(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
2025 年 1 月 16 日 (16.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/010677 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/15 (2021.01) *H01M 50/567* (2021.01)
H01M 50/593 (2021.01) *H01M 50/147* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/107080

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 12 日 (12.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳海辰储能控制技术有限公司 (**SHENZHEN HITHIUM ENERGY STORAGE CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区澜清二路6号三一云都2号研发楼501, Guangdong 518110 (CN)。厦门海辰储能科技股份有限公司(**XIAMEN HITHIUM ENERGY STORAGE TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国福建省厦门市厦门火炬高新区（同翔）产业基地布塘中路11号5#综合楼201-1, Fujian 361100 (CN)。

(72) 发明人: 李茂松 (**LI, Maosong**); 中国福建省厦门市厦门火炬高新区（同翔）产业基地布塘中路11号5#综合楼201-1, Fujian 361100 (CN)。檀基本 (**TAN, Jiben**); 中国福建省厦门市厦门火炬高新区（同翔）产业基地布塘中路11号5#综合楼201-1, Fujian 361100 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (**SCIHEAD IP LAW FIRM**); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508, Guangdong 510070 (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,

(54) **Title:** END CAP ASSEMBLY, ENERGY STORAGE APPARATUS AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 端盖组件、储能装置及用电设备

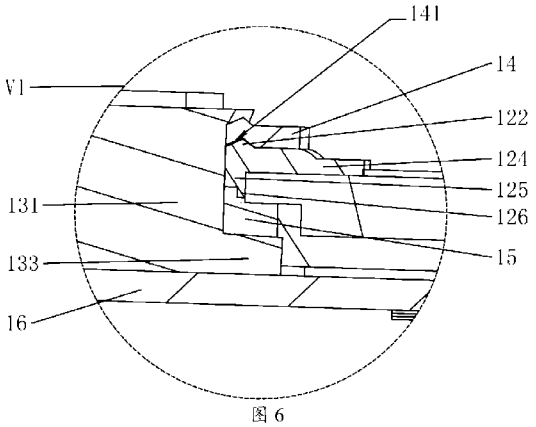


图 6

(57) **Abstract:** An end cap assembly (10) comprises: a top cap (11), in which a first through hole (111) is formed; an insulating member (12), which is mounted on the top cap (11), wherein the orthographic projection of the insulating member (12) is a rounded rectangle, a plurality of first protruding portions (122) are provided on a first surface (123); the orthographic projection of a column portion (131) is a rounded rectangle, a second protruding portion (132) is provided on a peripheral surface of the column portion (131) in a protruding manner and is located on the side of the column portion (131) protruding from the first surface (123); and a pressure riveting member (14), the orthographic projection of which is a rounded rectangle, wherein the first protruding portions (122) are accommodated in a first groove (141), the pressure riveting member (14) is sleeved on the column portion (131), the column portion (131) and the insulating member (12) are fixedly riveted to the top cap (11) by means of the pressure riveting member (14), and the pressure riveting member (14) is located between the insulating member (12) and the second protruding portion (132) in the thickness direction of the pressure riveting member (14).

WO 2025/010677 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 端盖组件(10)包括：顶盖(11)形成有第一通孔(111)；绝缘件(12)安装于顶盖(11)，绝缘件(12)的正投影为圆角矩形，多个第一凸部(122)设于第一表面(123)；柱体部(131)的正投影为圆角矩形，第二凸部(132)凸设于柱体部(131)的外周面并位于柱体部(131)凸出于第一表面(123)的一侧；压铆件(14)的正投影为圆角矩形，第一凸部(122)容置于第一凹槽(141)，压铆件(14)套设于柱体部(131)，柱体部(131)和绝缘件(12)通过压铆件(14)铆合固定于顶盖(11)，沿压铆件(14)的厚度方向，压铆件(14)位于绝缘件(12)和第二凸部(132)之间。

端盖组件、储能装置及用电设备

技术领域

本申请涉及储能装置技术领域，尤其涉及一种端盖组件、储能装置及用电设备。

背景技术

在相关技术中，上塑胶件通过注塑成型，以实现端盖、极柱、密封件、及上塑胶件的装配，得到装配完成的端盖组件。但是，由于注塑成型的上塑胶件需要冷却，导致端盖组件的装配时间较长，装配效率较低。

发明内容

本申请提供一种端盖组件、储能装置及用电设备。

第一方面，本申请实施方式提供一种端盖组件，所述端盖组件包括顶盖、绝缘件、极柱和压铆件；所述顶盖形成有第一通孔；所述绝缘件安装于所述顶盖，所述绝缘件在垂直于所述绝缘件的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，所述绝缘件包括第二通孔及多个第一凸部，所述第二通孔与所述第一通孔相对，所述多个第一凸部设于所述绝缘件的第一表面的拐角处，所述第一表面为所述绝缘件背离所述顶盖一侧的表面，所述多个第一凸部围绕所述第二通孔设置；所述极柱包括柱体部及第二凸部，所述柱体部在垂直于所述柱体部的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，所述柱体部穿设所述第一通孔和所述第二通孔并凸出于所述第一表面，所述第二凸部凸设于所述柱体部的外周面并位于所述柱体部凸出于所述第一表面的一侧；所述压铆件在垂直于所述压铆件的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，所述压铆件包括与所述多个第一凸部一一对应的多个第一凹槽，所述多个第一凹槽设于所述压铆件的第二表面的拐角处，所述第二表面为所述压铆件朝向所述绝缘件一侧的表面，所述第一凸部容置于所述第一凹槽内，所述压铆件套设于所述柱体部，所述柱体部和所述绝缘件通过所述压铆件铆合固定于所述顶盖，沿所述压铆件的厚度方向，所述压铆件位于所述绝缘件和所述第二凸部之间。

一种可能的实施方式，所述第一凸部设于所述第一表面靠近所述第二通孔的周壁的边沿处，所述压铆件包括第三通孔，所述第三通孔与所述第二通孔相对，所述第一凹槽设于所述第二表面靠近所述第三通孔的周壁的边沿处。

将第一凸部靠近第一表面位于第二通孔的周壁的边沿处，第一凹槽的设于第二表面靠近第三通孔的周壁的边沿处，第一凸部容置于第一凹槽内后，使得绝缘件与压铆件靠近第二通孔的周缘处能够稳固连接，有效避免绝缘件与压铆件位于第二通孔的四个拐角的抵接处翘起而影响柱体部与其他部件连接的密封性，防止储能装置出现漏液现象。

一种可能的实施方式，所述多个第一凸部呈对角分布设于所述第一表面，所述多个第一凹槽呈对角分布设于所述第二表面。

在绝缘件的四个拐角处均设有第一凸部，在压铆件的四个拐角处也均设有第一凹槽，且呈对角分布的第一凸部和第一凹槽能够有效压合压铆件与绝缘件的对角位置，防止压铆件与绝缘件的对角位置出现翘起，确保压合之后的压铆件与绝缘件较为平整，更好地提升端盖组件在柱体部处的密封性能，防止电解液漏液。另外，在保证压铆件与绝缘件能够紧密压合防止翘起的前提下，还能够有效减少第一凸部和第一凹槽的设置，有效节约成本。

一种可能的实施方式，所述第一凸部与所述第一凹槽适配，所述第一凸部包括相对的第一端部和第二端部，所述第一端部与所述第一表面抵接，所述第一凸部自所述第二端部在所述第二端部的辐射方向上朝向所述第一端部延伸形成，所述第一凸部包括依次连接的第一平面、第二平面和第一弧面，所述第一平面、所述第二平面和所述第一弧面的延伸方向互不相同，所述第一平面、所述第二平面和所述第一弧面围合成所述第一凸部的周面，所述第一弧面的底边与所述第二通孔的侧壁齐平，所述第一弧面的底边位于所述第一表面上，所述第一平面、所述第二平面和所述第一弧面背离所述第一表面的一端形成所述第二端部；所述压铆件包括第三通孔，所述第一凹槽与所述第三通孔连通。

第一凸部的第一端部呈类三角形，且第一凸部和第一凹槽适配，即，第一凹槽的侧壁与第一凸部的侧壁紧密贴合，第一凸部插设于第一凹槽内后，第一凸部的第二端部紧密贴合在第一凹槽的顶部，使得第一凸部能够稳定装配在第一凹槽内，且在绝缘件和柱体部通过压铆件压铆连接于顶盖上后，第一凸部能够稳定地限位于第一凹槽内，确保第一凸部和第一凹槽连接的稳定性，加强压铆件与绝缘件在拐角处的连接强度。

一种可能的实施方式，所述第一凸部沿垂直于所述绝缘件的厚度方向的平面截得的截面面积，在自所述第一端部至所述第二端部的方向上逐渐减小，所述第一凸部沿垂直于所述绝缘件的厚度方向的平面截得的截面的最小面积等于0。

在自第一端部至第二端部的方向上，第一凸部的截面面积依次减小，第一凹槽的侧壁围合的面积也依次减小，即，第一凸部呈尖峰式结构，第一凸部的外周壁与第一凹槽的周壁贴合，尖峰式结构的第一凸部能够沿第一凹槽的侧壁插接入第一凹槽内，可以起到导向作用，提升安装效率。且尖峰式结构的第一凸部容置于第一凹槽后，第一凸部能够稳定地装配在第一凹槽内，有效提高绝缘件与压铆件贴合的稳定性，提高端盖组件在柱体部的密封性。

一种可能的实施方式，所述第一凸部沿所述绝缘件的厚度方向的厚度大于所述第一凹槽沿所述压铆件的厚度方向的深度。

通过压铆件铆合前，绝缘件的四个拐角处高于绝缘件的平边处，在压铆时，绝缘件和压铆件的拐角处对应放置在柱体部的拐角处，使得柱体部的四个拐角处受到更能大的冲铆压力，柱体部的四个拐角处的形变量也更大，可以有余量填补柱体部拐角处的圆弧边之间的间隙。

一种可能的实施方式，所述压铆件包括与所述第二表面相背的第三表面，所述第一凹槽自所述第二表面朝向所述第三表面凹陷形成，并在所述第三表面形成有与所述第一凹槽相对的第三凸部。

由于压铆件的厚度较薄，难以在压铆件的拐角处冲铆出凹槽而不形成凸部，而在压铆件的拐角处自第二表面朝向第三表面凹陷形成第一凹槽，第三表面上凸起形成有与第一凹槽相对的第三凸部，也即是说，在压铆件的拐角处作折边处理，使得压铆件的制作过程简单。

一种可能的实施方式，所述极柱还包括法兰部，所述柱体部安装于所述法兰部，所述法兰部位于所述顶盖背离所述绝缘件的一侧，所述柱体部的第四表面形成有多个第四凸部，所述第四表面为所述柱体部背离所述法兰部一侧的表面，多个所述第四凸部凸出于所述第四表面并分别位于所述第四表面的拐角处。

柱体部在垂直于极柱的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，即，柱体部的外周侧为圆角矩形，柱体部的四个拐角处形成有第四凸部，通过压铆件冲压柱体部时，压铆件可抵接在第四凸部上，使得柱体部冲压时有更大的形变量，从而使得柱体部的四个拐角处向外延伸变形的范围相较于柱体部的四个平边处向外延伸的范围更大，以更好地压合压铆件和绝缘件的四个拐角处，提供更大的压接强度，防止压铆件和绝缘件的拐角处出现翘起，进而提供更

好地密封性能。

一种可能的实施方式，所述第四凸部在所述柱体部的厚度方向上的最高点与所述第四表面之间的垂直距离为 H，所述垂直距离 H 满足：0.05mm≤H≤2.45mm。

在柱体部冲压之前，若第四凸部在柱体部的厚度方向上的最高点与第四表面之间的垂直距离 H 小于 0.05mm，通过压铆件冲压柱体部时，柱体部的四个拐角处形变量较少，向外延伸的范围较小，向外延伸的部分对压铆件和绝缘件的压接强度较低；若第四凸部在柱体部的厚度方向上的最高点与第四表面之间的垂直距离 H 大于 2.45mm，第四凸部的高度过高，通过压铆件冲压柱体部时，柱体部的四个拐角处的形变量过大，向外延伸的范围过大，容易影响端盖组件中其他部件的安装，且通过压铆件冲压柱体部时需要更大的压力，冲压难度增加。通过将四凸部在柱体部的厚度方向上的最高点与第四表面之间的垂直距离 H 设置为大于等于 0.05mm 且小于等于 2.45mm，通过压铆件冲压柱体部时，柱体部的四个拐角处具有较大的形变量，使得第四凸部受冲压后向外延伸的部分可以紧密地压合压铆件和绝缘件的四个拐角处，对压铆件提供更大的压接强度，进而提供更好的密封性能。

一种可能的实施方式，所述柱体部形成有多个凸耳，所述多个凸耳设于所述柱体部远离所述法兰部的一端的拐角处，在所述柱体部的周向上，所述第二凸部与所述多个凸耳连接。

压铆件铆接时，压铆件对柱体部的四个拐角处的第四凸部进行冲压，因第四凸部的高度高于柱体部的四个平边处的高度，柱体部的四个拐角处向外延伸变形的范围相较于柱体部的四个平边所在的侧壁向外变形延伸的范围要更大，压铆件铆接之后在柱体部的四个第四凸部位置处形成有四个凸耳，如此，对角位置处形成的四个凸耳能够可靠地压合绝缘件和压铆件的拐角位置，且，第二凸部与多个凸耳在周向上连接，第二凸部和多个凸耳共同对压铆件和绝缘件进行限位，更好地提升端盖组件的密封性能，防止电解液漏液。另外，四个凸耳压合之后使得压铆件和绝缘件较为平整不再翘曲，保证安装在顶盖上的顶帖片与顶盖的有效贴合。

一种可能的实施方式，所述凸耳的外边沿与所述柱体部的侧壁之间的距离大于所述第二凸部的外边沿与所述柱体部的侧壁之间的距离。

压铆件铆接时，因柱体部对角处的部分侧壁较厚且向外延伸变形的范围相较于柱体部的四个侧边所在的侧壁向外变形延伸的范围要更大，使得凸耳的外边沿与柱体部的侧壁之间的距离大于第二凸部的外边沿与柱体部的侧壁之间的距离，如此，凸耳能够更好地压接压铆件和绝缘件在拐角处的连接处，保证压铆件和绝缘件能够可靠地贴合在一起，提升端盖组件的密封性能。

一种可能的实施方式，所述绝缘件包括本体、第一凸环和第二凸环，所述本体设于所述顶盖，所述第一凸环设于所述本体朝向所述顶盖的一侧且位于所述第一通孔内，所述第二凸环设于所述第一凸环背离所述本体的一侧且位于所述第一通孔内，所述第一凸环的内侧壁面至所述第一通孔的周壁之间的间距大于所述第二凸环的内侧壁面至所述第一通孔的周壁之间的间距，所述第一凸环、所述第二凸环和所述本体围合形成所述第二通孔，所述端盖组件还包括密封件，所述密封件套设于所述柱体部并位于所述第一通孔内，所述第二凸环背离所述第一凸环一侧的表面抵持在所述密封件朝向所述顶盖一侧的表面，用于使所述密封件的内侧壁面抵持在所述柱体部的外周面。

装配极柱时，可将密封件套设于柱体部，再将极柱与密封件一起装配到顶盖上，其中，柱体部穿设第一通孔，并部分嵌入在第一凸环和第二凸环之间的间隙内，且第二凸环背离第一凸环一侧的表面抵持在密封件朝向顶盖一侧的表面，第二凸环能够沿柱体部的厚度方向上挤压密封件，给密封件沿柱体部的厚度方向的挤压力，以使密封件沿柱体部的径向产生形变

并抵持在柱体部的外周面，使得密封件能够紧密贴合在柱体部的外周面，以对柱体部的外周面和第一通孔的周壁之间进行密封。本申请中，通过第一凸部与第一凹槽的配合连接、以及第二凸部和凸耳的限位，将压铆件和绝缘件稳固且平整地安装于顶盖背离法兰部的一侧，防止压铆件与绝缘件的边缘翘起而导致端盖组件在长期使用下密封件老化变硬之后的密封性下降，防止电解液漏液。

一种可能的实施方式，所述本体包括第一分部和第二分部，所述第一凸部设于所述第二分部，所述第二分部设于所述第一分部背离所述顶盖一侧的表面，所述第二分部的内侧壁与所述第二通孔的周壁齐平，所述第二分部的外周沿具有第二弧面，所述第一分部和所述第二分部均环绕所述第二通孔；在所述绝缘件的宽度方向上，所述第一分部的宽度大于所述第二分部的宽度，所述第二分部的宽度大于所述压铆件的宽度。

第二分部堆叠在第一分部靠近第二通孔的一侧，且第一分部的宽度大于第二分部的宽度，即，绝缘件的内圈部分厚度较厚，外圈的厚度较薄，第二分部的外周沿具有第二弧面，使得第二分部的外周沿与第一分部圆弧过渡，且使凸出顶盖的第一分部和第二分部呈从上到下渐变大的阶梯式塔形，后续顶贴片贴附时，可以很方便地从两端的极柱上表面嵌入，逐层调整定位，避免凸出于顶盖的第一分部和第二分部层阶高度差过大，造成顶贴片套入时干涉卡止；同时，避免本体外周缘因铆合的压力而翘起，影响后续顶贴片贴附于顶盖的工序。压铆件套设于柱体部后，压铆件抵接在第二分部背离顶盖一侧的表面上，且第二分部的宽度大于压铆件的宽度，使得压铆件更大面积地压接本体。

第二方面，本申请实施方式提供一种储能装置，所述储能装置包括壳体、电极组件和如第一方面所述的端盖组件。所述壳体形成收容空间，所述收容空间具有开口。所述电极组件收容于所述收容空间。所述端盖组件盖合于所述开口，所述端盖组件还包括转接件，所述电极组件通过所述转接件与所述极柱电连接。

第三方面，本申请实施方式提供一种用电设备，所述用电设备包括如第二方面所述的储能装置，所述储能装置为所述用电设备供电。

本申请的端盖组件、储能装置及用电设备中，装配端盖组件时，将柱体部穿设第一通孔凸出于顶盖，然后将压铆件安装在绝缘件的第一表面，通过压铆冲压方式将绝缘件和压铆件固定连接于顶盖上，其中，柱体部穿设第一通孔和第二通孔并凸出于第一表面，无需在装配顶盖和极柱后等待绝缘件注塑成型的冷却时间，有效提高装配效率，提高端盖组件的量产效率。另外，压铆件加工成型过程中，压铆件的弧形拐角处难以完全适配柱体部的弧形拐角，压铆件与柱体部装配后，两者在弧形拐角处存在间隙，压铆件的四个平边处抵接在柱体部的四个平边处，压铆件在柱体部的上边沿进行冲压时，柱体部受压变形，在柱体部的四个拐角处先填充满压铆件与柱体部在拐角处的间隙，再沿柱体部的周向向外，在相同的冲铆压合深度的情况下，受压变形后的柱体部的四个拐角处对压铆件施加的压力，小于柱体部的四个平边处对压铆件施加的压力，通过在绝缘件的拐角处设有多个第一凸部，多个第一凸部沿绝缘件的厚度方向延伸，压铆件的第二表面的拐角处形成有与多个第一凸部一一对应且适配的多个第一凹槽，第一凸部容置于第一凹槽内，使得压铆件与绝缘件的连接处在拐角处能够紧密压合，防止压铆件和/或绝缘件在拐角处翘起，加强压铆件与绝缘件的连接稳定性，且压铆件位于绝缘件和第二凸部之间，第二凸部能够压紧压铆件的四个平边处，确保压铆件和绝缘件在周向上能够紧密压合，避免通过压铆件压铆连接之后，绝缘件或者压铆件翘起而影响端盖组件的密封性，避免出现电解液漏液现象。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 是本申请实施方式提供的一种储能系统的应用场景示意图；

图 2 是本申请实施方式提供的一种储能装置的立体结构示意图；

图 3 是本申请实施方式提供的一种端盖组件的立体分解结构示意图；

图 4 是本申请实施方式提供的一种端盖组件中的压铆件的立体结构示意图；

图 5 是图 2 所示的储能装置中的端盖组件沿 V-V 线的剖面示意图；

图 6 是图 5 所示的端盖组件中 VI 处的放大示意图；

图 7 是图 4 所示的压铆件中 VII 处的放大示意图；

图 8 是本申请实施方式提供的一种端盖组件中的绝缘件的立体结构示意图；

图 9 是图 8 所示的压铆件中 IX 处的放大示意图；

图 10 是本申请实施方式提供的一种端盖组件中的极柱未冲压前的剖面结构示意图。

附图标记：

端盖组件-10、顶盖-11、第一通孔-111、绝缘件-12、第二通孔-121、第一凸部-122、第一端部-1221、第二端部-1222、第一平面-1223、第二平面-1224、第一弧面-1225、第一表面-123、本体-124、第一分部-1241、第二分部-1242、第二弧面-1243、第一凸环-125、第二凸环-126、第一对角线-oo1、第二对角线-oo2、极柱-13、柱体部-131、第四表面-1311、凸耳-1312、第二凸部-132、法兰部-133、第四凸部-134、压铆件-14、第一凹槽-141、第二表面-142、第三通孔-143、第三表面-144、第三凸部-145、第三对角线-oo3、第四对角线-oo4、密封件-15、转接件-16、壳体-20、收容空间-21、开口-22、电极组件-30、储能装置-100、用电设备-1000、电能转换装置-2000、风能转换装置-3000、垂直距离-H。

具体实施方式

下面将结合本申请实施方式中的附图，对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本申请保护的范围。

以下各实施方式的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施方式。本中所提到的方向用语，例如，“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等，仅是参考附加图式的方向，因此，使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本申请，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，本文中为部件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接（联接）。

由于人们所需要的能源都具有很强的时间性和空间性，为了合理利用能源并提高能量的利用率，需要通过一种介质或者设备，把一种能量形式用同一种或者转换成另外一种能量形式存储起来，基于未来应用需要再以特定能量形式释放出来。目前绿色电能的产生普遍依赖

于光伏、风电、水势等，而风能和太阳能等普遍存在间歇性强、波动性大的问题，会造成电网不稳定，用电高峰电不够，用电低谷电太多，不稳定的电压还会对电力造成损害，因此可能因为用电需求不足或电网接纳能力不足，引发“弃风弃光”问题，要解决这些问题须依赖储能。即将电能通过物理或者化学的手段转化为其他形式的能量存储起来，在需要的时候将能量转化为电能释放出来，简单来说，储能就类似一个大型“充电宝”，在光伏、风能充足时，将电能储存起来，在需要时释放储能的电力。

以电化学储能为例，本方案提供一种储能装置100，储能装置100内设有一组化学电池，主要是利用化学电池内的化学元素做储能介质，充放电过程伴随储能介质的化学反应或者变化，简单说就是把风能和太阳能产生的电能存在化学电池中，在外部电能的使用达到高峰时再将存储的电量释放出来使用，或者转移给电量紧缺的地方再使用。

目前的储能（即能量存储）应用场景较为广泛，包括（风光）发电侧储能、电网侧储能、基站侧储能以及用户侧储能等方面，对应的储能装置100的种类包括有：

（1）应用在电网侧储能场景的大型储能集装箱，其可作为电网中优质的有功无功调节电源，实现电能在时间和空间上的负荷匹配，增强可再生能源消纳能力，并在电网系统备用、缓解高峰负荷供电压力和调峰调频方面意义重大。

（2）应用在用户侧的工商业储能场景（银行、商场等）的中小型储能电柜，主要运行模式为“削峰填谷”。由于根据用电量需求在峰谷位置的电费存在较大的价格差异，用户有储能设备后，为了减少成本，通常在电价低谷期，对储能柜/箱进行充电处理；电价高峰期，再将储能设备中的电放出来进行使用，以达到节省电费的目的。

如图1所示，本申请实施例提供的储能装置100应用于一种储能系统，该储能系统包括电能转换装置2000（光伏板）、风能转换装置3000（风机）、用电设备1000（电网）、以及储能装置100，储能系统还包括储能柜，该储能装置100安装于储能柜，可以安装于室外。具体的，光伏板可以在电价低谷时期将太阳能转换为电能，储能装置100用于储存该电能并在电价高峰时供给电网，或者在电网断电/停电时进行供电。风能转换装置3000（风机）可以将风能转换为电能，储能装置100用于储存该电能并在电价高峰时供给电网，或者在电网断电/停电时进行供电。其中，电能的传输可以采用高压线缆进行传输。

储能装置100的数量可以为数个，数个储能装置100相互串联或并联，数个储能装置100采用隔离板（图未示）进行支撑及电连接。本实施例中，“数个”是指两个及两个以上。储能装置100外部还可以设有储能箱，用于收容储能装置100。

可以理解的是，储能装置100可包括但不限于单体电池、电池模组、电池包、电池系统等。本申请实施例提供的储能装置100的实际应用形态可以为但不限于为所列举产品，还可以是其他应用形态，本申请实施例不对储能装置100的应用形态做严格限制。本申请实施例仅以储能装置100为多芯电池为例进行说明。

请结合图5，储能装置100包括壳体20、电极组件30和本申请实施方式提供的端盖组件10，壳体20形成有收容空间21，收容空间21具有开口22。电极组件30收容于收容空间21，端盖组件10盖合于开口22，端盖组件10还包括转接件16，电极组件30通过转接件16与极柱13电连接。

其中，转接件16的一端与电极组件30连接，转接件16的另一端与极柱13的法兰部133连接，从而实现电极组件30与极柱13的电连接。

可以理解，本申请提供的储能系统还可以是户用储能系统。

本申请提供的用电设备1000包括但不限于电网、基站等用电设备1000。

请参阅图 2、图 3 和图 4，本申请实施方式提供一种端盖组件 10，端盖组件 10 应用于储能装置 100。端盖组件 10 包括顶盖 11、绝缘件 12、极柱 13 和压铆件 14，顶盖 11 形成有第一通孔 111。绝缘件 12 安装于顶盖 11，绝缘件 12 在垂直于绝缘件 12 的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，绝缘件 12 包括第二通孔 121 及多个第一凸部 122，第二通孔 121 与第一通孔 111 相对，多个第一凸部 122 设于绝缘件 12 的第一表面 123 的拐角处，第一表面 123 为绝缘件 12 背离顶盖 11 一侧的表面，多个第一凸部 122 围绕第二通孔 121 设置。极柱 13 包括柱体部 131 及第二凸部 132，柱体部 131 在垂直于柱体部 131 的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，柱体部 131 穿设第一通孔 111 和第二通孔 121 并凸出于第一表面 123，第二凸部 132 设于柱体部 131 的外周面并位于柱体部 131 凸出于第一表面 123 的一侧。压铆件 14 在垂直于压铆件 14 的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，压铆件 14 包括与多个第一凸部 122 一一对应的多个第一凹槽 141，多个第一凹槽 141 设于压铆件 14 的第二表面 142 的拐角处，第二表面 142 为压铆件 14 朝向绝缘件 12 一侧的表面，第一凸部 122 容置于第一凹槽 141 内，压铆件 14 套设于柱体部 131，柱体部 131 和绝缘件 12 通过压铆件 14 铆合固定于顶盖 11，沿压铆件 14 的厚度方向，压铆件 14 位于绝缘件 12 和第二凸部 132 之间。

需要说明的是，本申请提及的某一部件的厚度方向为如图 3 所示的第一方向 A，某一部件的宽度方向和径向相同，为如图 3 所示的极柱 13 上开设的圆孔的径向。

请结合图 6，本申请中，装配端盖组件 10 时，将柱体部 131 穿设第一通孔 111 凸出于顶盖 11，然后将压铆件 14 安装在绝缘件 12 的第一表面 123，通过压铆冲压方式将绝缘件 12 和压铆件 14 固定连接于顶盖 11 上，其中，柱体部 131 穿设第一通孔 111 和第二通孔 121 并凸出于第一表面 123，无需在装配顶盖 11 和极柱 13 后等待绝缘件 12 注塑成型的冷却时间，有效提高装配效率，提高端盖组件 10 的量产效率。另外，压铆件 14 加工成型过程中，压铆件 14 的弧形拐角处难以完全适配柱体部 131 的弧形拐角，压铆件 14 与柱体部 131 装配后，两者在弧形拐角处存在间隙，压铆件 14 的四个平边处抵接在柱体部 131 的四个平边处，压铆件 14 在柱体部 131 的上边沿进行冲压时，柱体部 131 受压变形，在柱体部 131 的四个拐角处先填充满压铆件 14 与柱体部 131 在拐角处的间隙，再沿柱体部 131 的周向向外，在相同的冲铆压合深度的情况下，受压变形后的柱体部 131 的四个拐角处对压铆件 14 施加的压力，小于柱体部 131 的四个平边处对压铆件 14 施加的压力，通过在绝缘件 12 的第一表面 123 的拐角处设有多个第一凸部 122，多个第一凸部 122 沿绝缘件 12 的厚度方向延伸，压铆件 14 的第二表面 142 的拐角处形成有与多个第一凸部 122 一一对应的多个第一凹槽 141，第一凸部 122 容置于第一凹槽 141 内，使得压铆件 14 与绝缘件 12 的连接处在拐角处上能够紧密压合，防止压铆件 14 和/或绝缘件 12 的拐角处翘起，加强压铆件 14 与绝缘件 12 的连接稳定性，且压铆件 14 位于绝缘件 12 和第二凸部 132 之间，第二凸部 132 能够压紧对压铆件 14 的四个平边处，确保压铆件 14 和绝缘件 12 在周向上能够紧密压合，避免通过压铆件 14 压铆连接之后，绝缘件 12 或者压铆件 14 翘起而影响端盖组件 10 的密封性，避免出现电解液漏液现象。

其中，第一表面 123 可以是绝缘件 12 在厚度方向上最远离顶盖 11 的一个表面。第一通孔 111 与第二通孔 121 相对指的是：绝缘件 12 在绝缘件 12 的厚度方向上层叠设置于顶盖 11 上时，第一通孔 111 和第二通孔 121 在绝缘件 12 的厚度方向上相对，第一通孔 111 和第二通孔 121 的尺寸大小相同。

其中，第一通孔 111、第二通孔 121 和压铆件 14 的第三通孔 143 的形状均是圆角矩形，为方便使压铆件 14 套接于柱体部 131 背离顶盖 11 的一端，压铆件 14 的第三通孔 143 的大小略大于柱体部 131，并且，由于金属材料硬度不同（柱体部 131 为铝，压铆件 14 为钢），加

工柱体部 131 和压铆件 14 时，柱体部 131 的拐角的圆弧度和压铆件 14 的第三通孔 143 的拐角处的圆弧度很难完全适配，大多数情况是，将压铆件 14 套设于柱体部 131 上时，柱体部 131 的四个拐角处于第三通孔 143 的四个拐角处有细微间隙，压铆件 14 的四个平边处基本抵接在柱体部 131 的四个平边处。

示例地，压铆件 14 安装于绝缘件 12 的第一表面 123 上的情况下，压铆件 14 与绝缘件 12 在绝缘件 12 的厚度方向上层叠设置，其中，绝缘件 12 在垂直于绝缘件 12 厚度方向的平面上的正投影面积大于压铆件 14 在垂直于压铆件 14 厚度方向的平面上的正投影面积，如此，保证顶盖 11 与压铆件 14 之间绝缘，提高储能装置 100 的安全性。

请结合图 7 和图 8，示例地，第一凸部 122 设于第一表面 123 靠近第二通孔 121 的周壁的边沿处，压铆件 14 包括第三通孔 143，第三通孔 143 与第二通孔 121 相对，第一凹槽 141 设于第二表面 142 靠近第三通孔 143 的周壁的边沿处。

可以理解，第三通孔 143 与第一通孔 111、第二通孔 121 均相对，柱体部 131 和绝缘件 12 通过压铆件 14 压铆连接于顶盖 11 上后，压铆件 14 套设于柱体部 131 的外周面，且在压铆件 14 的厚度方向上，压铆件 14 位于绝缘件 12 和第二凸部 132 之间。

柱体部 131 穿设第一通孔 111、第二通孔 121、和第三通孔 143，柱体部 131 与第一通孔 111 的周壁、第二通孔 121 的周壁以及第三通孔 143 的周壁均贴合，以减小柱体部 131 与绝缘件 12 之间的间隙、及柱体部 131 与压铆件 14 的之间的间隙，保证柱体部 131、绝缘件 12 和压铆件 14 之间的密封性。将第一凸部 122 靠近第一表面 123 位于第二通孔 121 的周壁的边沿处，第一凹槽 141 设于第二表面 142 靠近第三通孔 143 的周壁的边沿处，第一凸部 122 容置于第一凹槽 141 内后，使得绝缘件 12 与压铆件 14 靠近第二通孔 121 的周缘处能够稳固连接，有效避免绝缘件 12 与压铆件 14 位于第二通孔 121 的周缘的抵接处翘起而影响柱体部 131 与其他部件连接的密封性，防止储能装置 100 出现漏液现象。

示例地，多个第一凸部 122 呈对角分布设于第一表面 123，多个第一凹槽 141 呈对角分布设于第二表面 142。

请结合图 4 和图 8，在绝缘件 12 的第一对角线 oo1 上分别设有两个第一凸部 122，在绝缘件 12 的第二对角线 oo2 上分别设有两个第一凸部 122，同样地，在压铆件 14 的第三对角线 oo3 上分别设有两个第一凹槽 141，在压铆件 14 的第四对角线 oo4 上分别设有两个第一凹槽 141，压铆件 14 安装于绝缘件 12 的第一表面 123 的情况下，第一对角线 oo1 和第三对角线 oo3 位于同一平面内且互相平行，第二对角线 oo2 和第四对角线 oo4 位于同一平面内且互相平行。

呈对角分布的第一凸部 122 和第一凹槽 141 能够有效压合压铆件 14 与绝缘件 12 的对角位置，防止压铆件 14 与绝缘件 12 的对角位置出现翘起，确保压合之后的压铆件 14 与绝缘件 12 较为平整，更好地提升端盖组件 10 在柱体部 131 处的密封性能，防止电解液漏液。另外，在保证压铆件 14 与绝缘件 12 能够紧密压合防止翘起的前提下，还能够有效减少第一凸部 122 和第一凹槽 141 的设置，有效节约成本。

其中，第一对角线 oo1 连接第一表面 123 的两个拐角，第二对角线 oo2 第一表面 123 的另两个拐角，第三对角线 oo3 连接压铆件 14 朝向绝缘件 12 的一表面的两个拐角，第三对角线 oo3 连接压铆件 14 朝向绝缘件 12 的一表面的另两个拐角。

请结合图 7 和图 9，其中，第一凸部 122 与第二通孔 121 的周壁的连接处在第一表面 123 的拐角处为圆弧过渡。

在绝缘件 12 的各个拐角处均设置有一第一凸部 122，压铆件 14 的各个拐角处均设有一

与第一凸部 122 适配的第一凹槽 141，在柱体部 131 通过压铆件 14 压铆连接过程中，防止压铆件 14 和/或绝缘件 12 翘起而导致端盖组件 10 在柱体部 131 连接处的密封性下降，防止电解液漏液。

请结合图 9，示例地，第一凸部 122 和第一凹槽 141 适配，第一凸部 122 包括相对的第一端部 1221 和第二端部 1222，第一端部 1221 与第一表面 123 抵接，第一凸部 122 自第二端部 1222 在第二端部 1222 的辐射方向上朝向第一端部 1221 延伸形成，第一凸部 122 包括依次连接的第一平面 1223、第二平面 1224 和第一弧面 1225，第一平面 1223、第二平面 1224 和第一弧面 1225 的延伸方向互不相同，第一平面 1223、第二平面 1224 和第一弧面 1225 围合成第一凸部 122 的周面，第一弧面 1225 的底边与第二通孔 121 的侧壁齐平，第一弧面 1225 的底边位于第一表面 123 上，第一平面 1223、第二平面 1224 和第一弧面 1225 背离第一表面 123 的一端形成第二端部 1222；第一凹槽 141 与第三通孔 143 连通。

其中，第一平面 1223 和第二平面 1224 连接处的棱边与第一弧面 1225 相对，且第一平面 1223 和第二平面 1224 位于第一表面 123 上的连接处与第一表面 123 远离第二通孔 121 的外边缘之间存在间隙。

第一凸部 122 与第一凹槽 141 适配指的是，第一凸部 122 的形状与第一凹槽 141 的形状相同，第一凸部 122 能够沿第一凹槽 141 的侧壁插设于第一凹槽 141 内，且第一平面 1223 和第二平面 1224 均与第一凹槽 141 的侧壁抵接。

第一凸部 122 的第一端部 1221 呈类三角形（其中第一弧面 1225 的底边为弧边），且第一凸部 122 和第一凹槽 141 适配，即，第一凹槽 141 的侧壁与第一凸部 122 的侧壁紧密贴合，第一凸部 122 插设于第一凹槽 141 内后，第一凸部 122 能够稳定装配在第一凹槽 141 内，且在绝缘件 12 和柱体部 131 通过压铆件 14 压铆连接于顶盖 11 上后，第一凸部 122 能够稳定地限位于第一凹槽 141 内，确保第一凸部 122 和第一凹槽 141 连接的稳定性，加强压铆件 14 与绝缘件 12 在拐角处的连接强度。

进一步地，第一凸部 122 沿垂直于绝缘件 12 的厚度方向的平面截得的截面面积，在自第一端部 1221 至第二端部 1222 的方向上逐渐减小，第一凸部 122 沿垂直于绝缘件 12 的厚度方向的平面截得的截面的最小面积等于 0。

换而言之，第一凸部 122 沿对角线（如第一对角线 oo1 或第二对角线 oo2）延伸的宽度在自第一端部 1221 至第二端部 1222 的方向上逐渐减小，是第一凹槽 141 沿对角线（如第三对角线 oo3 或第四对角线 oo4）延伸的宽度在自第一端部 1221 至第二端部 1222 的方向上逐渐减小。

在自第一端部 1221 至第二端部 1222 的方向（如图 9 所示的第二方向 B）上，第一凸部 122 的截面面积依次减小，第一凹槽 141 的侧壁围合的面积也依次减小，即，第一凸部 122 呈尖峰式结构，第一凸部 122 的外周壁与第一凹槽 141 的周壁贴合，尖峰式结构的第一凸部 122 能够沿第一凹槽 141 的侧壁插接入第一凹槽 141 内，可以起到导向作用，提升安装效率。且尖峰式结构的第一凸部 122 插设于第一凹槽 141 后，第一凸部 122 能够稳定地转配在第一凹槽 141 内，有效提高绝缘件 12 与压铆件 14 贴合的稳定性，提高端盖组件 10 在柱体部 131 的密封性。

第一凸部 122 沿绝缘件 12 的厚度方向的厚度大于第一凹槽 141 沿压铆件 14 的厚度方向的深度。

其中，第一凸部 122 呈尖峰式结构，第一平面 1223 和第二平面 1224 的连接处所在的棱边的高度大于第一凹槽 141 中与该棱边对应位置的深度。该棱边的高度与第一凹槽 141 中与

该棱边对应位置处的深度之间的差值大于等于0.01mm且小于等于0.15mm，避免该棱边的高度与第一凹槽141中对应位置处的深度之间的差值过大或过小，确保第一凸部122与第一凹槽141能够紧密贴合，同时，降低压铆件14的铆合难度。

通过压铆件14铆合前，绝缘件12的四个拐角处高于绝缘件12的平边处，在压铆时，绝缘件12和压铆件14的拐角处对应放置在柱体部131的拐角处，使得柱体部131的四个拐角处受到更大的冲铆压力，柱体部131的四个拐角处的形变量也更大，可以有余量填补柱体部131拐角处的圆弧边之间的间隙。

示例地，第一凸部122可以呈矩形结构，且第一凸部122朝向第二通孔121一侧的侧壁与第二通孔121的周壁齐平，即，矩形结构的第一凸部122朝向第二通孔121一侧的侧壁为弧形侧壁。

在第一对角线oo1上的两个第一凸部122中，第一凸部122在第一对角线oo1上相对的两个表面分别位于第一表面123在第一对角线oo1上相对的两个边沿处；在第二对角线oo2上的两个第一凸部122的分布情况与在第一对角线oo1上的两个第一凸部122的分布情况类似，不再赘述。类似地，在第三对角线oo3上的两个第一凹槽141中，第一凹槽141在第三对角线oo3上的两个表面分别位于第二表面142在第三对角线oo3上相对的两个边沿处，在第四对角线oo4上的两个第一凹槽141的分布情况与在第三对角线oo3上的两个第一凹槽141的分布情况类似，不再赘述。

矩形结构的第一凸部122和第一凹槽141，制作工艺简单，可有效提高端盖组件10量产效率。

压铆件14包括与第二表面142相背的第三表面144，第一凹槽141自第二表面142朝向第三表面144凹陷形成，并在第三表面144形成有与第一凹槽141相对的第三凸部145。

由于压铆件14的厚度较薄，且压铆件14采用钢材料制成，难以在压铆件14的拐角处冲铆出凹槽而不在压铆件14凸出形成有凸部，而在压铆件14的拐角处自第二表面142朝向第三表面144凹陷形成第一凹槽141，第三表面144上凸起形成有与第一凹槽141相对的第三凸部145，也即是说，在压铆件14的拐角处作折边处理，使得压铆件14的制作过程简单。

请结合图6和图10，示例地，极柱13还包括法兰部133，柱体部131安装于法兰部133，法兰部133位于顶盖11背离绝缘件12的一侧，柱体部131的第四表面1311形成有多个第四凸部134，第四表面1311为柱体部131背离法兰部133一侧的表面，多个第四凸部134凸出于第四表面1311，并分别位于第四表面1311的拐角处。

其中，在极柱13未经过压铆件14铆合固定之前，柱体部131的第四表面1311形成有多个第四凸部134。

可以理解，柱体部131凸设于法兰部133上，可以为，柱体部131及法兰部133依次设置，且沿垂直于柱体部131、法兰部133的排列方向的方向上（即极柱13的厚度方向上），法兰部133凸出于柱体部131的外周设置。

柱体部131在垂直于极柱13的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，即，柱体部131的外周侧为圆角矩形，柱体部131的四个拐角处形成有第四凸部134，通过压铆件14冲压柱体部131时，压铆件14可抵接在第四凸部134上，使得柱体部131冲压时有更大的形变量，从而使得柱体部131的四个拐角处向外延伸变形的范围相较于柱体部131的四个平边处向外延伸的范围更大，以更好地压合压铆件14和绝缘件12的四个拐角处，提供更大的压接强度，防止压铆件14和绝缘件12的拐角处出现翘起，进而提供更好地密封性能。

其中，柱体部131的四个平边所在的侧壁受压向外延伸并形成第二凸部132，第二凸部

132 抵接在压铆件 14 的平边处，以将压铆件 14 和绝缘件 12 的四个平边处限位在顶盖 11 与第二凸部 132 之间，防止压铆件 14 和绝缘件 12 的四个平边处翘起。

示例地，第四凸部 134 在柱体部 131 的厚度方向上的最高点与第四表面 1311 之间的垂直距离为 H，H 满足：0.05mm≤H≤2.45mm。

在柱体部 131 冲压之前，若第四凸部 134 在柱体部 131 的厚度方向上的最高点与第四表面 1311 之间的垂直距离 H 小于 0.05mm，通过压铆件 14 冲压柱体部 131 时，柱体部 131 的四个拐角处形变量较少，向外延伸的范围较小，向外延伸的部分对压铆件 14 和绝缘件 12 的压接强度较低；若第四凸部 134 在柱体部 131 的厚度方向上的最高点与第四表面 1311 之间的垂直距离 H 大于 2.45mm，第四凸部 134 的高度过高，通过压铆件 14 冲压柱体部 131 时，柱体部 131 的四个拐角处的形变量过大，向外延伸的范围过大，容易影响端盖组件 10 中其他部件的安装，且通过压铆件 14 冲压柱体部 131 时需要更大的压力，冲压难度增加。通过将第四凸部 134 在柱体部 131 的厚度方向上的最高点与第四表面 1311 之间的垂直距离设置为大于等于 0.05mm 且小于等于 2.45mm，通过压铆件 14 冲压柱体部 131 时，柱体部 131 的四个拐角处具有较大的形变量，使得第四凸部 134 受冲压后向外延伸的部分可以紧密压合压铆件 14 与绝缘件 12 的四个拐角处，对压铆件 14 提供更大的压接强度，进而提供更好的密封性能，同时，还能够有效降低压接难度，提升端盖组件 10 的装配效率。

示例地，柱体部 131 形成有多个凸耳 1312，多个凸耳 1312 设于柱体部 131 远离法兰部 133 的一端的拐角处，在柱体部 131 的周向上，第二凸部 132 与多个凸耳 1312 连接。

压铆件 14 铆接时，压铆件 14 对柱体部 131 的四个拐角处的第四凸部 134 进行冲压，因第四凸部 134 的高度高于柱体部 131 的平边处的高度，柱体部 131 的四个拐角处向外延伸变形的范围相较于柱体部 131 的四个平边所在的侧壁向外变形延伸的范围要更大，压铆件 14 铆接之后在柱体部 131 的四个拐角处形成有四个凸耳 1312，其中，第四凸部 134 与第四表面 1311 齐平，如此，对角位置处形成的四个凸耳 1312 能够可靠地压合绝缘件 12 和压铆件 14 的拐角位置，且，第二凸部 132 与多个凸耳 1312 在周向上连接，第二凸部 132 和多个凸耳 1312 共同对压铆件 14 和绝缘件 12 进行限位，更好地提升端盖组件 10 的密封性能，防止电解液漏液。另外，四个凸耳 1312 压合之后使得压铆件 14 和绝缘件 12 较为平整不再翘曲，保证安装在顶盖 11 上的顶帖片与顶盖 11 的有效贴合。

示例地，凸耳 1312 的外边沿与柱体部 131 的侧壁之间的距离大于第二凸部 132 的外边沿与柱体部 131 的侧壁之间的距离。

其中，凸耳 1312 的外边沿为凸耳 1312 远离柱体部 131 的外周面的边沿，同样地，第二凸部 132 的外边沿为第二凸部 132 远离柱体部 131 的外周面的边沿。凸耳 1312 的外边沿到柱体部 131 上与凸耳 1312 对应的外周面（即柱体部 131 的拐角处的外周面）之间的距离，大于第二凸部 132 的外边沿到柱体部 131 与第二凸部 132 对应的外周面（即，柱体部 131 的平边处的外周面）之间的距离。

压铆件 14 铆接时，因柱体部 131 对角处的部分侧壁较厚且向外延伸变形的范围相较于柱体部 131 的四个侧边所在的侧壁向外变形延伸的范围要更大，使得凸耳 1312 的外边沿与柱体部 131 的侧壁之间的距离大于第二凸部 132 的外边沿与柱体部 131 的侧壁之间的距离，如此，凸耳 1312 能够更好地压接压铆件 14 和绝缘件 12 在拐角处的连接处，保证压铆件 14 和绝缘件 12 能够可靠地贴合在一起，提升端盖组件 10 的密封性能。

请结合图 3 和图 6，示例地，绝缘件 12 包括本体 124、第一凸环 125 和第二凸环 126，本体 124 设于顶盖 11，第一凸环 125 设于本体 124 朝向顶盖 11 的一侧且位于第一通孔 111

内，第二凸环 126 设于第一凸环 125 背离本体 124 的一侧且位于第一通孔 111 内，第一凸环 125 的内侧壁面至第一通孔 111 的周壁之间的间距大于第二凸环 126 的内侧壁面至第一通孔 111 的周壁之间的间距，第一凸环 125、第二凸环 126 和本体 124 围合形成第二通孔 121。端盖组件 10 还包括密封件 15，密封件 15 套设于柱体部 131 并位于第一通孔 111 内，第二凸环 126 背离第一凸环 125 一侧的表面抵持在密封件 15 朝向顶盖 11 一侧的表面，用于使密封件 15 的内侧壁面抵持在柱体部 131 的外周面。

第二凸环 126 设于第一凸环 125 靠近第一通孔 111 的周壁一侧的边沿处，第二凸环 126 与柱体部 131 之间具有间隙。第一凸环 125 的外周壁和第二凸环的外周壁均抵接在第一通孔 111 的周壁上。

装配极柱 13 时，可将密封件 15 套设于柱体部 131，再将极柱 13 与密封件 15 一起装配到顶盖 11 上，其中，柱体部 131 穿设第一通孔 111，并使密封件 15 的部分结构嵌入第一通孔 111，并部分嵌入在柱体部 131 的外周面和第二凸环 126 之间的间隙内，且第二凸环 126 背离第一凸环 125 一侧的表面抵持在密封件 15 朝向顶盖 11 一侧的表面，第二凸环 126 能够沿柱体部 131 的厚度方向上挤压密封件 15，给密封件 15 沿柱体部 131 的厚度方向的挤压力，以使密封件 15 沿柱体部 131 的径向产生形变并抵持在柱体部 131 的外周面，使得密封件 15 紧密贴合在柱体部 131 的外周面，以对柱体部 131 和第一通孔 111 的周壁之间进行密封。

其中，密封件 15 的部分结构位于顶盖 11 和法兰部 133 之间，使得法兰部 133 和第二凸环 126 对密封件 15 在厚度方向上的两个表面施加挤压力，使得密封件 15 紧密贴合在顶盖 11 和法兰部 133 之间，同时，使得密封件 15 的内周面贴合在柱体部 131 的外周面上，提升密封件 15 对顶盖 11、柱体部 131 和法兰部 133 之间的密封性能。

本申请中，通过第一凸部 122 与第一凹槽 141 的配合连接、以及第二凸部 132 和凸耳 1312 的限位，将压铆件 14 和绝缘件 12 稳固且平整地安装于顶盖 11 背离法兰部 133 的一侧，防止压铆件 14 与绝缘件 12 的边缘翘起而导致端盖组件 10 在长期使用下密封件 15 老化变硬之后的密封性下降，防止电解液漏液。

示例地，本体 124 包括第一分部 1241 和第二分部 1242，第一凸部 122 设于第二分部 1242，第二分部 1242 设于第一分部 1241 背离顶盖 11 一侧的表面，第二分部 1242 的内侧壁与第二通孔 121 的周壁齐平，第二分部 1242 的外周沿具有第二弧面 1243，第一分部 1241 和第二分部 1242 均环绕第二通孔 121；在绝缘件 12 的宽度方向上，第二分部 1242 的宽度小于第一分部 1241 的宽度，第二分部 1242 的宽度大于压铆件 14 的宽度。

第二分部 1242 堆叠在第一分部 1241 靠近第二通孔 121 的一侧，且第一分部 1241 的宽度大于第二分部 1242 的宽度，即，绝缘件 12 的内圈部分厚度较厚，外圈的厚度较薄，第二分部 1242 的外周沿具有第二弧面 1243，使得第二分部 1242 的外周沿与第一分部 1241 圆弧过渡，且使凸出顶盖 11 的第一分部 1241 和第二分部 1242 呈从上到下逐渐变大的阶梯式塔形，后续顶贴片贴附时，可以很方便地从两端的极柱 13 上表面套入，逐层调整定位，避免凸出于顶盖 11 的第一分部 1241 和第二分部 1242 层阶高度差过大，造成顶贴片套入时干涉卡止；同时，避免本体 124 外周缘因铆合的压力而翘起，影响后续顶贴片贴附于顶盖 11 的工序。压铆件 14 套设于柱体部 131 后，压铆件 14 抵接在第二分部 1242 背离顶盖 11 一侧的表面上，且第二分部 1242 的宽度大于压铆件 14 的宽度，使得压铆件 14 更大面积地压接本体 124。

以上是本申请的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种端盖组件，其中，包括：

顶盖，形成有第一通孔；

绝缘件，安装于所述顶盖，所述绝缘件在垂直于所述绝缘件的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，所述绝缘件包括第二通孔及多个第一凸部，所述第二通孔与所述第一通孔相对，所述多个第一凸部设于所述绝缘件的第一表面的拐角处，所述第一表面为所述绝缘件背离所述顶盖一侧的表面，所述多个第一凸部围绕所述第二通孔设置；

极柱，包括柱体部及第二凸部，所述柱体部在垂直于所述柱体部的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，所述柱体部穿设所述第一通孔和所述第二通孔并凸出于所述第一表面，所述第二凸部凸设于所述柱体部的外周面并位于所述柱体部凸出于所述第一表面的一侧；

压铆件，所述压铆件在垂直于所述压铆件的厚度方向的平面上的正投影为圆角矩形，所述压铆件包括与所述多个第一凸部一一对应的多个第一凹槽，所述多个第一凹槽设于所述压铆件的第二表面的拐角处，所述第二表面为所述压铆件朝向所述绝缘件一侧的表面，所述第一凸部容置于所述第一凹槽内，所述压铆件套设于所述柱体部，所述柱体部和所述绝缘件通过所述压铆件铆合固定于所述顶盖，沿所述压铆件的厚度方向，所述压铆件位于所述绝缘件和所述第二凸部之间。

2. 根据权利要求 1 所述的端盖组件，其中，所述第一凸部设于所述第一表面靠近所述第二通孔的周壁的边沿处，所述压铆件包括第三通孔，所述第三通孔与所述第二通孔相对，所述第一凹槽设于所述第二表面靠近所述第三通孔的周壁的边沿处。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的端盖组件，其中，所述多个第一凸部呈对角分布设于所述第一表面，所述多个第一凹槽呈对角分布设于所述第二表面。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的端盖组件，其中，所述第一凸部与所述第一凹槽适配，所述第一凸部包括相对的第一端部和第二端部，所述第一端部与所述第一表面抵接，所述第一凸部自所述第二端部在所述第二端部的辐射方向上朝向所述第一端部延伸形成，所述第一凸部包括依次连接的第一平面、第二平面和第一弧面，所述第一平面、所述第二平面和所述第一弧面的延伸方向互不相同，所述第一平面、所述第二平面和所述第一弧面围合成所述第一凸部的周面，所述第一弧面的底边与所述第二通孔的侧壁齐平，所述第一弧面的底边位于所述第一表面上，所述第一平面、所述第二平面和所述第一弧面背离所述第一表面的一端形成所述第二端部；所述压铆件包括第三通孔，所述第一凹槽与所述第三通孔连通。

5. 根据权利要求 4 所述的端盖组件，其中，所述第一凸部沿垂直于所述绝缘件的厚度方向的平面截得的截面面积，在自所述第一端部至所述第二端部的方向上逐渐减小，所述第一凸部沿垂直于所述绝缘件的厚度方向的平面截得的截面的最小面积等于 0。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的端盖组件，其中，所述第一凸部沿所述绝缘件的厚度方向的厚度大于所述第一凹槽沿所述压铆件的厚度方向的深度。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的端盖组件，其中，所述压铆件包括与所述第二表面相背的第三表面，所述第一凹槽自所述第二表面朝向所述第三表面凹陷形成，并在所述第三表面形成有与所述第一凹槽相对的第三凸部。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的端盖组件，其中，所述极柱还包括法兰部，所述柱体部安装于所述法兰部，所述法兰部位于所述顶盖背离所述绝缘件的一侧，所述柱体部的第四表面形成有多个第四凸部，所述第四表面为所述柱体部背离所述法兰部一侧的表面，多个所述第四凸部凸出于所述第四表面并分别位于所述第四表面的拐角处。

9. 根据权利要求 8 所述的端盖组件，其中，所述第四凸部在所述柱体部的厚度方向上的最高点与所述第四表面之间的垂直距离为 H，所述垂直距离 H 满足：0.05mm≤H≤2.45mm。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的端盖组件，其中，所述柱体部形成有多个凸耳，所述多个凸耳设于所述柱体部远离所述法兰部的一端的拐角处，在所述柱体部的周向上，所述第二凸部与所述多个凸耳连接。

11. 根据权利要求 10 所述的端盖组件，其中，所述凸耳的外边沿与所述柱体部的侧壁之间的距离大于所述第二凸部的外边沿与所述柱体部的侧壁之间的距离。

12. 根据权利要求 1-11 任一项所述的端盖组件，其中，所述绝缘件包括本体、第一凸环和第二凸环，所述本体设于所述顶盖，所述第一凸环设于所述本体朝向所述顶盖的一侧且位于所述第一通孔内，所述第二凸环设于所述第一凸环背离所述本体的一侧且位于所述第一通孔内，所述第一凸环的内侧壁面至所述第一通孔的周壁之间的间距大于所述第二凸环的内侧壁面至所述第一通孔的周壁之间的间距，所述第一凸环、所述第二凸环和所述本体围合形成所述第二通孔，所述端盖组件还包括密封件，所述密封件套设于所述柱体部并位于所述第一通孔内，所述第二凸环背离所述第一凸环一侧的表面抵持在所述密封件朝向所述顶盖一侧的表面，用于使所述密封件的内侧壁面抵持在所述柱体部的外周面。

13. 根据权利要求 12 所述的端盖组件，其中，所述本体包括第一分部和第二分部，所述第一凸部设于所述第二分部，所述第二分部设于所述第一分部背离所述顶盖一侧的表面，所述第二分部的内侧壁与所述第二通孔的周壁齐平，所述第二分部的外周沿具有第二弧面，所述第一分部和所述第二分部均环绕所述第二通孔；在所述绝缘件的宽度方向上，所述第二分部的宽度小于所述第一分部的宽度，所述第二分部的宽度大于所述压铆件的宽度。

14. 一种储能装置，其中，包括：

壳体，形成收容空间，所述收容空间具有开口；

电极组件，收容于所述收容空间；

如权利要求 1-13 任一项所述的端盖组件，所述端盖组件盖合于所述开口，所述端盖组件还包括转接件，所述电极组件通过所述转接件与所述极柱电连接。

15. 一种用电设备，其中，包括如权利要求 14 所述的储能装置，所述储能装置为所述用

电设备供电。

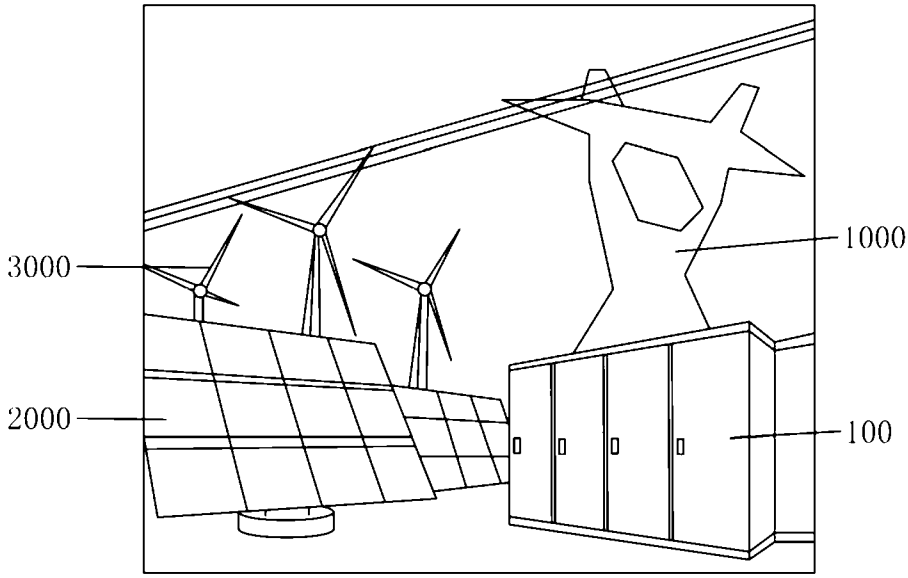


图 1

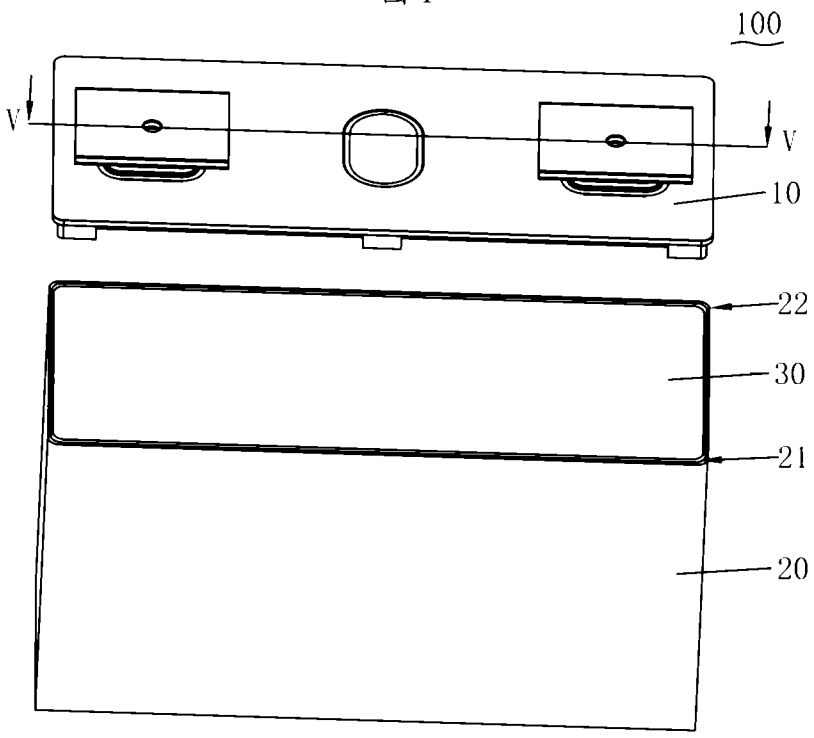


图 2

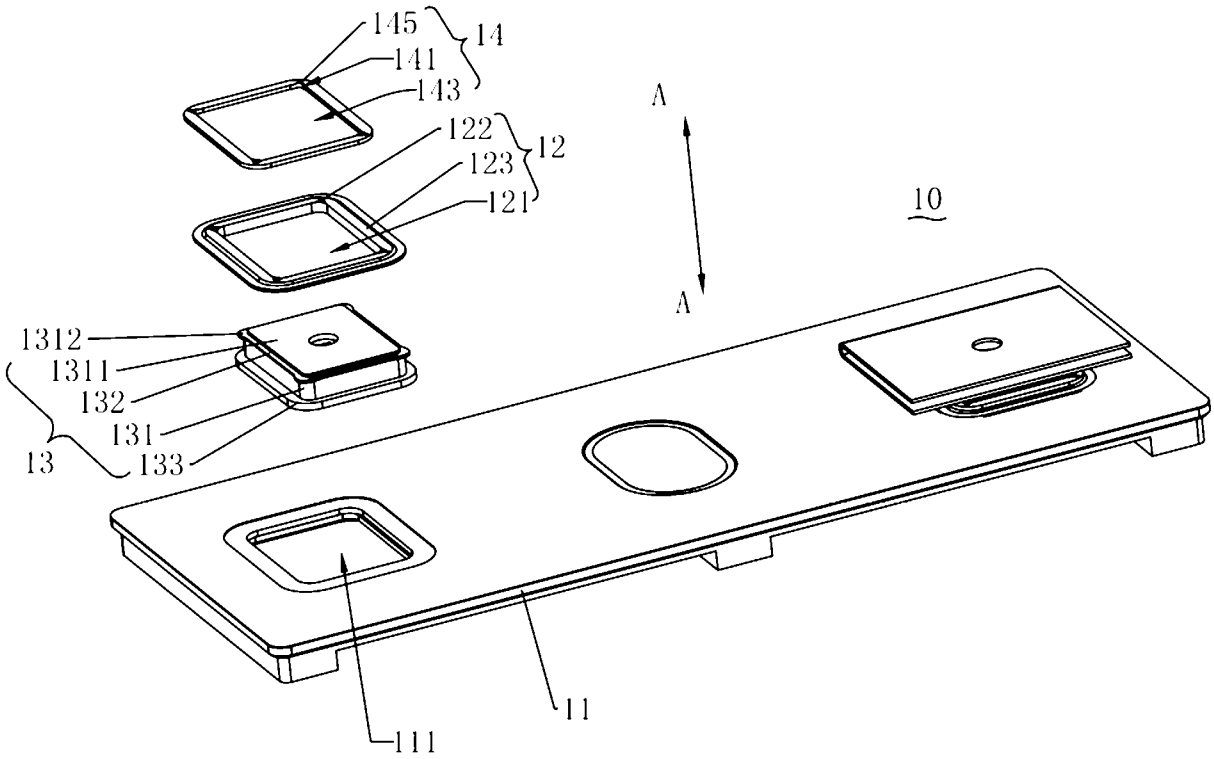

145
141
143
14
122
123
121
12
A
A
10
1312
1311
132
131
133
13
11
111

图 3

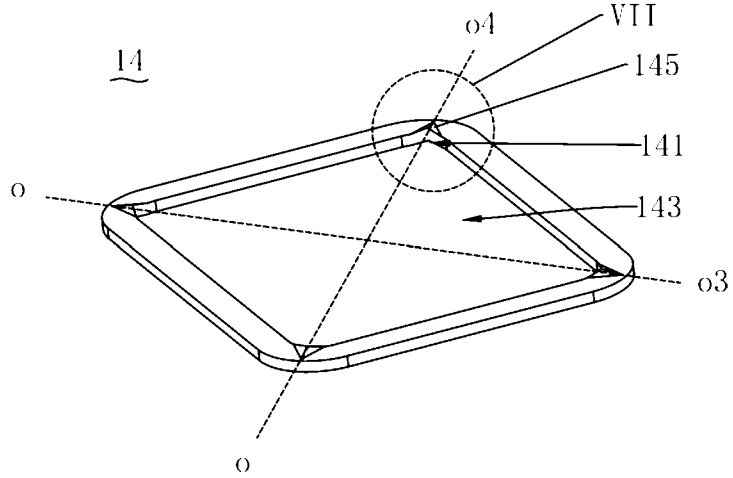

14
o4
VII
145
141
143
o
o3
o

图 4

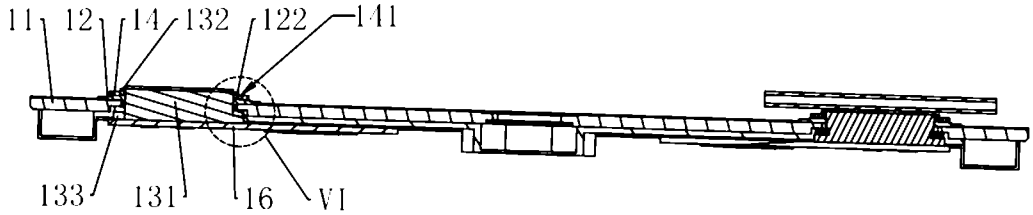

11
12
14
132
122
141
133
131
16
VI

图 5

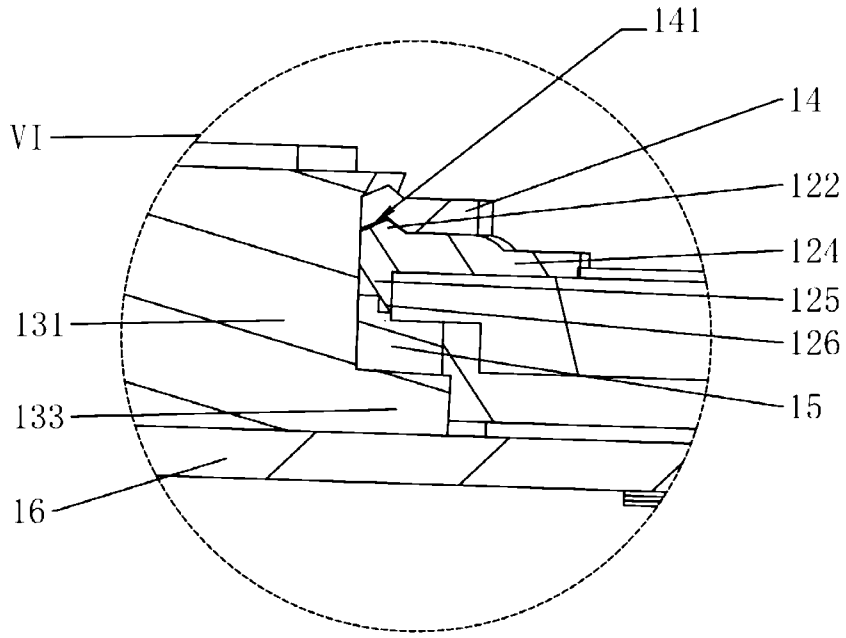

141
14
VI
122
124
125
131
126
15
133
16

图 6

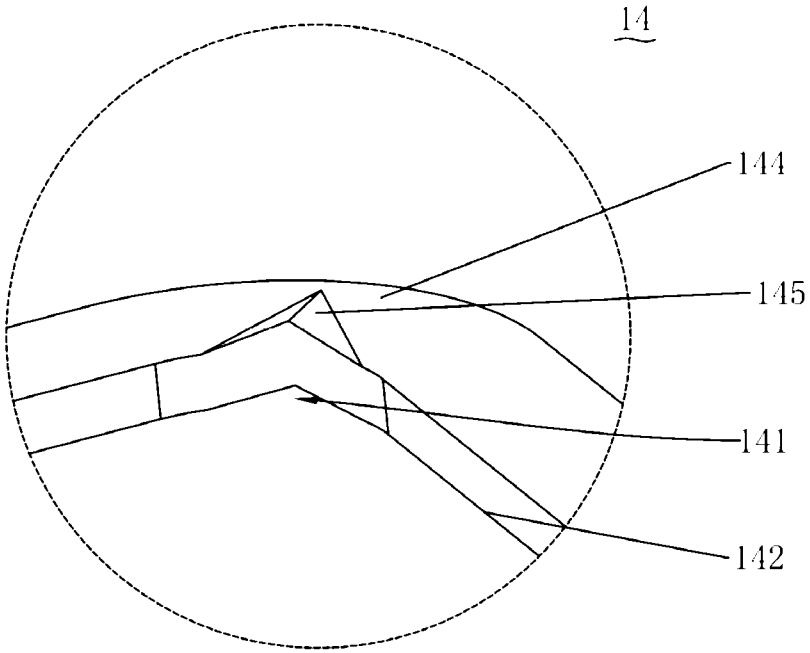

14
144
145
141
142

图 7

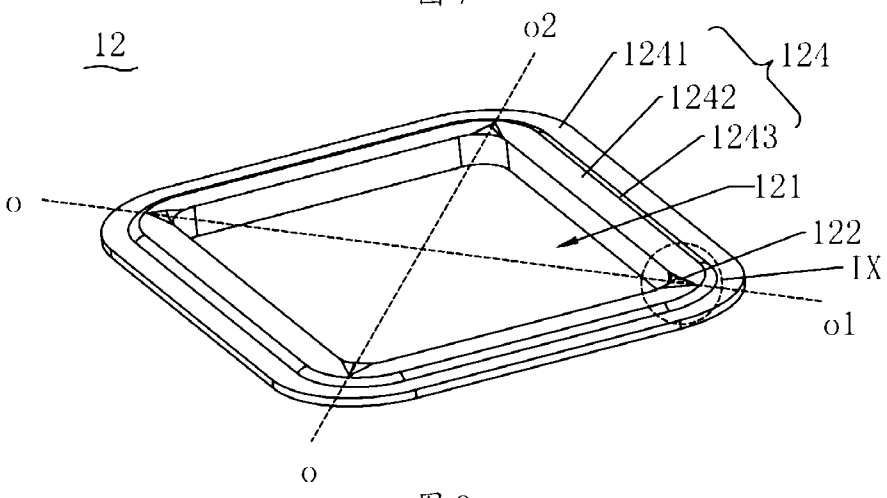

12
o2
1241
124
1242
1243
121
o
122
IX
o1
o

图 8

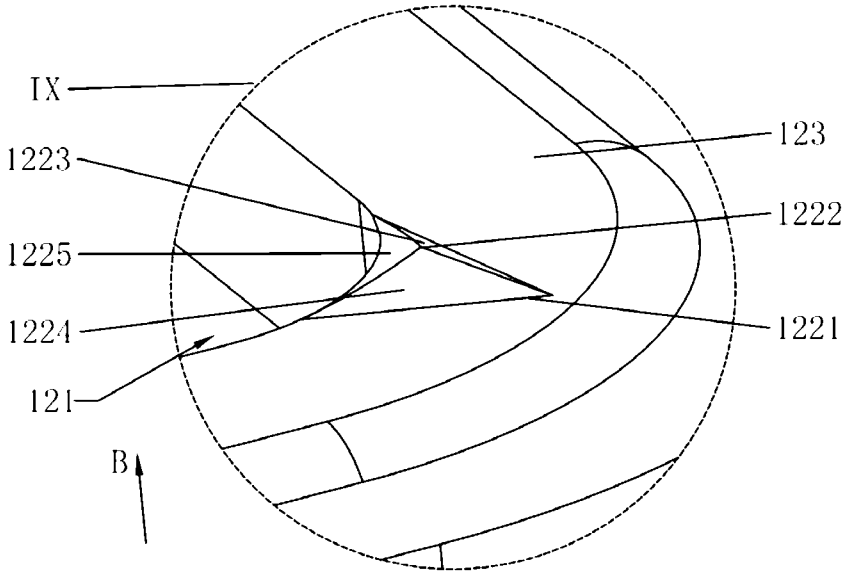


图 9

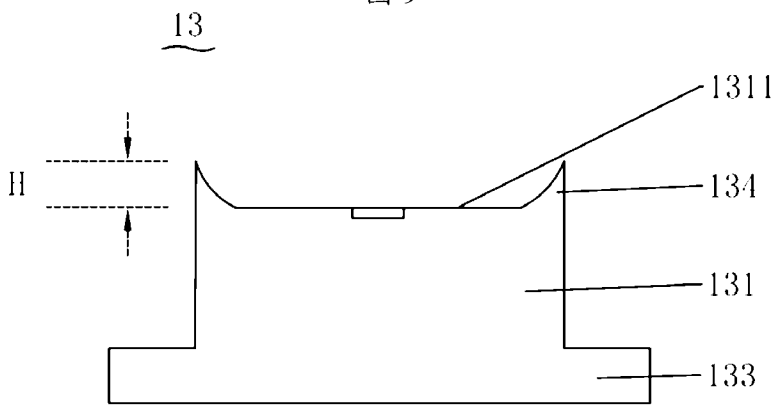


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/107080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/15(2021.01)i; H01M50/593(2021.01)i; H01M50/567(2021.01)i; H01M50/147(2021.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H01M50/-

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)

CNTXT, ENTXTC, ENTXT, DWPI, VEN, VCN, CNKI: 端盖, 顶盖, 极柱, 端子, 铆, 环, 孔, 冲压, 电极, 接线柱, rivet+, cover, battery, insulating, injection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112290133 A (JIANGXI BAISILI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 January 2021 (2021-01-29) description, paragraphs 2, 16 and 30-39, and figures 1-9	1-15
X	CN 214123986 U (JIANGXI BAISILI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 September 2021 (2021-09-03) description, paragraphs 2, 12 and 25-35, and figures 1-9	1-15
X	CN 213546427 U (SHANGHAI BATTERO NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) claims 1-10, and figures 1-3	1-15
X	CN 212161872 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2020 (2020-12-15) claims 1-10, and figures 1-4	1-15
X	CN 212161873 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2020 (2020-12-15) claims 1-10, and figures 1-4	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 December 2023	**12 December 2023**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 213989020 U (SHANGHAI BATTERO NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2021 (2021-08-17) claims 1-10, and figures 1-8	1-15
A	CN 218070006 U (XIAMEN HITHIUM ENERGY STORAGE TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 December 2022 (2022-12-16) claims 1-11, and figures 1-6	1-15
A	CN 116345029 A (XIAMEN HITHIUM ENERGY STORAGE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 June 2023 (2023-06-27) claims 1-15, and figures 2-11	1-15
A	US 2016141588 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 19 May 2016 (2016-05-19) claims 1-10, and figures 2-4	1-15
A	US 2023187795 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 15 June 2023 (2023-06-15) claims 1-10, and figures 1-3	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/107080

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112290133 A	29 January 2021	None	
CN 214123986 U	03 September 2021	None	
CN 213546427 U	25 June 2021	None	
CN 212161872 U	15 December 2020	None	
CN 212161873 U	15 December 2020	None	
CN 213989020 U	17 August 2021	None	
CN 218070006 U	16 December 2022	None	
CN 116345029 A	27 June 2023	None	
US 2016141588 A1	19 May 2016	KR 20160060222 A	30 May 2016
		KR 102251330 B1	13 May 2021
		EP 3024064 A1	25 May 2016
		EP 3024064 B1	14 June 2017
		US 10396336 B2	27 August 2019
US 2023187795 A1	15 June 2023	KR 20230089196 A	20 June 2023

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/107080

A. 主题的分类

H01M50/15(2021.01)i；H01M50/593(2021.01)i；H01M50/567(2021.01)i；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)

IPC:H01M50/−

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））

CNTXT,ENTXTC,ENTXT,DWPI,VEN,VCN,CNKI: 端盖, 顶盖, 极柱, 端子, 铆, 环, 孔, 冲压, 电极, 接线柱, rivet+, cover, battery, insulating, injection

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
X	CN 112290133 A (江西百思利新能源科技股份有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 说明书第2、16、30−39段，图1−9	1−15
X	CN 214123986 U (江西百思利新能源科技股份有限公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第2、12、25−35段，图1−9	1−15
X	CN 213546427 U (上海兰钧新能源科技有限公司) 2021年6月25日 (2021 - 06 - 25) 权利要求1−10，图1−3	1−15
X	CN 212161872 U (蜂巢能源科技有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 权利要求1−10，图1−4	1−15
X	CN 212161873 U (蜂巢能源科技有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 权利要求1−10，图1−4	1−15
A	CN 213989020 U (上海兰钧新能源科技有限公司) 2021年8月17日 (2021 - 08 - 17) 权利要求1−10，图1−8	1−15
A	CN 218070006 U (厦门海辰储能科技股份有限公司) 2022年12月16日 (2022 - 12 - 16) 权利要求1−11，图1−6	1−15

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年12月7日	2023年12月12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	受权官员 安娜 电话号码 (+86) 010−53962197

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 116345029 A (厦门海辰储能科技股份有限公司) 2023年6月27日 (2023 - 06 - 27) 权利要求1-15，图2-11	1-15
A	US 2016141588 A1 (SAMSUNG SDI CO. LTD.) 2016年5月19日 (2016 - 05 - 19) 权利要求1-10，图2-4	1-15
A	US 2023187795 A1 (SAMSUNG SDI CO. LTD.) 2023年6月15日 (2023 - 06 - 15) 权利要求1-10，图1-3	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/107080

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	112290133	A	2021年1月29日	无			
CN	214123986	U	2021年9月3日	无			
CN	213546427	U	2021年6月25日	无			
CN	212161872	U	2020年12月15日	无			
CN	212161873	U	2020年12月15日	无			
CN	213989020	U	2021年8月17日	无			
CN	218070006	U	2022年12月16日	无			
CN	116345029	A	2023年6月27日	无			
US	2016141588	A1	2016年5月19日	KR	20160060222	A	2016年5月30日
				KR	102251330	B1	2021年5月13日
				EP	3024064	A1	2016年5月25日
				EP	3024064	B1	2017年6月14日
				US	10396336	B2	2019年8月27日
US	2023187795	A1	2023年6月15日	KR	20230089196	A	2023年6月20日