(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
2023 年 7 月 13 日 (13.07.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/131049 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/533 (2021.01) *H01M 4/04* (2006.01)
H01M 4/13 (2010.01) *H01M 10/0525* (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/143432

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 29 日 (29.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202220046668.X 2022年1月7日 (07.01.2022) CN

(71) 申请人: 珠海冠宇电池股份有限公司 (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道209号, Guangdong 519180 (CN)。

(72) 发明人: 付小虎 (FU, Xiaohu); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道209号, Guangdong 519180 (CN)。 邹浒 (ZOU, Hu); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道209号, Guangdong 519180 (CN)。 李世广 (LI, Shiguang); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道209号, Guangdong 519180 (CN)。

(74) 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司 (BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.); 中国北京市昌平区七北路42号院3号楼12层3单元1202, Beijing 102200 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, 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, 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)。

(54) **Title:** POLE SHEET AND BATTERY

(54) 发明名称: 极片及电池

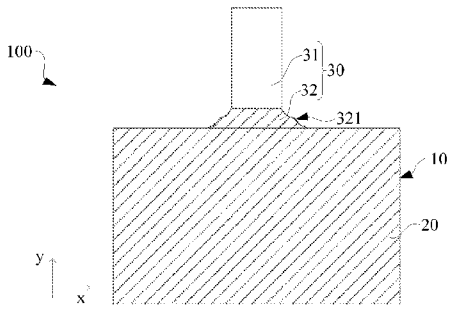


图 3

(57) **Abstract:** The present application provides a pole sheet and a battery. The pole sheet comprises a current collector; the current collector comprises a coating area and a tab located on one side of the coating area; an active coating is provided on the coating area; the tab comprises a first area and a second area; the second area is located between the coating area and the first area; a step structure is formed, on at least one side surface of two opposite sides in the length direction of the pole sheet, in the second area. By forming the step structure in the second area, the width of the tab can be effectively increased, such that the overall structural strength of the tab is enhanced, and the situation that the tab is easily pulled apart under the action of external force is avoided.

(57) 摘要: 本申请提供一种极片及电池，极片包括集流体，集流体包括有涂布区以及位于涂布区的一侧的极耳，涂布区上设置有活性涂层；极耳包括第一区域和第二区域，第二区域位于涂布区和所述第一区域之间，第二区域沿极片长度方向的相对两侧中至少一侧面上形成有台阶结构，通过在第二区域形成台阶结构，可有效提高极耳的宽度，从而增强极耳整体的结构强度，避免极耳在受到外力作用下，容易被扯断的情况。

WO 2023/131049 A1

[见续页]

本国际公布:
- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。

极片及电池

技术领域

本申请涉及电池技术领域，尤其涉及一种极片及电池。

背景技术

电池是一种将化学能转化为电能的元器件，在日常的生活和工作中具有非常广泛的应用。例如锂离子电池，常应用于手机、相机、电子表、蓝牙耳机、电动玩具等各种电子设备中，以为电子设备提供电源。在人们的生活和工作中占据着越来越重要的地位。

锂离子电池包括电芯，电芯包括正极极片和负极极片，正极极片和负极极片之间具有隔膜。正极极片和负极极片均包括有集流体和涂覆在集流体上的涂层，其中，正极极片的集流体上涂覆有正极活性涂层，负极极片的集流体上涂覆有负极活性涂层。正极极片的集流体上会形成有正极极耳，负极极片的集流体上形成有负极极耳，通常，在极片的制造中，首先会在集流体上划分空箔区和涂布区，在涂布区上涂布活性涂层，然后通过冲切的方式，在涂布区形成极片的主体部分，在空箔区或者是空箔区以及涂布区的边缘处形成极耳。

然而，上述的极耳结构强度较弱，在外力的拉扯下很容易发生断裂，降低了电池的性能。

发明内容

本申请提供一种极片及电池，以解决现有电池的极片中，极耳的结构强度较弱，在外力拉扯下容易发生断裂，而降低了电池的性能的问题。

本申请的第一方面提供一种极片，包括：集流体，所述集流体包括有涂布区以及极耳，所述极耳位于所述涂布区在所述极片的宽度方向上的一侧，所述涂布区上设置有活性涂层；

所述极耳包括第一区域和第二区域，所述第二区域位于所述涂布区和所述第一区域之间，所述第二区域沿所述极片长度方向的相对两侧中至少一侧面上形成有台阶结构。

通过在第二区域形成台阶结构，相比于现有技术的极耳，在确保极耳的边缘不会刺穿隔膜造成短路的前提下，可有效提高极耳的宽度，从而增强极耳整

体的结构强度，避免极耳在受到外力作用下，容易被扯断的情况，从而提高装载有该极片的电池的可靠性。同时，该极耳结构与现有的制备工艺相匹配，易于加工，从而降低对裁切设备的要求。

在一种可能的实现方式中，所述极耳沿所述极片的长度方向的相对两侧上具有毛刺结构，所述毛刺结构的长度小于5μm。

在一种可能的实现方式中，所述第二区域上覆盖有所述活性涂层。

在一种可能的实现方式中，所述极片还包括绝缘层，所述绝缘层包括所述第二区域上覆盖的第一绝缘层。

在一种可能的实现方式中，所述集流体包括位于所述涂布区和所述极耳之间的绝缘涂布区；

所述绝缘层还包括覆盖在所述绝缘涂布区上的第二绝缘层；

所述第二绝缘层沿着所述极片的长度方向延伸。

在一种可能的实现方式中，所述绝缘涂布区在所述极片宽度方向上的宽度范围为0.1mm-5mm

在一种可能的实现方式中，所述第二区域在所述极片宽度方向上的宽度大于所述绝缘涂布区的宽度。

在一种可能的实现方式中，所述第二区域包括第一子区域和第二子区域，所述第一子区域位于所述第二子区域和所述第一区域之间，在所述极耳沿所述极片长度方向的一侧，所述第一子区域的第一侧面和所述第二子区域的第二侧面共同形成所述台阶结构。

在一种可能的实现方式中，所述台阶结构的夹角为120°-180°。

在一种可能的实现方式中，所述第二侧面与所述第一侧面的交点至所述涂布区的距离大于0mm，且小于10mm；

和/或，在所述极片的宽度方向上，所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述第一区域的距离为0.1mm-5mm。

在一种可能的实现方式中，在所述极片的长度方向上，所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述第一区域的距离大于0mm，且小于所述第一区域长度的二分之一。

在一种可能的实现方式中，所述第一侧面和所述第二侧面的截面形状为弧形或斜面形。

在一种可能的实现方式中，所述第二区域相对的两侧上均形成有所述台阶

结构；

在所述极耳沿所述极片长度方向的另一侧，所述第一子区域的第三侧面和所述第二子区域的第四侧面共同形成所述台阶结构；

所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述涂布区的距离与所述第三侧面与所述第四侧面的交点至所述涂布区的距离之间的差值小于所述第一区域的长度的三分之一；

和/或，在所述极片的长度方向上，所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述第一区域的距离与所述第三侧面与所述第四侧面的交点至所述第一区域的距离之间的差值小于所述第一区域的长度的三分之一。

在一种可能的实现方式中，所述极耳通过两次冲切形成，所述第一侧面是二次冲切时，在所述第二区域上形成的切面，所述第二侧面是一次冲切时，在所述第二区域上形成的切面。

本申请的第二方面提供一种电池，包括电芯，所述电芯包括正极极片、负极极片和隔膜，所述正极极片和所述负极极片之间设置有所述隔膜；

所述正极极片和所述负极极片中至少一个为上述任一所述的极片。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有的一种极片的结构示意图；

图 2 为图 1 的局部结构放大图；

图 3 为本申请实施例提供的一种极片的结构示意图；

图 4 为图 3 的局部结构放大图；

图 5 为本申请实施例提供的一种极片二次冲切的示意图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种极片的局部结构放大图；

图 7 为本申请实施例提供的又一种极片的局部结构放大图；

图 8 为本申请实施例提供的再一种极片的尺寸示意图；

图 9 为本申请实施例提供的再一种极片的局部结构放大图；

图 10 为本申请实施例提供的一种极片冲切过程示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种极片冲切轨迹示意图；

图 12 为本申请实施例提供的另一种极片冲切轨迹示意图；

图 13 为本申请实施例提供的一种电芯的结构示意图。

附图标记说明：

100-极片；10-涂布区；20-活性涂层；30-极耳；31-第一区域；32-第二区域；321-台阶结构；322-第一子区域；3221-第一侧面；3222-第三侧面；323-第二子区域；3231-第二侧面；3232-第四侧面；40-绝缘层；41-第一绝缘层；42-第二绝缘层；50-绝缘涂布区。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

图 1 为现有的一种极片的结构示意图，图 2 为图 1 的局部结构放大图。

正如上述背景所述的内容，在制造极片时，首先会在集流体上划分空箔区和涂层区，在涂层上涂布活性涂层，然后通过一次冲切的方式，在涂布层上形成极片的主体部分，在空箔区上形成极耳，或者是在空箔区和涂层区的边缘处形成极耳，也即极耳可以全部由空箔区形成，极耳为空箔，或者，参见图 1 所示，部分极耳上也可以具有活性涂层 2，部分极耳由空箔区 1a 形成，也即部分极耳为空箔，部分极耳上有活性涂层 2。

通常，极耳是用于与电池壳体电连接，以将电流引出。然而，上述的极耳结构强度较弱，在电池运输或使用的过程中，难免发生碰撞或磕碰，使极耳受到外力的拉扯，很容易使极耳发生断裂，从而影响电芯与电池壳体之间的导电性，降低了电池性能的稳定性。

基于此，本申请实施例提供一种极片及电池，该极片通过在极耳的两侧形

成台阶结构，从而有效提高极耳的结构强度，减少或避免了极耳在受到外力作用下发生断裂，提高电池的稳定性。

图 3 为本申请实施例提供的一种极片的结构示意图，图 4 为图 3 的局部结构放大图，图 5 为本申请实施例提供的一种极片二次冲切的示意图。

参见图 3 所示，本申请实施例提供的一种极片 100，包括集流体（图中未示出），集流体包括有涂布区 10，在涂布区 10 上设置有活性涂层 20。具体的，该极片 100 可以为正极极片 100，涂布区 10 上设置的为正极活性涂层 20，该正极活性涂层 20 的材料可以为钴酸锂，磷酸铁锂，锰酸锂，镍锰酸锂等，当然，在一些示例中，正极活性材料也可以是其他高电位的材料。

该极片 100 也可以为负极极片 100，涂布区 10 上设置的为负极活性涂层，该负极活性涂层的材料可以为石墨、硅、碳等材料，当然，在一些示例中，负极活性材料也可以是其他低电位的材料。

其中，集流体还包括极耳 30，集流体向外延伸形成极耳 30，也可以通过冲切等工艺形成极耳 30，极耳 30 位于涂布区 10 在极片 100 宽度方向（如图中的 Y 方向）上的一侧，极耳 30 的数量可以是一个，或者，形成的极耳 30 数量可以是多个，多个极耳 30 可以沿着极片 100 的长度方向（如图中的 x 方向）分布。

在本申请实施例中，极片 100 的宽度方向可以为图中的 y 方向，极片 100 的宽度方向与涂布区 10 至极耳 30 的方向一致，极片 100 的长度方向与极片 100 的宽度方向垂直，如图中的 x 方向。相应的，本申请实施例中，宽度指在极片 100 宽度方向上的尺寸，长度指在极片 100 长度方向上的尺寸。

集流体形成极耳 30 时，可以使部分活性涂层 20 延伸覆盖至极耳 30 上，也即参见图 3 所示，邻近涂布区 10 的部分极耳 30 上具有活性涂层 20，剩余部分的极耳 30 为空箔。或者，极耳 30 上也可以不具有活性涂层，也即极耳 30 为空箔。

结合图 4 所示，极耳 30 可以包括第一区域 31 和第二区域 32，第二区域 32 位于涂布区 10 和第一区域 31 之间，其中，第一区域 31 用于与外部实现电连接，

例如，用于与电池的壳体实现电连接。具体的，第一区域 31 与外部之间可以通过超声焊接、激光焊接等方式实现电连接。例如，一部分极耳 30 上覆盖有活性涂层 20 为例，则第一区域 31 可以为空箔，以便于实现与外界的电连接，第二区域 32 可以为覆盖有活性涂层 20 的部分。

在沿着极片 100 的长度方向上，第二区域 32 相对的两侧中，其中至少一侧上形成有台阶结构 321。例如，可以在第二区域 32 相对的两侧上均形成有台阶结构 321 为例，相比于现有技术的极耳，在确保极耳 30 的边缘不会刺穿隔膜造成短路的前提下，可有效提高极耳 30 的宽度（极耳的宽度方向与集流体的长度方向一致），从而增强极耳 30 整体的结构强度，避免极耳 30 在受到外力作用下，容易被扯断的情况，从而提高装载有该极片 100 的电池的可靠性。同时，该极耳 30 结构与现有的制备工艺相匹配，易于加工，从而降低对裁切设备的要求。

其中，结合图 5 所示，该台阶结构 321 可以首先通过一次冲切的方式形成极耳 30 的主体部分（参照图 10 所示），然后再通过二次冲切（参照图 10 所示），冲切的轨迹可以从第二区域 32 延伸至第一区域 31，将第一区域 31 内极耳相对的两侧边缘去除，并在极耳 30 的第二区域 32 相对的两侧上形成台阶结构 321。

需要说明的是，在本申请实施例中，可以仅在第二区域 32 内相对的两侧其中一侧面上形成有台阶结构 321，或者，也可以在第二区域 32 内相对的两个侧面上均设置有台阶结构 321。以下以在第二区域 32 内相对的两个侧面上均设置有台阶结构 321 为例进行说明。

其中，形成的极耳 30 在极片 100 长度方向的相对两侧上还具有毛刺结构，其中，毛刺结构的长度范围可以小于 5μm。能够很好的实现对极耳 30 上毛刺结构长度的管控，使其长度较小，从而进一步有效减小或避免了形成电池电芯时毛刺结构刺穿隔膜的几率，提升了电池的安全性能。

其中，参见图 4 所示，活性涂层 20 可以延伸覆盖至第二区域 32，也即在第二区域 32 上覆盖设置有活性涂层 20。具体的，例如，在一次冲切时，空箔区和涂布区 10 的边缘均用于形成极耳 30，从而使极耳 30 的第二区域 32 上覆

盖有活性涂层 20。

需要说明的是，活性涂层 20 可以全部覆盖第二区域 32。这样可以使一次冲切过程中形成的毛刺集中在第一区域 31 邻近第二区域 32 的一侧上，从而能够保证在二次冲切形成台阶结构 321 时，能够有效的去除产生的毛刺，进一步减小极耳 30 上的毛刺数量及长度，提升电池电芯的安全性能。

图 6 为本申请实施例提供的另一种极片的局部结构放大图。

在本申请实施例中，在一种可能的示例中，参见图 6 所示，极片 100 还可以包括有绝缘层 40，其中，绝缘层 40 可以设置在极耳 30 上，具体的，绝缘层 40 包括在第二区域 32 上覆盖设置的第一绝缘层 41。

其中，绝缘层 40 的设置有助于提升极片 100 的边缘张力，这样在形成电芯时，有助于提升电芯的强度，保证电芯的性能。同时，形成电芯时绝缘层 40 还能够减小或避免相邻两极片 100 上的极耳 30 或者是任意相邻的两极耳 30 之间的接触连接，进一步提升电芯的安全性能。

相应的，参见图 6 所示，绝缘层 40 可以完全覆盖第二区域 32，这样可以进一步提升极片 100 的边缘张力，提升电芯的强度，保证电芯的性能。同时，还能够进一步减小或避免相邻两极片 100 上的极耳 30 或者是任意相邻的两极耳 30 之间的接触连接，提升电芯的安全性能。

继续参见图 6 所示，集流体可以包括有涂布区 10 和绝缘涂布区 50，绝缘涂布区 50 位于涂布区 10 和极耳 30 之间，可以在绝缘涂布区 50 和极耳 30 上均设置有绝缘层 40。具体的，绝缘层 40 可以包括有第一绝缘层 41 和第二绝缘层 42，第一绝缘层 41 覆盖设置在极耳 30 的第二区域 32 上，第二绝缘层 42 可以覆盖设置在绝缘涂布区 50 上，第二绝缘层 42 与活性涂层 20 相接。在形成电芯时，集流体上的第二绝缘层 42 也能够起到隔离正极极片 100 和负极极片 100 的作用，能够进一步保证正极极片 100 和负极极片 100 之间的绝缘性能，提升电池电芯的安全性能。

具体的，绝缘涂布区 50 在极片宽度方向上的宽度范围为 0.1mm-5mm，也即

覆盖设置在绝缘涂布区 50 上的第二绝缘层 42 的宽度范围可以为 0.1mm-5mm，使第二绝缘层 42 具有较小的延伸宽度，这样有助于提高集流体上活性涂层 20 的宽度，保证极片 100 之间绝缘性能的同时，还能够提升极片 100 的能量密度，进而提升电池的能量密度，增强电池的电性能。

其中，第二区域 32 在极片宽度方向上的宽度可以大于绝缘涂布区 50 的宽度，也即第一绝缘的覆盖设置宽度大于第二绝缘层 42 的覆盖设置宽度，换言之，使较多的绝缘层 40 分布在极耳 30 的第二区域 32 上，在有效提高活性涂层 20 的面积而提高极片 100 的能量密度的同时，能够有效的提升形成电芯时极耳 30 之间的绝缘性，减小或避免极耳 30 之间的电接触，进一步提升电池电芯的安全性能。

图 7 为本申请实施例提供的又一种极片的局部结构放大图，图 8 为本申请实施例提供的再一种极片的尺寸示意图。

在本申请实施例中，参见图 7 所示，第二区域 32 可以包括有第一子区域 322 和第二子区域 323，第一子区域 322 位于第二子区域 323 和第一区域 31 之间，其中，第一子区域 322 的一侧具有第一侧面 3221，第一侧面 3221 可以是二次冲切时，在极耳 30 的第二区域 32 上形成的切面，而第二子区域 323 的一侧具有第二侧面 3231，第二侧面 3231 可以是一次冲切时，在极耳 30 的第二区域 32 上形成的切面。

也即，通过两次冲切，形成极耳 30 的同时，去除了极耳 30 第一区域 31 两侧边缘的毛刺，并在极耳 30 第二区域 32 上分别形成了第一侧面 3221 和第二侧面 3231，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 共同形成了台阶结构 321，以达到去除毛刺的效果。

继续参见图 7 所示，其中，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 之间形成有夹角，该夹角的取值范围可以为 120°-180°，这样可以有效减少或避免第二区域 32 上的尖角结构，防止尖角结构刺穿隔膜，从而有效避免因隔膜破裂儿使电池发生短路等安全事故，有效提高了电池的安全性。

需要说明的是，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 的截面为弧面时，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 的夹角为，第一侧面 3221 与第二侧面 3231 交点处的切线之间的夹角。

在本申请实施例中，参见图 8 所示，第一侧面 3221 与第二侧面 3231 之间的交点至涂布区 10 的距离 L1 的取值范围可以大于 0 mm，且小于 10 mm。和/或，在极片 100 的长度方向（也即图中的 x 方向）上，第一侧面 3221 与第二侧面 3231 的交点至极耳 30 第一区域 31 的距离 L2 为 0.1 mm-5 mm。

这样可以有效控制二次冲切时，冲切轨迹与涂布区 10 之间的距离，减少或避免二次冲切轨迹距离涂布区 10 过近而对涂布区 10 上的活性涂层 20 产生损伤，有效提高了极片 100 中活性涂层 20 的总量。同时，该距离范围还能够有效保证二次冲切对极耳 30 上毛刺的去除效果，进一步提高电池的安全性。

继续参见图 8 所示，在极片 100 的长度方向（也即图中的 x 方向）上，第一侧面 3221 与第二侧面 3231 之间的交点至极耳 30 第一区域 31 的距离 L2 大于 0 mm，且小于第一区域 31 长度 L 的二分之一，这样可以有效提高对极耳 30 上毛刺的去除效果。同时，还能够有效保证极耳 30 的长度值，有效减少或避免二次冲切量过大而降低极耳 30 的结构强度，有效保证了极耳 30 结构的稳定性。

图 9 为本申请实施例提供的再一种极片的局部结构放大图。

参见图 8 所示，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 的截面形状可以为弧形，或者，参见图 9 所示，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 的截面形状还可以为斜面形。具体的，第一侧面 3221 和第二侧面 3231 和形状可以根据电池的结构设计和具体的场景需求选择设定。

结合图 7 和图 8 所示，在本申请实施例中，在第二区域 32 相对的两侧上可以均形成有台阶结构 321，具体的，第一子区域 322 还包括有与第一侧面 3221 相对的第三侧面 3222，第二子区域 323 还包括有与第二侧面 3231 相对的第四侧面 3232。其中，第一子区域 322 的第一侧面 3221 和第二子区域 323 的第二侧面 3231 共同形成有第一台阶结构 321，第一子区域 322 的第三侧面 3222 和

第二子区域323的第四侧面3232共同形成有第二台阶结构321。也即可以在极耳30的两侧分别进行二次冲切，以对极耳30两侧的毛刺进行去除，从而进一步提高毛刺的去除效果，提高电池的安全性。

以第一侧面3221与第二侧面3231的交点至涂布区10的距离为L1，第三侧面3222与第四侧面3232的交点至涂布区10的距离为L4，其中，距离L1与距离L4之间的差值可以小于第一区域31的长度L的三分之一，也即，在对极耳30两侧分别进行二次冲切时，两侧冲切在极片100长度方向的冲切量会存在一定的差距，该差距范围可以小于极耳30第一区域31长度L的三分之一，这样可以有效减少极耳30两侧冲切的差距，提高极耳30两侧结构的对称性，从而有效提高极耳30的制作精度，提高极耳30的结构强度。

和/或，在极耳30的长度方向上，以第一侧面3221与第二侧面3231的交点至第一区域31的距离为L2，第三侧面3222与第四侧面3232的交点至第一区域31的距离为L3，其中，距离L2与距离L3之间的差值小于极耳30第一区域31的长度L的三分之一。也即。也即，在对极耳30两侧分别进行二次冲切时，两侧冲切在极片100宽度方向的冲切量也会存在一定的差距，该差距范围可以小于极耳30第一区域31长度L的三分之一，这样可以进一步减少极耳30两侧冲切的差距，从而进一步提高极耳30两侧结构的对称性，提升极耳30的制作精度，提高极耳30的结构强度。

图10为本申请实施例提供的一种极片冲切过程示意图，图11为本申请实施例提供的一种极片冲切轨迹示意图，图12为本申请实施例提供的另一种极片冲切轨迹示意图。

本申请实施例中，参见图10所示，在制造该极片100时，可以首先在集流体的涂层区10a上形成活性涂层20，然后将涂覆完的集流体进行辊压和分切，形成多个小条的集流体。

结合图11所示，之后将分切后的集流体进行一次冲切，在涂层区10a内形成集流体的涂布区10，在空箔区10b上形成极耳30，极耳30可以具有第一区

域 31 和第二区域 32 两个区域。然后进行二次冲切，二次冲切的轨迹从第二区域 32 延伸至第一区域 31，将第一区域 31 相对两侧边缘切除，并在第二区域 32 相对两侧形成台阶结构 321，从而得到上述的极片 100。

应当理解的是，在制造该极片 100 时，也可以首先进行上述的二次冲切，再进行一次冲切。也即在集流体上可以划分用于形成极耳 30 的区域，并使该区域分为第一区域 31 和第二区域 32，然后对极耳 30 对应区域进行冲切，使冲切轨迹从第二区域 32 延伸至第一区域 31。再对集流体整体进行冲切，使集流体在涂层区内形成涂布区 10，在空箔区上形成极耳 30，并且两次冲切轨迹相交以使第一区域 31 边缘两侧能够去除，并在第二区域 32 上形成台阶结构 321。

通过在极耳的第二区域上形成有台阶结构，可以去除极耳两侧边缘上的毛刺，如可以首先通过一次冲切的方式形成极耳，极耳相对两侧边缘就会形成有较多且长度较长的毛刺结构，其中，该毛刺结构多数位于第一区域邻近第二区域的一侧。然后可以进行二次的冲切，冲切的轨迹可以从第二区域延伸至第一区域，将第一区域相对的两侧边缘去除，并在极耳的第二区域相对的两侧上形成台阶结构，从而达到去除极耳上的毛刺的目的，在尽可能少引入新的毛刺的基础上实现了对极耳上毛刺的管控，减小极耳上毛刺的长度，进一步减小或避免极耳上多毛刺以及较长毛刺的形成，从而提升电池电芯的安全性能。而且，还能够降低一次冲切中对毛刺精度的要求，降低模具的精度和复杂度，有助于减小模具的成本，同时还能够提升模具的可使用寿命。大大的降低了极片的生产成本。

其中，需要说明的是，本申请实施例中，可以使用冲切的方式形成上述极片 100，或者，也可以采用切刀裁切、激光切割等方式进行两次裁切或切割，形成上述的极片 100。

冲切以去除极耳 30 第一区域 31 两侧边缘的毛刺，并在第二区域 32 形成台阶结构 321 时，冲切轨迹 200 从第二区域 32 延伸至第一区域 31，冲切轨迹 200 的形状可以是多种的。例如，参见图 11 所示，其冲切轨迹 200 可以由两个 U

型的轨迹组成，两个U型轨迹相对设置，且两个U型轨迹分别位于极耳30的两侧。

或者，参见图12所示，其冲切轨迹200可以为几字形轨迹。当然在一些示例中，冲切轨迹200也可以是其他类型的轨迹，能够在两次冲切后去除第一区域31两侧边缘的毛刺，并在第二区域32上形成台阶结构321即可。

本申请实施例还提供一种电池，其中，该电池可以是锂离子电池、纽扣电池等，该电池可以应用于手机、相机、蓝牙耳机、电子表以及电动玩具等电子设备中，以为电子设备提供电源。

图13为本申请实施例提供的一种电芯的结构示意图。

该电池至少包括电芯，参见图13所示，电芯包括有正极极片101、负极极片102和隔膜103，隔膜103设置在正极极片101和负极极片102之间。其中，正极极片101和负极极片102中至少一个为上述的极片，也即可以仅是负极极片采用上述的极片结构，或者，还可以是仅正极极片采用上述的极片结构，或者，还可以是正极极片和负极极片均采用上述的极片结构。

其中，根据电池设计的结构不同，该电芯的结构可以是叠片式或卷绕式，当电芯的结构为卷绕式时，正极极片和负极极片可以以卷绕的方式设置。

或者，参见图13所示，当电芯的结构为叠片式时，正极极片101和负极极片102可以以叠层的方式设置。

其中，正极极片101的集流体上可以具有上述的涂布区和绝缘涂布区，第二绝缘层42设置在该绝缘涂布区上。

这里需要说明的是，本申请实施例涉及的数值和数值范围为近似值，受制造工艺的影响，可能会存在一定范围的误差，这部分误差本领域技术人员可以认为忽略不计。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位

或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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。

在本申请的描述中，需要理解的是，本文中使用的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成为一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以使两个元件内部的相连或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种极片，其特征在于，包括：集流体，所述集流体包括有涂布区以及极耳，所述极耳位于所述涂布区在所述极片的宽度方向上的一侧，所述涂布区上设置有活性涂层；

所述极耳包括第一区域和第二区域，所述第二区域位于所述涂布区和所述第一区域之间，所述第二区域沿所述极片的长度方向的相对两侧中至少一侧面上形成有台阶结构。

2、根据权利要求1所述的极片，其特征在于，所述极耳沿所述极片的长度方向的相对两侧上具有毛刺结构，所述毛刺结构的长度小于5μm。

3、根据权利要求1或2所述的极片，其特征在于，所述第二区域上覆盖有所述活性涂层。

4、根据权利要求1-3中任意一项所述的极片，其特征在于，所述极片还包括绝缘层，所述绝缘层包括所述第二区域上覆盖的第一绝缘层。

5、根据权利要求4所述的极片，其特征在于，所述集流体包括位于所述涂布区和所述极耳之间的绝缘涂布区；

所述绝缘层还包括覆盖在所述绝缘涂布区上的第二绝缘层；

所述第二绝缘层沿着所述极片的长度方向延伸。

6、根据权利要求5所述的极片，其特征在于，所述绝缘涂布区在所述极片宽度方向上的宽度范围为0.1mm-5mm。

7、根据权利要求5所述的极片，其特征在于，所述第二区域在所述极片宽度方向上的宽度大于所述绝缘涂布区的宽度。

8、根据权利要求1-7中任意一项所述的极片，其特征在于，所述第二区域包括第一子区域和第二子区域，所述第一子区域位于所述第二子区域和所述第一区域之间；

在所述极耳沿所述极片长度方向的一侧，所述第一子区域的第一侧面和所述第二子区域的第二侧面共同形成所述台阶结构。

9、根据权利要求 8 所述的极片，其特征在于，所述第一子区域的第一侧面和所述第二子区域的第二侧面之间形成的夹角为 120°-180°。

10、根据权利要求 8 所述的极片，其特征在于，所述第二侧面与所述第一侧面的交点至所述涂布区的距离大于 0mm，且小于 10mm；

和/或，在所述极片的宽度方向上，所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述第一区域的距离为 0.1mm-5mm。

11、根据权利要求 8 所述的极片，其特征在于，在所述极片的长度方向上，所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述第一区域的距离大于 0mm，且小于所述第一区域长度的二分之一。

12、根据权利要求 8 所述的极片，其特征在于，所述第一侧面和所述第二侧面的截面形状为弧形或斜面形。

13、根据权利要求 8 所述的极片，其特征在于，所述第二区域相对的两侧上均形成有所述台阶结构；

在所述极耳沿所述极片长度方向的另一侧，所述第一子区域的第三侧面和所述第二子区域的第四侧面共同形成所述台阶结构；

所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述涂布区的距离与所述第三侧面与所述第四侧面的交点至所述涂布区的距离之间的差值小于所述第一区域的长度的三分之一；

和/或，在所述极片的长度方向上，所述第一侧面与所述第二侧面的交点至所述第一区域的距离与所述第三侧面与所述第四侧面的交点至所述第一区域的距离之间的差值小于所述第一区域的长度的三分之一。

14、根据权利要求 8 所述的极片，其特征在于，所述极耳通过两次冲切形成，所述第一侧面是二次冲切时，在所述第二区域上形成的切面，所述第二侧面是一次冲切时，在所述第二区域上形成的切面。

15、一种电池，其特征在于，包括电芯，所述电芯包括正极极片、负极极片和隔膜，所述正极极片和所述负极极片之间设置有所述隔膜；

所述正极极片和所述负极极片中至少一个为权利要求 1-14 中任一所述的极片。

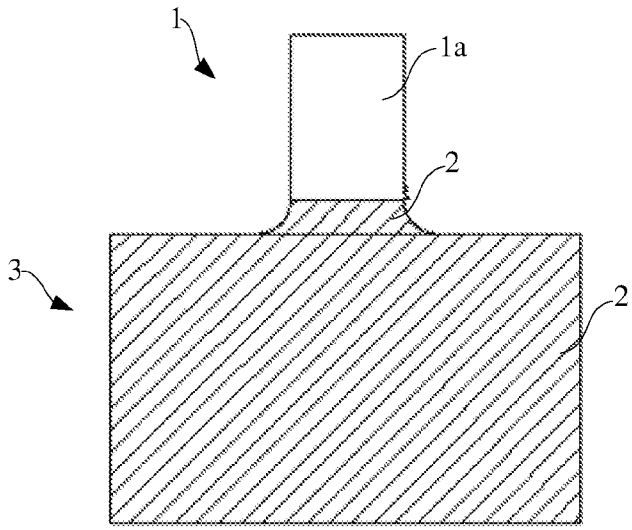


图 1

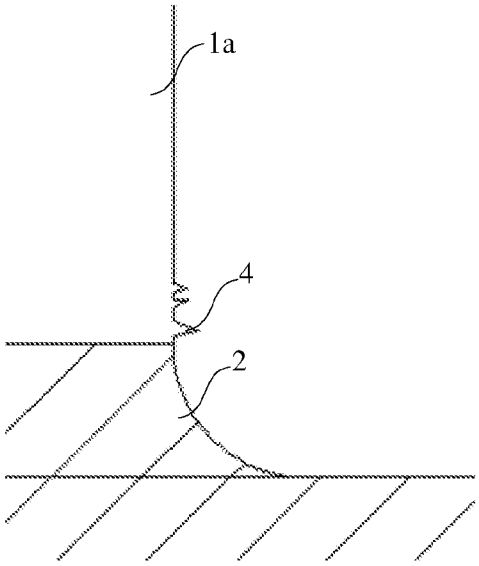


图 2

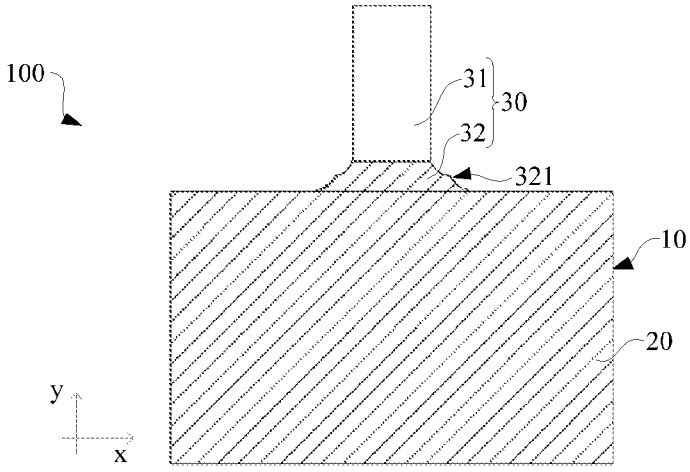


图 3

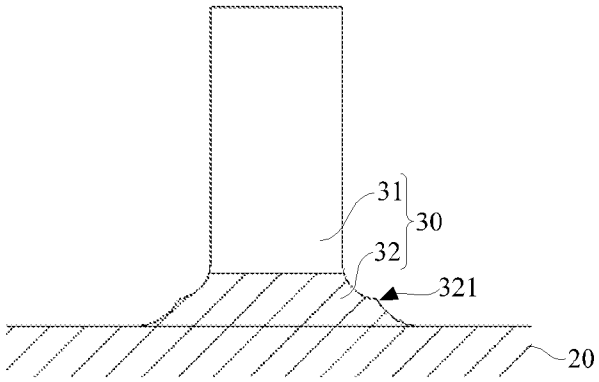


图 4

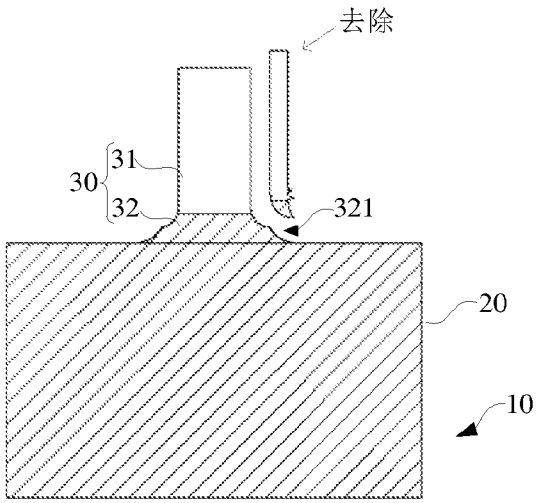


图 5

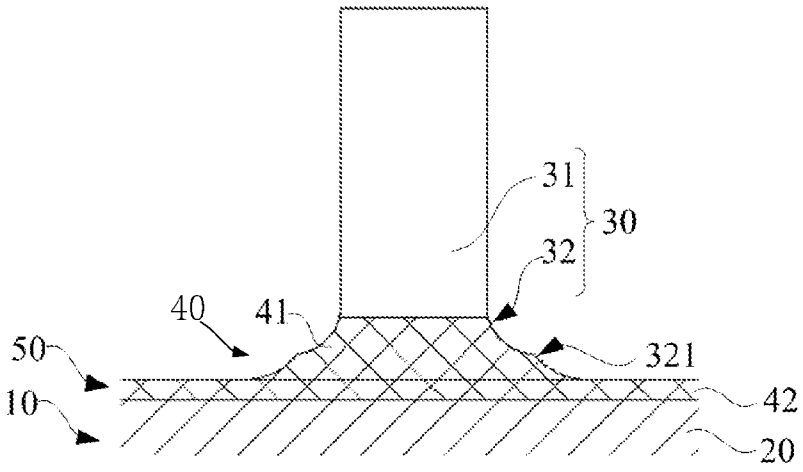

31
30
32
40
41
50
321
10
42
20

图 6

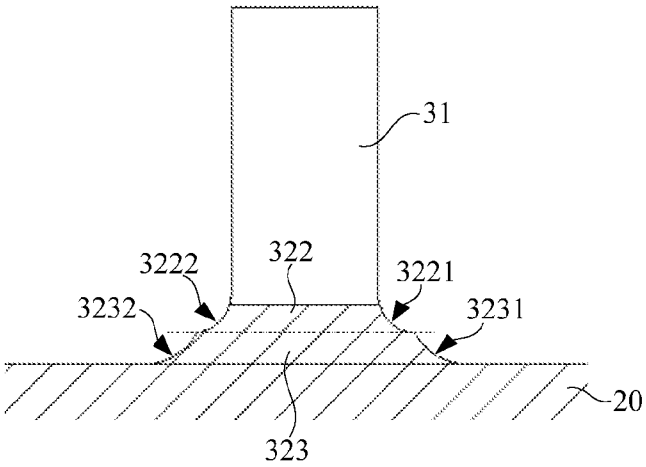

31
3222
322
3221
3232
3231
20
323

图 7

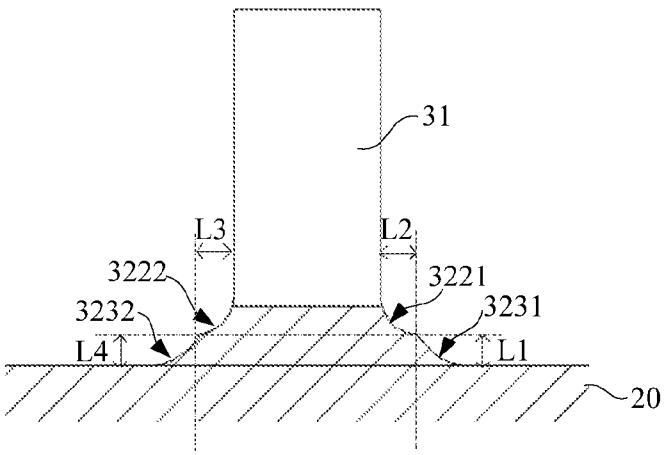

31
L3
L2
3222
3221
3232
3231
L4
L1
20

图 8

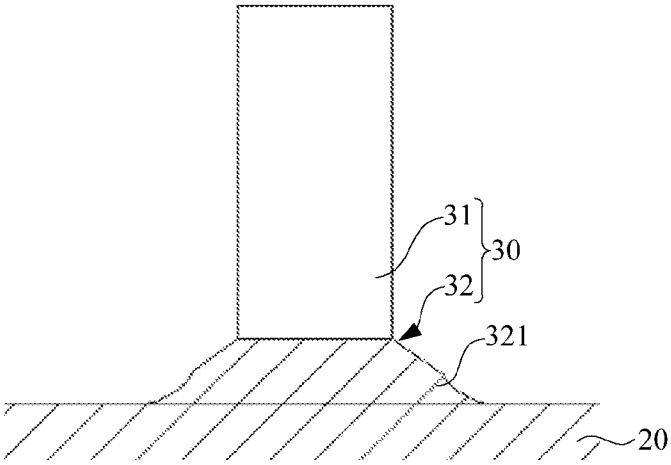


图 9

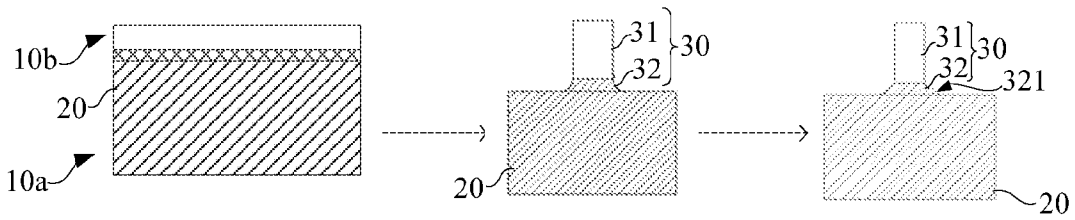


图 10

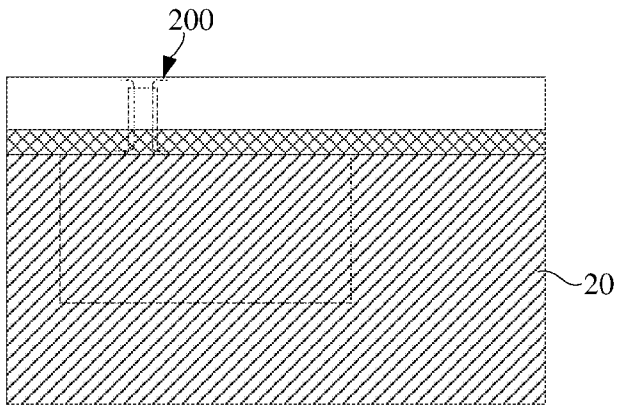


图 11

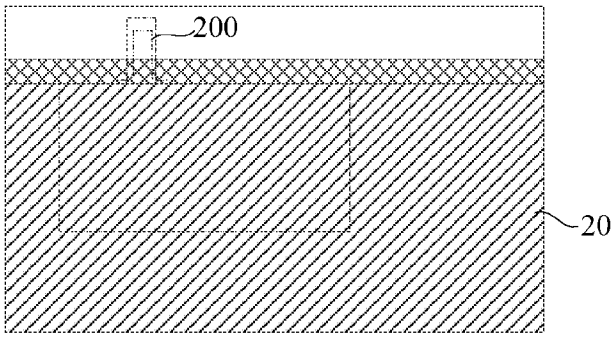


图 12

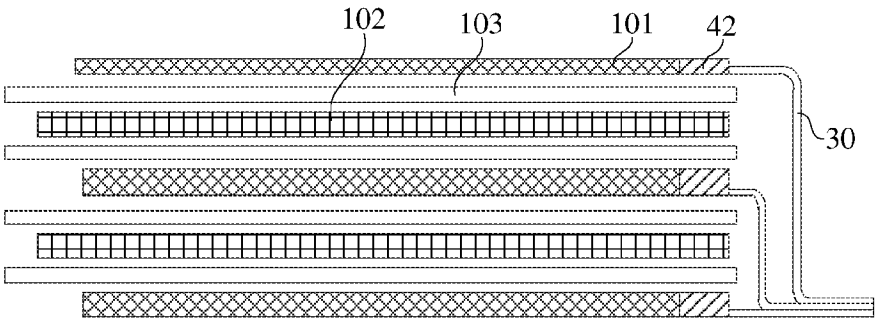


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/143432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/533(2021.01)i; H01M4/13(2010.01)i; H01M4/04(2006.01)i; H01M10/0525(2010.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; WPABS; VEN; ENTXT; CNKI: 电池, 极耳, 连接片, 空白, 未涂覆, 未涂布, 台阶, 角部, battery, cell, lug, connecting piece, blank, uncoat, step, corner

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216648356 U (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 31 May 2022 (2022-05-31) description, paragraphs 47-97, and figures 1-13	1-15
X	CN 111477833 A (FARASIS ENERGY (GANZHOU) CO., LTD.) 31 July 2020 (2020-07-31) description, paragraphs 2-3 and 31-76, and figures 1-4	1-15
X	JP 2013254599 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 19 December 2013 (2013-12-19) description, paragraphs 14-74, and figures 1-6	1-15
A	JP 2002083592 A (TOSHIBA BATTERY) 22 March 2002 (2002-03-22) entire document	1-15
A	CN 105244470 A (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-15

☐ 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	Date of mailing of the international search report
20 May 2023	**22 May 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/143432

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 216648356 U	31 May 2022	CN 114242930 A	25 March 2022
CN 111477833 A	31 July 2020	CN 111477833 B	18 April 2023
JP 2013254599 A	19 December 2013	JP 5796544 B2	21 October 2015
JP 2002083592 A	22 March 2002	None	
CN 105244470 A	13 January 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/143432

A. 主题的分类

H01M50/533(2021.01)i; H01M4/13(2010.01)i; H01M4/04(2006.01)i; H01M10/0525(2010.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS; CNTXT; WPABS; VEN; ENTXT; CNKI: 电池，极耳，连接片，空白，未涂覆，未涂布，台阶，角部，battery, cell, lug, connecting piece, blank, uncoat, step, corner

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 216648356 U (珠海冠宇电池股份有限公司) 2022年5月31日 (2022-05-31) 说明书第47-97段，图1-13	1-15
X	CN 111477833 A (孚能科技（赣州）股份有限公司) 2020年7月31日 (2020-07-31) 说明书第2-3、31-76段，图1-4	1-15
X	JP 2013254599 A (TOYOTA IND CORP) 2013年12月19日 (2013-12-19) 说明书第14-74段，图1-6	1-15
A	JP 2002083592 A (TOSHIBA BATTERY) 2002年3月22日 (2002-03-22) 全文	1-15
A	CN 105244470 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2016年1月13日 (2016-01-13) 全文	1-15

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2023年5月20日	2023年5月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	梁曼 电话号码 (+86) 020-28950885

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/143432

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	216648356	U	2022年5月31日	CN	114242930	A	2022年3月25日
CN	111477833	A	2020年7月31日	CN	111477833	B	2023年4月18日
JP	2013254599	A	2013年12月19日	JP	5796544	B2	2015年10月21日
JP	2002083592	A	2002年3月22日		无		
CN	105244470	A	2016年1月13日		无		