



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205520065 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620309104.5

(22)申请日 2016.04.14

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路1号

(72)发明人 陆巍巍 瞿志广 赵宾

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 罗伟平

(51)Int.Cl.

B23K 20/12(2006.01)

B23K 20/26(2006.01)

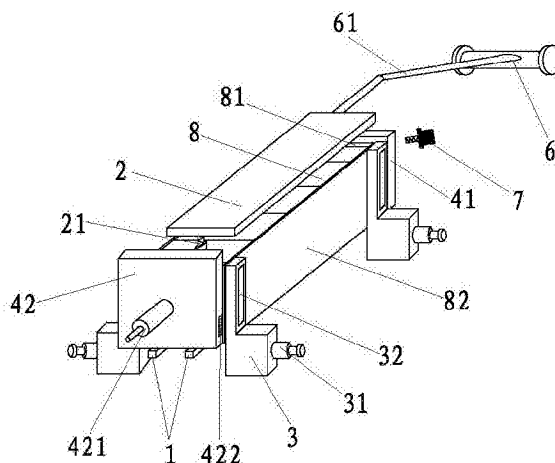
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种搅拌摩擦焊焊接工装

(57)摘要

本实用新型涉及焊接工装技术领域,尤其涉及一种搅拌摩擦焊焊接工装,包括用于放置电池模组的底座、与所述底座对应设置的上压块、设置在所述底座两侧的第一定位块、以及设置在所述底座两端的第二定位块,所述第一定位块与所述第二定位块垂直设置,所述第一定位块安装有第一驱动气缸,且所述第一定位块开设有焊接槽。与现有技术相比,本实用新型结构简单实用、组合快速,完全满足了电池模组装配的工艺要求,而且该工装组装过程空间很大,有利于电池模组放入位置准确,方便操作;同时该工装在合拢后施加夹紧时,能够完全保证电池模组的所有面都定位,实现了对电池模组外框进行搅拌摩擦焊前的准确定位与装夹。



1. 一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:包括用于放置电池模组的底座、与所述底座对应设置的上压块、设置在所述底座两侧的第一定位块、以及设置在所述底座两端的第二定位块,所述第一定位块与所述第二定位块垂直设置,所述第一定位块安装有第一驱动气缸,且所述第一定位块开设有焊接槽。

2. 根据权利要求1所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:还包括设置于底座两侧的限位块,所述限位块用于定位所述电池模组的端板和侧板。

3. 根据权利要求2所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述第一定位块的数量设置为至少四个,所述端板和所述侧板形成的焊缝与所述焊接槽相对应。

4. 根据权利要求3所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述焊接槽的宽度大于搅拌头的宽度,所述焊接槽的高度大于所述焊缝的高度。

5. 根据权利要求1所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述第一定位块的形状呈“L”字形,所述第一驱动气缸安装于所述第一定位块的底部。

6. 根据权利要求1所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述上压块安装有弹簧压头,所述弹簧压头均匀分布在所述上压块的表面。

7. 根据权利要求6所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述上压块通过活动杆与旋转电机连接。

8. 根据权利要求1所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述第二定位块包括固定端块和活动端块,所述活动端块安装有压力传感器和第二驱动气缸。

9. 根据权利要求1所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述底座设置为定位板或者定位条,所述定位板或者定位条均为绝缘材质。

10. 根据权利要求9所述的一种搅拌摩擦焊焊接工装,其特征在于:所述定位条的数量设置为两个,且两个所述定位条的间距等于电池正负极柱的间距。

一种搅拌摩擦焊焊接工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接工装技术领域,尤其涉及一种对锂电池模组外框采用搅拌摩擦焊进行焊接的工装。

背景技术

[0002] 锂电池模组是由多个单体电池经串并联而成,为了保证电池的安全可靠性,制作的电池模组需要由端板和侧板组成的外框对其进行固定和保护。而对电池模组外框的焊接,现有技术一般采用的是冷金属过渡焊接技术(CMT),但采用CMT焊接具有易出现气孔、易烧穿、需填丝、以及焊接要求苛刻等缺陷。而使用搅拌摩擦焊(FSW)焊接则能够克服上述缺陷。其中,搅拌摩擦焊的焊接实施工具为搅拌头,搅拌头分为轴肩及搅拌针两部分,搅拌摩擦焊焊接过程中,搅拌头高速旋转下降接近待焊接工件,搅拌针高速旋转扎入焊缝位置,直至轴肩接触焊缝表面。所以采用FSW焊接可以很好的实现无气孔、无裂纹、无烧穿、不需填丝的效果,且对电芯装配要求低。

[0003] 众所周知,在搅拌摩擦焊接前都需要使用工装夹具对电池模组进行固定和限位。但是,目前的搅拌摩擦焊焊接工装夹具却无法匹配电池模组的装配工艺要求,其主要存在以下缺陷:侧面空间有限、不利于安放电池、容易引起电池的磕碰而损伤表面绝缘体、不能实现准确的定位和装夹,同时工装夹具的刚度不足,制作出的电池模组容易成喇叭形。

[0004] 有鉴于此,确有必要重新设计开发符合电池模组装配工艺要求的搅拌摩擦焊焊接工装。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:针对现有工装夹具的不足,而提供一种符合电池模组装配工艺要求的搅拌摩擦焊焊接工装。该工装结构简单实用、能够实现快速组合、准确定位,满足对电池模组进行搅拌摩擦焊的要求。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下解决方案:

[0007] 一种搅拌摩擦焊焊接工装,包括用于放置电池模组的底座、与所述底座对应设置的上压块、设置在所述底座两侧的第一定位块、以及设置在所述底座两端的第二定位块,所述第一定位块与所述第二定位块垂直设置,所述第一定位块安装有第一驱动气缸,且所述第一定位块开设有焊接槽。

[0008] 本实用新型用于对电池模组采用搅拌摩擦焊焊接之前的定位和装夹。电池模组的电芯采用倒装的方式摆放在底座上,上压块用于压紧和限位电池模组的上平面;底座两端的第二定位块用来压紧和固定电池模组的端板;底座两侧的第一定位块一方面用来压紧和固定电池模组的侧板,并通过第一驱动气缸进行精确定位;另一方面第一定位块开设的焊接槽可以使搅拌摩擦焊的搅拌头穿过并实现对电池模组端板和侧板的焊接。因此,本实用新型结构简单实用、组合快速,完全满足了电池模组装配的工艺要求,而且该工装组装过程空间很大,有利于电池模组放入位置准确,方便操作;同时该工装在合拢后施加夹紧时,能

够完全保证电池模组的所有面都定位,实现了对电池模组外框进行搅拌摩擦焊前的准确定位与装夹。

[0009] 该焊接工装还包括设置于底座两侧的限位块,所述限位块用于定位所述电池模组的端板和侧板,主要是定位端板与侧板垂直方向上的位置。

[0010] 其中,所述第一定位块的数量设置为至少四个,所述端板和所述侧板形成的焊缝与所述焊接槽相对应。第一定位块的数量可以根据电池模组的总长度进行相应调整,一般设置为四个,分别设置于底座两侧的端部,且其焊接槽与焊缝相对应,这样既起到压紧侧板的作用,又能够使搅拌头插入焊接槽进行焊接。

[0011] 所述焊接槽的宽度大于搅拌头的宽度,以使搅拌头能够自由穿过,所述焊接槽的高度大于所述焊缝的高度,以便实现对焊缝的完全焊接。

[0012] 优选的,所述第一定位块的形状呈“L”字形,所述第一驱动气缸安装于所述第一定位块的底部。其中,焊接槽开在“L”字形定位块的中部,且定位块边缘需要预留一定宽度来压紧侧板。

[0013] 所述上压块安装有弹簧压头,所述弹簧压头均匀分布在所述上压块的表面。其中,上压块的表面安装有弹簧压头,既可以保证压紧电芯的上表面,同时又不会由于压力过大使电芯变形。

[0014] 所述上压块通过活动杆与旋转电机连接;其中,上压块尺寸可以根据实际情况进行调整,上压块的宽度约等于端板的宽度,上压块的长度大于侧板的长度;旋转电机通过带动活动杆控制上压块的上升或者下降。

[0015] 所述第二定位块包括固定端块和活动端块,所述活动端块安装有压力传感器和第二驱动气缸。其中,固定端块可以起到定位的作用;活动端块装有第二驱动气缸可以精确控制电池模组总长,安装压力传感器可以控制压力大小,从而防止压力过小导致的电芯下塌和压力过大导致的电芯挤压变形。

[0016] 所述底座设置为定位板或者定位条,所述定位板或者定位条均为绝缘材质。由于模组的电芯为倒过来放置,所以定位板或者定位条必须是不导电的材料,以防止正负极柱短接造成电池短路,同时需要有一定刚性,比如可选陶瓷材质。

[0017] 优选的,所述定位条的数量设置为两个,且两个所述定位条的间距等于电池正负极柱的间距。其中,两个定位条平行放置,使倒置电芯的正负极柱恰好分别落在两个定位条上。这样设置既可以节省用材,又可以实现电芯极柱与底部定位条接触良好。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:

[0019] 本实用新型一种搅拌摩擦焊焊接工装,包括用于放置电池模组的底座、与所述底座对应设置的上压块、设置在所述底座两侧的第一定位块、以及设置在所述底座两端的第二定位块,所述第一定位块与所述第二定位块垂直设置,所述第一定位块安装有第一驱动气缸,且所述第一定位块开设有焊接槽;其中,上压块用于压紧和限位电池模组的上平面;底座两端的第二定位块用来压紧和固定电池模组的端板;底座两侧的第一定位块一方面用来压紧和固定电池模组的侧板,并通过第一驱动气缸进行精确定位;另一方面开设的焊接槽可以使搅拌摩擦焊的搅拌头穿过并实现对电池模组端板和侧板的焊接。因此,本实用新型结构简单实用、组合快速,完全满足了电池模组装配的工艺要求,而且该工装组装过程空间很大,有利于电池模组放入位置准确,方便操作;同时该工装在合拢后施加夹紧时,能够

完全保证电池模组的所有面都定位,实现了对电池模组外框进行搅拌摩擦焊前的准确定位与装夹。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图之一。

[0021] 图2为本实用新型的结构示意图之二。

[0022] 图3为本实用新型中第一定位块的结构示意图。

[0023] 图中:1-底座;2-上压块;21-弹簧压头;3-第一定位块;31-第一驱动气缸;32-焊接槽;4-第二定位块;41-固定端块;42-活动端块;421-第二驱动气缸;422-压力传感器;5-限位块;6-旋转电机;61-活动杆;7-搅拌头;8-电池模组;81-端板;82-侧板。

具体实施方式

[0024] 下面将结合具体实施方式和说明书附图对本实用新型及其有益效果作进一步详细说明,但是,本实用新型的具体实施方式并不局限于此。

[0025] 如图1~3所示,一种搅拌摩擦焊焊接工装,包括用于放置电池模组8的底座1、与底座1对应设置的上压块2、设置在底座1两侧的第一定位块3、以及设置在底座1两端的第二定位块4,第一定位块3与第二定位块4垂直设置,第一定位块3安装有第一驱动气缸31,且第一定位块3开设有焊接槽32;还包括设置于底座1两侧的限位块5,限位块5用于定位电池模组8的端板81和侧板82,主要是定位端板81与侧板82垂直方向上的位置。上压块2安装有弹簧压头21,弹簧压头21均匀分布在上压块2的表面,且上压块2通过活动杆61与旋转电机6连接;其中,上压块2的尺寸可以根据实际情况进行调整,上压块2的宽度约等于端板81的宽度,上压块2的长度大于侧板82的长度;上压块2的表面安装有弹簧压头21,既可以保证压紧电芯的上表面,同时又不会由于压力过大使电芯变形;旋转电机6通过带动活动杆61控制上压块2的上升或者下降。第二定位块4包括固定端块41和活动端块42,活动端块42安装有压力传感器422和第二驱动气缸421;其中,固定端块41可以起到定位的作用;活动端块42装有第二驱动气缸421可以精确控制电池模组8总长,安装压力传感器422可以控制压力大小,从而防止压力过小导致的电芯下塌和压力过大导致的电芯挤压变形。

[0026] 本实用新型用于对电池模组8采用搅拌摩擦焊焊接之前的定位和装夹。电池模组8的电芯采用倒装的方式摆放在底座1上,上压块2用于压紧和限位电池模组8的上平面;底座1两端的第二定位块4用来压紧和固定电池模组8的端板81;底座1两侧的第一定位块3一方面用来压紧和固定电池模组8的侧板82,并通过第一驱动气缸31进行精确定位;另一方面第一定位块3开设的焊接槽32可以使搅拌摩擦焊的搅拌头7穿过并实现对电池模组8端板81和侧板82的焊接。因此,本实用新型结构简单实用、组合快速,完全满足了电池模组8装配的工艺要求,而且该工装组装过程空间很大,有利于电池模组8放入位置准确,方便操作;同时该工装在合拢后施加夹紧时,能够完全保证电池模组8的所有面都定位,实现了对电池模组8的端板81和侧板82进行搅拌摩擦焊前的准确定位与装夹。

[0027] 其中,第一定位块3的数量设置为四个,端板81和侧板82形成的焊缝与焊接槽32相对应。第一定位块3的数量可以根据电池模组8的总长度进行相应调整,一般设置为四个,分别设置于底座1两侧的端部,且其焊接槽32与焊缝相对应,这样既起到压紧侧板82的作用,

又能够使搅拌头7插入焊接槽32进行焊接。

[0028] 焊接槽32的宽度大于搅拌头7的宽度,以使搅拌头7能够自由穿过,焊接槽32的高度大于焊缝的高度,以便实现对端板81和侧板82的完全焊接。

[0029] 优选的,第一定位块3的形状呈“L”字形,第一驱动气缸31安装于第一定位块3的底部。其中,焊接槽32开在“L”字形定位块的中部,且定位块边缘需要预留一定宽度来压紧侧板82。

[0030] 底座1设置为定位板或者定位条,定位板或者定位条均为绝缘材质。由于模组的电芯为倒过来放置,所以定位板或者定位条必须是不导电的材料,以防止正负极柱短接造成电池短路,同时需要有一定刚性,比如可选陶瓷材质。

[0031] 优选的,定位条的数量设置为两个,且两个定位条的间距等于电池正负极柱的间距。其中,两个定位条平行放置,使倒置电芯的正负极柱恰好分别落在两个定位条上。这样设置既可以节省用材,又可以实现电芯极柱与底部定位条接触良好。

[0032] 本实用新型的工作原理如下:首先将电池模组8的一端板81置于固定端块41一侧,并通过固定端块41进行定位;然后将模组电芯倒置使正负极柱方向朝下,摆放在绝缘的底座1上;接着放置侧板82,并用限位块5定位端板81与侧板82垂直方向的位置;然后底座1两侧的第一驱动气缸31同时向前移动,推动第一定位块3压紧侧板82;接着第二驱动气缸421向前移动,推动活动端块42压紧另一端板81,第二驱动气缸421检测移动距离保证模组总长,压力传感器422检测压紧力保证压力合适;旋转电机6转动,通过活动杆61带动上压块2向下方移动直至弹簧压头21接触倒置电池的上表面,并使电池模组8上下表面受力均衡;搅拌头7穿过焊接槽32,利用摩擦热实现端板81与侧板82的固相焊接;最后搅拌头7退出,旋转电机6和气缸同时松开,实现一个焊接周期。

[0033] 需要说明的是,上述定位和装夹过程可以人工操作,也可以通过机械手实现全自动化操作。

[0034] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还能够对上述实施方式进行变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本实用新型的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本实用新型的保护范围。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

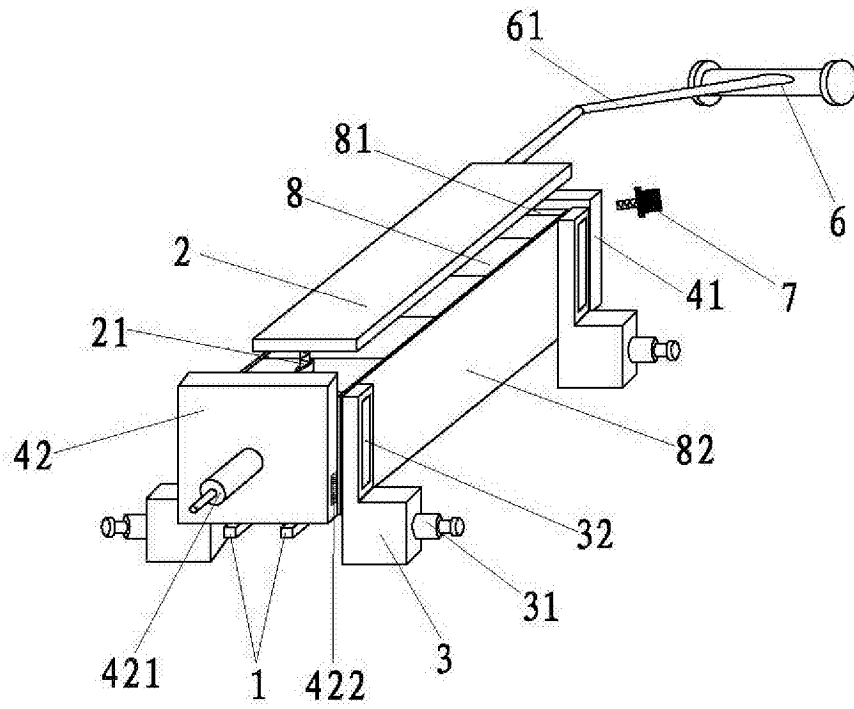


图1

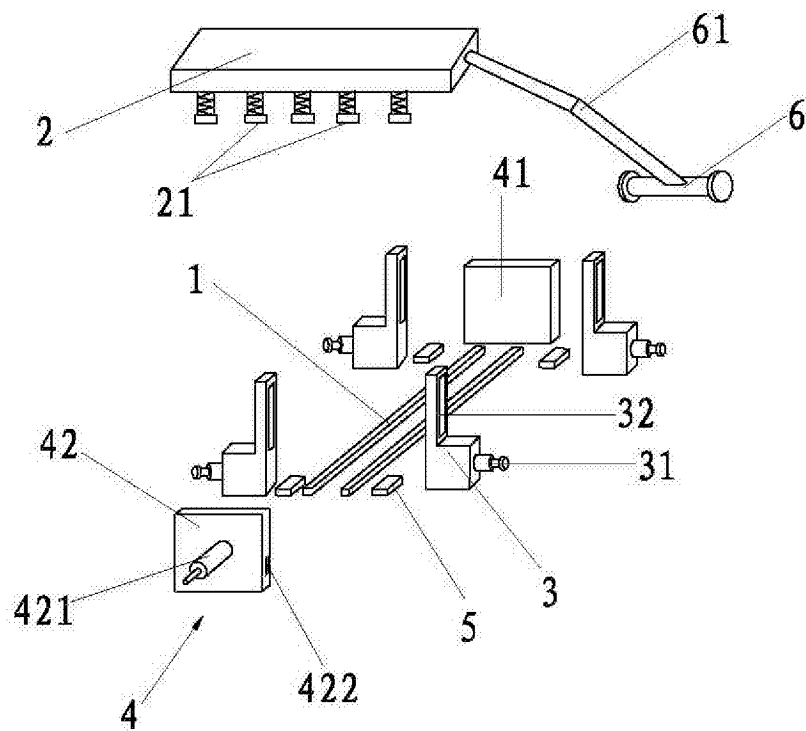


图2

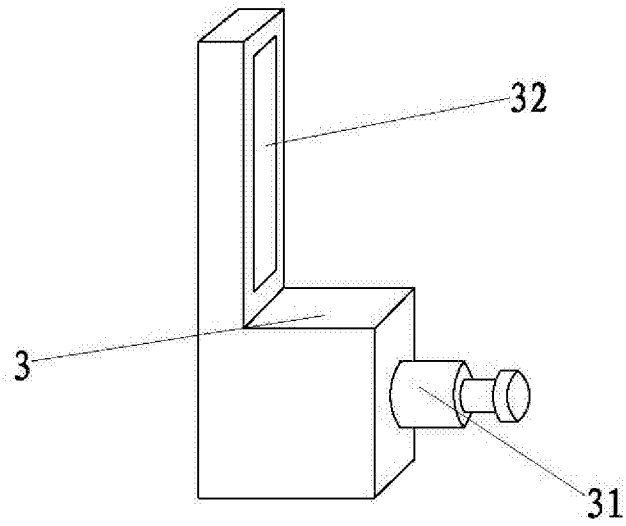


图3