



(21) 申请号 202222770827.3

(22) 申请日 2022.10.20

(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2号

(72) 发明人 李玲玉

(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 许烁

(51) Int.Cl.

H01M 50/209 (2021.01)

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

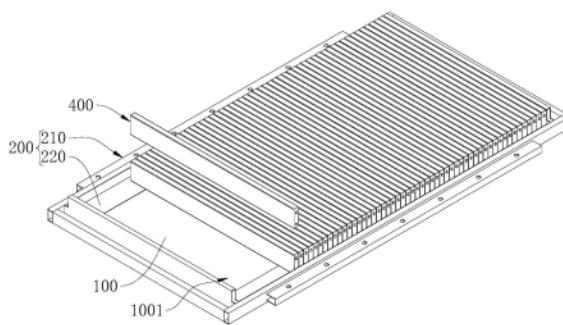
权利要求书2页 说明书14页 附图7页

(54) 实用新型名称

箱体、电池及用电装置

(57) 摘要

本申请属于电池技术领域,尤其涉及一种箱体、电池及用电装置,该箱体包括底板和边框,边框包括框体和至少一个支撑部,底板和支撑部均位于框体内;支撑部的相对两侧部分别与框体和底板连接;框体、支撑部和底板共同围设形成安装腔,安装腔用于容纳电池单元;支撑部用于支撑电池单元。该箱体利用边框的支撑部去支撑电池单元,从而减少底板对电池单元的支撑力,甚至可以完全利用支撑部对电池单元进行支撑,从而完全无需底板对电池单元进行支撑,这样便可通过减少底板的厚度,从而降低箱体的重量。



1. 一种箱体,用于容纳电池单元,其特征在于,所述箱体包括:
底板;
边框,所述边框包括框体和至少一个支撑部,所述底板和所述支撑部均位于所述框体内;所述支撑部的相对两侧部分别与所述框体和所述底板连接;所述框体、所述支撑部和所述底板共同围设形成安装腔,所述安装腔用于容纳所述电池单元;所述支撑部用于支撑所述电池单元。
2. 根据权利要求1所述的箱体,其特征在于:所述支撑部的数量为两个,两个所述支撑部分别与所述框体的相对两侧连接,所述底板的相对两边部分别与两个所述支撑部连接。
3. 根据权利要求1所述的箱体,其特征在于:所述支撑部朝向所述安装腔的侧部设置有台阶结构,所述台阶结构包括第一支撑面、第二支撑面和连接面,所述第一支撑面与所述连接面的上边缘连接,所述第二支撑面与所述连接面的下边缘连接;所述第一支撑面用于支撑所述电池单元,所述底板的边部搭接于所述第二支撑面上;
所述第一支撑面与所述底板的上表面齐平;
或者,所述第一支撑面高于所述底板的上表面设置。
4. 根据权利要求3所述的箱体,其特征在于:所述连接面与所述底板之间的间距为 L_1 ,所述底板的厚度为 t_1 ,其中:
若 $t_1 < 2\text{mm}$,则 $L_1 \leq 0.1\text{mm}$;
若 $2\text{mm} \leq t_1 \leq 4\text{mm}$,则 $L_1 \leq 0.3\text{mm}$ 。
5. 根据权利要求1~4任一项所述的箱体,其特征在于:所述支撑部的宽度为 L ,所述电池单元的长度为 L_c ,所述电池单元的端面与所述框体的内侧壁之间的间距为 L_0 ;
其中, $a = 2(L - L_0) / L_c$, $0.1 \leq a \leq 0.3$ 。
6. 根据权利要求5所述的箱体,其特征在于: $20\text{mm} \leq L_0 \leq 70\text{mm}$ 。
7. 一种电池,其特征在于:包括权利要求1~6任一项所述的箱体和电池单元;所述电池单元安装于所述安装腔内,所述电池单元支撑于所述支撑部上。
8. 根据权利要求7所述的电池,其特征在于:所述电池还包括第一绝缘板,所述底板与所述支撑部焊接,所述底板与所述支撑部之间的连接处形成焊缝,所述第一绝缘板位于所述电池单元和所述焊缝之间。
9. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于:所述第一绝缘板的厚度的数值范围为 $0.5\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。
10. 根据权利要求8所述的电池,其特征在于:所述第一绝缘板至少与所述支撑部和所述底板中的一个粘接。
11. 根据权利要求8~10任一项所述的电池,其特征在于:所述电池单元包括本体和绝缘膜,所述绝缘膜包覆于所述本体外;
所述绝缘膜位于所述本体与所述第一绝缘板之间的部分设置有至少一个通孔;所述通孔内填充有粘接剂,以粘接所述本体和所述第一绝缘板。
12. 根据权利要求11所述的电池,其特征在于:所述绝缘膜与所述第一绝缘板粘接,所有的所述通孔的截面面积之和为 S_1 ,所述绝缘膜与所述第一绝缘板之间的粘接面积为 S_2 ,其中, $0.05 \leq S_1 / S_2 \leq 0.4$ 。
13. 根据权利要求8~10任一项所述的电池,其特征在于:所述电池还包括第二绝缘板,

所述第二绝缘板位于所述电池单元与所述框体的内侧壁之间。

14. 根据权利要求13所述的电池, 其特征在于: 所述第一绝缘板和所述第二绝缘板为一体化结构。

15. 一种用电装置, 其特征在于: 所述用电装置包括权利要求7~14任一项所述的电池。

箱体、电池及用电装置

技术领域

[0001] 本申请属于电池技术领域,尤其涉及一种箱体、电池及用电装置。

背景技术

[0002] 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。

[0003] 电池包括箱体以及设置于箱体内的电池单元,但箱体的质量重,以保证电池单元支撑固定的可靠性。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种箱体、电池及用电装置,旨在解决现有技术中的电池中箱体重量重的技术问题。

[0005] 本申请第一方面的实施例提供一种箱体,用于容纳电池单元,所述箱体包括底板和边框,所述边框包括框体和至少一个支撑部,所述底板和所述支撑部均位于所述框体内;所述支撑部的相对两侧部分别与所述框体和所述底板连接;所述框体、所述支撑部和所述底板共同围设形成安装腔,所述安装腔用于容纳所述电池单元;所述支撑部用于支撑所述电池单元。

[0006] 本申请实施例的技术方案中,电池单元安装于箱体的安装腔内后,电池单元受到支撑部的支撑作用,可减少底板对电池单元支撑力,甚至可以完全利用支撑部对电池单元进行支撑,底板无需支撑电池单元;这样便可通过减少底板的厚度,降低箱体重量,实现箱体的轻量化,进而降低应用有该箱体的电池的重量和应用有该电池的用电装置的重量。

[0007] 在一些实施例中,所述支撑部的数量为两个,两个所述支撑部分别与所述框体的相对两侧连接,所述底板的相对两边部分别与两个所述支撑部连接。

[0008] 通过上述的技术方案,电池单元的两端分别受到两个支撑部的支撑作用,电池单元的支撑稳定可靠性更好,这样可进一步地减少底板的厚度,降低箱体的重量,也利于提高该电池的结构强度。

[0009] 在一些实施例中,所述支撑部朝向所述安装腔的侧部设置有台阶结构,所述台阶结构包括第一支撑面、第二支撑面和连接面,所述第一支撑面与所述连接面的上边缘连接,所述第二支撑面与所述连接面的下边缘连接;所述第一支撑面用于支撑所述电池单元,所述底板的边部搭接于所述第二支撑面上;

[0010] 所述第一支撑面与所述底板的上表面齐平;

[0011] 或者,所述第一支撑面高于所述底板的上表面设置。

[0012] 通过上述的技术方案,电池单元支撑在第一支撑面上后,底板不会与电池单元干涉,方便电池单元的安装。

[0013] 在一些实施例中,所述连接面与所述底板之间的间距为L1,所述底板的厚度为t1,

其中：

[0014] 若 $t_1 < 2\text{mm}$ ，则 $L_1 \leq 0.1\text{mm}$ ；

[0015] 若 $2\text{mm} \leq t_1 \leq 4\text{mm}$ ，则 $L_1 \leq 0.3\text{mm}$ 。

[0016] 通过上述的技术方案，在搅拌摩擦焊的过程中，底板和支撑部不易发生焊接失效的问题，进而降低底板与支撑部之间密封和强度失效风险，也可提高底板与支撑部之间连接的稳定可靠性，提高箱体的结构强度，使得电池单元具有更好的防护效果。

[0017] 在一些实施例中，所述支撑部的宽度为 L ，所述电池单元的长度为 L_c ，所述电池单元的端面与所述框体的内侧壁之间的间距为 L_0 ；

[0018] 其中， $a = 2(L - L_0) / L_c$ ， $0.1 \leq a \leq 0.3$ 。

[0019] 通过上述的技术方案，能够保证电池单元能够受到支撑部良好的支撑。

[0020] 在一些实施例中， $20\text{mm} \leq L_0 \leq 70\text{mm}$ 。

[0021] 通过上述的技术方案，将 L_0 设置在此范围，可以保证电池单元的端面与框的内侧壁之间拥有良好的电气间隙，保证电池单元与框体的内侧壁间的有效绝缘。

[0022] 本申请第二方面的实施例提供一种电池，包括电池单元和上述的箱体；所述电池单元安装于所述安装腔内，所述电池单元支撑于所述支撑部上。

[0023] 本申请的技术方案中，电池采用了上述的箱体，通过箱体的支撑部对电池单元进行支撑，从而可通过减少底板的厚度，降低箱体的重量，进而降低电池的重量，实现电池的轻量化设计。

[0024] 在一些实施例中，所述电池还包括第一绝缘板，所述底板与所述支撑部焊接，所述底板与所述支撑部之间的连接处形成焊缝，所述第一绝缘板位于所述电池单元和所述焊缝之间。

[0025] 通过上述的技术方案，第一绝缘板将电池单元与焊缝隔开，使得焊缝处的焊渣、毛刺等部件不会与电池单元接触从而刺破电池单元造成安全事故，提高电池的安全性能。

[0026] 在一些实施例中，所述第一绝缘板的厚度的数值范围为 $0.5\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。

[0027] 通过上述的技术方案，保证电池单元与支撑部以及底板之间具有良好的绝缘性能，还能够保证电池具有良好的能量密度。

[0028] 在一些实施例中，所述第一绝缘板至少与所述支撑部和所述底板中的一个粘接。

[0029] 通过上述的技术方案，能够将第一绝缘板固定箱体上，使得第一绝缘板不会相对箱体移动，提高箱体与电池单元之间的绝缘稳定可靠性；另外，采用粘接方式，有利于减少制作工艺流程，节省制作成本。

[0030] 在一些实施例中，所述电池单元包括本体和绝缘膜，所述绝缘膜包覆于所述本体外；

[0031] 所述绝缘膜位于所述本体与所述第一绝缘板之间的部分设置有至少一个通孔；所述通孔内填充有粘接剂，以粘接所述本体和所述第一绝缘板。

[0032] 通过上述的技术方案，粘接剂填充于通孔内后，将主体与第一绝缘板粘接在一起，提高了电池单元与第一绝缘板之间的连接强度，提高了电池的使用安全性。

[0033] 在一些实施例中，所述绝缘膜与所述第一绝缘板粘接，所有的所述通孔的截面面积之和为 S_1 ，所述绝缘膜与所述第一绝缘板之间的粘接面积为 S_2 ，其中， $0.05 \leq S_1 / S_2 \leq 0.4$ 。

[0034] 通过上述的技术方案,电池单元能够稳定固定地第一绝缘板上的同时,还能够粘接剂的用量控制在合适的范围内;另外,绝缘膜上通孔所占用的区域大小合适,也可保证支撑部与本体以及底板与本体之间具有良好的绝缘性。

[0035] 在一些实施例中,所述电池还包括第二绝缘板,所述第二绝缘板位于所述电池单元与所述框体的内侧壁之间。

[0036] 通过上述的技术方案,框体与电池单元之间通过第二绝缘板绝缘,绝缘结构简单,易于制作,且绝缘可靠性好,也能够减少电池单元与框之间出现绝缘失效的风险。

[0037] 在一些实施例中,所述第一绝缘板和所述第二绝缘板为一体化结构。

[0038] 通过上述的技术方案,第一绝缘板和第二绝缘板连接为一个整体,减少零部件数量,提高电池的组装效率。

[0039] 本申请第三方面的实施例提供一种用电装置,所述用电装置包括上述的电池。

[0040] 本申请实施例的技术方案中,该用电装置采用了上述的电池,电池的重量小,有利于实现用电装置的轻量化设计,也有利于用电装置的使用性能的提升。

[0041] 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

[0042] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本申请一实施例提供的车辆的结构示意图;

[0044] 图2为本申请一实施例的电池的分解结构示意图;

[0045] 图3为本申请一实施例的电池单体的分解结构示意图;

[0046] 图4为本申请一实施例的电池的部分分解结构示意图;

[0047] 图5为本申请一实施例的电池的结构示意图;

[0048] 图6为沿图5中A-A线的剖切视图;

[0049] 图7为图6中B处的局部放大图;

[0050] 图8为本申请一实施例的箱体的分解结构示意图;

[0051] 图9为图8中C处的局部放大图;

[0052] 图10为本申请一实施例的电池单元的结构示意图;

[0053] 图11为图10中D处的局部放大图。

[0054] 其中,图中各附图标记:

[0055] 1000、车辆;

[0056] 1100、电池;1200、控制器;1300、马达;

[0057] 10、箱体;11、第一部分;12、第二部分;

[0058] 20、电池单体;21、端盖;211、电极端子;22、外壳;23、电极组件;231、极耳;

[0059] 100、底板;

[0060] 200、边框;210、框体;211、框条;2111、连接部;220、支撑部;221、台阶结构;2211、第一支撑面;2212、第二支撑面;2213、连接面;

[0061] 310、第一绝缘板;320、第二绝缘板;

[0062] 400、电池单元;410、本体;411、输出端子;420、绝缘膜;421、通孔;

[0063] 1001、安装腔;1002、电气间隙。

具体实施方式

[0064] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0065] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“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。

[0066] 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。

[0067] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,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;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。

[0068] 还需说明的是,本申请实施例中以同一附图标记表示同一组成部分或同一零部件,对于本申请实施例中相同的零部件,图中可能仅以其中一个零件或部件为例标注了附图标记,应理解的是,对于其他相同的零件或部件,附图标记同样适用。

[0069] 在本申请中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0070] 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。

[0071] 在相关技术中,电池包括箱体以及设置在箱体内的电池单元,电池单元固定在箱

体内的底板,底板起到支撑固定电池单元的作用。基于此,本发明人注意到,底板的厚度较厚,以实现对于电池单元的的稳定可靠支撑;然而,底板的厚度较厚会导致箱体存在质量过重的问题。

[0072] 为了缓解上述问题,发明人研究发现,可以利用箱体的边框的支撑部去支撑电池单元,从而减少底板对电池单元的支撑力,甚至可以完全利用支撑部对电池单元进行支撑,从而完全无需底板对电池单元进行支撑,这样便可通过减少底板的厚度,从而降低箱体的重量。

[0073] 本申请实施例公开的箱体可以但不仅限于用于车辆、船舶或飞行器等用电装置中。可以使用具备本申请公开的箱体、电池等组成该用电装置的电源系统,这样,有利于减少电池的重量。

[0074] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以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,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0075] 以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电装置为车辆1000为例进行说明。

[0076] 请参照图1,图1为本申请一些实施例提供的车辆1000的结构示意图。车辆1000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1000的内部设置有电池1100,电池1100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池1100可以用于车辆1000的供电,例如,电池1100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器1200和马达1300,控制器1200用来控制电池1100为马达1300供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0077] 在本申请一些实施例中,电池1100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0078] 请参照图2,图2为本申请一些实施例提供的电池1100的爆炸图。电池1100包括箱体10和电池单元400,电池单元400容纳于电池箱体10内。其中,箱体10用于为电池单元400提供容纳空间,箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中,箱体10可以包括第一部分11和第二部分12,第一部分11与第二部分12相互盖合,第一部分11和第二部分12共同限定出用于容纳电池单体20的容纳空间。第二部分12可以为一端开口的空心结构,第一部分11可以为板状结构,第一部分11盖合于第二部分12的开口侧,以使第一部分11与第二部分12共同限定出容纳空间;第一部分11和第二部分12也可以是均为一侧开口的空心结构,第一部分11的开口侧盖合于第二部分12的开口侧。当然,第一部分11和第二部分12形成的箱体10可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。

[0079] 在电池1100中,电池单元400可以是多个,多个电池单元400之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单元400中既有串联又有并联。具体地,电池单元400可以是电池单体20或电池模块,其中,电池模块是指将多个电池单体20组装后形成的模块部件。

[0080] 在一具体实施例中,多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体20构成的整体容纳于箱体10内;当然,电池1100也可以是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体,

并容纳于箱体10内。电池1100还可以包括其他结构,例如,该电池1100还可以包括汇流部件,用于实现多个电池单体20之间的电连接。

[0081] 其中,每个电池单体20可以为二次电池或一次电池;还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池,但不局限于此。电池单体20可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0082] 请参照图3,图3为本申请一些实施例提供的电池单体20的分解结构示意图。电池单体20是指组成电池的最小单元。如图3,电池单体20包括有端盖21、外壳22、电极组件23以及其他的功能性部件。

[0083] 端盖21是指盖合于外壳22的开口处以将电池单体20的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地,端盖21的形状可以与外壳22的形状相适应以配合外壳22。可选地,端盖21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21在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池单体20能够具备更高的结构强度,安全性能也可以有所提高。端盖21上可以设置有如电极端子211等的功能性部件。电极端子211可以用于与电极组件23电连接,以用于输出或输入电池单体20的电。在一些实施例中,端盖21上还可以设置有用于在电池单体20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21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21的内侧还可以设置有绝缘件,绝缘件可以用于隔离外壳22内的电连接部件与端盖21,以降低短路的风险。示例性的,绝缘件可以是塑料、橡胶等。

[0084] 外壳22是用于配合端盖21以形成电池单体20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23、电解液以及其他部件。外壳22和端盖21可以是独立的部件,可以于外壳22上设置开口,通过在开口处使端盖21盖合开口以形成电池单体20的内部环境。不限地,也可以使端盖21和外壳22一体化,具体地,端盖21和外壳22可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面,当需要封装外壳22的内部时,再使端盖21盖合外壳22。外壳22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,外壳22的形状可以根据电极组件23的具体形状和尺寸大小来确定。外壳22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。

[0085] 电极组件23是电池单体20中发生电化学反应的部件。外壳22内可以包含一个或多个电极组件23。电极组件23主要由正极片和负极片卷绕或层叠放置形成,并且通常在正极片与负极片之间设有隔膜。正极片和负极片具有活性物质的部分构成电极组件的主体部,正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳231。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳231连接电极端子211以形成电流回路。

[0086] 在本申请的一个实施例中,结合图4所示,提供了一种箱体,用于容纳电池单元400;该箱体包括底板100和边框200,边框200包括框体210和至少一个支撑部220,底板100和支撑部220均位于框体210内;支撑部220的相对两侧部分别与框体210和底板100连接;框体210、支撑部220和底板100共同围设形成安装腔1001,安装腔1001用于容纳电池单元400;支撑部220用于支撑电池单元400。

[0087] 箱体是用于容纳电池单元400的部件;具体地,该箱体可为上述的第二部分12,与第一部分11配套使用;还可以单独使用,其具体的根据实际需要进行选择即可,在此不做限定。

[0088] 电池单元400是指能够储存释放电能的单元;箱体可容纳一个或者多个电池单元400,其具体的数量根据实际需要进行选择即可,在此不做限定;具体地,电池单元400可以是电池单体20或电池模块,其中,电池模块是指将多个电池单体20组装后形成的模块部件。

[0089] 边框200是指框体210和至少一个支撑部220连接在一起的部件。

[0090] 框体210是指围设在电池单元400外的环形框架件;具体地,框体210采用多个框条211依次首尾连接而成的一个闭合的环形结构,框条211可采用焊接、卡接、螺接等方式进行连接;其中,框条211的数量可为三个、四个或者五个以上,其具体的数量可根据框体210的形状进行确定,在此不做限定;以下四个框条211连接而成的框体210进行描述。

[0091] 支撑部220是指连接在框体210上并能够支撑电池单元400的部件;具体地,支撑部220与框条211连接并朝向框体210的内部延伸;其中,支撑部220与框体210之间可以是焊接、卡接等连接方式;支撑部220还可以与框体210是通过一体注塑或3D打印等一体化制作方式而制得的一体化结构,这样边框200的结构强度好,有利于提高箱体的结构强度,对电池单元400支撑防护效果好。具体地,边框210可采用铝材制作而成。

[0092] 底板100是位于箱体底部的板状部件;其中,底板100可以是金属板,还可以为复合板,其中,金属板可以抵抗箱体底部的冲击,对电池单元400起到较好的防护效果;具体地,金属板可为铝板,以方便与采用铝材制作的边框200进行焊接;另外,在一些有防水要求的电池中,底板100需要密封边框200底部的开口,例如:电动汽车在下雨天或者路面有水需要涉水行驶的情况下,电动汽车内的电池的底板100密封边框200底部开口,使得水不会从边框200的底部进入安装腔1001内而导致电池单元400进水或泡水,进而也不会引起电池单元400之间的绝缘失效,甚至打火冒烟的问题,提高了电池的使用安全性;当然,在一些无防水要求的电池中,底板100也可以不密封边框200底部的开口。具体地,底板100可为方形板、三角板、圆板等状态,底板100的具体形状根据实际的设计需要进行选择即可,在此不做限定。

[0093] 安装腔1001作为框体210、支撑部220和底板100共同围设形成的容纳空间,该容纳空间用于容纳电池单元400,具体地,安装腔1001是框体210的内壁、支撑部220的表面和底板100的表面共同围设形成的腔室。

[0094] 本申请实施例的箱体,电池单元400安装于箱体的安装腔1001内后,电池单元400受到支撑部220的支撑作用,可减少底板100对电池单元400支撑力,甚至可以完全利用支撑部220对电池单元400进行支撑,底板100无需支撑电池单元400;这样便可通过减少底板100的厚度,降低箱体重量,实现箱体的轻量化,进而降低应用有该箱体的电池的重量和应用有该电池的用电装置的重量。

[0095] 在本申请的另一个实施例中,结合图5所示,提供的该箱体的支撑部220的数量为两个,两个支撑部220分别与框体210的相对两侧部连接,底板100的相对两边部分别与两个支撑部220连接。在具体应用时,电池单元400安装在安装腔1001内后,电池单元400的两端分别受到两个支撑部220的支撑作用,电池单元400的支撑稳定可靠性更好,这样可进一步地减少底板100的厚度,降低箱体的重量,也利于提高该电池的结构强度。

[0096] 在本申请的另一个实施例中,结合图6、图7、图8和图9所示,提供的该箱体的支撑部220朝向安装腔1001的侧部设置有台阶结构221,台阶结构221包括第一支撑面2211、第二支撑面2212和连接面2213,第一支撑面2211与连接面2213的上边缘连接,第二支撑面2212

与连接面2213的下边缘连接;第一支撑面2211用于支撑电池单元400,底板100的边部搭接于第二支撑面2212上;第一支撑面2211与底板100的上表面齐平;

[0097] 台阶结构221是指利用第一支撑面2211、连接面2213和第二支撑面2212连接而成的类似于楼梯台阶的结构;其中,第一支撑面2211与连接面2213垂直,第二支撑面2212与连接面2213垂直,第一支撑面2211与第二支撑面2212平行设置,第一支撑面2211位于第二支撑面2212的上方,连接面2213位于第一支撑面2211和第二支撑面2212之间。

[0098] 底板100的边部是指靠近底板100边缘的部分;

[0099] 底板100的边部搭接于第二支撑面2212上,可以理解的是,底板100的边部与第二支撑面2212层叠设置,第二支撑面2212能够稳定支撑固定底板100的作用。其中,底板100的边部可以通过焊接、螺栓、螺钉、粘接等方式与支撑部220固定连接上。

[0100] 第一支撑面2211与底板100的上表面齐平;可以理解的是,第一支撑面2211和底板100的上表面位于同一平面内。

[0101] 具体地,第一支撑面2211与第二支撑面2212之间的高度差可为底板100的边部提供安装空间,同时,底板100的上表面与第一支撑面2211齐平,使得底板100不会凸伸出第一支撑面2211外;当电池单元400支撑在支撑部220的第一支撑面2211上时,底板100不会与电池单元400产生干涉,保证支撑部220能够对电池单元400起到支撑作用,从而可通过减少底板100的厚度,减轻箱体的重量,也方便电池单元400的布置。

[0102] 在本申请的另一个实施例中,提供的该箱体的第一支撑面2211高于底板100的上表面设置;可以理解的是,底板100位于第一支撑面2211的下方,那么当电池单元400支撑在支撑部220的第一支撑面2211上时,底板100与电池单元400之间形成间隙,电池单元400与底板100处于不接触状态,电池单元400受到支撑部220的支撑作用,而底板100完全无需支撑电池单元400,这样底板100的厚度可以设置更小,从而使得箱体的重量得到明显减轻,也方便电池单元400的布置。

[0103] 优选地,第一支撑面2211与连接面2213之间的连接处与底板100通过搅拌摩擦焊焊接。

[0104] 搅拌摩擦焊是指利用摩擦热作为焊接热源的一种固相连接的方式;具体地,在焊接时,将支撑部220和底板100牢牢地固定在工作平台上,然后,在利用搅拌焊头高速旋转并将搅拌焊针插入连接面2213与底板100之间的接缝处,直至搅拌焊头的肩部与第一支撑面2211和底板100的上表面紧密接触;然后,搅拌焊头高速旋转,搅拌焊针与连接面2213和底板100摩擦产生的热量以及搅拌焊头的肩部与第一支撑面2211和底板100的上表面摩擦产生的热量共同作用,使得接缝处的材料温度升高而软化;同时,搅拌焊头边旋转便沿着接缝相对于支撑部220和底板100作相对运动,在搅拌焊头的移动方向,位于搅拌焊头前面的材料会发生强烈的塑性变形,而随着搅拌焊头的向前移动,位于搅拌焊头前面的材料会被挤压后搅拌焊头的背后。在搅拌焊头与底板100和支撑部220表面摩擦产热和锻压共同作用下,形成致密的固相连接接头(即焊缝)。

[0105] 具体地,第一支撑面2211和连接面2213的连接处与底板100的边部之间可通过搅拌摩擦焊的方式进行焊接固定,支撑部220与底板100之间形成的焊缝不会凸出第一支撑面2211外,也就无需打磨,减少箱体的制作流程,降低箱体的制作成本;另外,焊缝也不会与电池单元400相干涉,有利于提高电池的能量密度;焊缝还可以实现支撑部220与底板100之间

的密封。

[0106] 在本申请的另一个实施例中,结合图7所示,提供的该箱体的连接面2213与底板100之间的间距为 L_1 ,底板100的厚度为 t_1 ,其中:

[0107] 若 $t_1 < 2\text{mm}$,则 $L_1 \leq 0.1\text{mm}$;

[0108] 若 $2\text{mm} \leq t_1 \leq 4\text{mm}$,则 $L_1 \leq 0.3\text{mm}$ 。

[0109] 该间距 L_1 满足上述关系式,使得在焊接,尤其是搅拌摩擦焊的过程中,底板100和支撑部220不易发生焊接失效的问题,进而降低底板100与支撑部220之间密封和强度失效风险,也可提高底板100与支撑部220之间连接的稳定可靠性,提高箱体的结构强度,使得电池单元400具有更好的防护效果;若该间距 L_1 设置的过大,底板100和支撑部220容易因焊接失效出现微裂纹或隧道型缺陷等,进而引起箱体密封及焊接处强度失效问题。

[0110] 具体地,当 $t_1 < 2\text{mm}$ 时, L_1 可为 0.05mm 、 0.06mm 、 0.07mm 、 0.08mm 、 0.09mm 或者 0.1mm ;当 $2\text{mm} \leq t_1 \leq 4\text{mm}$ 时, L_1 可为 0.11mm 、 0.12mm 、 0.13mm 、 0.14mm 、 0.15mm 、 0.16mm 、 0.17mm 、 0.18mm 、 0.19mm 、 0.2mm 、 0.21mm 、 0.22mm 、 0.23mm 、 0.24mm 、 0.25mm 、 0.26mm 、 0.27mm 、 0.28mm 、 0.29mm 、或 0.3mm 。

[0111] 在本申请的另一个实施例中,结合图7所示,提供的该箱体的支撑部220的宽度为 L ,电池单元400的长度为 L_c ,电池单元400的端面与框体210的内侧壁之间的间距为 L_0 ;

[0112] 其中, $a = 2(L - L_0) / L_c$, $0.1 \leq a \leq 0.3$ 。

[0113] 框体210的内侧壁是指框体210朝向安装腔1001的侧壁;具体是指框条211朝向安装腔1001内的表面。

[0114] 这样设置,能够保证电池单元400能够受到支撑部220良好的支撑; a 设置的过小时,电池单元400压载在很窄的支撑部220上,当支撑部220承受全部的电池单元400重量时,在冲击工况下,支撑部220易出现强度不足的问题。 a 设置的过大时,在电池单元400长度不变的情况下,支撑部220的宽度过大,易导致箱体10过重,同时,通过减薄底板100,对箱体10减重效果不明显,带来电池能量密度过低等问题。

[0115] 具体地, a 可为 0.1 、 0.12 、 0.14 、 0.16 、 0.18 、 0.20 、 0.22 、 0.24 、 0.26 、 0.28 或 0.3 。

[0116] 在本申请的另一个实施例中,结合图7所示,提供的该箱体的 $20\text{mm} \leq L_0 \leq 70\text{mm}$ 。

[0117] 将 L_0 设置在此范围,可以保证电池单元400的端面与框体210的内侧壁之间拥有良好的电气间隙1002,保证电池单元400与框体210的内侧壁间的有效绝缘。若 L_0 设置的过小,电池单元400与框体210的内侧壁间的电气间隙1002过小,在空气湿度比较大等工况下,易发生大电压击穿,导致电池单元400与箱体10电性导通,进而造成绝缘失效。若 L_0 设置的过大时,电池单元400与框体210的内侧壁间的电气间隙1002过大,电池单元400在长度方向上的体积占比降低,严重影响电池的体积能量密度,带来电池1100能量密度过低等问题。

[0118] 具体地, L_0 可为 20mm 、 25mm 、 30mm 、 35mm 、 40mm 、 45mm 、 50mm 、 55mm 、 60mm 、 65mm 或者 70mm 。

[0119] 在本申请的另一个实施例中,结合图4所示,提供了一种电池,包括上述的箱体和电池单元400;电池单元400安装于安装腔1001内,电池单元400支撑于支撑部220上。

[0120] 电池可以应用于但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以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,航天器可以包括飞机、火箭、航

天飞机和宇宙飞船等等。

[0121] 由于本申请实施例的电池采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0122] 本申请实施例的电池,采用了上述的箱体,通过箱体的支撑部220对电池单元400进行支撑,从而可通过减少底板100的厚度,降低箱体的重量,进而降低电池的重量,实现电池的轻量化设计。

[0123] 在本申请的另一个实施例中,结合图7所示,提供的电池还包括第一绝缘板310,底板100与支撑部220焊接,底板100与支撑部220之间的连接处形成焊缝,第一绝缘板310位于电池单元400和焊缝之间。

[0124] 第一绝缘板310是指具有绝缘性能的板状部件。

[0125] 底板100与支撑部220焊接是指底板100与支撑部220通过焊接的方式进行连接,具体可以是电焊、搅拌摩擦焊等;

[0126] 具体地,一方面,底板100与支撑部220之间采用焊接的方式进行连接,与现有的底边通过密封条和铆接的该方式相比,结构简单且结构强度好,能够稳定可靠地支撑电性单元。另一方面,底板100与支撑部220焊接后会形成一道焊缝;第一绝缘板310位于第一焊缝和电池单元400之间,第一绝缘板310将电池单元400与焊缝隔开,使得焊缝处的焊渣、毛刺等部件不会与电池单元400接触从而刺破电池单元400造成安全事故,提高电池的安全性能;利用第一绝缘板310的绝缘性能,实现电池单元400与焊缝的绝缘,提高电池的使用安全性;另外,利用第一绝缘板310的绝缘性能,与焊缝处采用电泳或者喷涂绝缘材料的方式相比,其制作方式简单,且绝缘可靠性更好,也能够减少电池单元400与焊缝处出现绝缘失效的风险。

[0127] 在本申请的另一个实施例中,提供的电池的第一绝缘板310为PET (Polyethylene terephthalate:聚对苯二甲酸类塑料)板;第一绝缘板310采用PET材料制作而成,PET材料具有良好的绝缘性能,从而使电池与焊缝处具有良好的绝缘性能,提高电池的安全性能。

[0128] 在本申请的另一个实施例中,提供的电池的第一绝缘板310为PP (Polypropylene:聚丙烯)板;第一绝缘板310采用PP材料制作而成,PP材料具有良好的绝缘性能,从而使电池与焊缝处具有良好的绝缘性能,提高电池的安全性能。

[0129] 在本申请的另一个实施例中,提供的电池的第一绝缘板310为PFA (Polyfluoroalkoxy:四氟乙烯—全氟烷氧基乙烯基醚共聚物,又称:过氟烷基化物,可溶性聚四氟乙烯)板;第一绝缘板310采用PFA材料制作而成,PFA材料具有良好的绝缘性能,从而使电池与焊缝处具有良好的绝缘性能,提高电池的安全性能。

[0130] 在本申请的另一个实施例中,结合图7所示,提供的电池的第一绝缘板310的厚度T的数值范围为0.5mm~2mm。如此设置,保证电池单元400与支撑部220以及底板100之间具有良好的绝缘性能,还能够保证电池具有良好的能量密度;若该厚度T范围设置的过小,第一绝缘板310起不到良好的绝缘效果;若该厚度T范围设置的过大,会占用较大安装腔1001的空间,从而降低电池的能量密度;其中,T为0.5mm,使得能够同时兼顾绝缘性能和电池的能量密度。

[0131] 具体地,T可为0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1mm、1.1mm、1.2mm、1.3mm、1.4mm、1.5mm、1.6mm、1.7mm、1.8mm、1.9mm或者2mm。

[0132] 在本申请的另一个实施例中,提供的电池的第一绝缘板310至少与支撑部220和底板100中的一个粘接。

[0133] 粘接是指两个部件之间通过结构胶等粘接剂进行固定连接。

[0134] 具体地,第一绝缘板310与支撑部220粘接;或者,第一绝缘板310与底板100粘接;或者,第一绝缘板310同时与支撑部220和底板100粘接;如此设置,能够将第一绝缘板310固定箱体上,使得第一绝缘板310不会相对箱体移动,提高箱体与电池单元400之间的绝缘稳定可靠性;另外,采用粘接方式,有利于减少制作工艺流程,节省制作成本。

[0135] 在本申请的另一个实施例中,结合图7、图10和图11所示,提供的电池的电池单元400包括本体410和绝缘膜420,绝缘膜420包覆于本体410外;绝缘膜420位于本体410与第一绝缘板310之间的部分设置有至少一个通孔421;通孔421内填充有粘接剂,以粘接本体410和第一绝缘板310。

[0136] 本体410是指电池单元400能够储存和释放电能的主体部件。

[0137] 绝缘膜420是指能够保证良好电绝缘性的薄膜;具体地,绝缘膜420可为蓝膜等。

[0138] 绝缘膜420包覆于本体410外,可以理解的是,绝缘膜420沿电池单元400的周向环绕在本体410外,本体410与支撑部220之间通过绝缘膜420和第一绝缘板310两层绝缘结构进行绝缘,有利于提高电池单元400与箱体之间的绝缘性能;具体地,绝缘膜420可包覆于电池单元400与第一绝缘板310对应的端部;绝缘膜420还可以将电池单元400在整个长度方向进行包覆,这样可省去底板100朝向电池单元400的表面的绝缘处理,直接通过绝缘膜420即可实现底板100与本体410之间的实现大面积绝缘,该绝缘方式制作简单,也有利于减少制作成本。

[0139] 在另一实施例中,第一绝缘板310也可以延伸至底板100与电池单元400之间,这样使得底板100与电池单元400之间通过绝缘膜420和第一绝缘板310两层绝缘结构进行绝缘,提高绝缘可靠性。

[0140] 该粘接剂是指能够将绝缘膜420和第一绝缘板310固定在一起的部件;具体地,粘接剂为结构胶等。

[0141] 绝缘膜420位于本体410外侧,绝缘膜420上的通孔421通过填充粘接剂使得本体410粘接在第一绝缘板310上,即使得电池单元400固定在第一绝缘板310上,其固定操作简单,有利于降低制作成本;另外,粘接剂填充于通孔421内后,将主体与第一绝缘板310粘接在一起,提高了电池单元400与第一绝缘板310之间的连接强度,提高了电池的使用安全性。

[0142] 在本申请的另一个实施例中,提供的电池的绝缘膜420与第一绝缘板310彼此相对的表面粘接,所有的通孔421的截面面积之和为 S_1 ,绝缘膜420与第一绝缘板310之间的粘接面积为 S_2 ,其中, $0.05 \leq S_1/S_2 \leq 0.4$ 。

[0143] 通孔421的截面是指以垂直于通孔421的轴线的平面去截通孔421所形成的图形。

[0144] 通孔421的截面面积是指该图形的面积。

[0145] 绝缘膜420与第一绝缘板310彼此相对的表面粘接是指绝缘膜420和第一绝缘板310相对设置的表面通过结构胶等粘接剂粘接在一起;具体地,将结构胶涂敷于绝缘膜420,或者将结构胶涂敷于第一绝缘板310上后,或者,绝缘膜420和第一绝缘板310上均涂覆有结构胶后,再将电池单元400安装在箱体内,使得结构胶能够将绝缘膜420和第一绝缘板310粘接在一起。其中,需要说明的是,在绝缘膜420和第一绝缘板310粘接的过程中,结构胶填满

通孔421,从而实现本体410与第一绝缘板310的粘接。

[0146] 粘接面积是指粘接剂覆盖在绝缘膜420或者第一绝缘板310上的面积;其中,该粘接面积可以是结构胶固化后覆盖于绝缘膜420或者第一绝缘板310上的面积,还可以粘接是绝缘膜420或者第一绝缘板310上涂胶区的面积。绝缘膜420与第一绝缘板310彼此相对的表面粘接,这样可增加电池单元400与第一绝缘板310之间的粘接可靠性,提高电池单元400在箱体内部固定的稳定可靠性。在粘接面积一定的情况下,所有的通孔421的截面面积之和越大,那么说明粘接剂粘接在本体410上的面积越大,电池单元400固定在第一绝缘板310上的固定可靠性越好;而将S1/S2的数值设置在上述范围内,电池单元400能够稳定固定地第一绝缘板310上的同时,还能够将粘接剂的用量控制在合适的范围内;若该比值设置过小,电池单元400在箱体内部的固定可靠性差,影响电池的使用安全性;若该比值设置过大,粘接剂用量较多,造成材料浪费。

[0147] 具体地,S1/S2可为0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.1、0.12、0.14、0.16、0.18、0.2、0.22、0.24、0.26、0.28、0.3、0.32、0.34、0.36、0.38或者0.4。

[0148] 在本申请的另一个实施例中,提供的S1/S2的数值范围还可为0.15~0.2。将比值设置该范围内,能够较好地兼顾粘接可靠性以及粘接剂的用量;具体地,S1/S2的比值可为0.15、0.16、0.17、0.18、0.19或者0.2。

[0149] 在本申请的另一个实施例中,结合图7和图8所示,提供的电池还包括第二绝缘板320,第二绝缘板320位于电池单元400与框体210的内侧壁之间。

[0150] 第二绝缘板320是指具有绝缘性能的板状部件,具体地,第二绝缘板320可为PET板、PP板或PFA板。

[0151] 具体地,电池单元400与框体210的内侧壁之间通过第二绝缘板320绝缘隔开,实现了框体210与电池单元400之间的绝缘,提高电池的使用安全性;另外,利用第二绝缘板320实现绝缘,与框体210采用电泳或者喷涂绝缘材料的方式相比,制作方式简单,且绝缘可靠性更好,也能够减少电池单元400与框体210之间出现绝缘失效的风险。

[0152] 在一具体实施例中,电池单元400的输出端子411位于电池单元400的端面处时,第二绝缘板320位于电池单元400的输出端子411与框体210之间,这样便可实现框体210与输出端子411之间的有效绝缘,提高电池的安全性能。其中,输出端子411可为上述的电极端子211。

[0153] 在本申请的另一个实施例中,结合图7和图8所示,提供的电池的第一绝缘板310和第二绝缘板320为一体化结构。第一绝缘板310和第二绝缘板320连接为一个整体,减少零部件数量,提高电池的组装效率;其中,第一绝缘板310和第二绝缘板320可通过一体注塑成型或者3D打印等一体成型工艺制作得到的一体化结构。

[0154] 在另一具体实施例中,结合图7和图8所示,第一绝缘板310和第二绝缘板320垂直设置并呈L型结构,第一绝缘板310和第二绝缘板320可通过一块绝缘板材弯折而得到。

[0155] 在一具体实施例中,结合图8和图9所示,框体210为四个框条211首尾拼接而成长方形的框架,支撑部220的数量为两个,相对设置的两个框条211彼此相对的表面均设置支撑部220,支撑部220垂直于框条211设置,另一相对设置的两个框条211彼此相对的表面均设置有连接部2111,两个连接部2111和两个支撑部220连接形成长方形环形结构;底板100的形状为长方形,两个支撑部220均设置有台阶结构221,两个连接部2111也设置有该台阶结构

221,底板100的四个边部分别搭接在四个台阶结构221的第二支撑面2212上;底板100的上表面和四个台阶结构221的第一水平齐平,从而使得安装腔1001的腔底面位于同一平面,有利于电池单元400的安装;另外,该箱体无支撑梁结构,有利于降低制作难度,提高生产效率,也有利于提高电池的能量密度。边框200和底板100可采用3系、5系、6系以及7系的各型号铝合金制作而成。

[0156] 结合图7所示,底板100的厚度为 t_1 , t_1 的数值范围为 $0.8\text{mm}\sim 4\text{mm}$,将底板100的厚度设置该范围内能够保证底板100和箱体具有良好的结构强度,也可将箱体的重量控制在合适的范围内。若该厚度 t_1 设置的过小,底板100易于损坏,箱体结构可靠性不好;若该厚度 t_1 设置的过大,底板100材料堆积过多,会加重箱体的重量。其中, t_1 的数值范围为 $0.8\text{mm}\sim 4\text{mm}$,这样可同时较好地兼顾箱体的结构可靠性以及箱体的重量。具体地, t_1 可为 0.8mm 、 0.9mm 、 1mm 、 1.1mm 、 1.2mm 、 1.3mm 、 1.4mm 、 1.5mm 、 1.6mm 、 1.7mm 、 1.8mm 、 1.9mm 、 2mm 、 2.1mm 、 2.2mm 、 2.3mm 、 2.4mm 、 2.5mm 、 2.6mm 、 2.7mm 、 2.8mm 、 2.9mm 、 3mm 、 3.1mm 、 3.2mm 、 3.3mm 、 3.4mm 、 3.5mm 、 3.6mm 、 3.7mm 、 3.8mm 、 3.9mm 或者 4mm 。

[0157] 结合图7所示,支撑部220在第二支撑面2212处的厚度为 t_2 , t_2 的数值范围为 $2\text{mm}\sim 10\text{mm}$;该厚度范围的设置能够保证支撑部220稳定可靠地支撑电池单元400,并将箱体的重量控制在合理的范围内。若该厚度 t_2 设置的过小,支撑部220不能够稳定可靠地支撑电池单元400;若该厚度 t_2 设置的过大,支撑部220材料堆积过多,会加重箱体的重量。其中, t_2 的数值范围为 $3\text{mm}\sim 5\text{mm}$,这样可同时较好地兼顾箱体的结构可靠性以及箱体的重量。具体地, t_2 可为 2mm 、 2.5mm 、 3mm 、 3.5mm 、 4mm 、 4.5mm 、 5mm 、 5.5mm 、 6mm 、 6.5mm 、 7mm 、 7.5mm 、 8mm 、 8.5mm 、 9mm 、 9.5mm 或者 10mm 。

[0158] 结合图7所示,支撑部220在第一支撑面2211处的厚度为 t_3 ,其中, $t_3=t_1+t_2$;如此设置使得第一支撑面2211与底板100的上表面齐平,从而方便电池单元400布置,提高电池的能量密度。在其他实施例中, t_3 也可以大于 t_1+t_2 ,如此设置使得支撑部220具有更好的支撑力。

[0159] 结合图7所示,第一支撑面2211的宽度的数值为 L_2 , L_2 的数值范围为 $20\text{mm}\sim 100\text{mm}$;如此设置,支撑部220能够对电池单元400起到稳定可靠支撑的作用,还能够使得电池单元400与框条211之间的间距处于合理的范围,提高电池的能量密度;若该宽度 L_2 设置的过小,支撑部220不能够稳定可靠地支撑电池单元400;若该宽度 L_2 设置的过大,电池单元400放置安装腔1001内后,电池单元400与框条211之间的间距过大,造成空间浪费,影响电池的能量密度。其中, L_2 的数值范围为 $70\text{mm}\sim 80\text{mm}$,这样可同时较好地兼顾箱体的结构可靠性以及电池的能量密度。具体地, L_2 可为 20mm 、 25mm 、 30mm 、 35mm 、 40mm 、 45mm 、 50mm 、 55mm 、 60mm 、 65mm 、 70mm 、 75mm 、 80mm 、 85mm 、 90mm 、 95mm 或者 100mm 。

[0160] 结合图7所示,第二支撑面2212的宽度的数值为 L_3 , L_3 的数值范围为 $6\text{mm}\sim 25\text{mm}$;如此设置,第二支撑面2212能够稳定可靠地支撑底板100,提高箱体的结构可靠性。若该宽度 L_3 设置的过小,第二支撑面2212与底板100之间搭接面积小,底板100与支撑部220之间的连接结构不可靠;若该宽度 L_3 设置的过大存在材料浪费,不利于降低箱体的重量。其中, L_3 的数值范围为 $14\text{mm}\sim 18\text{mm}$,这样可同时较好地兼顾箱体的结构可靠性以及箱体的重量。具体地, L_3 可为 6mm 、 6.5mm 、 7mm 、 7.5mm 、 8mm 、 8.5mm 、 9mm 、 9.5mm 、 10mm 、 10.5mm 、 11mm 、 11.5mm 、 12mm 、 12.5mm 、 13mm 、 13.5mm 、 14mm 、 14.5mm 、 15mm 、 15.5mm 、 16mm 、 16.5mm 、 17mm 、 17.5mm 、 18mm 、

18.5mm、19mm、19.5mm、20mm、20.5mm、21mm、21.5mm、22mm、22.5mm、23mm、23.5mm、24mm、24.5mm、25mm、25.5mm或26mm。其中， $L=L_2+L_3$ 。

[0161] 结合图7和图8所示，四个台阶的第一支撑面2211与连接面2213的连接处分别与底板100的四个边部通过搅拌摩擦焊进行焊接；这样底板100与边框200之间形成的焊缝平整性好，减少与电池单元400产生干涉，提高电池单元400的能量密度，也无需打磨，减少箱体的制作流程；另外，该焊缝还能在底板100与边框200之间形成有效地密封。

[0162] 结合图7、图8和图9所示，第一绝缘板310和第二绝缘板320可通过同一绝缘板材弯折而制得绝缘部件，且第一绝缘板310与第二绝缘板320垂直设置并呈L形，绝缘部件的数量为两个，两个绝缘部件中的第一绝缘板310分别通过结构胶粘接在两个支撑部220的第一支撑面2211和焊缝上；请一并参阅图10和图11所示，电池单元400包括本体410和绝缘膜420，绝缘膜420为蓝膜，蓝膜包覆与本体410外，蓝膜位于电池单元400两端的部分开设有至少一个通孔421；在第一绝缘板310或蓝膜位于电池单元400两端的部分刷上结构胶，然后，再将绝缘膜420粘接在对应的第一绝缘板310上，而在粘接的过程中，结构胶会填充于通孔421内，从而将本体410与第一绝缘板310粘接在一起，而第一绝缘板310也通过结构胶粘接在支撑部220上，如此便实现电池单元400在箱体的固定，该固定操作简单，且连接可靠性；同时，位于电池单元400两端的输出端子411与对应的框条211之间通过第二绝缘板320绝缘隔开，也可以提高电池单元400与箱体之间的绝缘性。其中，通孔421可为圆孔、方孔、三角形孔、腰形孔等，其具体的形状可根据实际需要进行选择，在此不做限定。

[0163] 在本申请的另一个实施例中，提供了一种用电装置，用电装置包括上述的电池。

[0164] 用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中，电动玩具可以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，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0165] 本申请实施例的用电装置，采用了上述的电池，电池的重量小，有利于实现用电装置的轻量化设计，也有利于用电装置的使用性能的提升。由于本申请实施例的用电装置采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[0166] 以上仅为本申请的较佳实施例而已，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。

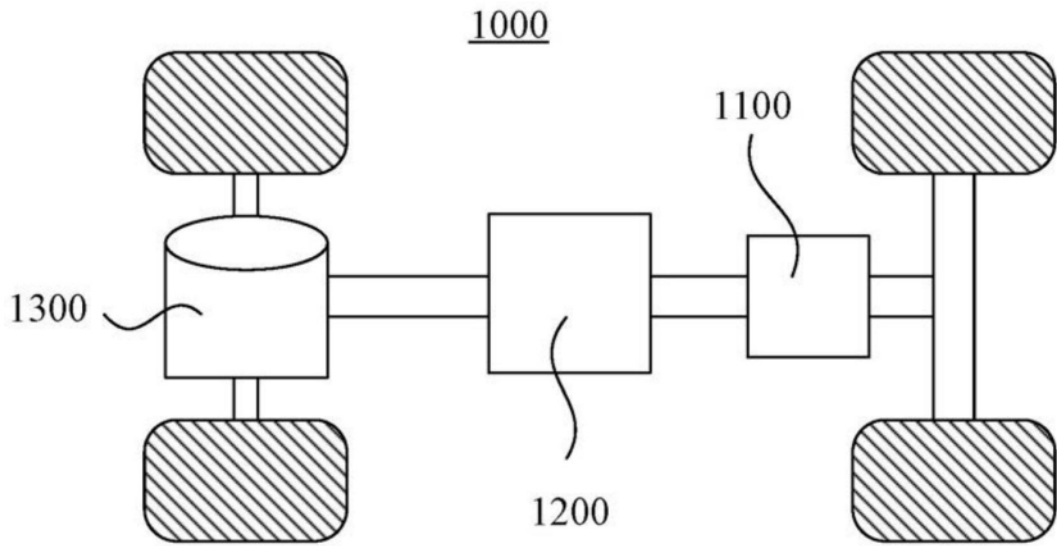


图1

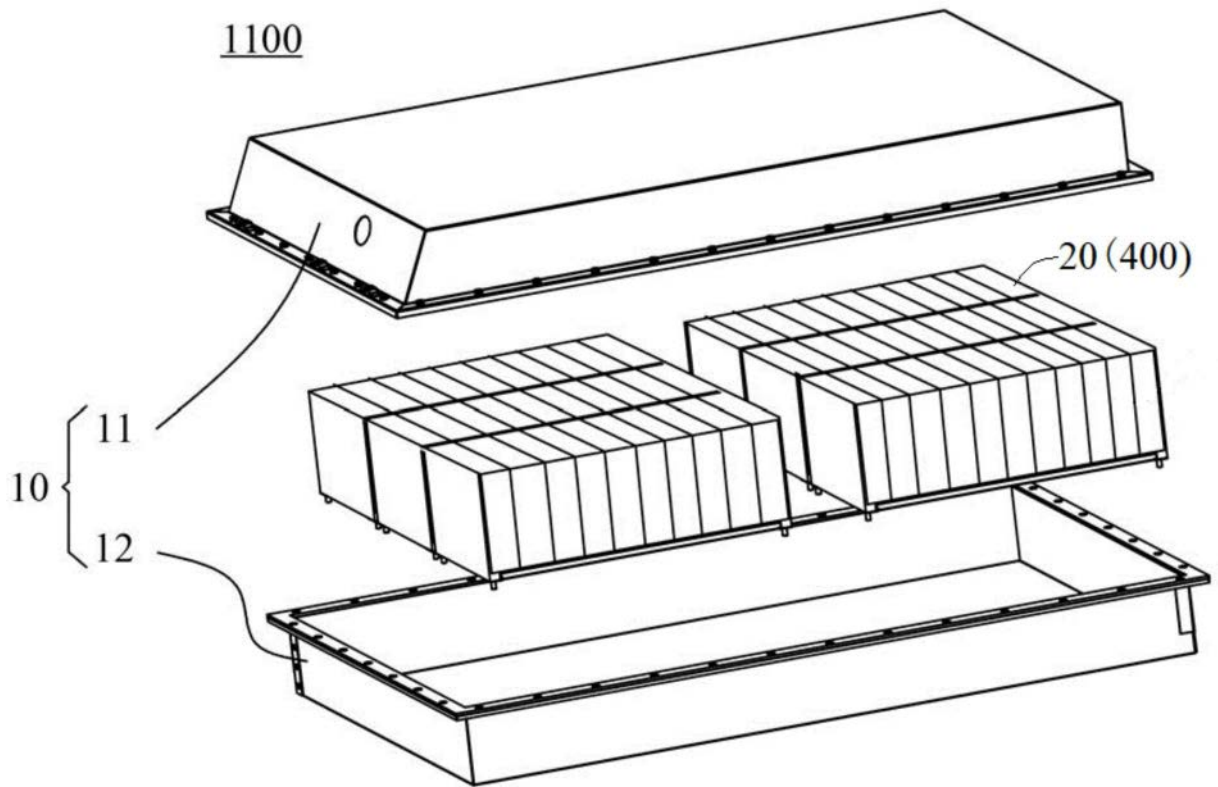


图2

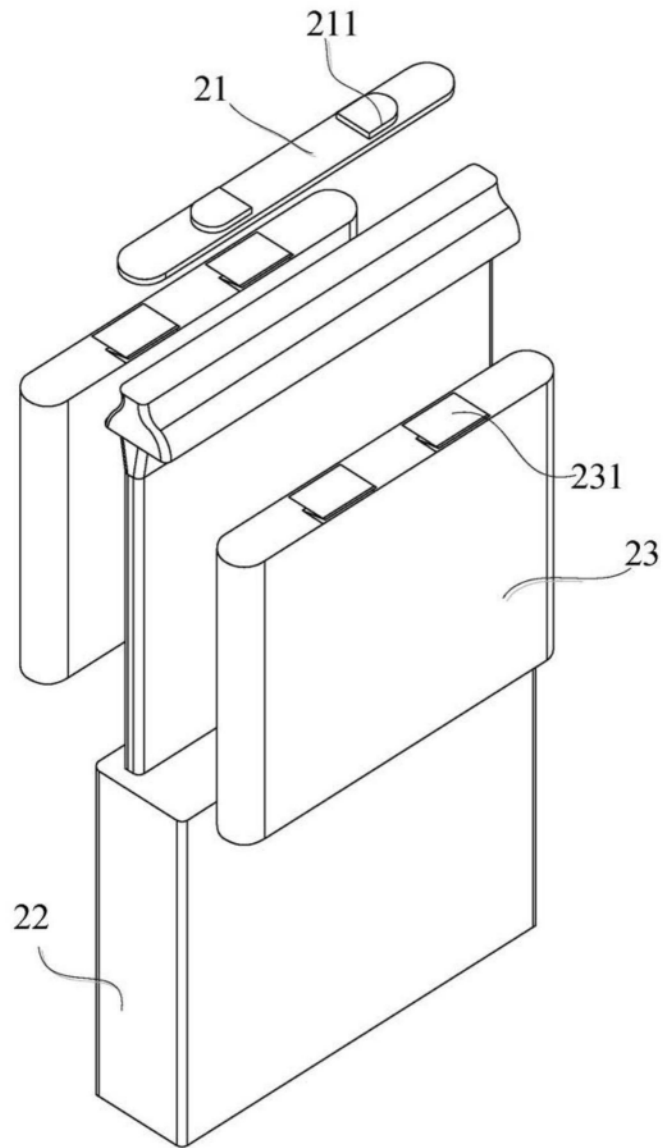


图3

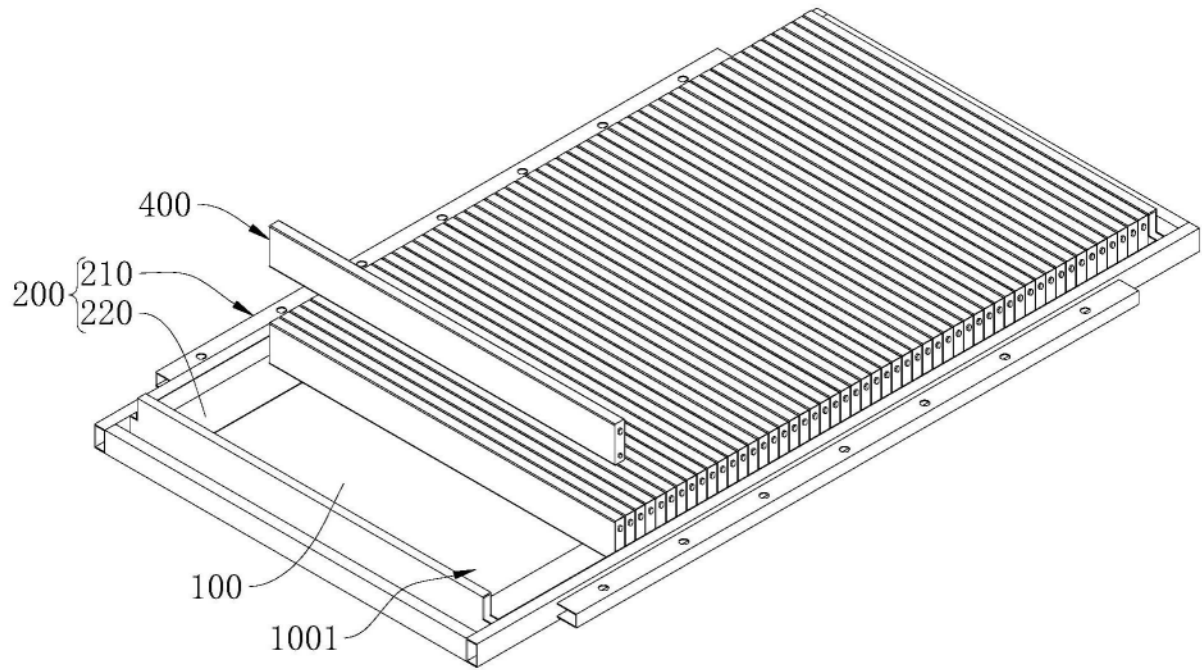


图4

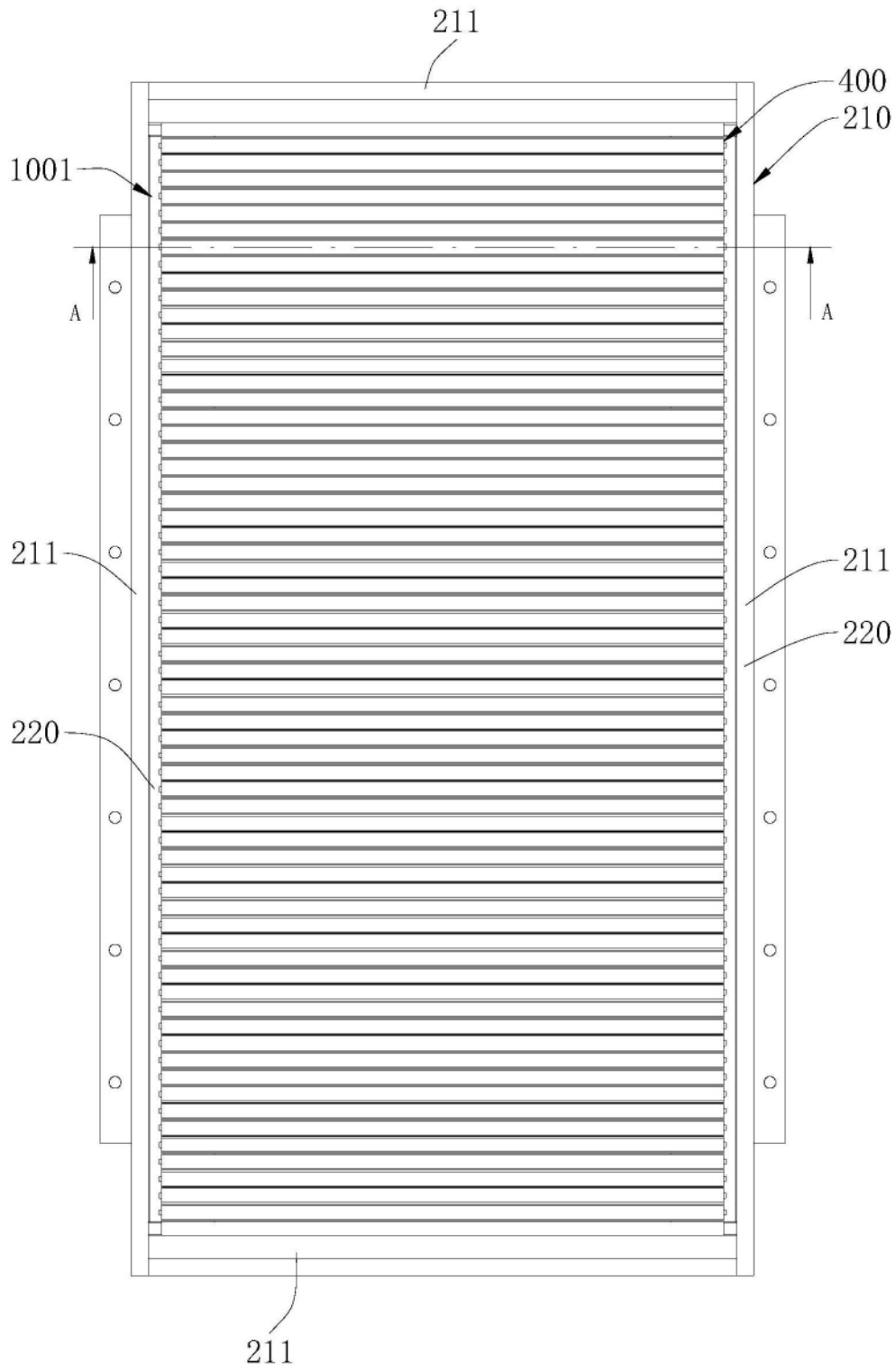


图5

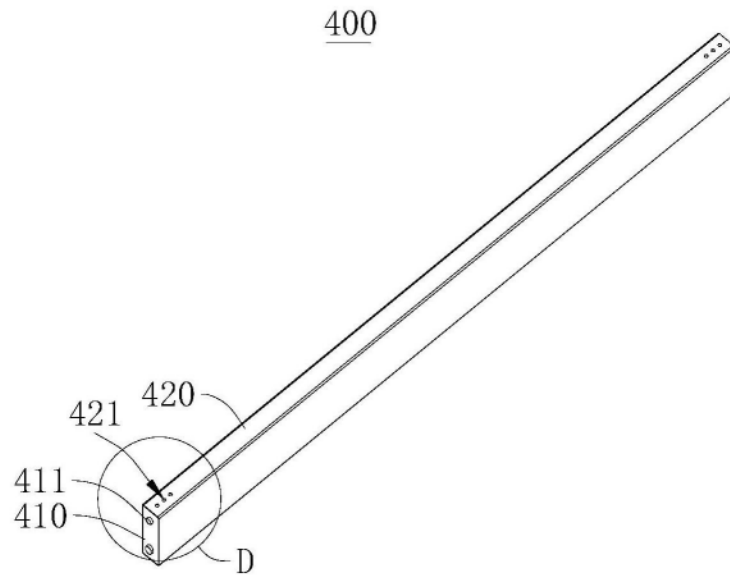


图10

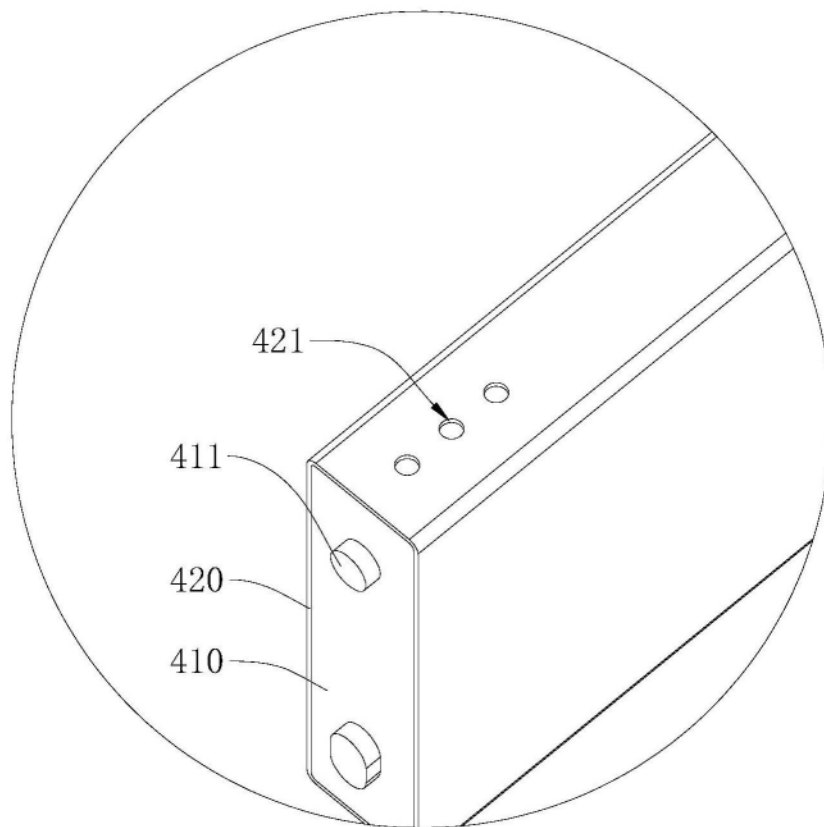


图11