

(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
2020 年 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073887 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 4/72 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/109961

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 8 日 (08.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201821648165.X 2018 年 10 月 11 日 (11.10.2018) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 梁成都(LIANG, Chengdu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。 张子格(ZHANG, Zige); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。 薛庆瑞(XUE, Qingrui); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。 李伟(LI, Wei); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。 李静(LI, Jing); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。 王鹏翔(WANG, Pengxiang); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。

(54) Title: SECONDARY BATTERY AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, ELECTRODE COMPONENT AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND MANUFACTURING METHOD FOR CURRENT COLLECTOR

(54) 发明名称: 二次电池及其制造方法、电极构件及其制造方法、集流体的制造方法

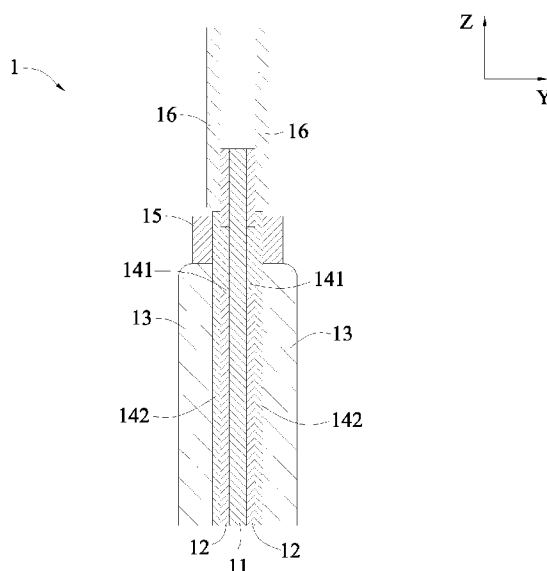


图20

(57) Abstract: The present invention provides a secondary battery and a manufacturing method therefor, an electrode component and a manufacturing method therefor, and a manufacturing method for a current collector. The electrode component comprises an insulation substrate, a first conductive layer and an active substance layer; the first conductive layer is arranged on the surface of the insulation substrate, and the active substance layer is arranged on the side, away from the insulation substrate, of the first conductive layer; and

(74) 代理人: 北京五洲洋和知识产权代理事务所 (普通合伙) (BEIJING WUZHOUYANGHE & PARTNERS); 中国北京市西城区阜成门外大街2号A1908王运佳, 张向琨, Beijing 100037 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

the first conductive layer is provided with a strip-shaped groove extending in a height direction, and the strip-shaped groove is used for releasing stress on the first conductive layer. The secondary battery comprises an electrode assembly, and the electrode assembly comprises the electrode component.

(57) 摘要: 本发明提供一种二次电池及其制造方法、电极构件及其制造方法、集流体的制造方法。电极构件包括绝缘基体、第一导电层以及活性物质层; 第一导电层设置于绝缘基体的表面, 活性物质层设置于第一导电层的远离绝缘基体的一侧; 第一导电层设有沿高度方向延伸的条形凹槽, 所述条形凹槽用于释放第一导电层的应力。二次电池包括电极组件, 电极组件包括所述的电极构件。

二次电池及其制造方法、电极构件及其制造方法、集流体的制造方法

5 技术领域

本发明涉及电池领域，尤其涉及一种二次电池及其制造方法、电极构件及其制造方法、集流体的制造方法。

背景技术

10 二次电池的电极构件通常包括集流体和涂覆在集流体表面的活性物质层。为了提高二次电池的安全性能，一些电极构件选择一种多层结构的集流体，参照图 1 至图 3，所述集流体包括绝缘基体 11 和连接于绝缘基体 11 表面的导电层 12，而活性物质层 13 涂覆于导电层 12 的表面。

在电极构件的生产过程中，需要辊压活性物质层 13，以将活性物质层
15 13 压薄，提高能量密度。绝缘基体 11 为一种较软的材质（例如 PET 塑料），而导电层 12 通常为金属材质，绝缘基体 11 的弹性模量小于导电层 12 的弹性模量，因此绝缘基体 11 的延展性高于导电层 12 的延展性。在绝缘基体 11 延展的过程中，绝缘基体 11 会对导电层 12 施加作用力，而由于绝缘基体 11 和导电层 12 之间的连接力较小，因此，当导电层 12 延展到一定程度时，可
20 能会造成导电层 12 从绝缘基体 11 的表面脱落，从而影响电极构件的性能。

发明内容

鉴于背景技术中存在的问题，本发明的目的在于提供一种二次电池及其制造方法、电极构件及其制造方法、集流体的制造方法，其能降低应力集中，
25 减小导电层脱落的风险，保证电极构件的性能。

为了实现上述目的，本发明提供了一种二次电池的电极构件。

所述电极构件包括绝缘基体、第一导电层以及活性物质层。所述第一导电层设置于所述绝缘基体的表面，所述活性物质层设置于所述第一导电层的远离所述绝缘基体的一侧。所述第一导电层设有沿高度方向延伸的条形凹
30 槽。

所述电极构件还包括第二导电层，所述第二导电层具有位于所述条形凹槽内的第一部分。

所述第二导电层还包括第二部分，所述第二部分设置于所述第一导电层远离所述绝缘基体的表面且与所述第一部分连接，所述活性物质层设置于所述第二部分远离所述第一导电层的表面。

所述第一导电层包括主体部和从所述主体部延伸的突部，所述主体部涂覆有所述活性物质层，所述突部未涂覆所述活性物质层。所述条形凹槽包括形成于所述突部的第一凹槽，且所述第二部分至少部分位于所述突部的远离所述绝缘基体的表面。

所述条形凹槽还包括形成于所述主体部的第二凹槽，所述第一凹槽与所述第二凹槽连通。

所述电极构件还包括保护层，所述保护层设置于所述第二部分的远离所述突部的表面且连接于所述活性物质层，所述第一凹槽不超出所述保护层。

所述第二导电层的刚度小于所述第一导电层的刚度。

所述条形凹槽沿厚度方向贯通所述第一导电层，且所述第二导电层的所述第一部分与所述绝缘基体连接。

所述条形凹槽为多个，且所述多个条形凹槽沿宽度方向间隔布置。

为了实现上述目的，本发明还提供了一种二次电池。所述二次电池包括电极组件，电极组件包括所述的电极构件。

为了实现上述目的，本发明还提供了一种集流体的制造方法。所述集流体的制造方法包括：提供绝缘基体；将导电材料固定到所述绝缘基体的表面以形成第一导电层，且所述第一导电层设有沿高度方向延伸的条形凹槽。

所述导电材料通过气相沉积法或化学镀固定于绝缘基体的表面。

所述集流体的制造方法还包括：将导电浆料涂布到所述第一导电层的表面的部分区域，并使所述导电浆料填充到条形凹槽内。所述导电浆料固化后形成第二导电层。

为了实现上述目的，本发明还提供了一种电极构件的制造方法。所述电

极构件的制造方法包括：提供根据所述的集流体的制造方法制造出的集流体；将包括活性物质的浆料涂覆到所述第一导电层的表面的部分区域，并使所述包括活性物质的浆料填充到所述条形凹槽内；所述包括活性物质的浆料固化后形成活性物质层，然后辊压所述活性物质层；将金属箔材焊接到所述

5 第一导电层的未涂覆所述活性物质层的区域；切除所述金属箔材的一部分和所述集流体的的一部分，形成多个间隔设置的导电结构和多个间隔设置的电引导部。

所述电极构件的制造方法还包括：将包括绝缘材料的浆料涂覆到所述第一导电层的表面的部分区域，所述包括绝缘材料的浆料固化后形成保护层；

10 所述保护层在焊接所述金属箔材之前形成。

为了实现上述目的，本发明还提供了一种二次电池的制造方法。所述二次电池的制造方法包括：提供正极构件、负极构件和隔膜，并将所述正极构件、所述隔膜和所述负极构件卷绕为一体以形成电极组件，其中，所述正极

15 构件和所述负极构件中的至少一个是根据所述电极构件的制造方法制出；提供转接片，将所述电极组件的多个导电结构层叠并焊接于转接片；提供顶盖板和固定于顶盖板的电极端子，并将所述转接片焊接到所述电极端子；提供壳体，将所述电极组件放置到所述壳体内，然后将所述顶盖板连接到所述壳体。

为了实现上述目的，本发明还提供了另一种电极构件的制造方法。所述电极构件的制造方法包括：提供所述的集流体的制造方法制造出的集流体；将包括活性物质的浆料涂覆到所述第二导电层的表面的部分区域；固化所述包括活性物质的浆料并形成活性物质层，然后辊压所述活性物质层；将金属

25 箔材焊接到所述第一导电层的未涂覆所述第二导电层的区域；切除所述金属箔材的一部分和所述集流体未的一部分，形成多个间隔设置的导电结构和多个间隔设置的电引导部。

所述的电极构件的制造方法还包括：将包括绝缘材料的浆料涂覆到所述第二导电层的表面的部分区域，然后固化所述包括绝缘材料的浆料并形成保

30 护层。所述保护层在焊接所述金属箔材之前形成。

为了实现上述目的，本发明还提供了另一种二次电池的制造方法。所述二次电池的制造方法包括：提供正极构件、负极构件和隔膜，并将所述正极构件、所述隔膜和所述负极构件卷绕为一体以形成电极组件，其中，所述正
5 极构件和所述负极构件中的至少一个是根据所述的另一种电极构件的制造方法制出；提供转接片，将所述电极组件的多个导电结构层叠并焊接于所述转接片；提供顶盖板和固定于顶盖板的电极端子，并将所述转接片焊接到所述电极端子；提供壳体，将所述电极组件放置到所述壳体内，然后将所述顶盖板连接到所述壳体。

10

本发明的有益效果如下：在本申请中，第一导电层上形成有条形凹槽，而条形凹槽能够有效地释放第一导电层上的作用力，降低应力集中，有效地减小第一导电层从绝缘基体表面脱落的风险，保证电极构件的性能。

15 附图说明

图 1 为现有技术的电极构件的示意图。

图 2 为图 1 的电极构件在辊压过程中的示意图。

图 3 为图 1 的电极构件的绝缘基体和导电层在辊压前的示意图。

图 4 为图 1 的电极构件的绝缘基体和导电层在辊压后的示意图。

20 图 5 为根据本发明的二次电池的示意图。

图 6 为根据本发明的电极组件的断面图。

图 7 为根据本发明的电极构件的第一实施例的示意图。

图 8 为图 7 沿线 A-A 作出的剖视图。

图 9 为图 7 的电极构件在成型过程中的一示意图。

25 图 10 为图 7 的电极构件在成型过程中的另一示意图。

图 11 为图 10 的第一导电层在辊压后的示意图。

图 12 为图 7 的电极构件在成型过程中的又一示意图。

图 13 为图 7 的电极构件在卷绕后的示意图。

图 14 为根据本发明的电极构件的第二实施例的示意图。

30 图 15 为图 14 沿线 B-B 作出的剖视图。

图 16 为图 15 中绝缘基体和第一导电层的示意图。

图 17 为根据本发明的电极构件的第三实施例的示意图。

图 18 为图 17 沿线 C-C 作出的剖视图。

图 19 为根据本发明的电极构件的第四实施例的示意图。

5 图 20 为图 19 沿线 D-D 作出的剖视图。

图 21 为图 19 的电极构件的第一导电层的示意图。

图 22 为根据本发明的电极构件的第五实施例的示意图。

图 23 为图 22 沿线 E-E 作出的剖视图。

图 24 为图 22 的电极构件的第一导电层的示意图。

10 其中，附图标记说明如下：

1 电极构件	5 壳体
11 绝缘基体	6 顶盖板
12 第一导电层	7 电极端子
121 主体部	8 转接片
122 突部	9 辊轮
13 活性物质层	G 条形凹槽
14 第二导电层	G1 第一凹槽
141 第一部分	G2 第二凹槽
142 第二部分	G3 第三凹槽
15 保护层	G4 第四凹槽
16 导电结构	P 电引导部
2 正极构件	X 宽度方向
3 负极构件	Y 厚度方向
4 隔膜	Z 高度方向

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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施

15

例，本领域普通技术人员在没有开展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。

在本申请的描述中，需要理解的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

本发明的二次电池包括电极组件，参照图 6，电极组件包括正极构件 2、负极构件 3 以及隔膜 4，隔膜 4 设置于正极构件 2 和负极构件 3 之间。正极构件 2、隔膜 4 及负极构件 3 堆叠并卷绕成扁平状。电极组件为二次电池实现充放电功能的核心部件。

本发明的二次电池可为软包电池，正极构件 2、隔膜 4 和负极构件 3 卷绕形成的电极组件直接封装在包装袋内。所述包装袋可为铝塑膜。

当然，本申请的二次电池也可可为硬壳电池。具体地，参照图 5，二次电池主要包括电极组件、壳体 5、顶盖板 6、电极端子 7 及转接片 8。

壳体 5 可具有六面体形状或其它形状。壳体 5 内部形成空腔，以容纳电极组件和电解液。壳体 5 在一端形成开口，而电极组件可经由所述开口放置到壳体 5 的收容腔。壳体 5 可由铝或铝合金等导电金属的材料制成，也可由塑胶等绝缘材料制成。

顶盖板 6 设置于壳体 5 并覆盖壳体 5 的开口，从而将电极组件封闭在壳体 5 内。电极端子 7 设置于顶盖板 6，电极端子 7 的上端突出到顶盖板 6 上侧，下端可穿过顶盖板 6 并延伸到壳体 5 内。转接片 8 设置于壳体 5 内并固定于电极端子 7。电极端子 7 和转接片 8 均为两个，正极构件 2 经由一个转接片 8 与一个电极端子 7 电连接，负极构件 3 经由另一个转接片 8 与另一个电极端子 7 电连接。转接片 8 焊接于电极端子 7。

在二次电池中，正极构件 2 和负极构件 3 中的至少一个采用后述的电极构件 1。

图 7 至图 13 为本发明的电极构件 1 的第一实施例的示意图。参照图 7 和图 8，第一实施例的电极构件 1 包括绝缘基体 11、第一导电层 12 以及活性物质层 13。第一导电层 12 设置于绝缘基体 11 的两个表面，活性物质层 13 设置于第一导电层 12 的远离绝缘基体 11 的一侧。

绝缘基体 11 材质可为 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）膜或 PP（聚丙烯）

膜。

第一导电层 12 的材料选自金属导电材料、碳基导电材料中的至少一种；金属导电材料优选铝、铜、镍、钛、银、镍铜合金、铝铅合金中的至少一种，所述碳基导电材料优选石墨、乙炔黑、石墨烯、碳纳米管中的至少一种。

5 第一导电层 12 可通过气相沉积法(vapor deposition)、化学镀(electroless plating)中的至少一种形成于绝缘基体 11 的表面。其中，气相沉积法优选物理气相沉积法(Physical Vapor Deposition, PVD)，例如热蒸发法(Thermal Evaporation Deposition)。

10 活性物质层 13 也可通过涂布的方式设置到第一导电层 12 的表面。可将活性材料(例如锰酸锂、磷酸铁锂)、粘结剂、导电剂及溶剂制成浆料，然后将浆料涂布在两个第一导电层 12 的外表面，浆料固化后形成活性物质层 13。

15 参照图 9，第一导电层 12 设有条形凹槽 G，条形凹槽 G 大体沿高度方向 Z 延伸且用于释放第一导电层 12 的应力。条形凹槽 G 沿宽度方向 X 的长度为 0.001mm~1mm，且远小于条形凹槽 G 沿高度方向 Z 延伸的长度。条形凹槽 G 可为直线状或曲线状，从整体上看，条形凹槽 G 只要近似沿高度方向 Z 延伸即可；也就是说，条形凹槽 G 的延伸方向与高度方向 Z 之间可存在较小的夹角(例如，所述夹角可小于 10°)。

20 绝缘基体 11 的厚度可为 $1\mu\text{m}$ ~ $20\mu\text{m}$ ，第一导电层 12 的厚度可为 $0.1\mu\text{m}$ ~ $10\mu\text{m}$ 。由于第一导电层 12 较薄，所以在裁切电极构件 1 的过程中，第一导电层 12 产生的毛刺较小，很难刺破十几微米的隔膜 4，从而避免短路，提高安全性能。另外，当异物刺穿二次电池的电极构件 1 时，由于第一导电层 12 厚度较小，因此第一导电层 12 在被异物刺穿的部位产生的毛刺较小，很难刺破隔膜 4，从而避免短路，提高安全性能。

25 第一导电层 12 包括主体部 121 和从主体部 121 延伸的突部 122，主体部 121 涂覆有活性物质层 13 覆盖，突部 122 未涂覆活性物质层 13。其中，活性物质层 13 可直接涂覆于主体部 121 的表面，当然，可替代地，主体部 121 和活性物质层 13 之间也可设置其它物质。

30 绝缘基体 11 的与突部 122 对应的部分和突部 122 形成电引导部 P。电引导部 P 可为多个并沿宽度方向 X 间隔布置。参照图 13，当电极构件 1 卷绕

成型后，所述多个电引导部 P 沿厚度方向 Y 层叠布置。

电极构件 1 还包括保护层 15，保护层 15 设置于突部 122 的远离绝缘基体 11 的一侧且连接于活性物质层 13。

保护层 15 包括粘结剂和绝缘材料。所述绝缘材料包括三氧化二铝和羟基氧化铝中的至少一种。粘结剂、绝缘材料及溶剂混合在一起制备出浆料，所述浆料涂布在突部 122 的表面，并在固化后形成保护层 15。保护层 15 的硬度大于突部 122 硬度。

电极构件 1 还包括导电结构 16，导电结构 16 焊接于突部 122 的未被保护层 15 覆盖的区域。参照图 7 和图 8，各电引导部 P 沿厚度方向 Y 的两侧均固定有导电结构 16。参照图 13，当电极构件 1 卷绕成型后，所有的导电结构 16 层叠设置并同时焊接到转接片 8。参照图 5，电极构件 1 中的电流可经由转接片 8 和电极端子 7 对外输出。

第一实施例的电极构件 1 可按照下述步骤成型：

（一）通过气相沉积法或化学镀在绝缘基体 11 的表面形成第一导电层 12，从而制备出一种复合带材；参照图 9，在成型过程中，第一导电层 12 上预留出条形凹槽 G。

（二）参照图 10，在第一导电层 12 的表面上同时涂布活性物质层 13 和保护层 15。

（三）辊压活性物质层 13，以将活性物质层 13 压实，提高密度。

（四）参照图 12，辊压完成后，在第一导电层 12 上焊接金属箔材（例如铝箔），然后，沿着图 12 中的虚线裁切出多个电引导部 P 和多个导电结构 16，进而得到图 7 所示的电极构件 1。

在步骤（一）中，第一导电层 12 可通过气相沉积法或化学镀形成于绝缘基体 11 的表面，所以第一导电层 12 与绝缘基体 11 之间的连接力较小，在外力作用下，可能会造成第一导电层 12 容易从绝缘基体 11 的表面脱落。

由于绝缘基体 11 的弹性模量小于第一导电层 12 的弹性模量，因此绝缘基体 11 的延展性高于第一导电层 12 的延展性。在步骤（三）中，绝缘基体 11 受压延展，由于绝缘基体 11 的延展性高，所以绝缘基体 11 会对第一导电层 12 施加作用力。在现有技术中，第一导电层 12 上的作用力无法释放，所以当第一导电层 12 延展到一定程度时，第一导电层 12 上的作用力会大于绝

缘基体 11 和第一导电层 12 之间的连接力，造成绝缘基体 11 和第一导电层 12 相对滑移，以使第一导电层 12 从绝缘基体 11 的表面脱落，影响电极构件 1 的性能。

而在本申请中，第一导电层 12 上形成有条形凹槽 G，而条形凹槽 G 能够有效地释放第一导电层 12 上的作用力，降低应力集中，避免第一导电层 12 上的作用力过大，有效地减小第一导电层 12 从绝缘基体 11 表面脱落的风险，保证电极构件 1 的性能。

具体地，图 11 示出第一导电层 12 在辊压后的状态，其中虚线示出条形凹槽 G 在辊压前的状态。在步骤（三）的辊压过程中，第一导电层 12 上的作用力逐渐集中在条形凹槽 G；当第一导电层 12 上的作用力偏大时，第一导电层 12 会在力的作用下沿着条形凹槽 G 裂开，从而及时释放应力，避免第一导电层 12 上的作用力大于绝缘基体 11 和第一导电层 12 之间的连接力，减小绝缘基体 11 和第一导电层 12 相对滑移的概率，保证电极构件 1 的性能。

在二次电池的使用过程中，活性物质层 13 产生的电流经由主体部 121 流动到突部 122，也就是说，在第一导电层 12 上，电流大体沿高度方向 Z 流动，因此，第一导电层 12 的过流面积取决于第一导电层 12 的垂直于高度方向 Z 的横截面的面积。在本申请中，条形凹槽 G 大体沿高度方向 Z 延伸，其在宽度方向 X 上的长度很小，即条形凹槽 G 沿高度方向 Z 的尺寸大于条形凹槽 G 沿宽度方向 X 的尺寸。因此，当第一导电层 12 在辊压过程中沿条形凹槽 G 裂开时，条形凹槽 G 对第一导电层 12 的过流面积影响较小，进而保证第一导电层 12 的过流能力满足要求。

在步骤（三）中，随着辊压的进行，第一导电层 12 上的作用力会逐渐增大；参照图 11，电极构件 1 沿宽度方向 X 辊压一定长度时，第一导电层 12 上的作用力会带动第一导电层 12 沿条形凹槽 G 裂开，从而及时释放应力。由于第一导电层 12 在宽度方向 X 上具有较大的长度，因此，优选地，条形凹槽 G 为多个，且所述多个条形凹槽 G 沿宽度方向 X 间隔布置。所述多个条形凹槽 G 可以在辊压过程中分级释放应力，避免第一导电层 12 上的作用力大于绝缘基体 11 和第一导电层 12 之间的连接力，减小绝缘基体 11 和第一导电层 12 相对滑移的概率，保证电极构件 1 的性能。

参照图 8 和图 9，条形凹槽 G 沿厚度方向 Y 贯通第一导电层 12，也就

是说，沿厚度方向 Y，条形凹槽 G 的深度等于第一导电层 12 的厚度。此时，第一导电层 12 在辊压过程中更容易沿条形凹槽 G 裂开，从而及时释放应力。

在步骤（二）中，活性物质层 13 可以填充到条形凹槽 G 中，因此，活性物质层 13 上的电流可以经过条形凹槽 G 的周壁流动到第一导电层 12，从而提高第一导电层 12 的集流能力。在步骤（三）中，即使第一导电层 12 沿着条形凹槽 G 裂开，活性物质层 13 也会在辊压力的作用下填充到裂开的部位。

由于绝缘基体 11 的弹性模量较小，因此，在步骤（三）中，与主体部 121 对应的绝缘基体 11 会向突部 122 的下侧延展，导致突部 122 内侧的绝缘基体 11 鼓起变形，而突部 122 容易在绝缘基体 11 的作用力下变形，从而产生裂纹。而在本申请中，保护层 15 具有较高的强度，可以在辊压电极构件 1 的过程中为突部 122 提供支撑力，限制突部 122 的变形，减小突部 122 产生裂纹的概率，改善电极构件 1 的过流能力。

在二次电池工作过程中，由于震动等因素可能会导致突部 122 脱落；因此，保护层 15 优选连接于活性物质层 13，这样可以将保护层 15 固定到活性物质层 13，增大保护层 15 在电极构件 1 上的结合力，提高抗震能力，避免保护层 15 连同突部 122 一起脱落。同时，突部 122 最容易在靠近活性物质层 13 的根部（也就是突部 122 与主体部 121 的交界处）鼓起，所以，当保护层 15 与活性物质层 13 相连时，可以减小突部 122 的变形，降低产生裂纹的概率，从而改善电极构件 1 的过流能力。

下面对其它的四个实施例进行说明。为了简化描述，以下仅主要介绍其它四个实施例与第一实施例的不同之处，未描述的部分可以参照第一实施例进行理解。

图 14 至图 16 为本发明电极构件的第二实施例的示意图。参照图 14 和图 16，沿厚度方向 Y，条形凹槽 G 的深度小于第一导电层 12 的厚度。与第一实施例相比，第二实施例的第一导电层 12 的过流面积较大。条形凹槽 G 的截面可为 U 形或 V 形。

图 17 和图 18 为本发明电极构件的第三实施例的示意图。参照图 17 和图 18，与第一实施例相比，第三实施例的电极构件 1 还包括第二导电层 14，第二导电层 14 具有位于条形凹槽 G 内的第一部分 141。第一部分 141 填充到条形凹槽 G 内，条形凹槽 G 周围的电流可以经过第一部分 141 传输；换
5 句话说，第一部分 141 可以修复第一导电层 12 的导电网络，增大过流面积，保证电极构件 1 整体的过流能力。

在第一实施例中，活性物质层 13 填充到条形凹槽 G 内，因此，活性物质层 13 的分布并不均匀，也就是说，活性物质层 13 在条形凹槽 G 处的厚度要大于其它位置的厚度。在二次电池的工作过程中，活性物质层 13 可能会
10 在与条形凹槽 G 对应的位置析锂。而在第三实施例中，第一部分 141 填充在条形凹槽 G 内，从而保证第一导电层 12 的平整度，改善活性物质层 13 分布的均匀性，降低析锂风险。

第二导电层 14 还包括第二部分 142，第二部分 142 设置于第一导电层 12 远离绝缘基体 11 的表面且与第一部分 141 连接，活性物质层 13 设置于第
15 二部分 142 的远离第一导电层 12 的表面。

第二导电层 14 可以为金属材料，也可以为非金属材料。为了减小异物刺穿电极构件 1 时产生的毛刺，第二导电层 14 优选为不易产生毛刺的非金属材料。具体地，可先将导电碳、粘结剂及溶剂制成浆料，然后将浆料涂布到第一导电层 12 上，浆料固化后形成第二导电层 14。在涂布过程中，浆料
20 填充到条形凹槽 G 内并形成第一部分 141。

在步骤（二）中，可先将第二导电层 14 的浆料涂布到第一导电层 12 上，然后再将活性物质层 13 的浆料和保护层 15 的浆料涂布到第二导电层 14 的表面。

在步骤（三）中，即使第一导电层 12 沿着条形凹槽 G 裂开，第二部分
25 142 也会在辊压力的作用下填充到裂开的部位，从而即使修复第一导电层 12 的导电网络，增大过流面积，保证电极构件 1 整体的过流能力。

如果第二导电层 14 仅设置在第一导电层 12 的表面，那么第二导电层 14 的电流只能通过第一导电层 12 的表面传导到第一导电层 12。在本申请中，第二导电层 14 的第一部分 141 嵌入第一导电层 12 上的条形凹槽 G，因此，
30 电流不仅可以通过第一导电层 12 的表面传导到第一导电层 12，还可以通过

条形凹槽 G 的周壁传导，从而增加多个传导路径，形成多点位的导电网络，改善电极构件 1 的导电性能，减小电极构件 1 和二次电池的极化，改善二次电池的高倍率充放电性能。

5 第二部分 142 至少部分位于突部 122 的远离绝缘基体 11 的表面。保护层 15 可设置于第二部分 142 的远离突部 122 的表面。导电结构 16 焊接于突部 122 的未被第二部分 142 覆盖的区域。

10 在步骤（三）中，主体部 121 在绝缘基体 11 的带动下延展，而突部 122 几乎无延展。主体部 121 和绝缘基体 11 在延展时向突部 122 施加作用力，而由于突部 122 较薄，所以在力的作用下，突部 122 会产生微裂纹。而在本申请中，第二部分 142 设置于突部 122 的表面，因此，即使突部 122 在辊压的过程中产生裂纹，裂纹处的电流也能够经由第二部分 142 向外传输，从而实现导电网络的修复，保证电极构件 1 整体的过流能力。

15 第二导电层 14 的刚度小于第一导电层 12 的刚度。也就是说，在受力时，第二导电层 14 更容易变形。当突部 122 变形时，第二部分 142 也会随着突部 122 变形；即使突部 122 因变形过大而裂开，第二部分 142 也不易出现断裂，从而保证电流的传输。

20 条形凹槽 G 沿厚度方向 Y 贯通第一导电层 12，且第二导电层 14 的第一部分 141 与绝缘基体 11 连接。第一部分 141 嵌入到条形凹槽 G 内并粘接于绝缘基体 11，从而增大第一导电层 12、第二导电层 14 及绝缘基体 11 的连接强度。

图 19 至图 21 为本发明电极构件的第四实施例的示意图。参照图 19 至图 21，与第三实施例相比，第四实施例的条形凹槽 G 包括形成于突部 122 的第一凹槽 G1。

25 在步骤（三）中，绝缘基体 11 的与主体部 121 对应的部分受压延展，绝缘基体 11 的与主体部 121 对应的部分会对绝缘基体 11 的与突部 122 对应的部分施加作用力，从而带动绝缘基体 11 的与突部 122 对应的部分延展。而突部 122 受到保护层 15 的限制，因此几乎不可延展；绝缘基体 11 的与突部 122 对应的部分在延展时会向突部 122 施加作用力，如果所述作用力大于
30 绝缘基体 11 与突部 122 的连接力，突部 122 容易从绝缘基体 11 脱落。而在

本申请中，第一凹槽 G1 可以有效地释放突部 122 上的作用力，降低应力集中，避免突部 122 上的作用力过大，有效地减小突部 122 脱落的概率，保证电极构件 1 的性能。

优选地，沿远离活性物质层 13 的方向，第一凹槽 G1 不超出保护层 15。突部 122 的被保护层 15 覆盖的区域所受到的应力最大，因此，第一凹槽 G1 只需要设置在突部 122 的被保护层 15 覆盖的区域即可。而突部 122 的未被保护层 15 覆盖的区域所受的作用力较小，不存在脱落风险，如果第一凹槽 G1 延伸到突部 122 的未被保护层 15 覆盖的区域，反而会降低突部 122 的过流能力。

条形凹槽 G 还包括形成于主体部 121 的第二凹槽 G2，第一凹槽 G1 与第二凹槽 G2 连通。

在步骤（三）中，主体部 121 在绝缘基体 11 施加的作用力下延展。由于突部 122 受到保护层 15 的限制，突部 122 几乎不可延展，因此，主体部 121 的靠近突部 122 的区域会受到突部 122 的反作用力。也就是说，主体部 121 的靠近突部 122 的区域同时承受绝缘基体 11 和突部 122 的作用力，因此，主体部 121 的靠近突部 122 的区域很容易从绝缘基体 11 脱落。而在本申请中，第二凹槽 G2 延伸到主体部 121 的靠近突部 122 的区域，从而有效地释放主体部 121 上的作用力，降低应力集中，有效地减小绝缘基体 11 和主体部 121 相对滑移的概率，保证电极构件 1 的性能。

条形凹槽 G 还包括多个沿宽度方向 X 间隔布置的第三凹槽 G3，第三凹槽 G3 形成于主体部 121。在宽度方向 X 上，各第三凹槽 G3 位于相邻的两个第二凹槽 G2 之间；在高度方向 Z 上，第三凹槽 G3 和第二凹槽 G2 彼此错开。

图 22 至图 24 为本发明电极构件的第五实施例的示意图。参照图 22 至图 24，第五实施例的条形凹槽 G 包括形成于主体部 121 的第三凹槽 G3 和第四凹槽 G4。第三凹槽 G3 为多个并沿宽度方向 X 间隔布置，第四凹槽 G4 为多个并沿宽度方向 X 间隔布置。

在宽度方向 X 上，各第三凹槽 G3 位于相邻的两个第四凹槽 G4 之间。在高度方向 Z 上，第三凹槽 G3 和第四凹槽 G4 彼此错开。第三凹槽 G3 和第四凹槽 G4 在宽度方向 X 和高度方向 Z 分散布置，可以改善应力释放效果，提高均匀性。

本申请还提供了一种二次电池的制造方法，该制造方法能够提高二次电池的安全性能。二次电池的制造方法包括：

提供正极构件 2、负极构件 3 和隔膜 4，并将所述正极构件 2、所述隔膜 4 和所述负极构件 3 卷绕为一体以形成电极组件；其中，所述正极构件 2 和
5 所述负极构件 3 中的至少一个采用前述的电极构件 1；

提供转接片 8，将所述电极组件的多个导电结构 16 层叠并焊接于所述转接片 8；

提供顶盖板 6 和固定于顶盖板 6 的电极端子 7，并将所述转接片 8 焊接到所述电极端子 7；

10 提供壳体 5，将所述电极组件放置到所述壳体 5 内，然后将所述顶盖板 6 连接到所述壳体 5。

在制出的二次电池所采用的电极构件 1 中，第一导电层 12 厚度较小；当异物刺穿二次电池的电极构件 1 时，第一导电层 12 在被异物刺穿的部位产生的毛刺较小，很难刺破隔膜 4，从而避免短路，提高安全性能。另外，
15 第一导电层 12 上形成有条形凹槽 G，而条形凹槽 G 能够有效地释放第一导电层 12 上的作用力，降低应力集中，有效地减小第一导电层 12 从绝缘基体 11 表面脱落的风险，保证电极构件 1 和二次电池的性能。

权 利 要 求 书

1.一种二次电池的电极构件(1)，包括绝缘基体(11)、第一导电层(12)以及活性物质层(13)；

5 所述第一导电层(12)设置于所述绝缘基体(11)的表面，所述活性物质层(13)设置于所述第一导电层(12)的远离所述绝缘基体(11)的一侧；
 所述第一导电层(12)设有沿高度方向(Z)延伸的条形凹槽(G)。

2.根据权利要求1所述的电极构件(1)，其特征在于，所述电极构件(1)
10 还包括第二导电层(14)，所述第二导电层(14)具有位于所述条形凹槽(G)内的第一部分(141)。

3.根据权利要求2所述的电极构件(1)，其特征在于，所述第二导电层(14)还包括第二部分(142)，所述第二部分(142)设置于所述第一导电层(12)远离所述绝缘基体(11)的表面且与所述第一部分(141)连接，
15 所述活性物质层(13)设置于所述第二部分(142)的远离所述第一导电层(12)的表面。

4.根据权利要求3所述的电极构件(1)，其特征在于，
20 所述第一导电层(12)包括主体部(121)和从所述主体部(121)延伸的突部(122)，所述主体部(121)涂覆有所述活性物质层(13)，所述突部(122)未涂覆所述活性物质层(13)；

 所述条形凹槽(G)包括形成于所述突部(122)的第一凹槽(G1)，且所述第二部分(142)至少部分位于所述突部(122)的远离所述绝缘基体
25 (11)的表面。

5.根据权利要求4所述的电极构件(1)，其特征在于，所述条形凹槽(G)还包括形成于所述主体部(121)的第二凹槽(G2)，所述第一凹槽(G1)与所述第二凹槽(G2)连通。

6.根据权利要求 4 所述的电极构件(1)，其特征在于，所述电极构件(1)还包括保护层(15)，所述保护层(15)设置于所述第二部分(142)的远离所述突部(122)的表面且连接于所述活性物质层(13)，所述第一凹槽(G1)不超出所述保护层(15)。

5

7.根据权利要求 2 所述的电极构件(1)，其特征在于，所述第二导电层(14)的刚度小于所述第一导电层(12)的刚度。

8.根据权利要求 2 所述的电极构件(1)，其特征在于，所述条形凹槽(G)沿厚度方向(Y)贯通所述第一导电层(12)，且所述第二导电层(14)的所述第一部分(141)与所述绝缘基体(11)连接。

10
15

9.根据权利要求 1 所述的电极构件(1)，其特征在于，所述条形凹槽(G)为多个，且所述多个条形凹槽(G)沿宽度方向(X)间隔布置。

10.一种二次电池，其特征在于，包括电极组件，电极组件包括权利要求 1-9 中任一项所述的电极构件(1)。

20

11.一种集流体的制造方法，其特征在于，包括：

提供绝缘基体(11)；

将导电材料固定到所述绝缘基体(11)的表面以形成第一导电层(12)，且所述第一导电层(12)设有沿高度方向(Z)延伸的条形凹槽(G)。

25

12.根据权利要求 11 所述的集流体的制造方法，其特征在于，所述导电材料通过气相沉积法或化学镀固定于绝缘基体(11)的表面。

13.根据权利要求 11 或 12 所述的集流体的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括：

30

将导电浆料涂布到所述第一导电层(12)的表面的部分区域，并使所述导电浆料填充到条形凹槽(G)内；

所述导电浆料固化后形成第二导电层（14）。

14.一种电极构件的制造方法，其特征在于，包括：

提供根据权利要求 11 或 12 所述的制造方法制造出的集流体；

5 将包括活性物质的浆料涂覆到所述第一导电层（12）的表面的部分区域，并使所述包括活性物质的浆料填充到所述条形凹槽（G）内；

所述包括活性物质的浆料固化后形成活性物质层（13），然后辊压所述活性物质层（13）；

10 将金属箔材焊接到所述第一导电层（12）的未涂覆所述活性物质层（13）的区域；

切除所述金属箔材的一部分和所述集流体的一部分，形成多个间隔设置的导电结构（16）和多个间隔设置的电引导部（P）。

15.根据权利要求 14 所述的电极构件的制造方法，其特征在于，

15 所述制造方法还包括：将包括绝缘材料的浆料涂覆到所述第一导电层（12）的表面的部分区域，所述包括绝缘材料的浆料固化后形成保护层（15）；

所述保护层（15）在焊接所述金属箔材之前形成。

16.一种二次电池的制造方法，其特征在于，包括：

20 提供正极构件（2）、负极构件（3）和隔膜（4），并将所述正极构件（2）、所述隔膜（4）和所述负极构件（3）卷绕为一体以形成电极组件，其中，所述正极构件（2）和所述负极构件（3）中的至少一个是根据权利要求 14 或 15 所述电极构件的制造方法制出；

25 提供转接片（8），将所述电极组件的多个导电结构（16）层叠并焊接于转接片（8）；

提供顶盖板（6）和固定于顶盖板（6）的电极端子（7），并将所述转接片（8）焊接到所述电极端子（7）；

提供壳体（5），将所述电极组件放置到所述壳体（5）内，然后将所述顶盖板（6）连接到所述壳体（5）。

30

17.一种电极构件的制造方法，其特征在于，包括：

提供根据权利要求 13 所述的制造方法制造出的集流体；

将包括活性物质的浆料涂覆到所述第二导电层（14）的表面的部分区域；

固化所述包括活性物质的浆料并形成活性物质层（13），然后辊压所述

5 活性物质层（13）；

将金属箔材焊接到所述第一导电层（12）的未涂覆所述第二导电层（14）的区域；

切除所述金属箔材的一部分和所述集流体的一部分，形成多个间隔设置的导电结构（16）和多个间隔设置的电引导部（P）。

10

18.根据权利要求 17 所述的电极构件的制造方法，其特征在于，

所述制造方法还包括：将包括绝缘材料的浆料涂覆到所述第二导电层（14）的表面的部分区域，然后固化所述包括绝缘材料的浆料并形成保护层（15）；

15 所述保护层（15）在焊接所述金属箔材之前形成。

19.一种二次电池的制造方法，其特征在于，包括：

提供正极构件（2）、负极构件（3）和隔膜（4），并将所述正极构件（2）、所述隔膜（4）和所述负极构件（3）卷绕为一体以形成电极组件，

20 其中，所述正极构件（2）和所述负极构件（3）中的至少一个是根据权利要求 17 或 18 所述电极构件的制造方法制出；

提供转接片（8），将所述电极组件的多个导电结构（16）层叠并焊接于所述转接片（8）；

25 提供顶盖板（6）和固定于顶盖板（6）的电极端子（7），并将所述转接片（8）焊接到所述电极端子（7）；

提供壳体（5），将所述电极组件放置到所述壳体（5）内，然后将所述顶盖板（6）连接到所述壳体（5）。

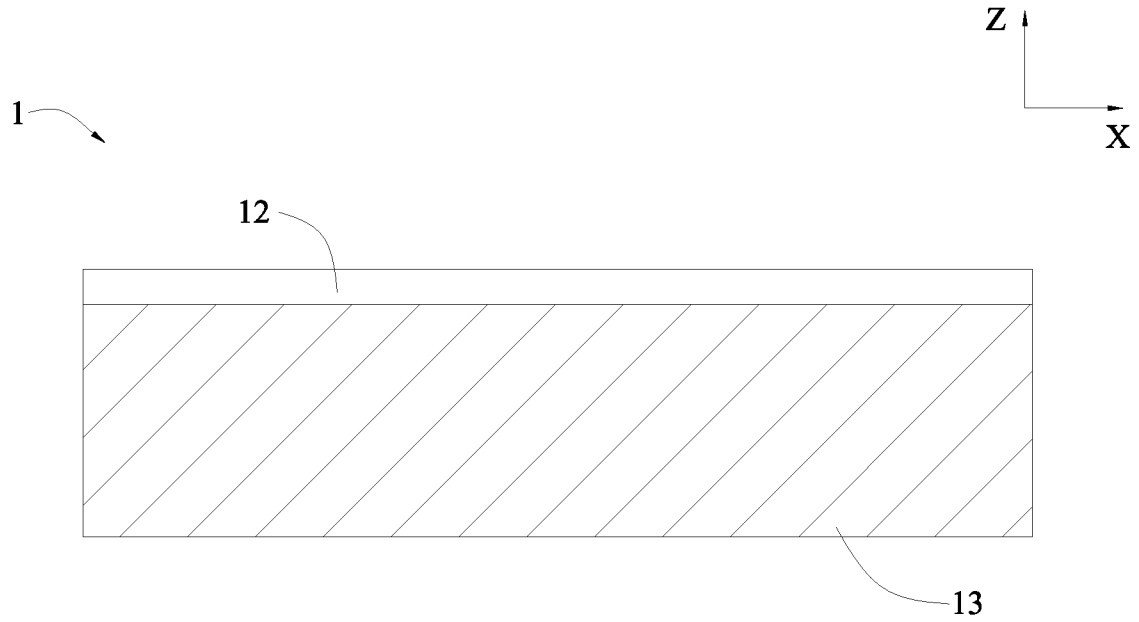


图1

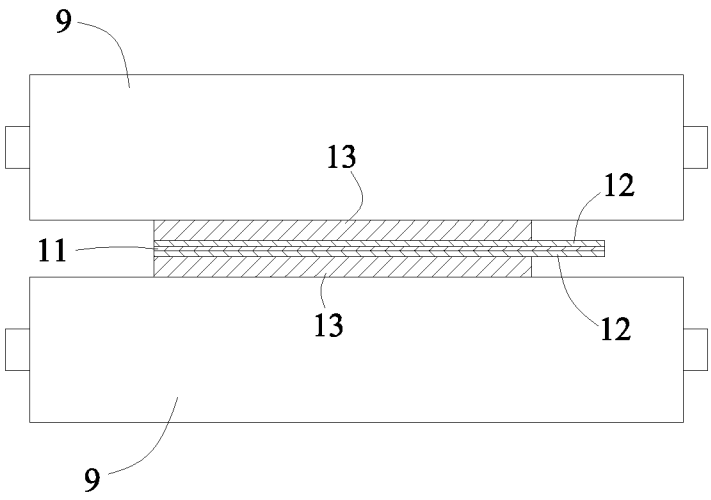


图2



图3

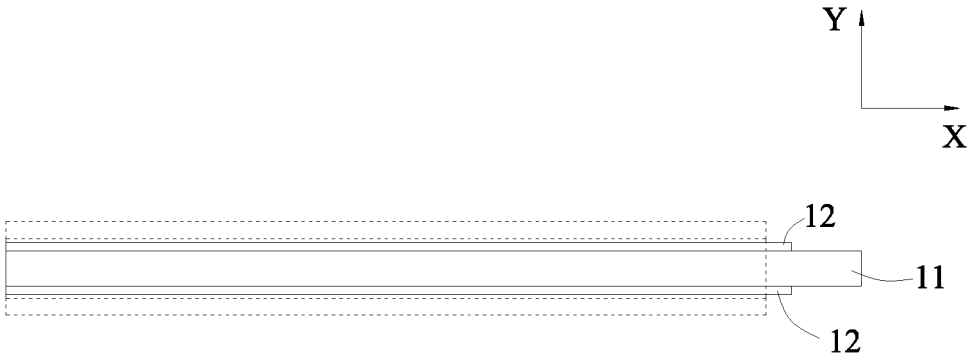


图4

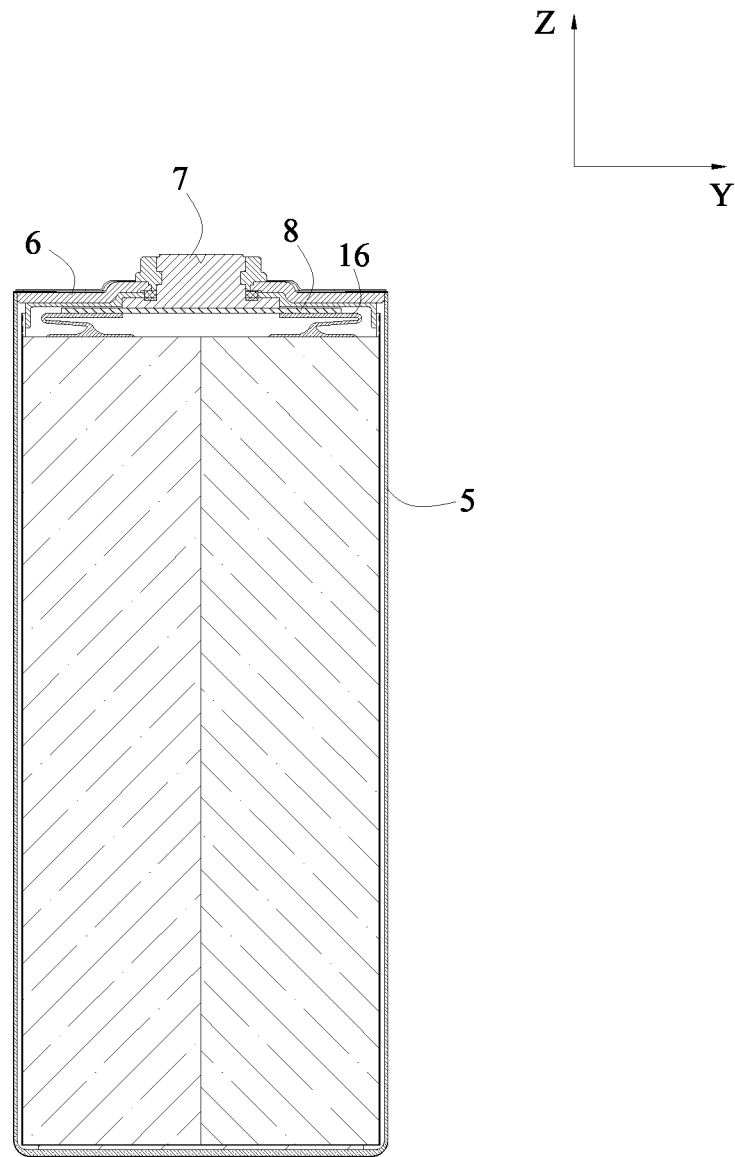


图5

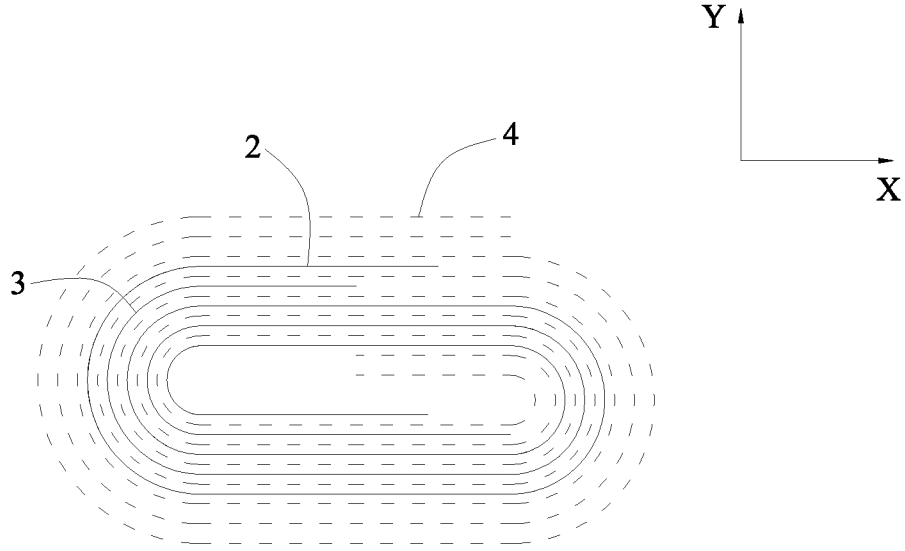


图6

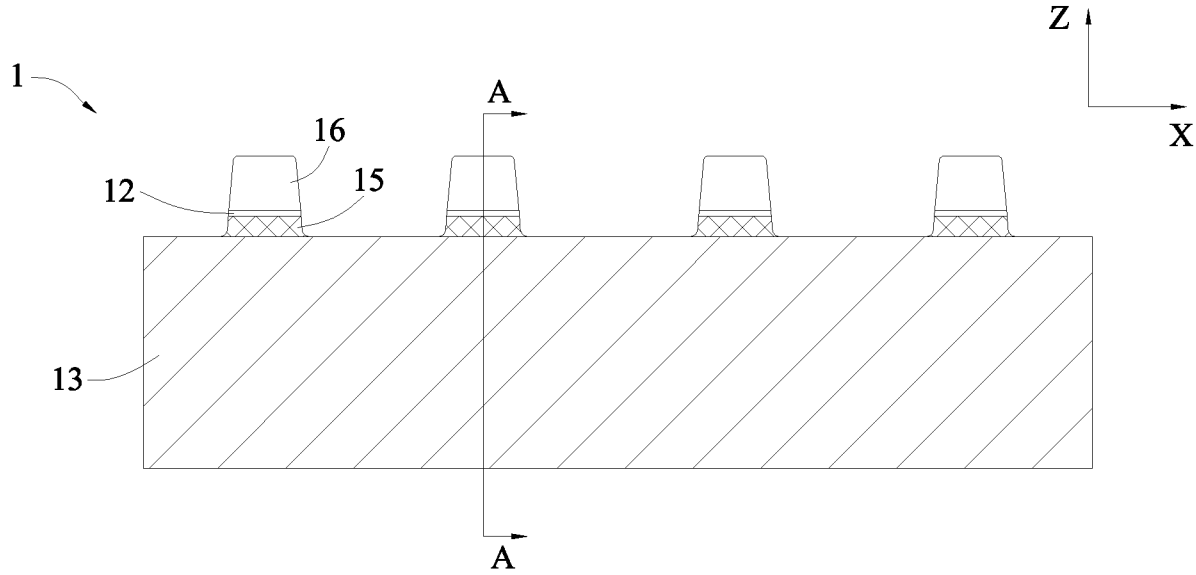


图7

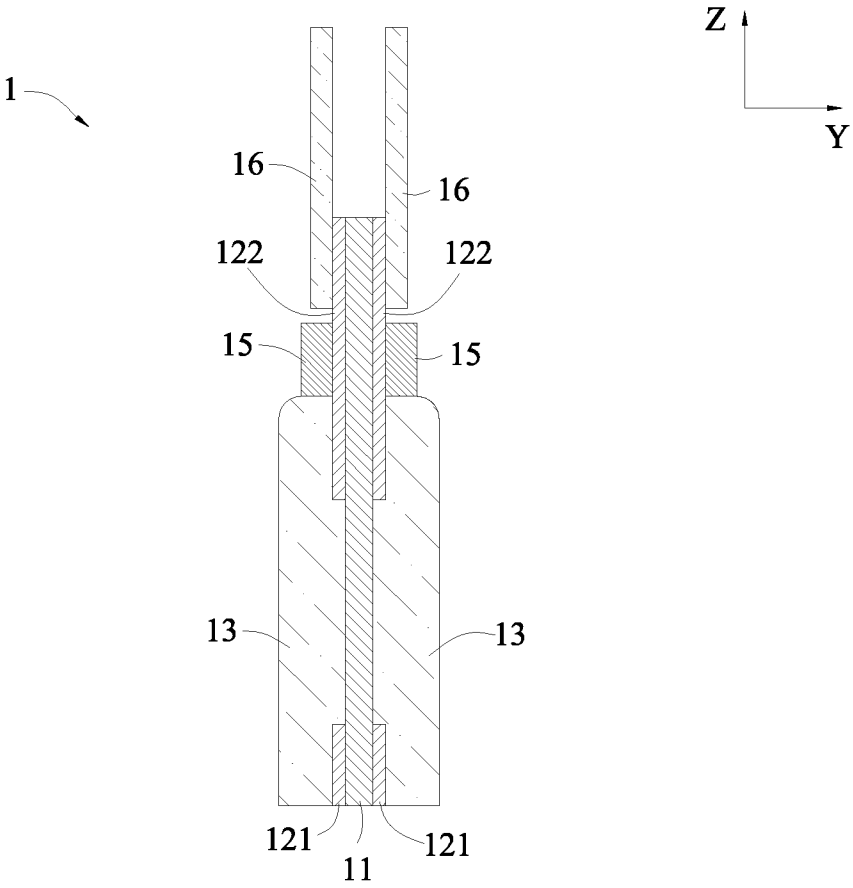


图8

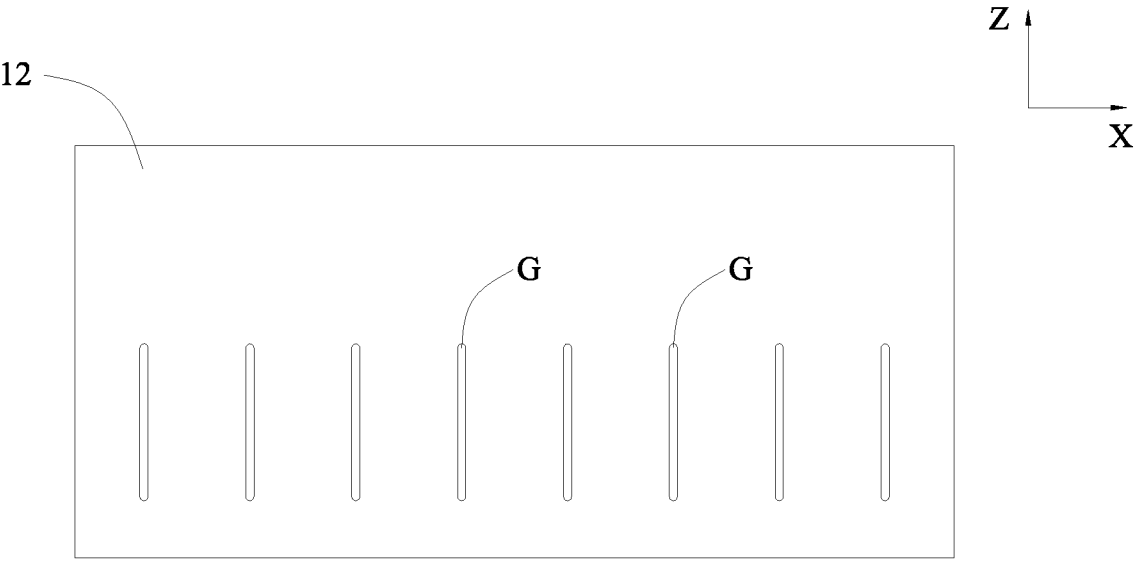


图9

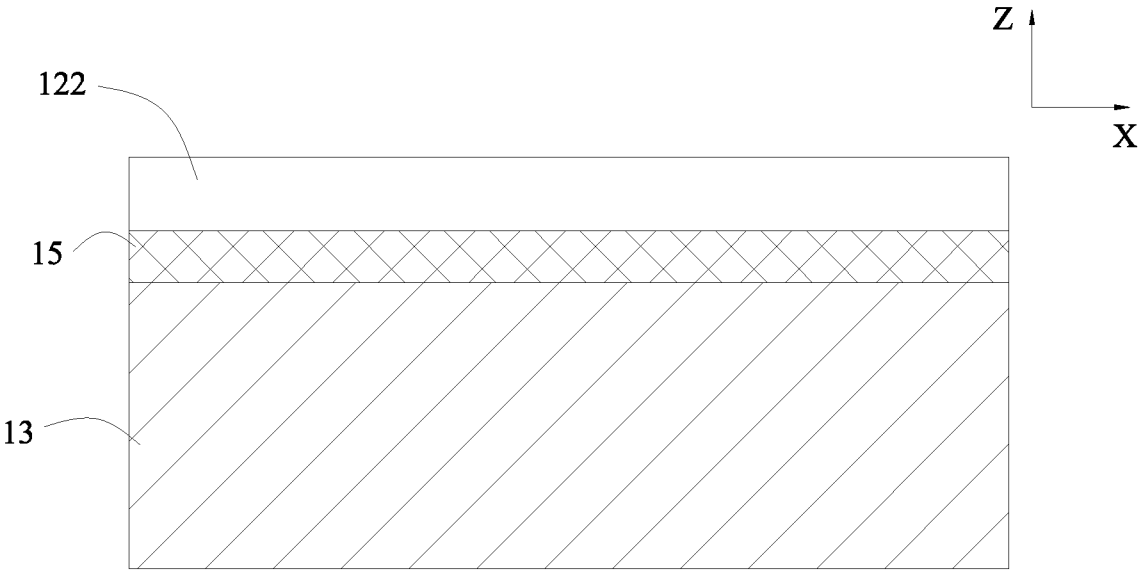


图10

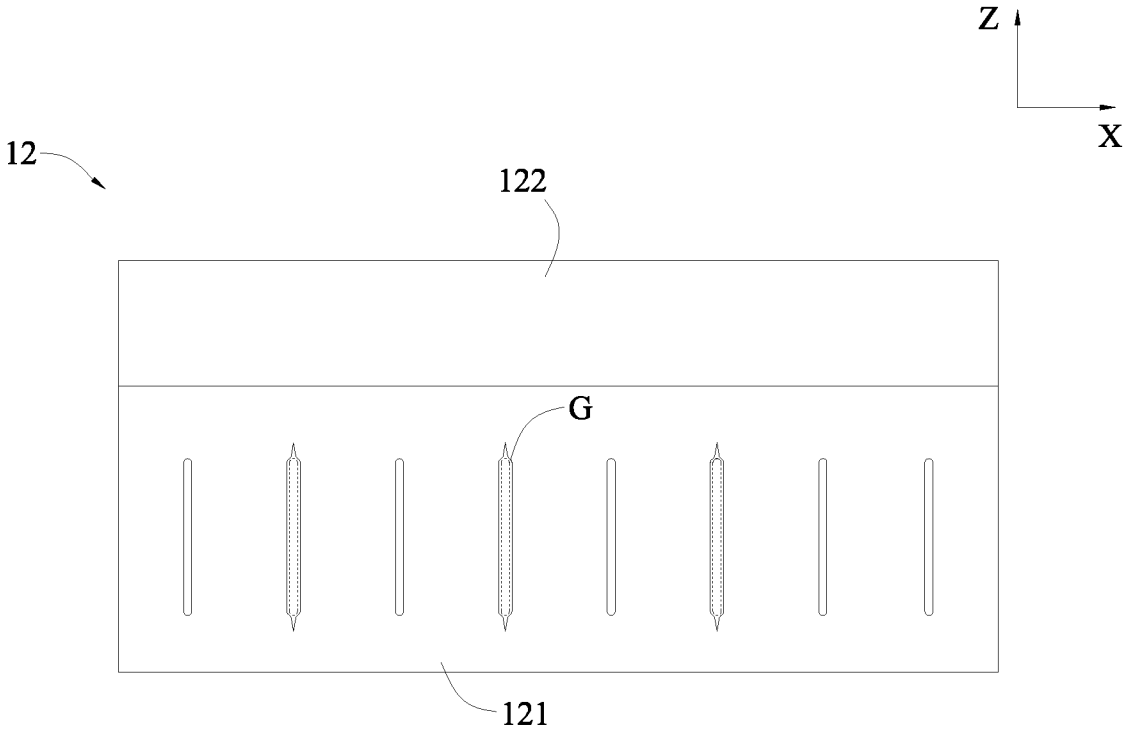


图11

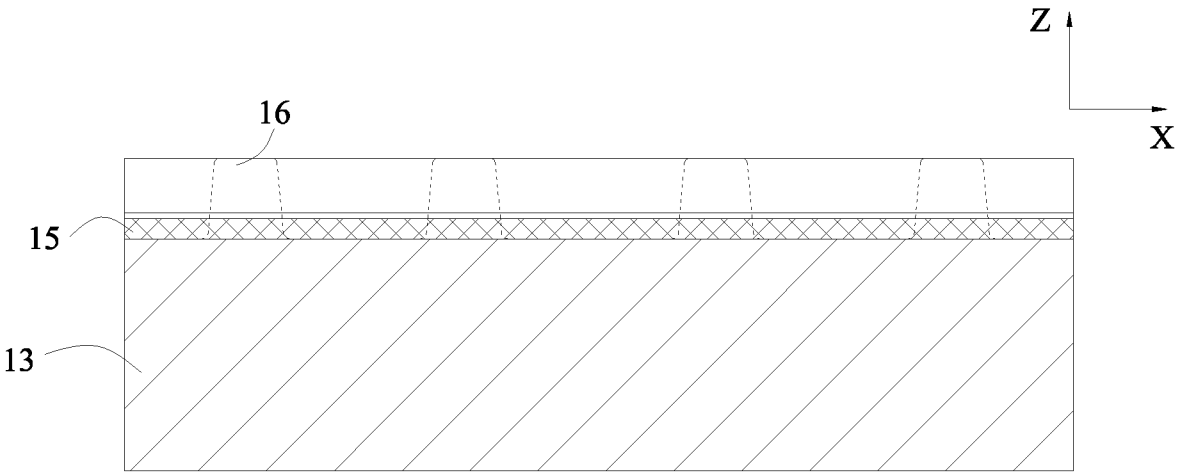


图12

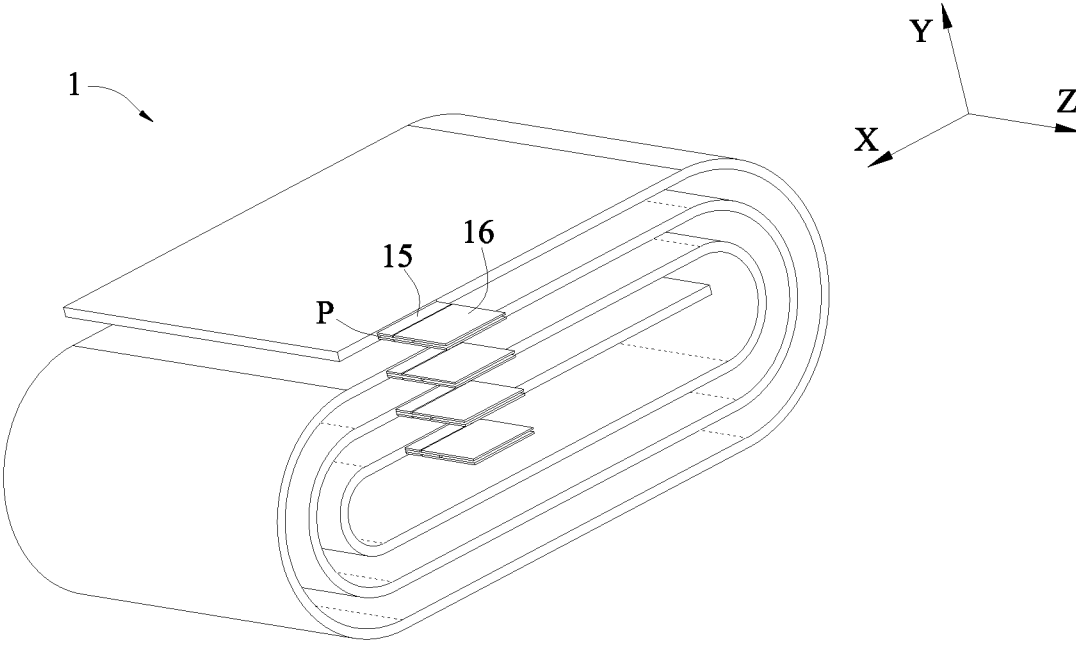


图13

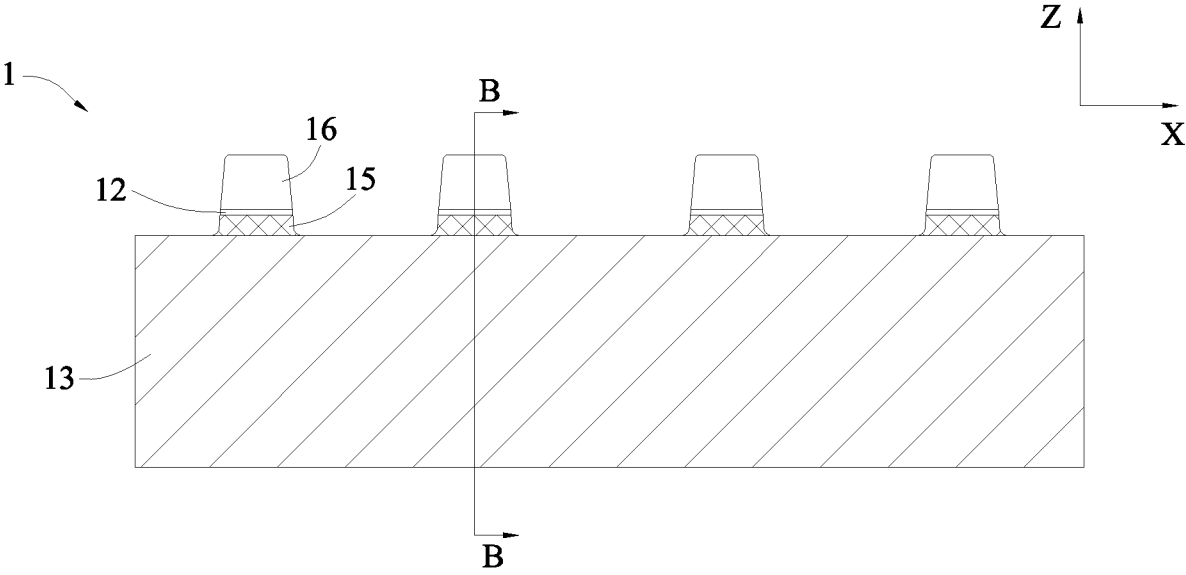


图14

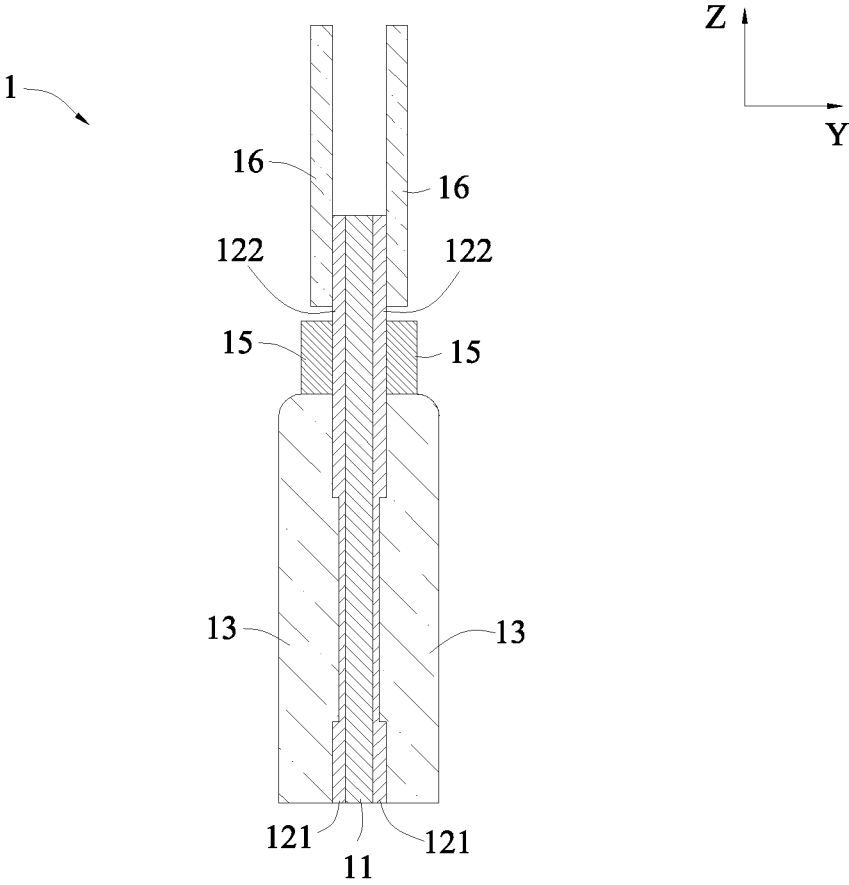


图15

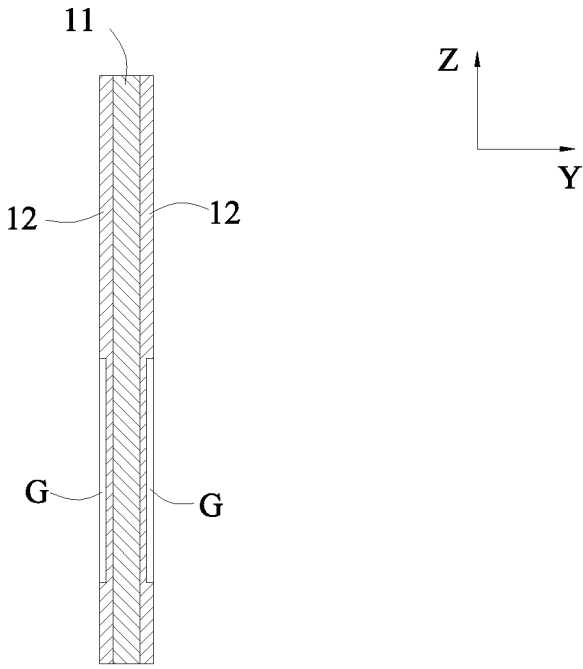


图16

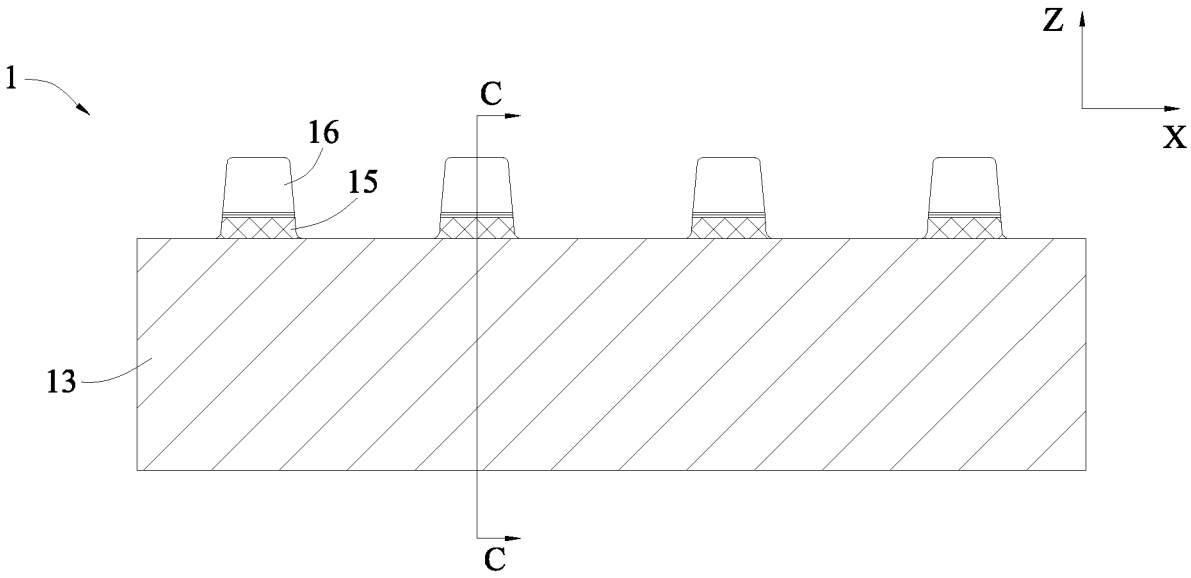


图17

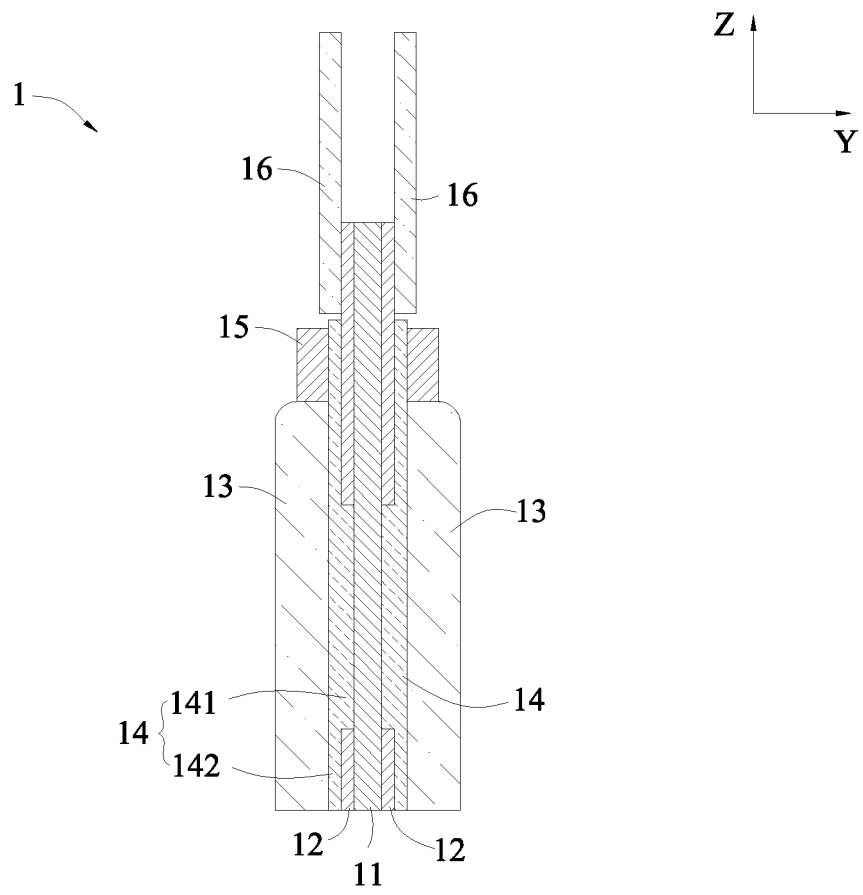


图18

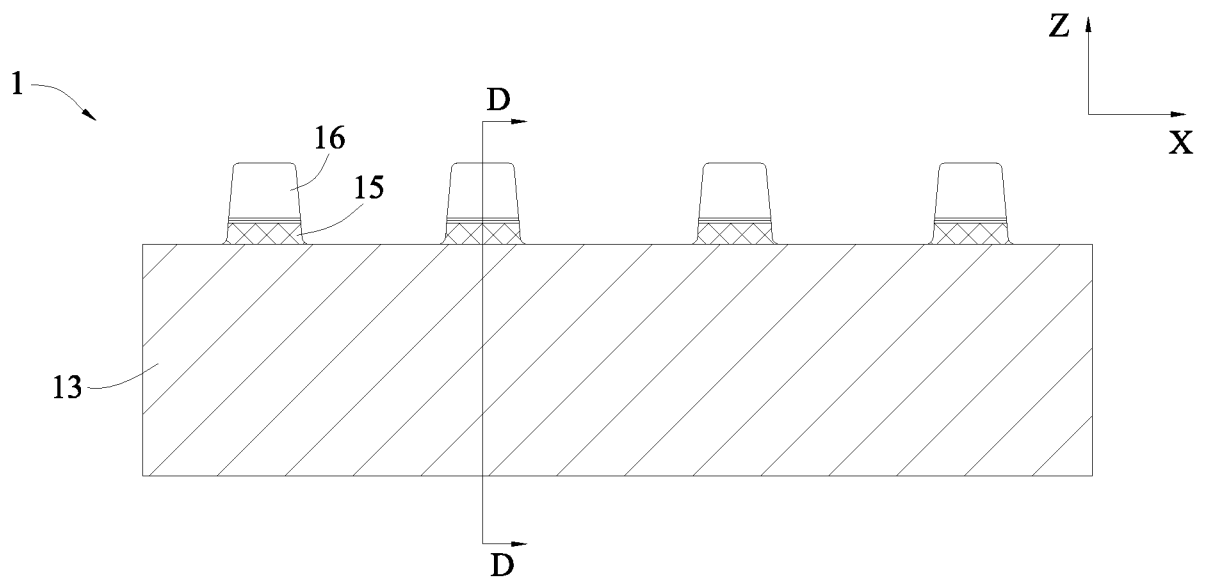


图19

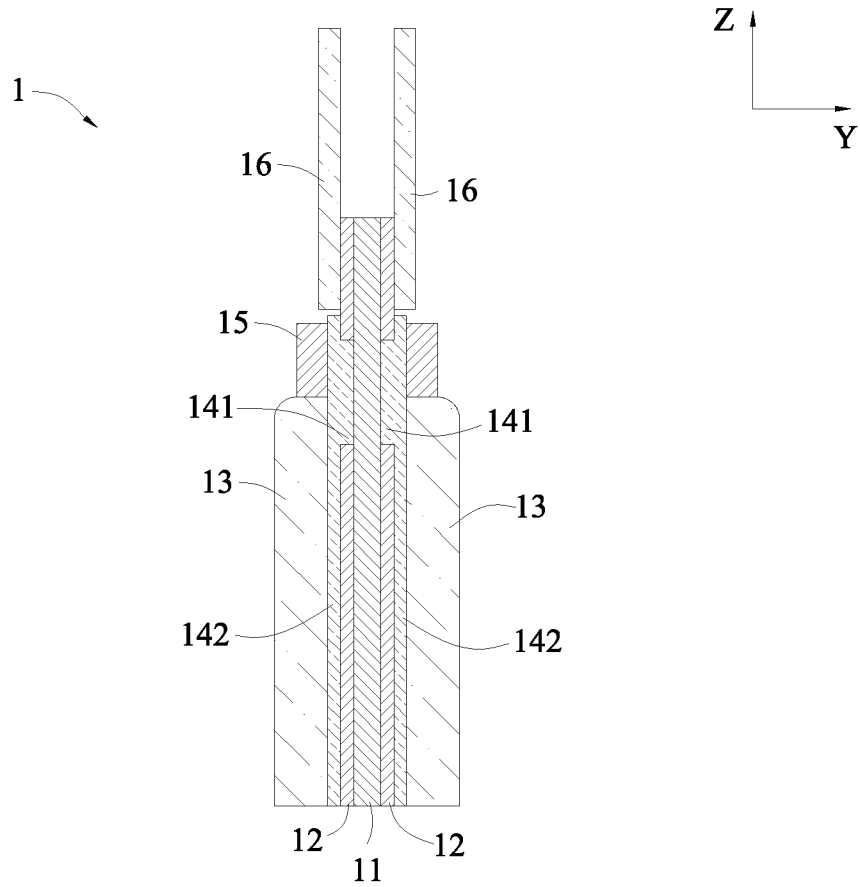


图20

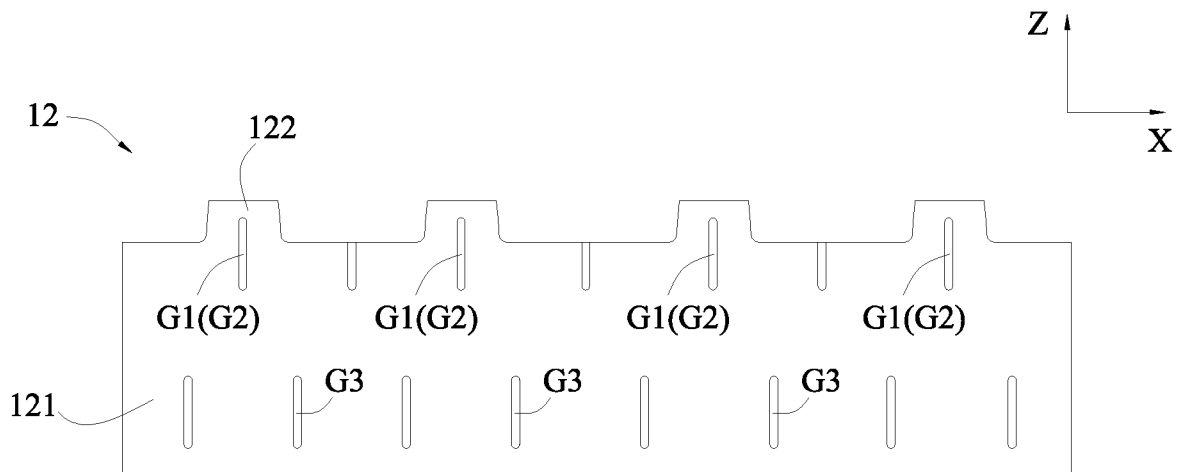


图21

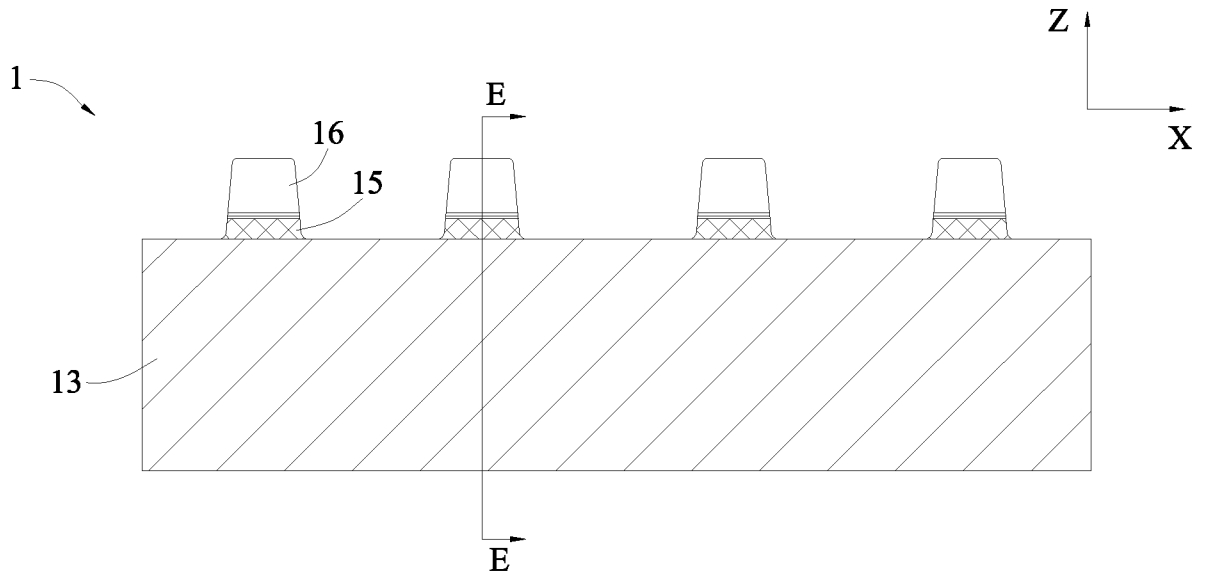


图22

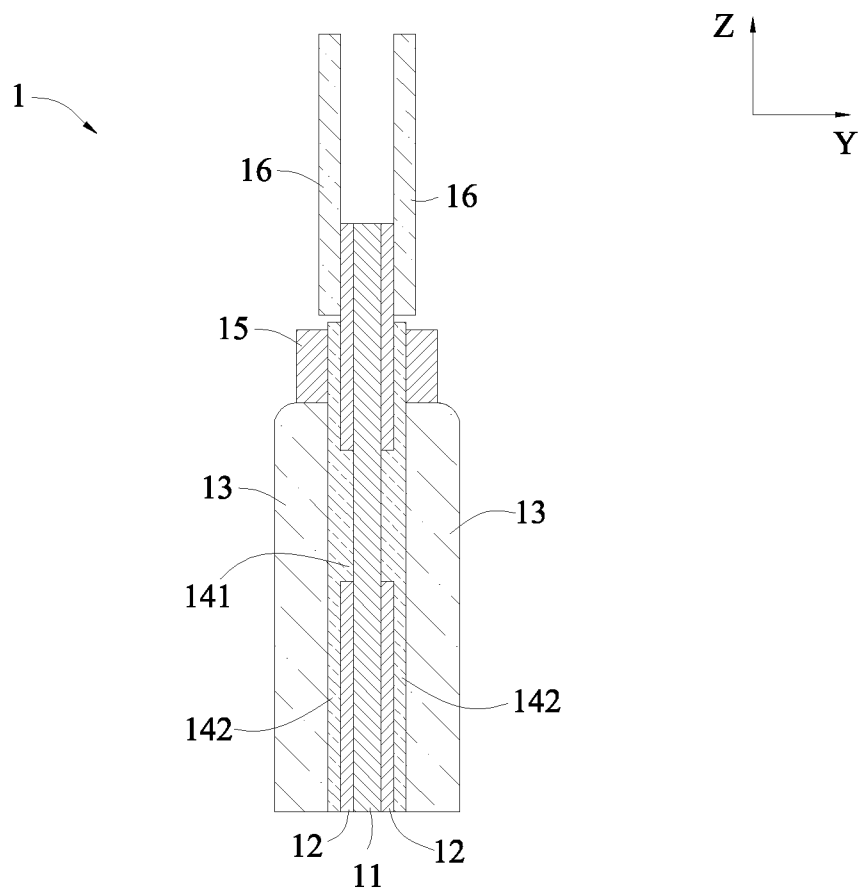


图23

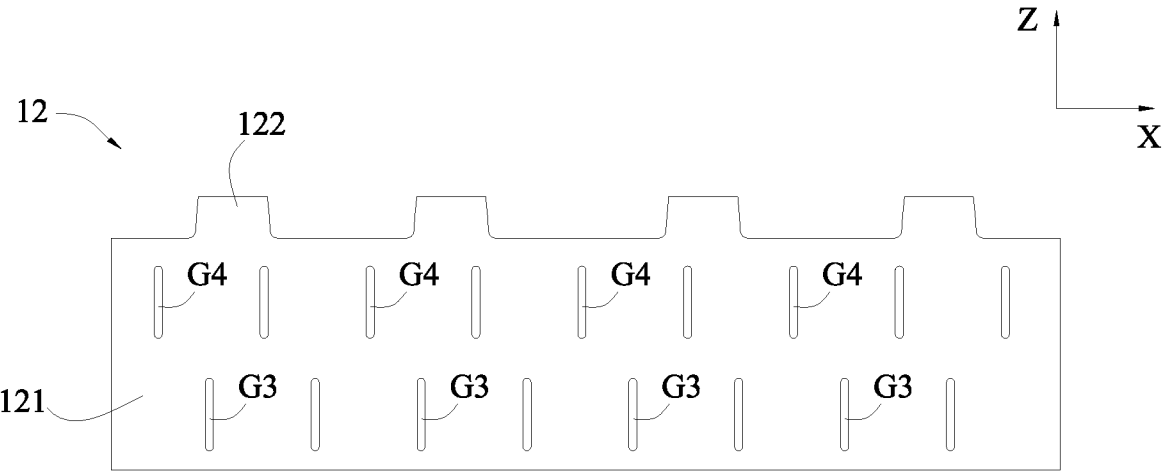


图24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/109961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/72(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)

H01M4/-

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)

CNABS, CNTXT, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT, CNKI, 集流体, 集电体, 凹槽, 凹, 凸, 孔, 导电层, 导电膜, 剥离, 脱落, current collector, groove, recess, concave, convex, conductive layer, conductive film, hole, strip, fall off

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 208955108 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 07 June 2019 (2019-06-07) entire document	1-19
Y	CN 207818780 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 04 September 2018 (2018-09-04) description, paragraphs [0001]-[0018], [0040], [0041], [0044], [0050] and [0057], and figures 1-4	1-19
Y	CN 205303580 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs [0002]-[0016] and [0036], and figures 1-4	1-19
Y	CN 108598491 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 28 September 2018 (2018-09-28) description, paragraphs [0041]-[0045], and figures 4-8	4-6, 10
A	US 2015004496 A1 (TOSHIBA K. K.) 01 January 2015 (2015-01-01) entire document	1-19



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

“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

09 December 2019

Date of mailing of the international search report

30 December 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/109961

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108417841 A (SHENZHEN QIANHAI YOURONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/109961

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	208955108	U	07 June 2019	None			
CN	207818780	U	04 September 2018	None			
CN	205303580	U	08 June 2016	US	2017214036	A1	27 July 2017
				US	10249870	B2	02 April 2019
CN	108598491	A	28 September 2018	None			
US	2015004496	A1	01 January 2015	JP	2015011775	A	19 January 2015
				US	9231255	B2	05 January 2016
CN	108417841	A	17 August 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/109961

A. 主题的分类 H01M 4/72 (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) H01M4/- 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)) CNABS, CNTXT, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT, CNKI, 集流体, 集电体, 凹槽, 凹, 凸, 孔, 导电层, 导电膜, 剥离, 脱落, current collector, groove, recess, concave, convex, conductive layer, conductive film, hole, strip, fall off																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 208955108 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207818780 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第1-18、40-41、44、50、57段, 附图1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205303580 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第2-16、36段, 附图1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108598491 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第41-45段, 附图4-8</td> <td>4-6、10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015004496 A1 (TOSHIBA KK) 2015年 1月 1日 (2015 - 01 - 01) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108417841 A (深圳前海优容科技有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 208955108 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-19	Y	CN 207818780 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第1-18、40-41、44、50、57段, 附图1-4	1-19	Y	CN 205303580 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第2-16、36段, 附图1-4	1-19	Y	CN 108598491 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第41-45段, 附图4-8	4-6、10	A	US 2015004496 A1 (TOSHIBA KK) 2015年 1月 1日 (2015 - 01 - 01) 全文	1-19	A	CN 108417841 A (深圳前海优容科技有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 208955108 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-19																					
Y	CN 207818780 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第1-18、40-41、44、50、57段, 附图1-4	1-19																					
Y	CN 205303580 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第2-16、36段, 附图1-4	1-19																					
Y	CN 108598491 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第41-45段, 附图4-8	4-6、10																					
A	US 2015004496 A1 (TOSHIBA KK) 2015年 1月 1日 (2015 - 01 - 01) 全文	1-19																					
A	CN 108417841 A (深圳前海优容科技有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 全文	1-19																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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 “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																			
* 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 “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 2019年 12月 9日		国际检索报告邮寄日期 2019年 12月 30日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王敏 电话号码 86-(20)-28950730																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/109961

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	208955108	U	2019年 6月 7日	无			
CN	207818780	U	2018年 9月 4日	无			
CN	205303580	U	2016年 6月 8日	US	2017214036	A1	2017年 7月 27日
				US	10249870	B2	2019年 4月 2日
CN	108598491	A	2018年 9月 28日	无			
US	2015004496	A1	2015年 1月 1日	JP	2015011775	A	2015年 1月 19日
				US	9231255	B2	2016年 1月 5日
CN	108417841	A	2018年 8月 17日	无			