



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117293375 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 26

(21) 申请号 202310749844.5

(22) 申请日 2023.06.21

(30) 优先权数据

10-2022-0077495 2022.06.24 KR

(71) 申请人 三星SDI株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李美善 崔圭吉 卢大成 金东熙

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

专利代理师 焦立波 周艳玲

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 50/105 (2021.01)

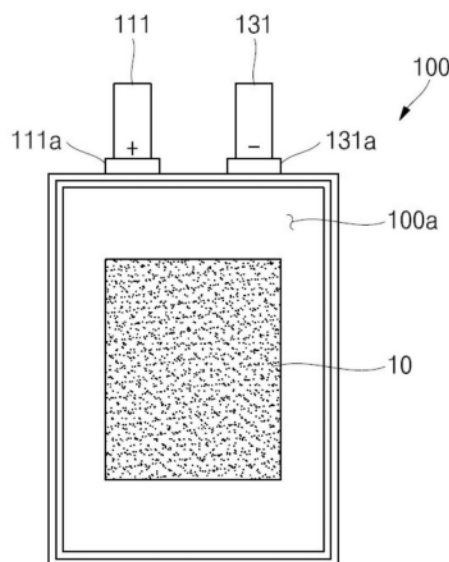
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

二次电池

(57) 摘要

一种二次电池包括:电极组件,包括涂覆有第一活性物质的多个第一电极板、涂覆有第二活性物质的多个第二电极板以及位于所述多个第一电极板中的每一个与所述多个第二电极板中的每一个之间的隔膜;以及壳体,通过内部空间容纳所述电极组件,其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的至少一个表面上的固定构件。



1. 一种二次电池, 包括:

电极组件, 包括涂覆有第一活性物质的多个第一电极板、涂覆有第二活性物质的多个第二电极板以及位于所述多个第一电极板中的每一个与所述多个第二电极板中的每一个之间的隔膜; 以及

壳体, 通过内部空间容纳所述电极组件, 其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的至少一个表面上的固定构件。

2. 根据权利要求1所述的二次电池, 其中所述固定构件附接到所述电极组件的下表面的至少一部分。

3. 根据权利要求1所述的二次电池, 其中所述固定构件附接到所述电极组件的侧表面中的至少一个。

4. 根据权利要求3所述的二次电池, 其中所述固定构件附接到所述电极组件的所述侧表面中的彼此相对的两个表面。

5. 根据权利要求1所述的二次电池, 其中位于所述电极组件的一端的最外电极板包括在所述最外电极板的外表面的部分地施加活性物质的区域上的半涂覆部分, 并且所述固定构件附接到所述半涂覆部分。

6. 根据权利要求5所述的二次电池, 其中所述固定构件的厚度对应于在所述最外电极板的除所述半涂覆部分之外的区域中的所述活性物质的厚度。

7. 根据权利要求5所述的二次电池, 其中所述固定构件是带或喷涂涂层。

8. 根据权利要求1所述的二次电池, 其中所述固定构件包含聚苯乙烯或聚乙烯。

9. 根据权利要求1所述的二次电池, 其中所述固定构件的厚度为 $10\mu\text{m}$ ~ $60\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求1所述的二次电池, 进一步包括从所述多个第一电极板凸出的多个第一基板接线片。

11. 根据权利要求10所述的二次电池, 进一步包括从所述多个第二电极板凸出的多个第二基板接线片。

12. 一种二次电池, 包括:

电极组件; 以及

壳体, 通过内部空间容纳所述电极组件, 其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的第一表面上的第一固定构件和在与所述壳体接触的第二表面上的第二固定构件。

13. 一种二次电池, 包括:

电极组件, 包括涂覆有第一活性物质的多个第一电极板、涂覆有第二活性物质的多个第二电极板以及位于所述多个第一电极板中的每一个与所述多个第二电极板中的每一个之间的隔膜;

多个第一基板接线片, 从所述多个第一电极板凸出;

多个第二基板接线片, 从所述多个第二电极板凸出; 以及

壳体, 通过内部空间容纳所述电极组件, 其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的第一表面上的第一固定构件和在与所述壳体接触的第二表面上的第二固定构件。

二次电池

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 2022年6月24日在韩国知识产权局提交的第10-2022-0077495号韩国专利申请通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 公开一种包括电极组件、壳体和固定构件的二次电池。

背景技术

[0004] 一般而言,与不能充电的一次电池不同,二次电池是可以充电和放电的电池。取决于电池应用到的外部设备的类型,二次电池可以以单个电池的形式或以电池模组的形式使用,在电池模组中,多个电池连接并捆绑成单个单元。

发明内容

[0005] 实施例针对一种二次电池,该二次电池包括:电极组件,包括涂覆有第一活性物质的多个第一电极板、涂覆有第二活性物质的多个第二电极板以及位于所述多个第一电极板中的每一个与所述多个第二电极板中的每一个之间的隔膜;以及壳体,通过内部空间容纳所述电极组件,其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的至少一个表面上的固定构件。

[0006] 所述固定构件附接到所述电极组件的下表面的至少一部分。

[0007] 所述固定构件附接到所述电极组件的侧表面中的至少一个。

[0008] 所述固定构件附接到所述电极组件的所述侧表面中彼此相对的两个表面。

[0009] 位于所述电极组件的一端的最外电极板包括在所述最外电极板的外表面的部分地施加活性物质的区域上的半涂覆部分,并且所述固定构件附接到所述半涂覆部分。

[0010] 所述固定构件的厚度对应于在所述最外电极板的除所述半涂覆部分之外的区域中的所述活性物质的厚度。

[0011] 所述固定构件是带或喷涂涂层。

[0012] 所述固定构件包含聚苯乙烯或聚乙烯。

[0013] 所述固定构件的所述厚度为 $10\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 。

[0014] 所述二次电池进一步包括从所述多个第一电极板凸出的多个第一基板接线片。

[0015] 所述二次电池进一步包括从所述多个第二电极板凸出的多个第二基板接线片。

[0016] 所述多个第一基板接线片在基本上垂直于所述电极组件的高度方向的方向上以规则的间隔凸出。

[0017] 所述多个第二基板接线片在基本上垂直于所述电极组件的所述高度方向的方向上以规则的间隔凸出。

[0018] 所述多个第一基板接线片和所述多个第二基板接线片聚集在所述电极组件的一端。

[0019] 所述壳体包括下端部分,用于通过在弯折区域周围的内凹槽容纳所述电极组件。

[0020] 所述壳体进一步包括上端部分,用于通过绕与所述下端部分接触的边界折叠来密封所述下端部分。

[0021] 所述壳体的所述下端部分的所述内凹槽的深度对应于所述电极组件的厚度。

[0022] 所述电极组件容纳在所述下端部分中,并且所述第一基板接线片和所述第二基板接线片位于所述下端部分上方。

[0023] 实施例针对一种二次电池,所述二次电池包括:电极组件;以及壳体,通过内部空间容纳所述电极组件,其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的第一表面上的第一固定构件和在与所述壳体接触的第二表面上的第二固定构件。

[0024] 实施例针对一种二次电池,所述二次电池包括:电极组件,包括涂覆有第一活性物质的多个第一电极板、涂覆有第二活性物质的多个第二电极板以及位于所述多个第一电极板中的每一个与所述多个第二电极板中的每一个之间的隔膜;多个第一基板接线片,从所述多个第一电极板凸出;多个第二基板接线片,从所述多个第二电极板凸出;以及壳体,通过内部空间容纳所述电极组件,其中所述电极组件包括在与所述壳体接触的第一表面上的第一固定构件和在与所述壳体接触的第二表面上的第二固定构件。

附图说明

[0025] 通过参考附图详细描述示例性实施例,各特征对本领域技术人员将变得显而易见,附图中:

[0026] 图1是示出根据示例实施例的包括容纳在壳体中的电极组件的二次电池的透视图。

[0027] 图2是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

[0028] 图3是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

[0029] 图4是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

[0030] 图5是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

[0031] 图6是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

[0032] 图7是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

[0033] 图8是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。

具体实施方式

[0034] 现在将在下文中参考附图更充分地描述示例实施例。然而,它们可以以不同的形式实施,并且不应被解释为限于本文阐述的实施例。相反,这些实施例被提供使得本公开将是详尽和完整的,并且将向本领域技术人员充分传达示例性实施方式。

[0035] 在绘制的图中,为了清楚例示,层和区域的尺寸可能被夸大。还将理解,当层或元件被称为“在”另一层或基板“上”时,它可以直接在另一层或基板上,或者也可以存在居间层。此外,将理解,当层被称为“在”另一层“下面”时,它可以直接在另一层下面,并且也可以存在一个或多个居间层。另外,还将理解,当层被称为“在”两个层“之间”时,它可以是该两个层之间的唯一层,或者也可以存在一个或多个居间层。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0036] 如本文所使用的,术语“和/或”包括相关列出项目中的一个或多个的任意和所有

组合。另外,将理解,当元件A被称为“连接到”元件B时,元件A可以直接连接到元件B,或者在它们之间可以存在居间元件C,使得元件A和元件B彼此间接连接。

[0037] 本文中使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,并非旨在限制本公开。如本文所使用的,单数形式旨在也包括复数形式,除非上下文另外清楚指出。将进一步理解,术语“包括”和/或“包含”当在本说明书中使用时应明确指出所陈述的特征、数字、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、数字、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组。

[0038] 将理解,尽管术语第一、第二等可以在本文中用于描述各种构件、元件、区域、层和/或区段,但是这些构件、元件、区域、层和/或区段不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个构件、元件、区域、层和/或区段与另一构件、元件、区域、层和/或区段区分开。因此,例如,下面讨论的第一构件、第一元件、第一区域、第一层和/或第一区段可以被称为第二构件、第二元件、第二区域、第二层和/或第二区段,而不脱离本公开的教导。

[0039] 为了易于描述,诸如“之下”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等的空间相对术语可在本文中用于描述如图中所例示的一个元件或特征与另外的元件或特征的关系。将理解,空间相对术语旨在涵盖除了图中所描绘的定向之外的设备在使用或操作中的不同定向。例如,如果图中的元件或特征被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”的元件于是将被定向为在其它元件或特征“上”或“上方”。因此,示例性术语“下方”可以涵盖上方和下方两种定向。如本文所使用的,术语“或”不是排他性术语,例如,“A或B”将包括A、B或A和B。

[0040] 在下文中,在参考附图描述根据本公开的实施例的电极组件之前,将首先描述一般的电极组件结构。

[0041] 图1是示出根据示例实施例的包括容纳在壳体中的电极组件的二次电池的透视图。参考图1,根据本公开的实施例的二次电池可以包括电极组件100、基板接线片111、131、引线接线片300、350以及壳体400。

[0042] 电极组件100可以具有如下结构:其中通过将第一活性物质施加到基板的两个表面而形成的第一电极板、隔膜和通过将第二活性物质施加到基板的两个表面而形成的第二电极板顺序堆叠。隔膜可以插入在第一电极板和第二电极板二者之间,以防止电极板之间的短路。在一实施方式中,第一电极板可以是正电极板,并且第二电极板可以是负电极板,但是极性也可以反转。

[0043] 同时,可以不涂覆活性物质的第一基板接线片111和第二基板接线片131可以分别在第一电极板的一侧端和第二电极板的一侧端电连接到外部电极端子。换句话说,当第一电极板和第二电极板具有矩形形状时,第一基板接线片111和第二基板接线片131可以分别在板的宽度(例如,前端表面100b和与其相对的后端表面100c)处连接到第一电极板和第二电极板。另外,第一绝缘带111a和第二绝缘带131a可以分别被进一步提供在第一基板接线片111的连接部分和第二基板接线片131的连接部分上,第一基板接线片111和第二基板接线片131可以从相应的电极板凸出。第一绝缘带111a和第二绝缘带131a可以分别为第一基板接线片111的连接部分和第二基板接线片131的连接部分提供电绝缘和物理保护。第一基板接线片111的连接部分和第二基板接线片131的连接部分可以分别包括第一基板接线片111和第一电极板之间的连接以及第二基板接线片131和第二电极板之间的连接。

[0044] 可以分别从电极组件100的多个电极板凸出的多个第一基板接线片111和第二基

板接线片131可以在基本上垂直于电极组件的高度方向的方向上以规则的间隔凸出。同时,第一基板接线片111和第二基板接线片131可以分别聚集在电极组件100的一端处。

[0045] 关于第一基板接线片111的形状,第一基板接线片111可以聚集在电极组件的上端,并且可以焊接到引线接线片300。另外,第三绝缘带310可以覆盖第一基板接线片111和引线接线片300的焊接部分。壳体400可以是所示的壳体,或者可以是用于棱柱形电池的罐型壳体。在下文中,为方便起见,其将被描述为壳体类型。

[0046] 在一实施方式中,壳体400可以通过内部空间容纳电极组件100。壳体400可以包括用于通过在弯折区域周围的内凹槽容纳电极组件100的下端部分410和用于通过绕与下端部分410接触的边界折叠来密封下端部分410的上端部分420。下端部分410的内凹槽的深度可以对应于电极组件100的厚度。因此,当电极组件100容纳在下端部分410中时,第一基板接线片111和第二基板接线片131可以位于下端部分410上方。

[0047] 如稍后将描述的,固定构件可以进一步形成在电极组件100的至少一个表面上,例如,在下表面上。在一实施方式中,固定构件可以附接到电极组件100的侧表面中的至少一个。固定构件可以是带,并且可以被粘附到电极组件100安置在壳体400内的位置,从而防止电极组件100在壳体400内移动。

[0048] 另外,联接到第一基板接线片111和第二基板接线片131的第三绝缘带310和第四绝缘带360可以被定位在下端部分410的凸缘处。因此,第三绝缘带310和第四绝缘带360可以防止第一基板接线片111和第二基板接线片131以及与第一基板接线片111和第二基板接线片131连接的引线接线片300、350直接接触壳体400。结果,可以提高电绝缘性能。

[0049] 图2是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图2,在根据本公开的实施例的二次电池中,中心固定构件10可以形成在电极组件100的下表面100a上,例如,在电极组件100的面向壳体400的下端部分410的表面上。中心固定构件10可以包括电绝缘材料,并且可以用于将电极组件100和壳体400彼此粘附。中心固定构件10可以具有由结合到粘合剂部件的聚苯乙烯(PS)或聚乙烯(PE)制成的两侧。另外,中心固定构件10可以是附接到电极组件100的下表面100a的单独的带或通过喷涂在电极组件100的下表面100a上形成的单独的层。

[0050] 中心固定构件10可以具有比电极组件100的下表面100a小的面积,并且可以位于下表面100a的中心。中心固定构件10可以通过将电极组件100的下表面100a从中心起的特定区域固定到壳体400来有效地抑制电极组件100的移动。

[0051] 另外,中心固定构件10可以具有 $10\mu\text{m}$ ~ $60\mu\text{m}$ 的厚度。当中心固定构件10的厚度为 $10\mu\text{m}$ 或更大时,中心固定构件10可以填充电极组件100和壳体400之间的一部分,因此,可以有利地施加固定力。另外,当中心固定构件10的厚度为 $60\mu\text{m}$ 或更小时,包括电极组件100的厚度在内的电池的厚度可以不过度增加,因此,可以有利地确保二次电池的能量密度。

[0052] 图3是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图3,在根据本公开的实施例的二次电池中,窄端表面固定构件20可以联接到前端表面100b和与其相对的后端表面100c,前端表面100b和后端表面100c可以是电极组件100的第一基板接线片111和第二基板接线片131从其凸出的区域。窄端表面固定构件20可以包括第一窄端表面固定构件21和第二窄端表面固定构件22,第一窄端表面固定构件21和第二窄端表面固定构件22可以分别联接到电极组件100的前端表面100b和后端表面100c,并且可以不联接到

电极组件100的下表面100a。

[0053] 在一实施方式中,关于电极组件100的前端表面100b,第一窄端表面固定构件21可以在除了第一基板接线片111和第二基板接线片131凸出的区域之外的表面上。另外,第二窄端表面固定构件22可以完全地围绕后端面100c。相应地,电极组件100的前端表面100b和后端表面100c可以被固定在壳体400内。

[0054] 图4是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图4,在根据本公开的实施例的二次电池中,窄侧表面固定构件30可以联接到电极组件100的第一侧表面100d和与其相对的第二侧表面100e。第一侧表面100d和第二侧表面100e可以被限定为分别连接前端表面100b和后端表面100c的两侧。另外,窄侧表面固定构件30的第一窄侧表面固定构件31和第二窄侧表面固定构件32可以分别联接到第一侧表面100d和第二侧表面100e。

[0055] 在一实施方式中,第一窄侧表面固定构件31和第二窄侧表面固定构件32可以分别完全地围绕第一侧表面100d和第二侧表面100e。相应地,电极组件100的两个侧表面100d、100e可以被固定在壳体400内。

[0056] 图5是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图5,在根据本公开的实施例的二次电池的电极组件中,在图2~图4的前述实施例中描述的所有固定构件10、20、30可以附接到电极组件100。

[0057] 在一实施方式中,中心固定构件10可以附接到电极组件100的下表面100a,窄端表面固定构件20可以分别附接到电极组件100的前端表面100b和后端表面100c,并且同时窄侧表面固定构件30可以分别附接到电极组件100的第一侧表面100d和第二侧表面100e。

[0058] 由于固定构件10、20、30可以联接到电极组件100的五个表面(除了电极组件100的上表面之外的所有表面),因此相应的表面可以被固定在与壳体400接触的区域中。因此,电极组件100的位置可以由于固定构件10、20、30而被稳定地固定。

[0059] 图6是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图6,关于电极组件200的最外部(电极组件200的底层),电极板之一(例如,位于电极组件200的一端的最外电极板)而非隔膜可以被暴露。另外,如图6所示,第一电极(即,最外电极板)210可以被暴露,并且活性物质可以不被施加到第一电极210的表面的上端210a和下端210b。在一实施方式中,第一电极210的上端210a和下端210b可以是半涂层。

[0060] 另外,宽端表面固定构件40可以包括第一宽端表面固定构件41和第二宽端表面固定构件42,第一宽端表面固定构件41和第二宽端表面固定构件42可以分别联接到第一电极210的上端210a和下端210b。在这种情况下,由于第一宽端表面固定构件41和第二宽端表面固定构件42可以联接到不存在活性物质的上端210a和下端210b,因此电极组件200的表面可以整体上不凸出并且在形状上可以是平滑的。在一实施方式中,宽端表面固定构件40的厚度可以对应于第一电极210的除半涂覆部分之外的区域中的活性物质的厚度。另外,当宽端表面固定构件40具有与活性物质的涂层厚度类似的厚度时,可以减小所附接的表面的偏差,因此,电极组件200的表面可以是平滑的。在一实施方式中,宽端表面固定构件40可以是带或喷涂涂层。

[0061] 因此,根据本实施例,由于宽端表面固定构件40,电极组件200可以被固定在壳体400内,同时,可以通过最大程度地增加壳体400的空间内的电极组件200的尺寸来增加能量

密度。

[0062] 图7是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图7, 在电极组件200中, 第一电极210可以被暴露, 活性物质可以不被施加到第一侧表面210c和第二侧表面210d, 第一侧表面210c和第二侧表面210d可以是第一电极210的表面的部分区域。在一实施方式中, 第一电极210的第一侧表面210c和第二侧表面210d可以是半涂层。

[0063] 另外, 宽侧表面固定构件50可以包括第一宽侧表面固定构件51和第二宽侧表面固定构件52, 第一宽侧表面固定构件51和第二宽侧表面固定构件52可以分别联接到第一电极210的第一侧表面210c和第二侧表面210d。在一实施方式中, 宽侧表面固定构件50的厚度可以对应于第一电极210的除半涂覆部分之外的区域中的活性物质的厚度。在一实施方式中, 宽侧表面固定构件50可以是带或喷涂涂层。

[0064] 因此, 同样在本实施例中, 由于宽侧表面固定构件50, 电极组件200可以被固定在壳体400内, 同时, 可以通过最大程度地增加壳体400的空间内的电极组件200的尺寸来增加能量密度。

[0065] 图8是示出根据示例实施例的在二次电池中使用的电极组件的仰视图。参考图8, 在电极组件200中, 第一电极210可以被暴露, 并且活性物质可以不被施加到上端210a和下端210b, 上端210a和下端210b可以是第一电极210的表面的部分区域。在一实施方式中, 在第一电极210中, 上端210a、下端210b、第一侧表面210c和第二侧表面210d可以全部是半涂层。

[0066] 另外, 与前面的实施例一样, 宽端表面固定构件40和宽侧表面固定构件50可以分别联接到第一电极210的上端210a、下端210b、第一侧表面210c和第二侧表面210d。因此, 在本实施例中, 通过在电极组件200的上端210a、下端210b、第一侧表面210c和第二侧表面210d的全部上形成宽端表面固定构件40和宽侧表面固定构件50, 电极组件200可以在壳体400内更稳定地固定就位。

[0067] 如上面所述, 根据本公开, 通过在电极组件的一个表面上形成固定构件, 可以稳定地固定电极组件在壳体内部的位置。

[0068] 作为总结和回顾, 由于二次电池可以不仅用作小型电子设备 (诸如移动电话和膝上型计算机) 的电源, 而且可以用作大型车辆 (诸如混合动力车辆) 的电源, 因此对高输出和高容量电池的需求迅速增加。

[0069] 为了向电子设备或运输工具供应足够的电力, 二次电池的结构应该被稳定地设计。特别地, 需要一种用于防止在二次电池的重复充电和放电期间由于诸如电极组件的电极板的撕裂或基板接线片的断裂之类的问题而导致的电芯稳定性劣化的方法。本公开可以提供一种能够固定壳体或壳体内部的电极组件的位置的二次电池。

[0070] 示例实施例已经在本文中公开, 尽管采用了特定术语, 但是它们仅在一般和描述性意义上使用和解释, 并非为了限制的目的。在一些情况下, 如在提交本申请时对本领域普通技术人员将显而易见的, 除非另外具体指出, 否则结合特定实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用或与结合其它实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用。相应地, 本领域技术人员将理解, 可以进行形式和细节上的各种改变。

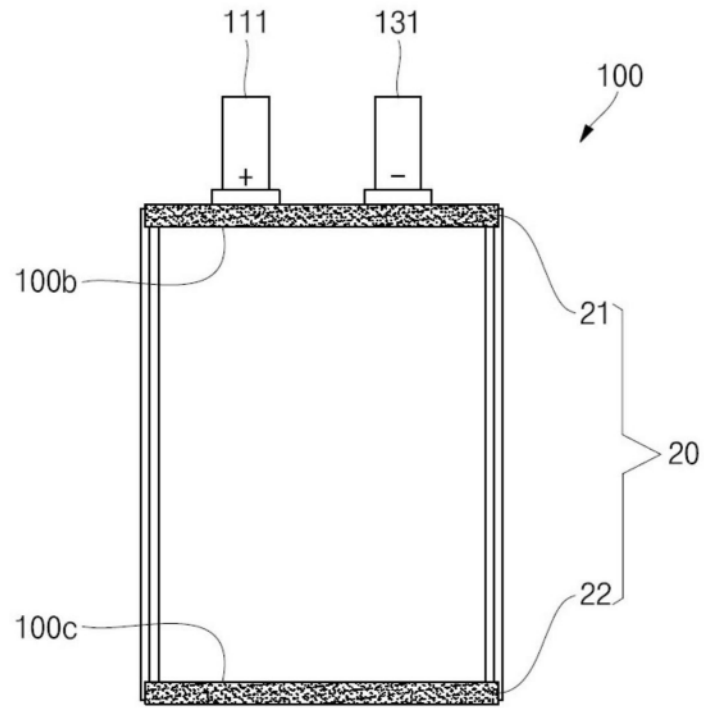


图3

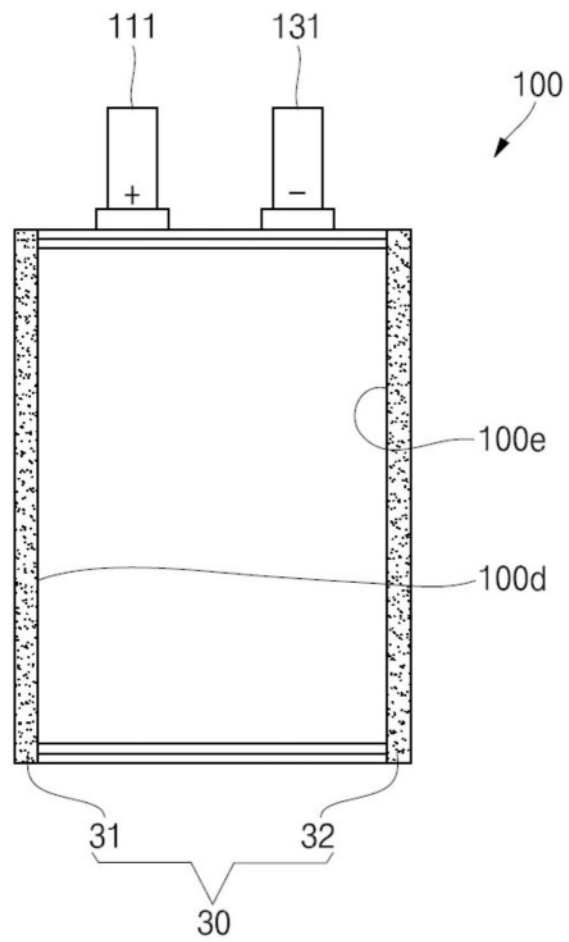


图4

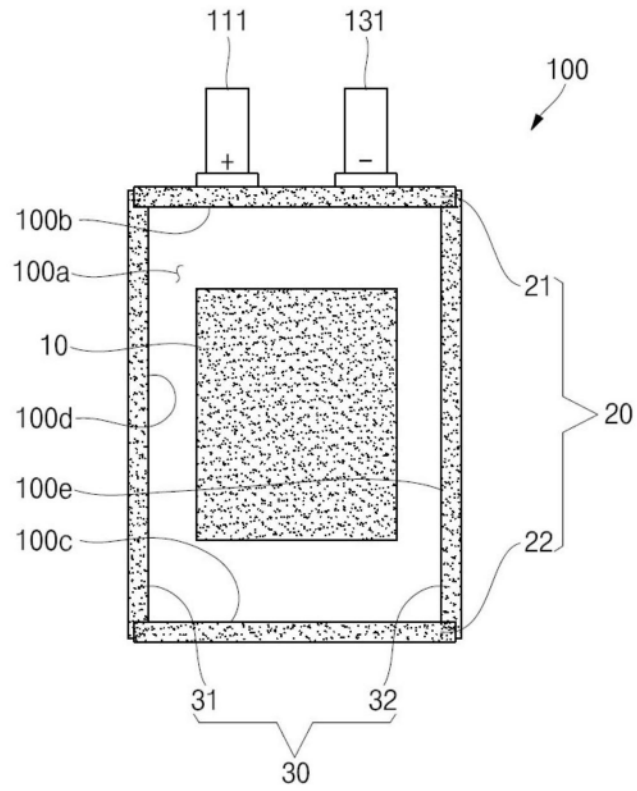


图5

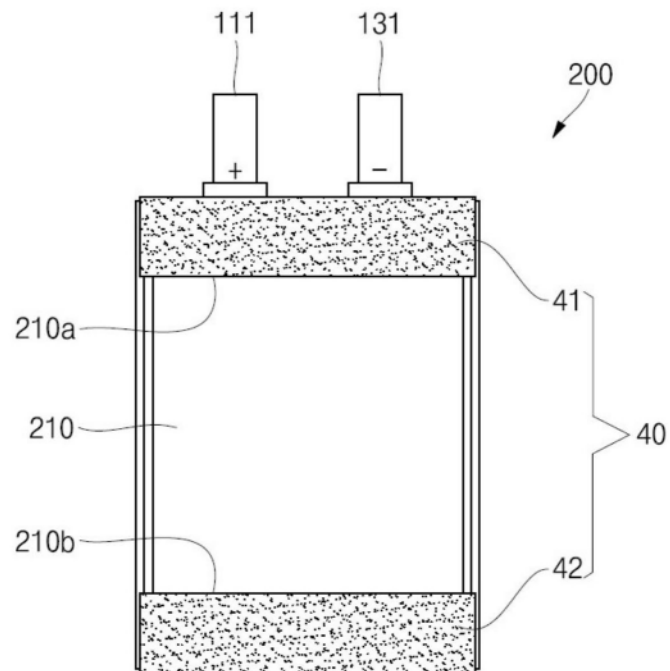


图6

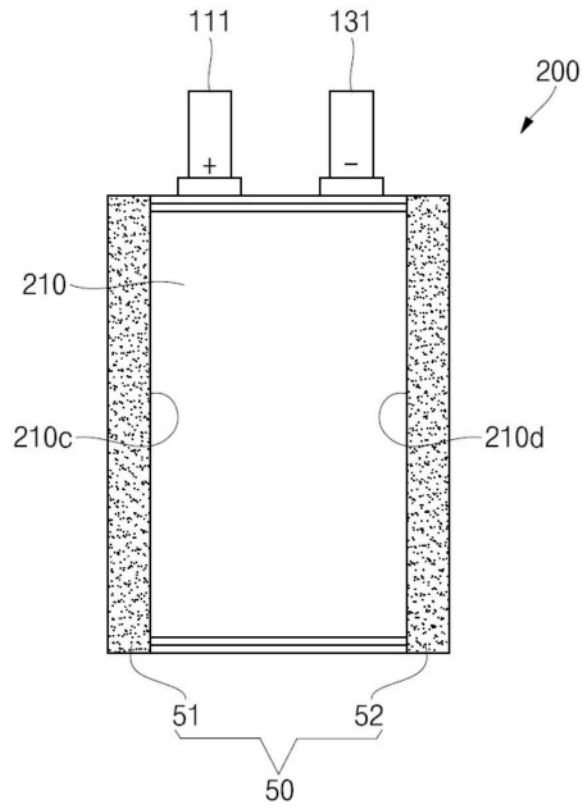


图7

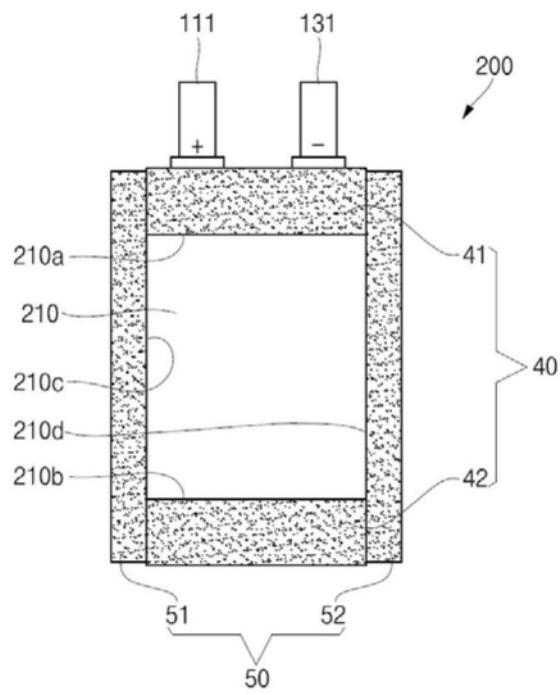


图8