



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 电池单体、电池、用电装置及电池单体的制造方法

### 技术领域

本申请涉及电池领域，特别涉及一种电池单体、电池、用电装置及电池单体的制造方法。

### 背景技术

节能减排是汽车产业可持续发展的关键，电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。对于电动车辆而言，电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

为了扩大电容量，电池单体内通常设置有多个电极组件，当电池单体内设置有多个电极组件时，电极组件的极耳与电极端子连接时存在连接次数多的问题。

### 发明内容

鉴于上述问题，本申请提供一种电池单体、电池、用电装置及电池单体的制造方法，能够简化电池单体中极耳与电极端子的相互连接。

第一方面，本申请提供了一种电池单体，包括：第一电极组件和第二电极组件，第一电极组件包括第一极耳，第二电极组件包括第二极耳；第一极耳和第二极耳层叠设置，至少部分第一极耳和第二极耳在第一极耳和第二极耳的层叠区域连接。

本申请实施例的技术方案中，第一电极组件包括第一极耳，第二电极组件包括第二极耳，且第一极耳和第二极耳至少部分层叠设置，使得第一极耳和第二极耳能够在其层叠区域连接电池单体的其他部件，能够简化并减少第一极耳、第二极耳与其他部件的连接次数。第一极耳和第二极耳在第一极耳和第二极耳的层叠区域相互连接，使得多个电极组件的极耳相互连接更加稳定。

在一些实施例中，第一极耳和第二极耳在层叠区域通过第一熔接区连接。在这些实施例中，通过设置第一熔接区，使得第一极耳和第二极耳可以在第一

熔接区相互熔接连接，能够提高第一极耳和第二极耳连接的稳定性。

在一些实施例中，还包括：电极端子，第一熔接区与电极端子通过第二熔接区连接。在这些实施例中，通过设置第二熔接区，使得连接第一极耳和第二极耳的第一熔接区能够通过第二熔接区与电极端子相互熔接连接，能够提高电极端子和第一极耳、第二极耳连接的稳定性。

在一些实施例中，第一熔接区的面积大于第二熔接区的面积。第一熔接区的面积较大，便于电极端子在第一熔接区内与第一极耳、第二极耳相互连接，能够提高电极端子与第一极耳、第二极耳三者之间的连接强度。

在一些实施例中，第二熔接区位于第一熔接区之内，且第二熔接区靠近第一熔接区的中部设置。在这些实施例中，第二熔接区位于第一熔接区之内，即电极端子在第一熔接区内与第一极耳、第二极耳相互连接，能够提高电极端子与第一极耳、第二极耳之间相对位置的稳定性。相比在第一熔接区的边缘形成第二熔接区，第二熔接区靠近第一熔接区的中部设置，能够进一步提高电极端子与第一极耳、第二极耳的连接强度。

在一些实施例中，第一熔接区通过超声波焊接、电阻焊中的至少一种形成。即第一极耳和第二极耳在层叠区域通过超声波焊接、电阻焊中的至少一种相互连接形成第一熔接区，能够提高第一极耳和第二极耳的连接强度。

在一些实施例中，第二熔接区通过激光焊接形成。即电极端子通过激光焊接与第一熔接区相互连接以形成第二熔接区，能够提高电极端子与第一极耳、第二极耳之间的连接强度。

在一些实施例中，第一极耳包括多个第一子极耳，第二极耳包括多个第二子极耳，第一极耳位于第二极耳的一侧。即多个第一子极耳位于多个第二子极耳的一侧，使得第一极耳和第二极耳的相互层叠操作更加简单，能够提高电池单体的制造效率。

在一些实施例中，第一极耳包括多个第一子极耳，第二极耳包括多个第二子极耳，第一子极耳和第二子极耳相互交错叠置。在这些实施例中，多个第一子极耳和多个第二子极耳相互交错叠置，能够提高第一极耳和第二极耳连接的稳定性。

在一些实施例中，还包括端盖，电极端子设置于端盖，在两个电极组件的并排设置方向上，第一极耳和第二极耳的层叠区域的尺寸  $d$  满足： $5\text{mm} \leq d \leq D/2$ ，其中， $D$  为端盖的宽度。当第一极耳和第二极耳的层叠区域的尺寸满足上述关系时，既能够改善由于第一极耳和第二极耳层叠区域过小导致第一极耳和第二极耳的连接不稳定；也能够改善第一极耳和第二极耳的层叠区域过大增加第一极耳和第二极耳占据的空间尺寸。

在一些实施例中，第一电极组件包括电极主体，第一极耳由电极主体的第一端面伸出，第一极耳包括背离电极主体一侧的顶边缘及连接于顶边缘和第一端面两个侧边缘，至少一个侧边缘朝向另一侧边缘倾斜设置。在这些可选的实施例中，在第一极耳伸出电极主体的路径上，第一极耳的宽度逐渐减小，第一极耳背离电极主体的自由端的宽度较小，能够改善第一极耳的自由端翻折导致的极耳翻边问题。

在一些实施例中，至少一个侧边缘与第一端面的角度为  $a$ ， $a$  的余角  $q$  大于或等于 4 度。能够改善由于侧边缘倾斜度过小导致第一极耳远离电极主体的自由端尺寸较大，第一极耳容易翻边的问题。

在一些实施例中，至少一个侧边缘与第一端面夹角的余角  $q$  满足如下关系式：

$$q \leq \arctan[W_0/(4h-2d)]$$

其中， $W_0$  为第一极耳与第一端面连接位置的宽度， $h$  为第一极耳伸出于电极主体的长度， $d$  为第一极耳和第二极耳的层叠区域在第一电极组件和第二电极组件并排方向上的延伸尺寸。能够改善由于侧边缘的倾斜过大，导致第一极耳的尺寸过小影响第一极耳的过流能力。

在一些实施例中，第一极耳与第二极耳极性相同。使得连接于第一极耳和第二极耳的电极端子可以为正极电极端子或负极电极端子。

第二方面，本申请实施例还提供一种电池，包括上述任一第一方面实施例的电池单体。

第三方面，本申请实施例还提供一种用电装置，包括上述任一第一方面实施例的电池单体，电池单体用于提供电能。

第四方面，本申请实施例还提供一种电池单体的制造方法，包括：

提供第一电极组件和第二电极组件，第一电极组件包括第一极耳，第二电极组件包括第二极耳；

将至少部分第一极耳和第二极耳相互层叠设置；

在第一极耳和第二极耳的层叠区域连接第一极耳和第二极耳。

在本申请实施例提供的制造方法中，首先将第一极耳和第二极耳至少部分层叠设置，使得第一极耳和第二极耳能够在其层叠区域同时连接电池单体的其他部件，能够简化并减少第一极耳、第二极耳与其他部件的连接次数。然后第一极耳和第二极耳还在第一极耳和第二极耳的层叠区域相互连接，使得多个电极组件的极耳相互连接更加稳定。

在一些实施例中，第一极耳包括多个第一子极耳，第二极耳包括多个第二子极耳，

在将第一极耳和第二极耳相互层叠设置的步骤之前：

对多个第一子极耳进行预焊处理形成第一子熔接区，使得多个第一子极耳在第一子熔接区相互连接；

对多个第二子极耳进行预焊处理形成第二子熔接区，使得多个第二子极耳在第二子熔接区相互连接。

在这些实施例中，分别对第一极耳和第二极耳进行预焊接，使得多个第一极耳的第一子极耳在第一子熔接区能够相互连接，多个第二极耳的第二子极耳能够在第二子熔接区相互连接，相互连接的第一子极耳和相互连接的第二子极耳便于极性将第一极耳和第二极耳相互层叠设置的操作，能够提高电池单体的制造效率。在一些实施例中，在“在第一极耳和第二极耳的层叠区域连接第一极耳和第二极耳”步骤中，

将第一子熔接区与第二子熔接区重叠并熔接第一子熔接区与第二子熔接区以形成第一熔接区。

在这些实施例中，由于多个第一子极耳在第一子熔接区连接，多个第二子极耳在第二子熔接区连接，熔接第一子熔接区和第二子熔接区形成第一熔接区，能够提高第一极耳和第二极耳的连接强度。

在一些实施例中，第一极耳包括多个第一子极耳，第二极耳包括多个第

二子极耳，在“在第一极耳和第二极耳的层叠区域连接第一极耳和第二极耳”步骤中，包括：

熔接第一极耳和第二极耳的层叠区域，以形成第一熔接区。

在这些实施例中，将第一极耳和第二极耳层叠以后，在层叠区域对第一极耳和第二极耳进行熔接形成第一熔接区，一方面能够减少第一极耳和第二极耳的熔接次数，提高电池单体的制造效率；另一方面第一熔接区还能够提高第一极耳和第二极耳的连接强度。

在一些实施例中，在第一极耳和第二极耳的层叠区域连接第一极耳和第二极耳的步骤之后还包括：

熔接第一熔接区及电极端子，以形成第二熔接区。

在这些实施例中，熔接第一熔接区及电极端子，使得电极端子能够同时连接第一极耳和第二极耳，相对于第一极耳和第二极耳分别与电极端子熔接的方案，能够减少熔接次数，提高电池单体的制造效率。形成的第二熔接区还能够提高第一极耳、第二极耳和电极端子的连接强度。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

## **附图说明**

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图；

图 2 是本申请一实施例提供的电池包的结构示意图；

图 3 是本申请一实施例提供的一种电池单体的轴测图；

图 4 是本申请一实施例提供的一种电池单体的分解结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供的电池单体 40 在制造过程中的轴测图；

图 6 是本申请实施例提供的电池单体 40 在制造过程中的俯视图；

图 7 是一种示例中图 6 中 A-A 处的剖视图；

图 8 是图 7 中 I 处的局部放大结构示意图；

图 9 是另一种示例中图 6 中 A-A 处的剖视图；

图 10 是图 9 中 II 处的局部放大结构示意图；

图 11 是本申请另一实施例提供的电池单体 40 在制造过程中的俯视图；

图 12 是本申请实施例提供的一种电池单体的制造方法流程示意图；

图 13 是本申请实施例提供的一种电池单体的制造方法中某步骤的流程示意图。

具体实施方式中的附图标号如下：

1、车辆；10、电池；11、控制器；12、马达；

20、电池模块；

30、箱体；301、第一箱体部；302、第二箱体部；

40、电池单体；

100、第一电极组件；110、第一极耳；110a、第一子极耳；111、顶边缘；112、侧边缘；120、电极主体；

200、第二电极组件；210、第二极耳；210a、第二子极耳；

310、层叠区域；320、第一熔接区；

400、端盖；410、电极端子；

500、第二熔接区；

600、壳体；610、开口；

X、第一方向；Y、第二方向；Z、第三方向。

### **具体实施方式**

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

需要注意的是，除非另有说明，本申请实施例使用的技术术语或者科学术

语应当为本申请实施例所属领域技术人员所理解的通常意义。

在本申请实施例的描述中，技术术语“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实施例和简化描述，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实施例的限制。

此外，技术术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，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。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“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；也可以是机械连接，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。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实施例中的具体含义。

在本申请实施例的描述中，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。

目前，从市场形势的发展来看，动力电池的应用越加广泛。动力电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统，而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具，以及军事装备和航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大，其市场的需求量也在不断地扩增。

本申请中，电池单体可以包括锂离子二次电池单体、锂离子一次电池单体、锂硫电池单体、钠锂离子电池单体、钠离子电池单体或镁离子电池单体等，本

申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。

本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如，本申请中所提到的电池可以包括电池模块或电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

电池单体包括电极组件和电解液，电极组件包括正积极片、负积极片和隔板。电池单体主要依靠金属离子在正积极片和负积极片之间移动来工作。正积极片包括正极集流体和正极活性物质层，正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面；正极集流体包括正极集流部和连接于正极集流部的正积极耳，正极集流部涂覆有正极活性物质层，正积极耳未涂覆正极活性物质层。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质层包括正极活性物质，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负积极片包括负极集流体和负极活性物质层，负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面；负极集流体包括负极集流部和连接于负极集流部的负积极耳，负极集流部涂覆有负极活性物质层，负积极耳未涂覆负极活性物质层。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质层包括负极活性物质，负极活性物质可以为碳或硅等。隔板的材质可以为 PP（polypropylene，聚丙烯）或 PE（polyethylene，聚乙烯）等。

本发明人注意到，在电池单体中，电池单体包括壳体、位于壳体内部的电极组件和盖设于壳体开口处的顶盖板，电极组件包括极耳，顶盖板上设置有电极端子。为了解决极耳通过转接片与电极端子焊接导致的过流路径过长，电流过流导致的温升过高问题，电池单体会选用无转接片设计，即电极组件的极耳直接与电极端子相互连接。

在相关技术中，为了提高电池单体的电容量，同一电池单体中通常设置有两个以上的电极组件，两个以上的电极组件的极耳与同一电极端子相互连接存在焊接次数多等问题。

为了解决上述技术问题，申请人研究发现，在极耳与电极端子焊接之前，可以先将两个以上的电极组件的极耳相互连接为一体，然后将连接后的两个以上极耳与电极端子焊接，能够解决极焊接次数多的问题。

基于以上考虑，为了解决电池单体中电极端子与极耳连接时焊接次数多的问题，发明人经过深入研究，设计了一种电池单体、电池、用电装置及电池单体的制造方法。在这样的电池单体中，电池单体包括第一电极组件和第二电极组件，第一电极组件包括第一极耳，第二电极组件包括第二极耳，至少部分第一极耳和第二极耳相互层叠设置，且第一极耳和第二极耳在其层叠区域相互连接。

本申请实施例描述的技术方案适用于电池以及使用电池的用电装置。

用电装置可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等；航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等；电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电装置不做特殊限制。

应理解，本申请实施例描述的技术方案不仅仅局限适用于上述所描述的电池和用电设备，还可以适用于所有包括箱体的电池以及使用电池的用电设备，但为描述简洁，下述实施例均以电动车辆为例进行说明。

请参照图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的车辆 1 的结构示意图。车辆 1 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 1 的内部设置有电池 10，电池 10 可以设置在车辆 1 的底部或头部或尾部。电池 10 可以用于车辆 1 的供电，例如，电池 10 可以作为车辆 1 的操作电源。车辆 1 还可以包括控制器 11 和马达 12，控制器 11 用来控制电池 10 为马达 12 供电，例如，用于车辆 1 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

在本申请一些实施例中，电池 10 不仅可以作为车辆 1 的操作电源，还可以作为车辆 1 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 1 提供驱动动力。

为了满足不同的使用电力需求，电池 10 可以包括多个电池单体，电池单

体是指组成电池模块或电池包的最小单元。多个电池单体可经由电极端子而被串联和/或并联在一起以应用于各种应用场合。本申请中所提到的电池包括电池模块或电池包。其中，多个电池单体之间可以串联或并联或混联，混联是指串联和并联的混合。本申请的实施例中多个电池单体可以直接组成电池包，也可以先组成电池模块 20，电池模块 20 再组成电池包。

图 2 示出了本申请一实施例的电池 10 的结构示意图。

如图 2 所示，电池 10 包括箱体 30 和电池单体 40，电池单体 40 容纳于箱体 30 内。

箱体 30 可以是单独的长方体或者圆柱体或球体等简单立体结构，也可以是由长方体或者圆柱体或球体等简单立体结构组合而成的复杂立体结构，本申请实施例对此并不限定。箱体 30 的材质可以是如铝合金、铁合金等合金材料，也可以是如聚碳酸酯、聚异氰脲酸酯泡沫塑料等高分子材料，或者是如玻璃纤维加环氧树脂的复合材料，本申请实施例对此也并不限定。

箱体 30 用于容纳电池单体 40，箱体 30 可以是多种结构。在一些实施例中，箱体 30 可以包括第一箱体部 301 和第二箱体部 302，第一箱体部 301 与第二箱体部 302 相互盖合，第一箱体部 301 和第二箱体部 302 共同限定出用于容纳电池单体 40 的容纳空间。第二箱体部 302 可以是一端开口的空心结构，第一箱体部 301 为板状结构，第一箱体部 301 盖合于第二箱体部 302 的开口侧，以形成具有容纳空间的箱体 30；第一箱体部 301 和第二箱体部 302 也均可以是一侧开口的空心结构，第一箱体部 301 的开口侧盖合于第二箱体部 302 的开口侧，以形成具有容纳空间的箱体 30。当然，第一箱体部 301 和第二箱体部 302 可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

为提高第一箱体部 301 与第二箱体部 302 连接后的密封性，第一箱体部 301 与第二箱体部 302 之间也可以设置密封件，比如，密封胶、密封圈等。

假设第一箱体部 301 盖合于第二箱体部 302 的顶部，第一箱体部 301 亦可称之为上箱盖，第二箱体部 302 亦可称之为下箱体 30。

在电池 10 中，电池单体 40 可以是一个，也可以是多个。若电池单体 40 为多个，多个电池单体 40 之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体 40 中既有串联又有并联。多个电池单体 40 之间可直接串联或并联或混联在一

起，再将多个电池单体 40 构成的整体容纳于箱体 30 内；当然，也可以是多个电池单体 40 先串联或并联或混联组成电池模块 20，多个电池模块 20 再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体 30 内。

请继续参与图 2，在一些实施例中，电池单体 40 为多个，多个电池单体 40 先串联或并联或混联组成电池模块 20。多个电池模块 20 再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体 30 内。

电池模块 20 中的多个电池单体 40 之间可通过汇流部件实现电连接，以实现电池模块 20 中的多个电池单体 40 的并联或串联或混联。

本申请中，电池单体 40 可以包括锂离子电池单体 40、钠离子电池单体 40 或镁离子电池单体 40 等，本申请实施例对此并不限定。电池单体 40 可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。电池单体 40 一般按封装的方式分成三种：柱形电池单体 40、方体方形电池单体 40 和软包电池单体 40，本申请实施例对此也不限定。但为描述简洁，下述实施例均以方体方形电池单体 40 为例进行说明。

图 3 为本申请一些实施例提供的电池单体 40 的轴测图，图 4 为本申请一些实施例提供的电池单体 40 的分解结构示意图。

如图 3 和图 4 所示，电池单体 40 包括第一电极组件 100 和第二电极组件 200，第一电极组件 100 包括第一极耳 110，第二电极组件 200 包括第二极耳 210；第一极耳 110 和第二极耳 210 层叠设置，至少部分第一极耳 110 和第二极耳 210 在第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 连接。

电池单体 40 还包括壳体 600 和盖合于壳体 600 开口 610 处的端盖 400，壳体 600 和端盖 400 组合形成电池单体 40 的外壳。第一电极组件 100 和第二电极组件 200 位于电池单体 40 的外壳内。

端盖 400 是指盖合于壳体 600 的开口 610 处以将电池单体 40 的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地，端盖 400 的形状可以与壳体 600 的形状相适应以配合壳体 600。可选地，端盖 400 可以由具有一定硬度和强度的材质（如铝合金）制成，这样，端盖 400 在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体 40 能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高。端盖 400 上可以设置有如电极端子 410 等的功能性部件。电极端子 410 可以用于与电极组

件 100 电连接，以用于输出或输入电池单体 40 的电。在一些实施例中，端盖 400 上还可以设置有助于在电池单体 40 的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。端盖 400 的材质也可以是多种的，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。在一些实施例中，在端盖 400 的内侧还可以设置有隔板，隔板可以用于隔离壳体 600 内的电连接部件与端盖 400，以降低短路的风险。示例性的，隔板 200 可以是塑料、橡胶等。

第一电极组件 100 和第二电极组件 200 中的至少一者主要由具有活性物质的极片和隔膜卷绕形成，极片包括正极片和负极片。电极组件 100 是电池单体 40 中发生电化学反应的部件。壳体 600 内可以包含一个或多个电极组件 100。第一电极组件 100 和/或第二电极组件 200 包括电极主体 120，正极片和负极片上涂覆有活性物质的部分卷绕形成电极主体 120。第一极耳 110 和/或第二极耳 210 包括正极耳和负极耳，正极片和负极片上连接的不具有活性物质的部分各自构成正极耳和负极耳，正极耳和负极耳可以共同位于电极主体 120 的一端或是分别位于电极主体 120 的两端。

壳体 600 是用于配合端盖 400 以形成电池单体 40 的内部环境的组件，其中，形成的内部环境可以用于容纳电极组件 100、电解液（在图中未示出）以及其他部件。壳体 600 和端盖 400 可以是独立的部件，可以于壳体 600 上设置开口 610，通过在开口 610 处使端盖 400 盖合开口 610 以形成电池单体 40 的内部环境。不限地，也可以使端盖 400 和壳体 600 一体化，具体地，端盖 400 和壳体 600 可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面，当需要封装壳体 600 的内部时，再使端盖 400 盖合壳体 600。壳体 600 可以是多种形状和多种尺寸的，例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地，壳体 600 的形状可以根据电极组件 100 的具体形状和尺寸大小来确定。壳体 600 的材质可以是多种，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。

可选的，端盖 400 朝向电极组件的一侧可以设置有绝缘件，即绝缘件可以设置于端盖 400 和电极主体 120 之间。在其他实施例中，绝缘件还可以设置于壳体 600 的内壁面与电极主体 120 之间。绝缘件的材料设置方式有多种，绝缘件可以选用橡胶、塑胶等绝缘材料。绝缘件选用橡胶，使得绝缘件具有合

适的弹性，更好地改善电极主体 120 的受力集中。

第一极耳 110 和第二极耳 210 在第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 连接可以为第一极耳 110 和第二极耳 210 在连接电极端子 410 之前相互连接，或者第一极耳 110 和第二极耳 210 在连接电极端子 410 的步骤中相互连接。

本申请实施例的技术方案中，第一电极组件 100 包括第一极耳 110，第二电极组件 200 包括第二极耳 210，且第一极耳 110 和第二极耳 210 至少部分层叠设置，使得第一极耳 110 和第二极耳 210 能够在其层叠区域 310 连接电池单体 10 的其他部件，例如电极端子 410 在同一步骤中可以连接两个以上的电极组件的极耳，能够简化第一极耳 110、第二极耳 210 与电极端子 410 的相互连接。

此外，第一极耳 110 和第二极耳 210 还在第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 相互连接，使得多个电极组件的极耳相互连接更加稳定。而当电极端子 410 通过层叠区域 310 连接第一极耳 110 和第二极耳 210 时，还能够提高电极端子 410 和第一极耳 110、第二极耳 210 相互连接的稳定性。

请参阅图 3 至图 5，图 5 是本申请实施例提供的电池单体 40 在制造过程中的轴测图。

根据本申请的一些实施例，如图 3 至图 5 所示，第一极耳 110 和第二极耳 210 在层叠区域 310 通过第一熔接区 320 连接。

可选的，第一熔接区 320 的面积小于层叠区域 310 的面积，且第一熔接区 320 在层叠区域 310 内。

第一熔接区 320 的设置方式有多种，例如在第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置之前，第一极耳 110 预焊形成第一预焊区，第二极耳 210 预焊形成第二预焊区，第一预焊区和第二预焊区层叠形成第一熔接区 320。或者，在第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置之后，对第一极耳 110 和第二极耳 210 进行预焊形成第一熔接区 320。

在这些可选的实施例中，通过设置第一熔接区 320，使得第一极耳 110 和第二极耳 210 可以在第一熔接区 320 相互熔接连接，能够提高第一极耳 110

和第二极耳 210 连接的稳定性。

根据本申请的一些实施例，请继续参阅图 3 至图 5，如上所述电池单体 40 还包括电极端子 410，第一熔接区 320 与电极端子 410 通过第二熔接区 500 连接。

第二熔接区 500 可以为第一熔接区 320 与电极端子 410 通过焊接等方式连接时形成的焊接区域，第二熔接区 500 也可以为第一熔接区 320 与电极端子 410 相互连接的区域。

在这些可选的实施例中，通过设置第二熔接区 500，使得连接第一极耳 110 和第二极耳 210 的第一熔接区 320 能够通过第二熔接区 500 与电极端子 410 相互熔接连接，能够提高电极端子 410 和第一极耳 110、第二极耳 210 连接的稳定性。

根据本申请的一些实施例，请继续参阅图 3 至图 5，第一熔接区 320 的面积大于第二熔接区 500 的面积。

第一熔接区 320 和第二熔接区 500 的形状方式有多种，例如第一熔接区 320 可以为圆形、多边形、椭圆形或者不规则图形。第二熔接区 500 的形状也可以为圆形、多边形、椭圆形或者不规则图形。

可选的，当第一熔接区 320 在第一方向 X 上的延伸尺寸大于其自身在第二方向 Y 上的延伸尺寸时，第二熔接区 500 在第一方向 X 上的延伸尺寸也大于其自身在第二方向 Y 上的延伸尺寸，便于将第二熔接区 500 设置于第一熔接区 320 之内。可选的，第一电极组件 100 和第二电极组件 200 沿第二方向 Y 并排设置。

可选的，当第一极耳 110 和第二极耳 210 为梯形时，第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 可以为六边形，第一熔接区 320 的形状可以为六边形。第二熔接区 500 的形状可以为腰形。

在这些可选的实施例中，第一熔接区 320 的面积较大，便于电极端子 410 在第一熔接区 320 内与第一极耳 110、第二极耳 210 相互连接，能够提高电极端子 410 与第一极耳 110、第二极耳 210 三者之间的连接强度。

根据本申请的一些实施例，请继续参阅图 3 至图 5，第二熔接区 500 位于第一熔接区 320 之内，且第二熔接区 500 靠近第一熔接区 320 的中部

设置。

可选的，第二熔接区 500 可以靠近第一熔接区 320 在第一方向 X 和/或第二方向 Y 上的中部设置。

在这些可选的实施例中，第二熔接区 500 位于第一熔接区 320 之内，即电极端子 410 在第一熔接区 320 内与第一极耳 110、第二极耳 210 相互连接，能够提高电极端子 410 与第一极耳 110、第二极耳 210 之间相对位置的稳定性。相比在第一熔接区 320 的边缘形成第二熔接区 500，第二熔接区 500 靠近第一熔接区 320 的中部设置，能够进一步提高电极端子 410 与第一极耳 110、第二极耳 210 的连接强度。

根据本申请的一些实施例，第一熔接区 320 通过超声波焊接、电阻焊中的至少一种形成。

在这些可选的实施例中，第一极耳 110 和第二极耳 210 在层叠区域 310 通过超声波焊接、电阻焊中的至少一种相互连接形成第一熔接区 320，能够提高第一极耳 110 和第二极耳 210 的连接强度。

根据本申请的一些实施例，第二熔接区 500 通过激光焊接形成。即电极端子 410 通过激光焊接与第一熔接区 320 相互连接以形成第二熔接区 500，能够提高电极端子 410 与第一极耳 110、第二极耳 210 之间的连接强度。

请参阅图 6 至图 10，图 6 是本申请实施例提供的电池单体 40 在制造过程中的俯视图；图 7 是一种示例中图 6 中 A-A 处的剖视图，图 8 是图 7 中 I 处的局部放大结构示意图；图 9 是另一种示例中图 6 中 A-A 处的剖视图，图 10 是图 9 中 II 处的局部放大结构示意图。

根据本申请的一些实施例，如图 6 至图 10 所示，第一极耳 110 包括多个第一子极耳 110a，第二极耳 210 包括多个第二子极耳 210a。如图 7 和图 8 所示，第一极耳 110 位于第二极耳 210 的一侧。即多个第一子极耳 110a 位于多个第二子极耳 210a 的一侧，使得第一极耳 110 和第二极耳 210 的相互层叠操作更加简单，能够提高电池单体 40 的制造效率。

当第一极耳 110 包括多个第一子极耳 110a，第二极耳 210 包括多个第二子极耳 210a 时，在第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置之前，可以对

第一极耳 110 进行预焊处理使得第一极耳 110 的多个第一子极耳 110a 相互连接,对第二极耳 210 进行预焊处理使得第二极耳 210 的多个第二子极耳 210a 相互连接。然后将预焊处理后的第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置,并对层叠区域 310 进行超声波焊接、电阻焊等形成第一熔接区 320。最后将第一熔接区 320 通过激光焊接连接于电极端子 410 并形成第二熔接区 500。

或者,在另一些实施例中,在第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置之前,也可以不对第一极耳 110 和第二极耳 210 进行预焊处理,在第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置之后,对层叠区域 310 进行超声波焊接、电阻焊等形成第一熔接区 320。最后将第一熔接区 320 通过激光焊接连接于电极端子 410 并形成第二熔接区 500。

根据本申请的一些实施例,如图 9 和图 10 所示,第一极耳 110 包括多个第一子极耳 110a,第二极耳 210 包括多个第二子极耳 210a,第一子极耳 110a 和第二子极耳 210a 相互交错叠置。

在这些可选的实施例中,多个第一子极耳 110a 和多个第二子极耳 210a 相互交错叠置,能够提高第一极耳 110 和第二极耳 210 连接的稳定性。

第一子极耳 110a 和第二子极耳 210a 相互交错叠置是指,至少一个第一子极耳 110a 位于相邻的两个第二子极耳 210a 之间,和/或至少一个第二子极耳 210a 位于相邻的两个第一子极耳 110a 之间。可选的,任相邻的两个第一子极耳 110a 之间均设置有一第二子极耳 210a,使得第一子极耳 110a 和第二子极耳 210a 充分交错,进一步提高第一极耳 110 和第二极耳 210 连接的稳定性。

根据本申请的一些实施例,如图 3 至图 10 所示,如上所述,电池单体 40 还包括端盖 400,电极端子 410 设置于端盖 400,在两个电极组件的并排设置方向(即第二方向 Y)上,第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 的尺寸  $d$  满足:  $5\text{mm} \leq d \leq D/2$ ,其中, $D$  为端盖 400 的宽度。

$D$  为端盖 400 在两个电极组件的并排设置方向上的宽度。

在这些可选的实施例中,当第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 的尺寸满足上述关系时,既能够改善由于第一极耳 110 和第二极耳 210 层叠区域 310 过小导致第一极耳 110 和第二极耳 210 的连接不稳定;也能

够改善第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 过大增加第一极耳 110 和第二极耳 210 占据的空间尺寸。

根据本申请的一些实施例，如图 11 所示，第一电极组件 100 包括电极主体 120，第一极耳 110 由电极主体 120 的第一端面伸出，第一极耳 110 包括背离电极主体 120 一侧的顶边缘 111 及连接于顶边缘 111 和第一端面两个侧边缘 112，至少一个侧边缘 112 朝向另一侧边缘 112 倾斜设置。

可选的，第一极耳 110 的两个侧边缘 112 沿相互靠近的方向倾斜设置，即第一极耳 110 的形状为梯形。

在这些可选的实施例中，在第一极耳 110 伸出电极主体 120 的路径上，第一极耳 110 的宽度逐渐减小，第一极耳 110 背离电极主体 120 的自由端的宽度较小，能够改善第一极耳 110 的自由端翻折导致的极耳翻边问题。

在另一些实施例中，第二电极组件 200 也可以包括上述的电极主体 120，第二极耳 210 由电极主体 120 的第一端面伸出，第二极耳 210 包括背离电极主体 120 一侧的顶边缘 111 及连接于顶边缘 111 和第一端面两个侧边缘 112，至少一个侧边缘 112 朝向另一侧边缘 112 倾斜设置。

在这些可选的实施例中，在第二极耳 210 伸出电极主体 120 的路径上，第二极耳 210 的宽度逐渐减小，第二极耳 210 背离电极主体 120 的自由端的宽度较小，能够改善第二极耳 210 的自由端翻折导致的极耳翻边问题。

根据本申请的一些实施例，如图 11 所示，至少一个侧边缘 112 与第一端面的角度为  $\alpha$ ， $\alpha$  的余角  $q$  大于或等于 4 度。

在这些可选的实施例中，当  $\alpha$  的余角  $q$  满足上述关系式时，能够改善由于侧边缘 112 倾斜度过小导致第一极耳 110 远离电极主体 120 的自由端尺寸较大，第一极耳 110 容易翻边的问题。

根据本申请的一些实施例，如图 11 所示，至少一个侧边缘 112 与第一端面夹角的余角  $q$  满足如下关系式：

$$q \leq \arctan[W_0/(4h-2d)]$$

其中， $W_0$  为第一极耳 110 与第一端面连接位置的宽度， $h$  为第一极耳 110 伸出于电极主体 120 的长度， $d$  为第一极耳 110 和第二极耳 210 的层

叠区域 310 在第一电极组件 100 和第二电极组件 200 并排方向上的延伸尺寸。

在这些可选的实施例中，当  $a$  的余角  $q$  满足上述关系式时，能够改善由于侧边缘 112 的倾斜过大，导致第一极耳 110 的尺寸过小影响第一极耳 110 的过流能力。

在一些实施例中，第一极耳 110 与第二极耳 210 极性相同。使得连接于第一极耳 110 和第二极耳 210 的电极端子 410 可以为正极电极端子 410 或负极电极端子 410。

第一极耳 110 和第二极耳 210 可以同为正极耳，或者第一极耳 110 和第二极耳 210 还可以同为负极耳。

根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种电池，包括以上任一方案所述的电池单体 40。

根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种用电装置，包括以上任一方案所述的电池单体 40，并且电池单体 40 用于为用电装置提供电能。

用电装置可以是前述任一应用电池单体 40 的设备或系统。

根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种电池单体 40 的制造方法，电池单体 40 位上述任一实施例中的电池单体 40，请结合图 3 至图 11，并参阅图 12，本申请实施例提供的电池单体 40 的制造方法包括：

步骤 S01：提供第一电极组件 100 和第二电极组件 200，第一电极组件 100 包括第一极耳 110，第二电极组件 200 包括第二极耳 210。

步骤 S02：将至少部分第一极耳 110 和第二极耳 210 相互层叠设置。

步骤 S03：在第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 连接第一极耳 110 和第二极耳 210。

在本申请实施例提供的电池单体 40 的制造方法中，首先提供第一电极组件 100 和第二电极组件 200，使得电池单体 40 包括两个以上的电极组件，能够提高电池单体 40 的电容量。然后通过步骤 S02 将至少部分第一电极组件 100 的第一极耳 110 和第二电极组件 200 的第二极耳 210 相互层叠设置。最后在步骤 S03 中在连接区域连接第一极耳 110 和第二极耳 210。第一极耳

110 和第二极耳 210 连接后, 可以直接将连接的第一极耳 110 和第二极耳 210 与电池单体 40 的电极端子 410 相互连接。相对于第一极耳 110 和第二极耳 210 分别与电极端子 410 相互连接来说, 能够简化第一极耳 110、第二极耳 210 和电极端子 410 的连接工艺, 减少焊接次数, 提高电池单体 40 的制造效率。

根据本申请的一些实施例, 第一极耳 110 包括多个第一子极耳 110a, 第二极耳 210 包括多个第二子极耳 210a, 如图 13 所示, 在步骤 S02 之前还可以包括:

步骤 S021: 对多个第一子极耳 110a 进行预焊处理形成第一子熔接区, 令多个第一子极耳 110a 在第一子熔接区相互连接。

步骤 S022: 对多个第二子极耳 210a 进行预焊处理形成第二子熔接区, 使得多个第二子极耳 210a 在第二子熔接区相互连接。

步骤 S021 和步骤 S022 的先后顺序不做限定。

在这些可选的实施例中, 在步骤 S02 之前分别通过步骤 S021 和步骤 S022 分别对多个第一子极耳 110a 和多个第二子极耳 210a 进行预焊, 那么在步骤 S02 中, 多个第一子极耳 110a 已经相互连接, 多个第二子极耳 210a 也相互连接, 方便第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠操作。

根据本申请的一些实施例, 在步骤 S03 中: 将第一子熔接区与第二子熔接区重叠并熔接第一子熔接区与第二子熔接区以形成第一熔接区 320。即在第一子极耳 110a 相互连接的区域和第二子极耳 210a 相互连接的区域形成第一熔接区 320, 能够提高第一极耳 110 和第二极耳 210 相互连接的稳定性。

根据本申请的一些实施例, 第一极耳 110 包括多个第一子极耳 110a, 第二极耳 210 包括多个第二子极耳 210a, 那么在步骤 S03 中: 熔接第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310, 以形成第一熔接区 320。即在第一极耳 110 和第二极耳 210 层叠设置之后, 再将第一极耳 110 和第二极耳 210 相互连接形成第一熔接区 320, 无需对第一极耳 110 和第二极耳 210 进行预焊, 能够简化电池单体 40 的制造工艺, 提高电池单体 40 的制造效率。

根据本申请的一些实施例, 步骤 S03 之后还包括: 熔接第一熔接区 320 及电极端子 410, 以形成第二熔接区 500。即在第一极耳 110 和第二极耳 210

相互连接的区域连接电极端子 410 与第一极耳 110、第二极耳 210，无需分别连接第一极耳 110 与电极端子 410、第二极耳 210 与电极端子 410，能够简化电池单体 40 的制造工艺，还能够保证第一极耳 110、第二极耳 210 与电极端子 410 三者中两两之间相对位置的稳定性。

如图 3 至图 11 所示，电池单体 40 包括第一电极组件 100 和第二电极组件 200，第一电极组件 100 包括第一极耳 110，第二电极组件 200 包括第二极耳 210；第一极耳 110 和第二极耳 210 层叠设置，至少部分第一极耳 110 和第二极耳 210 在第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 连接。第一极耳 110 和第二极耳 210 在层叠区域 310 通过第一熔接区 320 连接。电池单体 40 还包括电极端子 410，第一熔接区 320 与电极端子 410 通过第二熔接区 500 连接。第一熔接区 320 的面积大于第二熔接区 500 的面积，第二熔接区 500 位于第一熔接区 320 之内，且第二熔接区 500 靠近第一熔接区 320 的中部设置。电池单体 40 还包括端盖 400，电极端子 410 设置于端盖 400，在两个电极组件的并排设置方向上，第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 的尺寸  $d$  满足： $5\text{mm} \leq d \leq D/2$ ，其中， $D$  为端盖 400 的宽度。第一电极组件 100 包括电极主体 120，第一极耳 110 由电极主体 120 的第一端面伸出，第一极耳 110 包括背离电极主体 120 一侧的顶边缘 111 及连接于顶边缘 111 和第一端面两个侧边缘 112，至少一个侧边缘 112 与第一端面的角度为  $a$ ， $a$  的余角  $q$  大于或等于 4 度且小于或等于  $\arctan[W_0/(4h-2d)]$ ， $W_0$  为第一极耳 110 与第一端面连接位置的宽度， $h$  为第一极耳 110 伸出于电极主体 120 的长度， $d$  为第一极耳 110 和第二极耳 210 的层叠区域 310 在第一电极组件 100 和第二电极组件 200 并排方向上的延伸尺寸。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

## 权 利 要 求 书

1.一种电池单体，包括：

第一电极组件和第二电极组件，所述第一电极组件包括第一极耳，所述第二电极组件包括第二极耳；

至少部分所述第一极耳和所述第二极耳层叠设置，所述第一极耳和所述第二极耳在所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域连接。

2.根据权利要求1所述的电池单体，其中，所述第一极耳和所述第二极耳在所述层叠区域通过第一熔接区连接。

3.根据权利要求2所述的电池单体，其中，还包括：电极端子，所述第一熔接区与所述电极端子通过第二熔接区连接。

4.根据权利要求3所述的电池单体，其中，所述第一熔接区的面积大于所述第二熔接区的面积。

5.根据权利要求4所述的电池单体，其中，所述第二熔接区位于所述第一熔接区之内，且所述第二熔接区靠近所述第一熔接区的中部设置。

6.根据权利要求3-5任一项所述的电池单体，其中，

所述第一熔接区通过超声波焊接、电阻焊中的至少一种形成；

和/或，所述第二熔接区通过激光焊接形成。

7.根据权利要求2-6任一项所述的电池单体，其中，所述第一极耳包括多个第一子极耳，所述第二极耳包括多个第二子极耳，所述第一极耳位于所述第二极耳的一侧，或者，所述第一子极耳和所述第二子极耳相互交错叠置。

8.根据权利要求1-7任一项所述的电池单体，其中，还包括端盖，所述电极端子设置于所述端盖，在两个所述电极组件的并排设置方向上，所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域的尺寸  $d$  满足： $5\text{mm} \leq d \leq D/2$ ，其中， $D$  为所述端盖的宽度。

9.根据权利要求1-8任一项所述的电池单体，其中，所述第一电极组件包括电极主体，所述第一极耳由所述电极主体的第一端面伸出，所述第一极耳包括背离所述电极主体一侧的顶边缘及连接于所述顶边缘和所述第一端面两个侧边缘，至少一个所述侧边缘朝向另一所述侧边缘倾斜设置。

10.根据权利要求 9 所述的电池单体，其中，至少一个所述侧边缘与所述第一端面的角度为  $a$ ， $a$  的余角  $q$  大于或等于 4 度。

11.根据权利要求 9 所述的电池单体，其中，至少一个所述侧边缘与所述第一端面夹角的余角  $q$  满足如下关系式：

$$q \leq \arctan[W0/(4h-2d)]$$

其中， $W0$  为所述第一极耳与所述第一端面连接位置的宽度， $h$  为所述第一极耳伸出于所述电极主体的长度， $d$  为所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域在所述第一电极组件和所述第二电极组件并排方向上的延伸尺寸。

12.根据权利要求 1-11 任一项所述的电池单体，其中，所述第一极耳与所述第二极耳极性相同。

13.一种电池，其特征在于，包括权利要求 1-12 任一项所述的电池单体。

14.一种用电装置，其特征在于，包括权利要求 1-12 任一项所述的电池单体，所述电池单体用于提供电能。

15.一种电池单体的制造方法，其中，包括：

提供第一电极组件和第二电极组件，所述第一电极组件包括第一极耳，所述第二电极组件包括第二极耳；

将至少部分所述第一极耳和所述第二极耳相互层叠设置；

在所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域连接所述第一极耳和所述第二极耳。

16.根据权利要求 15 所述的制造方法，其中，所述第一极耳包括多个第一子极耳，所述第二极耳包括多个第二子极耳，

在将至少部分所述第一极耳和所述第二极耳相互层叠设置的步骤之前：

对多个所述第一子极耳进行预焊处理形成第一子熔接区，使得多个所述第一子极耳在所述第一子熔接区相互连接；

对多个所述第二子极耳进行预焊处理形成第二子熔接区，使得多个所述第二子极耳在所述第二子熔接区相互连接。

17.根据权利要求 16 所述的制造方法，其中，在“在所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域连接所述第一极耳和所述第二极耳”步骤中，

将所述第一子熔接区与所述第二子熔接区重叠并熔接所述第一子熔接区与所述第二子熔接区以形成第一熔接区。

18.根据权利要求 15 所述的制造方法，其中，所述第一极耳包括多个第一子极耳，所述第二极耳包括多个第二子极耳，在“在所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域连接所述第一极耳和所述第二极耳”步骤中，包括：

熔接所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域，以形成第一熔接区。

19.根据权利要求 17 或者 18 所述的方法，其中，在所述第一极耳和所述第二极耳的层叠区域连接所述第一极耳和所述第二极耳的步骤之后还包括：

熔接所述第一熔接区及电极端子，以形成第二熔接区。

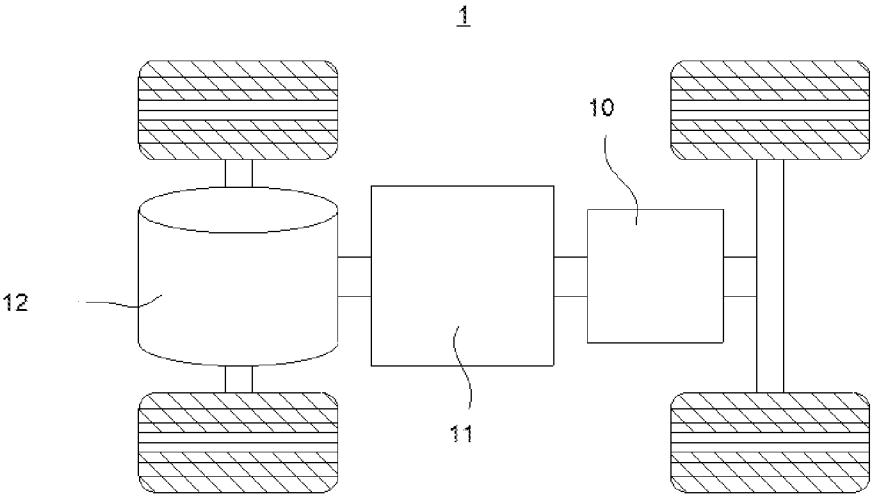


图 1

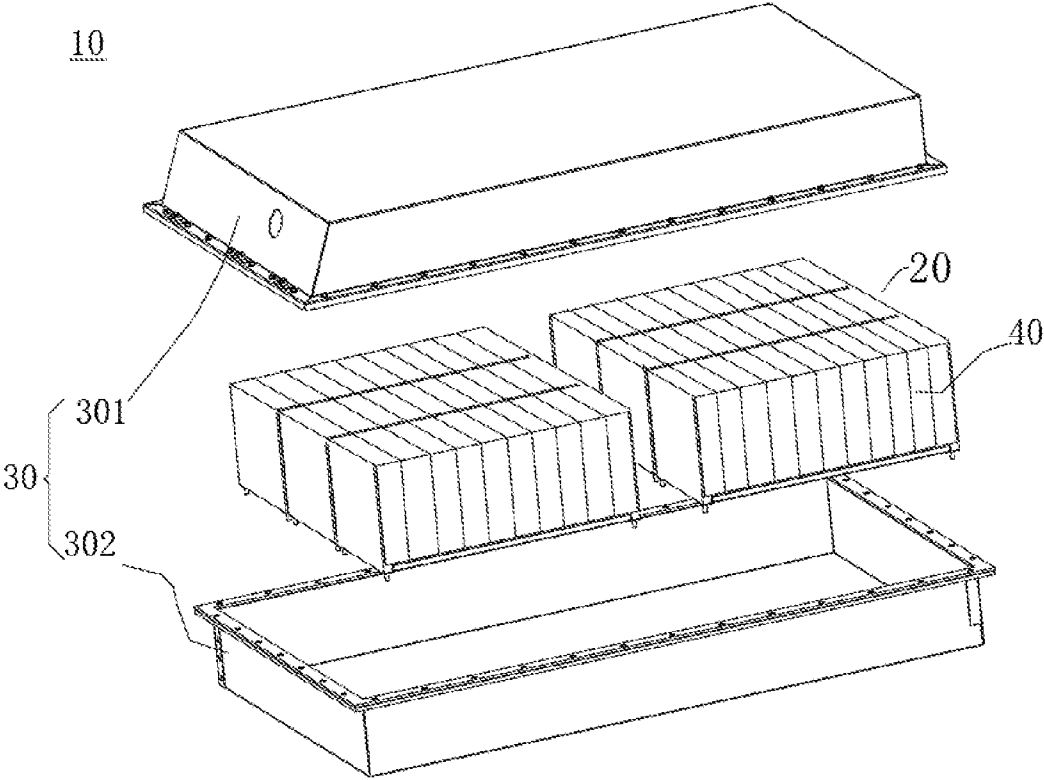


图 2

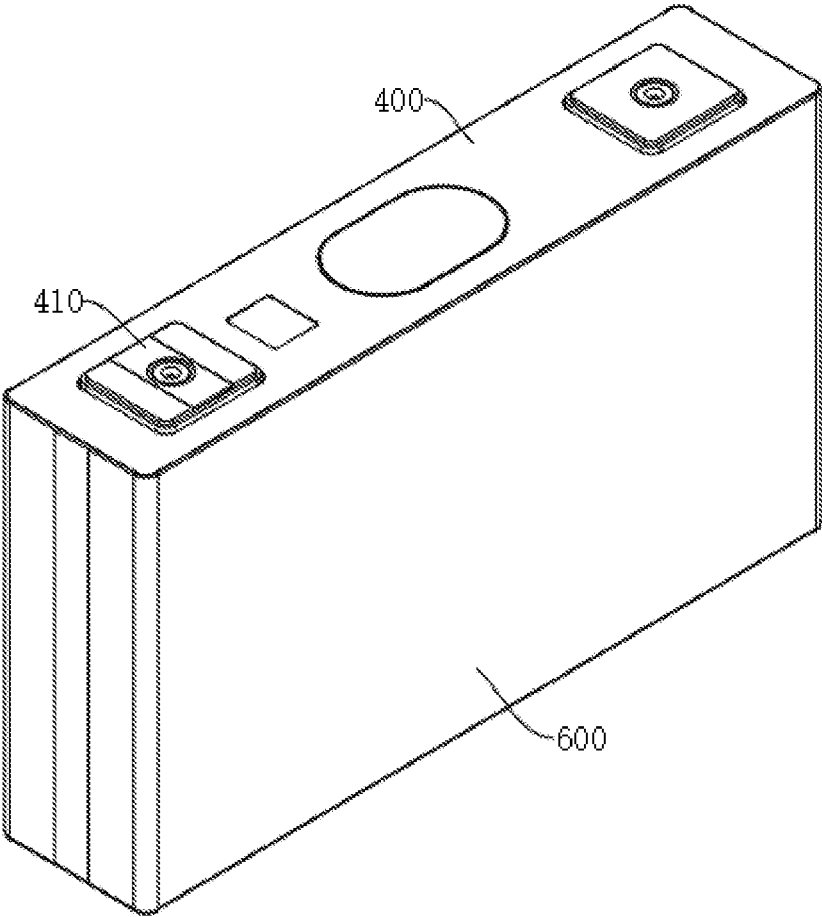


图 3

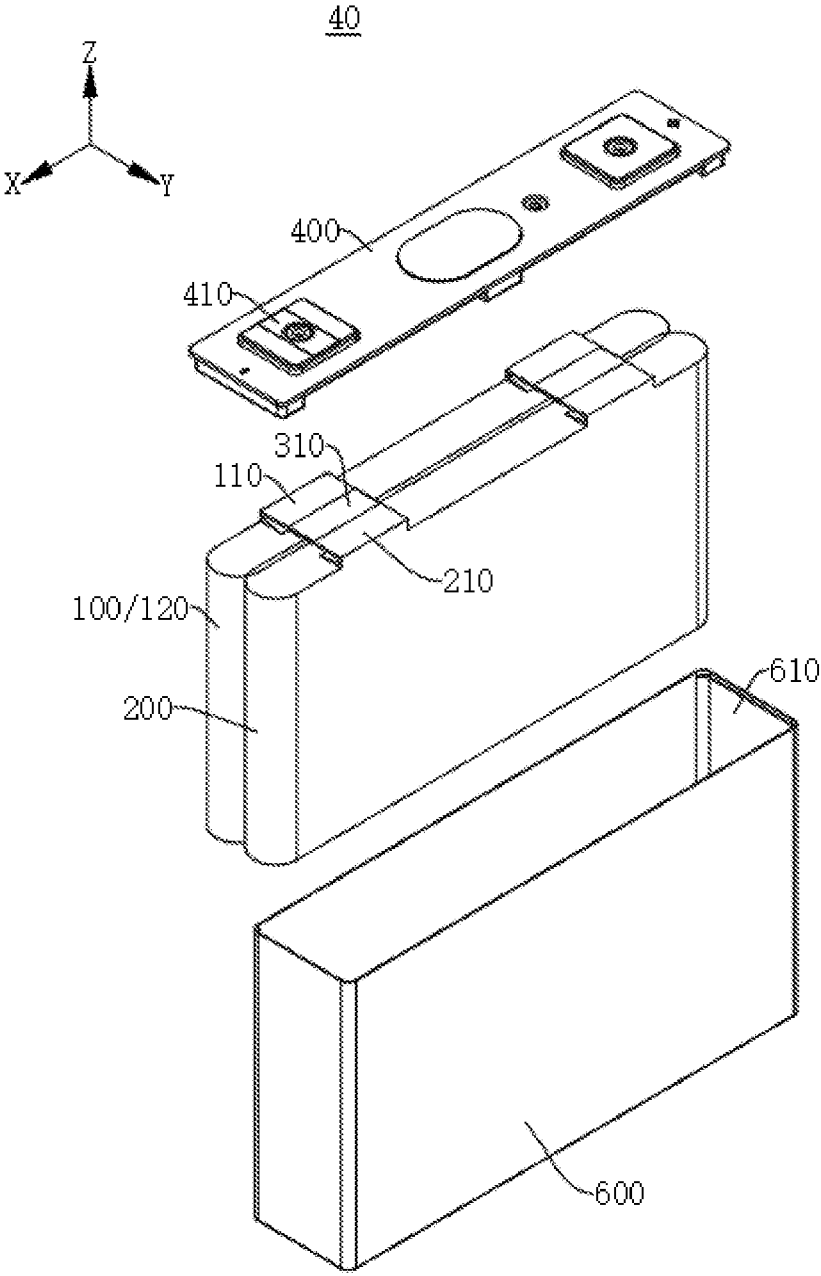


图 4

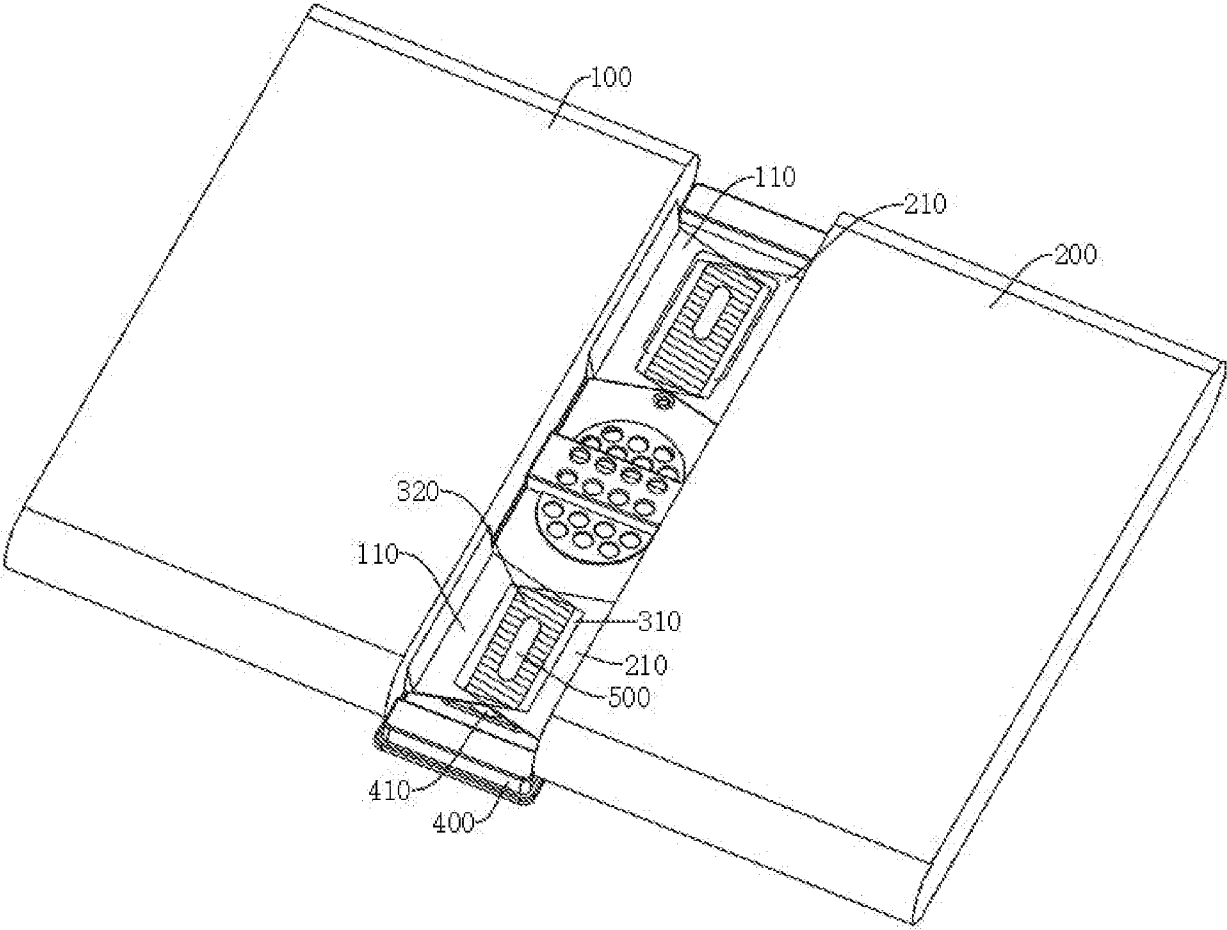


图 5

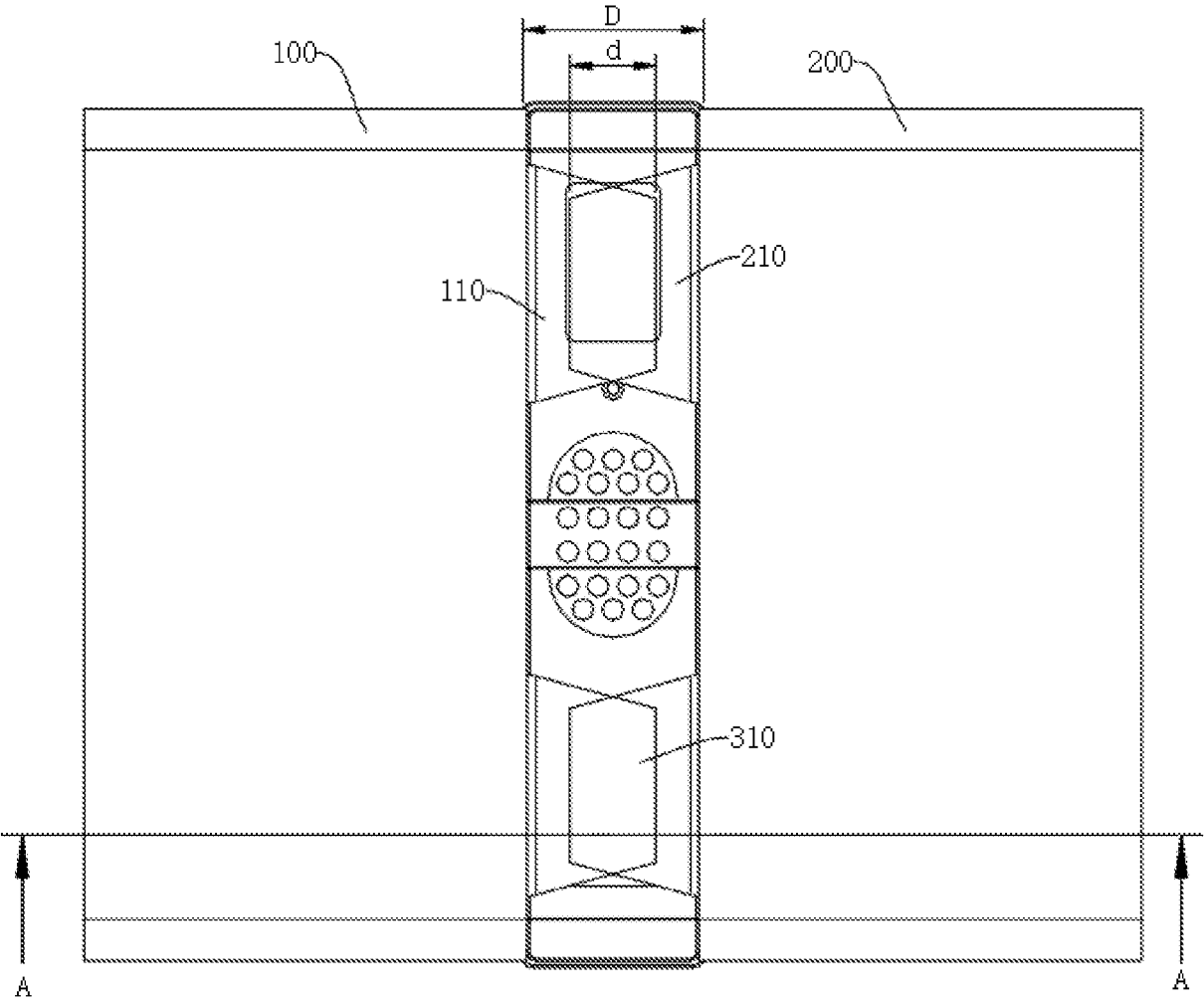


图 6

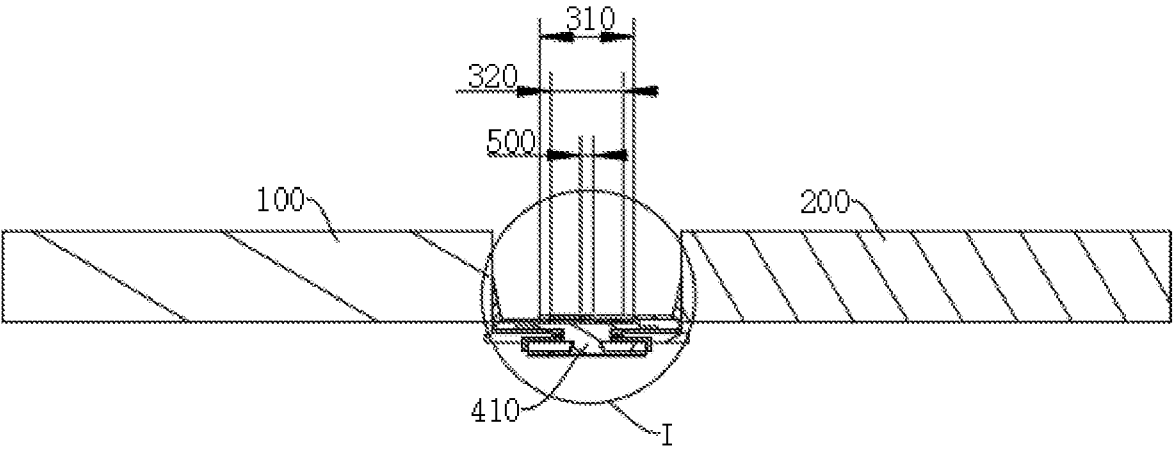


图 7

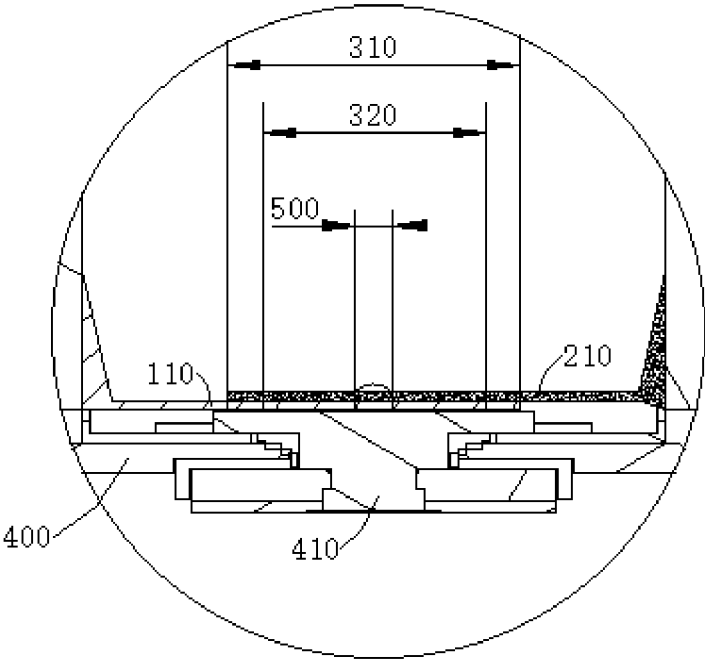


图 8

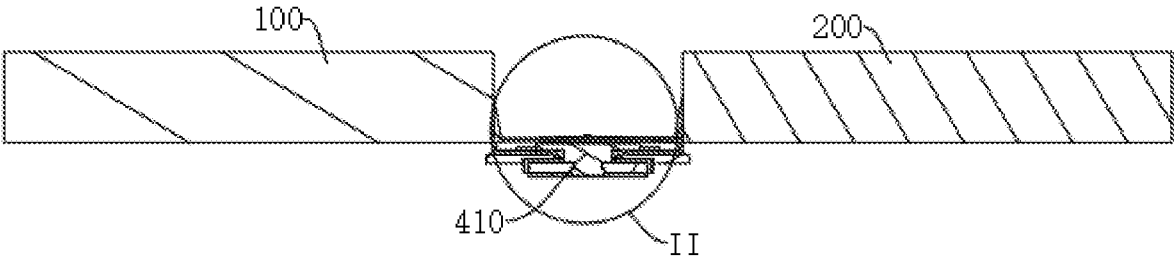


图 9

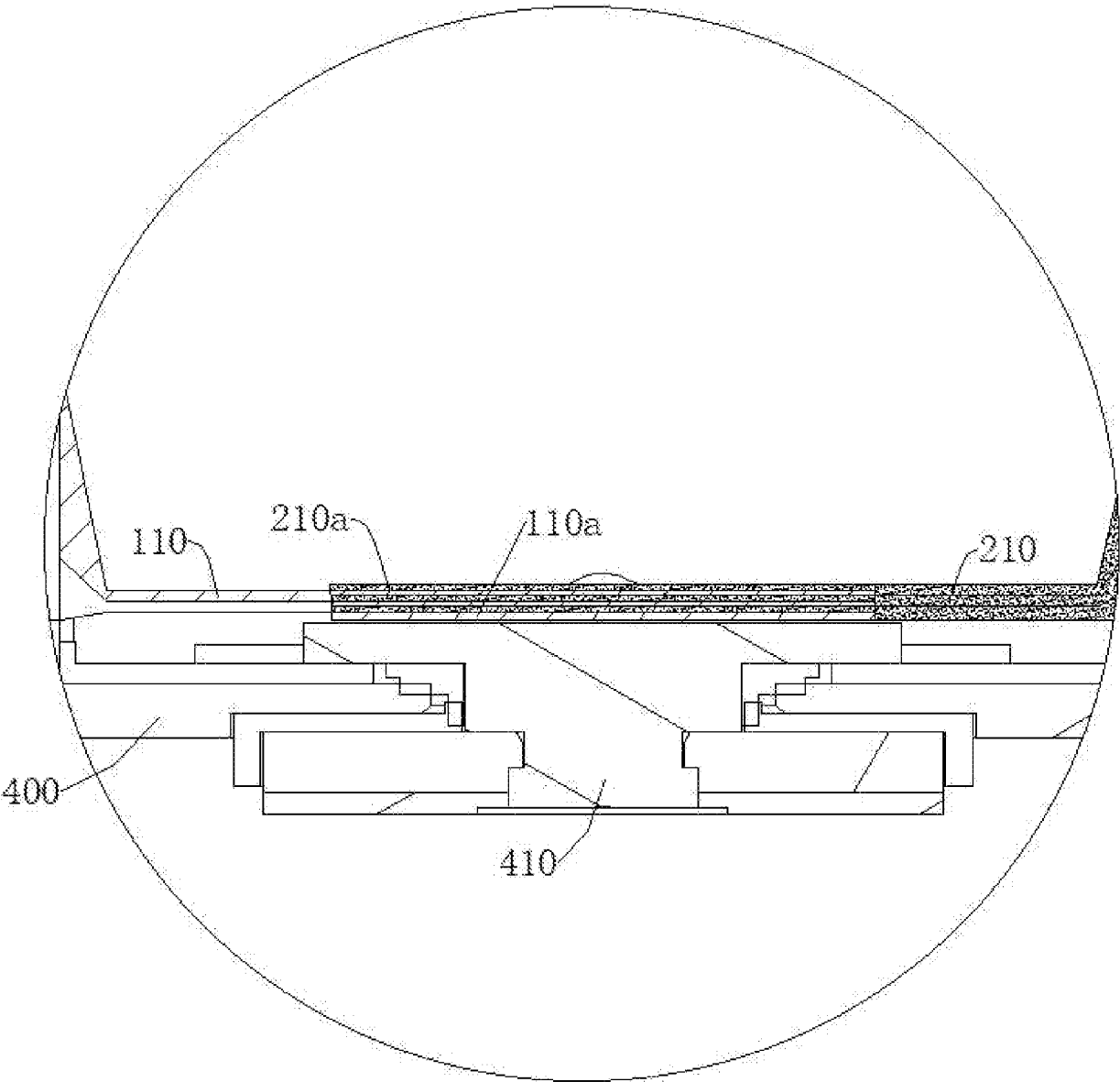


图 10

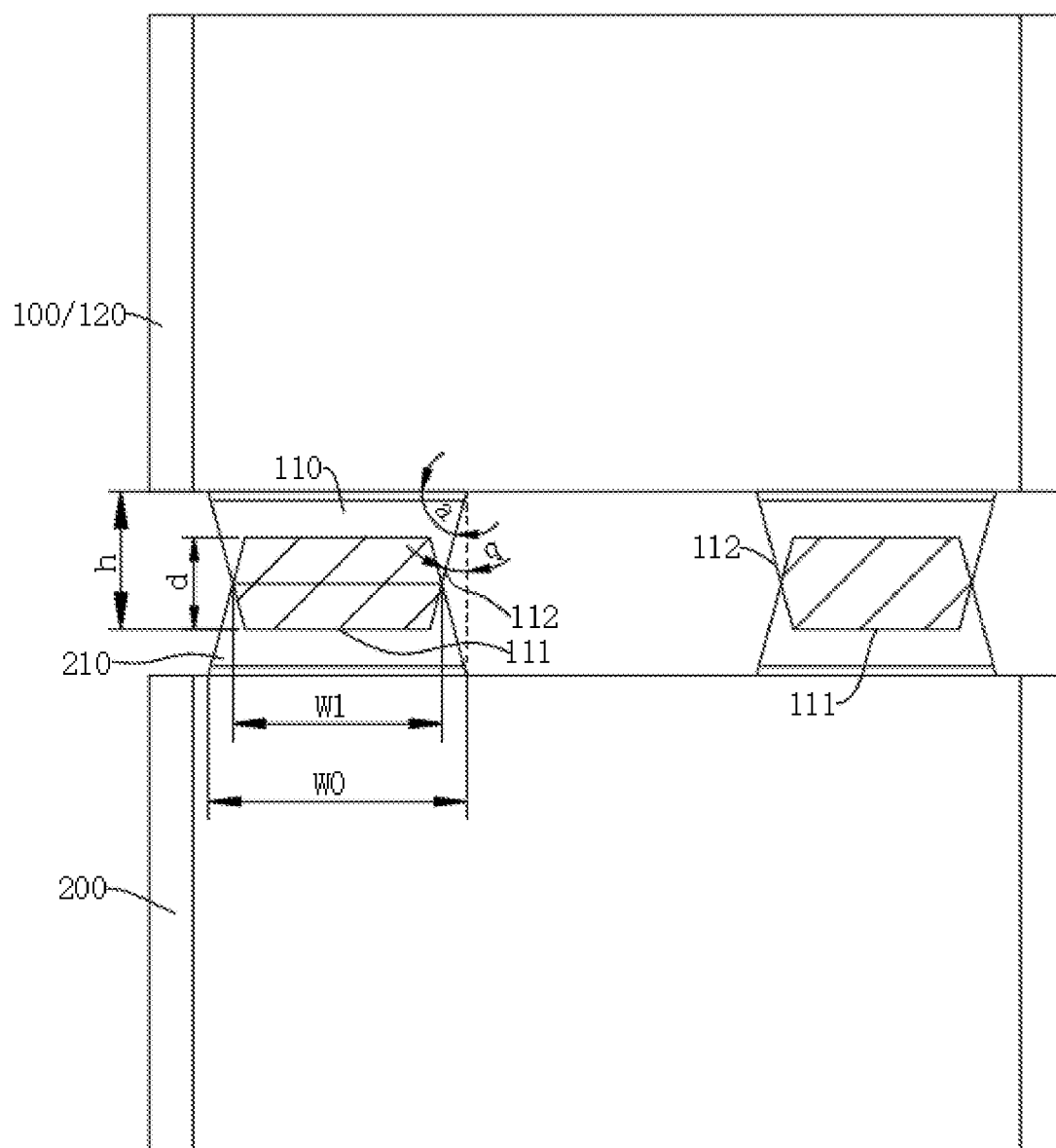


图 11

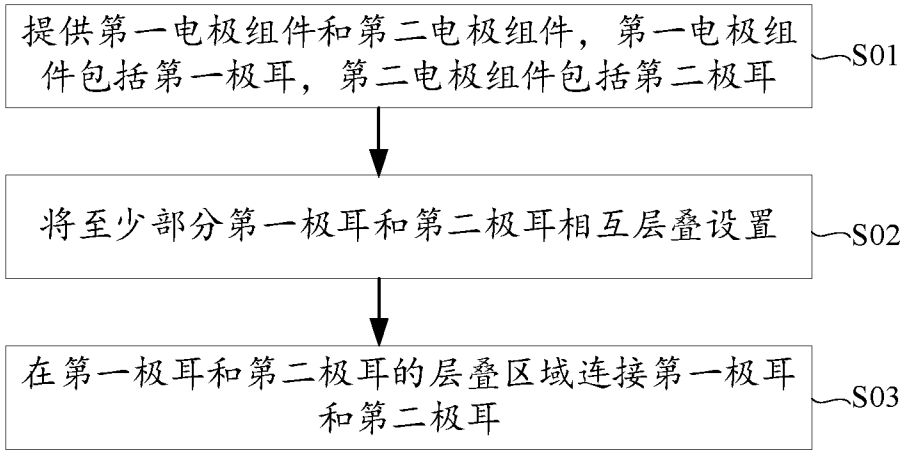


图 12

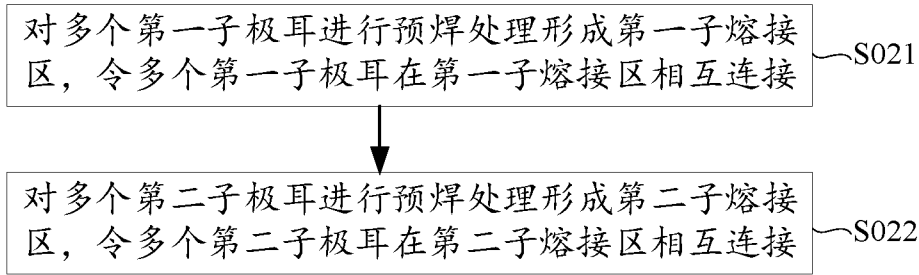


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/107812

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01M50/536(2021.01)i;H01M50/531(2021.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 极耳, 重叠, 层叠, 层置, 叠置, 焊接, 熔接, 电极, 端子, tab, layer, overlap+, stack+, weld+, electrode, terminal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2021018845 A (FURUKAWA BATTERY CO., LTD.) 15 February 2021 (2021-02-15)<br>description, paragraphs [0006]-[0069], and figures 1-8 | 1-19                  |
| X         | JP 2016021281 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 04 February 2016 (2016-02-04)<br>description, paragraphs [0005]-[0042], and figures 1-7    | 1-19                  |
| X         | JP 2018006114 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 11 January 2018 (2018-01-11)<br>description, paragraphs [0005]-[0042], and figures 1-7     | 1-19                  |
| X         | JP 2014011040 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 20 January 2014 (2014-01-20)<br>description, paragraphs [0009]-[0055], and figures 1-10    | 1-19                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10.2月2023 (10.02.2023)

Date of mailing of the international search report

09 March 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2022/107812**

| Patent document<br>cited in search report |            |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |         |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|---|--------------------------------------|-------------------------|---------|----|--------------------------------------|
| JP                                        | 2021018845 | A | 15 February 2021                     | None                    |         |    |                                      |
| JP                                        | 2016021281 | A | 04 February 2016                     | JP                      | 6417760 | B2 | 07 November 2018                     |
| JP                                        | 2018006114 | A | 11 January 2018                      | JP                      | 6769137 | B2 | 14 October 2020                      |
| JP                                        | 2014011040 | A | 20 January 2014                      | JP                      | 5874548 | B2 | 02 March 2016                        |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/107812

## A. 主题的分类

H01M50/536 (2021.01) i; H01M50/531 (2021.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 极耳, 重叠, 层叠, 层置, 叠置, 焊接, 熔接, 电极, 端子, tab, layer, overlap+, stack+, weld+, electrode, terminal

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                 | 相关的权利要求 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | JP 2021018845 A (FURUKAWA BATTERY CO LTD) 2021年2月15日 (2021 - 02 - 15)<br>说明书第[0006]-[0069]段及附图1-8 | 1-19    |
| X    | JP 2016021281 A (TOYOTA IND CORP) 2016年2月4日 (2016 - 02 - 04)<br>说明书第[0005]-[0042]段及附图1-7          | 1-19    |
| X    | JP 2018006114 A (TOYOTA IND CORP) 2018年1月11日 (2018 - 01 - 11)<br>说明书第[0005]-[0042]段及附图1-7         | 1-19    |
| X    | JP 2014011040 A (TOYOTA IND CORP) 2014年1月20日 (2014 - 01 - 20)<br>说明书第[0009]-[0055]段及附图1-10        | 1-19    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

10.2月2023 (10.02.2023)

国际检索报告邮寄日期

2023年3月9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

崔新新

电话号码 (+86) 0512-88995795

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/107812

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日)         |
|-------------|------------|---|----------------|------|------------------------|
| JP          | 2021018845 | A | 2021年2月15日     | 无    |                        |
| JP          | 2016021281 | A | 2016年2月4日      | JP   | 6417760 B2 2018年11月7日  |
| JP          | 2018006114 | A | 2018年1月11日     | JP   | 6769137 B2 2020年10月14日 |
| JP          | 2014011040 | A | 2014年1月20日     | JP   | 5874548 B2 2016年3月2日   |