



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211858813 U

(45)授权公告日 2020.11.03

(21)申请号 202020444285.9

(22)申请日 2020.03.31

(73)专利权人 郑州深澜动力科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发区
宇工路88号办公楼1022室

(72)发明人 李帅 刘继刚 袁景威

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 王露娟

(51)Int.Cl.

H01M 10/04(2006.01)

H01M 6/00(2006.01)

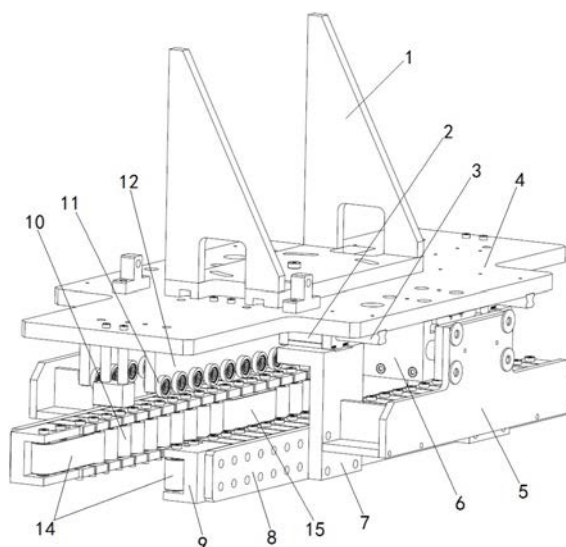
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电池模组整形工装及使用该工装的整形设备

(57)摘要

本实用新型涉及电池模组整形技术领域，具体涉及一种电池模组整形工装及使用该工装的整形设备，整形工装包括：横板；连接架，设在横板顶面上；第一滚轮安装结构，设在横板底面上，其上安装有多个第一滚轮；前后驱动机构，安装在横板底面上，具有可前后伸缩移动的伸缩杆；移动架，固定在伸缩杆上；固定架，与移动架相连，其上安装有多个第二滚轮；固定架的左右两端分别安装有端部固定块，端部固定块具有接触侧面，接触侧面为平面，接触侧面用于与电池模组左右两端的端板和绝缘板接触。有益效果：端部固定块可以对电池模组左右两端的端板和绝缘板进行压紧，保证端板和绝缘板也能够得到校正，避免其倾斜度过大，保证电池模组的工艺要求。



1. 一种电池模组整形工装,包括:

横板;

连接架,设置在横板的顶面上,连接架用于与生产线上的上下驱动机构相连接;

第一滚轮安装结构,设置在横板的底面上,第一滚轮安装结构上安装有多个转动轴线沿前后方向延伸的第一滚轮,多个第一滚轮沿左右方向排布,第一滚轮用于在向下移动时压紧电芯的底面;

前后驱动机构,安装在横板的底面上,前后驱动机构具有可前后伸缩移动的伸缩杆;

移动架,固定在前后驱动机构的伸缩杆上;

固定架,与移动架相连,固定架上安装有多个转动轴线沿上下方向延伸的第二滚轮,多个第二滚轮沿左右方向排布,第二滚轮用于随固定架的移动压紧电芯的侧面;

其特征在于,固定架的左右两端分别安装有端部固定块,端部固定块具有接触侧面,接触侧面为平面,接触侧面用于与电池模组左右两端的端板和绝缘板接触。

2. 根据权利要求1所述的电池模组整形工装,其特征在于,固定架上还安装有内部固定块,内部固定块位于两端的端部固定块之间,内部固定块具有用于与电池模组一端的端板和绝缘板相接触的接触平面,内部固定块用于与其中一个端部固定块配合使用,以适应不同长度电池模组的整形。

3. 根据权利要求2所述的电池模组整形工装,其特征在于,内部固定块和端部固定块的大小和结构均相同。

4. 根据权利要求1~3任意一项所述的电池模组整形工装,其特征在于,第二滚轮通过固定轴转动安装在固定架上,端部固定块上设置有供至少两个固定轴穿过的穿孔。

5. 根据权利要求1~3任意一项所述的电池模组整形工装,其特征在于,端部固定块的左右两端设有圆弧过渡面。

6. 一种电池模组整形设备,包括上部的整形工装和下部的夹紧工装,整形工装包括:

横板;

连接架,设置在横板的顶面上,连接架用于与生产线上的上下驱动机构相连接;

第一滚轮安装结构,设置在横板的底面上,第一滚轮安装结构上安装有多个转动轴线沿前后方向延伸的第一滚轮,多个第一滚轮沿左右方向排布,第一滚轮用于在向下移动时压紧电芯的底面;

前后驱动机构,安装在横板的底面上,前后驱动机构具有可前后伸缩移动的伸缩杆;

移动架,固定在前后驱动机构的伸缩杆上;

固定架,与移动架相连,固定架上安装有多个转动轴线沿上下方向延伸的第二滚轮,多个第二滚轮沿左右方向排布,第二滚轮用于随固定架的移动压紧电芯的侧面;

其特征在于,固定架的左右两端分别安装有端部固定块,端部固定块具有接触侧面,接触侧面为平面,接触侧面用于与电池模组左右两端的端板和绝缘板接触。

7. 根据权利要求6所述的电池模组整形设备,其特征在于,固定架上还安装有内部固定块,内部固定块位于两端的端部固定块之间,内部固定块具有用于与电池模组一端的端板和绝缘板相接触的接触平面,内部固定块用于与其中一个端部固定块配合使用,以适应不同长度电池模组的整形。

8. 根据权利要求7所述的电池模组整形设备,其特征在于,内部固定块和端部固定块的

大小和结构均相同。

9. 根据权利要求6~8任意一项所述的电池模组整形设备, 其特征在于, 第二滚轮通过固定轴转动安装在固定架上, 端部固定块上设置有供至少两个固定轴穿过的穿孔。

10. 根据权利要求6~8任意一项所述的电池模组整形设备, 其特征在于, 端部固定块的左右两端设有圆弧过渡面。

一种电池模组整形工装及使用该工装的整形设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池模组整形技术领域,具体涉及一种电池模组整形工装及使用该工装的整形设备。

背景技术

[0002] 电池模组是由多个电芯构成的电池模组,例如授权公告号为CN207664113U的中国实用新型专利所公开的一种电池系统,包括两个电池模块,电池模块包括壳体和电芯组件(即电池模组),电池模组包括端板、绝缘板、多个电芯和捆扎带,多个电芯并排排列设置于绝缘板之间,端板贴设在绝缘板外侧,端板用于长度方向上的夹紧限位,绝缘板夹设在电芯和端板之间,捆扎带捆扎在端板和电芯的外侧,将整个模组进行固定。

[0003] 上述电池模组在制造过程中,需要利用整形设备保证电池模组在长、宽、高三个方向上的尺寸要求以及侧面的平整度要求,整形设备一般包括上下两部分,上部分为整形工装,下部分为夹紧工装,其中现有的一种整形工装如图1所示,包括横板4,横板4的顶面上固定有用于与生产线上的上下移动气缸相连接的连接架1,横板4的底面上固定有向下延伸的竖板12,竖板12上安装有转动轴线沿前后方向延伸的第一滚轮11,第一滚轮11用于在整形工装向下移动时,压紧各个电芯的底面(各电芯极柱朝下设置,即电芯的顶面朝下设置),使各个电芯向下紧贴夹紧工装的支撑面,保证各电芯极柱的高度差在误差允许范围内。

[0004] 横板4的底面上安装有前后移动气缸6,前后移动气缸6的伸缩杆上连接有移动架5,移动架5上固定有L形的连接板7,连接板7的竖边与移动架5固定、横边上固定有滑块2,横板4的底面上固定有滑轨3,在前后移动气缸6带动移动架5前后移动的过程中,滑块2和滑轨3前后导向配合,可以对移动架5和连接板7的前后移动进行导向。连接板7有两个,两个连接板7上连接有固定板8,固定板8上固定有多个U形的安装板9,结合图2所示,安装板9上通过固定轴13安装有转动轴线沿上下方向延伸的第二滚轮10。

[0005] 横板4上设置的前后移动气缸6和竖板12均有两套,两套前后对称,也即第二滚轮10有前后两排,使用时,多个电芯极柱朝下放置在夹紧工装上,整形工装在生产线上上下移动气缸的驱动下向下移动,直至第一滚轮11抵触到各个电芯的底面上,使各个电芯向下紧贴夹紧工装的支撑面,保证各个电芯极柱的高度差在误差允许范围内。然后两套前后移动气缸6驱动两个移动架5相向移动,使两排第二滚轮10分别向电芯的前后侧面靠近,直至第二滚轮10抵触到电芯的侧面上,对各个电芯进行预压紧,保证电芯的侧面平整度。最后由夹紧工装在左右方向上夹紧各个电芯,保证整个电池模组的长度在误差允许范围内,各个电芯在左右方向上移动并贴紧的过程中,电芯与第一滚轮11和第二滚轮10滚动接触,可以减少移动摩擦力,避免损坏电芯侧面。

[0006] 使用过程中发现,由于电池模组的端板和绝缘板厚度较薄,而用于前后夹紧的第二滚轮10具有一定的外径,相邻两个第二滚轮10之间也具有一定的间隙,这就导致位于电池模组两端的端板和绝缘板很难被第二滚轮10接触到,端板和绝缘板得不到校正,造成端板和绝缘板的倾斜度过大,较难满足工艺要求。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种能够对电芯、端板和绝缘板均进行校正以保证工艺要求的电池模组整形工装;本实用新型的目的还在于提供一种能够对电芯、端板和绝缘板均进行校正以保证工艺要求的电池模组整形设备。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型中的电池模组整形工装采用如下技术方案:

[0009] 一种电池模组整形工装,包括:

[0010] 横板;

[0011] 连接架,设置在横板的顶面上,连接架用于与生产线上的上下驱动机构相连接;

[0012] 第一滚轮安装结构,设置在横板的底面上,第一滚轮安装结构上安装有多个转动轴线沿前后方向延伸的第一滚轮,多个第一滚轮沿左右方向排布,第一滚轮用于在向下移动时压紧电芯的底面;

[0013] 前后驱动机构,安装在横板的底面上,前后驱动机构具有可前后伸缩移动的伸缩杆;

[0014] 移动架,固定在前后驱动机构的伸缩杆上;

[0015] 固定架,与移动架相连,固定架上安装有多个转动轴线沿上下方向延伸的第二滚轮,多个第二滚轮沿左右方向排布,第二滚轮用于随固定架的移动压紧电芯的侧面;

[0016] 固定架的左右两端分别安装有端部固定块,端部固定块具有接触侧面,接触侧面为平面,接触侧面用于与电池模组左右两端的端板和绝缘板接触。

[0017] 上述技术方案的有益效果在于:由于在固定架的左右两端分别安装有端部固定块,并且端部固定块具有接触侧面,接触侧面为平面,这样端部固定块的接触侧面可以对电池模组左右两端的端板和绝缘板进行压紧,保证端板和绝缘板也能够得到校正,避免端板和绝缘板的倾斜度过大,同时固定架上的第二滚轮可以对电芯侧面进行压紧,保证电芯的侧面平整度,因此本实用新型的电池模组整形工装可以保证电池模组的工艺要求。

[0018] 进一步的,为了适应不同长度电池模组的整形,固定架上还安装有内部固定块,内部固定块位于两端的端部固定块之间,内部固定块具有用于与电池模组一端的端板和绝缘板相接触的接触平面,内部固定块用于与其中一个端部固定块配合使用,以适应不同长度电池模组的整形。

[0019] 进一步的,为了方便加工制造,内部固定块和端部固定块的大小和结构均相同。

[0020] 进一步的,为了方便端部固定块的安装,第二滚轮通过固定轴转动安装在固定架上,端部固定块上设置有供至少两个固定轴穿过的穿孔。

[0021] 进一步的,为了避免端部固定块的左右两端损坏电芯蓝膜,端部固定块的左右两端设有圆弧过渡面。

[0022] 为实现上述目的,本实用新型中的电池模组整形设备采用如下技术方案:

[0023] 一种电池模组整形设备,包括上部的整形工装和下部的夹紧工装,整形工装包括:

[0024] 横板;

[0025] 连接架,设置在横板的顶面上,连接架用于与生产线上的上下驱动机构相连接;

[0026] 第一滚轮安装结构,设置在横板的底面上,第一滚轮安装结构上安装有多个转动轴线沿前后方向延伸的第一滚轮,多个第一滚轮沿左右方向排布,第一滚轮用于在向下移动时压紧电芯的底面;

[0027] 前后驱动机构,安装在横板的底面上,前后驱动机构具有可前后伸缩移动的伸缩杆;

[0028] 移动架,固定在前后驱动机构的伸缩杆上;

[0029] 固定架,与移动架相连,固定架上安装有多个转动轴线沿上下方向延伸的第二滚轮,多个第二滚轮沿左右方向排布,第二滚轮用于随固定架的移动压紧电芯的侧面;

[0030] 固定架的左右两端分别安装有端部固定块,端部固定块具有接触侧面,接触侧面为平面,接触侧面用于与电池模组左右两端的端板和绝缘板接触。

[0031] 上述技术方案的有益效果在于:由于在固定架的左右两端分别安装有端部固定块,并且端部固定块具有接触侧面,接触侧面为平面,这样端部固定块的接触侧面可以对电池模组左右两端的端板和绝缘板进行压紧,保证端板和绝缘板也能够得到校正,避免端板和绝缘板的倾斜度过大,同时固定架上的第二滚轮可以对电芯侧面进行压紧,保证电芯的侧面平整度,因此本实用新型的电池模组整形工装可以保证电池模组的工艺要求。

[0032] 进一步的,为了适应不同长度电池模组的整形,固定架上还安装有内部固定块,内部固定块位于两端的端部固定块之间,内部固定块具有用于与电池模组一端的端板和绝缘板相接触的接触平面,内部固定块用于与其中一个端部固定块配合使用,以适应不同长度电池模组的整形。

[0033] 进一步的,为了方便加工制造,内部固定块和端部固定块的大小和结构均相同。

[0034] 进一步的,为了方便端部固定块的安装,第二滚轮通过固定轴转动安装在固定架上,端部固定块上设置有供至少两个固定轴穿过的穿孔。

[0035] 进一步的,为了避免端部固定块的左右两端损坏电芯蓝膜,端部固定块的左右两端设有圆弧过渡面。

附图说明

[0036] 图1为现有技术中的一种电池模组整形工装的结构图;

[0037] 图2为图1的局部结构图;

[0038] 图3为本实用新型中电池模组整形设备中的整形工装的结构图;

[0039] 图4为图3的局部结构图;

[0040] 图5为图3和图4中端部固定块的结构图;

[0041] 图6为本实用新型中电池模组整形设备中的夹紧工装的结构图;

[0042] 图7为图6中固定夹紧块的结构图。

[0043] 图中:1-连接架;2-滑块;3-滑轨;4-横板;5-移动架;6-前后移动气缸;7-连接板;8-固定板;9-安装板;10-第二滚轮;11-第一滚轮;12-竖板;13-固定轴;14-端部固定块;141-穿孔;142-圆弧过渡面;15-内部固定块;16-左支架;17-固定夹紧块;171-腰形孔;172-卡槽;173-凸条;18-支撑板;19-丝杠;20-活动夹紧块;21-右支架;22-导向块;23-导轨;24-底板。

具体实施方式

[0044] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本

实用新型,并不用于限定本实用新型,即所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0045] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0046] 需要说明的是,术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0047] 以下结合实施例对本实用新型的特征和性能作进一步的详细描述。

[0048] 本实用新型中电池模组整形设备的一个实施例如图3~图7所示,包括使用时位于上部的整形工装(图3所示)以及位于下部的夹紧工装(图6所示)。

[0049] 如图3所示,整形工装的结构基本与现有技术(图1所示)相同,包括横板4,横板4的顶面上固定有用于与生产线上的上下驱动机构相连接的连接架1,具体的,上下驱动机构可以是气缸、液压缸或其他的直动动力输出机构。

[0050] 横板4的底面上设置有第一滚轮安装结构,本实施例中的第一滚轮安装结构为两个平行且前后间隔设置的竖板12,各竖板12的底部均安装有多个转动轴线沿前后方向延伸的第一滚轮11,多个第一滚轮11沿左右方向排布,第一滚轮11用于在整形工装向下移动时,压紧各个电芯的底面(各电芯极柱朝下设置,即电芯的顶面朝下设置),使各个电芯向下紧贴夹紧工装的支撑面,保证各电芯极柱的高度差在误差允许范围内。

[0051] 横板4的底面上安装有前后驱动机构,本实施例中的前后驱动机构为前后移动气缸6,前后移动气缸6具有可前后伸缩移动的伸缩杆,前后移动气缸6有两个,两个前后移动气缸6前后对称设置,具体的两个前后移动气缸6的伸缩杆相背设置。

[0052] 各前后移动气缸6的伸缩杆上均固定连接移动架5,整形工装还包括与各移动架5固定相连的固定架,前后两套移动架5和固定架对称设置。本实施例中的固定架包括连接板7、固定板8和安装板9,连接板7呈L形,连接板7的竖边与移动架5固定、横边上固定有滑块2,横板4的底面上固定有滑轨3,在前后移动气缸6带动移动架5前后移动的过程中,滑块2和滑轨3前后导向配合,可以对移动架5和连接板7的前后移动进行导向。

[0053] 固定板8的长度沿左右方向延伸,固定板8上设置多个固定孔。安装板9有多个,安装板9呈U形,前后两排安装板9的U形开口相对设置,安装板9上通过固定轴13安装有转动轴线沿上下方向延伸的第二滚轮10,多个第二滚轮10沿左右方向排布,第二滚轮10用于随固定架的移动压紧电芯的侧面,前后两排第二滚轮10分别用于压紧电芯的前后两个侧面。

[0054] 本实用新型的整形工装与现有技术的区别在于:如图4所示,固定架的左右两端分别安装有端部固定块14,端部固定块14的结构如图5所示,端部固定块14呈块状,其左右两

端设有圆弧过渡面142。端部固定块14上设置有四个穿孔141,这四个穿孔141是供四个固定轴13穿过的,也就是说,本实用新型是在现有整形工装的基础上拆掉四个第二滚轮10来安装一个端部固定块14,也即对于一排第二滚轮10来说,拆掉了左右两端的共八个第二滚轮10,来安装两个端部固定块14,这样就利用了现成的安装结构,无需另设安装结构,方便了端部固定块的加工制造和安装。

[0055] 端部固定块14具有面向电池模组的接触侧面,接触侧面为平面,接触侧面用于与电池模组左右两端的端板和绝缘板接触。此外,固定架上还安装有内部固定块15,内部固定块15位于两端的端部固定块14之间,内部固定块15具有用于与电池模组一端的端板和绝缘板相接触的接触平面,内部固定块15用于与其中一个端部固定块14配合使用,以适应不同长度电池模组的整形。在本实施例中,内部固定块15靠近左侧的端部固定块14设置,内部固定块15与右侧的端部固定块14配合使用,以适应长度较短的电池模组的整形。

[0056] 内部固定块15与端部固定块14的大小和结构均相同,这样可以方便加工制造和安装,也即内部固定块15也是替换了四个第二滚轮10。

[0057] 夹紧工装的结构如图6所示,包括底板24,底板24的左右两端分别设置有左支架16和右支架21,左支架16为固定支架,右支架21为活动支架。具体的,底板24上转动安装有丝杠19,右支架21与丝杠19螺纹连接,并且右支架21上连接有导向块22,底板24上固定有导向方向为左右方向的导轨23,导向块22与导轨23导向装配在一起,使用时,由电机驱动丝杠19转动,进而使右支架21左右移动。

[0058] 此外,底板24上设置有支撑板18,支撑板18用于对多个电芯进行支撑,支撑板18的上表面即为上述的夹紧工装的支撑面。另外,左支架16上安装有固定夹紧块17,右支架21上安装有活动夹紧块20,固定夹紧块17和活动夹紧块20均有两个且均呈前后对称设置。固定夹紧块17用于与电池模组左端的端板接触,活动夹紧块20用于与电池模组右端的端板接触,且活动夹紧块20随右支架21左右移动,以与固定夹紧块17配合,从左右两端夹紧电池模组,保证电池模组的长度尺寸在误差允许范围内。

[0059] 前侧的固定夹紧块17和活动夹紧块20的结构相同呈左右对称设置,后侧的固定夹紧块17和活动夹紧块20的结构也相同呈左右对称设置,以其中一个固定夹紧块为例,如图7所示,固定夹紧块上设置有卡槽172和凸条173,卡槽172用于与电池模组端板上的凸筋卡接,凸条173用于嵌入电池模组端板上的凹槽内,通过卡槽172和凸条173的设置,可以对电池模组端板进行定位。此外,固定夹紧块上还设置有腰形孔171,固定夹紧块通过腰形孔171固定在左支架16上,且由于腰形孔的设计,其上下高度可调,从而能够适用于不同尺寸的电池模组端板,也即适用于不同型号的电池模组,扩大了其适用范围。

[0060] 本实用新型的电池模组整形设备在使用时,多个电芯以及两端的绝缘板和端板均放置在夹紧工装的支撑板18上,电芯极柱朝下设置并与支撑板18接触。控制生产线上的上下移动气缸,使整形工装向下移动,直至第一滚轮11抵触到各个电芯的底面上,使各个电芯向下紧贴夹紧工装的支撑板18,保证各个电芯极柱的高度差在误差允许范围内。然后控制两个前后移动气缸6动作,使前后两个移动架5相向移动,通过固定架带动前后两排第二滚轮10分别向电芯的前后侧面靠近,直至第二滚轮10抵触到电芯的侧面上,对各个电芯进行预压紧,保证电芯的侧面平整度。在此过程中,左右两端的端部固定块14的接触侧面与电池模组的端板和绝缘板接触,对其进行校正,避免端板和绝缘板的倾斜度过大。

[0061] 最后启动夹紧工装的电机,活动夹紧块20向固定夹紧块17移动,在左右方向上夹紧各个电芯,保证整个电池模组的长度在误差允许范围内,满足电池模组的工艺要求,各个电芯在左右方向上移动并贴紧的过程中,电芯侧面与第二滚轮10滚动接触,电芯底面与第一滚轮11滚动接触,可以减少移动摩擦力,避免损坏电芯侧面。

[0062] 需要说明的是,本实施例中的端部固定块14和内部固定块15均替换掉四个第二滚轮10,端部固定块14和内部固定块15的长度足够长,即接触侧面的面积足够大,保证可以接触到电池模组两端的端板和绝缘板。然而,即使也接触到电芯侧面,但由于设置在两端,对电芯左右方向的顺利移动不会产生太大的影响。

[0063] 此外,当采用两个端部固定块14对电池模组进行整形时,由于内部固定块15的长度有限,也不会对电芯的顺利移动不会产生太大的影响。

[0064] 在电池模组整形设备的其他实施例中,夹紧工装的固定夹紧块和活动夹紧块上可以不设置腰形孔,而是普通的圆形固定孔,此时固定夹紧块和活动夹紧块的上下高度不可调。

[0065] 在电池模组整形设备的其他实施例中,当电池模组长度较短时,采用内部固定块和其中一个端部固定块即可。

[0066] 在电池模组整形设备的其他实施例中,端部固定块的左右两端不设置圆弧过渡面,端部固定块是规则的长方体块状结构。

[0067] 在电池模组整形设备的其他实施例中,端部固定块上可以只设置三个穿孔或者两个穿孔;或者,端部固定块上也可以不设置穿孔,而是焊接固定。

[0068] 在电池模组整形设备的其他实施例中,内部固定块和端部固定块的大小和结构均可以不相同,例如一长一短,或者一个上带有圆弧过渡面、另一个为规则的长方体块状结构。

[0069] 在电池模组整形设备的其他实施例中,可以不设置内部固定块,仅有两个端部固定块。

[0070] 在电池模组整形设备的其他实施例中,第一滚轮安装结构可以不是竖板,而是开口朝下的U形板,或者第一滚轮安装结构是直接在横板底面上加工出的安装槽,第一滚轮转动安装在安装槽中。

[0071] 在电池模组整形设备的其他实施例中,前后驱动机构也可以是液压缸等其他的直动力输出机构。

[0072] 在电池模组整形设备的其他实施例中,固定架可以不包括L形的连接板,此时也不设置滑块和滑轨,固定架仅由固定板和安装板构成。

[0073] 在电池模组整形设备的其他实施例中,固定架也可以仅由固定板构成,固定板的长度沿左右方向延伸,且固定板为U形板,以便于安装第二滚轮。

[0074] 本实用新型中电池模组整形工装的实施例为:电池模组整形工装的具体结构与上述电池模组整形设备中的整形工装相同,在此不再重述。

[0075] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,本实用新型的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本实用新型的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本实用新型的保护范围内。

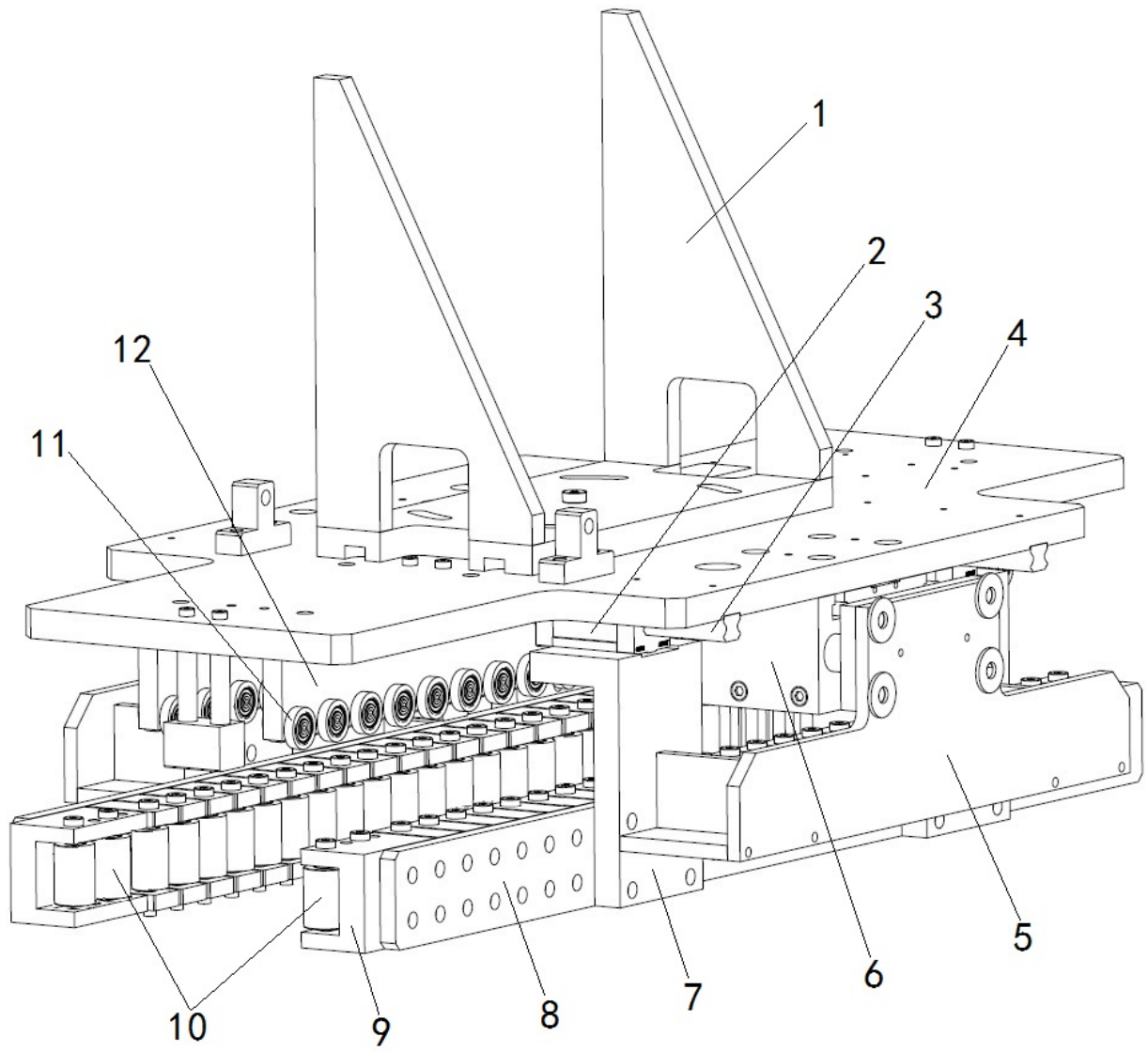


图1

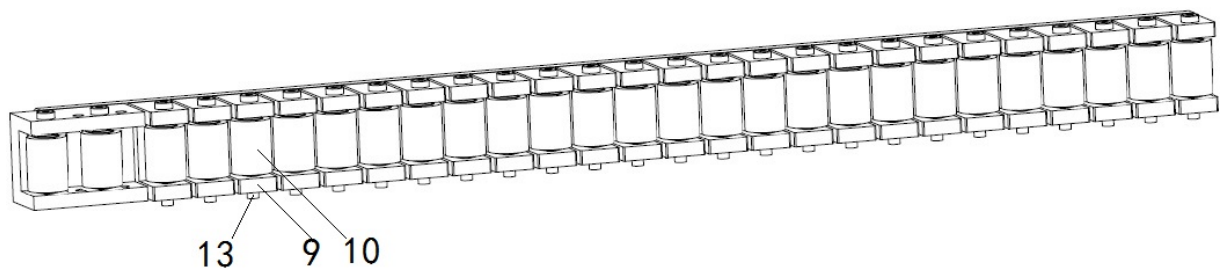


图2

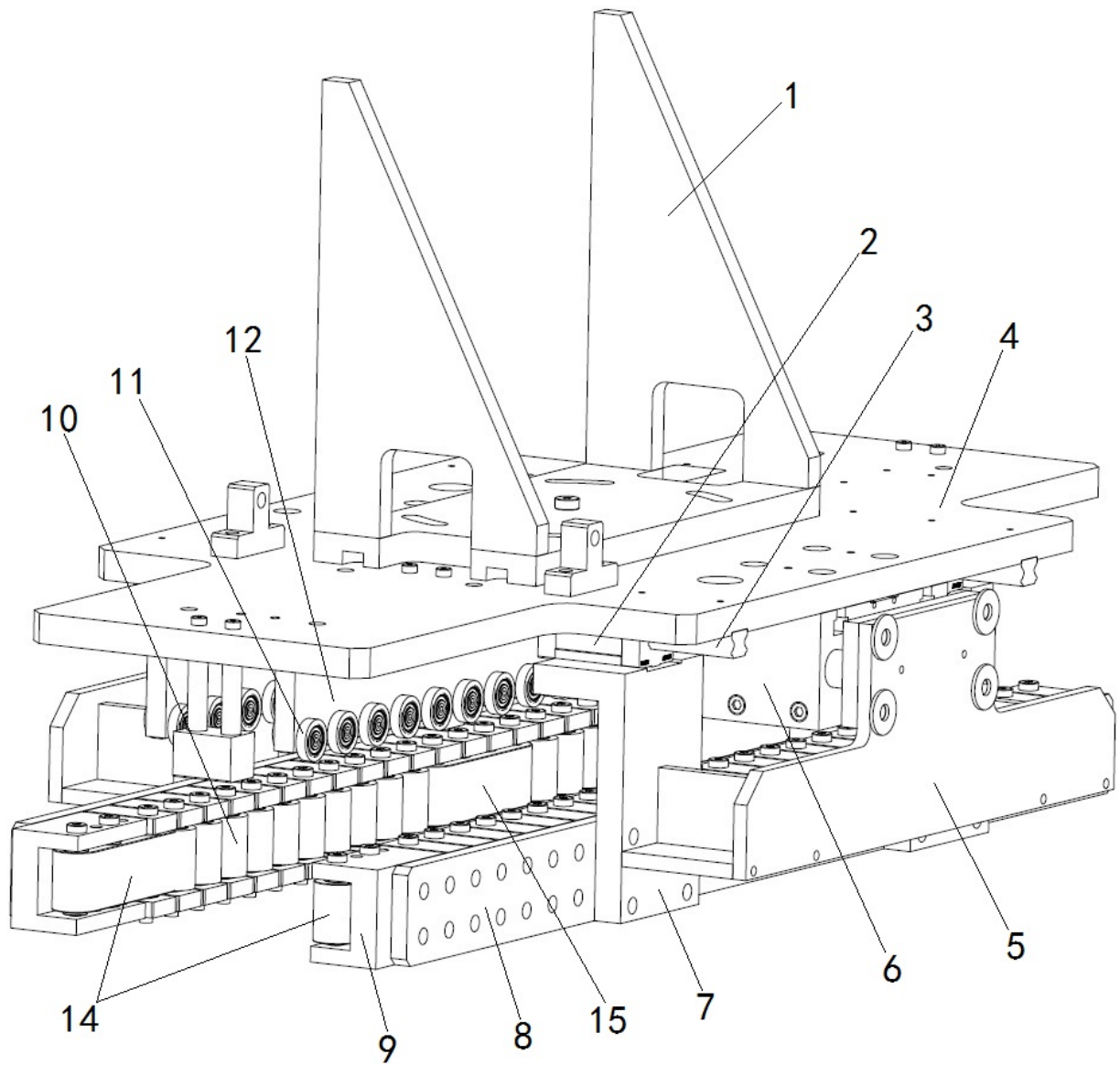


图3

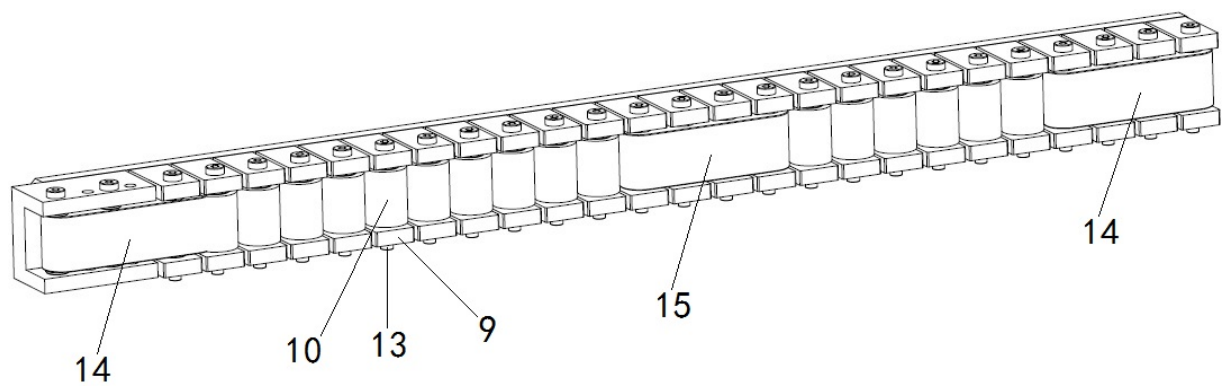


图4

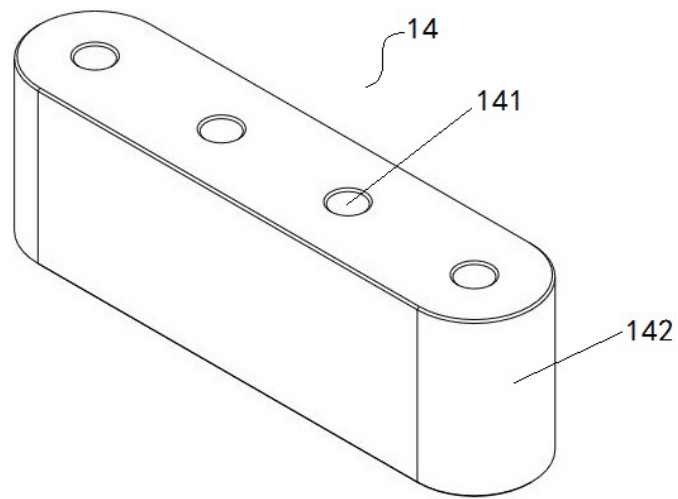


图5

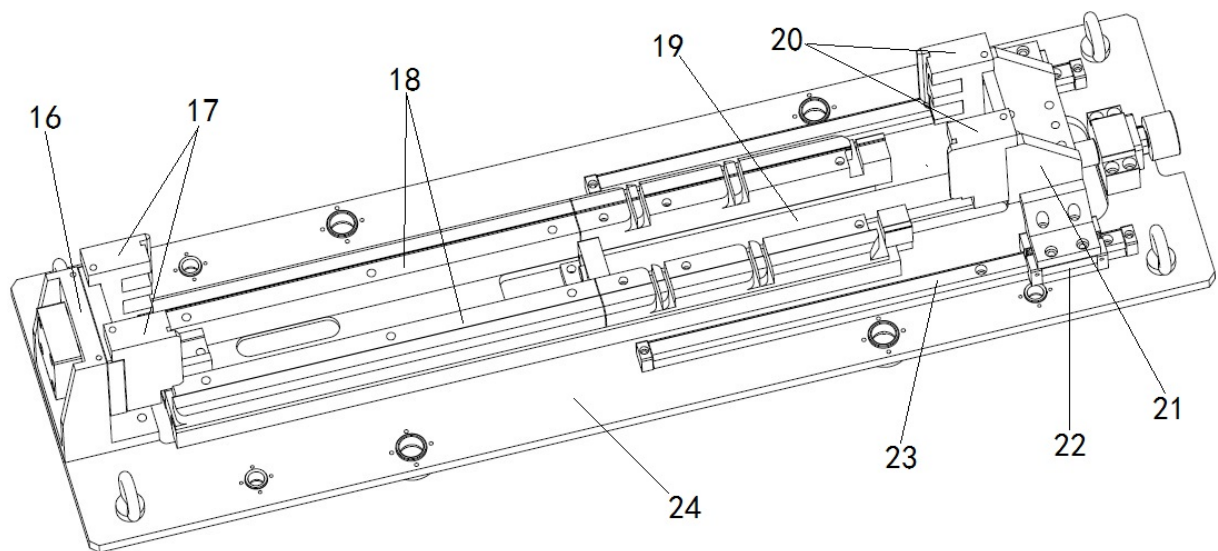


图6

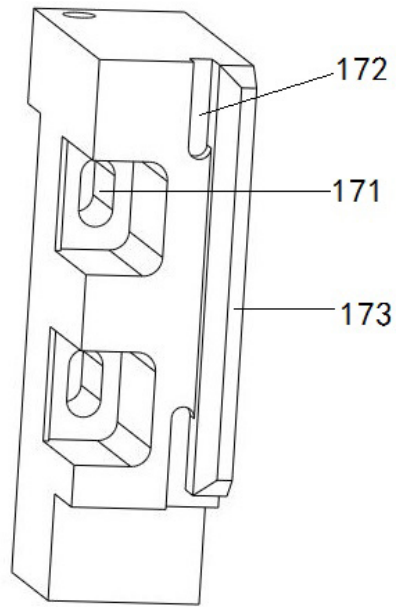


图7