



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115347330 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202110527859.8

(22) 申请日 2021.05.14

(71) 申请人 中创新航科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区江大道1号

(72) 发明人 许久凌 潘芳芳 齐彬伟 张勇杰

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

专利代理师 阚梓瑄 李建忠

(51) Int. Cl.

H01M 50/528 (2021.01)

H01M 50/533 (2021.01)

H01M 50/538 (2021.01)

H01M 50/54 (2021.01)

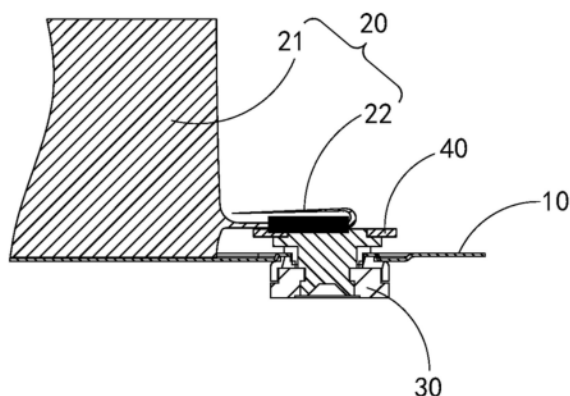
权利要求书2页 说明书13页 附图15页

(54) 发明名称

电池、电池模组、电池包以及电池制造方法

(57) 摘要

本发明涉及电池技术领域，提出了一种电池、电池模组、电池包以及电池制造方法。电池包括壳体、电芯以及极柱组件，壳体包括在第一方向上相对的两个第一表面；电芯设置在壳体内，电芯包括电芯主体和极耳部，极耳部包括两个以上从电芯主体的侧面延伸而出的单片极耳，当把单片极耳分别沿垂直于电芯主体的侧面的方向拉平时的单片极耳的重叠方向为第一方向；极柱组件设置在一个第一表面上，且与极耳部连接；极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合，从而方便实现极柱组件与极耳部的焊接，且焊接后的结构稳定性较好。



1. 一种电池,其特征在于,包括:

壳体(10),所述壳体(10)包括在第一方向上相对的两个第一表面(11);

电芯(20),所述电芯(20)设置在所述壳体(10)内,所述电芯(20)包括电芯主体(21)和极耳部(22),所述极耳部(22)包括两个以上从所述电芯主体(21)的侧面延伸而出的单片极耳(221),当把所述单片极耳(221)分别沿垂直于所述电芯主体(21)的侧面的方向拉平时的所述单片极耳(221)的重叠方向为所述第一方向;

极柱组件(30),所述极柱组件(30)设置在一个所述第一表面(11)上,且与所述极耳部(22)连接;

所述极耳部(22)和所述极柱组件(30)沿所述第一方向在一个所述第一表面(11)上的正投影至少部分重合。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述单片极耳(221)进行收拢后形成所述极耳部(22),所述极耳部(22)靠近所述壳体(10)设置有所述极柱组件(30)的表面。

3. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)直接焊接;或,

所述电池还包括:

连接片(40),所述连接片(40)与所述极耳部(22)焊接,所述连接片(40)与所述极柱组件(30)连接。

4. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,所述极耳部(22)远离所述电芯主体(21)的一侧朝向背离所述极柱组件(30)的一侧弯折;或,

所述极耳部(22)和所述连接片(40)远离所述电芯主体(21)的一侧朝向背离所述极柱组件(30)的一侧弯折。

5. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述单片极耳(221)进行收拢并焊接,焊接后沿靠近所述极柱组件(30)的方向弯折形成所述极耳部(22),所述极耳部(22)靠近所述壳体(10)设置有所述极柱组件(30)的表面;或,所述单片极耳(221)进行收拢并焊接后形成所述极耳部(22),所述极耳部(22)远离所述壳体(10)设置有所述极柱组件(30)的表面。

6. 根据权利要求5所述的电池,其特征在于,所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)直接焊接;或,

所述电池还包括:

连接片(40),所述连接片(40)与所述极耳部(22)焊接,所述连接片(40)与所述极柱组件(30)连接。

7. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,所述极耳部(22)远离所述电芯主体(21)的一侧朝向背离所述极柱组件(30)的一侧弯折;或,

所述极耳部(22)和所述连接片(40)远离所述电芯主体(21)的一侧朝向背离所述极柱组件(30)的一侧弯折。

8. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述壳体(10)还包括四个环绕所述第一表面(11)设置的第二表面(12),所述第一表面(11)的面积大于所述第二表面(12)的面积。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的电池,其特征在于,所述电芯(20)为叠片式电芯。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的电池,其特征在于,所述电池的长度为a,所述电池的宽度为b,所述电池的高度为c, $2b \leq a \leq 50b$,和/或, $0.5c \leq b \leq 20c$;

$400\text{mm} \leq a \leq 2500\text{mm}$ 。

11. 一种电池模组,其特征在於,包括权利要求1至10中任一项所述的电池。

12. 一种电池包,其特征在於,包括权利要求1至10中任一项所述的电池。

13. 一种电池制造方法,其特征在於,包括:

提供壳体(10),所述壳体(10)包括在第一方向上相对的两个第一表面(11),所述第一表面(11)上设置有极柱组件(30);

提供电芯(20),所述电芯(20)设置在所述壳体(10)内,所述电芯(20)包括电芯主体(21)和极耳部(22),所述极耳部(22)包括两个以上从所述电芯主体(21)的侧面延伸而出的单片极耳(221),当把所述单片极耳(221)分别沿垂直于所述电芯主体(21)的侧面的方向拉平时的所述单片极耳(221)的重叠方向为所述第一方向;

将所述极耳部(22)和极柱组件(30)进行连接;

所述极耳部(22)和所述极柱组件(30)沿所述第一方向在一个所述第一表面(11)上的正投影至少部分重合。

14. 根据权利要求13所述的电池制造方法,其特征在於,所述单片极耳(221)进行收拢后形成所述极耳部(22),所述极耳部(22)靠近所述壳体(10)设置有所述极柱组件(30)的表面;

所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)直接焊接;或,所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)通过连接片(40)连接。

15. 根据权利要求13所述的电池制造方法,其特征在於,所述单片极耳(221)进行收拢并焊接,焊接后沿靠近所述极柱组件(30)的方向弯折以形成所述极耳部(22),所述极耳部(22)靠近所述壳体(10)设置有所述极柱组件(30)的表面;或,所述单片极耳(221)进行收拢并焊接后形成所述极耳部(22),所述极耳部(22)远离所述壳体(10)设置有所述极柱组件(30)的表面;

所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)直接焊接;或,所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)通过连接片(40)连接,所述连接片(40)先焊接于所述极耳部(22)上,或,所述连接片(40)先预置于所述极柱组件(30)上。

16. 根据权利要求15所述的电池制造方法,其特征在於,还包括:

所述极耳部(22)与所述极柱组件(30)通过所述连接片(40)连接之后,

将所述极耳部(22)和所述连接片(40)远离所述电芯主体(21)的一侧朝向背离所述极柱组件(30)的一侧弯折。

17. 根据权利要求13至15中任一项所述的电池制造方法,其特征在於,还包括:

将所述极耳部(22)和设置在所述第一表面(11)上的极柱组件(30)进行连接之后,

将所述极耳部(22)远离所述电芯主体(21)的一侧朝向背离所述极柱组件(30)的一侧弯折。

电池、电池模组、电池包以及电池制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池、电池模组、电池包以及电池制造方法。

背景技术

[0002] 相关技术中,电池的极耳部与盖板的极柱相连接,在焊接时极耳部需要进行弯折处理。由于盖板安装位置限制,弯折后的极耳部与极柱的连接也较为困难。

发明内容

[0003] 本发明提供一种电池、电池模组、电池包以及电池制造方法,以改善电池结构。

[0004] 根据本发明的第一个方面,提供了一种电池,包括:

[0005] 壳体,壳体包括在第一方向上相对的两个第一表面;

[0006] 电芯,电芯设置在壳体内,电芯包括电芯主体和极耳部,极耳部包括两个以上从电芯主体的侧面延伸而出的单片极耳,当把单片极耳分别沿垂直于电芯主体的侧面的方向拉平时的单片极耳的重叠方向为第一方向;

[0007] 极柱组件,极柱组件设置在一个第一表面上,且与极耳部连接;

[0008] 极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合。

[0009] 本发明实施例的电池包括壳体、电芯以及极柱组件,极耳部包括两个以上从电芯主体的侧面延伸而出的单片极耳。极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合,即极耳部与极柱组件直接相对,从而方便实现极柱组件与极耳部的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0010] 根据本发明的第二个方面,提供了一种电池模组,包括上述的电池。

[0011] 本发明实施例的电池模组的电池包括壳体、电芯以及极柱组件,极耳部包括两个以上从电芯主体的侧面延伸而出的单片极耳。极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合,即极耳部与极柱组件直接相对,从而方便实现极柱组件与极耳部的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0012] 根据本发明的第三个方面,提供了一种电池包,包括上述的电池。

[0013] 本发明实施例的电池包的电池包括壳体、电芯以及极柱组件,极耳部包括两个以上从电芯主体的侧面延伸而出的单片极耳。极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合,即极耳部与极柱组件直接相对,从而方便实现极柱组件与极耳部的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0014] 根据本发明的第四个方面,提供了一种电池制造方法,包括:

[0015] 提供壳体,壳体包括在第一方向上相对的两个第一表面,第一表面上设置有极柱组件;

[0016] 提供电芯,电芯设置在壳体内,电芯包括电芯主体和极耳部,极耳部包括两个以上从电芯主体的侧面延伸而出的单片极耳,当把单片极耳分别沿垂直于电芯主体的侧面的方

向拉平时的单片极耳的重叠方向为第一方向；

[0017] 将极耳部和极柱组件进行连接；

[0018] 极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合。

[0019] 本发明一个实施例的电池制造方法使得收拢后的多个单片极耳形成极耳部，并与设置在壳体上的极柱组件进行焊接，从而快速完成了极耳部与极柱组件的焊接。且极耳部和极柱组件沿第一方向在一个第一表面上的正投影至少部分重合，即极耳部与极柱组件直接相对，从而方便实现极柱组件与极耳部的焊接，且焊接后的结构稳定性较好。

附图说明

[0020] 为了更好地理解本公开，可参考在下面的附图中示出的实施例。在附图中的部件未必是按比例的，并且相关的元件可能省略，以便强调和清楚地说明本公开的技术特征。另外，相关要素或部件可以有如本领域中已知的不同的设置。此外，在附图中，同样的附图标记在各个附图中表示相同或类似的部件。其中：

[0021] 图1A是根据第一个示例性实施方式示出的一种电池制造方法的流程示意图；

[0022] 图1B是根据第二个示例性实施方式示出的一种电池制造方法的流程示意图；

[0023] 图1C是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法的流程示意图；

[0024] 图2是根据第一个示例性实施方式示出的一种电池制造方法形成极耳部的结构示意图；

[0025] 图3是根据第一个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部和连接片焊接的结构示意图；

[0026] 图4是根据第一个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部弯折后的结构示意图；

[0027] 图5是根据第二个示例性实施方式示出的一种电池制造方法单片极耳收拢后的结构示意图；

[0028] 图6是根据第二个示例性实施方式示出的一种电池制造方法形成极耳部的结构示意图；

[0029] 图7是根据第二个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部和连接片焊接的结构示意图；

[0030] 图8是根据第二个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部弯折后的结构示意图；

[0031] 图9是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法单片极耳收拢后与连接片连接的结构示意图；

[0032] 图10是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法形成极耳部的结构示意图；

[0033] 图11是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部和连接片焊接的结构示意图；

[0034] 图12是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部弯折后的结构示意图；

[0035] 图13是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法单片极耳收拢后与

连接片连接的局部结构示意图；

[0036] 图14是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池制造方法极耳部弯折后的局部结构示意图；

[0037] 图15是根据第三个示例性实施方式示出的一种电池的局部结构示意图。

[0038] 附图标记说明如下：

[0039] 10、壳体；11、第一表面；12、第二表面；13、第一壳体件；14、第二壳体件；20、电芯；21、电芯主体；22、极耳部；221、单片极耳；30、极柱组件；31、极柱；32、端子；40、连接片；50、绝缘件。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本公开示例实施例中的附图，对本公开示例实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。本文中的描述的示例实施例仅仅是用于说明的目的，而并非用于限制本公开的保护范围，因此应当理解，在不脱离本公开的保护范围的情况下，可以对示例实施例进行各种修改和改变。

[0041] 在本公开的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；术语“多个”是指两个或两个以上；术语“和/或”包括一个或多个相关联列出项目的任何组合和所有组合。特别地，提到“该/所述”对象或“一个”对象同样旨在表示可能的多个此类对象中的一个。

[0042] 除非另有规定或说明，术语“连接”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接，或电连接，或信号连接；“连接”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0043] 进一步地，本公开的描述中，需要理解的是，本公开的示例实施例中所描述的“上”、“下”、“内”、“外”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的，不应理解为对本公开的示例实施例的限定。还需要理解的是，在上下文中，当提到一个元件或特征连接在另外元件（一个或多个）“上”、“下”、或者“内”、“外”时，其不仅能够直接连接在另外（一个或多个）元件“上”、“下”或者“内”、“外”，也可以通过中间元件间接连接在另外（一个或多个）元件“上”、“下”或者“内”、“外”。

[0044] 本发明的一个实施例提供了一种电池制造方法，请参考图1A，电池制造方法包括：

[0045] S101，提供壳体10，壳体10包括在第一方向上相对的两个第一表面11，第一表面11上设置有极柱组件30；

[0046] S103，提供电芯20，电芯20设置在壳体10内，电芯20包括电芯主体21和极耳部22，极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221，当把单片极耳221分别沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时的单片极耳221的重叠方向为第一方向；

[0047] S105，将极耳部22和极柱组件30进行连接；

[0048] 其中，极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合。

[0049] 本发明一个实施例的电池制造方法使得收拢后的多个单片极耳221形成极耳部22，并与设置在壳体10上的极柱组件30进行焊接，从而快速完成了极耳部22与极柱组件30

的焊接。且极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合,即极耳部22与极柱组件30直接相对,从而方便实现极柱组件30与极耳部22的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0050] 将由电芯主体21的侧面延伸而出的两个以上的单片极耳221收拢,并形成极耳部22;当把单片极耳221沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时,单片极耳221的大表面略平行于壳体10设置有极柱组件30的表面。即极耳部22的大面与极柱组件30直接相对,从而方便实现极柱组件30与极耳部22的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0051] 需要说明的是,电芯主体21包括两个以上的极片,极耳部22包括两个以上的单片极耳221,单片极耳221分别从与其对应的极片上延伸而出,单片极耳221的宽度小于极片的宽度,多个单片极耳221相堆叠从而形成极耳部22,并与极柱组件30焊接。因此在多个单片极耳221相堆叠之前,单片极耳221的大表面略平行于壳体10设置有极柱组件30的表面,此处的略平行是考虑了具体工艺误差等情况,如果忽略各类误差,单片极耳221的大表面可以平行于壳体10设置有极柱组件30的表面。可选的,当把单片极耳221沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时,单片极耳221的大表面与壳体10设置有极柱组件30的表面之间的夹角为0度到10度,进一步的,单片极耳221的大表面与壳体10设置有极柱组件30的表面之间的夹角为0度到5度。在某些实施例中,不排除单片极耳221的宽度与极片的宽度相一致。

[0052] 需要注意的是,提供壳体10和电芯20不分前后。

[0053] 可选的,单片极耳221是由具有良好导电导热性的金属箔制成,例如,铝、铜或镍等。

[0054] 在一个实施例中,电芯20为叠片式电芯,电芯20具有相互层叠的第一极片、与第一极片电性相反的第二极片以及设置在第一极片和第二极片之间的隔膜片,从而使得多对第一极片和第二极片堆叠形成叠片式电芯。

[0055] 在一个实施例中,请参考图1B,电池制造方法包括:

[0056] S101,提供壳体10,壳体10包括在第一方向上相对的两个第一表面11,第一表面11上设置有极柱组件30;

[0057] S103,提供电芯20,电芯20设置在壳体10内,电芯20包括电芯主体21和极耳部22,极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221,当把单片极耳221分别沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时的单片极耳221的重叠方向为第一方向;

[0058] S105,将极耳部22和极柱组件30进行连接;

[0059] S107,将极耳部22远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折。

[0060] 在一个实施例中,请参考图1C,电池制造方法包括:

[0061] S101,提供壳体10,壳体10包括在第一方向上相对的两个第一表面11,第一表面11上设置有极柱组件30;

[0062] S103,提供电芯20,电芯20设置在壳体10内,电芯20包括电芯主体21和极耳部22,极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221,当把单片极耳221分别沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时的单片极耳221的重叠方向为第一方向;

[0063] S105,将极耳部22和极柱组件30通过连接片40进行连接;

[0064] S107,将极耳部22和连接片40远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折。

[0065] 在一个实施例中,多个单片极耳221进行收拢后,形成靠近极柱组件30的极耳部22,即相对于电芯主体21侧部的中心位置处,极耳部22偏离中心位置处,且向靠近极柱组件30的一侧偏离,以此方便后续与极柱组件30的连接。

[0066] 进一步的,在一个实施例中,极柱组件30突出壳体10朝向电芯主体21的表面,单片极耳221进行收拢后形成极耳部22,极耳部22靠近壳体10设置有极柱组件30的表面,即大部分的单片极耳221均沿靠近壳体10设置有极柱组件30的表面收拢,只有少量单片极耳221沿远离壳体10设置有极柱组件30的表面收拢。

[0067] 可选的,在一个实施例中,极柱组件30朝向主体的表面和壳体10朝向电芯主体21的表面基本处于一个平面,单片极耳221进行收拢后形成极耳部22,极耳部22靠近壳体10设置有极柱组件30的表面,即所有的单片极耳221均沿靠近壳体10设置有极柱组件30的表面收拢。

[0068] 具体的,大多数单片极耳221沿靠近极柱组件30的方向收拢,以形成极耳部22,即在通过叠片方式或者卷绕方式形成电芯主体21后,多个单片极耳221相互分离的设置,因此需要对其进行收拢。通过将大多数单片极耳221沿靠近极柱组件30的方向收拢,即在收拢完成后即形成了极耳部22,此极耳部22整体朝向壳体10设置有极柱组件30的表面弯折,从而使得极耳部22与极柱组件30相互靠近,以此方便后续的焊接。

[0069] 可选的,极耳部22与极柱组件30直接焊接,即极耳部22收拢后不经过二次处理,直接与极柱组件30进行焊接,以此达到高效连接的效果。极耳部22与极柱组件30的焊接可以采用激光焊接、超声波焊接以及电阻焊接中的任意一种。

[0070] 进一步地,在极耳部22与极柱组件30直接焊接之后,极耳部22远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,以此防止极耳部22超出与极柱组件30形成焊缝的部分与其他结构形成接触,避免引发电池安全风险。

[0071] 可选的,极耳部22与极柱组件30通过连接片40连接,连接片40的设置可以方便选择极耳部22以及极柱组件30的焊接位置,焊接的可选择性会更强,因此可以进一步降低焊接难度。极耳部22和极柱组件30与连接片40的焊接可以采用激光焊接、超声波焊接以及电阻焊接中的任意一种。

[0072] 需要说明的是,如图2所示,连接片40可以预置于极柱组件30上,即极柱组件30穿设在连接片40上,例如采用焊接或者铆接等方式实现极柱组件30与连接片40的连接,各个单片极耳221沿靠近极柱组件30的方向收拢形成极耳部22之后,极耳部22与连接片40和极柱组件30可以同时接触,然后进行焊接,如图3所示。焊接完成后将极耳部22远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,形成如图4所示的结构。

[0073] 可选的,连接片40可以预置于极柱组件30上,即连接片40的一侧可以与极柱组件30的一端焊接,连接片40的另一侧与极耳部22焊接。其中,极柱组件30的另一端可以用于与汇流排连接,从而进行多个电池的成组。

[0074] 进一步地,极耳部22与极柱组件30通过连接片40连接之后,极耳部22和连接片40远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,以此防止极耳部22和连接片40较长的部分与其他结构形成接触,避免引发电池安全风险。

[0075] 在某些实施例中,当极耳部22和连接片40焊接时,且极耳部22和连接片40相对较长,此时,极耳部22和连接片40之间的焊缝可以位于极柱组件30远离电芯主体21的一侧,即

极耳部22和连接片40之间的焊缝与极柱组件30和连接片40之间的焊缝相对较远,因此,在对极耳部22和连接片40进行同时弯折处理时,可以将极耳部22和连接片40之间的焊缝也进行弯折,即极耳部22和连接片40之间的焊缝可以弯折于远离壳体10设置有极柱组件30的表面的一侧,本实施例中,最好不要对焊缝进行弯折,当然,也不排除对焊缝进行弯折。

[0076] 可选的,单片极耳221收拢形成极耳部22后,极耳部22远离电芯主体21的一端位于壳体10的外侧,即极耳部22较长,此时,极耳部22和连接片40之间的焊缝可以位于壳体10的外侧,因此在对极耳部22和连接片40进行弯折后焊缝也随之弯折。需要说明的是,壳体10可以包括盖板(如,第一壳体件13)和壳体件(如,第二壳体件14),极柱组件30设置在盖板上,盖板可以是板体,或者盖板具有一个深度较小的腔体,此时,极耳部22的长度可以较长,以此使得单片极耳221收拢形成极耳部22后,极耳部22远离电芯主体21的一端位于盖板的外侧。而壳体件相对于盖板具有深度较大的腔体,以此使得盖板和壳体件封闭电芯20。当然,在某些实施例中,不排除极柱组件30设置在壳体件上。

[0077] 可选的,在本实施例中,极耳部22远离电芯主体21的一端位于壳体10的外侧,同时连接片40远离电芯主体21的一端也位于壳体10的外侧,在电池壳体10的外侧将极耳部22超出壳体10的部分和连接片40超出壳体10的部分进行焊接,焊接完成后将极耳部22和连接片40进行弯折。这样在壳体10的外侧进行焊接,方便操作,并且焊接过程中产生的金属屑不会掉落到壳体内部而提高了电池的安全性。

[0078] 在一个实施例中,多个单片极耳221进行收拢并焊接,焊接后沿靠近极柱组件30的方向弯折,以形成极耳部22。多个单片极耳221进行收拢后,相对于电芯主体21侧部的中心位置处,收拢后的多个单片极耳221偏离中心位置处,且向远离极柱组件30的一侧偏离,因此后续向靠近极柱组件30的方向弯折,从而使得极耳部22靠近极柱组件30。进一步的,单片极耳221进行收拢并焊接,焊接后沿靠近极柱组件30的方向弯折以形成极耳部22,极耳部22靠近壳体10设置有极柱组件30的表面,即至少部分的单片极耳221沿远离壳体10设置有极柱组件30的表面收拢,从而使得收拢后的单片极耳221远离壳体10设置有极柱组件30的表面,因此需要进行弯折使得极耳部22靠近极柱组件30。

[0079] 具体的,至少部分的单片极耳221沿远离极柱组件30的方向收拢并焊接,焊接后沿靠近极柱组件30的方向弯折,以形成极耳部22。至少部分的单片极耳221先朝向远离极柱组件30的方向进行收拢,并在收拢后通过焊接进行固定,即由于收拢后的单片极耳221远离极柱组件30,因此方便进行预焊接,并在固定之后进行弯折,以此使得极耳部22靠近极柱组件30方便后续进行焊接。

[0080] 可选的,各个单片极耳221可以沿距离极柱组件30最远的单片极耳221进行收拢,以此使得收拢后的单片极耳221与极柱组件30之间的距离最大,方便后续对单片极耳221进行预焊接,即具有足够的空间用于放置焊接相关部件,如焊接头或者焊接支座等。

[0081] 可选的,各个单片极耳221沿靠近略平行于电芯主体21的侧面的中心线(即电芯主体21侧部的中心位置处)所在平面的方向收拢并焊接,焊接后沿靠近极柱组件30的方向弯折,以形成极耳部22;其中,电芯主体21的侧面的中心线所在平面垂直于电芯主体21的侧面。多个单片极耳221先朝向中部进行收拢,并在收拢后通过焊接进行固定,并在固定之后进行弯折,以此使得极耳部22靠近极柱组件30方便后续进行焊接。

[0082] 可选的,各个单片极耳221弯折前焊接形成超声波焊印,极耳部22与极柱组件30焊

接形成激光焊印。具体的,单片极耳221为金属箔薄片,第一次焊接实现了对多个单片极耳221的连接,第二次焊接形成了极耳部22与极柱组件30的连接,第一次焊接方式采用超声波焊接,极耳部22的多个金属箔薄片之间通过超声波作用而相互结合为一个整体,可以认为多个金属箔薄片形成为一体,极耳部超声波焊接区域成为一个金属板,增强了极耳部的强度,避免了极耳部的损伤。相应的,第二次焊接方式采用激光焊接,将极柱组件30和第一次焊接形成的金属板进行焊接,通过激光的作用,使得第一次焊接形成的金属板和极柱组件30固定连接在一起,增强的连接的强度,即实现了极耳部22与极柱组件30的焊接。

[0083] 在一个实施例中,单片极耳221进行收拢并焊接后形成极耳部22,极耳部22远离壳体10设置有极柱组件30的表面,即多个单片极耳221进行收拢后,相对于电芯主体21侧部的中心位置处,收拢后的极耳部22偏离中心位置处,且向远离壳体10设置有极柱组件30的表面的一侧偏离,且单片极耳221收拢后可以不进行弯折处理,并直接实现与极柱组件30的连接。

[0084] 可选的,各个单片极耳221可以沿距离极柱组件30最远的单片极耳221进行收拢,以此使得收拢后的单片极耳221与极柱组件30之间的距离最大,方便后续对单片极耳221进行预焊接。

[0085] 可选的,各个单片极耳221沿靠近略平行于电芯主体21的侧面的中心线所在平面的方向收拢并焊接,以形成极耳部22,即单片极耳221收拢后可以不进行弯折处理,并直接实现与极柱组件30的连接。

[0086] 本实施例中,可以使得极柱组件30的高度较高,从而实现与极柱组件30的连接,或者,在极柱组件30与极耳部22之间设置连接片40实现连接,此处不作限定。

[0087] 在一个实施例中,如图5所示,连接片40可以预置于极柱组件30上,即极柱组件30穿设在连接片40上,例如采用焊接或者铆接等方式,多个单片极耳221沿远离极柱组件30的方向收拢并焊接,多个单片极耳221弯折后形成极耳部22,极耳部22与连接片40和极柱组件30可以同时接触,如图6所示。然后进行焊接,如图7所示。焊接完成后将极耳部22远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,形成如图8所示的结构。

[0088] 在一个实施例中,如图9和图13所示,连接片40可以预置于收拢后的单片极耳221上,多个单片极耳221弯折后形成极耳部22,极耳部22上的连接片40和极柱组件30接触,如图10所示。然后进行焊接,如图11所示。焊接完成后将极耳部22远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,形成如图12和图14所示的结构。

[0089] 可选的,连接片40可以预置于极柱组件30上,即连接片40的一侧与极柱组件30相连接,而在形成极耳部22后,极耳部22与连接片40的另一侧焊接。需要说明的是,上述焊接方式可以在激光焊接、电阻焊接以及超声波焊接中进行选择。

[0090] 本发明一个实施例提供了一种电池,包括:壳体10,壳体10包括在第一方向上相对的两个第一表面11;电芯20,电芯20设置在壳体10内,电芯20包括电芯主体21和极耳部22,极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221,当把单片极耳221分别沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时的单片极耳221的重叠方向为第一方向;极柱组件30,极柱组件30设置在一个第一表面11上,且与极耳部22连接;极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合。

[0091] 本发明一个实施例的电池包括壳体10、电芯20以及极柱组件30,极耳部22包括两

个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221。极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合,即极耳部22与极柱组件30直接相对,从而方便实现极柱组件30与极耳部22的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0092] 当把单片极耳221沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时,单片极耳221的大表面略平行于壳体10设置有极柱组件30的表面,即单片极耳221略平行于第一表面11。

[0093] 在一个实施例中,极柱组件30朝向极耳部22所在平面的方向上的投影至少部分与极耳部22相交,即本实施例中的极柱组件30朝向电芯20的一侧与极耳部22直接相对,即当把单片极耳221沿垂直于电芯主体21的侧面的方向拉平时,单片极耳221的大表面略平行于极柱组件30的底面。进一步可以理解为,极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合。在一个实施例中,单片极耳221进行收拢后形成极耳部22,极耳部22靠近壳体10设置有极柱组件30的表面,即大部分的单片极耳221均沿靠近壳体10设置有极柱组件30的表面收拢,只有少量单片极耳221沿远离壳体10设置有极柱组件30的表面收拢。多个单片极耳221进行收拢后,形成靠近极柱组件30的极耳部22,即相对于电芯主体21侧部的中心位置处,极耳部22偏离中心位置处,且向靠近极柱组件30的一侧偏离,以此方便后续与极柱组件30的连接。

[0094] 在一个实施例中,极耳部22与极柱组件30直接焊接,即极耳部22收拢后不经过二次处理,直接与极柱组件30进行焊接,以此达到高效连接的效果。

[0095] 可选的,极耳部22远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,以此防止极耳部22超出与极柱组件30形成焊缝的部分与其他结构形成接触,避免引发电池安全风险。

[0096] 需要说明的是,在各个单片极耳221沿靠近极柱组件30的方向收拢后,由于各个单片极耳221与壳体10设置有极柱组件30的表面距离均不相同,因此形成的极耳部22会有一部分较长(极耳部22远离电芯主体21的一部分段体逐渐变薄),而在极耳部22与极柱组件30完成焊接后,有一部分极耳部22会超出焊缝,为了防止与其他结构形成连接,因此需要向上弯折,即沿着靠近电芯主体21远离极柱组件30的方向进行弯折,从而形成一个卷绕式结构。

[0097] 在一个实施例中,如图2至图12所示,电池还包括:连接片40,连接片40与极耳部22焊接,连接片40与极柱组件30焊接,以使极耳部22通过连接片40与极柱组件30连接,连接片40的设置可以方便选择极耳部22以及极柱组件30的焊接位置,焊接的可选择性会更强,因此可以进一步降低焊接难度。本实施例中的连接片40与极耳部22形成的焊缝与连接片40与极柱组件30形成的焊缝至少部分不重合。在某些实施例中,不排除连接片40与极耳部22形成的焊缝与连接片40与极柱组件30形成的焊缝完全重合。

[0098] 在一个实施例中,极耳部22和连接片40远离电芯主体21的一侧朝向背离极柱组件30的一侧弯折,以此防止极耳部22和连接片40较长的部分与其他结构形成接触,避免引发电池安全风险。

[0099] 需要说明的是,由于极耳部22和连接片40形成了焊接,因此在进行极耳部22和连接片40的弯折过程中,可以对极耳部22和连接片40之间的焊缝也进行弯折,因此进一步减小极耳部22和连接片40与其他结构形成接触的可能性,且由于连接片40也进行了弯折,可以对极耳部22起到包裹的保护作用,可以提高结构的稳定性,同时减缓极耳部22由于弯折后存在撕裂的风险。

[0100] 可选的,如图2至图4所示,连接片40与极耳部22焊接,连接片40与极柱组件30相连接,即连接片40可以预先连接于极柱组件30上,后续使得极耳部22与连接片40焊接,即连接片40可以预先焊接于极柱组件30上,或者连接片40可以通过铆接等方式连接于极柱组件30上,此处不作限定。本实施例中,极耳部22可以同时与连接片40和极柱组件30形成焊接,即一个整体的焊缝同时覆盖连接片40和极柱组件30。极柱组件30可以包括极柱31和端子32,极柱组件30可以包括至少两个极柱31,连接片40可以连接于至少两个极柱31上,端子32位于壳体10的外侧。

[0101] 需要说明的是,在上述实施例中,由于极耳部22的长度较长,因此完成与连接片40或极柱组件30的连接后,均可以进行弯折处理。而对于连接片40可以选择相对较短的连接片40,则可以不进行弯折处理,当然,在某些实施例中,连接片40可以较长,也可以进行相应的弯折处理,以此包裹极耳部22。在某些实施例中,当极耳部22和连接片40焊接时,且极耳部22和连接片40相对较长,此时,极耳部22和连接片40之间的焊缝可以位于极柱组件30远离电芯主体21的一侧,即极耳部22和连接片40之间的焊缝与极柱组件30和连接片40之间的焊缝相对较远,因此,在对极耳部22和连接片40进行同时弯折处理时,可以将极耳部22和连接片40之间的焊缝也进行弯折,即极耳部22和连接片40之间的焊缝可以弯折于远离壳体10设置有极柱组件30的表面的一侧,本实施例中,最好不要对焊缝进行弯折,当然,也不排除对焊缝进行弯折。

[0102] 在一个实施例中,单片极耳221进行收拢并焊接,焊接后沿靠近极柱组件30的方向弯折以形成极耳部22,极耳部22靠近壳体10设置有极柱组件30的表面,即至少部分的单片极耳221沿远离壳体10设置有极柱组件30的表面收拢,从而使得收拢后的单片极耳221远离壳体10设置有极柱组件30的表面,因此需要进行弯折使得极耳部22靠近极柱组件30。多个单片极耳221进行收拢后,相对于电芯主体21侧部的中心位置处,收拢后的多个单片极耳221偏离中心位置处,且向远离极柱组件30的一侧偏离,因此后续向靠近极柱组件30的方向弯折,从而使得极耳部22靠近极柱组件30。收拢后通过焊接进行固定,即由于收拢后的单片极耳221远离极柱组件30,因此方便进行预焊接,并在固定之后进行弯折,以此使得极耳部22靠近极柱组件30方便后续进行焊接。

[0103] 可选的,各个单片极耳221可以沿距离极柱组件30最远的单片极耳221进行收拢,以此使得收拢后的单片极耳221与极柱组件30之间的距离最大,方便后续对单片极耳221进行预焊接,即具有足够的空间用于放置焊接相关部件,如焊接头或者焊接支座等。

[0104] 可选的,各个单片极耳221沿靠近略平行于电芯主体21的侧面的中心线所在平面的方向收拢并焊接,焊接后沿靠近极柱组件30的方向弯折,以形成极耳部22;其中,电芯主体21的侧面的中心线所在平面垂直于电芯主体21的侧面。多个单片极耳221先朝向中部进行收拢,并在收拢后通过焊接进行固定,并在固定之后进行弯折,以此使得极耳部22靠近极柱组件30方便后续进行焊接。

[0105] 需要说明的是,由于本实施例中的多个单片极耳221先是进行了向中部的收拢,即上下两侧的各个单片极耳221朝向位于中间位置的单片极耳221进行收拢,此时,形成的收拢结构相对于极柱组件30具有一定的距离,以此也方便对多个单片极耳221进行焊接固定,而在焊接完成后在进行整体的弯折,以此形成与极柱组件30的接触,并完成后续焊接操作。

[0106] 在一个实施例中,单片极耳221进行收拢并焊接后形成极耳部22,极耳部22远离壳

体10设置有极柱组件30的表面,即多个单片极耳221进行收拢后,相对于电芯主体21侧部的中心位置处,收拢后的极耳部22偏离中心位置处,且向远离壳体10设置有极柱组件30的表面的一侧偏离,且单片极耳221收拢后可以不进行弯折处理,并直接实现与极柱组件30的连接。

[0107] 可选的,各个单片极耳221可以沿距离极柱组件30最远的单片极耳221进行收拢,以此使得收拢后的单片极耳221与极柱组件30之间的距离最大,方便后续对单片极耳221进行预焊接。

[0108] 可选的,多个单片极耳221先是进行了向中部的收拢并焊接,然后进行弯折,此时形成的极耳部22可以直接与极柱组件30焊接。

[0109] 或者,多个单片极耳221收拢焊接后,可以在先将连接片40焊接于收拢后的单片极耳221上,然后进行弯折,并与极柱组件30焊接。

[0110] 或者,如图5至图8所示,多个单片极耳221收拢后同时将连接片40一同焊接于单片极耳221上,然后进行弯折,并与极柱组件30焊接。

[0111] 或者,如图9至图14所示,多个单片极耳221收拢焊接后进行弯折,而极柱组件30上可以预置有连接片40,可以在进行多个单片极耳221焊接时将连接片40一同焊接于单片极耳221上,从而实现极耳部22与连接片40的焊接,此时极耳部22与连接片40焊接,且极耳部22和极柱组件30焊接。

[0112] 或者,多个单片极耳221收拢焊接后进行弯折,而极柱组件30上可以预置有连接片40,从而实现极耳部22与连接片40的焊接,此时极耳部22与连接片40的一侧焊接,而连接片40的另一侧与极柱组件30焊接。

[0113] 可选的,各个单片极耳221沿靠近略平行于电芯主体21的侧面的中心线所在平面的方向收拢并焊接,以形成极耳部22,即单片极耳221收拢后可以不进行弯折处理,并直接实现与极柱组件30的连接,本实施例中,可以使得极柱组件30的高度较高,从而实现与极柱组件30的连接,或者,在极柱组件30与极耳部22之间设置连接片40实现连接,此处不作限定。

[0114] 在一个实施例中,各个单片极耳221弯折前焊接形成超声波焊印,极耳部22与极柱组件30焊接形成激光焊印。具体的,单片极耳221为金属箔薄片,第一次焊接实现了对多个单片极耳221的连接,第二次焊接形成了极耳部22与极柱组件30的连接,第一次焊接方式采用超声波焊接,极耳部22的多个金属箔薄片之间通过超声波作用而相互结合为一个整体,可以认为多个金属箔薄片形成为一体,成为一个金属板,增强了极耳部的强度,避免了极耳部的损伤。相应的,第二次焊接方式采用激光焊接,将极柱组件30和第一次焊接形成的金属板进行焊接,通过激光的作用,使得第一次焊接形成的金属板和极柱组件30固定连接在一起,增强的连接的强度,即实现了极耳部22与极柱组件30的焊接。

[0115] 可选的,第一次焊接方式也可以采用激光焊接或者电阻焊接。相应的,第二次焊接方式也可以采用超声波焊接或者电阻焊接。

[0116] 需要说明的是,上述实施例中,虽然极耳部22是先收拢再弯折,但是极耳部22的长度依然较长,因此完成与连接片40或极柱组件30的连接后,均可以进行弯折处理。而对于连接片40可以选择相对较短的连接片40,则可以不进行弯折处理,当然,在某些实施例中,连接片40可以较长,也可以进行相应的弯折处理,以此包裹极耳部22。对于极耳部22和连接片

40的具体弯折此处不作赘述,可以参见上述实施例。

[0117] 可选的,壳体10为近似的矩形体结构,即在忽略加工制造的误差等,壳体10可以是矩形体结构。

[0118] 在一个实施例中,如图15所示,壳体10包括两个相对的第一表面11和四个环绕第一表面11设置的第二表面12,即壳体10为近似的矩形体结构,第一表面11的面积大于第二表面12的面积;其中,极柱组件30设置在第一表面11上,从而可以保证极柱组件30具有一个可靠的支撑面,以此保证极柱组件30的稳定性。

[0119] 需要说明的是,两个相对的第一表面11为壳体10的大表面,而四个第二表面12为壳体10的小表面,四个第二表面12包括两对小表面,即沿壳体10的长度方向延伸的第一对小表面,和沿壳体10的宽度方向延伸的第二对小表面,且第一对小表面的面积要大于第二对小表面的面积,但均小于大表面的面积。壳体10具有长度方向和宽度方向,且长度方向和宽度方向均为直线方向,长度方向可以是壳体10较长的延伸方向,而宽度方向可以是壳体10较短的延伸方向。

[0120] 在一个实施例中,壳体10的材质可以为不锈钢或铝,具有良好的耐腐蚀性和足够的强度。壳体10的厚度均相一致,不仅结构稳定性较强,且可以方便加工。

[0121] 在一个实施例中,如图15所示,壳体10包括:第一壳体件13;第二壳体件14,第二壳体件14与第一壳体件13相连接,以封闭电芯20;其中,极柱组件30设置在第一壳体件13或第二壳体件14上。第一壳体件13和第二壳体件14分别设置,可以方便电芯20的安装,且加工也较为方便。

[0122] 可选的,第一壳体件13和第二壳体件14可以均形成有容纳腔,第一壳体件13和第二壳体件14对接后,电芯20位于两个容纳腔形成的腔体内。其中,第一壳体件13和第二壳体件14具有的容纳腔深度可以相同也可以不相同,此处不作限定。

[0123] 可选的,第一壳体件13为平板,第二壳体件14形成有容纳腔,电芯20位于容纳腔内,平板的设置可以方便后续的连接,且加工难度较低。其中,极柱组件30可以设置在平板上,或者极柱组件30可以设置在具有容纳腔的第二壳体件14上。

[0124] 进一步的,第二壳体件14的周向边缘设置有法兰边,第一壳体件13与法兰边焊接,从而可以保证第一壳体件13和第二壳体件14可靠焊接,提供连接的稳定性。法兰边的设置主要是为了保证增加焊接的面积,从而提高焊接的稳定性。

[0125] 可选的,在第一壳体件13具有容纳腔时,第一壳体件13的周向边缘也可以设置有法兰边,第一壳体件13的法兰边与第二壳体件14的法兰边焊接。

[0126] 在一些实施例中,极柱组件30为两个,两个极柱组件30分别为正极柱组件和负极柱组件,极耳部22也为两个,两个极耳部22分别为正极耳部和负极耳部,正极柱组件和正极耳部相连接,负极柱组件和负极耳部相连接。

[0127] 需要说明的是,极柱组件30与壳体10之间绝缘设置,例如,二者之间可以采用绝缘件50进行绝缘,或者,可以采用绝缘涂层进行绝缘,此处不作限定,可以根据实际需求进行选择。

[0128] 在一个实施例中,电芯20为叠片式电芯,不仅成组方便,且可以加工得到长度较长的电池。

[0129] 具体的,电芯20为叠片式电芯,电芯20具有相互层叠的第一极片、与第一极片电性

相反的第二极片以及设置在第一极片和第二极片之间的隔膜片,从而使得多对第一极片和第二极片堆叠形成叠片式电芯。

[0130] 可选的,电池可以为卷绕式电池,即将第一极片、与第一极片电性相反的第二极片以及设置在第一极片和第二极片之间的隔膜片进行卷绕,得到卷绕式电芯。

[0131] 在一个实施例中,电池的长度为 a , $400\text{mm}\leq a\leq 2500\text{mm}$,电池的宽度为 b ,电池的高度为 c , $2b\leq a\leq 50b$,和/或, $0.5c\leq b\leq 20c$ 。

[0132] 进一步地, $50\text{mm}\leq b\leq 200\text{mm}$, $10\text{mm}\leq c\leq 100\text{mm}$ 。

[0133] 优选的, $4b\leq a\leq 25b$,和/或, $2c\leq b\leq 10c$ 。

[0134] 上述实施例中的电池,在保证足够能量密度的情况下,电池长度和宽度的比值较大,进一步地,电池宽度和高度的比值较大。

[0135] 在一个实施例中,电池的长度为 a ,电池的宽度为 b , $4b\leq a\leq 7b$,即本实施例中的电池长度和宽度的比值较大,以此增加电池的能量密度,且方便后续形成电池模组。

[0136] 在一个实施例中,电池的高度为 c , $3c\leq b\leq 7c$,电池宽度和高度的比值较大,在保证足够能量密度的情况下,也方便形成。

[0137] 可选的,电池的长度可以为 $500\text{mm}-1500\text{mm}$,电池的宽度可以为 $80\text{mm}-150\text{mm}$,而电池的高度可以为 $15\text{mm}-25\text{mm}$ 。

[0138] 需要说明的是,电池的长度即为电池长度方向的尺寸,电池的宽度即为电池宽度方向的尺寸,电池的高度即为电池高度方向的尺寸,即电池的厚度。

[0139] 需要说明的是,在一个实施例中,电池制造方法形成上述的电池。对于电池的其他结构以及相关说明可以参见上述实施例,此处不作赘述。

[0140] 本发明的一个实施例还提供了一种电池模组,包括上述的电池。

[0141] 本发明一个实施例的电池模组的电池包括壳体10、电芯20以及极柱组件30,极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221。极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合,即极耳部22与极柱组件30直接相对,从而方便实现极柱组件30与极耳部22的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0142] 在一些实施例中,电池模组包括至少两个电池,至少两个电池并列设置,且两个壳体10的第一表面11相对设置,从而成组为电池模组。

[0143] 本发明的一个实施例还提供了一种电池包,包括上述的电池模组。

[0144] 本发明一个实施例的电池包包括电池模组,电池模组的电池包括壳体10、电芯20以及极柱组件30,极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221。极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合,即极耳部22与极柱组件30直接相对,从而方便实现极柱组件30与极耳部22的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0145] 可选的,电池包包括至少两个电池模组,电池包还可以包括箱体,至少两个电池模组设置在箱体内部。

[0146] 本发明的一个实施例还提供了一种电池包,包括上述的电池。

[0147] 本发明一个实施例的电池包的电池包括壳体10、电芯20以及极柱组件30,极耳部22包括两个以上从电芯主体21的侧面延伸而出的单片极耳221。极耳部22和极柱组件30沿第一方向在一个第一表面11上的正投影至少部分重合,即极耳部22与极柱组件30直接相

对,从而方便实现极柱组件30与极耳部22的焊接,且焊接后的结构稳定性较好。

[0148] 可选的,电池包包括至少两个电池,电池可以直接放置于箱体内。

[0149] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明创造后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和示例实施方式仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0150] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的保护范围仅由所附的权利要求来限制。

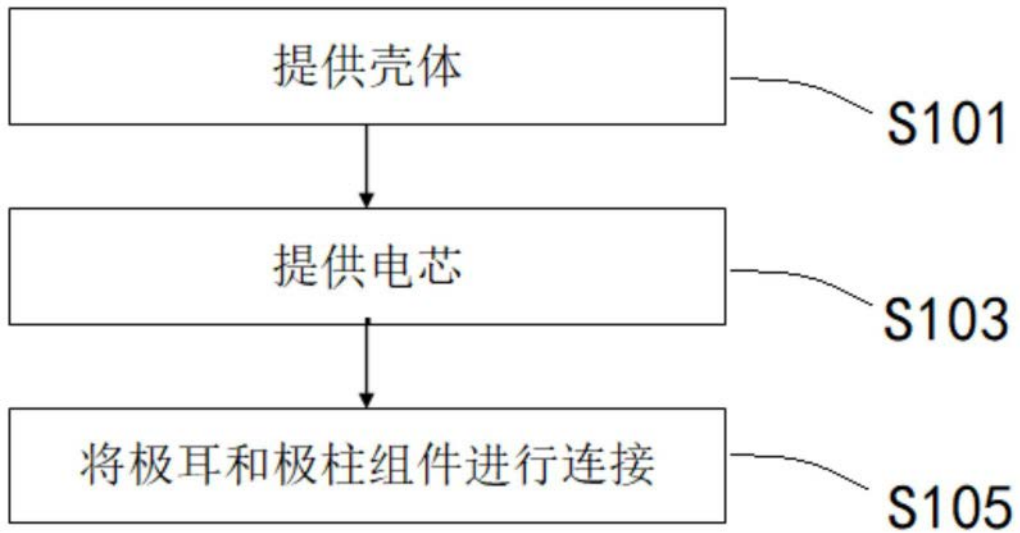


图1A

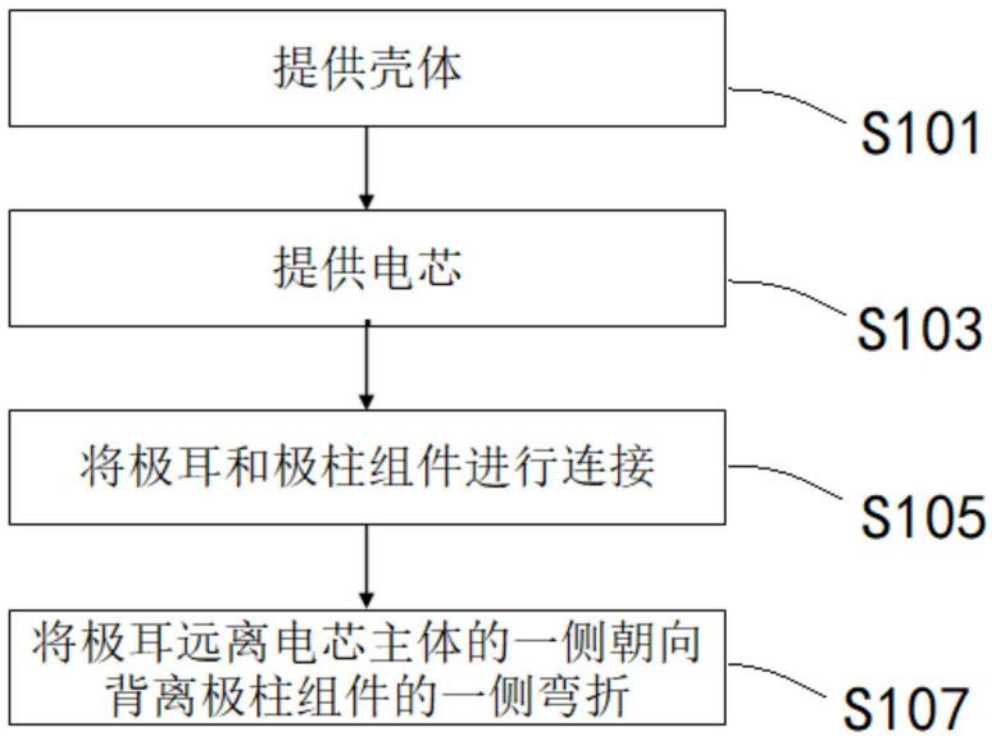


图1B

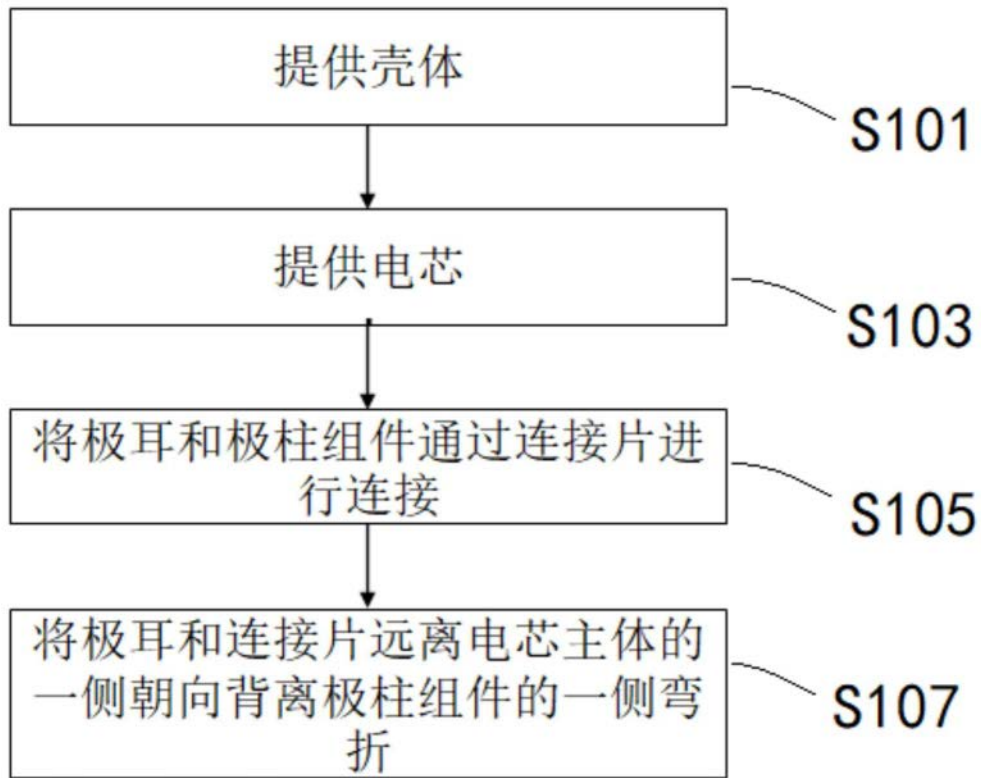


图1C

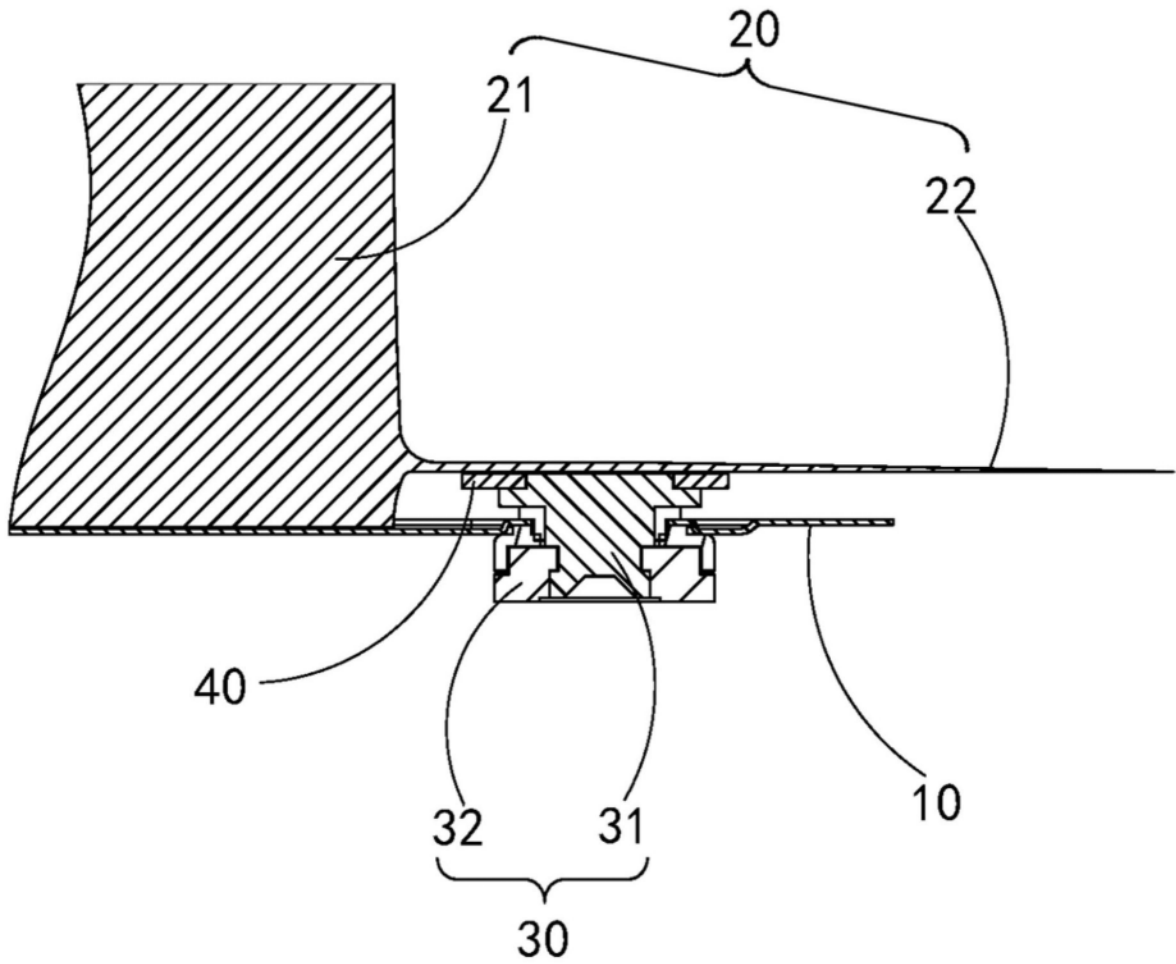


图2

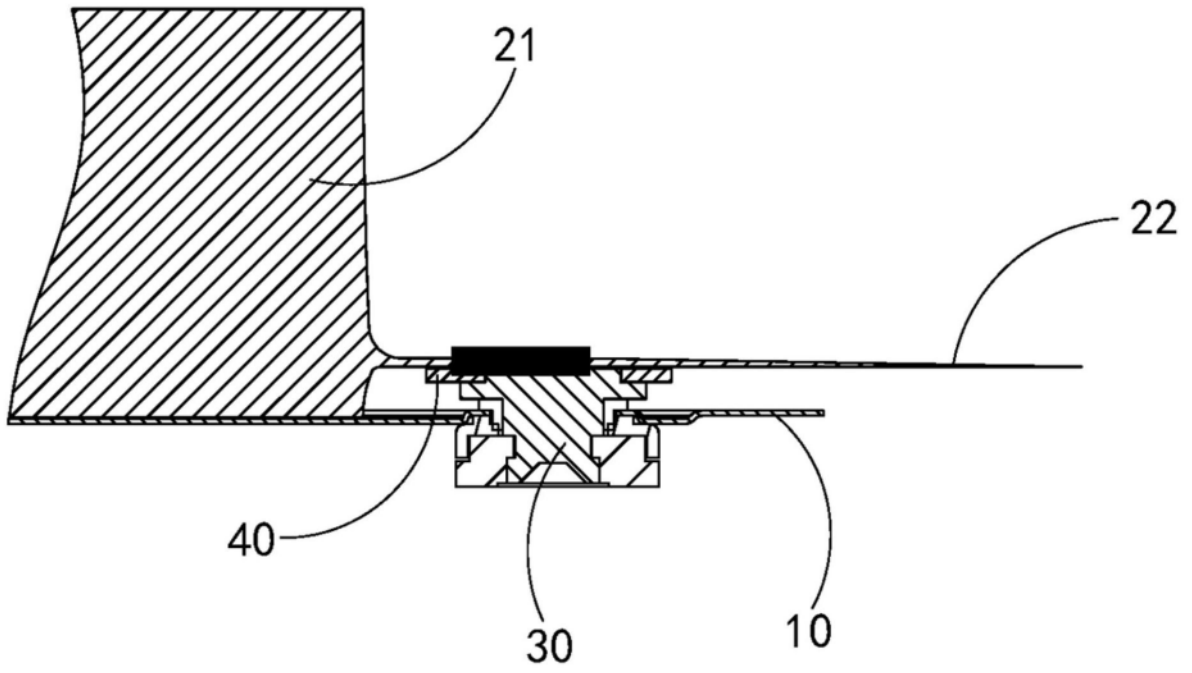


图3

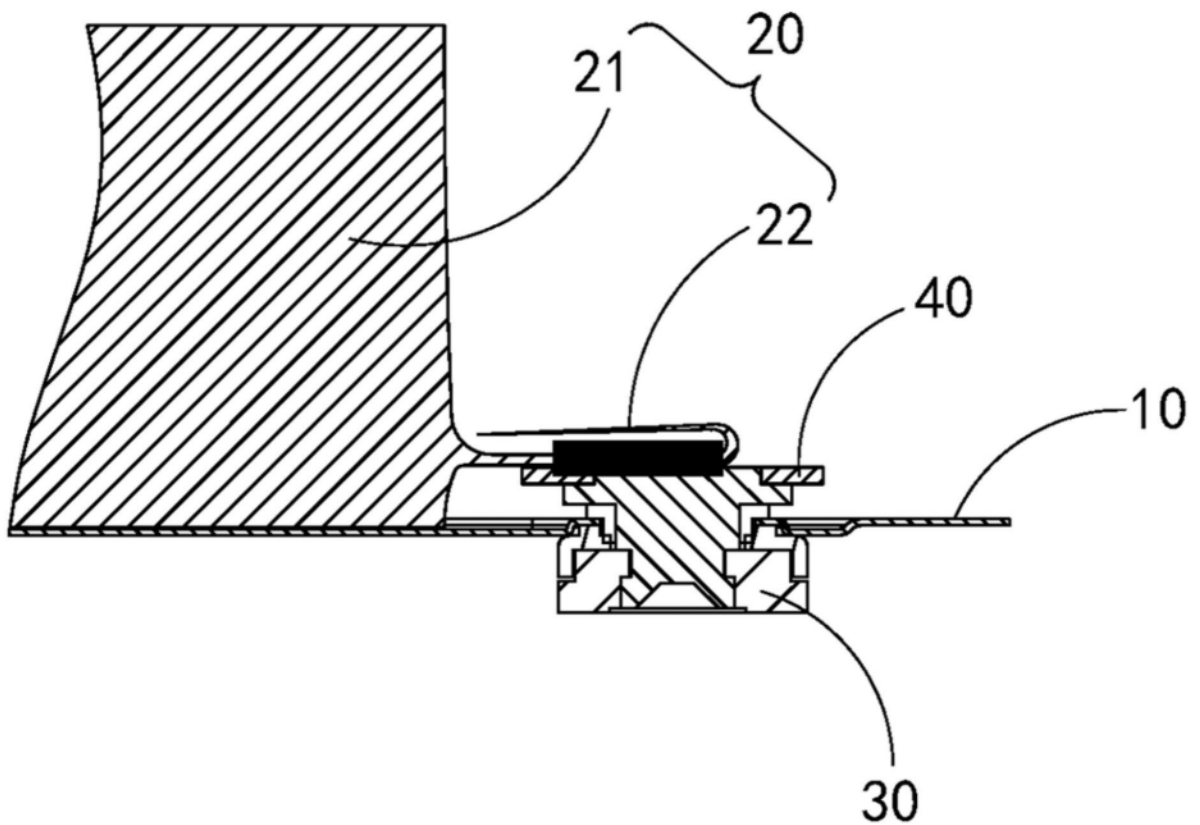


图4

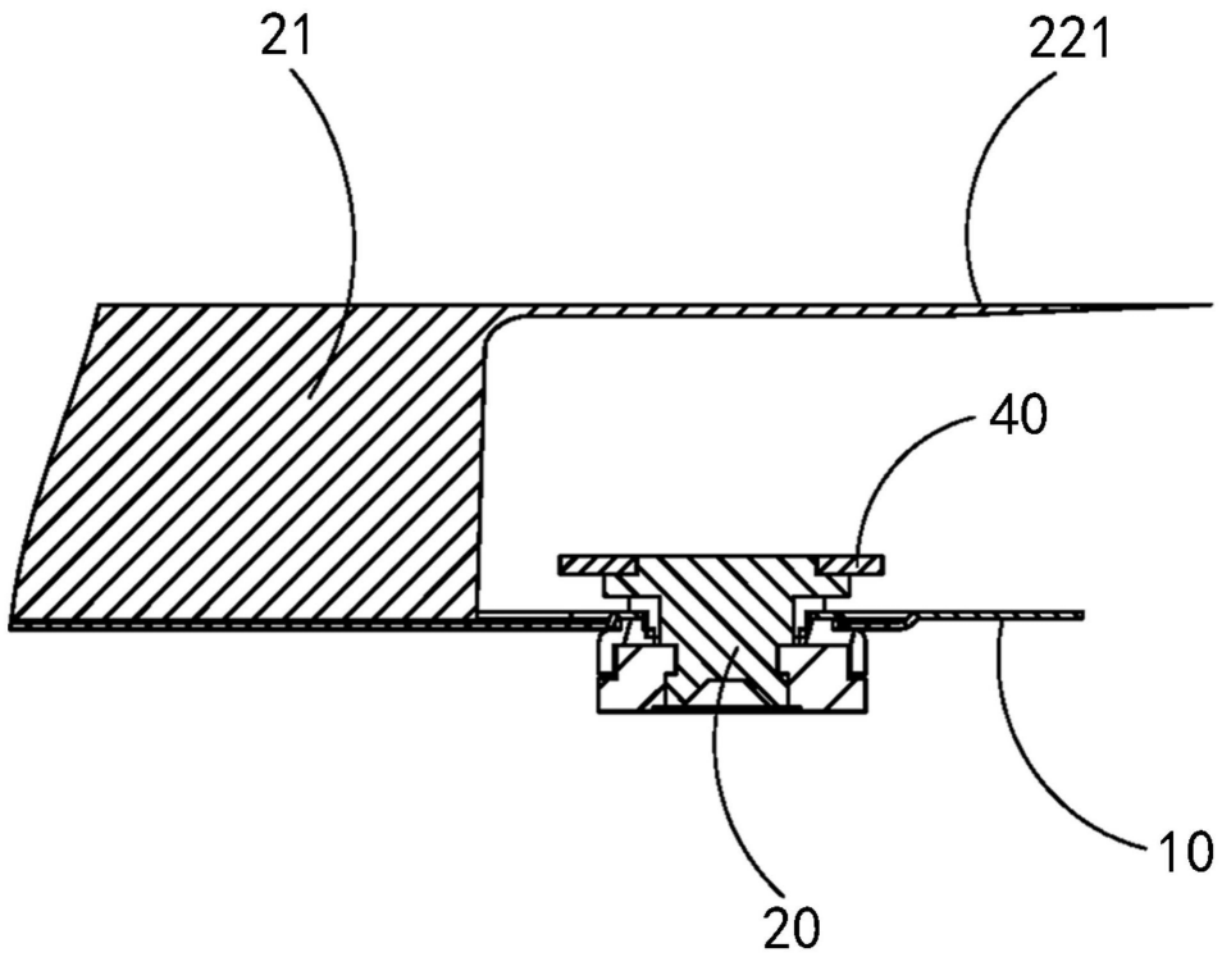


图5

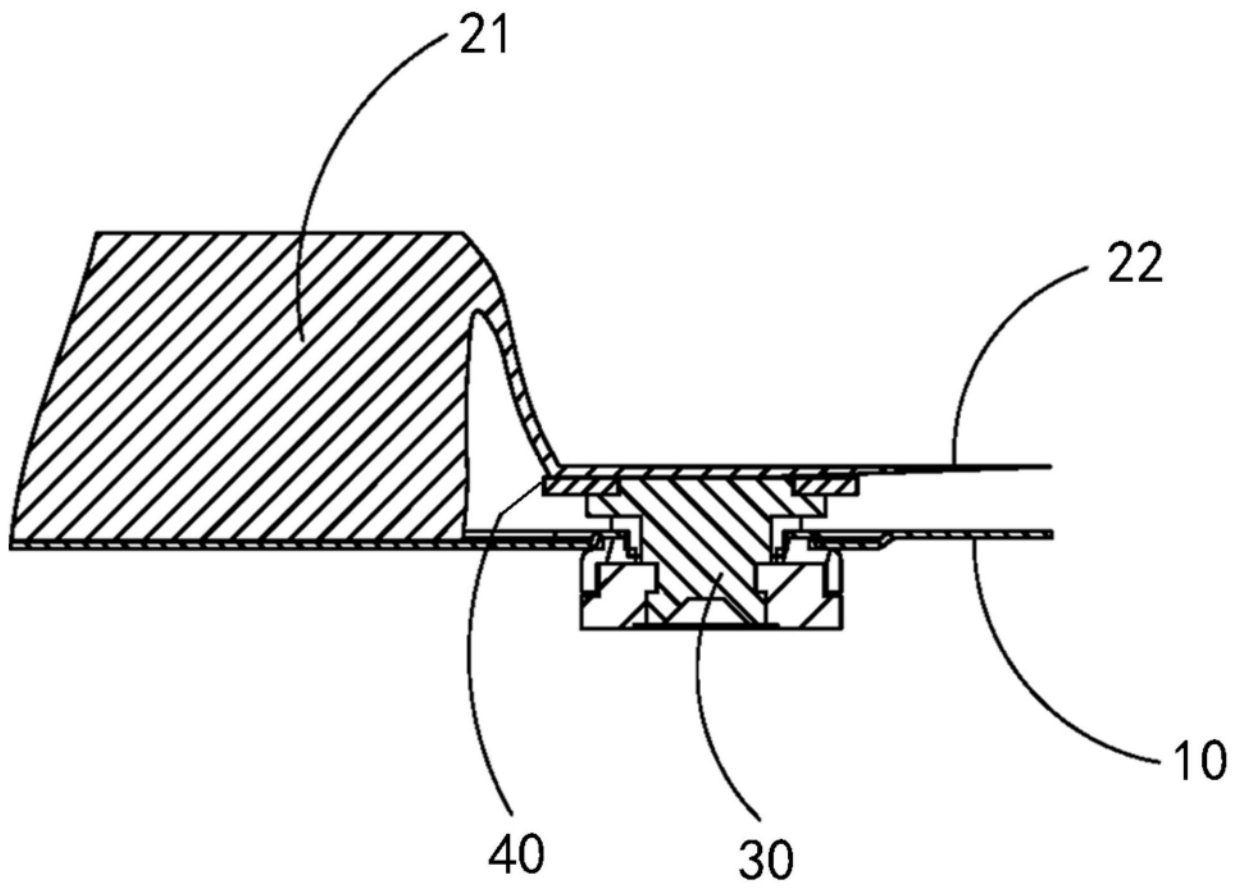


图6

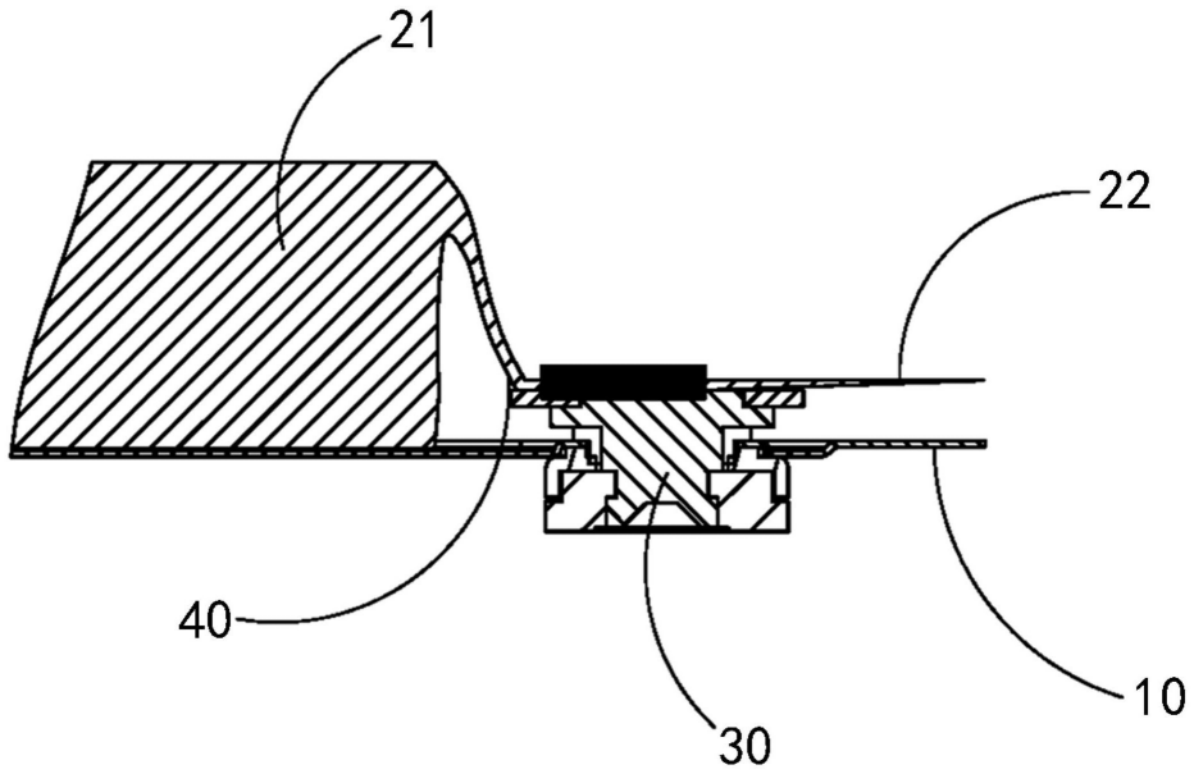


图7

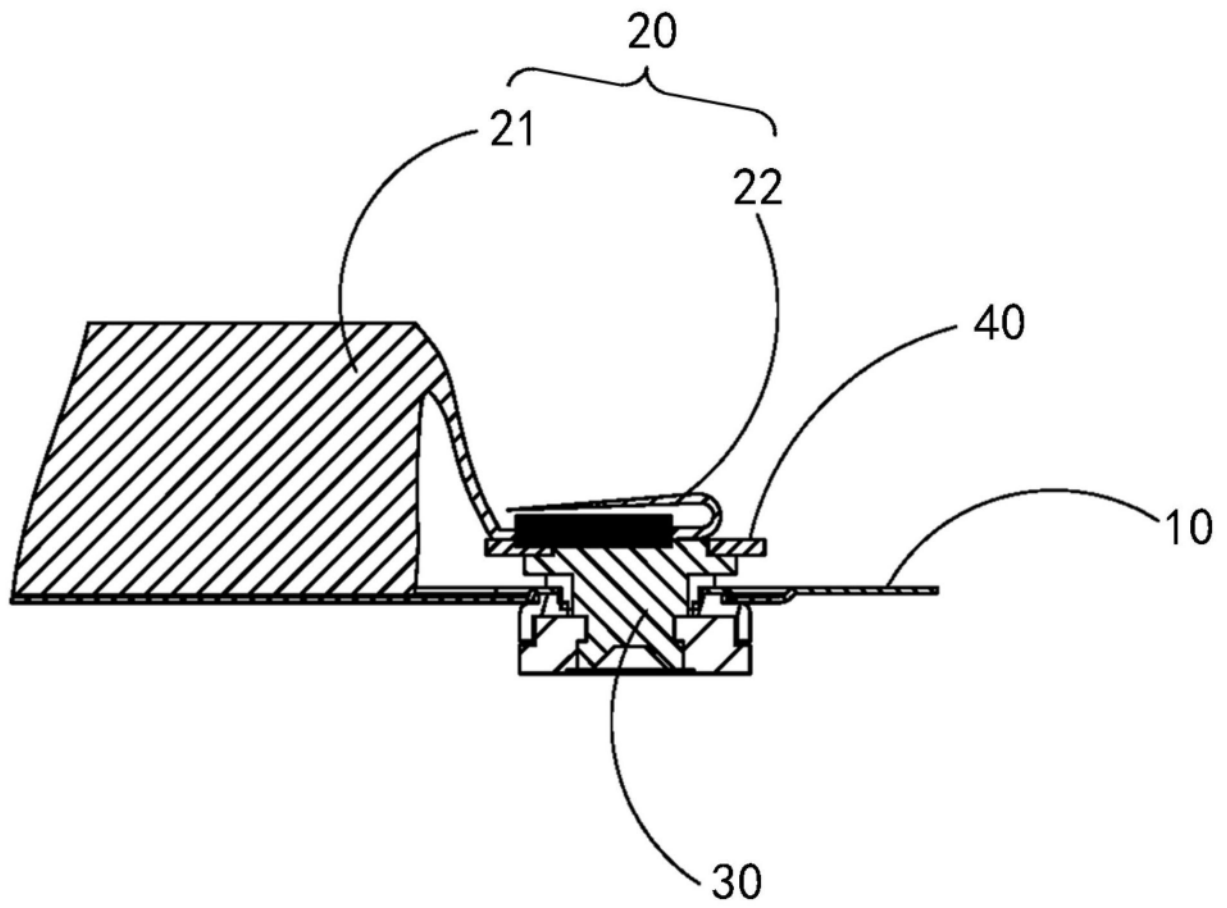


图8

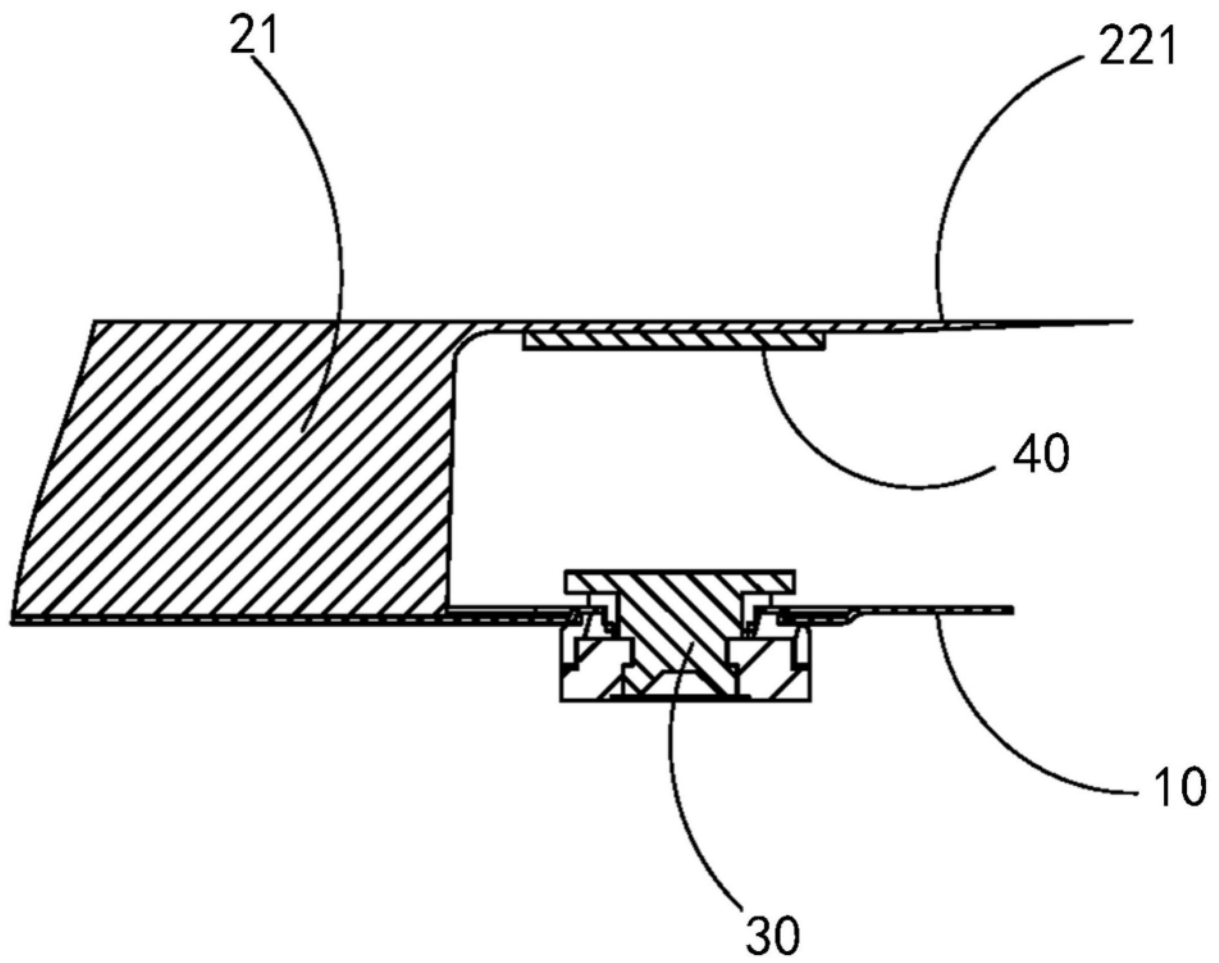


图9

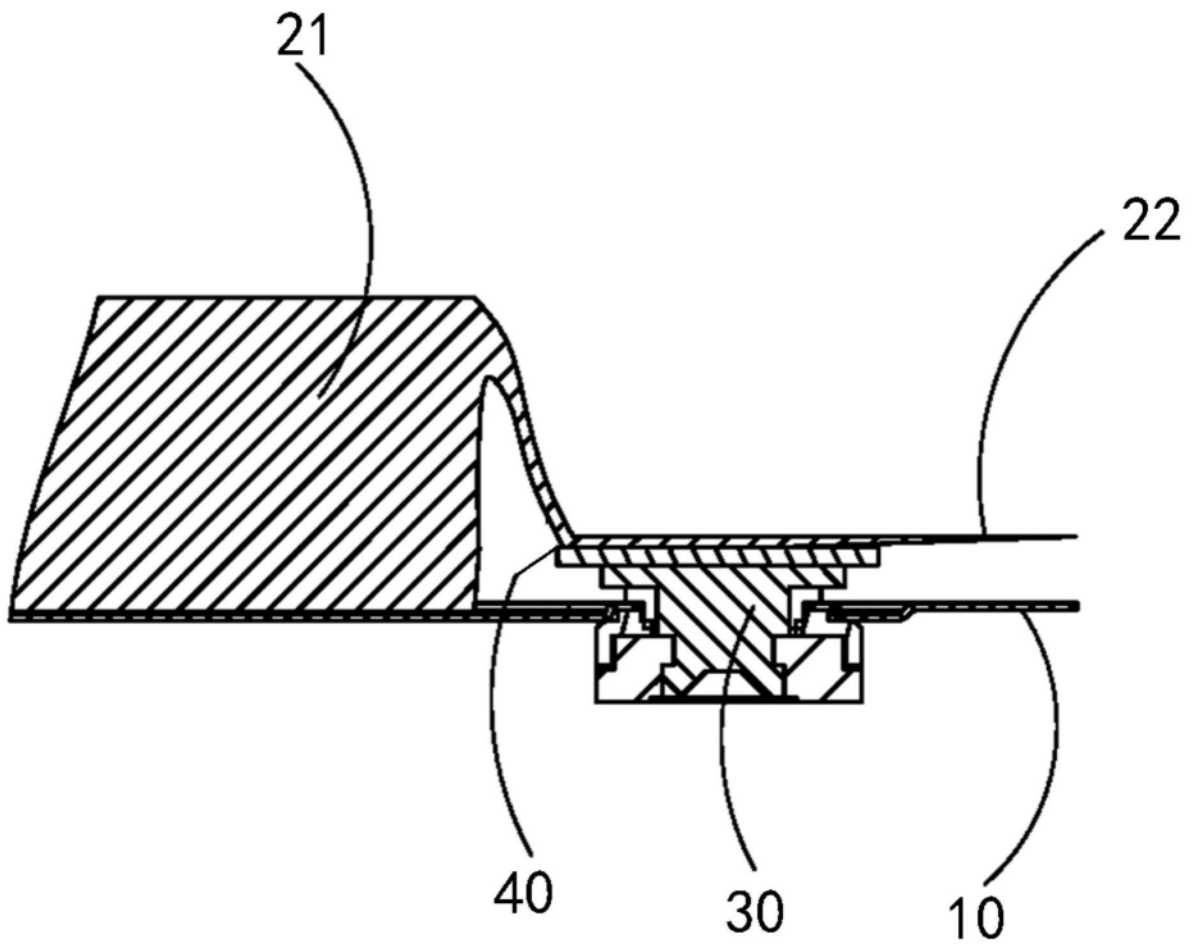


图10

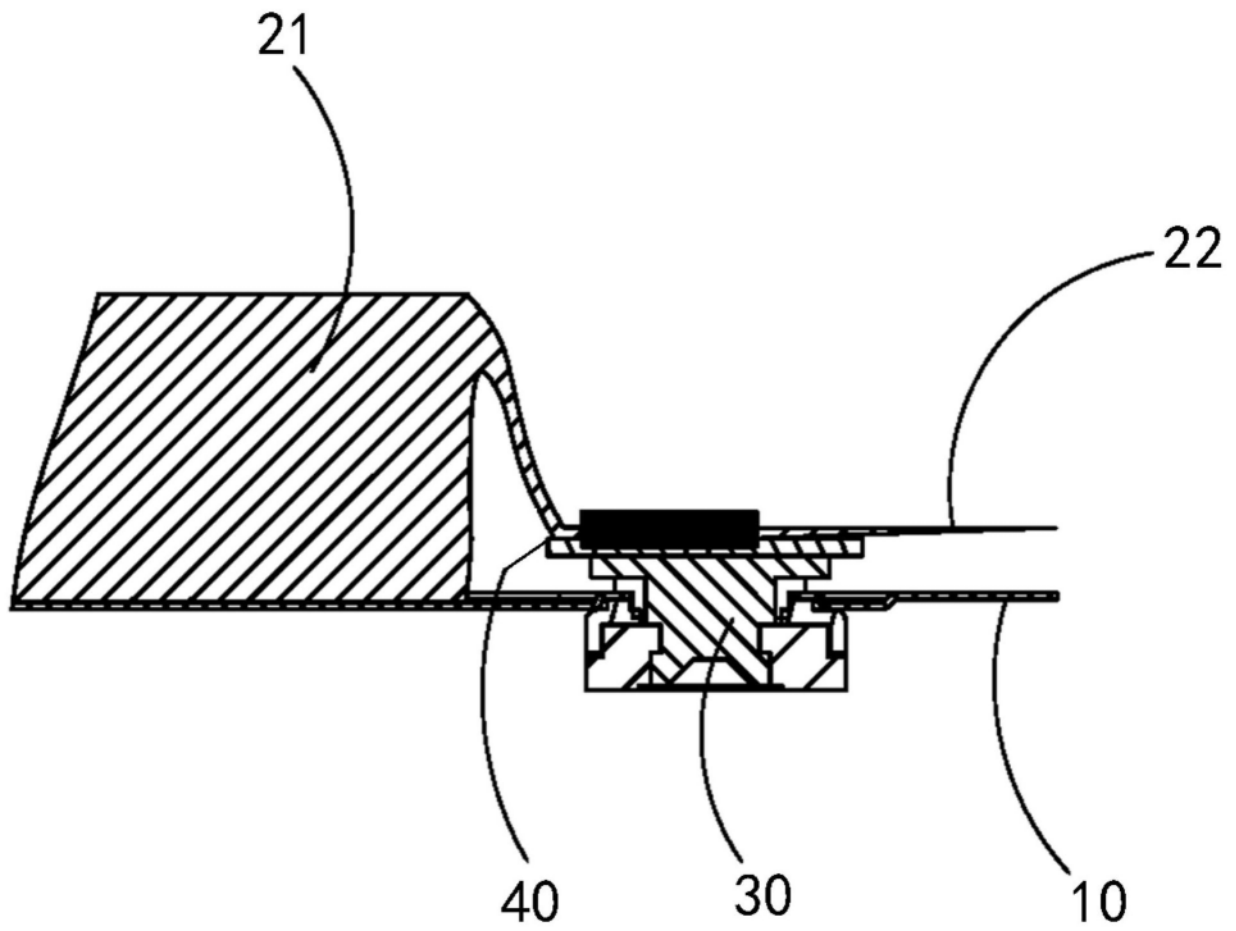


图11

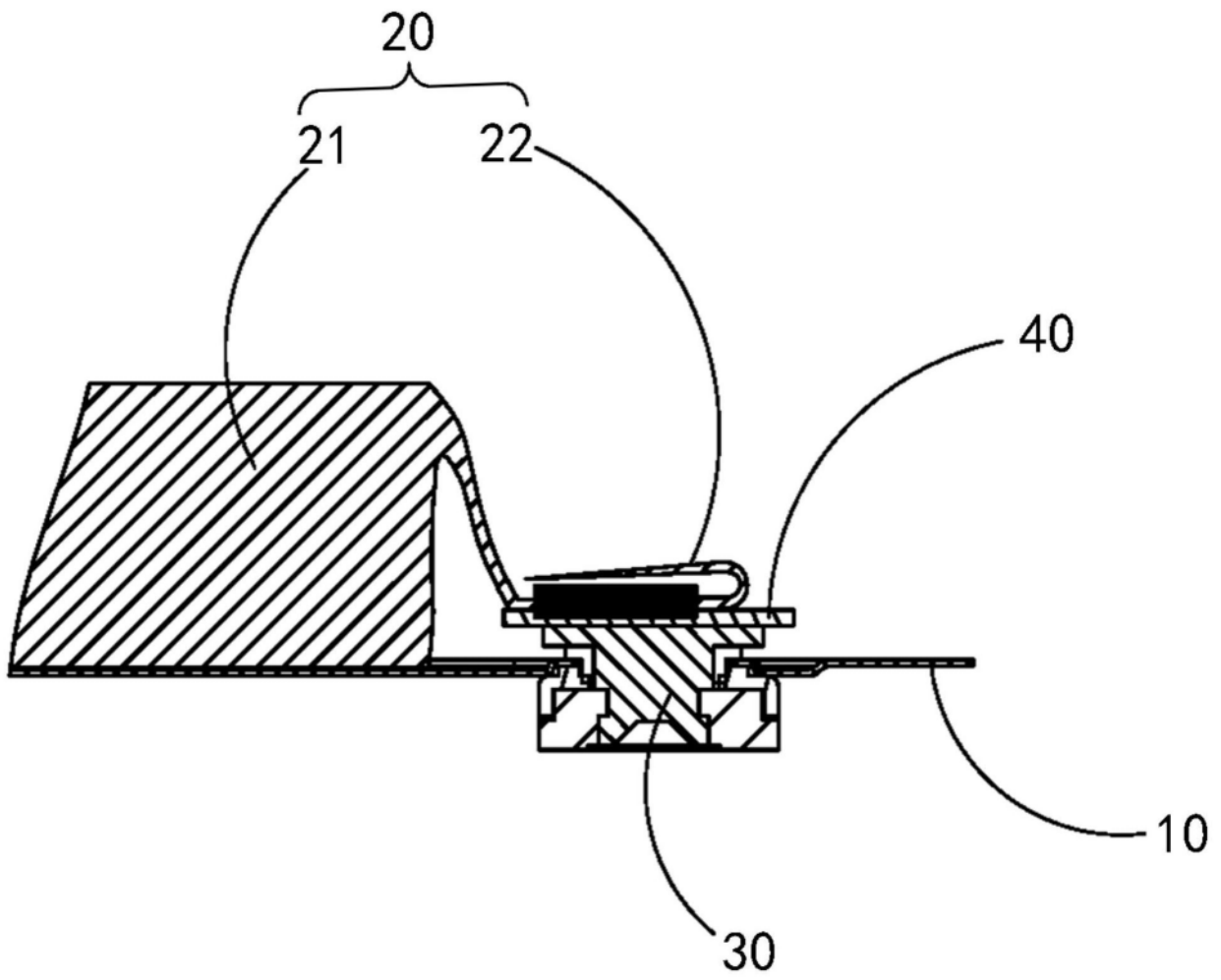


图12

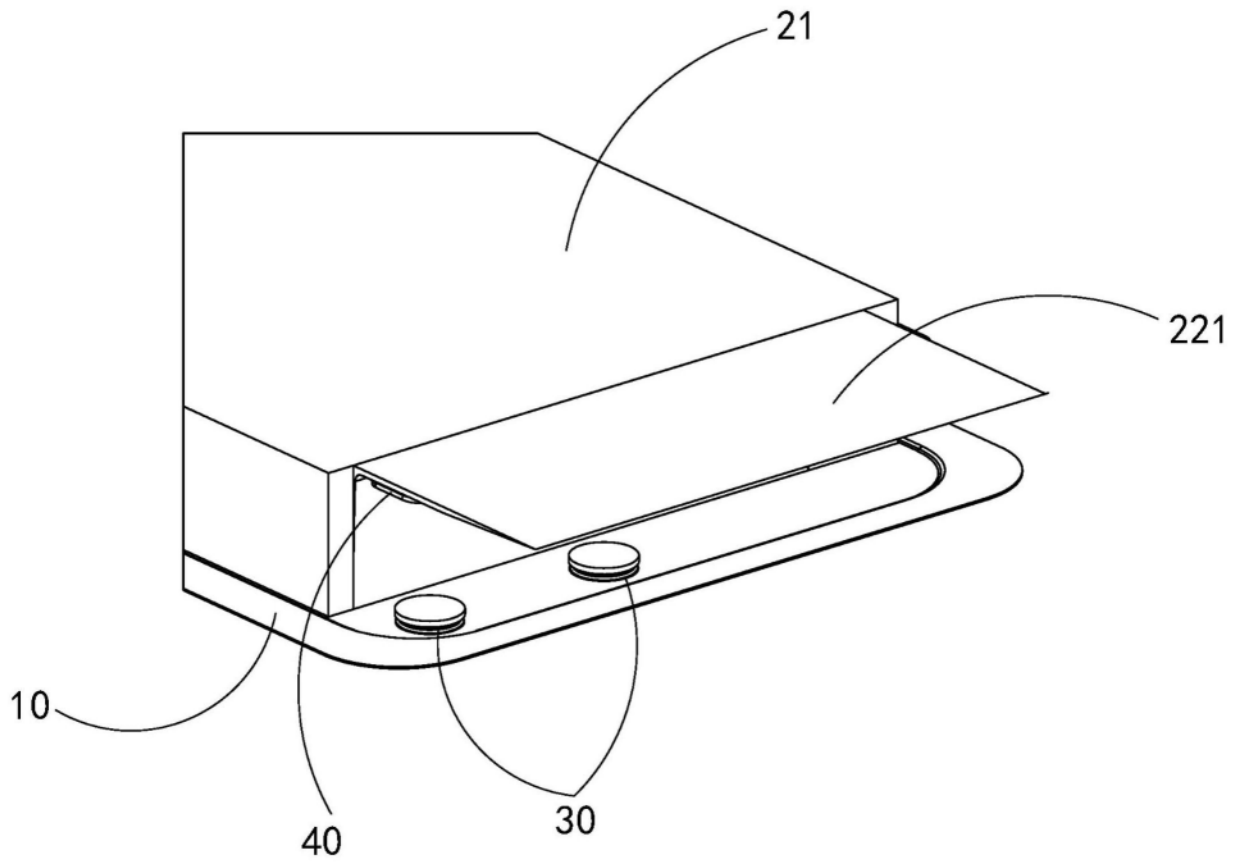


图13

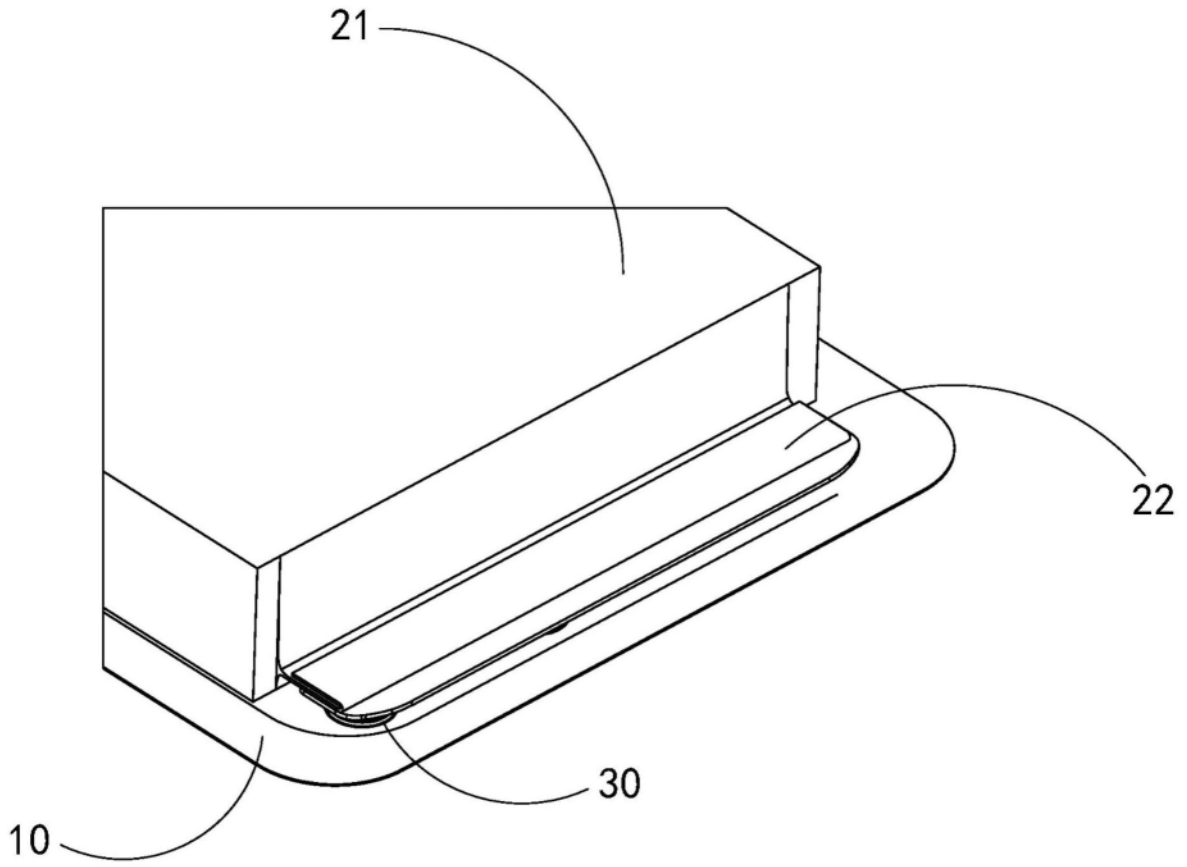


图14

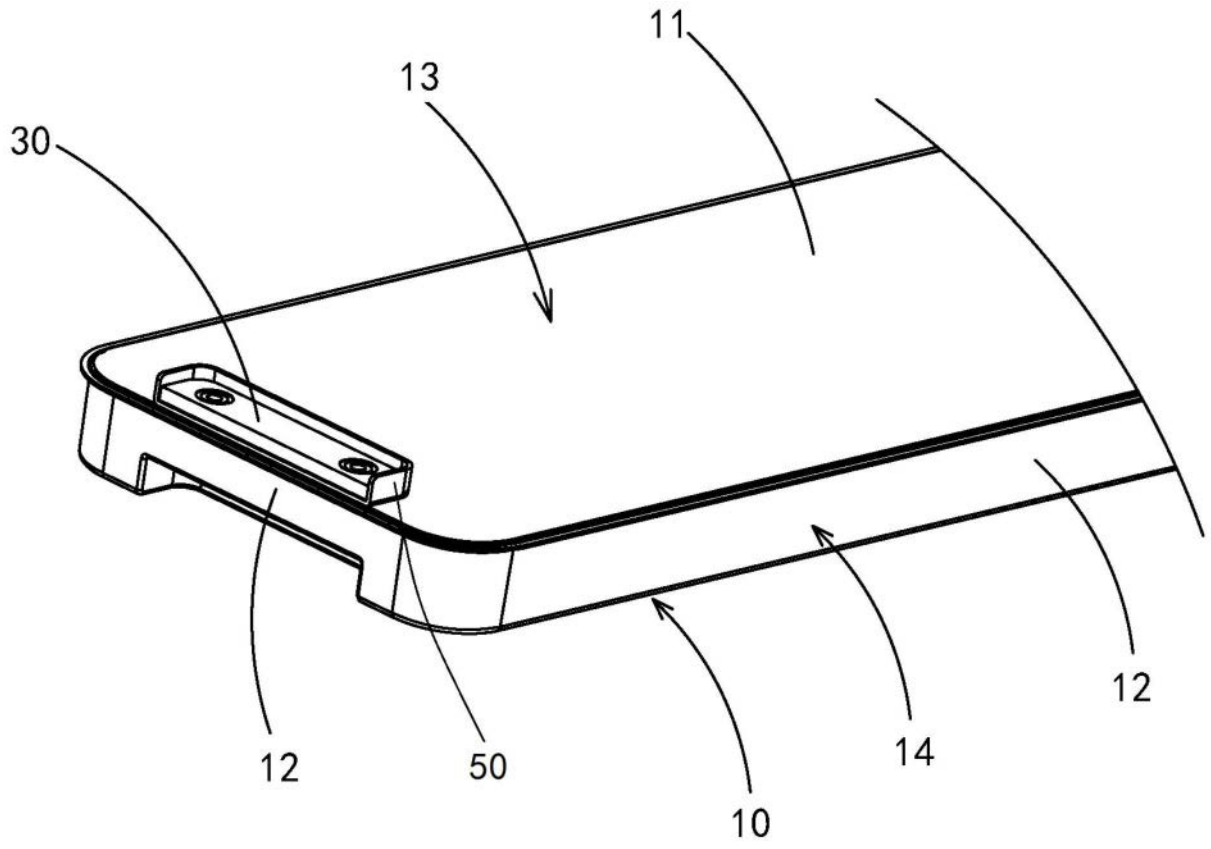


图15