

(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 11 月 28 日 (28.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/239756 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 4/02 (2006.01) **H01M 10/04** (2006.01)
H01M 50/102 (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/079838
- (22) 国际申请日: 2024 年 3 月 4 日 (04.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202321271827.7 2023年5月24日 (24.05.2023) CN
- (71) 申请人: 珠海冠宇电池股份有限公司 (**ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。

- (72) 发明人: 李春鹤 (**LI, Chunhe**); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。王建鹏 (**WANG, Jianpeng**); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。陈磊 (**CHEN, Lei**); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。
- (74) 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司 (**BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市昌平区七北路 42 号院 3 号楼 12 层 3 单元 1202, Beijing 102200 (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,

(54) **Title:** BATTERY AND ELECTRONIC PRODUCT

(54) 发明名称: 一种电池及电子产品

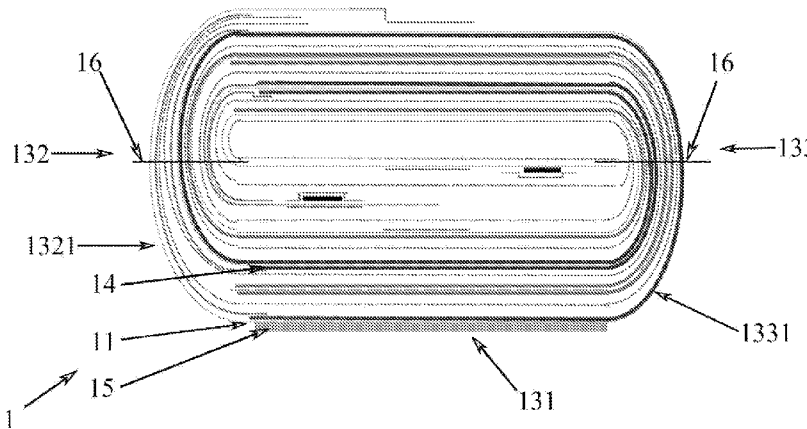


图 1

(57) **Abstract:** Provided are a battery and an electronic product. The battery comprises a housing and a jelly roll; the housing accommodates the jelly roll; the housing comprises a deeply recessed surface (19) and a non-deeply recessed surface; the jelly roll comprises a first electrode sheet (1); the first electrode sheet (1) comprises a first current collector (11); the side of the first current collector (11) facing away from the rolling center of the jelly roll is provided with a coated region (12) and an uncoated region (13); the coated region (12) is provided with a first active substance (14), and the uncoated region (13) is not provided with the first active substance (14); the uncoated region (13) is at least partially arranged at the tail rolling end of the jelly roll; the uncoated region (13) is at least partially provided with a protective layer (15); and the protective layer (15) faces the deeply recessed surface (19). If a sharp object pierces into the battery, since the protective layer (15) is added, the distance of the sharp object entering the interior of the electrode sheet is increased; in addition, the protective layer (15) has large hardness and can buffer the instantaneous pressure of the sharp object piercing



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,
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))。

into the jelly roll, thereby reducing the depth of the sharp object piercing into the jelly roll, reducing the risk of short circuit inside the jelly roll, and improving the safety of the battery, without causing a large change in the size of the battery.

(57) 摘要: 提供了一种电池及电子产品, 电池包括外壳和卷芯, 外壳收容卷芯, 外壳包括深坑面(19)和非深坑面, 卷芯包括第一极片(1), 第一极片(1)包括第一集流体(11), 第一集流体(11)背离卷芯的卷绕中心的一侧设置有涂覆区(12)和未涂覆区(13), 涂覆区(12)设置有第一活性物质(14), 未涂覆区(13)未设置第一活性物质(14); 未涂覆区(13)至少部分设置于卷芯的卷绕收末端, 至少部分未涂覆区(13)设置有保护层(15), 保护层(15)与深坑面(19)相面对。当尖锐物体刺入电池时, 增加保护层(15), 延长了尖锐物体进入极片内部的路程, 且保护层(15)硬度大, 能缓冲尖锐物体刺入卷芯的瞬间压强, 刺入卷芯的深度减少, 降低了卷芯内部短路的风险, 提高电池的安全性, 又使电池尺寸的变化量不大。

一种电池及电子产品

技术领域

本申请涉及电子产品技术领域，更具体地说涉及一种电池，以及一种设置有该电池的电子产品。

5 背景技术

电池的安全性问题目前没有得到系统性的解决，在消费者使用过程中，偶尔出现外力导致的电池刺破，鼓胀漏液腐蚀等情况，严重时甚至发生起火爆炸等事件。因此，随着智能电子产品持续的更新换代，电池用量和品质要求只增不减，电池安全性的重要程度日益提高。

10 基于以上背景，在满足电池现有的电性能要求的基础上，提高电池的安全性能势在必行，尤其是用于手机、电脑等数码产品中的与人们生活工作息息相关的电池产品，尖锐物体容易从手机电脑等数码产品的背离屏幕的一侧刺入数码产品中，如何提升被尖锐物品刺入时的安全性是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

15 有鉴于此，本申请提供了一种电池。本申请还提供了包括上述电池的电子产品。

本申请提供如下技术方案：

一种电池，包括外壳和卷芯，所述外壳收容所述卷芯，所述外壳包括深坑面和非深坑面，所述卷芯包括第一极片，所述第一极片包括第一集流体，所述第一集流体背离所述卷芯的卷绕中心的一侧设置有涂覆区和未涂覆区，所述涂覆区设置有第一活性物质，所述未涂覆区未设置第一活性物质；所述未涂覆区至少部分设置于所述卷芯的卷绕收末端，至少部分未涂覆区设置有保护层，所述保护层与深坑面相面对。

20

优选的，所述深坑面包括：第一平直部、第一弯折部和第二弯折部，所述第一平直部与以下弯折部中的至少一个弯折部形成夹角：所述第一弯折部或所述第二弯折部。

优选的，所述未涂覆区包括：第一平直段、第一弯折段和第二弯折段，所述第一平直段与以下弯折段中的至少一个弯折段形成夹角：所述第一弯折段或所述第二弯折段。

25

优选的，所述第一平直段与所述第一平直部相面对；所述第一弯折段与所述第一弯折部相面对；所述第二弯折段与所述第二弯折部相面对；所述保护层涂覆于以下段中的至少一段：所述第一平直段、所述第一弯折段或所述第二弯折段。

优选的，所述保护层为陶瓷层。优选的，所述陶瓷层包括勃姆石，所述勃姆石的粒径包括以下中的至少一种： $D_{10} \geq 0.2\mu\text{m}$ ， $1.3\mu\text{m} \geq D_{50} \geq 0.8\mu\text{m}$ ， $D_{90} \leq 4\mu\text{m}$ 或 $D_{99} \leq 6\mu\text{m}$ 。

优选的，所述陶瓷层包括勃姆石，所述勃姆石的水份小于或等于 1500ppm。

优选的，所述陶瓷层包括勃姆石，所述勃姆石的 pH 在 6.5 至 8 之间。

5 优选的，所述陶瓷层为水系陶瓷层。

优选的，所述第一极片的收尾端位于所述卷芯的平直区，且靠近所述卷芯的圆弧区设置。

优选的，所述第一极片的收尾端位于极耳的延长线与所述极耳相邻的弯折区之间。

10 优选的，所述第一极片的收尾端设置有收尾空箔，所述收尾空箔上设置有至少一道热熔胶，所述至少一道热熔胶覆盖所述卷芯的表面的面积大于或等于 50%，所述至少一道热熔胶中的每道热熔胶的靠近极耳的上端与所述极耳的靠近所述热熔胶的下端不重叠。

优选的，所述至少一道热熔胶包括两道热熔胶，所述两道热熔胶偏心设置。

优选的，所述保护层的中线与所述卷芯的卷绕中心线重合。

优选的，所述第一集流体为经电晕处理的集流体。

15 优选的，所述保护层的在所述卷芯结构宽度方向上的涂覆尺寸为所述卷芯结构宽度的 70%至 90%。

优选的，所述第一极片位于远离所述卷芯的卷绕中心的一侧。

一种电子产品，包括上述电池，所述卷芯涂覆有保护层的一侧与所述电子产品的背面相对。

20 当尖锐的物体刺向安装本方案电池的电子产品时，尖锐物先刺入电子产品，后依次刺入电池、电芯铝塑膜、热熔胶、保护层，最后刺入卷芯极片内部，由于在第一集流体的未涂覆区靠近外壳的深坑面的一侧涂覆有保护层，延长了尖锐物体进入电池内部的路程，保护层优选为陶瓷层，陶瓷层硬度大，能缓冲尖锐物体刺入卷芯的压强，刺入卷芯的深度减少，降低了卷芯内部短路的风险，提高电池的安全性。且由于仅在第一集流体的未涂覆区
25 靠近外壳的深坑面的一侧涂覆有保护层，相比于未涂覆保护层的电池，也会使电池仅在厚度上有一层保护层的变化，且宽度上也不会增大，保证了电池被穿刺时的安全性，又使电池尺寸的变化量不大。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请

的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的卷芯结构正视图；

图 2 为卷芯结构另一种实施方式下正视图；

5 图 3 为卷芯结构又一种实施方式下正视图；

图 4 为卷芯结构又一种实施方式下正视图；

图 5 为卷芯结构第一极片的展开图；

图 6 为卷芯结构的俯视图；

图 7 为卷芯结构粘贴热熔胶状态下的俯视图；

10 图 8 为电芯冲坑后的俯视图；

图 9 为电芯冲坑后的仰视图。

在图 1-图 9 中：

1-第一极片，11-第一集流体，12-涂覆区，13-未涂覆区，131-第一平直段，132-第一弯折区，1321-第一弯折段，133-第二弯折区，1331-第二弯折段，14-第一活性物质，15-保护层，16-第一中心线，17-第二中心线，18-热熔胶，19-深坑面，110-浅坑面。

15

具体实施方式

本申请提供了一种电池。本申请还提供了包括上述电池的电子产品。

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清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

20

相关技术中，因电池平面位置面积较大，电芯表面发生刺破的概率很大，因此，如何提升被尖锐物品刺入时的电池的安全性是本领域技术人员亟需解决的问题。

如图 1-图 9 所示，本申请实施例提供了一种电池，包括外壳和卷芯，外壳收容卷芯，外壳包括深坑面 19 和非深坑面，卷芯包括第一极片 1，第一极片 1 包括第一集流体 11，第一集流体 11 背离卷芯的卷绕中心的一侧设置有涂覆区 12 和未涂覆区 13，涂覆区 12 设置有第一活性物质 14，未涂覆区 13 未设置第一活性物质 14；未涂覆区 13 至少部分设置于卷绕收末端，至少部分未涂覆区 3 设置有保护层 15，保护层 15 与深坑面相面对。

25

具体的，卷芯具有由第一极片 1、第二极片及隔膜卷绕形成的卷绕结构，第一极片 1 位于远离卷绕结构卷绕中心的一侧，第二极片位于靠近卷绕结构卷绕中心的一侧，第一极

30

片 1 包括第一集流体 11 及位于第一集流体 11 的两侧的涂层,而第一集流体 11 背离卷绕结构卷绕中心的一侧包括两个区域,该两个区域分别为涂覆有第一活性物质 14 的涂覆区 12 和未涂覆第一活性物质 14 的未涂覆区 13。其中,保护层 15 涂覆于第一集流体 11 的未涂覆区 13,且保证保护层 15 涂覆于未涂覆区 13 靠近外壳的深坑面 19 的一侧,在上述前提下保证在未涂覆区 13 涂覆保护层 15 之后卷芯结构的宽度并不会增大。

当然,第一极片 1 和其他结构一同卷绕形成卷芯结构后,第一集流体 11 背离卷芯结构卷绕中心的一侧的未涂覆区 13 包括平直段和弯折段,保护层 15 可以设置在平直段和弯折段,也可以仅设置在平直段,或者仅设置在弯折段。请参阅附图 1-4、7 中,将卷绕结构沿第一中心线 16 分为两部分,上述的平直段和弯折段位于第一中心线 16 的同一侧,且该侧为靠近外壳的深坑面 19 的一侧。

需要说明的是,卷芯外侧可以包覆铝塑膜,在封装前对铝塑膜冲坑,以包覆卷芯,靠近卷芯的一侧的铝塑膜具有深坑面 19,远离卷芯的另一侧的铝塑膜具有非深坑面,将卷芯涂覆有保护层 15 的一面靠近深坑面 19,封装完成后将深坑面 19 所在的一侧靠近电子器件的背面(背离屏幕所在侧的一侧)。这里所说的非深坑面既可以为浅坑面 110,又可以不为不设置坑的面。

还需要说明的是,深坑面 19 和浅坑面 110 的具体位置请参阅图 8 和 9,深坑面 19 和浅坑面 110 为相关技术中所提到的深坑面 19 和浅坑面 110。

又需要说明的是,保护层 15 涂覆于第一集流体 11 的未涂覆区 13 靠近外壳的深坑面 19 的一侧,深坑面 19 用于对保护层 15 的涂覆位置进行标记,深坑面 19 指易被尖锐物体穿刺的一面,例如在电子器件中,保护层 15 涂覆于第一集流体 11 的未涂覆区 13 靠近电子器件背向屏幕所在面的一侧。

又需要说明的是,卷芯结构的宽度指的是图 6 中 B 所述的尺寸。

又需要说明的是,第一极片 1 为远离卷绕结构的卷绕中心的极片,则第二极片为靠近卷绕结构的卷绕中心的极片,第一极片 1 和第二极片中的其中一者为正极片,另一者为负极片。

电子器件在日常使用过程中,当发生意外被尖锐物体刺到时,尖锐物体可能会刺到屏幕所在的一侧,也可能刺到屏幕背面的一侧。当尖锐物体刺到屏幕所在一侧时,由于屏幕硬度较大且较为光滑,则导致尖锐物体不易刺穿屏幕也就不易刺到屏幕后面的电池;而当尖锐物体刺到屏幕背面的一侧时,一般情况下电子器件的屏幕背部的硬度较小,尖锐物体易刺穿电子器件的背面,直至刺到电子器件的电池,然而本申请将卷芯涂覆有保护层 15 的一侧靠近电子器件的背面,当尖锐物体刺入时,增加保护层 15,延长了尖锐物体进入极片

内部的路程，且保护层 15 硬度较大，保护层 15 会将尖锐物体的穿刺力分散到电池的其他部位，缓冲尖锐物体刺入卷芯时的瞬间压强，降低内部短路的风险，从而提高了电池的安全性。

而且，由于保护层 15 仅设置在第一集流体 11 的未涂覆区 13 靠近外壳的深坑面 19 的一侧，不会增加电池的宽度，且在卷芯的厚度方向上仅设置了一层保护层 15，对于电池厚度的增加量也较小。

随着 5G 技术的到来，对电池尺寸的要求越来越高，在保证电池安全性和放电量的基础上，电池的体积越来越小是未来的发展趋势，本方案在提高尖锐物体穿刺电池的安全性的同时，也保证了电池尺寸的变化量不大，能保证电池的能量密度。

在本申请某些实施例中，请一并参阅图 1 至图 4，深坑面 19 包括：第一平直部、第一弯折部和第二弯折部，第一平直部与以下弯折部中的至少一个弯折部形成夹角：第一弯折部或第二弯折部；未涂覆区 13 包括：第一平直段 131、第一弯折段 1321 和第二弯折段 1331，第一平直段 131 与以下弯折段中的至少一个弯折段形成夹角：第一弯折段 1321 或第二弯折段 1331；其中，第一平直段 131 与第一平直部相面对；第一弯折段 1321 与第一弯折部相面对；第二弯折段 1331 与第二弯折部相面对；保护层 15 涂覆于以下段中的至少一段：第一平直段 131、第一弯折段 1321 或第二弯折段 1331。

需要说明的是，深坑面 19 中的第一平直部、第一弯折部和第二弯折部，指的是壳体包覆卷芯后，深坑面 19 所在一侧的壳体的第一平直部、第一弯折部和第二弯折部。

具体的，第一集流体 11 的未涂覆区 13 靠近壳体的深坑面 19 的一侧，该侧指的是第一平直段 131、第一弯折段 1321 和第二弯折段 1331 三部分所在的一侧。其中，第一弯折段 1321 指的是第一弯折区 132 中第一中心线 16 靠近深坑面 19 所在一侧的部分，相应的，第二弯折段 1331 指的是第二弯折区 133 中第一中心线 16 靠近深坑面 19 所在一侧的部分。

相应的，对于保护层 15 的涂覆位置，可以单独涂覆在第一平直段 131、第一弯折段 1321 或第二弯折段 1331 中的其中一者上，也可以涂覆在第一平直段 131 和第一弯折段 1321 二者上，又可以涂覆在第一平直段 131 和第二弯折段 1331 二者上，又可以涂覆在第一弯折段 1321 和第二弯折段 1331 二者上，还可以涂覆在第一平直段 131、第一弯折段 1321 和第二弯折段 1331 三者上。

当然，保护层 15 涂覆于第一平直段 131 会增加卷芯结构的厚度，而不会增加卷芯结构的宽度。

但是，当保护层 15 涂覆于第一弯折段 1321 和第二弯折段 1331 时，保护层 15 涂覆于第一弯折段 1321 和第二弯折段 1331 靠近第一平直段 131 的一侧，并不涂覆于卷芯结构旁

折段中心的部分，且保证涂覆保护层 15 之后卷芯结构的宽度不会增大。

如此设置，通过将保护层 15 涂覆于第一平直段 131、第一弯折段 1321 或第二弯折段 1331 中的至少一者上，在提高尖锐物体穿刺电池的安全性的同时，也保证了电池尺寸的变化量不大。

5 在一些优选的方案中，保护层 15 涂覆于第一平直段 131。

这样，将保护层 15 涂覆于第一平直段 131，在卷芯结构的厚度方向上仅仅增加一层保护层 15，在卷芯结构的宽度方向上并不会有任何变化。且平直段在卷芯结构中所占的比例较大，当电池被尖锐物体穿刺时，平直段被穿刺的几率最大，将保护层 15 涂覆于第一平直段 131，则保护层 15 对卷芯结构起到保护作用的几率也较大。

10 以下实施例中，第一极片 1 为正极片，相应的第一集流体 11 为正极集流体，以铝箔作为第一集流体 11 进行说明。

一些实施例中，保护层 15 为陶瓷层。

具体的，陶瓷层的主要成分为勃母石，该材料可作为阻燃剂使用，400°C 以上分解。来料数据要求以下粒径中的至少一种粒径： $D_{10} \geq 0.2\mu\text{m}$ ， $1.3\mu\text{m} \geq D_{50} \geq 0.8\mu\text{m}$ ， $D_{90} \leq 4\mu\text{m}$ 或
15 $D_{99} \leq 6\mu\text{m}$ ；水份 $\leq 1500\text{ppm}$ ；pH 在 6.5-8 之间。

一些实施例中，陶瓷层为水系陶瓷层。

具体的，瓷浆料配料时，采用水系陶瓷配方，去离子水作为溶剂，搭配粘结剂，将陶瓷涂覆在铝箔表面。

20 通过将陶瓷层设置为水系陶瓷层，继而将陶瓷层涂覆在铝箔表面形成保护层 15，从而增加陶瓷层与铝箔的粘接性。

一些实施例中，第一极片 1 的收末端位于卷芯结构的平直区，且靠近卷芯结构的圆弧区设置。

需要说明的是，卷芯结构的平直区既包括图 1-4 中位于卷芯结构一侧的第一平直段 131 所指的区域，又包括卷芯结构另一侧的第二平直段（图中未示出）所指的区域。圆弧区既
25 包括第一弯折段，又包括第二弯折段。

这里，第一极片 1 的收末端位于卷芯结构的平直区，且靠近卷芯结构的圆弧区设置。根据电芯厚度分布，电芯最厚点为极耳金属条位置，收尾空箔裁切位置尽量靠向卷芯右侧圆弧处，做到收尾空箔位置不落在卷芯正中间；这样做的好处在于，穿刺测试的测试点在电芯中心位置，如果收尾空箔在卷芯的正中心（即电芯的正中心），穿刺测试的钉子尖端
30 扎入电芯时很有可能触碰到收尾空箔裁切位置，裁切位有毛刺，与钉子碰触，增加了短路的概率，使测试失效的风险加大。

一些实施例中，第一极片 1 的收末端位于极耳的延长线与极耳相邻的弯折区之间。

需要说明的是，极耳通过金属条与极片连接，通过将第一极片 1 的收末端位于极耳的延长线与极耳相邻的弯折区之间，能够避免第一极片 1 的收末端与极耳的金属条重叠。

如此设置，一方面可解决极耳金属条和收尾空箔叠加导致的电芯厚度偏大问题；另一方面收尾空箔不能过短，所以收尾空箔过圆弧。当空箔过短时，卷芯收尾热熔胶 18 贴在卷芯平面上，无法将收尾空箔贴住，卷芯处于松散状态，无法完成后工序的生产。

一些实施例中，保护层 15 中线与卷芯结构的卷绕中心线重合。

具体的，请参阅图 7，保护层 15 的中线为第二中心线 17，卷芯结构的卷绕中心线与保护层 15 的中线重合，此时保护层 15 的中线与卷芯结构的卷绕中心线均为第二中心线 17。

10 将保护层 15 中线与卷芯结构的卷绕中心线重合，使保护层 15 位于卷芯结构的卷绕中心线处，如此对正设置，使卷芯结构的保护层 15 居中设置，并不会因设置保护层 15 而导致卷芯结构重量配比发生变化。

此外，保护层 15 中线与卷芯结构的卷绕中心线不重合，保护层 15 还可以与卷芯结构偏心设置。

15 一些实施例中，第一集流体 11 为经电晕处理的集流体。

具体的，涂覆陶瓷层前，先对铝箔做电晕处理，去掉铝箔表面油污，增加箔材表面达因值，减小陶瓷涂层与箔材表面的接触角，增加陶瓷在箔材表面的润湿铺展，做到涂覆陶瓷后不漏箔，陶瓷分布致密；电晕后的铝箔与电晕前相比，结构上无差别，均为卷状铝箔；不同点在于，电晕前后，箔材的达因值有改变；电晕前达因值 30，电晕后达因值 32。

20 需要说明的是，在对铝箔进行电晕处理时，优选对涂覆区和未涂覆区的铝箔均进行电晕处理，也可以仅对需要涂覆陶瓷的区域进行电晕处理。电晕处理后陶瓷涂层与箔材表面的接触角减小，增加陶瓷涂层在箔材表面的亲和性，使陶瓷涂层与箔材贴合更紧密。

通过对铝箔做电晕处理，增加陶瓷与铝箔粘接性，进而使陶瓷层与铝箔粘接紧密，提升其粘接的稳定性。

25 一些实施例中，保护层 15 的在卷芯结构宽度方向上的涂覆尺寸为卷芯结构宽度的 70% 至 90%。

具体的，请参阅图 6，卷芯结构宽度方向的尺寸为图 6 中 B 所标引的尺寸，保护层 15 的在卷芯结构宽度方向上的涂覆尺寸为图 6 中 A 所标引的尺寸。

30 通过将保护层 15 的在卷芯结构宽度方向上的涂覆尺寸为卷芯结构宽度的 70% 至 90%，并不会增加电池的宽度，且在电芯的厚度方向上仅设置了一层保护层 15，对于电池厚度的增加量也较小。

进一步的，保护层 15 的在卷芯结构宽度方向上的涂覆尺寸为卷芯结构宽度的 77%。

5 在一些具体实施方式中，陶瓷涂覆长度设计值基于电芯宽度，电芯宽度为 65mm，陶瓷涂覆长度为 50mm，设计原则为：陶瓷层可以有效覆盖卷芯收尾面平面位置，将收尾面保护起来；同时陶瓷涂层不上卷芯两侧圆弧，避免影响成品电芯宽度；陶瓷层涂覆宽度与正极片宽度一致，降低生产加工难度；在正极片尾部，涂膏短的一侧，涂覆一段长度约 50mm 的陶瓷膜，经过制片卷绕工序，做成卷芯，陶瓷涂层在收尾面尾部空箔下面，卷芯外观右侧看到半折（约 15mm 宽度）空箔；左侧为陶瓷涂层，陶瓷涂层被收尾空箔盖住 15mm 左右。收尾空箔未到卷芯正中间位置，收尾收在卷芯偏右侧位置。穿刺测试时，针刺位置为卷芯正中间位置，收尾空箔短，可避开针刺位置，降低因空箔毛刺带来的失效风险。

10 所述穿刺改善与以往针刺改善不同；以往的针刺改善要求钉子完全穿过电芯，且保持 10min 不起火、不爆炸；本申请所述穿刺为电芯经过 pack 制成成品电池，然后装载到手机产品中，带有电芯电池的手机从一定高度做自由跌落，跌落位置对应的下方平面上安装钉子，钉子尖端超上，手机后盖位置朝下。手机跌落下来，手机后盖位置接触钉子尖端，由于重力作用，钉子尖端刺入手机后盖，进而刺入电芯。

15 电池装机前，先进行了一轮电芯单体跌落穿刺测试，卷芯外层不涂覆陶瓷层的电芯（陶瓷层厚度 0μm 的电芯）与卷芯外层涂覆 10μm 陶瓷层的电芯对比测试结果如下：

陶瓷层厚度 通过率 跌落高度	0μm	10μm
0.3m	1/3pass	3/3pass
0.5m	0/3pass	3/3pass

卷芯外侧有陶瓷层的电芯，跌落穿刺测试通过率明显高于无陶瓷层的电芯；

水系陶瓷+电晕箔材，陶瓷与铝箔粘接性好，装载电芯的电子产品整机滚筒、跌落等安全测试的通过率得以提高，提升产品安全性。

20 判断粘接性好坏，可以通过拆解电芯，肉眼观察陶瓷层与铝箔是否直接剥离，或者通过手拉判断剥离力的大小；对于剥离力的判断，将陶瓷层通过胶体与铝箔粘接在一起，通过手拉对陶瓷涂层和铝箔剥离，若剥离后的胶体粘连在铝箔上较多则说明陶瓷与铝箔粘接性较好；若剥离后的胶体粘连在铝箔上较少则说明陶瓷与铝箔粘接性较差。

25 整机滚筒测试条件：0.5m 高度滚筒跌落 2500 次，通过标准为电池跌落后不破损、不漏液、不起火、不爆炸。

整机滚筒跌落	水系陶瓷	水系陶瓷	水系陶瓷	油系陶瓷	油系陶瓷	油系陶瓷
--------	------	------	------	------	------	------

		1#	2#	3#	1#	2#	3#
初始状态	电池外观	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
	电压/V	4.4764	4.4775	4.4754	4.4755	4.4753	4.4763
最终状态	电压/V	4.4652	4.4671	4.4649	4.4598	4.4588	4.4614
电压降/V		0.0112	0.0104	0.0105	0.0157	0.0165	0.0149

水系陶瓷电芯整机跌落测试后，电芯压降在 0.0104~0.0112V 之间，油系陶瓷电芯整机跌落测试后，电芯压降在 0.0149~0.0165V 之间，水系陶瓷与箔材粘接性好，电池压降小。

整机跌落测试条件：1m 高度 5 轮+1.2m 高度 1 轮+1.5m 高度 1 轮，通过标准为电池跌落不破损、不漏液、不起火、不爆炸。

整机跌落		水系陶瓷 1#	水系陶瓷 2#	水系陶瓷 3#	油系陶瓷 1#	油系陶瓷 2#	油系陶瓷 3#
初始状态	电池外观	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
	电压/V	4.4743	4.4792	4.4758	4.4745	4.4763	4.4783
最终状态	电压/V	4.4632	4.4675	4.4649	4.4598	4.4588	4.4624
电压降/V		0.0111	0.0117	0.0109	0.0147	0.0175	0.0159

5 水系陶瓷电芯整机跌落测试后，电芯压降在 0.0109~0.0117V 之间，油系陶瓷电芯整机跌落测试后，电芯压降在 0.0147~0.0175V 之间，水系陶瓷与箔材粘接性好，电池压降小。

根据电芯厚度分布，电芯最厚点为极耳金属条位置，收尾空箔裁切位置尽量靠向卷芯右侧圆弧处，做到收尾空箔位置不落在卷芯正中间；这样做的好处在于，穿刺测试的测试点在电芯中心位置，如果收尾空箔在卷芯的正中心（即电芯的正中心），穿刺测试的钉子尖端扎入电芯时很有可能触碰到收尾空箔裁切位置，裁切位有毛刺，与钉子碰触，增加了短路的概率，使测试失效的风险加大。

收尾空箔继续向卷芯右侧缩短，做到与极耳金属条不重叠，一方面可解决极耳金属条和收尾空箔叠加导致的电芯厚度偏大问题。

15 另一方面，收尾空箔不能过短，所以收尾空箔过圆弧。当空箔过短时，卷芯收尾热熔胶 18 贴在卷芯平面上，无法将收尾空箔贴住，卷芯处于松散状态，无法完成后工序的生产。

一些实施例，请参阅图 7，收尾热熔胶 18 贴胶设计原则：热熔胶 18 覆盖卷芯表面的面积须 $\geq 50\%$ ；热熔胶 18 上端与极耳金属条下端不重叠；两道热熔胶 18 偏心贴，保证卷芯第二中心线 17 位置被热熔胶 18 覆盖。

这里，通过热熔胶 18 覆盖卷芯表面的面积须 $\geq 50\%$ ，从而热熔胶 18 的粘接力，以使密

封后的电池整体的稳定性更好；通过热熔胶 18 上端与极耳金属条下端不重叠，避免影响电池的厚度；由于在对电芯进行穿刺时，大多对电芯的中心线处进行穿刺，通过两道热熔胶 18 偏心贴，保证卷芯第二中心线 17 位置被热熔胶 18 覆盖，热熔胶 18 能对被穿刺物体产生缓冲，减缓被穿刺物体的穿刺力，从而起到保护电芯的作用。

5 此外，第一极片 1 还可以为负极片，相应的第一集流体 11 为负极集流体，以铜箔作为第一集流体 11 的实施方式与上述实施方案类似，再次不在赘述。

一种电子产品，包括上述电池。电子产品由电池带来的有益效果请参见上述内容，在此不再赘述。

10 卷芯涂覆有保护层 15 的一侧与电子产品的背面相面对，其中，电子产品的背面指的是背靠电子产品屏幕所在的平面。当尖锐物体刺到屏幕背面的一侧时，一般情况下电子器件的屏幕背部的硬度较小，尖锐物体易刺穿电子器件的背面，直至刺到电子器件的电池，然而本申请将卷芯涂覆有保护层 15 的一侧靠近电子器件的背面，当尖锐物体刺入时，增加保护层 15，延长了尖锐物体进入极片内部的路程，且保护层 15 硬度较大，保护层 15 会将尖锐物体的穿刺力分散到电池的其他部位，缓冲尖锐物体刺入卷芯时的瞬间压强，降低内部
15 短路的风险，从而提高了电池的安全性。

提供所公开的方面的以上描述以使本领域的任何技术人员能够做出或者使用本申请。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是非常显而易见的，并且在此定义的一般原理可以应用于其他方面而不脱离本申请的范围。因此，本申请不意图被限制到在此示出的方面，而是按照与在此公开的原理和新颖的特征一致的最宽范围。

20 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外，此描述不意图将本申请的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例，但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1、一种电池，其特征在于，包括外壳和卷芯，所述外壳收容所述卷芯，所述外壳包括深坑面和非深坑面，所述卷芯包括第一极片，所述第一极片包括第一集流体，所述第一集流体背离所述卷芯的卷绕中心的一侧设置有涂覆区和未涂覆区，所述涂覆区设置有第一活性物质，所述未涂覆区未设置第一活性物质；

所述未涂覆区至少部分设置于所述卷芯的卷绕收末端，至少部分未涂覆区设置有保护层，所述保护层与所述深坑面相面对。

2、根据权利要求1所述的电池，其特征在于，所述深坑面包括：第一平直部、第一弯折部和第二弯折部，所述第一平直部与以下弯折部中的至少一个弯折部形成夹角：所述第一弯折部或所述第二弯折部。

3、根据权利要求2所述的电池，其特征在于，所述未涂覆区包括：第一平直段、第一弯折段和第二弯折段，所述第一平直段与以下弯折段中的至少一个弯折段形成夹角：所述第一弯折段或所述第二弯折段。

4、根据权利要求3所述的电池，其特征在于，所述第一平直段与所述第一平直部相面对；所述第一弯折段与所述第一弯折部相面对；所述第二弯折段与所述第二弯折部相面对；所述保护层涂覆于以下段中的至少一段：所述第一平直段、所述第一弯折段或所述第二弯折段。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的电池，其特征在于，所述保护层为陶瓷层。

6、根据权利要求5所述的电池，其特征在于，所述陶瓷层包括勃姆石，所述勃姆石的粒径包括以下中的至少一种： $D_{10} \geq 0.2\mu\text{m}$ ， $1.3\mu\text{m} \geq D_{50} \geq 0.8\mu\text{m}$ ， $D_{90} \leq 4\mu\text{m}$ 或 $D_{99} \leq 6\mu\text{m}$ 。

7、根据权利要求5或6所述的电池，其特征在于，所述陶瓷层包括勃姆石，所述勃姆石的水份小于或等于 1500ppm。

8、根据权利要求5至7中任一项所述的电池，其特征在于，所述陶瓷层包括勃姆石，所述勃姆石的 pH 在 6.5 至 8 之间。

9、根据权利要求5至8中任一项所述的电池，其特征在于，所述陶瓷层为水系陶瓷层。

10、根据权利要求1至9中任一项所述的电池，其特征在于，所述第一极片的收末端位于所述卷芯的平直区，且靠近所述卷芯的圆弧区设置。

11、根据权利要求10所述的电池，其特征在于，所述第一极片的收末端位于极耳的延长线与所述极耳相邻的弯折区之间。

12、根据权利要求10或11所述的电池，其特征在于，所述第一极片的收末端设置有收尾空箔，所述收尾空箔上设置有至少一道热熔胶，所述至少一道热熔胶覆盖所述卷芯的

表面的面积大于或等于 50%，所述至少一道热熔胶中的每道热熔胶的靠近极耳的上端与所述极耳的靠近所述热熔胶的下端不重叠。

13、根据权利要求 12 所述的电池，其特征在于，所述至少一道热熔胶包括两道热熔胶，所述两道热熔胶偏心设置。

5 14、根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的电池，其特征在于，所述保护层的中线与所述卷芯的卷绕中心线重合。

15、根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的电池，其特征在于，所述第一集流体为经电晕处理的集流体。

10 16、根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的电池，其特征在于，所述保护层的在所述卷芯的宽度方向上的涂覆尺寸为所述卷芯的宽度的 70%至 90%。

17、根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的电池，其特征在于，所述第一极片位于远离所述卷芯的卷绕中心的一侧。

18、一种电子产品，其特征在于，包括如权利要求 1 至 17 中任一项所述的电池，所述卷芯涂覆有保护层的一侧与所述电子产品的背面相面对。

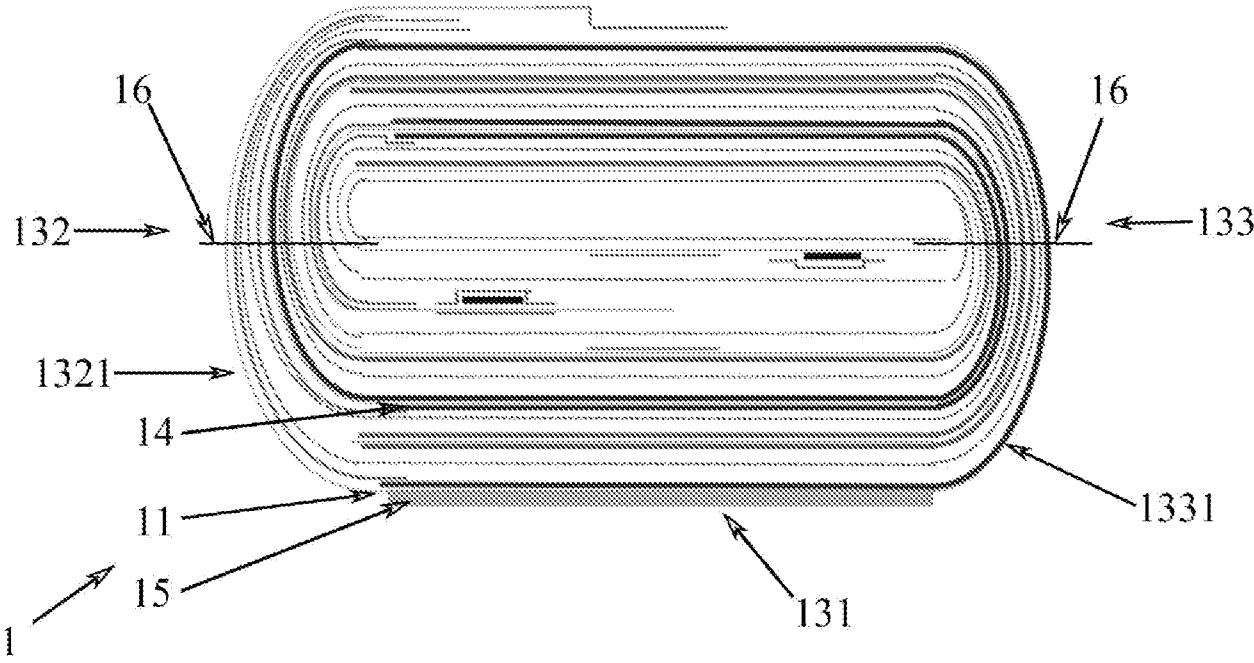


图 1

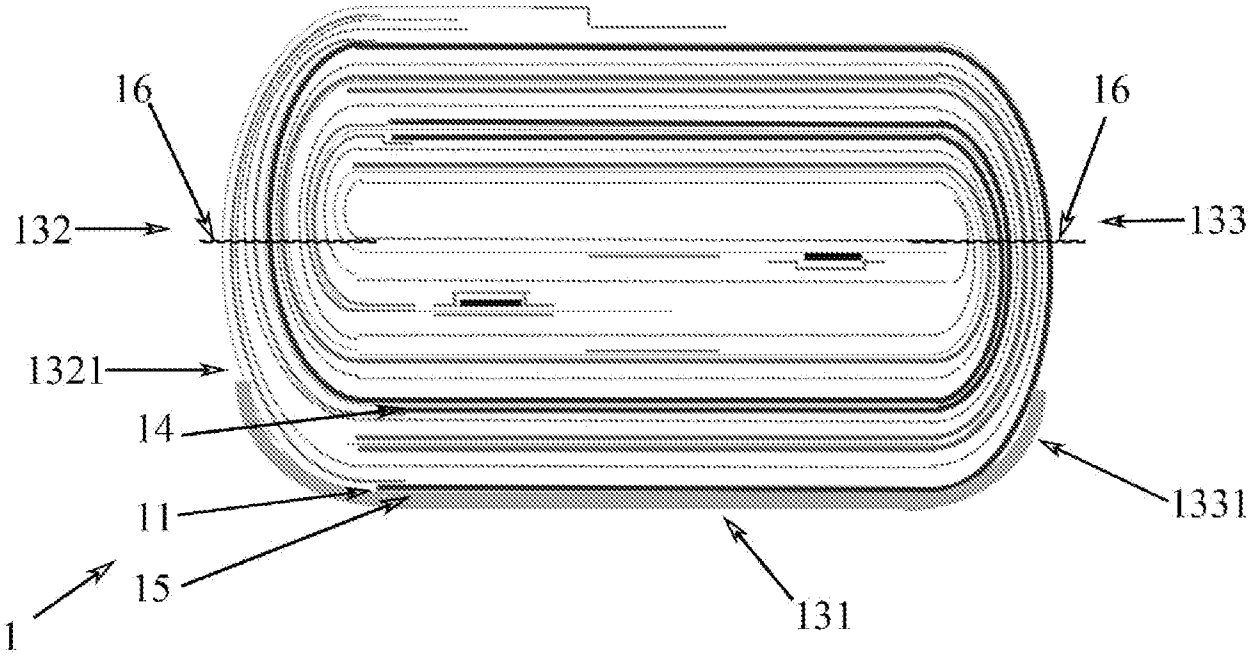


图 2

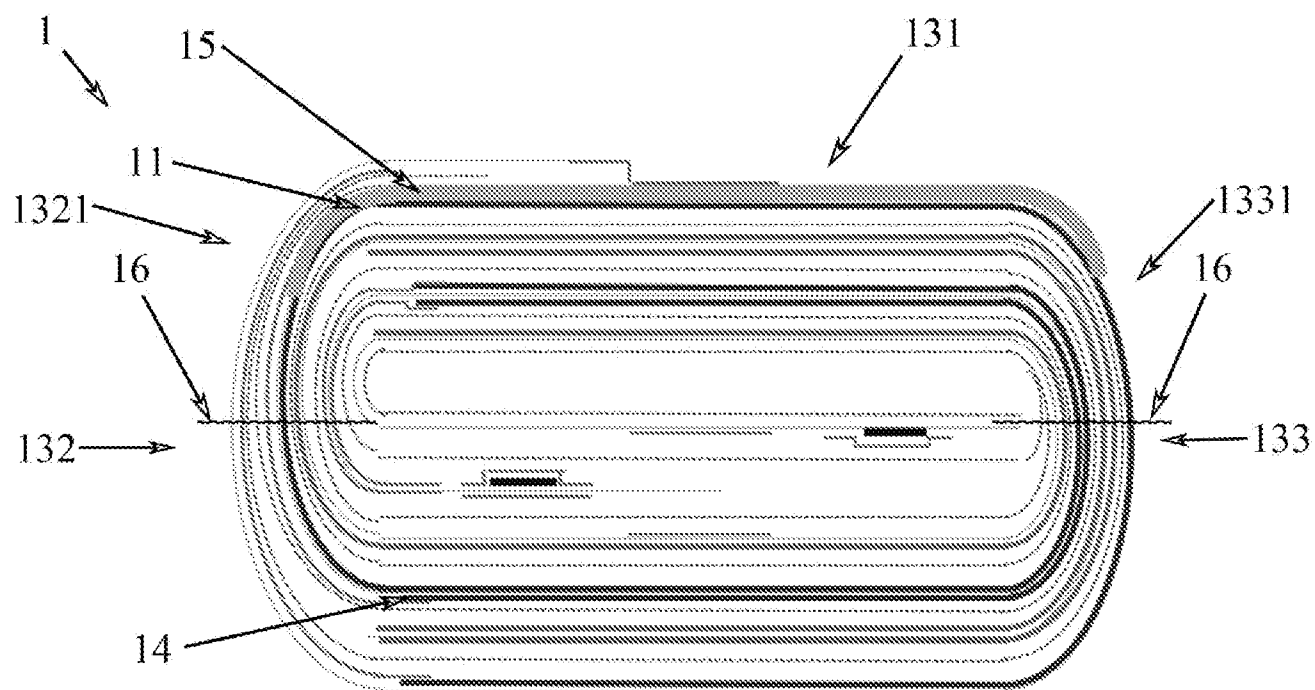


图 3

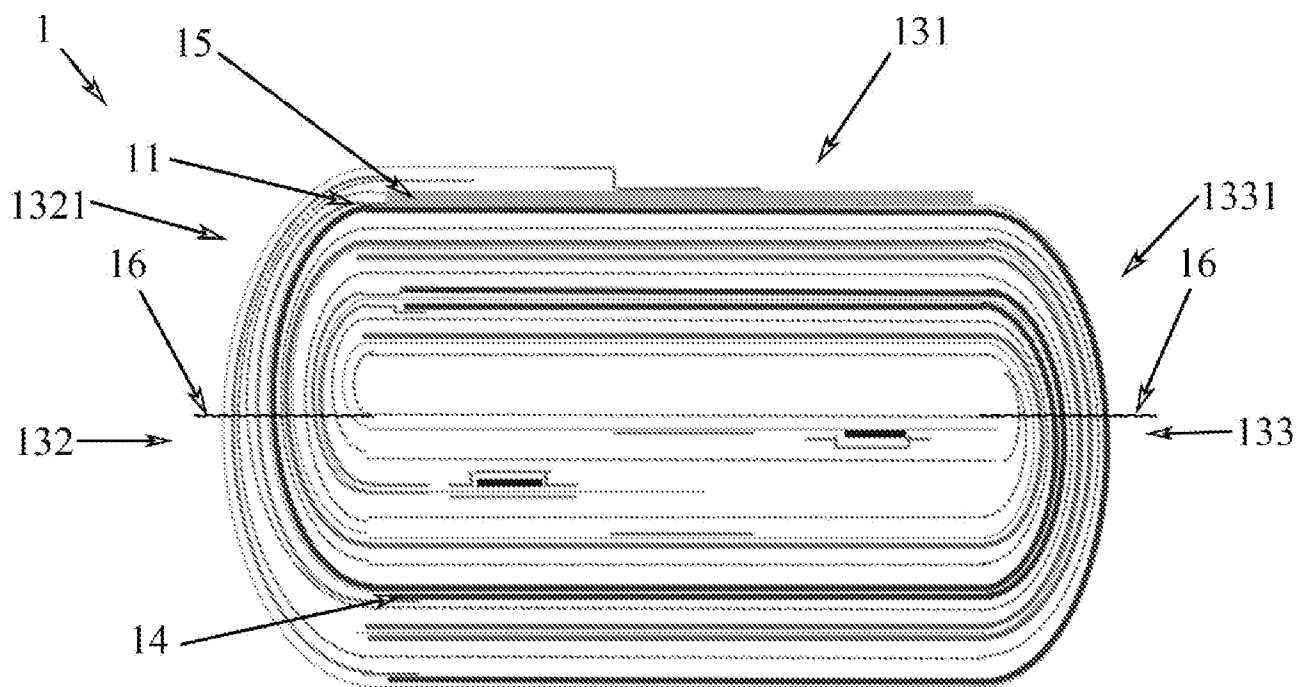


图 4

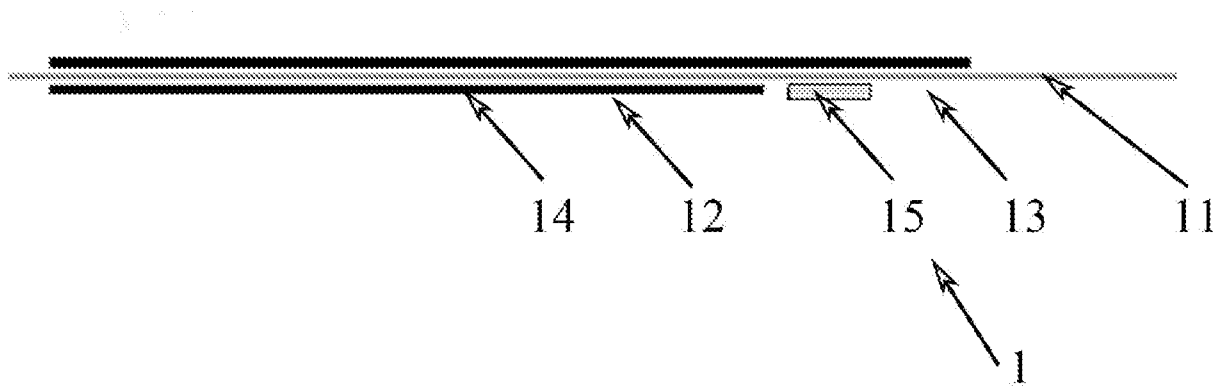


图 5

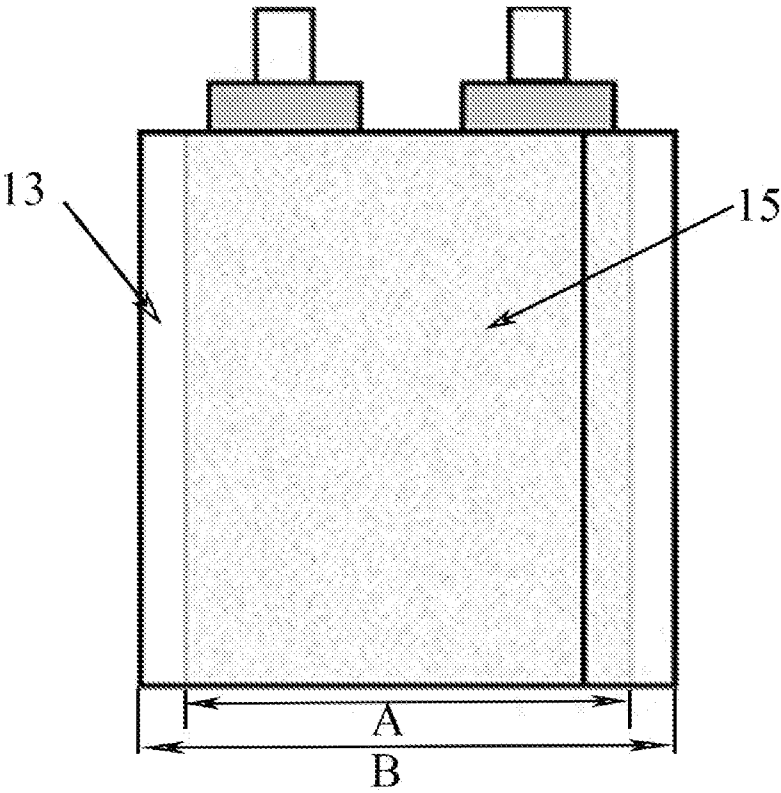


图 6

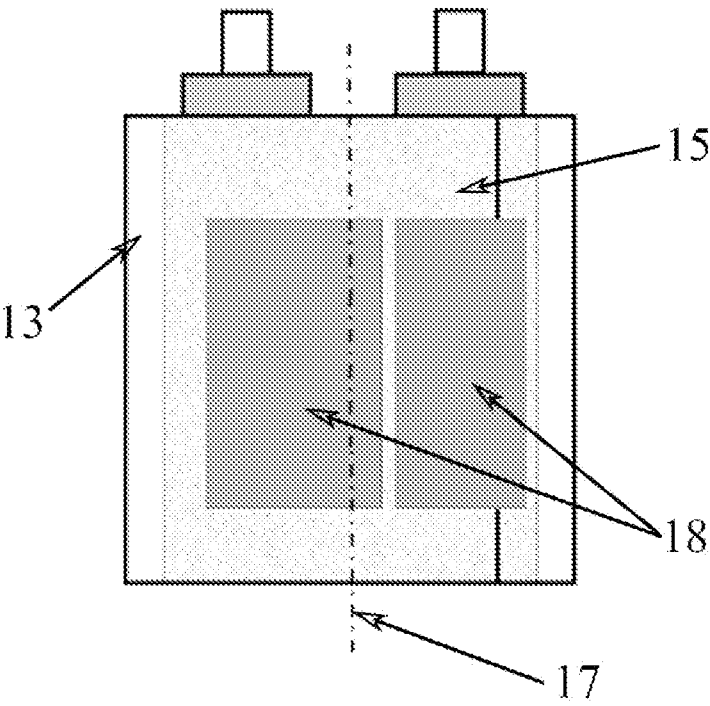


图 7

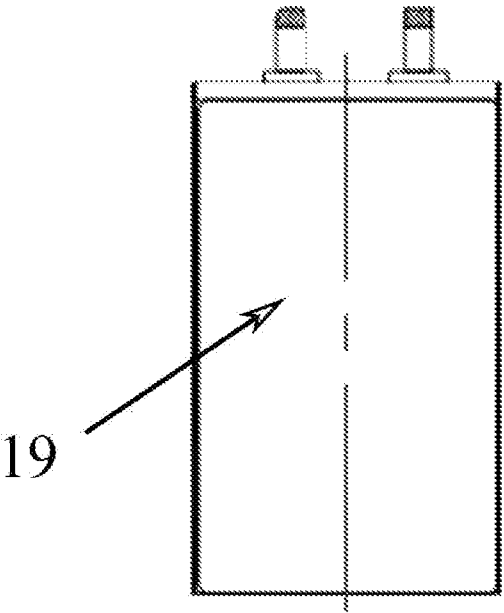


图 8

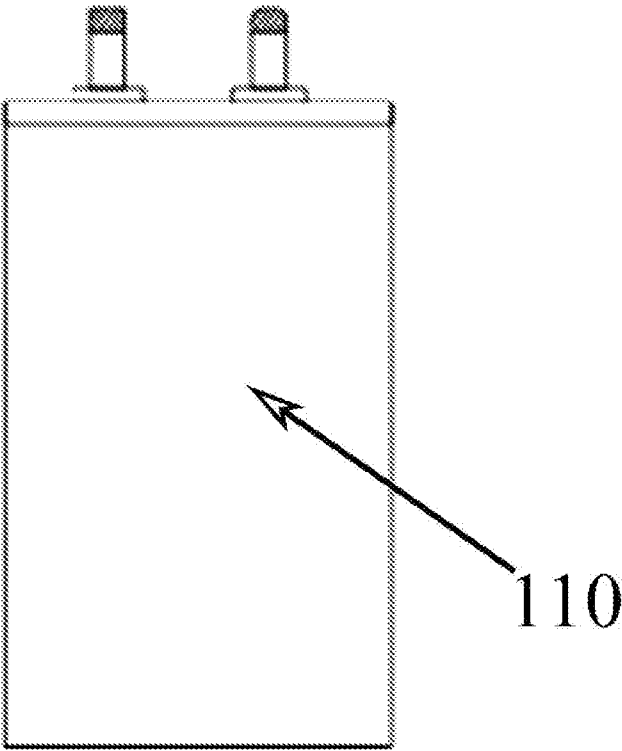


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/079838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M4/02(2006.01)i; H01M50/102(2021.01)i; H01M10/04(2006.01)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, DWPL, USTXT, WOTXT, CNKI: 电池, 壳, 卷芯, 卷绕, 深坑, 浅坑, 凹坑, 涂覆, 保护, 绝缘, 陶瓷; battery, shell, rolling core, deep pit surface, coat, protective, insulate, ceramic		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 219873585 U (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 20 October 2023 (2023-10-20) claims 1-10, and description, paragraphs 32-77	1-18
X	CN 218160540 U (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 27 December 2022 (2022-12-27) description, paragraphs 36-62	1-18
A	CN 215418292 U (HUIZHOU LIWINON NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2022 (2022-01-04) entire document	1-18
A	CN 218414846 U (SCUD (FUJIAN) ELECTRONICS CO., LTD.) 31 January 2023 (2023-01-31) entire document	1-18
A	CN 111312978 A (HUIZHOU LIWINON NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2020 (2020-06-19) entire document	1-18
A	KR 20150049516 A (LG CHEMICAL, LTD.) 08 May 2015 (2015-05-08) entire document	1-18
☐ 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 10 May 2024		Date of mailing of the international search report 28 May 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/CN2024/079838

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	219873585	U	20 October 2023	None			
CN	218160540	U	27 December 2022	None			
CN	215418292	U	04 January 2022	None			
CN	218414846	U	31 January 2023	None			
CN	111312978	A	19 June 2020	CN	211929599	U	13 November 2020
KR	20150049516	A	08 May 2015	KR	101651516	B1	26 August 2016

A. 主题的分类

H01M4/02(2006.01)i; H01M50/102(2021.01)i; H01M10/04(2006.01)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,DWPI,USTXT,WOTXT,CNKI;电池, 壳, 卷芯, 卷绕, 深坑, 浅坑, 凹坑, 涂覆, 保护, 绝缘, 陶瓷;
battery, shell, rolling core, deep pit surface, coat, protective, insulate, ceramic

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 219873585 U (珠海冠宇电池股份有限公司) 2023年10月20日 (2023 - 10 - 20) 权利要求1-10, 说明书第32-77段	1-18
X	CN 218160540 U (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年12月27日 (2022 - 12 - 27) 说明书第36-62段	1-18
A	CN 215418292 U (惠州锂威新能源科技有限公司) 2022年1月4日 (2022 - 01 - 04) 全文	1-18
A	CN 218414846 U (飞毛腿(福建)电子有限公司) 2023年1月31日 (2023 - 01 - 31) 全文	1-18
A	CN 111312978 A (惠州锂威新能源科技有限公司) 2020年6月19日 (2020 - 06 - 19) 全文	1-18
A	KR 20150049516 A (LG CHEMICAL LTD) 2015年5月8日 (2015 - 05 - 08) 全文	1-18

☐ 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5月10日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月28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

陈晨

电话号码 (+86) 027-59371919

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/CN2024/079838

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	219873585	U	2023年10月20日	无	
CN	218160540	U	2022年12月27日	无	
CN	215418292	U	2022年1月4日	无	
CN	218414846	U	2023年1月31日	无	
CN	111312978	A	2020年6月19日	CN	211929599 U 2020年11月13日
KR	20150049516	A	2015年5月8日	KR	101651516 B1 2016年8月26日