

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 7 月 4 日 (04.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/140026 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/531 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/135985

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 1 日 (01.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211743273.6 2022年12月31日 (31.12.2022) CN

(71) 申请人: 宁德新能源科技有限公司 (**NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 金富懂(**JIN, Fudong**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司(**SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** ELECTRODE ASSEMBLY, BATTERY, AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电极组件、电池和用电设备

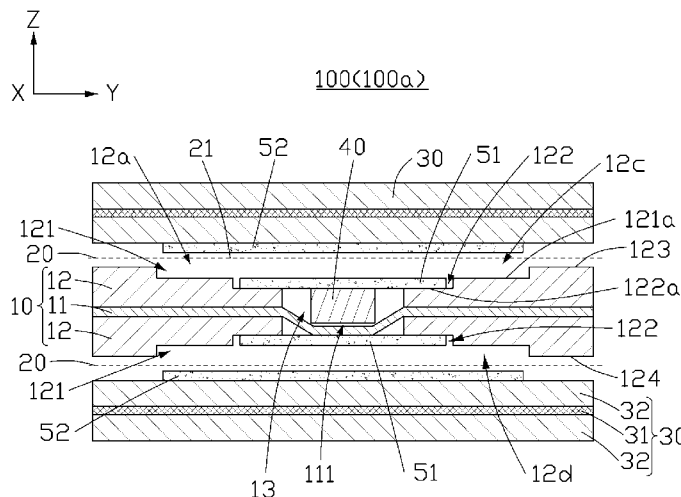


图 1

(57) **Abstract:** An electrode assembly, a battery, and an electric device. The electrode assembly comprises a first electrode plate, a separator and a second electrode plate which are arranged in sequence; and the electrode assembly further comprises a tab, a first insulating layer and a second insulating layer, wherein the first electrode plate comprises a first current collector and a first active material layer coated on two sides of the first current collector; the first active material layer is provided with a tab groove in which the tab is arranged; at least one surface of the first active material layer is provided with a thinning region in communication with the tab groove, and the thinning region comprises a first recess spaced apart from the tab groove in a first direction and a second recess

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

arranged between the first recess and the tab groove; the first insulating layer is arranged in the second recess; and the second insulating layer is connected to the side of the second plate facing the first recess, and the projection of the second insulating layer in the first direction is located in the first recess. The electrode assembly can improve the energy density of the battery and reduce the risk of lithium precipitation.

(57) 摘要: 一种电极组件、电池和用电设备, 电极组件包括依序设置的第一极片、隔离膜和第二极片。电极组件还包括极耳、第一绝缘层和第二绝缘层。第一极片包括第一集流体和涂覆于第一集流体两侧的第一活性材料层。第一活性材料层上设有极耳槽, 极耳槽中设有极耳。第一活性材料层的至少一个表面设有连通极耳槽的削薄区, 削薄区包括在第一方向上与极耳槽间隔设置的第一凹部, 以及设置于第一凹部和极耳槽之间的第二凹部。第一绝缘层设置于第二凹部中。第二绝缘层连接于第二极片朝向第一凹部的一侧, 第二绝缘层在第一方向上的投影位于第一凹部中。上述电极组件能够提升提点的能量密度且降低析锂的风险。

电极组件、电池和用电设备

技术领域

本申请涉及储能技术领域，特别涉及一种电极组件、电池和用电设备。

背景技术

现有的电池结构中，极耳与极片上均有凸出的胶纸，卷绕后胶纸重叠会影响电池平整度，极片上胶纸与活性材料交接的位置在充放电过程中容易产生析锂，影响电池循环。同时，凸出的胶纸会影响电池的能量密度。

发明内容

鉴于上述状况，有必要提供一种能够解决上述问题的电极组件。

本申请的实施例提供一种电极组件，电极组件包括依序设置的第一极片、隔离膜和第二极片。电极组件还包括极耳、第一绝缘层和第二绝缘层。第一极片包括第一集流体和在第一方向上涂覆于第一集流体两侧的第一活性材料层，第一方向为第一集流体的厚度方向。第一活性材料层上设有暴露第一集流体的极耳槽，极耳槽中设有与第一集流体连接的极耳。第一活性材料层的至少一个表面设有连通极耳槽的削薄区，削薄区包括在第一方向上与极耳槽间隔设置的第一凹部，以及设置于第一凹部和极耳槽之间的第二凹部。定义第二方向为第一集流体的宽度方向，沿第二方向观察，第二凹部的底壁被极耳槽分隔形成两个间隔设置的第一阶面，第一凹部的底壁被第二凹部分隔形成两个间隔设置的第二阶面。第一绝缘层设置于第二凹部中，且第一绝缘层两端分别位于两个第一阶面上。第二绝缘层连接于第二极片朝向第一凹部的一侧，第二绝缘层在第一方向上的投影位于第一凹部中。沿第一方向，第一凹部的深度 $T1$ 、第二凹部的深度 $T2$ 、第一绝缘层的厚度 $L1$ 以及第二绝缘层的厚度 $L2$ 之间的关系满足： $T1 \leq L2$ ， $T2 \geq L1$ ， $T1 \leq 5\mu m$ ， $5\mu m \leq L2 \leq 20\mu m$ 。

上述电极组件中，通过第二凹部收容第一绝缘层，第一凹部收容至少部分第二绝缘层，提高电极组件的平整度，进而提高设有电极组件的电池的能量密度。通过第一凹部的深度 $T1 \leq 5\mu m$ 限制位于第二绝缘层两端的第一活性材料层和对应的第二极片上的活性材料层两者的厚度差异，降低产生析锂的风险。

本申请的一些实施例中， $1\mu m \leq T1 \leq 3\mu m$ ，以进一步限制位于第二绝缘层两端的第一活性材料层和对应的第二极片上的活性材料层两者的厚度差异，降低产生析锂的风险。

本申请的实施例还提供一种电极组件，电极组件包括依序设置的第一极片、隔离膜和第二极片。电极组件还包括极耳、第一绝缘层和第二绝缘层。第一极片包括第一集流体和在第一方向上涂覆于第一集流体两侧的第一活性材料层，第一方向为第一集流体的厚度方向。第一活性材料层上设有暴露第一集流体的极耳槽，极耳槽

中设有与第一集流体连接的极耳。第一活性材料层的至少一个表面设有连通极耳槽的削薄区，削薄区包括在第一方向上与极耳槽间隔设置的第一凹部，以及设置于第一凹部和极耳槽之间的第二凹部。定义第二方向为第一集流体的宽度方向，沿第二方向观察，第二凹部的底壁被极耳槽分隔形成两个间隔设置的第一阶面，第一凹部的底壁被第二凹部分隔形成两个间隔设置的第二阶面。第一绝缘层设置于第二凹部中，且第一绝缘层两端分别位于两个第一阶面上。第二绝缘层连接于第二极片朝向第一凹部的一侧，第二绝缘层在第一方向上的投影位于第一凹部中。沿第二方向观察，第一活性材料层还设有位于削薄区两侧的平涂区，电极组件还包括连接于第二绝缘层两端的两个第三绝缘层，每一个第三绝缘层在第一方向上的投影自第一凹部延伸至平涂区。

上述电极组件中，通过第二凹部收容第一绝缘层，第一凹部收容至少部分第二绝缘层，提高电极组件的平整度，进而提高设有电极组件的电池的能量密度。通过第三绝缘层增大阴极阻抗，以降低第二绝缘层两端的第一活性材料层和对应的第二极片上的活性材料层由于厚度差异较大产生析锂的风险。

本申请的一些实施例中，沿第一方向，第一凹部的深度 $T1$ 、第二凹部的深度 $T2$ 、第一绝缘层的厚度 $L1$ 以及第二绝缘层的厚度 $L2$ 之间的关系满足： $T1 \geq L2$ ， $T2 \geq L1$ ， $T1 > 5\mu m$ ，使第二绝缘层完全嵌入第一凹部中期且第一绝缘层完全收容于第二凹部中，以消除第二绝缘层和第一绝缘层对电极组件平整度的影响。

本申请的一些实施例中，第三绝缘层由聚乙烯醇或聚丙烯酸或两者的混合物涂覆于第二极片上形成。

本申请的一些实施例中，沿第一方向，第三绝缘层的厚度 $L3$ 满足： $2\mu m \leq L3 \leq 5\mu m$ ，以在保持稳定的绝缘性能的同时降低第三绝缘层对电极组件平整度的影响。

本申请的一些实施例中，定义第三方向为第一集流体的长度方向，沿第三方向，第三绝缘层的长度 $D3$ 满足： $4mm \leq D3 \leq 8mm$ ，以便于第三绝缘层在第一方向上的投影自第一凹部延伸至平涂区。

本申请的一些实施例中，沿第三方向，第一凹部的长度 $W1$ 、第二凹部的长度 $W2$ 、第一绝缘层的长度 $D1$ 以及第二绝缘层的长度 $D2$ 之间的关系满足： $W1 \geq D2$ ， $W2 \geq D1$ ， $W1 > W2$ ， $D2 > D1$ ，以便于第二凹部在第三方向上收容第一绝缘层，以及第一凹部在第三方向上收容第二绝缘层。

本申请的一些实施例中，第一活性材料层包括在第一方向上相对设置的第一表面和第二表面。削薄区包括第一削薄区和第二削薄区，第一削薄区设于第一表面，第二削薄区设于第二表面。沿第一方向，第一削薄区中第一凹部的投影和第二削薄区中第一凹部的投影重叠，第一削薄区中第二凹部的投影和第二削薄区中第二凹部的投影重叠。第一削薄区和第二削薄区配合减少第一绝缘层和第二绝缘层对电极组件平整度的影响，进而降低产生析锂的风险。

本申请的一些实施例中，位于极耳槽中的第一集流体设有沿第一方向凹陷的第三凹部，极耳容纳于第三凹部中。第三凹部用以减少极耳在第一方向对第一极片 10 的厚度造成的影响。

本申请的一些实施例中，第一活性材料层包括在第一方向上相对设置的第一表面和第二表面。第一活性材料层设有一个削薄区，削薄区设于第一表面和第二表面中的其中一者。电极组件还包括第四绝缘层和第五绝缘层，第四绝缘层连接于第一表面和第二表面中的另外一者，第四绝缘层覆盖极耳槽背离削薄区的一端，第五绝缘层连接于第二极片朝向第四绝缘层的一侧。沿第一方向，第一绝缘层的投影和第四绝缘层的投影重叠，第二绝缘层的投影和第五绝缘层的投影重叠。

本申请的一些实施例中，沿第一方向，第一凹部的深度 $T1$ 、第二凹部的深度 $T2$ 、第一绝缘层的厚度 $L1$ 、第二绝缘层的厚度 $L2$ 、第四绝缘层的厚度 $L4$ ，第五绝缘层的厚度 $L5$ 之间的关系满足： $L1+L4 \leq T2$ ， $L2+L5 \leq T1$ 。第一凹部可消除第二绝缘层和第五绝缘层对电极组件平整度的影响，第二凹部可消除第一绝缘层和第四绝缘层对电极组件平整度的影响，进而降低产生析锂的风险。

本申请的实施例还提供一种电池，包括上述任一实施例中的电极组件。

本申请的实施例还提供一种用电设备，包括上述任一实施例中的电池。

本申请的电池和用电设备中，通过第二凹部收容第一绝缘层，第一凹部收容至少部分第二绝缘层，提高电极组件的平整度，进而提高设有电极组件的电池的能量密度。第一方面，通过第一凹部的深度 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 限制位于第二绝缘层两端的第一活性材料层和对应的第二极片上的活性材料层两者的厚度差异，降低产生析锂的风险。第二方面，通过第三绝缘层增大阴极阻抗，以降低第二绝缘层两端的第一活性材料层和对应的第二极片上的活性材料层由于厚度差异较大产生析锂的风险。

附图说明

图 1 是本申请的一个实施例中电极组件的第一结构示意图。

图 2 是本申请的一个实施例中电极组件的尺寸示意图。

图 3 是本申请的一个实施例中电极组件的第二结构示意图。

图 4 是本申请的一个实施例中电池的循环厚度膨胀数据对比图。

图 5 是本申请的一个实施例中电极组件的第三结构示意图。

图 6 是本申请的一个实施例中电池和用电设备的结构示意图。

主要元件符号说明

电极组件	100、100a、100b、100c
电池	200
用电设备	300
第一极片	10
第一集流体	11
第三凹部	111
第一活性材料层	12
削薄区	12a
第一凹部	121

第二阶面	121a
第二凹部	122
第一阶面	122a
第一表面	123
第二表面	124
平涂区	12b
第一削薄区	12c
第二削薄区	12d
极耳槽	13
隔离膜	20
第一部分	21
第二极片	30
第二集流体	31
第二活性材料层	32
极耳	40
第一绝缘层	51
第二绝缘层	52
第三绝缘层	53
第四绝缘层	54
第五绝缘层	55
第一方向	Z
第二方向	X
第三方向	Y

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中设置的元件。当一个元件被认为是“设置在”另一个元件，它可以是直接设置在另一个元件上或者可能同时存在居中设置的元件。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

应理解的是，考虑实际加工公差的因素，本申请的技术方案中当两元件平行/垂直设置时沿同一方向设置，两元件之间可存在一定的夹角，两元件之间的允许存在

0-±10%的公差，两元件大于、等于或小于允许存在 0-±10%的公差。

结合附图，对本申请的实施例作进一步的说明。

请一并参阅图 1，本申请的实施例提供一种电极组件 100，电极组件 100 包括依序设置的第一极片 10、隔离膜 20 和第二极片 30。可选地，第一极片 10、隔离膜 20 和第二极片 30 卷绕设置或堆叠设置。

电极组件 100 还包括极耳 40、第一绝缘层 51 和第二绝缘层 52。第一极片 10 包括第一集流体 11 和在第一方向 Z 上涂覆于第一集流体 11 两侧的第一活性材料层 12，第一方向 Z 为第一集流体 11 的厚度方向。第一活性材料层 12 上设有暴露第一集流体 11 的极耳槽 13，极耳槽 13 中设有与第一集流体 11 连接的极耳 40。第一活性材料层 12 可以允许锂离子的脱出和嵌入。第一集流体 11 将电化学反应所产生的电流通过极耳 40 导到外电路，从而实现化学能转化为电能的过程。

定义第二方向 X 为第一集流体 11 的宽度方向、第三方向 Y 为第一集流体 11 的长度方向，第一集流体 11 的长度方向和宽度方向分别是指第一集流体 11 表面的两个维度。其中长度方向是指主要维度方向(即尺寸较大的方向)，而宽度方向是指次要维度方向(即尺寸较小的方向)。通常，长度方向与第一极片 10 加工过程中的各个材料层(例如第一活性材料层 12)的涂覆方向是一致的，也与第一极片 10、隔离膜 20 和第二极片 30 的卷绕方向是一致的。而宽度方向是与长度方向垂直的。

第一活性材料层 12 的至少一个表面设有连通极耳槽 13 的削薄区 12a，削薄区 12a 包括在第一方向 Z 上与极耳槽 13 间隔设置的第一凹部 121，以及设置于第一凹部 121 和极耳槽 13 之间的第二凹部 122。沿第二方向 X 观察，第二凹部 122 的底壁被极耳槽 13 分隔形成两个间隔设置的第一阶面 122a，第一凹部 121 的底壁被第二凹部 122 分隔形成两个间隔设置的第二阶面 121a。

第一绝缘层 51 设置于第二凹部 122 中，且第一绝缘层 51 两端分别位于两个第一阶面 122a 上，第一绝缘层 51 用于分隔极耳 40 和第二极片 30。

第二绝缘层 52 连接于第二极片 30 朝向第一凹部 121 的一侧，第二绝缘层 52 在第一方向 Z 上的投影位于第一凹部 121 中，第二绝缘层 52 用于进一步分隔极耳 40 和第二极片 30。具体地，隔离膜 20 包括邻近第二绝缘层 52 的第一部分 21，沿第一方向 Z，第二绝缘层 52 的投影与第一部分 21 的投影重叠。在第一方向 Z 上，至少部分第二绝缘层 52 嵌入第一凹部 121 中，且第一部分 21 在第二绝缘层 52 的带动下嵌入第一凹部 121 中，第二绝缘层 52 第一方向 Z 上的投影的两端分别位于两个第二阶面 121a 上。

通过第二凹部 122 收容第一绝缘层 51，第一凹部 121 收容至少部分第二绝缘层 52，提高电极组件 100 的平整度，进而提高设有电极组件 100 的电池的能量密度。

请一并参阅图 2，沿第三方向 Y，第一凹部的长度 W1、第二凹部的长度 W2、第一绝缘层的长度 D1 以及第二绝缘层的长度 D2 之间的关系满足： $W1 \geq D2$ ， $W2 \geq D1$ ， $W1 > W2$ ， $D2 > D1$ ，以便于第二凹部 122 在第三方向 Y 上收容第一绝缘层 51，以及第一凹部 121 在第三方向 Y 上收容第二绝缘层 52。

请一并参阅图 1 和图 2, 在一些实施例中, 沿第一方向 Z, 第一凹部 121 的深度 $T1$ 、第二凹部 122 的深度 $T2$ 、第一绝缘层 51 的厚度 $L1$ 以及第二绝缘层 52 的厚度 $L2$ 之间的关系满足: $T1 \leq L2$, $T2 \geq L1$, $T1 \leq 5\mu\text{m}$, $5\mu\text{m} \leq L2 \leq 20\mu\text{m}$ 。具体地, 在第一方向 Z 上, 第二绝缘层 52 至少部分嵌入第一凹部 121 中, 以消除至少部分第二绝缘层 52 对电极组件 100 平整度的影响。可选地, 当 $T1=L2$ 时, 第二绝缘层 52 完全嵌入第一凹部 121 中; 当 $T1 < L2$ 时, 第二绝缘层 52 部分嵌入第一凹部 121 中。第一绝缘层 51 完全嵌入第二凹部 122 中, 以消除第一绝缘层 51 对电极组件 100 平整度的影响。通过 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 限制位于第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层两者的厚度差异, 降低产生析锂的风险。

可以理解的是, 第二极片 30 包括第二集流体 31 和涂覆于第二集流体 31 两侧的第二活性材料层 32, 沿第一方向 Z, 第二活性材料层 32 的厚度与第一活性材料层 12 未设置削薄区 12a 部位的厚度相同。

可选地, $T1$ 可以为 $1\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ 、 $3\mu\text{m}$ 、 $4\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、以及 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 范围内其他任意数值中的一个。

进一步地, $1\mu\text{m} \leq T1 \leq 3\mu\text{m}$, 以进一步限制位于第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层两者的厚度差异, 降低产生析锂的风险。

进一步地, $T1$ 为 $1\mu\text{m}$, 以进一步限制位于第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层两者的厚度差异, 降低产生析锂的风险。

可选地, $L2$ 可以为 $5\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 、 $7\mu\text{m}$ 、 $8\mu\text{m}$ 、 $9\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $11\mu\text{m}$ 、 $12\mu\text{m}$ 、 $13\mu\text{m}$ 、 $14\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 、 $16\mu\text{m}$ 、 $17\mu\text{m}$ 、 $18\mu\text{m}$ 、 $19\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 、以及 $5\mu\text{m} \leq L2 \leq 20\mu\text{m}$ 。范围内其他任意数值中的一个。

请参阅图 3, 在一些实施例中, 沿第一方向 Z, 第一凹部 121 的深度 $T1$ 、第二凹部 122 的深度 $T2$ 、第一绝缘层 51 的厚度 $L1$ 以及第二绝缘层 52 的厚度 $L2$ 之间的关系满足: $T1 \geq L2$, $T2 \geq L1$, $T1 > 5\mu\text{m}$ 。具体地, 在第一方向 Z 上, 第二绝缘层 52 完全嵌入第一凹部 121 中, 以消除第二绝缘层 52 对电极组件 100 平整度的影响。第一绝缘层 51 完全收容于第二凹部 122 中, 以消除第一绝缘层 51 对电极组件 100 平整度的影响。

沿第二方向 X 观察, 第一活性材料层 12 还设有位于削薄区 12a 两侧的平涂区 12b。电极组件 100 还包括连接于第二绝缘层 52 两端的两个第三绝缘层 53, 每一个第三绝缘层 53 在第一方向 Z 上的投影自第一凹部 121 延伸至平涂区 12b。具体地, 每个第三绝缘层 53 自第二绝缘层 52 端部延伸至第一凹部 121 外, 第三绝缘层 53 用于分隔第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层, 以降低第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层由于厚度差异较大产生析锂的风险。

可以理解的是, 当 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 时, 也可通过在第二绝缘层 52 两端设置两个第三绝缘层 53, 进一步降低析锂的风险。

请参阅图 4, 可选地, 第三绝缘层 53 由聚乙烯醇 (PVA) 或聚丙烯酸 (PAA) 或两者的混合物涂覆于第二极片 30 上形成, 涂胶后可增大涂胶位置的阴极阻抗, 减少对应位置锂离子脱出量, 从而降低涂胶位置出现析锂的风险。

在一些实施例中, 沿第一方向 Z, 第三绝缘层 53 的厚度 $L3$ 满足: $2\mu\text{m} \leq L3 \leq 5\mu\text{m}$, 以在保持稳定的绝缘性能的同时降低第三绝缘层 53 对电极组件 100 平整度的影响。

可选地, $L3$ 可以为 $2\mu\text{m}$ 、 $3\mu\text{m}$ 、 $4\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、以及 $2\mu\text{m} \leq L3 \leq 5\mu\text{m}$ 范围内其他任意数值中的一个。

在一些实施例中, 沿第三方向 Y, 第三绝缘层 53 的长度 $D3$ 满足: $4\text{mm} \leq D3 \leq 8\text{mm}$, 以便于第三绝缘层 53 在第一方向 Z 上的投影自第一凹部 121 延伸至平涂区 12b。

可选地, $L3$ 可以为 4mm 、 5mm 、 6mm 、 7mm 、 8mm 、以及 $4\text{mm} \leq D3 \leq 8\text{mm}$ 范围内其他任意数值中的一个。

在一些实施例中, 第一活性材料层 12 包括在第一方向 Z 上相对设置的第一表面 123 和第二表面 124, 第一表面 123 和第二表面 124 分别位于第一集流体 11 两侧。削薄区 12a 包括第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d, 第一削薄区 12c 设于第一表面 123, 第二削薄区 12d 设于第二表面 124。

第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一凹部 121 和第二凹部 122。沿第一方向 Z, 第一削薄区 12c 中第一凹部 121 的投影和第二削薄区 12d 中第一凹部 121 的投影重叠, 第一削薄区 12c 中第二凹部 122 的投影和第二削薄区 12d 中第二凹部 122 的投影重叠。对应的, 第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一绝缘层 51 和第二绝缘层 52, 第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 配合减少第一绝缘层 51 和第二绝缘层 52 对电极组件 100 平整度的影响, 进而降低产生析锂的风险。

可以理解的是, 第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 根据各自第一凹部 121 的深度 $T1$ 可选择地设有第三绝缘层 53。具体地, 当第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 两者的第一凹部 121 的深度 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 时, 第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 均未设有第三绝缘层 53。当第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 两者的第一凹部 121 的深度 $T1 > 5\mu\text{m}$ 时, 第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第三绝缘层 53, 且在第三方向 Y 上位于极耳 40 一侧的两个第三绝缘层 53 在第一方向 Z 上的投影重叠。当第一削薄区 12c 的第一凹部 121 的深度 $T1 \leq 5\mu\text{m}$, 且第二削薄区 12d 的第一凹部 121 的深度 $T1 > 5\mu\text{m}$ 时, 第一削薄区 12c 未设有第三绝缘层 53, 第二削薄区 12d 设有第三绝缘层 53。当第一削薄区 12c 的第一凹部 121 的深度 $T1 > 5\mu\text{m}$, 且第二削薄区 12d 的第一凹部 121 的深度 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 时, 第一削薄区 12c 设有第三绝缘层 53, 第二削薄区 12d 未设有第三绝缘层 53。

请参阅图 5, 在一些实施例中, 第一活性材料层 12 设有一个削薄区 12a, 削薄区 12a 设于第一表面 123 和第二表面 124 中的其中一者。电极组件 100 还包括第四绝缘层 54 和第五绝缘层 55, 第四绝缘层 54 连接于第一表面 123 和第二表面 124 中的另外一者, 第四绝缘层 54 覆盖极耳槽 13 背离削薄区 12a 的一端, 第五绝缘层

55 连接于第二极片 30 朝向第四绝缘层 54 的一侧。第四绝缘层 54 和第五绝缘层 55 用于在背离削薄区 12a 的一侧分隔极耳 40 和第二极片 30。

沿第一方向 Z，第一绝缘层 51 的投影和第四绝缘层 54 的投影重叠，第二绝缘层 52 的投影和第五绝缘层 55 的投影重叠，以使极耳 40 两侧的绝缘面积大致相同，提高绝缘的稳定性。

沿第一方向 Z，第一凹部 121 的深度 T1、第二凹部 122 的深度 T2、第一绝缘层 51 的厚度 L1、第二绝缘层 52 的厚度 L2、第四绝缘层 54 的厚度 L4，第五绝缘层 55 的厚度 L5 之间的关系满足： $L1+L4 \leq T2$ ， $L2+L5 \leq T1$ ，具体地，在第一方向 Z 上，第二绝缘层 52 完全嵌入第一凹部 121 中，第一绝缘层 51 完全收容于第二凹部 122 中，第四绝缘层 54 和第五绝缘层 55 能够朝向削薄区 12a 凸伸，第一凹部 121 可消除第二绝缘层 52 和第五绝缘层 55 对电极组件 100 平整度的影响，第二凹部 122 可消除第一绝缘层 51 和第四绝缘层 54 对电极组件 100 平整度的影响，进而降低产生析锂的风险。

在一些实施例中，位于极耳槽 13 中的第一集流体 11 设有沿第一方向 Z 凹陷的第三凹部 111 中，第三凹部 111 用以减少极耳 40 在第一方向 Z 对第一极片 10 的厚度造成的影响。

请参阅图 6，本申请的实施例还提供一种电池 200，电池 200 包括上述任一实施例中的电极组件 100。

请参阅图 6，本申请的实施例还提供一种用电设备 300，用电设备 300 包括上述任一实施例中的电池 200，用电设备 300 可以为手机、平板电脑等电子设备，或无人机、电动汽车等移动设备。

综上，上述电极组件 100、电池 200 和用电设备 300 中，通过第二凹部 122 收容第一绝缘层 51，第一凹部 121 收容至少部分第二绝缘层 52，提高电极组件 100 的平整度，进而提高设有电极组件 100 的电池的能量密度。第一方面，通过第一凹部 121 的深度 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ 限制位于第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层两者的厚度差异，降低产生析锂的风险。第二方面，通过第三绝缘层 53 增大阴极阻抗，以降低第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层由于厚度差异较大产生析锂的风险。

下面参照附图，对本申请的实施例 1-3 作进一步的详细说明。

实施例一

请参阅图 1，本申请实施例一提供一种电极组件 100a，削薄区 12a 包括第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d，第一削薄区 12c 设于第一表面 123，第二削薄区 12d 设于第二表面 124。第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一凹部 121 和第二凹部 122。沿第一方向 Z，第一削薄区 12c 中第一凹部 121 的投影和第二削薄区 12d 中第一凹部 121 的投影重叠，第一削薄区 12c 中第二凹部 122 的投影和第二削薄区 12d 中第二凹部 122 的投影重叠。对应的，第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一绝缘层 51 和第二绝缘层 52。第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 两者的第一凹部 121 的深度 $T1 \leq 5\mu\text{m}$ ，第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 均未设有第

三绝缘层 53。

沿第三方向 Y，极耳槽 13 的长度为 9mm，极耳 40 的宽度为 6mm。

在第一削薄区 12c 中，第一绝缘层 51 的长度 D1 为 11mm，第一绝缘层 51 的厚度 L1 为 16 μ m，第二凹部 122 的长度 W2 为 13mm，第二凹部 122 的深度 T2 为 18 μ m，第二绝缘层 52 的长度 D2 为 20mm，第二绝缘层 52 的厚度 L2 为 10 μ m，第一凹部 121 的长度 W1 为 26mm，第一凹部 121 的深度 T1 为 5 μ m。

在第二削薄区 12d 中，第一绝缘层 51 的长度 D1 为 11mm，第一绝缘层 51 的厚度 L1 为 16 μ m，第二凹部 122 的长度 W2 为 13mm，第二凹部 122 的深度 T2 为 18 μ m，第二绝缘层 52 的长度 D2 为 20mm，第二绝缘层 52 的厚度 L2 为 10 μ m，第一凹部 121 的长度 W1 为 26mm，第一凹部 121 的深度 T1 为 5 μ m。

上述电极组件 100a 中，在第一方向 Z 上，第二绝缘层 52 自第一凹部 121 外嵌入第一凹部 121 中，以消除部分第二绝缘层 52 对电极组件 100 平整度的影响。第一绝缘层 51 完全收容于第二凹部 122 中，以消除第一绝缘层 51 对电极组件 100 平整度的影响。通过 $T1 \leq 5\mu m$ 限制位于第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层两者的厚度差异，降低产生析锂的风险。

实施例二

请参阅图 4，本申请实施例一提供一种电极组件 100b，削薄区 12a 包括第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d，第一削薄区 12c 设于第一表面 123，第二削薄区 12d 设于第二表面 124。第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一凹部 121 和第二凹部 122。沿第一方向 Z，第一削薄区 12c 中第一凹部 121 的投影和第二削薄区 12d 中第一凹部 121 的投影重叠，第一削薄区 12c 中第二凹部 122 的投影和第二削薄区 12d 中第二凹部 122 的投影重叠。对应的，第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一绝缘层 51 和第二绝缘层 52。第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 两者的第一凹部 121 的深度 $T1 > 5\mu m$ ，第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 均设有第三绝缘层 53。

沿第三方向 Y，极耳槽 13 的长度为 9mm，极耳 40 的宽度为 6mm。

在第一削薄区 12c 中，第一绝缘层 51 的长度 D1 为 11mm，第一绝缘层 51 的厚度 L1 为 16 μ m，第二凹部 122 的长度 W2 为 13mm，第二凹部 122 的深度 T2 为 18 μ m，第二绝缘层 52 的长度 D2 为 20mm，第二绝缘层 52 的厚度 L2 为 10 μ m，第一凹部 121 的长度 W1 为 26mm，第一凹部 121 的深度 T1 为 12 μ m。第三绝缘层 53

在第二削薄区 12d 中，第一绝缘层 51 的长度 D1 为 11mm，第一绝缘层 51 的厚度 L1 为 16 μ m，第二凹部 122 的长度 W2 为 13mm，第二凹部 122 的深度 T2 为 18 μ m，第二绝缘层 52 的长度 D2 为 20mm，第二绝缘层 52 的厚度 L2 为 10 μ m，第一凹部 121 的长度 W1 为 26mm，第一凹部 121 的深度 T1 为 12 μ m。

第三绝缘层 53 的厚度 L3 满足： $2\mu m \leq L3 \leq 5\mu m$ ，第三绝缘层 53 的长度 D3 满足： $4mm \leq D3 \leq 8mm$ 。

上述电极组件 100b 中，在第一方向 Z 上，第二绝缘层 52 完全嵌入第一凹部 121 中，以消除第二绝缘层 52 对电极组件 100 平整度的影响。第一绝缘层 51 完全

收容于第二凹部 122 中，以消除第一绝缘层 51 对电极组件 100 平整度的影响。通过第三绝缘层 53 增大阴极阻抗，以降低第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层由于厚度差异较大产生析锂的风险。

实施例三

请参阅图 5，本申请实施例一提供一种电极组件 100c，第一活性材料层 12 设有一个削薄区 12a，削薄区 12a 设于第一表面 123。第一削薄区 12c 设有第一凹部 121 和第二凹部 122。对应的，第一削薄区 12c 和第二削薄区 12d 分别设有第一绝缘层 51 和第二绝缘层 52。电极组件 100 还包括第四绝缘层 54 和第五绝缘层 55，第四绝缘层 54 连接于第二表面 124 且覆盖极耳槽 13 背离削薄区 12a 的一端，第五绝缘层 55 连接于第二极片朝向第四绝缘层 54 的一侧。

沿第三方向 Y，极耳槽 13 的长度为 9mm，极耳 40 的宽度为 6mm。

在削薄区 12a 中，第一绝缘层 51 的长度 D1 为 11mm，第一绝缘层 51 的厚度 L1 为 16 μ m，第二凹部 122 的长度 W2 为 13mm，第二凹部 122 的深度 T2 为 36 μ m，第二绝缘层 52 的长度 D2 为 20mm，第二绝缘层 52 的厚度 L2 为 10 μ m，第一凹部 121 的长度 W1 为 26mm，第一凹部 121 的深度 T1 为 24 μ m。

沿第三方向 Y，第四绝缘层 54 的长度为 11mm，第五绝缘层 55 的长度为 20mm，沿第一方向 Z，第四绝缘层 54 的厚度 L4 为 16mm，第五绝缘层 55 的厚度 L5 为 10mm。

上述电极组件 100b 中，在第一方向 Z 上，第二绝缘层 52 完全嵌入第一凹部 121 中，第一绝缘层 51 完全收容于第二凹部 122 中，第四绝缘层 54 和第五绝缘层 55 能够朝向削薄区 12a 凸伸，第一凹部 121 可消除第二绝缘层 52 和第五绝缘层 55 对电极组件 100 平整度的影响，第二凹部 122 可消除第一绝缘层 51 和第四绝缘层 54 对电极组件 100 平整度的影响。通过第三绝缘层 53 增大阴极阻抗，以降低第二绝缘层 52 两端的第一活性材料层 12 和对应的第二极片 30 上的活性材料层由于厚度差异较大产生析锂的风险。

另外，本领域技术人员还可在本申请精神内做其它变化，当然，这些依据本申请精神所做的变化，都应包含在本申请所公开的范围。

权利要求书

1. 一种电极组件，所述电极组件包括依序设置的第一极片、隔离膜和第二极片，所述电极组件还包括极耳、第一绝缘层和第二绝缘层，所述第一极片包括第一集流体和在第一方向上涂覆于所述第一集流体两侧的第一活性材料层，所述第一方向为所述第一集流体的厚度方向，所述第一活性材料层上设有暴露所述第一集流体的极耳槽，所述极耳槽中设有与所述第一集流体连接的极耳，其特征在于，

所述第一活性材料层的至少一个表面设有连通所述极耳槽的削薄区，所述削薄区包括在所述第一方向上与所述极耳槽间隔设置的第一凹部，以及设置于所述第一凹部和所述极耳槽之间的第二凹部，定义第二方向为所述第一集流体的宽度方向，沿所述第二方向观察，所述第二凹部的底壁被所述极耳槽分隔形成两个间隔设置的第一阶面，所述第一凹部的底壁被所述第二凹部分隔形成两个间隔设置的第二阶面；

所述第一绝缘层设置于所述第二凹部中，且所述第一绝缘层两端分别位于两个所述第一阶面上；

所述第二绝缘层连接于所述第二极片朝向所述第一凹部的一侧，所述第二绝缘层在所述第一方向上的投影位于所述第一凹部中；

沿所述第一方向，所述第一凹部的深度 $T1$ 、所述第二凹部的深度 $T2$ 、所述第一绝缘层的厚度 $L1$ 以及所述第二绝缘层的厚度 $L2$ 之间的关系满足： $T1 \leq L2$ ， $T2 \geq L1$ ， $T1 \leq 5\mu\text{m}$ ， $5\mu\text{m} \leq L2 \leq 20\mu\text{m}$ 。

2. 如权利要求 1 所述的电极组件，其特征在于， $1\mu\text{m} \leq T1 \leq 3\mu\text{m}$ 。

3. 一种电极组件，所述电极组件包括依序设置的第一极片、隔离膜和第二极片，所述电极组件还包括极耳、第一绝缘层和第二绝缘层，所述第一极片包括第一集流体和在第一方向上涂覆于所述第一集流体两侧的第一活性材料层，所述第一方向为所述第一集流体的厚度方向，所述第一活性材料层上设有暴露所述第一集流体的极耳槽，所述极耳槽中设有与所述第一集流体连接的极耳，其特征在于，

所述第一活性材料层的至少一个表面设有连通所述极耳槽的削薄区，所述削薄区包括在所述第一方向上与所述极耳槽间隔设置的第一凹部，以及设置于所述第一凹部和所述极耳槽之间的第二凹部，定义第二方向为所述第一集流体的宽度方向，沿所述第二方向观察，所述第二凹部的底壁被所述极耳槽分隔形成两个间隔设置的第一阶面，所述第一凹部的底壁被所述第二凹部分隔形成两个间隔设置的第二阶面；

所述第一绝缘层设置于所述第二凹部中，且所述第一绝缘层两端分别位于两个所述第一阶面上；

所述第二绝缘层连接于所述第二极片朝向所述第一凹部的一侧，沿所述第一方向，所述第二绝缘层在所述第一方向上的投影位于所述第一凹部中；

沿所述第二方向观察，所述第一活性材料层还设有位于所述削薄区两侧的平涂区，所述电极组件还包括连接于所述第二绝缘层两端的两个第三绝缘层，每一

个所述第三绝缘层在所述第一方向上的投影自所述第一凹部延伸至所述平涂区。

4. 如权利要求 3 所述的电极组件，其特征在于，沿所述第一方向，所述第一凹部的深度 $T1$ 、所述第二凹部的深度 $T2$ 、所述第一绝缘层的厚度 $L1$ 以及所述第二绝缘层的厚度 $L2$ 之间的关系满足： $T1 \geq L2$ ， $T2 \geq L1$ ， $T1 > 5\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求 3 所述的电极组件，其特征在于，所述第三绝缘层由聚乙烯醇或聚丙烯酸或两者的混合物涂覆于所述第二极片上形成。

6. 如权利要求 3 所述的电极组件，其特征在于，沿所述第一方向，所述第三绝缘层的厚度 $L3$ 满足： $2\mu\text{m} \leq L3 \leq 5\mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求 3 所述的电极组件，其特征在于，定义第三方向为所述第一集流体的长度方向，沿所述第三方向，所述第三绝缘层的长度 $D3$ 满足： $4\text{mm} \leq D3 \leq 8\text{mm}$ 。

8. 如权利要求 1 或 3 所述的电极组件，其特征在于，定义第三方向为所述第一集流体的长度方向，沿所述第三方向，所述第一凹部的长度 $W1$ 、所述第二凹部的长度 $W2$ 、所述第一绝缘层的长度 $D1$ 以及所述第二绝缘层的长度 $D2$ 之间的关系满足： $W1 \geq D2$ ， $W2 \geq D1$ ， $W1 > W2$ ， $D2 > D1$ 。

9. 如权利要求 1 或 3 所述的电极组件，其特征在于，所述第一活性材料层包括在所述第一方向上相对设置的第一表面和第二表面，所述削薄区包括第一削薄区和第二削薄区，所述第一削薄区设于所述第一表面，所述第二削薄区设于所述第二表面，沿所述第一方向，所述第一削薄区中第一凹部的投影和所述第二削薄区中第一凹部的投影重叠，所述第一削薄区中第二凹部的投影和所述第二削薄区中第二凹部的投影重叠。

10. 如权利要求 1 或 3 所述的电极组件，其特征在于，位于所述极耳槽中的第一集流体设有沿第一方向凹陷的第三凹部，所述极耳容纳于所述第三凹部中。

11. 如权利要求 1 或 3 所述的电极组件，其特征在于，所述第一活性材料层包括在所述第一方向上相对设置的第一表面和第二表面，所述第一活性材料层设有一个所述削薄区，所述削薄区设于所述第一表面和所述第二表面中的其中之一者，

所述电极组件还包括第四绝缘层和第五绝缘层，所述第四绝缘层连接于所述第一表面和所述第二表面中的另外一者，所述第四绝缘层覆盖所述极耳槽背离所述削薄区的一端，所述第五绝缘层连接于所述第二极片朝向所述第四绝缘层的一侧，

沿所述第一方向，所述第一绝缘层的投影和所述第四绝缘层的投影重叠，所述第二绝缘层的投影和所述第五绝缘层的投影重叠。

12. 如权利要求 11 所述的电极组件，其特征在于，沿所述第一方向，所述第一凹部的深度 $T1$ 、所述第二凹部的深度 $T2$ 、所述第一绝缘层的厚度 $L1$ 、所述第二绝缘层的厚度 $L2$ 、所述第四绝缘层的厚度 $L4$ ，所述第五绝缘层的厚度 $L5$ 之间的关系满足： $L1+L4 \leq T2$ ， $L2+L5 \leq T1$ 。

13. 一种电池，其特征在于，所述电池包括如权利要求 1 至 12 中任意一项所

述的电极组件。

14. 一种用电设备，其特征在于，所述用电设备还包括如权利要求 13 所述的电池。

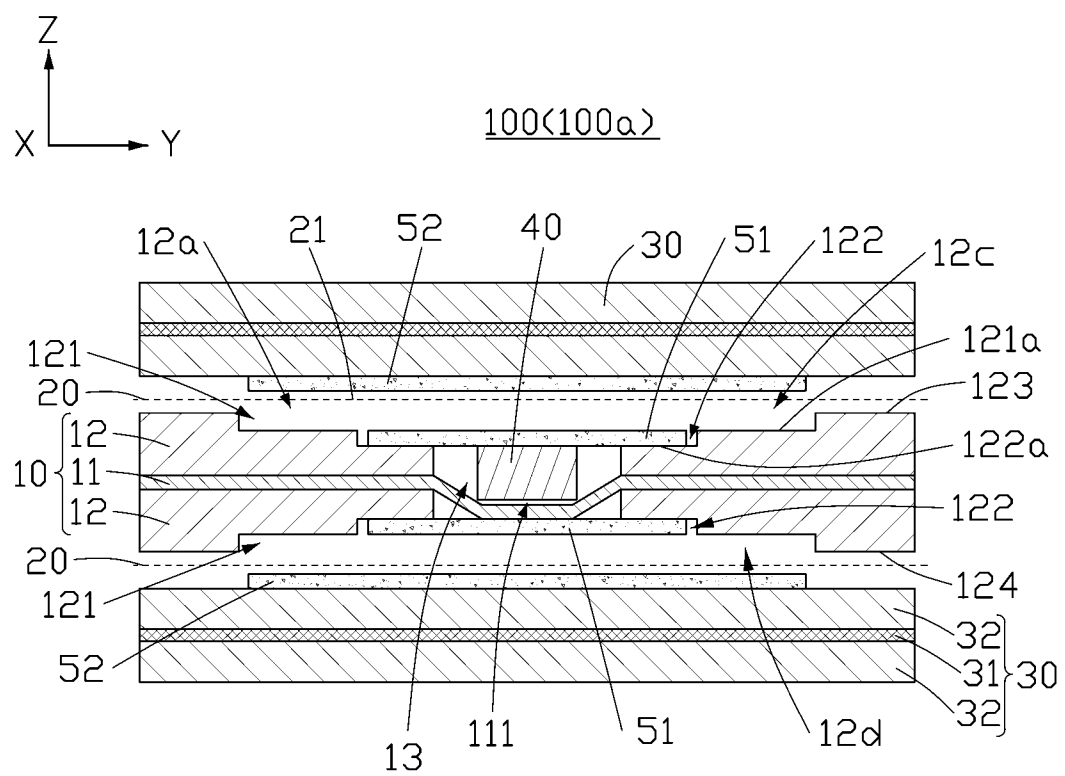


图 1

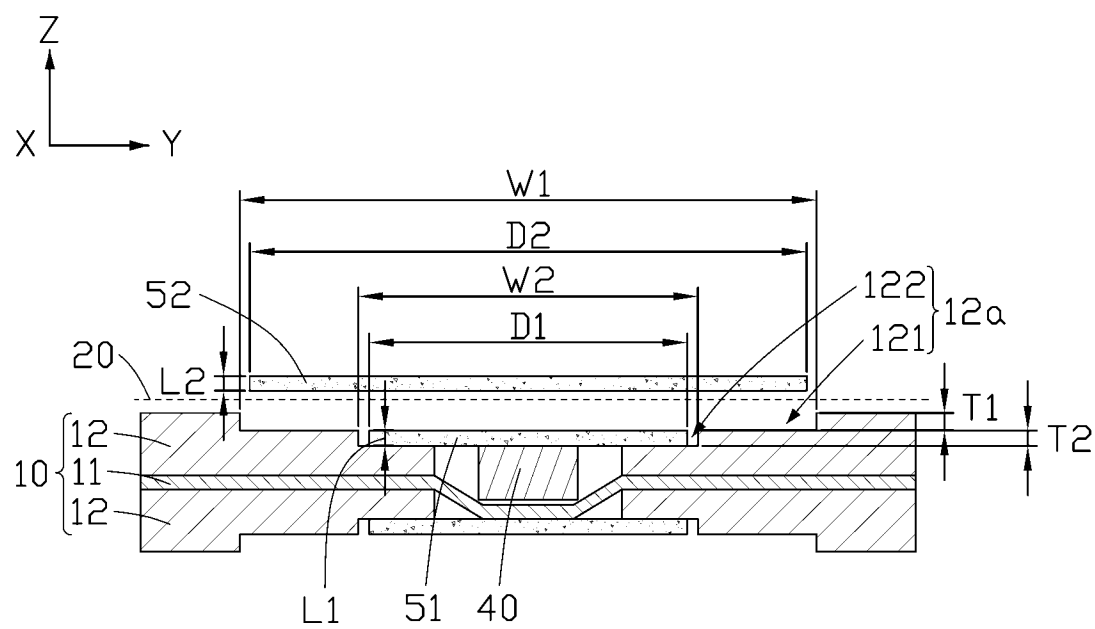


图 2

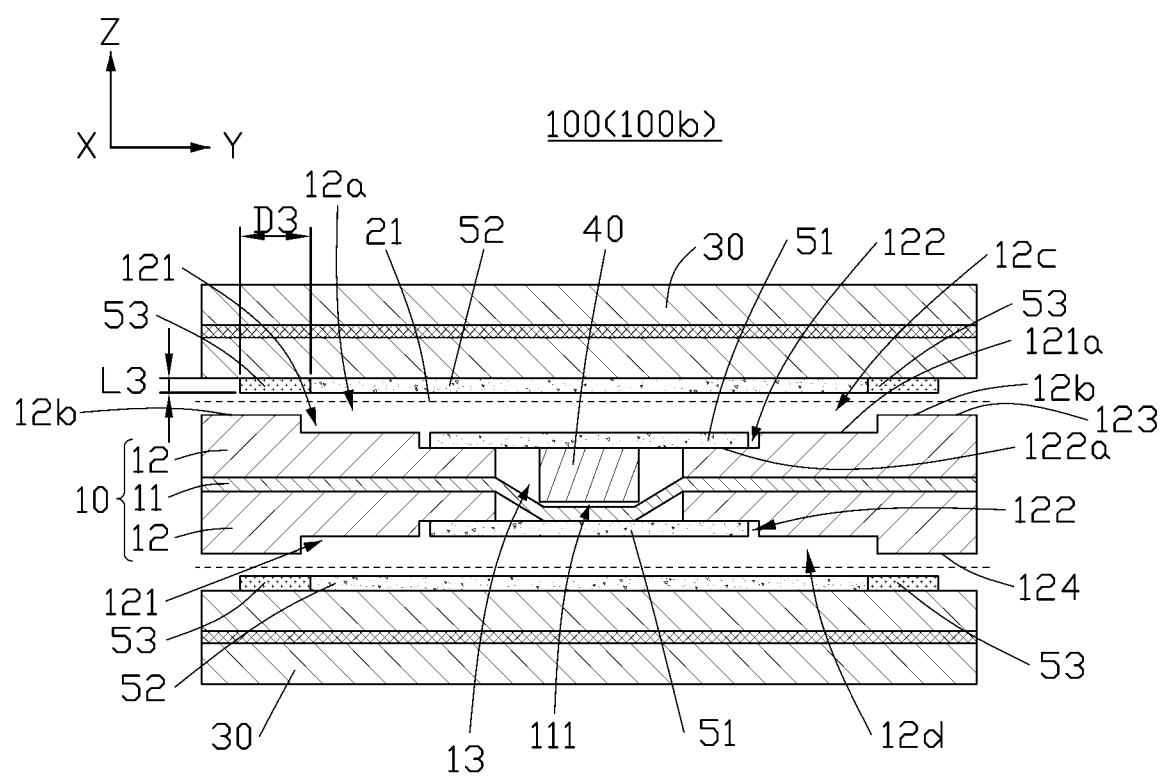


图 3

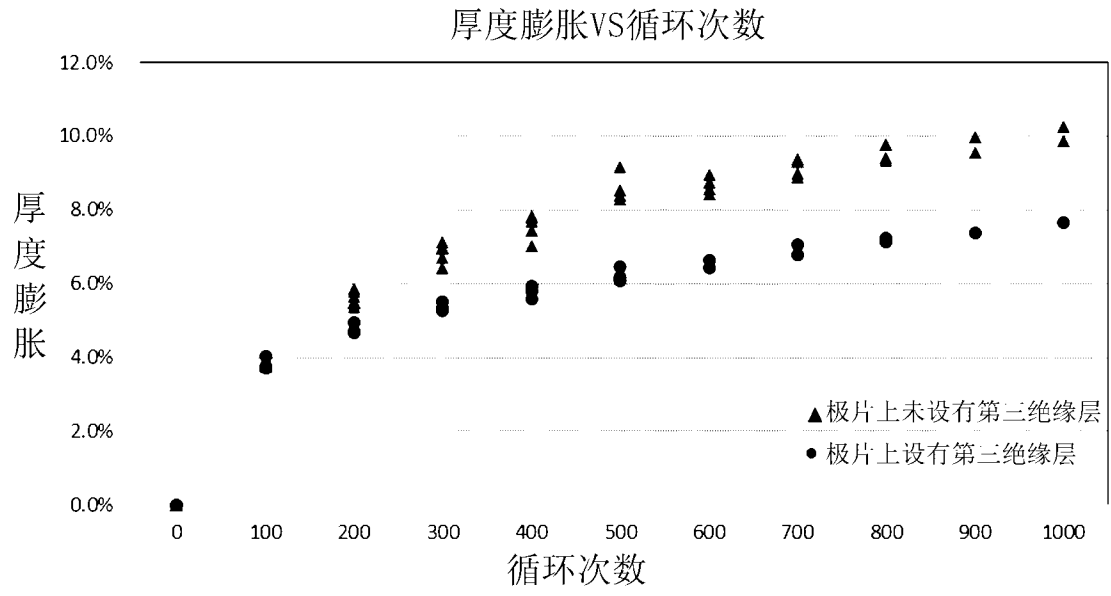


图 4

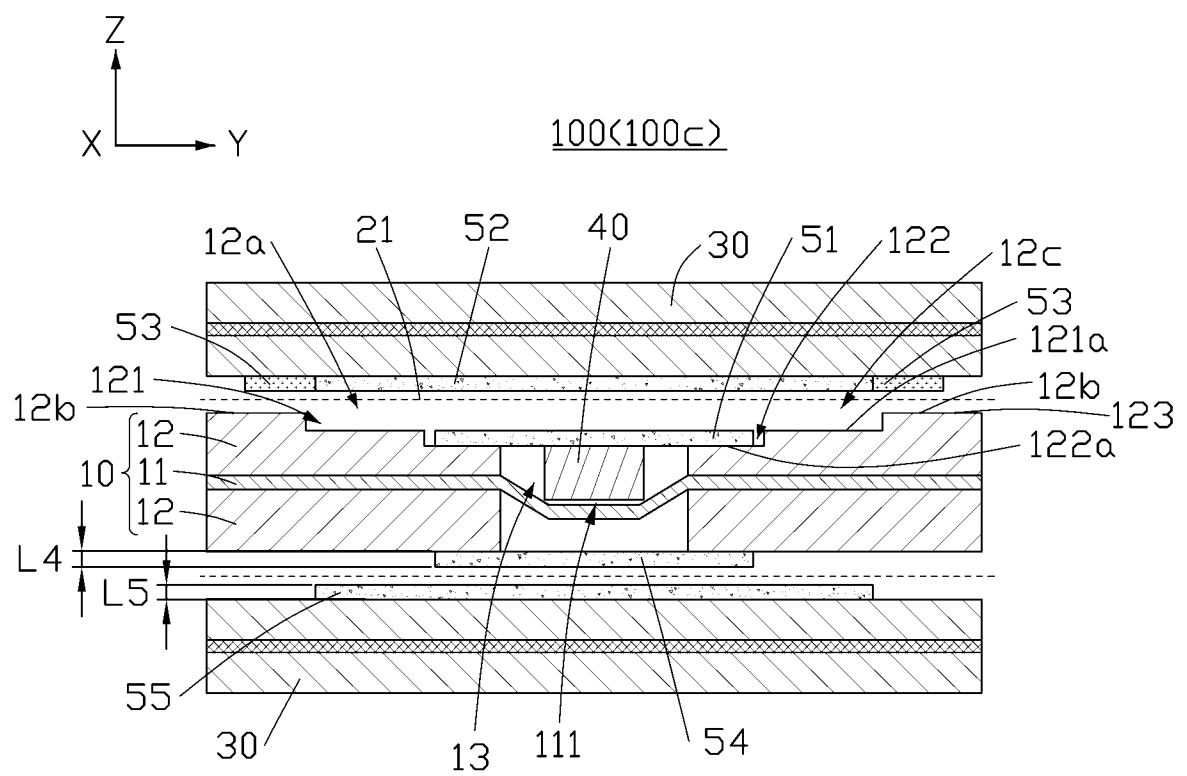


图 5

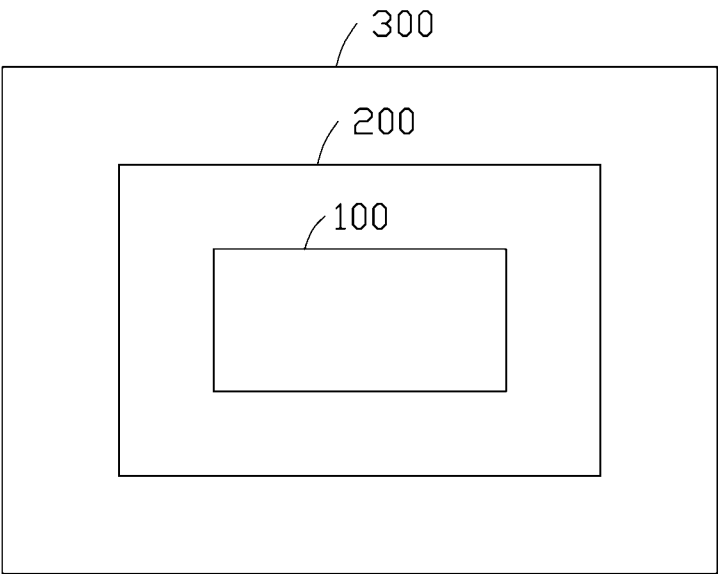


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/135985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M50/531(2021.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 电池, 电极, 极耳, 槽, 凹, 第一, 第二, 绝缘层, 厚度, 深度, 投影, Battery, Electrode, Tab, Groove, Recess, First, Second, Insulating Layer, Thickness, Depth, Projection		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116053714 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 02 May 2023 (2023-05-02) claims 1-14	1-14
A	CN 115332480 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 11 November 2022 (2022-11-11) description, paragraphs 4-20, and figures 1-4	1-14
A	CN 113826240 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 21 December 2021 (2021-12-21) entire document	1-14
A	CN 114464769 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) entire document	1-14
A	CN 114843442 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 02 August 2022 (2022-08-02) entire document	1-14
A	CN 115380411 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 22 November 2022 (2022-11-22) entire document	1-14
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 February 2024		Date of mailing of the international search report 06 February 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/135985

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021227896 A1 (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 18 November 2021 (2021-11-18) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/135985

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116053714	A	02 May 2023	None			
CN	115332480	A	11 November 2022	None			
CN	113826240	A	21 December 2021	WO	2022141161	A1	07 July 2022
				KR	20230061553	A	08 May 2023
				IN	202317050529	A	25 August 2023
				EP	4254538	A1	04 October 2023
CN	114464769	A	10 May 2022	None			
CN	114843442	A	02 August 2022	None			
CN	115380411	A	22 November 2022	WO	2023082181	A1	19 May 2023
WO	2021227896	A1	18 November 2021	JP	2023525847	A	19 June 2023
				KR	20230008141	A	13 January 2023
				CN	111554982	A	18 August 2020
				US	2021351440	A1	11 November 2021
				EP	3910718	A1	17 November 2021

A. 主题的分类

H01M50/531(2021.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 电池, 电极, 极耳, 槽, 凹, 第一, 第二, 绝缘层, 厚度, 深度, 投影, Battery, Electrode, Tab, Groove, Recess, First, Second, Insulating Layer, Thickness, Depth, Projection

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116053714 A (宁德新能源科技有限公司) 2023年5月2日 (2023 - 05 - 02) 权利要求1-14	1-14
A	CN 115332480 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 说明书第4-20段, 附图1-4	1-14
A	CN 113826240 A (宁德新能源科技有限公司) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 全文	1-14
A	CN 114464769 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-14
A	CN 114843442 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年8月2日 (2022 - 08 - 02) 全文	1-14
A	CN 115380411 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年11月22日 (2022 - 11 - 22) 全文	1-14
A	WO 2021227896 A1 (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 2021年11月18日 (2021 - 11 - 18) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年2月1日

国际检索报告邮寄日期

2024年2月6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

焦延峰

电话号码 (+86) 010-53961276

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/135985

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	116053714	A	2023年5月2日	无			
CN	115332480	A	2022年11月11日	无			
CN	113826240	A	2021年12月21日	WO	2022141161	A1	2022年7月7日
				KR	20230061553	A	2023年5月8日
				IN	202317050529	A	2023年8月25日
				EP	4254538	A1	2023年10月4日
CN	114464769	A	2022年5月10日	无			
CN	114843442	A	2022年8月2日	无			
CN	115380411	A	2022年11月22日	WO	2023082181	A1	2023年5月19日
WO	2021227896	A1	2021年11月18日	JP	2023525847	A	2023年6月19日
				KR	20230008141	A	2023年1月13日
				CN	111554982	A	2020年8月18日
				US	2021351440	A1	2021年11月11日
				EP	3910718	A1	2021年11月17日