01L 31/18 (2006.01)

H01L 31/05 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 208916172 U, 2019.05.31

CN 210272406 U, 2020.04.07

CN 210272407 U, 2020.04.07

审查员 陈颂杰

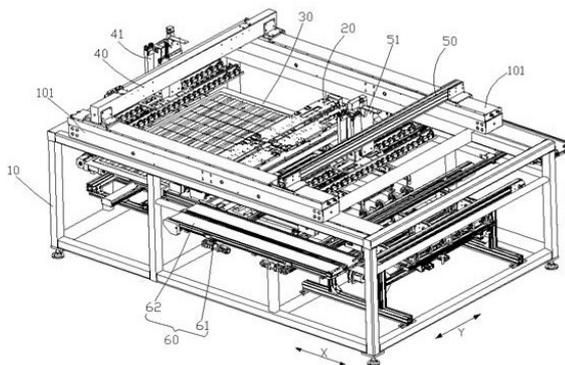
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

太阳能电池串排版设备及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能电池串排版设备,包括机架,在机架上安装有归正平台和排版平台,在排版平台上方设置有排版龙门架,该排版龙门架可沿X轴方向移动,在排版龙门架上安装有排版机械手,该排版机械手用于抓取完成归正的电池串并将该电池串排布于排版平台上。该太阳能电池串排版设备,不仅可适用于电池串半片的排版,还可适用于整片式电池串的排版,且兼适用于沿X轴方向排列、Y轴方向排列的电池串排版,应用范围广,实现了一机多用,自动化程度高,且排版位置精度及排版一致性高,大幅提高了太阳能电池串的排版效率和效果。本发明还提供了一种应用该太阳能电池串排版设备的太阳能电池串排版方法。



1. 一种太阳能电池串排版设备,包括机架,其特征在于,在机架上安装有归正平台和排版平台,其中,

所述归正平台用于归正置于其上的电池串半片和整片式电池串,所述排版平台用于排布完成归正的电池串;

在排版平台上方设置有排版龙门架,该排版龙门架可沿X轴方向移动,在排版龙门架上安装有排版机械手,该排版机械手用于抓取完成归正的电池串并将该电池串排布于排版平台上,该排版机械手可沿Y轴方向移动,该归正平台包括至少两组并排设置的归正组件,每组归正组件上可放置一块整片式电池串,每组归正组件包括并排设置的第一归正板和第二归正板,该第一归正板、第二归正板可分别放置一块电池串半片,该第二归正板可沿X轴方向、Y轴方向移动以校正整片式电池串或电池串半片的位置,该归正平台包括两组归正组件,该两组归正组件前后并排设置,每组归正组件的第一归正板和第二归正板左右并排设置,两组归正组件的第二归正板呈对角设置;当两组归正组件上分别放置一块整片式电池串时,一组归正组件的第二归正板相对于另一组归正组件的第一归正板沿X轴方向、Y轴方向移动以校正整片式电池串的位置;当两组归正组件上分别放置两块电池串半片时,一组归正组件的第二归正板相对于该组归正组件的第一归正板沿X轴方向、Y轴方向移动以校正电池串半片的位置,该归正组件还包括X轴位移机构和Y轴位移机构,该X轴位移机构、Y轴位移机构连接第二归正板,可分别带动第二归正板沿X轴方向、Y轴方向移动;

其中,该X轴位移机构包括连接在第二归正板侧壁上的定位块,该定位块连接凸轮机构;该Y轴位移机构包括丝杆组件,第二归正板连接在丝杆螺母上。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池串排版设备,其特征在于,该排版机械手包括Y轴平移机构和转动机构,其中,该Y轴平移机构连接在该排版龙门架上,可沿Y轴方向移动;该转动机构旋转连接在该Y轴平移机构上;在该转动机构底部安装有吸盘组,该吸盘组用于吸取完成归正的电池串;该转动机构可带动该吸盘组旋转预定角度;

该吸盘组设置有至少两组,每组吸盘组包括并排设置的第一吸盘组和第二吸盘组,每组吸盘组可对应吸取一块整片式电池串,该第一吸盘组、第二吸盘组可分别吸取一块电池串半片。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电池串排版设备,其特征在于,在机架上安装有取料龙门架,该取料龙门架可沿X轴方向移动,在取料龙门架上安装有取料机械手,该取料机械手用于抓取待归正电池串并将该电池串放置于归正平台上。

4. 根据权利要求3所述的太阳能电池串排版设备,其特征在于,该取料机械手包括旋转机构及连接在该旋转机构上的取料吸盘组,该取料吸盘组用于吸取待归正的电池串,该旋转机构可带动取料吸盘组旋转预定角度;

该取料吸盘组设置有至少两组,每组取料吸盘组包括并排设置的左吸盘组和右吸盘组,每组取料吸盘组可对应吸取一块整片式电池串,该左吸盘组、右吸盘组可分别吸取一块电池串半片。

5. 根据权利要求3所述的太阳能电池串排版设备,其特征在于,该太阳能电池串排版设备还包括送料机构,该送料机构包括平移组件及连接在平移组件上的料台;待归正电池串置于该料台上,该平移组件可带动该料台及待归正电池串移动至取料机械手下方,以便于取料机械手抓取。

6. 一种太阳能电池串排版方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供如权利要求1所述的太阳能电池串排版设备,将待归正电池串半片/整片式电池串置于归正平台上;

归正平台对该电池串半片/整片式电池串进行位置归正;

排版机械手抓取归正平台上完成归正的电池串并将其按预定方向排布于排版平台上。

7. 根据权利要求6所述的太阳能电池串排版方法,其特征在于,该太阳能电池串排版设备还包括取料机械手,该取料机械手用于抓取待归正电池串并将该电池串放置于归正平台上;

该取料机械手包括旋转机构及连接在该旋转机构上的取料吸盘组,该取料吸盘组设置有至少两组,每组取料吸盘组包括并排设置的左吸盘组和右吸盘组;取料吸盘组吸取电池串的步骤如下:

- (1) 第一吸盘组的左吸盘组、第二吸盘组的右吸盘组分别吸取一块电池串半片;
- (2) 旋转机构带动该取料吸盘组旋转 $180^{\circ}$ ;
- (3) 第一吸盘组的右吸盘组、第二吸盘组的左吸盘组分别吸取一块电池串半片。

## 太阳能电池串排版设备及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池生产领域,具体涉及一种太阳能电池串排版设备及方法。

### 背景技术

[0002] 在太阳能电池生产过程中,需要对太阳能电池串进行排版以便于汇流条焊接,现有的太阳能电池串排版机,只能沿一个方向摆放电池串,电池串排列方向不同的产品排版需要两台不同的设备,生产成本低;且现有的太阳能电池串排版机只适用于整片式电池串的排版,无法应用于电池串半片,需要人工先将两个电池串半片拼接后再进行排版,电池串半片的拼接效果差,另外,现有的太阳能电池串排版机以单块电池串为单位进行排版,排版效率低下。

[0003] 随着太阳能电池组件生产线自动化程度的提高,现有的排版机已逐渐无法满足生产需求,因此,提供一种既可适用于电池串半片又适用于整片式电池串排版、且适用于不同排列方向电池串排版的排版设备势在必行。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上现有技术存在的不足,本发明提供了一种太阳能电池串排版设备及应用该太阳能电池串排版设备的太阳能电池串排版方法。

[0005] 本发明采用的一个技术方案是:提供一种太阳能电池串排版设备,包括机架,在机架上安装有归正平台和排版平台,其中,

[0006] 所述归正平台用于归正置于其上的电池串半片和整片式电池串,所述排版平台用于排布完成归正的电池串;

[0007] 在排版平台上方设置有排版龙门架,该排版龙门架可沿X轴方向移动,在排版龙门架上安装有排版机械手,该排版机械手用于抓取完成归正的电池串并将该电池串排布于排版平台上,该排版机械手可沿Y轴方向移动。

[0008] 作为对上述方案的改进,该归正平台包括至少两组并排设置的归正组件,每组归正组件上可放置一块整片式电池串,每组归正组件包括并排设置的第一归正板和第二归正板,该第一归正板、第二归正板可分别放置一块电池串半片,该第二归正板可沿X轴方向、Y轴方向移动以校正整片式电池串或电池串半片的位置。

[0009] 作为对上述方案的改进,该归正平台包括两组归正组件,该两组归正组件前后并排设置,每组归正组件的第一归正板和第二归正板左右并排设置,两组归正组件的第二归正板呈对角设置;当两组归正组件上分别放置一块整片式电池串时,一组归正组件的第二归正板相对于另一组归正组件的第一归正板沿X轴方向、Y轴方向移动以校正整片式电池串的位置;当两组归正组件上分别放置两块电池串半片时,一组归正组件的第二归正板相对于该组归正组件的第一归正板沿X轴方向、Y轴方向移动以校正电池串半片的位置。

[0010] 作为对上述方案的改进,该归正组件还包括X轴位移机构和Y轴位移机构,该X轴位移机构、Y轴位移机构连接第二归正板,可分别带动第二归正板沿X轴方向、Y轴方向移动;

[0011] 该X轴位移机构包括连接在第二归正板侧壁上的定位块,该定位块连接凸轮机构;该Y轴位移机构包括丝杆组件,第二归正板连接在丝杆螺母上。

[0012] 作为对上述方案的改进,该排版机械手包括Y轴平移机构和转动机构,其中,该Y轴平移机构连接在该排版龙门架上,可沿Y轴方向移动;该转动机构旋转连接在该Y轴平移机构上;在该转动机构底部安装有吸盘组,该吸盘组用于吸取完成归正的电池串;该转动机构可带动该吸盘组旋转预定角度;

[0013] 该吸盘组设置有至少两组,每组吸盘组包括并排设置的第一吸盘组和第二吸盘组,每组吸盘组可对应吸取一块整片式电池串,该第一吸盘组、第二吸盘组可分别吸取一块电池串半片。

[0014] 作为对上述方案的改进,在机架上安装有取料龙门架,该取料龙门架可沿X轴方向移动,在取料龙门架上安装有取料机械手,该取料机械手用于抓取待归正电池串并将该电池串放置于归正平台上。

[0015] 作为对上述方案的改进,该取料机械手包括旋转机构及连接在该旋转机构上的取料吸盘组,该取料吸盘组用于吸取待归正的电池串,该旋转机构可带动取料吸盘组旋转预定角度;

[0016] 该取料吸盘组设置有至少两组,每组取料吸盘组包括并排设置的左吸盘组和右吸盘组,每组取料吸盘组可对应吸取一块整片式电池串,该左吸盘组、右吸盘组可分别吸取一块电池串半片。

[0017] 作为对上述方案的改进,该太阳能电池串排版设备还包括送料机构,该送料机构包括平移组件及连接在平移组件上的料台;待归正电池串置于该料台上,该平移组件可带动该料台及待归正电池串移动至取料机械手下方,以便于取料机械手抓取。

[0018] 本发明采用的另一个技术方案是:提供一种太阳能电池串排版方法,包括如下步骤:

[0019] 提供上述的太阳能电池串排版设备,将待归正电池串半片/整片式电池串置于归正平台上;

[0020] 归正平台对该电池串半片/整片式电池串进行位置归正;

[0021] 排版机械手抓取归正平台上完成归正的电池串并将其按预定方向排布于排版平台上。

[0022] 作为对上述方案的改进,该太阳能电池串排版设备还包括取料机械手,该取料机械手用于抓取待归正电池串并将该电池串放置于归正平台上;

[0023] 该取料机械手包括旋转机构及连接在该旋转机构上的取料吸盘组,该取料吸盘组设置有至少两组,每组取料吸盘组包括并排设置的左吸盘组和右吸盘组;取料吸盘组吸取电池串的步骤如下:

[0024] (1) 第一吸盘组的左吸盘组、第二吸盘组的右吸盘组分别吸取一块电池串半片;

[0025] (2) 旋转机构带动该取料吸盘组旋转 $180^{\circ}$ ;

[0026] (3) 第一吸盘组的右吸盘组、第二吸盘组的左吸盘组分别吸取一块电池串半片。

[0027] 有益效果:本发明所提供的太阳能电池串排版设备,不仅可适用于电池串半片的排版,还可适用于整片式电池串的排版,且兼适用于沿X轴方向排列、Y轴方向排列的电池串排版,应用范围广,实现了一机多用,自动化程度高,且排版位置精度及排版一致性高,大幅

提高了太阳能电池串的排版效率和效果。本发明还提供了一种应用所述太阳能电池串排版设备的太阳能电池串排版方法。

### 附图说明

- [0028] 图1是本申请实施例中太阳能电池串排版设备的结构示意图；
- [0029] 图2是本申请实施例中归正平台的结构示意图；
- [0030] 图3、图4是本申请实施例中归正组件的结构示意图；
- [0031] 图5是本申请实施例中排版机械手的结构示意图；
- [0032] 图6是本申请实施例中取料机械手的结构示意图；
- [0033] 图7是取料机械手抓取的电池串半片的位置示意图。

### 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0036] 本发明提供了一种太阳能电池串排版设备,请参阅图1,图1示出了本发明实施例中所述太阳能电池串排版设备的结构,所述太阳能电池串排版设备包括机架10,在机架10上安装有归正平台20和排版平台30,所述排版平台30用于排布电池串。

[0037] 所述归正平台20用于归正置于其上的电池串半片/整片式电池串,校正该电池串半片/整片式电池串的位置,以确保排版电池串串间距的精度,提高排版一致性,进而提高后段工序的处理效率和产品质量。

[0038] 本实施例中,所述排版平台30用于排布由所述归正平台20校正位置后的电池串。

[0039] 请结合参阅图2,图2示出了本发明实施例中所述归正平台20的结构,该归正平台20包括至少两组归正组件21,本实施例以两组归正组件21为例进行说明,两组归正组件21前后并排安装在一基板22上,该基板22安装在机架10上。

[0040] 需要说明的是,本文中所述的前后方向指X轴方向,本文中所述的左右方向指Y轴方向;本文中所述的X轴方向指所述机架10的长方向,本文中所述的Y轴方向指所述机架10的宽方向。

[0041] 每组归正组件21上可放置一块整片式电池串,每组归正组件21包括左右并排设置的第一归正板211和第二归正板212,该第一归正板211、第二归正板212可分别放置一块电

池串半片,该第二归正板212可沿X轴方向、Y轴方向移动以校正整片式电池串或电池串半片的位置。

[0042] 每组归正组件21包括左右并排设置的第一归正板211和第二归正板212,该第一归正板211、第二归正板212可分别放置一块电池串半片,两组归正组件的第二归正板212呈对角设置。

[0043] 具体的,当两组归正组件上分别放置一块整片式电池串时,一组归正组件的第二归正板相对于另一组归正组件的第一归正板沿X轴方向、Y轴方向移动以校正整片式电池串的位置;当两组归正组件上分别放置两块电池串半片时,一组归正组件的第二归正板相对于该组归正组件的第一归正板沿X轴方向、Y轴方向移动以校正电池串半片的位置,使两块电池串半片相对的位置符合整片式电池串的要求。

[0044] 进一步的,该归正组件21还包括X轴位移机构23和Y轴位移机构24,请结合参阅图3和图4,图3、图4分别示出了所述归正组件21的顶部和底部结构,该X轴位移机构23、Y轴位移机构24连接该第二归正板212,可分别带动第二归正板212沿X轴方向、Y轴方向移动。

[0045] 当待归正电池串为整片式时,每块电池串放置于一组归正组件21上,后两组归正组件21的X轴位移机构23、Y轴位移机构24分别带动相应的第二归正板212相对于另一组归正组件的第一归正板211沿X轴方向、Y轴方向移动,以校正两组归正组件21上的两块整片式电池串的位置;当待归正电池串为半片式时,每块电池串放置于一块归正板上,每组归正组件21的第一归正板211、第二归正板212上放置的两块电池串半片为一组,每组归正组件21的X轴位移机构23、Y轴位移机构24分别带动相应的第二归正板212相对于该组归正组件的第一归正板211沿X轴方向、Y轴方向移动,以校正每组归正组件21上两块电池串半片的相对位置,使其拼接为整片式电池串。

[0046] 请继续参阅图3和图4,本实施例中,该X轴位移机构23包括固定连接在第二归正板212沿Y轴方向延伸的内侧壁上的定位块230,该定位块230凸出在该第二归正板212的顶面之上,可用于限定放置于每组归正组件21上的电池串的位置。

[0047] 进一步的,该定位块230连接凸轮机构,该凸轮机构包括驱动电机231、凸轮轴232和连接在凸轮轴232上的凸轮233,该凸轮233的轮缘抵接在该定位块230上,该驱动电机231带动该凸轮轴232及凸轮233转动预定角度,从而使该定位块230带动第二归正板212沿X轴方向移动预定距离。

[0048] 在一个实施方式中,该凸轮机构还包括连接板234,该连接板234固定连接在第二归正板212沿Y轴方向延伸的内侧壁上,该定位块230固定安装在该连接板234上,该凸轮233的轮缘抵接在该连接板234上。

[0049] 本实施例中,该Y轴位移机构24包括丝杆组件,第二归正板212连接在丝杆螺母上,丝杆的长度方向布置为沿Y轴方向延伸,电机带动丝杆旋转,转化为丝杆螺母的直线运动,从而带动第二归正板212沿Y轴方向移动。

[0050] 优选的,该第二归正板212连接有沿X轴方向、Y轴方向延伸的辅助导轨,当该X轴位移机构23、Y轴位移机构24带动第二归正板212沿X轴方向、Y轴方向移动时,第二归正板212分别沿X轴方向辅助导轨、Y轴方向辅助导轨滑行。

[0051] 在一个实施方式中,第一归正板211沿Y轴方向延伸的内侧壁上也设置有定位块,该定位块用于与同一组归正组件上的定位块230配合,限定放置于每组归正组件21上电池

串的位置;同时,一组归正组件上的该定位块与另一组归正组件上的定位块230相接触,当定位块230沿X轴方向移动时,带动该定位块及第一归正板211同步沿X轴方向移动,以在X轴方向校正电池串的位置。

[0052] 在一个实施方式中,第一归正板211也连接有Y轴位移机构,该Y轴位移机构用于带动第一归正板211沿Y轴方向移动,当待归正电池串为整片式时,同一组归正组件中的第一归正板211连接的该Y轴位移机构与第二归正板212连接的Y轴位移机构同步运行,第一归正板211、第二归正板212沿Y轴方向同步移动,以在Y轴方向校正整片式电池串的位置。可以理解的,当待归正电池串为半片式时,同一组归正组件中的第一归正板211连接的该Y轴位移机构与第二归正板212连接的Y轴位移机构为非同步运行,或第一归正板211连接的该Y轴位移机构不运行。

[0053] 可以理解的,在其他的实施例中,该X轴位移机构、Y轴位移机构也可以设置为现有技术中其他的移动机构,如直线电机导轨机构、齿轮齿条机构等。

[0054] 请继续参阅图1,本实施例中,在排版平台30上方设置有排版龙门架40,该排版龙门架40可沿X轴方向移动,在排版龙门架40上安装有排版机械手41,该排版机械手41用于抓取由该归正平台20完成归正的电池串并将该电池串排布于排版平台30上。该排版机械手41可随排版龙门架40沿X轴方向移动以靠近或远离该归正平台20,以及将完成归正的电池串沿X轴方向排布于排版平台30上。

[0055] 进一步的,该排版龙门架40连接在该机架10上,在该机架10上设置有沿X轴方向延伸的导轨101,该排版龙门架40通过滑块滑动连接在该导轨101上,该排版龙门架40可由气缸或电机驱动在该导轨101上沿X轴方向移动。

[0056] 请结合参阅图5,图5示出了本发明实施例中所述排版机械手41的结构,该排版机械手41包括Y轴平移机构411和转动机构412,其中,该Y轴平移机构411连接在该排版龙门架40上,可沿Y轴方向移动,当该排版龙门架40沿X轴方向移动时,该Y轴平移机构411同时沿X轴方向移动;该转动机构412旋转连接在该Y轴平移机构411上,当该Y轴平移机构411沿Y轴方向移动时,该转动机构412同时沿Y轴方向移动;在该转动机构412底部安装有吸盘组413,该吸盘组413用于吸取完成归正的电池串,该转动机构412可带动该吸盘组413旋转预定角度。

[0057] 具体的,在该排版龙门架40上设置有沿Y轴方向延伸的导轨401,该Y轴平移机构411通过滑块滑动连接在该导轨401上,该Y轴平移机构可由气缸或电机驱动在该导轨401上沿Y轴方向移动;该旋转机构412可由电机或旋转气缸驱动转动,以带动该吸盘组413、完成归正的电池串旋转预定角度。该旋转机构412由电机或旋转气缸驱动绕其中心转动。

[0058] 所述吸盘组413与归正平台20上的所述归正组件21相对应设置,本实施例中,所述吸盘组413设置有两组,每组该吸盘组413用于吸取一块整片式电池串或两块电池串半片。

[0059] 本实施例中,该排版机械手41还可适用于沿Y轴方向排布电池串于该排版平台30上,具体的,该吸盘组413抓取由该归正平台20完成归正的电池串后,由该旋转机构412带动该电池串旋转90°,再由该Y轴平移机构带动将该电池串沿Y轴方向排布于该排版平台30上。

[0060] 在一个实施方式中,该排版机械手41还包括升降机构,该升降机构连接在该Y轴平移机构411上,该旋转机构412连接在该升降机构上,该升降机构可由电机或气缸驱动上下移动,以带动该吸盘组413上下移动,完成抓取电池串及排布电池串的动作。

[0061] 综上所述,本发明所提供的太阳能电池串排版设备不仅可适用于电池串半片的排版,还可适用于整片式电池串的排版,且兼适用于沿X轴方向排列、Y轴方向排列的电池串排版,其应用范围广泛;且该电池串半片、整片式电池串均经过所述归正平台20的位置校正,其排版位置精度高,排版一致性高,实现了一机多用,自动化程度高;且该太阳能电池串排版设备以双块电池串为单位进行排版,从而大幅提高了太阳能电池串的排版效率和效果。

[0062] 本实施例中,在机架10上还安装有取料龙门架50,该取料龙门架50可沿X轴方向移动,在取料龙门架50上安装有取料机械手51,该取料机械手51用于抓取待归正电池串并将该电池串放置于归正平台20上。该取料机械手51可随取料龙门架50沿X轴方向移动以远离或靠近该归正平台20,以抓取待归正电池串及将该电池串放置于归正平台20上。

[0063] 进一步的,该取料龙门架50连接在该机架10上,在该机架10上设置有沿X轴方向延伸的导轨101,该取料龙门架50通过滑块滑动连接在该导轨101上,该取料龙门架50可由气缸或电机驱动在该导轨101上沿X轴方向移动。

[0064] 请结合参阅图6,图6示出了本发明实施例中所述取料机械手51的结构,该取料机械手51包括旋转机构511及连接在该旋转机构511上的取料吸盘组512,该旋转机构511可带动取料吸盘组512旋转预定角度,该取料吸盘组512用于吸取待归正的电池串。该旋转机构511连接在该取料龙门架50上,当该取料龙门架50沿X轴方向移动时,该旋转机构511同时沿X轴方向移动。

[0065] 其中,该旋转机构511可由电机或旋转气缸驱动转动,以带动该取料吸盘组512、完成归正的电池串旋转预定角度。该旋转机构511由电机或旋转气缸驱动绕其中心转动。

[0066] 该取料吸盘组512与归正平台20上的所述归正组件21相对应设置,本实施例中,该取料吸盘组512并排设置有两组,每组取料吸盘组512可对应吸取一块整片式电池串或两块电池串半片。

[0067] 进一步的,每组取料吸盘组512包括并排设置的左吸盘组5121和右吸盘组5122,该左吸盘组5121、右吸盘组5122可分别吸取一块电池串半片。

[0068] 请结合参阅图7,图7是该取料机械手51抓取的电池串半片的位置示意图,本实施例中,当待归正电池串为电池串半片时,该取料机械手51的取料步骤如下:

[0069] (1) 两组该取料吸盘组512中,第一组取料吸盘组的左吸盘组5121、第二组取料吸盘组的右吸盘组5122分别吸取一块电池串半片A、D;

[0070] (2) 该旋转机构511带动两组取料吸盘组512旋转 $180^{\circ}$ ;

[0071] (3) 第一组取料吸盘组的右吸盘组5122、第二组取料吸盘组的左吸盘组5121分别吸取一块电池串半片C、B;

[0072] (4) 该取料龙门架50带动两组该取料吸盘组及两组电池串半片A/C、B/D在该导轨101上沿X轴方向移动,移动至该归正平台20处,放置两组电池串半片至该归正平台20上。

[0073] 其中,步骤(2)中,取料吸盘组512旋转 $180^{\circ}$ 的作用是使步骤(1)中第一组取料吸盘组的左吸盘组5121、第二组取料吸盘组的右吸盘组5122所吸取的电池串半片A、D的极性与步骤(3)中第一组取料吸盘组的右吸盘组5122、第二组取料吸盘组的左吸盘组5121吸取的电池串半片C、B的极性相匹配,以进一步提高电池串半片的排版效率。

[0074] 可以理解的,当待归正电池串为整片式电池串时,两组该取料吸盘组512分别抓取一块整片式电池串,由该取料龙门架50带动两组该取料吸盘组512及两组整片式电池串在

该导轨101上沿X轴方向移动,移动至该归正平台20处,放置两组整片式电池串至该归正平台20上即可。

[0075] 在一个实施方式中,该取料机械手51还包括升降机构,该升降机构连接在该取料龙门架50上,该旋转机构511连接在该升降机构上,该升降机构可由电机或气缸驱动上下移动,以带动该取料吸盘组512上下移动,完成抓取电池串及放置电池串的动作。

[0076] 请继续参阅图1,该太阳能电池串排版设备还包括送料机构60,该送料机构60用于运送待归正电池串至该取料机械手51处,该送料机构60包括平移组件61及连接在平移组件61上的料台62;待归正电池串置于该料台62上,该平移组件61可带动该料台62及待归正电池串移动至取料机械手51下方,以便于取料机械手51抓取。

[0077] 本实施例中,该送料机构60设置于所述机架10的侧部,该平移组件61可带动该料台62及待归正电池串沿Y轴方向移动,移动至该取料机械手51的下方,后该取料机械手51抓取置于该料台62上的电池串。该平移组件61可由电机或气缸驱动沿Y轴方向移动。

[0078] 进一步的,在该机架10两侧设置有两个送料机构60,该两个送料机构60的平移组件61交替运行,该两个送料机构60交替运送待归正电池串至取料机械手51下方。具体的,当设置于该机架10一侧的送料机构60沿Y轴方向移动至取料机械手51下方,完成待归正电池串的运送后,该送料机构60沿Y轴方向远离该取料机械手51,此时,设置于该机架10另一侧的送料机构60沿Y轴方向靠近取料机械手51,以运送待归正电池串至取料机械手51下方。

[0079] 两个该送料机构60交替运送待归正电池串,实现了待归正电池串运送及抓取的连续运作,提高了本发明太阳能电池串排版设备的排版效率。

[0080] 在一个实施方式中,该送料机构60还包括旋转组件,该旋转组件连接在该平移组件61上,可随该平移组件61沿Y轴方向移动,该料台62连接在该旋转组件上。该平移组件61带动该料台62及待归正电池串移动至该取料机械手51下方,在该取料机械手51运行前,该旋转组件可带动该料台62旋转预定角度,以使该料台62上的待归正电池串的排布方向与取料吸盘组512的设置方向相一致。可以理解的,在其他的实施方式中,也可通过该取料机械手51旋转该预定角度来使取料吸盘组512的设置方向与该料台62上的待归正电池片的排布方向相一致。

[0081] 本发明实施例还提供一种应用如上所述的太阳能电池串排版设备的太阳能电池串排版方法,包括如下步骤:

[0082] 提供如上所述的太阳能电池串排版设备,将待归正电池串半片/整片式电池串置于归正平台20上;

[0083] 归正平台20对该电池串半片/整片式电池串进行位置归正;

[0084] 排版机械手41抓取归正平台20上完成归正的电池串半片/整片式电池串并将其按预定方向排布于排版平台30上。

[0085] 太阳能电池串排版设备各部分的结构及工作原理在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。本发明所提供的太阳能电池串排版方法不仅可适用于电池串半片的排版,还可适用于整片式电池串的排版,且兼适用于沿X轴方向排列、Y轴方向排列的电池串排版,其应用范围广泛;且该电池串半片、整片式电池串均经过所述归正平台20的位置校正,其排版位置精度高,排版一致性高,自动化程度高;且该太阳能电池串排版方法以双块电池串为单位进行排版,大幅提高了太阳能电池串的排版效率和效果。

[0086] 在一个实施方式中,该太阳能电池串排版设备还包括取料机械手51,由该取料机械手51将待归正电池串半片/整片式电池串置于归正平台20上。

[0087] 其中,该取料机械手51包括旋转机构511及连接在该旋转机构511上的取料吸盘组512,该取料吸盘组512设置有两组,每组取料吸盘组包括并排设置的左吸盘组5121和右吸盘组5122;取料吸盘组吸取电池串的步骤如下:

[0088] (1) 第一吸盘组的左吸盘组5121、第二吸盘组的右吸盘组5122分别吸取一块电池串半片;

[0089] (2) 旋转机构511带动该取料吸盘组512旋转 $180^{\circ}$ ;

[0090] (3) 第一吸盘组的右吸盘组5122、第二吸盘组的左吸盘组5121分别吸取一块电池串半片。

[0091] 其中,步骤(2)中,取料吸盘组512旋转 $180^{\circ}$ 的作用是使步骤(1)中第一组取料吸盘组的左吸盘组5121、第二组取料吸盘组的右吸盘组5122所吸取的电池串半片的极性与步骤(3)中第一组取料吸盘组的右吸盘组5122、第二组取料吸盘组的左吸盘组5121吸取的电池串半片的极性相匹配,以进一步提高电池串半片的排版效率。

[0092] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

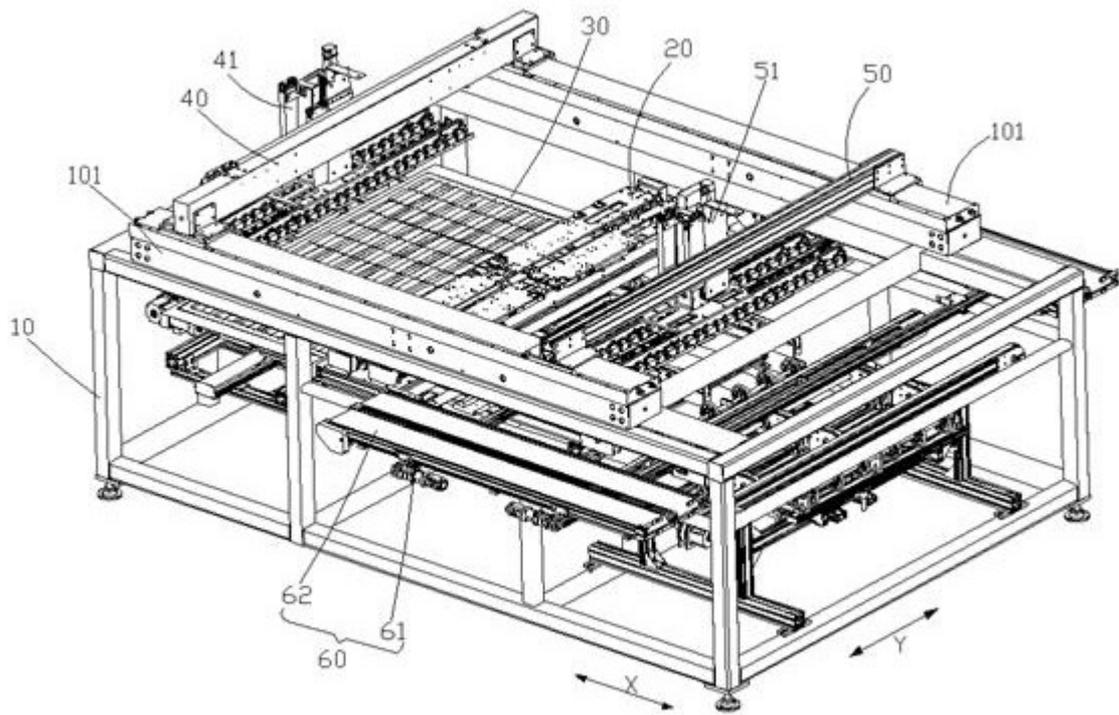


图1

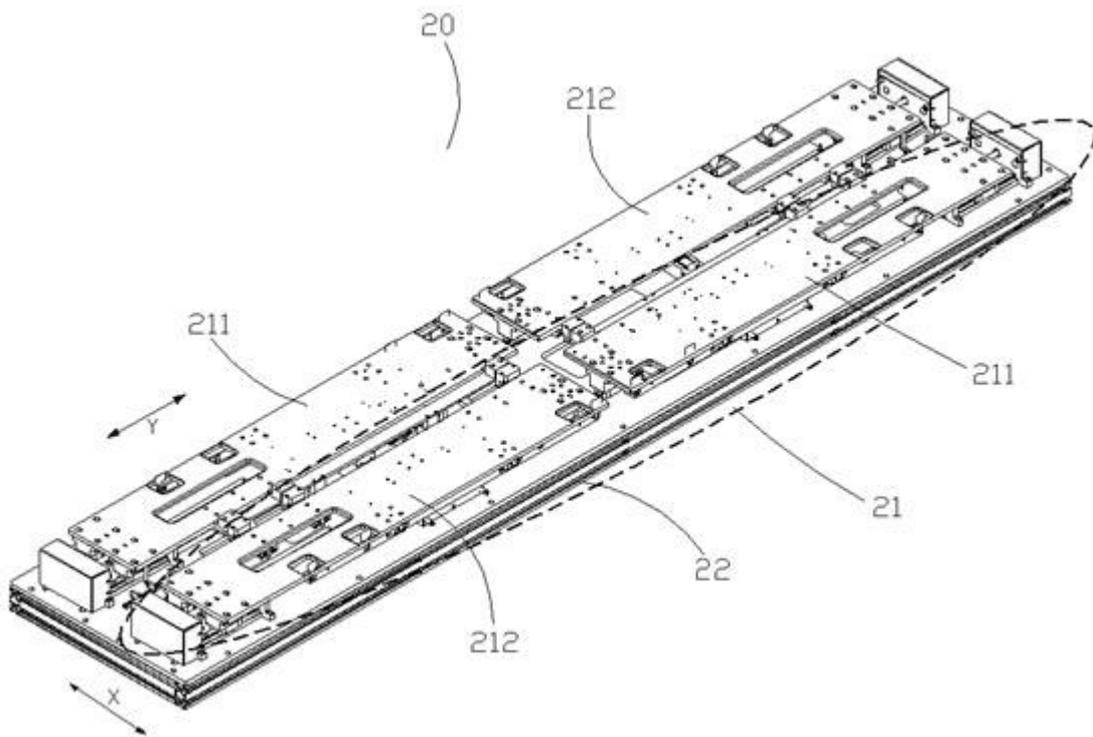


图2

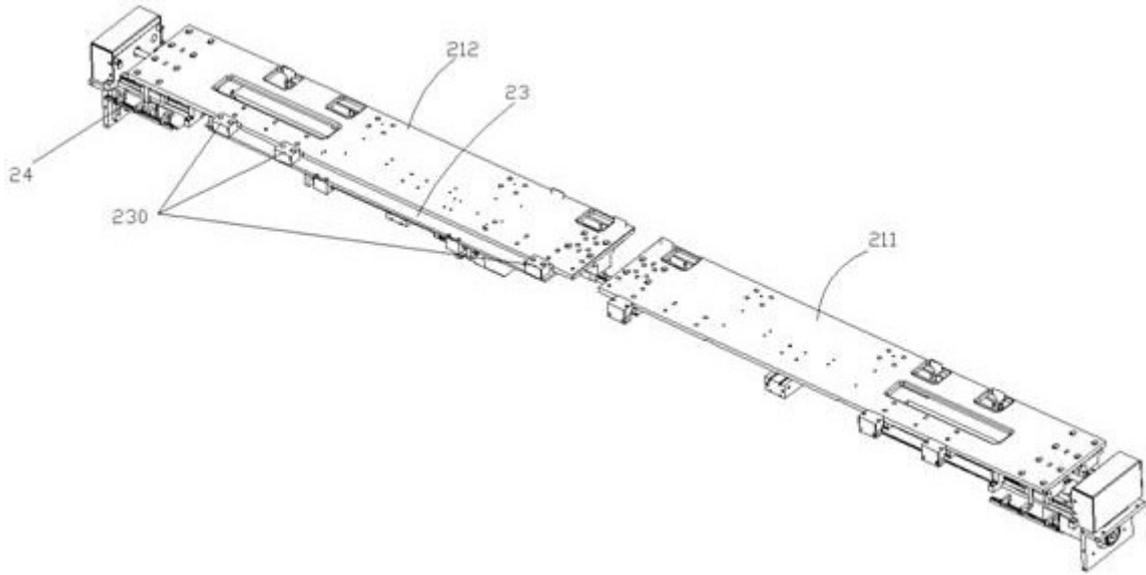


图3

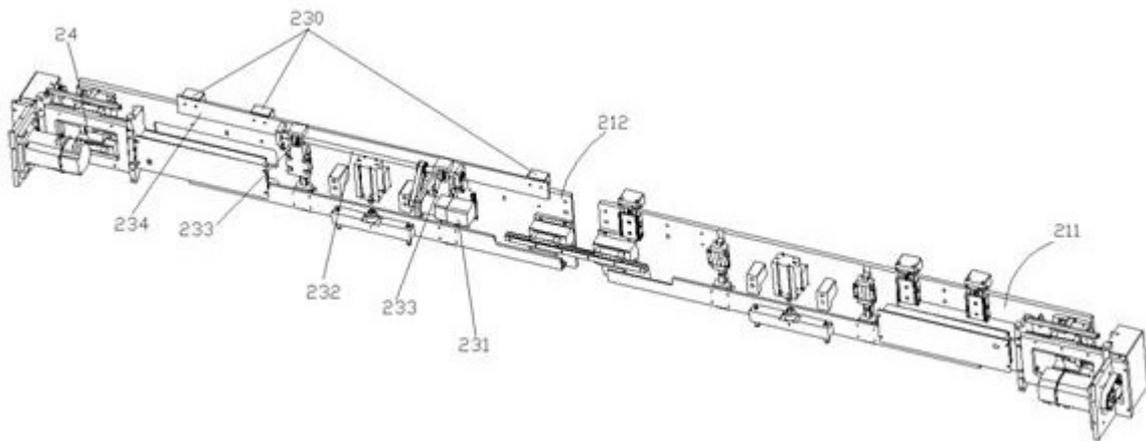


图4

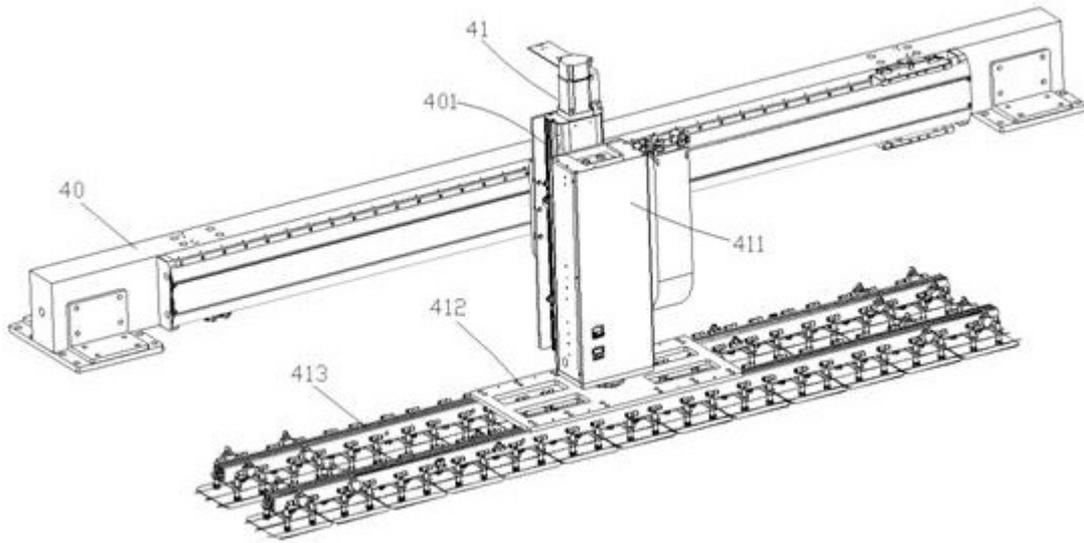


图5

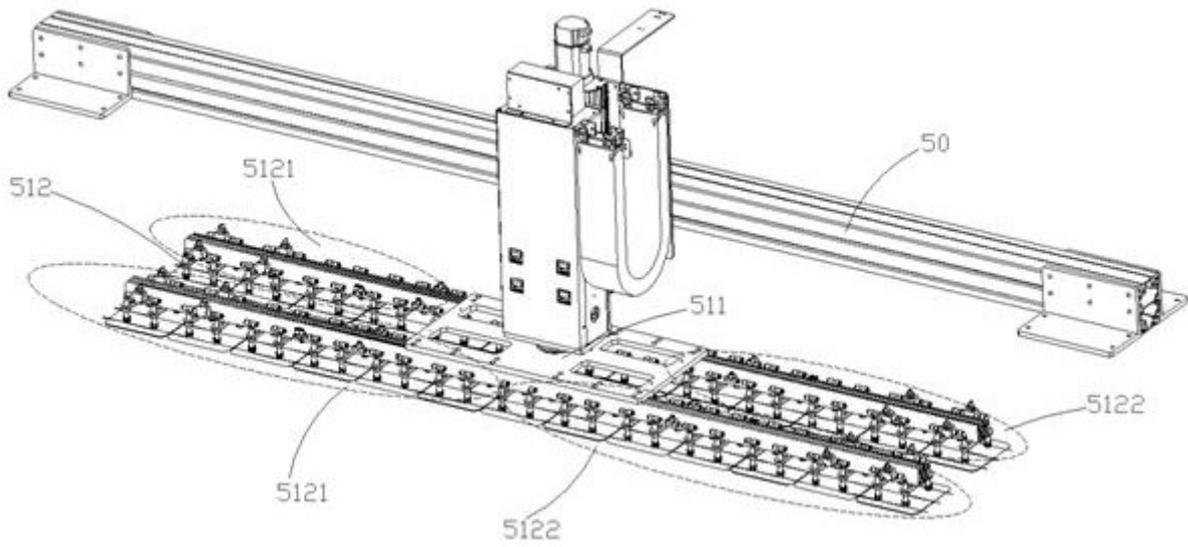


图6



图7