



(10) 授权公告号 CN 115156691 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202210831445.9

(22) 申请日 2022.07.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115156691 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(73) 专利权人 博众精工科技股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江经济技术
开发区湖心西路666号

(72) 发明人 张元兴 江友峰 肖坡

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 赵艳芳

(51) Int. Cl.

B23K 20/10 (2006.01)

B23K 20/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106711494 A, 2017.05.24

CN 107442979 A, 2017.12.08

CN 110405334 A, 2019.11.05

CN 112453700 A, 2021.03.09

CN 112548304 A, 2021.03.26

CN 205406643 U, 2016.07.27

CN 211889415 U, 2020.11.10

CN 214161738 U, 2021.09.10

CN 215903004 U, 2022.02.25

KR 101908628 B1, 2018.10.16

US 2003100228 A1, 2003.05.29

US 2021098766 A1, 2021.04.01

审查员 张吉昌

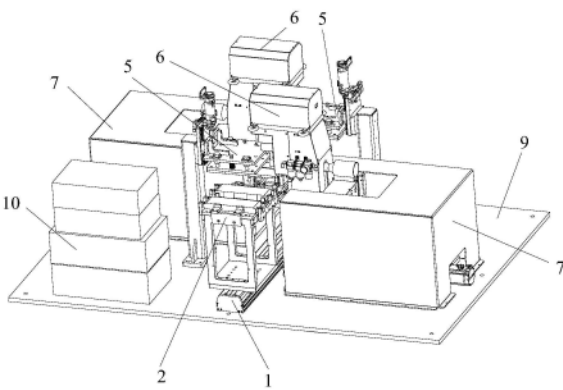
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于动力电池的超声波焊接系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于动力电池的超声波焊接系统,包括主滑轨,主滑轨上可滑动地连接有移动载台,沿主滑轨的长度方向依次设置有第一焊接组件和第二焊接组件,第一焊接组件和第二焊接组件均包括超声波焊接机和压紧装置和超声波焊接机,第一焊接组件中的超声波焊接机和压紧装置分别位于主滑轨的两侧,第二焊接组件中的超声波焊接机和压紧装置分别位于主滑轨的两侧,第一焊接组件和第二焊接组件的超声波焊接机位于主滑轨的不同侧。本发明可以有效实现动力电池的焊接,大大提高了动力电池的生产效率和质量,提高了动力电池的良品率。



1. 一种用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:包括主滑轨,所述主滑轨上可滑动地连接有移动载台,沿所述主滑轨的长度方向依次设置有第一焊接组件和第二焊接组件,所述第一焊接组件和第二焊接组件均包括压紧装置和超声波焊接机,所述压紧装置用于将动力电池压紧在所述移动载台上;所述超声波焊接机用于对动力电池进行焊接,所述第一焊接组件中的超声波焊接机和压紧装置分别位于所述主滑轨的两侧,所述第二焊接组件中的超声波焊接机和压紧装置分别位于所述主滑轨的两侧,所述第一焊接组件和第二焊接组件的超声波焊接机位于所述主滑轨的不同侧;

所述动力电池包括第一电芯、第二电芯和连接片,所述第一电芯和第二电芯上侧面均连接有极耳,所述极耳的下方均设置有连接片;

所述压紧装置包括支撑杆,所述支撑杆上可滑动地连接有升降座,所述升降座上连接有主体压板,所述主体压板包括极耳压板,所述极耳压板的两侧均连接有电芯压板,所述极耳压板的底面位于所述电芯压板下方,所述极耳压板的底面设置有多个第一焊接通孔,所述第一焊接通孔和所述极耳一一对应,所述压紧装置处于压紧状态时,所述极耳压板压接在所述极耳上并使得每个第一焊接通孔均位于对应的极耳上方,所述极耳压板一侧的电芯压板压接在所述第一电芯上,所述极耳压板另一侧的电芯压板压接在所述第二电芯上。

2. 根据权利要求1所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述极耳压板呈矩形。

3. 根据权利要求1所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述主体压板和浮动板相连接,所述浮动板通过顶板和所述升降座相连接,所述浮动板和顶板之间连接有缓冲弹簧。

4. 根据权利要求3所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述浮动板上连接有竖直导杆,所述竖直导杆可滑动地穿设在导向座内,所述导向座连接在所述顶板上。

5. 根据权利要求1所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述移动载台包括架体,所述架体上连接有载具板,所述载具板底面也设置有多个第二焊接通孔,所述第二焊接通孔和所述第一焊接通孔一一对应,所述载具板的中部设置有用于放置连接片的放置槽,所述放置槽两侧的载具板均连接有定位板,所述架体的四周依次连接有第一推移件、第二推移件、第三推移件和第四推移件,所述第一推移件、第二推移件、第三推移件和第四推移件均通过压紧弹簧和所述架体相连接。

6. 根据权利要求5所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述第一推移件、第二推移件、第三推移件和第四推移件均包括推块、第一连接板、水平导杆和第二连接板,所述推块和所述第一连接板相连接,所述第一连接板通过水平导杆和第二连接板相连接,所述水平导杆均可滑动地连接在所述架体上,所述第二连接板和架体之间连接有所述压紧弹簧。

7. 根据权利要求5所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述架体底部连接有主滑块,所述主滑块可滑动地连接在所述主滑轨上。

8. 根据权利要求1所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:还包括底板,所述主滑轨连接在所述底板上,所述超声波焊接机底部连接有水平滑移座,所述水平滑移座可滑动地连接在所述底板上,所述水平滑移座上还连接有竖板,所述超声波焊接机侧面连接有竖直滑移座,所述竖直滑移座可滑动地连接在所述竖板上。

9. 根据权利要求8所述的用于动力电池的超声波焊接系统,其特征在于:所述超声波焊接机的外部还设置有防护罩,所述防护罩和所述底板相连接。

一种用于动力电池的超声波焊接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池加工技术领域,尤其是指一种用于动力电池的超声波焊接系统。

背景技术

[0002] 锂离子动力电池因其具有高电压、高容量、低消耗、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多等特点而被广泛应用于新能源交通工具、移动电话、电脑等众多领域。

[0003] 动力电池一般包括电芯、极耳(正极耳、负极耳)和连接片,极耳固定在电芯上,连接片位于极耳的下方,在动力电池制造过程中,还需要将电芯的极耳和连接片焊接在一起。然而上述工艺流程较为复杂,无法有效实现各工件的有效定位和周转,加工效率较低、加工周期较长,且无法有效保证焊接质量,导致动力电池良品率较低,无法满足大批量电池生产的需求。

[0004] 因此,现有的电池焊接系统生产效率较低、良品率也较低,缺乏满足高效生产的需求。

发明内容

[0005] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中的电池焊接系统生产效率和良品率较低的缺陷。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种用于动力电池的超声波焊接系统,包括主滑轨,所述主滑轨上可滑动地连接有移动载台,沿所述主滑轨的长度方向依次设置有第一焊接组件和第二焊接组件,所述第一焊接组件和第二焊接组件均包括压紧装置和超声波焊接机,所述压紧装置用于将动力电池压紧在所述移动载台上;所述超声波焊接机用于对动力电池进行焊接,所述第一焊接组件中的超声波焊接机和压紧装置分别位于所述主滑轨的两侧,所述第二焊接组件中的超声波焊接机和压紧装置分别位于所述主滑轨的两侧,所述第一焊接组件和第二焊接组件的超声波焊接机位于所述主滑轨的不同侧。

[0007] 在本发明的一个实施例中,所述动力电池包括第一电芯、第二电芯和连接片,所述第一电芯和第二电芯上侧面均连接有极耳,所述极耳的下方均设置有连接片;

[0008] 所述压紧装置包括支撑杆,所述支撑杆上可滑动地连接有升降座,所述升降座上连接有主体压板,所述主体压板包括极耳压板,所述极耳压板的两侧均连接有电芯压板,所述极耳压板的底面位于所述电芯压板下方,所述极耳压板的底面设置有多组第一焊接通孔,所述第一焊接通孔和所述极耳一一对应,所述压紧装置处于压紧状态时,所述极耳压板压接在所述极耳上并使得每个第一焊接通孔均位于对应的极耳上方,所述极耳压板一侧的电芯压板压接在所述第一电芯上,所述极耳压板另一侧的电芯压板压接在所述第二电芯上。

[0009] 在本发明的一个实施例中,所述极耳压板呈矩形。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述主体压板和浮动板相连接,所述浮动板通过顶板

和所述升降座相连接,所述浮动板和顶板之间连接有缓冲弹簧。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述浮动板上连接有竖直导杆,所述竖直导杆可滑动地穿设在导向座内,所述导向座连接在所述顶板上。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述移动载台包括架体,所述架体上连接有载具板,所述载具板底面也设置有多个第二焊接通孔,所述第二焊接通孔和所述第一焊接通孔一一对应,所述载具板的中部设置有用以放置连接片的放置槽,所述放置槽两侧的载具板均连接有定位板,所述架体的四周依次连接有第一推移件、第二推移件、第三推移件和第四推移件,所述第一推移件、第二推移件、第三推移件和第四推移件均通过压紧弹簧和所述架体相连接。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述第一推移件、第二推移件、第三推移件和第四推移件均包括推块、第一连接板、水平导杆和第二连接板,所述推块和所述第一连接板相连接,所述第一连接板通过水平导杆和第二连接板相连接,所述水平导杆均可滑动地连接在所述架体上,所述第二连接板和架体之间连接有压紧弹簧。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述架体底部连接有主滑块,所述主滑块可滑动地连接在所述主滑轨上。

[0015] 在本发明的一个实施例中,超声波焊接系统还包括底板,所述主滑轨连接在所述底板上,所述超声波焊接机底部连接有水平滑移座,所述水平滑移座可滑动地连接在所述底板上,所述水平滑移座上还连接有竖板,所述超声波焊接机侧面连接有竖直滑移座,所述竖直滑移座可滑动地连接在所述竖板上。

[0016] 在本发明的一个实施例中,所述超声波焊接机的外部还设置有防护罩,所述防护罩和所述底板相连接。

[0017] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0018] 本发明所述的超声波焊接系统,通过移动载台、主滑轨、压紧装置和超声波焊接机的配合,可以有效实现动力电池的焊接,大大提高了动力电池的生产效率和质量,提高了动力电池的良品率。

附图说明

[0019] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0020] 图1是动力电池的结构示意图;

[0021] 图2是图1所示动力电池的俯视图;

[0022] 图3是本发明的用于动力电池的超声波焊接系统的结构示意图;

[0023] 图4是图3所示的超声波焊接系统的俯视图;

[0024] 图5是图3中压紧装置的结构示意图;

[0025] 图6是图5中压紧装置的另一角度的结构示意图;

[0026] 图7是图3中移动载台的结构示意图;

[0027] 图8是图7中移动载台去除动力电池后的结构示意图;

[0028] 图9是图8中移动载台的另一角度的结构示意图;

[0029] 图10是图3中超声波焊接机的结构示意图;

[0030] 说明书附图标记说明:

[0031] 1、主滑轨;

[0032] 2、移动载台;21、架体;211、主滑块;22、载具板;221、第二焊接通孔;222、放置槽;23、定位板;24、第一推移件;241、推块;242、第一连接板;243、水平导杆;244、第二连接板;25、第二推移件;26、第三推移件;27、第四推移件;28、压紧弹簧;

[0033] 3、第一焊接组件;

[0034] 4、第二焊接组件;

[0035] 5、压紧装置;51、支撑杆;52、升降座;53、主体压板;531、极耳压板;5311、第一焊接通孔;532、电芯压板;54、浮动板;541、竖直导杆;55、顶板;551、导向座;56、缓冲弹簧;

[0036] 6、超声波焊接机;61、焊头;62、底模;63、水平滑移座;64、竖直滑移座;65、竖板;

[0037] 7、防护罩;

[0038] 8、动力电池;81、第一电芯;82、第二电芯;83、正极耳;84、负极耳;85、连接片;

[0039] 9、底板;

[0040] 10、控制柜。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0042] 参照图3-图4所示,本实施例公开了一种用于动力电池的超声波焊接系统,包括主滑轨1,主滑轨1上可滑移地连接有移动载台2,沿主滑轨1的长度方向依次设置有第一焊接组件3和第二焊接组件4,第一焊接组件3和第二焊接组件4均包括压紧装置5和超声波焊接机6,压紧装置5用于将动力电池8压紧在移动载台2上而实现动力电各部件的可靠定位;超声波焊接机6用于对动力电池8进行焊接,第一焊接组件3中的超声波焊接机6和压紧装置5分别位于主滑轨1的两侧,第二焊接组件4中的超声波焊接机6和压紧装置5分别位于主滑轨1的两侧,第一焊接组件3和第二焊接组件4的超声波焊接机6位于主滑轨1的不同侧。

[0043] 其中,移动载台2用于实现动力电池8的组装定位,并将动力电池8输送至第一焊接组件3和第二焊接组件4处。压紧装置5用于将动力电池8的极耳和连接片85压紧在一起,保证两者的可靠定位,从而更利于超声波焊接机6对极耳和连接片85进行准确焊接,保证焊接质量,提高良品率。

[0044] 第一焊接组件3和第二焊接组件4中的超声波焊接机6用于不同位置处极耳和连接片85的焊接,例如,第一焊接组件3中的超声波焊接机6用于将正极耳83和连接片85焊接在一起,第二焊接组件4中的超声波焊接机6用于将负极耳84和连接片85焊接在一起。

[0045] 通过上述结构,可以自动实现动力电池8的移动、压紧和焊接,同时,通过在同一主滑轨1两侧分别设置超声波焊接机6和压紧装置5,以及将第一焊接组件3和第二焊接组件4的超声波焊接机6分别置于主滑轨1的不同侧,可以更好的缩短周转流程;上述整体结构设计,能够有效缩短整体焊接时间,提高动力电池8的生产效率,也可以更好地提升产品质量,提高良品率。

[0046] 其中,动力电池8包括第一电芯81、第二电芯82和连接片85,第一电芯81和第二电芯82上侧面均连接有极耳,极耳的下方均设置有连接片85;

[0047] 参照图5-图6所示,压紧装置5包括支撑杆51,支撑杆51上可滑动地连接有升降座52,升降座52上连接有主体压板53,主体压板53包括极耳压板531,极耳压板531的两侧均连接有电芯压板532,极耳压板531的底面位于电芯压板532下方,极耳压板531的底面设置有多个第一焊接通孔5311;第一焊接通孔5311用于避让超声波焊接机6的焊头61,从而完成极耳和连接片85的超声波焊接作业。

[0048] 第一焊接通孔5311和极耳一一对应,压紧装置5处于压紧状态时,极耳压板531压在极耳上并使得每个第一焊接通孔5311均位于对应的极耳上方,极耳压板531一侧的电芯压板532压接在第一电芯81上,极耳压板531另一侧的电芯压板532压接在第二电芯82上。

[0049] 上述压紧装置5可以压紧动力电池8的各个部件,使得第一电芯81和第二电芯82也得以固定而不易发生移动,使得极耳和连接片85之间紧密贴合而不易发生移动,从而有效保证了各部件之间的相对位置,超声波焊接机6进行焊接时,只需将焊头61伸入第一焊接通孔5311内,然后对极耳和对应的连接片85进行焊接即可,由于压紧装置5的压紧作用,焊接过程动力电池8不会发生移动。

[0050] 其中,升降座52可由升降气缸驱动升降。

[0051] 进一步地,极耳压板531呈矩形,可以更好地对第一电芯81和第二电芯82之间的极耳实施压紧动作,保证压紧效果,使得极耳可以紧密的贴合在连接片85的上部。

[0052] 在其中一个实施方式中,主体压板53和浮动板54相连接,浮动板54通过顶板55和升降座52相连接,浮动板54和顶板55之间连接有缓冲弹簧56,该结构中主体压板53和浮动板54是固定在一起的,使得主体压板53可以和浮动板54一起相对顶板55做一定距离的浮动,可以起到一定的缓冲和减压作用,利于对动力电池8起到保护作用。

[0053] 在其中一个实施方式中,浮动板54上连接有竖直导杆541,竖直导杆541可滑动地穿设在导向座551内,导向座551连接在顶板55上。该结构可以对浮动板54的上下运动起到更好的导向作用,防止浮动板54发生左右偏移。

[0054] 在其中一个实施方式中,参照图7-图9所示,移动载台2包括架体21,架体21上连接有载具板22,载具板22底面也设置有多个第二焊接通孔221,第二焊接通孔221和第一焊接通孔5311一一对应,第二焊接通孔221用于避让超声波焊接机6的底模62,从而完成极耳和连接片85的超声波焊接作业;

[0055] 上述超声波焊接机6采用现有技术中常用的超声波楔杆焊机。参照图10所示,超声波焊接机6包括焊头61和底模62,焊头61位于底模62上方,焊接时,由于第一焊接通孔5311位于极耳上方,第二焊接通孔221位于连接片85下方,需将焊头61伸入第一焊接通孔5311内,底座伸入第二焊接通孔221内,进而使得待焊的极耳和连接片85设置于焊头61与底模62之间,从而利用焊头61和底模62共同将极耳和连接片85焊接在一起。

[0056] 载具板22的中部设置有利于放置连接片85的放置槽222,放置槽222两侧的载具板22上均连接有定位板23,架体21的四周依次连接有第一推移件24、第二推移件25、第三推移件26和第四推移件27,第一推移件24、第二推移件25、第三推移件26和第四推移件27均通过压紧弹簧28和架体21相连接,以使得各推移件在压紧弹簧28的弹簧力作用下对电芯进行夹紧,实现电芯的夹紧定位。

[0057] 上述移动载台2在使用时,将连接片85放置于放置槽222中,并将第一电芯81置于放置槽222左侧,并使得第一电芯81上的极耳贴合在对应连接片85的上方,使得第一电芯81

的右侧面抵接在一侧的定位板23上,左侧面抵接在第一推移件24上,同时使得第一电芯81的前端抵接在第二推移件25上,后端抵接在第四推移件27上,后端抵接在第四推移件27上,从而实现第一电芯81的夹紧定位;以及将第二电芯82置于放置槽222右侧,并使得第二电芯82上的极耳贴合在对应连接片85的上方,使得第二电芯82的左侧面抵接在一侧的定位板23上,右侧面抵接在第三推移件26上,同时使得第二电芯82的前端抵接在第二推移件25上,后端抵接在第四推移件27上,后端抵接在第四推移件27上,从而实现第二电芯82的夹紧定位。

[0058] 具体的,参照图1-图2所示,动力电池8包括第一电芯81、第二电芯82和连接片85,第一电芯81和第二电芯82上侧面均连接有正极耳83和负极耳84,也即整个动力电池8包括四个极耳,两个正极耳83和两个负极耳84;动力电池8放置在载具板22上之后,第一电芯81和第二电芯82的正极耳83下方放置一个连接片85,第一电芯81和第二电芯82的负极耳84下方放置一个连接片85。

[0059] 在其中一个实施方式中,第一推移件24、第二推移件25、第三推移件26和第四推移件27均包括推块241、第一连接板242、水平导杆243和第二连接板244,推块241和第一连接板242相连接,第一连接板242通过水平导杆243和第二连接板244相连接,水平导杆243均可滑动地连接在架体21上,第二连接板244和架体21之间连接有压紧弹簧28,当第一连接板242向架体21外侧移动时,压缩弹簧处于压缩状态。具体设置时,可以使得第二连接板244位于架体21内侧,第一连接板242位于架体21外侧。

[0060] 上述结构中水平导杆243起到导向作用,使得推块241可以做直线运动,不发生偏移;推块241用于直接和第一电芯81/第二电芯82接触,第一推移件24、第二推移件25、第三推移件26和第四推移件27的推块241形状和规格可以不同,可以根据实际需要进行制造,例如,第一推移件24和第三推移件26的推块241可以是L形块,第二推移件25和第四推移件27的推块241可以为方形块。

[0061] 在其中一个实施方式中,架体21底部连接有主滑块211,主滑块211可滑动地连接在主滑轨1上,以保证主滑块211的滑动可靠性和稳定性。

[0062] 在其中一个实施方式中,超声波焊接系统还包括底板9,主滑轨1连接在底板9上,超声波焊接机6底部连接有水平滑动座63,水平滑动座63可滑动地连接底板9上,水平滑动座63上还连接有竖板65,超声波焊接机6侧面连接有竖直滑动座64,竖直滑动座64可滑动地连接在竖板65上。

[0063] 上述结构,通过水平滑动座63可以调整超声波焊接机6的水平位置,通过竖直滑动座64可以调整超声波焊接机6的竖直位置,从而便于调整超声波焊接机6的焊头61和底模62位置,从而便于适应不同位置的待焊件。

[0064] 进一步地,水平滑动座63可以由水平驱动装置驱动,竖直滑动座64可以由升降驱动装置驱动,水平驱动装置可以是气动推杆、电动推杆或液压推杆,升降驱动装置可以是气动推杆、电动推杆或液压推杆。

[0065] 在其中一个实施方式中,超声波焊接机6的外部还设置有防护罩7,防护罩7和底板9相连接,通过防护罩7可以对超声波焊接机6的部分零部件起到保护作用,防止其受到外界杂质的干扰。

[0066] 进一步地,底板9上还设置有控制柜10,内设控制器,以便于实现移动载台2、压紧装置5、超声波焊接机6的控制。

[0067] 下面具体说明上述超声波焊接系统的使用方法：

[0068] 先将动力电池8置于移动载台2上,使得第一电芯81和第二电芯82得以夹紧定位,并在第一电芯81和第二电芯82的正极耳83下方放置一个连接片85,第一电芯81和第二电芯82的负极耳84下方放置一个连接片85;

[0069] 接着,控制移动载台2沿主滑轨1滑动,直至将移动载台2移动至第一焊接组件3处,利用第一焊接组件3中的压紧装置5中的极耳压板531压接在各极耳上,并使得每个第一焊接通孔5311均位于对应的极耳上方,利用极耳压板531一侧的电芯压板532压接在第一电芯81上,极耳压板531另一侧的电芯压板532压接在第二电芯82上;

[0070] 然后调整超声波焊接机6,使得其焊头61伸入一个第一焊接通孔5311内,底座伸入下方对应的第二焊接通孔221内,进而使得此处待焊的正极耳83和连接片85设置于焊头61与底模62之间,最后利用超声波焊接机6的焊头61和底模62共同完成该处正极耳83和连接片85的焊接,使得该处正极耳83和连接片85焊接在一起;接着,调整超声波焊接机6的位置,使得其焊头61伸入对侧的另一个第一焊接通孔5311内,底座伸入下方对应的第二焊接通孔221内,进而使得此处待焊的正极耳83和连接片85设置于焊头61与底模62之间,从而完成该处正极耳83和连接片85的焊接,至此,在第一焊接组件3处完成两个相对设置的正极耳83和连接片85的焊接;

[0071] 再次控制移动载台2沿主滑轨1滑动,直至将移动载台2移动至第二焊接组件4处,利用第二焊接组件4中的压紧装置5中的极耳压板531压接在各极耳上,并使得每个第一焊接通孔5311均位于对应的极耳上方,利用极耳压板531一侧的电芯压板532压接在第一电芯81上,极耳压板531另一侧的电芯压板532压接在第二电芯82上;然后调整超声波焊接机6,从而在第二焊接组件4处完成两个相对设置的负极耳84和连接片85的焊接,焊接方法和第一焊接组件3处基本相同,此处不再赘述;

[0072] 焊接完成后,移动载台2移动至对应工位,由人工取出焊接好的电池即可。

[0073] 上述实施例的超声波焊接系统,通过移动载台2、主滑轨1、压紧装置5和超声波焊接机6的配合,可以有效实现动力电池的焊接,大大提高了动力电池的生产效率和质量,提高了动力电池的良品率。

[0074] 上述实施例的超声波焊接系统,可以应用于以下使用环境:一种是应用于自动化工厂中作为人工返修设备,操作灵活,调整简便,返修高效;另一种是应用于实验室中作为实验打样设备,方便实验室人员灵活操作,通过调整或换型少数零件可适应不同规格同类型电池的焊接;上述系统并不局限于上述使用环境,也可以应用于其他环境中。

[0075] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

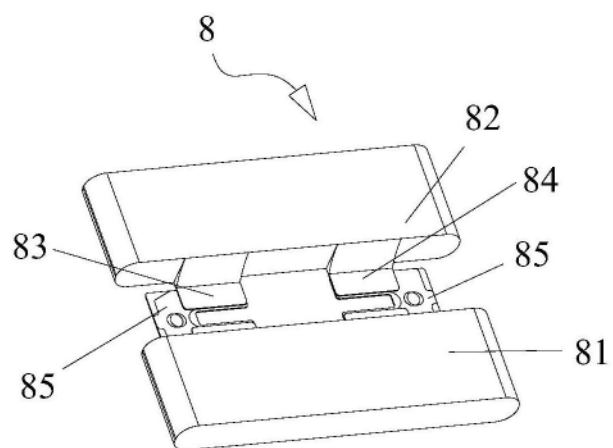


图1

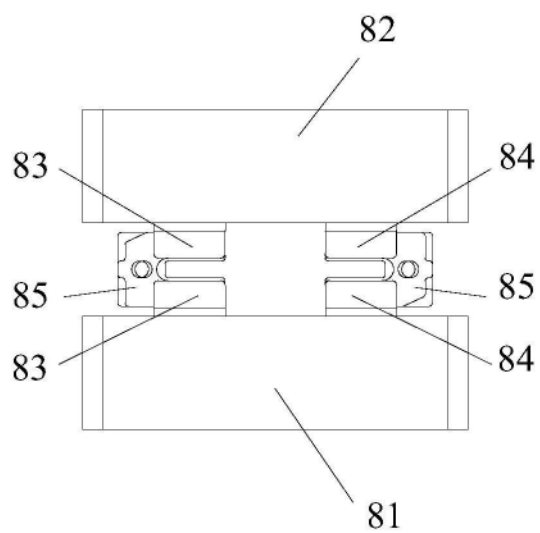


图2

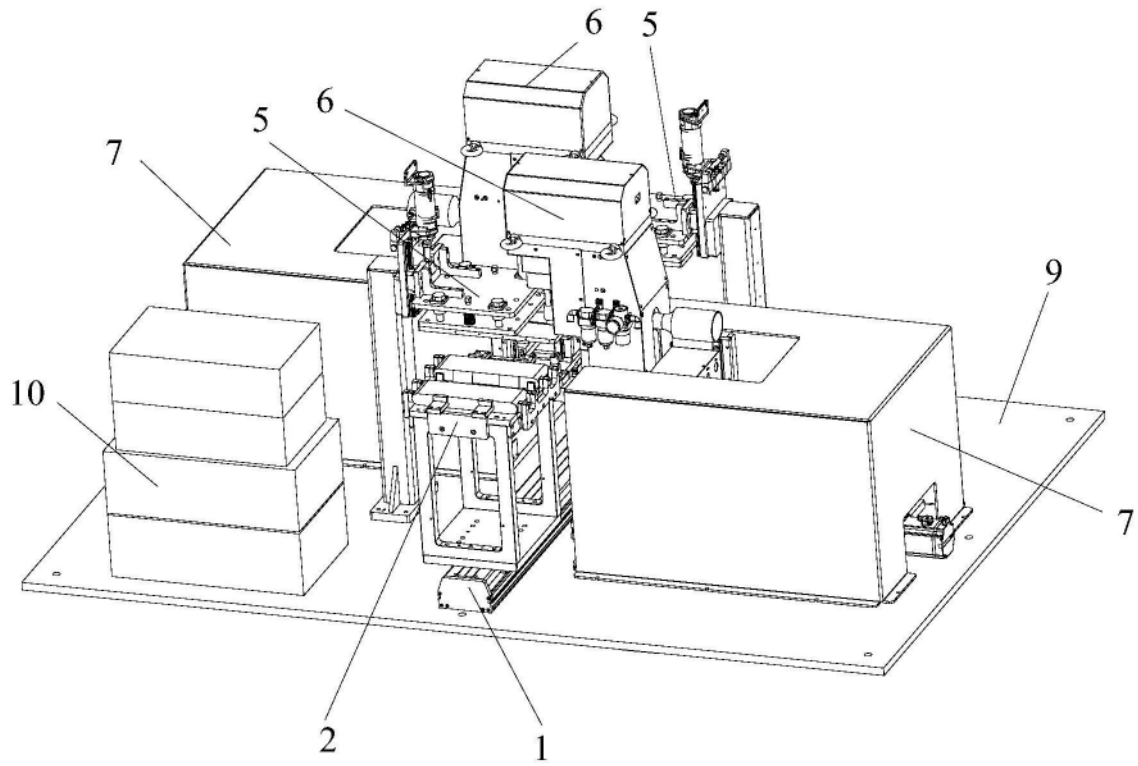


图3

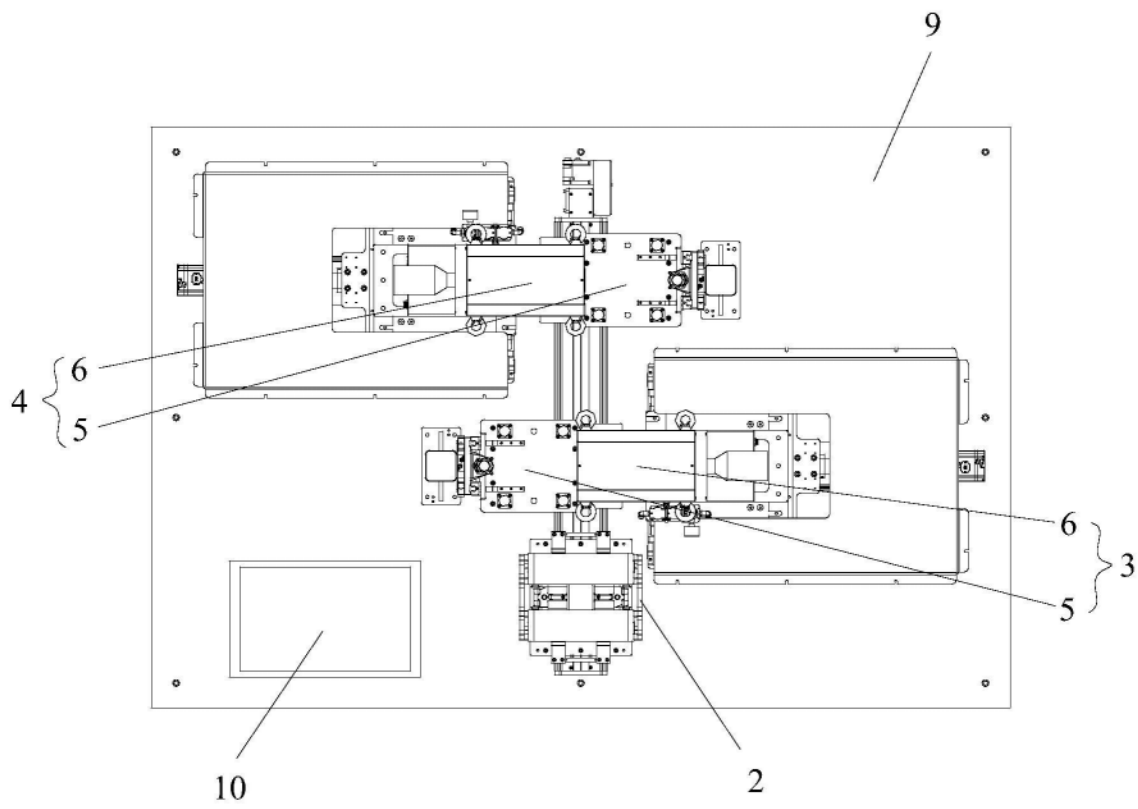


图4

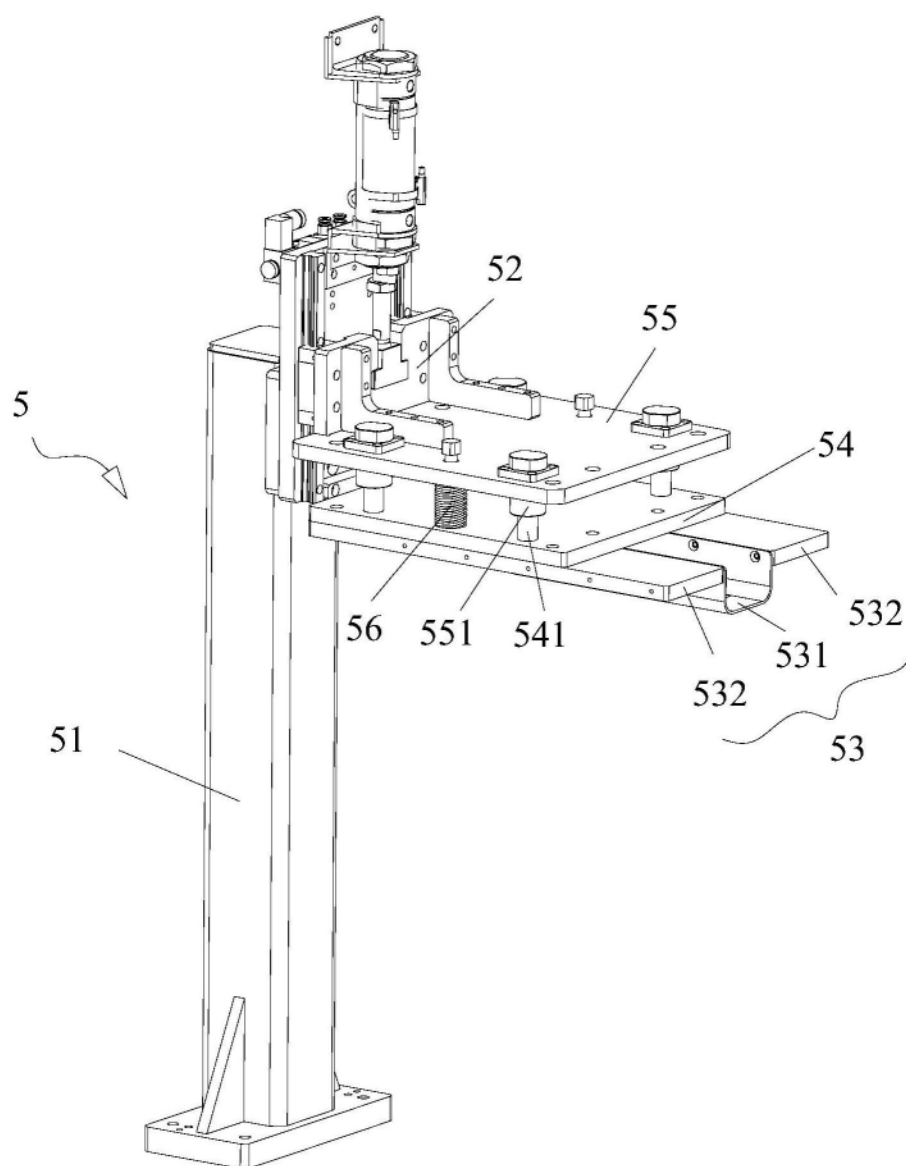


图5

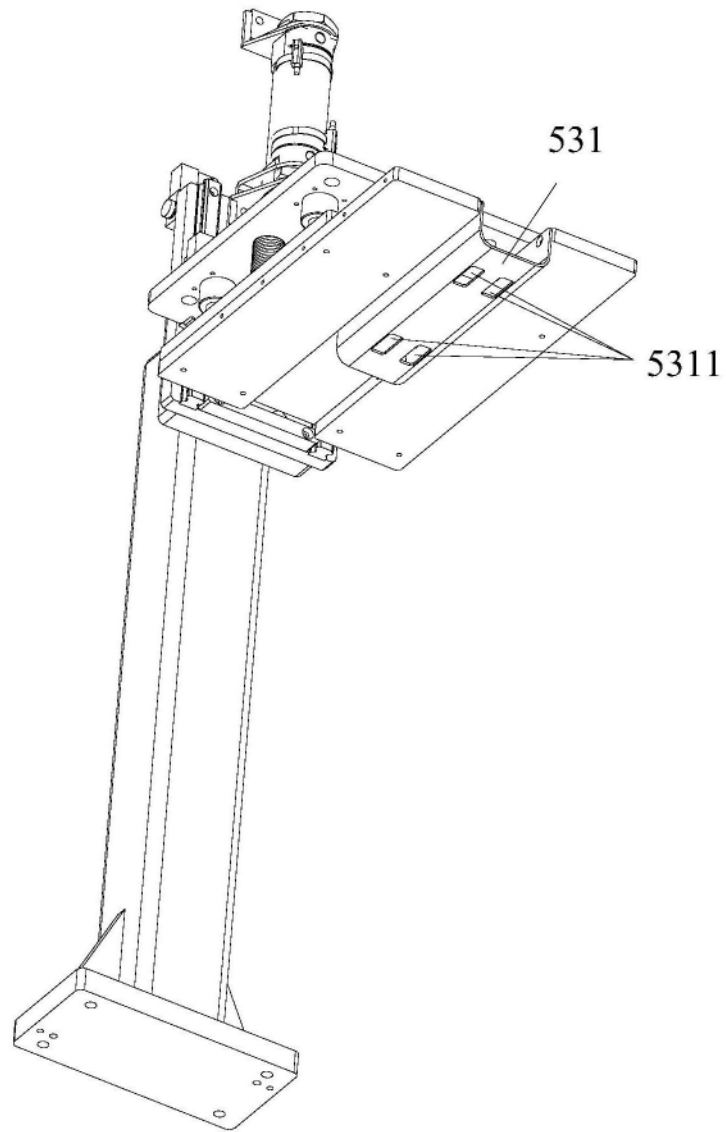


图6

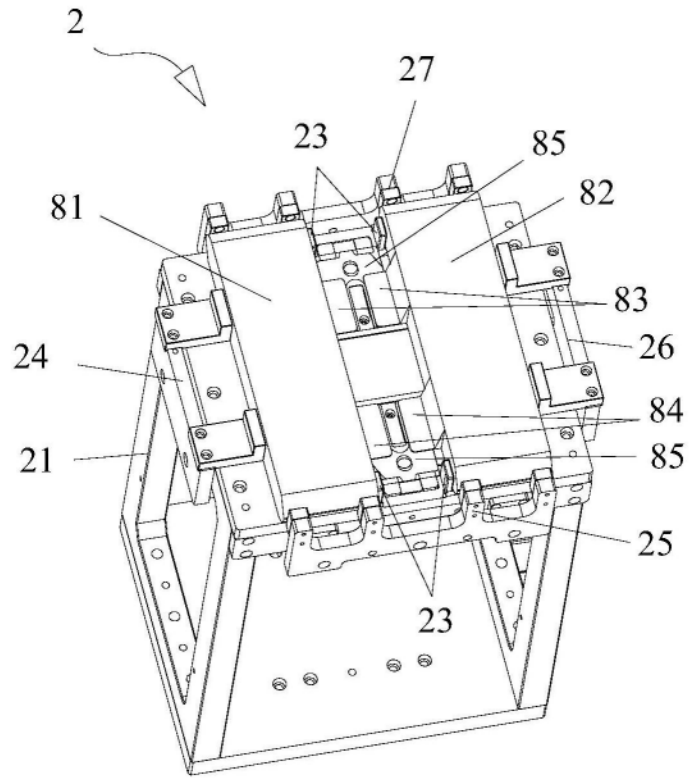


图7

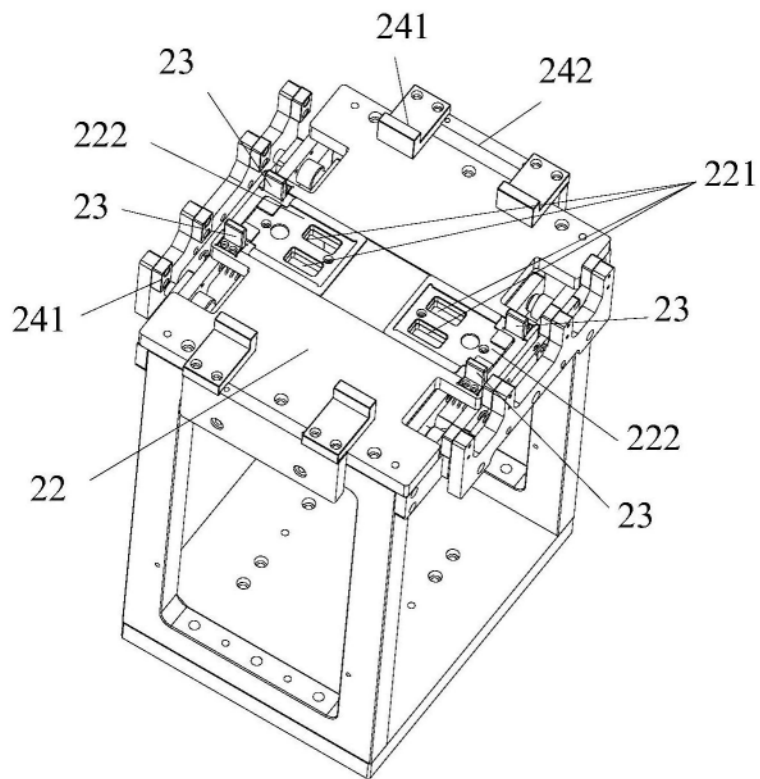


图8

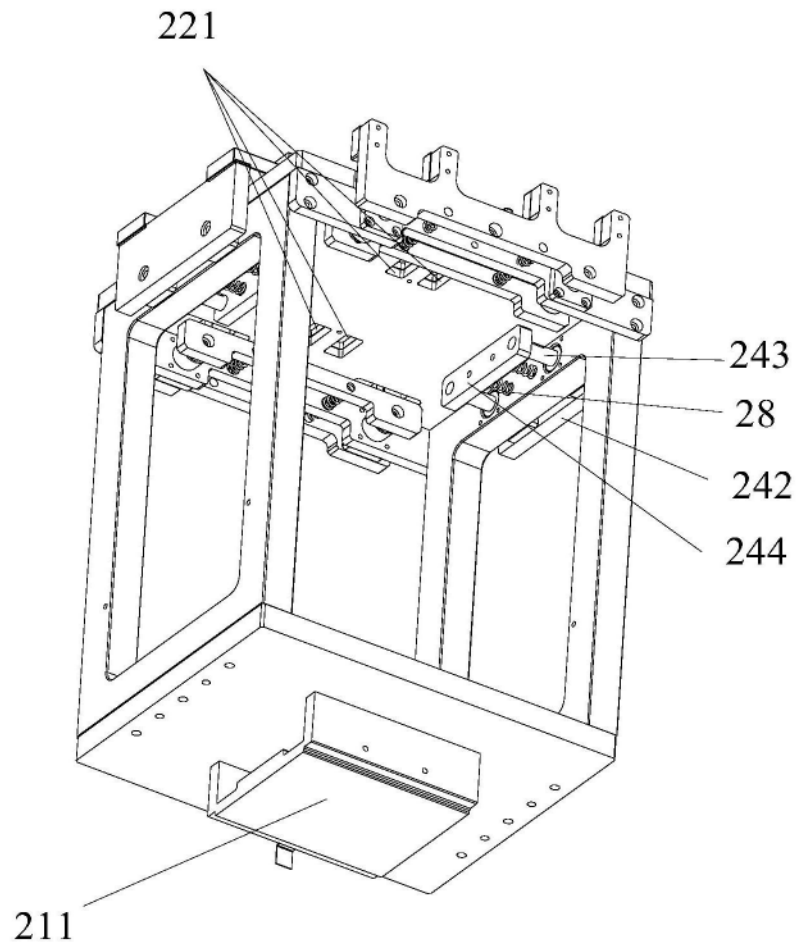


图9

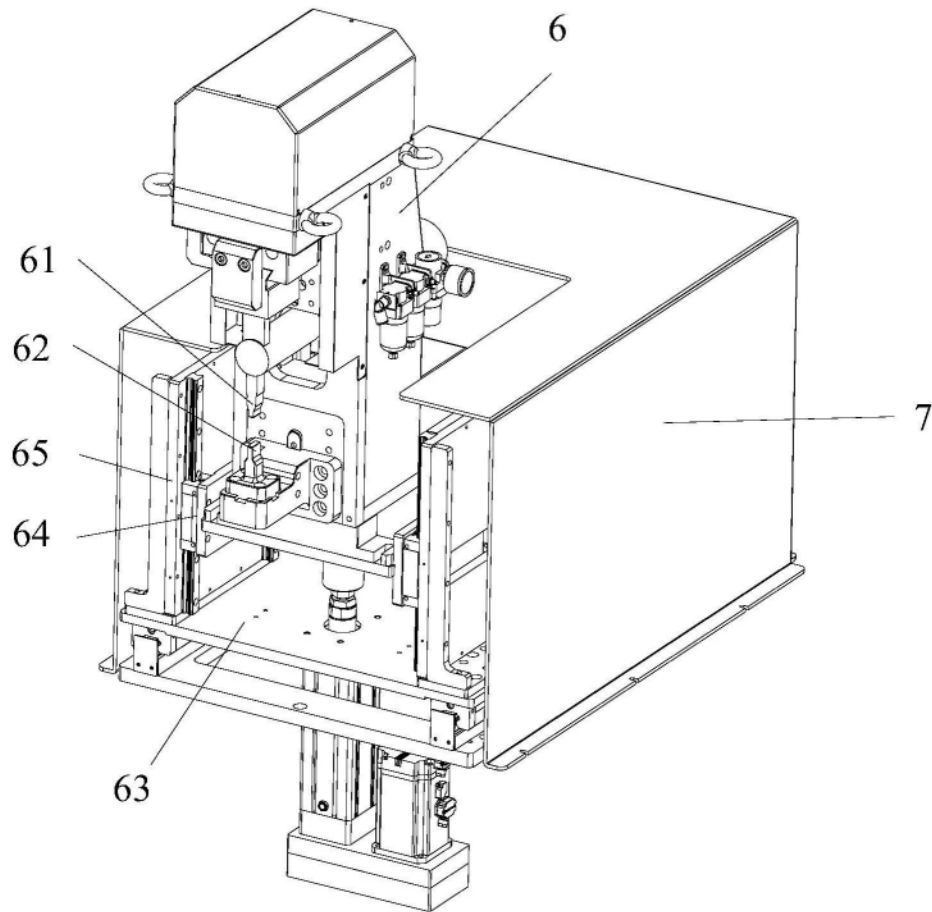


图10