(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216531949 U
(45)授权公告日 2022.05.13

(21)申请号 202122979487.0
(22)申请日 2021.11.29
(73)专利权人 深圳市正浩创新科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道龙腾社区松白公路北侧方正科技工业园厂房A202
(72)发明人 王雷 邓磊
(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
专利代理师 徐汉华
(51)Int.Cl.
H05K 1/14(2006.01)
H01R 12/73(2011.01)
H01M 50/284(2021.01)
H01M 50/519(2021.01)

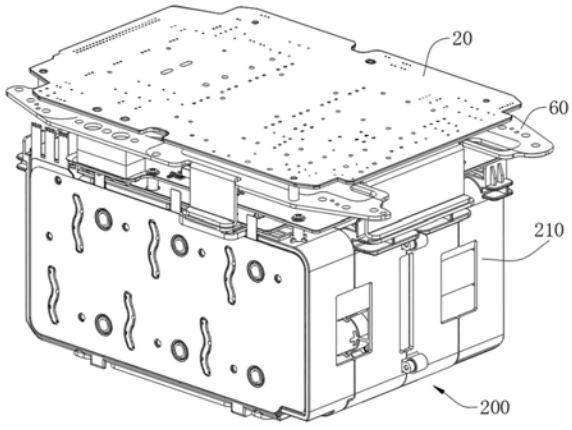
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

移动储能电源及其电路板组件

(57)摘要

本申请提供了一种移动储能电源及电路板组件。电路板组件，包括第一电路板、第二电路板、电连接柱和电连接螺栓，第二电路板和第一电路板间隔设置，第一电路板上设有电极输出端，第二电路板上对应于电极输出端的位置设有电极输入端，电连接柱具有第一端和相对于第一端设置的第二端，第一端设置于电极输出端上，第二端开设有螺纹孔，电极输入端开设有正对于螺纹孔的开孔，第二端外露于开孔；电连接螺栓穿设于开孔并螺合于螺纹孔内。本申请提供的电路板组件通过在第一电路板上设置电连接柱，将电连接螺栓从第二电路板的开孔处螺合于电连接柱的螺纹孔中，降低了电连接螺栓在装配过程中掉落的几率，提高了电连接螺栓的装配效率。



CN 216531949 U

1.一种电路板组件(100),其特征在于:包括:

第一电路板(10);

第二电路板(20),所述第二电路板(20)和所述第一电路板(10)间隔设置,所述第一电路板(10)上设有电极输出端(11),所述第二电路板(20)上对应于所述电极输出端(11)的位置设有电极输入端(21);

电连接柱(30),所述电连接柱(30)具有第一端(31)和相对于所述第一端(31)设置的第二端(32),所述第一端(31)设置于所述电极输出端(11)上,所述第二端(32)开设有螺纹孔(321),所述电极输入端(21)开设有正对于所述螺纹孔(321)的开孔(22),所述第二端(32)外露于所述开孔(22),所述电极输入端(21)通过电连接螺栓穿设所述开孔(22)并螺合于所述螺纹孔(321)以实现和所述电连接柱(30)电连接。

2.如权利要求1所述的电路板组件(100),其特征在于:所述电路板组件(100)还包括连接座(40),所述连接座(40)设置于所述电极输出端(11)上,所述连接座(40)的顶端开设有连接孔(41),所述电连接柱(30)穿过所述连接孔(41),且和所述电极输出端(11)焊接连接。

3.如权利要求2所述的电路板组件(100),其特征在于:所述第一端(31)抵接于所述连接座(40)的顶端,且所述第一端(31)具有插头(311),所述插头(311)用于穿过所述连接孔(41)并和所述电极输出端(11)焊接连接。

4.如权利要求3所述的电路板组件(100),其特征在于:所述第一端(31)穿设于所述连接孔(41),且所述第一端(31)具有插头(311),所述插头(311)用于和所述电极输出端(11)焊接连接。

5.如权利要求3或4所述的电路板组件(100),其特征在于:所述电极输出端(11)形成有用于和所述插头(311)焊接连接的焊盘(13),所述焊盘(13)上开设有用于供所述插头(311)穿过的开口(12)。

6.如权利要求1-4任一项所述的电路板组件(100),其特征在于:所述电路板组件还包括绝缘块(50),所述绝缘块(50)置于所述第一电路板(10)与所述第二电路板(20)之间,所述电连接柱(30)置于所述绝缘块(50)中。

7.如权利要求1所述的电路板组件(100),其特征在于:所述电连接柱(30)的外表面和所述螺纹孔(321)内均镀有锡层。

8.一种移动储能电源,包括至少一个电池包单元(200),其特征在于:所述移动储能电源还包括权利要求1-7任一项所述的电路板组件(100),所述电路板组件(100)与所述电池包单元(200)电连接。

9.如权利要求8所述的移动储能电源,其特征在于:所述电路板组件(100)还包括支撑架(60),所述电池包单元(200)外部固定有壳体(210),所述支撑架(60)支撑在所述壳体(210)上,所述第二电路板(20)置于所述支撑架(60)上方。

10.如权利要求9所述的移动储能电源,其特征在于:所述支撑架(60)的周侧设有支撑部(61),所述支撑部(61)包括支撑翼(611)和托板(612),所述支撑翼(611)朝向第一电路板(10)方向设置,所述托板(612)置于所述支撑翼(611)的底部。

移动储能电源及其电路板组件

技术领域

[0001] 本申请属于电池技术领域，更具体地说，是涉及一种移动储能电源及其电路板组件。

背景技术

[0002] 移动储能电源等电子设备中通常存在两个间隔设置的电路板通过螺栓实现电连接的情形，在实际装配过程中，由于电子设备内的装配空间通常较为狭小，因此会导致螺栓贯穿两个电路板的操作较难实施，且螺栓易掉落于电子设备的壳体内，导致不得不重新拆开装配好的电子设备，寻找螺栓，影响装配效率。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种移动储能电源及其电路板组件，能够较佳地提高两个电路板之间电连接的便利性和可靠性。

[0004] 为实现上述目的，本申请实施例采用的技术方案是：提供一种电路板组件，包括第一电路板、第二电路板、电连接柱和电连接螺栓，第二电路板和第一电路板间隔设置，第一电路板上设有电极输出端，第二电路板上对应于电极输出端的位置设有电极输入端；电连接柱具有第一端和相对于第一端设置的第二端，电连接柱的第一端设置于电极输出端上，电连接柱的第二端开设有螺纹孔，电极输入端开设有正对于螺纹孔的开孔，电连接柱的第二端外露于开孔；电连接螺栓穿设于开孔并螺合于螺纹孔内。

[0005] 在一个实施例中，电路板组件还包括连接座，连接座设置于电极输出端上，连接座的顶端开设有连接孔，电连接柱穿过连接孔，且和电极输出端焊接连接。

[0006] 在一个实施例中，电连接柱的第一端抵接于连接座的顶端，且电连接柱的第一端具有插头，插头用于穿过连接孔并和电极输出端焊接连接。

[0007] 在一个实施例中，电连接柱的第一端穿设于连接孔，且电连接柱的第一端具有插头，插头用于和电极输出端焊接连接。

[0008] 在一个实施例中，电极输出端形成有用于和插头焊接连接的焊盘，焊盘上开设有用于供插头穿过的开口。

[0009] 在一个实施例中，电路板组件还包括绝缘块，绝缘块置于第一电路板与第二电路板之间，电连接柱置于绝缘块中。

[0010] 在一个实施例中，电连接柱的外表面和螺纹孔内均镀有锡层。

[0011] 本申请实施例的另一目的在于提供移动储能电源，移动储能电源包括至少一个电池包单元和上述任一实施例的电路板组件，电路板组件和电池包单元电连接。

[0012] 在一个实施例中，电路板组件还包括支撑架，电池包单元外部固定有壳体，支撑架支撑在壳体上，第二电路板放置于支撑架上方。

[0013] 在一个实施例中，支撑架的周侧设有支撑部，支撑部包括支撑翼和托板，支撑翼朝向第一电路板方向设置，托板置于支撑翼的底部。

[0014] 本申请实施例提供的电路板组件至少具有如下的有益效果:本申请的电路板组件包括第一电路板、第二电路板、电连接柱和电连接螺栓。其中,第一电路板上具有电极输出端,第二电路板上具有相应的电极输入端,由于设置于电极输出端的电连接柱的第二端外露于电极输入端的开孔处,那么第二端开设的螺纹孔也同样外露于开孔处,这样当需要实现第一电路板和第二电路板的电连接时,操作者仅需将电连接螺栓对准电极输入端的开孔处,并将电连接螺栓旋入电连接柱的螺纹孔中即可,如此便简单可靠地实现了第一电路板和第二电路板的电连接,由于无需使电连接螺栓直接穿设第一电路板和第二电路板,那么也较佳地降低了电连接螺栓在装配过程中发生掉落的几率,简化了电连接螺栓的装配难度,提高了电连接螺栓的装配效率和装配可靠性,也提高了第一电路板和第二电路板之间电连接的便利性和可靠性,进而提高了移动储能电源的整体装配效率。

[0015] 本申请实施例提供的移动储能电源至少具有如下的有益效果:本申请的移动储能电源采用上述电路板组件,提升了第一电路板和第二电路板的装配效率,也增强了第一电路板和第二电路板的装配稳固性,进而提升了移动储能电源的安全性能和便携性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或示范性技术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申请的一些实施例,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。

[0017] 图1为本申请实施例提供的电池包单元与电路板组件的结构示意图;

[0018] 图2为本申请实施例提供的电池包单元与电路板组件的分解示意图;

[0019] 图3为本申请实施例提供的第一电路板的结构示意图;

[0020] 图4为本申请实施例提供的第一电路板的分解示意图;

[0021] 图5为图4中B区域的放大图;

[0022] 图6为本申请实施例提供的电连接柱的结构示意图;

[0023] 图7为本申请实施例提供的第一电路板与连接座沿图3中A-A方向的剖面图。

[0024] 图8为实施例一沿图3中A-A方向的剖面图;

[0025] 图9为实施例二沿图3中A-A方向的剖面图;

[0026] 其中,图中各附图标记:

[0027] 100-电路板组件 10-第一电路板 11-电极输出端

[0028] 12-开口 13-焊盘 20-第二电路板

[0029] 21-电极输入端 22-开孔 30-电连接柱

[0030] 31-第一端 311-插头 3111-倒角

[0031] 32-第二端 321-螺纹孔 40-连接座

[0032] 41-连接孔 42-连接板 43-支撑板

[0033] 50-绝缘块 51-凹槽 60-支撑架

[0034] 61-支撑部 611-支撑翼 612-托板

[0035] 62-通孔 200-电池包单元 210-壳体

具体实施方式

[0036] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图1～图4及实施例，对本申请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仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0037] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0038] 此外，术语“第一”、“第二”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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上，除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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的限制。

[0040] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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中的具体含义。

[0041] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”、“一些实施例”或“实施例”意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。此外，在一个或多个实施例中，可以以任何合适的方式组合特定的特征、结构或特性。

[0042] 为便于读者理解，以下对本申请实施例出现的专有名词做出解释说明：

[0043] BMS板：BMS(Battery Management System，电池管理系统)是对电池进行管理的系统，通常具有测量电池电压的功能，防止或避免电池过放电、过充电、过温等异常状况出现。BMS板则是搭载电池管理系统功能的线路板。

[0044] 逆变器电路板：一块搭载逆变功能的线路板，将直流电源变为交流电源。

[0045] 移动储能电源等电子设备中通常存在两个间隔设置的电路板通过螺栓实现电连接的情形，在实际装配过程中，由于电子设备内的装配空间通常较为狭小，因此会导致螺栓贯穿两个电路板的操作较难实施，且螺栓易掉落于电子设备的壳体内，导致不得不重新拆开装配好的电子设备，寻找螺栓，影响装配效率。

[0046] 由此，本申请实施例提供了一种移动储能电源及其电路板组件，能够较佳地提高两个电路板之间电连接的便利性和可靠性。

[0047] 请参阅图1及图2，现对本申请提供的电路板组件100进行说明。电路板组件100，包

括第一电路板10、第二电路板20、电连接柱30和电连接螺栓，第一电路板10上搭载有电子元器件，第二电路板20置于第一电路板10的上方，与第一电路板10间隔设置，避免第二电路板20接触第一电路板10上的电子元器件，导致短路。第一电路板10上设有电极输出端11，也就是正极输出端和负极输出端，第二电路板20上对应于第一电路板10上的电极输出端11的位置设有电极输入端21，即，第二电路板20上对应于第一电路板10的正极输出端设有正极输入端，对应于第一电路板10的负极输出端设有负极输入端。电连接柱30具有第一端31和相对于第一端31设置的第二端32，电连接柱30的第一端31设置于电极输出端11上，也就是第一电路板10的电极输出端11设有电连接柱30，如可以在第一电路板10的正极输出端设有一个电连接柱30，也可以在第一电路板10的负极输出端设有一个电连接柱30，还可以在第一电路板10的正极输出端和第一电路板10的负极输出端同时设置电连接柱30。电连接柱30的第二端32开设有螺纹孔321，第二电路板20的电极输入端21开设有正对于螺纹孔321的开孔22，电连接柱30的第二端32外露于电极输入端21的开孔22，即，当电连接柱30设置在第一电路板10上时，电连接柱30的第二端32可以露出于第二电路板20上的开孔22。电连接螺栓(图未标)穿设第二电路板20上的开孔22并螺合于电连接柱30第二端32的螺纹孔321内，进而以实现电连接螺栓与第二电路板20和第一电路板10的电连接。

[0048] 本申请提供的电路板组件100包括第一电路板10、第二电路板20、电连接柱30和电连接螺栓。其中，第一电路板10上具有电极输出端11，第二电路板20上具有相应的电极输入端21，由于设置于电极输出端11的电连接柱30的第二端32外露于电极输入端21的开孔22处，使得电连接柱30的第二端32开设的螺纹孔321也同样外露于开孔22处，当实现第一电路板10和第二电路板20的电连接时，仅需将电连接螺栓对准电极输入端21的开孔22处，并将电连接螺栓旋入电连接柱30的螺纹孔321中即可，如此便简单可靠地实现了第一电路板10和第二电路板20的电连接，避免使用电连接螺栓直接穿设第一电路板10和第二电路板20，较佳地降低了电连接螺栓在装配过程中发生掉落的几率，简化了电连接螺栓的装配难度，提高了电连接螺栓的装配效率和装配可靠性，也提高了第一电路板10和第二电路板20之间电连接的便利性和可靠性。

[0049] 在一个实施例中，第一电路板10为BMS板，可实现电池智能化管理。第二电路板20为逆变器电路板，可将直流电源转变为交流电源。在一些实施例中，BMS板为电池包中的BMS板。在其他实施例中，BMS板为太阳能电池板中的BMS板。

[0050] 在一个实施例中，请参阅图4及图5，电路板组件100还包括连接座40，连接座40设置于电极输出端11上，连接座40的顶端开设有连接孔41，电连接柱30穿过连接孔41，且和电极输出端11焊接连接。连接座40可以对电连接柱30施加一定的支撑力，使得电连接柱30可更好地固定在第一电路板10上。连接座40可以提高电连接柱30固定在第一电路板10上的稳定性，进而提高电连接螺栓装配在电连接柱30中时的装配稳定性，避免电连接柱30产生晃动。

[0051] 在一个实施例中，请参阅图6及图8，电连接柱30的第一端31具有插头311，插头311与连接座40上的连接孔41相适配，电连接柱30的第一端31抵接于连接座40的顶端，电连接柱30的插头311用于穿过连接孔41并和电极输出端11焊接连接。即，电连接柱30上插头311以上部分抵接在连接座40的顶端，插头311插入连接座40的连接孔41中，并和电极输出端11焊接连接，此时利用连接座40对电连接柱30起到支撑作用，增强电连接柱30的固定效果。

[0052] 在一个实施例中，请参阅图6及图7，连接柱上的连接孔41与电连接柱30的第一端31相适配，电连接柱30的第一端31穿设于连接座40的连接孔41，且电连接柱30的第一端31具有插头311，插头311用于和电极输出端11焊接连接。即电连接柱30的第一端31和插头311均穿过连接座40的连接孔41，插头311同时和电极输出端11焊接连接，此时连接座40对电连接柱30起到更好的支撑作用。

[0053] 在一个实施例中，请参阅图4及图5，连接座40包括两个支撑板43，两个支撑板43具有一定的高度，两个支撑板43的上方固定有一块连接板42，连接板42横跨在两个支撑板43上方并固定于两个支撑板43上，从而使连接座40固定于第一电路板10上，连接板42上开设有可供电连接柱30穿过的连接孔41。此设置使得连接座40的结构简单，便于生产制造的实施。

[0054] 在一个实施例中，请参阅图4及图5，连接座40可以为两个，即第一电路板10的两个电极输出端11处均设有连接座40，两个连接座40分别支撑两个电连接柱30，此设置可以使两个电连接柱30的装配更便利。在一些实施例中，连接座40为一个，即一个连接座40横跨在第一电路板10的两个电极输出端11处，一个连接座40支撑两个电连接柱30，此设置可以简化连接座40的设计；或者当第一电路板10上仅设置一个电连接柱30时，也可仅设置一个连接座40。

[0055] 在一个实施例中，请参阅图4及图5，第一电路板10的电极输出端11上形成有用于和插头311焊接连接的焊盘13，焊盘13上开设有用于供电连接柱30的插头311穿过的开口12，即当电连接柱30的插头311与电极输出端11焊接连接时，插头311穿过焊盘13上的开口12，继而焊接固定，此时，利用插头311插入焊盘13上的开口12这一结构，使得电连接柱30焊接在第一电路板10上时可固定得更稳。

[0056] 在一个实施例中，请参阅图6，电连接柱30的插头311上设有倒角3111，避免电连接柱30安装至第一电路板10的电极输出端11中时，电连接柱30插头311上的棱角刮伤连接座40、第一电路板10或者其他组件。

[0057] 在一个实施例中，请参阅图3及图4，电路板组件100还包括绝缘块50，绝缘块50置于第一电路板10与第二电路板20之间，电连接柱30置于绝缘块50中。也就是电连接柱30位于第一电路板10和第二电路板20之间的部分设有包裹电连接柱30的绝缘块50，当电连接柱30固定在第一电路板10和第二电路板20上时，电连接柱30位于第一电路板10和第二电路板20之间的部分套设有绝缘块50，绝缘块50包裹住电连接柱30，绝缘块50可将电连接柱30进行绝缘处理，避免电连接柱30与第一电路板10和第二电路板20之间的部分与其他部件短接，导致短路。

[0058] 在一个实施例中，请参阅图4，绝缘块50上开设有匹配电连接柱30的凹槽51，当电连接柱30固定在第一电路板10上时，绝缘块50上的凹槽51穿过电连接柱30，套设在电连接柱30上，进而包裹住电连接柱30。此种设置方式使得绝缘块50与电连接柱30的连接更紧密，起到更好的绝缘效果。

[0059] 在一个实施例中，请参阅图3及图4，绝缘块50为一个，一个绝缘块50上开设有两个可供电连接柱30通过的凹槽51，即两个电连接柱30穿过包裹在一个绝缘块50中，设置一个绝缘块50，便于绝缘块50的装配。在一些实施例中，绝缘块50可以为两个，即两个电连接柱30的位置分别设置有一个绝缘块50，每个绝缘块50上均开设有可供电连接柱30通过的凹槽

51，两个电连接柱30分别包裹在两个绝缘块50中。在其他实施例中，当第一电路板10上仅设置一个电连接柱30时，一个绝缘块50上开设一个供电连接柱30通过的凹槽51。

[0060] 在一个实施例中，绝缘块50可以为泡棉块，由泡棉制成的绝缘块50较为轻便，制造简单，还可节省制造成本。在一些实施例中，绝缘块50可以由EVA、EPE等材料制成。

[0061] 在一个实施例中，电连接螺栓为钢制螺栓，钢制螺栓取材更为方便，简化了电连接螺栓的设计，降低了生产制造成本。

[0062] 在一个实施例中，电连接柱30的外表面镀设有锡层，即电连接柱30上螺纹孔321所在的端面、电连接柱30的插头311的外表面及电连接柱30的外壁面上均镀设有锡层，镀设锡层，可增强电连接柱30的导电性，提升电连接螺栓与第一电路板10和第二电路板20的电连接效果。

[0063] 在一个实施例中，电连接柱30的螺纹孔321内镀设有锡层，在电连接螺栓固定在螺纹孔321中与第一电路板10和第二电路板20电连接时，镀设锡层，可增强电连接柱30的导电性，提升电连接螺栓与第一电路板10和第二电路板20的电连接效果。

[0064] 在一个实施例中，电连接柱30的外表面和螺纹孔321内均镀设有锡层，此种设置可以使电连接螺栓固定在电连接柱30中与第一电路板10和第二电路板20电连接时，电连接螺栓与第一电路板10和第二电路板20的电连接效果更佳，导电性能更强。

[0065] 请参阅图1及图2，本申请实施例还提供一种移动储能电源，该移动储能电源包括至少一个电池包单元200和上述任一实施例的电路板组件100，电路板组件100与电池包单元200电连接。采用上述电路板组件100，通过在第一电路板10上设置电连接柱30，以电连接螺栓固定于第一电路板10上的电连接柱30中，使得电连接螺栓可以更便利、更稳固地与第一电路板10和第二电路板20连接，从而提升移动储能电源的使用便捷性和稳定性。

[0066] 在一个实施例中，请参阅图1及图2，电路板组件100还包括支撑架60，电池包单元200，电池包单元200的外部固定有壳体300，电池包单元200放置于壳体300中。第二电路板20与第一电路板10之间设置有支撑架60，支撑架60支撑在电池包单元200的壳体300上。第二电路板20放置于支撑架60上，从而使得第二电路板20与第一电路板10之间具有一定的间距，避免第二电路板20直接覆盖在第一电路板10的上方，导致第二电路板20接触第一电路板10上的电子元器件，导致短路。

[0067] 在一个实施例中，请参阅图2，支撑架60的周侧设置有支撑部61，支撑部61包括支撑翼611和托板612，支撑翼611朝向第一电路板10的方向，托板612置于支撑翼611的底端，并且对支撑翼611起支撑作用，从而使得第二电路板20的支撑部61支撑在壳体300上时，托板612与壳体300具有较大的接触面积，以便支撑架60可以支撑得更稳，进而便于第二电路板20更好地置于支撑架60上。

[0068] 在一个实施例中，请参阅图2，支撑架60相对的两侧边缘设置有支撑部61，可保证支撑架60支撑在电池包单元200的壳体300上。

[0069] 在一个实施例中，请参阅图2，支撑架60的四个侧边的边缘均设置有支撑部61，如此可以使得支撑架60的四周均可以支撑在电池包单元200的壳体300上，进而使得支撑架60的支撑效果更佳，第二电路板20放置于支撑架60上更平稳。

[0070] 在一个实施例中，请参阅图2，支撑架60上对应第一电路板10电极输出端11的位置设有通孔62，电连接螺栓依次穿过第二电路板20上的开孔22、支撑架60上的通孔62固定于

电连接螺栓的螺纹孔321中。此设置可进一步增强电连接螺栓固定在电连接柱30中的稳固性。

[0071] 以上所述仅为本申请的可选实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

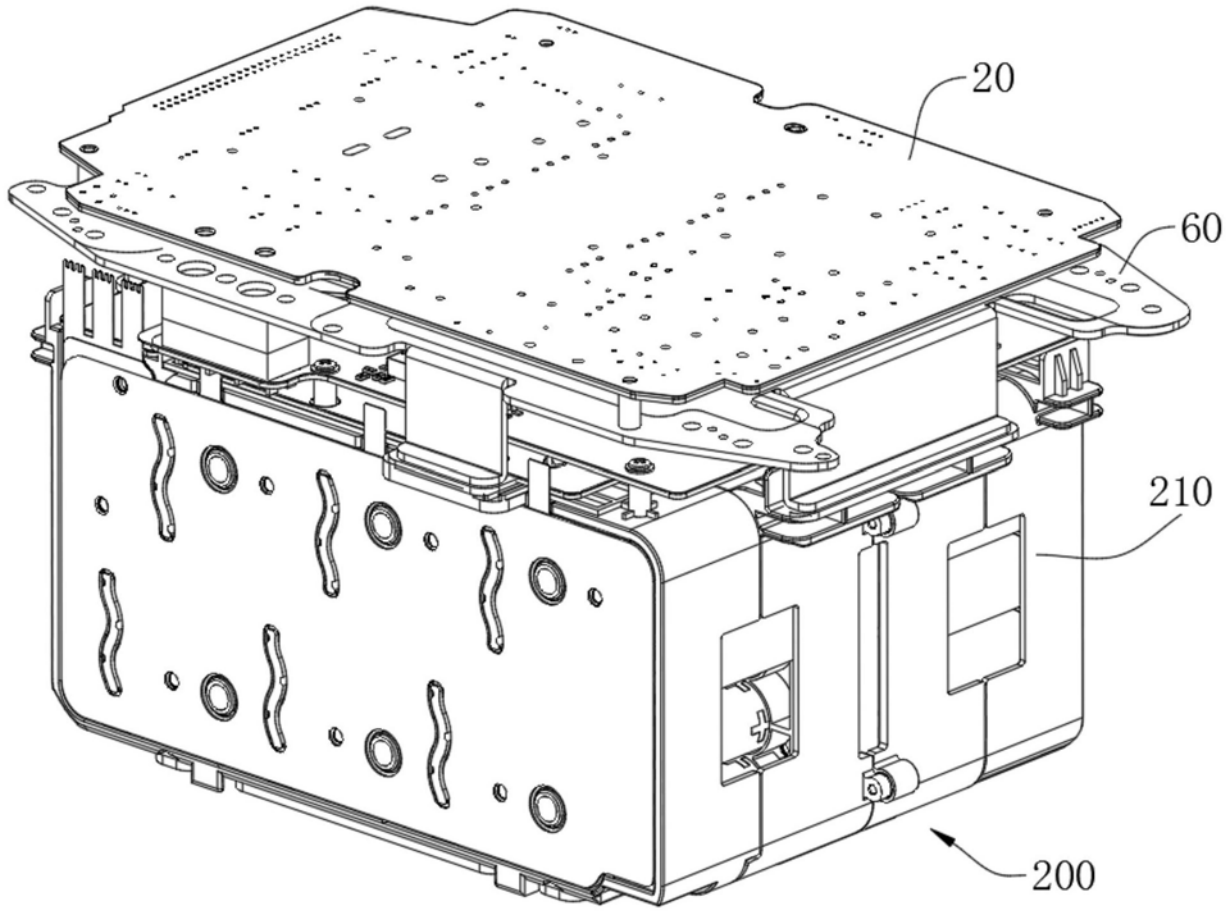


图1

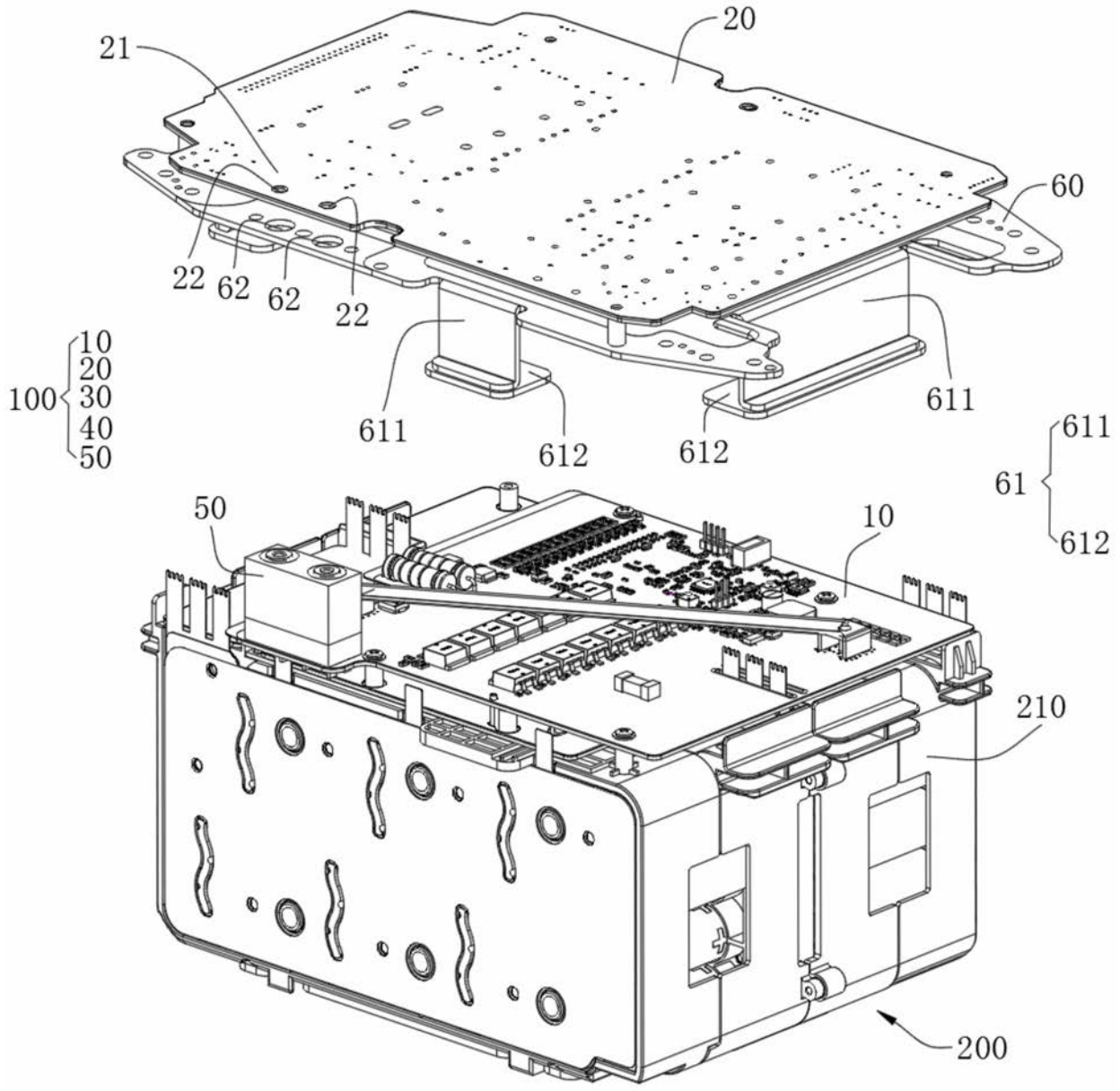

21
20
60
22
62
62
22
100
10
20
30
40
50
611
612
612
611
611
61
612
50
10
210
200

图2

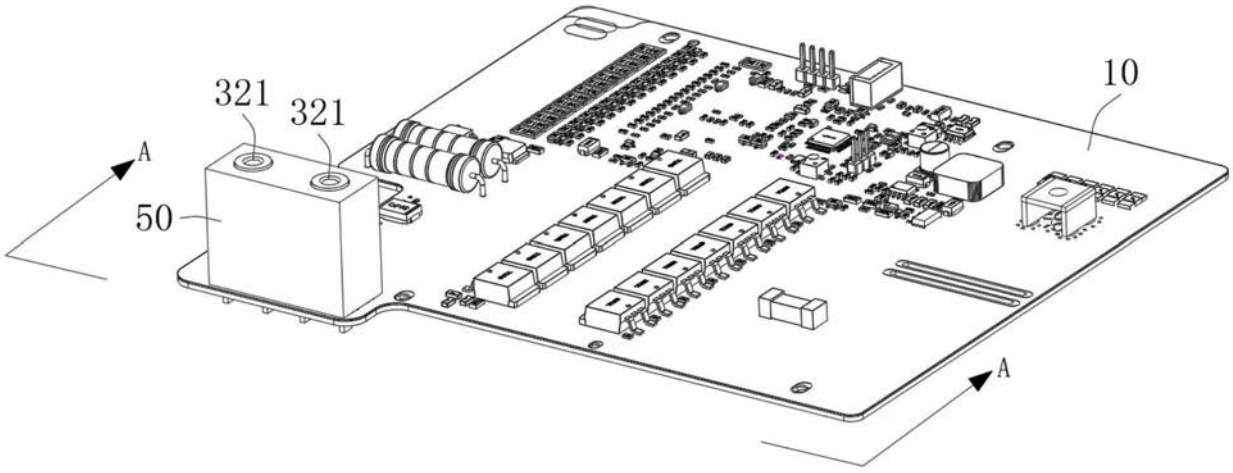


图3

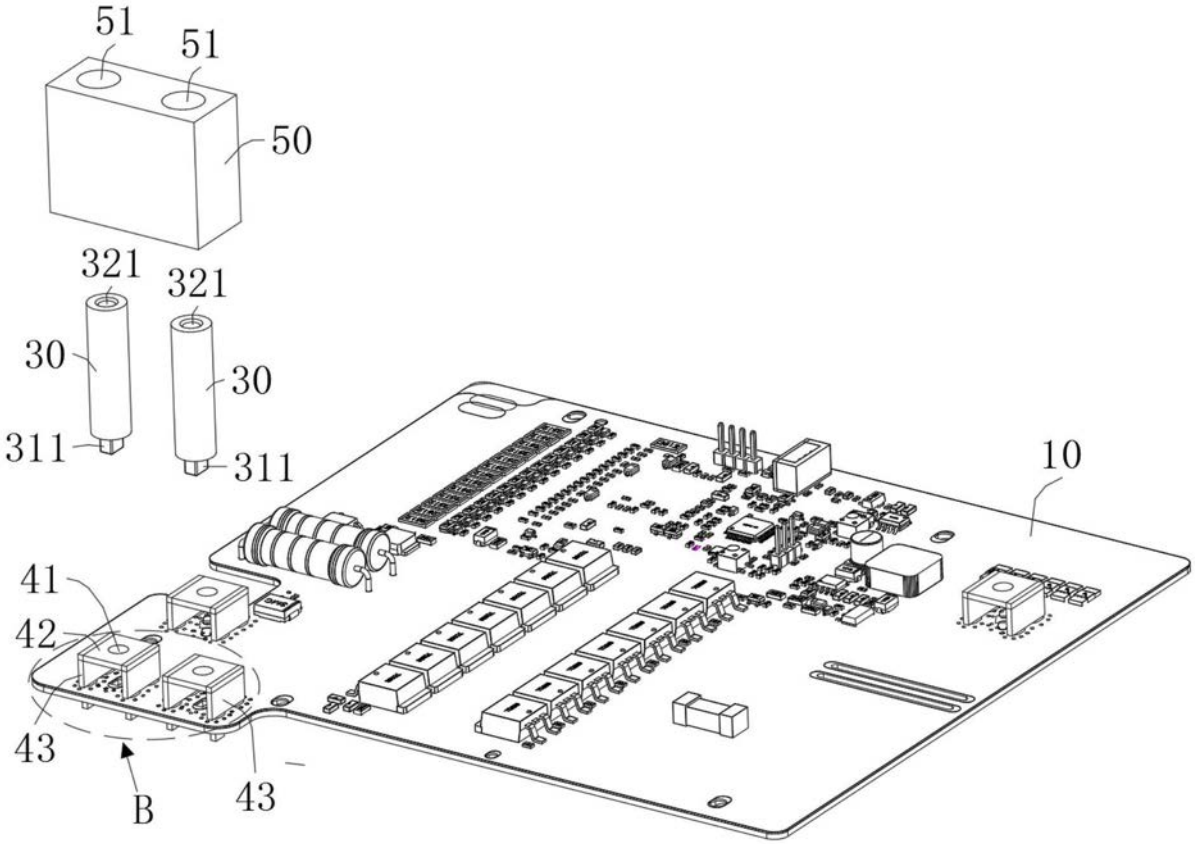


图4

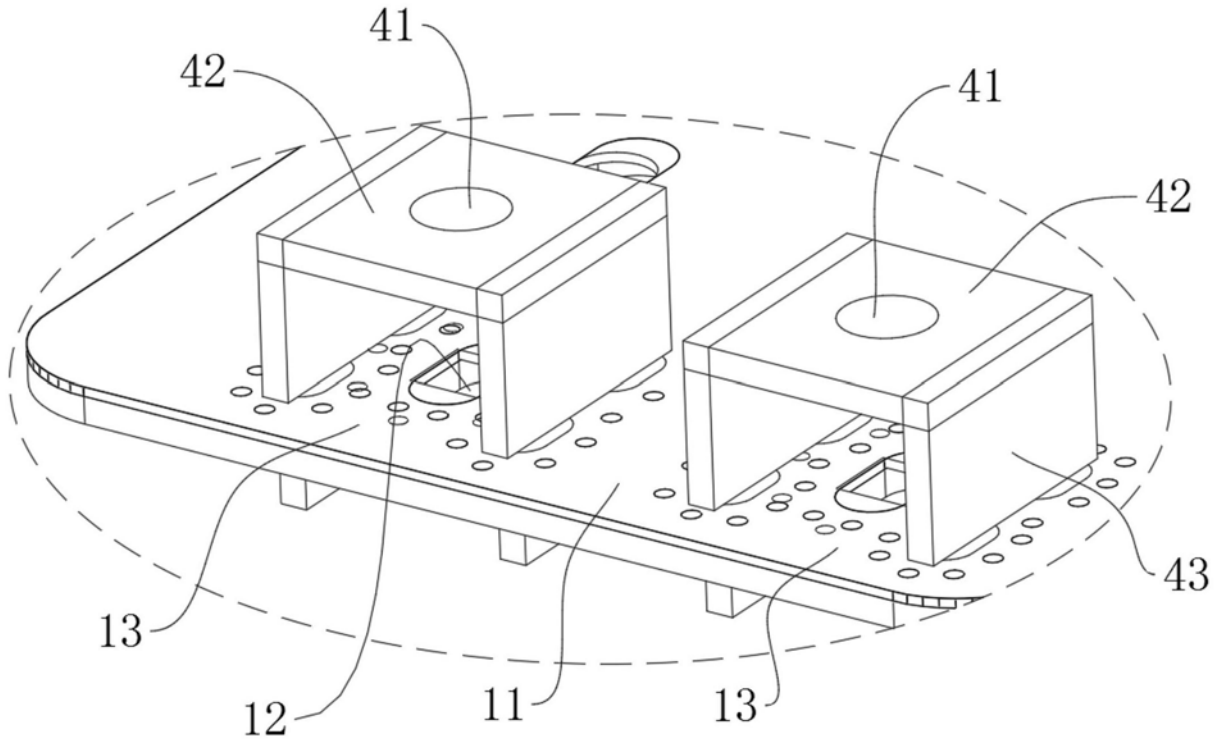


图5

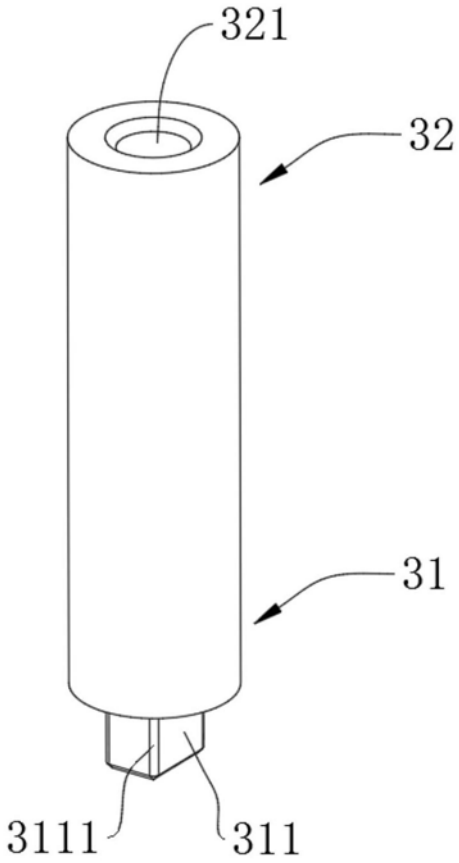


图6

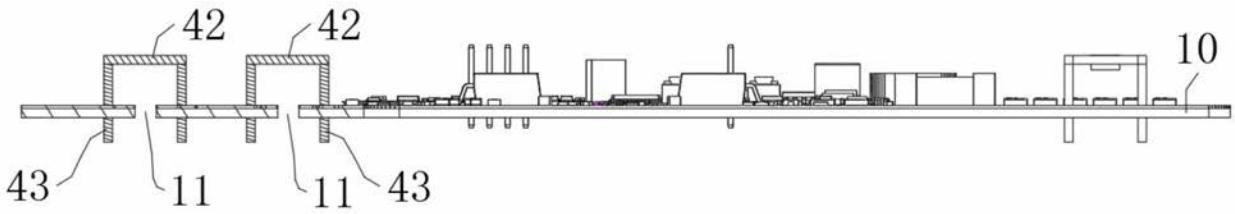


图7

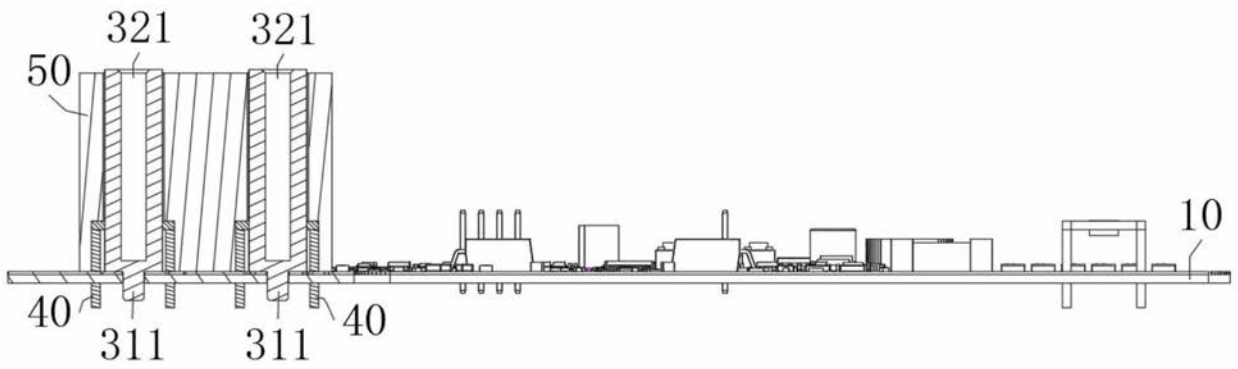


图8

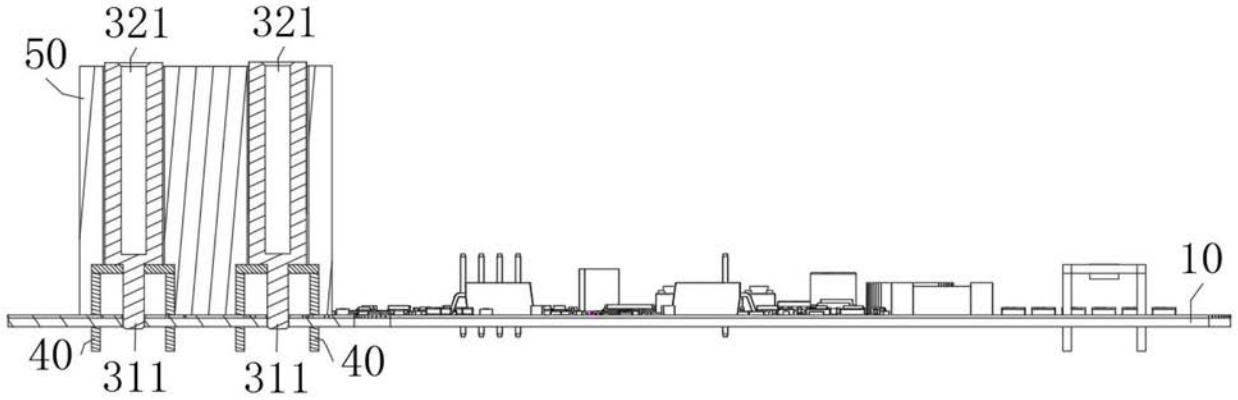


图9