



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114850668 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202210460671.0
(22) 申请日 2022.04.28
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114850668 A

(43) 申请公布日 2022.08.05
(73) 专利权人 浙江零跑科技股份有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区物联网
街451号1楼
(72) 发明人 唐健涛 陈庆立 谢军 范凯
(74) 专利代理机构 杭州华进联浙知识产权代理
有限公司 33250
专利代理师 高礼强

(51) Int. Cl.
B23K 26/21 (2014.01)
B23K 26/082 (2014.01)
B23K 26/70 (2014.01)

B23K 37/04 (2006.01)
H01M 50/516 (2021.01)
H01M 50/507 (2021.01)
H01M 50/503 (2021.01)

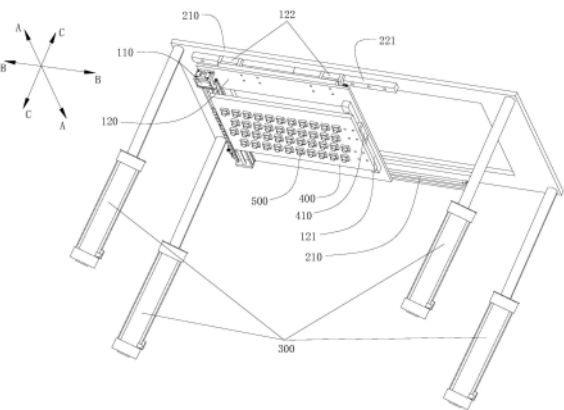
(56) 对比文件
CN 211162467 U, 2020.08.04
CN 209110436 U, 2019.07.16
CN 208644382 U, 2019.03.26
CN 107598375 A, 2018.01.19
WO 2021159994 A1, 2021.08.19
CN 109332894 A, 2019.02.15
US 2016193694 A1, 2016.07.07
CN 112705844 A, 2021.04.27
JP 2001283823 A, 2001.10.12
CN 110497130 A, 2019.11.26

审查员 陈春蕾

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称
用于电池模组的焊接方法

(57) 摘要
本申请涉及一种用于电池模组的焊接方法，该焊接方法包括以下步骤：将电池模组的焊接区域分割成多个子区域，制作与子区域大小相匹配的压板。利用定位组件对子区域的位置进行定位并将子区域的位置信息发送给控制组件。控制组件控制第一移动组件将压板移动至对应的子区域内，且使压板上的铜嘴与电芯极柱位置对应，控制组件控制第一移动组件带动压板上的铜嘴压紧汇流排和对应的电芯极柱。控制组件控制焊接组件对汇流排和电芯极柱进行焊接。控制组件控制第一移动组件将压板移动至下一个子区域，重复上述过程，直至整个焊接区域的所有子区域均焊接完成。本申请提供的用于电池模组的焊接方法，解决了现有的汇流排和电芯极柱焊接时容易发生偏焊的问题。



1. 一种用于电池模组的焊接方法,其特征在于,该焊接方法包括以下步骤:

将电池模组的焊接区域分割成多个子区域,

制作与所述子区域大小相匹配的压板(400),且所述压板(400)上设有与所述子区域内的电芯极柱相匹配的铜嘴(500),

利用定位组件对所述子区域的位置进行定位并将所述子区域的位置信息发送给控制组件,

所述控制组件根据收到的所述子区域的位置信息,控制第一移动组件将所述压板(400)移动至对应的所述子区域内,且使所述压板(400)上的铜嘴(500)与所述电芯极柱位置对应,所述控制组件控制所述第一移动组件带动所述压板(400)朝向靠近所述子区域的方向移动,且所述压板(400)上的铜嘴(500)压紧汇流排和对应的所述电芯极柱,

所述控制组件控制焊接组件对所述汇流排和所述电芯极柱进行焊接,

所述控制组件控制所述第一移动组件将所述压板(400)移动至下一个子区域,直至整个焊接区域的所有子区域全部焊接完成。

2. 根据权利要求1所述的焊接方法,其特征在于,所述焊接区域均匀分成多个大小相等的所述子区域。

3. 根据权利要求1所述的焊接方法,其特征在于,所述焊接区域分成两个相邻的所述子区域,或者,所述焊接区域分成四个相邻的所述子区域。

4. 根据权利要求1所述的焊接方法,其特征在于,所述第一移动组件包括第一驱动器(110)、第二驱动器(210)、第三驱动器(300)、第一安装板(120)和第二安装板(220),所述第一驱动器(110)安装于所述第一安装板(120),所述压板(400)可活动地连接于所述第一驱动器(110),所述第一驱动器(110)能够驱动所述压板(400)沿着第一轴向A移动,所述第二驱动器(210)安装于所述第二安装板(220),所述第一安装板(120)可活动地连接于所述第二驱动器(210),所述第二驱动器(210)能够同步驱动所述第一安装板(120)、所述第一驱动器(110)和所述压板(400)沿着第二轴向B移动,所述第二安装板(220)可活动地连接于所述第三驱动器(300),所述第三驱动器(300)能够同步驱动所述第二安装板(220)、第二驱动器(210)、所述第一安装板(120)、所述第一驱动器(110)和所述压板(400)沿着第三轴向C移动,且所述第一轴向A、所述第二轴向B和所述第三轴向C两两相互垂直。

5. 根据权利要求4所述的焊接方法,其特征在于,所述第一安装板(120)设有第一滑轨(121),所述压板(400)对应所述第一滑轨(121)设有第一滑块(410),所述第一滑块(410)一端固定连接所述压板(400),另一端可滑动地连接于所述第一滑轨(121),所述第一驱动器(110)为驱动气缸或者驱动电机;

及/或,所述第二安装板(220)设有第二滑轨(221),所述第一安装板(120)对应所述第二滑轨(221)设有第二滑块(122),所述第二滑块(122)一端固定连接所述第一驱动器(110),另一端可滑动地连接于所述第二滑轨(221),所述第一驱动器(110)为驱动气缸或者驱动电机;

及/或,所述第三驱动器(300)为驱动气缸或者驱动电机。

6. 根据权利要求1所述的焊接方法,其特征在于,所述定位组件包括工业相机和视觉工控机,所述工业相机电连接所述视觉工控机,且所述视觉工控机电连接所述控制组件,所述控制组件向所述视觉工控机发送获取所述子区域位置的指令,所述视觉工控机收到所述控

制组件发出的指令之后控制所述工业相机通过拍摄图像或者视频的方式获取所述子区域的位置信息,之后,所述工业相机将获取的所述子区域的位置信息经过所述视觉工控机的处理之后发送给所述控制组件。

7. 根据权利要求6所述的焊接方法,其特征在于,还包括以下步骤:当所述工业相机将获取的所述子区域的位置信息传输给所述视觉工控机之后,所述视觉工控机将所述工业相机获取的位置信息与所述子区域实际的位置信息进行比对,当所述工业相机获取的位置信息和所述子区域实际的位置信息的位置公差大于预设公差值时,所述视觉工控机不再将所述工业相机获取的位置信息传输给所述控制组件,而是由工作人员介入处理,工作人员将人工获取的所述子区域的位置信息传输给所述控制组件,或者,工作人员控制所述工业相机重新获取所述子区域的位置信息,或者,工作人员直接结束电池模组的焊接定位流程。

8. 根据权利要求1所述的焊接方法,其特征在于,所述焊接组件包括第二移动组件、焊接工控机、激光振镜和激光器,所述控制组件控制所述焊接组件对所述汇流排和所述电芯极柱进行焊接的流程具体包括以下步骤:

所述控制组件将所述子区域的位置信息传输给第二移动组件,所述第二移动组件根据收到的所述子区域的位置信息将激光振镜移动至预设位置,使得所述激光器发射的激光能够通过所述激光振镜照射于预设焊点,并且,所述第二移动组件发送焊接指令至所述控制组件,所述控制组件通过所述焊接工控机控制所述激光器朝向所述预设焊点发射激光束,以对所述预设焊点进行焊接。

9. 根据权利要求8所述的焊接方法,其特征在于,所述第二移动组件包括移动工控机和机械臂,所述移动工控机电连接所述机械臂,且所述控制组件电连接所述移动工控机,所述控制组件收到所述子区域的位置信息之后,所述控制组件将所述子区域的位置信息传输给所述移动工控机,所述移动工控机控制所述机械臂将所述激光振镜移动至所述预设位置。

10. 根据权利要求1所述的焊接方法,其特征在于,所述控制组件包括PLC控制柜。

用于电池模组的焊接方法

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源汽车的激光焊接领域,特别是涉及一种用于电池模组的焊接方法。

背景技术

[0002] 随着新能源电动汽车的普及,电动汽车越来越受到重视,目前,制约电动汽车发展的主要瓶颈在于电动汽车上动力电池的能量密度不够高。为了进一步提高动力电池的能量密度,各大厂商对动力电池进行不断地改进。例如,电池包内的电池模组越拉越大,上述改进方案增大了单个电池模组的体积,减小了电池模组的数量,从而减小电池包的总重量,进而提高动力电池的能量密度。

[0003] 通常,电池模组在装配时,需要先通过压板组件(包括压板以及压板上设有的多个铜嘴)将汇流排和电芯极柱压在一起,以固定汇流排和电芯极柱的焊接位置,再将汇流排和电芯极柱进行焊接。具体地,铜嘴可将汇流排定位于对应的电芯极柱上。需要说明的是,早期的电池模组体积较小,需要焊接的电芯极柱的数量少,因此,铜嘴和电芯极柱间的装配公差较小。但是,随着电池模组的体积越来越大,单个电池模组所具有的电芯极柱越来越多,压板和电池模组的配合区域也越来越大,如此,压板上铜嘴和电芯极柱的配合公差也会显著增大,进而导致汇流排和电芯极柱焊接时容易发生焊接位置偏移(简称偏焊)的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种用于电池模组的焊接方法,解决现有的汇流排和电芯极柱焊接时容易发生偏焊的问题。

[0005] 本申请提供的用于电池模组的焊接方法包括以下步骤:将电池模组的焊接区域分割成多个子区域,制作与子区域大小相匹配的压板,且压板上设有与子区域内的电芯极柱相匹配的铜嘴。利用定位组件对子区域的位置进行定位并将子区域的位置信息发送给控制组件。控制组件根据收到的子区域的位置信息,控制第一移动组件将压板移动至对应的子区域内,且使压板上的铜嘴与电芯极柱位置对应,控制组件控制第一移动组件带动压板朝向靠近子区域的方向移动,且压板上的铜嘴压紧汇流排和对应的电芯极柱。控制组件控制焊接组件对汇流排和电芯极柱进行焊接。控制组件控制第一移动组件将压板移动至下一个子区域,重复上述过程,直至整个焊接区域的所有子区域全部焊接完成。

[0006] 在其中一个实施例中,焊接区域均匀分成多个大小相等的子区域。可以理解的是,如此设置,有利于最大程度提高压板上铜嘴和所有子区域上电芯极柱的适配程度,进而提高电池模组的定位速度。

[0007] 在其中一个实施例中,焊接区域分成两个相邻的子区域,或者,焊接区域分成四个相邻的子区域。可以理解的是,如此设置,有利于提高电池模组的焊接效率。

[0008] 在其中一个实施例中,第一移动组件包括第一驱动器、第二驱动器、第三驱动器、第一安装板和第二安装板,第一驱动器安装于第一安装板,压板可活动地连接于第一驱动

器,第一驱动器能够驱动压板沿着第一轴向A移动,第二驱动器安装于第二安装板,第一安装板可活动地连接于第二驱动器,第二驱动器能够同步驱动第一安装板、第一驱动器和压板沿着第二轴向B移动,第二安装板可活动地连接于第三驱动器,第三驱动器能够同步驱动第二安装板、第二驱动器、第一安装板、第一驱动器和压板沿着第三轴向C移动,且第一轴向A、第二轴向B和第三轴向C两两相互垂直。可以理解的是,如此设置,有利于提高压板的移动精度。

[0009] 在其中一个实施例中,第一安装板设有第一滑轨,压板对应第一滑轨设有第一滑块,第一滑块一端固定连接压板,另一端可滑动地连接于第一滑轨,第一驱动器为驱动气缸或者驱动电机;及/或,第二安装板设有第二滑轨,第一安装板对应第二滑轨设有第二滑块,第二滑块一端固定连接第一驱动器,另一端可滑动地连接于第二滑轨,第二驱动器为驱动气缸或者驱动电机;及/或,第三驱动器为驱动气缸或驱动电机。可以理解的是,如此设置,有利于提高压板沿着第一轴向A、第二轴向B或者第三轴向C的移动效率。

[0010] 在其中一个实施例中,定位组件包括工业相机和视觉工控机,工业相机电连接视觉工控机,且视觉工控机电连接控制组件,控制组件向视觉工控机发送获取子区域位置的指令,视觉工控机收到控制组件发出的指令之后控制工业相机通过拍摄图像或者视频的方式获取子区域的位置信息,之后,工业相机将获取的子区域的位置信息经过视觉工控机的处理之后发送给控制组件。可以理解的是,如此设置,有利于提高定位组件的定位精度。

[0011] 在其中一个实施例中,焊接方法还包括以下步骤:当工业相机将获取的子区域的位置信息传输给视觉工控机之后,视觉工控机将工业相机获取的位置信息与子区域实际的位置信息进行比对,当工业相机获取的位置信息和子区域实际的位置信息的位置公差大于预设公差值时,视觉工控机不再将工业相机获取的位置信息传输给控制组件,而是由工作人员介入处理,工作人员将人工获取的子区域的位置信息传输给控制组件,或者,工作人员控制工业相机重新获取子区域的位置信息,或者,工作人员直接结束电池模组的焊接定位流程。可以理解的是,如此设置,有利于更好地控制工业相机获取的位置信息的精度。

[0012] 在其中一个实施例中,焊接组件包括第二移动组件、焊接工控机、激光振镜和激光器,控制组件控制焊接组件对汇流排和电芯极柱进行焊接的流程具体包括以下步骤:

[0013] 控制组件将子区域的位置信息传输给第二移动组件,第二移动组件根据收到的子区域的位置信息将激光振镜移动至预设位置,使得激光器发射的激光能够通过激光振镜照射于预设焊点,并且,第二移动组件发送焊接指令至控制组件,控制组件通过焊接工控机控制激光器朝向预设焊点发射激光束,以对预设焊点进行焊接。可以理解的是,如此设置,有利于提高电池模组的焊接精度。

[0014] 在其中一个实施例中,第二移动组件包括移动工控机和机械臂,移动工控机电连接机械臂,且控制组件电连接移动工控机,控制组件收到子区域的位置信息之后,控制组件将子区域的位置信息传输给移动工控机,移动工控机控制机械臂将激光振镜移动至预设位置。

[0015] 在其中一个实施例中,控制组件包括PLC控制柜。可以理解的是,如此设置,有利于提高控制组件的控制稳定性。

[0016] 与现有技术相比,本申请提供的用于电池模组的焊接方法,通过将焊接区域分割成多个子区域,且焊接定位用的压板大小和子区域的大小相匹配,大大减小了压板的面积

和重量,相应地,也大大减少了压板上铜嘴的数量,如此,压板对子区域进行焊接定位时,压板和电池模组的配合区域大大减小,进而,有利于减小压板上铜嘴和电芯极柱的配合公差,提高压板上铜嘴和电芯极柱的定位精度,也即,有效防止了汇流排和电芯极柱焊接时发生偏焊。进一步地,先利用定位组件对子区域的位置进行定位,再利用控制组件根据收到的子区域的位置信息,控制第一移动组件将压板移动至对应的子区域内。如此,相比于现有的铜嘴直接压在对应的电芯极柱上,利用定位组件、控制组件和第一移动组件三者的配合,实现了压板上铜嘴在电芯极柱上的更高精度的定位,极大地降低了压板上铜嘴和电芯极柱的配合公差,且提高压板上铜嘴和电芯极柱的定位精度,进大幅提高了电池模组的焊接成功率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案,下面将对实施例或传统技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本申请提供的一实施例的第一移动组件的结构示意图一;

[0019] 图2为本申请提供的一实施例的第一移动组件的结构示意图二。

[0020] 附图标记:110、第一驱动器;120、第一安装板;121、第一滑轨;122、第二滑块;210、第二驱动器;220、第二安装板;221、第二滑轨;300、第三驱动器;400、压板;410、第一滑块;500、铜嘴。

具体实施方式

[0021] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0022] 此外,术语“第一”、“第二”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”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0023] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0024] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第

一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0025] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0026] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 随着新能源电动汽车的普及,电动汽车越来越受到重视,目前,制约电动汽车发展的主要瓶颈在于电动汽车上动力电池的能量密度不够高。为了进一步提高动力电池的能量密度,各大厂商对动力电池进行不断地改进。例如,电池包内的电池模组越拉越大,上述改进方案增大了单个电池模组的体积,减小了电池模组的数量,从而减小电池包的总重量,进而提高动力电池的能量密度。

[0028] 通常,电池模组在装配时,需要先通过压板组件(包括压板以及压板上设有的多个铜嘴)将汇流排和电芯极柱压在一起,以固定汇流排和电芯极柱的焊接位置,再将汇流排和电芯极柱进行焊接。具体地,铜嘴可将汇流排定位于对应的电芯极柱上。需要说明的是,早期的电池模组体积较小,需要焊接的电芯极柱的数量少,因此,铜嘴和电芯极柱间的装配公差较小。但是,随着电池模组的体积越来越大,单个电池模组所具有的电芯极柱越来越多,压板和电池模组的配合区域也越来越大,如此,压板上铜嘴和电芯极柱的配合公差也会显著增大,进而导致汇流排和电芯极柱焊接时容易发生焊接位置偏移(简称偏焊)的问题。

[0029] 因此,为了解决现有的汇流排和电芯极柱焊接时容易发生偏焊的问题。本申请提供一种用于电池模组的焊接方法,该焊接方法包括以下步骤:将电池模组的焊接区域分割成多个子区域,制作与子区域大小相匹配的压板400,且压板400上设有与子区域内的电芯极柱相匹配的铜嘴500,利用定位组件对子区域的位置进行定位并将子区域的位置信息发送给控制组件,控制组件根据收到的子区域的位置信息,控制第一移动组件将压板400移动至对应的子区域内,且使压板400上的铜嘴500与电芯极柱位置对应,控制组件控制第一移动组件带动压板400朝向靠近子区域的方向移动,且压板400上的铜嘴500压紧汇流排和对应的电芯极柱,控制组件控制焊接组件对汇流排和电芯极柱进行焊接,控制组件控制第一移动组件将压板400移动至下一个子区域,重复上述过程,直至整个焊接区域的所有子区域全部焊接完成。

[0030] 需要说明的是,汇流排又称铝片,通过汇流排将多个电芯的电芯极柱焊接在一起,能够实现多个电芯的串联或者并联。

[0031] 进一步地,需要说明的是,多个子区域也可以是不同大小的,当压板400比子区域大时,压板400可在子区域进行多次定位,当压板400比子区域小时,压板400可覆盖子区域进行定位。为了最大程度提高压板400上铜嘴500和所有子区域上电芯极柱的适配程度,进而提高电池模组的定位速度,在一实施例中,焊接区域均匀分成多个大小相等的子区域。如此,避免压板400在子区域内多次定位,大大提高了电池模组的焊接效率。

[0032] 通过将焊接区域分割成多个子区域,且焊接定位用的压板400大小和子区域的大小相匹配,大大减小了压板400的面积和重量,相应地,也大大减少了压板400上铜嘴500的数量,如此,压板400对子区域进行焊接定位时,压板400和电池模组的配合区域大大减小,进而,有利于减小压板400上铜嘴500和电芯极柱的配合公差,提高压板400上铜嘴500和电芯极柱的定位精度,也即,有效防止了汇流排和电芯极柱焊接时发生偏焊。进一步地,先利用定位组件对子区域的位置进行定位,再利用控制组件根据收到的子区域的位置信息,控制第一移动组件将压板400移动至对应的子区域内。如此,相比于现有的铜嘴500直接压在对应的电芯极柱上,利用定位组件、控制组件和第一移动组件三者的配合,实现了压板400上铜嘴500在电芯极柱上的更高精度的定位,极大地降低了压板400上铜嘴500和电芯极柱的配合公差,且提高压板400上铜嘴500和电芯极柱的定位精度,进大幅提高了电池模组的焊接成功率。

[0033] 进一步地,为了提高电池模组的焊接效率,在一实施例中,焊接区域分成两个相邻的子区域,如此,只需压板400在两个子区域上进行两次定位焊接便可实现整个焊接区域的焊接,大大提高了电池模组的焊接区域。但不限于此,焊接区域还可以分成三个、四个、五个、六个甚至是十个以上数量的子区域,在此不一一列举。

[0034] 为了提高控制组件的控制稳定性,在一实施例中,控制组件可以是PLC控制柜,PLC控制柜是指可编程控制柜,PLC控制柜可完成设备处理过程的自动化控制。PLC控制柜具有性能稳定、可扩展和抗干扰强等优点。但不限于此,在其他实施例中,控制组件还可以是微控制处理器、工业电脑或者其他控制元件,在此不一一列举。

[0035] 为了提高定位组件的定位精度,在一实施例中,定位组件包括工业相机和视觉工控机,工业相机电连接视觉工控机,且视觉工控机电连接控制组件,控制组件向视觉工控机发送获取子区域位置的指令,视觉工控机收到控制组件发出的指令之后控制工业相机通过拍摄图像或者视频的方式获取子区域的位置信息,之后,工业相机将获取的子区域的位置信息经过视觉工控机的处理之后发送给控制组件。具体地,视觉工控机设有视觉处理软件,视觉工控机通过视觉处理软件处理工业相机传输的图片或者视频,并将工业相机传输的图片或者视频转化为子区域的位置信号。但不限于此,定位组件还可以是红外定位传感器组件、激光定位组件或者超声波定位组件,在此不一一列举。

[0036] 为了更好地控制工业相机获取的位置信息的精度,在一实施例中,焊接方法还包括以下步骤:当工业相机将获取的子区域的位置信息传输给视觉工控机之后,视觉工控机将工业相机获取的位置信息与子区域实际的位置信息进行比对,当工业相机获取的位置信息和子区域实际的位置信息的位置公差大于预设公差值时,视觉工控机不再将工业相机获取的位置信息传输给控制组件,而是由工作人员介入处理,工作人员可将人工获取子区域的位置信息传输给控制组件,或者,工作人员可控制工业相机重新获取子区域的位置信息,或者,工作人员还可直接结束电池模组的焊接定位流程。

[0037] 为了提高压板400的移动精度,在一实施例中,如图1和图2所示,第一移动组件包括第一驱动器110、第二驱动器210、第三驱动器300、第一安装板120和第二安装板220,第一驱动器110安装于第一安装板120,压板400可活动地连接于第一驱动器110,第一驱动器110能够驱动压板400沿着第一轴向A移动,第二驱动器210安装于第二安装板220,第一安装板120可活动地连接于第二驱动器210,第二驱动器210能够同步驱动第一安装板120、第一驱

动器110和压板400沿着第二轴向B移动,第二安装板220可活动地连接于第三驱动器300,第三驱动器300能够同步驱动第二安装板220、第二驱动器210、第一安装板120、第一驱动器110和压板400沿着第三轴向C移动,且第一轴向A、第二轴向B和第三轴向C两两相互垂直。如此,通过第一驱动器110、第二驱动器210和第三驱动器300的相互配合,可实现压板400在三维空间内任意方向上的移动,大大提高了第一移动组件的移动精度。

[0038] 进一步地,为了提高压板400沿着第一轴向A的移动效率,在一实施例中,如图1和图2所示,第一安装板120设有第一滑轨121,压板400对应第一滑轨121设有第一滑块410,第一滑块410一端固定连接压板400,另一端可滑动地连接于第一滑轨121。第一驱动器110为驱动气缸或者驱动电机。同样地,为了提高第一驱动器110和压板400沿着第二轴向B的移动效率,在一实施例中,如图1和图2所示,第二安装板220设有第二滑轨221,第一安装板120对应第二滑轨221设有第二滑块122,第二滑块122一端固定连接第一驱动器110,另一端可滑动地连接于第二滑轨221。第二驱动器210为驱动气缸或者驱动电机。更进一步地,第三轴向C为压板400朝向靠近或者远离电芯极柱的移动方向,为了提高压板400对铜嘴500施加的压紧力的大小,在一实施例中,第三驱动器300为驱动气缸或者驱动电机。具体地,如图1和图2所示,多个驱动气缸设于第二安装板220的多个位置,以同步推动安装板带动第二驱动器210、第一驱动器110以及压板400沿着第三轴向C移动。在本实施例中,第三驱动器300包括四个驱动气缸,四个驱动气缸分布于第二安装板220的四个顶点处。但不限于此,在其他实施例中,第一驱动器110、第二驱动器210或者第三驱动器300还可以是传送带结构。

[0039] 为了提高电池模组的焊接精度,在一实施例中,焊接组件包括第二移动组件、焊接工控机、激光振镜和激光器。控制组件控制焊接组件对汇流排和电芯极柱进行焊接的流程具体包括以下步骤:控制组件将子区域的位置信息传输给第二移动组件,第二移动组件根据收到的子区域的位置信息将激光振镜移动至预设位置,使得激光器发射的激光能够通过激光振镜照射于预设焊点,并且,第二移动组件发送焊接指令至控制组件,控制组件通过焊接工控机控制激光器朝向预设焊点发射激光束,以对预设焊点进行焊接。

[0040] 进一步地,第二移动组件包括移动工控机和机械臂,移动工控机电连接机械臂,且控制组件电连接移动工控机,控制组件收到子区域的位置信息之后,控制组件将子区域的位置信息传输给移动工控机,移动工控机控制机械臂将激光振镜移动至预设位置。

[0041] 下面对用于电池模组的焊接方法进行详细阐述,该焊接方法包括以下步骤:将电池模组的焊接区域分割成多个大小相等的子区域,制作与子区域大小相匹配的压板400,且压板400上设有与子区域内的电芯极柱相匹配的铜嘴500。控制组件向视觉工控机发送获取子区域位置的指令,视觉工控机收到控制组件发出的指令之后控制工业相机通过拍摄图像或者视频的方式获取子区域的位置信息。当工业相机将获取的子区域的位置信息传输给视觉工控机之后,视觉工控机将工业相机获取的位置信息与子区域实际的位置信息进行比对,当工业相机获取的位置信息和子区域实际的位置信息的位置公差大于预设公差值时,视觉工控机不再将工业相机获取的位置信息传输给控制组件,而是由工作人员介入处理,工作人员可将人工获取子区域的位置信息传输给控制组件,或者,工作人员可控制工业相机重新获取子区域的位置信息,或者,工作人员还可直接结束电池模组的焊接定位流程。当工业相机获取的位置信息和子区域实际的位置信息的位置公差小于或等于预设公差值时,工业相机将获取的子区域的位置信息经过视觉工控机的处理之后发送给控制组件。控制组

件根据收到的子区域的位置信息,控制第一移动组件将压板400移动至对应的子区域内,且使压板400上的铜嘴500与电芯极柱位置对应。控制组件控制第一移动组件带动压板400朝向靠近子区域的方向移动,且压板400上的铜嘴500压紧汇流排和对应的电芯极柱。控制组件将子区域的位置信息传输给第二移动组件,第二移动组件根据收到的子区域的位置信息将激光振镜移动至预设位置,使得激光器发射的激光能够通过激光振镜照射于预设焊点,并且,第二移动组件发送焊接指令至控制组件,控制组件通过焊接工控机控制激光器朝向预设焊点发射激光束,以对预设焊点进行焊接。控制组件控制第一移动组件将压板400移动至下一个子区域,重复上述过程,直至整个焊接区域的所有子区域全部焊接完成。

[0042] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请的专利保护范围应以所附权利要求为准。

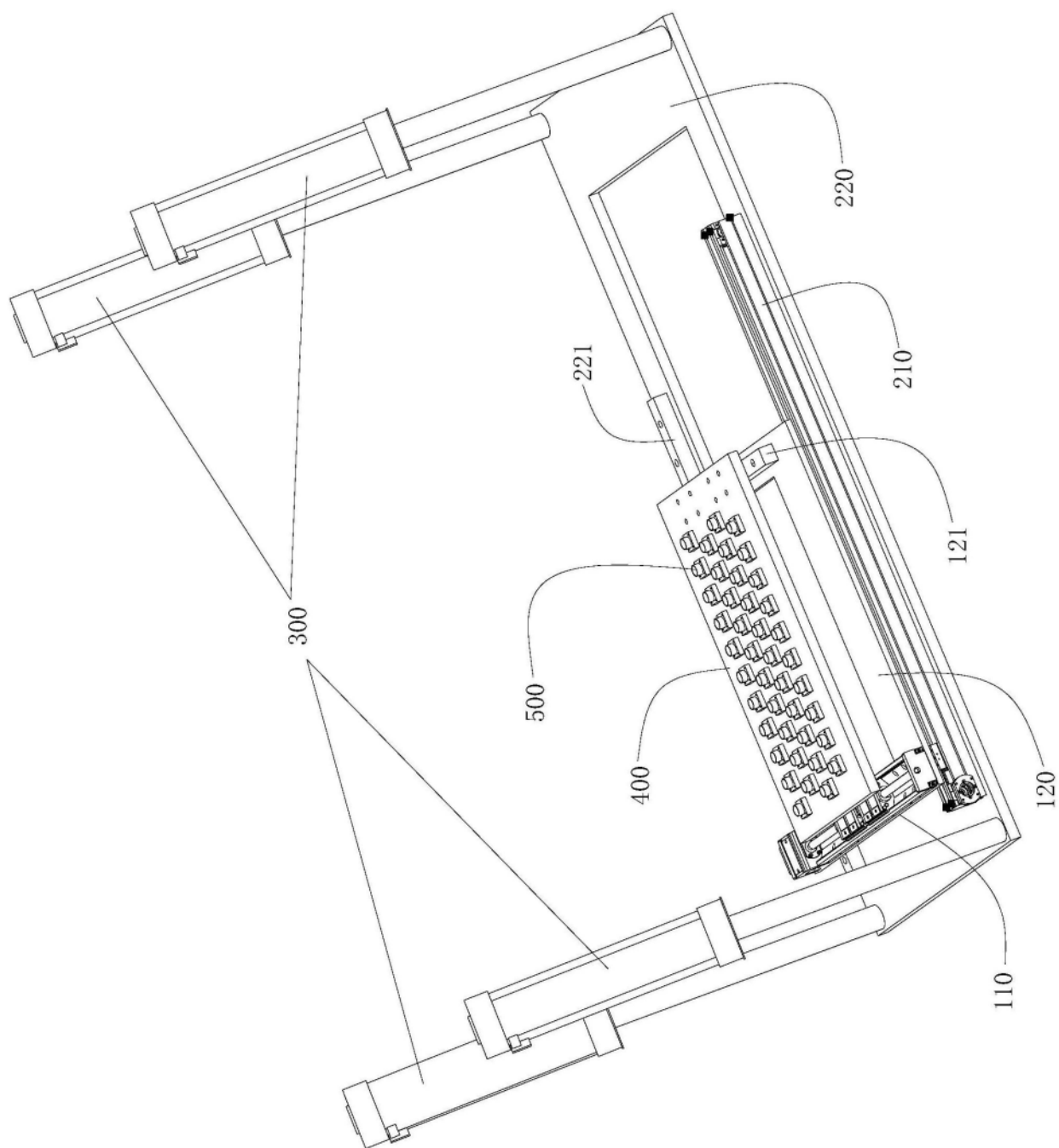


图2