

(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 5 月 11 日 (11.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/078032 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/627 (2021.01) *H01M 50/15* (2021.01)
H01M 50/645 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/124438

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 10 日 (10.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202122683160.9 2021 年 11 月 4 日 (04.11.2021) 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: 陈从胜 (CHEN, Congsheng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100

(CN)。林文法 (LIN, Wenfa); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。
温耀铃 (WEN, Yaoling); 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: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区西丽街道松坪山社区松坪山路 3 号奥特迅电力大厦 201, Guangdong 518052 (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,

(54) Title: BATTERY COVER PLATE ASSEMBLY, BATTERY CELL, BATTERY AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电池盖板组件、电池单体、电池和用电设备

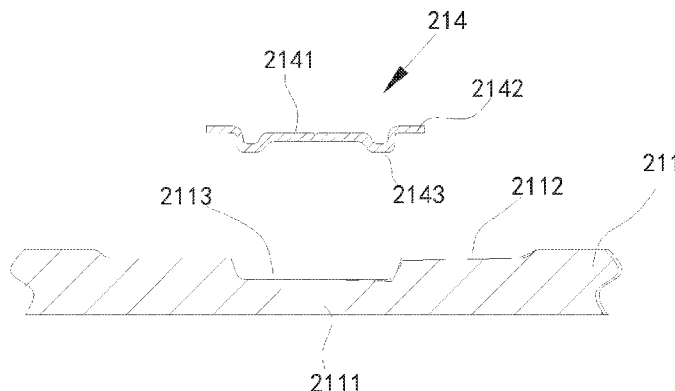


图 6

(57) Abstract: Provided in the present application is a battery cover plate assembly, comprising: a cover plate which is provided with an electrolyte injection hole; and a sealing nail used for sealing the electrolyte injection hole, wherein the sealing nail comprises a main body portion and a welding portion, the welding portion is located on the periphery of the main body portion and extends outwards from the main body portion to an outer side of a circumference; and the cover plate is sequentially provided with a second recess and a first recess from inside to outside on the periphery of the electrolyte injection hole, the main body portion is located in the second recess, and the welding portion is welded to a bottom surface of the first recess. The main body portion in the present application is located in the second recess, the welding portion is welded to the bottom surface of the first recess, wherein the second recess can be used for accommodating an electrolyte, such that the situation of the electrolyte being left on the bottom surface of the first recess is reduced; and the bottom surface of the first recess is welded to the welding portion of the sealing nail, such that the sealing nail is prevented from being welded to a side wall of the electrolyte injection hole, thereby improving the welding sealing performance of the sealing nail and the electrolyte injection hole.

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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请提供一种电池盖板组件, 包括: 盖板, 设置有注液孔; 和密封钉, 用于密封所述注液孔;
其中, 密封钉包括主体部和焊接部, 焊接部位于所述主体部的外周, 且由所述主体部向圆周外侧伸出; 所
述盖板在所述注液孔的外周由里向外依次设置有第二凹槽和第一凹槽, 主体部位于所述第二凹槽内, 焊
接部与所述第一凹槽的底面焊接。本申请主体部位于所述第二凹槽内, 所述焊接部与所述第一凹槽的底面
焊接, 其中, 第二凹槽可用于容纳电解液, 减少电解液残留在第一凹槽底面, 并且第一凹槽的底面与密封
钉的焊接部焊接, 避免密封钉与注液孔侧壁焊接, 从而提高密封钉与注液孔的焊接密封性。

电池盖板组件、电池单体、电池和用电设备

[0001] 本申请要求享有于2021年11月04日提交的名称为“电池盖板组件、电池单体、电池和用电设备”的中国专利申请202122683160.9的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池领域，特别涉及一种电池盖板组件、电池单体、电池和用电设备。

背景技术

[0003] 在现有的电池制造工艺中，电池单体注入电解液后，需要使用密封钉密封注液孔。但在实际使用过程存在电池单体电解液泄漏的问题。因此，如何解决电池单体电解液泄漏就成为亟待解决的一项问题。

发明概述

技术问题

[0004] 鉴于上述问题，本申请提出一种电池盖板组件，用于解决上述电池单体电解液泄漏的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本申请提供了一种电池盖板组件，包括：盖板，设置有注液孔；和密封钉，用于密封所述注液孔；其中，所述密封钉包括主体部和焊接部，所述焊接部位于所述主体部的外周，且由所述主体部向圆周外侧伸出；所述盖板在所述注液孔的外周由里向外依次设置有第二凹槽和第一凹槽，所述主体部位于所述第二凹槽内，所述焊接部与所述第一凹槽的底面焊接。

[0006] 进一步的，所述第一凹槽的底面的直径大于所述密封钉的直径。

[0007] 在上述技术方案中，所述第一凹槽的底面的直径大于所述密封钉的直径，从而便于所述焊接部与第一凹槽的底面焊接，避免焊接的焊缝落在第一凹槽的边缘影响焊接质量。

- [0008] 进一步的，所述第一凹槽的深度大于所述焊接部的厚度。
- [0009] 在上述技术方案中，主体部容纳于第二凹槽内，所述第一凹槽的深度大于所述焊接部的厚度，可使密封钉的顶部低于盖板上表面，减少密封钉受撞击影响密封性。
- [0010] 进一步的，所述主体部和所述焊接部之间设置有缓冲部，所述缓冲部沿所述主体部的厚度方向拱起。
- [0011] 在上述技术方案中，缓冲部可吸收焊接部焊接时产生的应力，避免密封钉因焊接应力密封失效。
- [0012] 进一步的，所述缓冲部由所述主体部向所述第二凹槽所在方向拱起。
- [0013] 在上述技术方案中，所述缓冲部由所述主体部向所述第二凹槽所在方向拱起，使缓冲部位于第二凹槽内，在密封钉与第二凹槽对准时可起到限位作用，便于密封钉安装对准，并且缓冲部位于第二凹槽内可避免缓冲部受撞击变形或密封钉密封失效。
- [0014] 进一步的，所述第二凹槽的侧壁为斜面，所述缓冲部与所述斜面以及所述第二凹槽的底面之间均具有间隙。
- [0015] 在上述技术方案中，所述第二凹槽的侧壁为斜面，可避免与缓冲部干涉，并且所述缓冲部与所述斜面以及所述第二凹槽的底面之间均具有间隙可保证焊接部与第一凹槽的底面有效接触，同时也有利于焊接时电解液产生的蒸汽从间隙排出至外部，从而确保密封钉焊接的密封性。
- [0016] 进一步的，所述焊接部与所述第一凹槽的底面焊接有一道或多道的焊缝。
- [0017] 在上述技术方案中，所述焊接部与所述焊接面焊接之间焊接有一道以上的焊缝，因此可提高密封钉与注液孔之间的焊接密封性。
- [0018] 进一步的，所述第一凹槽的底面为平面；或
- [0019] 所述第一凹槽的底面为倾斜面，所述倾斜面由高至低向所述注液孔方向倾斜，所述焊接部的底面与所述倾斜面贴合。
- [0020] 进一步的，所述第一凹槽的底面与水平面的夹角为 0° - 10° 。
- [0021] 为解决上述技术问题，本申请还提供了另一技术方案：
- [0022] 一种电池单体，包括：壳体；电极组件，设置于所述壳体内；和盖板组件，为

以上任一技术方案所述的电池盖板组件，与所述壳体密封连接。

[0023] 本申请还提供了另一技术方案：

[0024] 一种电池，包括：以上技术方案所述的电池单体；和箱体，所述箱体用于容纳所述电池单体。

[0025] 本申请还提供了另一技术方案：

[0026] 一种用电设备，包括上述技术方案所述的电池，所述电池用于提供电能。

[0027] 区别于现有技术，上述技术方案在注液孔的外周由里向外依次设置有第二凹槽和第一凹槽，所述主体部位于所述第二凹槽内，所述焊接部与所述第一凹槽的底面焊接，其中，第二凹槽可用于容纳电解液，减少电解液残留在第一凹槽底面，并且第一凹槽的底面与密封钉的焊接部焊接，避免密封钉与注液孔侧壁焊接，从而提高密封钉与注液孔的焊接密封性。

[0028] 上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

发明的有益效果

有益效果

[0029] 在上述技术方案中，在注液孔的外周由里向外依次设置有第二凹槽和第一凹槽，所述主体部位于所述第二凹槽内，所述焊接部与所述第一凹槽的底面焊接，其中，第二凹槽可用于容纳电解液，减少电解液残留在第一凹槽底面，并且第一凹槽的底面与密封钉的焊接部焊接，避免密封钉与注液孔侧壁焊接，从而提高密封钉与注液孔的焊接密封性。

对附图的简要说明

附图说明

[0030] 通过阅读下文可选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出可选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

[0031] 图1是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图；

- [0032] 图2是本申请一实施例提供的电池包的结构示意图；
- [0033] 图3是申请一实施例提供的一种电池模组的结构示意图；
- [0034] 图4是本申请一实施例提供的一种电池单体的分解结构示意图；
- [0035] 图5是本申请一实施例提供的一种电池盖板组件的结构示意图；
- [0036] 图6是图5中密封钉与盖板分开时的示意图；
- [0037] 图7是图5中A部分的局部放大图；
- [0038] 图8是本申请一实施例提供的一种电池盖板组件中密封钉与盖板分开时的示意图；
- [0039] 具体实施方式中的附图标号如下：
- [0040] 1车辆，10电池，11控制器，12马达；
- [0041] 20电池模组，21电池单体，211盖板，211a电极端子，212壳体，213电芯组件，214密封钉；
- [0042] 2141主体部，2142焊接部，2143缓冲部，2144焊缝；
- [0043] 2111注液孔，2112第一凹槽，2113第二凹槽；
- [0044] A第一凹槽的底面与水平面的夹角；
- [0045] 30箱体，301第一部分，302第二部分。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0046] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。
- [0047] 需要注意的是，除非另有说明，本申请实施例使用的技术术语或者科学术语应当为本申请实施例所属领域技术人员所理解的通常意义。
- [0048] 在本申请实施例的描述中，技术术语“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”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实施例和简化描述，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实施例的限制。

[0049] 此外，技术术语“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。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0050] 在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通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实施例中的具体含义。

[0051] 在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0052] 锂离子电池在二次注液后，为了保证壳体内部的负压环境以防止外界气体和水分进入电芯内部，需要对注液孔进行密封。现有的密封过程为：利用密封钉进行初始密封，再通过人工清洗和激光清洗的方式去除残留在注液孔内部和周边的电解液，最后进行密封钉装配并对其进行激光焊接。而注液时残留在注液孔外周的电解液难以彻底清理，这将导致焊接爆点、气孔等缺陷的存在。

[0053] 本申请提供一种电池的箱体，以及包括这种箱体的电池和使用该电池的用电设备。这种箱体适用于任何电池，例如电池模组和电池包，或者一次电池和二次电池，例如，二次电池包括镍氢电池、镍镉电池、铅酸（或铅蓄）电池、锂离子电池、钠离子电池、聚合物电池等。这种电池适用于各种使用电池的用电设备，例如手机、便携式设备、笔记本电脑、电瓶车、电动玩具、电动工具、电动车辆、船舶和航天器等，例如，航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞

船等；电池用于为上述用电设备提供电能。

[0054] 应理解，本申请实施例描述的技术方案不仅仅局限适用于上述所描述的电池和用电设备，还可以适用于所有包括箱体的电池以及使用电池的用电设备，但为描述简洁，下述实施例均以电动车辆为例进行说明。

[0055] 请参照图1，图1为本申请一些实施例提供的车辆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的内部设置有电池10，电池10可以设置在车辆1的底部或头部或尾部。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。车辆1还可以包括控制器11和马达12，控制器11用来控制电池10为马达12供电，例如，用于车辆1的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0056] 在本申请一些实施例中，电池10不仅可以作为车辆1的操作电源，还可以作为车辆1的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1提供驱动动力。

[0057] 为了满足不同的使用电力需求，电池10可以包括多个电池单体21，电池单体21是指组成电池模组或电池包的最小单元。多个电池单体21可经由电极端子（对应图4中电极端子211a，图1中未示出）而被串联和/或并联在一起以应用于各种应用场合。本申请中所提到的电池包括电池模组或电池包。其中，多个电池单体21之间可以串联或并联或混联，混联是指串联和并联的混合。电池10也可以称为电池包。本申请的实施例中多个电池单体21可以直接组成电池包，也可以先组成电池模组20，电池模组20再组成电池包。

[0058] 图2示出了本申请一实施例的电池10的结构示意图。图2中，电池10可以包括多个电池模组20和箱体30，多个电池模组20容纳于箱体30内部。箱体30用于容纳电池单体21或电池模组20，以避免液体或其他异物影响电池单体21的充电或放电。箱体30可以是单独的长方体或者圆柱体或球体等简单立体结构，也可以是由长方体或者圆柱体或球体等简单立体结构组合而成的复杂立体结构，本申请实施例对此并不限定。箱体30的材质可以是如铝合金、铁合金等合金材料，也可以是如聚碳酸酯、聚异氰脲酸酯泡沫塑料等高分子材料，或者是如玻璃纤维加环氧树脂的复合材料，本申请实施例对此也并无限定。

[0059] 在一些实施例中，箱体30可以包括第一部分301和第二部分302，第一部分301

与第二部分302相互盖合，第一部分301和第二部分302共同限定出用于容纳电池单体21的空间。第二部分302可以为一端开口的空心结构，第一部分301可以为板状结构，第一部分301盖合于第二部分302的开口侧，以使第一部分301与第二部分302共同限定出容纳电池单体21的空间；第一部分301和第二部分302也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分301的开口侧盖合于第二部分302的开口侧。

[0060] 图3示出了本申请一实施例的电池模组20的结构示意图。图3中，电池模组20可以包括多个电池单体21，多个电池单体21可以先串联或并联或混联组成电池模组20，多个电池模组20再串联或并联或混联组成电池10。本申请中，电池单体21可以包括锂离子电池、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21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21一般按封装的方式分成三种：柱形电池单体21、方体方形电池单体21和软包电池单体21，本申请实施例对此也不限定。但为描述简洁，下述实施例均以方体方形电池单体21为例进行说明。

[0061] 图4为本申请一些实施例提供的电池单体21的分解结构示意图。电池单体21是指组成电池10的最小单元。如图4，电池单体21包括有盖板211、壳体212和电芯组件213。

[0062] 盖板211是指盖合于壳体212的开口处以将电池单体21的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地，盖板211的形状可以与壳体212的形状相适应以配合壳体212。可选地，盖板211可以由具有一定硬度和强度的材质（如铝合金）制成，这样，盖板211在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体21能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高。盖板211上可以设置有如电极端子211a等的功能性部件。电极端子211a可以用于与电芯组件213电连接，以用于输出或输入电池单体21的电。在一些实施例中，盖板211上还可以设置有用在电池单体21的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。盖板211的材质也可以是多种的，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。在一些实施例中，在盖板211的内侧还可以设置有绝缘件，绝缘件可以用于隔离壳体212内的电连接部件与盖板211，以降低短路的风险。示例

性的，绝缘件可以是塑料、橡胶等。

[0063] 壳体212是用于配合盖板211以形成电池单体21的内部环境的组件，其中，形成的内部环境可以用于容纳电芯组件213、电解液（在图中未示出）以及其他部件。壳体212和盖板211可以是独立的部件，可以于壳体212上设置开口，通过在开口处使盖板211盖合开口以形成电池单体21的内部环境。不限地，也可以使盖板211和壳体212一体化，具体地，盖板211和壳体212可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面，当需要封装壳体212的内部时，再使盖板211盖合壳体212。壳体212可以是多种形状和多种尺寸的，例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地，壳体212的形状可以根据电芯组件213的具体形状和尺寸大小来确定。壳体212的材质可以是多种，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等，本申请实施例对此不作特殊限制。

[0064] 电芯组件213是电池单体21中发生电化学反应的部件。壳体212内可以包含一个或多个电芯组件213。电芯组件213主要由正极片和负极片卷绕或层叠放置形成，并且通常在正极片与负极片之间设有隔膜。正极片和负极片具有活性物质的部分构成电芯组件的本体部，正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳（在图中未示出）。正极极耳和负极极耳可以共同位于本体部的一端或是分别位于本体部的两端。在电池10的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳连接电极端子211a以形成电流回路。

[0065] 请参照图5和图6，本申请提供了一种电池盖板组件，包括盖板211和密封钉214。盖板211设置有注液孔2111。密封钉214用于密封注液孔2111，

[0066] 密封钉214用于密封所述注液孔2111，密封钉214包括主体部2141和焊接部2142，焊接部2142位于主体部2141的外周，且由主体部2141向圆周外侧伸出。盖板211在注液孔2111的外周由里向外依次设置有第二凹槽2113和第一凹槽2112，主体部2141位于第一凹槽2112内，焊接部2142与第一凹槽2112的底面焊接。

[0067] 其中，注液孔2111贯通盖板211的上表面和下表面。注液孔2111可以是圆柱孔、锥形孔，也可以选用其他结构。

[0068] 密封钉214用于密封注液孔2111避免电池10内的电解液从注液孔2111处泄漏。密封钉214的主体部2141和焊接部2142可以为一体成型。为了保证密封钉214在

密封时的密封效果，密封钉214的材质为可焊接材质。可选地，密封钉214的材质可为不锈钢或者铝合金。当密封钉214受到挤压时，密封钉214会产生一定的变形。因此密封钉214也可采用弹性材料，变形后能恢复初始状态，在受到挤压时不易损坏。密封钉214可由塑料或橡胶制成。

[0069] 第一凹槽2112的底面的高度高于第二凹槽2113的底面的高度。第一凹槽2112和第二凹槽2113横截面的形状可以是圆形、方形或者其它形状。可选的，第一凹槽2112和第二凹槽2113横截面的形状为圆形，不存在死角，便于清理凹槽底面残存的电解液。

[0070] 其中，第二凹槽2113可用于容纳电解液，减少电解液残留在第一凹槽2112底面。第一凹槽2112的底面与密封钉214的焊接部2142焊接，避免密封钉214与注液孔2111侧壁焊接，从而提高密封钉214与注液孔2111的焊接密封性。

[0071] 在可选的实施例中，第一凹槽2112的底面的直径大于密封钉214的直径。

[0072] 如图6所示，第一凹槽2112与第二凹槽2113以注液孔2111为圆心，第一凹槽2112底面的直径是沿注液孔2111的径向，第一凹槽2112两端点之间的距离（即第一凹槽2112的外径）。第一凹槽2112的底面直径越大，可焊接的面积就越大，便于焊接部2142与第一凹槽2112的底面焊接，避免焊接的焊缝2144落在第一凹槽2112的边缘，影响焊接质量。第一凹槽2112的底面和焊接部2142进行焊接的焊接点与第一凹槽2112的侧壁的距离应设置在合理范围，使得焊接时的热量不容易传递至第二凹槽2113容易残留电解液的区域，避免第二凹槽2113内的电解液受热产生气体。

[0073] 在可选的实施例中，第一凹槽2112的深度大于焊接部2142的厚度。

[0074] 其中，第一凹槽2112的深度是指第一凹槽2112的底面的高度与盖板211上表面高度的差值。装配时，密封钉214的焊接部2142的底面与第一凹槽2112的底面相接触，焊接部2142顶部的高度为第一凹槽2112的底面的高度加上焊接部2142的厚度。若焊接部2142的顶部高于盖板211上表面，焊接部2142相对盖板211上表面更加“突出”，更容易受到撞击，从而导致密封钉214出现松动、产生裂纹的情况发生，进而影响密封钉214的密封效果。若第一凹槽2112的深度大于焊接部2142的厚度，此时盖板211上表面高于焊接部2142顶部，将由盖板211上表面承

受主要冲击力。如此，大大减少了受到撞击时对密封钉214的影响，从而减少对密封性的影响。

[0075] 在可选的实施例中，主体部2141和焊接部2142之间设置有缓冲部2143，缓冲部2143沿主体部2141的厚度方向拱起。

[0076] 缓冲部2143的形状不受限制，可以向上拱起或者向下拱起。在密封钉214的焊接过程中会产生大量的热量，从而使密封钉214受热膨胀，而当密封钉温度回落，密封钉214会收缩，从而使密封钉214以及焊缝2144产生很大的内部应力。而缓冲部2143的拱起结构可有效吸收焊接部2142焊接过程温度变化而产生的应力变化，防止密封钉214以及焊缝2144因应力过大而破裂。在焊接过程中焊件中产生的内应力和焊接热过程会引起焊件的形状和尺寸变化。此时焊缝2144处的热量通过焊接部2142迅速传导到密封钉214上，密封钉214受热产生一定程度的膨胀变形。焊接完成后，密封钉214的温度逐渐冷却并开始回缩，容易导致焊接部2142撕裂。为了消除和减小焊接残余应力，在密封钉214设置缓冲部2143，由缓冲部2143吸收焊接残余应力。密封钉214冷却收缩时，缓冲部2143弯折的部位向焊接部2142变形，能够缓解焊接部2142位置的变形。如此设置，能够有效防止密封钉214产生裂纹，避免密封钉214因焊接应力的作用导致密封失效的情况发生。

[0077] 在可选的实施例中，如图7所示，缓冲部2143由主体部2141向第二凹槽2113所在方向拱起。

[0078] 缓冲部2143向第二凹槽2113拱起并位于第二凹槽2113内，与第二凹槽2113的内壁卡接，在密封钉214与第二凹槽2113对准时可起到限位作用，便于安装密封钉214时快速对准第二凹槽2113，提高生产效率。

[0079] 在可选的实施例中，第二凹槽2113的侧壁为斜面，缓冲部2143与斜面以及第二凹槽2113的底面之间均具有间隙。

[0080] 缓冲部2143与斜面以及第二凹槽2113的底面之间均具有间隙，一方面可以在受到冲击时，间隙可以释放一部分应力，可避免与缓冲部2143干涉。另一方面，设置有间隙也能降低密封钉214与盖板211之间密闭空间内的气压。缓冲部2143与斜面以及第二凹槽2113的底面之间均具有间隙可保证焊接部2142与第一凹槽2

112的底面有效接触，同时也有利于焊接时电解液产生的蒸汽从间隙排出至外部，避免废气对焊接造成影响，防止产生焊缝2144虚焊，从而确保密封钉214焊接的密封性。间隙太小将不足以充分释放焊接应力，太大的话又会影响到焊接，因此需要对其大小进行限定。

[0081] 在可选的实施例，焊接部2142与焊接面焊接之间焊接有一道以上的焊缝2144。

[0082] 焊缝2144是焊接后在焊接位置所形成的结合部分。考虑到焊接过程中容易由于各种因素产生焊接不良，因此，为了避免一道焊接焊接密封性不佳，在焊接部2142预留了两道以上的焊缝2144的宽度。当一道焊缝2144焊接不良时，可以在里侧补焊一道焊缝2144。也就是说，焊接部2142可能包含有两种情况，一种是焊接部2142只有一道焊缝2144，另一种情况是焊接部2142上有两道焊缝2144。设置两道以上的焊缝2144可提高密封钉214与注液孔2111之间的焊接密封性。

[0083] 在可选的实施例，第一凹槽2112的底面为水平面或倾斜面。第一凹槽2112的底面与焊接部2142的底面相贴合，焊接时需要在第一凹槽2112的底面上进行焊接操作。第一凹槽2112的底面为水平面或者倾斜面均能进行焊接操作。水平面上无清理死角，更容易进行清洗，电解液残留较少，可以避免残留的电解液吸收焊接时的热量并产生气体而影响焊接质量的情况。倾斜面是指与水平面呈一定夹角的面。在其他的一些实施例中，第一凹槽2112的底面为倾斜面，倾斜面由高至低向注液孔2111方向倾斜，焊接部2142的底面与倾斜面贴合。

[0084] 如此设置，部分液体金属和熔液会向着注液孔2111的方向流动，焊接面积较大。

[0085] 在可选的实施例，第一凹槽2112的底面与水平面的夹角为 0° - 10° 。如图8所示，A为第一凹槽2112的底面与水平面的夹角，此时第一凹槽2112的底面与水平面的夹角A为 10° 。相应地，焊接部2142的底面与水平面的夹角也为 10° 。通常，焊条与焊件的夹角会在一定程度上影响焊接的质量。对第一凹槽2112的底面与密封钉214的焊接部2142的底面进行焊接时，第一凹槽2112的底面接近水平有助于控制焊接角度，从而控制熔池温度，使焊接后成形较为平整，也可以避免产生焊瘤或起高。相比在倾斜面上进行焊接，水平面上液体的熔渣与金属不

易流动，就容易控制焊缝2144的形状和尺寸，使其达到美观优质。此外，在水平面上进行焊接，允许采用较大的电流，工作效率更高。焊接时能形成较大的熔池，在熔池里熔渣熔液与液体金属两者反应均匀，能产生良好的结晶组织。

[0086] 具体操作过程：电芯完成二次注液、打入塑胶钉后，首先利用纸带清洁注液孔2111周围残留的电解液，并采用激光对注液孔2111进行进一步清洗。放入塑胶钉。此时，由于焊接部2142位远离斜角污染严重区域，理论上可减少针孔、爆点。

[0087] 当主焊缝产生焊接缺陷时，可以将焊接轨迹减小，在第一凹槽2112的内圈补充备选焊缝。启用备选焊缝实现良好密封，以此提高焊接优率。若主焊缝的焊接质量较好，则无需启用备选焊缝。

[0088] 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，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电池盖板组件，其中，包括：
盖板，设置有注液孔；和
密封钉，用于密封所述注液孔；
其中，所述密封钉包括主体部和焊接部，所述焊接部位于所述主体部的外周，且由所述主体部向圆周外侧伸出；所述盖板在所述注液孔的外周由里向外依次设置有第二凹槽和第一凹槽，所述主体部位于所述第二凹槽内，所述焊接部与所述第一凹槽的底面焊接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的电池盖板组件，其中，所述第一凹槽的底面的高度高于所述第二凹槽的底面的高度。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的电池盖板组件，其中，所述第一凹槽和所述第二凹槽横截面的形状为圆形。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的电池盖板组件，其中，所述第一凹槽的底面的直径大于所述密封钉的直径。
- [权利要求 5] 根据权利要求1至4中的任一项所述的电池盖板组件，其中，所述第一凹槽的深度大于所述焊接部的厚度。
- [权利要求 6] 根据权利要求1至4中的任一项所述的电池盖板组件，其中，所述主体部和所述焊接部之间设置有缓冲部，所述缓冲部沿所述主体部的厚度方向拱起。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的电池盖板组件，其中，所述缓冲部由所述主体部向所述第二凹槽所在方向拱起。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的电池盖板组件，其中，所述第二凹槽的侧壁为斜面，所述缓冲部与所述斜面以及所述第二凹槽的底面之间均具有间隙。
- [权利要求 9] 根据权利要求1至4中的任一项所述的电池盖板组件，其中，所述焊接部与所述第一凹槽的底面焊接有一道或多道的焊缝。
- [权利要求 10] 根据权利要求1至9中的任一所述的电池盖板组件，其中，所述第一凹槽的底面为平面；或

所述第一凹槽的底面为倾斜面，所述倾斜面由高至低向所述注液孔方向倾斜，所述焊接部的底面与所述倾斜面贴合。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的电池盖板组件，其中，所述第一凹槽的底面与水平面的夹角为 0° - 10° 。

[权利要求 12] 一种电池单体，其中，包括：
壳体；
电极组件，设置于所述壳体内；和
盖板组件，为权利要求1至11中的任一所述的电池盖板组件，与所述壳体密封连接。

[权利要求 13] 一种电池，其中，包括：
如权利要求12所述的电池单体；和
箱体，所述箱体用于容纳所述电池单体。

[权利要求 14] 一种用电设备，其中，包括如权利要求13所述的电池，所述电池用于提供电能。

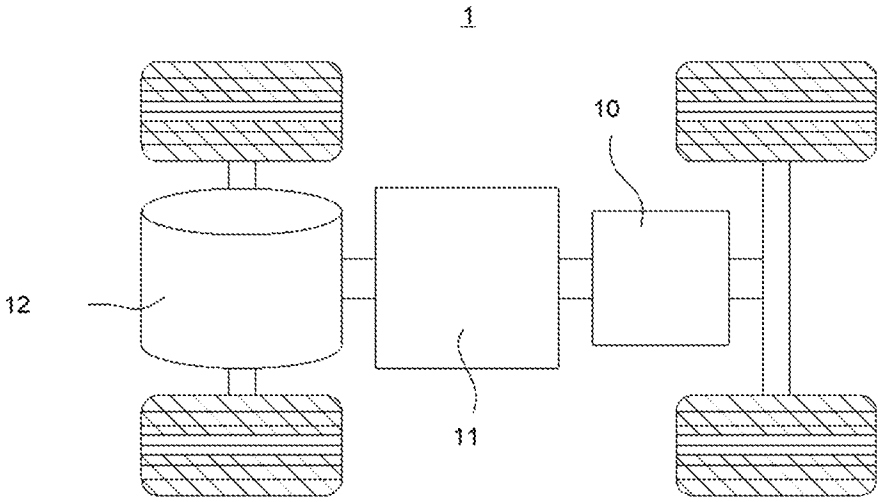


图 1

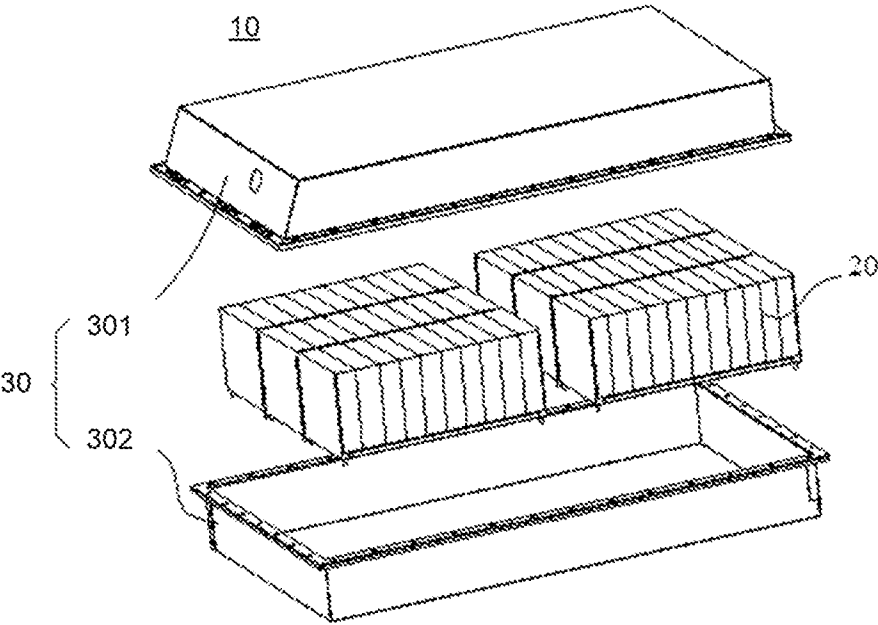


图 2

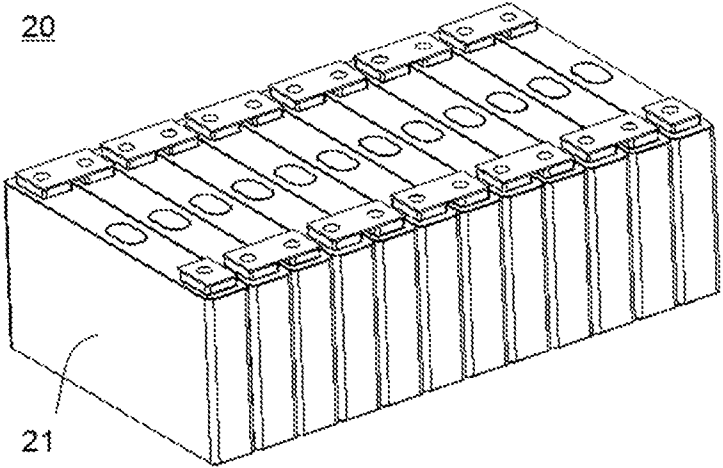


图 3

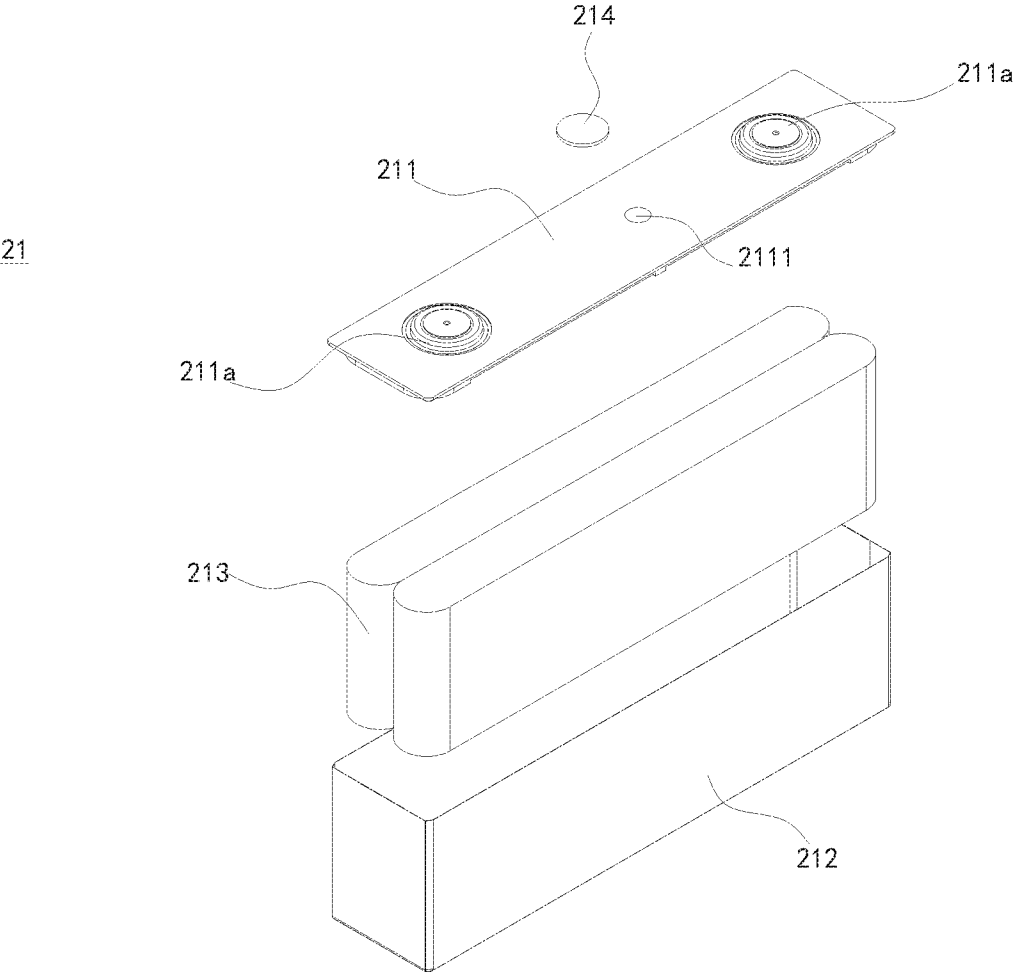


图 4

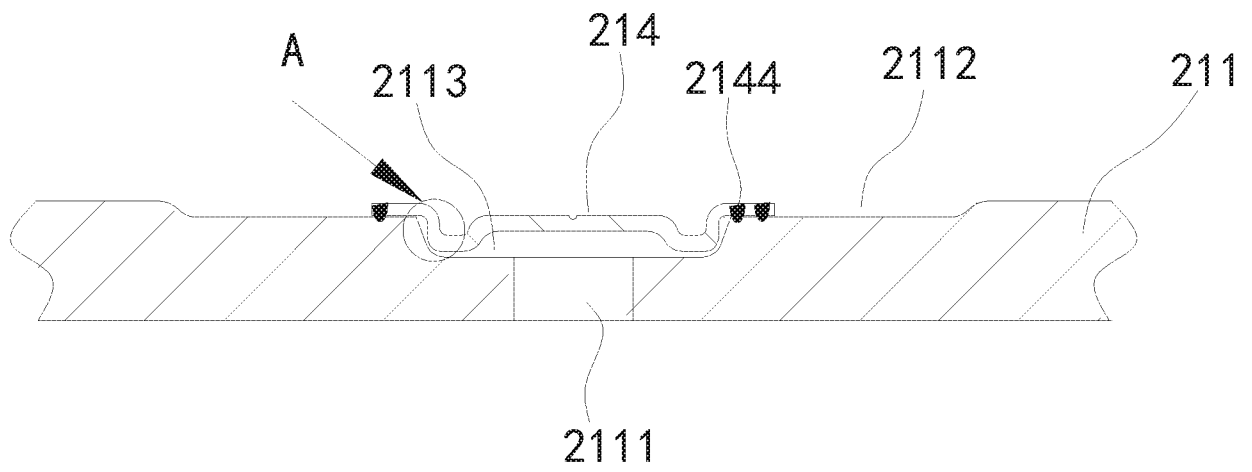


图 5

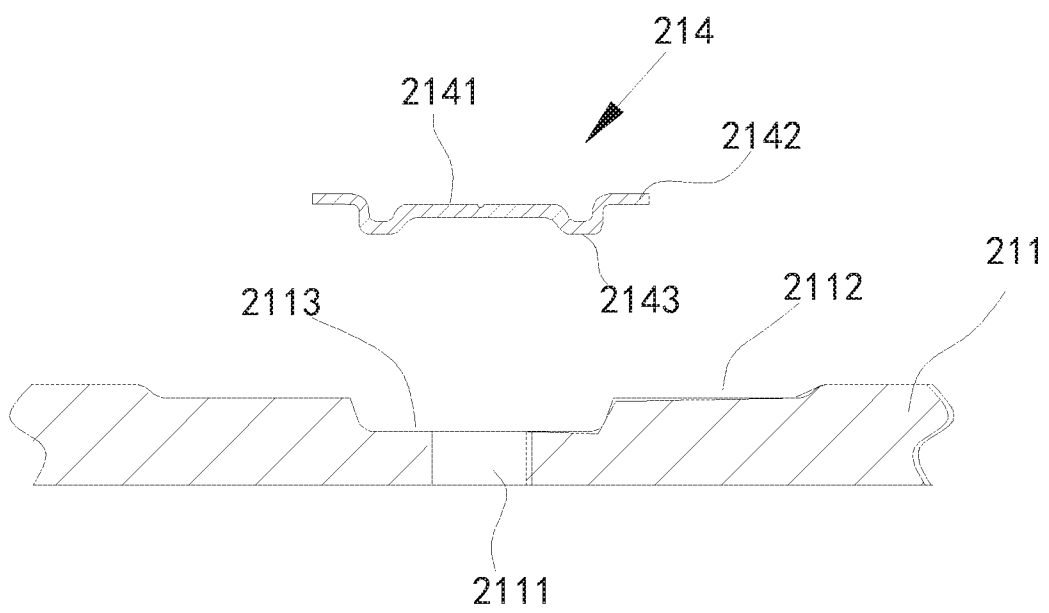


图 6

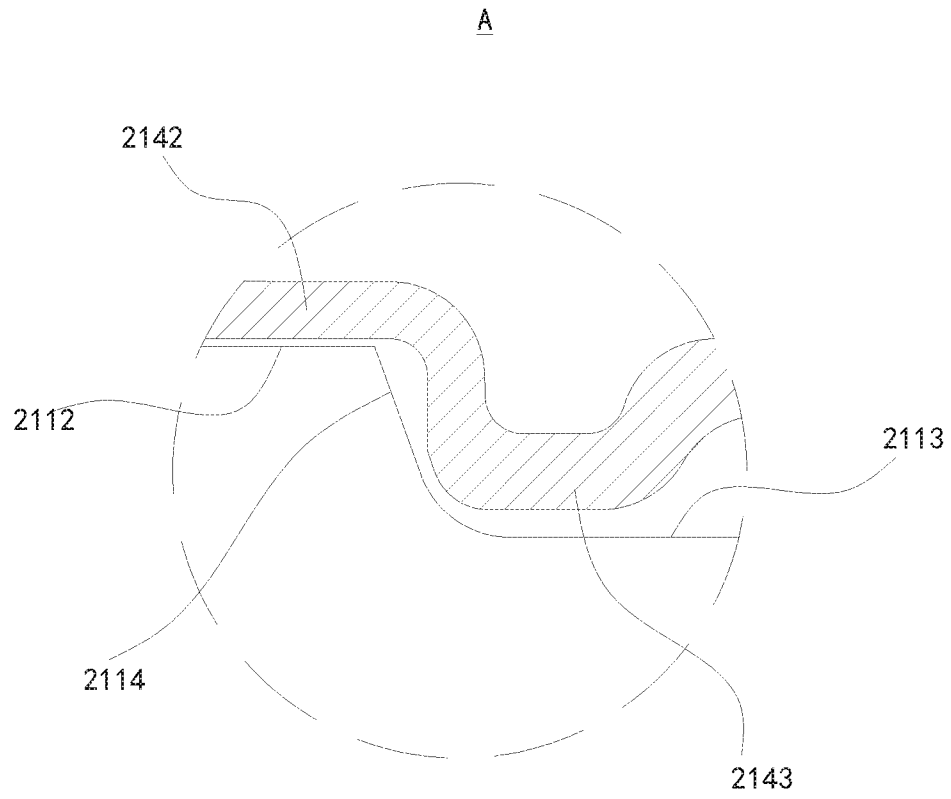


图 7

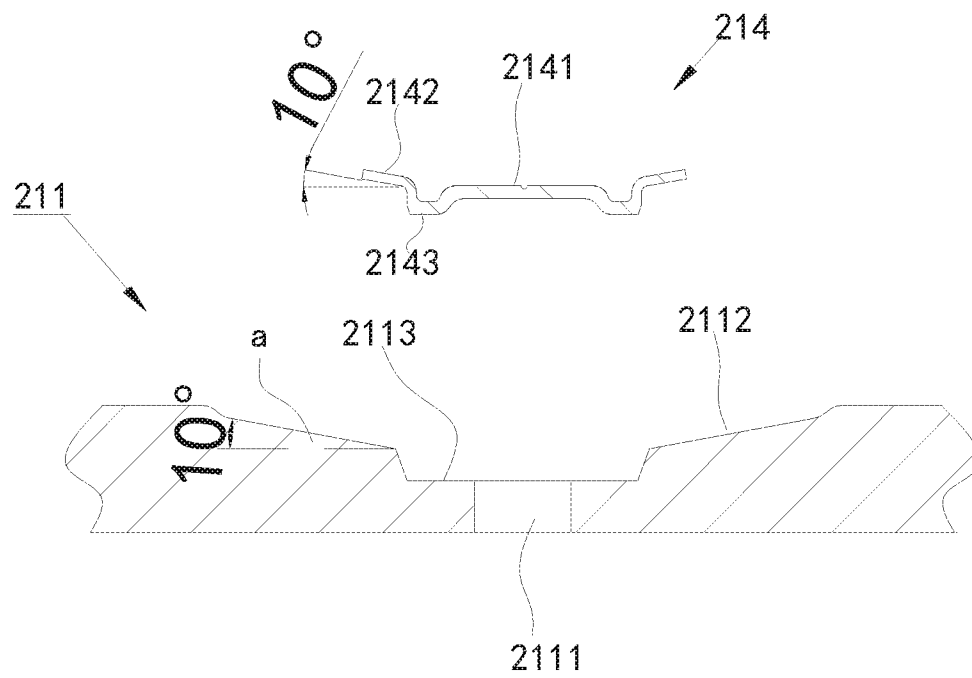


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/124438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/627(2021.01)i; H01M 50/645(2021.01)i; H01M 50/15(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)

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)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI: 电池, 盖板, 注液孔, 密封钉, 焊接, 凹槽, battery, cover, plate, lib, liquid, injection, hole, sealing, nail, weld+, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216213983 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 April 2022 (2022-04-05) claims 1-14	1-14
X	CN 208368558 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs 40-55, and figures 2-5	1-14
A	CN 206893707 U (JIANGSU HIGEE NEW ENERGY CO., LTD.) 16 January 2018 (2018-01-16) entire document	1-14
A	CN 213752974 U (XIAMEN HAICHEN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2021 (2021-07-20) entire document	1-14
A	CN 204809306 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-14
A	CN 208674182 U (BYD CO., LTD.) 29 March 2019 (2019-03-29) entire document	1-14



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

18 November 2022

Date of mailing of the international search report

15 December 2022

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/CN2022/124438

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 11114716 B1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2021 (2021-09-07) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/124438

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	216213983	U	05 April 2022	None			
CN	208368558	U	11 January 2019	None			
CN	206893707	U	16 January 2018	None			
CN	213752974	U	20 July 2021	None			
CN	204809306	U	25 November 2015	US	2018138492	A1	17 May 2018
				WO	2017008577	A1	19 January 2017
CN	208674182	U	29 March 2019	None			
US	11114716	B1	07 September 2021	EP	3934012	A1	05 January 2022
				WO	2021226959	A1	18 November 2021
				KR	20220101633	A	19 July 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/124438

A. 主题的分类 H01M 50/627(2021.01)i; H01M 50/645(2021.01)i; H01M 50/15(2021.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT;WPI;EPDOC;CNKI:电池, 盖板, 注液孔, 密封钉, 焊接, 凹槽, battery, cover, plate, lib, liquid, injection, hole, sealing, nail, weld+, groove																										
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 216213983 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05) 权利要求1-14</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208368558 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第40-55段, 附图2-5</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206893707 U (江苏海基新能源股份有限公司) 2018年1月16日 (2018 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 213752974 U (厦门海辰新能源科技有限公司) 2021年7月20日 (2021 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204809306 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208674182 U (比亚迪股份有限公司) 2019年3月29日 (2019 - 03 - 29) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 11114716 B1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021年9月7日 (2021 - 09 - 07) 全文</td> <td>1-14</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 216213983 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05) 权利要求1-14	1-14	X	CN 208368558 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第40-55段, 附图2-5	1-14	A	CN 206893707 U (江苏海基新能源股份有限公司) 2018年1月16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-14	A	CN 213752974 U (厦门海辰新能源科技有限公司) 2021年7月20日 (2021 - 07 - 20) 全文	1-14	A	CN 204809306 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-14	A	CN 208674182 U (比亚迪股份有限公司) 2019年3月29日 (2019 - 03 - 29) 全文	1-14	A	US 11114716 B1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021年9月7日 (2021 - 09 - 07) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 216213983 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05) 权利要求1-14	1-14																								
X	CN 208368558 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第40-55段, 附图2-5	1-14																								
A	CN 206893707 U (江苏海基新能源股份有限公司) 2018年1月16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-14																								
A	CN 213752974 U (厦门海辰新能源科技有限公司) 2021年7月20日 (2021 - 07 - 20) 全文	1-14																								
A	CN 204809306 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-14																								
A	CN 208674182 U (比亚迪股份有限公司) 2019年3月29日 (2019 - 03 - 29) 全文	1-14																								
A	US 11114716 B1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021年9月7日 (2021 - 09 - 07) 全文	1-14																								
☐ 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 2022年11月18日		国际检索报告邮寄日期 2022年12月15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		受权官员 付花荣 电话号码 86-(10)-53961279																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/124438

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	216213983	U	2022年4月5日	无			
CN	208368558	U	2019年1月11日	无			
CN	206893707	U	2018年1月16日	无			
CN	213752974	U	2021年7月20日	无			
CN	204809306	U	2015年11月25日	US	2018138492	A1	2018年5月17日
				WO	2017008577	A1	2017年1月19日
CN	208674182	U	2019年3月29日	无			
US	11114716	B1	2021年9月7日	EP	3934012	A1	2022年1月5日
				WO	2021226959	A1	2021年11月18日
				KR	20220101633	A	2022年7月19日