

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134980 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/123695
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 6 日 (06.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201822266524.1 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) CN
- (71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。
- (72) 发明人: 王衡(WANG, Heng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技

股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。季进清(JI, Jinqing); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。张文辉(ZHANG, Wenhui); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。钱木(QIAN, Mu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。项延火(XIANG, Yanhuo); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号宁德时代新能源科技股份有限公司, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京五洲洋和知识产权代理事务所 (普通合伙) (BEIJING WUZHOUYANGHE & PARTNERS); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号 A1908 张向琨, Beijing 100037 (CN)。

(54) Title: BATTERY BOX

(54) 发明名称: 电池箱

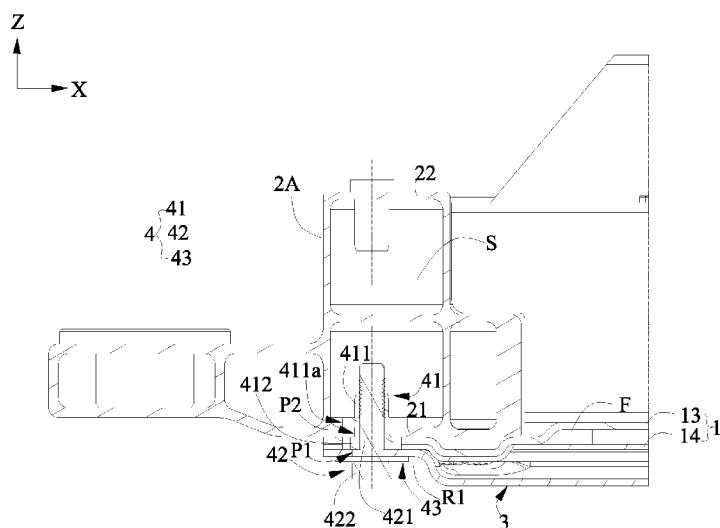


图6B

(57) Abstract: A battery box, comprising: a heat exchange plate (1); a lower frame body (2), located on the heat exchange plate (1), the lower frame body (2) and the heat exchange plate (1) together forming an accommodating space having an upward opening and used for accommodating batteries (51), the heat exchange plate (1) being used for supporting the batteries (51) and exchanging heat with the batteries (51), and the lower frame body (2) being a hollow structure having a hollow cavity (S); a protective plate (3), located below the heat exchange plate (1) and protecting the heat exchange plate (1) from below; and a self-sealing riveting element (4), fixing the protective plate (3), the heat exchange plate (1), and the lower frame body (2) together. The self-sealing riveting element (4) penetrates through the protective plate (3) and the heat exchange plate (1) in a vertical direction (Z), the self-sealing riveting element (4) is inserted into the lower frame body (2) and at least partially exposed from the lower frame body (2); the self-sealing riveting element (4) is sealed



(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

at a first position (P1) where the self-sealing riveting element (4) penetrates through the protective plate (3), and the self-sealing riveting element (4) is sealed at a second position (P2) where the self-sealing riveting element (4) is inserted into the lower frame body (2). The self-sealing riveting element (4) can be directly sealed at the first position (P1) where the self-sealing riveting element (4) penetrates through the protective plate (3) and the second position (P2) where the self-sealing riveting element (4) is inserted into the lower frame body (2), thereby solving the sealing problem of a conventional fastener, simplifying the assembling process, and reducing costs.

(57) 摘要: 一种电池箱, 其包括: 换热板(1); 下框体(2), 位于换热板(1)上, 下框体(2)与换热板(1)一起形成向上开口的收容电池(51)的容置空间, 换热板(1)用于支撑电池(51)并与电池(51)进行热交换, 下框体(2)为具有中空腔(S)的中空结构; 防护板(3), 位于换热板(1)下方, 从下方对换热板(1)进行防护; 自密封铆接元件(4), 将防护板(3)、换热板(1)以及下框体(2)固定在一起, 自密封铆接元件(4)沿上下方向(Z)穿过防护板(3)和换热板(1), 且自密封铆接元件(4)插入下框体(2)并至少部分露出于下框体(2), 自密封铆接元件(4)在穿过防护板(3)的第一位置(P1)进行密封, 自密封铆接元件(4)在插入下框体(2)的第二位置(P2)进行密封。自密封铆接元件(4)能在穿过防护板(3)的第一位置(P1)和插入下框体(2)的第二位置(P2)直接进行密封, 解决了常规紧固件处的密封问题, 简化组装过程并降低成本。

电池箱

5 技术领域

本申请涉及电池领域，更具体地涉及一种电池箱。

背景技术

在电池领域中，电池箱包括下框体、换热板以及防护板，下框体和换热板形成收容电池模组的收容空间。电池模组包括多个排列的电池，电池模组支撑在换热板上，换热板支撑电池并与电池进行热交换。下框体、换热板、防护板通过沿周圈设置的螺钉、螺栓或铆钉之类的常规的紧固件连接在一起。但是，这些常规的紧固件处需要采用单独的密封手段进行密封，以避免外界水汽通过紧固件进入收容空间中。这导致组装过程复杂、成本增加。

15

发明内容

鉴于背景技术中存在的问题，本申请的目的在于提供一种电池箱，其能解决常规紧固件处的密封问题，从而简化组装过程并降低成本。

为了实现上述目的，本申请提供了一种电池箱，其包括：换热板；下框体，位于换热板上，下框体与换热板一起形成向上开口的收容电池的容置空间，换热板用于支撑电池并与电池进行热交换，下框体为具有中空腔的中空结构；防护板，位于换热板下方，从下方对换热板进行防护；自密封铆接元件，将防护板、换热板以及下框体固定在一起，自密封铆接元件沿上下方向穿过防护板和换热板，且自密封铆接元件插入下框体并至少部分露出于下框体，自密封铆接元件在穿过防护板的第一位置进行密封，自密封铆接元件在插入下框体的第二位置进行密封。

在一实施例中，下框体具有底壁和顶壁，自密封铆接元件为拉铆元件且包括拉铆螺母和拉铆螺栓，拉铆螺母具有内螺纹筒体以及凸部，凸部从内螺纹筒体的端部环绕内螺纹筒体沿径向向外突出；拉铆螺栓包括外螺纹柱和盖部，盖部从外螺纹柱的端部环绕外螺纹柱沿径向向外突出；内螺纹筒体穿过

30

防护板、换热板、下框体的底壁并使部分露出在防护板、换热板、下框体的底壁三者的上下方向的一外侧；外螺纹柱从防护板、换热板、下框体的底壁的上下方向的相反的另一外侧穿入并与内螺纹筒体螺纹接合；拉铆螺母的凸部沿上下方向抵靠在下框体的底壁的靠近拉铆螺栓的盖部的一侧；拉铆螺母的内螺纹筒体的所述露出的部分设置成通过拉铆形成突部；拉铆螺母的内螺纹筒体的突部和拉铆螺栓的盖部从防护板、换热板、下框体的底壁三者的上下方向的相反的两侧进行密封，第一位置位于防护板处，第二位置位于下框体的底壁和顶壁中的在上方与凸部相邻的对应一个处。

在一实施例中，拉铆螺栓的外螺纹柱沿上下方向从防护板的下方在第一位置穿过防护板、穿过换热板、在第二位置插入下框体的底壁、并露出在下框体的中空腔中；拉铆螺母的内螺纹筒体的所述露出的部分位于下框体的中空腔；拉铆螺母的凸部沿上下方向位于下框体的底壁的下侧。

在一实施例中，拉铆螺栓的外螺纹柱沿上下方向从下框体的上方在第二位置插入下框体的顶壁、穿过下框体的底壁、穿过换热板在第一位置穿过防护板、并露出在防护板的下方；拉铆螺母的内螺纹筒体的所述露出的部分位于防护板的下方。

在一实施例中，防护板设有第一凹部，拉铆螺母的内螺纹筒体的所述露出的部分位于第一凹部。

在一实施例中，拉铆螺母的凸部沿上下方向位于下框体的底壁的下侧；凸部被下框体的底壁和防护板直接夹持。

在一实施例中，凸部被换热板和防护板直接夹持。

在一实施例中，防护板设有第二凹部，凸部收容于第二凹部中。

在一实施例中，下框体具有底壁和顶壁，自密封铆接元件为压铆元件且包括压铆螺母和压铆螺栓，压铆螺母具有帽体、设置在帽体的轴向内侧的螺母压花齿、螺母导向槽以及内螺纹筒部，压铆螺栓具有帽部、设置在帽部的轴向内侧的螺栓压花齿、螺栓导向槽以及外螺纹杆部；压铆螺栓的帽部和压铆螺母的帽体位于防护板、换热板和下框体的顶壁三者的上下方向的相反的两侧，压铆螺母的内螺纹筒部与压铆螺栓的外螺纹杆部穿过防护板、换热板和下框体三者并接合，压铆螺栓的螺栓压花齿使其对应穿过的部分变形而与压铆螺栓的螺栓导向槽密封锁定且压铆螺母的螺母压花齿使其对应穿过的

部分变形而与压铆螺母的螺母导向槽密封锁定，第一位置位于防护板处，第二位置位于下框体的顶壁处。

在一实施例中，压铆螺栓沿上下方向从防护板的下方在第一位置穿过防护板、换热板、下框体的底壁，以至少将穿过防护板的部分密封，压铆螺母沿上下方向在第二位置向下插入下框体的顶壁和底壁，并将插入顶壁的部位密封；或者压铆螺栓沿上下方向在第二位置向下插入下框体的顶壁和底壁，并将插入顶壁的部位密封；压铆螺母沿上下方向从防护板的下方在第一位置穿过防护板、换热板、下框体的底壁，以至少将穿过防护板的部分密封。

本申请的有益效果如下：自密封铆接元件能在穿过防护板的第一位置和插入下框体的第二位置直接进行密封，而常规的螺钉或铆钉无法达到对插入/穿过部位直接密封，需要另外的密封手段对插入/穿过的部位进行密封，从而简化组装过程并降低成本。

附图说明

图 1 是根据本申请的电池箱的分解立体图，其中为了清楚起见，示出了电池模组。

图 2 是根据本申请的电池箱的俯视组装立体图。

图 3 是根据本申请的电池箱的仰视组装立体图。

图 4 是图 2 的仰视图。

图 5 是自密封铆接元件的一种形式的分解剖视图。

图 6A 是图 4 的沿 A-A 线作出的且翻转 180 度的剖视图，其中拉铆元件未进行拉铆操作。

图 6B 是与 6A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。

图 7A 是与图 6A 对应的剖视图，其中拉铆元件颠倒 180 度且未进行拉铆操作。

图 7B 是与 7A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。

图 8A 是图 4 的沿 B-B 线作出的且翻转 180 度的剖视图，其中拉铆元件未进行拉铆操作。

图 8B 是与 8A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。

图 9A 是与图 8A 对应的剖视图，其中拉铆元件颠倒 180 度且未进行拉

铆操作。

图 9B 是与 9A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。

图 10A 是图 4 的沿 C-C 线作出的且翻转 180 度的剖视图，其中内部梁仅示出底壁且拉铆元件未进行拉铆操作。

5 图 10B 是与 10A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。

图 11 是自密封铆接元件的另一种形式的分解图。

图 12A 是电池箱的自密封铆接元件与换热板、内部梁以及防护板组装的另一形式的剖视图，其中压铆元件未进行压铆操作。

10 图 12B 是与 12A 对应的剖视图，其中压铆元件颠倒 180 度且未进行压铆操作。

其中，附图标记说明如下：

X 左右方向	411 内螺纹筒体
Y 前后方向	411a 突部
Z 上下方向	412 凸部
1 换热板	42 拉铆螺栓
11 流道部	421 外螺纹柱
F 流道	422 盖部
12 周缘部	43 垫圈
13 第一板	44 压铆螺母
14 第二板	441 帽体
2 下框体	442 螺母压花齿
21 底壁	443 螺母导向槽
22 顶壁	444 内螺纹筒部
2A 边框梁	45 压铆螺栓
2B 内部梁	451 帽部
S 中空腔	452 螺栓压花齿
3 防护板	453 螺栓导向槽
31 主体部	454 外螺纹杆部
32 外周部	P1 第一位置
R1 第一凹部	P2 第二位置

R2 第二凹部
4 自密封铆接元件
41 拉铆螺母

5 电池模组
51 电池
6 保温垫

具体实施方式

附图示出本申请的实施例，且将理解的是，所公开的实施例仅仅是本申请的示例，本申请可以以各种形式实施，因此，本文公开的具体细节不应被解释为限制，而是仅作为权利要求的基础且作为表示性的基础用于教导本领域普通技术人员以各种方式实施本申请。

此外，诸如上、下、左、右、前和后等用于说明实施例中的各构件的操作和构造的指示方向的表述不是绝对的而是相对的，且尽管各构件处于图中所示的位置时这些指示是恰当的，但是当这些位置改变时，这些方向应有不同的解释，以对应所述改变。

图 1 是根据本申请的电池箱的分解立体图，其中为了清楚起见，示出了电池模组。图 2 是根据本申请的电池箱的俯视组装立体图。图 3 是根据本申请的电池箱的仰视组装立体图。图 4 是图 2 的仰视图。

根据本申请的电池箱包括换热板 1、下框体 2、防护板 3 以及自密封铆接元件 4。电池箱还包括保温垫 6，保温垫 6 设置在换热板 1 和防护板 3 之间。通过保温垫 6 的设置，至少在换热板 1 的向下方向的热传递被阻断，进而对电池模组 5 的电池 51 进行保温。保温垫 6 的材料可为保温棉、泡棉等。电池 51 可通常包括壳体以及收容于壳体内的电极组件和电解质。电极组件包括正极片、负极片和隔离膜。电池 51 可以为罐型（或硬壳）电池，如图 1 所示，相应地，壳体包括顶盖以及与顶盖装配的外壳；或者电池 51 可以为袋型（或软包）电池，壳体由封装膜（例如铝塑膜）制成。

换热板 1 用于支撑电池 51 并与电池 51 进行热交换。换热板 1 包括流道部 11 和周缘部 12，流道部 11 设有供换热介质流动的流道 F，周缘部 12 位于流道部 11 外并环绕流道部 11，周缘部 12 位于边框梁 2A 的下方，流道部 11 与边框梁 2A 一起形成向上开口的容置空间，流道部 11 用于支撑电池 51 并与电池 51 进行热交换。具体地，换热板 1 包括第一板 13 和第二板 14；第二板 14 从下方与第一板 13 结合并形成供换热介质流动的流道 F。第一板 13

和/或第二板 14 可冲压成型。为了提高热交换的效果，换热板 1 为导热性高的材质，优选金属材料，进一步优选铝合金材质。

下框体 2 位于换热板 1 上，下框体 2 与换热板 1 一起形成向上开口的收容电池 51 的容置空间，下框体 2 为具有中空腔 S 的中空结构。下框体 2 包括边框梁 2A，边框梁 2A 周向封闭且在上下方向 Z 开口。下框体 2 还包括内部梁 2B，位于容置空间内并固定于边框梁 2A。边框梁 2A 和内部梁 2B 均可 5 为金属材质，例如铝合金，可以采用压铸件或挤出型材。为了减重，边框梁 2A 和内部梁 2B 可以具有型腔（即边框梁 2A 和内部梁 2B 均具有后述的中空腔 S），即它们为具有型腔的型材。注意的是，边框梁 2A 和内部梁 2B 各自的纵向可以为 X 方向而横向可以为 Y 方向，或者纵向可以为 Y 方向而横 10 向可以为 X 方向，但是在本文中，横向和纵向是梁结构自身的方向，即局部坐标系，其与图 1 中的电池箱的 X-Y-Z 方向为整体坐标系，两个坐标系之间不存在严格的对应关系。边框梁 2A 和内部梁 2B 均具有底壁 21 和顶壁 22。

防护板 3 位于换热板 1 下方，从下方对换热板 1 进行防护。防护板 3 包 15 括主体部 31 和环绕主体部 31 的外周部 32，主体部 31 从下方遮盖换热板 1 的流道部 11，外周部 32 位于换热板 1 的周缘部 12 下方。

自密封铆接元件 4 将防护板 3、换热板 1 以及下框体 2 固定在一起，自密封铆接元件 4 沿上下方向 Z 穿过防护板 3 和换热板 1，且自密封铆接元件 4 插入下框体 2 并至少部分露出于下框体 2，自密封铆接元件 4 在穿过防护 20 板 3 的第一位置 P1 进行密封，自密封铆接元件 4 在插入下框体 2 的第二位置 P2 进行密封。自密封铆接元件 4 的好处是能在穿过防护板 3 的第一位置 P1 和插入下框体 2 的第二位置 P2 直接进行密封，而常规的螺钉或铆钉无法达到对插入/穿过部位直接密封，需要另外的密封手段对插入/穿过的部位进行密封。从而，简化组装过程并降低成本。

25 自密封铆接元件 4 可以采用多种形式。

图 5 是自密封铆接元件的一种形式的分解剖视图。

图 5 所示的自密封铆接元件 4 为拉铆元件。自密封铆接元件 4 包括拉铆螺母 41 和拉铆螺栓 42。拉铆螺母 41 具有内螺纹筒体 411 以及凸部 412，凸部 412 从内螺纹筒体 411 的端部环绕内螺纹筒体 411 沿径向向外突出。拉铆 30 螺栓 42 包括外螺纹柱 421 和盖部 422，盖部 422 从外螺纹柱 421 的端部环绕

外螺纹柱 421 沿径向向外突出。

图 6A 是图 3 的沿 A-A 线作出的且翻转 180 度的剖视图，其中拉铆元件未进行拉铆操作。图 6B 是与 5A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。图 7A 是与图 6A 对应的剖视图，其中拉铆元件颠倒 180 度且未进行拉铆操作。图 7B 是与 7A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。图 8A 是图 3 的沿 B-B 线作出的且翻转 180 度的剖视图，其中拉铆元件未进行拉铆操作。图 8B 是与 8A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。图 9A 是与图 8A 对应的剖视图，其中拉铆元件颠倒 180 度且未进行拉铆操作。图 9B 是与 9A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。图 10A 是图 3 的沿 C-C 线作出的且翻转 180 度的剖视图，其中内部梁仅示出底壁且拉铆元件未进行拉铆操作。图 10B 是与 10A 对应的剖视图，其中拉铆元件已进行拉铆操作。

在图 6A 至图 10B 所示的示例中，内螺纹筒体 411 穿过防护板 3、换热板 1、下框体 2 的底壁 21 并使部分露出在防护板 3、换热板 1、下框体 2 的底壁 21 三者的上下方向 Z 的一外侧；外螺纹柱 421 从防护板 3、换热板 1、下框体 2 的底壁 21 的上下方向 Z 的相反的另一外侧穿入并与内螺纹筒体 411 螺纹接合；拉铆螺母 41 的凸部 412 沿上下方向 Z 抵靠在下框体 2 的底壁 21 的靠近拉铆螺栓 42 的盖部 422 的一侧；拉铆螺母 41 的内螺纹筒体 411 的所述露出的部分设置成通过拉铆形成突部 411a；拉铆螺母 41 的内螺纹筒体 411 的突部 411a 和拉铆螺栓 42 的盖部 422 从防护板 3、换热板 1、下框体 2 的底壁 21 三者的上下方向 Z 的相反的两侧进行密封。第一位置 P1 位于防护板 3 处，第二位置 P2 位于下框体 2 的底壁 21 和顶壁 22 中的在上方与凸部 412 相邻的对应一个处。

具体地，以拉铆螺栓 42 为参照，拉铆螺栓 42 可以从防护板 3 的下方或从下框体 2 的上方沿上下方向 Z 插入，而拉铆螺母 41 沿上下方向 Z 与拉铆螺栓 42 相对。

如图 6A、图 6B、图 8A、图 8B、图 10A 和图 10B 所示，拉铆螺栓 42 的外螺纹柱 421 沿上下方向 Z 从防护板 3 的下方在第一位置 P1 穿过防护板 3、穿过换热板 1、在第二位置 P2 插入下框体 2 的底壁 21、并露出在下框体 2 的中空腔 S 中；拉铆螺母 41 的内螺纹筒体 411 的所述露出的部分位于下框

体 2 的中空腔 S；拉铆螺母 41 的凸部 412 沿上下方向 Z 位于下框体 2 的底壁 21 的下侧。采用这种方式，可以使得拉铆螺栓 42 的长度相比后述的图 7A、图 7B、图 9A 和图 9B 的情况相比要短得多，由此可以使得拉铆元件小型化。进一步地，在图 6A、图 6B、图 8A、图 8B 所示的示例中，拉铆螺母 41 的凸部 412 沿上下方向 Z 位于下框体 2 的底壁 21 的下侧；凸部 412 被下框体 2 的底壁 21 和防护板 3 直接夹持。在图 10A 和图 10B 所示的示例中，凸部 412 被换热板 1 和防护板 3 直接夹持。在图 10A 和图 10B 所示的示例中，防护板 3 设有第二凹部 R2，凸部 412 收容于第二凹部 R2 中，从而在保证防护板 3 厚度无需增加的情况下收容凸部 412，进而满足轻量化的要求。

如图 7A、图 7B、图 9A 和图 9B 所示，拉铆螺栓 42 的外螺纹柱 421 沿上下方向 Z 从下框体 2 的上方插入下框体 2 的顶壁 22、穿过下框体 2 的底壁 21、穿过换热板 1、在第一位置 P1 穿过防护板 3、并露出在防护板 3 的下方；拉铆螺母 41 的内螺纹筒体 411 的所述露出的部分位于防护板 3 的下方。在图 7A、图 7B、图 9A 和图 9B 所示的示例中，防护板 3 设有第一凹部 R1，拉铆螺母 41 的内螺纹筒体 411 的所述露出的部分位于第一凹部 R1，从而节省空间，避免所述露出的部分在人搬运时碰伤人体。

无论拉铆螺栓 42 从防护板 3 的下方插入还是从下框体 2 的上方插入，在图 6A 至图 10B 所示的示例中，自密封铆接元件 4 还包括垫圈 43，套设于外螺纹柱 421，夹持在拉铆螺栓 42 的盖部 422 和下框体 2 的顶壁 22 或防护板 3 之间。垫圈 43 有助于增强在拉铆过程中的相应部位的抗压强度并辅助增强相应部位的密封性，尤其是垫圈 43 夹持在拉铆螺栓 42 的盖部 422 和防护板 3 之间时（由于防护板 3 和换热板 1 在上下方向 Z 的总厚度相比下框体 2 的上下方向 Z 的总厚度小的多）。

图 11 是自密封铆接元件的另一种形式的分解图。

图 11 所示的自密封铆接元件 4 为压铆元件。自密封铆接元件 4 包括压铆螺母 44 和压铆螺栓 45。压铆螺母 44 具有帽体 441、设置在帽体 441 的轴向内侧的螺母压花齿 442、螺母导向槽 443 以及内螺纹筒部 444。压铆螺栓 45 具有帽部 451、设置在帽部 451 的轴向内侧的螺栓压花齿 452、螺栓导向槽 453 以及外螺纹杆部 454。

图 12A 是电池箱的自密封铆接元件与换热板、内部梁以及防护板组装的

另一形式的剖视图，其中压铆元件未进行压铆操作。图 12B 是与 12A 对应的剖视图，其中压铆元件颠倒 180 度且未进行压铆操作。

压铆螺栓 45 的帽部 451 和压铆螺母 44 的帽体 441 分别位于防护板 3、换热板 1 和下框体 2 的顶壁 22 三者的上下方向 Z 的相反的两侧，压铆螺母 44 的内螺纹筒部 444 与压铆螺栓 45 的外螺纹杆部 454 穿过防护板 3、换热板 1 和下框体 2 三者并接合，压铆螺栓 45 的螺栓压花齿 452 使其对应穿过的部分变形而与压铆螺栓 45 的螺栓导向槽 453 密封锁定且压铆螺母 44 的螺母压花齿 442 使其对应穿过的部分变形而与压铆螺母 44 的螺母导向槽 443 密封锁定，第一位置 P1 位于防护板 3 处，第二位置 P2 位于下框体 2 的顶壁 22 处。

与前述的拉铆元件一样，以压铆螺栓 45 为参照，压铆螺栓 45 可以从防护板 3 的下方或从下框体 2 的上方沿上下方向 Z 插入，而压铆螺母 44 沿上下方向与压铆螺栓 45 相对。

如图 12A 所示，压铆螺栓 45 沿上下方向 Z 从防护板 3 的下方在第一位置 P1 穿过防护板 3、穿过换热板 1 和下框体 2 的底壁 21，以至少将穿过防护板 3 的部分密封；压铆螺母 44 沿上下方向 Z 在第二位置 P2 向下插入下框体 2 的顶壁 22 和底壁 21，并将插入顶壁 22 的部位密封。

如图 12B 所示，压铆螺栓 45 沿上下方向 Z 在第二位置 P2 向下插入下框体 2 的顶壁 22 和底壁 21，并将插入顶壁 22 的部位密封，压铆螺母 44 沿上下方向 Z 从防护板 3 的下方在第一位置 P1 穿过防护板 3、换热板 1、下框体 2 的底壁 21，以至少将穿过防护板 3 的部分密封。

无论压铆螺栓 45 从防护板 3 的下方插入还是从下框体 2 的上方插入，在图 12A 和图 12B 所示的示例中，自密封铆接元件 4 还包括垫圈 43，垫圈 43 套设于外螺纹杆部 454、夹持在压铆螺栓 45 的帽部 451 和防护板 3 之间或夹持在压铆螺母 44 的帽体 441 和防护板 3 之间。垫圈 43 有助于增强在压铆过程中的防护板 3 的抗压强度并辅助增强防护板 3 的密封性。上面详细的说明描述多个示范性实施例，但本文不意欲限制到明确公开的组合。因此，除非另有说明，本文所公开的各种特征可以组合在一起而形成出于简明目的而未示出的多个另外组合。

权 利 要 求 书

1.一种电池箱，其特征在于，包括：

换热板（1）；

5 下框体（2），位于换热板（1）上，下框体（2）与换热板（1）一起形成向上开口的收容电池（51）的容置空间，换热板（1）用于支撑电池（51）并与电池（51）进行热交换，下框体（2）为具有中空腔（S）的中空结构；

防护板（3），位于换热板（1）下方，从下方对换热板（1）进行防护；

10 自密封铆接元件（4），将防护板（3）、换热板（1）以及下框体（2）固定在一起，自密封铆接元件（4）沿上下方向（Z）穿过防护板（3）和换热板（1），且自密封铆接元件（4）插入下框体（2）并至少部分露出于下框体（2），自密封铆接元件（4）在穿过防护板（3）的第一位置（P1）进行密封，自密封铆接元件（4）在插入下框体（2）的第二位置（P2）进行密封。

15

2.根据权利要求1所述的电池箱，其特征在于，

下框体（2）具有底壁（21）和顶壁（22），

自密封铆接元件（4）为拉铆元件且包括拉铆螺母（41）和拉铆螺栓（42），

20 拉铆螺母（41）具有内螺纹筒体（411）以及凸部（412），凸部（412）从内螺纹筒体（411）的端部环绕内螺纹筒体（411）沿径向向外突出；

拉铆螺栓（42）包括外螺纹柱（421）和盖部（422），盖部（422）从外螺纹柱（421）的端部环绕外螺纹柱（421）沿径向向外突出；

25 内螺纹筒体（411）穿过防护板（3）、换热板（1）、下框体（2）的底壁（21）并使部分露出在防护板（3）、换热板（1）、下框体（2）的底壁（21）三者的上下方向（Z）的一外侧；

外螺纹柱（421）从防护板（3）、换热板（1）、下框体（2）的底壁（21）的上下方向（Z）的相反的另一外侧穿入并与内螺纹筒体（411）螺纹接合；

拉铆螺母（41）的凸部（412）沿上下方向（Z）抵靠在下框体（2）的底壁（21）的靠近拉铆螺栓（42）的盖部（422）的一侧；

30 拉铆螺母（41）的内螺纹筒体（411）的所述露出的部分设置成通过拉

铆形成突部（411a）；

拉铆螺母（41）的内螺纹筒体（411）的突部（411a）和拉铆螺栓（42）的盖部（422）从防护板（3）、换热板（1）、下框体（2）的底壁（21）三者的上下方向（Z）的相反的两侧进行密封，第一位置（P1）位于防护板（3）处，第二位置（P2）位于下框体（2）的底壁（21）和顶壁（22）中的在上方与凸部（412）相邻的对应一个处。

3.根据权利要求2所述的电池箱，其特征在于，

拉铆螺栓（42）的外螺纹柱（421）沿上下方向（Z）从防护板（3）的下方在第一位置（P1）穿过防护板（3）、穿过换热板（1）、在第二位置（P2）插入下框体（2）的底壁（21）、并露出在下框体（2）的中空腔（S）中；

拉铆螺母（41）的内螺纹筒体（411）的所述露出的部分位于下框体（2）的中空腔（S）；

拉铆螺母（41）的凸部（412）沿上下方向（Z）位于下框体（2）的底壁（21）的下侧。

4.根据权利要求2所述的电池箱，其特征在于，

拉铆螺栓（42）的外螺纹柱（421）沿上下方向（Z）从下框体（2）的上方在第二位置（P2）插入下框体（2）的顶壁（22）、穿过下框体（2）的底壁（21）、穿过换热板（1）在第一位置（P1）穿过防护板（3）、并露出在防护板（3）的下方；

拉铆螺母（41）的内螺纹筒体（411）的所述露出的部分位于防护板（3）的下方。

5.根据权利要求4所述的电池箱，其特征在于，

防护板（3）设有第一凹部（R1），拉铆螺母（41）的内螺纹筒体（411）的所述露出的部分位于第一凹部（R1）。

6.根据权利要求4所述的电池箱，其特征在于，

拉铆螺母（41）的凸部（412）沿上下方向（Z）位于下框体（2）的底

壁(21)的下侧;

凸部(412)被下框体(2)的底壁(21)和防护板(3)直接夹持。

7.根据权利要求4所述的电池箱,其特征在于,

5 凸部(412)被换热板(1)和防护板(3)直接夹持。

8.根据权利要求7所述的电池箱,其特征在于,

防护板(3)设有第二凹部(R2),凸部(412)收容于第二凹部(R2)中。

10

9.根据权利要求1所述的电池箱,其特征在于,

下框体(2)具有底壁(21)和顶壁(22),

自密封铆接元件(4)为压铆元件且包括压铆螺母(44)和压铆螺栓(45),

15 压铆螺母(44)具有帽体(441)、设置在帽体(441)的轴向内侧的螺母压花齿(442)、螺母导向槽(443)以及内螺纹筒部(444),

压铆螺栓(45)具有帽部(451)、设置在帽部(451)的轴向内侧的螺栓压花齿(452)、螺栓导向槽(453)以及外螺纹杆部(454);

压铆螺栓(45)的帽部(451)和压铆螺母(44)的帽体(441)位于防护板(3)、换热板(1)和下框体(2)的顶壁(22)三者的上下方向(Z)的相反的两侧,压铆螺母(44)的内螺纹筒部(444)与压铆螺栓(45)的外螺纹杆部(454)穿过防护板(3)、换热板(1)和下框体(2)三者并接合,压铆螺栓(45)的螺栓压花齿(452)使其对应穿过的部分变形而与压铆螺栓(45)的螺栓导向槽(453)密封锁定且压铆螺母(44)的螺母压花齿(442)使其对应穿过的部分变形而与压铆螺母(44)的螺母导向槽(443)密封锁定,第一位置(P1)位于防护板(3)处,第二位置(P2)位于下框体(2)的顶壁(22)处。

25

10.根据权利要求9所述的电池箱,其特征在于,

压铆螺栓(45)沿上下方向(Z)从防护板(3)的下方在第一位置(P1)穿过防护板(3)、换热板(1)、下框体(2)的底壁(21),以至少将穿

30

过防护板(3)的部分密封,压铆螺母(44)沿上下方向(Z)在第二位置(P2)向下插入下框体(2)的顶壁(22)和底壁(21),并将插入顶壁(22)的部位密封;或者

- 5 压铆螺栓(45)沿上下方向(Z)在第二位置(P2)向下插入下框体(2)的顶壁(22)和底壁(21),并将插入顶壁(22)的部位密封;压铆螺母(44)沿上下方向(Z)从防护板(3)的下方在第一位置(P1)穿过防护板(3)、换热板(1)、下框体(2)的底壁(21),以至少将穿过防护板(3)的部分密封。

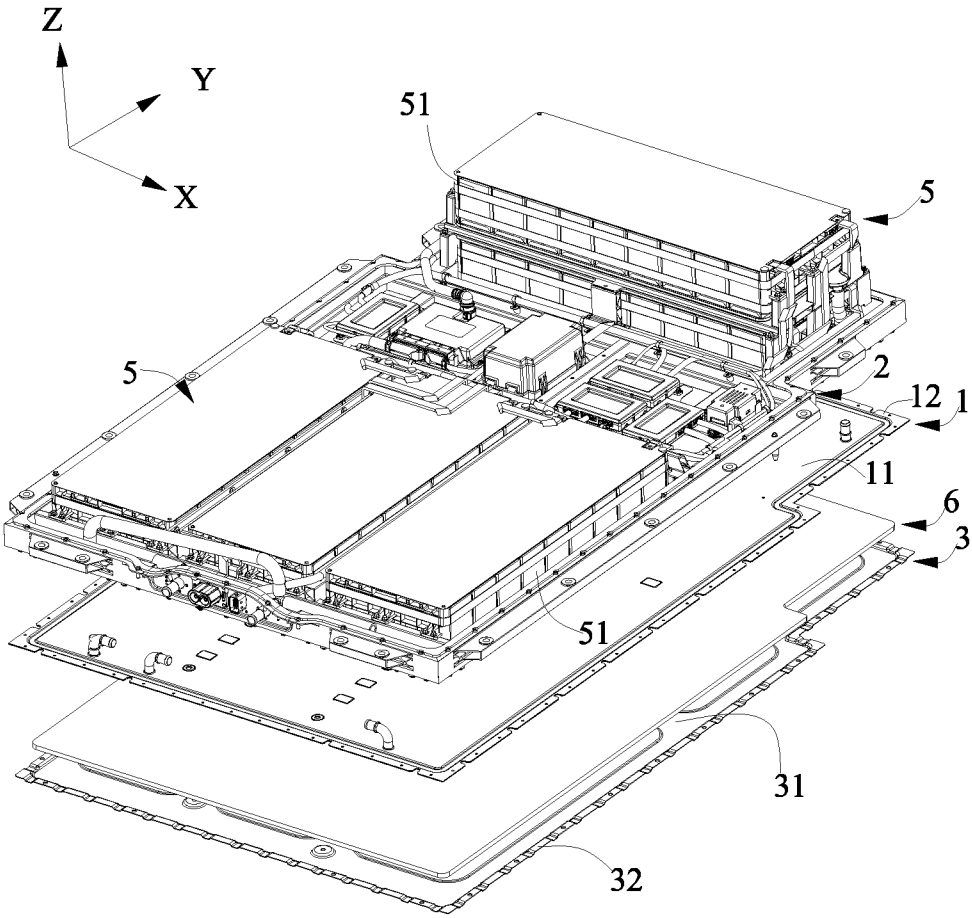


图1

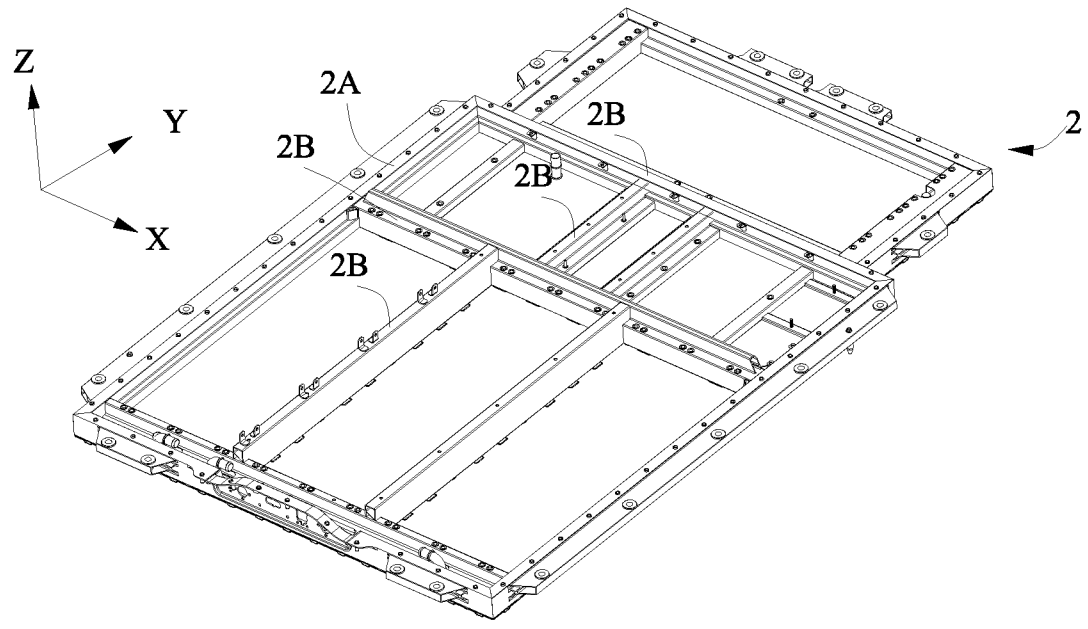


图2

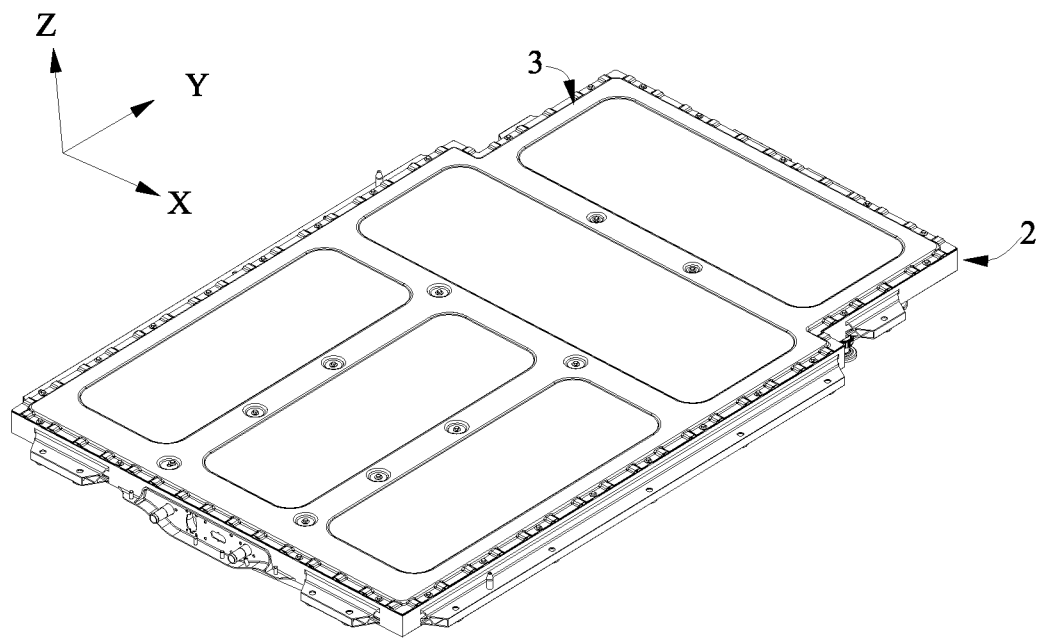


图3

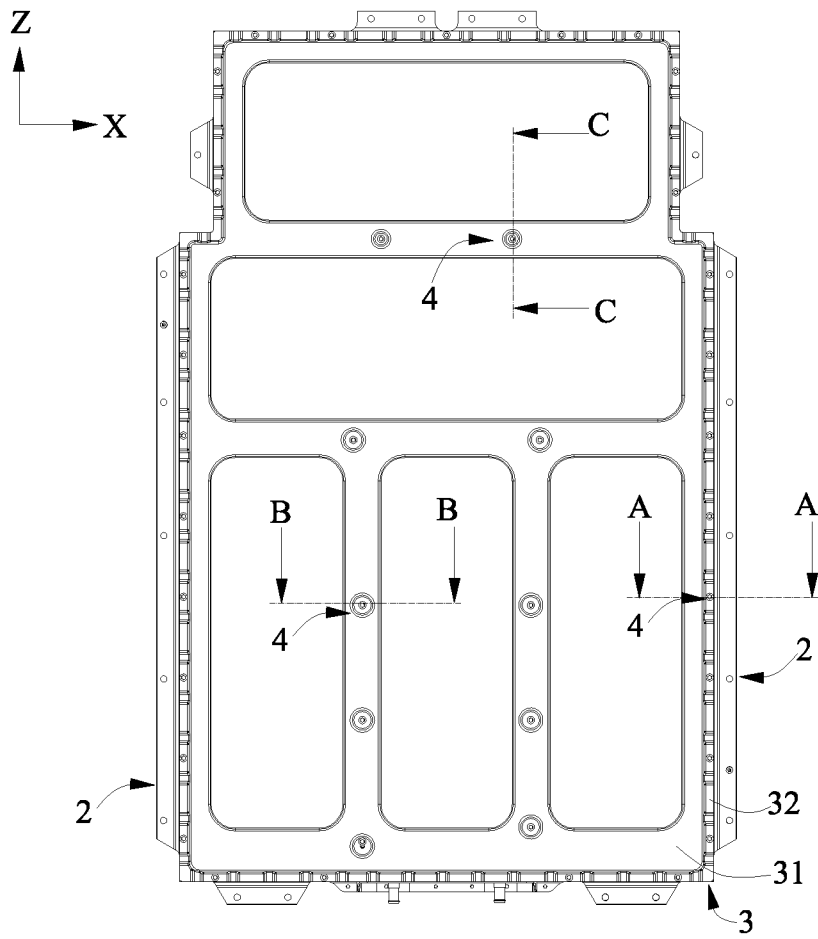


图4

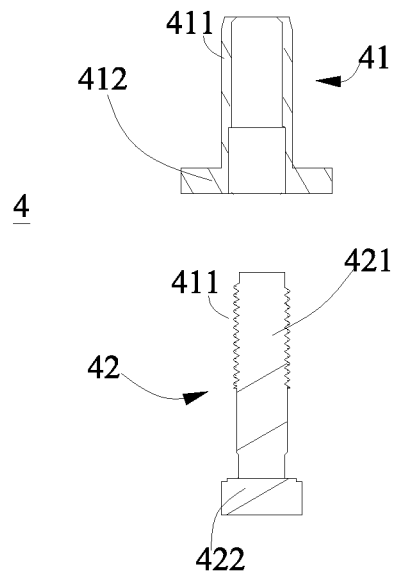


图5

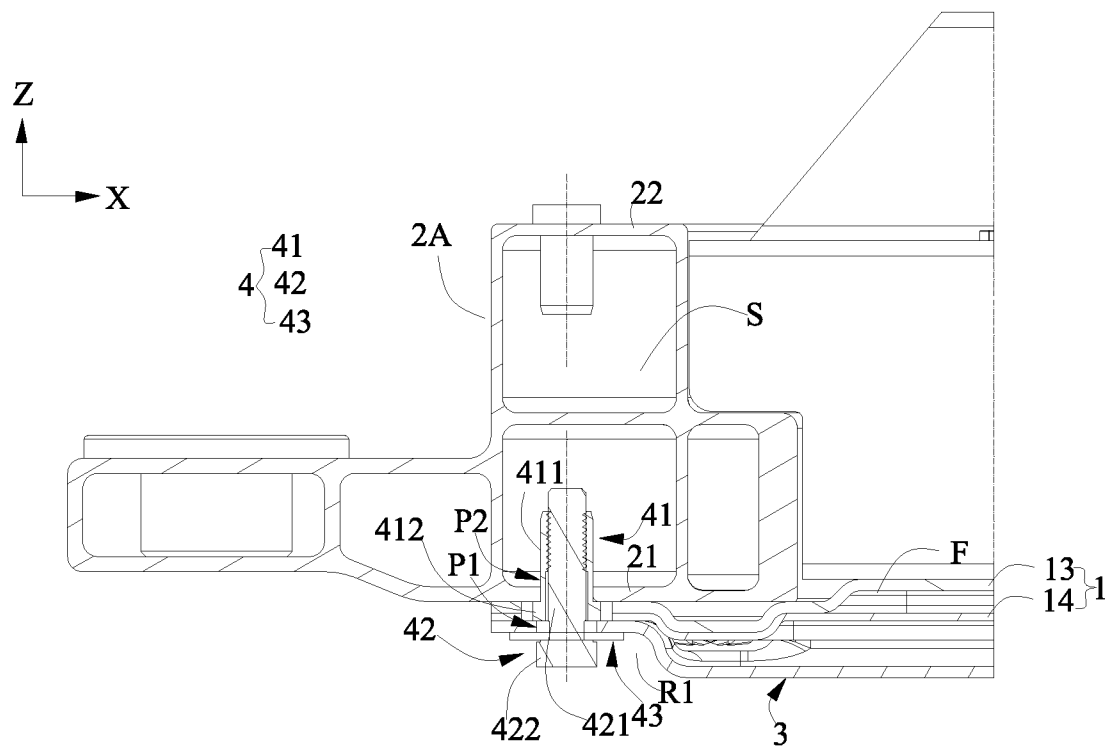


图6A

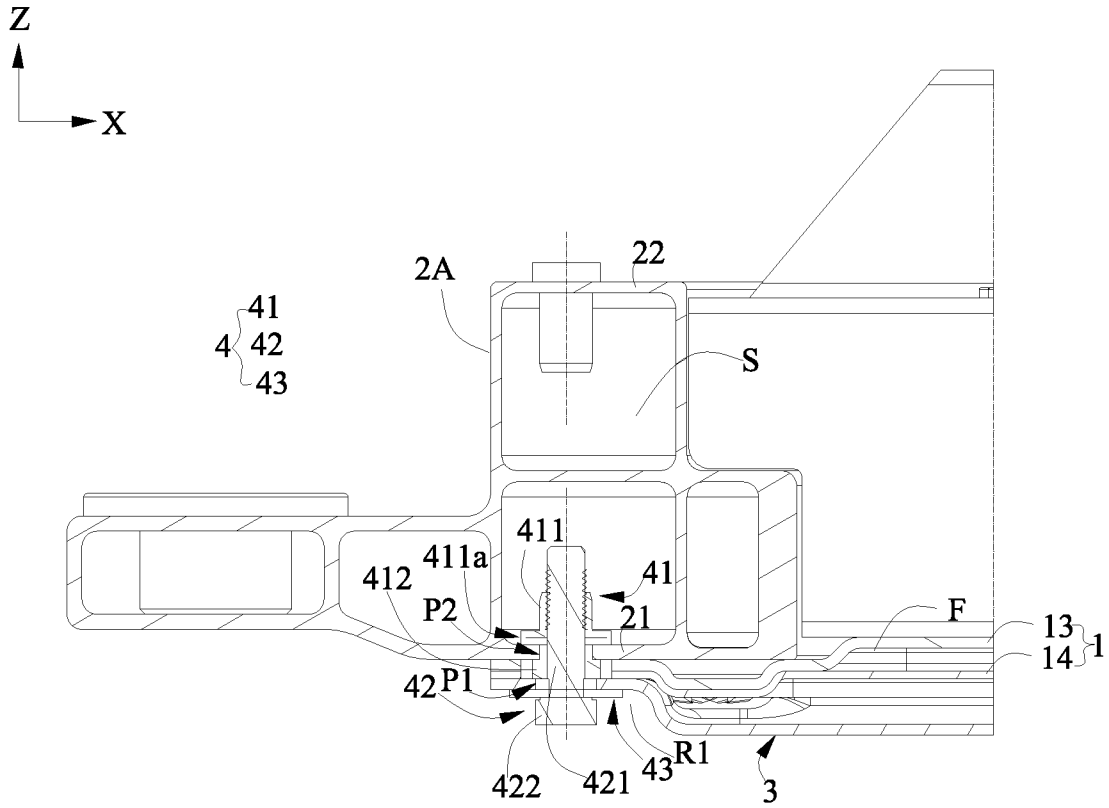


图6B

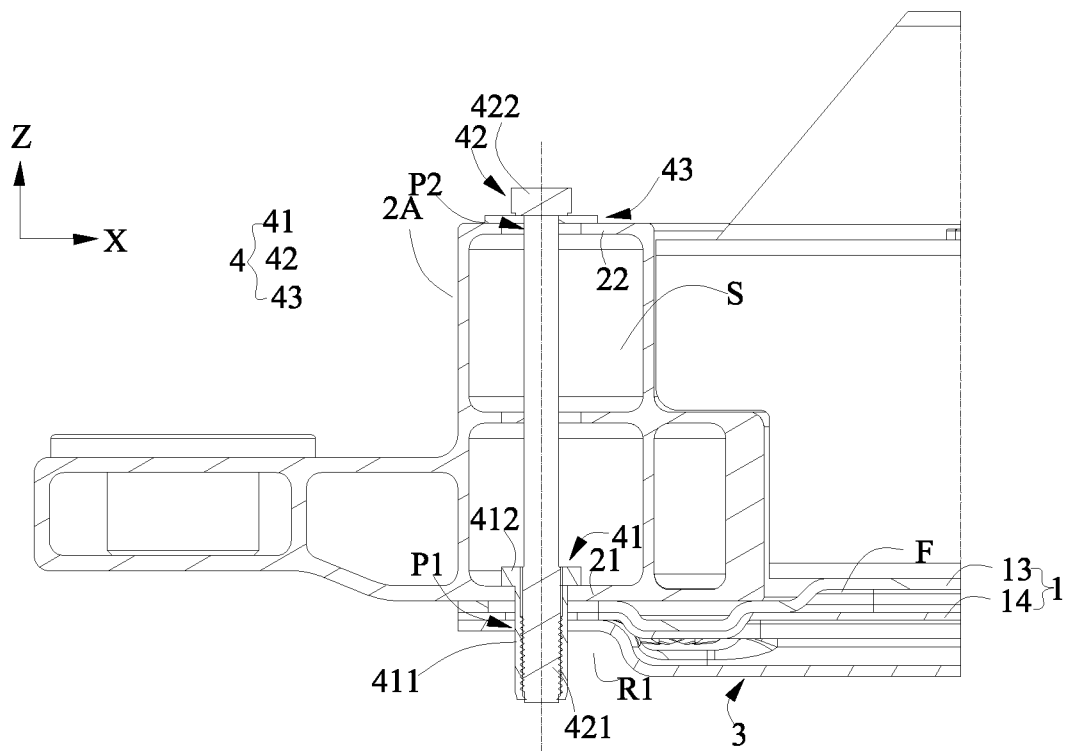


图7A

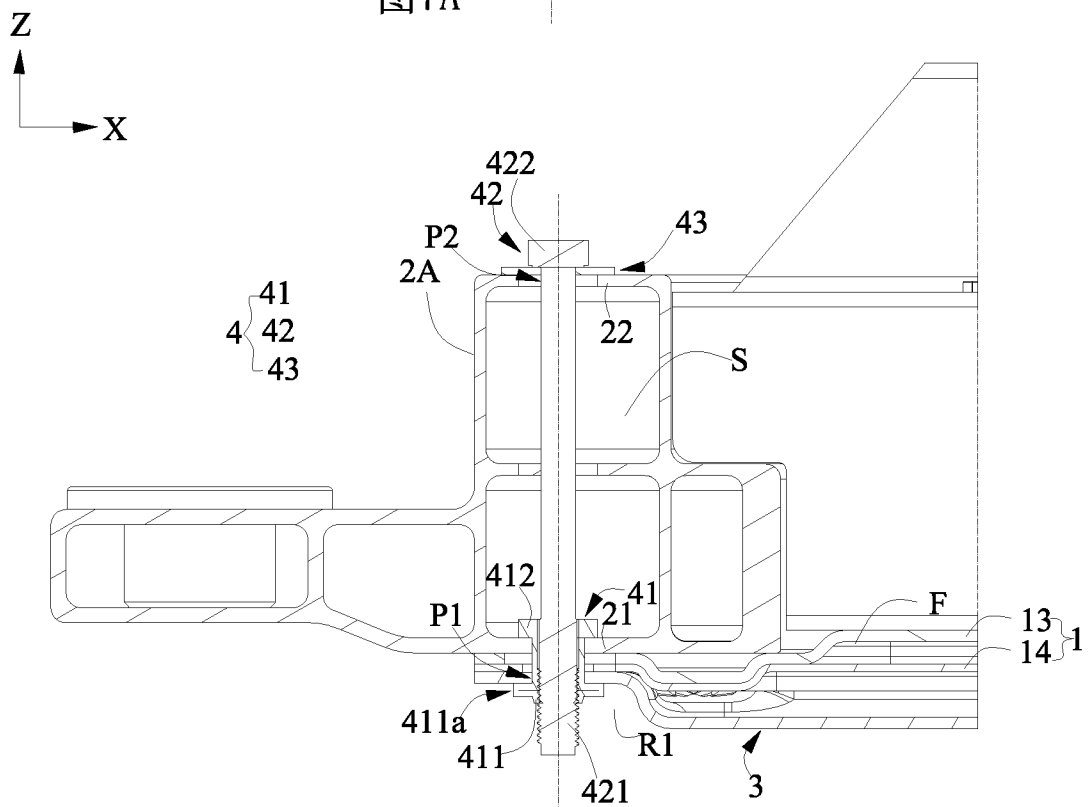


图7B

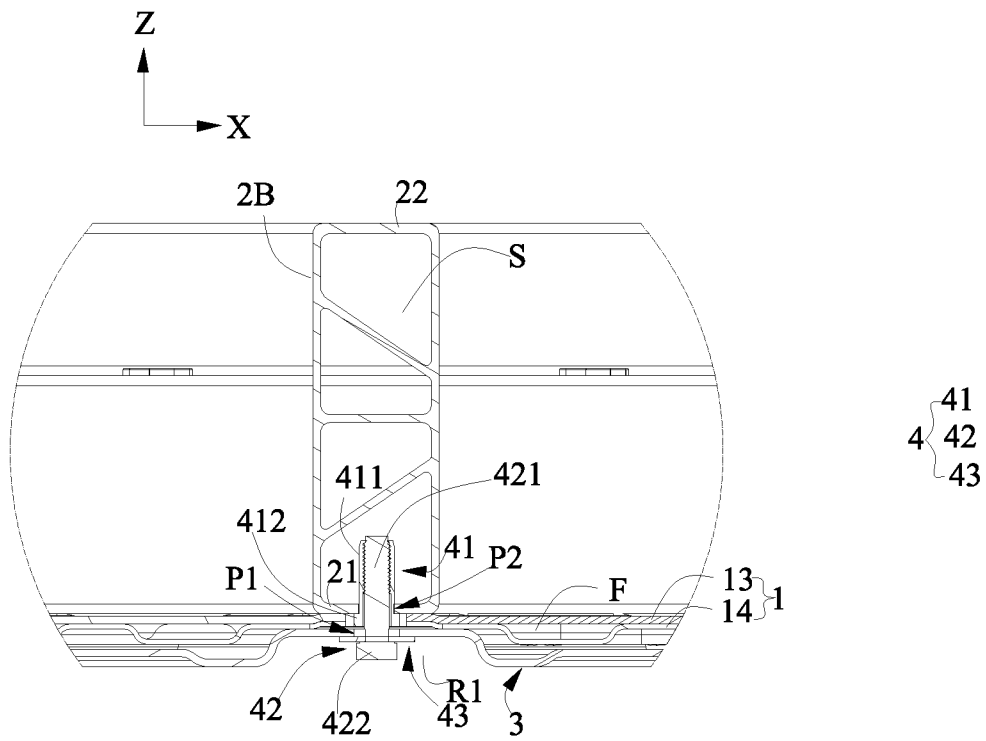


图8A

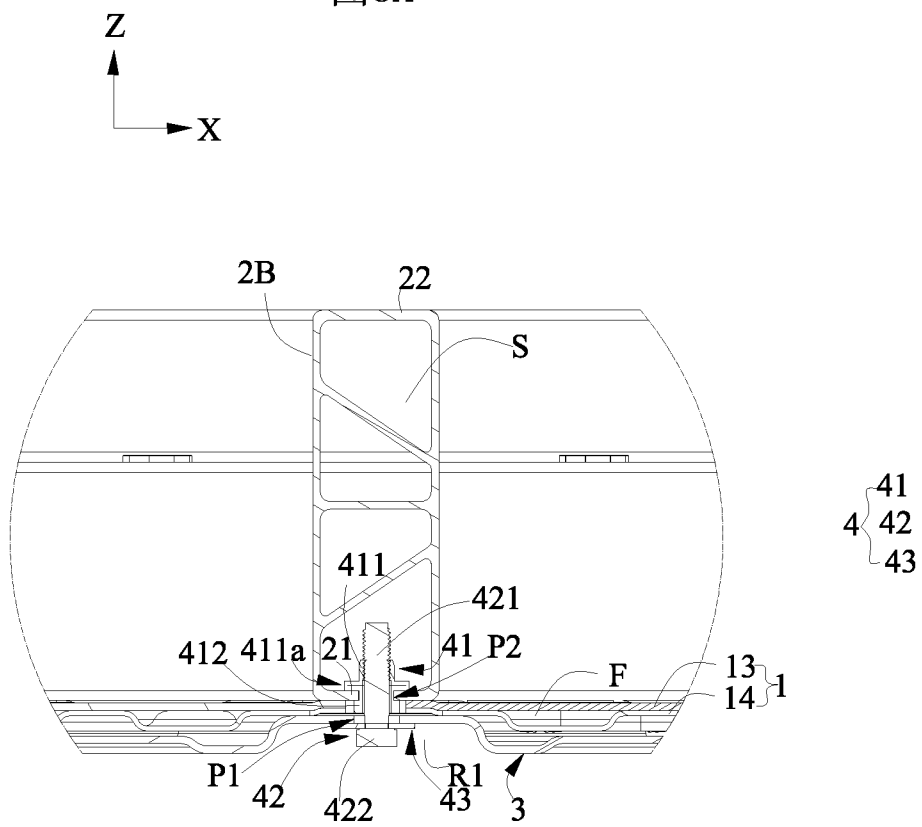
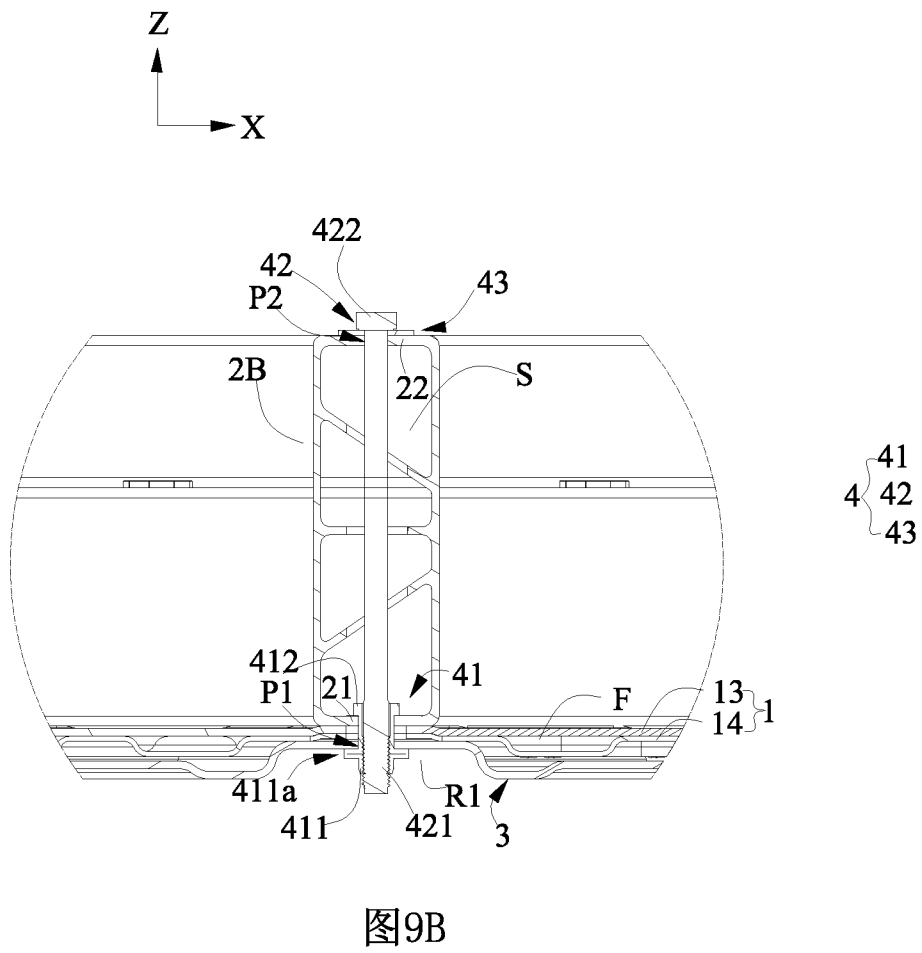
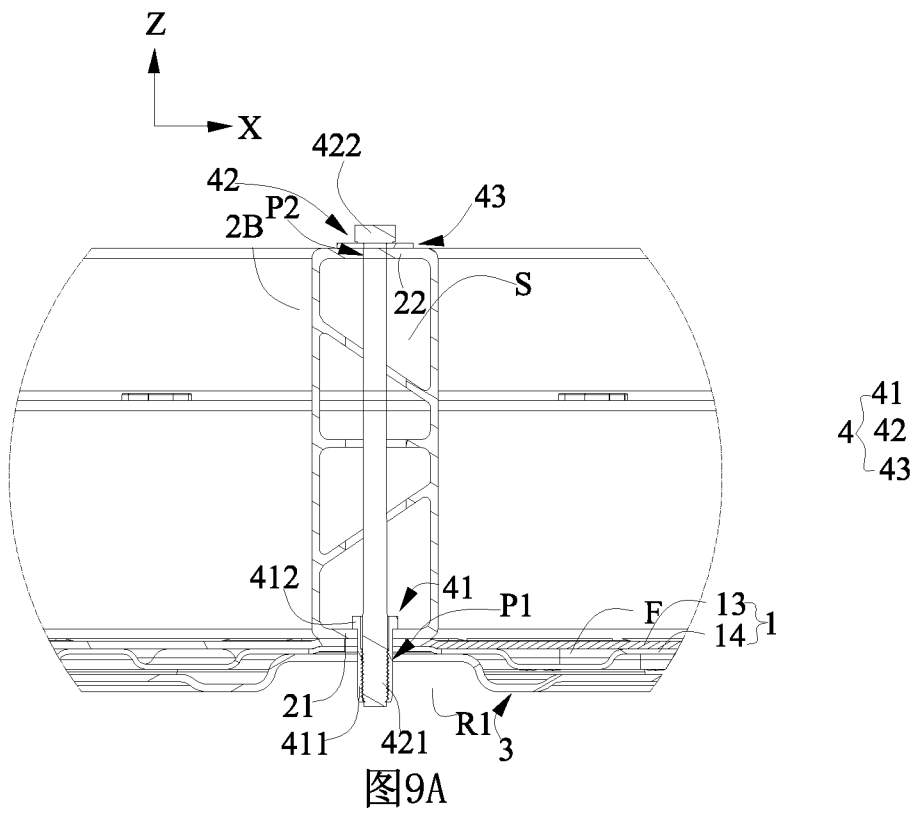


图8B



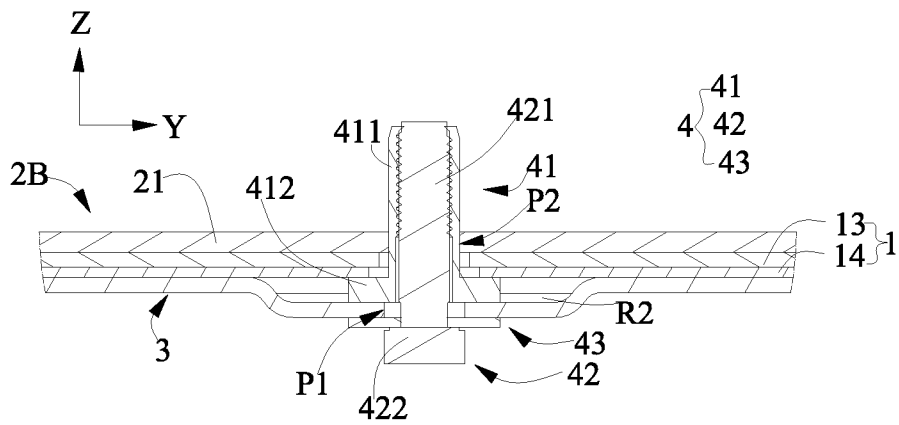


图10A

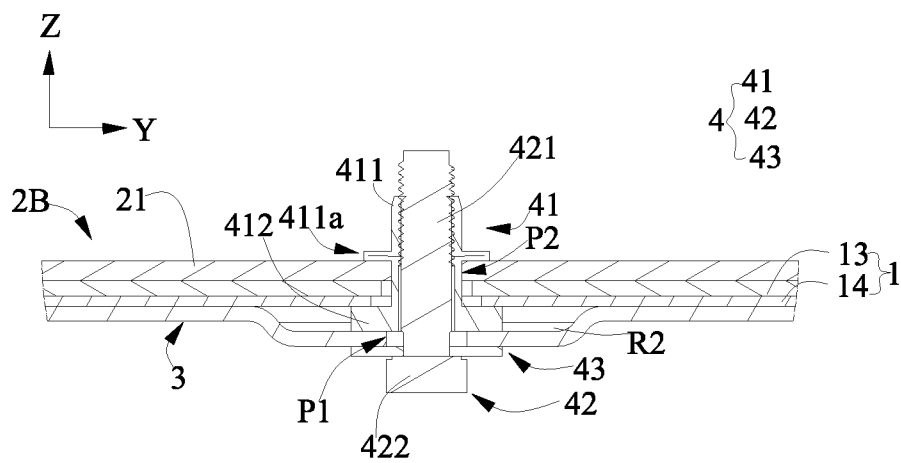


图10B

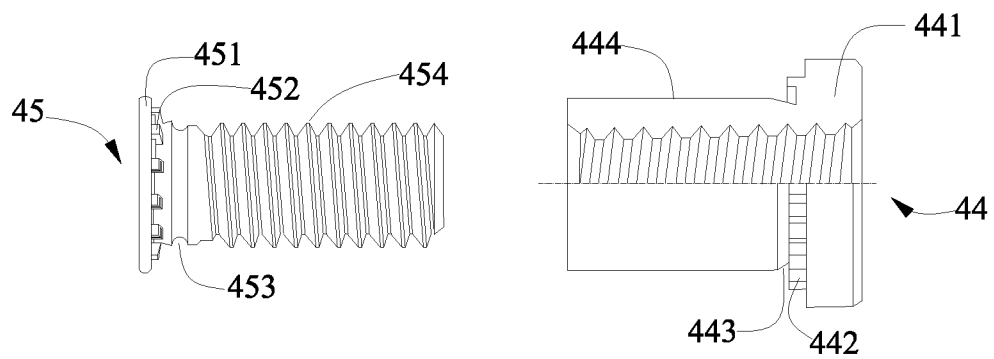


图11

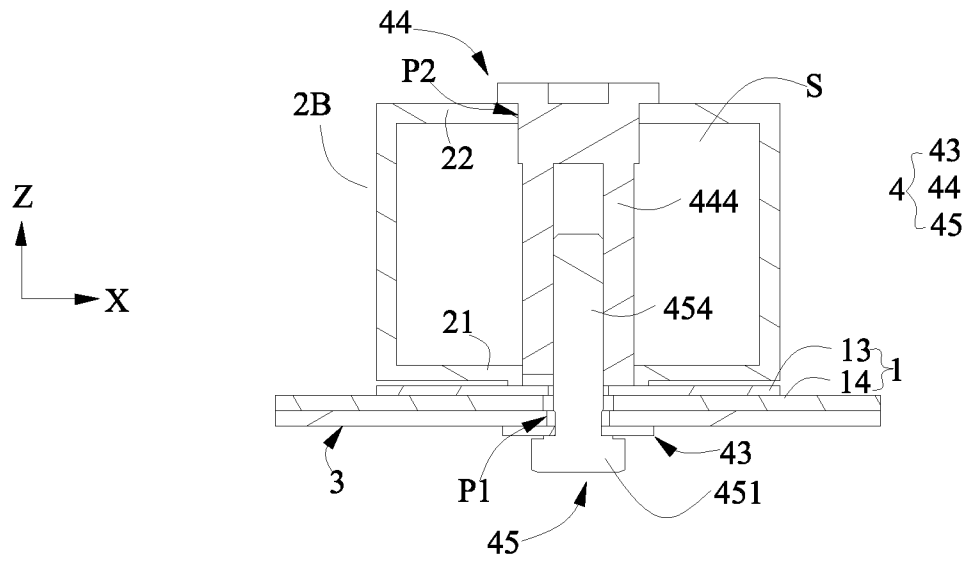


图12A

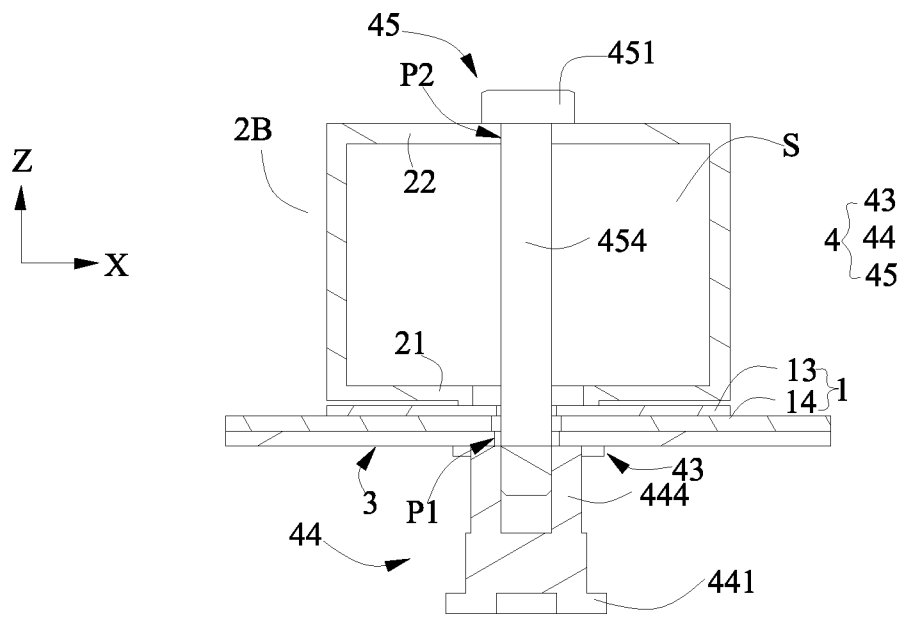


图12B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/02(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 箱, 包, 壳体, 框, 密封, 铆接, 拉铆, cell, box, pack, housing, container, frame, seal, rivet, draw, drag

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209183581 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) 30 July 2019 (2019-07-30) claims 1-10	1-10
X	CN 208093632 U (BAIC BJEV CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) description, paragraphs 31-56, and figures 1-7	1-10
A	CN 207977365 U (KUNMING NEW ENERGY AUTOMOBILE ENGINEERING TECH CENTER CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1-10
A	CN 207818706 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-10
A	CN 208256757 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2020

Date of mailing of the international search report

27 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/123695

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	209183581	U	30 July 2019	None	
CN	208093632	U	13 November 2018	None	
CN	207977365	U	16 October 2018	None	
CN	207818706	U	04 September 2018	None	
CN	208256757	U	18 December 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/123695

A. 主题的分类

H01M 2/02 (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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 电池, 箱, 包, 壳体, 框, 密封, 铆接, 拉铆, cell, box, pack, housing, container, frame, seal, rivet, draw, drag

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 209183581 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 7月 30日 (2019 - 07 - 30) 权利要求1-10	1-10
X	CN 208093632 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第31-56段, 图1-7	1-10
A	CN 207977365 U (昆明新能源汽车工程技术中心有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-10
A	CN 207818706 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-10
A	CN 208256757 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-10

☐ 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 1月 16日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘永欣

电话号码 86-(10)-53961278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/123695

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	209183581	U	2019年 7月 30日	无	
CN	208093632	U	2018年 11月 13日	无	
CN	207977365	U	2018年 10月 16日	无	
CN	207818706	U	2018年 9月 4日	无	
CN	208256757	U	2018年 12月 18日	无	