

(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
2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/010911 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/115065

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201720828017.5 2017 年 7 月 10 日 (10.07.2017) 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: 刘国峰 (LIU, Guofeng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。朱涛声 (ZHU, Taosheng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。赵宾 (ZHAO, Bin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。秦峰 (QIN, Feng); 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: 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 室, 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,

(54) Title: BATTERY MODULE

(54) 发明名称: 电池模组

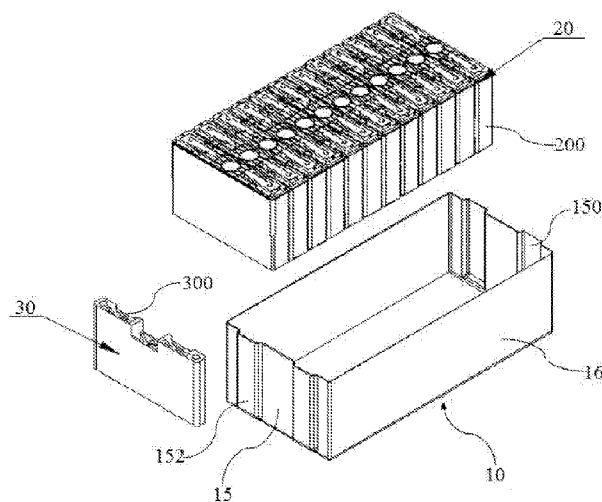


图 1

(57) Abstract: A battery module, comprising: a lower casing (10), which is a cavity structure in which a top portion is provided with an opening; first side walls (15) are disposed at two ends of the lower casing (10), and second side walls (16) are disposed on two sides; and a battery aggregate (20), which comprises a plurality of battery cells (200) and which is housed within the lower casing (10); grooves (150) are disposed on sides of the first side walls (15) that are close to the battery aggregate (20), and the grooves (150) extend downward from the opening of the lower casing (10). Compared with the existing technology, the battery module is small in volume, light-weight, has a high assembly efficiency, and has high energy density.

(57) 摘要: 一种电池模组, 包括下壳体 (10), 为顶部具有开口的腔体结构, 下壳体 (10) 的两端设置有第一侧壁 (15), 两侧设置有第二侧壁 (16); 以及电池集合体 (20), 包含多个单体电池 (200), 收容于下壳体 (10) 内; 其中, 第一侧壁 (15) 于靠近电池集合体 (20) 的一侧设有凹槽 (150), 凹槽 (150) 自下壳体 (10) 的开口向下延伸。与现有技术相比, 该电池模组体积小、重量轻、装配效率高、能量密度高。

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))。

电池模组

技术领域

本发明属于电池领域，更具体地说，本发明涉及一种电池模组。

背景技术

传统的电池模组的壳体通常为端板和侧板焊接结构，装配时先将端板和电池集合单元通过夹具夹紧后再与侧板焊接固定，这种装配方式效率低，而且焊接要求高，不利于工业化生产。

现有技术中，也有将电池直接安装到顶部具有开口的封闭式的电池模组的壳体中，然后通过顶盖进行密封，这种方式可在一定程度上提升装配效率，但这种结构的电池模组在装配时，由于电池模组的壳体无放置夹具的空间，电池放入壳体时只能采用间隙入壳的方式，这就要求壳体的尺寸的偏差必须为电池尺寸累计误差的极限正偏差，然后使用灌胶工艺来填充电池与壳体之间的间隙。相比于传统的压紧式电池模组，这种结构增大了电池模组的尺寸，灌胶量大，导致电池模组重量增加，对电池模组的体积密度和能量密度都造成了很大的损失。

有鉴于此，确有必要提供一种体积小、重量轻、装配效率高、能量密度高的电池模组。

发明内容

本发明的目的在于：克服现有技术的不足，提供一种体积小、重量轻、装配效率高、能量密度高的电池模组。

为了实现上述目的，本发明提供了一种电池模组，包括：

下壳体，为顶部具有开口的腔体结构，下壳体的两端设置有第一侧壁，两侧设置有第二侧壁；以及

电池集合体，包含多个单体电池，收容于下壳体内；

其中，第一侧壁于靠近电池集合体的一侧设有凹槽，凹槽自下壳体的开口向下延伸。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁远离电池集合体的一侧上设置有凸台，凸台与凹槽对应设置。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁的外部设置有与下壳体固定连接的端板，端板上开设有凹陷部，第一侧壁上的凸台收容于端板的凹陷部内。

作为本发明电池模组的一种改进，所述端板上设置有减重孔。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁上设置有减重孔。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁上的凹槽为梯形、半圆形或矩形。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁上的凹槽的高度不小于所述第一侧壁高度的一半。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁靠近电池集合体的一侧分别设有两个或多个间隔设置的凹槽。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁上的凹槽设置成收容夹持电池集合体的夹具。

作为本发明电池模组的一种改进，所述第一侧壁上的凹槽在电池集合体收容于下壳体后填充有灌封胶。

相对于现有技术，本发明电池模组具有以下技术效果：

- 1) 下壳体两端的第一侧壁上设置有便于电池集合体装配的凹槽，提高了电池模组的装配效率；
- 2) 单体电池通过加压装入下壳体，有效减小电池模组的尺寸；
- 3) 单体电池之间、单体电池与下壳体之间的间隙减小，减少了灌封胶量，

减轻了电池模组的重量，提高了能量密度；

4) 下壳体与单体电池之间都存在压紧力，并通过灌密封胶的粘接，使得电池集合体的固定更加牢固，提高了电池模组的安全性能。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式，对本发明电池模组及其有益技术效果进行详细说明，其中：

图1为本发明实施例1电池模组结构的分解示意图。

图2为本发明实施例1电池模组的结构示意图。

图3为本发明实施例1电池模组下壳体结构的俯视图。

图4为图3圆圈部的放大示意图。

图5为本发明实施例1电池模组的端板的结构示意图。

图6为本发明实施例1电池模组端板的俯视图。

图7为本发明实施例2电池模组结构的分解示意图。

图8为本发明实施例2电池模组下壳体结构的俯视图。

图9为图8圆圈部的放大示意图。

图10为本发明电池模组的组装过程示意图。

附图标记：

10-下壳体；15-第一侧壁；150-凹槽；152-凸台；154-减重孔；16-第二侧壁；

20-电池集合体；200-单体电池；

30-端板；300-凹陷部；304-减重孔。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和有益技术效果更加清晰，以下结合附图和具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是，本说明书中描述的具体实施方式只是为了解释本发明，并非为了限定本发明。

请参阅图 1 至图 10 所示，本发明电池模组包括：

下壳体 10，为顶部具有开口的腔体结构，下壳体 10 的两端设置有第一侧壁 15，两侧设置有第二侧壁 16；以及

电池集合体 20，包含多个单体电池 200，收容于下壳体 10 内；

其中，第一侧壁 10 于靠近电池集合体 20 的一侧设有凹槽 150，凹槽 150 自下壳体 10 的开口向下延伸。

实施例 1

请参阅图 1 至图 6 所示，下壳体 10 的两端设置有第一侧壁 15，两侧设置有第二侧壁 16，第一侧壁 15 和第二侧壁 16 的厚度一致。下壳体 10 两端的第一侧壁 15 于靠近电池集合体 20 的一侧分别设有两个凹槽 150，两端的第一侧壁 15 上的凹槽 150 位置对应，凹槽 150 自下壳体 10 的开口端向下延伸，并向第一侧壁 15 内部开设，在第一侧壁 15 上形成一个缺口，凹槽 150 的结构为梯形、半圆形或矩形，在图示实施方式中，凹槽 150 为梯形。

凹槽 150 位置所在的第一侧壁 15 在远离电池集合体 20 的一侧设置有凸台 152，凸台 152 与凹槽 150 对应设置，凸台 152 与凹槽 150 的形状相同或相似，凸台 152 的厚度与第一侧壁 15 的厚度一致。因为凸台 152 和凹槽 150 对应设置，凸台 152 的个数与凹槽 150 的个数对应。凸台 152 从下壳体 10 的开口端沿着第一侧壁 15 从顶部延伸到底部，便于分散第一侧壁 15 上的应力。

凹槽 150 的高度不小于第一侧壁 15 的高度的一半，凹槽 150 设置成收容夹持电池集合体 20 的夹具，在夹持臂夹紧电池集合体 20 装入下壳体 10 时，满足夹持臂能够插入凹槽 150，既保证电池集合体 20 在收容于下壳体 10 的过程中不发生松动，又能保证电池集合体 20 顺利装入下壳体 10 中。在图示实施方式中，凹槽 150 的高度与第一侧壁 15 的高度一致，从第一侧壁 15 的顶部向下开设到底部。

下壳体 10 的材质为铝材或高分子材料，并通过一体铸造为整体结构，在组

装电池模组时，采用整体结构的下壳体 10 能够提高电池模组的组装效率。当下壳体 10 的材质为铝材时，则采用拉伸工艺制成，拉伸模具应设计有凸台，保证下壳体 10 的凹槽 150 可以拉伸成形；当下壳体 10 的材质为高分子材料时，则采用注塑或吹塑等工艺制成。

请继续参阅图 1 所示，电池集合体 20 包括多个单体电池 200，通过夹持臂将多个单体电池 200 夹紧实现快速装配。单体电池 200 的壳体为铝壳或塑料壳体，优选聚丙烯塑料壳体，通过采用聚丙烯塑料壳体可大幅度减轻单体电池 200 的重量，提高电池模组的能量密度。

请参阅图 1、图 5 和图 6 所示，根据本发明电池模组的一种优选实施方式，下壳体 10 第一侧壁 15 的外部还设置有端板 30，端板 30 上设置有两个梯形凹陷部 300，其形状也可为半圆形或矩形，主要根据下壳体 10 上凸台 152 的形状进行调整，凹陷部 300 的位置与下壳体 10 上凸台 152 的位置对应，并将凸台 152 收容在凹陷部 300 内。

端板 30 主要用于阻碍下壳体 10 的变形，由于下壳体 10 的第一侧壁 15 和第二侧壁 16 的壁厚比较薄，第一侧壁 15 上还开设有便于装入电池集合体 20 的凹槽 150，在使用过程中，电池集合体 20 发生膨胀易导致下壳体 10 发生形变，通过在第一侧壁 15 的外部额外增设端板 30，端板 30 的厚度大于第一侧壁 15 和第二侧壁 16 的壁厚，可以阻碍形变的发生，提高电池模组的结构强度。

端板 30 上还设置有减重孔 304，在保证端板 30 结构强度的前提下，能够减轻端板 30 的重量，进而提高电池模组的能量密度。端板 30 材质为铝材或高分子材料，当材质为铝材时，则通过挤压成型；当材质为高分子材料时，则通过注塑成型。在进行固定连接时，端板 30 的材质与下壳体 10 的材质一致，端板 30 和下壳体 10 在电池集合体 20 入壳前使用焊接工艺焊接成一体。

实施例 2

图 7~9 所示为本发明电池模组实施例 2 的示意图，其结构与本发明电池模

组实施例 1 的结构基本相同，不同之处在于：下壳体 10 两端的第一侧壁 15 上设置有凹槽 150 所在位置远离电池集合体 20 的一侧上没有设置凸台，因为没有设置凸台，为便于将凹槽 150 开设在第一侧壁 15 上而不影响第一侧壁 15 的强度，下壳体 10 两端的第一侧壁 15 的厚度大于下壳体 10 两侧第二侧壁 16 的厚度，即使电池集合体 20 在使用过程中发生膨胀，因为第一侧壁 15 的厚度比较厚，也能够防止下壳体 10 的形变。为减轻整个下壳体 10 的重量，提高电池模組的能量密度，下壳体 10 两端的第一侧壁 15 上还设置有若干减重孔 154。

电池模組的组装过程如下：请参阅图 10 所示，单体电池 200 在装入下壳体 10 之前，先在夹具上将多个单体电池 200 成组成电池集合体 20。夹具加压使多个单体电池 200 夹紧，满足要求的模組长度和夹紧力后，夹具将电池集合体 20 夹起，然后夹具的夹持臂随电池集合体 20 一起装入下壳体 10，其中夹持臂沿着下壳体 10 两端的凹槽 150 进入下壳体 10，当电池集合体 20 底部与下壳体 10 底部接触后，夹持臂泄掉夹紧力，下壳体 10 两端的第一侧壁 15 会继续压紧电池集合体 20，夹持臂从下壳体 10 的凹槽 150 内退出，夹持臂退出后通过灌密封胶对下壳体 10 的凹槽 150 进行填充，避免电池膨胀时由于压紧面积过小而影响电池性能。当第一侧壁 15 上设置有凸台 152 时，在第一侧壁 15 的外侧设置相应的端板 30 与下壳体 10 焊接固定，用于提高整个电池模組的强度。

相对于现有技术，本发明电池模組具有以下技术效果：

- 1) 下壳体 10 两端的第一侧壁 15 上设置有便于电池集合体 20 装配的凹槽 150，提高了电池模組的装配效率；
- 2) 单体电池 200 通过加压装入下壳体 10，有效减小电池模組的尺寸；
- 3) 单体电池 200 之间、单体电池 200 与下壳体 10 之间的间隙减小，减少了灌密封胶量，减轻了电池模組的重量，提高了能量密度；
- 4) 下壳体 10 与单体电池 200 之间都存在压紧力，并通过灌密封胶的粘接，使得电池集合体 20 的固定更加牢固，提高了电池模組的安全性能。

根据上述原理，本发明还可以对上述具体实施方式进行适当的变更和修改。因此，本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本发明构成任何限制。

权 利 要 求 书

1. 一种电池模组，其特征在于，包括：

下壳体，为顶部具有开口的腔体结构，下壳体的两端设置有第一侧壁，两侧设置有第二侧壁；以及

电池集合体，包含多个单体电池，收容于下壳体内；

其中，第一侧壁于靠近电池集合体的一侧设有凹槽，凹槽自下壳体的开口向下延伸。

2. 根据权利要求 1 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁远离电池集合体的一侧上设置有凸台，凸台与凹槽对应设置。

3. 根据权利要求 2 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁的外部设置有与下壳体固定连接的端板，端板上开设有凹陷部，第一侧壁上的凸台收容于端板的凹陷部内。

4. 根据权利要求 3 所述的电池模组，其特征在于，所述端板上设置有减重孔。

5. 根据权利要求 1 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁上设置有减重孔。

6. 根据权利要求 1 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁上的凹槽为梯形、半圆形或矩形。

7. 根据权利要求 1 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁上的凹槽的高度不小于所述第一侧壁高度的一半。

8. 根据权利要求 1 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁靠近电池集合体的一侧分别设有两个或多个间隔设置的凹槽。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁上的凹槽设置成收容夹持电池集合体的夹具。

10. 根据权利要求 9 所述的电池模组，其特征在于，所述第一侧壁上的凹槽

在电池集合体收容于下壳体后填充有灌封胶。

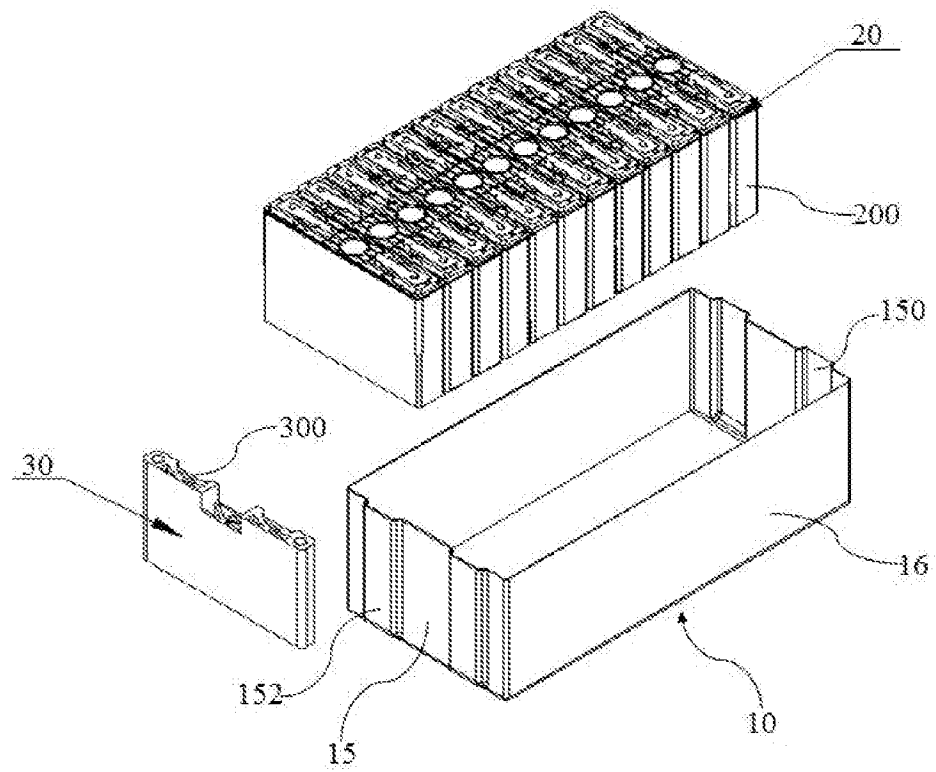


图 1

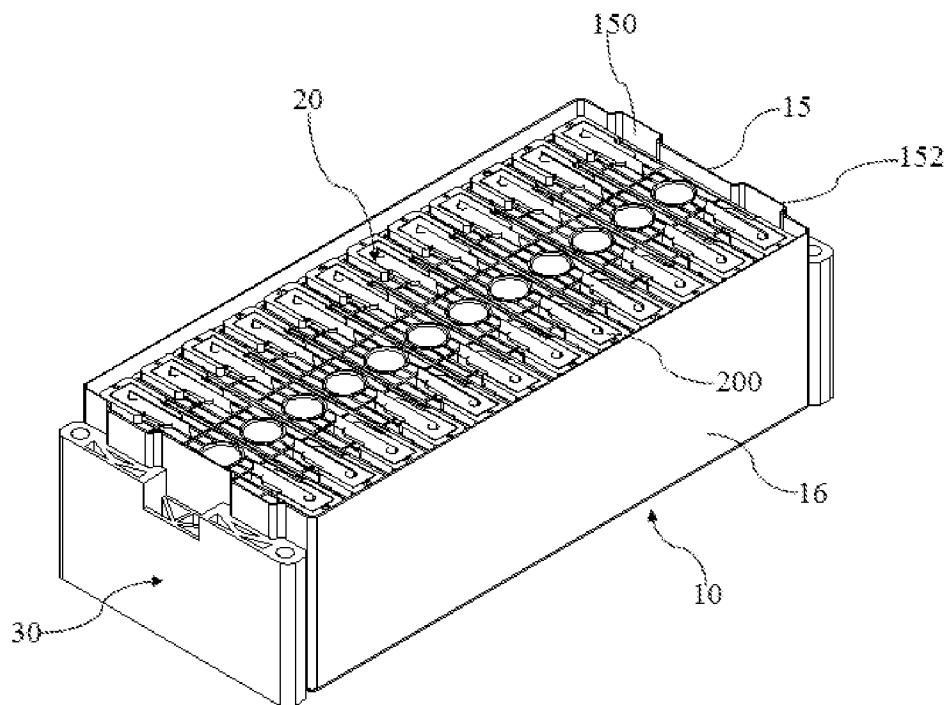


图 2

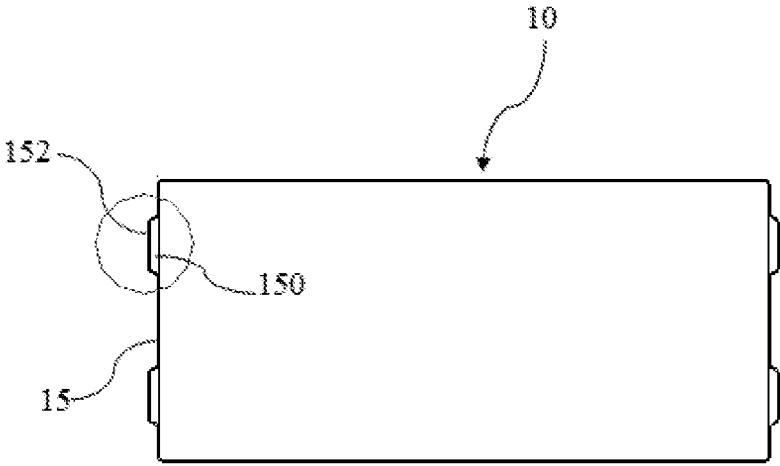


图 3

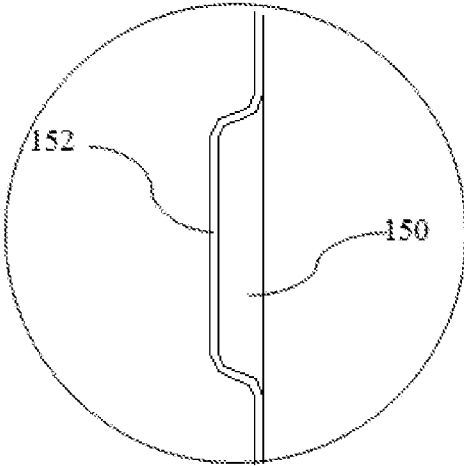


图 4

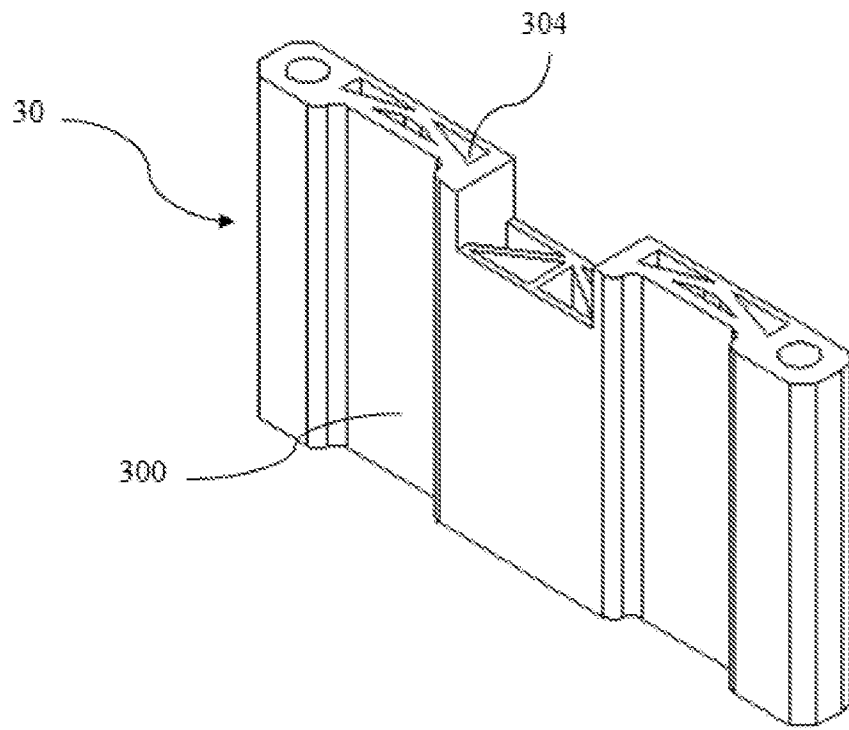


图 5

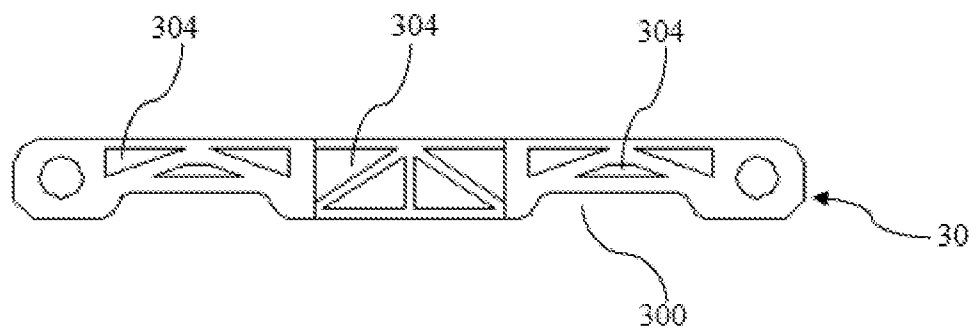


图 6

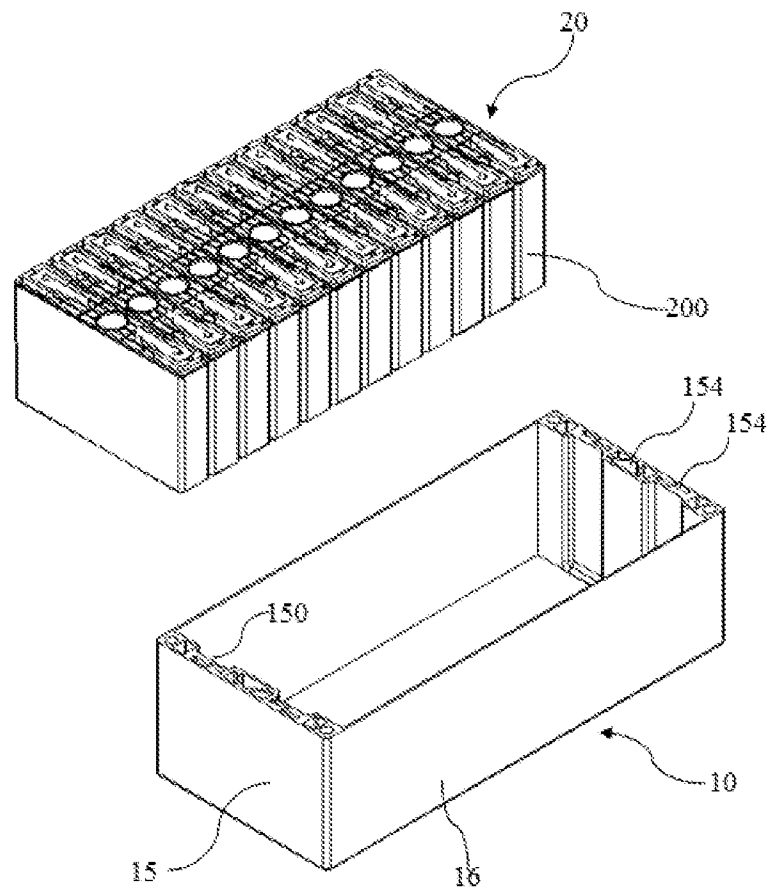


图 7

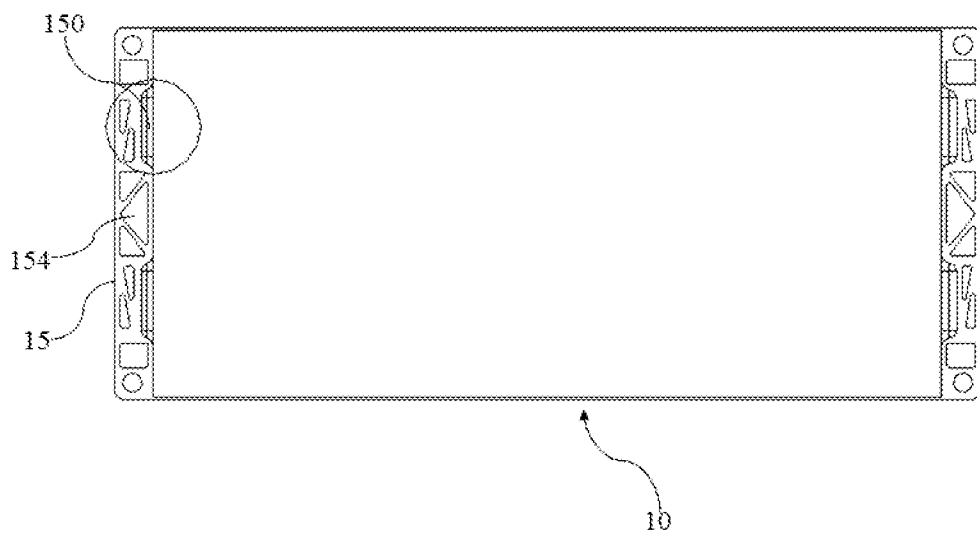


图 8

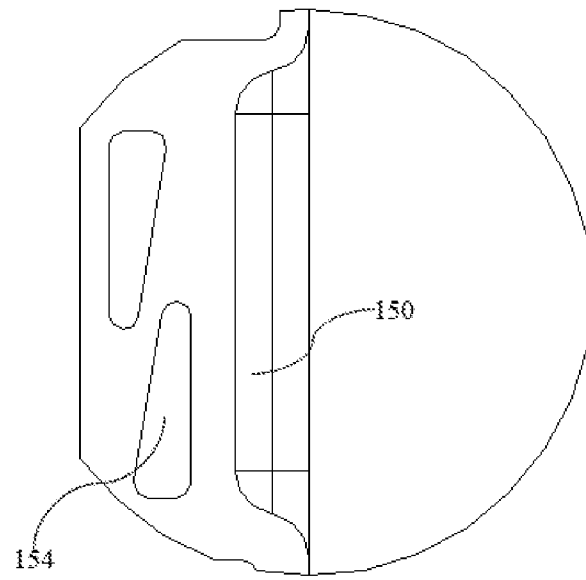


图 9

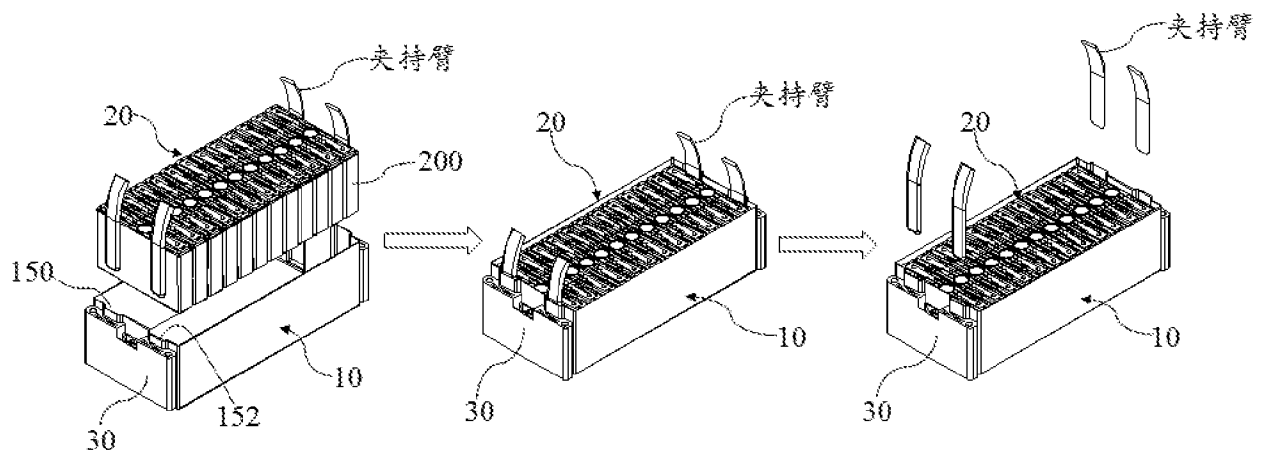


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/115065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10 (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, 组, 模块, 模组, 壳体, 外壳, 凹槽, 夹具, 夹持, cell, battery, group, module, container, housing, case, groove, clamp

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202178347 U (HUIZHOU BYD BATTERY CO., LTD.), 28 March 2012 (28.03.2012), description, paragraphs 25-33, and figures 1-6	1-10
A	CN 101789522 A (CANGZHOU RONGTAI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 July 2010 (28.07.2010), entire document	1-10
A	CN 204375869 U (NANJING SPECIAL AUTO MANUFACTURING CO., LTD.), 03 June 2015 (03.06.2015), entire document	1-10
A	CN 205900660 U (CHENGDU UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY), 18 January 2017 (18.01.2017), entire document	1-10

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 28 February 2018	Date of mailing of the international search report 28 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Yongxin Telephone No. (86-10) 010-62413965

International application No.
PCT/CN2017/115065

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/115065

A. 主题的分类

H01M 2/10(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, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 组, 模块, 模组, 壳体, 外壳, 凹槽, 夹具, 夹持, cell, battery, group, module, container, housing, case, groove, clamp

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 202178347 U (惠州比亚迪电池有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书第25-33段, 图1-6	1-10
A	CN 101789522 A (沧州荣泰新能源科技有限公司) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文	1-10
A	CN 204375869 U (南京特种汽车制配厂有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-10
A	CN 205900660 U (成都信息工程大学) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 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

2018年 2月 28日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 28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

受权官员

刘永欣

电话号码 (86-10) 010-62413965

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/115065

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	202178347	U	2012年 3月 28日	无	
CN	101789522	A	2010年 7月 28日	无	
CN	204375869	U	2015年 6月 3日	无	
CN	205900660	U	2017年 1月 18日	无	