



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109786844 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201910059966.5

H01M 50/102 (2021.01)

(22) 申请日 2019.01.22

H01M 50/186 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109786844 A

审查员 李静

(43) 申请公布日 2019.05.21

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 卢轮 洪达 梁家华 徐凡
谢封超

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

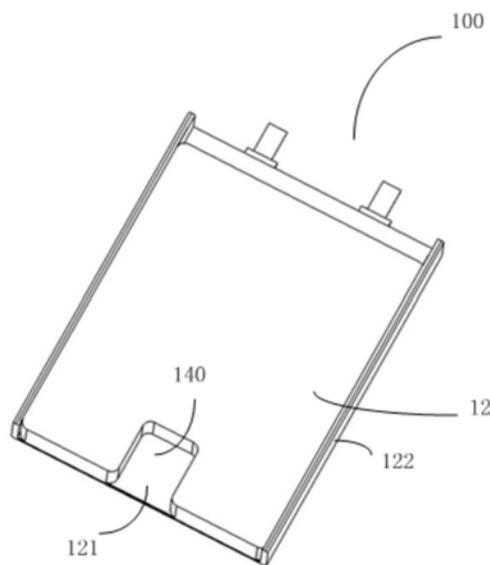
(51) Int. Cl.
H01M 10/058 (2010.01)

权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称
一种电池及其封装方法和终端

(57) 摘要

本发明实施例提供一种电池的封装方法和电池,所述电池包括裸电芯和封装膜,裸电芯的边缘包括至少一个第一开放空间,第一开放空间贯穿裸电芯的厚度方向,第一开放空间处无裸电芯,封装膜围成容纳裸电芯的封闭空间,封装膜在第一开放空间处形成第一封口部,第一封口部不覆盖裸电芯,第一封口部与第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,第一开放空间与第二开放空间部分重合。该电池在维持电池形状灵活性的基础上,减少了封装过程中封装膜的裁切和折边操作次数,简化了封装工艺;且裸电芯边缘开放空间的角位处无需设置大尺寸倒角,避免了能量密度损失,同时降低了极片裁切难度。本发明实施例还提供了包含该电池的终端。



1. 一种电池的封装方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一平整封装膜,在所述封装膜上冲压形成用于容纳裸电芯的第一凹槽,所述裸电芯的边缘形成有至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯,所述第一凹槽的形状与所述裸电芯的形状完全吻合;

将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜,所述第一凹槽位于所述第一封装膜上;

将所述裸电芯置于所述第一凹槽中,使所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一凹槽的其余边缘贴合,并密封得到一封闭空间,以将所述裸电芯封装,得到电池,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一开放空间处紧密贴合,或紧密贴合后经进一步热压形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合,在平行于所述裸电芯表面的方向上,所述第一封口部覆盖全部所述第一开放空间。

2. 如权利要求1所述的电池的封装方法,其特征在于,所述将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜的具体操作为:将所述封装膜沿所述第一凹槽的与所述第一开放空间对应的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜。

3. 一种电池的封装方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一平整封装膜,在所述封装膜上冲压形成用于容纳裸电芯的第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽与所述第二凹槽对称且相邻接设置,所述裸电芯的边缘形成有至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯;

将所述封装膜沿所述第一凹槽或所述第二凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜,所述第一凹槽位于所述第一封装膜上,所述第二凹槽位于所述第二封装膜上;

将所述裸电芯置于所述第一凹槽中,使所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一凹槽的其余边缘贴合并密封,所述第一凹槽与所述第二凹槽对合,形成与所述裸电芯形状完全吻合的一封闭空间,以将所述裸电芯封装,得到电池,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一开放空间处紧密贴合,或紧密贴合后经进一步热压形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合,在平行于所述裸电芯表面的方向上,所述第一封口部覆盖全部所述第一开放空间。

4. 如权利要求3所述的电池的封装方法,其特征在于,所述将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜的具体操作为:将所述封装膜沿所述第一凹槽的与所述第一开放空间对应的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜。

5. 一种电池,其特征在于,包括裸电芯和封装膜,所述裸电芯的边缘包括至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯,所述封装膜围成容纳所述裸电芯的封闭空间,所述封装膜在所述第一开放空间处形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上

的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合,在平行于所述裸电芯表面的方向上,所述第一封口部覆盖全部所述第一开放空间。

6.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一封口部到所述裸电芯表面的距离小于或者等于所述裸电芯的厚度。

7.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一封口部为平板状,所述第一封口部平行于所述裸电芯表面,向所述裸电芯的表面所在平面投影时,所述第一封口部的投影与所述第一开放空间的投影部分或完全重合。

8.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一封口部形成有缺口,所述缺口远离所述第一开放空间的侧壁。

9.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述封装膜包括第一封装膜和与所述第一封装膜一体折叠成型的第二封装膜。

10.如权利要求9所述的电池,其特征在于,所述第一封装膜和所述第二封装膜一体折叠成型的一侧是连续的结构,无所述第一封装膜和所述第二封装膜两层膜贴合形成的明显分界线。

11.如权利要求9所述的电池,其特征在于,所述第二封装膜与所述第一封装膜一体折叠成型的一侧,与所述裸电芯设置所述第一开放空间的一侧边缘对应。

12.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一开放空间形成有倒角,所述倒角的倒角边的长度小于或等于25mm。

13.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一开放空间形成有倒角,所述倒角的倒角边长度小于或等于5mm。

14.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一开放空间为类矩形,所述裸电芯为凹字形裸电芯。

15.如权利要求9所述的电池,其特征在于,所述第一封装膜围成用于容纳所述裸电芯的第一凹槽,所述第一凹槽的形状与所述裸电芯的形状完全吻合,所述第二封装膜为一平整膜层。

16.如权利要求9所述的电池,其特征在于,所述第一封装膜围成第一凹槽,所述第二封装膜围成第二凹槽,所述第一凹槽与所述第二凹槽对合形成所述封闭空间。

17.如权利要求9所述的电池,其特征在于,所述第一封口部由所述第一封装膜与所述第二封装膜紧密贴合形成。

18.如权利要求9所述的电池,其特征在于,所述第一封口部由所述第一封装膜与所述第二封装膜紧密贴合并进一步经热压形成。

19.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述裸电芯与所述至少一个第一开放空间构成一规则立体形状。

20.如权利要求19所述的电池,其特征在于,所述裸电芯与所述至少一个第一开放空间构成长方体或圆柱体。

21.如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述裸电芯的内部还包括一个或多个第三开放空间,所述第三开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第三开放空间处无裸电芯,所述封装膜在所述第三开放空间处形成第二封口部,所述第二封口部不覆盖所述裸电芯,所述第二封口部覆盖部分或全部所述第三开放空间,所述第二封口部与所述第三开放空间

的侧壁上的封装膜围成第四开放空间。

22. 如权利要求21所述的电池,其特征在于,所述封装膜包括第一封装膜和第二封装膜,所述第二封口部由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合形成。

23. 如权利要求21所述的电池,其特征在于,所述封装膜包括第一封装膜和第二封装膜,所述第二封口部由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合并进一步经热压形成。

24. 如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述裸电芯为叠片式电芯或卷绕式电芯。

25. 如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述裸电芯还包括设置在所述裸电芯同一侧的一对极耳,所述极耳部分露出于所述封装膜。

26. 如权利要求25所述的电池,其特征在于,所述极耳位于所述裸电芯设置所述第一开放空间的一侧边缘。

27. 如权利要求25所述的电池,其特征在于,所述极耳位于所述裸电芯未设置所述第一开放空间的一侧边缘。

28. 一种终端,其特征在于,包括壳体、以及收容于所述壳体内的显示模组、电子元器件模组和电池,所述电池为所述显示模组和所述电子元器件模组供电,所述电池为权利要求5-27任一项所述的电池。

29. 如权利要求28所示的终端,其特征在于,所述第二开放空间内设置有电子元器件。

一种电池及其封装方法和终端

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电池封装技术领域,特别是涉及一种电池及其封装方法和终端。

背景技术

[0002] 当前电子设备中使用的锂离子电池通常为矩形。矩形电池形状固定、灵活性较低,会在一定程度上影响到设备内部其他元器件的设计和排布,在某些应用场景下甚至会造成空间闲置,导致设备内部空间利用率降低。相比之下,异形电池(电池的极片或者裸电芯的形状为不规则形状)的形状灵活性高、一致性好、可设计性强,在提高空间利用率和优化结构设计方面具有独特优势。然而,形状的复杂性注定了异形电池的封装工序会比传统矩形电池更加复杂,因此需要找到更为简单易行的方法来高效地完成异形电池的封装。

[0003] 图1为按照现有封装技术封装异形电池的示意图(电池处于未折边状态)。封装过程中,通常涉及边缘开放空间10(无裸电芯的区域)的封装膜的密封、裁切、折边工艺,裁切产生101、102、103多道延伸边,这三道延伸边都需进行折边操作,且延伸边101和延伸边102以及延伸边102和延伸边103相交形成两个交角,交角的角位处延伸边的折边工艺更加复杂。此外,该角位处是应力集中区域,如果折边质量无法保证,可能会产生严重的电池安全问题。按照现有封装技术方案,需要在裸电芯设置大尺寸倒角1012、1023,从而为角位折边预留出充足的空间,以此来提高折边的可操作性并降低安全风险,然而设置大尺寸倒角会造成可利用空间的浪费,导致电池能量密度损失,同时还会提高裸电芯上的极片的裁切难度。

发明内容

[0004] 鉴于此,本发明实施例提供一种电池的封装方法,通过保留封装过程中封装膜在裸电芯边缘开放空间产生的第一封口部,减少裁切、折边次数,以在一定程度上解决现有异形电池封装技术需对开口区域的封装膜进行多次裁切和折边操作,导致封装工序繁琐、封装效率低的问题,以及由于现有封装技术的限制,需在裸电芯的开口区域的角位处设置大尺寸倒角,导致空间浪费、能量密度损失、极片裁切难度高的问题。

[0005] 具体地,本发明实施例第一方面提供了一种电池的封装方法,包括如下步骤:

[0006] 提供一平整封装膜,在所述封装膜上冲压形成用于容纳裸电芯的第一凹槽,所述裸电芯的边缘形成有至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯,所述第一凹槽的形状与所述裸电芯的形状完全吻合;将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜,所述第一凹槽位于所述第一封装膜上;将所述裸电芯置于所述第一凹槽中,使所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一凹槽的其余边缘贴合,并密封得到一封闭空间,以将所述裸电芯封装,得到电池,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一开放空间处紧密贴合,或紧密贴合后经进一步热压形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电

芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合。

[0007] 本发明实施方式中,所述将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜的具体操作为:将所述封装膜沿所述第一凹槽的与所述第一开放空间对应的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜。这样可免去对第一开放空间所对应的一侧边缘的封装膜进行裁切、热压密封和折边操作。

[0008] 本发明实施例还提供了一种电池的封装方法,包括如下步骤:

[0009] 提供一平整封装膜,在所述封装膜上冲压形成用于容纳裸电芯的第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽与所述第二凹槽对称且相邻接设置,所述裸电芯的边缘形成有至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯;将所述封装膜沿所述第一凹槽或所述第二凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜,所述第一凹槽位于所述第一封装膜上,所述第二凹槽位于所述第二封装膜上;将所述裸电芯置于所述第一凹槽中,使所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一凹槽的其余边缘贴合并密封,所述第一凹槽与所述第二凹槽对合,形成与所述裸电芯形状完全吻合的一封闭空间,以将所述裸电芯封装,得到电池,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一开放空间处紧密贴合,或紧密贴合后经进一步热压形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合。

[0010] 本发明实施方式中,所述将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜的具体操作为:将所述封装膜沿所述第一凹槽的与所述第一开放空间对应的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜。

[0011] 本发明实施例第一方面提供的电池的封装方法,工序简单,封装效率高,适合各种具有非规则形状的电池的封装。

[0012] 第二方面,本发明实施例提供一种电池,包括裸电芯和封装膜,所述裸电芯的边缘包括至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯,所述封装膜围成容纳所述裸电芯的封闭空间,所述封装膜在所述第一开放空间处形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合。

[0013] 本发明实施方式中,所述第一封口部到所述裸电芯表面的距离小于或者等于所述裸电芯的厚度。

[0014] 本发明实施方式中,所述第一封口部为平板状,所述第一封口部平行于所述裸电芯表面,向所述裸电芯的厚度方向投影时,所述第一封口部的投影与所述第一开放空间的投影部分或完全重合。

[0015] 本发明实施方式中,所述第一封口部形成有缺口,所述缺口远离所述第一开放空间的侧壁。缺口的设置可以留出更多空间用于容置电子元器件。

[0016] 本发明实施方式中,在平行于所述裸电芯表面的方向上,所述第一封口部覆盖部

分或全部所述第一开放空间。第一封口部可根据实际需要设定其在平行于所述裸电芯表面的方向上的尺寸。

[0017] 本发明实施方式中,所述封装膜包括第一封装膜和与所述第一封装膜一体折叠成型的第二封装膜。

[0018] 本发明实施方式中,所述第一封装膜和所述第二封装膜一体折叠成型的一侧是连续的结构,无所述第一封装膜和所述第二封装膜两层膜贴合形成的明显分界线。

[0019] 本发明实施方式中,所述第二封装膜与所述第一封装膜一体折叠成型的一侧,与所述裸电芯设置所述第一开放空间的一侧边缘对应。这样可免去对第一开放空间所对应的一侧边缘的封装膜进行裁切、热压密封和折边操作。

[0020] 本发明实施方式中,所述第一开放空间形成有倒角,所述倒角的倒角边的长度小于或等于25mm。相对较小的倒角边长度有利于节省空间,也有利于极片裁切。

[0021] 本发明实施方式中,所述倒角的倒角边长度小于或等于5mm。

[0022] 本发明实施方式中,所述第一开放空间为类矩形,所述裸电芯为凹字形裸电芯。

[0023] 本发明实施方式中,所述第一封装膜围成用于容纳所述裸电芯的第一凹槽,所述第一凹槽的形状与所述裸电芯的形状完全吻合,所述第二封装膜为一平整膜层。

[0024] 本发明实施方式中,所述第一封装膜围成第一凹槽,所述第二封装膜围成第二凹槽,所述第一凹槽与所述第二凹槽对合形成所述封闭空间。

[0025] 本发明实施方式中,所述第一封口部由所述第一封装膜与所述第二封装膜紧密贴合形成。

[0026] 本发明实施方式中,所述第一封口部由所述第一封装膜与所述第二封装膜紧密贴合并进一步经热压形成。

[0027] 本发明实施方式中,所述裸电芯与所述至少一个第一开放空间构成一规则立体形状。

[0028] 本发明实施方式中,所述裸电芯与所述至少一个第一开放空间构成长方体或圆柱体。

[0029] 本发明实施方式中,所述裸电芯的内部还包括一个或多个第三开放空间,所述第三开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第三开放空间无裸电芯,所述封装膜在所述第三开放空间处形成第二封口部,所述第二封口部不覆盖所述裸电芯,所述第二封口部覆盖部分或全部所述第三开放空间,所述第二封口部与所述第三开放空间的侧壁上的封装膜围成第四开放空间。所述第四开放空间也可用于容置电子元器件。

[0030] 本发明实施方式中,所述封装膜包括第一封装膜和第二封装膜,所述第二封口部由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合形成。

[0031] 本发明实施方式中,所述封装膜包括第一封装膜和第二封装膜,所述第二封口部由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合并进一步经热压形成。

[0032] 本发明实施方式中,所述裸电芯为叠片式电芯或卷绕式电芯。

[0033] 本发明实施方式中,所述裸电芯还包括设置在所述裸电芯同一侧的一对极耳,所述极耳部分露出于所述封装膜。

[0034] 本发明实施方式中,所述极耳位于所述裸电芯设置所述第一开放空间的一侧边缘。

[0035] 本发明实施方式中,所述极耳位于所述裸电芯未设置所述第一开放空间的一侧边缘。

[0036] 本发明实施例第二方面提供的电池,在维持电池形状灵活性的基础上,通过保留电池封装过程中封装膜在边缘开放空间产生的第一封口部,从而显著减少了整个封装过程中封装膜的裁切和折边操作次数,简化了封装工艺,提高了封装效率;且第一开放空间的角位处无需设置大尺寸倒角,优化了电芯结构设计,避免了能量密度损失,同时也降低了极片裁切难度。

[0037] 本发明实施例第三方面提供一种终端,包括壳体、以及收容于所述壳体内的显示模组、电子元器件模组和电池,所述电池为所述显示模组和所述电子元器件模组供电,所述电池为本发明第二方面提供的所述电池。本发明实施方式中,所述第二开放空间设置有电子元器件。本发明实施例提供的终端,由于使用本发明实施例第二方面提供的电池,电池所占的终端设备内部空间很小,第二开放空间可用于放置其他电子元器件,从而进一步提高设备内部的空间利用率。

附图说明

- [0038] 图1为按照现有封装技术封装异形电池的示意图;
- [0039] 图2为本发明一实施方式中电池的结构示意图;
- [0040] 图3为图2所示的电池中裸电芯的结构示意图;
- [0041] 图4为本发明另一实施方式中电池的结构示意图;
- [0042] 图5为本发明另一实施方式中第一开放空间的设计示意图;
- [0043] 图6为本发明另一实施方式中第一开放空间的设计示意图;
- [0044] 图7为本发明另一实施方式中第一开放空间的设计示意图;
- [0045] 图8为本发明另一实施方式中第一开放空间和第三开放空间的设计示意图;
- [0046] 图9A-图9F为本发明一实施方式中电池的封装过程示意图。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例进行说明。

[0048] 在现有异形电池封装过程中,通常涉及异形裸电芯边缘开放空间封装膜的多次密封、裁切、折边操作,而且为了给边缘开放空间角位折边预留出充足的空间,以提高折边的可操作性并降低安全风险,需要在裸芯片的角位设置大尺寸倒角,然而设置大尺寸倒角会造成裸芯片的可利用空间的浪费,导致电池能量密度损失,同时还会提高极片的裁切难度。为了解决这一问题,本发明实施例提供一种电池的封装方法和电池,通过保留封装过程中封装膜在边缘开放空间产生的第一封口部,减少了封装膜裁切、折边操作次数。

[0049] 本发明中,裸电芯具有非规则立体形状,可以是任意非规则立体形状,包括非长方体、非圆柱体等。裸电芯边缘具有边缘凹陷,其中,第一开放空间是在裸电芯边缘形成的,贯穿裸电芯厚度方向的边缘凹陷空间,第一开放空间内无裸电芯。所述裸电芯包括正极片、负极片以及用于隔离所述正极片和所述负极片的隔离膜,将裸电芯采用封装膜封装并注入电解液,即得到电池。第一开放空间由裸电芯边缘凹陷处的侧壁、裸电芯相对两表面的延伸面、边缘凹陷所在一侧的裸电芯侧面延伸面限定。第二开放空间由裸电芯边缘凹陷处的侧

壁上的封装膜、裸电芯相对两表面上的封装膜的延伸面、第一封口部、和边缘凹陷所在一侧的裸电芯侧面上的封装膜的延伸面限定。

[0050] 具体地,请结合图2和图3,本发明实施例提供一种电池100,包括裸电芯11和封装膜12,所述裸电芯11的边缘包括至少一个第一开放空间120,所述第一开放空间120贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间120处无裸电芯,所述封装膜12围成容纳所述裸电芯11的封闭空间,所述裸电芯11容置于所述封闭空间内,所述封装膜12在所述第一开放空间120处形成第一封口部121,所述第一封口部121与所述第一开放空间120侧壁上的封装膜围成第二开放空间140,所述第一开放空间120与所述第二开放空间140部分重合。

[0051] 本发明实施方式中,所述第一封口部121到所述裸电芯11表面的距离小于或者等于所述裸电芯11的厚度。所述第一封口部121可以是靠近所述裸电芯11的一侧表面设置,也可以是设置在围成所述第一开放空间120的侧壁上,沿所述裸电芯11厚度方向的中部位置。

[0052] 本发明实施方式中,所述第一封口部121为平板状,所述第一封口部121平行于所述裸电芯11表面,且向所述裸电芯11的表面所在平面投影时,所述第一封口部121的投影与所述第一开放空间120的投影部分或完全重合。

[0053] 本发明实施方式中,在平行于所述裸电芯11表面的方向上,所述第一封口部121覆盖部分或全部所述第一开放空间120。当所述第一封口部121覆盖部分所述第一开放空间120时,所述第一封口部121形成有缺口,所述缺口远离所述裸电芯11的边缘,即远离第一开放空间120的侧壁。所述缺口位于第一封口部121边缘,所述缺口的形状、数量不限,缺口的设置可以释放出更多空间,用于容纳电子元器件。

[0054] 本发明实施方式中,所述第一封口部121与所述第一开放空间120侧壁上的封装膜相连接。

[0055] 本发明实施方式中,所述封装膜11包括第一封装膜和第二封装膜,所述第一封装膜与所述第二封装膜共同形成所述封闭空间。本发明一具体实施方式中,所述第二封装膜与所述第一封装膜一体折叠成型。所述第二封装膜与所述第一封装膜一体折叠成型的一侧,与所述裸电芯11设置所述第一开放空间120的一侧边缘对应。即所述第二封装膜与所述第一封装膜一体折叠成型时,沿所述裸电芯11设置有所述第一开放空间120一侧边缘进行折叠。所述第一封装膜和所述第二封装膜一体折叠成型的一侧是连续的结构,无所述第一封装膜和所述第二封装膜两层膜贴合形成的明显分界线。

[0056] 本发明实施方式中,所述第一封装膜和所述第二封装膜可以是现有常用的铝塑复合膜。具体地,所述铝塑复合膜可以是包括依次层叠的聚丙烯层、铝层和尼龙层,其中,所述尼龙层位于最外层,单层所述铝塑复合膜的厚度为 $50\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$ 。所述第一封装膜和所述第二封装膜分别包覆所述裸电芯相对两侧的第一表面和第二表面,如所述第一封装膜覆盖裸电芯11的第一表面,第二封装膜覆盖裸电芯11的第二表面,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述裸电芯11的外周边缘处密封贴合,以实现裸电芯的封装。

[0057] 本发明一实施方式中,所述第一封口部121由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合形成。即第一封口部121的厚度等于第一封装膜和第二封装膜的厚度之和。

[0058] 本发明另一实施方式中,所述第一封口部121由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合并进一步经热压形成,所述热压可以局部区域热压,也可以是全部区域热压。经热压后,所述第一封口部121的厚度小于所述第一封装膜和所述第二封装膜的厚度之和。经

热压后能形成更好的密封结构,且能进一步减小封装膜厚度,提升可利用空间。

[0059] 本发明实施方式中,所述第一封口部121的厚度为 $20\mu\text{m}$ – $300\mu\text{m}$,进一步地,所述第一封口部121的厚度为 $50\mu\text{m}$ – $200\mu\text{m}$ 。

[0060] 本发明一具体实施方式中,所述第一封装膜围成用于容纳所述裸电芯的第一凹槽,所述第一凹槽的形状与所述裸电芯完全吻合,所述第二封装膜为一平整膜层。

[0061] 本发明另一具体实施方式中,所述第一封装膜围成第一凹槽,所述第二封装膜围成第二凹槽,所述第一凹槽与所述第二凹槽对合形成所述封闭空间。

[0062] 本发明实施方式中,当第一开放空间120为多个时,第一封口部121也相应地为多个。所述第一开放空间120的侧壁指的是围成所述第一开放空间120的裸电芯侧边。

[0063] 本发明实施方式中,所述封闭空间的形状与所述裸电芯11的形状完全吻合。

[0064] 本发明实施方式中,所述裸电芯11与所述至少一个第一开放空间120可以是构成一规则立体形状,所述规则立体形状具体形状不限,在本发明一实施例中,所述裸电芯11与所述至少一个第一开放空间120构成长方体。在本发明其他实施例中,所述裸电芯11与所述至少一个第一开放空间120也可以是构成圆柱体或其他规则立体形状。

[0065] 本发明实施方式中,所述裸电芯11外周边缘的第一开放空间120可以仅设置一个,也可以设置多个。多个第一开放空间120可以是设置在裸电芯11的同一侧边上,也可以是设置在裸电芯11的不同侧边上。本发明实施方式中,第一开放空间120的具体形状不限,可以是规则的或不规则的形状,例如矩形、类矩形、梯形、圆形、半圆形等。当设置有多个第一开放空间120时,多个第一开放空间120可以是相同形状,也可以是不同形状。第一开放空间120的尺寸大小和位置可根据实际需要灵活设定。

[0066] 如图3所示,本发明一实施方式中,所述第一开放空间120为类矩形,所述裸电芯11为凹字形裸电芯,所述封装膜12在所述第一开放空间120处形成第一封口部121,所述第一封口部121在所述裸电芯11表面所在平面上的投影为类矩形,所述第一封口部121在所述裸电芯11表面所在平面上的投影与所述第一开放空间在所述裸电芯11表面所在平面上的投影完全重合。可选地,所述第一开放空间120的长度 L_1 小于裸电芯11总长度 L_3 ,宽度 L_2 小于裸电芯11总宽度 L_4 ,高度即为裸电芯的厚度 H_0 ,第一开放空间120的左边缘到裸电芯11的左边缘的距离 L_5 小于 (L_4-L_2) 。为保证电池具有较强的抗外力作用能力和抗跌落能力,第一开放空间120的优选长度区间为 $L_1 < 2/3L_3$,优选宽度区间为 $L_2 < 2/3L_4$ 。

[0067] 如图4所示,本发明另一实施方式中,所述裸电芯具有一个梯形的第一开放空间,所述裸电芯与第一开放空间构成长方体,所述封装膜在所述第一开放空间处形成梯形的第一封口部121。如图5所示,本发明另一实施方式中,所述裸电芯具有两个分别设置在裸电芯相对两侧类矩形的第一开放空间120,所述裸电芯与第一开放空间构成长方体。如图6所示,本发明另一实施方式中,所述裸电芯具有一个类矩形的第一开放空间120,所述裸电芯与第一开放空间构成长方体。如图7所示,本发明另一实施方式中,所述裸电芯具有一个类矩形的第一开放空间120,所述裸电芯与第一开放空间构成圆柱体。

[0068] 本发明实施方式中,参见图3,所述第一开放空间120中形成有倒角,倒角的形状和所述裸电芯的倒角相同,所述倒角的倒角边111的长度小于或等于 25mm 。进一步地,所述倒角的倒角边111长度小于或等于 5mm 。具体地,当围成所述第一开放空间120的侧壁包括两条相交的侧边111a、111b时,所述两条相交的侧边111a、111b之间构成倒角,所述倒角边111一

端与侧边111a相交,另一端与侧边111b相交。所述倒角的具体形式不限,可以是圆倒角(倒角边为圆弧边)、斜倒角(倒角边为直线边),在其他实施方式中,倒角边111也可以是由多条边构成。当倒角为圆倒角时,倒角边111的长度即为圆弧边的长度,当倒角为斜倒角时,倒角边111的长度即为直线边的长度。

[0069] 本发明实施方式中,如图8所示,所述裸电芯11的内部形成有一个或多个第三开放空间130,所述第三开放空间130贯穿所述裸电芯11的厚度方向,所述第三开放空间130无裸电芯,所述封装膜12在所述第三开放空间130处形成第二封口部,所述第二封口部不覆盖所述裸电芯,在平行于所述裸电芯11表面的方向上,所述第二封口部覆盖部分或全部所述第三开放空间130,所述第二封口部与所述第三开放空间130的侧壁上的封装膜围成第四开放空间。所述第三开放空间130可以仅设置一个,也可以设置多个。第三开放空间130的具体形状不限,可以是规则的或不规则的形状,如矩形、梯形、圆形、半圆形等。当设置有多个第三开放空间130时,多个第三开放空间130可以是相同形状,也可以是不同形状。第三开放空间130的尺寸大小可根据实际需要设定。

[0070] 本发明实施方式中,第二封口部的封装膜可以由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合形成,也可以是由所述第一封装膜和所述第二封装膜紧密贴合并经进一步热压形成,热压可以是对部分区域或全部区域进行热压。

[0071] 本发明实施方式中,所述第二封口部为平板状,所述第二封口部平行于所述裸电芯11表面,且向所述裸电芯11的表面所在平面投影时,所述第二封口部的投影与所述第三开放空间130的投影完全重合。

[0072] 参见图2,本发明实施方式中,所述封装膜12还包括设置在裸电芯11边缘的折边122,折边122位于裸电芯11上未设置第一开放空间120的边缘,所述折边122由所述第一封装膜和所述第二封装膜贴合并经热压后、沿所述裸电芯11边缘折叠形成。由于所述第一封装膜与所述第一封装膜一体折叠成型,因此,图2中所述折边靠近所述封装膜一体折叠成型一侧的端部,无第一封装膜和第二封装膜两层膜合形成的明显分界线。

[0073] 本发明实施方式中,所述裸电芯11可以为叠片式电芯,也可以为卷绕式电芯,具体可以由正极片、负极片和隔膜通过叠片式形成或通过卷绕的方式形成。本发明实施方式中,第一开放空间120和第三开放空间130均不含正极片、负极片和隔膜。如图3所示,本发明实施方式中,所述裸电芯11还包括一对极耳112,所述极耳112部分露于所述封装膜12之外。所述极耳112包括正极耳和负极耳,正极耳和负极耳可设置在裸电芯11的同一侧边上,也可以设置在不同侧边上。所述极耳112可设置在所述裸电芯11设置所述第一开放空间的一侧边缘,也可设置在所述裸电芯11未设置所述第一开放空间的一侧边缘。

[0074] 本发明实施例提供的电池,在维持电池形状灵活性的基础上,通过保留电池封装过程中封装膜在裸电芯边缘开放空间产生的第一封口部,从而显著减少了整个封装过程中封装膜的裁切和折边操作次数,简化了封装工艺,提高了封装效率;且所述裸电芯的第一开放空间的角位处无需设置大尺寸倒角,优化了裸电芯结构设计,避免了能量密度损失,同时也降低了极片裁切难度。

[0075] 相应地,本发明实施例还提供了上述电池的封装方法,包括如下步骤:

[0076] S110、提供一平整封装膜,在所述封装膜上冲压形成用于容纳裸电芯的第一凹槽,所述裸电芯的边缘形成有至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚

度方向,所述第一开放空间处无裸电芯,所述第一凹槽的形状与所述裸电芯的形状完全吻合;

[0077] S120、将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜,所述第一凹槽位于所述第一封装膜上;

[0078] S130、将所述裸电芯置于所述第一凹槽中,使所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一凹槽的其余边缘贴合,并密封得到一封闭空间,以将所述裸电芯封装,得到电池,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一开放空间处紧密贴合,或紧密贴合后经进一步热压形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合。

[0079] 本发明实施方式中,所述将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜的具体操作为:将所述封装膜沿所述第一凹槽的与所述第一开放空间对应的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜。

[0080] 本发明实施例还提供了上述电池的封装方法,包括如下步骤:

[0081] S210、提供一平整封装膜,在所述封装膜上冲压形成用于容纳裸电芯的第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽与所述第二凹槽对称且相邻接设置,所述裸电芯的边缘形成有至少一个第一开放空间,所述第一开放空间贯穿所述裸电芯的厚度方向,所述第一开放空间处无裸电芯;

[0082] S220、将所述封装膜沿所述第一凹槽或所述第二凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜,所述第一凹槽位于所述第一封装膜上,所述第二凹槽位于所述第二封装膜上;

[0083] S230、将所述裸电芯置于所述第一凹槽中,使所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一凹槽的其余边缘贴合并密封,所述第一凹槽与所述第二凹槽对合,形成与所述裸电芯形状完全吻合的一封闭空间,以将所述裸电芯封装,得到电池,所述第一封装膜和所述第二封装膜在所述第一开放空间处紧密贴合,或紧密贴合后经进一步热压形成第一封口部,所述第一封口部不覆盖所述裸电芯,所述第一封口部与所述第一开放空间侧壁上的封装膜围成第二开放空间,所述第一开放空间与所述第二开放空间部分重合。

[0084] 本发明实施方式中,所述将所述封装膜沿所述第一凹槽的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜的具体操作为:将所述封装膜沿所述第一凹槽的与所述第一开放空间对应的一侧边缘进行折叠,使所述封装膜分为第一封装膜和第二封装膜。

[0085] 请参见图9A-9F,本发明一具体实施例中,所述电池的封装方法包括如下步骤:

[0086] S101、提供平整的封装膜12',在平整的封装膜12'上冲压形成用于容纳裸电芯11的第一凹槽124,所述第一凹槽124的形状与所述裸电芯11的形状完全相同;

[0087] 本发明实施方式中,平整封装膜12'上可以只冲压出第一凹槽124,也可以冲压出对称设置的第一凹槽124和第二凹槽。图9A为本发明一实施方式中冲坑后的封装膜12'结构示意图。如图9A所示,本实施方式中封装膜12'上只冲压出第一凹槽124,冲坑后,所述封装膜12'的第一凹槽124以外的区域仍保持平整。本发明实施方式中,所述封装膜12'可以是现

有常用的铝塑复合膜。参见图9D,所述裸电芯11的边缘形成有至少一个无裸电芯的第一开放空间120,所述裸电芯11与所述至少一个第一开放空间120构成一长方体。

[0088] S102、冲坑工序结束后,将所述封装膜12'沿所述第一凹槽124的一侧边缘进行折叠,使封装膜12'弯折成类U字型,如图9B和图9C所示。弯折后的封装膜12'可以分为上、下两部分,以折叠线作为界线,将含有第一凹槽124的部分封装膜定义为第一封装膜13,不带凹槽的平整部分封装膜定义为第二封装膜14;

[0089] 本发明实施方式中,为了操作方便,如图9B所示,折叠操作可以是沿所述第一开放空间120所对应的一侧的边缘113进行折叠,使所述封装膜12'分为第一封装膜13和第二封装膜14。这样可免去对第一开放空间120所对应的一侧边缘113的封装膜进行裁切、热压密封和折边操作。当然为了获得更好的密封效果,减小封装膜厚度以提升可利用空间,也可进一步对第一开放空间120的相互贴合的第一封装膜13和第二封装膜14的局部区域进行热压操作,也可以对其全部区域进行热压操作。

[0090] S103、封装膜12'弯折后,如图9D所示,将所述裸电芯11置于所述第一凹槽124中,然后将第一封装膜、第二封装膜沿着折叠线继续折叠,直到第一封装膜13、第二封装膜14完全贴合并形成闭合。如图9E所示,第一封装膜13、第二封装膜14完全闭合后,第一封装膜13、第二封装膜14的平整区域相互贴合,形成延伸边;裸电芯11的主体被包裹在封装膜第一凹槽124内部;部分极耳密封胶和极耳112裸露在封装膜外。第一封装膜13、第二封装膜14贴合形成左边缘延伸边123、右边缘延伸边124、上边缘延伸边125和第一封口部121,每条延伸边和第一封口部皆由上、下两层封装膜相互贴合形成。其中左边缘延伸边123、右边缘延伸边124和上边缘延伸边125为封装产生的常规延伸边,此外,封装膜闭合后在第一开放空间120的对应位置还形成了第一封口部121。随后需要对封装膜的左边缘延伸边123和上边缘延伸边125进行密封操作。若封装膜使用铝塑复合膜,则通常使用热压的方法进行密封。具体是通过加热使延伸边上、下层铝塑复合膜的内层聚丙烯层熔化,然后通过施加压力,使两个相对的聚丙烯层相互融合,待冷却至室温后,聚丙烯层重新凝固,延伸边处的两层铝塑复合膜即被密封在一起。完成左边缘延伸边123和上边缘延伸边125的密封后,电池需经过常规的烘烤、注液、化成、除气工序,再采用相同的密封方法将右边缘延伸边124进行密封。对于第一封口部121,由于其本身处于封口状态,并且在电池除气工序时通过真空抽气可以保证该区域上、下层封装膜紧密贴合,因此第一封口部121无须再进行密封操作;若为了进一步保证密封效果,也可以选择对第一封口部121进行部分区域或全部区域的密封操作。密封后形成的第一封口部121的厚度小于第一封装膜和第二封装膜的厚度之和。延伸边密封完成后,将左边缘延伸边123、右边缘延伸边124裁切到合适的宽度值,该宽度值小于或等于电池的总厚度。最后,将左边缘延伸边123沿其右边缘线顺时针折叠,右边缘延伸边124沿其左边缘线逆时针折叠,使左、右边缘延伸边与封装膜第一凹槽124的两个侧面相贴合,形成折边122,即完成整个电池的封装,得到如图9F所示的电池。本发明该具体实施方式中,整个封装工序只对左边缘延伸边123和右边缘延伸边124进行折边操作,裸电芯各角位处均不涉及折边操作,因此无需设置大尺寸倒角;且第一封口部121厚度较小使得电池在第一开放空间120的对应位置形成了第二开放空间140,第二开放空间140可用于放置其他电子元器件。

[0091] 当然,在本发明其他实施例中,为了在裸电芯11的第一开放空间120处留出更大的空间用于容置电子元器件,可将第一封口部121裁切掉一部分,形成缺口,裁切后的第一封

口部121在平行于裸电芯11表面的方向上部分覆盖所述第一开放空间120,为保证密封效果,裁切时裁切线与裸电芯11边缘预留一定距离。

[0092] 本发明实施例上述提供的封装方法,工序简单,封装效率高,适合各种异形电池的封装。

[0093] 本发明实施例还提供一种终端,包括壳体、以及收容于所述壳体内部的显示模组、电子元器件模组和电池,所述电池为所述显示模组和所述电子元器件模组供电,所述电池为本发明实施例上述提供的电池。本发明实施方式中,所述第二开放空间设置有电子元器件。

[0094] 本发明实施例提供的终端,由于所使用的电池所占的终端设备内部空间很小,在裸电芯的第一开放空间的相应位置处形成了第二开放空间,第二开放空间可用于放置其他电子元器件,从而进一步提高设备内部的空间利用率。

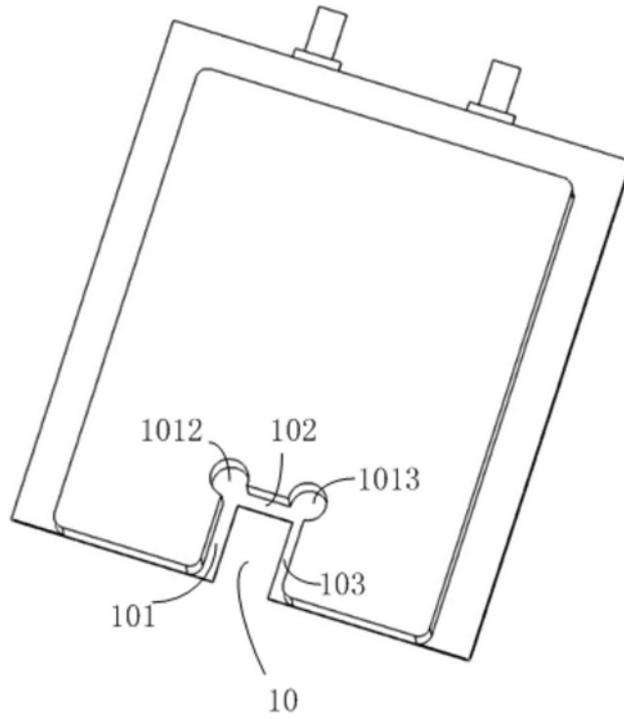


图1

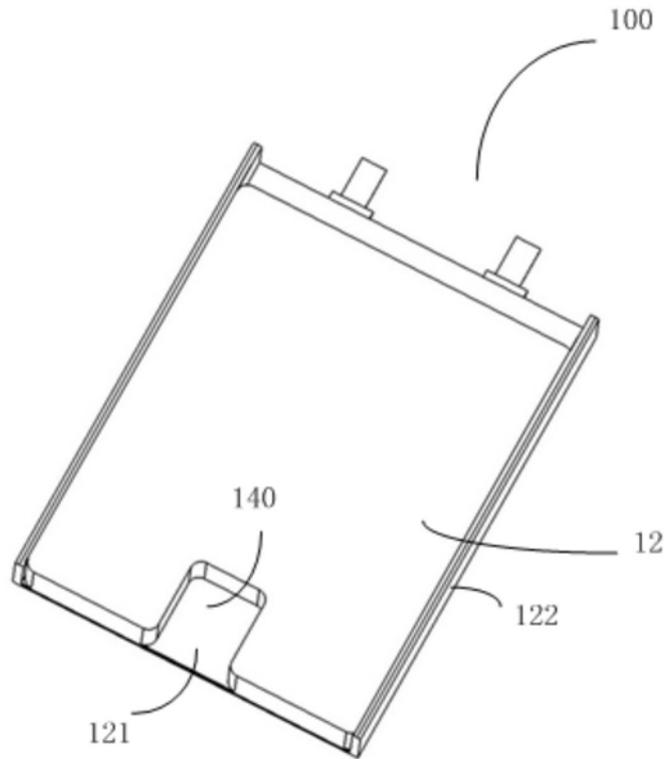


图2

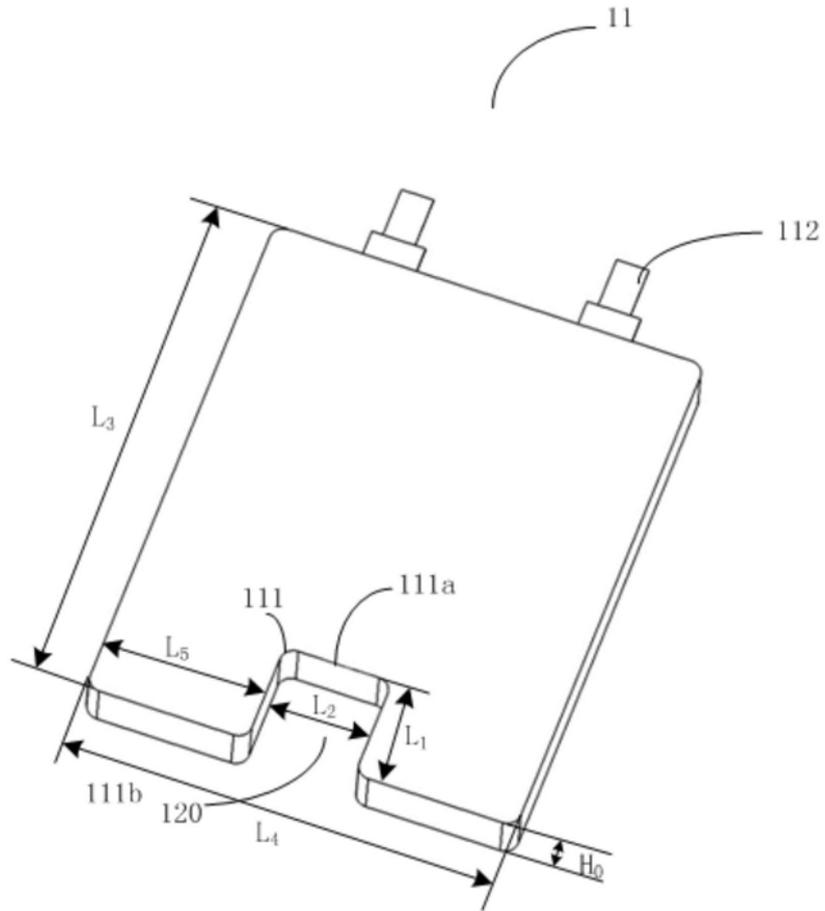


图3

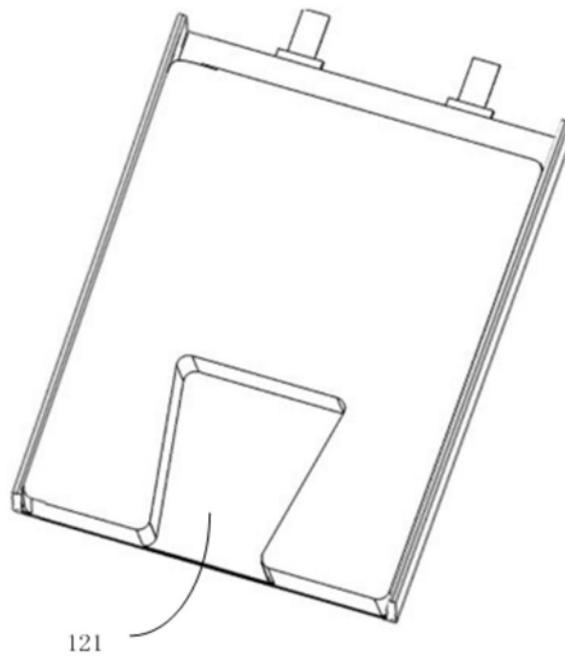


图4

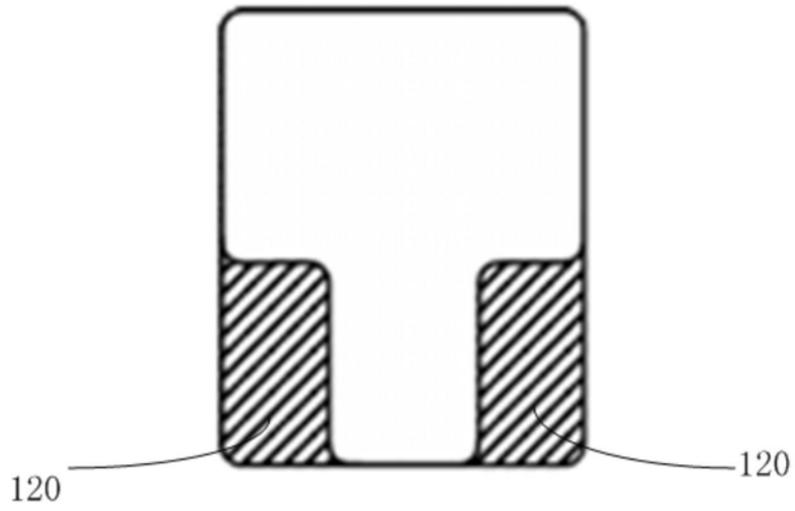


图5

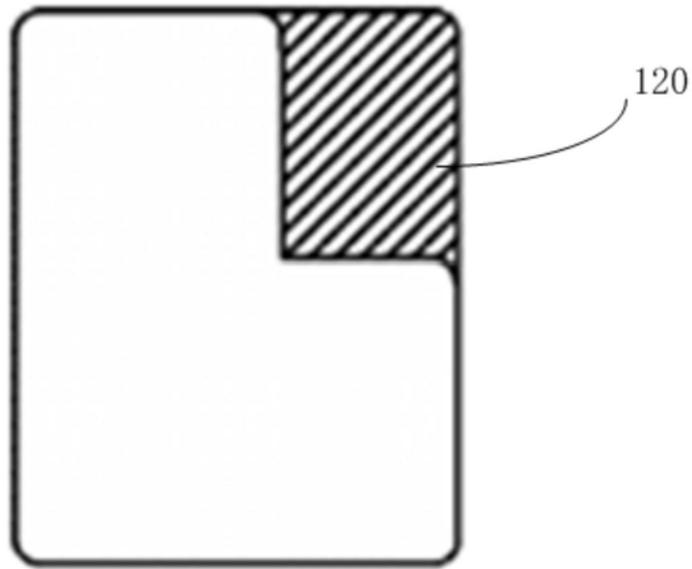


图6

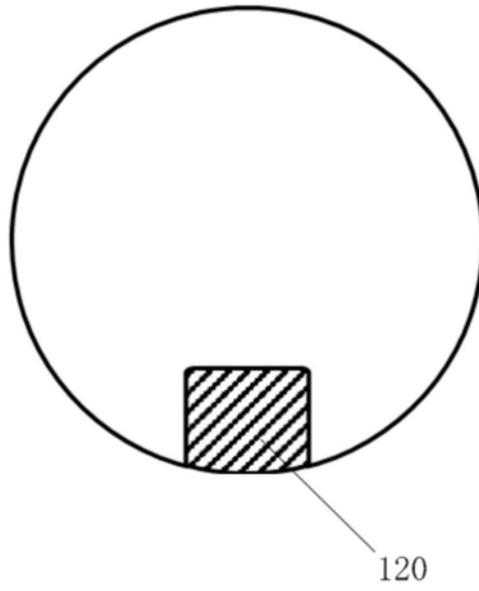


图7

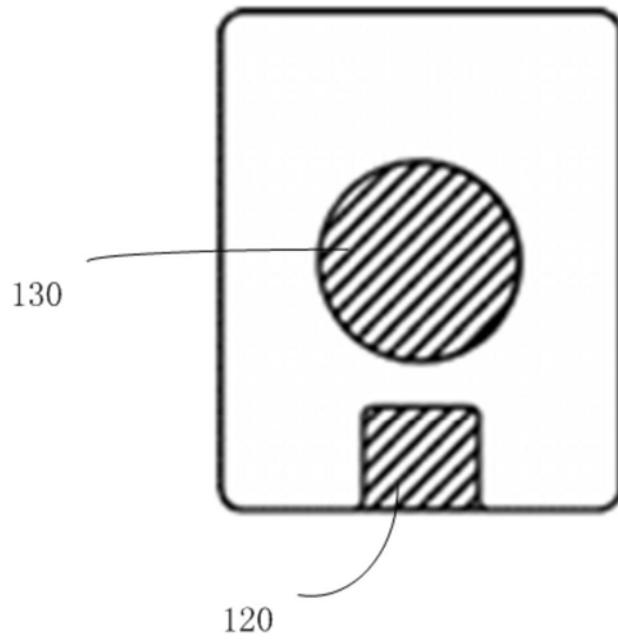


图8

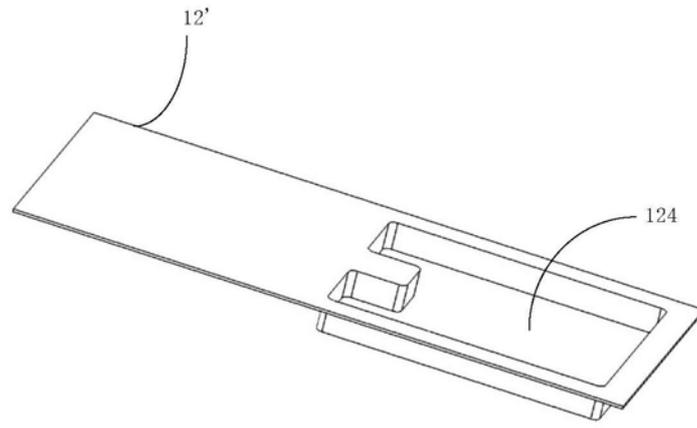


图9A

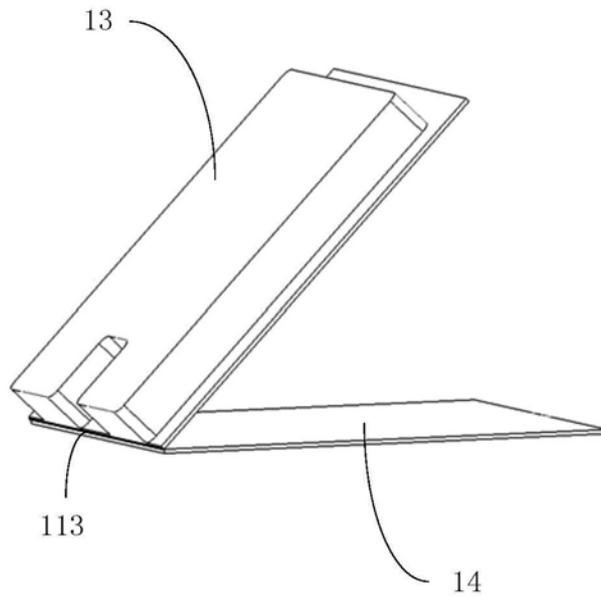


图9B

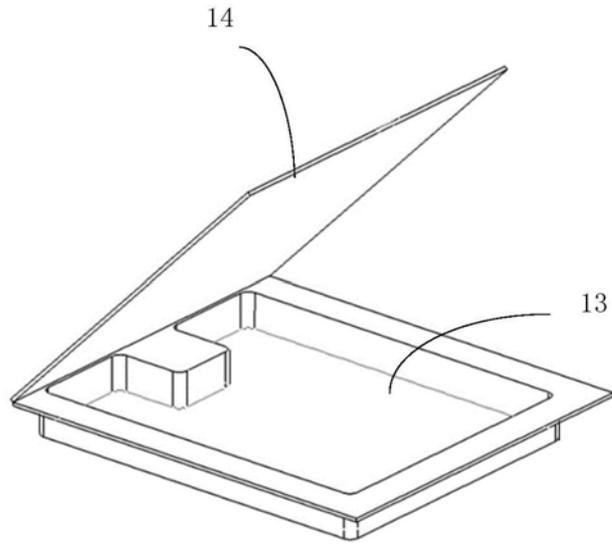


图9C

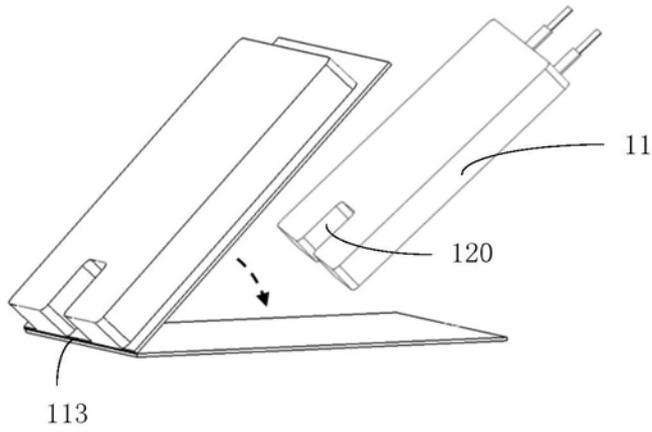


图9D

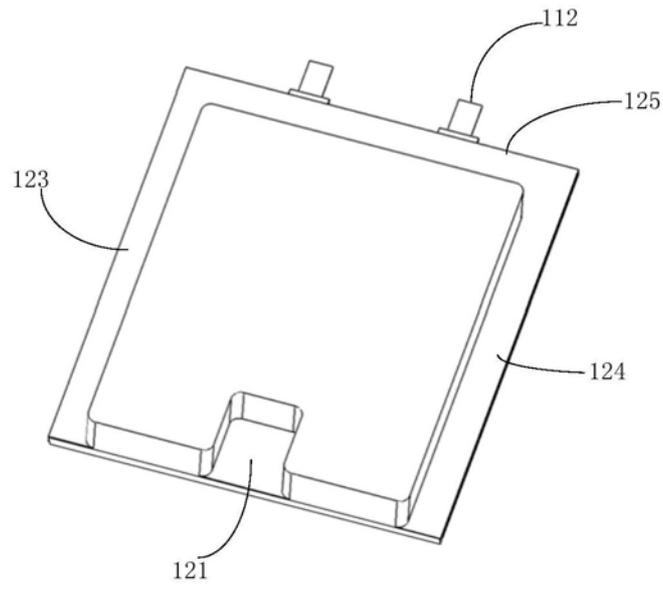


图9E

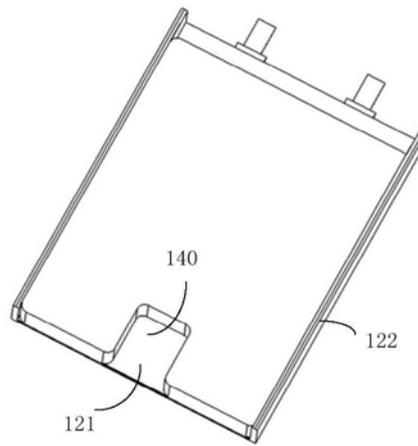


图9F