(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117340409 A
(43)申请公布日 2024.01.05

(21)申请号 202310768476.9

(22)申请日 2023.06.28

(71)申请人 无锡骄成智能科技有限公司
地址 214142 江苏省无锡市新吴区硕放南开路88号

(72)发明人 周宏建 文彦章

(51)Int.Cl.
B23K 20/10(2006.01)
B23K 20/26(2006.01)

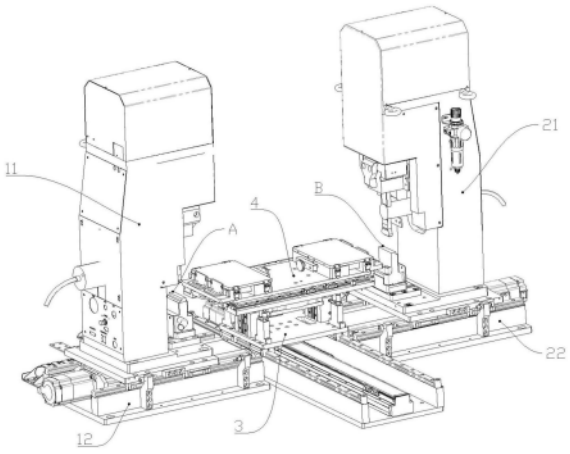
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种用于电池电芯的超声波焊接工作站及焊接方法

(57)摘要

本发明属于电池电芯焊接技术领域，具体涉及一种用于电池电芯的超声波焊接工作站及焊接方法，所述焊接工作站包括转动连接预焊夹具或滑动连接终焊夹具的运动平台，预焊夹具用于装载预焊电芯，终焊夹具用于装载经预焊之后的终焊电芯；还包括设于所述运动平台左右两侧的正极焊接单元和负极焊接单元，正极焊接单元用于对正极极耳或正极极柱进行焊接，负极焊接单元用于对负极极耳或负极极柱进行焊接；以及与运动平台传动连接的驱动机构，包括预焊驱动单元和终焊驱动单元，预焊驱动单元驱动运动平台沿前后方向运动以及圆周转动，终焊驱动单元驱动运动平台沿前后方向运动以及左右方向运动。



CN 117340409 A

1.一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,包括:

运动平台,转动连接预焊夹具或滑动连接终焊夹具,所述预焊夹具用于装载预焊电芯,所述终焊夹具用于装载经预焊之后的终焊电芯;其中,所述预焊电芯具有正极极耳和负极极耳,所述终焊电芯具有正极极柱和负极极柱;

焊接机构,包括设于所述运动平台左右两侧的正极焊接单元和负极焊接单元,所述正极焊接单元用于对正极极耳或正极极柱进行焊接,所述负极焊接单元用于对负极极耳或负极极柱进行焊接;以及

驱动机构,包括预焊驱动单元和终焊驱动单元,所述预焊驱动单元驱动所述运动平台沿前后方向运动以及圆周转动,以使正极极耳与所述正极焊接单元或负极极耳与所述负极焊接单元分别正对布设;所述终焊驱动单元驱动所述运动平台沿前后方向运动以及左右方向运动,以使正极极柱与所述正极焊接单元或负极极柱与所述负极焊接单元分别正对布设。

2.根据权利要求1所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述运动平台内安装马达,用于驱动所述预焊夹具旋转运动,以使所述预焊夹具上的两个所述预焊电芯进行位置调换。

3.根据权利要求2所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述预焊夹具的两端分别装载预焊电芯,通过所述马达驱动所述预焊夹具旋转运动,以使两个所述预焊电芯的数片正极极耳正对所述正极焊接单元,并通过所述正极焊接单元将其焊接成正极极柱;或,以使所述预焊电芯的数片负极极耳正对所述负极焊接单元,并通过所述负极焊接单元将其焊接成负极极柱。

4.根据权利要求1所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述运动平台设有滑轨,所述终焊夹具与所述滑轨滑动配合。

5.根据权利要求4所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述终焊夹具装载经预焊之后的终焊电芯,两个终焊电芯的正极极柱以及负极极柱分别对应搭接;通过所述运动平台联动所述终焊夹具平移运动,以使所述正极焊接单元将两个所述终焊电芯的正极极柱焊接成型;或,以使所述负极焊接单元将两个所述终焊电芯的负极极柱焊接成型。

6.根据权利要求1所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述驱动机构包括电机、导轨以及直线模组,所述电机与所述直线模组传动连接,所述直线模组与所述运动平台传动连接;所述运动平台沿所述导轨滑动,以联动所述运动平台在所述正极焊接单元或所述负极焊接单元与上料工位单元之间运动。

7.根据权利要求1所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述焊接机构还包括第一滑座和第二滑座,所述第一滑座与所述第二滑座沿同一方向布设,所述正极焊接单元沿所述第一滑座移动,所述负极焊接单元沿所述第二滑座移动。

8.根据权利要求1所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述正极焊接单元与所述负极焊接单元分别包括底模、超声波焊头、调幅器和换能器,所述超声波焊头与所述底模正对布设,所述超声波焊头与所述调幅器的一端连接,所述调幅器的另一端与所述换能器连接。

9.根据权利要求8所述的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,其特征在于,所述运

动平台连接驱动部，所述驱动部用于驱动所述运动平台上下运动，用以联动预焊电芯或终焊电芯的焊接位与所述底模抵接。

10.一种用于电池电芯的超声波焊接方法，其特征在于，应用如权利要求书1至9任一项所述的焊接工作站，所述方法包括以下步骤：

S10、将两个预焊电芯分别装载于预焊夹具上，预焊电芯的正极极耳以及负极极耳分别朝向外侧布设；

S20、通过正极焊接单元对预焊电芯的正极极耳进行超声波焊接，以及通过负极焊接单元对预焊电芯的负极极耳进行超声波焊接；

S30、将两个终焊电芯分别装载于终焊夹具上，两个终焊电芯的正极极柱相搭接，以及负极极柱相搭接；

S40、通过运动平台移动以联动终焊夹具运动，通过正极焊接单元对终焊电芯的正极极柱进行超声波焊接；以及通过负极焊接单元对终焊电芯的负极极柱进行超声波焊接。

一种用于电池电芯的超声波焊接工作站及焊接方法

技术领域

[0001] 本发明属于电池电芯焊接技术领域，具体涉及一种用于电池电芯的超声波焊接工作站及焊接方法。

背景技术

[0002] 随着电动汽车的快速发展应用以及对于节能环保的要求越来越高，电池电芯组件作为电动汽车行业的关键部件，对其需求也越来越高。目前随着各电池电芯厂商对于质量体系的管控越来越完善，电池电芯的生产要求越来越高的情况下，在自动化生产电池电芯的环境下，随着电池电芯制造工艺的更新迭代，电池电芯的连接需要用到超声波焊接技术，满足制造精度的要求以及节能环保。

[0003] 锂电池的电芯通常包括相互交错分布的多张铝箔和铜箔，铝箔和铜箔上均具有条状延伸带以形成极耳，所有铝箔的极耳分布于电芯端部的一侧并形成正极极柱，所有铜箔的极耳分布于电芯端部的另一侧并形成负极极柱，通过超声波焊接设备将所有铜箔极耳和所有铝箔极耳分别焊接固定后即形成电芯，再经过将电芯进行不同的串并联组合形成电池模组。

[0004] 超声波焊接电池电芯的工艺流程中，需要对电池电芯的极耳进行预焊和终焊，以供多个电芯串并联组合。在实际应用中，通过超声波焊接电池电芯时，发明人发现至少存在以下技术问题：

[0005] 一方面对电池电芯的铝箔和铜箔形成正负极时，需要将多张铝箔极耳和多张铜箔极耳分别焊接成正极极柱和负极极柱，由于电池电芯结构较小，铝箔极耳和铜箔极耳之间的间距一般为60-100mm，极耳之间的空间狭小，采用正极焊接设备和负极焊接设备的单侧布局时容易导致焊接设备发生干涉；另一方面由于单个电芯最终形成一个正极极柱和一个负极极柱，通过正极焊接设备和负极焊接设备对单个电芯焊接时，一个焊接流程只能满足一个电芯的焊接需求，在大规模生产时降低了工作效率，导致生产成本上升。

[0006] 鉴于此，为了解决现有技术所存在的上述缺陷，现提供一种用于电池电芯的超声波焊接工作站及焊接方法。

发明内容

[0007] 基于现有技术中存在的上述缺点和不足，本发明的目的之一是至少解决现有技术中存在的上述问题之一或多个，换言之，本发明的目的之一是提供满足前述需求之一或多个的一种用于电池电芯的超声波焊接工作站及焊接方法。

[0008] 为了达到上述发明目的，本发明采用以下技术方案：

[0009] 本发明提供一种用于电池电芯的超声波焊接工作站，包括：

[0010] 运动平台，转动连接预焊夹具或滑动连接终焊夹具，所述预焊夹具用于装载预焊电芯，所述终焊夹具用于装载经预焊之后的终焊电芯；其中，所述预焊电芯具有正极极耳和负极极耳，所述终焊电芯具有正极极柱和负极极柱；

[0011] 焊接机构，包括设于所述运动平台左右两侧的正极焊接单元和负极焊接单元，所述正极焊接单元用于对正极极耳或正极极柱进行焊接，所述负极焊接单元用于对负极极耳或负极极柱进行焊接；以及

[0012] 驱动机构，包括预焊驱动单元和终焊驱动单元，所述预焊驱动单元驱动所述运动平台沿前后方向运动以及圆周转动，以使正极极耳与所述正极焊接单元或所述负极极耳与所述负极焊接单元分别正对布设；所述终焊驱动单元驱动所述运动平台沿前后方向运动以及左右方向运动，以使正极极柱与所述正极焊接单元或负极极柱与所述负极焊接单元分别正对布设。

[0013] 作为优选方案，所述运动平台内安装马达，用于驱动所述预焊夹具旋转运动，以使所述预焊夹具上的两个所述预焊电芯进行位置调换。

[0014] 作为优选方案，所述预焊夹具的两端分别装载预焊电芯，通过所述马达驱动所述预焊夹具旋转运动，以使两个所述预焊电芯的数片正极极耳正对所述正极焊接单元，并通过所述正极焊接单元将其焊接成正极极柱；或，以使所述预焊电芯的数片负极极耳正对所述负极焊接单元，并通过所述负极焊接单元将其焊接成负极极柱。

[0015] 作为优选方案，所述运动平台设有滑轨，所述终焊夹具与所述滑轨滑动配合。

[0016] 作为优选方案，所述终焊夹具装载经预焊之后的终焊电芯，两个终焊电芯的正极极柱以及负极极柱分别对应搭接；通过所述运动平台联动所述终焊夹具平移运动，以使所述正极焊接单元将两个所述终焊电芯的正极极柱焊接成型；或，以使所述负极焊接单元将两个所述终焊电芯的负极极柱焊接成型。

[0017] 作为优选方案，所述驱动机构包括电机、导轨以及直线模组，所述电机与所述直线模组传动连接，所述直线模组与所述运动平台传动连接；所述运动平台沿所述导轨滑动，以联动所述运动平台在所述正极焊接单元或所述负极焊接单元与上料工位单元之间运动。

[0018] 作为优选方案，所述焊接机构还包括第一滑座和第二滑座，所述第一滑座与所述第二滑座沿同一方向布设，所述正极焊接单元沿所述第一滑座移动，所述负极焊接单元沿所述第二滑座移动。

[0019] 作为优选方案，所述正极焊接单元与所述负极焊接单元分别包括底模、超声波焊头、调幅器和换能器，所述超声波焊头与所述底模正对布设，所述超声波焊头与所述调幅器的一端连接，所述调幅器的另一端与所述换能器连接。

[0020] 作为优选方案，所述运动平台连接驱动部，所述驱动部用于驱动所述运动平台上下运动，用以联动预焊电芯或终焊电芯的焊接位与所述底模抵接。

[0021] 本发明还提供一种用于电池电芯的超声波焊接方法，应用如上任一方案所述的焊接工作站，所述方法包括以下步骤：

[0022] S10、将两个预焊电芯分别装载于预焊夹具上，预焊电芯的正极极耳以及负极极耳分别朝向外侧布设；

[0023] S20、通过正极焊接单元对预焊电芯的正极极耳进行超声波焊接，以及通过负极焊接单元对预焊电芯的负极极耳进行超声波焊接；

[0024] S30、将两个终焊电芯分别装载于终焊夹具上，两个终焊电芯的正极极柱相搭接，以及负极极柱相搭接；

[0025] S40、通过运动平台移动以联动终焊夹具运动，通过正极焊接单元对终焊电芯的正

极极柱进行超声波焊接;以及通过负极焊接单元对终焊电芯的负极极柱进行超声波焊接。

[0026] 本发明与现有技术相比,有益效果是:

[0027] 本发明提供一种用于电池电芯的超声波焊接工作站,通过两套超声波焊接单元能够同时实现对电池电芯的预焊和终焊两道工序,提高了焊接效率;通过正极焊接单元对预焊电芯的正极极耳和终焊电芯的正极极柱进行焊接,以及通过负极焊接单元对预焊电芯的负极极耳和终焊电芯的负极极柱进行焊接,以形成正极极柱和负极极柱;通过正极焊接单元和负极焊接单元分别将两个终焊电芯的正极极柱和负极极柱焊接成型,以完成终焊工序。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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实施例的附图。

[0029] 图1是本发明实施例的超声波焊接工作站的结构示意图;

[0030] 图2是本发明实施例的超声波焊接工作站的另一视角结构示意图;

[0031] 图3是本发明实施例的预焊工序结构示意图;

[0032] 图4是本发明实施例的预焊工序另一视角示意图;

[0033] 图5是本发明实施例的终焊工序结构示意图;

[0034] 图6是本发明实施例的预焊夹具的结构示意图;

[0035] 图7是本发明实施例的终焊夹具的爆炸图;

[0036] 图8是本发明实施例的限位机构的结构示意图;

[0037] 附图标记:1正极焊接单元、11第一焊机、12第一滑座、2负极焊接单元、21第二焊机、22第二滑座、3运动平台、31马达、32滑轨、33驱动部、4预焊夹具、41预焊电芯、411正极极耳、412负极极耳、42第一基座、43限位机构、44压板、5终焊夹具、51终焊电芯、511正极极柱、512负极极柱、52第二基座、53定位板、54压板、55限位机构、6驱动机构、61电机、62直线模组、63导轨、64气缸、A第一焊接位、B第二焊接位。

具体实施方式

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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,并获得其他的实施方式。

[0039] 在本发明实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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”等仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0040] 在对电池电芯的铝箔和铜箔形成正负极时,需要将多张铝箔极耳和多张铜箔极耳

分别焊接成正极极柱和负极极柱，再将不同电池电芯的正极极柱和负极极柱分别串并联呈电池模组。由于电池电芯结构较小，铝箔极耳和铜箔极耳之间的间距一般为60-100mm，极耳之间的空间狭小，若将正极焊接设备和负极焊接设备安装在同一侧，这种单侧布局容易导致焊接设备发生干涉；由于单个电芯最终形成一个正极极柱和一个负极极柱，通过正极焊接设备和负极焊接设备对单个电芯焊接时，一个焊接流程只能满足一个电芯的焊接需求，在大规模生产时降低了工作效率，导致生产成本上升。

[0041] 对电池电芯的极耳进行超声波焊接需要经过预焊和终焊两道工序，以将不同的电池电芯进行串并联成电池模组。现有的设备要么只针对电芯进行预焊，要么只针对电芯进行终焊，无法满足适用于预焊和终焊两道工序的应用需求。

[0042] 为了解决上述技术问题，根据本申请的一些实施例，请参阅图1至图8所示，现提供一种用于电池电芯的超声波焊接工作站，包括运动平台、焊接机构和驱动机构，运动平台用于承载预焊电芯或终焊电芯，通过焊接机构对预焊电芯或终焊电芯进行超声波焊接，驱动机构包括预焊驱动单元和终焊驱动单元，预焊驱动单元驱动运动平台沿前后方向运动以及圆周转动，以使正极极耳与正极焊接单元或负极极耳与负极焊接单元分别正对布设；终焊驱动单元驱动运动平台沿前后方向运动以及左右方向运动，以使正极极柱与正极焊接单元或负极极柱与负极焊接单元分别正对布设。

[0043] 由于电芯的正极和负极采用不同的材料制成，若使用同一套焊接单元同时对正极和负极焊接，随着焊接次数增加电芯正极表面会附带负极材料，或电芯负极表面附带正极材料，电芯的正极和负极的材料因出现交叉而导致焊后电芯的正极和负极被污染，甚至会导致电池电芯的电路发生短路现象。通过两套焊接单元分别对电芯的正极和负极进行焊接，不仅能够提高焊接质量效果，还能够将正极和负极分开焊接，避免电芯的正负极材料发生混合。

[0044] 具体地，焊接机构包括正极焊接单元1和负极焊接单元2，正极焊接单元1与负极焊接单元2沿同一方向正对布设，正极焊接单元1用于对电芯的正极极耳或正极极柱进行焊接，负极焊接单元2用于对电芯的负极极耳或负极极柱进行焊接。

[0045] 进一步地，在正极焊接单元1和负极焊接单元2之间设有运动平台3，运动平台3通过驱动机构6提供动力源，驱动机构6与运动平台3传动连接，以使运动平台3在正极焊接单元1与负极焊接单元2的不同焊接位之间运动，以使正极极耳或正极极柱与正极焊接单元正对布设；或，以使负极极耳或负极极柱与负极焊接单元正对布设。其中，正极焊接单元1对应第一焊接位A，负极焊接单元2对应第二焊接位B，在第一焊接位A时对正极极耳或正极极柱进行焊接，在第二焊接位B时对负极极耳或负极极柱进行焊接，正极焊接单元和负极焊接单元相互独立工作且互不影响。

[0046] 根据本申请的一些实施例，运动平台3内安装马达31，马达31的上方连接预焊夹具4，预焊夹具4的两端分别装载预焊电芯41，在预焊工序中，运动平台3上转动连接预焊夹具4，预焊夹具4用于装载预焊电芯41，预焊电芯41的外侧具有正极极耳411和负极极耳412，以供正极焊接单元1和负极焊接单元2进行焊接。

[0047] 由于正极焊接单元1和负极焊接单元2分设于运动平台3的两侧，当对第一预焊电芯的正极极耳和第二预焊电芯的负极极耳焊接完成后，通过马达31转动用以联动两个预焊夹具41旋转运动，以使预焊夹具41上的两个预焊电芯411进行位置调换，此时再对第二预焊

电芯的正极极耳和第一预焊电芯的负极极耳进行焊接。亦或者，当对第一预焊电芯的正极极耳和负极极耳焊接完成后，通过马达转动以联动两个预焊夹具旋转运动，以使预焊夹具上的两个预焊电芯完成位置调换，此时再对第二预焊电芯的正极极耳和负极极耳进行焊接。

[0048] 正极焊接单元1和负极焊接单元2相对于运动平台3可进行微调，并通过马达31驱动预焊夹具4旋转运动，以使两个预焊电芯41的数片正极极耳411正对正极焊接单元1，并通过正极焊接单元1将数片正极极耳411焊接成正极极柱；通过马达31驱动预焊夹具旋转运动，以使两个预焊电芯的数片负极极耳412正对负极焊接单元，并通过负极焊接单元2将其焊接成负极极柱，此时预焊电芯经焊接后形成终焊工序中的终焊电芯。

[0049] 根据本申请的一些实施例，预焊夹具4包括第一基座42和设置在第一基座42上的容纳槽421，容纳槽421内安装两个预焊电芯41，容纳槽421连接限位机构43，限位机构43贯穿容纳槽421的一侧，用以抵接于预焊电芯41的侧壁；容纳槽421之上连接压板44，压板44用于压紧预焊电芯41的上表面；预焊电芯41远离限位机构43的一侧具有数片正极极耳411和负极极耳412，压板44上具有压紧块441，压紧块441用于将正极极耳411和负极极耳412压紧。

[0050] 进一步地，第一基座42上配置两个容纳槽421，两个容纳槽421呈中心对称布局，在两个容纳槽421内可以同时安装两个预焊电芯41，在对预焊电芯41进行超声波焊接时，一次焊接工序可以满足对两个预焊电芯的焊接，能够提高超声波焊接效率。由于两个预焊电芯在焊接时相互独立，互不影响，也可以根据需求一次焊接一个预焊电芯。

[0051] 进一步地，限位机构43包括手柄431、定位轴432、限位块433、弹性件434以及接触块435，接触块434与限位块433分别位于容纳槽11的内外两侧，接触块434与限位块433之间连接定位轴432，定位轴432贯穿容纳槽421布设，定位轴432上穿设弹性件434，弹性件434设于容纳槽421与接触块435之间；限位块433上安装手柄431，通过调节手柄431，以联动接触块434抵接或脱离预焊电芯41。

[0052] 进一步地，通过限位机构43与预焊电芯41的一侧抵接，能够避免预焊电芯41在左右方向发生横向晃动或水平位移，通过压紧块441与电池电芯的上表面相贴合，能够避免预焊电芯41在上下方向发生纵向跳动或竖直位置，保证焊接极耳的稳定性。

[0053] 根据本申请的一些实施例，在运动平台3的外侧沿左右方向平行布设有两条滑轨32，终焊夹具5与滑轨32滑动连接，以使终焊夹具5在滑轨32的不同工作位之间运动，在终焊工序中，运动平台3滑动连接终焊夹具5，终焊夹具5用于装载经预焊之后的终焊电芯51，两个终焊电芯51的正极极柱511以及负极极柱512分别对应搭接，以形成两个终焊电芯51的正极和负极分别串联在一起。

[0054] 通过运动平台3联动终焊夹具5平移运动，当运动平台3运动至第一焊接位A时，正极焊接单元1将两个终焊电芯5的正极极柱511焊接成型，当运动平台3运动至第二焊接位B时，负极焊接单元2将两个终焊电芯5的负极极柱512焊接成型。

[0055] 具体地，终焊夹具5包括第一基座52、定位板53、压板54以及限位机构55，第二基座52上设置有两个容纳槽521，并分别安装终焊电芯51，两个容纳槽521之间安装定位板53，用于对两个终焊电芯51的正极极柱或负极极柱进行定位；两个容纳槽521的端部分别连接限位机构55，限位机构55贯穿容纳槽521的一侧，用于抵接于终焊电芯51的侧壁，容纳槽521之

上连接压板54，并用于压紧终焊电芯51的上表面。终焊夹具5的限位机构55与预焊夹具4的限位机构43的结构设计相同，在此不作重复赘述。

[0056] 根据本申请的一些实施例，驱动机构6包括设于运动平台3下方的电机61、直线模组62以及导轨63，电机61与直线模组62传动连接，直线模组62与运动平台3传动连接；运动平台3通过连接滑块沿导轨63滑动，以联动运动平台3在正极焊接单元1或负极焊接单元2与上料工位单元之间运动，以实现运动平台在前后方向的运动。其中，上料工位单元设于正极焊接单元或负极焊接单元的前方位，上料工位单元用于装载或卸载电芯电芯。

[0057] 进一步地，驱动电机6还包括设于运动平台3上的气缸64，气缸64沿左右方向布设，终焊夹具通过连接滑块沿滑轨32的左右方向运动，以使终焊夹具上终焊电芯与正极焊接单元或负极焊接单元正对布设。

[0058] 根据本申请的一些实施例，焊接机构还包括第一滑座12和第二滑座22，第一滑座12与第二滑座22沿同一方向布设，正极焊接单元1沿第一滑座12平移移动，负极焊接单元2沿第二滑座22平移移动，通过正极焊接单元1与负极焊接单元2的平移，能够避免预焊夹具或终焊夹具与焊接机构发生干涉，进而避让预焊电芯或终焊电芯碰撞焊接机构。

[0059] 进一步地，正极焊接单元1包括第一焊机11，负极焊接单元2包括第二焊机21，第一焊机11和第二焊机21分别包括底模、超声波焊头、调幅器和换能器，超声波焊头与底模正对布设，超声波焊头与调幅器的一端连接，调幅器的另一端与换能器连接。第一焊机与第二焊机的作动原理相同，当其中之一的焊机发生故障时，只需对其进行相应的更换即可，两者独立工作且互不影响。

[0060] 根据本申请的一些实施例，运动平台3连接驱动部33，驱动部33沿竖直方向设置并设于运动平台3的下方，运动平台3的左右两侧分别连接驱动部33，通过驱动部33以使运动平3台上下运动，用以联动预焊电芯或终焊电芯的焊接位与底模抵接，以实现对电芯在竖直方向的位置进行微调。需要说明的是，驱动部33可以设置为气缸，通过气缸控制运动平台的升降，保证极耳或极柱与底模接触的平稳性。驱动部33还可以设置为伺服电机，能够精确控制运动精度。

[0061] 根据本申请的一些实施例，还提供一种用于电池电芯的超声波焊接方法，应用如上所述的焊接工作站，所述方法包括以下步骤：

[0062] S10、将两个预焊电芯分别装载于预焊夹具上，预焊电芯的正极极耳以及负极极耳分别朝向外侧布设。

[0063] 具体地，首先将两个预焊电芯安装在容纳槽421内，通过调节限位机构43以将预焊电芯抵靠在容纳槽421，实现对预焊电芯的限位和固定；然后通过压板44压紧预焊电芯4的上表面，压紧块441将数片正极极耳和数片负极极耳压紧，以完成对预焊电芯的安装固定。

[0064] S20、通过正极焊接单元对预焊电芯的正极极耳进行超声波焊接，以及通过负极焊接单元对预焊电芯的负极极耳进行超声波焊接。

[0065] 具体地，正极焊接单元和负极焊接单元分设于运动平台的左右两侧，首先通过驱动正极焊接单元移动至预焊夹具的第一预焊电芯处，以使正极极耳与正极焊接单元的超声波焊头和底模正对布设；启动正极超声系统，以使超声波焊头将第一预焊电芯的数片正极极耳进行超声波焊接成型，以形成正极极柱；然后通过马达驱动运动平台旋转180°，以使两个预焊电芯的位置互换，以使第二预焊电芯的正极极耳与超声波焊头和底模正对布设，并

对第二预焊电芯的数片正极极耳进行超声波焊接，进而以完成对两个预焊电芯的正极极耳的焊接，并分别形成两个正极极柱。

[0066] 进一步，通过驱动负极焊接单元移动至预焊夹具的第一预焊电芯处，以使负极极耳与负极焊接单元的超声波焊头和底模正对布设；启动负极超声系统，以使超声波焊头将第一预焊电芯的数片负极极耳进行超声波焊接成型，以形成负极极柱；然后通过马达驱动运动平台旋转180°，以使两个预焊电芯的位置互换，以使第二预焊电芯的负极极耳与超声波焊头和底模正对布设，并对第二预焊电芯的数片负极极耳进行超声波焊接，进而以完成对两个预焊电芯的负极极耳的焊接，并分别形成两个负极极柱，进而完成电池电芯的预焊工序。

[0067] 需要说明的是，正极焊接单元和负极焊接单元的焊接顺序可以根据实际需求进行，既可以先焊接正极极耳，也可以先焊接负极极耳，不限于上述的焊接顺序。另外，既可以先完成两个预焊电芯的正极极耳焊接，再完成两个预焊电芯的负极极耳焊接，又可以先完成一个预焊电芯的正极极耳和负极极耳的焊接，再完成另一个预焊电芯的正极极耳和负极极耳的焊接，具体的焊接顺序可以根据实际需求进行，不限于上述实施例的焊接顺序。

[0068] S30、将两个终焊电芯分别装载于终焊夹具上，两个终焊电芯的正极极柱相搭接，以及负极极柱相搭接。

[0069] 具体地，当预焊电芯焊接完成后，通过将预焊夹具更换为终焊夹具，并将两个经预焊完成的终焊电芯安装在终焊夹具的容纳槽521内，通过压板54压紧终焊电芯的上表面，并通过限位机构55将终焊电芯的抵靠在容纳槽521，以使两个终焊电芯的正极极柱相搭接，同时两个终焊电芯的负极极柱相搭接，以实现对预焊电芯的限位和固定。

[0070] S40、通过运动平台移动以联动终焊夹具运动，通过正极焊接单元对终焊电芯的正极极柱进行超声波焊接；以及通过负极焊接单元对终焊电芯的负极极柱进行超声波焊接。

[0071] 具体地，首先通过驱动运动平台运动至正极焊接单元的一侧，以使正极极柱与正极焊接单元的超声波焊头和底模正对布设；启动正极超声系统，以使超声波焊头将正极极柱进行超声波焊接成型；其次通过驱动运动平台运动至负极焊接单元的一侧，以使负极极柱与负极焊接单元的超声波焊头和底模正对布设；启动负极超声系统，以使超声波焊头将负极极柱进行超声波焊接成型，进而完成电池电芯预焊工序和终焊工序。

[0072] 以上所述仅是对本发明的优选实施例及原理进行了详细说明，对本领域的普通技术人员而言，依据本发明提供的思想，在具体实施方式上会有改变之处，而这些改变也应视为本发明的保护范围。

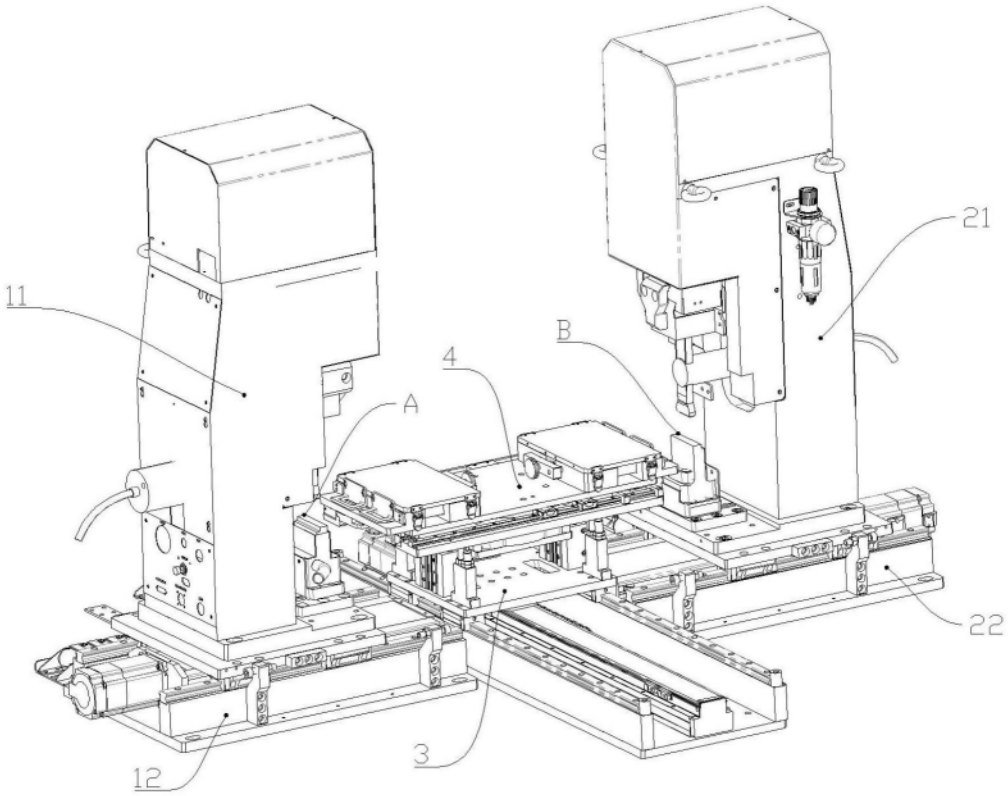


图1

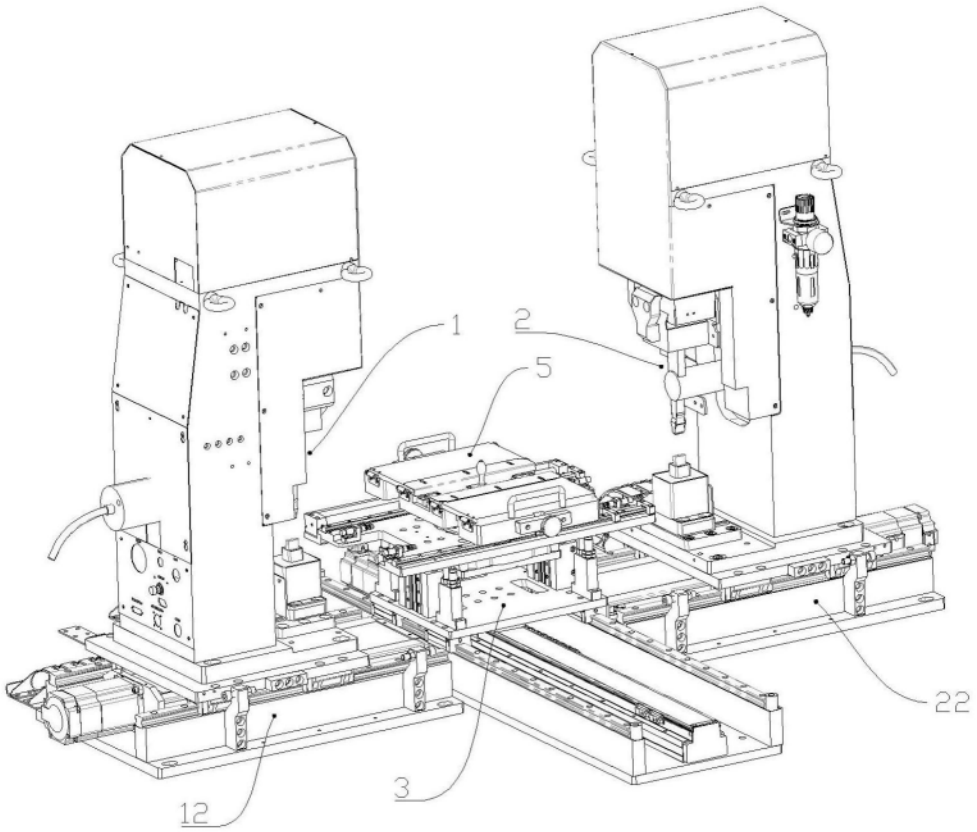


图2

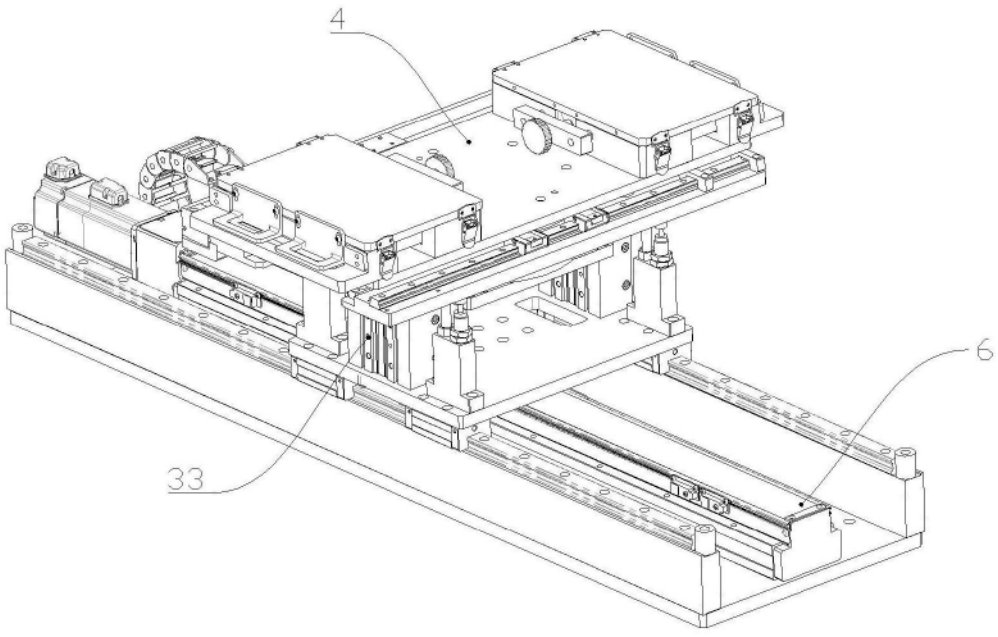


图3

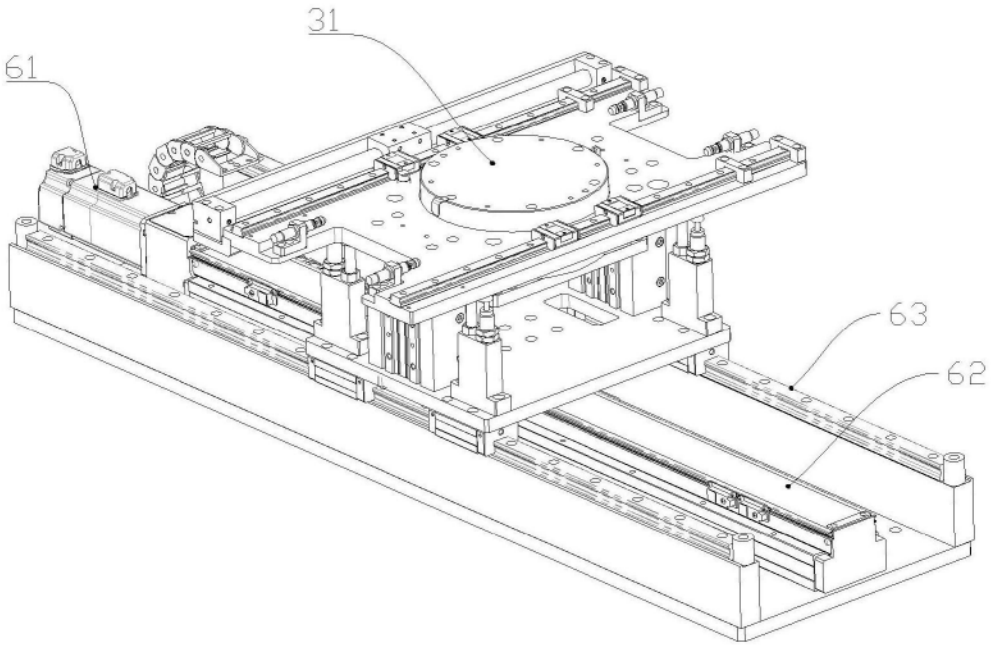


图4

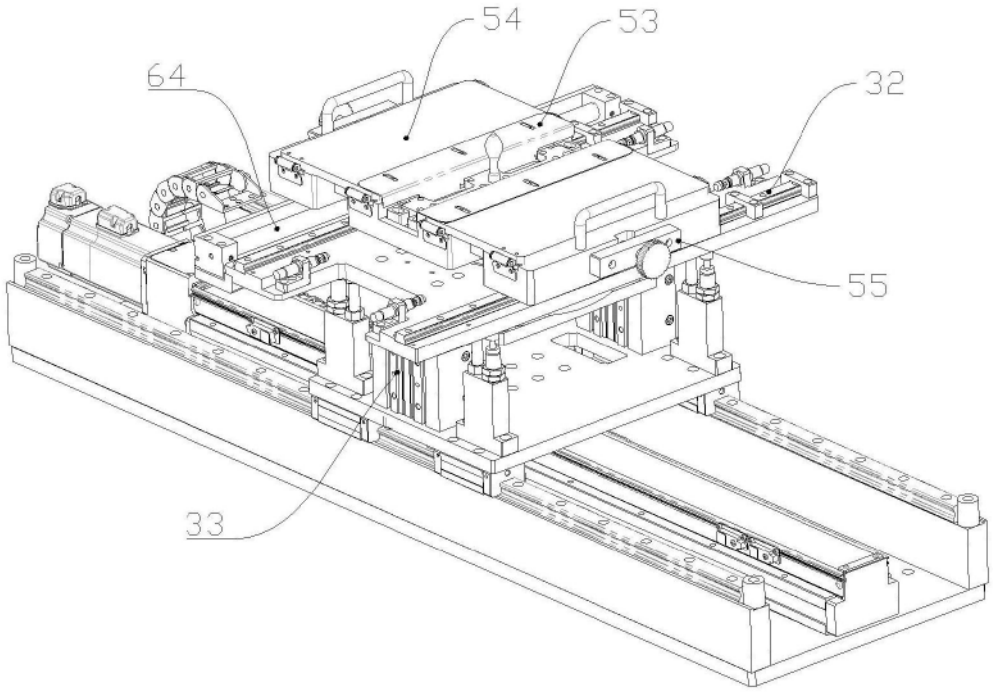


图5

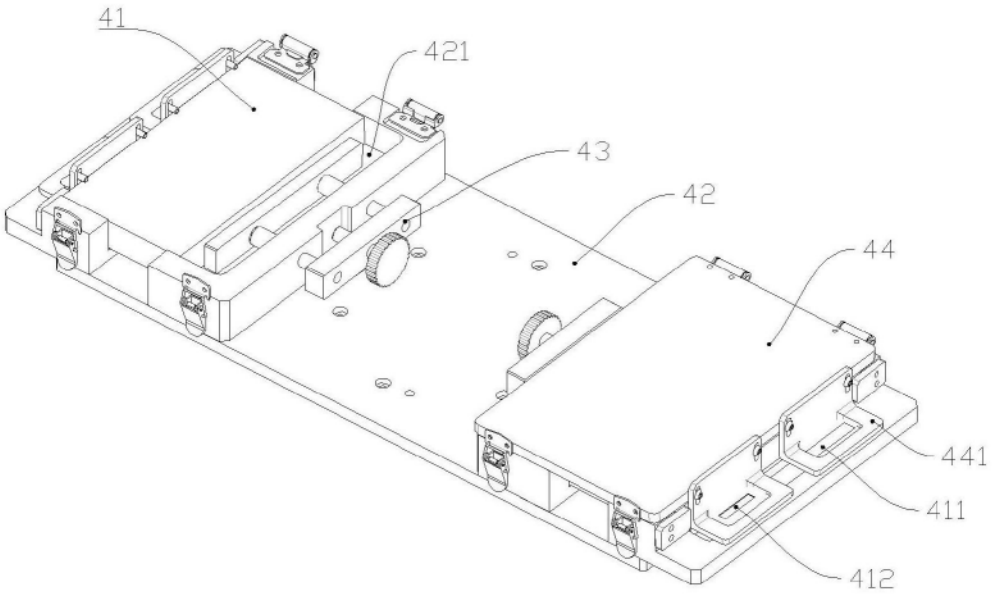


图6

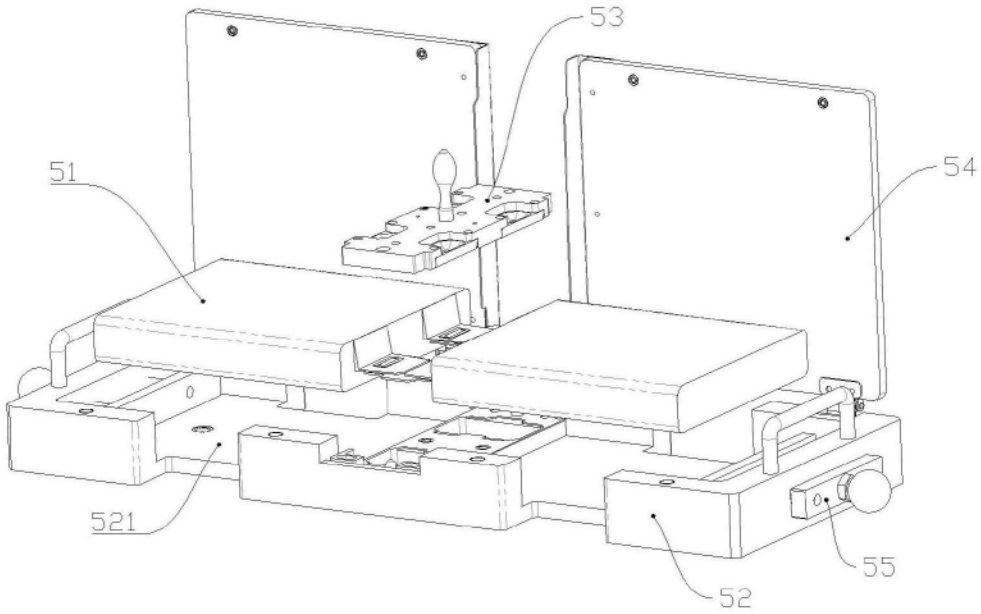


图7

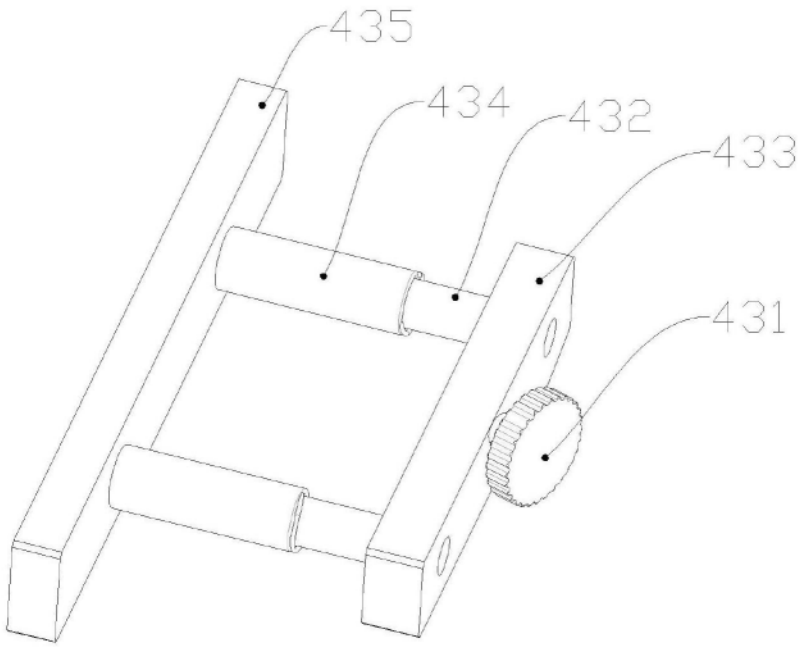


图8