

(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 12 月 26 日 (26.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/259583 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 50/531 (2021.01) **H01M 10/04** (2006.01)
H01M 50/572 (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/101367
- (22) 国际申请日: 2023 年 6 月 20 日 (20.06.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 江南 (**JIANG, Nan**); 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:** ELECTROCHEMICAL DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电化学装置及电子装置

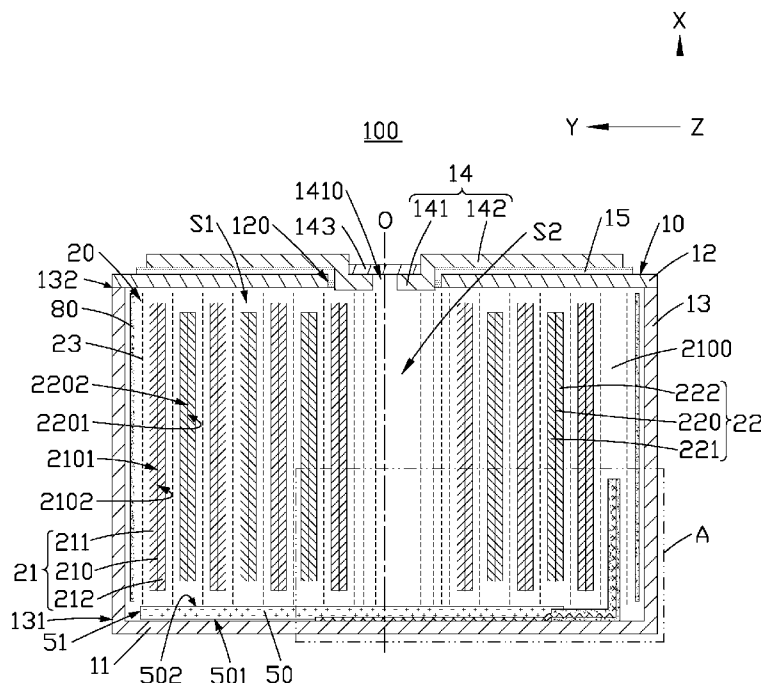


图 3

(57) **Abstract:** An electrochemical device and an electronic device. The electrochemical device comprises a housing, an electrode assembly, a first conductive plate, a first layer, and a second layer. The housing comprises a first wall and a side wall. The electrode assembly is of a winding structure and comprises a first electrode sheet. The first conductive plate comprises a first conductive area and a second conductive area which are connected to the first electrode sheet and the first wall, respectively. The second conductive area extends in a second direction, and comprises a first end portion connected to the first conductive area and a second end portion

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))。

opposite to the first end portion. In a first direction, the first layer is disposed between the electrode assembly and the second conductive area. When viewed from the first direction, the first layer comprises a first edge bending and extending along the edge of the electrode assembly and a second edge connected to the first edge, the second edge overlaps the electrode assembly, and is further away from the edge of the electrode assembly than the first edge to form a notch. When viewed from the first direction, the second end portion overlaps the first layer, and a first area of the second layer overlaps the first layer. The present application can improve the reliability and the service life.

(57) 摘要: 一种电化学装置和电子装置。电化学装置包括壳体、电极组件、第一导电板、第一层和第二层。壳体包括第一壁和侧壁。电极组件为卷绕结构且包括第一极片。第一导电板包括第一导电区和第二导电区, 分别连接第一极片和第一壁。第二导电区沿第二方向延伸, 包括连接第一导电区的第一端部和与第一端部相对的第二端部。在第一方向上, 第一层设于电极组件和第二导电区之间。从第一方向观察, 第一层包括沿电极组件边缘弯曲延伸的第一边和连接第一边的第二边, 第二边与电极组件存在重叠, 第二边相较第一边远离电极组件的边缘以形成缺口。从第一方向观察, 第二端部与第一层存在重叠, 第二层的第一区域与第一层存在重叠。本申请可提高可靠性和使用寿命。

电化学装置及电子装置

技术领域

本申请涉及储能技术领域，尤其涉及一种电化学装置和具有所述电化学装置电子装置。

背景技术

电化学装置（如二次电池）在电子移动设备、电动工具及电动汽车等电子产品中有着广泛使用，人们对电化学装置的可靠性和安全性要求也越来越高。

电化学装置通常包括导电板，导电板连接极片和壳体，从而将极片的电极性经壳体引出。然而在由于非正常使用所造成的一些极端情况下，导电板的毛刺可能会刺穿隔离膜引发短路。在电化学装置发生机械滥用时，导电板也可能会发生疲劳断裂，进而导致电化学装置失效，影响电化学装置的安全可靠性和使用寿命。

发明内容

有鉴于此，有必要提供一种可靠性和安全性较高的电化学装置。

另，还有必要提供一种具有上述电化学装置电子装置。

本申请第一方面提供一种电化学装置，包括壳体和电极组件。壳体包括第一壁和连接第一壁的侧壁。第一壁和侧壁围设形成容纳腔，电极组件收容于容纳腔内。自第一壁至电极组件的方向为第一方向。电极组件为卷绕结构，且包括第一极片、第二极片以及设于所述第一极片和所述第二极片之间的隔离膜。电化学装置还包括第一导电板和第一层。第一导电板包括相连接的第一导电区和第二导电区，第二导电区相较于第一导电区弯折。第一导电区连接第一极片，第二导电区连接第一壁。第二导电区包括连接于第一导电区的第一端部和与第一端部相对设置的第二端部。第二导电区自第一端部沿与第一方向垂直的第二方向延伸。第一层包含绝缘材料。在第一方向上，第一层设于电极组件以及第二导电区之间。从第一方向观察，第一层包括沿电极组件的边缘弯曲延伸的第一边以及连接于第一边的第二边。第二边与电极组件存在重叠，第二边相较于第一边更远离电极组件的边缘使第一层形成缺口。从第一方向观察，第二端部与第一层存在重叠。第二层包含绝缘材料。第二层包括覆盖第二导电区的第一区域，第一区域包括相连接的第一分区和第二分区。从第一方向观察，第一分区覆盖缺口，第二分区与第一层存在重叠。

本申请中，第一层用于隔绝电极组件和第一壁，减小电极组件与第一壁直接接触导致短路的可能性。第一层还可覆盖第二导电区的毛刺，减小上述毛刺刺穿隔离膜导致短路的可能性。而且，通过设置第二边相较于第一边更远离电极组件的边缘，当电化学装置发生机械滥用时，可以减小第一层对第一导电区和第二导电区之间的弯折处的挤压，从而减小了第一导电板上述弯折处在应力作用下发生断裂的可能性并导致电化学装置失效的可能

性，也减小第一导电板断裂后产生的尖端刺穿隔离膜引发短路的可能性。因此，电化学装置的可靠性和使用寿命得到提高。再者，本申请通过设置第二层的第一区域覆盖缺口，因此第一区域可配合第一层共同隔绝电极组件和第一壁，降低了由于第一层设置缺口后可能引发的短路可能性。另外第二层还可减小第二边处发生起翘的可能性，且使得第一层不容易在壳体内移动。

在一些可能实现方式中，从第一方向观察，第一端部位于缺口内。可以降低第一端部与侧壁接触摩擦的情况。

在一些可能的实现方式中，第一层朝向第一壁的表面包括第一凹部，第一层在第一凹部处与第二导电区相接。如此，在保证第一层厚度的前提下，可以减小第二导电区和第一层在第一方向上的总厚度，从而有利于提升能量密度。

在一些可能的实现方式中，第二边包括弯曲部。考虑第一层在切割时可能在第二边上形成豁口，通过设置第二边包括弯曲部，可减小在第一层的安装过程中上述豁口进一步扩大形成裂纹的可能性。

在一些可能的实现方式中，定义第三方向垂直于第一方向和第二方向，第二边在第三方向上的尺寸为 d_2 ，第二导电区在第三方向上的尺寸为 d ， $d_2 > d$ 。因此，可以使得第一层充分覆盖第二导电区，减小第二导电区的毛刺刺穿隔离膜导致短路的可能性。而且，可以使得第一层能够充分隔绝电极组件和第一壁，减小电极组件和第一壁直接接触短路的可能性。

在一些可能的实现方式中，第一极片包括第一集流体和设于第一集流体表面的第一活性物质层。第一集流体包括与第一活性物质层相离的第一部分，第一导电区连接于第一部分。如此，可减小第一导电区在第二方向上对电化学装置能量密度的影响，也减小了第一导电区对电极组件整体的平整度的影响。

在一些可能的实现方式中，在第二方向上，第一导电区设于第一部分朝向侧壁的表面。由于第一部分的阻挡，可减小第一导电区的毛刺刺穿隔离膜引发短路的可能性。

在一些可能的实现方式中，第一区域在第一方向上设于第二导电区和电极组件之间。第一区域用于配合第一层共同隔绝电极组件和第一壁以及共同覆盖第二导电区的毛刺，降低了发生短路的可能性。

在一些可能的实现方式中，第二层还包括连接第一区域的第二区域。第二区域覆盖第一导电区。第二区域用于覆盖第一导电区的毛刺，进一步减小上述毛刺刺穿隔离膜导致短路的可能性。

在一些可能的实现方式中，电化学装置还包括包含绝缘材料的第三层。第三层包括在第一方向上设于第二导电区和第一壁之间的第三区域。第三区域包括相连接的第三分区和第四分区。从第一方向观察，第三分区覆盖缺口，第四分区与第一层存在重叠。第三区域用于配合第一层共同隔绝电极组件和第一壁，降低了发生短路的可能性。

在一些可能的实现方式中，第三层还包括连接第三区域的第四区域。在第二方向上，第一导电区设于第二区域和第四区域之间。第四区域用于覆盖第一导电区的毛刺或焊印。

在一些可能的实现方式中，第二层包括层叠的胶粘层和基材。胶粘层包含绝缘材料。基材通过胶粘层粘接于第一导电板。由于第三层未粘接电极组件，注液后位于第一层和第一壁之间的电解液可以充分浸润电极组件，改善循环过程中的界面，降低了由于析锂、黑斑、紫斑等引起的容量衰减，提升了电化学装置的循环性能。

在一些可能的实现方式中，基材的材质选自聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯的至少一种。在一些可能的实现方式中，胶粘层的绝缘材料选自丁二烯，异戊二烯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯或丙烯酸丁酯的至少一种，使得胶粘层具有较佳的粘接性。

在一些可能的实现方式中，第四分区包括在第二方向上背离第三分区的第二端，第二端和侧壁在第二方向上的尺寸为 d_5 ，第一壁的半径为 R ， $d_5 < 0.4R$ 。如此，可以减小第三区域对第二导电板与第一壁之间的连接（焊接）区域的影响，即减小第三区域干涉到上述连接区域、导致连接区域失效的可能性。

在一些可能的实现方式中，定义第三方向垂直于第一方向和第二方向，第二边在第三方向上的尺寸为 d_2 ，第一区域在第三方向上的尺寸为 d_3 ， $d_2 < d_3$ 。如此，可以使得第一区域配合第一层共同隔绝电极组件和第一壁，降低了发生短路的可能性。

在一些可能的实现方式中，第二边与侧壁在第二方向上的距离为第一距离 L ，第二分区包括在第二方向上背离第一分区的第一端，第一端和侧壁在第二方向上的尺寸为 d_1 ， $0.4d_1 < L < d_1$ ，从而减小了 L 值过小时，注液后位于第一层和第一壁之间的电解液不易充分浸润电极组件的可能性，因此提高了电极组件的浸润效果，从而改善循环过程中的界面、降低了由于析锂、黑斑、紫斑等引起的容量衰减，提升了电化学装置的循环性能。

在一些可能的实现方式中，从第一方向观察，第二导电区与电极组件的卷绕中心轴存在重叠。因此第二导电区在第二方向上具有较大的尺寸，有利于提高第二导电区和第一壁之间的连接强度。

在一些可能的实现方式中，电极组件的卷绕起始端设有空腔。从第一方向观察，第一层覆盖空腔。本申请不需为了使电解液充分浸润电极组件而在第一层对应于空腔的位置设置开孔，从而减小了第一导电区的焊印经上述开孔接触第二极片并对电化学装置寿命产生影响的短能性。

在一些可能的实现方式中，壳体还包括连接于侧壁且与第一壁相对设置的第二壁。第二壁上设有与第二壁电性绝缘的导电件。电极组件还包括电连接于第二极片的第二导电板，第二导电板连接导电件。如此，第一壁和导电件呈现相反的电极性，使得电化学装置可以为外部元件供电。

在一些可能的实现方式中，电化学装置为扣式电池，从第一方向观察，电极组件的边缘大致为圆形。由于扣式电池一般体积较小，在这种实施方式下不需要通过减小电极组件尺寸的方式减小第一层对第一导电板的弯折处的挤压，有利于提升能量密度。

本申请第二方面还提供一种电子装置，其包括如上电化学装置。电子装置通过上述电化学装置供电，且电化学装置通过设置第二边相较于第一边更远离电极组件的边缘，降低了第一导电板发生断裂的可能性，从而维持较高的可靠性和使用寿命。

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1A 为本申请一实施方式的电化学装置的立体结构图。

图 1B 为图 1A 所示的电化学装置从第一方向观察时的俯视图。

图 2A 为图 1A 所示的电化学装置沿 II-II 的剖视图。

图 2B 为图 2A 所示的电化学装置的电极组件卷绕前第一极片从第五方向观察时的结构示意图。

图 2C 为图 2B 所示的第一极片从第一方向观察时的结构示意图。

图 3 为图 1B 所示的电化学装置沿 III-III 的剖视图。

图 4 为图 3 所示的电化学装置于 A 处的放大图。

图 5 为图 1B 所示的电化学装置沿 V-V 的剖视图。

图 6 为图 1A 所示的电化学装置去掉壳体的第一壁后沿第一方向观察时的仰视图。

图 7 为图 6 所示的电化学装置去掉第三层后沿第一方向观察时的仰视图。

图 8 为图 7 所示的电化学装置的第二层的剖视图。

图 9 为本申请另一实施方式的电化学装置的结构示意图。

图 10 为本申请再一实施方式的电化学装置的剖视图。

图 11 为本申请一实施方式的电子装置的结构示意图。

主要元件符号说明

电子装置	1
壳体	10
第一壁	11
第二壁	12
侧壁	13
导电件	14
第一绝缘层	15
第二绝缘层	16
电极组件	20
第一段	20a
第二段	20b

第一极片	21
第二极片	22
隔离膜	23
第一导电板	30
第一导电区	31
第二导电区	32
第二导电板	40
第三导电区	41
第四导电区	42
第一层	50
第一边	51
第二边	52
第二层	60
第一区域	61
第二区域	62
第三层	70
第三区域	71
第四区域	72
第四层	80
电化学装置	100
第一开口	120
第一边缘	131
第二边缘	132
导电部	141
安装部	142
密封件	143
第一集流体	210
第一活性物质层	211
第二活性物质层	212
第二集流体	220
第三活性物质层	221
第四活性物质层	222

第一面	301
第二面	302
第一端部	321
第二端部	322
第三端部	421
第四端部	422
第五表面	501
第六表面	502
第一凹部	503
第一分区	611
第二分区	612
胶粘层	601
基材	602
第三分区	711
第四分区	712
第二开口	1410
卷绕起始端	2001
第一部分	2100
第一表面	2101
第二表面	2102
第二部分	2200
第三表面	2201
第四表面	2202
第一端	6120
第二端	7120
容纳腔	S1
空腔	S2
卷绕中心轴	O
缺口	C
尺寸	d、d ₁ 、d ₂ 、d ₃ 、d ₄ 、d ₅
半径	R
第一距离	L

第一交点	P1
第二交点	P2
第一方向	X
第二方向	Y
第三方向	Z
第四方向	Y'
第五方向	Z'

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

下面对本申请实施例中的技术方案进行清楚、详细地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。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。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。

下文，将详细地描述本申请的实施方式。但是，本申请可体现为许多不同的形式，并且不应解释为限于本文阐释的示例性实施方式。而是，提供这些示例性实施方式，从而使本申请透彻的和详细的向本领域技术人员传达。

另外，为了简洁和清楚，在附图中，各种组件、层的尺寸或厚度可被放大。遍及全文，相同的数值指相同的要素。如本文所使用，术语“及/或”、“以及/或者”包括一个或多个相关列举项目的任何和所有组合。另外，应当理解，当要素 A 被称为“连接”要素 B 时，要素 A 可直接连接至要素 B，或可能存在中间要素 C 并且要素 A 和要素 B 可彼此间接连接。

进一步，当描述本申请的实施方式时使用“可”指“本申请的一个或多个实施方式”。

本文使用的专业术语是为了描述具体实施方式的目的并且不旨在限制本申请。如本文所使用，单数形式旨在也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。应进一步理解，术语“包括”，当在本说明书中使用，指存在叙述的特征、数值、步骤、操作、要素和/或组分，但是不排除存在或增加一个或多个其他特征、数值、步骤、操作、要素、组分和/或其组合。

空间相关术语，比如“上”等可在本文用于方便描述，以描述如图中阐释的一个要素或特征与另一要素(多个要素)或特征(多个特征)的关系。应理解，除了图中描述的方向之外，空间相关术语旨在包括设备或装置在使用或操作中的不同方向。例如，如果将图中的设备翻转，则描述为在其他要素或特征“上方”或“上”的要素将定向在其他要素或特征的“下方”或“下面”。因此，示例性术语“上”可包括上面和下面的方向。应理解，尽管术语第一、第二、第三等可在本文用于描述各种要素、组分、区域、层和/或部分，但是这些要素、组分、区域、层和/或部分不应受这些术语的限制。这些术语用于区分一个要素、组分、区域、层或部分与另一要素、组分、区域、层或部分。因此，下面讨论的第一要素、组分、区域、层或部分可称为第二要素、组分、区域、层或部分，而不背离示例性实施方式的教导。

如本文中所使用，属于“平行”、“垂直”用于描述两个部件之间的理想状态。实际生产或使用的状态中，两个部件之间可以存在近似于平行或垂直的状态。举例来说，结合数值描述，平行可以指代两直线之间夹角范围在 $\pm 10^\circ$ 之间，平行也可以指代两平面的二面角范围在 $\pm 10^\circ$ 之间，平行还可以指代直线与平面之间的夹角范围在 $\pm 10^\circ$ 之间。垂直可以指代两直线之间夹角范围在 $90 \pm 10^\circ$ 之间，垂直也可以指代两平面的二面角范围在 $90 \pm 10^\circ$ 之间，垂直还可以指代直线与平面之间的夹角范围在 $90 \pm 10^\circ$ 之间。被描述“平行”、“垂直”的两个部件可以不是绝对的直线、平面，也可以大致呈直线或平面，从宏观来看整体延伸方向为直线或平面即可认为部件为“直线”或“平面”。

在本申请中，参数数值之间的大于、小于或不等于设计关系，需要排除测量设备的合理误差。

请参阅图 1A 至图 2A 和图 3，本申请一实施方式提供一种电化学装置 100，包括壳体 10、电极组件 20 和电解液（图未示）。壳体 10 包括第一壁 11、第二壁 12 和侧壁 13。第一壁 11 和第二壁 12 在第一方向 X 上相对设置。从第一方向 X 观察，第一壁 11 可以大致呈圆形，第二壁 12 也可以大致呈圆形。第一壁 11 和第二壁 12 可以平行设置且均垂直于第一方向 X。侧壁 13 的第一边缘 131 连接第一壁 11，侧壁 13 的第二边缘 132 连接第二壁 12，使得壳体 10 内形成大致呈圆柱形的容纳腔 S1。从第一方向 X 观察，第一壁 11 覆盖容纳腔 S1。电极组件 20 和电解液收容于容纳腔 S1 内，第一方向 X 也为从第一壁 11 至电极组件 20 的方向。在一些实施例中，电化学装置 100 为扣式电池。侧壁 13 和第二壁 12 可一体成型，第二壁 12 和侧壁 13 之间可焊接或卡接固定。其中，壳体 10 可整体为钢材质。在一些实施例中，钢壳体 10 包括元素 Fe 和 C，钢壳体还可以包括元素 Ni、Co、Al、Mn、Cr、Cu、Mg、Mo、S、Si、Ti、V、Pb、Sb、N、P 中的一种或几种。例如，第一壁 11 为钢材质，第二壁 12 和第二壁 12 也为钢材质。

在一些实施例中，第二壁 12 上还可设有与第二壁 12 电性绝缘的导电件 14。例如，第二壁 12 设有与容纳腔 S1 连通的第一开口 120，导电件 14 可通过粘接或者铆接等方式安装于第一开口 120。导电件 14 可包括相连接的导电部 141 和安装部 142。导电部 141 设于第一开口 120 内，安装部 142 设于第二壁 12 背离第一壁 11 的表面上。进一步地，导电件 14 和第二壁 12 之间可设有第一绝缘层 15，第一绝缘层 15 用于使导电件 14 和第二壁 12 电性隔绝。第一绝缘层 15 可通过过盈配合方式固定于导电件 14 和第二壁 12 之间。在其它实施例中，第一绝缘层 15 还可通过铆接等方式固定于导电件 14 和第二壁 12 之间。其中，第一绝缘层 15 的材质可为聚乙烯、聚丙烯、丙烯-乙烯共聚物、聚醚醚酮、聚偏氟乙烯或聚四氟乙烯。

在一些实施例中，导电部 141 可设有第二开口 1410，从第一方向 X 观察，第二开口 1410 位于第一开口 120 内。电解液可经由第二开口 1410 流入容纳腔 S1 内。为了减小注液后的漏液风险，可在导电部 141 上安装密封件 143，且密封件 143 覆盖第二开口 1410。

如图 2A 和图 3 所示，电极组件 20 为卷绕结构且具有卷绕中心轴 O。第一方向 X 在一些实施例中也为电极组件 20 的卷绕中心轴 O 的方向。电极组件 20 包括第一极片 21、第二

极片 22 以及设于第一极片 21 和第二极片 22 之间的隔离膜 23。隔离膜 23 用于防止第一极片 21 和第二极片 22 直接接触，从而降低第一极片 21 和第二极片 22 发生接触短路的可能性。为简化起见，隔离膜 23 以虚线（间隔的多个短线组成）示出。在一些实施例中，从第一方向 X 观察，电极组件 20 的边缘也可以大致呈圆形。在一些实施例中，卷绕后，隔离膜 23 位于电极组件 20 的至少部分最外层。如，隔离膜 23 位于电极组件 20 的最外层。隔离膜 23 能够形成保护层，减小该部分隔离膜 23 内侧的极片由于磨损带来的短路风险，从而增加电极组件 20 耐机械冲击的能力。在另一些实施例中，第一极片 21 或第二极片 22 也可以位于电极组件 20 的最外层。

其中，电极组件 20 的卷绕起始端 2001 可设有空腔 S2。卷绕中心轴 O 沿第一方向 X 穿过空腔 S2。制备时可通过卷针（图未示）对第一极片 21、隔离膜 23 和第二极片 22 进行卷绕，卷绕形成电极组件 20 后将卷针抽取出来，从而在电极组件 20 内形成上述空腔 S2。在一些实施例中，如图 2A 和图 3 所示，隔离膜 23 的最内圈为电极组件 20 的卷绕起始端 2001。

如图 2B 和图 2C 所示，当第一极片 21 展开后，根据相互垂直的第一方向 X、第四方向 Y' 和第五方向 Z' 建立另一三维坐标系，定义第四方向 Y' 为卷绕前第一极片 21 的延伸方向，第五方向 Z' 为第一极片 21 展开后的厚度方向。请一并参照图 2A 至图 3，第一极片 21 包括依次堆叠的第一活性物质层 211、第一集流体 210 和第二活性物质层 212。第五方向 Z' 即为展开后第一集流体 210 和第一活性物质层 211 的堆叠方向。其中，第一集流体 210 包括相对设置的第一表面 2101 和第二表面 2102，第一表面 2101 相较于第二表面 2102 更远离卷绕中心轴 O，第一活性物质层 211 设于第一表面 2101，第二活性物质层 212 设于第二表面 2102。第一集流体 210 可包含铝或镍。在一些实施例中，第一极片 21 为负极时，第一集流体 210 包含铜。第一活性物质层 211 和第二活性物质层 212 均包含活性物质，其可选自石墨类材料、合金类材料、锂金属及其合金中的至少一种。石墨类材料可选自人造石墨、天然石墨中的至少一种；合金类材料可选自硅、氧化硅、锡、硫化钛中的至少一种。

第二极片 22 包括堆叠设置的第三活性物质层 221、第二集流体 220 和第四活性物质层 222。其中，第二集流体 220 包括相对设置的第三表面 2201 和第四表面 2202，第三表面 2201 相较于第四表面 2202 更靠近卷绕中心轴 O，第三活性物质层 221 设于第三表面 2201，第四活性物质层 222 设于第四表面 2202。第二集流体 220 可包含铜、镍或碳基导电物。在一些实施例中，第二极片 22 为正极时，第二集流体 220 包含铝箔，铝箔的强度较弱但具有较好的导电性能。第三活性物质层 221 和第四活性物质层 222 均包含活性物质，如包含钴酸锂、锰酸锂、镍酸锂、镍钴锰酸锂、磷酸铁锂、磷酸锰铁锂、磷酸钒锂、磷酸钒氧锂、富锂锰基材料或镍钴铝酸锂中的至少一种。

隔离膜 23 包括聚乙烯、聚丙烯、聚偏氟乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺或芳纶中的至少一种。

请一并参照图 3 和图 4，电化学装置 100 还包括第一导电板 30。其中图 3 为图 1B 所示的电化学装置沿 III-III 的剖视图，图 4 为图 3 所示的电化学装置于 A 处的放大图。结合

图 1A 和图 1B 可知, 当沿着 III-III 作电化学装置 100 的横截面时, 该横截面经过第一导电板 30, 即图 3 和图 4 示出的横截面包含第一导电板 30。第一导电板 30 包括相连接的第一导电区 31 和第二导电区 32。第二导电区 32 相较于第一导电区 31 弯折。结合参照图 2B 和图 2C 所示, 第一导电区 31 连接第一极片 21 (如, 连接第一极片 21 的第一集流体 210), 第一导电区 31 可以沿着第一方向 X 伸出第一极片 21。第二导电区 32 连接第一壁 11。在第一方向 X 上, 第二导电区 32 设于第一壁 11 和电极组件 20 之间。其中, 第二导电区 32 包括连接于第一导电区 31 的第一端部 321 和背离第一端部 321 的第二端部 322, 第二导电区 32 自第一端部 321 沿着第二方向 Y 延伸。如, 第二方向 Y 为从第一端部 321 至第二端部 322 的方向。从垂直于第一方向 X 和第二方向 Y 的第三方向 Z 观察, 第一导电板 30 于第一端部 321 处发生弯折, 第一导电区 31 可大致垂直于第二导电区 32。从第一方向 X 观察, 第一导电区 31 和第二导电区 32 之间的弯折处与电极组件 20 存在重叠。其中, 如图 4 所示, 第一导电板 30 包括朝向壳体 10 的第一面 301 和朝向电极组件 20 的第二面 302。由于第一导电板 30 发生弯折, 因此第一面 301 和第二面 302 并非平面, 第一面 301 和第二面 302 分别为弯折的面。

在一些实施例中, 第一集流体 210 包括第一部分 2100, 第一部分 2100 的第一表面 2101 与第一活性物质层 211 相离, 第一导电区 31 连接于第一部分 2100 的第一表面 2101。通过设置第一导电区 31 连接于与第一活性物质层 211 相离的第一部分 2100, 减小了第一导电区 31 在第二方向 Y 上对电化学装置 100 能量密度的影响, 也减小了第一导电区 31 对电极组件 20 整体的平整度的影响。进一步地, 在第二方向 Y 上, 第一导电区 31 可设于第一部分 2100 朝向侧壁 13 的表面 (即第一部分 2100 的第一表面 2101)。通过设置第一导电区 31 设于第一部分 2100 朝向侧壁 13 的表面, 由于第一部分 2100 的阻挡, 可减小第一导电区 31 的毛刺 (如, 毛刺可以是第一导电板 30 在裁切过程中形成, 但本申请不作限制) 刺穿隔离膜 23、导致第一极片 21 和第二极片 22 直接接触引发短路的可能性。第一部分 2100 的第二表面 2102 也可以与第二活性物质层 212 相离, 第一部分 2100 此时可以为第一极片 21 的尾部空箔区。为提高连接强度, 可以设置第一导电区 31 焊接于第一部分 2100 的第一表面 2101, 且第二导电区 32 焊接于第一壁 11。

在一些实施例中, 从第一方向 X 观察, 第二导电区 32 与电极组件 20 的卷绕中心轴 O 存在重叠。由于第二导电区 32 延伸至与卷绕中心轴 O 重叠, 第二导电区 32 在第二方向 Y 上具有较大的尺寸, 有利于提高第二导电区 32 和第一壁 11 之间的连接强度。

请参照图 5, 电化学装置 100 还包括第二导电板 40。其中图 5 为图 1B 所示的电化学装置沿 V-V 的剖视图。结合图 1A 和图 1B 可知, 当沿着 V-V 作电化学装置 100 的横截面时, 该横截面经过第二导电板 40, 即图 5 示出的横截面包含第二导电板 40。第二导电板 40 包括相连接的第三导电区 41 和第四导电区 42。第三导电区 41 连接第二极片 22 (如连接第二极片 22 的第二集流体 220), 第三导电区 41 可以沿着第一方向 X 伸出第二极片 22。第四导电区 42 连接导电件 14 (如, 连接导电件 14 的导电部 141)。在第一方向 X 上, 第四导电区 42 设于第二壁 12 和电极组件 20 之间。其中, 第四导电区 42 包括连接于第三导电

区 41 的第三端部 421 和背离第三端部 421 的第四端部 422，第四导电区 42 自第三端部 421 沿着第二方向 Y 延伸。

在一些实施例中，第二集流体 220 包括第二部分 2200，第二部分 2200 第三表面 2201 与第三活性物质层 221 相离，第三导电区 41 连接于第二部分 2200 的第三表面 2201。通过设置第三导电区 41 连接于与第三活性物质层 221 相离的第二部分 2200，减小了第三导电区 41 在第二方向 Y 上对电化学装置 100 能量密度的影响，也减小了第三导电区 41 对电极组件 20 整体的平整度的影响。第二部分 2200 的第四表面 2202 也可以与第四活性物质层 222 相离，第二部分 2200 此时可以为第二极片 22 的尾部空箔区。为提高连接强度，可以设置第三导电区 41 焊接于第二部分 2200 的第三表面 2201，第四导电区 42 焊接于导电件 14。

通过设置第二导电区 32 连接第一壁 11 以及设置第四导电区 42 连接导电件 14，第一壁 11 和导电件 14 呈现相反的电极性，使得电化学装置 100 可以为外部元件（图未示）供电。其中，当第一极片 21 为负极极片且第二极片 22 为正极极片时，第一壁 11、侧壁 13 和第二壁 12 整体呈负极性，导电件 14 呈正极性。

如图 3 至图 5 所示，电化学装置 100 还包括包含绝缘材料的第一层 50。在第一方向 X 上，第一层 50 设于电极组件 20 以及第二导电区 32 之间。第一层 50 用于隔绝电极组件 20 和第一壁 11，减小第二极片 22 与第一壁 11 直接接触导致短路的可能性。第一层 50 还可覆盖第二导电区 32 的毛刺（如，毛刺可以是第一导电板 30 在裁切过程中形成，但本申请不作限制），减小上述毛刺刺穿隔离膜 23、导致第一极片 21 和第二极片 22 直接接触导致短路的可能性。其中，第一层 50 的绝缘材料可以选自聚丙烯、聚乙烯、聚偏二氟乙烯、偏二氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯或聚乙二醇中至少一种。

如图 4 所示，在一些实施例中，第一层 50 包括朝向第一壁 11 的第五表面 501 和朝向电极组件 20 的第六表面 502。第五表面 501 和第六表面 502 相对设置。第一层 50 的第五表面 501 包括第一凹部 503，且第一凹部 503 沿第一方向 X 未贯穿第六表面 502。至少部分第二导电区 32 设于第一凹部 503 内，且第二导电区 32 的第二面 302 与第一凹部 503 的底面相接。在第一方向 X 上，第二导电区 32 的第二面 302 位于第一层 50 的第五表面 501 和第六表面 502 之间。为便于将第二导电区 32 焊接于第一壁 11，在第一方向 X 上，第二导电区 32 的第一面 301 可相较于第一层 50 的第五表面 501 更远离电极组件 20。如图 4 所示，可以设置包含第二端部 322 的部分第二导电区 32 设于第一凹部 503 内。第一层 50 在第一凹部 503 处与第二导电区 32 相接。如此，在保证第一层 50 厚度的前提下，可以减小第二导电区 32 和第一层 50 在第一方向 X 上的总厚度，从而有利于提升能量密度。其中，请进一步参照图 6 和图 7，从第一方向 X 观察，第一凹部 503 的边缘可与第二导电区 32 的边缘存在重叠。如此，在使得部分第二导电区 32 能够设于第一凹部 503 内的前提下，还减小了第一凹部 503 尺寸过大对第一层 50 隔绝效果的影响，从而使得第一层 50 在开设第一凹部 503 后能够充分隔绝电极组件 20 和第一壁 11。

请参阅图 6 和图 7，从第一方向 X 观察，第一层 50 包括沿电极组件 20 的边缘弯曲延伸的第一边 51 以及连接于第一边 51 的第二边 52。图 6 和图 7 示出电极组件 20 的最外层即隔离膜 23，隔离膜 23 为从第一方向 X 观察时电极组件 20 的边缘。其中，可以将从第一方向 X 观察时电极组件 20 的边缘划分为相连接的第一段 20a 和第二段 20b（从第一方向 X 观察，电极组件 20 的边缘与第二边 52 相较于第一交点 P1 和第二交点 P2，第一交点 P1 和第二交点 P2 将电极组件 20 的边缘划分为第一段 20a 和第二段 20b），第一边 51 与第一段 20a 相对设置，第二边 52 与第二段 20b 相对设置。本申请中，第一边 51 沿电极组件 20 的边缘弯曲延伸，指的是第一边 51 的延伸方向与第一段 20a 的延伸方向一致或基本一致。当从第一方向 X 观察电极组件 20 的边缘大致呈圆形时，第一段 20a 为弧段，即弯曲的圆周的一部分，第一边 51 也可以对应地设置为弧段。当电极组件 20 的边缘形状变更时，第一边 51 的形状也可以有所不同。如图 6 和图 7 所示，为了使第一层 50 充分隔绝第二极片 22 与第一壁 11，从第一方向 X 观察，第一边 51 可以位于电极组件 20 外部，此时第一边 51 所界定的圆周的半径大于第一段 20a 所界定的圆周的半径，且第一边 51 与第一段 20a 之间的距离沿着第一边 51 的延伸方向可以保持一致或基本一致。在另一些实施例中，从第一方向 X 观察时，第一边 51 也可以与第一段 20a 大致重合。

从第一方向 X 观察，第二边 52 与电极组件 20 存在重叠，第二边 52 相较于第一边 51 更远离电极组件 20 的边缘。因此，第二边 52 偏离第一边 51 所界定的圆周，第二边 52 位于第一边 51 所界定的圆周的内部。第二边 52 可以为直线，也可以包含曲线部分。在一些实施例中，第二边 52 为直线且沿着第三方向 Z 延伸。从第一方向 X 观察，第二导电区 32 的第一端部 321 与第一层 50 在第二方向 Y 上相距设置，第二端部 322 和第一层 50 存在重叠。从第一方向 X 观察，第二导电区 32 自第一端部 321 沿着第二方向 Y 延伸至超出第二边 52。其中，由于第二边 52 相较于第一边 51 更远离电极组件 20 的边缘，第二边 52 偏离第一边 51 界定的圆周，因此第一层 50 从第一方向 X 观察时具有缺口 C，第二边 52 即为缺口 C 的边缘。从第一方向 X 观察，第二导电区 32 的第一端部 321 可以位于缺口 C 内，从而可以降低第一端部 321 与侧壁 13 接触摩擦的可能性。

如图 6 和图 7 所示，在一些实施例中，第二边 52 在第三方向 Z 上的尺寸为 d_2 ，第二导电区 32 在第三方向 Z 上的尺寸为 d ，则 $d_2 > d$ 。因此，可以使得第一层 50 充分覆盖第二导电区 32，减小第二导电区 32 的毛刺刺穿隔离膜 23、导致第一极片 21 和第二极片 22 直接接触短路的可能性。而且由于第二边 52 尺寸较大，因此第一层 50 能够充分隔绝第二极片 22 和第一壁 11，减小第二极片 22 和第一壁 11 直接接触短路的可能性。

其中， d 、 d_2 的测量步骤可以是：（1）采用 X 射线从第一方向 X 对电化学装置 100 进行二维投影和扫描测试，仪器可以采用本领域技术人员公知的仪器或设备（例如 GE Phoenixvtomex S 设备），从而获得 CT 图；（2）采用卡尺或其它合适的量具直接测量 d 、 d_2 的数值。

d 、 d_2 的测量步骤还可以是：（1）将电化学装置 100 以 0.2C 放电至 2.75V；（2）沿垂直于第一方向 X 的截面切割壳体 10 的侧壁 13 临近第一边缘 131 的位置，当大部分侧壁 13

与第一壁 11 分离后，将第一壁 11 相较于第一层 50 打开，此时第二导电区 32 仍连接于第一壁 11；（3）采用卡尺或其它合适的量具直接测量 d 、 d_2 的数值。

d 、 d_2 的测量步骤还可以是：（1）将电化学装置 100 以 0.2C 放电至 2.75V；（2）配置树脂组合物，其由水晶胶树脂基体（如环氧树脂）、催化剂及固化剂按照一定比例调配而成；

（3）将树脂组合物倒入模具中，并将电化学装置 100 置于模具中，再继续缓慢倒入树脂组合物，使得将电化学装置 100 完全浸没于树脂组合物中；（4）将电化学装置 100 取出，然后静置至树脂组合物凝固；（5）打磨壳体 10 的第一壁 11 直至第二导电区 32 露出于打磨面；（6）采用卡尺或其它合适的量具直接测量 d 、 d_2 的数值。

如图 4 和图 7 所示，电化学装置 100 还包括包含绝缘材料的第二层 60。第二层 60 覆盖第一导电板 30，从第一方向 X 观察，第二层 60 覆盖缺口 C，从而进一步减小由于第一层 50 设置缺口 C 后可能引发的短路可能性。其中，第二层 60 包括覆盖第二导电区 32 的第一区域 61。从第一方向 X 观察，第一区域 61 覆盖缺口 C。在一些实施例中，第二层 60 覆盖第一导电板 30 的第二面 302，第一区域 61 在第一方向 X 上设于第二导电区 32 和电极组件 20 之间。第一区域 61 用于进一步隔绝电极组件 20 和第一壁 11，从而减小第二极片 22 与第一壁 11 直接接触导致短路的可能性，当第一区域 61 在第一方向 X 上设于第二导电区 32 和电极组件 20 之间时，第二层 60 还可覆盖第二导电区 32 的毛刺，减小上述毛刺刺穿隔离膜 23、导致第一极片 21 和第二极片 22 直接接触导致短路的可能性。即，第二层 60 的第一区域 61 用于配合第一层 50 共同隔绝电极组件 20 和第一壁 11 以及共同覆盖第二导电区 32 的毛刺，降低了发生短路的可能性。在本实施例中，第一区域 61 包括相连接的第一分区 611 和第二分区 612。从第一方向 X 观察，第一分区 611 位于第二导电区 32 和电极组件 20 之间，第一分区 611 与缺口 C 存在重叠。从第一方向 X 观察，第二分区 612 与第一层 50 存在重叠。通过设置第二分区 612 与第一层 50 存在重叠，使得第一区域 61 能够充分覆盖缺口 C。第二分区 612 也可设于第一凹部 503 内。其中，第二层 60 的绝缘材料可以选自聚丙烯、聚乙烯、聚偏二氟乙烯、偏二氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯或聚乙二醇中至少一种。其中，第二层 60 可以是包含绝缘材料的单面胶或双面胶。在其它实施例中，第二层 60 也可以为陶瓷涂层。

如图 4 和图 7 所示，第二边 52 与侧壁 13 在第二方向 Y 上的距离为第一距离 L，第二分区 612 具有在第二方向 Y 上背离第一分区 611 的第一端 6120，第一端 6120 与侧壁 13 在第二方向 Y 上的尺寸为 d_1 ， $L < d_1$ 。可以理解，L 为第二边 52 与位于缺口 C 背离第二边 52 一侧的部分侧壁 13 在第二方向 Y 上的距离； d_1 为第一端 6120 与位于缺口 C 背离第二边 52 一侧的部分侧壁 13 在第二方向 Y 上的距离。其中，可采用与 d 、 d_2 相似的测量步骤测量 L、 d_1 。

如图 7 所示，在一些实施例中，第二边 52 在第三方向 Z 上的尺寸为 d_2 ，第一区域 61 在第三方向 Z 上的尺寸为 d_3 ， $d_2 < d_3$ 。如此，可以使得第一区域 61 在第三方向 Z 上充分覆盖缺口 C，从而使得第一区域 61 用于配合第一层 50 共同隔绝电极组件 20 和第一壁 11 以及共同覆盖第二导电区 32 的毛刺，降低了发生短路的可能性。

进一步地，在一些实施例中，第二层 60 还可包括连接第一区域 61 的第二区域 62。第二区域 62 用于覆盖第一导电区 31 的毛刺，进一步减小上述毛刺刺穿隔离膜 23、导致第一极片 21 和第二极片 22 直接接触导致短路的可能性。可以理解，为简化起见，图 7 仅示出第二层 60 的第一区域 61，未示出第二层 60 的第二区域 62。

考虑到从第一方向 X 观察时第一导电区 31 和第二导电区 32 之间的弯折处与电极组件 20 存在重叠，本申请通过设置第二边 52 相较于第一边 51 更远离电极组件 20 的边缘，使得第二边 52 可以避开第一导电区 31 和第二导电区 32 之间的弯折处。如此，当电化学装置 100 发生机械滥用（如撞击、跌落）时，可以减小第一层 50 对第一导电区 31 和第二导电区 32 之间的弯折处的干涉和挤压，从而减小了第一导电板 30 上述弯折处在应力作用下发生断裂的可能性并导致电化学装置 100 失效的可能性，也减小第一导电板 30 断裂后产生的尖端刺穿隔离膜 23 导致第一极片 21 和第二极片 22 直接接触引发短路的可能性。因此，电化学装置 100 的可靠性和使用寿命得到提高。当电化学装置 100 为扣式电池时，由于扣式电池一般体积较小，这种实施方式下不需要通过减小电极组件 20 尺寸的方式减小第一层 50 对第一导电板 30 的弯折处的挤压（例如，通过减小电极组件 20 的尺寸，相应增大电极组件 20 和壳体 10 之间的间隙，在发生机械滥用时可以为电极组件 20 提供更大的缓冲空间，减小第一层 50 对第一导电板 30 的弯折处的挤压），有利于提升能量密度。

再者，本申请通过设置第二层 60 的第一区域 61 覆盖缺口 C，因此第一区域 61 可配合第一层 50 共同隔绝电极组件 20 和第一壁 11，降低了由于第一层 50 设置缺口 C 后可能引发的短路可能性。另外，由于第一区域 61 覆盖第一层 50 的第二边 52，因此第二层 60 还可减小第二边 52 处发生起翘的可能性，且使得第一层 50 不容易在壳体 10 内移动。

请一并参阅图 4、图 7 和图 8，在一些实施例中，第二层 60 为粘接于第一导电板 30 的单面胶。第二层 60 包括层叠的胶粘层 601 和基材 602。胶粘层 601 包含绝缘材料。基材 602 通过胶粘层 601 粘接于第一导电板 30。通过设置第二层 60 覆盖第一层 50 的缺口 C，由于第二层 60 未粘接电极组件 20，注液后位于第一层 50 和第一壁 11 之间的电解液可以流经缺口 C 并充分浸润电极组件 20，从而改善循环过程中的界面，降低了由于析锂、黑斑、紫斑等引起的容量衰减，提升了电化学装置 100 的循环性能。进一步地，在一些实施例中，可以设置 $0.4 d_1 < L < d_1$ ，从而减小了 L 值过小时缺口 C 尺寸较小、注液后位于第一层 50 和第一壁 11 之间的电解液不易流经缺口 C 并充分浸润电极组件 20 的可能性，因此提高了电极组件 20 的浸润效果，从而改善循环过程中的界面、降低了由于析锂、黑斑、紫斑等引起的容量衰减。其中，基材 602 的材质选自聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯的至少一种。胶粘层 601 的绝缘材料可选自丁二烯，异戊二烯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯或丙烯酸丁酯的至少一种。

由于通过设置第二层 60 为粘接于第一导电板 30 的单面胶并可进一步合理设置 d_1 和 L 的关系，使得注液后位于第一层 50 和第一壁 11 之间的电解液可以流经缺口 C 并充分浸润电极组件 20，因此在一些实施例中，可以设置从第一方向 X 观察时，第一层 50 覆盖电极组件 20 的空腔 S2。即，本申请不需为了使电解液充分浸润电极组件 20 而在第一层 50 对

应于空腔 S2 的位置设置开孔，从而减小了第一导电区 31 的焊印或焊渣经上述开孔接触第二极片 22 并对电化学装置 100 寿命产生影响的可能性。

如图 3 和图 4 所示，在一些实施例中，电化学装置 100 还包括包含绝缘材料的第三层 70。第三层 70 覆盖第一导电板 30 的第一面 301，从第一方向 X 观察，第三层 70 覆盖至少部分缺口 C，从而进一步减小由于第一层 50 设置缺口 C 后可能引发的短路可能性。其中，第三层 70 包括在第一方向 X 上设于第二导电区 32 和第一壁 11 之间的第三区域 71。从第一方向 X 观察，第三区域 71 覆盖至少部分缺口 C。第三区域 71 用于进一步隔绝电极组件 20 和第一壁 11，从而减小第二极片 22 与第一壁 11 直接接触导致短路的可能性。即，第三层 70 的第三区域 71 用于配合第一层 50 共同隔绝电极组件 20 和第一壁 11，降低了发生短路的可能性。在本实施例中，第三区域 71 包括相连接的第三分区 711 和第四分区 712。从第一方向 X 观察，第三分区 711 与缺口 C 存在重叠。从第一方向 X 观察，第四分区 712 与第一层 50 存在重叠。通过设置第四分区 712 与第一层 50 存在重叠，使得第三区域 71 和第一区域 61 能够共同充分覆盖缺口 C，进一步减小短路的可能性。其中，第三层 70 的绝缘材料可以选自聚丙烯、聚乙烯、聚偏二氟乙烯、偏二氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯或聚乙二醇中至少一种。

其中，第四分区 712 具有在第二方向 Y 背离第三分区 711 的第二端 7120，第二端 7120 与侧壁 13 在第二方向 Y 上的尺寸为 d_5 ， $L < d_5$ 。在一些实施例中， d_5 可大致等于 d_1 。可以理解， d_5 为第二端 7120 与位于缺口 C 背离第二边 52 一侧的部分侧壁 13 在第二方向 Y 上的距离。

如图 4 和图 6 所示，在一些实施例中，第一壁 11 的半径为 R（可以理解，图 6 示出的侧壁 13 的半径 R 即为第一壁 11 的半径），则 $d_5 < 0.4R$ 。如此，可以减小第三区域 71 对第二导电板 40 与第一壁 11 之间的连接区域（如，焊接区域）的影响，即减小第三区域 71 干涉到上述连接区域、导致连接区域失效的可能性。

在一些实施例中，第二边 52 在第三方向 Z 上的尺寸为 d_2 ，第三区域 71 在第三方向 Z 上的尺寸为 d_4 ， $d_2 < d_4$ 。如此，可以使得第三区域 71 在第三方向 Z 上充分覆盖缺口 C，从而使得第三区域 71 用于配合第一层 50 共同隔绝电极组件 20 和第一壁 11，降低了发生短路的可能性。在一些实施例中， d_4 可大致等于 d_3 。

如图 4 和图 6 所示，进一步地，在一些实施例中，第三层 70 还可包括连接第三区域 71 的第四区域 72。如图 4 所示，在第二方向 Y 上，第四区域 72 位于第一导电区 31 的第一面 301。第四区域 72 用于覆盖第一导电区 31 的毛刺或焊印。其中，第三层 70 可以是包含绝缘材料的单面胶或双面胶。在其它实施例中，第三层 70 也可以为陶瓷涂层。可以理解，为简化起见，图 6 仅示出第三层 70 的第三区域 71，未示出第三层 70 的第四区域 72。

如图 3 至图 5 所示，在一些实施例中，电化学装置 100 还可包括包含绝缘材料的第四层 80。在第一方向 X 上，第四层 80 设于电极组件 20 以及侧壁 13 之间。第四层 80 可减小第二极片 22 与侧壁 13 直接接触（如，第二极片 22 的毛刺刺穿最外层的隔离膜 23 并与侧壁 13 接触）导致短路的可能性。如图 2A 所示，第四层 80 可以为连续的环形结构。在一

些实施例中，第四层 80 的绝缘材料可以选自聚丙烯、聚乙烯、聚偏二氟乙烯、偏二氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯或聚乙二醇中至少一种。

请参阅图 9，本申请另一实施方式还提供一种电化学装置 200，与上述电化学装置 100 不同之处在于，第二边 52 包括弯曲部。考虑第一层 50 在切割缺口 C 时可能在第二边 52 上形成豁口，通过设置第二边 52 包括弯曲部，可减小在第一层 50 的安装过程中上述豁口进一步扩大形成裂纹的可能性。

请参阅图 10，本申请另一实施方式还提供一种电化学装置 300，与上述电化学装置 100 不同之处在于，第一壁 11 与第二壁 12 电性隔绝。例如，侧壁 13 和第二壁 12 可一体成型，第二壁 12 和侧壁 13 之间可通过第二绝缘层 16 粘接固定，第二绝缘层 16 使得第一壁 11 和侧壁 13 之间电性隔绝，第一壁 11 和第二壁 12 之间也电性隔绝。

此时，第二导电板 40 的第四导电区 42 连接第二壁 12。第一壁 11 和第二壁 12 呈现相反的电极性，使得电化学装置 300 可以为外部元件供电。其中，当第一极片 21 为负极极片且第二极片 22 为正极极片时，第一壁 11 和侧壁 13 呈负极性，第二壁 12 呈正极性。

其中，本申请的电化学装置 100、200、300 包括所有能够发生电化学反应的装置。具体的，电化学装置 100、200、300 包括所有种类的原电池、二次电池、燃料电池、太阳能电池和电容器（例如超级电容器）。可选地，电化学装置 100、200、300 可以为锂二次电池，包括锂金属二次电池、锂离子二次电池、锂聚合物二次电池和锂离子聚合物二次电池。

请参阅图 11，本申请一实施方式还提供一种电子装置 1，包括上述电化学装置 100（或电化学装置 200、300）。电子装置 1 通过上述电化学装置 100 供电，且电化学装置 100 通过设置第二边 52 相较于第一边 51 更远离电极组件 20 的边缘，降低了第一导电板 30 发生断裂的可能性，从而维持较高的可靠性和使用寿命。在一实施方式中，本申请的电子装置 1 可以是，但不限于笔记本电脑、笔输入型计算机、移动电脑、电子书播放器、便携式电话、便携式传真机、便携式复印机、便携式打印机、头戴式立体声耳机、录像机、液晶电视、手提式清洁器、便携 CD 机、迷你光盘、收发机、电子记事本、计算器、存储卡、便携式录音机、收音机、备用电源、电机、汽车、摩托车、助力自行车、自行车、照明器具、玩具、游戏机、钟表、电动工具、闪光灯、照相机、家庭用大型蓄电池和锂离子电容器等。

以下通过具体实施例和对比例对本申请提供的电化学装置 100 的性能进行说明。其中，以电化学装置 100 为扣式锂离子电池为例并结合具体制备过程和测试方法对本申请进行说明，本领域技术人员应理解，本申请中描述的制备方法仅是实例，其他任何合适的制备方法均在本申请的范围内。

实施例 1

(1)第一极片 21 的制备：将负极活性材料人造石墨、导电炭黑(Super P)、丁苯橡胶(SBR)按照重量比 96:1.5:2.5 进行混合，加入去离子水作为溶剂，调配成重量百分比为 70wt% 的浆料，并搅拌均匀。将浆料均匀涂覆在厚度为 10 μm 的负极集流体铜箔的一个表面上，110°C 条件下烘干，得到涂层厚度为 150 μm 的单面涂覆有负极活性材料层的负极极片。在该负极极片的另一个表面上重复以上步骤，得到双面涂覆有负极活性材料层的负极极片。接着，

在第一集流体 210 露出的区域上焊接第一导电板 30，并在第一导电板 30 两侧的焊印上粘贴保护胶，如第二层 60 和第三层 70，第二层 60 和第三层 70 分别为单面胶，第二层 60 的胶粘层和第三层 70 的胶粘层均朝向第一导电板 30 设置。

(2)第二极片 22 的制备：将正极活性材料钴酸锂(LiCoO_2)、导电炭黑(Super P)、聚偏二氟乙烯(PVDF)按照重量比 97.5:1.0:1.5 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 $12\text{ }\mu\text{m}$ 的正极集流体铝箔的一个表面上，然后 90°C 条件下烘干，得到正极活性材料层厚度为 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的正极极片。将浆料均匀涂覆在该表面上，然后 90°C 条件下烘干，得到双面涂覆有正极活性材料层的正极极片。接着，在第二集流体 220 露出的区域上焊接第二导电板 40，并在第二导电板 40 上粘贴保护胶。

(3)电解液的制备：在干燥氩气气氛中，首先将有机溶剂碳酸乙烯酯(EC)、碳酸甲乙酯(EMC)和碳酸二乙酯(DEC)以质量比 $\text{EC:EMC:DEC}=30:50:20$ 混合，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 1.15 mol/L 的电解液。

(4)电池的制备：将第一极片 21、隔离膜 23 和第二极片 22 依次层叠卷绕得到电极组件 20，隔离膜 23 选用厚度为 $15\text{ }\mu\text{m}$ 的聚乙烯(PE)膜。然后将第一层 50 和电极组件 20 依次置于第一壁 11 和侧壁 13 形成的容纳腔 S1 内，将第一导电板 30 和第二导电板 40 分别进行弯折、焊接，其中第一层 50 的第二边 52 相较于第一边 51 更远离电极组件 20 的边缘，使得第二边 52 可以避开第一导电板 30 的弯折处，且第二层 60 延长至第一区域 61 和第一层 50 在第一方向 X 上存在重叠，并满足 $L=0.3\text{ }d_1$ 。最后进行注液、封装，得到电池。

实施例 2-4

与实施例 1 不同之处在于 L 与 d_1 的关系。

实施例 5

与实施例 1 不同之处在于，第三层 70 也延长至和第一层 50 在第一方向 X 上存在重叠。

对比例

与实施例 1 不同之处在于从第一方向 X 观察，第二层 60 的第一区域 61 与第一层 50 不重叠，且 $L=1.1\text{ }d_1$ 。

对各实施例和对比例的电池进行跌落测试、滚筒跌落测试和循环测试，对应的测试结果记录于表 1 和表 2 中。

其中，跌落测试步骤如下：

1) 在 $25\pm 5^\circ\text{C}$ 的环境条件下，将电池在 0.2 C 下充电至充电限制电压；2) 将电池放入专用跌落测试夹具内，以机械臂抓取样品，将电池的底面、侧面、顶面为一轮依次从高度为 1.8 m 的位置跌落至大理石板上，共计跌落 3 轮即 9 次；3) 每一轮跌落后观察电芯是否有破损，漏液，并测量电池的开路电压和内阻（测试仪器为电压电阻测试仪，厂家：东莞市立佳精密仪器有限公司，型号：LNG-SY1-0020-DQ），若电压小于 3.0 V 即判定为电池失效；若未出现破损和漏液等情况，且开路电压高于 3.0 V 即判定为未失效，继续跌落至电

池失效，然后记录电池失效时已进行的跌落次数。

滚筒跌落测试步骤如下：

1) 在 $25\pm5^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下，将电池在 0.2 C 下充电至充电限制电压；2) 将电池放入专用滚筒跌落测试夹具内，以 5 圈/min 的转速从高度为 1 m 的位置跌落 500 圈（2 次跌落为一圈），每 5 圈滚筒跌落后观察电池是否有破损，漏液，并测量电池的开路电压和内阻，若电压小于 3.0 V 即判定为电池失效；若未出现破损和漏液等情况，且开路电压高于 3.0V 即判定为未失效，继续跌落至电池失效，然后记录电池失效时已进行的跌落次数。

循环测试步骤如下：

1) 将电池置于 25°C 恒温箱中，静置 30 分钟，使电池达到恒温；2) 将电池以 1 C 恒流充电至电压为 3.65 V，然后以 3.65 V 恒压充电至电流为 0.05 C，接着以 1 C 恒流放电至电压为 2.5 V，此为一个充放电循环，首次放电的容量为 100%；3) 反复进行 1000 次充放电循环，记录电池的放电容量，然后计算电池的容量保持率；4) 通过 CT 图观察电极组件 20 是否发生变形，然后拆解电池并观察第一极片 21 的界面情况。

表 1

	L 和 d_1 的关系	机械测试	
		跌落测试失效时已跌落次数	滚筒跌落测试失效时已跌落次数
实施例 1	$L=0.3 d_1$	55	80
对比例	$L=1.1 d_1$	17	25

从表 1 测试结果可知，相较于对比例，实施例 1 通过设置第一层 50 的第二边 52 相较于第一边 51 更远离电极组件 20 的边缘，使得第二边 52 可以避开第一导电板 30 的弯折处且第二层 60 延长至第一区域 61 和第一层 50 在第一方向 X 上存在重叠，因此在跌落测试和滚筒跌落测试中失效时已跌落次数提高，即实施例 1 的电池可靠性和使用寿命提升。

表 2

	L 和 d_1 的关系	第三层是否延长至与第一层重叠？	机械测试		循环测试	
			跌落测试失效时已跌落次数	滚筒跌落测试失效时已跌落次数	容量保持率	界面情况
实施例 1	$L=0.3 d_1$	否	55	80	80%	轻微紫斑
实施例 2	$L=0.4 d_1$	否	53	78	89%	无异常
实施例 3	$L=0.7 d_1$	否	52	75	89%	无异常
实施例 4	$L=0.95 d_1$	否	50	75	89%	无异常
实施例 5	$L=0.3 d_1$	是	56	81	75%	轻微紫斑

从表 2 测试结果可知，相较于实施例 2-4，实施例 1 的 L 值较小，在跌落测试和滚筒跌落测试中失效时已跌落次数相差不大。然而由于实施例 1 的 L 值较小，因此缺口 C 尺寸较小，注液后位于第一层 50 和第一壁 11 之间的电解液不易流经缺口 C 并充分浸润电极组件 20，因此第一极片 21 发生轻微紫斑，引起容量衰减。实施例 5 由于将第三层 70 也延长至和第一层 50 在第一方向 X 上存在重叠，第三层 70 的胶粘层在跌落测试时至少部分会粘接至电极组件 20，使得注液后位于第一层 50 和第一壁 11 之间的电解液不易流经缺口 C 并

充分浸润电极组件 20，因此第一极片 21 也发生轻微紫斑，引起容量衰减。

以上所揭露的仅为本申请较佳实施方式而已，当然不能以此来限定本申请，因此依本申请所作的等同变化，仍属本申请所涵盖的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种电化学装置，包括壳体和电极组件，所述壳体包括第一壁和连接所述第一壁的侧壁，所述第一壁和所述侧壁围设形成容纳腔，所述电极组件收容于所述容纳腔内，自所述第一壁至所述电极组件的方向为第一方向，所述电极组件为卷绕结构，且所述电极组件包括第一极片、第二极片以及设于所述第一极片和所述第二极片之间的隔离膜；其中，

所述电化学装置还包括第一导电板、第一层和第二层，所述第一导电板包括相连接的第一导电区和第二导电区，所述第二导电区相较于所述第一导电区弯折，所述第一导电区连接所述第一极片，所述第二导电区连接所述第一壁，所述第二导电区包括连接于所述第一导电区的第一端部和与所述第一端部相对设置的第二端部，所述第二导电区自所述第一端部沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸；

所述第一层包含绝缘材料，在所述第一方向上，所述第一层设于所述电极组件以及所述第二导电区之间；

从所述第一方向观察，所述第一层包括沿所述电极组件的边缘弯曲延伸的第一边以及连接于所述第一边的第二边，所述第二边与所述电极组件存在重叠，所述第二边相较于所述第一边更远离所述电极组件的边缘使所述第一层形成缺口；从所述第一方向观察，所述第二端部与所述第一层存在重叠；

所述第二层包含绝缘材料，所述第二层包括覆盖所述第二导电区的第一区域，所述第一区域包括相连接的第一分区和第二分区，从所述第一方向观察，所述第一分区覆盖所述缺口，所述第二分区与所述第一层存在重叠。

2. 如权利要求 1 所述的电化学装置，其中，从所述第一方向观察，所述第一端部位于所述缺口内。

3. 如权利要求 1 所述的电化学装置，其中，所述第一层朝向所述第一壁的表面包括第一凹部，所述第一层在所述第一凹部处与所述第二导电区相接。

4. 如权利要求 1 所述的电化学装置，其中，所述第二边包括弯曲部。

5. 如权利要求 1 所述的电化学装置，其中，定义第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向，所述第二边在所述第三方向上的尺寸为 d_2 ，所述第二导电区在所述第三方向上的尺寸为 d ， $d_2 > d$ 。

6. 如权利要求 1 所述的电化学装置，其中，所述第一极片包括第一集流体和设于所述第一集流体表面的第一活性物质层，所述第一集流体包括与所述第一活性物质层相离的第一部分，所述第一导电区连接于所述第一部分。

7. 如权利要求 6 所述的电化学装置，其中，在所述第二方向上，所述第一导电区设于所述第一部分朝向所述侧壁的表面。

8. 如权利要求 1 所述的电化学装置，其中，所述第一区域在所述第一方向上设于所述第二导电区和所述电极组件之间。

9. 如权利要求 8 所述的电化学装置, 其中, 所述第二层还包括连接所述第一区域的第二区域, 所述第二区域覆盖所述第一导电区。

10. 如权利要求 9 所述的电化学装置, 其中, 所述电化学装置还包括包含绝缘材料的第三层, 所述第三层包括在所述第一方向上设于所述第二导电区和所述第一壁之间的第三区域, 所述第三区域包括相连接的第三分区和第四分区, 从所述第一方向观察, 所述第三分区覆盖所述缺口, 所述第四分区与所述第一层存在重叠。

11. 如权利要求 10 所述的电化学装置, 其中, 所述第三层还包括连接所述第三区域的第四区域, 在所述第二方向上, 所述第一导电区设于所述第二区域和所述第四区域之间。

12. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 所述第二层包括层叠的胶粘层和基材, 所述胶粘层包含所述绝缘材料, 所述基材通过所述胶粘层粘接于所述第一导电板。

13. 如权利要求 12 所述的电化学装置, 其中, 所述电化学装置满足以下条件的至少一者:

所述基材的材质选自聚酰亚胺或聚对苯二甲酸乙二醇酯的至少一种;

所述胶粘层的所述绝缘材料选自丁二烯, 异戊二烯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯或丙烯酸丁酯的至少一种。

14. 如权利要求 10 所述的电化学装置, 其中, 所述第四分区包括在所述第二方向上背离所述第三分区的第二端, 所述第二端和所述侧壁在所述第二方向上的尺寸为 d_5 , 所述第一壁的半径为 R , $d_5 < 0.4 R$ 。

15. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 定义第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向, 所述第二边在所述第三方向上的尺寸为 d_2 , 所述第一区域在所述第三方向上的尺寸为 d_3 , $d_2 < d_3$ 。

16. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 所述第二边与所述侧壁在所述第二方向上的距离为第一距离 L , 所述第二分区包括在所述第二方向上背离所述第一分区的第一端, 所述第一端和所述侧壁在所述第二方向上的尺寸为 d_1 , $0.4 d_1 < L < d_1$ 。

17. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 从所述第一方向观察, 所述第二导电区与所述电极组件的卷绕中心轴存在重叠。

18. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 所述电极组件的卷绕起始端设有空腔, 从所述第一方向观察, 所述第一层覆盖所述空腔。

19. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 所述壳体还包括连接于所述侧壁且与所述第一壁相对设置的第二壁, 所述第二壁上设有与所述第二壁电性绝缘的导电件, 所述电极组件还包括电连接于所述第二极片的第二导电板, 所述第二导电板连接所述导电件。

20. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其中, 所述电化学装置为扣式电池, 从第一方向观察, 所述电极组件的边缘大致为圆形。

21. 一种电子装置, 其包括如权利要求 1 至 20 中任一项所述的电化学装置。

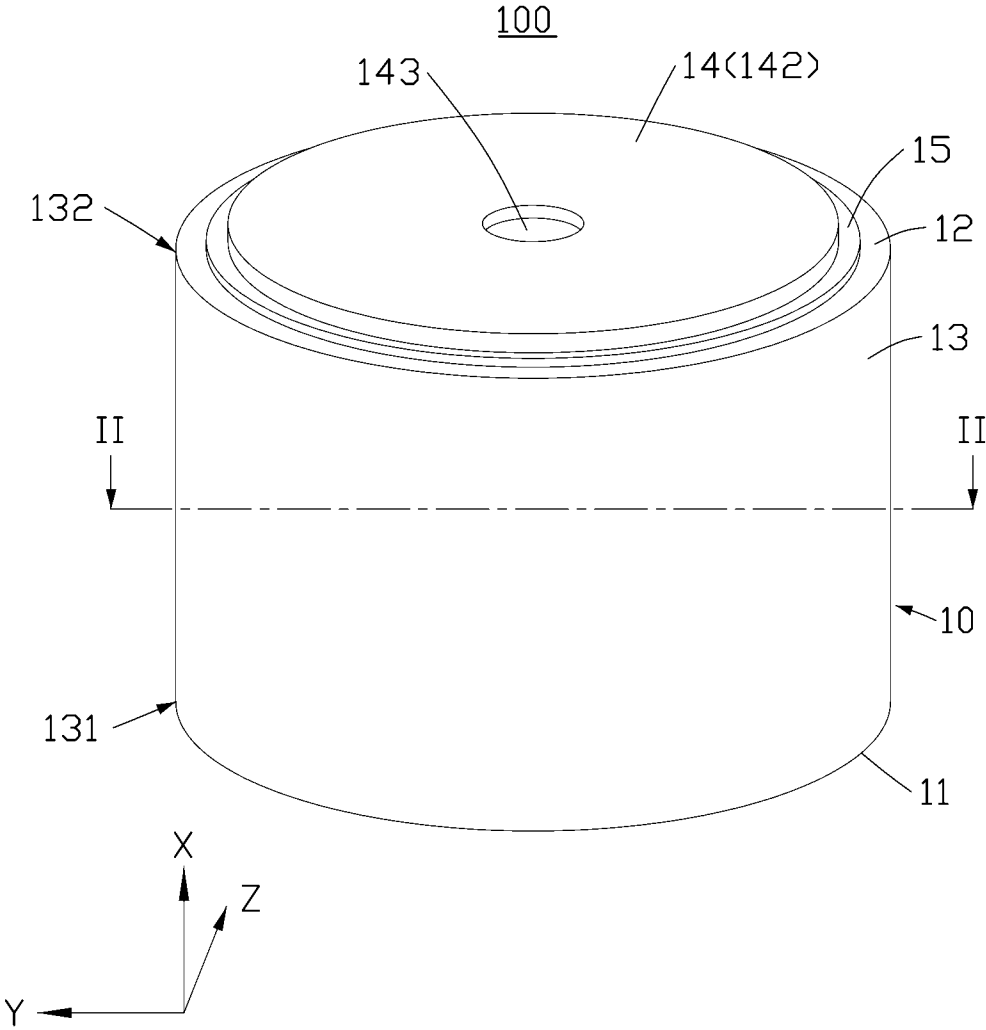


图 1A

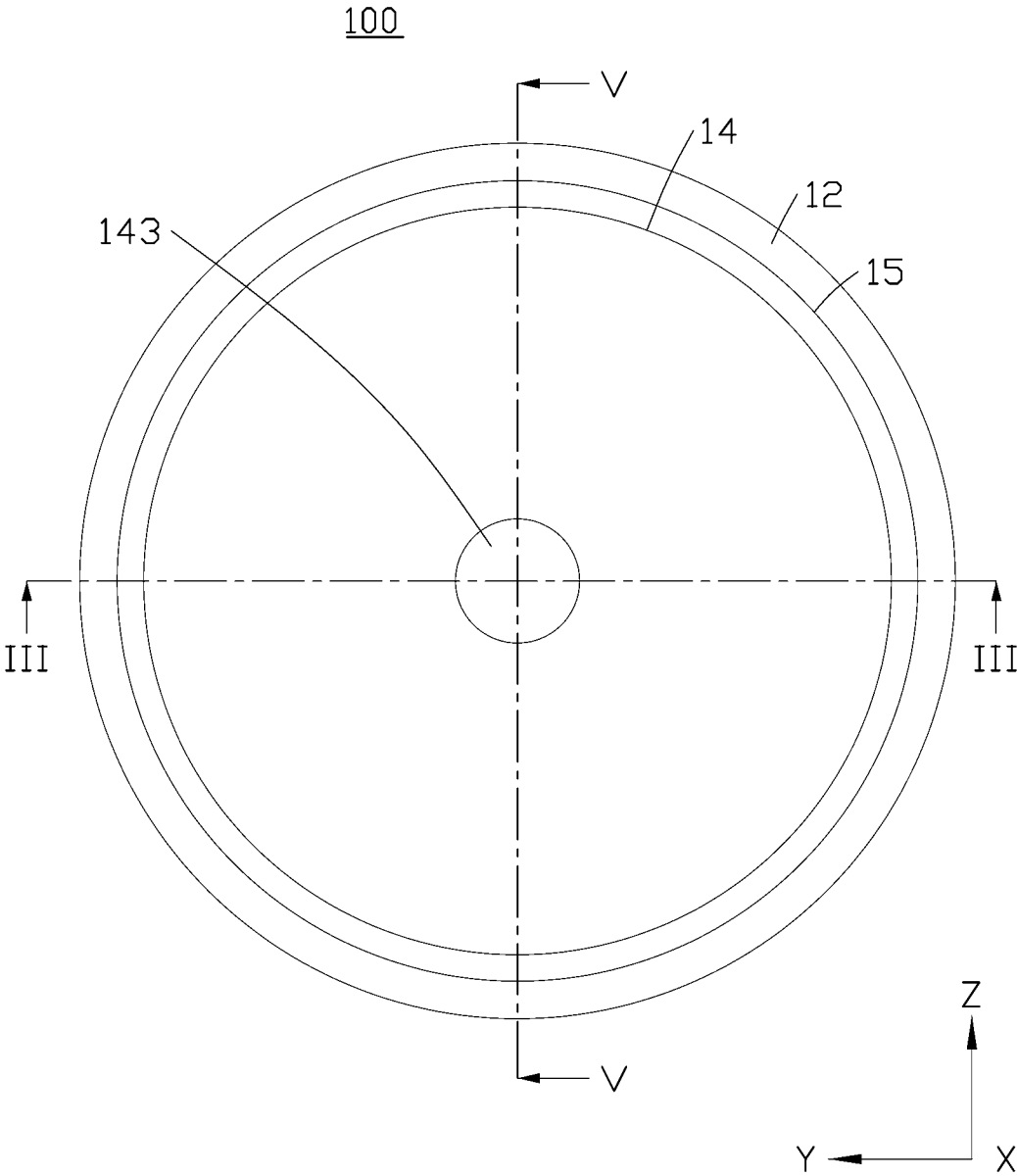


图 1B

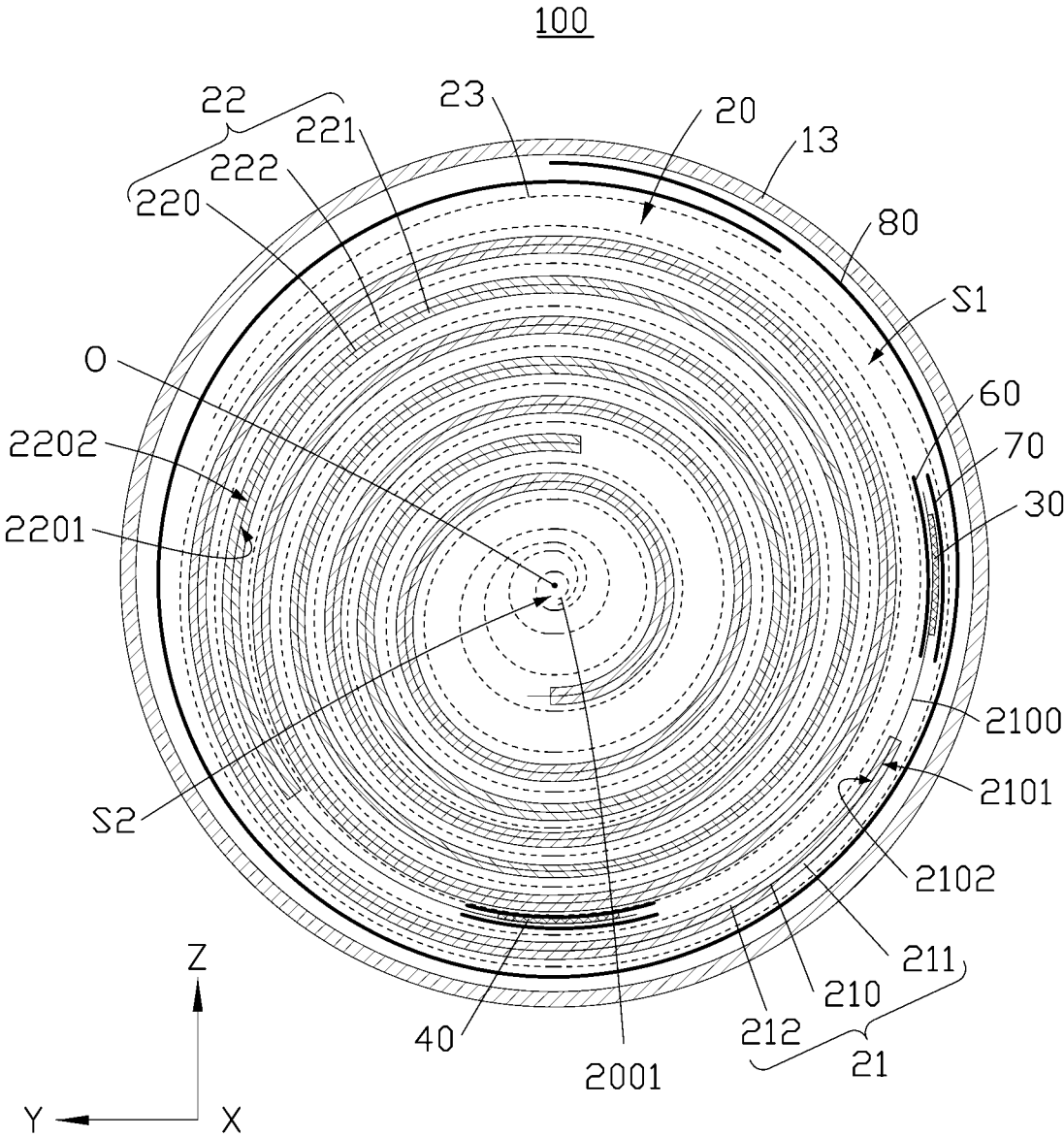


图 2A

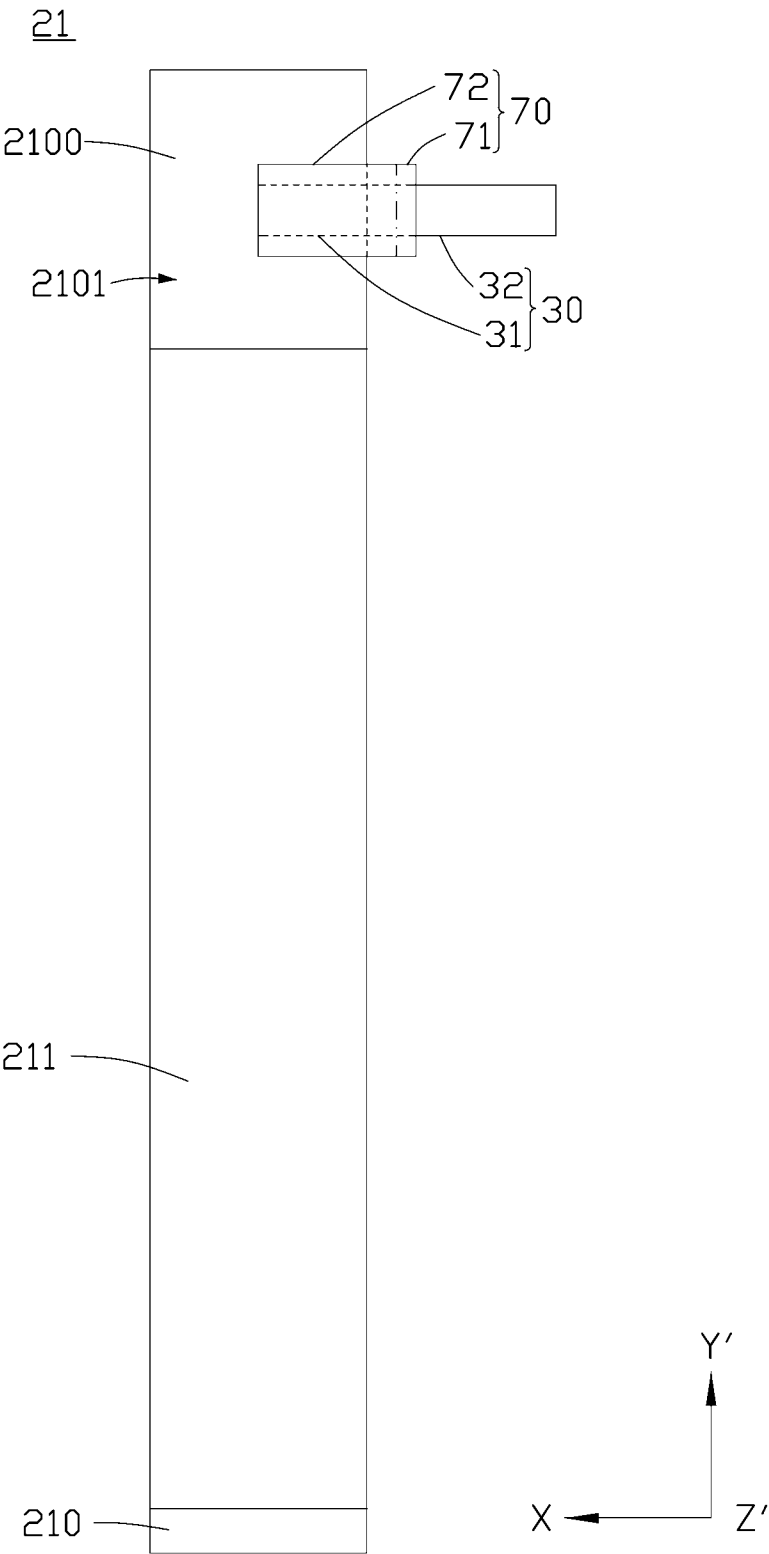


图 2B

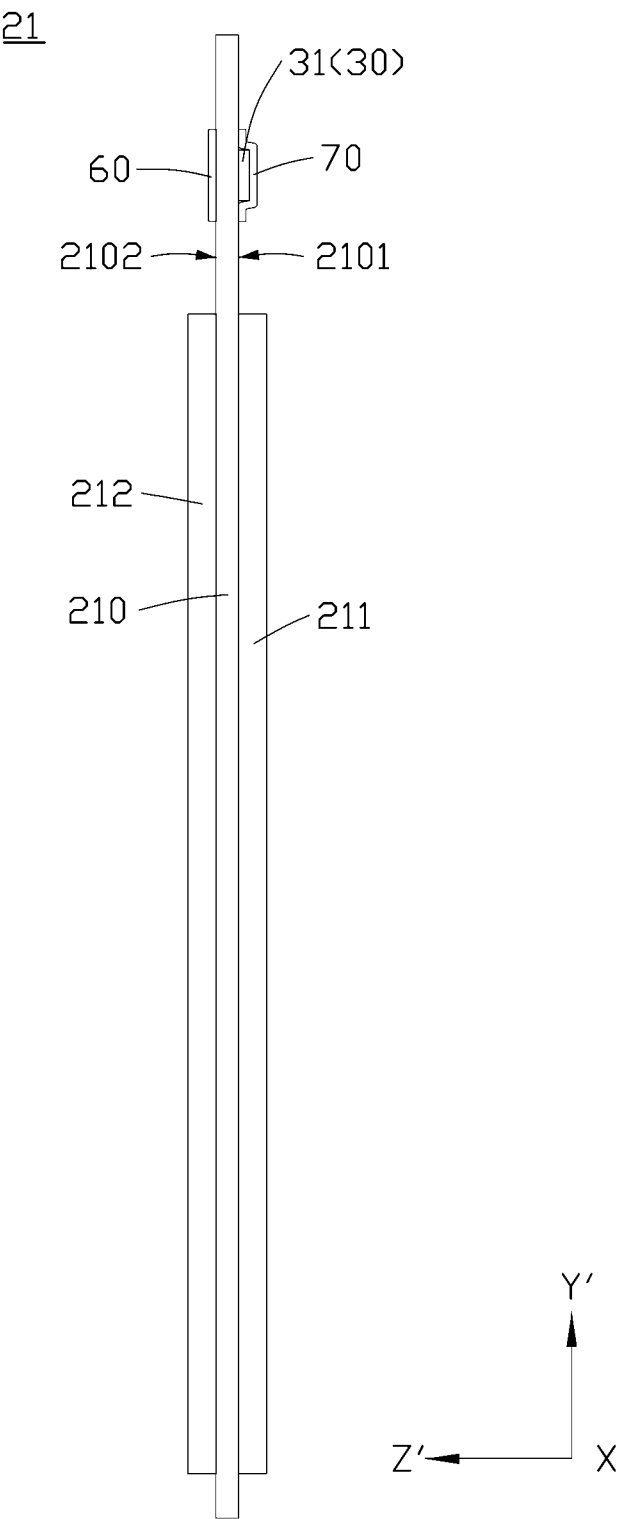


图 2C

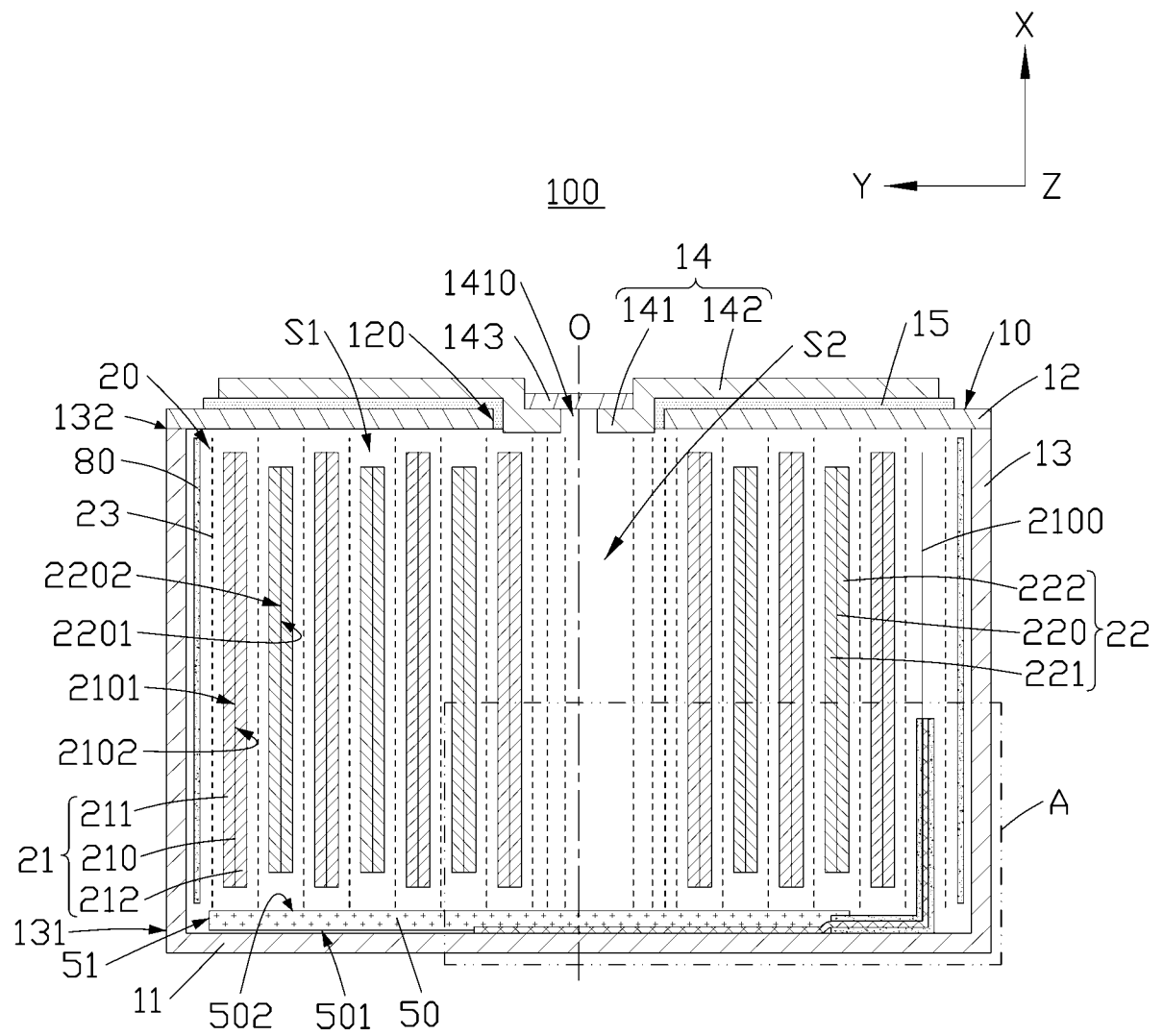


图 3

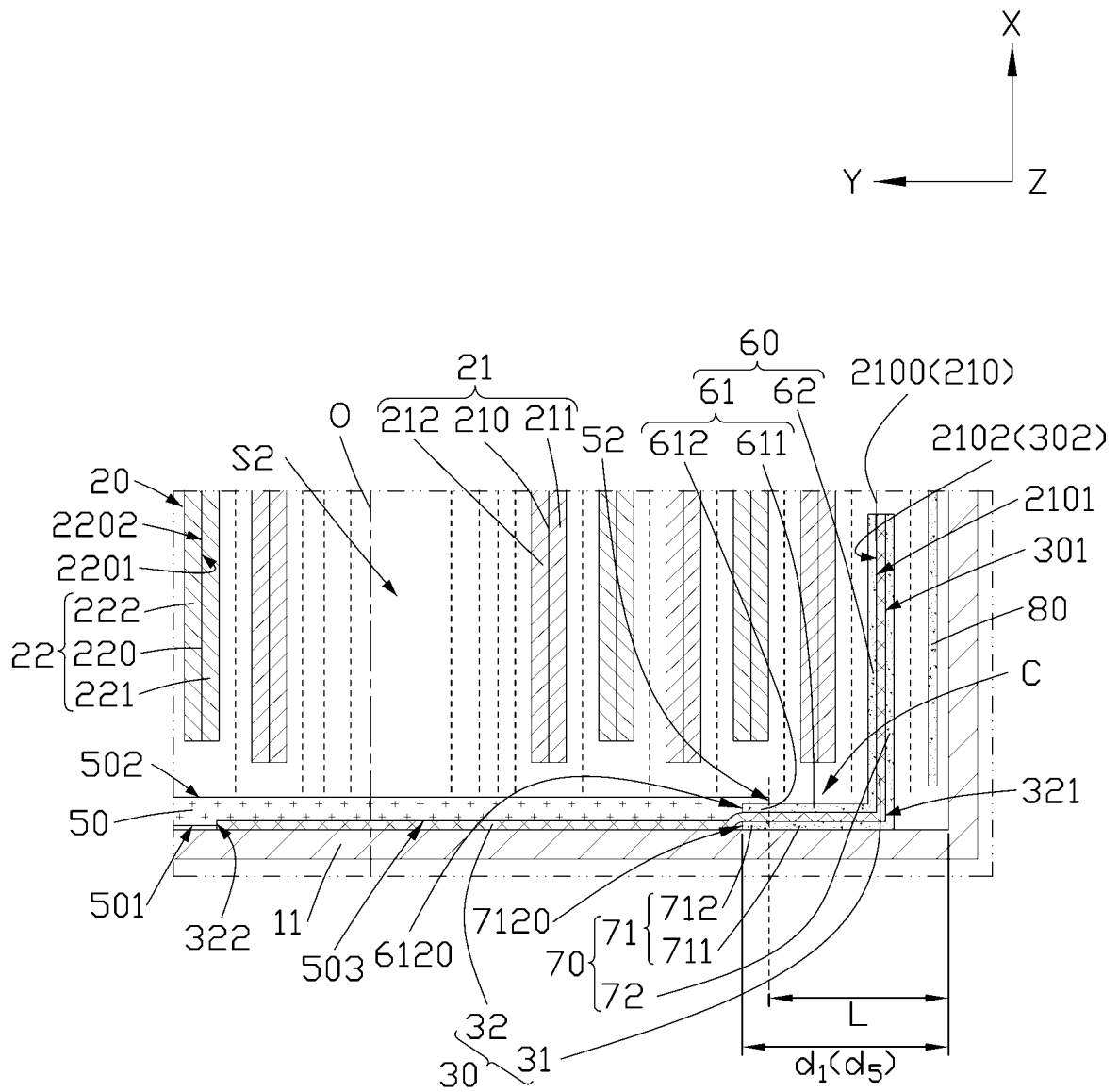


图 4

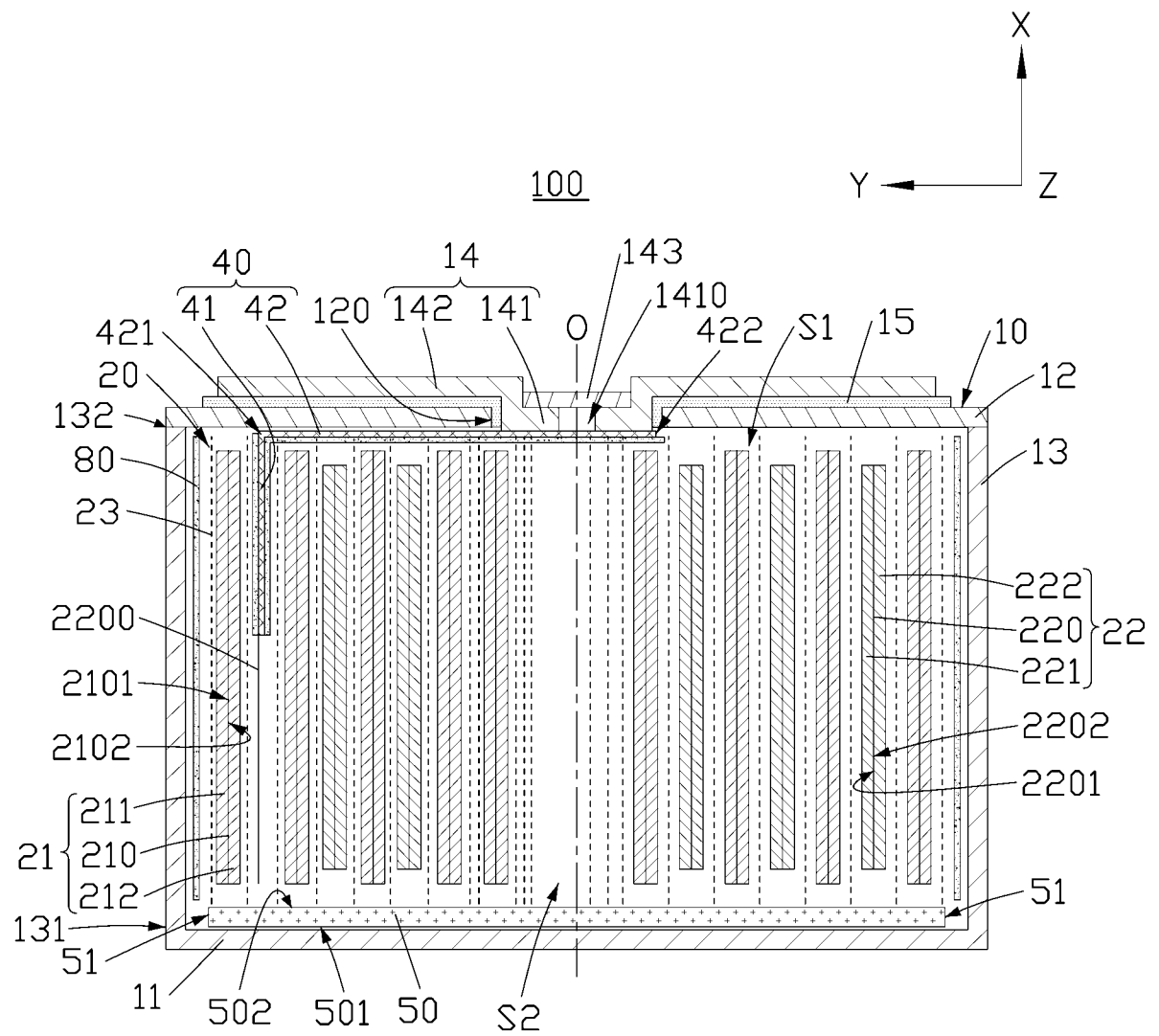


图 5

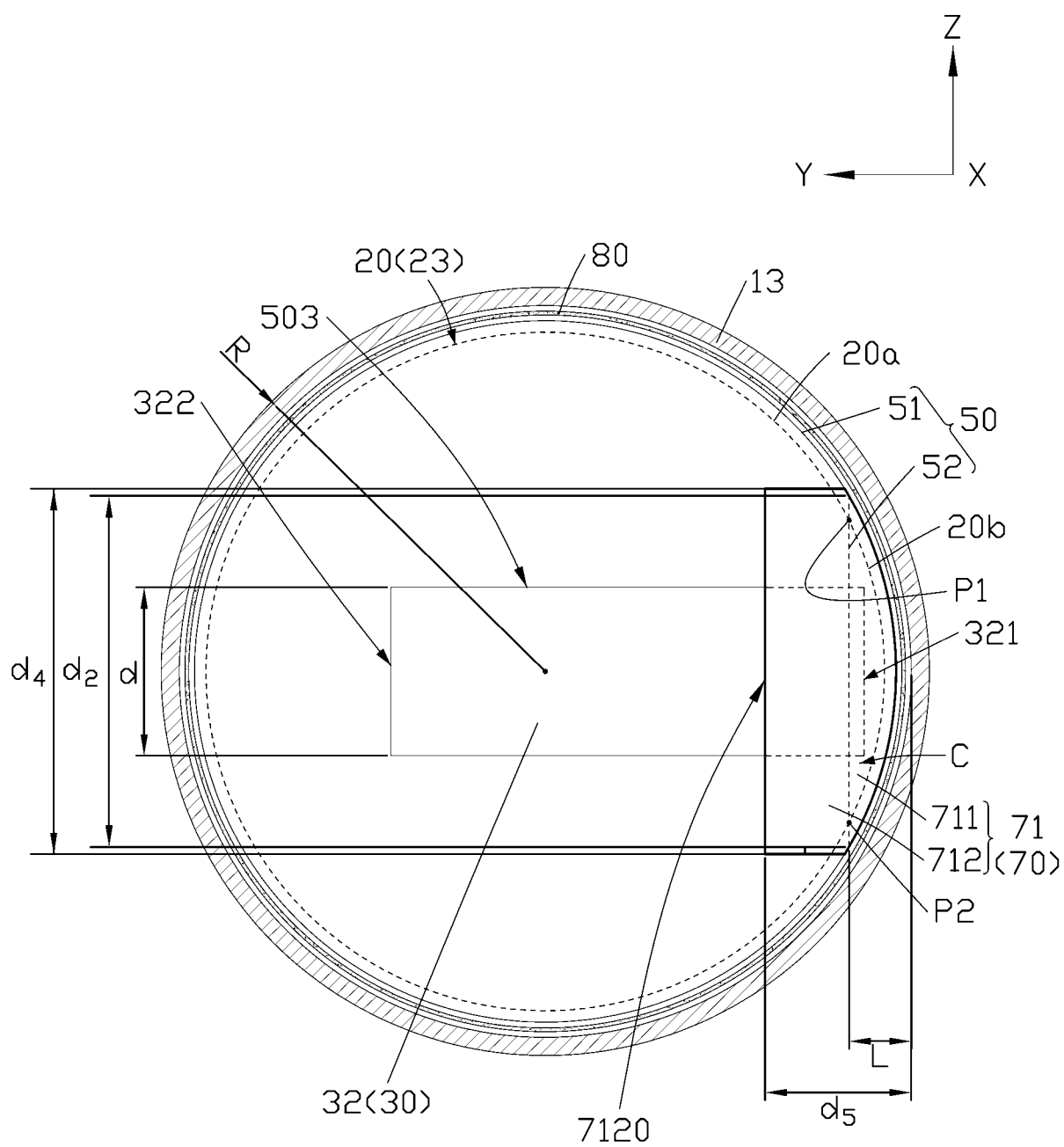


图 6

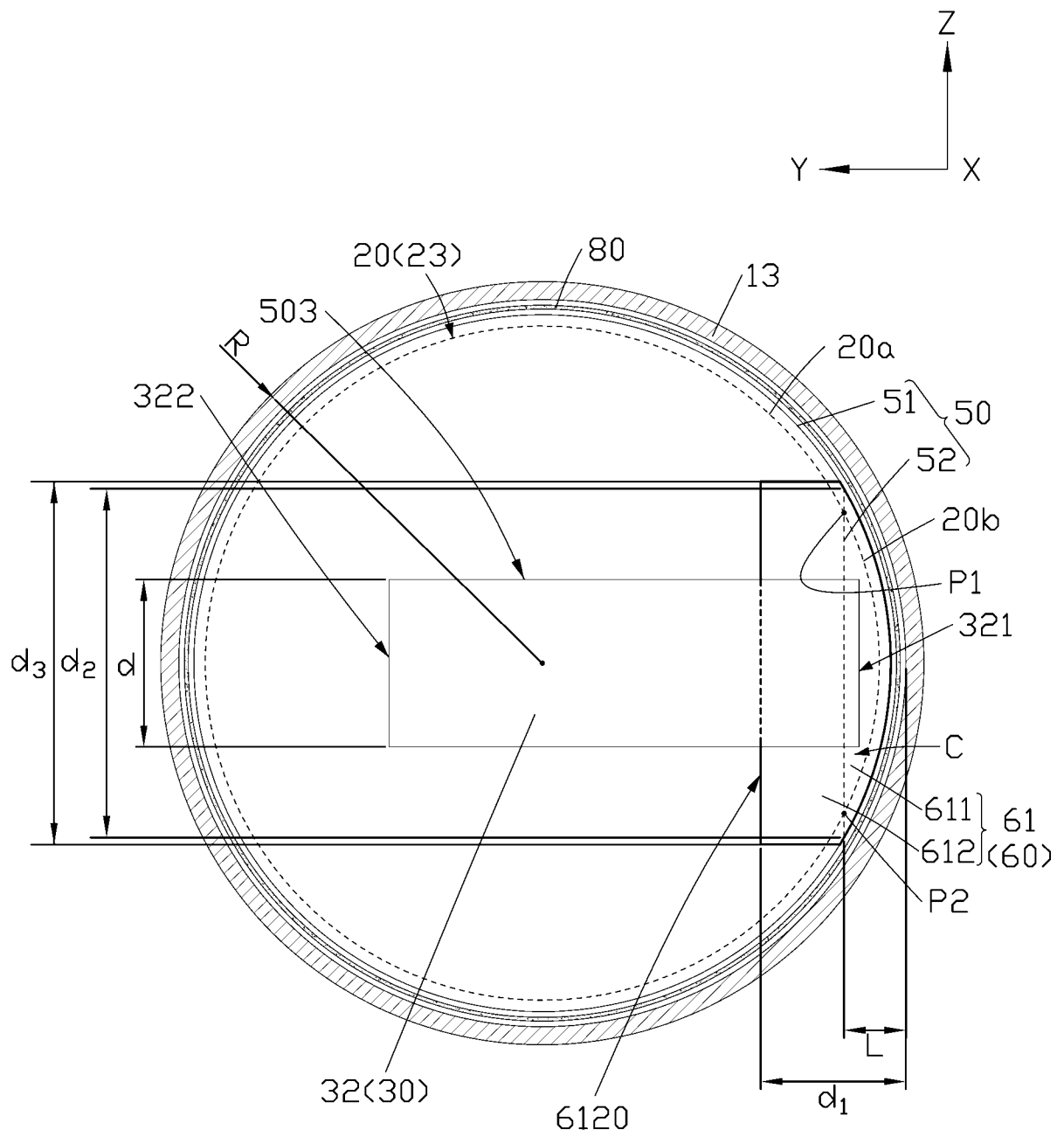


图 7

60

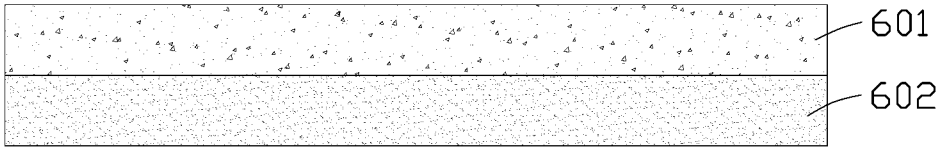


图 8

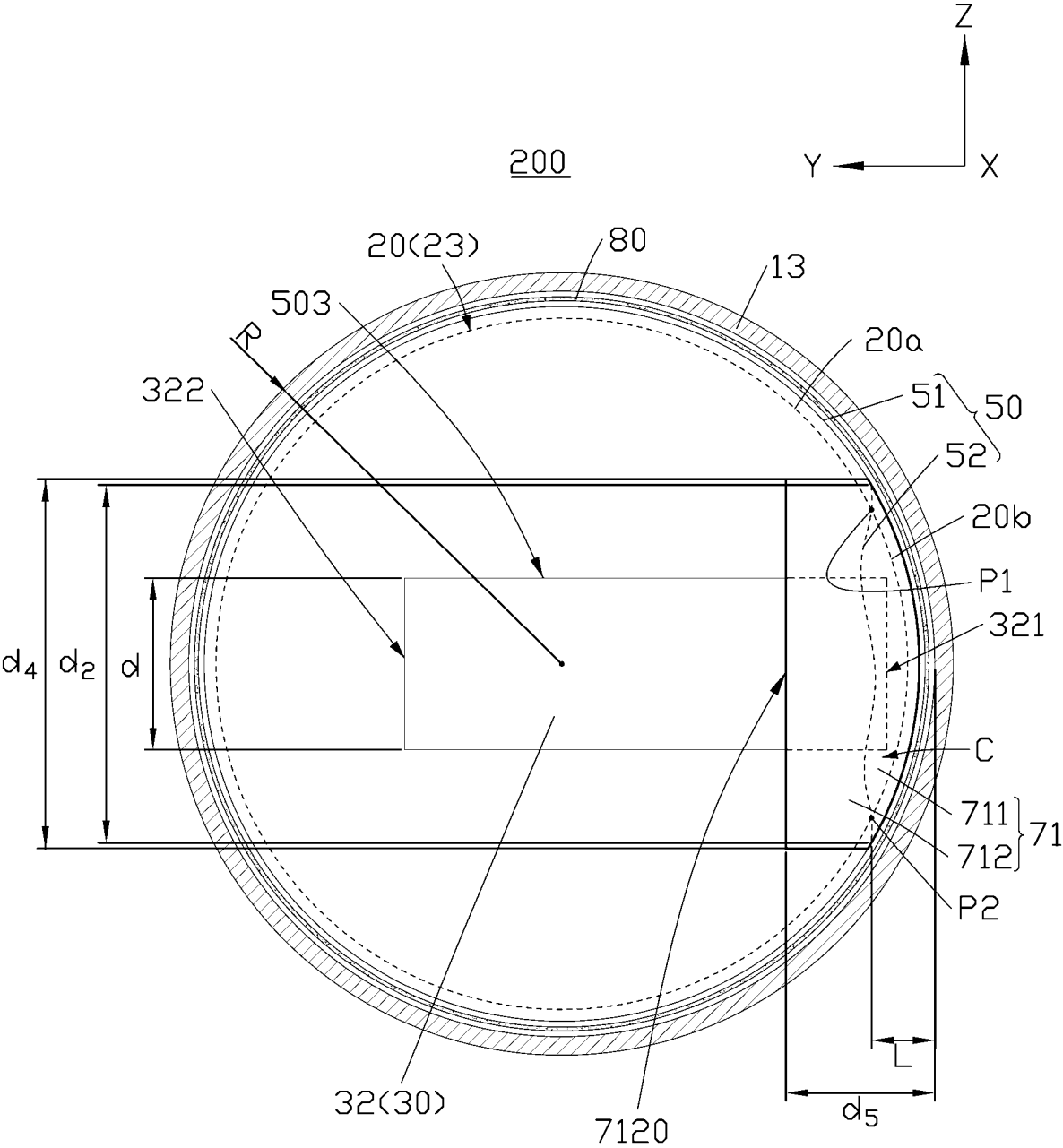


图 9

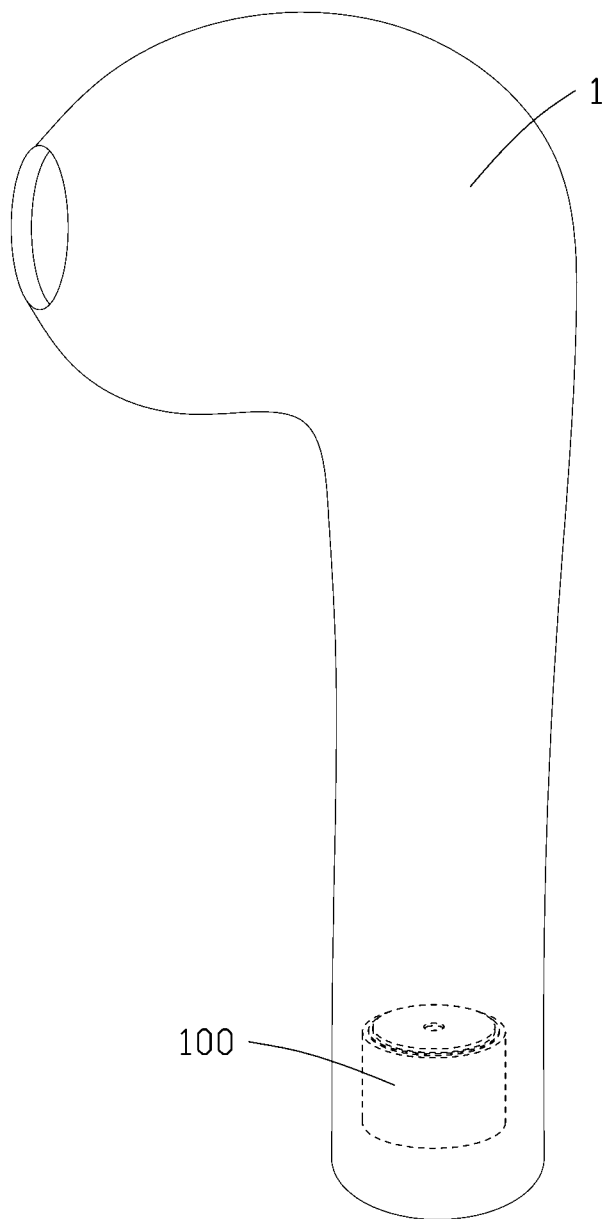


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/101367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/531(2021.01)i; H01M50/572(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)

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, ENTXTC, CNKI, DWPI, ENTXT: 导电, 绝缘, 短路, 毛刺, 壳, 壁, 电极组件, conductive, insulating, short circuiting, burrs, shell?, wall?, electrode component?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 218769980 U (DONGGUAN NVT TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 March 2023 (2023-03-28) description, paragraphs [0004]-[0063], and figures 1-12	1-21
A	CN 114284469 A (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 05 April 2022 (2022-04-05) entire document	1-21
A	CN 115347291 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 15 November 2022 (2022-11-15) entire document	1-21
A	JP 2016115575 A (HITACHI MAXELL) 23 June 2016 (2016-06-23) entire document	1-21



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

27 February 2024

Date of mailing of the international search report

07 March 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/CN2023/101367

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	218769980	U	28 March 2023	None			
CN	114284469	A	05 April 2022	CN	216749961	U	14 June 2022
				WO	2023143553	A1	03 August 2023
CN	115347291	A	15 November 2022	CN	115347291	B	24 March 2023
JP	2016115575	A	23 June 2016	None			

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2023/101367
A. 主题的分类 H01M50/531(2021.01)i; H01M50/572(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) 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,ENTXTC,CNKI,DWPI,ENTXT: 导电, 绝缘, 短路, 毛刺, 壳, 壁, 电极组件, conductive, insulating, short circuiting, burrs, shell?, wall?, electrode component?		
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
X	CN 218769980 U (东莞新能德科技有限公司) 2023年3月28日 (2023 - 03 - 28) 说明书第[0004]-[0063]段, 图1-12	1-21
A	CN 114284469 A (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05) 全文	1-21
A	CN 115347291 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年11月15日 (2022 - 11 - 15) 全文	1-21
A	JP 2016115575 A (HITACHI MAXELL) 2016年6月23日 (2016 - 06 - 23) 全文	1-21
☐ 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27日		国际检索报告邮寄日期 2024年3月7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 罗文辉 电话号码 (+86) 62089920

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/101367

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	218769980	U	2023年3月28日	无			
CN	114284469	A	2022年4月5日	CN	216749961	U	2022年6月14日
				WO	2023143553	A1	2023年8月3日
CN	115347291	A	2022年11月15日	CN	115347291	B	2023年3月24日
JP	2016115575	A	2016年6月23日	无			