

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2024 年 12 月 12 日 (12.12.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/251054 A1**

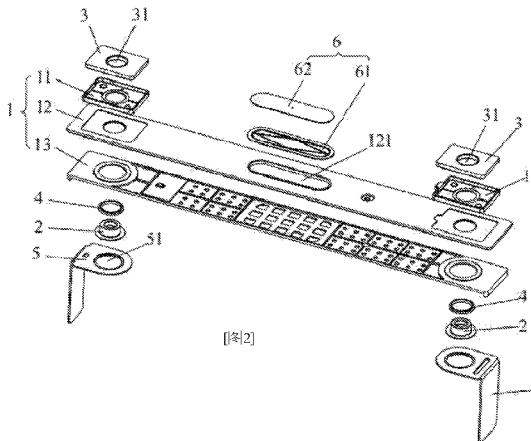
- (51) 国际专利分类号:  
**H01M 50/147** (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/096872
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 31 日 (31.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202321485315.0 2023年6月9日 (09.06.2023) CN  
202310690166.X 2023年6月9日 (09.06.2023) CN
- (71) 申请人:湖北亿纬动力有限公司(EVE POWER CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号, Hubei 448000 (CN)。
- (72) 发明人:郑旭(ZHENG, Xu); 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道 68 号, Hubei 448000

(CN)。舒宽金(SHU, Kuanjin); 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号, Hubei 448000 (CN)。贺孝武(HE, Xiaowu); 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号, Hubei 448000 (CN)。安苏礼(AN, Suli); 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号, Hubei 448000 (CN)。王俊敏(WANG, Junmin); 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号, Hubei 448000 (CN)。何巍(HE, Wei); 中国湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号, Hubei 448000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市前海深港合作区南山街道听海大道5059号前海鸿荣源中心A座2401, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: BATTERY TOP COVER, POWER BATTERY, AND ASSEMBLY PROCESS FOR BATTERY TOP COVER

(54) 发明名称: 电池顶盖、动力电池及电池顶盖的组装工艺



(57) Abstract: A battery top cover, a power battery, and an assembly process for a battery top cover. The battery top cover comprises a cover plate assembly (1), poles (2) and pressure blocks (3). The poles (2) penetrate through the cover plate assembly (1) and then match mounting holes of the pressure blocks (3), weld recesses (32) are formed in the surfaces of the pressure blocks (3), the weld recesses (32) are communicated with the peripheral sides of the mounting holes (31), the poles (2) are fixed to the pressure blocks (3) by means of welding, and the pressure blocks (3) and the poles (2) respectively abut against two sides of the cover plate assembly (1). The assembly efficiency of the battery top cover is improved, and the connection strength of the battery top cover is ensured.

(57) 摘要: 一种电池顶盖、动力电池及电池顶盖的组装工艺。电池顶盖包括盖板组件(1)、极柱(2)和压块(3), 极柱(2)穿过盖板组件(1)后与压块(3)的安装孔配合, 且压块(3)的表面开设有焊接凹槽(32), 焊接凹槽(32)连通于安装孔(31)的周侧, 极柱(2)与压块(3)通过焊接固定, 压块(3)和极柱(2)分别抵紧于盖板组件(1)的两侧。提高了电池顶盖的组装效率, 保证电池顶盖的连接强度。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 电池顶盖、动力电池及电池顶盖的组装工艺

[0001] 本申请要求在2023年06月09日提交中国专利局、申请号为202310690166.X的中国专利申请的优先权；以及在2023年06月09日提交中国专利局、申请号为202321485315.0的中国专利申请的优先权；以上申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，具体涉及一种电池顶盖、动力电池及电池顶盖的组装工艺。

### 背景技术

[0003] 电池顶盖主要应用于新能源汽车中的动力电池上，相关技术中的电池顶盖的装配方式主要为注塑式和铆接式两种。

### 发明概述

[0004] 其中，铆接式电池顶盖的组装工序流程相对较多，且结构复杂，操作步骤繁琐，电池顶盖的生产效率较低，产能无法满足日益增长的电芯市场的需求。而注塑式电池顶盖适用于较宽的电池顶盖，且容易受注塑设备、场地、材料成型工艺等多方面的因素限制，局限性大。

[0005] 第一方面，本申请提供了一种电池顶盖，包括：

[0006] 盖板组件；

[0007] 极柱和压块，所述压块上形成有安装孔，所述极柱穿过所述盖板组件后与所述安装孔配合，并且所述压块的表面开设有焊接凹槽，所述焊接凹槽连通于所述安装孔的周侧，所述极柱与所述压块通过焊接固定，所述焊接凹槽设置为容纳焊接熔余部，所述压块和所述极柱分别抵紧于所述盖板组件的两侧。

[0008] 第二方面，本申请提供一种动力电池，包括壳体、芯包和上述的电池顶盖，所述芯包设置于所述壳体内，所述电池顶盖扣合于所述壳体的开口端。

[0009] 第三方面，本申请提供一种电池顶盖的组装工艺，用于组装上述的电池顶盖，具体步骤包括：

[0010] 步骤S1：将密封件套装于所述极柱上；

[0011] 步骤S2：将套装好所述密封件的所述极柱穿过所述盖板组件后与所述压块的安装孔配合；

[0012] 步骤S3：通过治具对所述极柱的顶部施加压力，使所述极柱顶部的材料向四周流动，以使所述极柱、所述压块和所述盖板组件三者紧密贴合；

[0013] 步骤S4：通过焊接工艺将所述压块和所述极柱固定连接。

## 有益效果

[0014] 本申请提供的电池顶盖，极柱穿过盖板组件后与安装孔配合，通过对整个电池顶盖施加压力，使各零部件紧密贴合后再通过焊接工艺将压块与极柱连接固定，从而使得整个电池顶盖成为一个整体，连接稳固，工序简单，成本低，提高了电池顶盖的组装效率，而且还能保证电池顶盖的连接强度。焊接凹槽设置为容纳焊接熔余部，防止焊接熔余部凸出于压块的上表面，从而保证了电池顶盖的外观平整性和美观性。

[0015] 本申请提供的动力电池，通过设置上述电池顶盖，提高了组装效率，降低了成本，而且还能保证电池顶盖的结构强度和连接强度。

[0016] 本申请提供的电池顶盖的组装工艺，用于组装上述电池顶盖，组装效率较高，且降低了成本，而且还能保证电池顶盖的结构强度。

## 附图说明

[0017] 图1是本申请实施例提供的电池顶盖的结构示意图；

[0018] 图2是本申请实施例提供的电池顶盖的爆炸图；

[0019] 图3是本申请实施例提供的电池顶盖的俯视图；

[0020] 图4是图3中A-A处的剖视图；

[0021] 图5是图4中B处的局部放大图；

[0022] 图6是本申请实施例提供的极柱的结构示意图；

[0023] 图7是本申请实施例提供的极柱的轴向剖视图；

- [0024] 图8是本申请实施例提供的压块的结构示意图；
- [0025] 图9是本申请实施例提供的上塑胶件的结构示意图；
- [0026] 图10是本申请实施例提供的极柱的结构示意图。
- [0027] 图11是本申请实施例提供的电池顶盖的俯视图；
- [0028] 图12是图11中C-C处的剖视图；
- [0029] 图13是图12中D处的局部放大图；
- [0030] 图14是本申请实施例提供的电池顶盖的组装工艺的具体流程图；
- [0031] 图15是本申请实施例提供的步骤S2的具体流程图。
- [0032] 图中：
- [0033] 1、盖板组件；11、上塑胶件；111、容置槽；112、排气槽；113、凸块；12、盖板；121、防爆阀孔；13、下塑胶件；
- [0034] 2、极柱；21、底盘；211、第二凹槽；212、台阶面；22、极柱本体；221、第一凹槽；23、下柱体；24、上柱体；241、定位槽；
- [0035] 3、压块；31、安装孔；32、焊接凹槽；
- [0036] 4、密封件；
- [0037] 5、连接片；51、阶梯孔；
- [0038] 6、防爆阀组件；61、防爆片；62、防爆片贴膜。

## 本发明的实施方式

### [0039] 实施例一

[0040] 本实施例提供一种动力电池，该动力电池为方形电池，其包括壳体、芯包和电池顶盖，芯包设置于壳体内，电池顶盖扣设于壳体的开口端。其中，壳体设置为承载芯包，为芯包提供有效束缚和保护。壳体可以由导电的金属材料制成，例如铝材、铝合金等，电池顶盖可以通过焊接与壳体密封连接。

[0041] 具体地，如图1和图2所示，该电池顶盖包括盖板组件1、极柱2、压块3和密封件4，极柱2和压块3分设于盖板组件1相对的两侧，盖板组件1包括由上至下依次叠置的上塑胶件11、盖板12和下塑胶件13，压块3设于上塑胶件11背离盖板12的一侧，上塑胶件11、盖板12和下塑胶件13上均开设有供极柱2穿设的通孔，压块3上形成有安装孔31，本实施例的盖板12为光铝片，极柱2由下至上依次穿过下塑

胶件13、盖板12和上塑胶件11的通孔后与压块3的安装孔31配合连接，且极柱2与压块3通过激光焊接固定，压块3抵紧于盖板组件1的上表面，极柱2抵紧于盖板组件1的下表面。密封件4套设在极柱2上，设置为使极柱2与盖板12密封。

[0042] 参考图2，该电池顶盖的组装过程为：先将密封件4套于极柱2的上部，然后将下塑胶件13置于盖板12的下方，将套装好密封件4的极柱2依次穿过下塑胶件13和盖板12，使得极柱2底部的底盘21抵接于下塑胶件13的下表面，然后将上塑胶件11放置于盖板12的上方且套设于极柱2上，再将压块3放置于上塑胶件11的上方且套设于极柱2上，然后通过治具对极柱2的顶部施加压力，使得极柱2顶部的材料向四周流动，从而使各零部件紧密贴合，再通过激光焊接工艺将压块3与极柱2连接固定，从而使各零部件组件固定为一个整体，连接稳固，相较于铆接式顶盖来说，焊接工序简单，成本低，提高了电池顶盖的组装效率，而且还能保证电池顶盖的连接强度。

[0043] 需要说明的是，如图3至图5所示，盖板12作为电池顶盖的主要支撑件，设置为承载其他部件。如图5所示，上塑胶件11嵌设于压块3与盖板12的装配间隙中，起到了绝缘的作用，将压块3与盖板12隔离开，降低了动力电池发生外短路的概率，提高了动力电池的安全性能。下塑胶件13位于盖板12与极柱2的底盘21之间，将盖板12与极柱2的底盘21隔离开，起到了绝缘的作用，降低了电池发生外短路的概率。

[0044] 参考图5，密封件4构造为环形的台阶结构，其外径较小的一部分嵌入到盖板12与极柱2之间的装配间隙中，外径较大的一部分的端面抵接于盖板12的下表面，在起到密封作用的同时，还能将盖板12和极柱2之间进行绝缘。密封件4具有一定的弹性，且过盈配合于盖板12与极柱2之间的装配间隙中，有助于提高整体结构的密封性，防止空气进入动力电池内部，同时防止电解液外漏。密封件4由耐酸碱、耐高温的弹性材料制成，例如氟橡胶材质，可以耐电解液腐蚀。

[0045] 如图5和图8所示，压块3的表面开设有焊接凹槽32，焊接凹槽32连通于安装孔31的周侧，焊接凹槽32设置为容纳焊接熔余部。具体地，压块3的上表面高于极柱2的上表面设置，焊接凹槽32为圆形，焊接凹槽32位于安装孔31的上方且与安装孔31同轴设置，焊接凹槽32的径向尺寸大于安装孔31的径向尺寸，从而在压块

3的顶部形成了一个台阶结构。可以理解的是，在焊接压块3和极柱2时，会在压块3的顶部沿着极柱2和压块3的结合处进行焊接，因此在焊接时会将极柱2顶部的铝材料挤出形成焊接熔余部。焊接凹槽32设置为容纳焊接挤压出的焊接熔余部，防止焊接熔余部凸出于压块3的上表面，从而保证了电池顶盖的外观平整性和美观性。在其他实施例中，焊接凹槽32的形状还可以为方形、椭圆形或者其他异形，只要能保证焊接凹槽32的外缘尺寸大于安装孔31的外缘尺寸即可，在此不做具体的限定。

[0046] 具体的，安装孔31开设于焊接凹槽32的槽底，确保了焊接凹槽32的外缘尺寸大于安装孔31的外缘尺寸。

[0047] 如图2所示，具体而言，极柱2的数量设置为两个，分为负极极柱和正极极柱，负极极柱和正极极柱设置为与外部的电元件相导通，实现电流的导通作用。相对应地，压块3、上塑胶件11和密封件4的数量各设置为两个，以分别与对应的极柱2相配合。

[0048] 如图5所示，电池顶盖还包括连接片5，连接片5设置于下塑胶件13背离盖板12的一侧，连接片5的数量设置为两个，分别为正极连接片和负极连接片，连接片5构造为折弯结构，正极连接片的一端设置为与正极极柱的底部固定连接，另一端设置为与芯包的正极耳连接，负极连接片的一端设置为与负极极柱的底部连接，另一端设置为与芯包的负极耳连接，从而实现电流的导通。需要说明的是，由于正极连接片需要与铝制的正极耳焊接固定，因此正极连接片优选为铝材质，负极连接片需要与铜制的负极耳焊接固定，因此负极连接片优选为铜材质。

[0049] 结合图5和图6，在本实施例中，极柱2呈帽型结构，其包括同轴设置且外缘尺寸依次递减的底盘21和极柱本体22，底盘21抵紧于盖板12的下表面以形成限位，极柱本体22与安装孔31配合。其中，底盘21和极柱本体22均为圆柱形结构，且底盘21的外径大于极柱本体22的外径，从而使得极柱本体22在穿设盖板组件1后，底盘21能抵接于盖板12的下表面而形成限位作用。在其他实施例中，底盘21和极柱本体22还可以为方形、椭圆形或者其他异形，只要能保证底盘21的外缘尺寸大于极柱本体22的外缘尺寸即可，在此不做具体的限定。

- [0050] 优选地，极柱2为一体成型结构，从而提高了极柱2的结构强度，同时，无需再对底盘21和极柱本体22进行组装，简化了组装工序。具体地，负极极柱由铜铝复合板通过冷锻工艺一体成型，正极极柱由铝板通过冷锻工艺一体成型。可以理解的是，正极极柱的一端需要与铝制的正极连接片焊接固定，因此正极极柱采用纯铝板加工制成即可。而负极极柱的一端需要与铜制的负极连接片焊接固定，因此将负极极柱采用铜铝复合板制成，靠近极柱本体22的上半部分为铝材质，靠近底盘21的下半部分为铜材质，用于与铜制的负极连接片焊接固定。通过将负极极柱采用铜铝复合板冷锻成型，省去了传统负极极柱采用摩擦焊连接的工艺，节省成本，由于铜铝复合板材的使用，也减少了铜材的用量，减轻了电池顶盖的重量。
- [0051] 如图2和图7所示，极柱2的轴线垂直于下塑胶件13，且极柱2的外侧壁相对于极柱2的轴线倾斜设置，安装孔31的孔壁与极柱2的外侧壁的倾斜方向和倾斜角度均相同，且极柱2的外侧壁与安装孔31的孔壁贴合配合，这里的极柱2的外侧壁具体指的是极柱本体22的外侧壁，不包括底盘21的外侧壁。在本实施例中，如图7所示，极柱2的外侧壁由下至上朝向极柱2的内部倾斜设置，在其他实施例中，极柱2的外侧壁也可以是由下至上朝向背离极柱2的方向倾斜设置，安装孔31的孔壁设置为相同的倾斜方向和倾斜角度即可。也就是说，极柱本体22的外侧壁为斜面，安装孔31的孔壁也为斜面，从而使得极柱2与安装孔31之间通过斜面配合。一方面，斜面的设置防止激光焊接过程中激光直射而烧伤下塑胶件13，另一方面，极柱本体22与压块3的结合面处通过斜面可以形成互锁，从而提高了电池盖板的结构强度。
- [0052] 可选地，如图7所示，极柱本体22的外侧壁与其轴线之间的夹角 $\theta$ 大于 $0^\circ$ 且小于等于 $3^\circ$ ，示例性地，夹角 $\theta$ 为 $1^\circ$ 、 $2^\circ$ 或者 $3^\circ$ ，安装孔31的孔壁与其轴线之间的夹角也大于 $0^\circ$ 且小于等于 $3^\circ$ ，示例性地，其夹角为 $1^\circ$ 、 $2^\circ$ 或者 $3^\circ$ 。通过将极柱本体22的外侧壁的倾斜角度以及安装孔31的孔壁的倾斜角度设置在上述范围内，不仅能够防止激光焊接过程中激光直射而烧伤下塑胶件13，还能使极柱本体22与压块3的结合面处形成互锁，从而提高电池盖板的结构强度。

- [0053] 如图6和图7所示,极柱本体22的顶部开设有第一凹槽221。首先,第一凹槽221的设置能够达到减重的效果,从而可以减轻电池顶盖的重量,实现轻量化设计。其次,由于极柱2由冷镦工艺制得,冷镦工艺通过冷挤压使坯料等体积变形,从而形成极柱2,通过在极柱本体22的顶部挤压出第一凹槽221,能够使第一凹槽221处的材料向两侧的极柱本体22处移动,从而增加了极柱本体22的高度,以满足设计尺寸的需求。其中,第一凹槽221的形状可以但不局限于圆形、方形、椭圆形或者其他异形,根据需求灵活设置即可,在此不做具体的限定。
- [0054] 优选地,如图7所示,第一凹槽221的侧壁距离极柱本体22的外侧壁的最小距离 $W$ 大于等于2mm,示例性地,最小距离 $W$ 为2mm、3mm、4mm、5mm、6mm或者7mm,该最小距离 $W$ 也为极柱本体22的最小壁厚,通过将极柱本体22的最小壁厚设置在上述范围内,使得极柱2能够保证结构强度,以满足焊接强度,从而保证电池顶盖的结构强度。
- [0055] 如图7所示,底盘21的底部形成有第二凹槽211。首先,通过在底盘21的底部挤压出第二凹槽211,能够在挤压过程中使第二凹槽211处的材料向两侧的底盘21处移动,从而能使底盘21的直径更大,也使第二凹槽211四周的尺寸更加饱满,以满足尺寸需求。其次,由于负极极柱由铜铝复合板通过冷镦工艺制成,在挤压坯料的过程中,由于铜铝材料的硬度不同(铜的硬度大于铝),铜材料会挤压铝材料,从而在铜铝材料的结合处容易形成波浪形的结合面,从而影响负极极柱的结构强度。通过在底盘21的底部挤压出第二凹槽211,使得铜铝复合板在等体积形变过程中为铜材料提供流动空间,减小铜材料对于铝材料的挤压,使得铜铝材料的结合面更加平滑,从而保证了负极极柱的结构强度,使得负极极柱的根部不易断裂。其中,第二凹槽211的形状可以但不局限于圆形、方形、椭圆形或者其他异形,根据需求灵活设置即可,在此不做具体的限定。
- [0056] 优选地,如图7所示,第二凹槽211的轴向截面呈拱形,其周向侧壁与水平面之间的夹角 $\alpha$ 大于等于 $15^\circ$ 且小于等于 $60^\circ$ ,示例性地,夹角 $\alpha$ 为 $15^\circ$ 、 $20^\circ$ 、 $25^\circ$ 、 $30^\circ$ 或者 $40^\circ$ 。通过将第二凹槽211的周向侧壁的倾斜角度设置在上述范围内,能够为铜铝复合板中的铜材料提供更好的流动性,使得负极极柱在一体成型过程中根部不易发生断裂,从而保证了负极极柱的结构强度。

- [0057] 如图9所示，上塑胶件11抵接于压块3的一侧开设有排气槽112，排气槽112与安装孔31连通。压块3的底面贴合于上塑胶件11的表面后，排气槽112与压块3之间具有一定的间隙。排气槽112能够将焊接过程中产生的热量气体排出，防止焊接过程中热量气体无法排出而造成的极柱2或者压块3变形问题。其中，排气槽112的形状设置为一个环形槽加四个与环形槽相连通的直槽，在其他实施例中，排气槽112还可以为其他形状，根据需求灵活设置即可，在此不做具体的限定。
- [0058] 优选地，如图9所示，上塑胶件11靠近压块3的一侧开设有容置槽111，压块3设于容置槽111内，从而对压块3形成限位，上述排气槽112设置于容置槽111的底部，压块3置于容置槽111内后，压块3的底面贴合于容置槽111的底面。容置槽111的侧壁上形成有多个沿其周向间隔设置的凸块113，凸块113的厚度很薄，凸块113抵接压块3。当将压块3放置于容置槽111内时，凸块113能够对压块3的位置进行定位，凸块113的表面是可以设置为斜面，使得压块3能够沿着凸块113的表面进入容置槽111内，操作更加方便。凸块113的具体数量在此不做具体的限定，根据实际需求灵活设置即可。
- [0059] 参考图2、图5和图7，底盘21的边缘构造为台阶结构，连接片5上形成有阶梯孔51，台阶结构与阶梯孔51相配合。具体地，台阶结构使得底盘21具有两段不同的外径，且台阶结构上形成有一个台阶面212，阶梯孔51也包括两段直径不相同的孔，当底盘21与连接片5配合后，底盘21中外径较小的部分穿设于阶梯孔51中直径较小的孔内，底盘21中外径较大的部分与阶梯孔51中直径较大的孔相配合，底盘21的台阶面212与阶梯孔51的阶梯面相配合。通过采用这种设置，能够提高底盘21和连接片5之间的定位效果，装配后可以限制底盘21和连接片5之间的相互移动，以方便后续的组装焊接过程。
- [0060] 如图1和图2所示，该电池顶盖还包括防爆阀组件6，防爆阀组件6包括防爆片61和防爆片贴膜62。防爆片61通过焊接工艺装配在盖板12的防爆阀孔121内，防爆片61能够在电池内压上升时使电池自动快速泄压，避免动力电池爆炸而导致安全事故的发生。防爆片贴膜62起到保护防爆片61的作用，防止外部灰尘、水或其它杂质进入防爆片61。

[0061] 如图14和图15所示，本实施例还提供了一种电池顶盖的组装工艺，用于组装上述的电池顶盖，参考图2，具体步骤包括：

[0062] 步骤S1：将密封件4套装于极柱2上；

[0063] 步骤S2：将套装好密封件4的极柱2穿过盖板组件1后与压块3的安装孔31配合；

[0064] 步骤S3：通过治具对极柱2的顶部施加压力，使极柱2顶部的材料向四周流动，以使极柱2、压块3和盖板组件1三者紧密贴合；

[0065] 步骤S4：通过焊接工艺将压块3和极柱2固定连接。

[0066] 其中，步骤S2具体包括：

[0067] 步骤S21：将下塑胶件13置于盖板12的下方，将套装好密封件4的极柱2依次穿过下塑胶件13和盖板12。该步骤后极柱2底部的底盘21抵接于下塑胶件13的下表面。

[0068] 步骤S22：将上塑胶件11放置于盖板12的上方且套设于极柱2上；步骤S23：将压块3放置于上塑胶件11的上方且套设于极柱2上。

[0069] 需要说明的是，通过治具对极柱2的顶部施加压力，使得极柱2顶部的材料向四周流动，从而使极柱2、压块3、上塑胶件11、盖板12、下塑胶件13以及密封件4之间均紧密贴合，再通过激光焊接工艺将压块3与极柱2连接固定，从而将各部件固定为一个整体，连接稳固，相较于铆接式顶盖来说，焊接工序简单，成本低，提高了电池顶盖的组装效率，而且还能保证电池顶盖的连接强度和结构强度。

[0070] 实施例二

[0071] 本实施例提供的电池顶盖与实施例一提供的电池顶盖的具体结构大致相同，相同之处在此不再赘述，不同之处在于：

[0072] 如图10至图13所示，在本实施例中，极柱2也通过冷镦工艺一体成型，具体地，极柱2呈塔型结构，其包括同轴设置且外缘尺寸依次递减的底盘21、下柱体23和上柱体24，底盘21抵紧于下塑胶件13背离压块3的一侧表面，下柱体23穿设盖板组件1且与压块3的下表面相抵接，上柱体24与安装孔31配合，即上柱体24的外侧壁与安装孔31的孔壁贴合设置。通过将极柱2设置为外径依次递减的塔型结

构，基于冷镦工艺的等体积形变，可以将极柱2的高度拔高，以满足设计尺寸的需求。其中，底盘21、和上柱体24均为圆柱形结构，

- [0073] 在其他实施例中，底盘21、下柱体23和上柱体24还可以为方形、椭圆形或者其他异形，只要能保证外缘尺寸依次递减即可，在此不做具体的限定。
- [0074] 优选地，如图10所示，上柱体24的顶部开设有定位槽241，定位槽241设置为焊接时供外部的施压治具插入定位。其中，定位槽241的形状可以但不局限于圆形、方形、椭圆形或者其他异形，根据需求灵活设置即可，在此不做具体的限定。
- [0075] 需要说明的是，本实施例提供的极柱2还可以适用于铆接工艺，此时定位槽241设置为铆接治具的定位插入。如图13所示，当极柱2与压块3进行装配时，铆接治具会插入定位槽241挤压定位槽241内部，以将极柱2的端部横向挤压变形，极柱2顶部受力涨料填充于压块3的上方，同时与铆接治具相接触的压块3也会被挤压变形，压块3受力涨料填充于上柱体24与下柱体23之间的位置，从而使得压块3与极柱2之间形成扣合，最终形成如图13所示的铆接结构，然后再焊接上柱体24与压块3，使得极柱2与压块3结合的更加紧密，保证电池顶盖的整体结构更加稳固。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 电池顶盖，包括：  
盖板组件（1）；  
极柱（2）和压块（3），所述压块（3）上形成有安装孔（31），所述极柱（2）穿过所述盖板组件（1）后与所述安装孔（31）配合，并且所述压块（3）的表面开设有焊接凹槽（32），所述焊接凹槽（32）连通于所述安装孔（31）的周侧，所述极柱（2）与所述压块（3）通过焊接固定，所述焊接凹槽（32）设置为容纳焊接熔余部，所述压块（3）和所述极柱（2）分别抵紧于所述盖板组件（1）的两侧。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的电池顶盖，其中，所述盖板组件（1）包括叠设的盖板（12）和下塑胶件（13），所述压块（3）设于所述盖板（12）背离所述下塑胶件（13）的一侧，所述极柱（2）的轴线垂直于所述下塑胶件（13），且所述极柱（2）的外侧壁相对于所述极柱（2）的轴线倾斜设置。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的电池顶盖，其中，所述安装孔（31）的孔壁与所述极柱（2）的外侧壁的倾斜方向和倾斜角度均相同，且所述极柱（2）的外侧壁与所述安装孔（31）的孔壁贴合配合。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的电池顶盖，其中，所述极柱（2）的外侧壁与其轴线之间的夹角  $\theta$  大于 $0^{\circ}$  且小于等于 $3^{\circ}$  。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的电池顶盖，其中，所述压块（3）的上表面高于所述极柱（2）的上表面设置，所述安装孔（31）开设于所述所述焊接凹槽（32）的槽底，所述焊接凹槽（32）的外缘尺寸大于所述安装孔（31）的外缘尺寸。
- [权利要求 6] 、根据权利要求1所述的电池顶盖，其中，所述极柱（2）分为负极极柱和正极极柱，所述负极极柱由铜铝复合板通过冷镦工艺一体成型，所述正极极柱由铝板通过冷镦工艺一体成型。

- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的电池顶盖，其中，所述极柱（2）包括同轴设置且外缘尺寸依次递减的底盘（21）和极柱本体（22），所述底盘（21）抵紧于所述盖板组件（1）的表面，所述极柱本体（22）与所述安装孔（31）配合。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的电池顶盖，其中，所述极柱本体（22）的顶部开设有第一凹槽（221）。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的电池顶盖，其中，所述第一凹槽（221）的侧壁距离所述极柱本体（22）的外侧壁的最小距离 $W$ 大于等于2mm。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的电池顶盖，其中，所述极柱（2）包括同轴设置且外缘尺寸依次递减的底盘（21）、下柱体（23）和上柱体（24），所述底盘（21）抵紧于所述盖板组件（1）背离所述压块（3）的一侧表面，所述下柱体（23）穿设所述盖板组件（1）且与所述压块（3）的表面相抵接，所述上柱体（24）与所述安装孔（31）配合。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的电池顶盖，其中，所述上柱体（24）的顶部开设有定位槽（241），所述定位槽（241）设置为外部治具插入。
- [权利要求 12] 根据权利要求7-11任一项所述的电池顶盖，其中，所述底盘（21）的底部形成有第二凹槽（211）。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的电池顶盖，其中，所述第二凹槽（211）的轴向截面呈拱形，其周向侧壁与水平面之间的夹角 $\alpha$ 大于等于 $15^\circ$ 且小于等于 $60^\circ$ 。
- [权利要求 14] 根据权利要求7-11任一项所述的电池顶盖，所述电池顶盖还包括连接片（5），所述连接片（5）设置为与芯包的极耳连接，所述连接片（5）与所述极柱（2）连接；  
所述底盘（21）的边缘构造为台阶结构，所述连接片（5）上形成有阶梯孔（51），所述台阶结构与所述阶梯孔（51）相配合。
- [权利要求 15] 根据权利要求1-11任一项所述的电池顶盖，其中，所述盖板组件（1）包括上塑胶件（11）和盖板（12），所述上塑胶件（11）设

置于所述盖板（12）和所述压块（3）之间，所述极柱（2）依次穿过所述盖板（12）和所述上塑胶件（11）后与所述压块（3）配合连接。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的电池顶盖，其中，所述上塑胶件（11）抵接所述压块（3）的一侧开设有排气槽（112），所述排气槽（112）与所述安装孔（31）连通。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的电池顶盖，其中，所述上塑胶件（11）靠近所述压块（3）的一侧开设有容置槽（111），所述容置槽（111）的侧壁上形成有凸块（113），所述压块（3）设于所述容置槽（111）内，所述凸块（113）抵接所述压块（3）。

[权利要求 18] 根据权利要求2-4任一项所述的电池顶盖，所述电池顶盖还包括密封件（4），所述密封件（4）套设在所述极柱（2）上，所述密封件（4）设置为将所述极柱（2）与所述盖板（12）之间密封。

[权利要求 19] 动力电池，包括壳体、芯包和如权利要求1-18任一项所述的电池顶盖，所述芯包设置于所述壳体内，所述电池顶盖扣合于所述壳体的开口端。

[权利要求 20] 电池顶盖的组装工艺，用于组装如权利要求1-18任一项所述的电池顶盖，具体步骤包括：

步骤S1：将密封件（4）套装于所述极柱（2）上；

步骤S2：将套装好所述密封件（4）的所述极柱（2）穿过所述盖板组件（1）后与所述压块（3）的安装孔（31）配合；

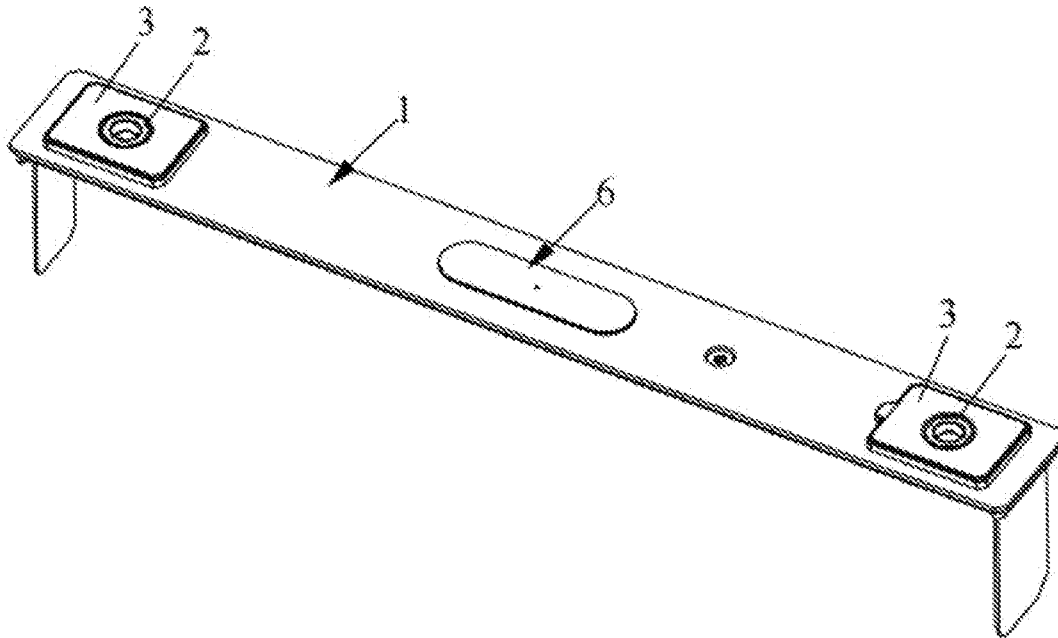
步骤S3：通过治具对所述极柱（2）的顶部施加压力，使所述极柱（2）顶部的材料向四周流动，以使所述极柱（2）、所述压块（3）和所述盖板组件（1）三者紧密贴合；

步骤S4：通过焊接工艺将所述压块（3）和所述极柱（2）固定连接。

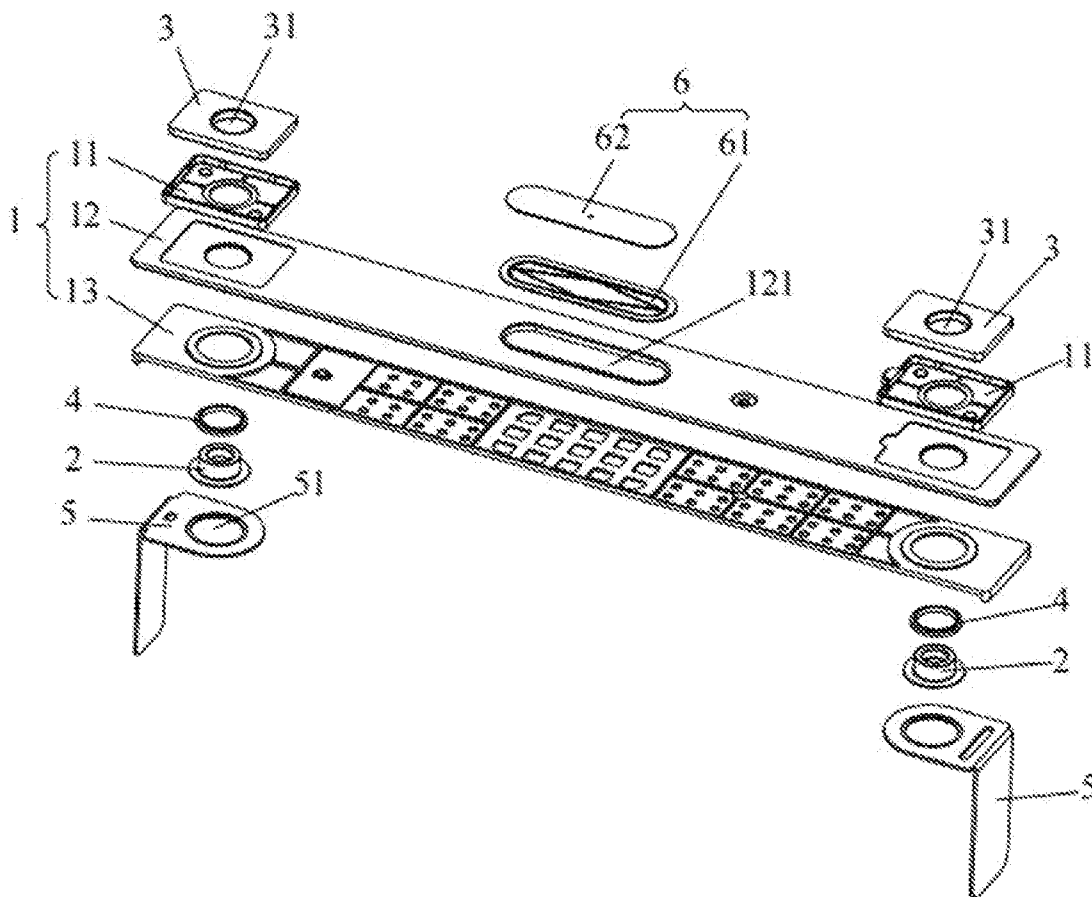
[权利要求 21] 根据权利要求20所述的电池顶盖的组装工艺，其中，所述盖板组件（1）包括依次叠置的上塑胶件（11）、盖板（12）和下塑胶件

(13)，所述步骤S2具体包括：步骤S21：将所述下塑胶件（13）放置于所述盖板（12）的下方，将套装好所述密封件（4）的所述极柱（2）依次穿过所述下塑胶件（13）和所述盖板（12）；  
步骤S22：将所述上塑胶件（11）放置于所述盖板（12）的上方且套设于所述极柱（2）上；  
步骤S23：将所述压块（3）放置于所述上塑胶件（11）的上方且套设于所述极柱（2）上。

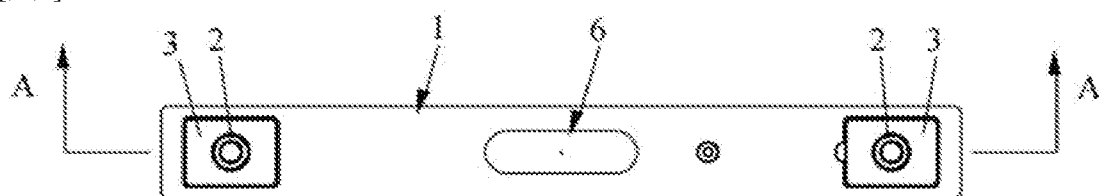
[图1]



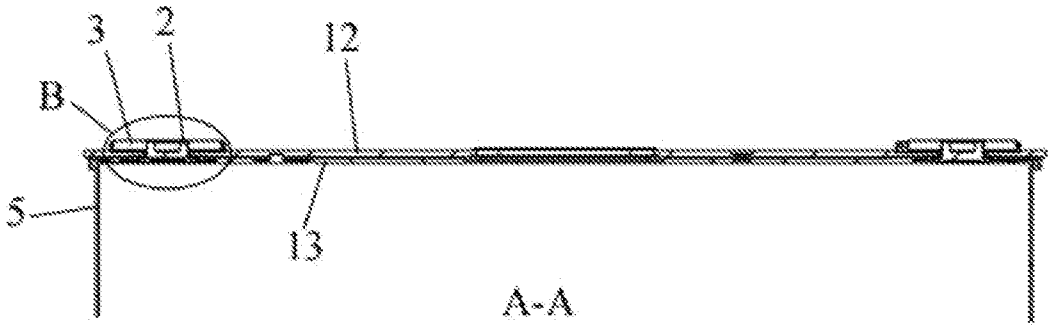
[图2]



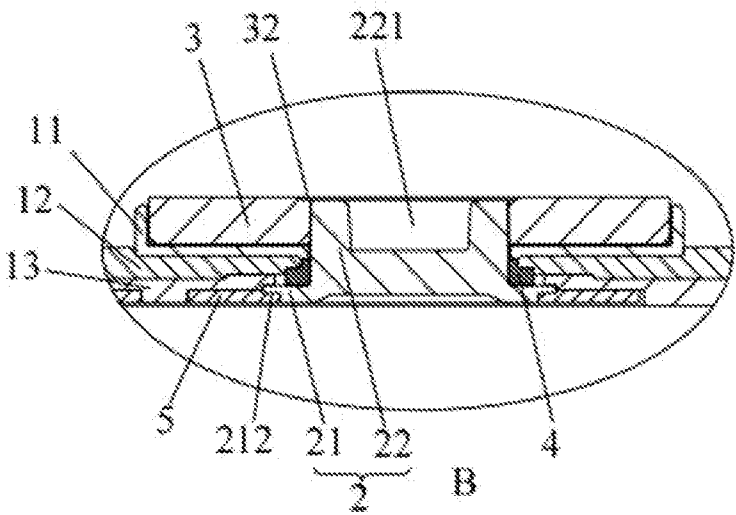
[图3]



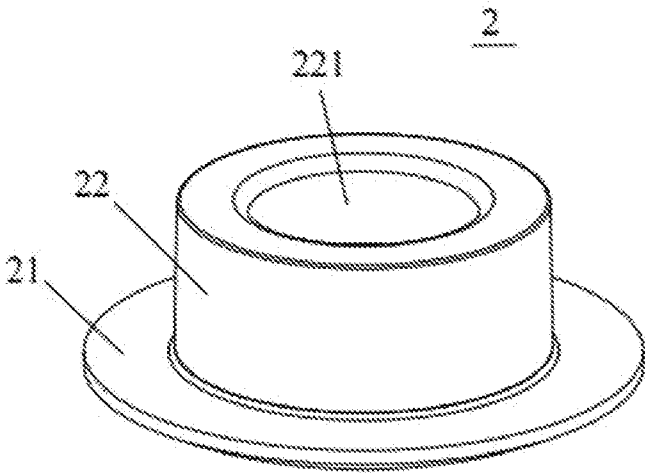
[图4]



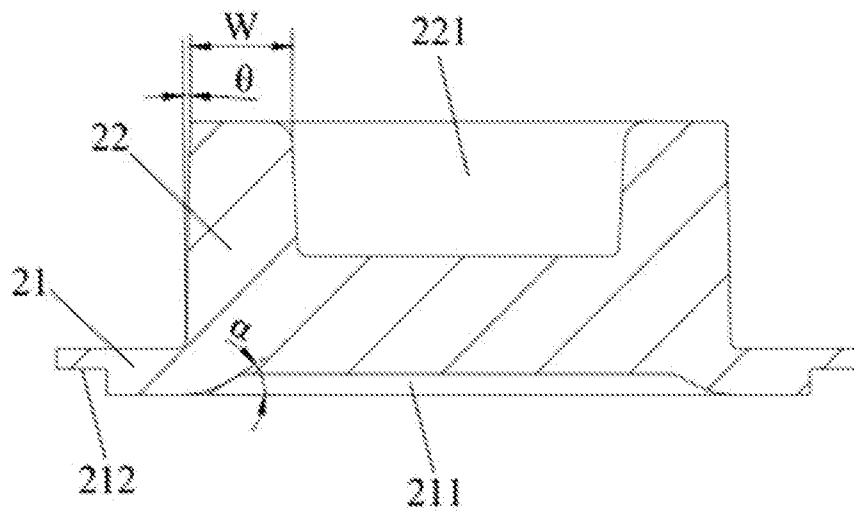
[图5]



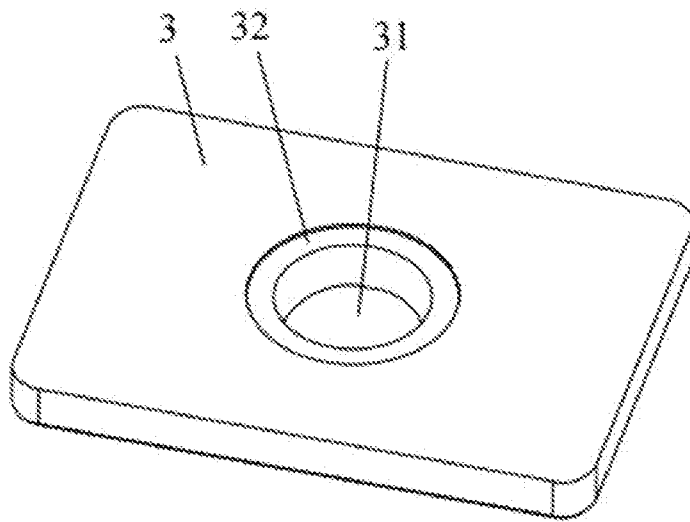
[图6]



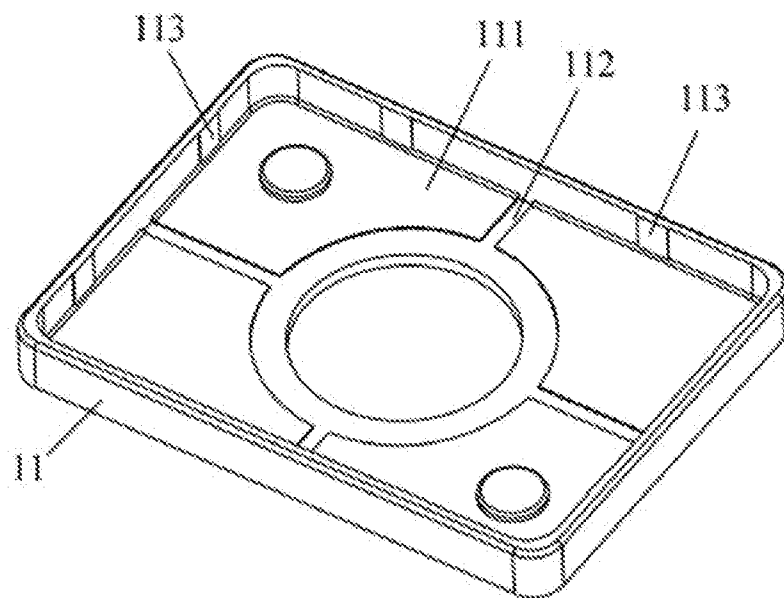
[图7]



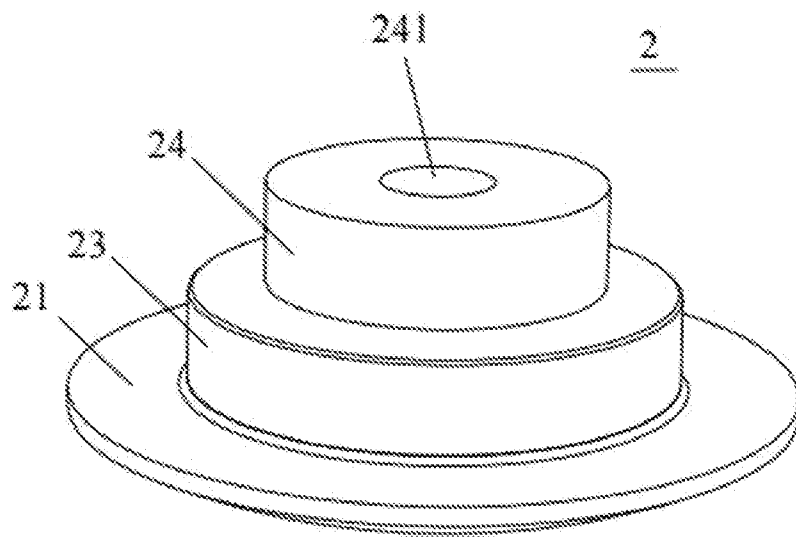
[图8]



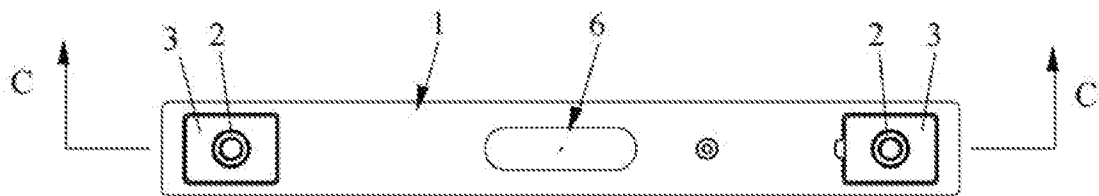
[图9]



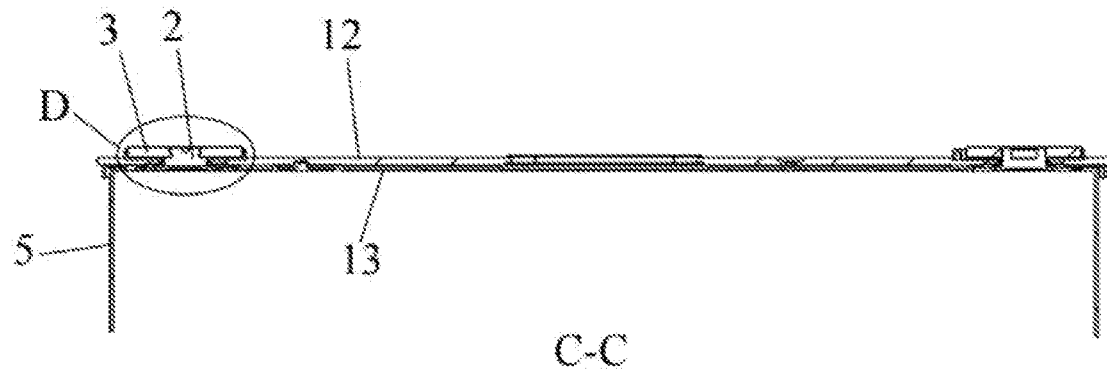
[图10]



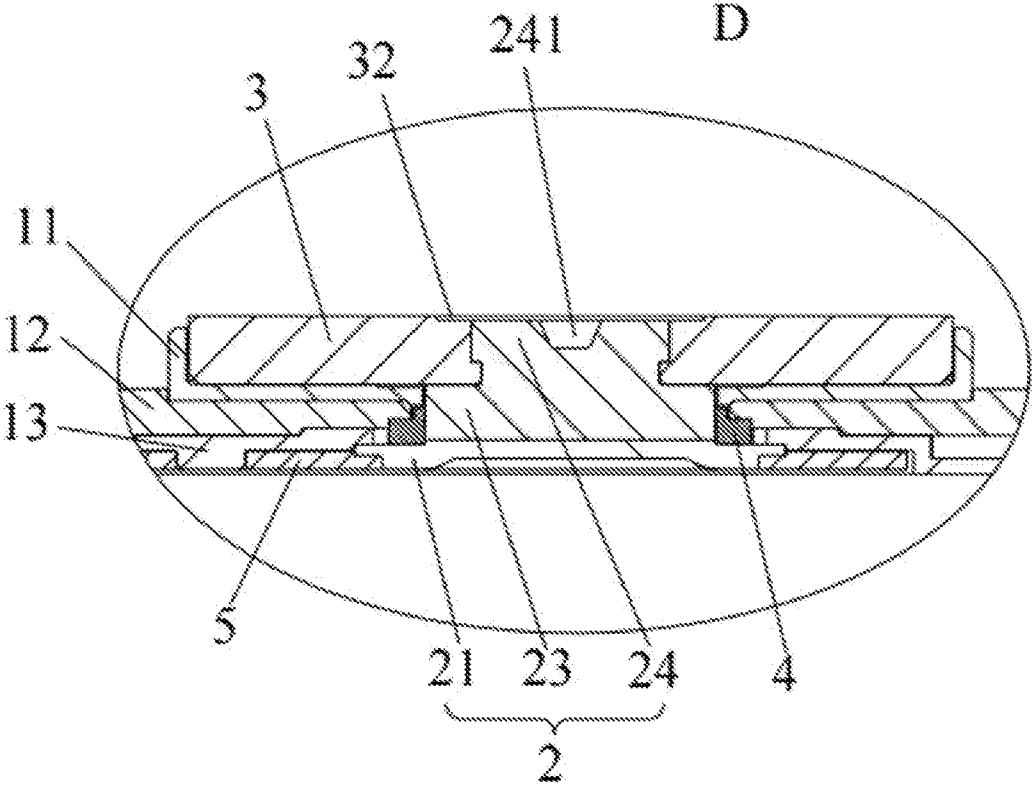
[图11]



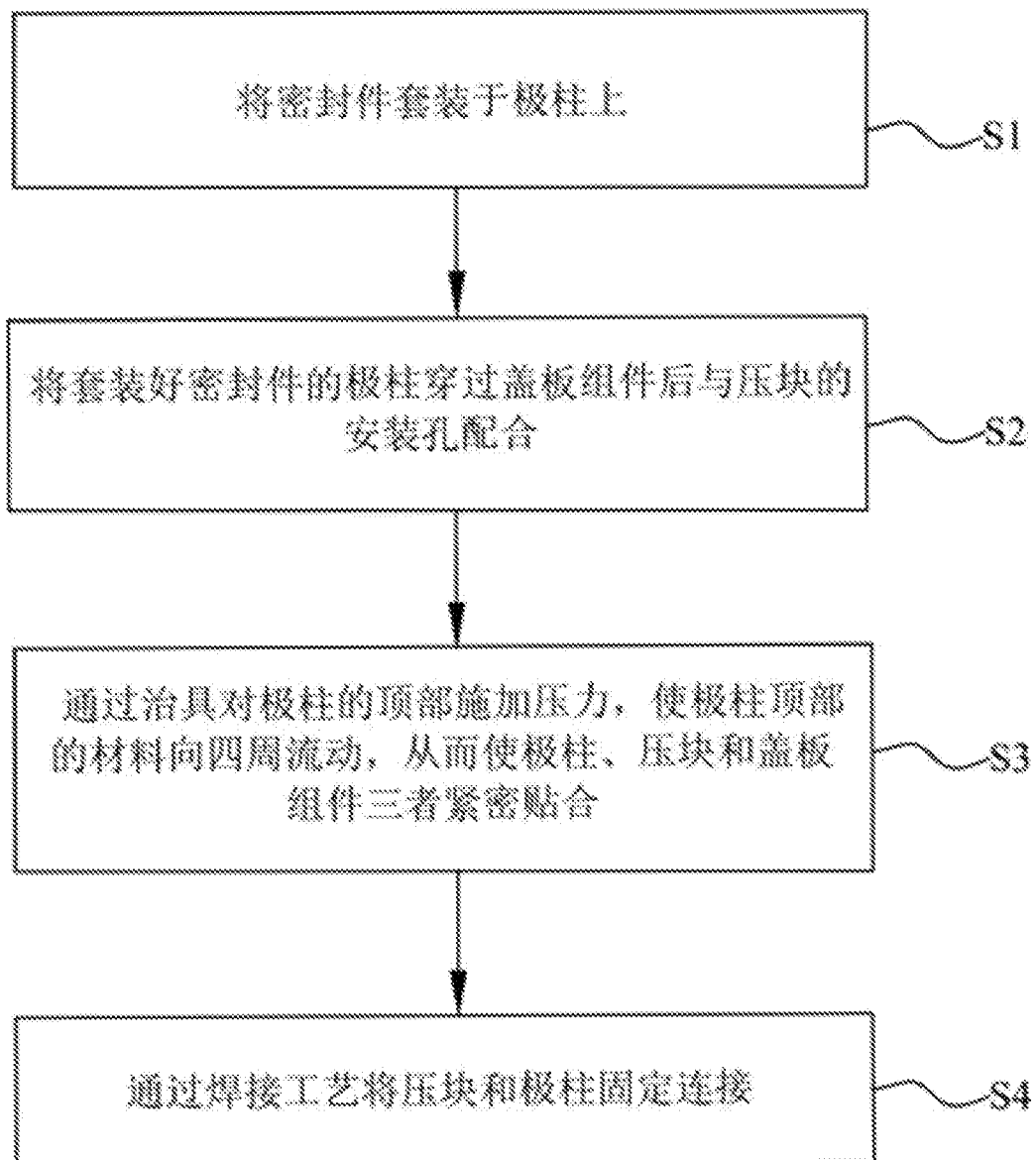
[图12]



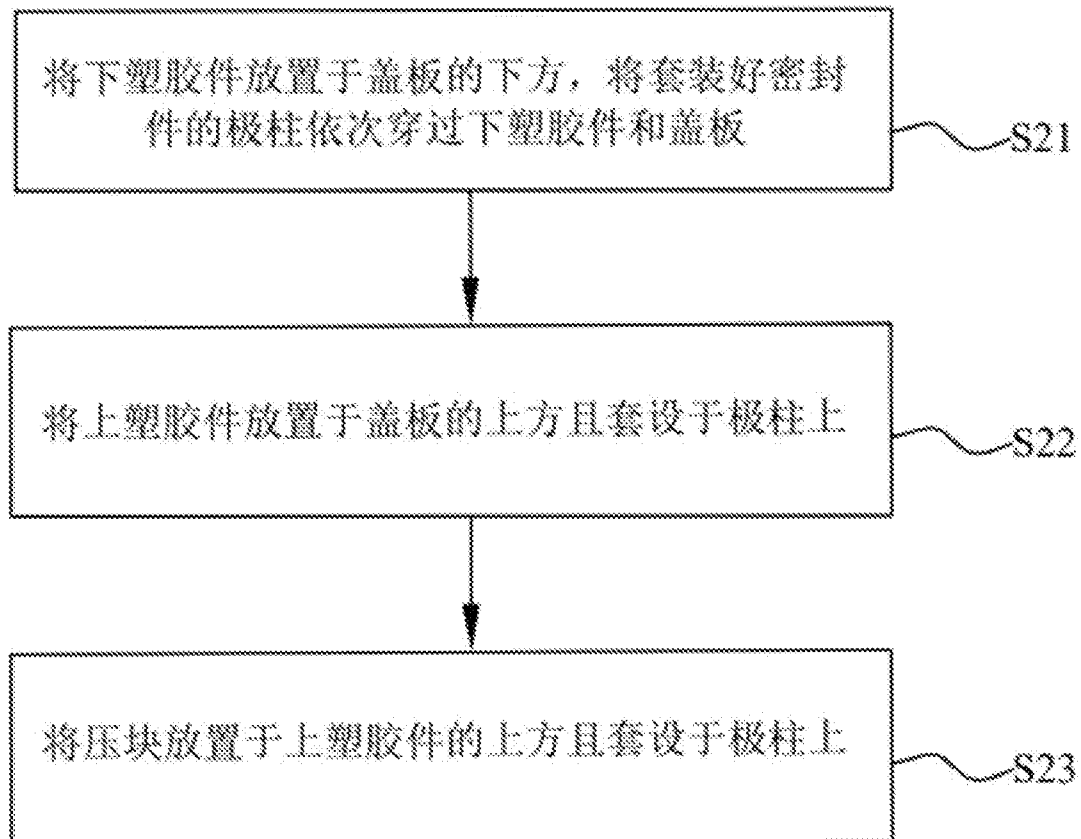
[图13]



[图14]



[图15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096872

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>H01M50/147(2021.01)i<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                             |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H01M<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>CNTXT, DWPL, ENTXT, ENTXTC, VEN, 读秀, DUXIU: 湖北亿纬动力有限公司, 惠州亿纬动力电池有限公司, 宁德时代新能源科技股份有限公司, 安苏礼, 何巍, 贺孝武, 舒宽金, 王俊敏, 郑旭, 凹, 槽, 放置, 盖, 焊, 焊接, 极柱, 铆接, 平整, 容纳, 容置, 凸, 压, 治具, seal+, accommodat+, weld+, rivet+, slot+, solder+, groov+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |                                                                             |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                             |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No.                                                       |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CN 220604808 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 15 March 2024 (2024-03-15)<br>claims 1-13, 15-18 and 20-21, and description, paragraph 62          | 1-21                                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 218783181 U (EVE ENERGY CO., LTD. et al.) 31 March 2023 (2023-03-31)<br>description, paragraphs 27-35, and figures 1-4                | 1-21                                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 106784445 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31)<br>description, paragraphs 64-83, and figures 1-4    | 1-21                                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 108428818 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 August 2018 (2018-08-21)<br>description, paragraphs 64-83, and figures 1-4 | 1-21                                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 212625807 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 February 2021 (2021-02-26)<br>description, paragraphs 33-43, and figures 1-7       | 1-21                                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 215527818 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 14 January 2022 (2022-01-14)<br>description, paragraphs 35-44, and figures 1-4                     | 1-21                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                             |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |                                                                                                                                          |                                                                             |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>05 August 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          | Date of mailing of the international search report<br><b>19 August 2024</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br><b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)<br/>China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          | Authorized officer<br><br><br>Telephone No.                                 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096872

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 215816079 U (XIAMEN HAICHEN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 February 2022 (2022-02-11)<br>description, paragraphs 65-82, and figures 1-13 | 1-19                  |
| A         | CN 214848800 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 23 November 2021 (2021-11-23)<br>entire document                                                           | 1-21                  |
| A         | CN 214505623 U (HUIZHOU EVE ENERGY CO., LTD.) 26 October 2021 (2021-10-26)<br>entire document                                                    | 1-21                  |
| A         | CN 219106462 U (EVE ENERGY CO., LTD. et al.) 30 May 2023 (2023-05-30)<br>entire document                                                         | 1-21                  |
| A         | US 2019237729 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 01 August 2019 (2019-08-01)<br>entire document                                                          | 1-21                  |
| A         | CN 105576159 A (DONGGUAN AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED et al.) 11 May 2016 (2016-05-11)<br>entire document                                          | 1-21                  |
| A         | CN 108054302 A (SHENZHEN RED FAIRY PRECISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18)<br>entire document                                   | 1-21                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2024/096872**

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 220604808  | U  | 15 March 2024                     | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 218783181  | U  | 31 March 2023                     | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 106784445  | A  | 31 May 2017                       | HUE                     | 052250      | T2 | 28 April 2021                     |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 2018233714  | A1 | 16 August 2018                    |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 10673032    | B2 | 02 June 2020                      |
|                                        |            |    |                                   | CN                      | 207690847   | U  | 03 August 2018                    |
|                                        |            |    |                                   | EP                      | 3361524     | A1 | 15 August 2018                    |
|                                        |            |    |                                   | EP                      | 3361524     | B1 | 08 July 2020                      |
| CN                                     | 108428818  | A  | 21 August 2018                    | CN                      | 108428818   | B  | 18 May 2021                       |
| CN                                     | 212625807  | U  | 26 February 2021                  | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 215527818  | U  | 14 January 2022                   | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 215816079  | U  | 11 February 2022                  | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 214848800  | U  | 23 November 2021                  | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 214505623  | U  | 26 October 2021                   | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 219106462  | U  | 30 May 2023                       | None                    |             |    |                                   |
| US                                     | 2019237729 | A1 | 01 August 2019                    | KR                      | 20180031374 | A  | 28 March 2018                     |
|                                        |            |    |                                   | KR                      | 102629178   | B1 | 26 January 2024                   |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 11031580    | B2 | 08 June 2021                      |
|                                        |            |    |                                   | WO                      | 2018056562  | A1 | 29 March 2018                     |
|                                        |            |    |                                   | CN                      | 109690819   | A  | 26 April 2019                     |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 2019237729  | A1 | 01 August 2019                    |
|                                        |            |    |                                   | CN                      | 109690819   | B  | 26 October 2021                   |
| CN                                     | 105576159  | A  | 11 May 2016                       | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 108054302  | A  | 18 May 2018                       | None                    |             |    |                                   |

A. 主题的分类

H01M50/147(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))

CNTEXT,DWPI,ENTXT,ENTXTC,VEN,读秀:湖北亿纬动力有限公司,惠州亿纬动力电池有限公司,宁德时代新能源科技股份有限公司,安苏礼,何巍,贺孝武,舒宽金,王俊敏,郑旭,凹,槽,放置,盖,焊,焊接,极柱,铆接,平整,容纳,容置,凸,压,治具, seal+,accommodat+,weld+,rivet+,slot+,solder+,groov+

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 220604808 U (湖北亿纬动力有限公司) 2024年3月15日 (2024 - 03 - 15)<br>权利要求1-13,15-18,20-21; 说明书第62段 | 1-21    |
| X    | CN 218783181 U (湖北亿纬动力有限公司 等) 2023年3月31日 (2023 - 03 - 31)<br>说明书第27-35段、图1-4             | 1-21    |
| X    | CN 106784445 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2017年5月31日 (2017 - 05 - 31)<br>说明书第64-83段, 图1-4         | 1-21    |
| X    | CN 108428818 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年8月21日 (2018 - 08 - 21)<br>说明书第64-83段, 图1-4         | 1-21    |
| X    | CN 212625807 U (蜂巢能源科技有限公司) 2021年2月26日 (2021 - 02 - 26)<br>说明书第33-43段, 图1-7              | 1-21    |
| X    | CN 215527818 U (湖北亿纬动力有限公司) 2022年1月14日 (2022 - 01 - 14)<br>说明书第35-44段, 图1-4              | 1-21    |
| X    | CN 215816079 U (厦门海辰新能源科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11)<br>说明书第65-82段, 图1-13          | 1-19    |

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年8月5日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月19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

贺芳

电话号码 (+86) 010-53962835

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

| 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 |
| A       | CN 214848800 U (湖北亿纬动力有限公司) 2021年11月23日 (2021 - 11 - 23)<br>全文            | 1-21    |
| A       | CN 214505623 U (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2021年10月26日 (2021 - 10 - 26)<br>全文          | 1-21    |
| A       | CN 219106462 U (湖北亿纬动力有限公司 等) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30)<br>全文           | 1-21    |
| A       | US 2019237729 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2019年8月1日 (2019 - 08 - 01)<br>全文 | 1-21    |
| A       | CN 105576159 A (东莞新能源科技有限公司 等) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11)<br>全文          | 1-21    |
| A       | CN 108054302 A (深圳市瑞德丰精密制造有限公司) 2018年5月18日 (2018 - 05 - 18)<br>全文         | 1-21    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2024/096872

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 220604808  | U  | 2024年3月15日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 218783181  | U  | 2023年3月31日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 106784445  | A  | 2017年5月31日     | HUE  | 052250      | T2 | 2021年4月28日     |
|             |            |    |                | US   | 2018233714  | A1 | 2018年8月16日     |
|             |            |    |                | US   | 10673032    | B2 | 2020年6月2日      |
|             |            |    |                | CN   | 207690847   | U  | 2018年8月3日      |
|             |            |    |                | EP   | 3361524     | A1 | 2018年8月15日     |
|             |            |    |                | EP   | 3361524     | B1 | 2020年7月8日      |
| CN          | 108428818  | A  | 2018年8月21日     | CN   | 108428818   | B  | 2021年5月18日     |
| CN          | 212625807  | U  | 2021年2月26日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 215527818  | U  | 2022年1月14日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 215816079  | U  | 2022年2月11日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 214848800  | U  | 2021年11月23日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 214505623  | U  | 2021年10月26日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 219106462  | U  | 2023年5月30日     | 无    |             |    |                |
| US          | 2019237729 | A1 | 2019年8月1日      | KR   | 20180031374 | A  | 2018年3月28日     |
|             |            |    |                | KR   | 102629178   | B1 | 2024年1月26日     |
|             |            |    |                | US   | 11031580    | B2 | 2021年6月8日      |
|             |            |    |                | WO   | 2018056562  | A1 | 2018年3月29日     |
|             |            |    |                | CN   | 109690819   | A  | 2019年4月26日     |
|             |            |    |                | US   | 2019237729  | A1 | 2019年8月1日      |
|             |            |    |                | CN   | 109690819   | B  | 2021年10月26日    |
| CN          | 105576159  | A  | 2016年5月11日     | 无    |             |    |                |
| CN          | 108054302  | A  | 2018年5月18日     | 无    |             |    |                |