

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024年7月18日 (18.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/148486 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 4/02 (2006.01) **H01M 50/538** (2021.01)
H01M 50/533 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/071449

(22) 国际申请日: 2023年1月9日 (09.01.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 张子格 (ZHANG, Zige); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, 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, 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, Fujian 352100 (CN)。章羽 (ZHANG, Yu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。赵正元 (ZHAO, Zhengyuan); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(CN)。张劲松 (ZHANG, Jinsong); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

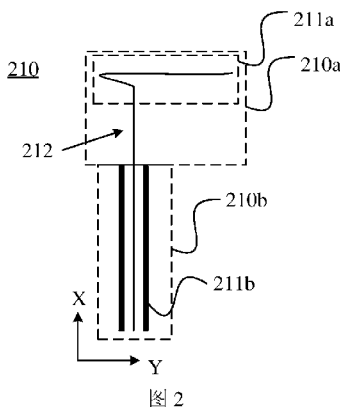
(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路81号院二区3号楼8层801-1室, Beijing 100094 (CN)。

(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, 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,

(54) Title: ELECTRODE SHEET, ELECTRODE ASSEMBLY, BATTERY CELL, BATTERY, AND ELECTRICAL DEVICE

(54) 发明名称: 电极极片、电极组件、电池单体、电池和用电设备



(57) Abstract: Embodiments of the present application provide an electrode sheet, an electrode assembly, a battery cell, a battery, and an electrical device. The electrode sheet comprises: an active material region and a non-active material region arranged in a first direction, wherein the non-active material region is provided with a bending structure bent in a second direction, the bending structure extends in a third direction, and in the third direction, the size of the active material region is the same as that of the bending structure. The second direction is a thickness direction of the active material region, and the first direction, the second direction, and the third direction are perpendicular to each other. In this way, the space utilization rate and the energy density of the battery cell are increased, the production process of the battery cell is simplified, and the production efficiency of the battery cell is improved.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种电极极片、电极组件、电池单体、电池和用电设备, 其中, 该电极极片包括: 沿第一方向设置的活性物质区域和非活性物质区域; 其中, 非活性物质区域设置有沿第二方向弯折的弯折结构, 弯折结构沿第三方向延伸, 且在第三方向上, 活性物质区域和弯折结构的尺寸相同, 其中, 第二方向为活性物质区域的厚度方向, 第一方向、第二方向和第三方向相互垂直。这样, 不仅增加了电池单体的空间利用率和能量密度, 还简化了电池单体的生产工艺, 提高了电池单体的生产效率。

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))。

电极极片、电极组件、电池单体、电池和用电设备

5 技术领域

[01] 本申请涉及电池技术领域，特别是涉及一种电极极片、电极组件、电池单体、电池和用电设备。

背景技术

10 [02] 在电池单体的生产过程中，通常需要对电极极片进行揉平，以获得较为平整的揉平平面，以便于与顶盖组件焊接。

[03] 然而，目前的揉平工艺可能会增加电池单体的安全隐患。例如，揉平过程中可能会导致电极极片产生粒子（例如，金属毛刺），当粒子掉落到电极极片之间时，将引发短路的问题，另外，揉平还可能导致极耳内插，这也可能会造成短路，提高了电
15 池单体短路的概率。

发明内容

[04] 本申请实施例提供了一种电极极片、电极组件、电池单体、电池和用电设备，能够降低电池单体短路的概率。

20 [05] 第一方面，提供了一种电极极片，包括：沿第一方向设置的活性物质区域和非活性物质区域；其中，非活性物质区域设置有沿第二方向弯折的弯折结构，弯折结构沿第三方向延伸，且在第三方向上，活性物质区域和弯折结构的尺寸相同，其中，第二方向为活性物质区域的厚度方向，第一方向、第二方向和第三方向相互垂直。

[06] 在本申请实施例中，由于电极极片的非活性物质区域设置有沿特定方向弯折和
25 延伸的弯折结构，则无需对电极极片的非活性物质区域进行揉平，就可使得卷绕后的电极极片的非活性物质区域具有规则的弯折结构，这样，降低了揉平工艺可能导致的短路隐患，从而降低了电池单体短路的概率。

[07] 在一些实施例中，非活性物质区域包括集流体的部分区域和导电结构，导电结构连接集流体的部分区域，导电结构包括弯折结构。这样，通过在集流体上设置带有
30 弯折结构的导电结构，可以减小设置弯折结构时对集流体的影响，降低对集流体的损坏程度。

[08] 在一些实施例中，集流体的部分区域包括绝缘层以及设置于绝缘层两侧的第一导电层和第二导电层，导电结构包括第一导电部和第二导电部，第一导电部与第一导电层连接，第二导电部与第二导电层连接，第一导电部和第二导电部连接。这样，在
35 电池单体发生热失控时，集流体中的绝缘层受热发生断路效应，可以降低电池单体短路的概率，并且，通过第一导电部、第二导电部、第一导电层和第二导电层之间的相互连接，可以更好地汇集活性物质层产生的电流，提高了电池单体的效能。

[009] 在一些实施例中，第一导电部沿第一方向超出第一导电层的尺寸小于第二导电部沿第一方向超出第一导电层的尺寸，第一导电部超出第一导电层的至少部分区域与第二导电部相连，第二导电部沿第一方向超出第一导电部的区域设置有弯折结构。这样，可以减小电极极片的厚度。并且，由于在第二导电部超出第一导电部的区域设置弯折结构，则在生产过程中，可以先对第二导电部对应的区域设置弯折结构，再将第二导电部与第二导电层连接，也可以先将第二导电部与第二导电层连接后，再对第二导电部对应的区域设置弯折结构，不仅增加了设置弯折结构的灵活性，还可以避免在形成弯折结构时对第二导电部以外的其他部件产生损伤，降低了电极极片的生产损耗。

[010] 在一些实施例中，第一导电部翻折到集流体的第二导电层的一侧，并与第二导电层连接，第二导电部沿第一方向靠近活性物质区域的一端与第二导电层连接，并连接第一导电部背离绝缘层的一侧，第二导电部沿第一方向超出第一导电部的区域设置有弯折结构。这样，可以进一步增加第二导电部与第一导电部、第二绝缘层的接触面积，从而进一步增加电极极片的导电能力。进一步地，由于在第二导电部超出第一导电部的区域设置弯折结构，则在生产过程中，可以先对第二导电部对应的区域设置弯折结构，再将第二导电部与第一导电部、第二导电层连接，也可以先将第二导电部与第一导电部、第二导电层连接后，再对第二导电部对应的区域设置弯折结构，不仅增加了设置弯折结构的灵活性，还可以避免在形成弯折结构时对第二导电部以外的其他部件产生损伤，降低了电极极片的生产损耗。

[011] 在一些实施例中，集流体的部分区域包括绝缘层以及设置于绝缘层两侧的第一导电层和第二导电层，导电结构包括第一导电部和第二导电部，第一导电部与第一导电层连接，第一导电部翻折到集流体的第二导电层的一侧，并与第二导电层连接，第二导电部与第一导电部背离绝缘层的表面连接，第二导电部沿第一方向超出第一导电部的区域设置有弯折结构。这样，可以在电池单体发生热失控时，集流体中的绝缘层受热发生断路效应，从而减低电池单体短路的概率。而且，还可以在在一定程度上增加第二导电部与第一导电部的接触面积，以增加电极极片的导电能力，以及在一定程度上减小第二导电部的面积，以降低电极极片的生产成本。进一步地，由于在第二导电部超出第一导电部的区域设置弯折结构，则在生产过程中，可以先对第二导电部对应的区域设置弯折结构，再将第二导电部与第一导电部连接，也可以先将第二导电部与第一导电部连接后，再对第二导电部对应的区域设置弯折结构，不仅增加了设置弯折结构的灵活性，还可以避免在形成弯折结构时对第二导电部以外的其他部件产生损伤，降低了电极极片的生产损耗。

[012] 在一些实施例中，第一导电部与第一导电层可以通过焊接连接，第二导电部与第二导电层可以通过焊接连接。这样，可以提高第一导电部和第一导电层、第二导电部和第二导电层之间的导电能力。

[013] 在一些实施例中，弯折结构沿第二方向的尺寸大于 1.5 倍的活性物质区域的厚度。这样，卷绕后的电极极片的非活性物质区域的弯折结构更加便于与顶盖组件焊接，从而提高了电池单体的生产效率。

[014] 在一些实施例中，电极极片卷绕后，电极极片相邻的圈层的弯折结构相互连接。

这样，不仅提高了电极极片相邻的圈层之间的过流能力，还可以在激光焊接顶盖组件时降低漏激光烧伤隔离膜的概率，从而降低了电池单体短路的概率。

[015] 在一些实施例中，弯折结构可以包括沿第一方向排列的多个弯折部。沿第一方向排列多个弯折部，便于在电极极片卷绕后沿第一方向压缩，进一步降低激光焊接的影响。

[016] 在一些实施例中，弯折结构包括至少一个弯折部，弯折部的沿第三方向的不同区域朝向第二方向的同一侧弯折。这样，便于设置弯折结构。

[017] 第二方面，提供了一种电极组件，包括：正电极极片、隔离膜和负电极极片，其中，隔离膜设置在正电极极片和负电极极片之间，正电极极片、隔离膜和负电极极片卷绕设置，正电极极片为第一方面或者第一方面的任意可能的实现方式中的电极极片，和/或，负电极极片为第一方面或者第一方面的任意可能的实现方式中的电极极片。

[018] 在本申请实施例中，由于电极组件具有弯折结构，因此，无需对电极极片的非活性物质区域进行揉平，就可沿第一方向对电极组件进行焊接。这样，就可以降低揉平工艺可能导致的短路隐患，降低了电池单体短路的概率。

[019] 在一些实施例中，正电极极片的非活性物质区域和负电极极片的非活性物质区域沿第一方向相对设置。这样，在生产的过程中，可以同时为正电极极片和负电极极片进行相同的处理，便于电极组件的生产。

[020] 在一些实施例中，正电极极片的相邻的圈层的弯折结构相互连接，以覆盖隔离膜和负电极极片，负电极极片的相邻的圈层的弯折结构覆盖隔离膜和正电极极片。通过弯折结构覆盖相邻隔离膜和电极极片，可以在激光焊接顶盖组件时降低漏激光烧伤隔离膜的概率，从而降低了电池单体短路的概率。

[021] 在一些实施例中，正电极极片最外侧的圈层的弯折结构的包覆有绝缘膜。这样，可以避免弯折结构与电极组件以外的导电材料接触，降低电池单体短路的概率。

[022] 第三方面，提供了一种电池单体，包括第二方面或者第二方面的任意可能的实现方式中的电极组件；壳体，壳体的两端具有开口，壳体用于容纳电极组件；顶盖组件，顶盖组件与弯折结构连接，并盖合开口。

[023] 第四方面，提供了一种电池，其包括第三方面或者第三方面的任意可能的实现方式中的电池单体。

[024] 第五方面，提供了一种用电设备，其包括第四方面或者第四方面的任意可能的实现方式中的电池，电池用于提供电能。

[025] 在一些实施例中，所述用电设备为车辆、船舶或航天器。

附图说明

[026] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，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，还可以根据附图获得其他的附图。

- [027] 图 1 是本申请一实施例公开的一种车辆的结构示意图；
- [028] 图 2 是本申请一实施例公开的一种电极极片的侧视示意图；
- [029] 图 3 是本申请一实施例公开的另一种电极极片的侧视示意图；
- [030] 图 4 是本申请一实施例公开的另一种电极极片的局部侧视示意图；
- 5 [031] 图 5 是本申请一实施例公开的另一种电极极片的另一局部侧视示意图；
- [032] 图 6 是本申请实施例公开的另一种电极极片的另一局部侧视示意图；
- [033] 图 7 是本申请实施例公开的另一种电极极片的又一局部侧视示意图；
- [034] 图 8 是本申请实施例公开的一种卷绕后的电极极片的局部侧视示意图；
- [035] 图 9 是本申请一实施例公开的另一种卷绕后的电极极片的局部侧视示意图；
- 10 [036] 图 10 是本申请一实施例公开的一种压缩后的电极极片的侧视示意图；
- [037] 图 11 是本申请一实施例公开的另一种压缩后的电极极片的侧视示意图；
- [038] 图 12 是本申请一实施例公开的再一种电极极片的侧视示意图；
- [039] 图 13 是本申请一实施例公开的一种电极组件的侧视示意图；
- [040] 图 14 是本申请一实施例公开的一种电池单体的示意图；
- 15 [041] 图 15 是本申请一实施例公开的一种电池单体的俯视示意图；
- [042] 图 16 是本申请一实施例公开的一种焊接后的电池单体的俯视示意图。
- [043] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

- 20 [044] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。
- [045] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述
- 25 本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。
- 30 [046] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。
- 35 [047] 本申请中，电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等，本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。电池单体

一般按封装的方式分成三种：柱形电池单体、方体方形电池单体和软包电池单体，本申请实施例对此也不限定。

[048] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如，本申请中所提到的电池可以包括电池模块或电池包等。5 电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[049] 电极组件包括电极极片，为了电极组件能够更好地与顶盖组件焊接（即，与顶盖组件中的集流盘焊接），通常需要对电极极片的非活性物质区域的全极耳进行揉平，以使电极极片的非活性物质区域发生形变，并将形变的电极极片与顶盖组件中的集流盘焊接。这样，电极组件就可以通过与集流盘连接的转接片与顶盖片相连，以便向用10 电设备输出电能。

[050] 然而，目前的揉平工艺可能会增加电池单体的安全隐患。例如，揉平过程中可能会导致电极极片产生粒子（例如，金属毛刺），当粒子掉落到电极极片之间时，将引发短路的问题，另外，揉平还可能导致全极耳内插，即正电极极片和/或负电极极片的全极耳变形过度而刺破隔离膜，这也可能会造成短路，影响电池单体的安全性能。15

[051] 为解决上述问题，本申请实施例提供了一种电极极片，该电极极片包括：沿第一方向设置的活性物质区域和非活性物质区域，非活性物质区域设置有沿第二方向弯折的弯折结构，弯折结构沿第三方向延伸，且在第三方向上，活性物质区域和弯折结构的尺寸相同，其中，第二方向为活性物质区域的厚度方向，第一方向、第二方向和20 第三方向相互垂直。因此，由于电极极片的非活性物质区域设置有沿特定方向弯折和延伸的弯折结构，则无需对非活性物质区域进行揉平，就可使得卷绕后的电极极片的非活性物质区域具有规则的弯折结构，这样，降低了揉平工艺可能导致的短路隐患，从而降低了电池单体短路的概率。

[052] 本申请实施例描述的技术方案均适用于各种使用电池的用电设备。用电设备可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。25 车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等；航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等；电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、30 冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电设备不做特殊限制。

[053] 以下实施例为了方便说明，以用电设备为车辆为例进行说明。

[054] 例如，如图 1 所示，为本申请一个实施例的一种车辆 1 的结构示意图，车辆 1 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 1 的内部可以设置马达 40，控制器 30 以及电池 10，控制器 30 用来控制电池 10 为马达 40 的供电。例如，在车辆 1 的底部或车头或车尾可以设置35 电池 10。电池 10 可以用于车辆 1 的供电，例如，电池 10 可以作为车辆 1 的操作电源，用于车辆 1 的电路系统，例如，用于车辆 1 的启动、导航和运行时的工作用电需

求。在本申请的另一实施例中，电池 10 不仅仅可以作为车辆 1 的操作电源，还可以作为车辆 1 的驱动电源，替代或部分地替代燃油或天然气为车辆 1 提供驱动动力。

[055] 图 2 示出了本申请实施例公开的一种电极极片的侧视示意图。如图 2 所示，电极极片 210 包括：沿第一方向 X 设置的活性物质区域 210b 和非活性物质区域 210a，非活性物质区域 210a 设置有沿第二方向 Y 弯折的弯折结构 211a，弯折结构 211a 沿第三方向延伸，且在第三方向上，活性物质区域 210b 和弯折结构 211a 的尺寸相同，其中，第二方向 Y 为活性物质区域 210b 的厚度方向，第一方向 X、第二方向 Y 和第三方向相互垂直。

[056] 其中，活性物质区域 210b 包括活性物质层 211b 和金属材料，其中，活性物质层 211b 可以根据电极极片 210 的极性和金属材料的类型进行选择，例如，当电极极片 210 极性为正且金属材料为铝时，活性物质层 211b 可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等；当电极极片 210 极性为负且金属材料为铜时，活性物质层 211b 可以为碳或硅等。弯折结构 211a 可以是与非活性物质区域 210a 在第一方向 X 上具有一定夹角的凸起。例如，与非活性物质区相连的 L 型凸起。

[057] 应理解，在第三方向上，活性物质区域 210b 的尺寸可以为活性物质区域 210b 内沿第三方向的任意两个点之间的最大距离，非活性物质区域 210a 的尺寸可以为非活性物质区域 210a 沿第三方向的任意两个点之间的最大距离，弯折结构 211a 的尺寸可以为弯折结构 211a 上沿第三方向的任意两个点之间的最大距离。其中，在第三方向上，非活性物质区域 210a 的尺寸可以和弯折结构 211a 的尺寸相等，则在第三方向上，活性物质区域 210b 的尺寸和非活性物质区域 210a 的尺寸也相等。

[058] 需要说明的是，在第三方向上，非活性物质区域 210a 的尺寸为金属材料涂覆活性物质层 211b 后，且对该金属材料做其他处理前的尺寸。并且，在第三方向上，活性物质区域和弯折结构的尺寸非绝对相同，可以在一定程度上存在误差。

[059] 在本申请实施例中，由于电极极片 210 的非活性物质区域 210a 设置有沿特定方向弯折和延伸的弯折结构 211a，则无需对非活性物质区域 210a 进行揉平，就可使得卷绕后的电极极片 210 的非活性物质区域 210a 具有规则的弯折结构 211a，这样，降低了揉平工艺可能导致的短路隐患，从而降低了电池单体短路的概率。

[060] 可选地，沿第一方向 X 设置的活性物质区域 210b 和非活性物质区域 210a 可以一体式设置，还可以分体式设置。

[061] 在本申请的实施例中，如图 2 所示，活性物质区域 210b 和非活性物质区域 210a 一体式设置。活性物质区域 210b 可以为集流体 212 的覆盖有活性物质层 211b 的区域，非活性物质区域 210a 可以为集流体 212 未覆盖活性物质层 211b 的区域。这样，直接在集流体 212 未覆盖活性物质层 211b 的区域内设置弯折结构 211a，无需增加其他零部件，不仅便于设置弯折结构 211a，还降低了电池单体的生产成本。

[062] 举例说明，集流体 212 可以为金属材料，也可以为半导体材料，或者，复合材料。

[063] 图 3 是本申请实施例公开的另一种电极极片 210 的侧视示意图。如图 3 所示的电极极片 210 中的非活性物质区域 210a 包括集流体 212 的部分区域和导电结构 213，

导电结构 213 连接集流体 212 的部分区域，导电结构 213 包括弯折结构 211a。这样，通过在集流体 212 上设置带有弯折结构 211a 的导电结构 213，可以减小设置弯折结构 211a 时对集流体 212 的影响，降低对集流体 212 的损坏程度。

5 [064] 其中，集流体 212 的部分区域可以为集流体 212 未涂覆活性物质层 211b 的区域。活性物质层 211b 和集流体 212 可以和上述实施例描述的相同，也可以和上述实施例描述的不同。例如，集流体 212 可以是多个部件沿第二方向 Y 依次层叠形成的。

[065] 举例说明，可以在集流体 212 最外侧的表面涂覆活性物质层 211b 以形成活性物质区域 210b。其中，导电结构 213 可以与集流体 212 上未涂覆活性物质层的部分区域连接，也可以与集流体 212 上未涂覆活性物质层的全部区域连接。导电结构 213 上的弯折结构 211a 既可以在与集流体 212 重合的区域设置，也可以在与集流体 212 不重合的区域设置。

[066] 可选地，导电结构 213 可以是一体式结构，也可以是多个部件相互连接的分体式结构。

15 [067] 图 4 是本申请实施例公开的另一种电极极片 210 的局部侧视示意图。例如，图 4 是图 3 中 A 区域的局部侧视示意图。如图 4 所示，集流体 212 包括绝缘层 212a 以及设置于绝缘层 212a 两侧的第一导电层 212b 和第二导电层 212c，导电结构 213 包括第一导电部 213a 和第二导电部 213b，第一导电部 213a 与第一导电层 212b 连接，第二导电部 213b 与第二导电层 212c 连接，第一导电部 213a 和第二导电部 213b 连接。这样，在电池单体发生热失控时，集流体 212 中的绝缘层 212a 受热发生断路效应，可以降低

20 电池单体短路的概率，并且，通过第一导电部 213a、第二导电部 213b、第一导电层 212b 和第二导电层 212c 之间的相互连接，可以更好地汇集活性物质层 211b 产生的电流，提高了电池单体的效能。

[068] 举例说明，第一导电层 212b、绝缘层 212a 和第二导电层 212c 可以沿第二方向 Y 依次层叠设置。其中，绝缘层 212a 可以是聚丙烯 (polypropylene, PP) 或热塑性聚酯 (polyethylene terephthalate, PET) 等高分子材料，第一导电层 212b 和第二导电层 212c 可以是金属材料，例如，铜，或者，铝。第一导电层 212b 和第二导电层 212c 可以通过真空镀膜的方式与绝缘层 212a 连接。并且，第一导电层 212b 和第二导电层 212c 远离绝缘层 212a 的表面的部分区域涂覆活性物质层 211b。第一导电部 213a 与第一导电层 212b 远离绝缘层 212a 的表面的未涂覆活性物质层 211b 的部分区域相连，第二导电部 213b 与第二导电层 212c 远离绝缘层 212a 的表面的未涂覆活性物质层 211b 的部分区域相连。需要说明的是，第一导电部 213a 和第二导电部 213b 可以通过一体成型的方式连接，也可以通过焊接、粘结等方式连接。

[069] 需要说明的是，当第一导电部 213a 和第二导电部 213b 通过一体成型的方式连接时，第一导电部 213a 和第二导电部 213b 等同。

35 [070] 图 5 是本申请实施例公开的另一种电极极片 210 的另一局部侧视示意图。例如，图 5 是图 3 中 A 区域的局部侧视示意图。如图 5 所示，第一导电部 213a 沿第一方向 X 超出第一导电层 212b 的尺寸小于第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第一导电层 212b 的尺寸，第一导电部 213a 超出第一导电层 212b 的至少部分区域与第二导电部 213b 相

连，第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第一导电部 213a 的区域设置有弯折结构 211a。这样，可以减小电极极片 210 的厚度。并且，由于在第二导电部 213b 超出第一导电部 213a 的区域设置弯折结构 211a，则在生产过程中，可以先对第二导电部 213b 对应的区域设置弯折结构 211a，再将第二导电部 213b 与第二导电层 212c 连接，也可以先将第二导电部 213b 与第二导电层 212c 连接后，再对第二导电部 213b 对应的区域设置弯折结构 211a，不仅增加了设置弯折结构 211a 的灵活性，还可以避免在形成弯折结构 211a 时对第二导电部 213b 以外的其他部件产生损伤，降低了电极极片 210 的生产损耗。

[071] 其中，第一导电部 213a 沿第一方向 X 超出第一导电层 212b 的尺寸可以为第一导电部 213a 沿第一方向 X 超出第一导电层 212b 的区域内沿第一方向 X 的任意两个点之间的最大距离，第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第二导电层 212c 的尺寸可以为第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第二导电层 212c 的区域内沿第一方向 X 的任意两个点之间的最大距离。当第一导电部 213a 沿第一方向 X 超出第一导电层 212b 的尺寸较小时，则可以将第一导电部 213a 沿第一方向 X 背离第一导电层 212b 的上表面与第二导电部 213b 相连；当第一导电部 213a 沿第一方向 X 超出第一导电层 212b 的尺寸较大时，则可以将第一导电部 213a 沿第二方向 Y 靠近第一导电层 212b 的表面的部分区域与第二导电部 213b 相连。

[072] 图 6 是本申请实施例公开的另一种电极极片 210 的另一局部侧视示意图。例如，图 6 是图 3 中 A 区域的局部侧视示意图。如图 6 所示，第一导电部 213a 翻折到集流体 212 的第二导电层 212c 的一侧，并与第二导电层 212c 连接，第二导电部 213b 沿第一方向 X 靠近活性物质区域 210b 的一端与第二导电层 212c 连接，并连接第一导电部 213a 背离绝缘层 212a 的一侧，第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第一导电部 213a 的区域设置有弯折结构 211a。这样，可以进一步增加第二导电部 213b 与第一导电部 213a、第二导电层 212c 的接触面积，从而进一步增加电极极片 210 的导电能力。进一步地，由于在第二导电部 213b 超出第一导电部 213a 的区域设置弯折结构 211a，则在生产过程中，可以先对第二导电部 213b 对应的区域设置弯折结构 211a，再将第二导电部 213b 与第一导电部 213a、第二导电层 212c 连接，也可以先将第二导电部 213b 与第一导电部 213a、第二导电层 212c 连接后，再对第二导电部 213b 对应的区域设置弯折结构 211a，不仅增加了设置弯折结构 211a 的灵活性，还可以避免在形成弯折结构 211a 时对第二导电部 213b 以外的其他部件产生损伤，降低了电极极片 210 的生产损耗。

[073] 举例说明，第一导电部 213a 翻折到集流体 212 的第二导电层 212c 沿第二方向 Y 远离绝缘层 212a 的表面，并与第二导电层 212c 沿第二方向 Y 远离绝缘层 212a 的表面的部分区域连接。第二导电部 213b 沿第一方向 X 靠近第二导电层 212c 涂覆活性物质层 211b 的一端与第二导电层 212c 未涂覆活性物质层 211b 的部分区域连接，并连接第一导电部 213a 背离绝缘层 212a 的表面，且超出第一导电部 213a。

[074] 图 7 是本申请实施例公开的另一种电极极片 210 的又一局部侧视示意图。例如，图 7 是图 3 中 A 区域的局部侧视示意图。如图 7 所示，集流体 212 包括绝缘层 212a 以及设置于绝缘层 212a 两侧的第一导电层 212b 和第二导电层 212c，导电结构 213 包括第一导电部 213a 和第二导电部 213b，第一导电部 213a 与第一导电层 212b 连接，第一

导电部 213a 翻折到集流体 212 的第二导电层 212c 的一侧，并与第二导电层 212c 连接，第二导电部 213b 与第一导电部 213a 背离绝缘层 212a 的表面连接，第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第一导电部 213a 的区域设置有弯折结构 211a。这样，可以在电池单体发生热失控时，集流体 212 中的绝缘层 212a 受热发生断路效应，从而降低电池单体短路的概率。而且，还可以在在一定程度上增加第二导电部 213b 与第一导电部 213a 的接触面积，从而增加电极极片 210 的导电能力，以及在一定程度上减小第二导电部 213b 的面积，降低了电极极片 210 的生产成本。进一步地，由于在第二导电部 213b 超出第一导电部 213a 的区域设置弯折结构 211a，则在生产过程中，可以先对第二导电部 213b 对应的区域设置弯折结构 211a，再将第二导电部 213b 与第一导电部 213a 连接，也可以先将第二导电部 213b 与第一导电部 213a 连接后，再对第二导电部 213b 对应的区域设置弯折结构 211a，不仅增加了设置弯折结构 211a 的灵活性，还可以避免在形成弯折结构 211a 时对第二导电部 213b 以外的其他部件产生损伤，降低了电极极片 210 的生产损耗。

[075] 举例说明，第一导电层 212b、绝缘膜和第二导电层 212c 的设置方式可以和上述实施例的设置方式相同，在此不再赘述。第一导电部 213a 翻折到集流体 212 的第二导电层 212c 沿第二方向 Y 远离绝缘层 212a 的表面，并与第二导电层 212c 沿第二方向 Y 远离绝缘层 212a 的表面的部分区域连接。第二导电部 213b 与第一导电部 213a 背离绝缘层 212a 的表面的至少部分区域连接。

[076] 可选地，第一导电部 213a 与第一导电层 212b 的连接方式以及第二导电部 213b 与第二导电层 212c 的连接方式不固定。例如，可以通过粘结剂（例如，导热硅胶、环氧树脂胶和聚氨酯胶等）连接。优选地，上述实施例中，第一导电部 213a 与第一导电层 212b 可以通过焊接连接，第二导电部 213b 与第二导电层 212c 可以通过焊接连接。这样，可以提高第一导电部 213a 和第一导电层 212b、第二导电部 213b 和第二导电层 212c 之间的导电能力。

[077] 需要说明的是，上述实施例中，可以在第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第一导电部 213a 的区域内均设置有弯折结构 211a，也可以在第二导电部 213b 沿第一方向 X 超出第一导电部 213a 的区域中的部分区域设置有弯折结构 211a。并且，如图 3 至图 7 所示，弯折结构 211a 可以包括至少一个弯折。即弯折结构 211a 的位置和弯折的数量可以根据实际情况确定。

[078] 图 8 示出了本申请实施例公开的一种卷绕后的电极极片 210 的局部侧视示意图。图 9 示出了本申请实施例公开的另一种卷绕后的电极极片 210 的局部侧视示意图。例如，图 8 可以是图 2 示出的一种电极极片 210 卷绕后得到的电极极片 210，图 9 可以是图 3 示出的另一种电极极片 210 卷绕后得到的电极极片 210。如图 8 和图 9 所示，电极极片 210 卷绕后，电极极片 210 相邻的圈层的弯折结构 211a 沿第一方向 X 压缩前不连接。

[079] 应理解，弯折结构 211a 沿第二方向 Y 具有预设长度，该预设长度可以根据实际情况确定，但是，为了避免电极极片 210 卷绕时相邻圈层的弯折结构 211a 之间的干扰，可以控制弯折结构 211a 沿第二方向 Y 的长度，使得相邻圈层的弯折结构 211a 沿

第一方向 X 压缩前不连接，以便于电极极片 210 的卷绕。其中，弯折结构 211a 沿第二方向 Y 的长度可以是弯折结构 211a 上沿第二方向 Y 的任意两个点之间的最大距离。

[080] 图 10 示出了本申请实施例公开的一种压缩后的电极极片 210 的侧视示意图。图 11 示出了本申请实施例公开的另一种压缩后的电极极片 210 的侧视示意图。例如，
5 图 10 可以是图 8 示出的一种卷绕后的电极极片 210 压缩后得到的电极极片 210，图 11 可以是图 9 示出的另一种卷绕后的电极极片 210 压缩后得到的电极极片 210。如图 10 和图 11 所示，弯折结构 211a 沿第二方向 Y 的尺寸大于 1.5 倍的活性物质区域 210b 的厚度。这样，卷绕后的电极极片 210 的非活性物质区域 210a 的弯折结构 211a 更加便于与顶盖组件 22 焊接，从而提高了电池单体的生产效率。

10 [081] 应理解，弯折结构 211a 不仅沿第二方向 Y 具有预设长度，还沿第一方向 X 具有预设高度，弯折结构 211a 的预设长度、预设高度和压缩力度均可以控制弯折结构 211a 的形变情况。例如，可以用相应的压缩力度沿第一方向 X 压缩弯折结构 211a，使得弯折结构 211a 沿第二方向 Y 的尺寸大于 1.5 倍的活性物质区域 210b 的厚度。或者，
15 也可以在未沿第一方向压缩弯折结构 211a 前，弯折结构 211a 沿第二方向 Y 的尺寸大于 1.5 倍的活性物质区域 210b 的厚度。其中，弯折结构 211a 沿第二方向 Y 的尺寸为弯折结构 211a 上沿第二方向 Y 的任意两个点之间的最大距离，活性物质区域 210b 的厚度可以是集流体 212 的厚度与活性物质层 211b 的厚度之和。也就是说，当集流体 212 为金属材料时，集流体 212 的厚度为金属材料的厚度；当集流体 212 为复合材料时，集流体 212 的厚度为复合材料的厚度，例如，绝缘膜的厚度、第一导电层的厚度与第二导电层的厚度之和。
20

[082] 进一步地，如图 10 和图 11 所示，电极极片 210 卷绕后，电极极片 210 相邻的圈层的弯折结构 211a 相互连接。这样，不仅提高了电极极片 210 相邻的圈层之间的过流能力，还可以在激光焊接顶盖组件 22 时降低漏激光烧伤隔离膜的概率，从而降低了电池单体短路的概率。

25 [083] 需要说明的是，上述实施例中，均是以弯折结构 211a 是 L 型凸起为例进行说明的。但是，弯折结构 211a 还可以其他形式，例如，如图 12 所示，弯折结构 211a 可以包括沿第一方向 X 排列相连的多个弯折部 214。这样，便于在电极极片 210 卷绕后沿第一方向压缩，进一步降低激光焊接的影响。

[084] 举例说明，弯折结构 211a 包括沿第一方向 X 排列相连的三个弯折部 214。其中，第一个弯折部 214 的起点 Q11 设置在集流体 212 上距离活性物质层 211b 的预设范围内，或者，第一个弯折部 214 的起点 Q11 设置在第一导电部 213a 沿第一方向 X 超出第二导电部 213b 的预设范围内。并且，第一个弯折部 214 的终点 Q21 与第二个弯折部 214 的终点 Q22 相连，第二个弯折部 214 的起点 Q12 与第三个弯折部 214 的起点 Q13 相连。
30

35 [085] 需要说明的是，图 12 仅示出了一种弯折部 214 的示例。弯折部 214 还可以是其他结构。并且，相邻的弯折部 214 可以通过起点与终点相连，也可以通过起点与起点相连、终点与终点相连，具体的连接方式不做限制。

[086] 如图 12 所示，弯折结构 211a 包括至少一个弯折部 214，弯折部 214 的沿第三

方向的不同区域朝向第二方向 Y 的同一侧弯折。这样，便于设置弯折结构。

[087] 应理解，若弯折结构 211a 包括多个弯折部 214，则任意一个弯折部 214 的沿第三方向 Z 的全部区域均朝向第二方向 Y 的同一侧弯折。

5 [088] 需要说明的是，图 8 至图 12 示出的弯折结构 211a 仅作为一种示例，并不能作为本申请的限制，弯折部 214 的数量需要根据实际情况确定。

[089] 图 13 是本申请实施例公开的一种电极组件 21 的侧视示意图。如图 13 所示的电极组件 21 包括：正电极极片 210c、隔离膜 210f 和负电极极片 210d，其中，隔离膜 210f 设置在正电极极片 210c 和负电极极片 210d 之间，正电极极片 210c、隔离膜 210f 和负电极极片 210d 卷绕设置，正电极极片 210c 为前述任一实施例描述的电极极片 21，
10 和/或，负电极极片 210d 为前述任一实施例描述的电极极片 210。

[090] 其中，正电极极片 210c 和负电极极片 210d 的描述与前述相同，在此不再赘述。隔离膜 210f 可以是聚丙烯或者聚乙烯 (polyethylene, PE)。

[091] 在本申请实施例中，由于电极组件 21 具有的弯折结构 211a，因此，无需对非活性物质区域 210a 进行揉平，就可沿第一方向 X 对电极组件 21 进行焊接。这样，就
15 可以降低揉平工艺可能导致的短路隐患，降低了电池单体短路的概率。

[092] 可选地，正电极极片 210c 的非活性物质区域 210a 和负电极极片 210d 的非活性物质区域 210a 沿第一方向 X 相对设置。这样，在生产的过程中，可以同时为正电极极片 210c 和负电极极片 210d 进行相同的处理，便于电极组件 21 的生产。

[093] 应理解，正电极极片 210c 的弯折结构 211a 和负电极极片 210d 的弯折结构
20 211a 也是沿第一方向 X 相对设置。

[094] 可选地，正电极极片 210c 的相邻的圈层的弯折结构 211a 相互连接，以覆盖隔离膜 210f 和负电极极片 210d，负电极极片 210d 的相邻的圈层的弯折结构 211a 覆盖隔离膜 210f 和正电极极片 210c。由于正电极极片 210c 和负电极极片 210d 的熔点高于隔离膜 210f 的熔点。通过弯折结构 211a 覆盖相邻隔离膜 210f 和电极极片 210，可以在激光焊接顶盖组件 22 时降低漏激光烧伤隔离膜 210f 的概率，从而降低了电池单体短路的
25 概率。

[095] 在实际应用中，隔离膜 210f 沿第一方向 X 的高度通常大于正电极极片 210c 和负电极极片 210d 沿第一方向 X 的高度，则可以将弯折结构 211a 设置在非活性物质区域 210a 中沿第一方向 X 超出隔离膜 210f 的区域内。

30 [096] 可选地，正电极极片 210c 最外侧的圈层的弯折结构 211a 的包覆有绝缘膜。这样，可以避免弯折结构 211a 与电极组件 21 以外的导电材料接触，降低电池单体短路的概率。

[097] 需要说明的是，上述实施例中仅以正电极极片 210c 为例进行说明，负电极极片 210d 的设置与正电极极片 210c 的设置相同，在此不再赘述。

35 [098] 图 14 示出了本申请实施例公开的一种电池单体的示意图。图 15 是本申请实施例公开的一种电池单体的俯视示意图。图 16 是本申请实施例公开的一种焊接后的电池单体的俯视示意图。如图 14 至图 16 所示的电池单体 20，该电池单体 20 包括前述实施例描述的电极组件 21；壳体，壳体的两端具有开口，壳体用于容纳电极组件 21；顶盖

组件 22，顶盖组件 22 与弯折结构 211a 连接，并盖合开口。

[099] 其中，顶盖组件 22 可以通过激光焊接与弯折结构 211a 连接，并形成焊接区 B。具体地，顶盖组件 22 的集流盘 221 通过激光焊接与弯折结构 211a 连接，并形成焊接区 B。

5 [0100] 在实际生产过程中，上述电池单体 20 的一种生产流程为涂布、冷压、辊焊、涂胶、分条、卷绕、压平和激光焊接顶盖组件 22。

[0101] 本申请实施例还提供了一种电池 10，该电池 10 可以包括前述任一实施例描述的电极组件 21。

[0102] 应理解，本申请各实施例中相关的部分可以相互参考，为了简洁不再赘述。

10 [0103] 本申请一个实施例还提供了一种用电设备，该用电设备可以包括前述实施例中的电池 10。可选地，该用电设备可以为车辆 1、船舶或航天器等，但本申请实施例对此并不限定。

[0104] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

15

权 利 要 求 书

1. 一种电极极片，其特征在于，包括：

沿第一方向（X）设置的活性物质区域（210b）和非活性物质区域（210a）；

5 其中，所述非活性物质区域（210a）设置有沿第二方向（Y）弯折的弯折结构（211a），所述弯折结构（211a）沿第三方向延伸，且在所述第三方向上，所述活性物质区域（210b）和所述弯折结构（211a）的尺寸相同，其中，所述第二方向（Y）为所述活性物质区域（210b）的厚度方向，所述第一方向（X）、所述第二方向（Y）和所述第三方向相互垂直。

10 2. 根据权利要求 1 所述的电极极片，其特征在于，所述非活性物质区域（210a）包括集流体（212）的部分区域和导电结构（213），所述导电结构（213）连接所述集流体的部分区域，所述导电结构（213）包括所述弯折结构（211a）。

15 3. 根据权利要求 2 所述的电极极片，其特征在于，所述集流体（212）的部分区域包括绝缘层（212a）以及设置于所述绝缘层（212a）两侧的第一导电层（212b）和第二导电层（212c），所述导电结构（213）包括第一导电部（213a）和第二导电部（213b），所述第一导电部（213a）与所述第一导电层（212b）连接，所述第二导电部（213b）与所述第二导电层（212c）连接，所述第一导电部（213a）和所述第二导电部（213b）连接。

20 4. 根据权利要求 3 所述的电极极片，其特征在于，所述第一导电部（213a）沿所述第一方向（X）超出所述第一导电层（212b）的尺寸小于所述第二导电部（213b）沿所述第一方向（X）超出所述第一导电层（212b）的尺寸，所述第一导电部（213a）超出所述第一导电层（212b）的至少部分区域与所述第二导电部（213b）相连，所述第二导电部（213b）沿所述第一方向（X）超出所述第一导电部（213a）的区域设置有所述弯折结构（211a）。

25 5. 根据权利要求 3 所述的电极极片，其特征在于，所述第一导电部（213a）翻折到所述集流体（212）的所述第二导电层（212c）的一侧，并与所述第二导电层（212c）连接，所述第二导电部（213b）沿所述第一方向（X）靠近所述活性物质区域（210b）的一端与所述第二导电层（212c）连接，并连接所述第一导电部（213a）背离所述绝缘层（212a）的一侧，所述第二导电部（213b）沿所述第一方向（X）超出所述第一导电部（213a）的区域设置有所述弯折结构（211a）。

30 6. 根据权利要求 2 所述的电极极片，其特征在于，所述集流体（212）的部分区域包括绝缘层（212a）以及设置于所述绝缘层（212a）两侧的第一导电层（212b）和第二导电层（212c），所述导电结构（213）包括第一导电部（213a）和第二导电部（213b），所述第一导电部（213a）与所述第一导电层（212b）连接，所述第一导电部（213a）翻折到所述集流体（212）的所述第二导电层（212c）的一侧，并与所述第二导电层（212c）连接，所述第二导电部（213b）与所述第一导电部（213a）背离所述绝缘层（212a）的一侧连接，所述第二导电部（213b）沿所述第一方向（X）超出所述第一导电部（213a）的区域设置有所述弯折结构（211a）。

7. 根据权利要求 3 至 6 中任一项所述的电极极片，其特征在于，所述第一导电部（213a）与所述第一导电层（212b）通过焊接连接，所述第二导电部（213b）与所述第二导电层（212c）通过焊接连接。

5 8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的电极极片，其特征在于，所述弯折结构（211a）沿所述第二方向（Y）的尺寸大于 1.5 倍的所述活性物质区域（210b）的厚度。

9. 根据权利要求 8 所述的电极极片，其特征在于，所述电极极片（210）卷绕后，所述电极极片（210）相邻的圈层的所述弯折结构（211a）相互连接。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的电极极片，其特征在于，所述弯折结构（211a）包括沿所述第一方向（X）排列连接的多个弯折部（214）。

10 11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的电极极片，其特征在于，所述弯折结构（211a）包括至少一个弯折部（214），所述弯折部（214）的沿所述第三方向（Z）的不同区域朝向所述第二方向（Y）的同一侧弯折。

12. 一种电极组件，其特征在于，包括：正电极极片（210c）、隔离膜（210f）和负电极极片（210d），其中，所述隔离膜（210f）设置在所述正电极极片（210c）和所述负电极极片（210d）之间，所述正电极极片（210c）、所述隔离膜（210f）和所述负电极极片（210d）卷绕设置，所述正电极极片（210a）为权利要求 1 至 11 中任一项所述的电极极片（210），和/或，负电极极片（210d）为权利要求 1 至 11 中任一项所述的电极极片（210）。

13. 根据权利要求 12 所述的电极组件，其特征在于，所述正电极极片（210c）的所述非活性物质区域（210a）和所述负电极极片（210d）的所述非活性物质区域（210a）沿所述第一方向（X）相对设置。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的电极组件，其特征在于，所述正电极极片（210c）的相邻的圈层的所述弯折结构（211a）相互连接，以覆盖所述隔离膜（210f）和所述负电极极片（210d），所述负电极极片（210d）的相邻的圈层的所述弯折结构（211a）覆盖所述隔离膜（210f）和所述正电极极片（210a）。

15. 根据权利要求 14 所述的电极组件，其特征在于，所述正电极极片（210c）最外侧的圈层的所述弯折结构（211a）的包覆有绝缘膜。

16. 一种电池单体，其特征在于，包括：

根据权利要求 12 至 15 中任一项所述的电极组件（21）；

30 壳体，所述壳体的两端具有开口，所述壳体用于容纳所述电极组件（21）；

顶盖组件（22），所述顶盖组件（22）与所述弯折结构（211a）连接，并盖合所述开口。

17. 一种电池，其特征在于，包括根据权利要求 16 所述的电池单体（20）。

18. 一种用电设备，其特征在于，包括根据权利要求 17 所述的电池（10），所述
35 电池（10）用于提供电能。

1

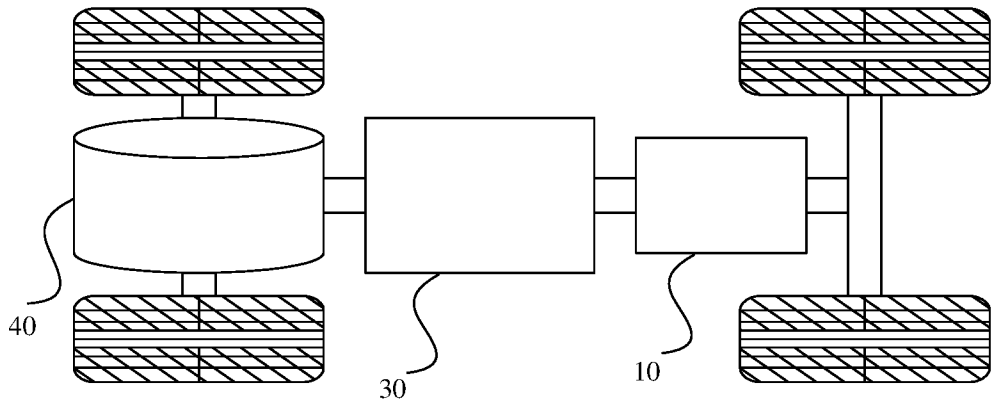


图 1

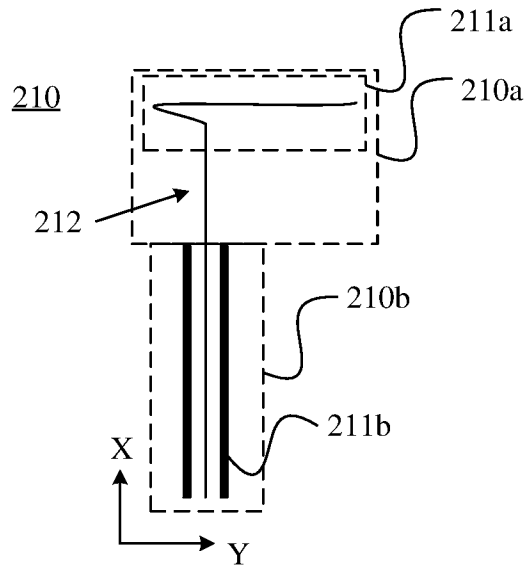


图 2

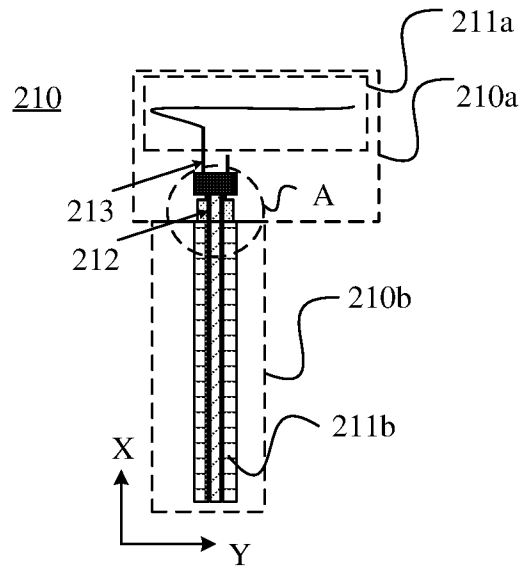


图 3

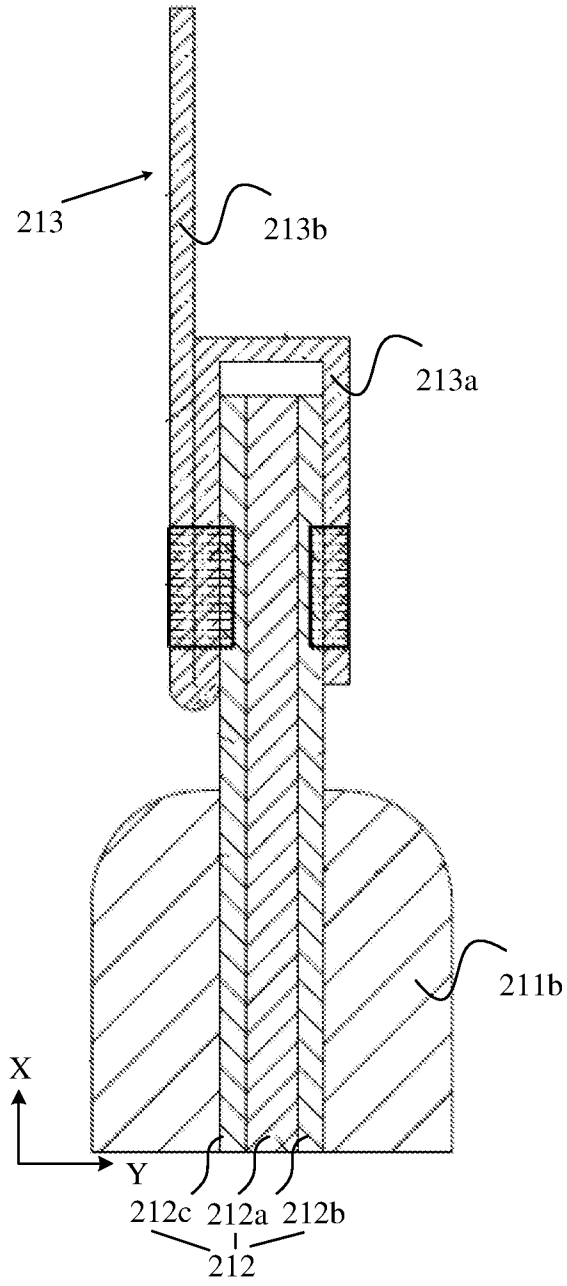


图 4

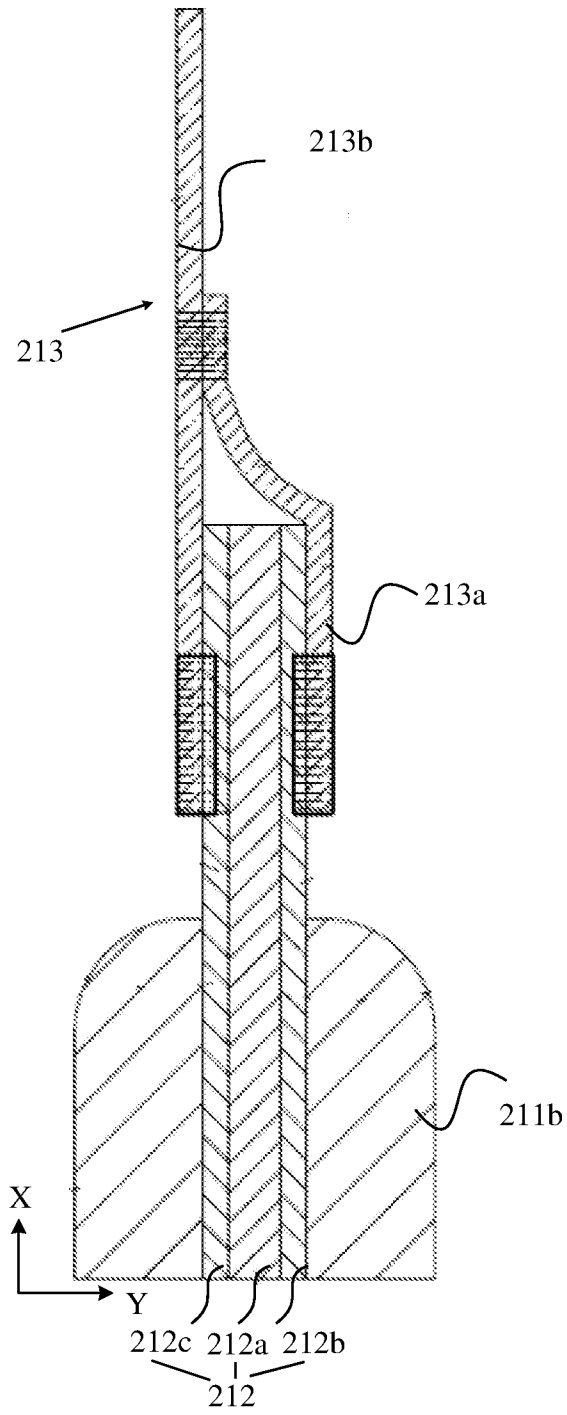


图 5

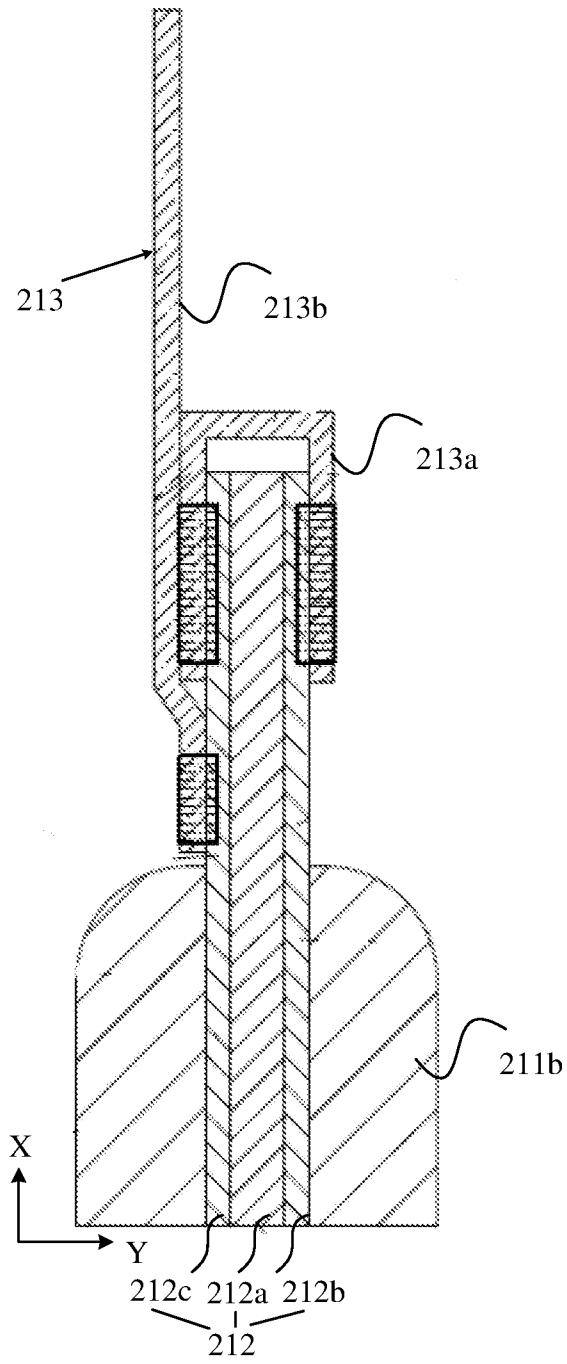


图 6

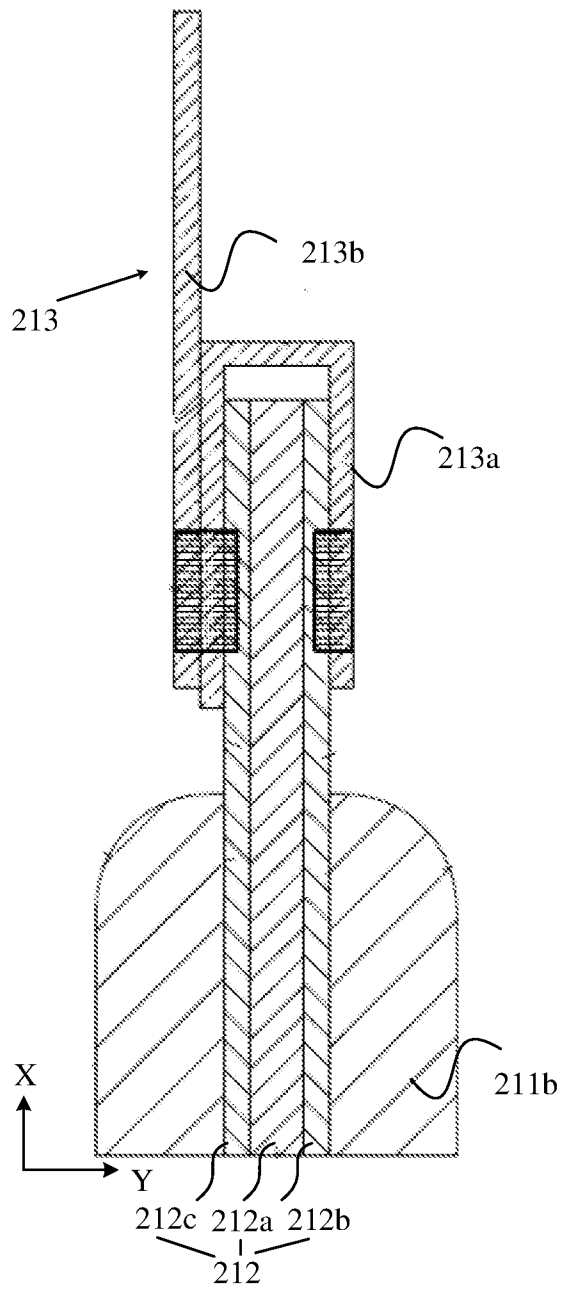


图 7

210

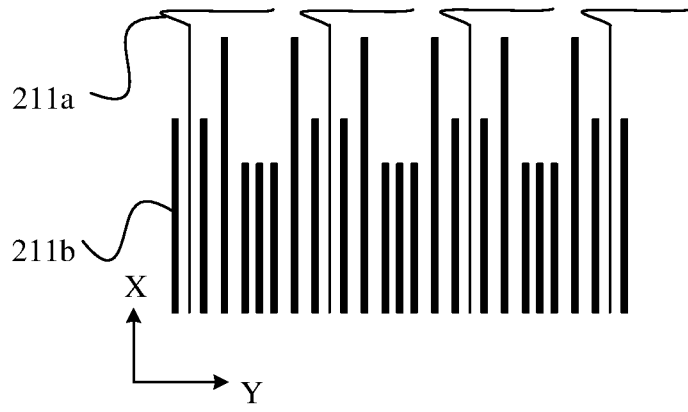


图 8

210

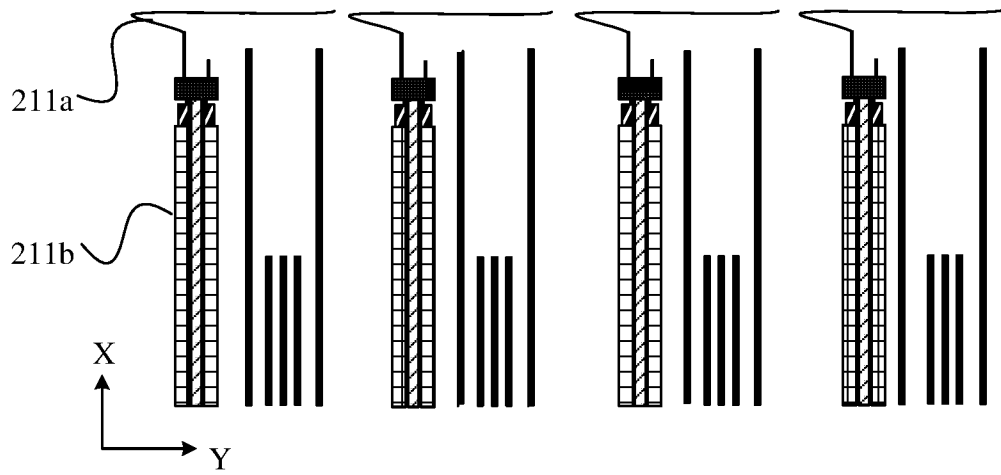


图 9

210

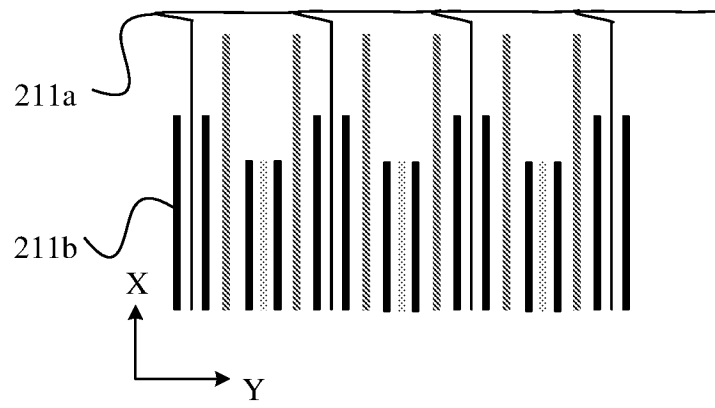


图 10

210

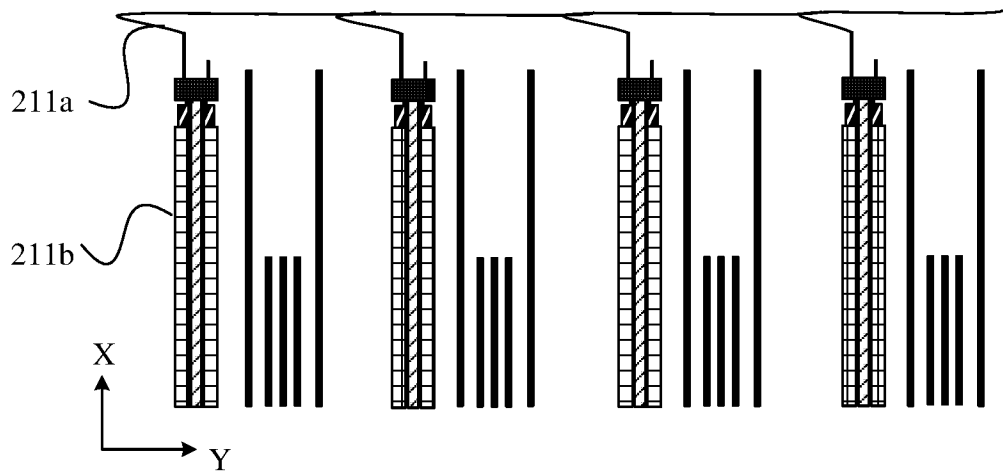


图 11

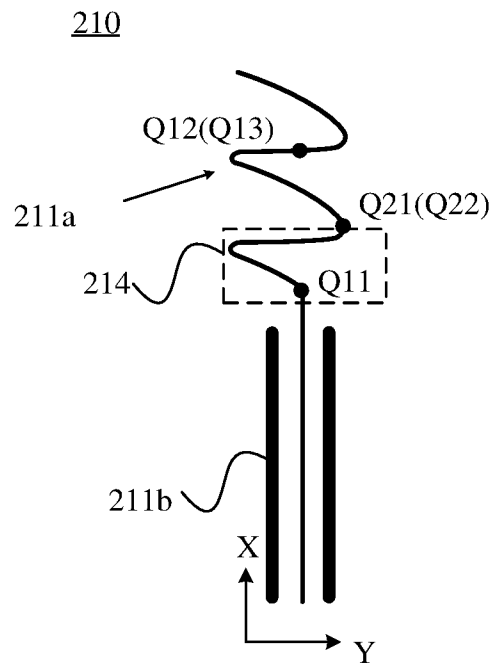


图 12

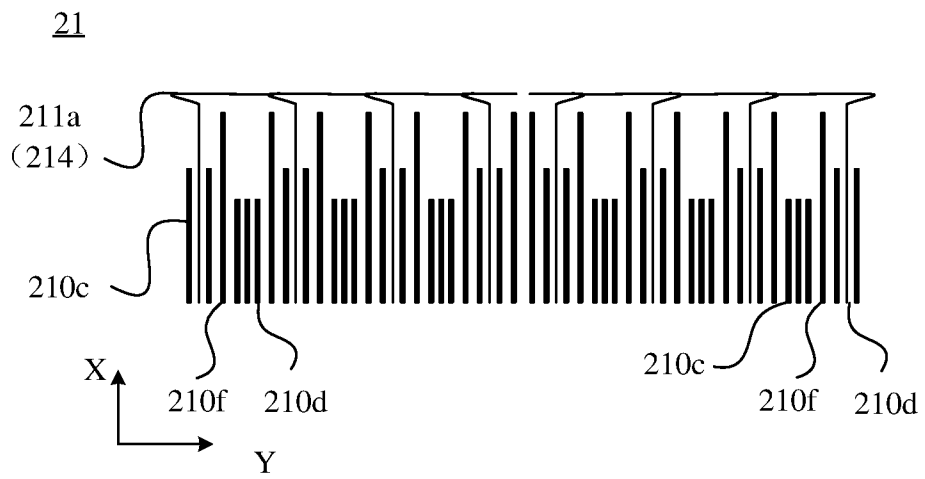


图 13

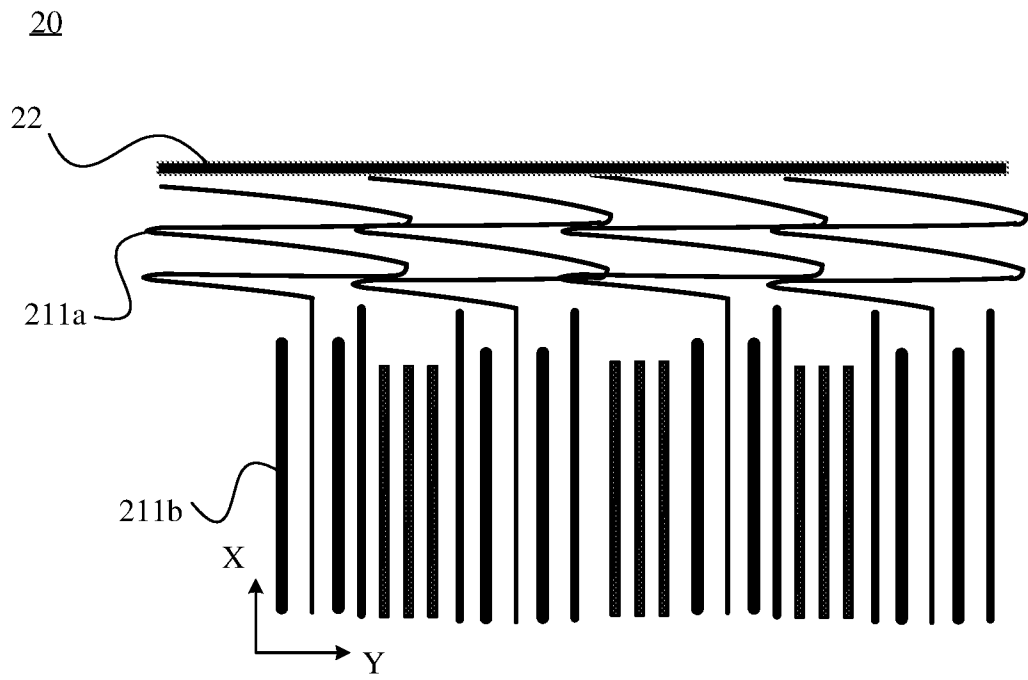


图 14

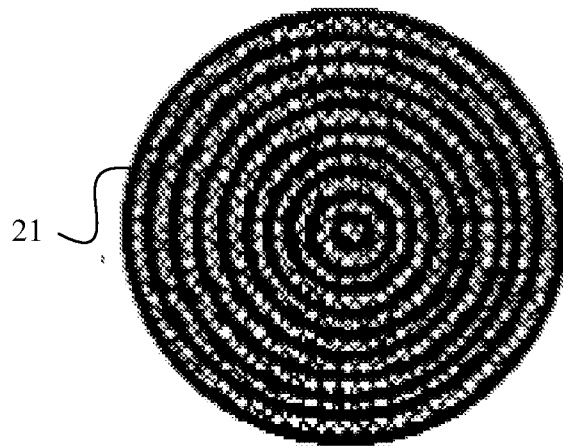


图 15

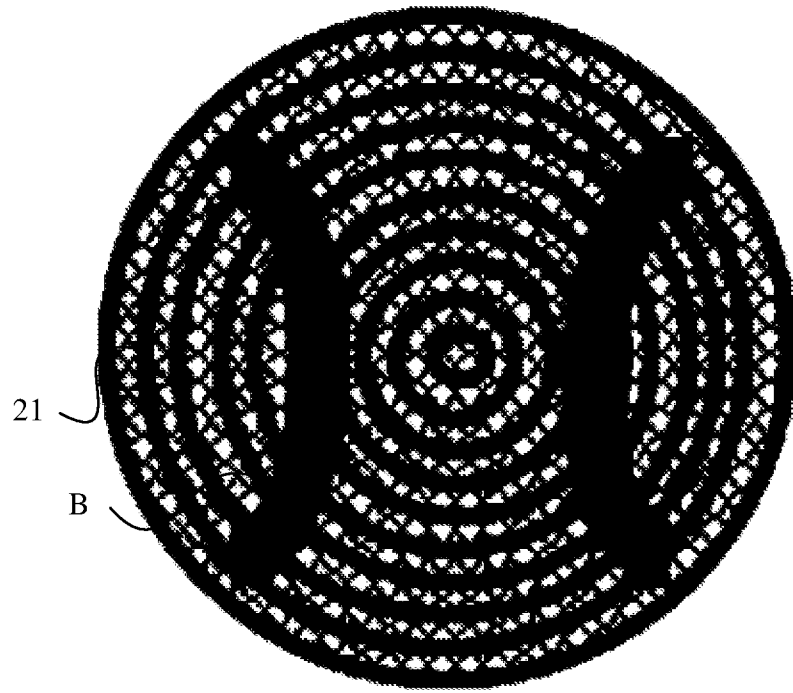


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/071449

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M4/02(2006.01)i; H01M50/533(2021.01)i; H01M50/538(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
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)		
CNABS; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; DWPI; CNKI: 电极, 极片, 正极, 负极, 活性物质, 涂覆, 空白, 极耳, 导电, 弯折, 弯曲, 集流体, 集电体, 绝缘层, 焊接, 电池, 盖, electrode, positive, negative, active, substance, coat+, blank, tab, conductivity, bend+, current, collector, insulation, layer, welding, battery, cover		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108963311 A (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs 4-65, and figures 1-13	1-18
X	CN 111244388 A (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 June 2020 (2020-06-05) description, paragraphs 4-66, and figures 1-13	1-18
X	CN 217768425 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 November 2022 (2022-11-08) description, paragraphs 70-217, and figures 1-15	1-18
X	CN 208507818 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) description, paragraphs 40-61, and figures 1-12	1-3, 7-18
A	CN 113078420 A (DONGGUAN POWERAMP TECHNOLOGY LIMITED) 06 July 2021 (2021-07-06) entire document	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
21 June 2023		23 June 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/071449**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114467223 A (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/071449

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108963311	A	07 December 2018	HUE	056627	T2	28 February 2022
				PL	3595044	T3	27 December 2021
				US	2020020952	A1	16 January 2020
				EP	3595044	A1	15 January 2020
				EP	3595044	B1	28 July 2021

CN	111244388	A	05 June 2020	None			

CN	217768425	U	08 November 2022	None			

CN	208507818	U	15 February 2019	PL	3588619	T3	30 August 2021
				US	2022093934	A1	24 March 2022
				US	11631862	B2	18 April 2023
				EP	3588619	A1	01 January 2020
				EP	3588619	B1	03 March 2021
				EP	3832790	A1	09 June 2021
				EP	3832790	B1	30 March 2022
				US	2020006776	A1	02 January 2020
				US	11239468	B2	01 February 2022

CN	113078420	A	06 July 2021	None			

CN	114467223	A	10 May 2022	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M4/02(2006.01)i; H01M50/533(2021.01)i; H01M50/538(2021.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; DWPI; CNKI: 电极, 极片, 正极, 负极, 活性物质, 涂覆, 空白, 极耳, 导电, 弯折, 弯曲, 集流体, 集电体, 绝缘层, 焊接, 电池, 盖, electrode, positive, negative, active, substance, coat+, blank, tab, conductivity, bend+, current, collector, insulation, layer, welding, battery, cover</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 108963311 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年12月7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第4-65段, 附图1-13</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111244388 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年6月5日 (2020 - 06 - 05) 说明书第4-66段, 附图1-13</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 217768425 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月8日 (2022 - 11 - 08) 说明书第70-217段, 附图1-15</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208507818 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年2月15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第40-61段, 附图1-12</td> <td>1-3, 7-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113078420 A (东莞新能安科技有限公司) 2021年7月6日 (2021 - 07 - 06) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114467223 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 108963311 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年12月7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第4-65段, 附图1-13	1-18	X	CN 111244388 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年6月5日 (2020 - 06 - 05) 说明书第4-66段, 附图1-13	1-18	X	CN 217768425 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月8日 (2022 - 11 - 08) 说明书第70-217段, 附图1-15	1-18	X	CN 208507818 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年2月15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第40-61段, 附图1-12	1-3, 7-18	A	CN 113078420 A (东莞新能安科技有限公司) 2021年7月6日 (2021 - 07 - 06) 全文	1-18	A	CN 114467223 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 108963311 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年12月7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第4-65段, 附图1-13	1-18																					
X	CN 111244388 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年6月5日 (2020 - 06 - 05) 说明书第4-66段, 附图1-13	1-18																					
X	CN 217768425 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月8日 (2022 - 11 - 08) 说明书第70-217段, 附图1-15	1-18																					
X	CN 208507818 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年2月15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第40-61段, 附图1-12	1-3, 7-18																					
A	CN 113078420 A (东莞新能安科技有限公司) 2021年7月6日 (2021 - 07 - 06) 全文	1-18																					
A	CN 114467223 A (宁德新能源科技有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-18																					
国际检索实际完成的日期	2023年6月21日	国际检索报告邮寄日期	2023年6月23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	付花荣 电话号码 (+86) 010-53961279																				

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/071449

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	108963311	A	2018年12月7日	HUE	056627	T2	2022年2月28日
				PL	3595044	T3	2021年12月27日
				US	2020020952	A1	2020年1月16日
				EP	3595044	A1	2020年1月15日
				EP	3595044	B1	2021年7月28日
CN	111244388	A	2020年6月5日	无			
CN	217768425	U	2022年11月8日	无			
CN	208507818	U	2019年2月15日	PL	3588619	T3	2021年8月30日
				US	2022093934	A1	2022年3月24日
				US	11631862	B2	2023年4月18日
				EP	3588619	A1	2020年1月1日
				EP	3588619	B1	2021年3月3日
				EP	3832790	A1	2021年6月9日
				EP	3832790	B1	2022年3月30日
				US	2020006776	A1	2020年1月2日
				US	11239468	B2	2022年2月1日
CN	113078420	A	2021年7月6日	无			
CN	114467223	A	2022年5月10日	无			