



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109088040 B

(45) 授权公告日 2021.07.30

(21) 申请号 201810579411.9

(22) 申请日 2018.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109088040 A

(43) 申请公布日 2018.12.25

(30) 优先权数据  
10-2017-0073807 2017.06.13 KR

(73) 专利权人 三星SDI株式会社  
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 权玟亨

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018  
代理人 刘钊 周艳玲

(51) Int.Cl.

H01M 50/583 (2021.01)

H01M 50/545 (2021.01)

H01M 10/04 (2006.01)

审查员 罗富怀

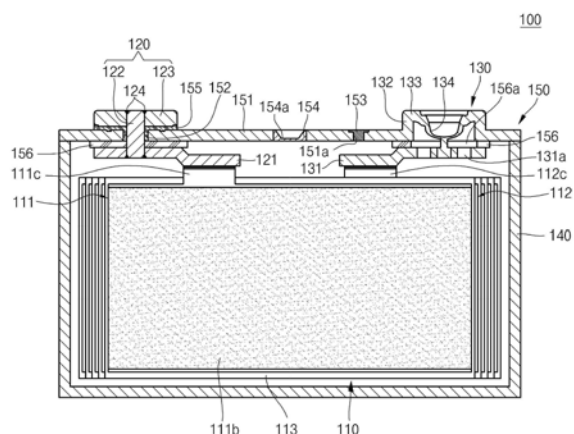
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池

(57) 摘要

各种示例提供一种具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池,其可通过将正极端子和膜集成到盖板中而切断过充电模式中的充电电流,并且可通过将熔断部放置在膜的连接到集流板的区域中而切断外部短路模式中的短路电流。在一个示例实施例中,二次电池可包括具有开口的壳体、容纳在壳体的开口中的电极组件、以及联接到壳体的开口的盖板,其中盖板可包括集成到盖板中的端子部分和集成到端子部分中以被电连接到电极组件的膜。



1. 一种二次电池,包括:  
具有开口的壳体;  
容纳在所述壳体中的电极组件;以及  
覆盖所述壳体的所述开口的盖板,  
其中所述盖板包括集成到所述盖板中的端子部分,其中集成到所述端子部分中的膜被电连接到所述电极组件,  
其中所述端子部分和所述膜在形成所述盖板的同时由锻造工艺形成,并且其中所述端子部分包括从所述盖板向上延伸的支撑区域和从所述支撑区域水平延伸的端子区域,其中所述膜被定位为从所述端子区域向下凹陷。
2. 根据权利要求1所述的二次电池,其中所述膜的厚度小于所述端子区域的厚度(T)。
3. 根据权利要求2所述的二次电池,其中所述端子区域的厚度(T)大于所述盖板的厚度(t)。
4. 根据权利要求3所述的二次电池,其中所述端子区域的厚度(T)是所述盖板的厚度(t)的1.5至3倍大。
5. 根据权利要求1所述的二次电池,其中所述膜通过集流板被连接到所述电极组件。
6. 根据权利要求5所述的二次电池,其中下绝缘板介于所述盖板与所述集流板之间。
7. 根据权利要求6所述的二次电池,其中端子腔由所述端子部分和所述膜限定,其中一个或多个通孔在所述集流板和所述下绝缘板中,使得所述端子腔与所述壳体的内部空间彼此连接,当因所述二次电池的过充电而在所述壳体中产生气体时,所述气体通过所述一个或多个通孔被传输到所述端子腔,导致所述膜被反转并与所述集流板断开连接以切断充电电流路径。
8. 根据权利要求7所述的二次电池,其中熔断部在所述膜的下端,所述熔断部被连接到所述集流板。
9. 根据权利要求8所述的二次电池,其中当所述二次电池被外部短路时,所述熔断部被短路电流熔化以切断短路电流路径。
10. 根据权利要求8所述的二次电池,进一步包括围绕所述熔断部的树脂部分,用于在所述熔断部的操作期间抑制电弧以保护所述二次电池。
11. 根据权利要求5所述的二次电池,其中所述膜包括在所述膜的底端的突起,所述膜通过所述突起被电连接到所述集流板。

## 具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年6月13日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2017-0073807的优先权和利益,其全部内容通过引用合并于此。

### 技术领域

[0003] 本公开的各种示例涉及具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池。

### 背景技术

[0004] 二次电池是可提供优异的能量密度的用于将电能转变成化学能并存储该化学能的电力存储系统。不同于不能被再充电的一次电池,二次电池可再充电并被广泛用于信息技术(IT)设备,诸如智能电话、移动电话、笔记本电脑、个人平板电脑(平板PC)等。最近,为了减少环境污染,电动车辆吸引了高度关注,并且大容量二次电池被采用以向电动车辆供电。因此,期望具有包括高能量密度、高电力输出和稳定性的特性的二次电池的开发。

[0005] 本节中公开的以上信息仅用于加强对所描述的技术的背景的理解,因此其可能包含不形成现有技术的信息。

### 发明内容

[0006] 本公开的各种示例提供具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池。在一些示例中,本公开提供一种具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池,其可通过将正极端子和膜集成到盖板中而切断过充电模式中的充电电流,并且还可通过将熔断部放置在膜的连接到集流板的区域中而切断外部短路模式中的短路电流。

[0007] 在本公开的一些示例中,提供一种二次电池,包括具有开口的壳体、容纳在所述壳体中的电极组件、以及覆盖所述壳体的所述开口的盖板,其中所述盖板可包括集成到所述盖板中的端子部分和集成到所述端子部分中以被电连接到所述电极组件的膜。

[0008] 所述端子部分可包括从所述盖板竖直向上延伸的支撑区域和从所述支撑区域水平延伸的端子区域,其中所述膜可被定位为从所述端子区域向下凹陷。所述膜的厚度可小于所述端子区域的厚度。所述膜可通过集流板被连接到所述电极组件。下绝缘板可介于所述盖板与所述集流板之间。端子腔可由所述端子部分和所述膜限定,并且通孔可在所述集流板和所述下绝缘板中,使得所述端子腔与所述壳体的内部空间彼此连接,当因所述二次电池的过充电而在所述壳体中产生气体时,所述气体通过所述一个或多个通孔被传输到所述端子腔,导致所述膜被反转并与所述集流板断开连接以切断充电电流路径。熔断部可在所述膜的下端,并且所述熔断部可被连接到所述集流板。当所述二次电池被外部短路时,所述熔断部可被短路电流熔化以切断短路电流路径。

[0009] 如上所述,本公开的各种示例提供一种具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池。

[0010] 在一些示例中,本公开提供一种具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池,其可

通过将正极端子和膜集成到盖板中而切断过充电模式中的充电电流。例如,当二次电池被过充电时,气体可能由于活性物质和电解质的分解而产生,并且二次电池的内部压力可上升。连接到集流板的膜可被气体压力反转,从而切断充电电流。

[0011] 此外,各种示例提供一种具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池,其可通过将熔断部放置在膜的连接到集流板的区域中而切断外部短路模式中的短路电流,例如,当二次电池被导体刺穿、被压碎和/或由于发生在正极端子与负极端子之间的短路而被外部短路时,短路电流(过电流)可在二次电池中流动。在这种情形下,连接膜和集流板的熔断部被熔化并去除,从而切断短路电流(过电流)。

### 附图说明

[0012] 图1显示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池的透视图;

[0013] 图2A和图2B分别显示具有正极端子和膜集成式盖板的图1的二次电池的分解透视图和沿图1的线I-I'截取的截面视图;

[0014] 图3显示例示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池的示例部分的放大的截面视图;

[0015] 图4A和图4B显示例示示例二次电池的过充电模式中的操作前后的状态的示意图;

[0016] 图5A和图5B显示例示示例二次电池的外部短路模式中的操作前后的状态的示意图;

[0017] 图6显示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池的部分截面视图;

[0018] 图7显示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池的部分截面视图;

[0019] 图8显示例示使用二次电池的示例电池模块的透视图;以及

[0020] 图9A和图9B分别显示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池的截面视图和例示示例电极组件的透视图。

### 具体实施方式

[0021] 下面,将详细描述本公开的示例实施例。

[0022] 本公开的各种示例可以许多不同的形式实施,并且不可被解释为受限于在此列举的示例。相反,本公开的这些示例被提供为使得本公开将是透彻且完整的并将向本领域技术人员传达本公开的发明构思。

[0023] 此外,在附图中,为了简洁和清楚,各种部件的尺寸或厚度被夸大。相似的编号自始至终指代相似的元件。此外,将理解,当元件A被提及为被“连接到”元件B时,元件A可被直接连接到元件B或者中间元件C可以存在并且元件A和元件B被彼此间接连接。

[0024] 在此使用的术语仅用于描述具体示例的目的,不旨在限制本公开。如在此使用的,单数形式旨在也包括复数形式,除非上下文另外清楚地说明。将进一步理解,用语“包括或包含”当在本说明书中使用列举所陈述的特征、数目、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除一个或多个其它特征、数目、步骤、操作、元件、部件和/或其群组的存在或添加。

[0025] 将理解,虽然用语第一、第二等可在此用以描述各种构件、元件、区域、层和/或截面,但是这些构件、元件、区域、层和/或截面不应受限于这些用语。这些用语仅用于将一个构件、元件、区域、层和/或截面与另一个区别。因此,例如,下面论述的第一构件、第一元件、

第一区域、第一层和/或第一截面可被称为第二构件、第二元件、第二区域、第二层和/或第二截面而不脱离本公开的教导。

[0026] 为了简化说明,诸如“下面”、“下方”、“下部”、“向下”、“上方”、“上部”、“向上”等空间相对用语可在此使用,以描述如图中所例示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。将理解,空间相对用语旨在包含除了图中所描绘的方位之外的设备在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的设备被翻转,则描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件于是被定位在其它元件或特征的“上方”。因此,示例用语“下方”可包含上方和下方两个方位。进一步,当描述本发明构思的实施例时,“可”的使用是指“本发明构思的一个或多个实施例”。另外,术语“示例性”旨在指代示例或例示。

[0027] 如在此使用的,用语“大体”、“大约”和类似用语被用作近似的用语而不是用作程度的用语,并且旨在解释将被本领域普通技术人员认可的测量或计算值的固有偏差。

[0028] 此外,在此列举的任何数值范围旨在包括包含在所列举的范围内的相同数值精度的所有子范围。例如,“1.0至10.0”的范围旨在包括在(并且包括)所列举的最小值1.0和所列举的最大值10.0之间的所有子范围,即该子范围具有等于或大于1.0的最小值和等于或小于10.0的最大值,例如2.4至7.6。在此列举的任何最大数值限定旨在包括包含在其中的所有较小数值限定,并且在本说明书中列举的任何最小数值限定旨在包括包含在其中的所有较大数值限定。因此,申请人保留修改包括权利要求的本说明书以明确列举包括在明确在此列举的范围内的任何子范围的权利。

[0029] 此外,在本公开的说明书中描述的表述“正极端子和膜集成式盖板”是指矩形平板形状的盖板,该盖板具有通过多个锻造工艺集成到盖板中的正极端子和膜。在图中,正极端子、膜和盖板的厚度或宽度可为了清楚而被夸大,并且一些部分的例示被省略以避免模糊本公开的主题。例如,虽然短路板和熔断部可被分别提供在负极端子和集流板中,但其未被例示,因为其没有落在本公开的主题下。在本公开的说明书中,在一些情况下,负极端子也可被称为第一端子,正极端子也可被称为第二端子或端子部分。

[0030] 图1显示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池100的透视图。图2A和图2B分别显示具有正极端子和膜集成式盖板151的示例二次电池100的分解透视图和沿图1的线I-I'截取的截面视图。

[0031] 如图1、2A和2B中所例示,根据本公开的示例的二次电池100可包括电极组件110、第一端子120、第二端子130、壳体140和盖组件150。

[0032] 电极组件110可通过卷绕或层叠包括由薄板或薄层形成的第一电极板111、隔板113和第二电极板112的堆叠结构而形成。这里,第一电极板111可用作负电极,第二电极板112可用作正电极,反之亦然。

[0033] 第一电极板111可通过在形成为由铜、铜合金、镍或镍合金制成的金属箔的第一电极集流体111a上涂覆包括石墨或碳的第一电极活性物质111b来形成,并且包括作为其上未涂覆有第一电极活性物质111b的区域的第二电极未涂覆部分。此外,第一电极板111可包括从第一电极未涂覆部分向上延伸设定或预定长度的第一多重接线片(multi-tab)111c。第一多重接线片111c成为电流在第一电极板111和第一电极板111的外部之间流动的通道。这里,本公开没有将第一电极板111的材料限定为在此所列出的那些。此外,在此使用的多重接线片可包含多个接线片的概念,但本公开的各方面不限于此。在此使用的多重接线片也

可包含单个接线片的概念。

[0034] 第二电极板112可通过在形成为由铝或铝合金制成的金属箔的第二电极集流体112a上涂覆包括过渡金属氧化物的第二电极活性物质112b来形成,并且可包括作为其上未涂覆有第二电极活性物质112b的区域的第二电极未涂覆部分。此外,第二电极板112可包括从第二电极未涂覆部分向上延伸设定或预定长度的第二多重接线片112c。第二多重接线片112c可为电流在第二电极板112和第二电极板112的外部(例如第二集流板131)之间流动的通道。这里,第一和第二多重接线片111c和112c相对于彼此保持大体平行的状态。本公开没有将第二电极板112的材料限定为在此所列举的那些。

[0035] 第一电极板111和第二电极板112的极性可改变,并且第一电极板111和第二电极板112于是可被适当地布置。

[0036] 这里,电极组件110的卷绕轴线可相对于第一端子120和第二端子130的端子轴线大体平行或大体水平。这里,卷绕轴线和端子轴线可指代沿图2A和图2B中的上下方向的轴线。此外,其意指当卷绕轴线和端子轴线被提及为“相对于彼此大体平行或布置为大体水平”时,它们即使通过将其拉伸适当长的距离也不可能彼此相交,或者它们通过将其沿着极限长的距离拉伸而最终仍可彼此相交。

[0037] 隔板113可被设置在第一电极板111和第二电极板112之间以避免短路并允许锂离子的移动。隔板113可由聚乙烯、聚丙烯或包括聚乙烯和聚丙烯的复合膜形成。本公开不将隔板113的材料限定为在此列举的那些。

[0038] 第一端子120和第二端子130被分别电连接到第一电极板111和第二电极板112,并分别位于电极组件110的上部的左侧和右侧。

[0039] 电极组件110与电解质一起容纳在壳体140中。电解质可包括诸如EC、PC、DEC、EMC或DMC的有机溶剂和诸如 $\text{LiPF}_6$ 或 $\text{LiBF}_4$ 的锂盐。此外,电解质可为液相、固相或胶相。

[0040] 第一端子120可由金属形成并可被电连接到第一电极板111。第一端子120可包括第一集流板121、第一端子柱122和第一端子板123。这里,第一端子柱122被电/机械连接在第一集流板121与第一端子板123之间。

[0041] 第一集流板121与从电极组件110的上部的一侧(例如左侧)伸出的第一多重接线片111c接触。例如,第一集流板121被焊接到第一多重接线片111c。此外,第一集流板121可包括形成在一侧的孔,并且第一端子柱122被装入该孔中以铆接或焊接。第一集流板121可由例如铜或铜合金形成。然而,本公开不将第一集流板121的材料限定为在此列出的那些。

[0042] 第一端子柱122从盖板151向上伸出并延伸设定或预定长度同时穿过盖板151,其稍后将进行描述。第一端子柱122可在盖板151的下部被电连接到第一集流板121。这里,第一端子柱122与盖板151电绝缘。

[0043] 第一端子柱122可穿过盖板151并可由例如铜、铜合金、镍、镍合金、铝或铝合金形成。

[0044] 第一端子板123可具有至少一个孔,并且第一端子柱122可被联接并焊接到该孔。这里,第一端子板123可由例如铝或铝合金形成。在一些配置中,激光束可被提供到第一端子柱122和第一端子板123的向上暴露的边界区域,使得该边界区域被熔化并然后冷却以被彼此焊接。焊接后得到的区域由附图标记124指示。

[0045] 如上所述,由于第一端子板123可由铝或铝合金形成,所以由铝或铝合金形成的汇

流条可被容易地焊接。

[0046] 第二端子130也可由金属形成并可被电连接到第二电极板112。例如,第二端子130可被集成到盖板151中,并可与盖板151由相同的材料形成。第二端子130可包括第二集流板131、支撑区域132、端子区域133和膜134。这里,支撑区域132、端子区域133和膜134可在形成盖板151的同时由锻造工艺形成。

[0047] 第二集流板131可与从电极组件110的上部的一侧(例如右侧)伸出的第二多重接线片112c接触。例如,第二集流板131可被焊接到第二多重接线片112c。第二集流板131可包括形成在其中的孔,并且向下凹陷地位于端子区域133处的膜134可被连接到该孔。在一些示例中,突起可在膜134的下端,并且可被联接到第二集流板131的孔。突起可被联接到第二集流板131,随后进行铆接或焊接。第二集流板131可由例如铝或铝合金形成。然而,本公开不将第二集流板131的材料限定为在此列出的那些。

[0048] 支撑区域132可从盖板151向上延伸设定或预定长度,并且端子区域133可在支撑区域132的顶端。端子区域133可具有与第一端子板123相同的高度或厚度,并且可具有与第一端子板123的外部形状类似的外部形状。此外,由于端子区域133也可由铝或铝合金形成,所以由铝或铝合金制成的汇流条可被容易地焊接。这里,由于端子区域133可被集成到盖板151中,所以稍后将进行描述的盖板151和壳体140可与第二端子130具有相同的极性(例如,正极性)。因此,第二端子130可用作正极端子。

[0049] 壳体140可由诸如铝、铝合金、镀镍钢的导电金属制成,并且可具有提供有开口的近似六面体形状,电极组件110通过该开口插入和放置。由于壳体140和盖组件150在图2中以组装状态例示,所以壳体140的开口没有被显示。然而,将理解,该开口对应于盖组件150的边缘的大体开放部分。这里,壳体140的内表面可被处理以与电极组件110、第一端子120、第二端子130和盖组件150绝缘。

[0050] 盖组件150可被联接到壳体140。具体地,盖组件150可包括盖板151、密封衬垫152、塞153、安全阀154、上绝缘构件155和下绝缘构件156。

[0051] 盖板151将壳体140的开口封闭,并可由与壳体140相同的材料制成。例如,盖板151可通过激光焊接被联接到壳体140。如上所述,由于盖板151可与第二端子130具有相同的极性,所以盖板151和壳体140也可具有相同的极性。另外,由于第二端子130和膜134被集成到盖板151中,所以它们可被视为盖板151的单个元件。

[0052] 密封衬垫152可由绝缘材料制成,并且可位于第一端子柱122与盖板151之间。密封衬垫152可防止或保护外部湿气引入到二次电池100中或电解质从二次电池100泄漏。

[0053] 塞153可封闭盖板151的电解质注入孔151a。安全阀154可安装在盖板151的通气孔中,并且可具有在设定压力下被开启的凹口154a。

[0054] 上绝缘构件155可位于第一端子柱122与盖板151之间以及第一端子板123与盖板151之间。而且,上绝缘构件155可与密封衬垫152紧密接触。上绝缘构件155可将第一端子柱122和第一端子板123与盖板151绝缘。

[0055] 下绝缘构件156可在第一集流板121与盖板151之间,从而防止或保护不必要的短路。在一些示例中,下绝缘构件156防止或保护第一集流板121与盖板151之间的短路。

[0056] 图3显示例示具有正极端子和膜集成式盖板151的示例二次电池的主要部分的放大截面视图。在下面的说明中,端子部分指代第二端子或正极端子。

[0057] 如图3中所例示,盖板151可包括集成到其中的端子部分130,以及集成到端子部分130中的膜134。这里,膜134可通过第二集流板131被电连接到电极组件110。

[0058] 例如,端子部分130可包括从盖板151大体向上延伸设定或预定长度的支撑区域132和从支撑区域132大体水平延伸的端子区域133。在一些示例中,支撑区域132可沿相对于盖板151的长度方向大体垂直的方向弯曲和延伸,并且端子区域133可沿相对于盖板151的长度方向大体水平的方向弯曲和延伸。

[0059] 此外,膜134可被定位为从端子区域133大体向下凹陷。在一些示例中,膜134可被配置为使得其从端子区域133的中心向下凹陷设定或预定深度。膜134的厚度可小于端子区域133的厚度。此外,膜134的厚度可大体上朝向膜134的下端逐渐减小。此外,如上所述,膜134可通过第二集流板131被连接到电极组件110,并且下绝缘板156可介于第二集流板131与盖板151之间。因此,第二集流板131可不被直接电连接到盖板151,而是可通过膜134被间接电连接到盖板151。

[0060] 这里,突起135可在膜134的最底端。突起135可通过铆接和/或焊接被联接到第二集流板131的孔,从而允许突起135被电连接到第二集流板131。在一些示例中,膜134可通过突起135被电连接到第二集流板131。

[0061] 此外,具有设定或预定容积的端子腔138可由端子部分130(支撑区域132和端子区域133)和膜134限定。这里,至少一个通孔156a可对应于端子腔138在下绝缘板156中,并且至少一个通孔131a可在第二集流板131中,使得端子腔138和壳体140的内部空间可被彼此连接。因此,当壳体140的内部压力变得高于预设参考压力时,其可被传输到端子腔138以使膜134反转。

[0062] 替代地,具有相对较小宽度的熔断部136可在膜134与突起135之间或在膜134与第二集流板131之间。由于熔断部136可被设计为具有比膜134和/或突起135小的截面面积,所以熔断部136可在过电流流过熔断部136时被熔化和去除。

[0063] 图4A和图4B显示例示示例二次电池的过充电模式中的操作前后的状态的示意图。

[0064] 如果根据本公开的示例的二次电池进入过充电模式,则大量的气体由于电解质或活性物质的分解而产生,并且内部压力由于产生的气体而急剧增加。

[0065] 如图4A和图4B中所例示,如果气体在壳体中产生,则气体通过第二集流板131的通孔131a和下绝缘板156的通孔156a传输到端子腔138。

[0066] 这里,当气体压力超过预设参考压力时,膜134被反转并与第二集流板131断开电连接。在一些示例中,当膜134与熔断部136和突起135分离,由此与第二集流板131分离时,第二集流板131与膜134之间的电流路径被切断。因此,充电电流不再被供应到二次电池,从而防止或保护二次电池被过充电。

[0067] 虽然图4B例示膜134被完全反转,但本公开不限于此。相反,膜134可在过充电模式中第二集流板131稍微分离。

[0068] 图5A和图5B显示例示示例二次电池的外部短路模式中的操作前后的状态的示意图。

[0069] 如果根据本公开的示例的二次电池进入外部短路模式,则短路电流通过第二集流板131流到膜134和端子部分130。在一些示例中,当二次电池被导体刺穿或被重物压碎,或者外部正极端子和负极端子直接短路时,过电流可在二次电池中流动通过第二集流板131、

膜134和端子部分130。

[0070] 如图5A和图5B中所例示,当短路电流(即过电流)处于比参考电流高的水平时,膜134与第二集流板131和/或膜134与突起135之间的熔断部136被熔化和去除。因此,第二集流板131与膜134之间的短路电流(过电流)被切断,从而防止或保护二次电池进入危险状态。

[0071] 图6显示具有正极端子和膜集成式盖板151的示例二次电池的部分截面视图。

[0072] 如图6中所例示,根据本公开的示例的二次电池可进一步包括在熔断部136的边缘处的树脂部分137。树脂部分137围绕熔断部136的边缘但不与膜134的底表面和第二集流板131或突起135的顶表面接触。因此,膜134的反转操作不被树脂部分137妨碍。

[0073] 然而,可能在熔断部136的操作期间出现的电弧可被树脂部分137抑制,从而防止或降低二次电池由于电弧而发生起火或爆炸的危险。

[0074] 图7显示具有正极端子和膜集成式盖板151的示例二次电池的部分截面视图。

[0075] 如图7中所例示,在根据本公开的示例的二次电池中,端子部分130的厚度特别是端子区域133的厚度(T)可大于盖板151的厚度(t)。例如,端子区域133的厚度(T)可为盖板151的厚度(t)的1.5至3倍大,但是本公开的各方面不限于此。

[0076] 在一些配置中,汇流条可使用激光束被焊接到端子部分130的端子区域133。这里,集成的焊接区域通过激光束被形成在汇流条和端子部分130中。如果焊接区域的深度大于端子区域133的厚度,则通孔可形成在端子区域133中,并且焊接故障可由于通孔而发生。然而,在本公开的示例中,正极端子的端子区域133的厚度可大于盖板151的厚度,并且在激光焊接期间形成在端子区域133中的焊接区域的深度可小于端子区域133的厚度。因此,汇流条可在没有焊接故障的情况下被焊接到端子部分130的端子区域133。

[0077] 图8显示示例使用二次电池的示例电池模块1000的透视图。

[0078] 如图8中所例示,多个二次电池100可成直线布置并且多个汇流条220可被联接到多个二次电池100,从而完成电池模块1000。例如,多个二次电池100中的一个二次电池100的第一端子(例如负极端子)可通过汇流条220被焊接到多个二次电池100中的邻近所述一个二次电池100的另一个二次电池100的第二端子(例如正极端子)130,从而提供具有串联连接到彼此的多个二次电池100的电池模块1000。这里,汇流条220可由铝或铝合金制成。第一端子120的第一端子板123和第二端子130的端子区域133也可由铝或铝合金制成。因此,汇流条220可被焊接到第一端子120和第二端子130。

[0079] 这里,根据本公开的示例的正极端子和膜集成式盖板可由铝或铝合金制成。在一些示例中,根据本公开的示例的正极端子和膜集成式盖板可使用选自下面的组中的一种来形成,该组由1XXX系列合金(例如,1050、1060、1100、1145、1199、1200、1230、1350等),即99.0%或更大纯度的纯铝;2XXX系列合金(例如,2011、2014、2017、2018、2124、2219、2319、201.0、203.0、206.0、224.0、242.0等),即Al-Cu合金;3XXX系列合金(例如,3003、3004、3102、3105、383.0、385.0、A360、390.0等),即Al-Mn合金;4XXX系列合金(例如,4032、4043、4145、4643等),即Al-Si合金;5XXX系列合金(例如,5005、5052、5083、5086等),即Al-Mg合金;6XXX系列合金(例如,6061、6063等),即Al-Mg-Si合金;7XXX系列合金(例如,7075、7050、7049、710.0、711.0等),即Al-Zn-(Mg,Cu)合金;和8XXX系列合金(例如,8006、8111、8079、850.0、851.0、852.0),即Al+除了在7XXX或2XXX系列合金中使用的元素之外的其它元素(例

如,铁、镍、锂等)组成。

[0080] 在一些示例中,根据本公开的正极端子和膜集成式盖板可由作为具有优异的耐蚀性、极好的导电性和导热性、以及良好的可焊接性和可加工性的1XXX系列合金的纯铝制成,或由作为具有通过冷却工艺获得的各种特性,包括比纯铝高的强度、良好的可焊接性、耐蚀性和可加工性,其中锰作为主合金元素的3XXX系列合金的不可热处理合金制成。

[0081] 在根据本公开的示例的正极端子和膜集成式盖板中,由于如上所述,端子区域和/或膜可通过各种锻造工艺形成,所以可使用1XXX系列合金或3XXX系列合金。

[0082] 根据本公开的示例的正极端子和膜集成式盖板可由铝1050系列合金制成,包括:例如,铝:99.5%<sub>最小值</sub>、铜:0.05%<sub>最大值</sub>、铁:0.4%<sub>最大值</sub>、镁:0.05%<sub>最大值</sub>、锰:0.05%<sub>最大值</sub>、硅:0.25%<sub>最大值</sub>、钛:0.03%<sub>最大值</sub>、钒:0.05%<sub>最大值</sub>和锌:0.05%<sub>最大值</sub>,但是不限于此。此外,也可以使用铝1060、1100或1199系列合金。

[0083] 此外,根据本公开的示例的正极端子和膜集成式盖板可由铝3003系列合金制成,包括:例如,铝:96.8%至99%、铜:0.05%至0.20%、铁:0.70%<sub>最大值</sub>、锰:1.0%至1.5%、硅:0.6%<sub>最大值</sub>、锌:0.1%<sub>最大值</sub>和残余:0.15%<sub>最大值</sub>。此外,也可以使用铝3004或3102系列合金。

[0084] 图9A和图9B分别显示具有正极端子和膜集成式盖板的示例二次电池200的截面视图和例示示例电极组件210的透视图。

[0085] 如图9A和图9B中所例示,根据本公开的具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池200可包括电极组件210、第一端子120、第二端子130、壳体140和盖组件150。

[0086] 电极组件210可包括例如堆叠型电极组件或卷绕型电极组件,但不限于此。堆叠型电极组件210可包括第一电极板211、隔板213和第二电极板212,并且可通过按照该顺序连续堆叠这些部件而被提供。

[0087] 第一电极板211可包括具有板形的第一电极集流体211a、涂覆在第一电极集流体211a的两个表面或一个表面上的第一电极活性物质211b、和以及其上未涂覆有第一电极活性物质211b的在第一电极集流体211a的一侧的第一电极未涂覆部分211c。

[0088] 第一电极板211的第一电极未涂覆部分211c可被连接到从第一端子120的第一集流板121近似以直角弯曲的第一弯曲部分121a。在一示例中,第一弯曲部分121a的长度方向可与第一端子柱122的长度方向大体平行,并且面向第一弯曲部分121a的第一电极未涂覆部分211c可通过激光焊接和/或超声波焊接被焊接到第一弯曲部分121a。

[0089] 第二电极板212可包括具有板形的第二电极集流体212a、涂覆在第二电极集流体212a的两个表面或一个表面上的第二电极活性物质212b、和以及其上未涂覆有第二电极活性物质212b的第二电极集流体212a的一侧的第二电极未涂覆部分212c。

[0090] 第二电极板212的第二电极未涂覆部分212c可被连接到从第二端子130的第二集流板131近似以直角弯曲的第二弯曲部分131a。在一示例实施例中,第二弯曲部分131a的长度方向可与熔断部136的长度方向大体平行,并且面向第二弯曲部分131a的第二电极未涂覆部分212c可通过激光焊接或超声波焊接被焊接到第二弯曲部分131a。

[0091] 以此方式,电流可通过设置在电极组件210左侧和右侧的第一弯曲部分121a和第二弯曲部分131a被从电极组件210供应到位于电极组件210上的第一端子120和第二端子130。相反,电流可通过第一弯曲部分121a和第二弯曲部分131a被从第一端子120和第二端子130供应到电极组件210,第一弯曲部分121a和第二弯曲部分131a被设置在电极组件210

的下部的左侧和右侧。

[0092] 在一些配置中,电极组件210中排除第一电极未涂覆部分211c和第二电极未涂覆部分212c的区域可通过被隔板或单独的绝缘构件围绕而经受绝缘处理。此外,虽然只有堆叠型电极组件被在图9A和图9B中例示,但是卷绕型电极组件也可在本公开中使用。在卷绕型电极组件中,如同在堆叠型电极组件中,第一电极未涂覆部分可被电连接到第一集流板的第一弯曲部分,并且第二电极未涂覆部分可被电连接到第二集流板的第二弯曲部分。

[0093] 虽然本公开的具有正极端子和膜集成式盖板的二次电池已经参考其示例被具体显示和描述,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离如所附权利要求和其等价物所限定的本公开的精神和范围的前提下可对其做出形式和细节上的各种改变。

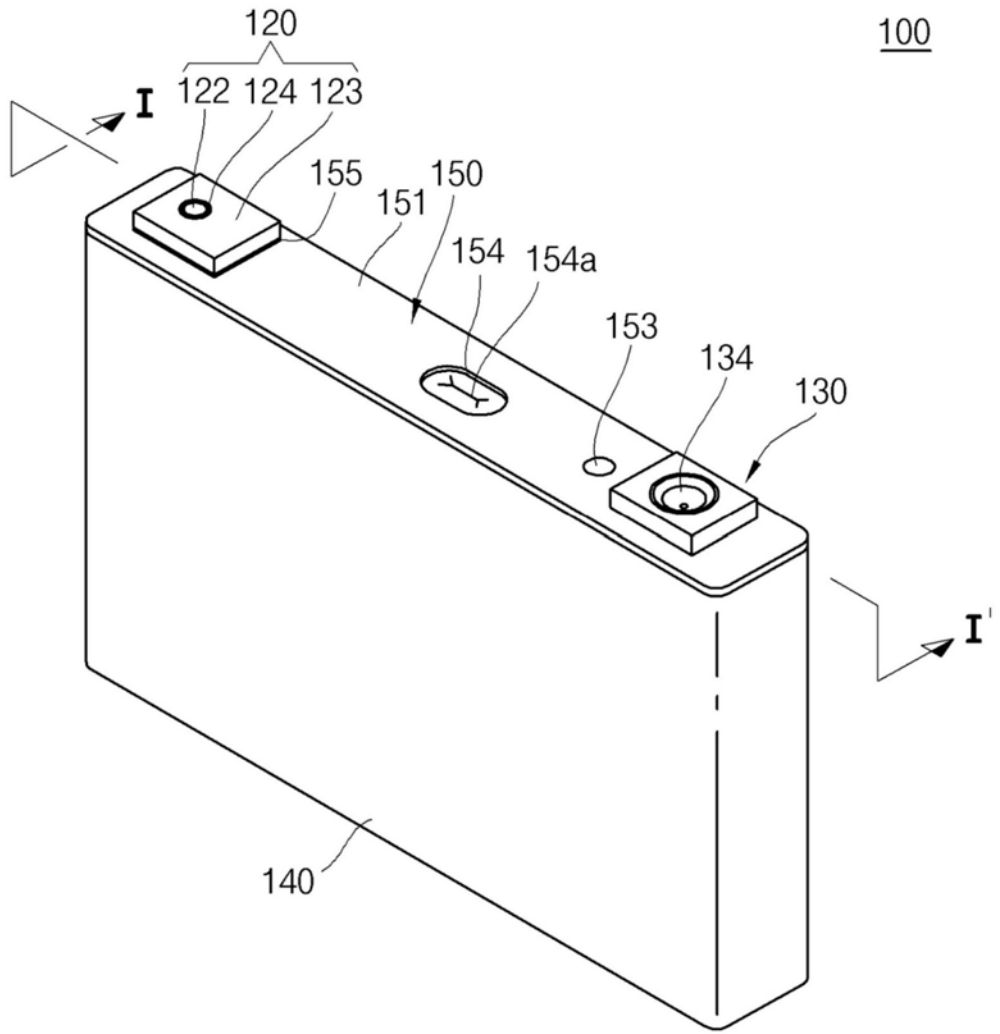


图1

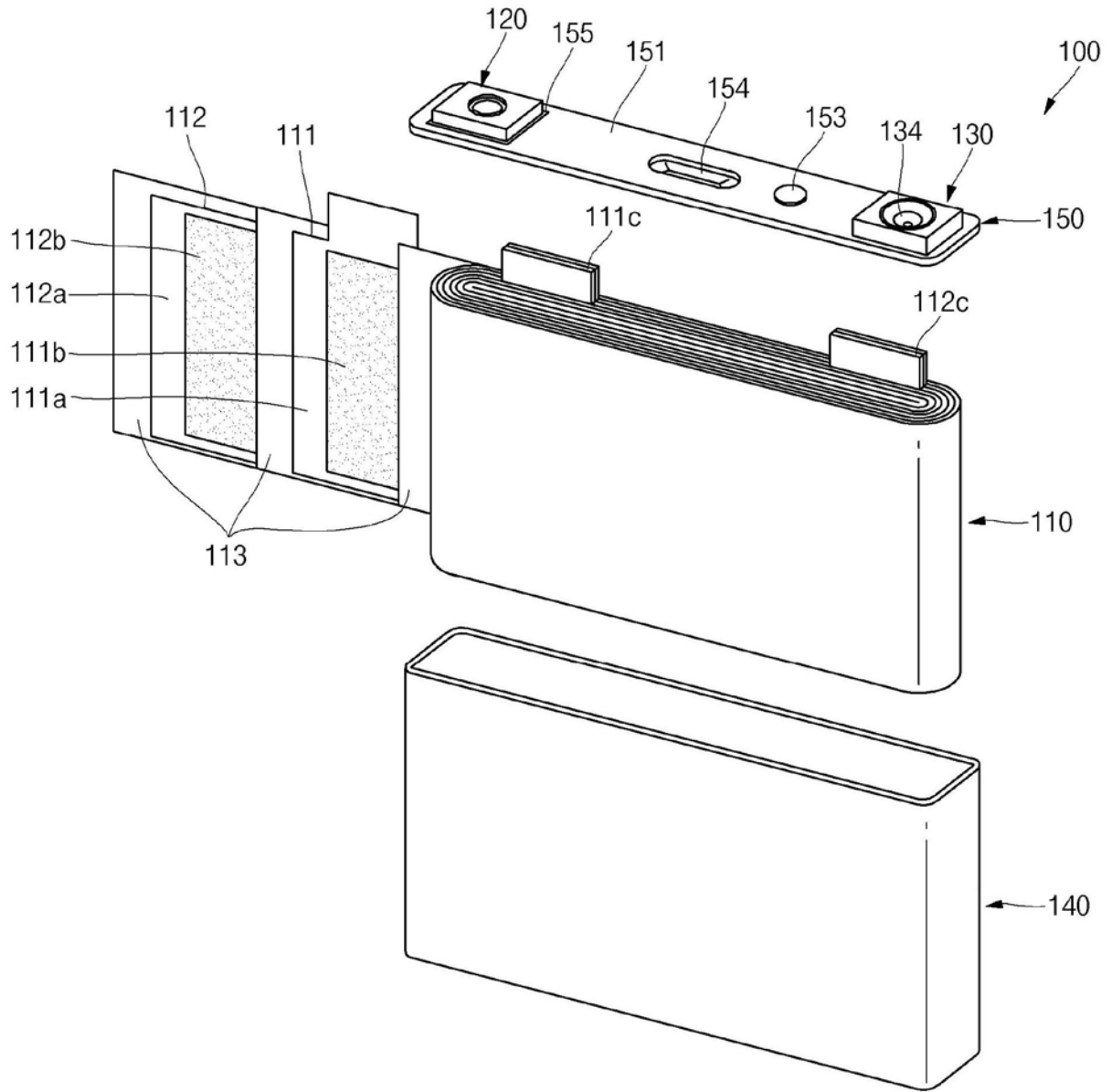


图2A

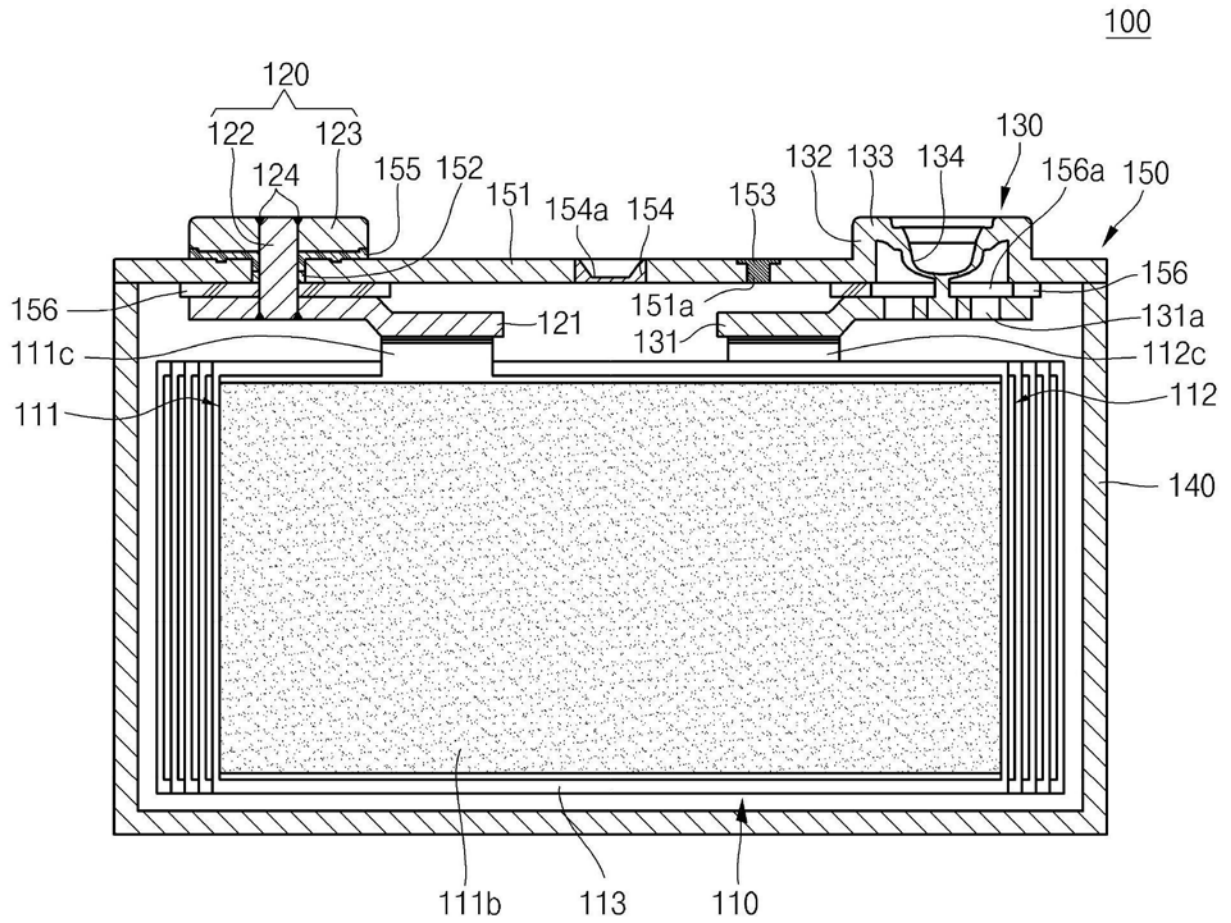


图2B

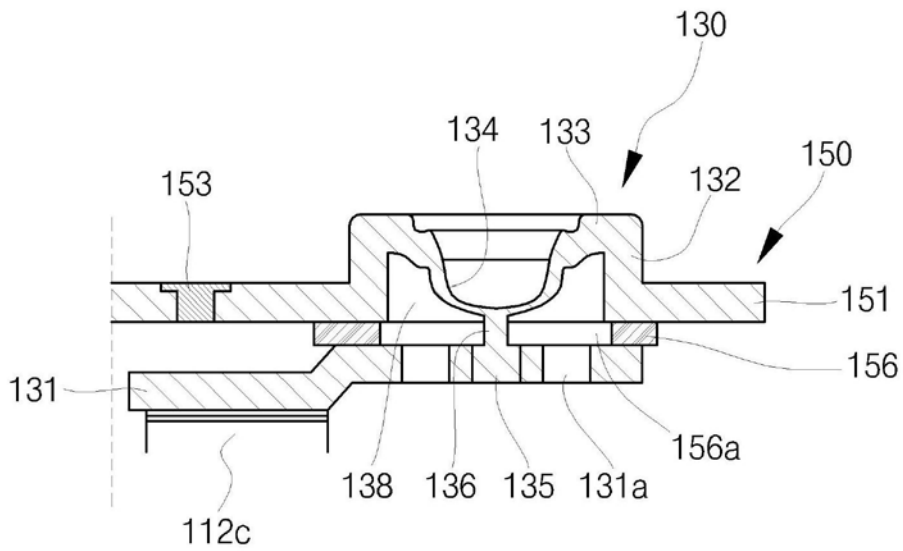


图3

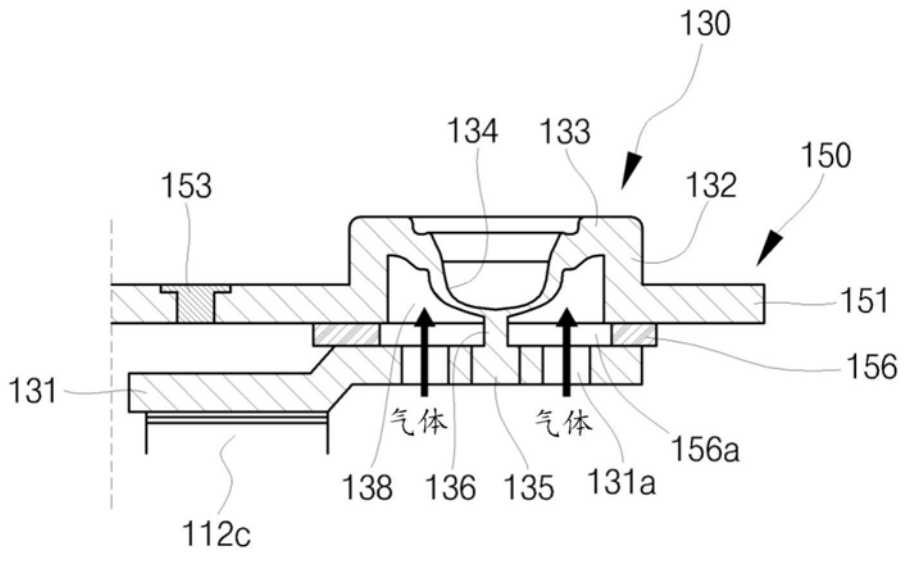


图4A

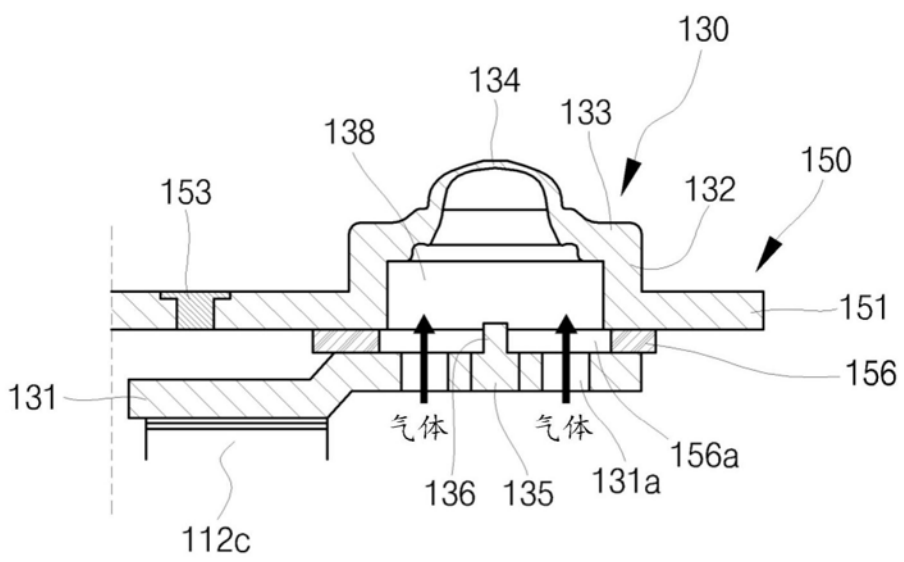


图4B

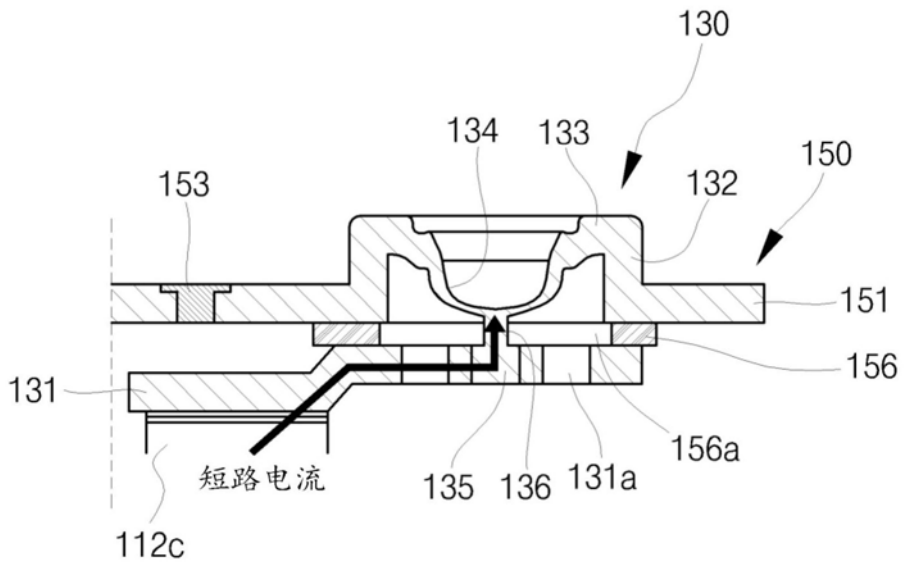


图5A

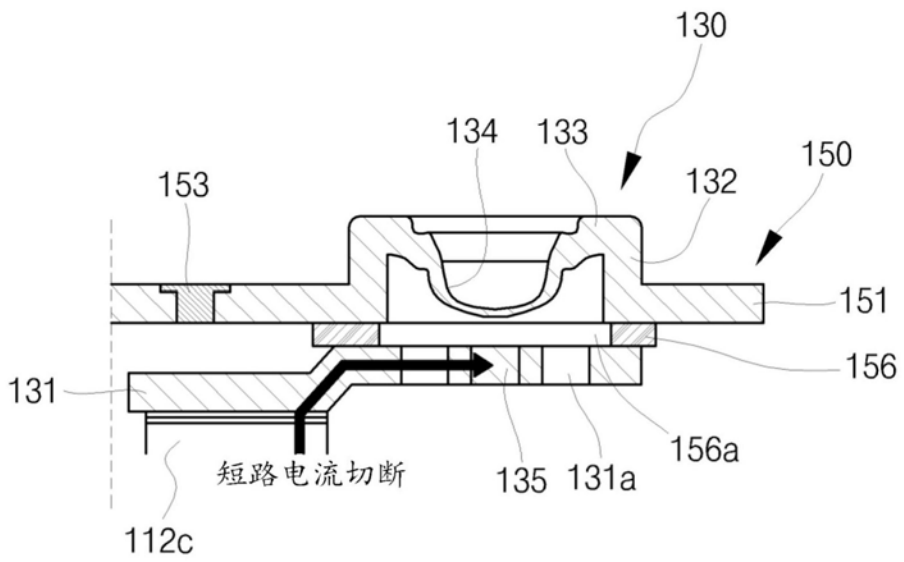


图5B

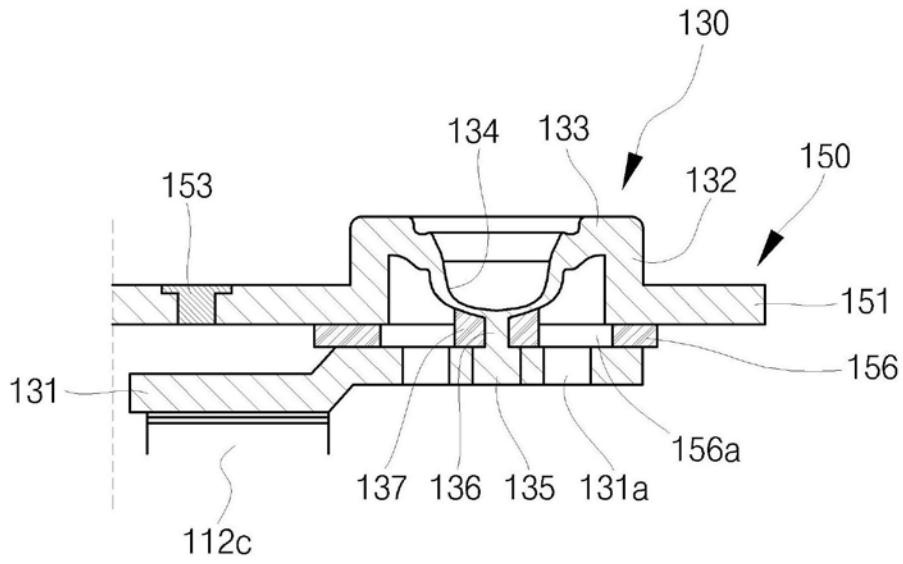


图6

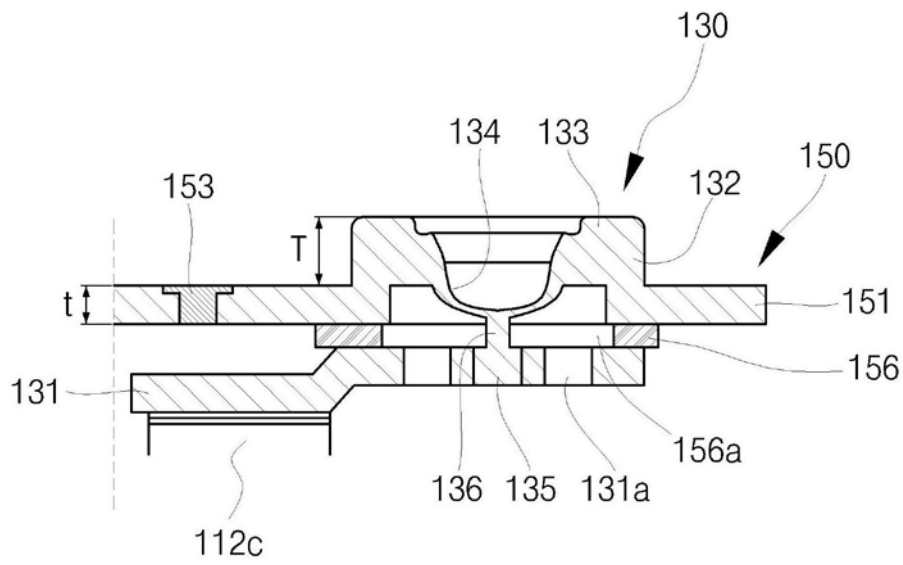


图7

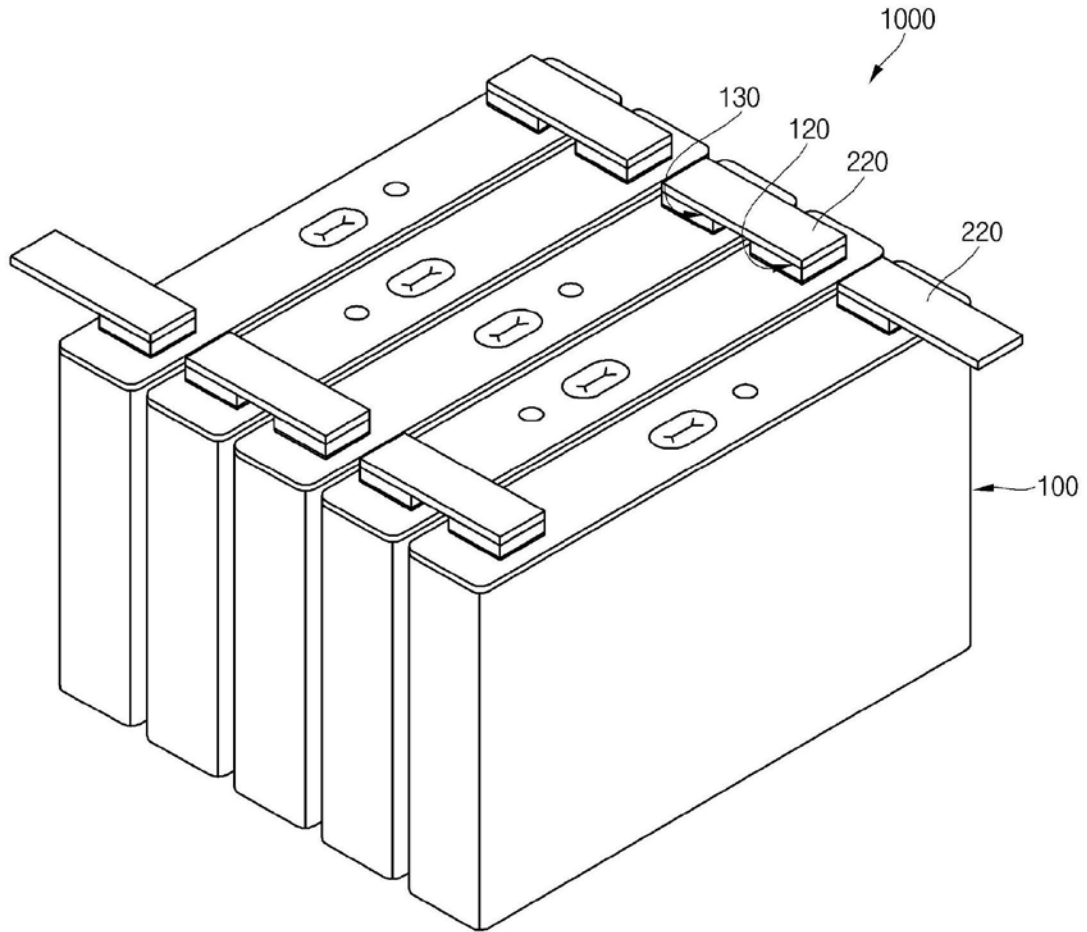


图8

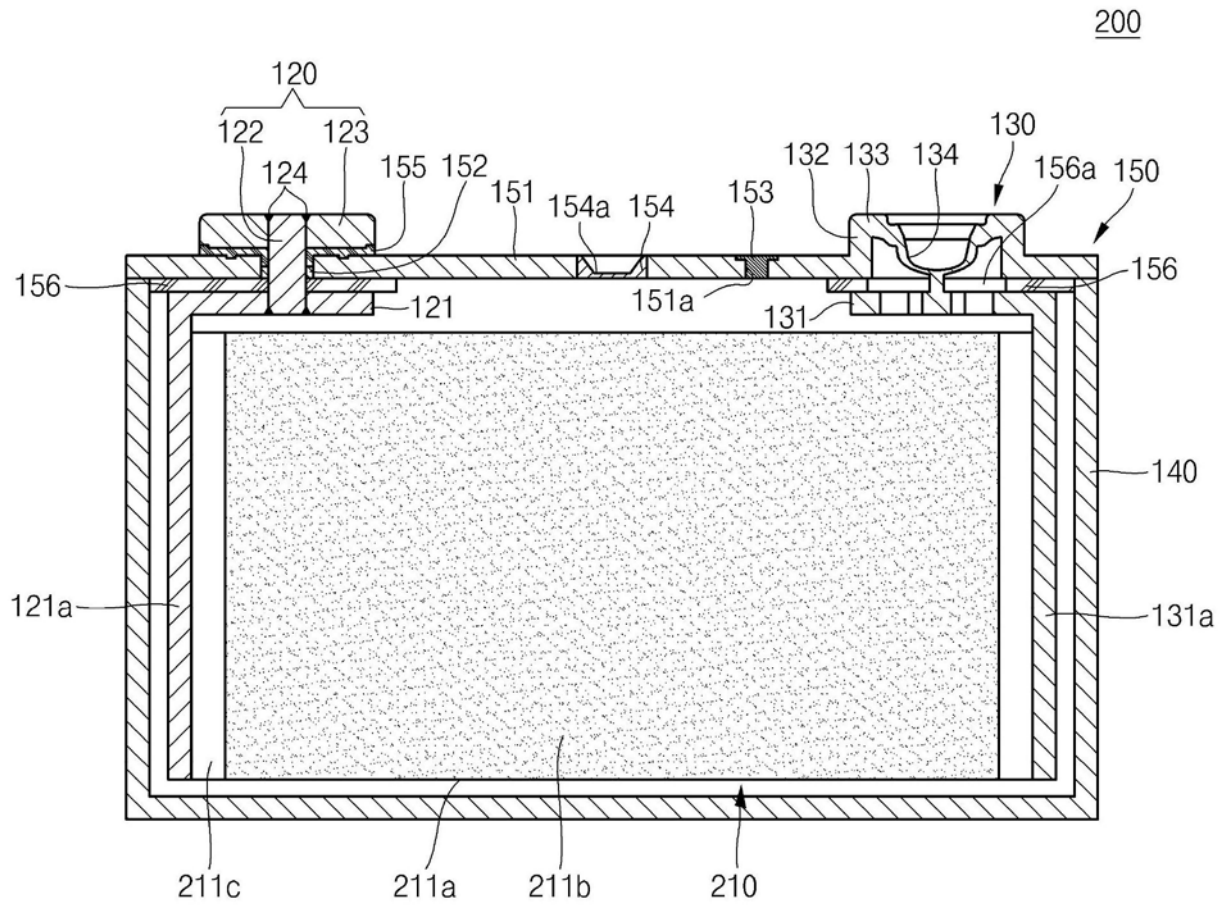


图9A

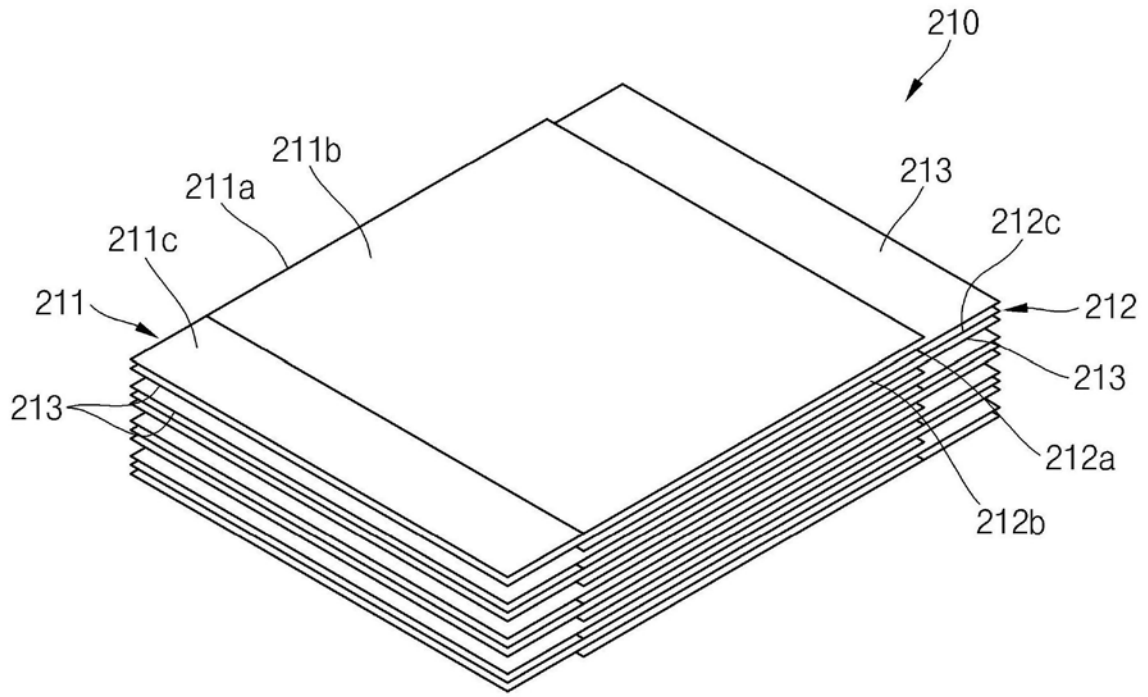


图9B