

(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 2020/135154 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 10/615* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/6554* (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/125994

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 17 日 (17.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201822267812.9 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 &

(54) Title: BATTERY PACK AND FRAME FOR BATTERY PACK

(54) 发明名称: 电池包及用于电池包的框体

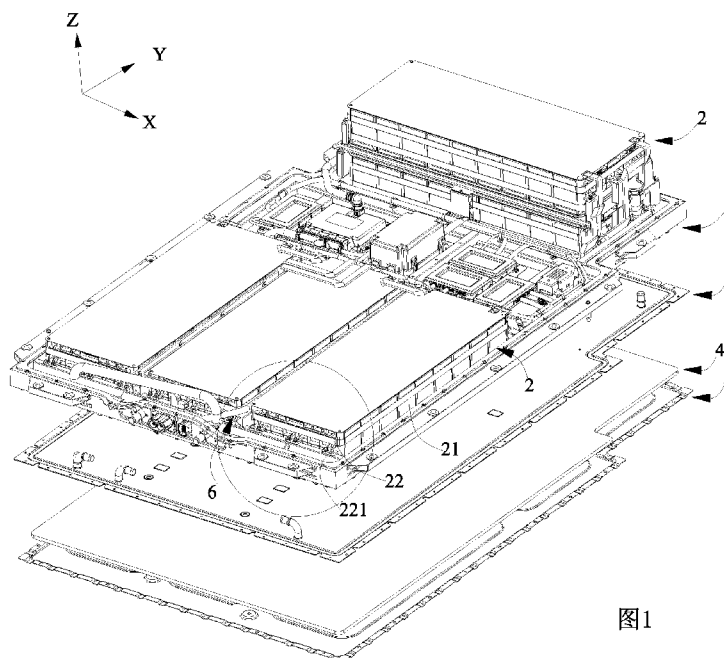


图1

(57) Abstract: Provided are a battery pack and a frame for the battery pack. The frame for the battery pack comprises a first beam, a second beam, a third beam, and a fourth beam. The first beam is disposed opposite to the second beam. The third beam is disposed opposite to the fourth beam. A first step portion is disposed at a transverse side of the first beam. A second step portion is disposed at a transverse side of the second beam and opposite to the first step portion. Third step portions are disposed at longitudinal sides of the third beam and are engaged with and fixed to the first step portion and the second step portion, respectively. Fourth step portions are



WO 2020/135154 A1

PARTNERS); 中国北京市西城区阜成门外大街
2号A1908张向琨, Beijing 100037 (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, 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))。

disposed at longitudinal sides of the fourth beam and are respectively engaged with and fixed to the first step portion and the second step portion. Upper surfaces of the third beam and the fourth beam are used to support and fix battery modules. The battery pack comprises the frame for the battery pack and battery modules. The battery modules are respectively engaged with and fixed to the upper surfaces of the third beam and the fourth beam. Thus, requirements for the supporting strength of a heat exchange plate can be reduced.

(57) 摘要: 本申请提供了一种电池包以及用于电池包的框体。用于电池包的框体包括相对并间隔开的第一梁和第二梁以及相对并间隔开的第三梁和第四梁; 第一梁具有位于其横向侧的第一台阶部; 第二梁具有位于其横向侧的与第一台阶部相对的第二台阶部; 第三梁具有位于其纵向两侧的第三台阶部, 第三台阶部分别搭接并固定在第一台阶部和第二台阶部上; 第四梁具有位于其纵向两侧的第四台阶部, 第四台阶部分别搭接并固定在第一台阶部和第二台阶部上; 第三梁的上表面和第四梁的上表面用于支撑并固定电池模组。电池包包括所述用于电池包的框体以及电池模组, 电池模组分别搭接并固定在第三梁的上表面和第四梁的上表面上。由此, 能降低对换热板的支撑强度的要求。

电池包及用于电池包的框体

5 技术领域

本申请涉及电池领域，更具体地涉及一种电池包及用于电池包的框体。

背景技术

在电池领域中，电池包包括框体以及换热板，框体以及换热板形成收容
10 电池模组的收容空间，电池模组支撑在换热板上，换热板与电池模组的电池
进行热交换。为了保证对电池模组的支撑，对换热板的支撑强度要求高，这
导致电池包的整体重量偏重，电池包的刚度的提高及调整的难度大，设计复
杂。

15 发明内容

鉴于现有技术中存在的问题，本申请的目的在于提供一种电池包及用于
电池包的框体，其能降低对换热板的支撑强度的要求。

为了实现上述目的，在第一方面，本申请提供了一种用于电池包的框体，
包括第一梁、第二梁、第三梁和第四梁，第一梁和第二梁相对并间隔开，第
20 三梁和第四梁相对并间隔开；第一梁具有第一台阶部，第一台阶部位于第一
梁的横向侧；第二梁具有第二台阶部，第二台阶部位于第二梁的横向侧，第
二台阶部与第一台阶部相对；第三梁具有第三台阶部，第三台阶部位于第三
梁的纵向两侧，第三梁的纵向两侧的第三台阶部分别搭接并固定在第一梁的
第一台阶部和第二梁的第二台阶部上；第四梁具有第四台阶部，第四台阶部
25 位于第四梁的纵向两侧，第四梁的纵向两侧第四台阶部分别搭接并固定在第
一梁的第一台阶部和第二梁的第二台阶部上；第三梁的上表面和第四梁的上
表面用于支撑并固定电池模组。

在一实施例中，第一梁相对其横向中心线镜像对称，且第一梁和第二梁
在形状和尺寸上相同。

30 在一实施例中，第三梁相对其横向中心线镜像对称。

在一实施例中，第四梁相对其横向中心线镜像对称。

在一实施例中，框体还包括第五梁，第五梁具有第五台阶部，第五台阶部位于第五梁的纵向两侧，第五梁的纵向两侧的第五台阶部搭接并固定在第三梁的上表面和第四梁的上表面上。

5 在一实施例中，第五梁相对其横向中心线镜像对称。

在一实施例中，第一梁、第二梁、第三梁、第四梁以及第五梁为具有型腔的型材。

为了实现上述目的，在第二方面，本申请提供了一种电池包，包括：根据第一方面所述的用于电池包的框体；以及电池模组，电池模组在第三梁到
10 第四梁的方向上的两侧分别搭接并固定在第三梁的上表面和第四梁的上表面上。

在一实施例中，电池包还包括换热板，换热板从下方至少固定于框体的第一梁、第二梁、第三梁以及第四梁，换热板与第一梁、第二梁、第三梁以及第四梁形成收容电池模组的向上开口的收容空间，换热板从下方支撑电池
15 模组并与电池模组进行热交换。

在一实施例中，电池模组具有多个电池和两个端板，多个电池沿第三梁到第四梁的方向排列，两个端板分别位于多个电池的排列方向的两端，各端板设有凸耳，两个端板的凸耳分别搭接并固定在第三梁的上表面和第四梁的上表面上。

20 本申请的有益效果如下：在根据本申请的电池中，通过第三梁的纵向两侧的第三台阶部分别搭接并固定在第一梁的第一台阶部和第二梁的第二台阶部上，第四梁的纵向两侧第四台阶部分别搭接并固定在第一梁的第一台阶部和第二梁的第二台阶部上，第三梁的上表面和第四梁的上表面用于支撑并固定电池模组，从而改变了单纯用换热板支撑电池模组的方式，能够降低对
25 换热板的支撑强度的要求。此外，搭接设计还能使得电池包的刚度的提高及调整的难度降低，设计简化快速，设计的验证修改快速。

附图说明

图 1 是根据本申请的电池包的立体分解图。

30 图 2 是图 1 的圆圈部分的放大图。

图 3 是根据本申请的电池包的框体的立体图。

图 4A 是第三梁与第一梁和第二梁搭接的组装示意图。

图 4B 是第三梁与第一梁和第二梁分离的分解示意图。

图 5A 是第四梁与第一梁和第二梁搭接的组装示意图。

5 图 5B 是第四梁与第一梁和第二梁分离的分解示意图。

图 6A 是第五梁与第三梁和第四梁搭接的组装示意图。

图 6B 是第五梁与第三梁和第四梁分离的分解示意图。

图 7 是根据本申请的电池包的换热板的剖视图。

其中，附图标记说明如下：

1 框体	C14 横向中心线
11 第一梁	15 第五梁
111 第一台阶部	151 第五台阶部
C11 横向中心线	C15 横向中心线
12 第二梁	2 电池模组
121 第二台阶部	21 电池
C12 横向中心线	22 端板
13 第三梁	221 凸耳
131 第三台阶部	3 换热板
132 上表面	31 第一板
C13 横向中心线	32 第二板
14 第四梁	4 保温垫
141 第四台阶部	5 防护板
142 上表面	6 线缆

10

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。

15

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包的立体分解图。图 2 是图 1 的圆圈部分的放大图。

根据本申请的电池包包括框体 1 以及电池模组 2。电池包还包括换热板 3、保温垫 4 以及防护板 5。

图 3 是根据本申请的电池包的框体的立体图。图 4A 是第三梁与第一梁和第二梁搭接的组装示意图。图 4B 是第三梁与第一梁和第二梁分离的分解示意图。图 5A 是第四梁与第一梁和第二梁搭接的组装示意图。图 5B 是第四梁与第一梁和第二梁分离的分解示意图。图 6A 是第五梁与第三梁和第四梁搭接的组装示意图。图 6B 是第五梁与第三梁和第四梁分离的分解示意图。图 7 是根据本申请的电池包的换热板的剖视图。

框体 1 包括第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13 和第四梁 14，如图 3 所示。框体 1 还包括第五梁 15，如图 3 所示。第一梁 11 和第二梁 12 相对并间隔开，第三梁 13 和第四梁 14 相对并间隔开，如图 3 所示。

第一梁 11 具有第一台阶部 111，第一台阶部 111 位于第一梁 11 的横向往侧，如图 4B 和图 5B 所示。

第二梁 12 具有第二台阶部 121，第二台阶部 121 位于第二梁 12 的横向往侧，第二台阶部 121 与第一台阶部 111 相对，如图 4B 和图 5B 所示。

第三梁 13 具有第三台阶部 131，第三台阶部 131 位于第三梁 13 的纵向两侧，第三梁 13 的纵向两侧的第三台阶部 131 分别搭接并固定（例如通过粘接、螺栓固定或诸如 MIG 焊之类的焊接）在第一梁 11 的第一台阶部 111 和第二梁 12 的第二台阶部 121 上，如图 4B 所示。第三梁 13 的上表面 132 支撑并固定电池模组 2。注意的是，此处所述的搭接指的如图 3、图 4A 和图 4B 所示的接合情况，即第一台阶部 111 第二台阶部 121 均为正台阶，而第三台阶部 131 为倒台阶，正台阶与倒台阶互补接合。换句话说，此处的搭接指的是台阶相对台阶接合。

第四梁 14 具有第四台阶部 141，第四台阶部 141 位于第四梁 14 的纵向两侧，第四梁 14 的纵向两侧第四台阶部 141 分别搭接并固定（例如通过粘

接、螺栓固定或诸如 MIG 焊之类的焊接)在第一梁 11 的第一台阶部 111 和第二梁 12 的第二台阶部 121 上,如图 5B 所示。第四梁 14 的上表面 142 用于支撑并固定电池模组 2。同样地,此处所述的搭接指的如图 3、图 5A 和图 5B 所示的接合情况,即第一台阶部 111 第二台阶部 121 均为正台阶,而第四台阶部 141 为倒台阶,正台阶与倒台阶互补接合。换句话说,此处的搭接指的是台阶相对台阶接合。

由此,通过第三梁 13 分别搭接第一梁 11 和第二梁 12 以及第四梁 14 分别搭接第一梁 11 和第二梁 12,第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13 以及第四梁 14 围成周圈封闭的形状,可用作整个外框后或者可用作周圈封闭的内框单元,以收容并支撑电池模组 2。

第五梁 15 具有第五台阶部 151,第五台阶部 151 位于第五梁 15 的纵向两侧,第五梁 15 的纵向两侧的第五台阶部 151 搭接并固定(例如通过粘接、螺栓固定或诸如 MIG 焊之类的焊接)在第三梁 13 的上表面 132 和第四梁 14 的上表面 142 上,如图 3 和图 6B 所示。此处所述的搭接指的是,第五台阶部 151 以倒台阶接合第三梁 13 的上表面 132 和第四梁 14 的上表面 142。第五梁 15 将第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13 以及第四梁 14 围成的收容空间分割成子收容空间,从而各收容空间开收容电池模组 2。此外,第五梁 15 的顶表面上用于布置线缆 6,从而线缆 6 的布线路径变得有序,且节省空间。如图所示,在第五梁 15 上可以设置交错的卡子(未标示)以夹持线缆 6。在图 3 中,第五梁 15 为两根,将收容空间分割成三个子收容空间,一个子收容空间收容一个电池模组 2,但不限于此,第五梁 15 的数量以及各子收容空间收容电池模组 2 的数量可以依据实际需要来改变,换句话说,第五梁 15 以多个设置且彼此间隔开。第一梁 11 相对其横向中心线 C11 镜像对称,如图 3 所示。由此,第一梁 11 的制造简化。优选地,第一梁 11 和第二梁 12 在形状和尺寸上相同,换句话说,第二梁 12 也相对其横向中心线 C12 镜像对称,从而第一梁 11 和第二梁 12 变得通用,减少了组装工序和部件的数量。

第三梁 13 相对其横向中心线 C13 镜像对称,如图 3 所示。由此,第三梁 13 的制造简化。此外,当第一梁 11 相对其横向中心线 C11 镜像对称且第一梁 11 和第二梁 12 在形状和尺寸上相同时,第三梁 13 的纵向两侧的第三台阶部 131 分别与第一梁 11 的第一台阶部 111 和第二梁 12 的第二台阶部 121

上的搭接变得简单且在两端通用。

同样地，第四梁 14 相对其横向中心线 C14 镜像对称，如图 3 所示。由此，第四梁 14 的制造简化。此外，当第一梁 11 相对其横向中心线 C11 镜像对称且第一梁 11 和第二梁 12 在形状和尺寸上相同时，第四梁 14 的纵向两侧

5 侧的第四台阶部 141 分别与第一梁 11 的第一台阶部 111 和第二梁 12 的第二台阶部 121 的搭接变得简单且在两端通用。

同样地，第五梁 15 相对其横向中心线 C15 镜像对称，如图 3 所示。由此，第五梁 15 的制造简化。此外，第五梁 15 的纵向两侧的第五台阶部 151 分别与第三梁 13 的上表面 132 和第四梁 14 的上表面 142 的搭接变得简单且

10 在两端通用。

第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13、第四梁 14 以及第五梁 15 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，第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13、第四梁 14 以及第五梁 15 可以具有型腔，即它们为具有型腔的型材。注意的是，换句话说，纵向可以为 X 方向而横向可以为 Y 方向（例如第一梁 11、第二梁 12 以及第五梁 15），或者纵向可以为 Y 方向而横向可以为 X 方向（例如第三梁 13 和第四梁 14），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 中的电池包的 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。

15

电池模组 2 在第三梁 13 到第四梁 14 的方向上的两侧分别搭接并固定在第三梁 13 的上表面 132 和第四梁 14 的上表面 142 上，如图 1 所示。具体地，参照图 1，电池模组 2 具有多个电池 21 和两个端板 22，多个电池 21 沿第三梁 13 到第四梁 14 的方向排列，两个端板 22 分别位于多个电池 21 的排列方向的两端。各端板 22 设有凸耳 221，两个端板 22 的凸耳 221 分别搭接并固定（例如通过螺栓）在第三梁 13 的上表面 132 和第四梁 14 的上表面 142 上。

20

25 其中，电池 21 可通常包括壳体以及收容于壳体内部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 21 可以为如图所示的罐型（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 21 可以为袋型（或软包）电池（未示出），壳体由封装膜（例如铝塑膜）制成。

30 换热板 3 从下方至少固定于框体 1 的第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13

以及第四梁 14，换热板 3 与第一梁 11、第二梁 12、第三梁 13 以及第四梁 14 形成收容电池模组 2 的向上开口的收容空间，换热板 3 从下方支撑电池模组 2 并与电池模组 2 进行热交换。如图 7 所示，换热板 3 包括第一板 31 和第二板 32，第二板 32 从下方与换热板 3 结合并形成供换热介质流动的流道 F，例如对第一板 31 和/或第二板 32 进行冲压成型。为了提高热交换的效果，换热板 3 为导热性高的材质，优选金属材料，进一步优选铝合金材质。

保温垫 4 设置在换热板 3 的下方，如图 1 所示。通过保温垫 4 的设置，至少在换热板 3 的向下方向的热传递被阻断，进而对电池 21 进行保温。保温垫 4 的材料可为保温棉、泡棉等。

10 防护板 5 从下方支撑在保温垫 4 以及换热板 3，如图 1 所示。防护板 5 在外力冲击（例如飞石）下，保护换热板 3 不受外力破坏而失效。防护板 5 的材料优选抗冲击强的材料，例如铝合金、不锈钢、高强度钢、热镀锌双向 DP 高强度合金钢等。

15 在根据本申请的电池中，通过第三梁 13 的纵向两侧的第三台阶部 131 分别搭接并固定在第一梁 11 的第一台阶部 111 和第二梁 12 的第二台阶部 121 上，第四梁 14 的纵向两侧第四台阶部 141 分别搭接并固定在第一梁 11 的第一台阶部 111 和第二梁 12 的第二台阶部 121 上，第三梁 13 的上表面 132 和第四梁 14 的上表面 142 用于支撑并固定电池模组 2，从而改变了单纯有换热板 3 支撑电池模组 2 的方式，能够降低换热板 3 的支撑强度的要求。此外，
20 搭接设计还能使得电池包的刚度的提高及调整的难度降低，设计简化快速，设计的验证修改快速。

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。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

1.一种用于电池包的框体（1），其特征在于，包括第一梁（11）、第二梁（12）、第三梁（13）和第四梁（14），第一梁（11）和第二梁（12）相对并间隔开，第三梁（13）和第四梁（14）相对并间隔开；

第一梁（11）具有第一台阶部（111），第一台阶部（111）位于第一梁（11）的横向侧；

第二梁（12）具有第二台阶部（121），第二台阶部（121）位于第二梁（12）的横向侧，第二台阶部（121）与第一台阶部（111）相对；

第三梁（13）具有第三台阶部（131），第三台阶部（131）位于第三梁（13）的纵向两侧，第三梁（13）的纵向两侧的第三台阶部（131）分别搭接并固定在第一梁（11）的第一台阶部（111）和第二梁（12）的第二台阶部（121）上；

第四梁（14）具有第四台阶部（141），第四台阶部（141）位于第四梁（14）的纵向两侧，第四梁（14）的纵向两侧第四台阶部（141）分别搭接并固定在第一梁（11）的第一台阶部（111）和第二梁（12）的第二台阶部（121）上；

第三梁（13）的上表面（132）和第四梁（14）的上表面（142）用于支撑并固定电池模组（2）。

2.根据权利要求1所述的用于电池包的框体（1），其特征在于，第一梁（11）相对其横向中心线（C11）镜像对称，且第一梁（11）和第二梁（12）在形状和尺寸上相同。

3.根据权利要求2所述的用于电池包的框体（1），其特征在于，第三梁（13）相对其横向中心线（C13）镜像对称。

4.根据权利要求2所述的用于电池包的框体（1），其特征在于，第四梁（14）相对其横向中心线（C14）镜像对称。

5.根据权利要求 1 所述的用于电池包的框体(1)，其特征在于，框体(1)还包括第五梁(15)，第五梁(15)具有第五台阶部(151)，第五台阶部(151)位于第五梁(15)的纵向两侧，第五梁(15)的纵向两侧的第五台阶部(151)搭接并固定在第三梁(13)的上表面(132)和第四梁(14)的上表面(142)上。

6.根据权利要求 5 所述的用于电池包的框体(1)，其特征在于，第五梁(15)相对其横向中心线(C15)镜像对称。

7.根据权利要求 5 所述的用于电池包的框体(1)，其特征在于，第一梁(11)、第二梁(12)、第三梁(13)、第四梁(14)以及第五梁(15)为具有型腔的型材。

8.一种电池包，其特征在于，包括：
根据权利要求 1-7 中任一项所述的用于电池包的框体(1)，
电池模组(2)，电池模组(2)在第三梁(13)到第四梁(14)的方向上的两侧分别搭接并固定在第三梁(13)的上表面(132)和第四梁(14)的上表面(142)上。

9.根据权利要求 8 所述的电池包，其特征在于，
电池包还包括换热板(3)，
换热板(3)从下方至少固定于框体(1)的第一梁(11)、第二梁(12)、第三梁(13)以及第四梁(14)，换热板(3)与第一梁(11)、第二梁(12)、第三梁(13)以及第四梁(14)形成收容电池模组(2)的向上开口的收容空间，换热板(3)从下方支撑电池模组(2)并与电池模组(2)进行热交换。

10.根据权利要求 9 所述的电池包，其特征在于，电池模组(2)具有多个电池(21)和两个端板(22)，多个电池(21)沿第三梁(13)到第四梁(14)的方向排列，两个端板(22)分别位于多个电池(21)的排列方向的

两端，各端板（22）设有凸耳（221），两个端板（22）的凸耳（221）分别搭接并固定在第三梁（13）的上表面（132）和第四梁（14）的上表面（142）上。

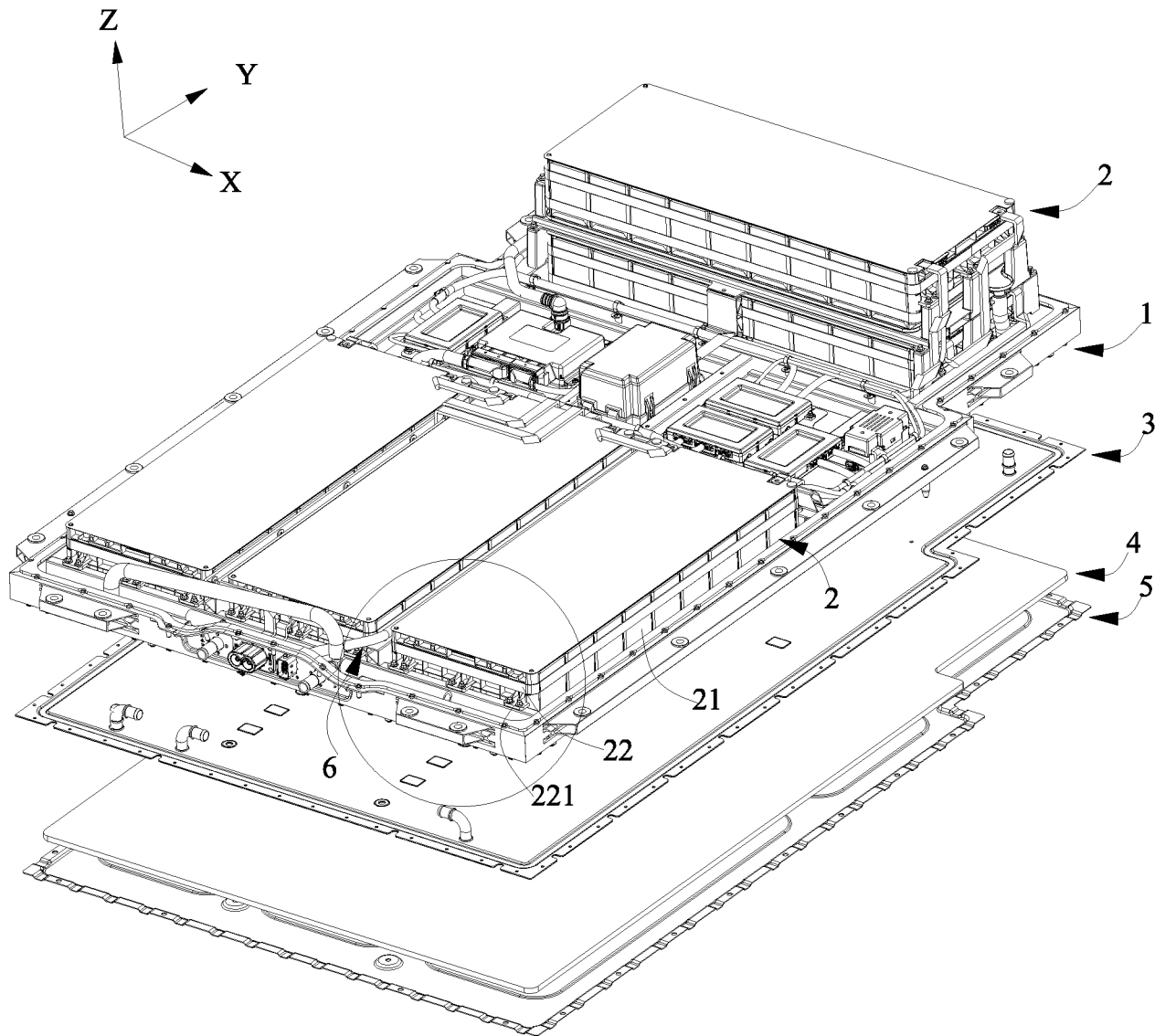


图1

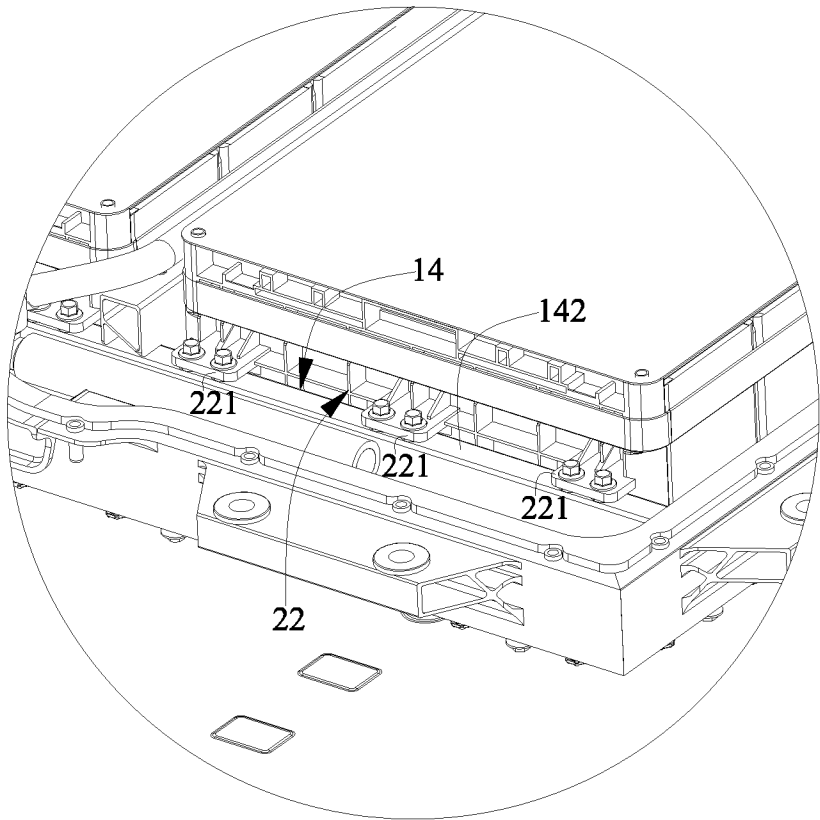


图2

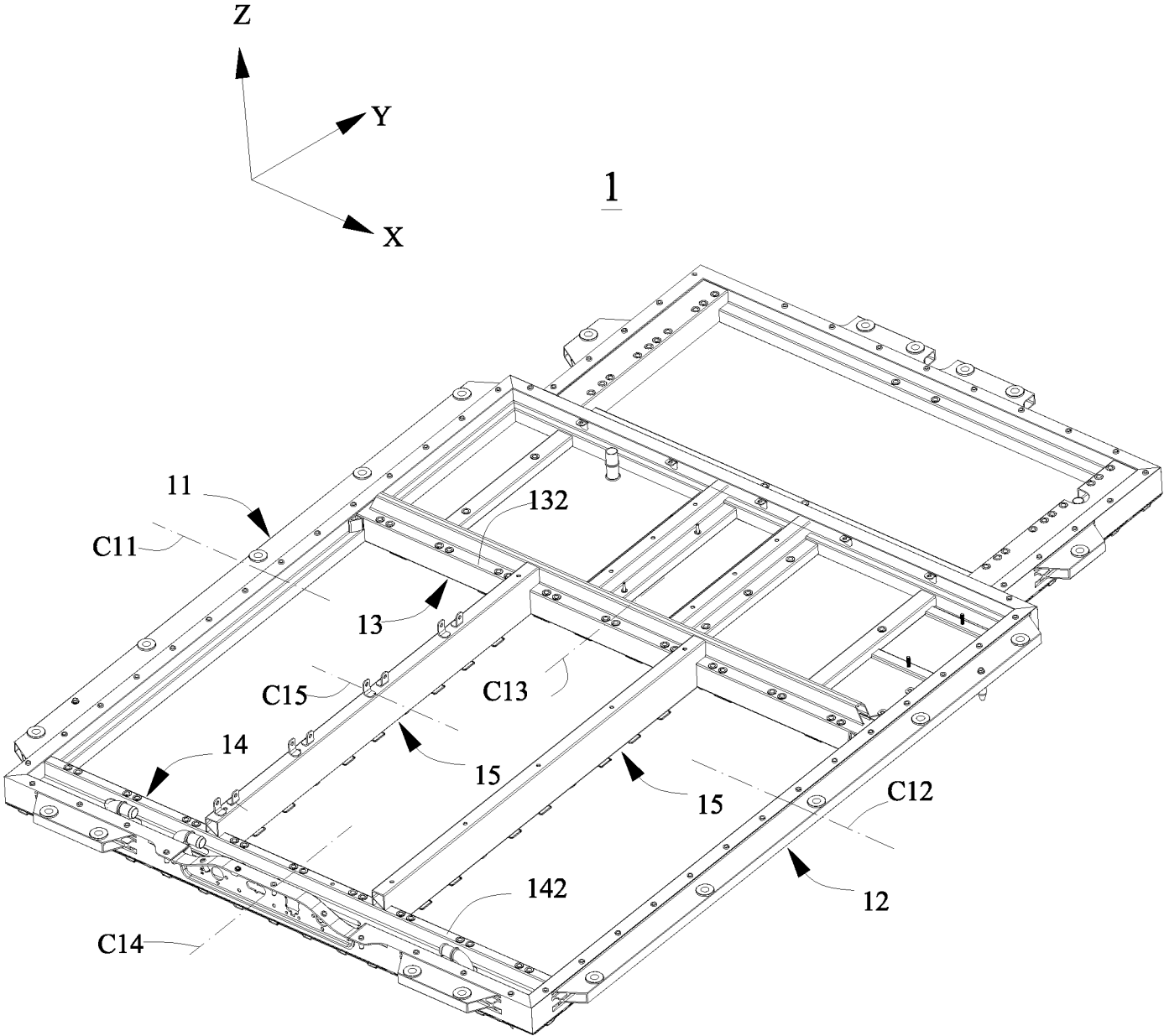


图3

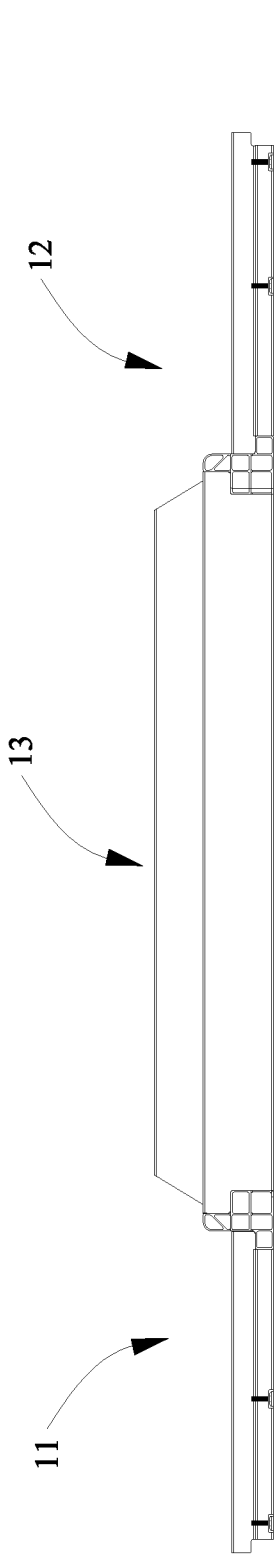


图4A

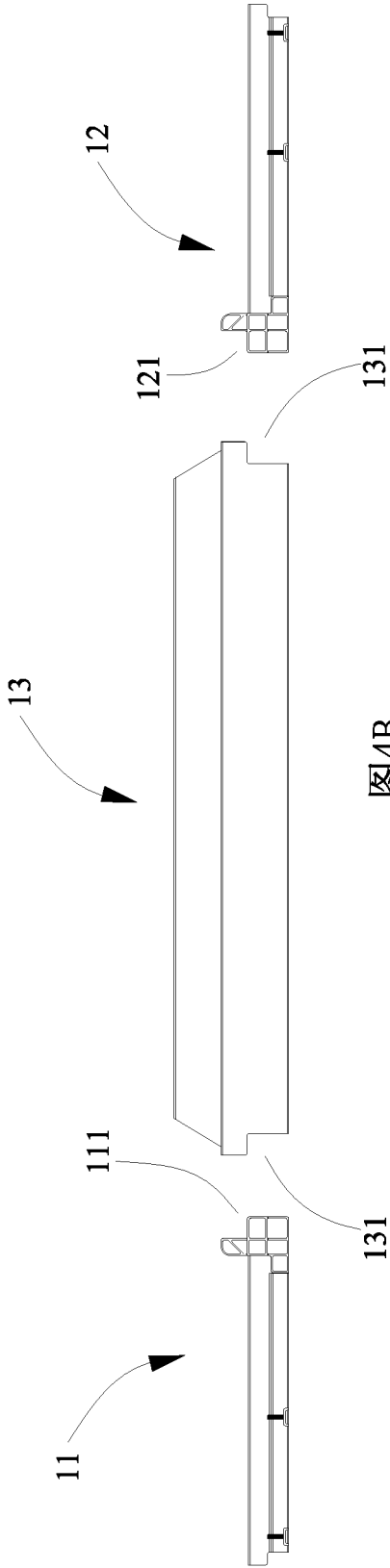


图4B

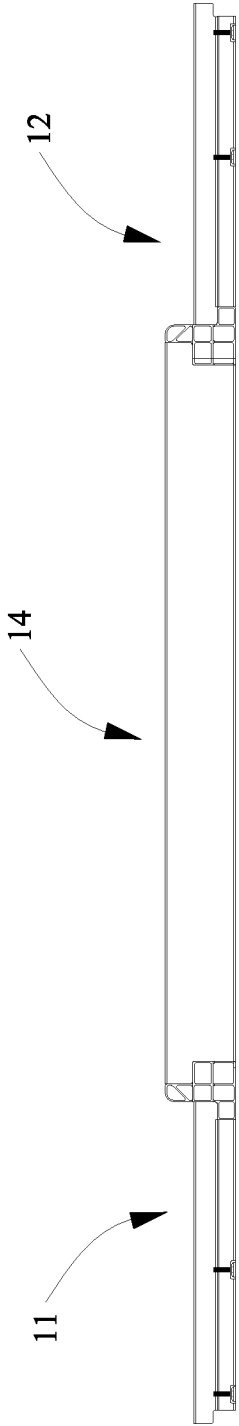


图5A

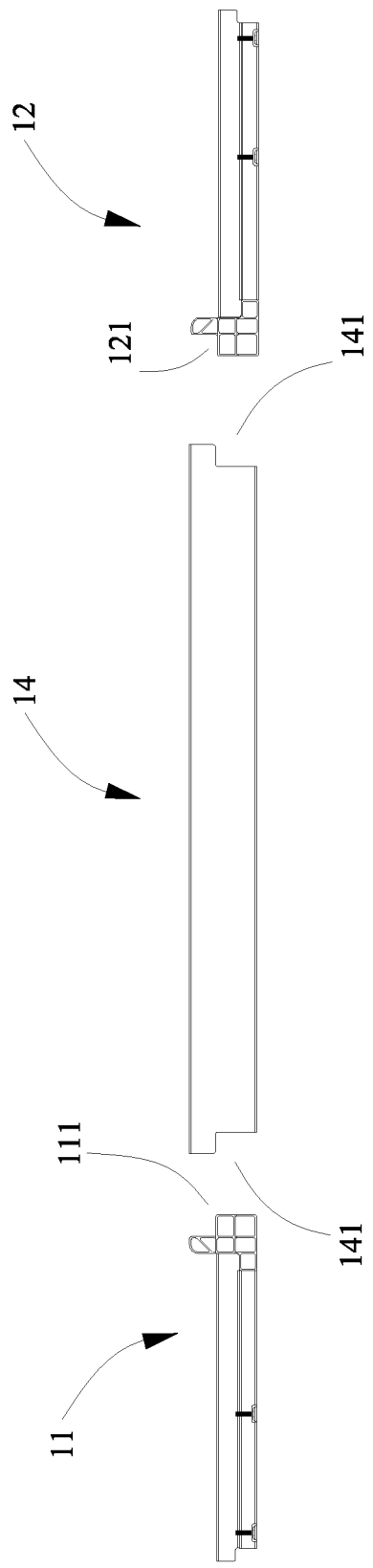


图5B

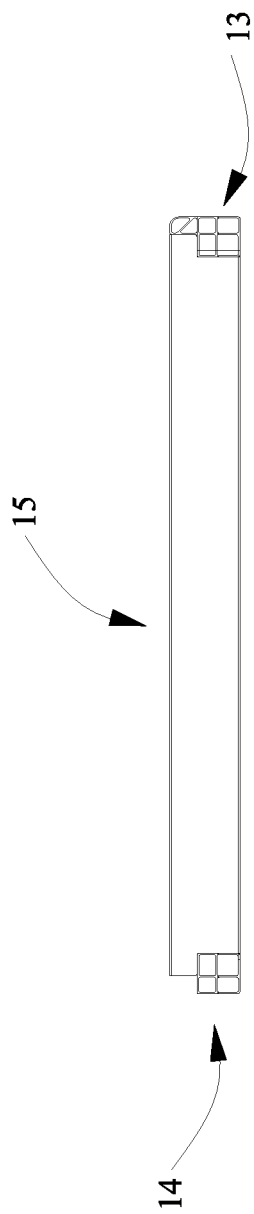


图6A

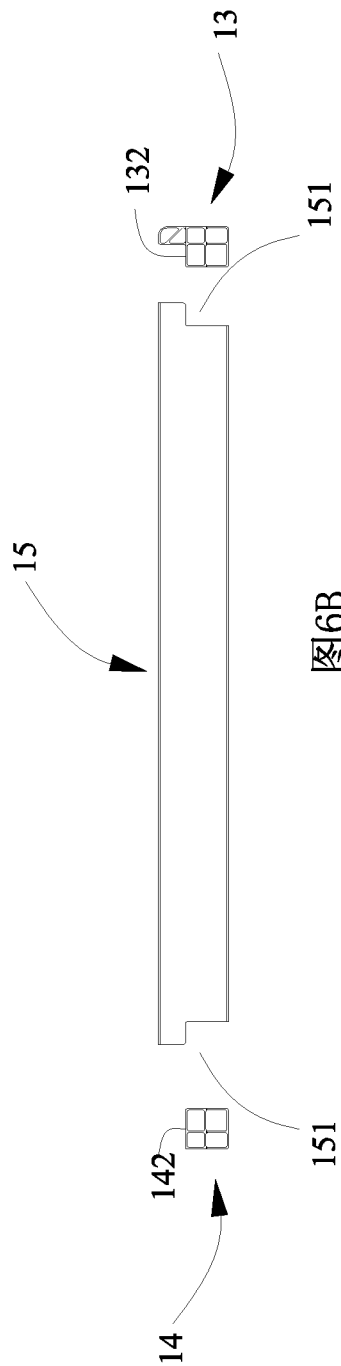


图6B

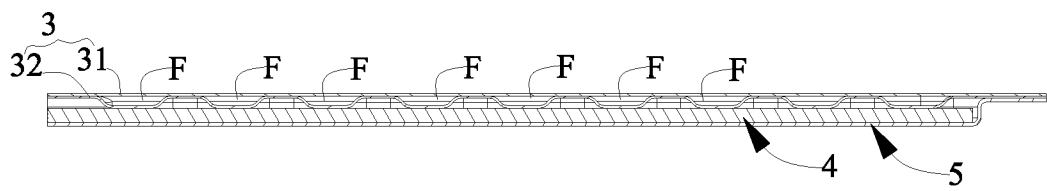


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/125994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/615(2014.01)i; H01M 10/6554(2014.01)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)

DWPI, SIPOABS, CNABS, CNTXT, CNKI: 壁, 框, 边, 梁, 台阶, 阶梯, 凸台, 凸部, 突出, 嵌合, gibbous, protrud??, heav??, convex+, CN209183614, stair, case???, girder??, frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209183614 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 30 July 2019 (2019-07-30) description, paragraphs [0002]-[0061], and figures 1-7	1-10
X	CN 205211819 U (CANGZHOU HUIBANG ELECTRICAL & MECH PRODUCTS MAKING CO LTD) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0002]-[0039], and figures 1-11	1, 5
X	CN 206179942 U (CHANGZHOU PRIDE NEW ENERGY BATTERY TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 May 2017 (2017-05-17) description, paragraphs [0002]-[0051], and figures 1-4	1-8
Y	CN 206179942 U (CHANGZHOU PRIDE NEW ENERGY BATTERY TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 May 2017 (2017-05-17) ditto	9-10
Y	CN 108365156 A (BEIJING ELECTRIC VEHICLE CO., LTD.) 03 August 2018 (2018-08-03) description, paragraphs [0063]-[0198], and figures 13-30	9-10
A	JP 5570966 B2 (AISIN KEIKINZOKU CO., LTD) 13 August 2014 (2014-08-13) 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

11 March 2020

Date of mailing of the international search report

18 March 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/CN2019/125994

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209183614	U	30 July 2019	None			
CN	206179942	U	17 May 2017	None			
CN	108365156	A	03 August 2018	None			
JP	5570966	B2	13 August 2014	JP	2012138205	A	19 July 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/125994

A. 主题的分类 H01M 2/10(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/615(2014.01)i; H01M 10/6554(2014.01)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)) DWPI, SIP0ABS, CNABS, CNTXT, CNKI:壁, 框, 边, 梁, 台阶, 阶梯, 凸台, 凸部, 突出, 嵌合, gibbous, protrud??, heav??, convex+, CN209183614, stair, case???, girder??, frame																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209183614 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) 说明书第[0002-0061]段以及图1-7</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205211819 U (沧州惠邦机电产品制造有限责任公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0002-0039]段以及图1-11</td> <td>1, 5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206179942 U (常州普莱德新能源电池科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 说明书第[0002]-[0051]段及图1-4</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206179942 U (常州普莱德新能源电池科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 同上</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108365156 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0063-0198]段及图13-30</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 5570966 B2 (アイシン軽金属株式会社) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 209183614 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) 说明书第[0002-0061]段以及图1-7	1-10	X	CN 205211819 U (沧州惠邦机电产品制造有限责任公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0002-0039]段以及图1-11	1, 5	X	CN 206179942 U (常州普莱德新能源电池科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 说明书第[0002]-[0051]段及图1-4	1-8	Y	CN 206179942 U (常州普莱德新能源电池科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 同上	9-10	Y	CN 108365156 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0063-0198]段及图13-30	9-10	A	JP 5570966 B2 (アイシン軽金属株式会社) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 209183614 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) 说明书第[0002-0061]段以及图1-7	1-10																					
X	CN 205211819 U (沧州惠邦机电产品制造有限责任公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0002-0039]段以及图1-11	1, 5																					
X	CN 206179942 U (常州普莱德新能源电池科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 说明书第[0002]-[0051]段及图1-4	1-8																					
Y	CN 206179942 U (常州普莱德新能源电池科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 同上	9-10																					
Y	CN 108365156 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0063-0198]段及图13-30	9-10																					
A	JP 5570966 B2 (アイシン軽金属株式会社) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 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 3月 11日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 18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 路婷婷 电话号码 010-62411006																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/125994

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	209183614	U	2019年 7月 30日	无	
CN	206179942	U	2017年 5月 17日	无	
CN	108365156	A	2018年 8月 3日	无	
JP	5570966	B2	2014年 8月 13日	JP 2012138205 A	2012年 7月 19日