

## (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  
2017 年 1 月 19 日 (19.01.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/008577 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
H01M 2/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/082995
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 23 日 (23.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201520510595.5 2015 年 7 月 15 日 (15.07.2015) 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 1 号, Fujian 352100 (CN)。
- (72) 发明人: 林文法 (LIN, Wenfa); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 温裕乾 (WEN, Yuqian); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 阳超 (YANG, Chao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 张蕾 (ZHANG, Lei); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。
- (74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 (BEIJING UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国北京市海淀区高粱桥斜街 59 号中坤大厦 1105 室, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: WELDING ASSEMBLY FOR LIQUID INJECTION HOLE OF SECONDARY BATTERY

(54) 发明名称: 二次电池的注液孔焊接组件

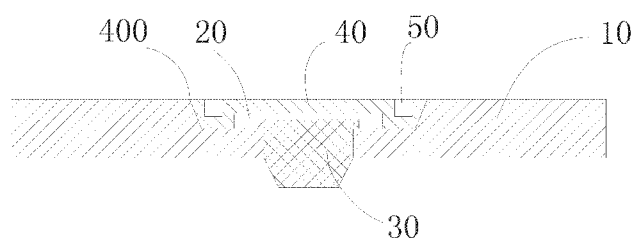


图 4

(57) Abstract: The present application relates to the field of energy accumulating devices, and particularly to a welding assembly for a liquid injection hole of a secondary battery, which comprises a housing top cover, a liquid injection hole, a sealing cover plate and a stress releasing structure, wherein the liquid injection hole is provided on the housing top cover and successively comprises an assembly recessed platform and a through hole in the thickness direction of the housing top cover, the transition between the assembly recessed platform and the through-hole is in the form of a step, and the radial dimension of the assembly recessed platform is larger than that of the through hole; the sealing cover plate is accommodated in the assembly recessed platform; and the stress releasing structure is provided on one side or both sides of the welding part and can release the stress from the welding part. In the welding assembly for a liquid injection hole of a secondary battery provided in the present application, the stress releasing structure is provided near the sealing cover plate and the welding part of the assembly recessed platform, after the welding part is fully welded, the stress releasing structure can effectively release the stress near the welding seam, thereby preventing the welding seam from producing a crack.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/008577 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

本申请涉及储能器件领域，尤其涉及一种二次电池的注液孔焊接组件，包括壳体顶盖、注液孔、密封盖板以及应力释放结构，注液孔开设于壳体顶盖上，且沿壳体顶盖的厚度方向依次包括装配沉台以及通孔，装配沉台与通孔之间呈阶梯状过渡，且装配沉台的径向尺寸大于通孔的径向尺寸，密封盖板收容于装配沉台，所述应力释放结构设置在所述焊接部位的一侧或两侧，且能够释放来自所述焊接部位的应力。本申请所提供的二次电池的注液孔焊接组件通过在密封盖板以及装配沉台的焊接部位附近设置应力释放结构，当焊接部位进行满焊焊接后，应力释放结构能够有效释放焊缝附近的应力，防止焊缝产生裂纹。

## 二次电池的注液孔焊接组件

### 技术领域

本申请涉及储能器件领域，尤其涉及一种二次电池的注液孔焊接组件。

### 背景技术

在二次电池（例如锂离子电池）的制造过程中，在完成注液工序之后，需要将壳体顶盖上的注液孔进行激光密封焊接，以防止电解液的泄漏。

相关技术中，如图 1 和 2 所示，具体实施过程是先用 T 型密封钉塞住注液孔 20，防止电解液溢出污染焊缝，之后对残留在焊接区域表面的电解液进行清洁，最后将密封盖板 40 和注液孔 20 的焊接部位 400 用激光满焊的方式来密封，焊接完形成满焊焊缝。

焊接过程中由于冷热收缩会产生应力，焊接应力得不到释放会残留在焊缝中，且焊缝属于平面环状焊缝，焊接应力集中现象更加明显，当焊接应力达到一定程度就会造成焊缝开裂，产生焊接裂纹。目前满焊焊缝因焊接应力导致的裂纹至今未彻底解决，尤其微小的裂纹不易检出，很容易造成漏液，存在非常大的安全隐患。

裂纹产生的机理：焊接的热效应导致焊缝内产生焊接内应力，满焊过程中，当焊缝含有较多的低熔点杂质时，杂质容易富集在焊缝中心位置，形成液态薄膜，在较大的拉伸应力作用下焊缝会开裂，形成裂纹。

### 实用新型内容

本申请提供了一种二次电池的注液孔焊接组件，能够有效防止焊接裂纹的发生。

本申请提供了一种二次电池的注液孔焊接组件，包括壳体顶盖、注液孔、密封盖板以及应力释放结构，所述注液孔开设于所述壳体顶盖上，且从所述壳体顶盖的顶端到底端的方向依次包括装配沉台以及通孔，所述密

封盖板收容于所述装配沉台内且不会落入所述通孔中，并且所述密封盖板的上边缘与所述装配沉台的上边缘形成用于进行焊接的焊接部位，所述应力释放结构设置在所述焊接部位的一侧或两侧，且能够释放来自所述焊接部位的应力。

优选地，所述应力释放结构包括设置在所述密封盖板上的第一应力释放槽，所述第一应力释放槽沿所述密封盖板的边缘成环状分布。

优选地，所述应力释放结构包括设置在所述壳体顶盖上的第二应力释放槽，所述第二应力释放槽沿所述装配沉台的边缘成环状分布。

优选地，所述第一应力释放槽和/或所述第二应力释放槽距所述焊接部位的最短距离为 0.1-1mm。

优选地，所述第一应力释放槽和/或所述第二应力释放槽的截面为矩形、梯形、圆弧形或三角形。

优选地，所述第一应力释放槽和/或所述第二应力释放槽的深度为 0.1-5.5mm。

优选地，所述应力释放结构包括设置在所述壳体顶盖上的环状凸台，所述装配沉台被所述环状凸台包围。

优选地，所述环状凸台的顶端厚度为 0.1-1mm。

优选地，所述环状凸台的高度为 0.1-5.5mm。

优选地，所述环状凸台的外侧面与所述壳体顶盖之间的夹角为直角或钝角。优选地，所述密封盖板的底部设置有向所述密封盖板的内部凹陷的避让腔室，所述避让腔室处于所述第一应力释放槽的环绕范围内，二者之间通过隔壁进行阻隔。

优选地，所述隔壁的壁厚小于所述避让腔室与所述密封盖板的上表面之间的壁厚。

优选地，所述隔壁为倾斜设置。

优选地，所述隔壁由下至上向所述密封盖板的中部内倾。

优选地，所述第一应力释放槽和/或所述避让腔室与所述隔壁均为圆角过渡。

本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果：

本申请所提供的二次电池的注液孔焊接组件通过在密封盖板以及装

配沉台的焊接部位附近设置应力释放结构，当焊接部位进行满焊焊接后，应力释放结构能够有效释放焊缝附近的应力，防止焊缝产生裂纹。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本申请。

## 附图说明

图 1 为本申请背景技术所提供的二次电池的整体结构示意图；

图 2 为本申请背景技术所提供的二次电池的注液孔焊接组件的装配结构示意图；

图 3 为本申请实施例所提供的带有第一应力释放槽的二次电池的注液孔焊接组件的分解结构示意图；

图 4 为本申请实施例所提供的带有第一应力释放槽的二次电池的注液孔焊接组件的组合结构示意图；

图 5 为本申请实施例所提供的带有第二应力释放槽的二次电池的注液孔焊接组件的分解结构示意图；

图 6 为本申请实施例所提供的带有第二应力释放槽的二次电池的注液孔焊接组件的组合结构示意图；

图 7 为本申请实施例所提供的带有环状凸台的二次电池的注液孔焊接组件的分解结构示意图；

图 8 为本申请实施例所提供的带有环状凸台的二次电池的注液孔焊接组件的组合结构示意图；

图 9 为本申请实施例所提供的同时带有第一应力释放槽以及第二应力释放槽的二次电池的注液孔焊接组件的分解结构示意图；

图 10 为本申请实施例所提供的同时带有第一应力释放槽以及第二应力释放槽的二次电池的注液孔焊接组件的组合结构示意图；

图 11 为本申请实施例所提供的同时带有第一应力释放槽以及环状凸台的二次电池的注液孔焊接组件的分解结构示意图；

图 12 为本申请实施例所提供的同时带有第一应力释放槽以及环状凸台的二次电池的注液孔焊接组件的组合结构示意图；

图 13 为本申请实施例所提供的隔壁内倾设置的二次电池的注液孔焊

接组件的分解结构示意图；

图 14 为本申请实施例所提供的隔壁内倾设置的二次电池的注液孔焊接组件的组合结构示意图。

附图标记：

10-壳体顶盖；

20-注液孔；

200-装配沉台；200a-侧面；200b-底面；202-通孔；

30-密封钉；

40-密封盖板；

400-焊接部位；

402-避让腔室；

404-隔壁；

50-应力释放结构；

500-第一应力释放槽；502-第二应力释放槽；504-环状凸台；504a-外侧面。

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

## 具体实施方式

下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。文中所述“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中的二次电池的注液孔焊接组件的放置状态为参照。

如图 3 至 12 所示，本申请实施例提供了一种二次电池的注液孔焊接组件，包括壳体顶盖 10、注液孔 20、密封钉 30、密封盖板 40 以及应力释放结构 50。

壳体顶盖 10 以及密封盖板 40 可由铝、铝合金、不锈钢或铁等金属材料制成，注液孔 20 开设于壳体顶盖 10 上，沿着壳体顶盖 10 的厚度方向由壳体顶盖 10 的顶端到底端，注液孔 20 依次包括装配沉台 200 以及通孔 202。装配沉台 200 与通孔 202 之间呈阶梯状过渡。装配沉台 200 的径向尺寸大于通孔 202 的径向尺寸。

通孔 202 的尺寸与密封钉 30 的尺寸相配合,密封钉 30 可采用橡胶或硅胶材质,当密封钉 30 塞入通孔 202 时,便可实现对通孔 202 的密封。对通孔 202 的密封方式还可以采用将膜片胶粘于装配沉台 200 的底面 200b 上,膜片的材质可以为塑料、金属或塑料-金属复合材料。装配沉台 200 用于收容密封盖板 40,并且其上边缘与密封盖板 40 的上边缘形成用于焊接的焊接部位 400,该焊接部位 400 一般为一道宽度为 0-0.3mm 的环隙,通过沿该焊接部位 400 进行满焊焊接的方式可使密封盖板 40 与壳体顶盖 10 实现密封。

应力释放结构 50 设置在焊接部位 400 的内侧或者外侧,其作用是能够释放来自焊接部位 400 的焊接应力。下面针对应力释放结构 50 进行详细描述。

在本申请实施例中,应力释放结构 50 可以为仅设置在焊接部位 400 的内侧(参见图 3 和 4),也就是设置在密封盖板 40 上的第一应力释放槽 500。第一应力释放槽 500 沿密封盖板 40 的边缘成环状分布。其可以为一个完整的环状结构,也可以分别由呈环状分布的几段共同组成。在完成电解液注入后,对装配沉台 200 内部以及周边进行简单清洗,便可加盖密封盖板 40 并进行焊接。当焊接完成后,由于第一应力释放槽 500 在焊缝的内侧,因此可以对内侧的焊接应力进行释放。

在本实施例中,为了防止密封盖板 40 与密封钉 30 发生干涉,可以在密封盖板的底部设置一个向密封盖板 40 的内部凹陷的避让腔室 402,该避让腔室 402 能够对密封钉 30 的顶部进行避让,从而避免二者发生触碰干涉。避让腔室 402 处于第一应力释放槽 500 的环绕范围内,二者之间则通过隔壁 404 进行阻隔。

此时,可以通过下列两种方式进一步提高应力释放效果。第一种是将隔壁 404 的壁厚设计的小于避让腔室 402 与密封盖板 40 的上表面之间的壁厚,从而使隔壁 404 更加容易发生形变,从而释放应力。第二种则是将隔壁 404 倾斜设置,这样能够利用隔壁 404 将水平方向上的应力转换为竖直方向的作用力,从而使密封盖板 40 的厚度发生变化,来抵消应力。此时,隔壁 404 最好由下至上向密封盖板 40 的中部内倾,以使第一应力释放槽 500 以及避让腔室 402 均形成敞口结构,更加利于应力的释放。并且,

为了防止因形变而导致第一应力释放槽 500 或者避让腔室 402 在隔壁 404 处因角度变化过大而发生撕裂，可以将第一应力释放槽 500 以及避让腔室 402 与隔壁 404 均采用圆角进行过渡（参见图 13 和图 14）。

上述结构能够较好的释放焊接部位 400 的内侧，也就是密封盖板 40 上的应力，但这种结构却无法释放焊接部位 400 外侧的焊接应力。

此外，在本实施例中，应力释放结构 50 也可以仅设置在焊接部位 400 的外侧，也就是壳体顶盖 10 上。此时可以有两种结构。第一种结构与第一应力释放槽 500 类似，在壳体顶盖 10 上设置沿着装配沉台 200 的边缘呈环状分布的第二应力释放槽 502（参见图 5 和 6）。第二应力释放槽 502 沿着装配沉台 200 的边缘呈环状分布。与第一应力释放槽 500 类似，第二应力释放槽 502 也可以由一个完整的环状结构或者呈环状分布的几段共同组成。第二种结构为在壳体顶盖 10 上设置一个高于壳体顶盖 10 的表面的环状凸台 504，装配沉台 200 设置在环状凸台 504 内，并被环状凸台 504 所包围（参见图 7 和 8）。这两种结构均可使焊缝的外侧获得足够的缓冲，能够对外侧的焊接应力进行很好的释放，但与之相对的，无法释放内侧的焊接应力。并且，这两种结构中，由于应力释放结构 50 设置在壳体顶盖 10 上，因此电解液经常会在第二应力释放槽 502 或者环状凸台 504 与壳体顶盖 10 之间的夹角内积存，因此，在采用这两种结构时，在焊接前还需要增加一道严格的清洗程序，采用碳酸二甲酯（DMC）对积存的电解液进行清理。

当采用第二种结构时，可以将环状凸台 504 的外侧面 504a 与壳体顶盖 10 之间的夹角设置为直角或钝角。角度越大则越不容易积存电解液，使清洗过程变得更为容易。

前面的几种结构由于只能够对单侧的焊接应力进行释放，因此在焊接时还是需要激光器采用大脉宽参数以减少焊接应力，因此焊接成本较高，焊接应力改善效果不显著。为了提高应力的释放能力，最好同时在焊缝的两侧，也就是在壳体顶盖 10 以及密封盖板 40 上均设置应力释放结构 50。具体配合时，选择第一应力释放槽 500 与第二应力释放槽 502 进行搭配（参见图 9 和 10），或者选择第一应力释放槽 500 与环状凸台 504 进行搭配（参见图 11 和 12）均可。



对于第一应力释放槽 500 以及第二应力释放槽 502，二者最好与焊接部位 400 之间保持 0.1-1mm 的最短间距，距离越远对于应力的释放效果越小。第一应力释放槽 500 和第二应力释放槽 502 的截面形状为矩形、梯形、圆弧形或三角形等形状均可，根据二次电池的型号、尺寸、壳体顶盖 10 以及密封盖板 40 的厚度等差异，对于一般情况，壳体顶盖 10 的厚度为 0.6-6mm，第一应力释放槽 500 以及第二应力释放槽 502 的深度最好在 0.1-5.5mm 范围内合理选择。如果深度过大会影响壳体顶盖 10 以及密封盖板 40 的结构强度，深度过小则会降低应力释放能力。

而对于环状凸台 504，其最小厚度也要保持在 0.1-1mm 范围内，厚度越大对于应力的释放效果越小，但厚度过小则很容易导致环状凸台 504 因强度过低损坏。环状凸台 504 的高度可以保持在 0.1-5.5mm，如果高度过大会增加环状凸台 504 的制造成本，高度过小则会降低应力释放能力。

为了提高密封盖板 40 与装配沉台 200 之间的配合精度，同时降低装配难度，最好将装配沉台 200 的侧面 200a 与底面 200b 之间的夹角保持在直角或钝角范围内，并且，角度越大越易于装配。

在本实施例中，为了进一步简化焊接封装工艺，可以将密封钉 30 与密封盖板 40 固定在一起，这样能够减少单独将密封钉 30 塞入注液孔 20 的步骤。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1、一种二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，包括壳体顶盖、注液孔、密封盖板以及应力释放结构，

所述注液孔开设于所述壳体顶盖上，且从所述壳体顶盖的顶端到底端的方向依次包括装配沉台以及通孔，

所述密封盖板收容于所述装配沉台内且不会落入所述通孔中，并且所述密封盖板的上边缘与所述装配沉台的上边缘形成用于进行焊接的焊接部位，

所述应力释放结构设置在所述焊接部位的一侧或两侧，其能够释放来自所述焊接部位的应力。

2、根据权利要求1所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述应力释放结构包括设置在所述密封盖板上的第一应力释放槽，所述第一应力释放槽沿所述密封盖板的边缘成环状分布。

3、根据权利要求2所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述应力释放结构包括设置在所述壳体顶盖上的第二应力释放槽，所述第二应力释放槽沿所述装配沉台的边缘成环状分布。

4、根据权利要求3所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述第一应力释放槽和/或所述第二应力释放槽距所述焊接部位的最短距离为0.1-1mm。

5、根据权利要求3所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述第一应力释放槽和/或所述第二应力释放槽的截面为矩形、梯形、圆弧形或三角形。

6、根据权利要求3所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述第一应力释放槽和/或所述第二应力释放槽的深度为0.1-5.5mm。

7、根据权利要求1或2所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述应力释放结构包括设置在所述壳体顶盖上的环状凸台，所述装配沉台被所述环状凸台包围。

8、根据权利要求7所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述环状凸台的最小厚度为0.1-1mm。

9、根据权利要求 7 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述环状凸台的高度为 0.1-5.5mm。

10、根据权利要求 7 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述环状凸台的外侧面与所述壳体顶盖之间的夹角为直角或钝角。

11、根据权利要求 2 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述密封盖板的底部设置有向所述密封盖板的内部凹陷的避让腔室，所述避让腔室处于所述第一应力释放槽的环绕范围内，二者之间通过隔壁进行阻隔。

12、根据权利要求 11 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述隔壁的壁厚小于所述避让腔室与所述密封盖板的上表面之间的壁厚。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述隔壁为倾斜设置。

14、根据权利要求 13 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述隔壁由下至上向所述密封盖板的中部内倾。

15、根据权利要求 14 所述的二次电池的注液孔焊接组件，其特征在于，所述第一应力释放槽和/或所述避让腔室与所述隔壁均为圆角过渡。

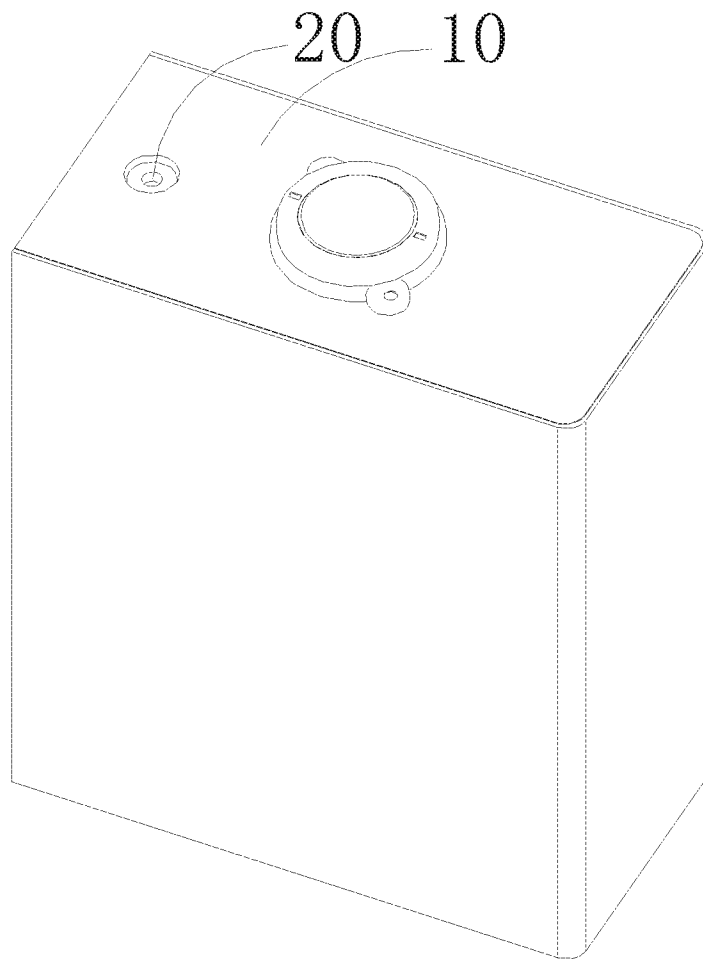


图 1

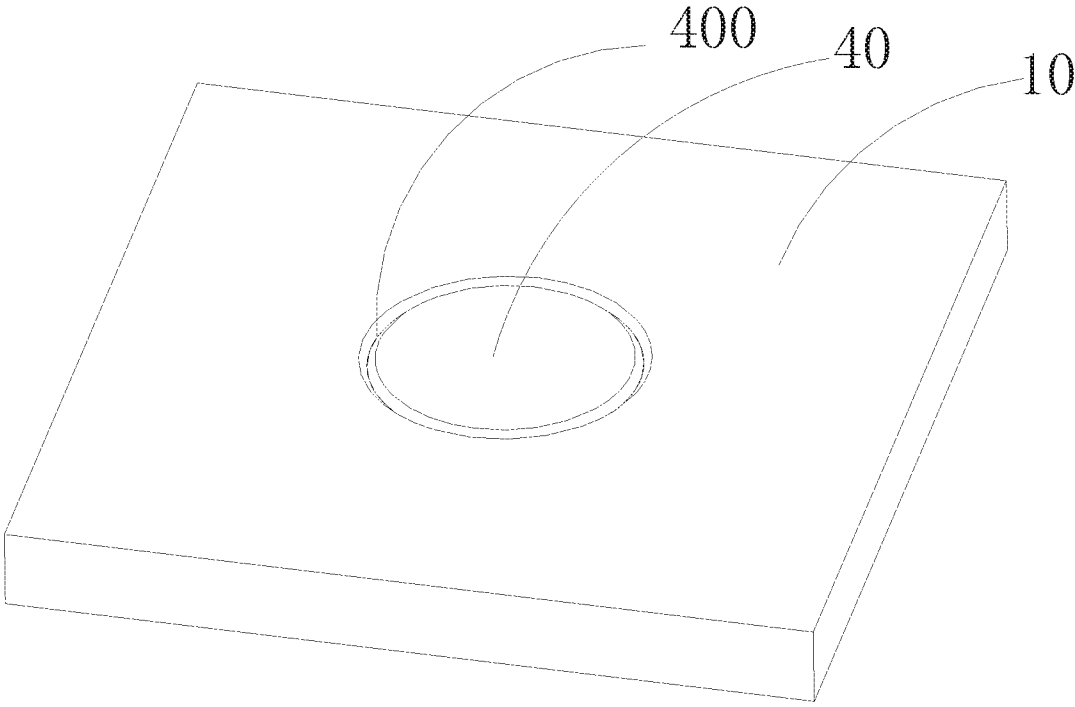


图 2

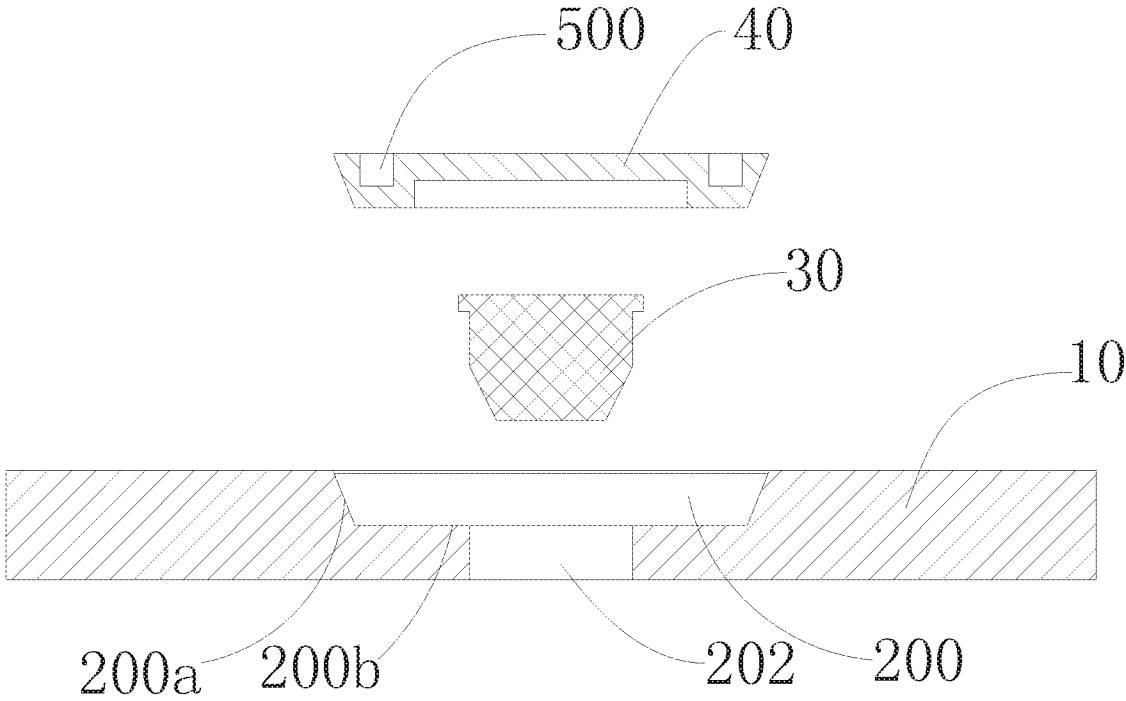


图 3

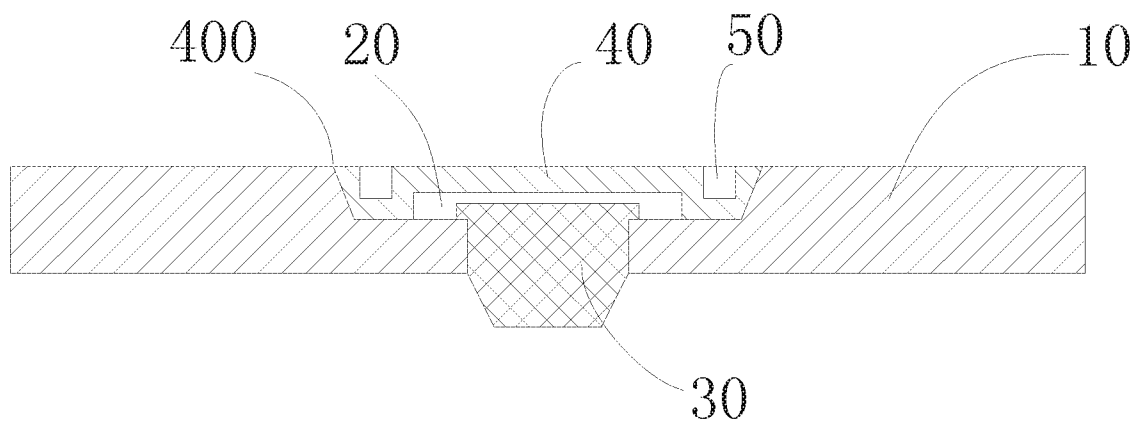


图 4

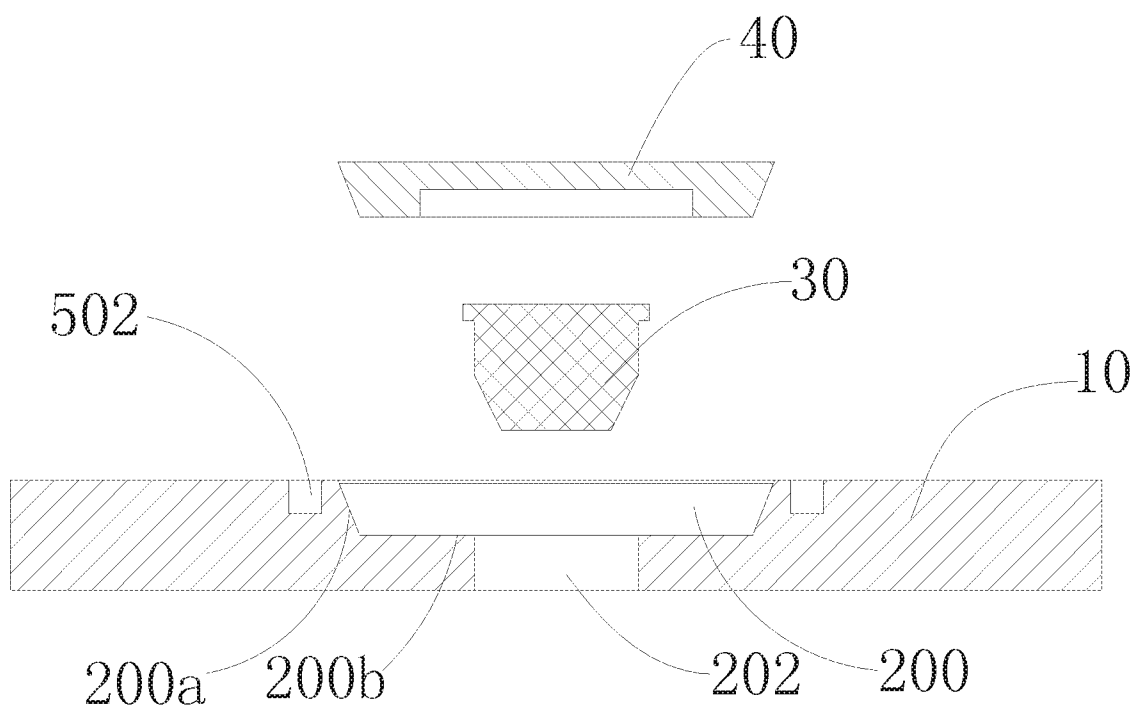


图 5

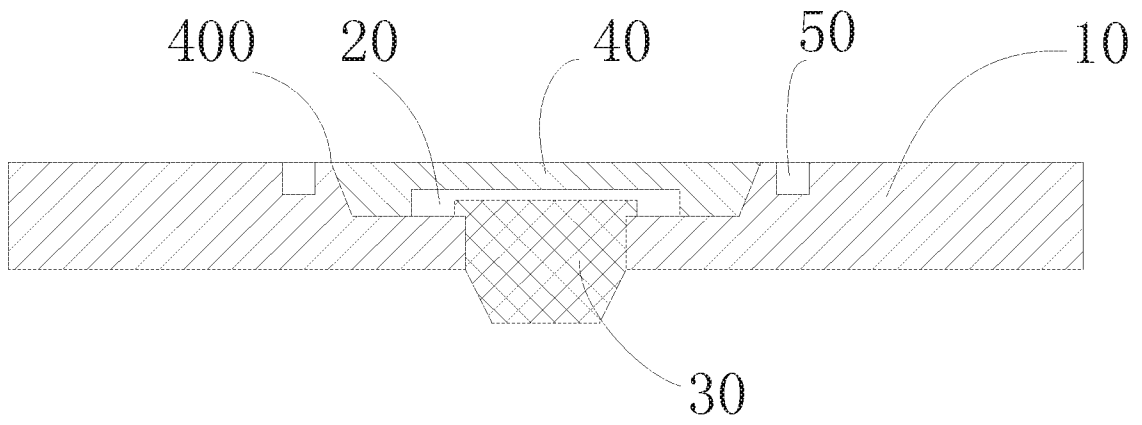


图 6

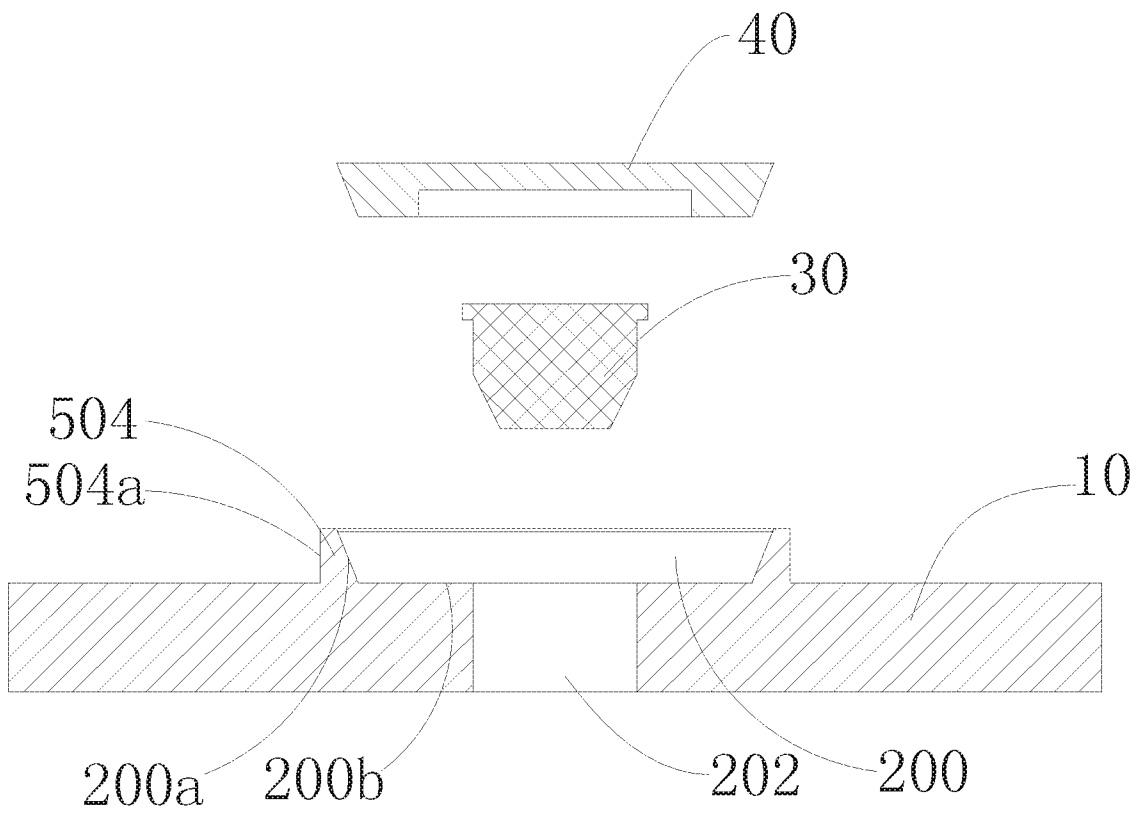


图 7

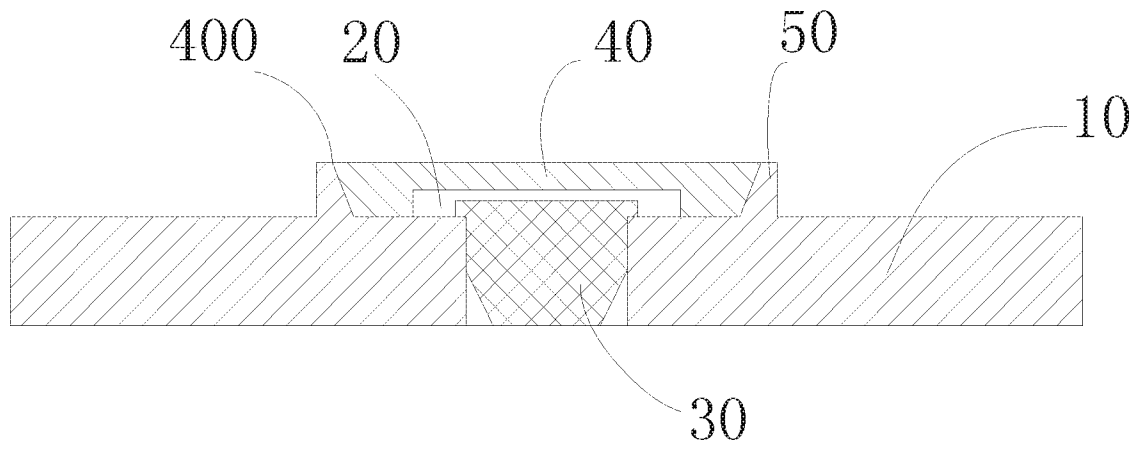


图 8

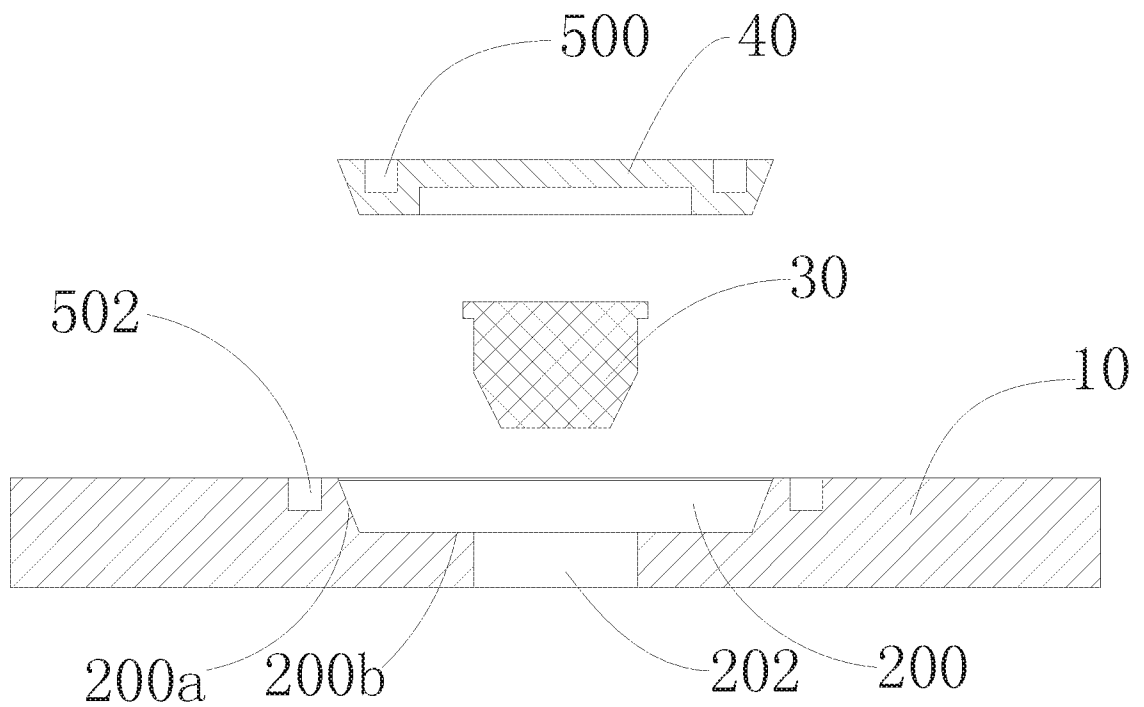


图 9



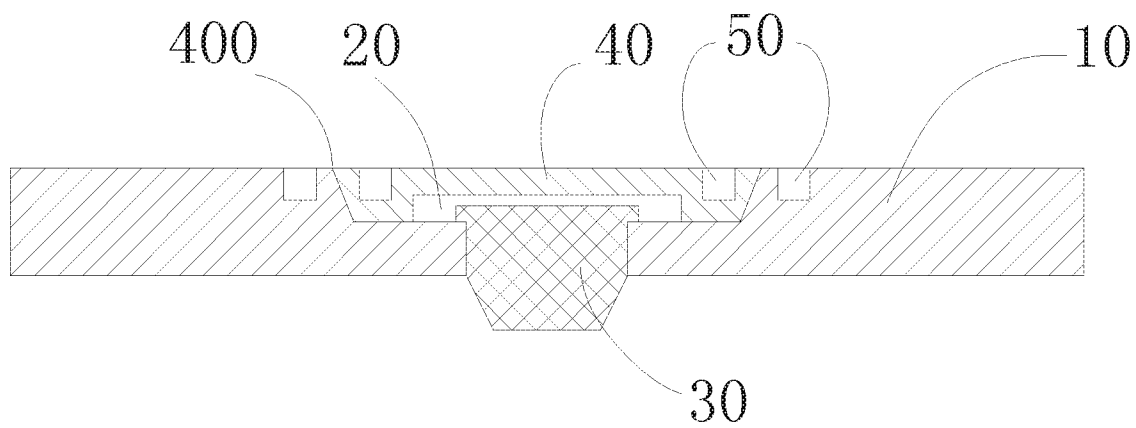


图 10

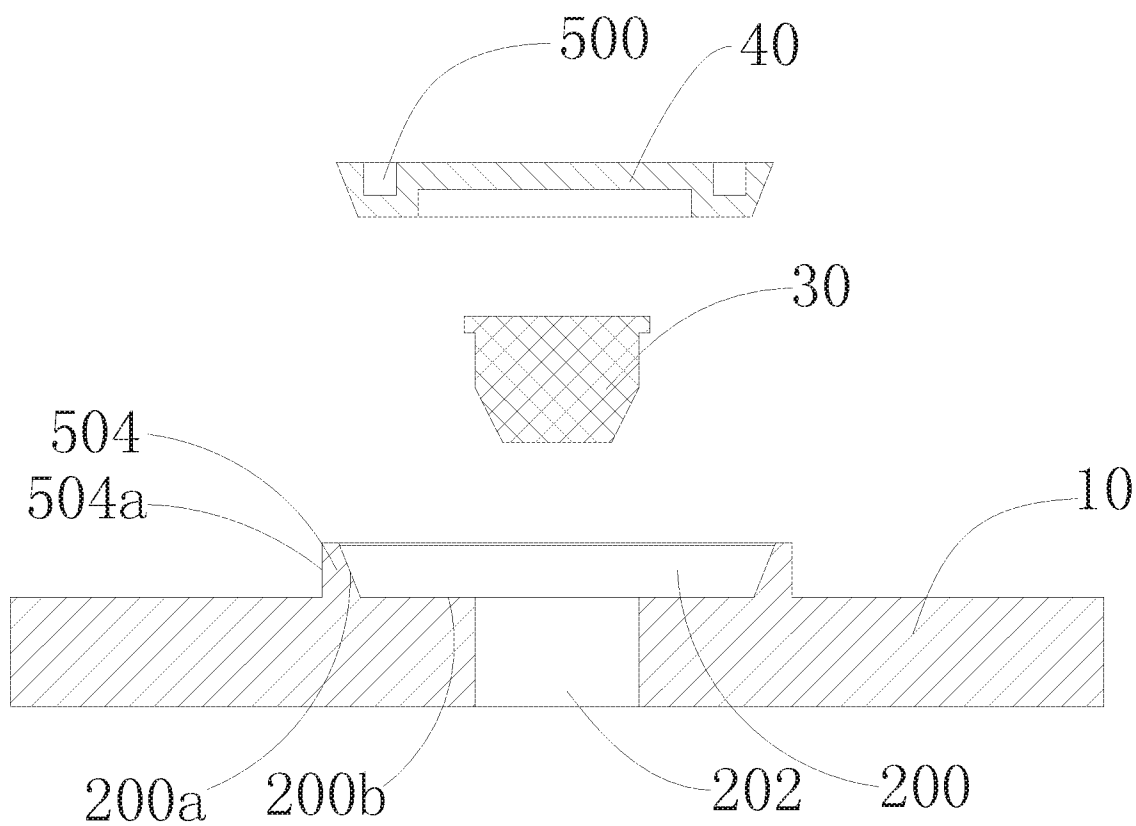


图 11

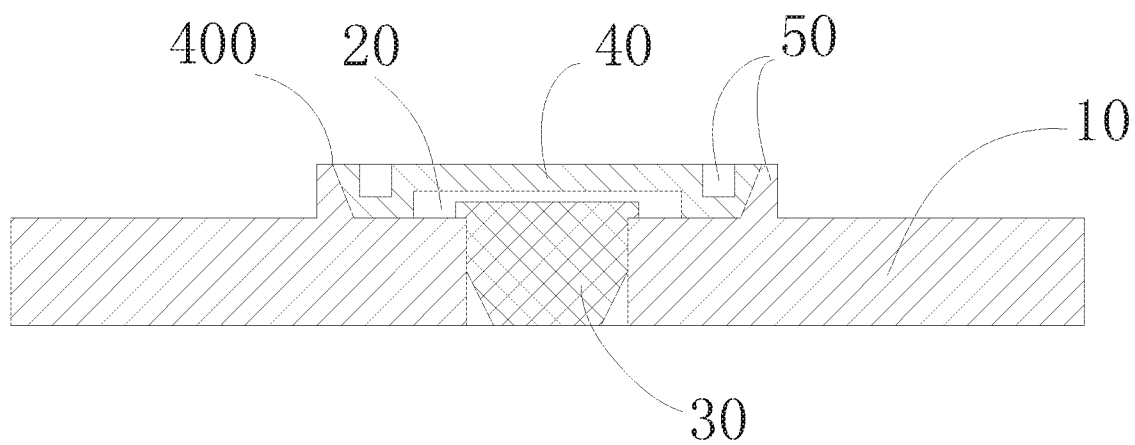


图 12

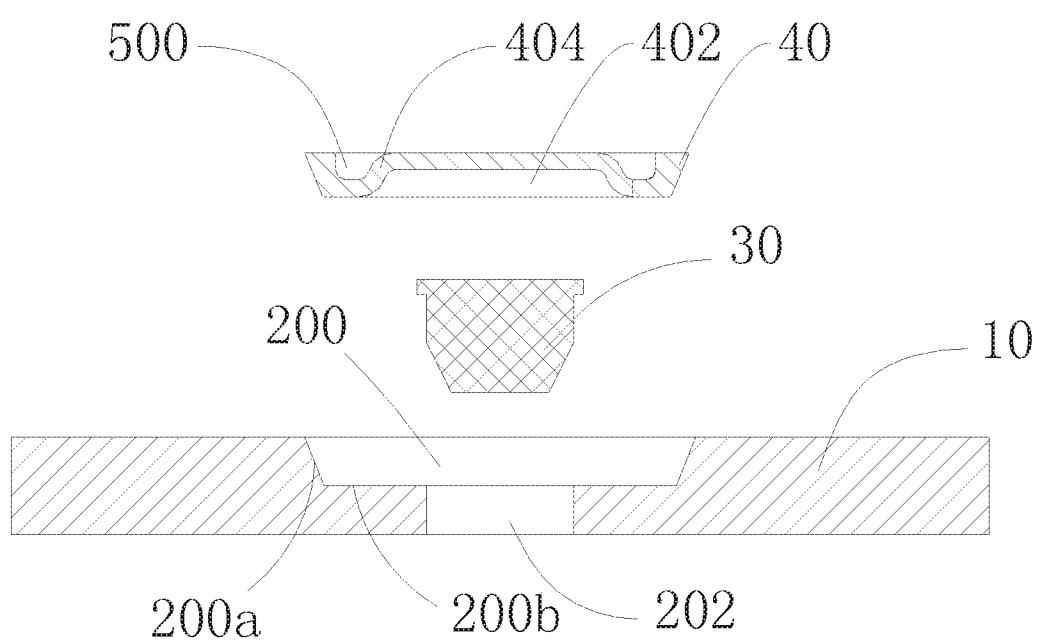


图 13

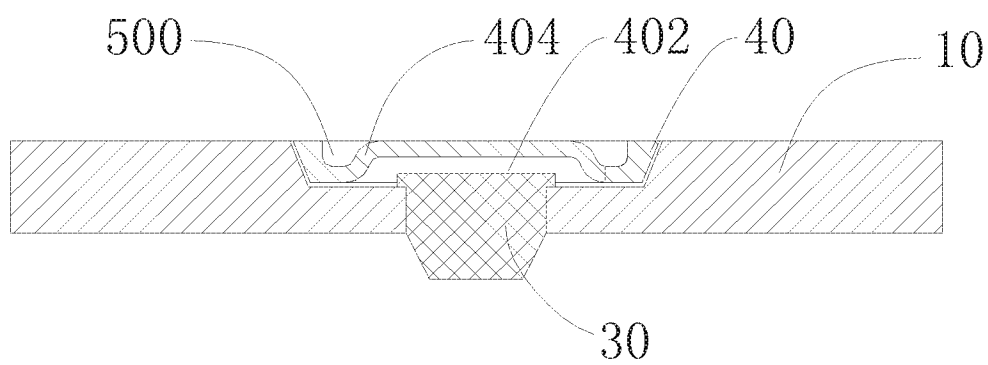


图 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/082995

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/36 (2006.01) i

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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)

CNKI, CNPAT, SIPOABS, DWPI: cover, lid, cap, reject+, stress, concave, protruding, groove, weld, solder

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 204809306 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) the whole document                                                         | 1-11                  |
| X         | CN 102986062 A (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 20 March 2013 (20.03.2013) description, paragraphs [0008]-[0122] and figure 15                                    | 1-15                  |
| Y         | CN 202905851 U (TIANJIN LISHEN BATTERY) 24 April 2013 (24.04.2013) description, paragraphs [0017]-[0025] and figure 2                                          | 1-15                  |
| Y         | CN 203830931 U (BEIJING RAYMOND CBE MECHANICAL & ELECTRIC TECH CO., LTD.) 17 September 2014 (17.09.2014) description, paragraphs [0023]-[0028] and figures 1-5 | 1-15                  |
| Y         | JP 2006040690 A (NEC TOKIN TOCHIGI LTD et al.) 09 February 2006 (09.02.2006) description, paragraphs [0015]-[0020] and figure 2                                | 1-15                  |
| A         | CN 203659981 U (HANGZHOU SHANHEJIANG NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 June 2014 (18.06.2014) the whole document                                             | 1-15                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "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                                                                               | "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                                                                     |
| "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) | "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 |
| "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                                                                  | "&"document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>01 August 2016                                                                                                                                   | Date of mailing of the international search report<br>29 August 2016 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>WU, Junxia<br>Telephone No. (86-10) 62089301   |

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

International application No.  
PCT/CN2016/082995

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| CN 204809306 U                             | 25 November 2015  | None             |                  |
| CN 102986062 A                             | 20 March 2013     | CN 102986062 B   | 18 May 2016      |
|                                            |                   | JP 5520721 B2    | 11 June 2014     |
|                                            |                   | US 2013115492 A1 | 09 May 2013      |
|                                            |                   | JP 2012018861 A  | 26 January 2012  |
|                                            |                   | KR 20130036260 A | 11 April 2013    |
|                                            |                   | WO 2012005020 A1 | 12 January 2012  |
|                                            |                   | KR 1478077 B1    | 31 December 2014 |
| CN 202905851 U                             | 24 April 2013     | None             |                  |
| CN 203830931 U                             | 17 September 2014 | None             |                  |
| JP 2006040690 A                            | 09 February 2006  | JP 4198652 B2    | 17 December 2008 |
| CN 203659981 U                             | 18 June 2014      | None             |                  |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/082995

## A. 主题的分类

H01M 2/36(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

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))

CNKI, CNPAT, SIPOABS, DWPI: 注液, 盖, 突, 凸, 凹, 槽, 应力, 焊, cover, lid, cap, reject+, stress, concave, protruding, groove, weld, solder

## 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 204809306 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25)<br>全文                            | 1-11    |
| X    | CN 102986062 A (日立车辆能源株式会社) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20)<br>说明书第[0008]-[0122]段和图15            | 1-15    |
| Y    | CN 202905851 U (天津力神电池股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24)<br>说明书第[0017]-[0025]段和图2           | 1-15    |
| Y    | CN 203830931 U (北京雷蒙赛博机电技术有限公司) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17)<br>说明书第[0023]-[0028]段和图1-5       | 1-15    |
| Y    | JP 2006040690 A (NEC TOKIN TOCHIGI LTD等) 2006年 2月 9日 (2006 - 02 - 09)<br>说明书第[0015]-[0020]段和图2 | 1-15    |
| A    | CN 203659981 U (杭州山合江新能源技术有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18)<br>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

“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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 8月 1日

国际检索报告邮寄日期

2016年 8月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

伍俊霞

电话号码 (86-10)62089301

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/082995

| 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          | 204809306  | U | 2015年 11月 25日  | 无    |             |    |                |
| CN          | 102986062  | A | 2013年 3月 20日   | CN   | 102986062   | B  | 2016年 5月 18日   |
|             |            |   |                | JP   | 5520721     | B2 | 2014年 6月 11日   |
|             |            |   |                | US   | 2013115492  | A1 | 2013年 5月 9日    |
|             |            |   |                | JP   | 2012018861  | A  | 2012年 1月 26日   |
|             |            |   |                | KR   | 20130036260 | A  | 2013年 4月 11日   |
|             |            |   |                | WO   | 2012005020  | A1 | 2012年 1月 12日   |
|             |            |   |                | KR   | 1478077     | B1 | 2014年 12月 31日  |
| CN          | 202905851  | U | 2013年 4月 24日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 203830931  | U | 2014年 9月 17日   | 无    |             |    |                |
| JP          | 2006040690 | A | 2006年 2月 9日    | JP   | 4198652     | B2 | 2008年 12月 17日  |
| CN          | 203659981  | U | 2014年 6月 18日   | 无    |             |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)