

(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
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/002220 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/04 (2006.01) **H01M 10/0587** (2010.01)
H01M 10/0525 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/101861

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 27 日 (27.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310796380.3 2023年6月30日 (30.06.2023) 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: 谭康 (**TAN, Kang**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。唐徐情 (**TANG, Xuqing**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。黎

胜 (**LI, Sheng**); 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: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (**LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省深圳市南山区桃源街道塘岭路 1 号金骐智谷大厦 4 楼 403 室, Guangdong 518054 (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, 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,

(54) **Title:** SECONDARY BATTERY AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 二次电池及电子装置

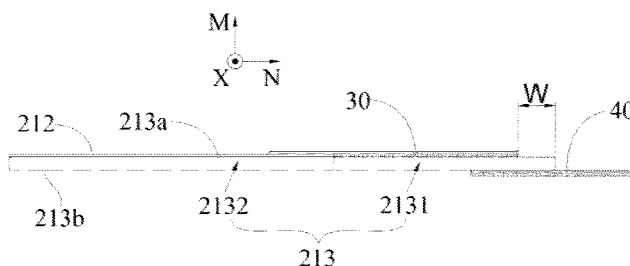


图 4

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are a secondary battery and an electronic device. The secondary battery comprises a casing, an electrode assembly, a first bonding piece and a second bonding piece. The electrode assembly is arranged in the casing and comprises a first electrode sheet, a separator and a second electrode sheet which are stacked and wound, wherein the first electrode sheet comprises a first section, and the first section forms the part of the electrode assembly on the outermost circle; the first section has a first surface facing a winding center axis and a second surface facing away from the winding center axis; and in the winding direction of the first section, the first section comprises an ending section, the first and second surfaces of the ending section being empty foil areas. The first bonding piece is at least partially bonded to the first surface of the ending section. The second bonding piece is arranged on the second surface of the ending section and bonds the second surface of the ending section to the casing, and in a direction perpendicular to the first surface, the projection of the second bonding piece partially overlaps with the projection of the first bonding piece. The falling or collision failure risk of the secondary battery of the present application is reduced.

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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种二次电池及电子装置, 包括壳体、电极组件、第一粘接件以及第二粘接件。电极组件设置于壳体内, 电极组件包括层叠并卷绕设置的第一极片、隔离膜以及第二极片, 第一极片包括第一段, 第一段构成电极组件最外圈的部分, 第一段具有朝向卷绕中心轴的第一面和背离卷绕中心轴的第二面; 沿第一段的卷绕方向, 第一段包括收尾段, 收尾段的第一面与第二面为空箔区。第一粘接件至少部分第一粘接件粘接于收尾段的第一面。第二粘接件设置于收尾段的第二面并粘接收尾段的第二面与壳体, 沿垂直于第一面的方向, 第二粘接件的投影与第一粘接件的投影部分重叠。本申请的二次电池, 其跌落或碰撞失效风险降低。

二次电池及电子装置

相关申请的交叉参考

本申请要求于 2023 年 6 月 30 日提交中国专利局，申请号为
5 202310796380.3，发明名称为“二次电池及电子装置”的中国专利申请的优先权，
其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及电化学技术领域，尤其涉及一种二次电池及电子装置。

10

背景技术

随着科技的发展，手机、笔记本电脑等消费类电子产品深受广大群众青睐，
而二次电池（锂离子电池）作为电子产品的核心部件，凭借高工作电压和长使用
寿命等优势，成为决定电子产品发展的重要部件。

15 锂离子电池通常包括壳体以及电极组件，为了降低锂离子电池的跌落失效
风险，目前普遍采用的方法是将电极组件与壳体通过粘胶粘接起来，以减少电
极组件与壳体的相对运动，从而减少电极组件与壳体的碰撞失效。

然而，对于电极组件的最外层极片而言，覆盖粘胶与不覆盖粘胶的交界处
仍存在极片撕裂风险；并且，对于粘胶收尾的情况，极片的收尾处仍处于半束
20 缚状态，在锂离子电池跌落时，易导致极片撕裂，以致于锂离子电池失效。

发明内容

本申请实施例旨在提供一种二次电池及电子装置，以改善最外层极片易撕
裂的问题，从而降低锂离子电池的失效风险。

25 本申请实施例为了解决其技术问题，采用以下技术方案：

本申请提出了一种二次电池，包括壳体、电极组件、第一粘接件以及第二
粘接件。电极组件设置于壳体内，电极组件包括第一极片、第二极片以及位于
第一极片和第二极片之间的隔离膜，第一极片、第二极片以及隔离膜层叠并卷
绕设置，电极组件的卷绕中心轴方向为第一方向；第一极片包括第一段，第一
30 段构成电极组件最外圈的部分，第一段具有朝向卷绕中心轴的第一面和背离卷

绕中心轴的第二面；沿第一段的卷绕方向，第一段包括收尾段，收尾段的第一面和第二面均为空箔区。第一粘接件至少部分粘接于收尾段的第一面。第二粘接件设置于收尾段的第二面并粘接收尾段的第二面与壳体，沿垂直于第一面的方向，第二粘接件与第一粘接件部分重叠。

- 5 上述技术方案中，第一粘接件至少部分粘接于收尾段的第一面，可提高收尾段的抗拉强度，从而降低收尾段撕裂的风险；第二粘接件设置于收尾段的第二面并粘接收尾段与壳体，从而可减少电极组件与壳体的相对运动，并可再次提高收尾段的抗拉强度，从而进一步降低收尾段撕裂的风险。同时，沿垂直于第一面的方向，第二粘接件的投影与第一粘接件的投影部分重叠，在二次电池
- 10 跌落或发生碰撞时，可使得第二粘接件所受的部分剪切力传导至第一粘接件，从而减少剪切力集中，以进一步降低收尾段撕裂的风险。

在一些优选的实施方式中，第二粘接件的与第一粘接件重叠的部分为第一部分。沿垂直于第一面的方向，第一部分的投影落入第一粘接件的投影范围内。第一粘接件与第二粘接件之间的剪切力传导，可有效降低收尾段撕裂的风险。

- 15 在一些优选的实施方式中，第一部分的面积为 S_1 ，第二粘接件的面积为 S_2 ， $15\% \leq S_1/S_2 \leq 50\%$ 。第二粘接件足够的贴胶面积，一方面可提高收尾段的抗拉强度，另一方面可保证第二粘接件与第一粘接件之间具有足够的重叠面积以供剪切力传递，从而降低收尾段撕裂的风险。

- 20 在一些优选的实施方式中，沿第一段的卷绕方向，第一粘接件与收尾段末端的距离为第一距离，第一距离大于等于 2mm。预留出第一距离，可使得第一粘接件充分粘接于收尾段，从而有效减少第一粘接件出现卷曲。

在一些优选的实施方式中，第一段还包括与收尾段相连接的涂覆段。

- 25 在一些优选的实施方式中，第一粘接件一端粘接于涂覆段，另一端粘接于收尾段，并且第一粘接件覆盖涂覆段与收尾段的连接处。沿第一方向，第一粘接件的长度为 L_1 mm，第一段的长度为 L_2 mm， $0 \leq L_1 - L_2 \leq 3$ 。其中，第一方向平行于电极组件的卷绕中心轴方向。可减少毛刺等凸起结构刺穿隔离膜，从而降低短路风险，并可减少交界处活性物质层的掉粉脱落。

- 30 在一些优选的实施方式中，第一粘接件包括第一子粘接件以及第二子粘接件。第一子粘接件设置于第一面。第二子粘接件设置于第一面，第二子粘接件于收尾段与第一子粘接件粘接，沿垂直于第一面的方向，第二子粘接件在第二

面上的投影与第二粘接件部分重叠。

5 在一些优选的实施方式中，第一子粘接件一端粘接于涂覆段，另一端粘接于收尾段，并且第一子粘接件覆盖涂覆段与收尾段的连接处。沿第一方向，第一子粘接件的长度为 $L3\text{ mm}$ ，第一段的长度为 $L2\text{ mm}$ ， $0 \leq L3 - L2 \leq 3$ 。第一子粘接件在第一方向 X 上全部覆盖交界处，以进一步减少毛刺等凸起结构刺穿隔离膜，从而降低短路风险，并可减少交界处活性物质层的掉粉脱落。

10 在一些优选的实施方式中，第一粘接件包括多个第二子粘接件。多个第二子粘接件于第一面沿第一段的卷绕方向依次排列设置，相邻两第二子粘接件相互粘接。沿第一段的卷绕方向，排列起始端的第二子粘接件在收尾段上粘接第一子粘接件，沿垂直于第一面的方向，排列末端的第二子粘接件的投影与第二粘接件的投影部分重叠。多个子粘接件的结构设置，可进一步减少粘接时出现气泡，并可进一步减少剪切力集中，从而降低收尾段撕裂的风险。

15 在一些优选的实施方式中，第一粘接件和第二粘接件为胶纸，以便于第一粘接件和第二粘接件的贴胶工序，提高生产效率。

20 在一些优选的实施方式中，第一段包括相连接的第一平直段、第一弯曲段、第二平直段以及第二弯曲段。第一平直段与第二平直段在第二方向上相对设置，第一弯曲段与第二弯曲段均连接于第一平直段与第二平直段之间，并且第一弯曲段与第二弯曲段在第三方向上相对设置。第二粘接件部分设置于第一平直段或第二平直段，第一方向、第二方向以及第三方向两两相互垂直。平直段更易第二粘接件的粘接收尾，可方便粘接并可提高粘接效果，从而便于提高第一段的抗拉强度，降低第一段撕裂的风险。

在一些优选的实施方式中，隔离膜与第一极片或第二极片之间的剥离强度为 8 N/m 至 12 N/m ，从而有效电极组件整体的结合强度。

25 在一些优选的实施方式中，第一粘接件为仅单面具有粘性的单面胶，所述单面胶包括第一基材层和涂覆于所述第一基材层一侧的第一胶粘剂层。

在一些优选的实施方式中，第二粘接件为双面都具有粘性的双面胶，双面胶包括第二基材层和涂覆于所述第二基材层两侧的第二粘接层和/或热熔胶层。

在一些优选的实施方式中，壳体为包装袋。

30 在一些优选的实施方式中，第一极片为阴极极片，第二极片为阳极极片；第一段仅第一面设置有活性物质层，活性物质层设置于涂覆段的第一面。单面

阴极极片的外侧无对应的阳极极片，因此可减少一层活性物质层，，以便于提高二次电池的能量密度。

在一些优选的实施方式中，第二粘接件用于固定所述收尾段。通过第二粘接件直接固定收尾段，可减少一道收尾胶及贴胶收尾工序，可在减少收尾段撕裂的同时，达到降本增效的目的。

第二方面，本申请还提出了一种电子装置，包括上述任一实施例所述的二次电池。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 为本申请一些实施例的二次电池的爆炸视图；

图 2 为本申请一些实施例的电极组件的卷绕结构示意图；

图 3a 为本申请一些实施例的第一极片、隔离膜以及第二极片的层叠结构示意图；

图 3b 为本申请一些实施例的隔离膜的结构示意图；

图 4 为本申请一些实施例的第一段与第一粘接件和第二粘接件的粘接结构示意图（沿 X 方向观察）；

图 5a 为本申请一些实施例的第一段与第一粘接件和第二粘接件的粘接结构示意图（沿 M 方向观察）；

图 5b 为本申请一些实施例的第一粘接件以及第二粘接件的结构示意图；

图 6 为本申请一些实施例的第一段与第一粘接件和第二粘接件的粘接结构示意图（沿 X 方向观察）；

图 7 为本申请一些实施例的第一段与第一粘接件和第二粘接件的粘接结构示意图（沿 M 方向观察）；

图 8 为本申请一些实施例的第一子粘接件与多个第二子粘接的粘接结构示

意图。

附图标记说明：

100、二次电池；

10、壳体；11、第一壳体；12、第二壳体；

5 20、电极组件；20a、卷绕中心；21、第一极片；211、第一集流体；212、第一活性物质层；213、第一段；213a、第一面；213b、第二面；2131、收尾段；2132、涂覆段；22、第二极片；221、第二集流体；222、第二活性物质层；23、隔离膜；231、基层；232、陶瓷粘接层；24、第一平直段；25、第一弯曲段；26、第二平直段；27、第二弯曲段；

10 30、第一粘接件；30a、第一基材层；30b、第一胶粘剂层；31、第一子粘接件；32、第二子粘接件；

40、第二粘接件；40a、第一部分；41、第二基材层；42、第二粘接层；

N、卷绕方向；X、第一方向；Y、第二方向；Z、第三方向；M、垂直于第一面的方向。

15

具体实施方式

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

20 在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”、“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请实施例的描述中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如 A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

25 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实
30

例。此外，下面所描述的本申请不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

第一方面，本申请提出了一种二次电池 100，请参照图 1 和图 2，该二次电池 100 包括壳体 10、电极组件 20、第一粘接件 30 以及第二粘接件 40。其中，
5 电极组件 20 收容于壳体 10 内，第二粘接件 40 可用于电极组件 20 收尾，以将电极组件 20 连接为一个结构稳定的整体；第二粘接件 40 还可用于将电极组件 20 与壳体 10 粘接，以减少电极组件 20 与壳体 10 的相对运动。

对于上述壳体 10，请参照图 1，壳体 10 围合有容置腔（图中未标示），容置腔可收容上述电极组件 20 及电解液（图中未标示）。本申请的实施例中，
10 壳体 10 可采用包装袋，例如壳体 10 可采用包含金属层的多层复合膜包装袋。上述包装袋可为包括 PP（聚丙烯）层和铝层的铝塑膜包装袋，铝层厚度方向的两个表面均可设置 PP 层，以便于包装袋的绝缘封合。

可选的，壳体 10 包括第一壳体 11 以及第二壳体 12，第一壳体 11 和/或第二壳体 12 冲设有坑腔（图中未标示），电极组件 20 可设置于坑腔，再通过热压
15 封装第一壳体 11 与第二壳体 12 以形成完整的壳体 10，其中上述坑腔则形成容置腔。

对于上述电极组件 20，请参照图 1 至图 3a，电极组件 20 设置于上述壳体 10 的容置腔。电极组件 20 包括第一极片 21、第二极片 22 以及隔离膜 23，第一极片 21、第二极片 22 以及隔离膜 23 层叠并卷绕设置以形成卷绕型电极组件
20 20，隔离膜 23 设置于第一极片 21 与第二极片 22 之间以分隔二者（图 2 示出了电极组件 20 的卷绕结构）。第一极片 21 与第二极片 22 的极性相反，例如第一极片 21 为阴极极片，第二极片 22 为阳极极片；第一极片 21 包括第一集流体 211 以及第一活性物质层 212，第一活性物质层 212 涂覆于第一集流体 211 的至少一个表面；第二极片 22 包括第二集流体 221 以及第二活性物质层 222，第二
25 活性物质层 222 涂覆于第二集流体 221 的至少一个表面。或者，在其他一些实施例中，第一极片 21 为阳极极片，第二极片 22 为阴极极片。

对于电极组件 20 的隔离膜 23，隔离膜 23 可粘接于第一极片 21 与第二极片 22 之间，以便于提高电极组件 20 整体的结合强度以及提高第一极片 21 以及第二极片 22 之间界面的平整度，从而减少收尾撕裂的风险并增强二次电池的
30 循环性能。

请参照图 3a 和图 3b, 隔离膜 23 包括基层以及设置于基层 231 至少一个表面的粘接层 232, 例如在基层 231 厚度方向的两个表面均设置有粘接层 232, 当隔离膜 23 设置在第一极片 21 与第二极片 22 之间时, 即可同时粘接第一极片 21 和第二极片 22。

5 基层 231 的材质包括高分子聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯、聚苯乙烯、聚对苯撑、聚萘、聚酰亚胺、聚酰胺、芳纶、聚对苯撑苯并二噻唑中的一种或多种。粘接层 232 的材质可包括聚偏二氟乙烯或乙烯基-聚倍半硅氧烷中的至少一种。

10 在一些实施例中, 隔离膜 23 与第一极片 21 或第二极片 22 之间的剥离强度为 8 N/m 至 12 N/m, 从而有效提高电极组件 20 整体的结合强度。剥离强度的大小可通过粘接层 232 内粘接剂的含量控制, 当剥离强度过大时, 过多的粘接剂会将第一极片 21 与第二极片 22 表面孔隙堵塞, 造成析锂黑斑等问题; 而过少的粘接剂会导致电极组件 20 的结合强度不高以及第一极片 21 和第二极片 22 之间界面平整度不高, 在跌落时, 电极组件 20 更易在壳体 10 之间窜动, 增加
15 收尾撕裂的风险。

本申请的实施例中, 以第一极片 21 为阴极极片, 第二极片 22 为阳极极片, 并且电极组件 20 采用卷绕型为例。第一极片 21 包括第一段 213, 第一段 213 构成电极组件 20 最外圈的部分。请参照图 2 和图 4, 第一段 213 具有朝向电极组件 20 卷绕中心 20a 的第一面 213a 以及背离卷绕中心 20a 的第二面 213b, 沿
20 第一段 213 的卷绕方向 N (沿第一极片 21 的长度方向卷绕), 第一段 213 具有收尾段 2131, 收尾段 2131 也即第一段 213 的卷绕末段。收尾段 2131 的第一面 213a 以及第二面 213b 均为空箔区, 本实施例中的空箔区也即未涂覆活性物质层的区段。

需要说明的时, 当第一极片 21 的第一集流体 211 涂覆有第一活性物质层
25 212 时, 则第一面 213a 为第一活性物质层 212 面向卷绕中心 20a 的表面, 当第一集流体 211 未涂覆第一活性物质层 212 时, 则第一集流体 211 面向卷绕中心 20a 的表面为第一面 213a, 第二面 213b 如此, 第二极片 22 同理。

可选的, 第一段 213 还包括与上述收尾段 2131 相连接的涂覆段 2132, 该涂覆段 2132 也即第一段 213 涂覆有活性物质层的区段。优选的, 第一段 213 仅
30 第一面 213a 设置有第一活性物质层 212, 该第一活性物质层 212 设置于涂覆段

2132 的第一面 213a, 也即第一段 213 采用的单面阴极极片。本实施例中, 最外层采用的单面阴极极片, 单面阴极极片的外侧无对应的阳极极片, 可减少一层活性物质层, 以便于提高二次电池 100 的能量密度。

对于上述第一粘接件 30, 请参照图 4, 第一粘接件 30 至少部分粘接于收尾段 2131 的第一面 213a, 该收尾段 2131 的第一面 213a 为空箔区, 空箔区所受到的剪切力可传递至第一粘接件 30, 从而提高收尾段 2131 的抗拉强度, 降低收尾段 2131 撕裂的风险。

可选的, 第一粘接件 30 一端粘接于涂覆段 2132, 也即第一粘接件 30 粘接于涂覆段 2132 的第一活性物质层 212, 另一端则粘接于收尾段 2131, 并且第一粘接件 30 覆盖涂覆段 2132 与收尾段 2131 的连接处。第一活性物质层 212 在涂覆于第一面 213a 时, 在涂覆段 2132 与收尾段 2131 的交界处, 第一活性物质层 212 易出现拖尾毛刺等凸起结构, 该凸起结构易对隔离膜 23 造成干涉, 并且易导致该部分第一活性物质层 212 掉粉脱落。本实施例中, 通过第一粘接件 30 粘接覆盖, 可减少毛刺等凸起结构刺穿隔离膜 23 的机率, 从而降低短路风险, 并可减少交界处活性物质层的掉粉脱落。

当第一粘接件 30 覆盖涂覆段 2132 与收尾段 2131 的交界处时, 可采用第一粘接件 30 在第一方向 X 上全部覆盖交界处。例如, 请进一步参照图 5a, 沿第一方向 X, 第一粘接件 30 的长度为 $L1\text{ mm}$, 第一段 213 的长度为 $L2\text{ mm}$, $0 \leq L1 - L2 \leq 3$; 其中第一方向 X 平行于电极组件 20 的卷绕中心轴方向, 第一粘接件 30 在第一方向 X 上全部覆盖交界处, 以进一步减少交界处的毛刺等凸出结构刺穿隔离膜 23 而引起短路以及减少交界处活性物质的掉粉脱落。

请继续参照图 4 和图 5a, 沿第一段 213 的卷绕方向 N, 第一粘接件 30 与收尾段 2131 末端的距离为第一距离 W, 第一距离 W 大于等于 2 mm , 以预留第一段 213 末端的裁剪空间。需要说明的是, 当第一粘接件 30 覆盖收尾段 2131 的末端时, 末端之后再无部件供第一粘接件 30 粘接, 也即第一粘接件 30 易出现粘接不充分的情况, 这就使得第一粘接件 30 可能会在末端存在卷曲; 并且, 在裁剪第一段 213 时同样存在极大的风险裁剪到第一粘接件 30, 这同样会造成第一粘接件 30 在末端卷曲, 上述卷曲会影响二次电池 100 的能量密度, 也易对隔离膜 23 造成干涉。本实施例中, 预留出第一距离, 可使得第一粘接件 30 充分粘接于收尾段 2131, 从而有效减少第一粘接件 30 出现卷曲。

可选的，第一粘接件 30 可采用胶纸，使用时，可直接将胶纸粘接于收尾段 2131 的第一面 213a，以及粘接于涂覆段 2132 的第一活性物质层 212。例如，第一粘接件 30 为仅单面具有粘性的单面胶，单面胶包括第一基材层 30a 和涂覆于第一基材层 30a 一侧的第一胶粘剂层 30b（可参照图 5b）。第一胶粘剂层 30b 可直接粘接第一活性物质层 212 以及收尾段 2131，收尾段 2131 空箔区所受的剪切力可传递至单面胶，从而减少收尾段 2131 的撕裂；并且，单面胶直接覆盖涂覆段 2132 与收尾段 2131 的交界处，从而减少毛刺等凸起结构刺穿隔离膜 23。

第一基材层 30a 的材质包括聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚酰亚胺或聚丙烯中的至少一种。聚对苯二甲酸乙二醇酯具有优良的物理机械性能，长期使用温度可达 120℃，电绝缘性优良，甚至在高温高频下，其电性能仍较好，并且具有较佳的抗蠕变性、耐疲劳性、耐摩擦性以及尺寸稳定性。采用聚对苯二甲酸乙二醇酯的第一粘接件 30，可充分提高收尾段 2131 的抗拉强度，以减少收尾段 2131 撕裂的风险。第一胶粘剂层 30b 的材质包括聚丙烯酸（PAA）、聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯、聚乙烯、聚酰胺、丁苯橡胶、丁腈橡胶、顺丁橡胶、异戊橡胶、乙丙橡胶或氯丁橡胶中的至少一种。

对于上述第二粘接件 40，第二粘接件 40 粘接于电极组件 20 与壳体 10 之间，例如，请一并参照图 1 以及图 4 和图 5a，第二粘接件 40 设置于收尾段 2131 的第二面 213b，以进一步提高收尾段 2131 的抗拉强度；并且，第二粘接件 40 粘接于收尾段 2131 的第二面 213b 与壳体 10 之间，可减少电极组件 20 与壳体 10 的相对运动，在二次电池 100 跌落或发生碰撞时，由于第二粘接件 40 的粘接作用，可有效减少电极组件 20 与壳体 10 的碰撞，从而减少二次电池 100 的失效风险。

第二粘接件 40 也可采用胶纸，例如采用双面都具有粘性的双面胶，该双面胶包括第二基材层 41 和涂覆于第二基材层 41 两侧的第二粘接层 42 和/或热熔胶层，第二粘接件 40 一面粘接电极组件 20，另一面粘接壳体 10，可减少电极组件 20 与壳体 10 的相对运动。其中，第二基材层 41 的材质包括涤纶树脂、纤维素衍生物、聚氯乙烯、聚烯烃、聚苯乙烯、聚酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚碳酸酯或聚苯硫醚、聚对苯二甲酸乙二醇酯中一种或多种。第二粘接层 42 为胶粘剂层时，材质包括橡胶系树脂、丙烯酸系树脂或硅酮系树脂中的一种或多

种。第二粘接层 42 为热熔胶层时，材质包括苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、乙烯-乙酸乙烯共聚物、聚氨酯弹性体、聚氨酯丙烯酸酯、聚异丁烯或聚丁二烯中的一种或多种。在电极组件 20 卷绕后，可通过第二粘接件 40 收尾固定，可减少一道收尾胶及贴胶收尾工序，可在减少收尾段撕裂的同时，提升二次电

5 池 100 的能量密度。

沿垂直于第一面 213a 的方向 M，第二粘接件 40 与第一粘接件 30 部分重叠；也即在沿垂直于第一面 213a 的方向 M，第二粘接件 40 的投影与第一粘接件 30 的投影存在部分重叠。在二次电池 100 跌落或发生碰撞时，第二粘接件 40 粘接电极组件 20 及壳体 10，可减少电极组件 20 与壳体 10 之间的相对运动，

10 但第二粘接件 40 会受到较大的剪切力，易导致第二粘接件 40 粘接的收尾段 2131 撕裂。本实施例中，由于上述第一粘接件 30 投影与第二粘接件 40 的投影重叠，可使得第二粘接件 40 所受的部分剪切力传导至第一粘接件 30，从而减少剪切力集中，可进一步降低收尾段 2131 撕裂的风险。

在一些实施例中，第二粘接件 40 的与第一粘接件 30 投影重叠的部分为第一

15 一部分 40a，沿垂直于第一面 213a 的方向 M，第一部分 40a 的投影落入第一粘接件 30 的投影范围内。第一粘接件 30 与第二粘接件 40 之间的剪切力传导，可有效降低收尾段 2131 撕裂的风险。

优选的，第一部分 40a 的面积为 S_1 ，第二粘接件 40 的面积为 S_2 ， $15\% \leq S_1/S_2 \leq 50\%$ 。第二粘接件 40 足够的贴胶面积，一方面可提高收尾段 2131

20 的抗拉强度，另一方面可保证第二粘接件 40 与第一粘接件 30 之间具有足够的重叠面积以供剪切力传递，从而降低收尾撕裂的风险。

进一步的，第二粘接件 40 与第一段 213 的实际贴胶面积为 S_3 ，第二粘接件 40 与第一段 213 的有效贴胶面积为 S_4 ， $S_3 > S_4$ 。足够的实际贴胶面积可减少第一段 213 撕裂的风险。

在一些实施例中，请参照图 6 和图 7，第一粘接件 30 包括第一子粘接件 31 以及第二子粘接件 32。第一子粘接件 31 设置于第一面 213a，第二子粘接件 32 也设置于第一面 213a，并且，第二子粘接件 32 于收尾段 2131 与第一子粘接件 31 粘接。沿第一段 213 的卷绕方向 N，若第一粘接件 30 的长度过长（30mm），在粘接第一段 213 时，则可能会出现气泡，该气泡不仅影响二次电池 100 的能

25 量密度，并且也会导致第一粘接件 30 粘接效果不佳，以致于第二粘接件 40 与

30

第一粘接件 30 之间的剪切力传导效果不明显。对此，本申请的实施例中，通过将第一粘接件 30 设置为两道子粘接件的结构，也即第一粘接件 30 包括相互粘接的第一子粘接件 31 以及第二子粘接件 32，第一粘接件 30 和第二粘接件 40 均较短，可有效减少在粘接过程中出现气泡。其中，第二子粘接件 32 在第二面 213b 上的投影与第二粘接件 40 部分重叠，第二粘接件 40 所有的剪切力可传递至第二子粘接件 32，再传递至第一子粘接件 31，从而减少剪切力集中。

可选的，第一子粘接件 31 一端粘接于涂覆段 2132，另一端粘接于收尾段 2131，并且第一子粘接件 31 覆盖涂覆段 2132 与收尾段 2131 的连接处。由于采用的是较短的第一子粘接件 31，通过第一子粘接件 31 的粘接，可减少第一子粘接件 31 粘接出现气泡，并可并覆盖连接处的拖尾毛刺等凸起结构，可减少毛刺等凸起结构刺穿隔离膜 23，从而降低短路风险，并可减少交界处活性物质层的掉粉脱落。

进一步的，沿第一方向 X，第一子粘接件 31 的长度为 $L3\text{ mm}$ ，第一段 213 的长度为 $L2\text{ mm}$ ， $0 \leq L3 - L2 \leq 3$ 。第一子粘接件 31 在第一方向 X 上全部覆盖交界处，以进一步减少毛刺等凸起结构刺穿隔离膜 23，从而降低短路风险。

上述第一粘接件 30 还可采用多个子粘接件，例如，请进一步参照图 8，第一粘接件 30 包括多个第二子粘接件 32。

多个第二子粘接件 32 于第一面 213a 沿第一段 213 的卷绕方向 N 依次排列设置，相邻两第二子粘接件 32 相互粘接。沿第一段 213 的卷绕方向 N，排列起始端的第二子粘接件 32 在收尾段 2131 上粘接第一子粘接件 31，沿垂直于第一面 213a 的方向 M，排列末端的第二子粘接件 32 的投影与第二粘接件 40 的投影部分重叠。多个子粘接件的结构设置，可进一步减少粘接时出现气泡，并可进一步减少剪切力集中，从而降低收尾段 2131 撕裂的风险。

在一些实施例中，请参照图 7，沿第一段 213 的卷绕方向 N，第一子粘接件 31 长度为 $L4\text{ mm}$ ， $L4 \leq 30$ ，当第一子粘接件 31 的长度超过 30mm 时，第一子粘接件 31 在粘接时则易出现气泡，由此，本申请的实施例中，优先采用第一子粘接件 31 的长度小于 30mm 。第二子粘接件 32 也可同样设置，也即沿第一段 213 的卷绕方向 N，第二子粘接件 32 长度为 $L5\text{ mm}$ ， $L5 \leq 30$ ，从而减少第二子粘接件 32 在粘接时出现气泡。

请参照图 2 和图 4，图 2 示出了电极组件 20 的卷绕结构，第一段 213 包括

相连接的第一平直段 24、第一弯曲段 25、第二平直段 26 以及第二弯曲段 27。第一平直段 24 与第二平直段 26 在第二方向 Y 上相对设置，第一弯曲段 25 与第二弯曲段 27 均连接于第一平直段 24 与第二平直段 26 之间，并且第一弯曲段 25 与第二弯曲段 27 在第三方向 Z 上相对设置。例如，第一段 213 首先卷绕以形成第一弯曲段 25，再平直设置以形成第二平直段 26，第二平直段 26 延伸并卷绕以形成第二弯曲段 27，最后平直收尾以形成第一平直段 24。

其中，第二粘接件 40 部分设置于第一平直段 24 或部分设置于第二平直段 26，例如，当第一段 213 的卷绕末端靠近第一平直段 24 时，可将第二粘接件 40 部分粘接于第一平直段 24；或者如图 2 中，当第一段 213 的卷绕末端靠近第二平直段时，则可将第二粘接件 40 部分粘接于第二平直段 26。将第二粘接件 40 部分设置于平整的第一平直段 24 或第二平直段 26，可方便粘接并可提高粘接效果，从而便于提高第一段 213 的抗拉强度，降低第一段 213 撕裂的风险。

对于电极组件 20 的厚度，当电极组件 20 的厚度大于或等于 6.95mm（沿图 2 中第二方向 Y，电极组件 20 的厚度）时，第一粘接件 30 的长度应大于或等于 30mm（此时可采用多到第一子粘接件 31）。电极组件 20 的厚度与最外层第一段 213 的拐角（第一弯曲段 25 或第二弯曲段 27）长度 L 的关系为 $L = (\pi * T) / 2$ 。本申请中，为实现防碰撞撕裂效果以及同时防止贴胶产生气泡，电极组件 20 厚度满足： $L + H + W \leq 25 \sim 30 \text{mm}$ 。H 为沿第一段 213 的卷绕方向 N，第二活性物质层 222 超出第一活性物质层 212 的长度，也即图 2 中尺寸 H；W 为第一粘接件 30 与收尾段 2131 末端的距离（也即上述第一距离 W）。

本申请的实施例中，第一粘接件 30 至少部分粘接于收尾段 2131 的第一面 213a，可提高收尾段 2131 的抗拉强度，从而降低收尾段 2131 撕裂的风险；第二粘接件 40 设置于收尾段 2131 的第二面 213b 并粘接收尾段 2131 与壳体 10，从而可减少电极组件 20 与壳体 10 的相对运动，并可再次提高收尾段 2131 的抗拉强度，从而进一步降低收尾段 2131 撕裂的风险。同时，沿垂直于第一面 213a 的方向，第二粘接件 40 的投影与第一粘接件 30 的投影部分重叠，在二次电池 100 跌落或发生碰撞时，可使得第二粘接件 40 所受的部分剪切力传导至第一粘接件 30，从而减少剪切力集中，以进一步降低收尾段 2131 撕裂的风险。

实施例

以下，举出实施例及对比例来对本申请的实施方式进行更具体地说明。各

种的试验及评价按照下述的方法进行。

实施例 1

正极极片（阴极）的制备

将正极活性材料钴酸锂（ LiCoO_2 ）、导电剂导电炭黑、粘结剂聚偏氟乙烯（PVDF）按照重量比 97.5:1:1.5 进行混合，加入 N-甲基吡咯烷酮（NMP）作为溶剂，调配成固含量为 75wt%的浆料，并搅拌均匀。将浆料均匀涂覆在厚度为 $9\mu\text{m}$ 的正极集流体铝箔的一个表面上， 90°C 条件下烘干，得到正极活性物质层厚度为 $110\mu\text{m}$ 的正极极片。以上步骤完成后，即完成正极极片的单面涂布。之后，在该正极极片的另一个表面上重复以上步骤，即得到双面涂布正极活性物质层的正极极片。涂布完成后，经过冷压、裁片、分切后，在 85°C 的真空条件下干燥 4h，得到正极极片，规格为 $74\text{mm}\times 867\text{mm}$ 。

负极极片（阳极）的制备

将负极活性材料石墨粉末、导电剂导电炭黑（Super P）、粘结剂丁苯橡胶（SBR）按照重量比 96:1.5:2.5 进行混合，然后加入去离子水作为溶剂，调配成固含量为 70wt%的浆料，并搅拌均匀。将浆料均匀涂覆在厚度为 $5\mu\text{m}$ 的负极集流体铜箔的一个表面上， 110°C 条件下烘干，得到负极活性物质层厚度为 $130\mu\text{m}$ 的单面负极极片。以上步骤完成后，即已完成负极极片的单面涂布。之后，在该负极极片的另一个表面上重复以上步骤，即得到双面涂布负极活性物质层的负极极片。涂布完成后，经过冷压、裁片、分切后，在 120°C 的真空条件下干燥 12h，得到负极极片，规格为 $76.6\text{mm}\times 875\text{mm}$ 。

隔离膜的制备

将聚偏二氟乙烯（粘接剂）和氧化铝陶瓷按照质量比 9:1 进行混合，加入去离子水作为溶剂，调配成固含量为 25wt%的浆料，并搅拌均匀，将浆料均匀

的涂覆在 5 μm 厚的聚乙烯多孔聚合物薄膜的一个表面，烘干，然后将浆料均匀的涂覆在聚乙烯多孔聚合物薄膜的另一个表面上，得到双面涂覆 2 μm 氧化铝陶瓷层的隔离膜。

电解液的制备

- 5 在干燥氩气环境中，将有机溶剂碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯以质量比 30:50:20 混合得到有机溶液，然后向有机溶剂中加入锂盐六氟磷酸锂 (LiPF_6) 溶解并混合均匀，得到锂盐的浓度为 1.15mol/L 的电解液。

第一粘接件的制备

- 10 在 8 μm 的第一基材层聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (PET) 的一个表面上涂布聚丙烯酸 (PAA)，80 $^{\circ}\text{C}$ 下烘干形成厚度为 4 μm 的第一胶粘剂层，得到第一粘接件。

第二粘接件的制备

- 15 将苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、加热至 150 $^{\circ}\text{C}$ 热熔，然后涂布在厚度为 8 μm 的第二基材层聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (PET) 的一个表面上，然后在 120 $^{\circ}\text{C}$ 下烘干形成厚度为 8 μm 第二胶粘剂层。

在第二基材层的另一个表面涂布聚丙烯酸 (PAA)，80 $^{\circ}\text{C}$ 下烘干形成厚度为 4 μm 的第二胶粘剂层，得到含有依次层叠设置的第二胶粘剂层、第二基材层和第二胶粘剂层的第二粘接件。

锂离子电池的制备

- 20 将上述制备的正极极片、隔离膜、负极极片按顺序叠好，隔离膜处于正极极片和负极极片中间起到隔离的作用，并卷绕得到卷绕结构的电极组件，其中，最外层为单面涂布活性物质层的正极极片，采用改性聚丙烯的第一粘接件粘接

于最外层正积极片的涂覆段与空箔段。

将上述制得的第二粘接件通过第二胶层粘贴在电极组件的外表面，然后将电极组件置于铝塑膜包装袋中，第一胶层则粘接于壳体的内表面。然后经过顶侧封、真空干燥、注液、化成（温度 85℃、压力 1.05MPa、3.5V）、容量、抽气等工序，得到锂离子电池。

其中，锂离子电池的质量为 61.5g，保液系数为 1.75g/Ah。第一胶层的尺寸为 20mm×30mm，电极组件沿电极组件、粘接件和壳体的层叠方向的正投影尺寸为 30mm×40mm，即 $S5=600\text{mm}^2$ ， $S6=1200\text{mm}^2$ ；实际贴胶面积为 $S=S5=600\text{mm}^2$ 。沿正积极片的厚度方向，第二粘接件的与第一粘接件投影重叠区域的面积为 100mm^2 ($S1=100\text{mm}^2$)，第一粘接件与正积极片末端的距离为 3.2mm ($W=3.2\text{mm}$)，第一粘接件与外层单面正积极片（包括空箔区）的长度差（沿电极组件中心轴方向的长度）为 0.8mm ($L1-L2=0.8\text{mm}$)，隔离膜剥离强度 10N/m。

15 实施例 2

与实施例 1 不同的是： $S1=60\text{mm}^2$ 。

实施例 3

与实施例 1 不同的是： $S1=90\text{mm}^2$ 。

20

实施例 4

与实施例 1 不同的是： $S1=150\text{mm}^2$ 。

实施例 5

与实施例 1 不同的是： $S1=240\text{mm}^2$ 。

实施例 6

5 与实施例 1 不同的是： $S1=300\text{mm}^2$ 。

实施例 7

与实施例 1 不同的是： $S1=360\text{mm}^2$ 。

实施例 8

10 与实施例 1 不同的是： $W=2\text{mm}$ 。

实施例 9

与实施例 1 不同的是： $L1-L2=3\text{mm}$ 。

15

实施例 10

与实施例 1 不同的是： $L1-L2=0\text{mm}$ 。

实施例 11

20 与实施例 1 不同的是： $S1=150\text{mm}^2$ ，聚偏二氟乙烯与氧化铝陶瓷质量比为 6:4，隔离膜与正极极片的剥离强度 7N/m 。

实施例 12

与实施例 1 不同的是： $S1=150\text{mm}^2$ ，聚偏二氟乙烯与氧化铝陶瓷质量比为 8:2，隔离膜与正极极片的剥离强度 8N/m。

5 实施例 13

与实施例 1 不同的是： $S1=150\text{mm}^2$ ，聚偏二氟乙烯与氧化铝陶瓷质量比为 9.5:0.5，隔离膜与正极极片的剥离强度 12N/m。

实施例 14

10 与实施例 1 不同的是： $S1=150\text{mm}^2$ ，聚偏二氟乙烯与氧化铝陶瓷质量比为 9.8:0.2，隔离膜与正极极片的剥离强度 13N/m。

对比例 1

与实施例 1 不同的是，第一粘接件未覆盖空箔段，第一粘接件与第二粘接
15 件在正极极片厚度方向上的投影不重叠， $S1=0$ 。

测试方法和设备：

跌落铝箔撕裂率测试：

将锂离子电池在 25℃ 下进行预处理，常温环境中静置 60min 后，测试跌落
20 测试前锂离子电池的电压；将锂离子电池装入夹具中，采用跌落设备按照如下
顺序从距离地面 1.5m 的位置自由跌落：头-尾-头右角-尾右角-头左角-尾左角
(角度： $45\pm 15^\circ$)，重复 6 轮。跌落结束拆解电芯，观察铝箔是否被撕裂。

跌落失效率测试：

将锂离子电池在 25℃ 下进行预处理，常温环境中静置 60min 后，测试跌落
25 测试前锂离子电池的电压；将锂离子电池装入夹具中，采用跌落设备按照如下

顺序从距离地面 1.5m 的位置自由跌落：头-尾-头右角-尾右角-头左角-尾左角（角度： $45\pm 15^{\circ}$ ），重复 6 轮。跌落结束测量记录锂离子电池的电压，测试前后均检查锂离子电池的外观并拍照。跌落测试通过判断标准：不冒烟，不漏液，电压降 $<30\text{mV}$ 。

5 剥离强度测试：

根据 GB/T 2792-2014《胶粘带剥离强度的测试方法》使用高铁拉力机测试隔离膜和正极极片或负极极片之间的剥离强度（本申请实施例中以测试隔离膜与正极极片之间的剥离强度为例）。测试过程如下：将锂离子电池放电至 0V，然后拆解锂离子电池，将隔离膜以及与之粘接的极片作为一个整体取下来，用无尘纸擦拭表面的电解液。然后裁切为 $20\text{mm}\times 60\text{mm}$ 的条状试样。沿试样长度方向，将试样中电极组件的那一面通过双面胶（日东 5000NS）粘附在钢板上，其中粘附长度不低于 40mm。将钢板固定在高铁拉力机的相应位置，拉起试样未被粘附在隔膜上的极片的另一端，将试样放入夹头内夹紧，其中被拉起的试样部分与钢板在空间上夹角为 180° ，夹头以 $5\pm 0.2\text{mm/s}$ 的速度拉动试样，最终测得平稳区域的拉力平均值记为隔离膜和极片之间的剥离强度，记为 F，单位为 N/m。

各实施例及对比例的相关制备参数及性能测试如表 1 所示：

表 1

案例	第一部分 面积 $S1(\text{mm}^2)$	第二粘接 件面积 $S2(\text{mm}^2)$	第一距 离 $W(\text{mm})$	第一粘接件 与第一段的 长度差 $L1-$ $L2(\text{mm})$	隔离膜剥 离强度 (N/m)	跌落铝 箔撕裂 率	跌落测试失效 数/总数
对比例 1	0	600	3.2	0.8	10	8/10	9/10
实施例 1	100	600	3.2	0.8	10	0/10	0/10

实施例 2	60	600	3.2	0.8	10	5/10	5/10
实施例 3	90	600	3.2	0.8	10	1/10	1/10
实施例 4	150	600	3.2	0.8	10	0/10	0/10
实施例 5	240	600	3.2	0.8	10	0/10	0/10
实施例 6	300	600	3.2	0.8	10	0/10	0/10
实施例 7	360	600	3.2	0.8	10	1/10	3/10
实施例 8	100	600	2	0.8	10	2/10	0/10
实施例 9	100	600	3.2	3	10	4/10	5/10
实施例 10	100	600	3.2	0	10	0/10	3/10
实施例 11	150	600	3.2	0.8	7	1/10	0/10
实施例 12	150	600	3.2	0.8	8	0/10	0/10
实施例 13	150	600	3.2	0.8	12	0/10	0/10
实施例 14	150	600	3.2	0.8	13	0/10	2/10

根据上述表 1，结合上述对比例 1 以及实施例 1 至 14 可知，当采用第一粘接件覆盖空箔段，并且第一粘接件与第二粘接件在正极极片厚度方向的投影重叠时，其跌落铝箔撕裂率以及跌落失效率明显降低，这是因为第二粘接件所受的部分剪切力可传导至第一粘接件，从而减少剪切力集中，进而减少铝箔撕裂。并且，由于第一粘接件自涂覆段粘接至空箔段，可覆盖活性物质层的边缘毛刺，可减少毛刺刺穿隔离膜的风险，以降低跌落失效率。

上述实施例 2 中， $S1/S2 = 10\%$ ，第一部分所占面积较小，此时铝箔撕裂风险以及跌落失效风险均较大；实施例 7 中， $S1/S2 = 60\%$ ，第一部分过大的面积占比，又易导致裁剪时剪到第一粘接件，以致于第一粘接件边缘卷曲，因此实施例 7 中也存在较低的铝箔撕裂率以及跌落失效风险。而实施例 3 中 $S1/S2 = 15\%$ ，实施例 6 中 $S1/S2 = 50\%$ ，其铝箔撕裂率以及跌落失效风险均较低，本申请中，优选， $15\% \leq S1/S2 \leq 50\%$ 。

第一粘接件的在极片宽度方向上的长度不宜过大也不宜过小，过大易导致在极片宽度方向上卷曲，进入顶封区域并影响锂离子电池的能量密度，过小则难以覆盖活性物质层边缘的毛刺，易刺穿隔膜等导致短路。本申请中，优选 $0 \leq L1 - L2 \leq 3$ 。

并且，第一距离 $W \geq 2\text{mm}$ 可更好的减少第一粘接件裁剪时，在极片长度方向上的卷曲。结合实施例 11，当隔离膜与正积极片之间的剥离强度为 7 N/m 时，电极组件的结合强度不高，以致于仍存在铝箔撕裂风险；结合实施例 14，当隔离膜与正积极片之间的剥离强度为 13 N/m 时，剥离强度过大，过多的粘接剂
5 会将正积极片以及负积极片表面孔隙堵塞，造成析锂黑斑等问题，从而导致锂离子电池仍存在跌落失效风险。结合实施例 11 至 14，本申请中，优选隔离膜的剥离强度为 8 N/m 至 12 N/m ，其跌落铝箔撕裂率以及跌落失效风险较低。

第二方面，本申请还提出了一种电子装置，该电子装置包括上述第一方面任一实施例所述的二次电池。电子装置可以为便携式消费电子设备、电动工具、
10 无人机、可穿戴式电子设备、电动汽车等。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本
15 申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1.一种二次电池，其特征在于，包括：

壳体；

5 电极组件，设置于所述壳体内，所述电极组件包括第一极片、第二极片以及位于所述第一极片和所述第二极片之间的隔离膜，所述第一极片、所述第二极片以及所述隔离膜层叠并卷绕设置，所述电极组件的卷绕中心轴方向为第一方向；所述第一极片包括第一段，所述第一段构成所述电极组件最外圈的部分，所述第一段具有朝向所述卷绕中心轴的第一面和背离所述卷绕中心轴的第二面；沿所述第一段的卷绕方向，所述第一段包括收尾段，所述收尾段的第一面和第二面均为空箔区；

10 第一粘接件，至少部分粘接于所述收尾段的第一面；

第二粘接件，设置于所述收尾段的第二面并粘接所述收尾段的第二面与所述壳体，沿垂直于所述第一面的方向，所述第二粘接件与所述第一粘接件部分重叠。

15

2.根据权利要求 1 所述的二次电池，其特征在于，所述第二粘接件与所述第一粘接件重叠的部分为第一部分，所述第一部分的面积为 S_1 ，所述第二粘接件的面积为 S_2 ， $15\% \leq S_1/S_2 \leq 50\%$ 。

20 3.根据权利要求 1 或 2 所述的二次电池，其特征在于，沿所述第一段的卷绕方向，所述第一粘接件与所述收尾段末端的距离为第一距离，所述第一距离大于等于 2mm。

25 4.根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述第一段还包括与所述收尾段相连接的涂覆段。

5.根据权利要求 4 所述的二次电池，其特征在于，所述第一粘接件一端粘接于所述涂覆段，另一端粘接于所述收尾段，并且所述第一粘接件覆盖所述涂覆段与所述收尾段的连接处；

30 沿所述第一方向，所述第一粘接件的长度为 L_1 mm，所述第一段的长度为

L2 mm, $0 \leq L1 - L2 \leq 3$ 。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的二次电池,其特征在于,所述第一粘接件包括:

5 第一子粘接件,设置于所述第一面;

第二子粘接件,设置于所述第一面,所述第二子粘接件于所述收尾段与所述第一子粘接件粘接,沿垂直于所述第一面的方向,所述第二子粘接件在所述第二面上的投影与所述第二粘接件部分重叠。

10 7.根据权利要求 6 所述的二次电池,其特征在于,所述第一子粘接件一端粘接于所述涂覆段,另一端粘接于所述收尾段,并且所述第一子粘接件覆盖所述涂覆段与所述收尾段的连接处;

沿所述第一方向,所述第一子粘接件的长度为 L3 mm,所述第一段的长度为 L2 mm, $0 \leq L3 - L2 \leq 3$ 。

15

8.根据权利要求 6 或 7 所述的二次电池,其特征在于,所述第一粘接件包括多个第二子粘接件;

所述多个第二子粘接件于所述第一面沿所述第一段的卷绕方向依次排列设置,相邻两所述第二子粘接件相互粘接;

20 沿所述第一段的卷绕方向,排列起始端的第二子粘接件在所述收尾段上粘接所述第一子粘接件,沿垂直于所述第一面的方向,排列末端的第二子粘接件的投影与所述第二粘接件的投影部分重叠。

25 9.根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的二次电池,其特征在于,所述第一粘接件和所述第二粘接件为胶纸。

10.根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的二次电池,其特征在于,所述第一段包括相连接的第一平直段、第一弯曲段、第二平直段以及第二弯曲段;

所述第一平直段与所述第二平直段在第二方向上相对设置,所述第一弯曲

段与所述第二弯曲段均连接于所述第一平直段与所述第二平直段之间，并且所述第一弯曲段与所述第二弯曲段在第三方向上相对设置；

所述第二粘接件设置于所述第一平直段或所述第二平直段，所述第一方向、所述第二方向以及所述第三方向两两相互垂直。

5

11.根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述隔离膜与所述第一极片或所述第二极片之间的剥离强度为 8 N/m 至 12 N/m。

12.根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述第一粘接件为仅单面具有粘性的单面胶，所述单面胶包括第一基材层和涂覆于所述
10 所述第一基材层一侧的第一胶粘剂层。

13. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述第二粘接件为双面都具有粘性的双面胶，所述双面胶包括第二基材层和涂覆于所
15 述第二基材层两侧的第二粘接层，所述第二粘接层为胶粘剂层和/或热熔胶层。

14.根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述壳体为包装袋。

20 15.根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述第一极片为阴极极片，所述第二极片为阳极极片；所述第一段仅所述第一面设置有活性物质层，所述活性物质层设置于所述涂覆段的所述第一面。

16.根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的二次电池，其特征在于，所述第
25 二粘接件用于固定所述收尾段。

17.一种电子装置，其特征在于，包括如权利要求 1 至 16 中任一项所述的二次电池。

附图

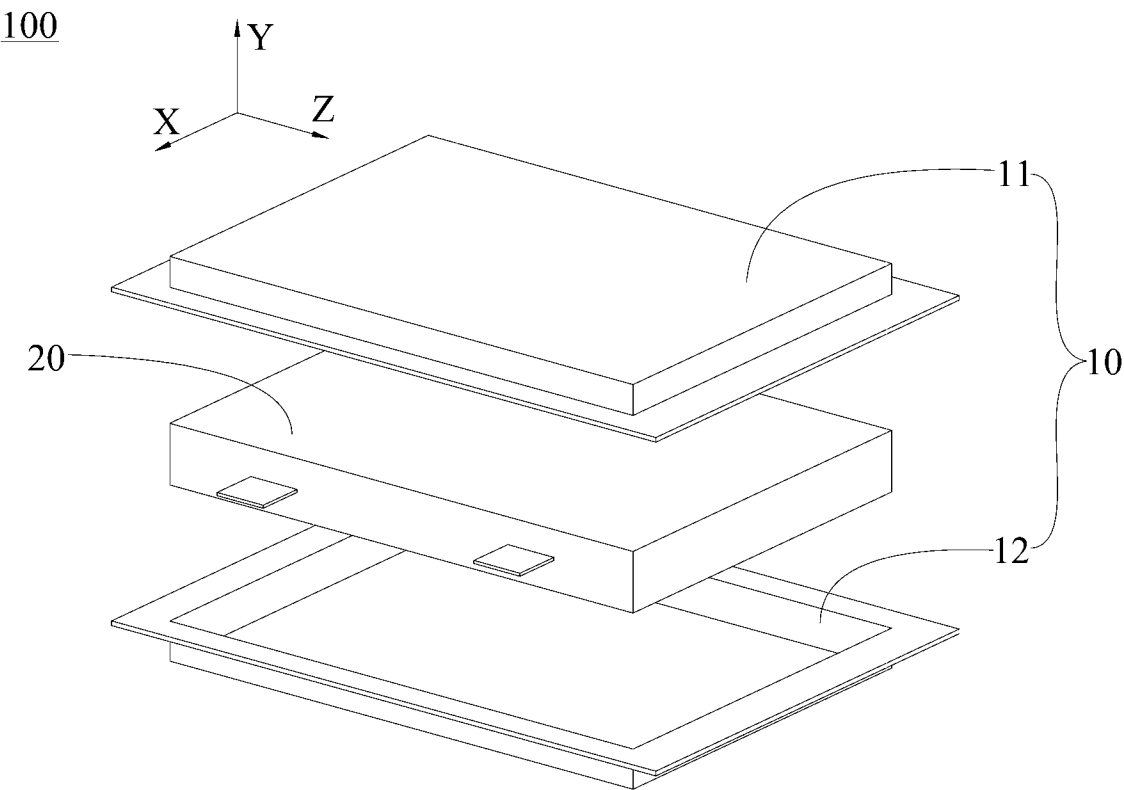


图 1

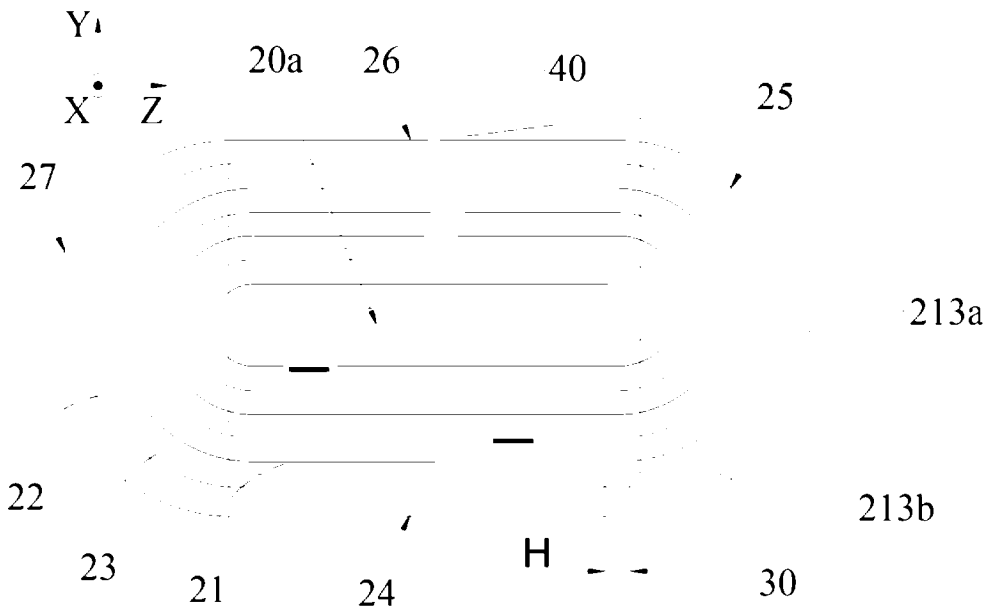


图 2

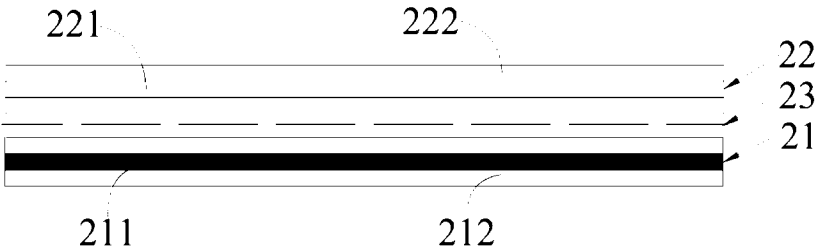


图 3a

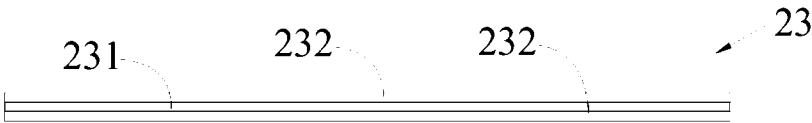


图 3b

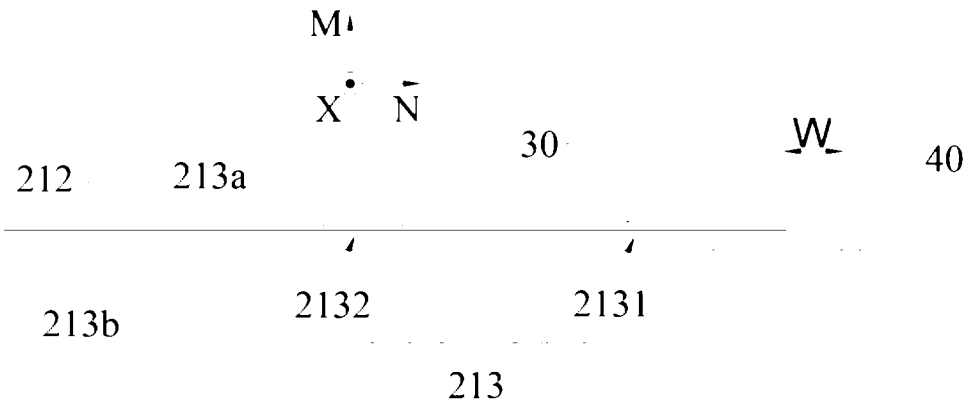


图 4

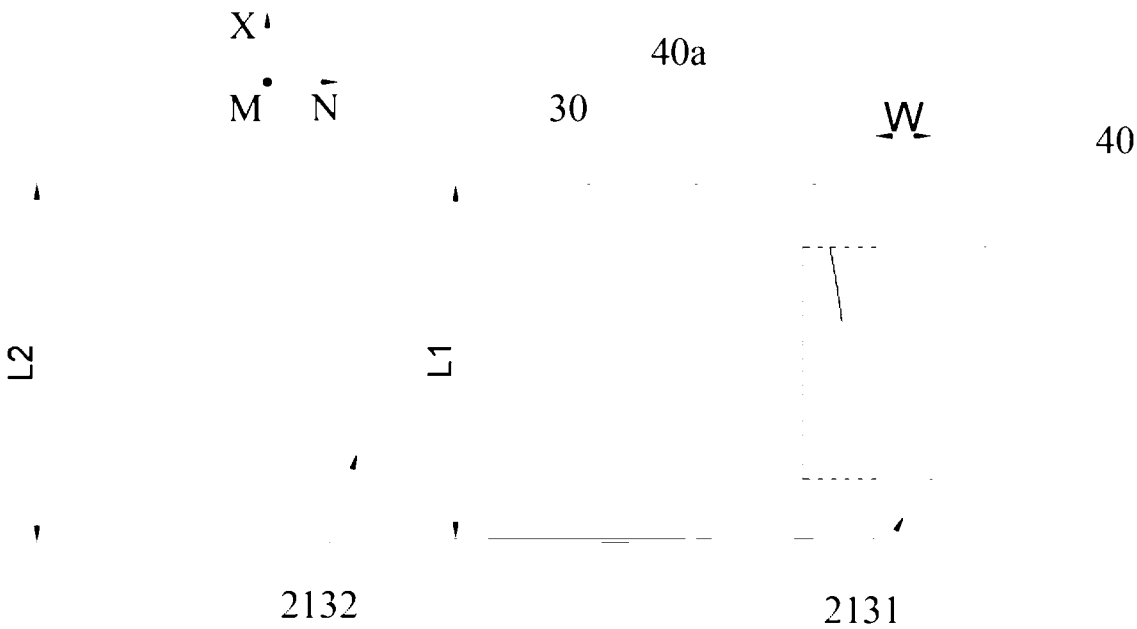


图 5a

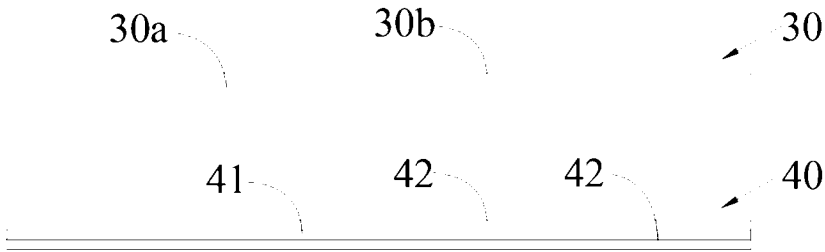


图 5b

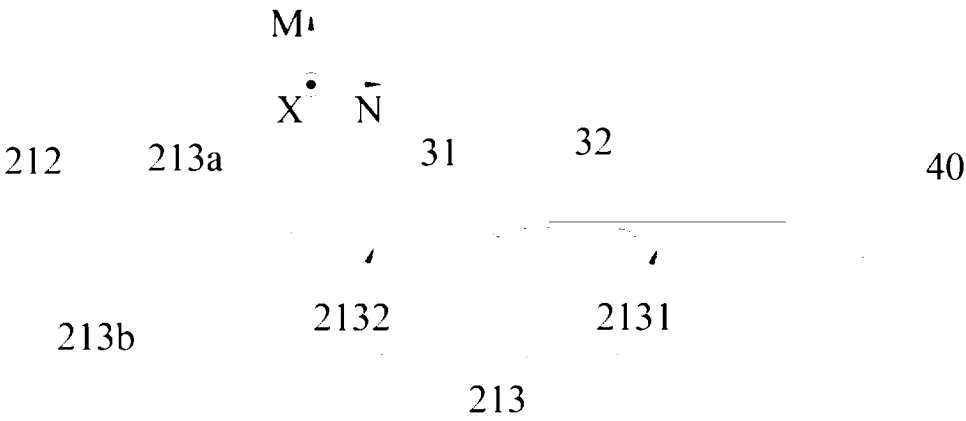


图 6

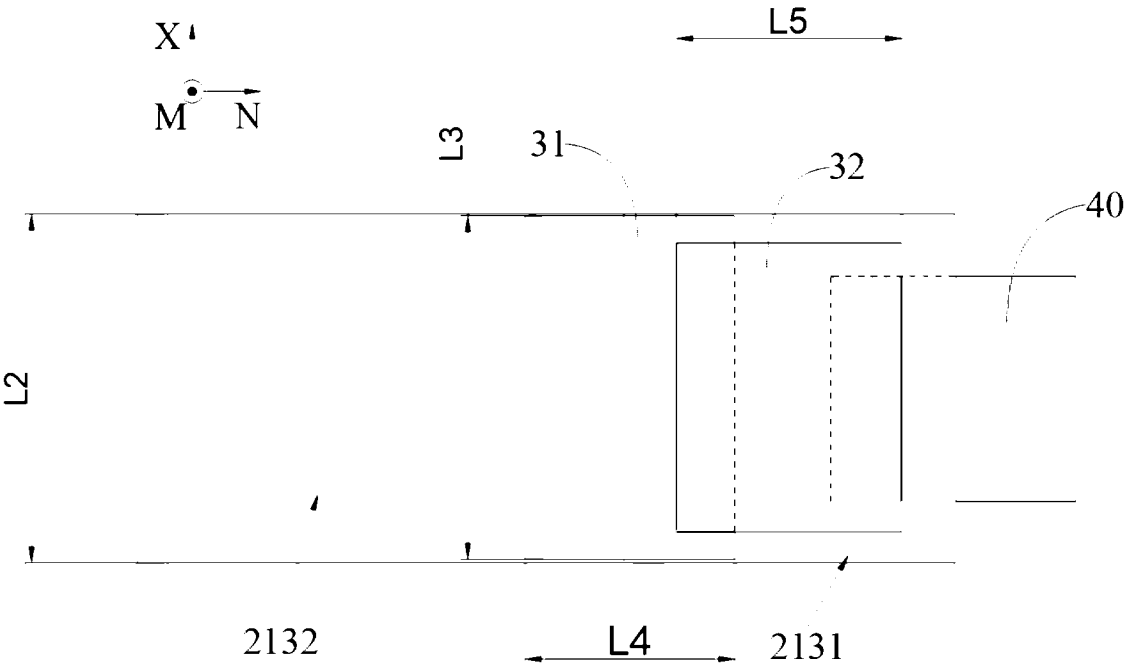


图 7

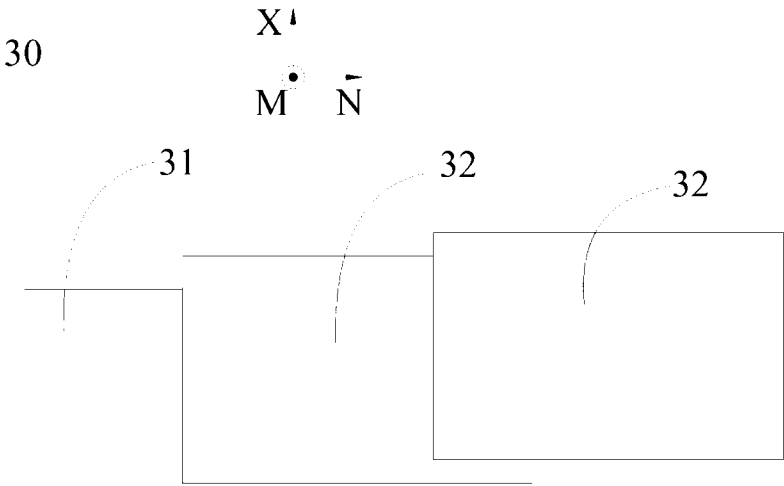


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/101861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/04(2006.01)i; H01M10/0525(2010.01)i; H01M10/0587(2010.01)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)

IPC: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, WPABSC, ENTXTC, VEN, CNKI: 极片, 极板, 收尾, 粘, 胶, 壳, 容纳, 容器, plate, end, glue, stick, shell, box, container

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116722196 A (AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08) claims 1-17	1-17
X	CN 215988908 U (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 08 March 2022 (2022-03-08) description, paragraphs 25-79, and figures 1-4	1-17
X	CN 211670286 U (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 13 October 2020 (2020-10-13) description, paragraphs 40-48, and figures 3-4	1-17
A	CN 115642294 A (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 24 January 2023 (2023-01-24) entire document	1-17
A	CN 216120431 U (HUNAN LIFANG NEW ENERGY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 March 2022 (2022-03-22) entire document	1-17

☐ 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

14 September 2024

Date of mailing of the international search report

29 September 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/101861

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116722196	A	08 September 2023	None	
CN	215988908	U	08 March 2022	None	
CN	211670286	U	13 October 2020	None	
CN	115642294	A	24 January 2023	None	
CN	216120431	U	22 March 2022	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2024/101861
A. 主题的分类 H01M10/04(2006.01)i; H01M10/0525(2010.01)i; H01M10/0587(2010.01)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) IPC: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)) CNTXT,WPABSC,ENTXTC,VEN,CNKI:极片,极板,收尾,粘,胶,壳,容纳,容器,plate,end,glue,stick,shell,box,container		
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 116722196 A (宁德新能源科技有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 权利要求1-17	1-17
X	CN 215988908 U (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 说明书第25-79段、图1-4	1-17
X	CN 211670286 U (北京小米移动软件有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第40-48段、图3-4	1-17
A	CN 115642294 A (珠海冠宇电池股份有限公司) 2023年1月24日 (2023 - 01 - 24) 全文	1-17
A	CN 216120431 U (湖南立方新能源科技有限责任公司) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 全文	1-17
☐ 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9月14日		国际检索报告邮寄日期 2024年9月29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		受权官员 熊跃 电话号码 (+86) 010-53961275

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/101861

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	116722196	A	2023年9月8日	无	
CN	215988908	U	2022年3月8日	无	
CN	211670286	U	2020年10月13日	无	
CN	115642294	A	2023年1月24日	无	
CN	216120431	U	2022年3月22日	无	