



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110459727 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

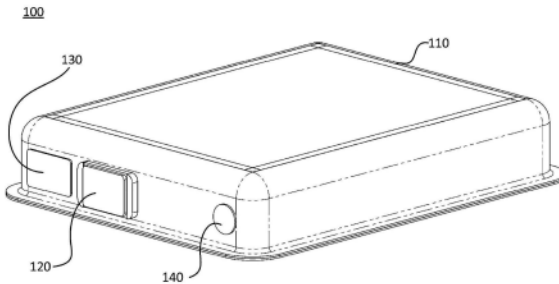
(21) 申请号 201910371771.4
(22) 申请日 2019.05.06
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110459727 A
(43) 申请公布日 2019.11.15
(30) 优先权数据
62/667,713 2018.05.07 US
16/040,719 2018.07.20 US
(73) 专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州
(72) 发明人 C·R·帕斯玛 B·K·邵
(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 王茂华

(51) Int.Cl.
H01M 50/528 (2021.01)
H01M 50/593 (2021.01)
H01M 50/586 (2021.01)
H01M 10/058 (2010.01)
(56) 对比文件
CN 209947930 U,2020.01.14
US 2011189535 A1,2011.08.04
US 2016315306 A1,2016.10.27
US 2016268582 A1,2016.09.15
US 2012237817 A1,2012.09.20
US 2012160558 A1,2012.06.28
US 2007090788 A1,2007.04.26
审查员 单思立

权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称
具有集成绝缘体的馈通件

(57) 摘要
本发明题为“具有集成绝缘体的馈通件”。所公开的技术涉及用于电池单元的电馈通件。电馈通件可包括铆钉、外垫圈、内垫圈、端子和绝缘体。铆钉压缩外垫圈、内垫圈和端子,以在穿过电池单元的壳体的开口处形成气密密封。内垫圈包括用于安放端子以防止端子相对于内垫圈旋转的凹陷部分、用于接合端子上的相应凹口以进一步防止端子相对于内垫圈的旋转的突起,以及用于附接到绝缘体的配合表面,用于将绝缘体对准并定位在壳体内。绝缘体定位在电池单元和内垫圈之间,以防止该组层和馈通件之间的物理接触和电接触。



1. 一种电池单元, 包括:

一组层, 所述组层包括阴极层、阳极层和设置在所述阴极层和所述阳极层之间的分隔物层;

壳体, 所述壳体包封所述组层, 所述壳体包括用于接收馈通件的开口, 所述馈通件包括:

铆钉、外垫圈、内垫圈、端子和绝缘体;

其中所述铆钉压缩所述外垫圈、所述内垫圈和所述端子, 以在所述开口处形成密封;

其中所述内垫圈包括用于安放所述端子的凹陷部分、用于附接到所述绝缘体的配合表面, 以及用于接合所述端子上的对应凹口以防止所述端子相对于所述内垫圈旋转的突起;

其中从所述组层延伸的突片电耦接到所述端子和所述铆钉, 以在所述铆钉处形成外部电池端子; 并且

其中所述绝缘体设置在所述组层和所述内垫圈之间, 以防止所述组层和所述馈通件之间的物理接触。

2. 根据权利要求1所述的电池单元, 其中所述绝缘体还包括: 用于所述突片延伸穿过的第一凹口; 以及用于第二突片延伸穿过的第二凹口, 所述第二突片从所述组层延伸。

3. 根据权利要求1所述的电池单元, 还包括粘合剂层, 其中所述粘合剂层设置在所述绝缘体和所述内垫圈的所述配合表面之间, 并且其中所述绝缘体通过所述粘合剂层粘结到所述内垫圈的所述配合表面。

4. 根据权利要求1所述的电池单元,

其中所述内垫圈由着色聚合物构成;

其中所述绝缘体由透明聚合物构成; 并且

其中所述绝缘体通过激光传输焊接操作焊接到所述内垫圈的所述配合表面。

5. 根据权利要求4所述的电池单元, 其中所述激光的波长在800nm至2000nm的范围内。

6. 根据权利要求1所述的电池单元, 其中所述内垫圈包括全氟烷氧基 (PFA) 材料。

7. 根据权利要求1所述的电池单元, 其中所述绝缘体包括聚丙烯、PFA、聚酰亚胺和聚对苯二甲酸乙二醇酯材料中的至少一种。

8. 一种电池馈通件, 包括:

铆钉, 所述铆钉包括位于端部的平面头部, 从所述平面头部延伸的柄部, 以及位于相对端部的可变形尾部;

外垫圈, 所述外垫圈与所述铆钉的所述平面头部邻近设置, 所述外垫圈包括用于接收所述铆钉的所述柄部的开口, 以及套环;

内垫圈, 所述内垫圈设置在所述外垫圈的所述套环上, 所述内垫圈包括用于接收所述外垫圈的所述套环的开口、凹陷区域、绝缘体配合表面和防旋转突起;

端子, 所述端子设置在所述内垫圈的所述凹陷区域内, 所述端子包括用于接收所述铆钉的所述柄部的开口和用于接合所述内垫圈的所述防旋转突起的凹口; 以及

绝缘体, 所述绝缘体由所述内垫圈的所述绝缘体配合表面支撑。

9. 根据权利要求8所述的电池馈通件, 还包括粘合剂层, 其中所述粘合剂层设置在所述绝缘体和所述内垫圈的所述绝缘体配合表面之间, 并且其中所述绝缘体通过所述粘合剂层粘结到所述内垫圈的所述绝缘体配合表面。

10. 根据权利要求8所述的电池馈通件，
其中所述内垫圈由着色聚合物构成；
其中所述绝缘体由透明聚合物构成；并且
其中所述绝缘体通过激光传输焊接操作焊接到所述内垫圈的所述绝缘体配合表面。
11. 根据权利要求10所述的电池馈通件，其中所述激光的波长在800nm至2000nm的范围内。
12. 根据权利要求8所述的电池馈通件，其中所述内垫圈包括全氟烷氧基 (PFA) 材料。
13. 根据权利要求8所述的电池馈通件，其中所述绝缘体包括聚丙烯、PFA、聚酰亚胺和聚对苯二甲酸乙二醇酯材料中的至少一种。
14. 一种用于制造电池单元的方法，所述方法包括：
在外垫圈的开口内滑动铆钉；
在设置在壳体的壁上的开口内滑动所述外垫圈，所述壳体被配置为保护一组层，所述组层包括阴极层、阳极层和设置在所述阴极层和所述阳极层之间的分隔物层；
将内垫圈插入所述外垫圈的套环的上方并抵靠所述壳体的内表面，所述内垫圈包括凹陷部分、配合表面和防旋转突起；
将端子安放在所述内垫圈的所述凹陷部分内并且安放到所述铆钉上，所述端子包括凹口，所述凹口用于接合所述内垫圈的所述防旋转突起，以防止所述端子相对于所述内垫圈旋转；
将绝缘体粘结到所述内垫圈的所述配合表面，所述绝缘体设置在所述组层和所述内垫圈之间，以防止所述组层和所述端子之间的物理接触；
使所述铆钉的端部变形，以在所述壳体的所述开口处形成气密密封；
将从所述阴极层延伸的阴极突片焊接到所述端子；
将从所述阳极层延伸的阳极突片焊接到所述壳体；
闭合所述壳体以完全包封所述组层；以及
用电解质填充所述壳体。
15. 根据权利要求14所述的方法，其中在所述开口处形成气密密封包括在所述铆钉的头部和所述铆钉的所述变形端部之间生成抵靠所述外垫圈、所述壳体的所述壁、所述内垫圈和所述端子的压缩力。
16. 根据权利要求14所述的方法，其中将所述绝缘体粘结到所述内垫圈的所述配合表面包括使用粘合剂层将所述绝缘体粘结到所述内垫圈的所述配合表面。
17. 根据权利要求14所述的方法，
其中所述内垫圈由着色聚合物构成；
其中所述绝缘体由透明聚合物构成；并且
其中将所述绝缘体粘结到所述内垫圈的所述配合表面包括将所述绝缘体激光传输焊接到所述内垫圈的所述配合表面。
18. 根据权利要求17所述的方法，其中所述激光的波长在800nm至2000nm的范围内。
19. 根据权利要求14所述的方法，其中所述绝缘体还包括用于所述阴极突片延伸穿过的第一凹口，以及用于所述阳极突片延伸穿过的第二凹口。

具有集成绝缘体的馈通件

[0001] 优先权

[0002] 本申请根据35 U.S.C. §119(e), 要求于2018年5月7日提交的名称为“FEEDTHROUGH WITH INTEGRATED INSULATOR”的美国临时专利申请序列号62/667,713的权益, 该申请全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开整体涉及电池单元馈通件, 更具体地, 涉及具有集成绝缘体的电池单元馈通件。

背景技术

[0004] 电池单元被用来为各式各样的便携式电子设备供电, 所述便携式电子设备包括膝上型计算机、平板电脑、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字音乐播放器, 手表和可穿戴设备。常用的电池类型是锂电池, 其可包括锂离子或锂聚合物电池。

[0005] 锂电池通常包括由阳极电极和阴极电极的交替层制成的电池, 在该交替层之间设置了分隔物。这些层封装于壳体中。电池的阳极电极可电耦接到壳体的壁, 其中壳体本身由导电材料制成。然而, 阴极电极可能需要电馈通件以使得能够通过壳体与阴极电极电连接。此外, 电馈通件必须将与阴极的电连接与壳体绝缘, 以防止电池单元短路。常规的绝缘体材料包括玻璃和抑制电能传导的陶瓷。此外, 包封电极的壳体可填充有电解质, 从而需要电馈通件提供气密密封以防止不希望的泄漏或故障。

[0006] 在一些变型中, 焊接工艺可以用于将电馈通件物理地耦接到壳体的壁。焊接可能使电池单元的组装复杂化, 并且可能还需要壳体上的额外空间以容纳适当的焊接, 从而降低封装效率。此外, 焊接可能在馈通件中引起热引起的应力, 这可能损害馈通件的密封完整性。

发明内容

[0007] 所公开的实施方案提供了封装在壳体内部的电池单元, 该壳体利用铆接的馈通件。馈通件包括铆钉、外垫圈、内垫圈、端子和绝缘体。铆钉压缩外垫圈、内垫圈和端子, 以在壳体的开口处形成密封。内垫圈包括用于安放端子的凹陷部分, 用于附接到绝缘体的配合表面, 以及用于接合端子上的相应凹口以防止端子相对于内垫圈旋转的突起。绝缘体防止壳体内部的电极与馈通件之间的物理接触。

[0008] 在一些实施方案中, 电池馈通件包括铆钉, 该铆钉包括位于端部的平面头部, 从其延伸的柄部, 以及位于相对端部的可变形尾部。该馈通件还包括邻近铆钉的平面头部设置的外垫圈。外垫圈包括用于接收铆钉的柄部的开口和套环。该馈通件还包括设置在外垫圈的套环上的内垫圈。内垫圈包括用于接收外垫圈的套环的开口、凹陷区域、绝缘体配合表面和防旋转突起。馈通件还包括设置在内垫圈的凹陷区域内的端子。该端子包括用于接收铆钉的柄部的开口和用于接合内垫圈的防旋转突起的凹口。该馈通件还包括由内垫圈的绝缘

体配合表面支撑的绝缘体。

[0009] 在一些实施方案中,公开了一种用于制造电池单元的方法。该方法包括在外垫圈的开口内滑动铆钉,在设置在壳体的壁上的开口内滑动外垫圈。壳体保护一组层,该组层包括阴极层、阳极层和设置在阴极层和阳极层之间的分隔物层。该方法还包括将内垫圈插入外垫圈的套环上方并抵靠壳体的内表面。内垫圈包括凹陷部分、配合表面和防旋转突起。该方法还包括将端子安放在内垫圈的凹陷部分内并且安放到铆钉上。端子包括用于接合内垫圈的防旋转突起的凹口,以防止端子相对于内垫圈旋转。该方法还包括使铆钉的端部变形以在壳体的开口处产生气密密封、将从阴极层延伸的阴极突片焊接到端子、将从阳极层延伸的阳极突片焊接到壳体、闭合壳体以完全封闭该组层,并用电解质填充壳体。

附图说明

[0010] 通过参考以下结合了附图的描述可更好地理解本文的实施方案,其中类似的附图标号表示功能相同或类似的元件。理解到这些附图仅示出了本公开的示例性实施方案,并且因此不被视为是对本公开范围的限制,因此将通过使用附图以另外的特定性和细节来描述和解释本文的原理,其中:

[0011] 图1示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的透视图;

[0012] 图2A示出了根据本主题技术的各个方面的馈通件的分解视图;

[0013] 图2B示出了根据本主题技术的各个方面的馈通件的另选分解视图;

[0014] 图3示出了根据本主题技术的各个方面的铆钉的透视图;

[0015] 图4A示出了根据本主题技术的各个方面的外垫圈的透视图;

[0016] 图4B示出了根据本主题技术的各个方面的外垫圈的横截面图;

[0017] 图5示出了根据本主题技术的各个方面的端子的透视图;

[0018] 图6示出了根据本主题技术的各个方面的绝缘体的透视图;

[0019] 图7A示出了根据本主题技术的各个方面的内垫圈的透视图;

[0020] 图7B示出了根据本主题技术的各个方面的内垫圈的横截面图;

[0021] 图8示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的透视局部剖视图;

[0022] 图9A示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的顶视图;

[0023] 图9B示出了根据本主题技术的各个方面的阳极端子的局部剖视图;

[0024] 图9C示出了根据本主题技术的各个方面的焊接到端子的阴极突片的局部剖视图;

[0025] 图9D示出了根据本主题技术的各个方面的阴极馈通件的局部剖视图;

[0026] 图10A示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的前视图;

[0027] 图10B示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的局部剖视图;

[0028] 图11示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的横截面图;

[0029] 图12示出了根据本主题技术的各个方面的便携式电子设备;以及

[0030] 图13示出了根据本主题技术的各个方面的用于制造电池单元的示例性方法。

具体实施方式

[0031] 下面详细讨论本公开的各种实施方案。虽然讨论的是具体实施方式,但应当理解这仅仅为了说明目的而进行。相关领域的技术人员将认识到,在不脱离本公开的实质和范

围的情况下可以使用其他部件和配置。

[0032] 用于便携式电子设备的可再充电电池通常包括由阳极电极和阴极电极的交替层制成的电池,在所述交替层之间设置了分隔物。这些层可封装在壳体中,并且可利用电馈通件来通过壳体与阴极电极进行电连接。包围电极的壳体可填充有电解质,从而需要密封壳体以防止不希望的泄漏或故障。此外,电馈通件必须将与阴极电极的电连接与壳体绝缘,以防止电池单元短路。

[0033] 图1示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池的透视图;电池100包括壳体110、馈通件120、端子130和端口140。壳体110可包括金属,诸如铝或铝合金,并且可在壳体110的内部具有非腐蚀性涂层线。壳体110被配置为封闭和保护设置在壳体内的一个或多个电池。在一个方面,壳体110可包括顶部部分和底部部分。顶部部分可被配置为形成杯形或开口立方体、长方体、圆柱形、棱柱形、锥形、金字塔形或其组合,以接收一个或多个电池单元。底部部分可被配置为完全包围一个或多个电池单元,并且可粘结、胶合、焊接、机械紧固或耦接到顶部部分。例如,可通过将顶部部分和底部部分上的凸缘分别焊接在一起将壳体110的顶部部分和底部部分在周边焊接在一起。在另一个示例中,可通过将顶部部分和底部部分之间的啮合重叠焊接在一起将壳体110的顶部部分和底部部分在周边焊接在一起。在又一个示例中,可通过将顶部部分和底部部分之间的重叠焊接在一起将壳体110的顶部部分和底部部分在周边焊接在一起。

[0034] 每个电池单元可包括至少一个具有活性涂层的阴极层、分隔物和至少一个具有活性涂层的阳极层,如参考图11所讨论的。突片可从阳极层和阴极层中的每者延伸,如下面进一步讨论的。端子130可包括焊垫,该焊垫被配置为电连接或耦接到从阳极层延伸的突片。端口140可包括设置在壳体110内的开口,用于接收电解质。在壳体110充分填充电解质之后,可将端口140焊接或密封关闭以防止电解质泄漏,如下面进一步讨论的。

[0035] 图2A和2B示出了根据本主题技术的各个方面的馈通件120的分解图。馈通件120可包括铆钉221、外垫圈222、内垫圈224、端子226和绝缘体228。铆钉221被配置为压缩外垫圈222、内垫圈224和端子226,以在壳体110的壁上的开口112处形成密封。馈通件120不需要焊接到壳体,因为它利用铆钉221生成的压缩力在开口112处产生气密密封。此外,因为不需要焊接,所以改善了电池100的封装效率,因为不需要沿着电池100的壁容纳焊缝。此外,如下所述,馈通件120实现多个防旋转特征结构,以减少和减轻在馈通件120和壳体110之间可能发生电短路的风险,因为壳体110可具有阳极电位并且馈通件120可具有阴极电位。通过减轻或消除电力短缺的风险,电池100的可靠性大大提高。

[0036] 图3示出了根据本主题技术的各个方面的铆钉221的透视图。铆钉221可包括位于端部的平面头部310,从其延伸的柄部,以及位于相对端的可变形尾部320。在安装之前,可变形尾部320的直径可基本上等于或小于从平面头部310延伸的柄部的直径(如图2A和2B所示)。铆钉221的可变形尾部320被配置为在安装铆钉221之后直径扩大(如图8,图9D和图10B所示),从而压缩夹在平面头部310和可变形尾部320之间的部件。在一个方面,由铆钉221生成的压缩力足以在开口112处形成气密密封,并且防止铆钉221在开口112、壳体110内的内垫圈224和/或端子226内的不期望的旋转。由铆钉221生成的压缩力可例如引起作用在外垫圈222和内垫圈224上的大约10-40MPa的压缩应力。铆钉221可包括易于变形的金属或合金,诸如铝合金。

[0037] 图4A和4B分别示出了根据本主题技术的各个方面的外垫圈222的透视图和横截面图。外垫圈222可邻近铆钉221的平面头部310设置。外垫圈222可包括设置在外垫圈222的近侧端部处的凹陷区域410、用于接收铆钉221的柄部的开口420以及设置在围绕开口420的一部分的外垫圈222的远侧端部处的套环430。凹陷区域410的尺寸可设计成容纳铆钉221的平面头部310的一部分。外垫圈222可包括聚合物,诸如全氟烷氧基(PFA),或能够绝缘电能的其他材料。在一个方面,外垫圈222围绕铆钉221,以使铆钉221与壳体110电绝缘,如图9D和图10B所示。

[0038] 图7A和7B分别示出了根据本主题技术的各个方面的内垫圈224的透视图和横截面图。内垫圈224可设置在外垫圈222的套环430上。内垫圈224可包括用于接收外垫圈222的套环430的开口710、用于接合端子226上的相应凹口以防止端子226相对于内垫圈224旋转的突起720,用于安放端子226以防止端子226相对于内垫圈224旋转的凹陷部分730,以及用于附接到绝缘体228的配合表面740。内垫圈224可包括聚合物,诸如着色聚合物,并且可例如包括PFA或能够绝缘电能的其他材料。在一个方面,内垫圈224使端子226与壳体110电绝缘,如图9D和图10B所示。

[0039] 在一个方面,突起720可包括台阶或凸缘,该台阶或凸缘被配置为接合端子226的对应边缘或表面,以防止端子226相对于内垫圈224旋转。例如,突起720的台阶或凸缘可机械地接合并干扰端子226的边缘或表面,以防止端子226绕铆钉221的中心轴线无意地移动或旋转,从而防止与壳体110的内表面接触或短路。

[0040] 在另一方面,凹陷部分730可完全或部分地围绕端子226,以进一步防止端子226相对于内垫圈224的旋转。例如,凹陷部分730可包括由至少一个侧壁750围绕的凹陷区域。侧壁750防止端子226的一个或多个边缘独立于内垫圈224移动或旋转,因为围绕凹陷区域的侧壁750机械地接合并防止端子226无意地绕铆钉221的中心轴线移动或旋转,从而防止与壳体110的内表面接触或短路。在一个方面,侧壁750可具有起草轮廓,如图7B所示。

[0041] 在一些方面,内垫圈224的尺寸可设计成接触或紧密接近壳体110的一个或多个内表面。通过最小化壳体110的内表面(顶部、底部和/或侧面)与内垫圈224之间的间隙,内垫圈224相对于壳体110的旋转也被最小化,从而提高了馈通件120的可靠性,因为铆钉221在开口112内、壳体110内的内垫圈224和/或端子226的不必要的运动或旋转可能危及或损害由铆钉221的压缩力产生的气密密封。例如,内垫圈224可具有从内垫圈224的侧面向外延伸的一个或多个突起760,以增加内垫圈224的长度,从而增加与壳体110的内表面的接触面积。突起760可以从内垫圈224的侧面向外延伸并且邻近内垫圈224的拐角或边缘设置。如图7A所示,第一突起760可从右上角延伸,并且单独的突起760可从左上角延伸。在一个方面,通过将突起760设置在内垫圈224的相对侧和角部上,内垫圈224具有与壳体110的内表面接触的增大的表面积,从而防止内垫圈224相对于壳体110旋转。

[0042] 参照图5,根据本主题技术的各个方面,示出了端子226的透视图。端子226可设置在内垫圈224的凹陷部分730内。端子226可包括用于接合内垫圈224的突起720的凹口510,以及用于接收铆钉221的柄部的开口520。端子226可包括耦接区域530,用于电耦接到从封闭在壳体110内的一个或多个电池单元延伸的突片,如图9C和图10B所示。从一个或多个电池单元延伸的突片可例如通过点焊到耦接区域530。端子226可包括金属或合金,或能够导电的材料。当耦接到从一个或多个电池单元延伸的突片时,来自阴极电极的电例如穿过

端子226到达铆钉221,从而在铆钉221的平面头部310处为电池单元提供外部端子。

[0043] 端子226还包括压缩区域540,用于在铆钉221的可变形尾部320膨胀并且铆钉221处于安装或展开构造时接触铆钉221的可变形尾部320。在一个方面,压缩区域540的尺寸足以处理由铆钉221生成的压缩力。压缩区域540可例如具有约0.44mm的最小面积,足以支撑直径为约1.15mm的铆钉头。

[0044] 图6示出了根据本主题技术的各个方面的绝缘体228的透视图。绝缘体228可直接设置在内垫圈224的配合表面740上以及一个或多个电池单元810和内垫圈224之间,以防止一个或多个电池单元810与馈通件120的端子226或铆钉221之间的物理接触,如图9D和图10B所示。绝缘体228的材料可包括聚丙烯、PFA、聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯或可用于隔离电能的其他材料。

[0045] 绝缘体228可包括第一凹口610A,以容纳从一个或多个电池单元810延伸的第一突片820A的穿过(如图9C所示),以及第二凹口610B,以容纳从一个或多个电池单元810延伸的第二突片820B穿过(如图9B所示)。绝缘体228还可包括填充凹口620,以允许电解质流过端口140并进入壳体110。

[0046] 在一个方面,绝缘体228粘结到内垫圈224的配合表面740,以保持绝缘体228和内垫圈224之间的关系。在一个示例中,可在内垫圈224的配合表面740和绝缘体228之间设置粘合剂层,以将绝缘体228粘合到一个或多个电池单元和馈通件120之间的位置。又如,绝缘体228可通过激光传输焊接操作焊接到内垫圈224的配合表面740。在该示例中,绝缘体228可包括透明聚合物,内垫圈224可包括着色聚合物。波长在约800nm至约2000nm范围内的激光可用于将内垫圈224和绝缘体228粘结或焊接在一起。

[0047] 参见图8,根据本主题技术的各个方面,提供了组装电池100的透视局部剖视图。电池100包括封装在壳体110中的电池单元810。从电池单元810的阴极延伸的第一突片820A穿过绝缘体228的第一凹口(未示出)并焊接到端子226。端子226安放在内垫圈224的凹陷部分内。内垫圈224设置在壳体110内并围绕外垫圈222的套环。铆钉221以展开构型示出,其中可变形尾部膨胀,从而压缩端子226、内垫圈224、外垫圈222和壳体110的侧壁,以在开口112处形成气密密封。

[0048] 图9A示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池100的俯视图。电池100包括端子130,端子130可例如包括阳极端子;和馈通件120,馈通件120可例如包括阴极馈通件。

[0049] 图9B示出了根据本主题技术的各个方面的阳极端子130的局部剖视图。电池单元810封闭在壳体110内。第二突片820B从电池单元810延伸,并且可例如包括阳极突片。阳极突片820B可延伸穿过绝缘体228的第二凹口610B。绝缘体228可被配置为防止电池单元810与壳体110的内表面和/或阳极突片820B之间的无意接触,物理接触和/或电接触。阳极突片820B可通过例如点焊操作焊接到壳体110的内表面。焊接垫可设置在壳体110的外表面上并且与阳极突片820B直接相对。

[0050] 图9C示出了根据本主题技术的各个方面的焊接到端子226的阴极突片的局部剖视图。如图所示,电池单元810封闭在壳体110内。第一突片820A从电池单元810延伸,并且可例如包括阴极突片。阴极突片820A可延伸穿过绝缘体228的第一凹口610A。绝缘体228可被配置为防止电池单元810与壳体110的内表面和/或阴极突片820A之间的无意接触、物理接触和/或电接触。阴极突片820A可通过例如点焊操作焊接到端子226的耦接区域530。还如图9C

中所示,绝缘体228安装到或以其他方式附接、焊接或粘结到内垫圈224的配合表面740,以将绝缘体228保持在适当位置。还如图所示,端子226设置在内垫圈224的凹陷部分730内。

[0051] 图9D示出了根据本主题技术的各个方面的阴极馈通件120的局部剖视图。如图所示,电池单元810封闭在壳体110内。铆钉221压缩外垫圈222、内垫圈224、端子226和壳体110的侧壁,以在开口112处形成气密密封。铆钉221的可变形尾部320示出处于膨胀或展开状态并且在端部处接合端子226的压缩区域540,而铆钉221的平面头部310在相对端处作用在外垫圈222的凹陷区域410上。绝缘体228防止电池单元810和馈通件120之间的无意的物理接触或电接触,并且更具体地,防止电池单元810与铆钉221或端子226之间的接触。还如图9D中所示,绝缘体228安装到或以其他方式附接、焊接或粘结到内垫圈224的配合表面740,以将绝缘体228保持在适当位置。

[0052] 图10A示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池100的前视图。电池100包括壳体110、馈通件120、端子130和端口140。图10B示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池100的局部剖视图。电池单元810封闭在壳体110内。第一突片820A耦接到端子226,第二突片820B在端子130处耦接到壳体110。绝缘体228防止接触并在电池单元810与铆钉221、端子226、第一突片820A和第二突片820B之间提供电绝缘。当铆钉221穿过壳体110时,外垫圈222围绕铆钉221并使其绝缘。绝缘体228安装、粘结、焊接或以其他方式固定到内垫圈224,以保持绝缘体228在壳体110内的位置。

[0053] 图11示出了根据本主题技术的各个方面的组装电池100的横截面图;该组装电池100包括电池单元810、壳体110、电池管理单元1140和电池端子1150。电池管理单元1140被配置为管理电池单元810的再充电。端子1150被配置为与便携式电子设备上的对应连接器接合,以向便携式电子设备的部件提供电力。

[0054] 电池单元810包括多个层,所述多个层包括具有活性涂层1100A的阴极、分隔物1110和具有活性涂层1100B的阳极。例如,该阴极1100A可以是涂覆有锂化合物(例如 LiCoO_2 、 LiNCoMn 、 LiCoAl 或 LiMn_2O_4)的铝箔,阳极1100B可以是涂覆有碳或石墨的铜箔。例如,分隔物1110可包括聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、和/或PE与PP的组合,诸如PE/PP或PP/PE/PP。该分隔物1110包括也提供“热关闭”机制的微多孔薄膜。如果电池单元达到这些材料的熔点,则孔关闭,这防止离子流过薄膜。

[0055] 所述多个层可以卷绕以形成凝胶卷结构,或者可以堆叠以形成堆叠单元结构。多个层封闭在壳体110内并浸入电解质1120中,该电解质例如可为可包含碳酸亚乙酯(EC)、聚碳酸亚丙酯(PC)、碳酸甲乙酯(EMC)或碳酸二甲酯(DMC)的基于 LiPF_6 的电解质。该电解质还可包含添加剂,诸如碳酸乙烯酯(VC)或聚苯乙烯(PS)。该电解质另外可为溶液或凝胶的形式。

[0056] 多个层中的阴极层1100A通过从每个阴极层1100A延伸的中间突片(未示出)耦接到第一突片820A(未示出)。多个层中的阳极层1100B通过从每个阳极层1100B延伸的中间突片1130耦接到第二突片820B。第一突片820A和第二突片820B从电池单元810延伸,以用于根据需要进行与其他电池单元、电池管理单元1140或其他部件电连接。如上所述,第二突片820B可在端子130处电耦接到壳体。如上文所讨论,第一突片820A可电耦接到馈通件120(未示出)。还如上所述,绝缘体228可设置在电池单元810和壳体110的内表面之间。

[0057] 图12示出了根据本主题技术的各个方面的便携式电子设备1200;上述可再充电电

池100一般可以用于任何类型的电子设备中。例如,图12示出了便携式电子设备1200,其包括处理器1202、存储器1204和显示器1208,它们全都由电池100供电。便携式电子设备1200可对应于膝上型计算机、平板电脑、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字音乐播放器、手表、可穿戴设备和/或其他类型的由电池供电的电子设备。电池100可对应于包括一个或多个电池单元的电池组。每个电池单元可包括密封在壳体中的一组层,包括具有活性涂层的阴极、分隔物、具有活性涂层的阳极,并利用电馈通件,通过实施防旋转功能和绝缘体,防止意外或无意的电力短缺,从而最大限度地提高封装效率并提高可靠性,如上所述。

[0058] 图13示出了根据本主题技术的各个方面的用于制造电池单元的示例性方法1300。应当理解,对于本文所讨论的任何方法,除非另外指明,可以在各种实施方案的范围内,以相似的或另选的或平行的顺序,执行另外的、更少的、另选的步骤。

[0059] 在操作1310处,铆钉在外垫圈的开口内滑动。在操作1320处,外垫圈在设置在壳体壁上的开口内滑动。如上所述,壳体被配置为保护包括电池单元的一组层。该组层包括阴极层、阳极层和设置在阴极层和阳极层之间的分隔物层。在操作1330处,内垫圈插在外垫圈的套环上方并靠在壳体的内表面上。如上所述,内垫圈包括凹陷部分、配合表面和防旋转突起。

[0060] 在操作1340处,端子安放在内垫圈的凹陷部分内并安放到铆钉上。端子包括用于接合内垫圈的防旋转突起的凹口,以防止端子相对于内垫圈旋转。在操作1350处,铆钉的端部变形,以在壳体的开口处形成气密密封。在一个方面,为了在开口处形成气密密封,在铆钉的头部和铆钉的变形端部之间生成抵抗外垫圈、壳体壁、内垫圈和端子的压缩力。

[0061] 在操作1360处,从阴极层延伸的阴极突片焊接到端子。在操作1370处,将从阳极层延伸的阳极突片焊接到壳体。在操作1380处,闭合壳体以完全包封该组层。在操作1390处,壳体填充有电解质。

[0062] 方法1300可还包括将绝缘体粘结到内垫圈的配合表面,使得绝缘体设置在电池单元的该组层和内垫圈之间,以防止该组层与端子或铆钉之间的物理和/或电接触。在一个示例中,可以使用粘合剂层将绝缘体粘结到内垫圈的配合表面上。又如,绝缘体可焊接到内垫圈的配合表面上。在该示例中,内垫圈可由着色聚合物构成,绝缘体可由透明聚合物构成。可使用激光传输焊接工艺将绝缘体焊接到内垫圈的配合表面,以将绝缘体焊接到内垫圈的配合表面上。可用于激光透射焊接的波长可具有约800nm至约2000nm的范围。

[0063] 虽然使用多种示例和其他信息来解释所附权利要求的范围内的方面,但不应基于此类示例中的特定特征或布置来暗示权利要求的限制,因为普通技术人员将能够使用这些示例来延伸出多种具体实施。尽管以特定于结构特征和/或方法步骤的示例的语言对主题进行了描述,但应当理解,所附权利要求中限定的主题并不一定限于所描述的特定特征或行为。例如,此类功能性可在除本文所标识的部件之外的部件中以不同方式分布或执行。相反,所描述的特征和步骤被公开为所附权利要求书范围内的系统和方法的部件的示例。

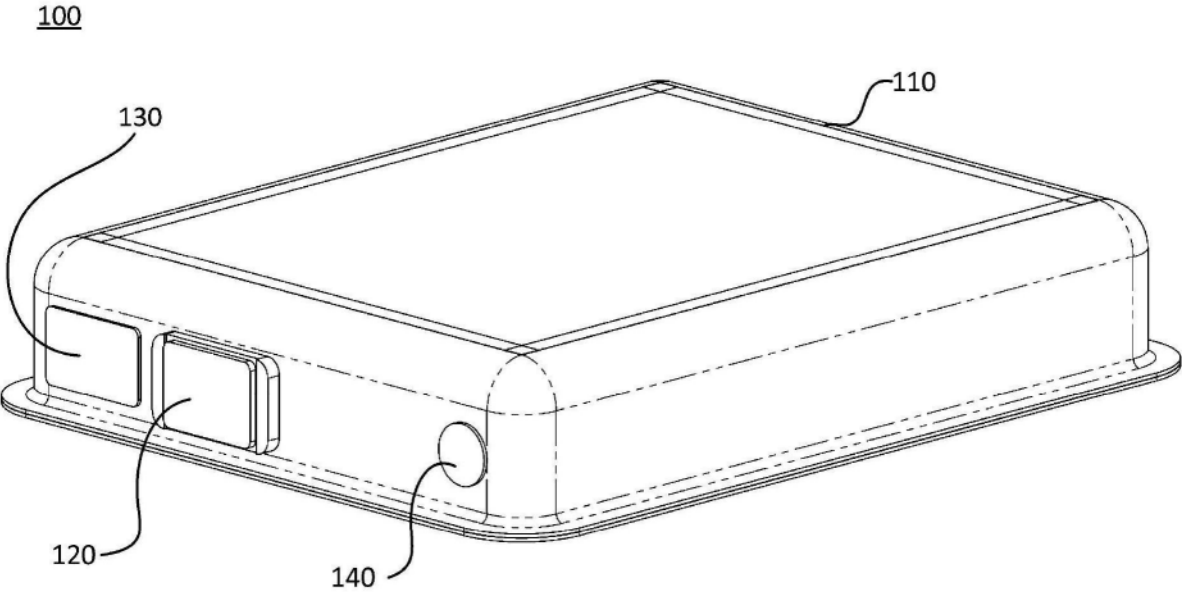


图1

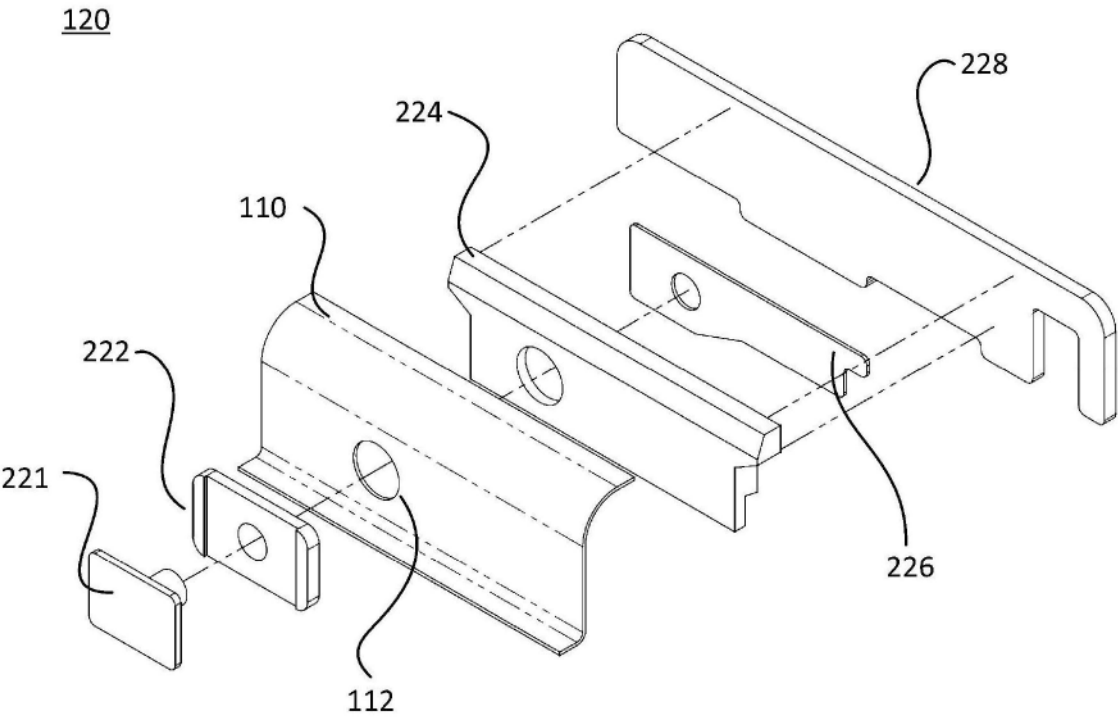


图2A

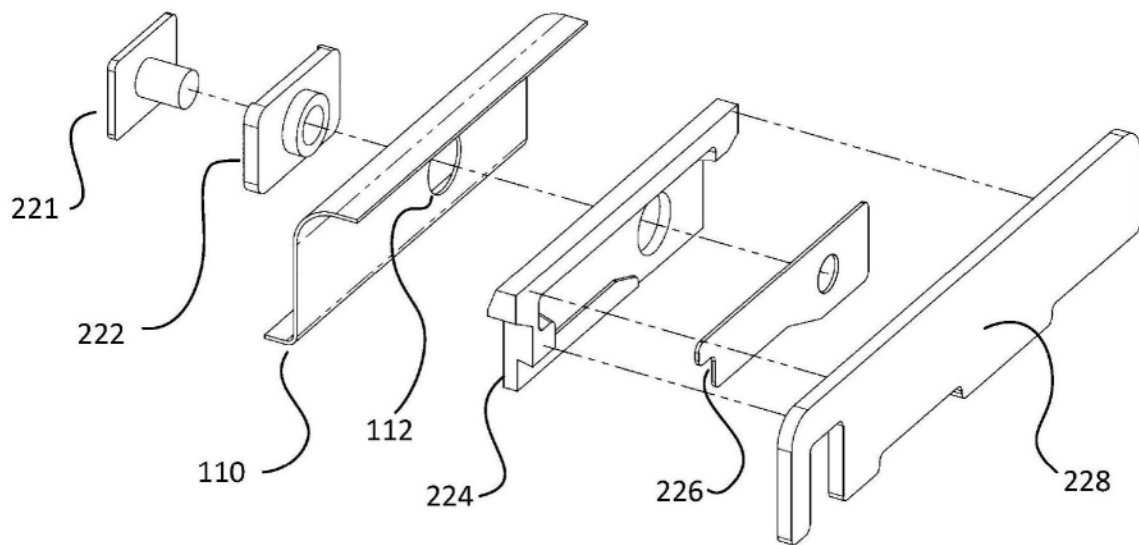
120

图2B

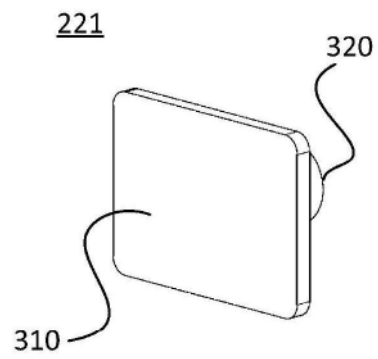


图3

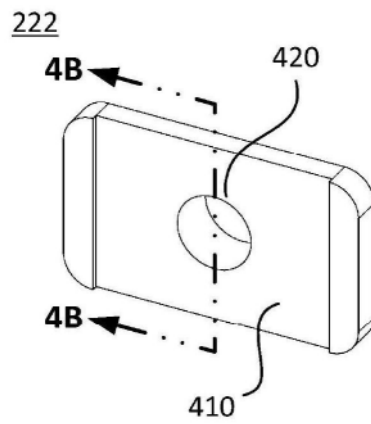


图4A

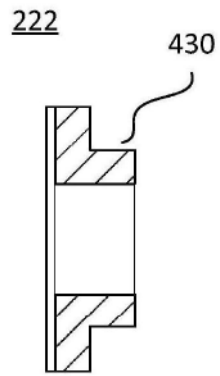


图4B

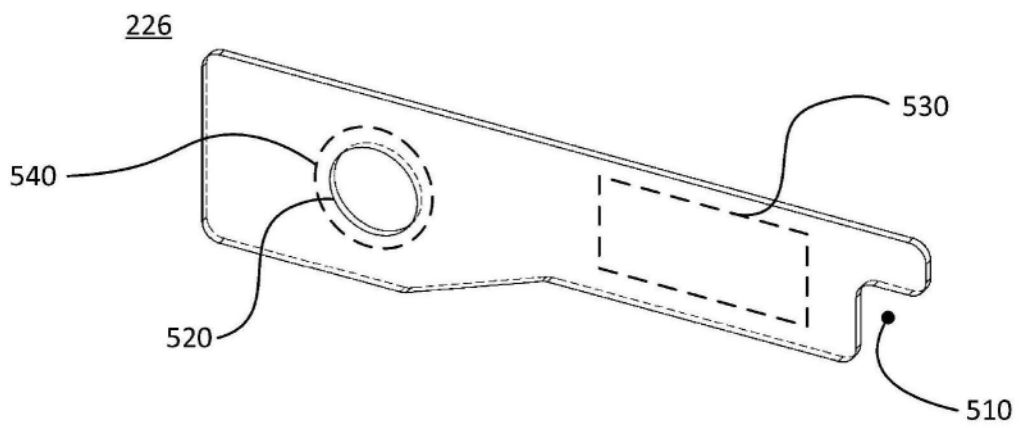


图5

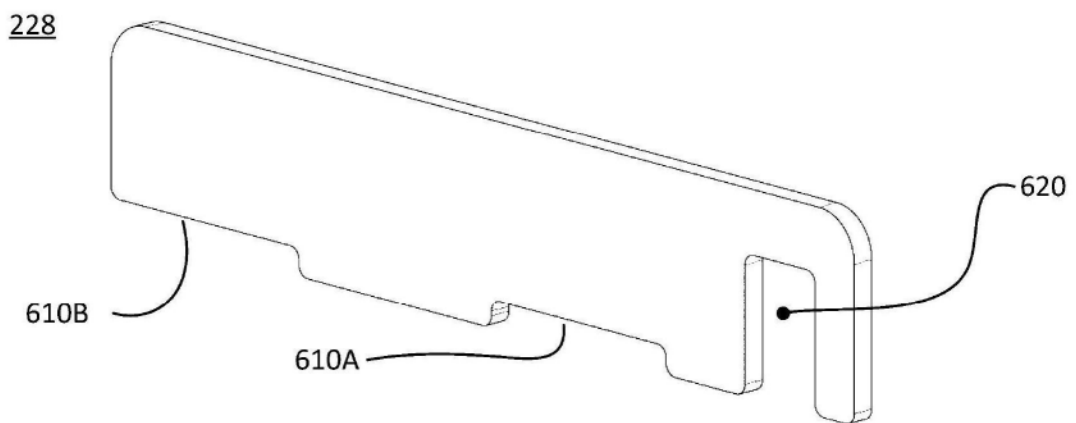


图6

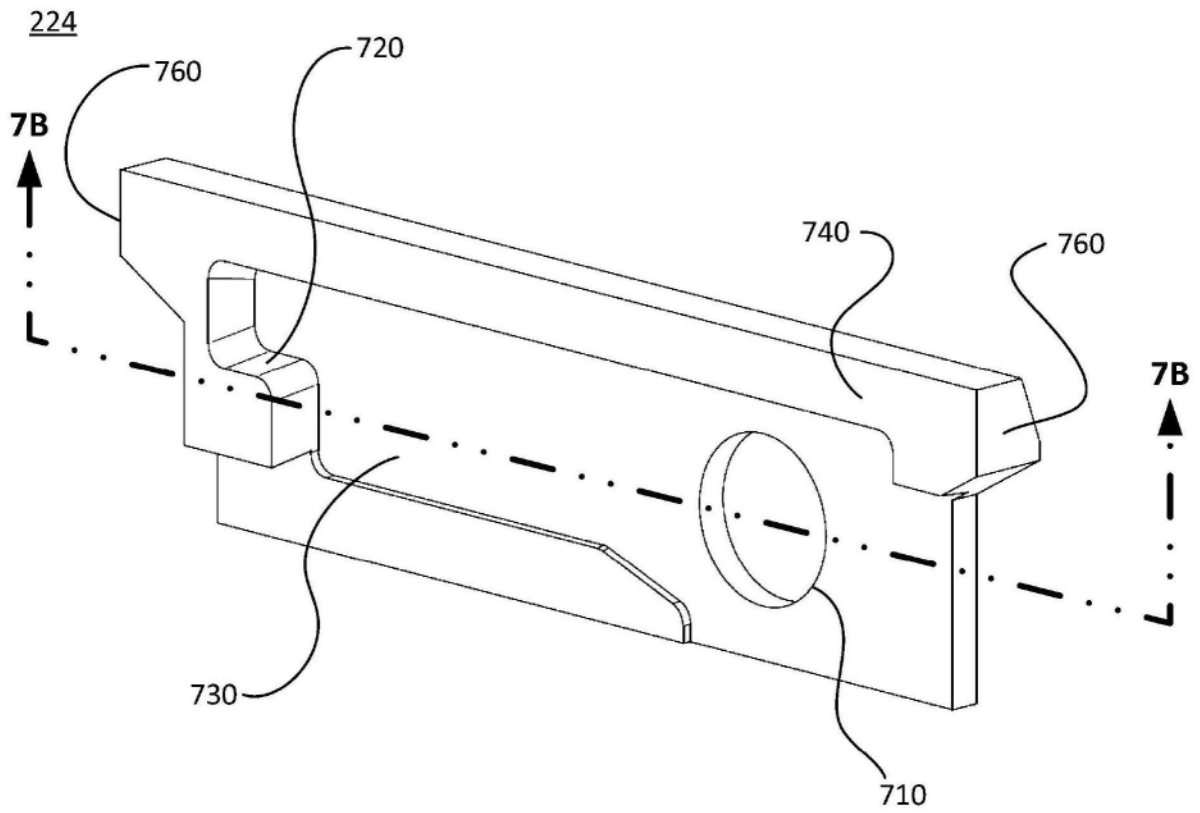


图7A

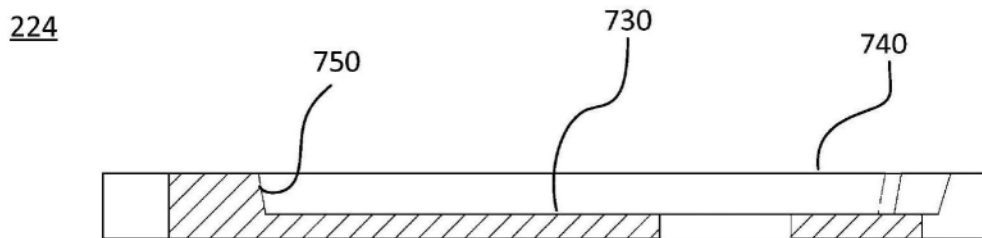


图7B

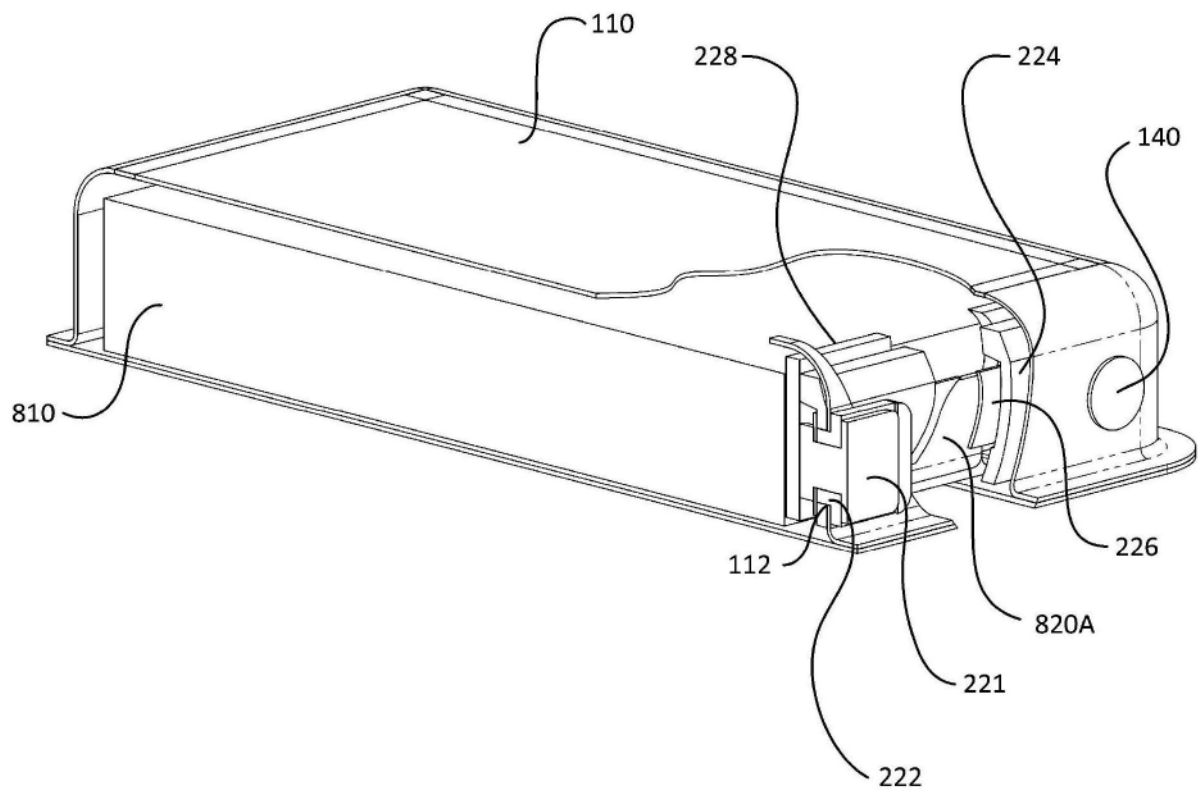
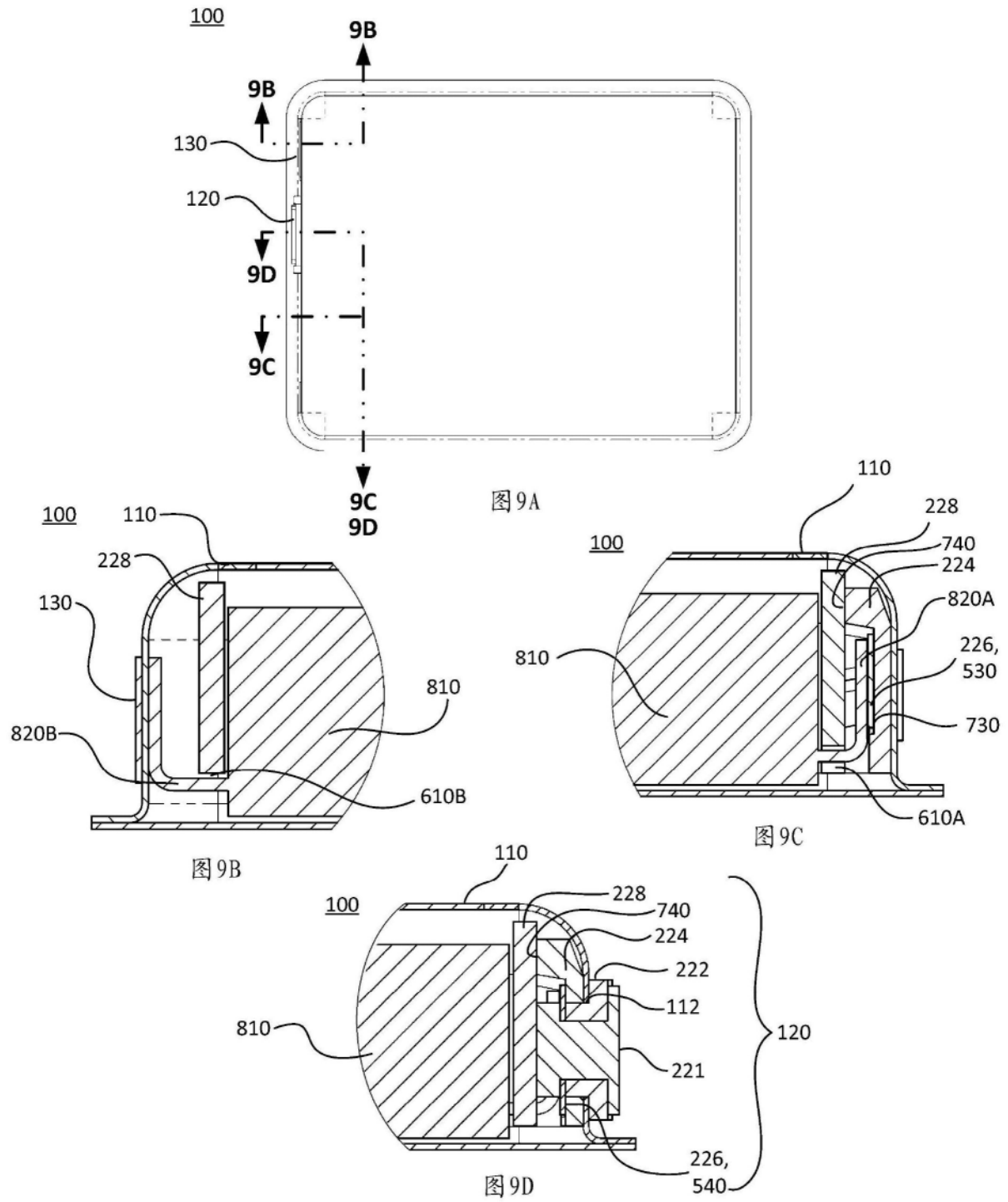
100

图8



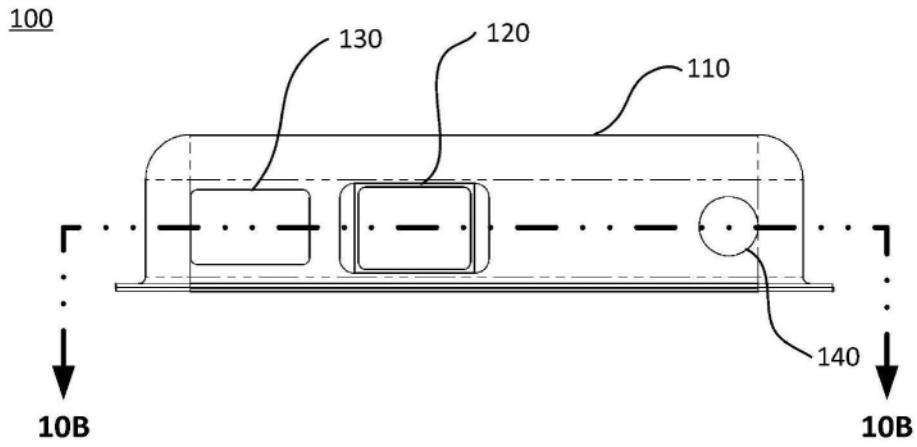


图10A

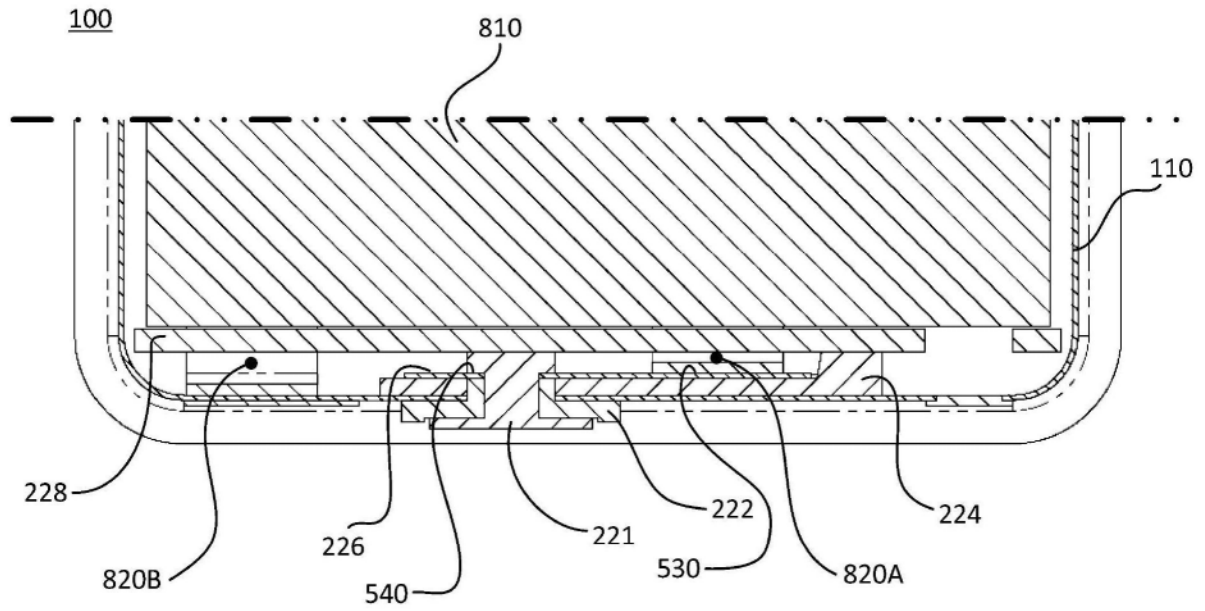


图10B

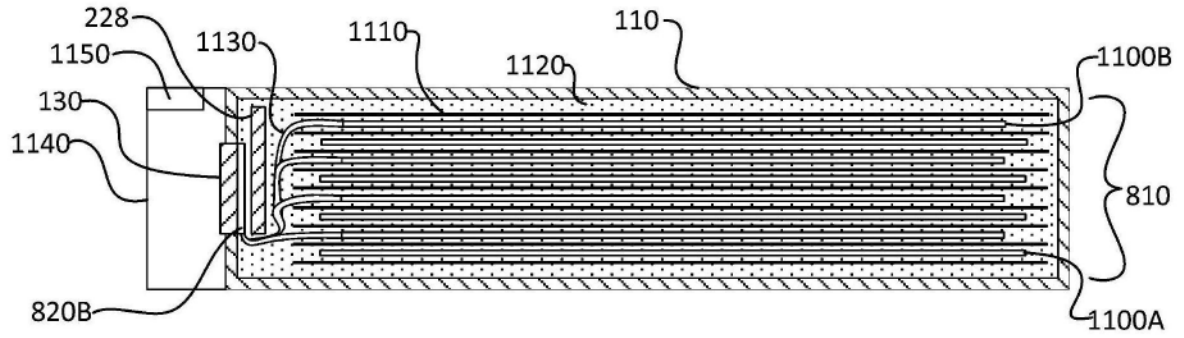
100

图11

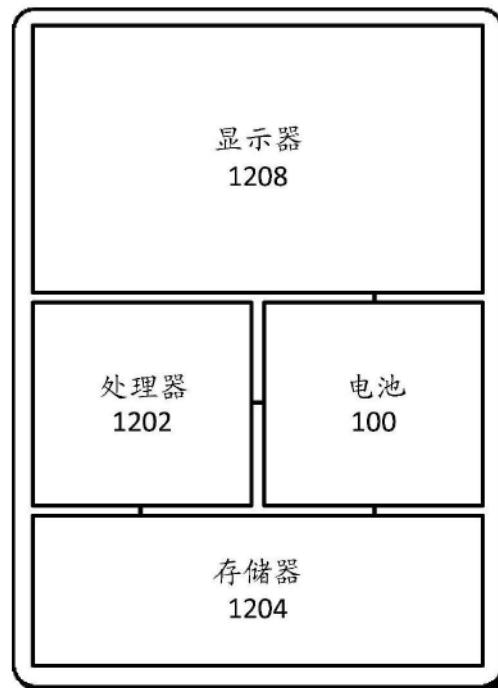
1200

图12

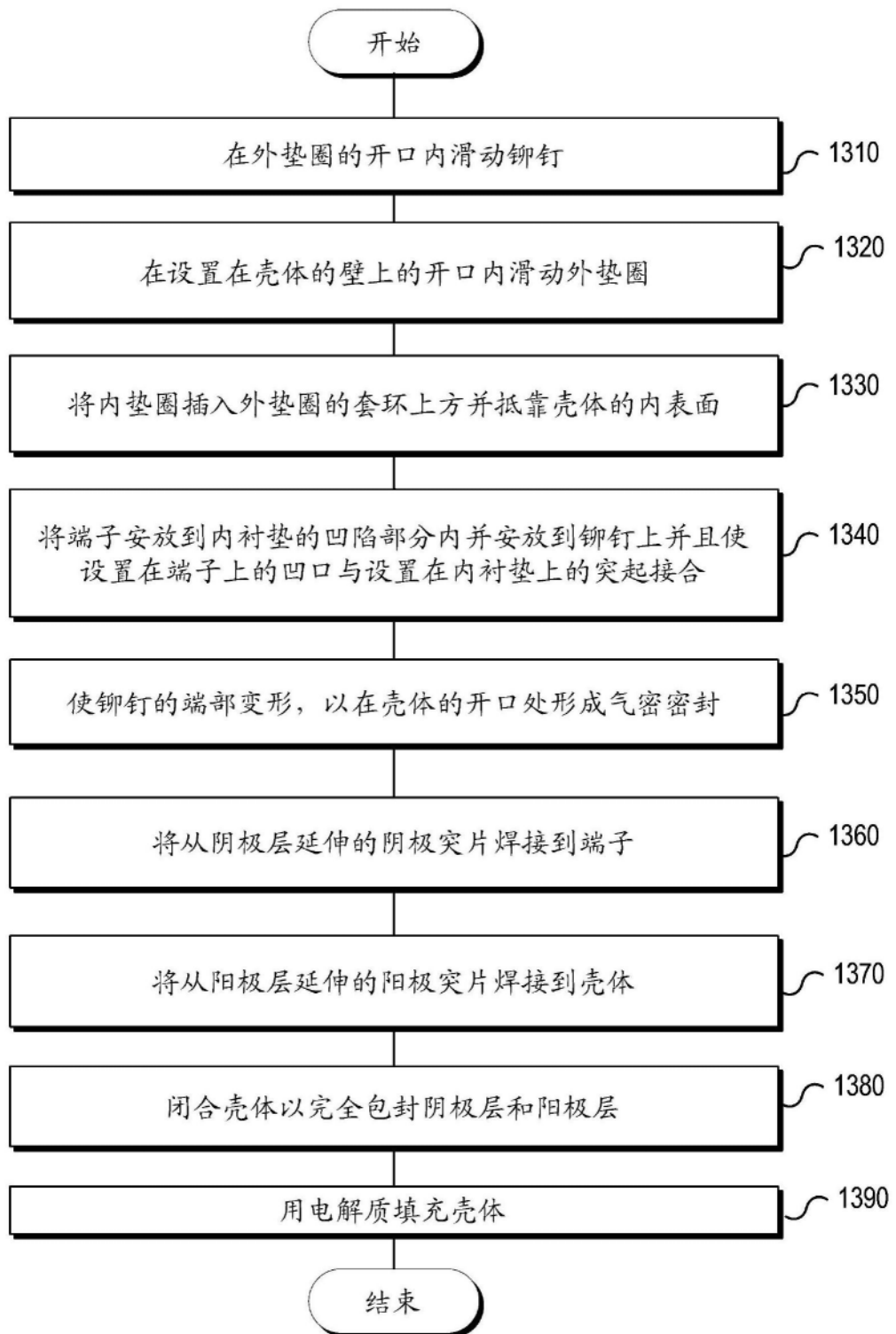
1300

图13