

(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
2022 年 2 月 3 日 (03.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/021970 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/209 (2021.01) **H01M 50/244** (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/090263

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 27 日 (27.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010757351.2 2020 年 7 月 31 日 (31.07.2020) 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: 叶伟达 (**YE, Weida**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。王伟 (**WANG, Wei**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。严鹏 (**YAN, Peng**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。黄小腾

(HUANG, Xiaoteng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。谷燕龙 (**GU, Yanlong**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (**BEIJING EAST IP LTD.**); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东 2 座 1601 室, Beijing 100738 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** BATTERY PACK, POWER CONSUMING DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING BATTERY PACK

(54) 发明名称: 电池组、用电装置以及电池组的制造方法

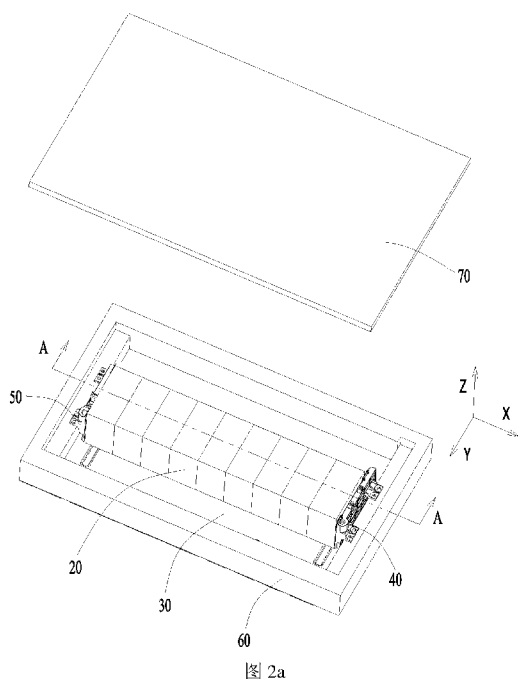


图 2a

(57) **Abstract:** A battery pack (10), a power consuming device, and a method for manufacturing the battery pack (10). The battery pack (10) comprises a battery cell (20) and a support member (30). The battery cell (20) comprises two or more secondary batteries (21). The battery cell (20) comprises an intermediate portion (20b) and two end portions (20a). In an arrangement direction of the secondary batteries (21), the two end portions (20a) are located on two sides of the intermediate portion (20b), respectively. The support member (30) is used for supporting the battery cell (20). The support member (30) comprises a body (31) and a heat-resistant component (32) provided to the body (31). The heat-resistant component (32) is arranged corresponding to the at least one end portion (20a), such that the heat exchange amount of the end portions (20a) passing through the support member (30) is less than the heat exchange amount of the intermediate portion (20b) passing through the support member (30). The heat exchange amount of the end portions (20a) of the battery cell (20) of the battery pack (10) is reduced, so that the temperature difference between the end portions (20a) of the battery cell (20) and the intermediate portion (20b) of the battery unit (20) is reduced, thereby increasing the working efficiency of the battery pack (20).

(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))。

(57) 摘要: 一种电池组 (10)、用电装置以及电池组 (10) 的制造方法。电池组 (10) 包括电池单元 (20) 以及支撑件 (30)。电池单元 (20) 包括两个以上的二次电池 (21)。电池单元 (20) 具有中间部 (20b) 以及两个端部 (20a)。沿二次电池 (21) 的排列方向, 两个端部 (20a) 分别位于中间部 (20b) 的两侧。支撑件 (30) 用于支撑电池单元 (20)。支撑件 (30) 包括本体 (31) 以及设置于本体 (31) 的阻热部件 (32)。所述阻热部件 (32) 与至少一个端部 (20a) 对应设置, 以使得端部 (20a) 通过支撑件 (30) 的换热量小于中间部 (20b) 通过支撑件 (30) 的换热量。上述电池组 (10) 的电池单元 (20) 的端部 (20a) 的换热量降低, 从而使得电池单元 (20) 的端部 (20a) 和电池单元 (20) 的中间部 (20b) 温度差异减小, 从而提高电池组 (20) 的工作效率。

电池组、用电装置以及电池组的制造方法

5 相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2020 年 07 月 31 日提交的名称为“电池组、用电装置以及电池组的制造方法”的中国专利申请 202010757351.2 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

10 技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，特别是涉及一种电池组、用电装置以及电池组的制造方法。

背景技术

15 [0003] 随着可持续发展的理念越来越得到广泛认同，新能源在逐渐得到广泛应用以应对能源危机。电池组作为新能源之一，越来越受到关注。电池组可以应用于电动汽车，是电动汽车动力源的重要组成部分。

[0004] 电池组包括电池单元。电池单元包括两个以上并排设置的二次电池。二次电池自身对工作环境的温度有一定要求。在预定的工作环境下，二次电池可以充分发挥自身性能，保证能量转化效率处于良好状态。然而，在电池组使用过程中，电池组整体性能存在不稳定性，影响电池组的工作效率。

20

发明内容

[0005] 本申请提供一种电池组、用电装置以及电池组的制造方法，旨在解决电池组整体性能存在不稳定性问题，提高电池组的工作效率。

25

[0006] 一方面，本申请提出了一种电池组，其包括电池单元以及支撑件。电池单元包括两个以上的二次电池。电池单元具有中间部以及两个端部。沿二次电池的排列方向，两个端部分别位于中间部的两侧。支撑件用于支撑电池单元。支撑件包括本体以及设置于本体的阻热部件。所述阻热部件与至少一个端部对应设置，以使得端部通过支撑件的换热量小于中间部通过支撑件的换热量。

30

[0007] 根据本申请实施例的电池组，通过在电池单元的端部对应设置阻热部件，以使得端部的换热量小于中间部的换热量。这样，电池单元的端部位置的二次电池的温度

下降的速率与靠近中间位置的温度下降的速率易于保持一致性，从而有利于降低电池单元靠近端部区域的温度与靠近中间部区域的温度存在温度差异的可能性，降低因电池组因电池单元存在温度差异而导致整体性能不稳定的可能性，提高电池组的工作效率。

- 5 [0008] 根据本申请的一个实施例，阻热部件包括凹部，凹部朝远离端部的方向延伸。
- [0009] 相对于支撑件与中间部之间的距离，凹部和端部之间的距离较大，以此可以降低端部通过支撑件的换热量，同时位于凹部的空腔内的空气也可以起到阻热作用。
- [0010] 根据本申请的一个实施例，阻热部件还包括阻热物，阻热物设置于凹部内，阻热物的导热系数小于本体的导热系数。
- 10 [0011] 阻热物的导热系数小于本体的导热系数，从而阻热物可以降低电池单元的端部和支撑件之间的热量交换，进而降低电池单元的端部通过支撑件的换热量。
- [0012] 根据本申请的一个实施例，阻热部件还包括隔热件，至少部分隔热件设置于凹部内，隔热件的导热系数小于阻热物的导热系数。
- [0013] 隔热件的导热系数小于阻热物的导热系数，从而隔热件可以进一步降低电池单元的端部通过支撑件的换热量。
- 15 [0014] 根据本申请的一个实施例，隔热件位于阻热物远离电池单元的端部的一侧，阻热物位于电池单元的端部和隔热件之间。
- [0015] 根据本申请的一个实施例，隔热件朝向电池单元的端部的表面与凹部的开口相齐平。
- 20 [0016] 根据本申请的一个实施例，凹部的数量为一个，沿端部至中间部的方向，凹部的深度逐渐减小。
- [0017] 凹部的深度可以根据电池单元的温度变化而逐渐变化，从而有利于进一步提高电池单元的端部换热量一致性，进而有利于保证电池单元的端部和电池单元的中间部的温度均衡，降低电池单元的端部和电池单元的中间部的温度差异。
- 25 [0018] 根据本申请的一个实施例，凹部的数量为两个以上，沿端部至中间部的方向，各个凹部的深度依次减小。
- [0019] 各个凹部的深度可以根据电池单元的温度变化而逐渐变化，从而有利于进一步提高电池单元的端部换热量一致性，进而有利于保证电池单元的端部和电池单元的中间部的温度均衡，降低电池单元的端部和电池单元的中间部的温度差异。
- 30 [0020] 根据本申请的一个实施例，电池单元的数量为三个以上，沿与排列方向相交的方向，三个以上的电池单元并排设置，位于最外侧的两个电池单元中，至少一个电池单元的每个二次电池对应设置有阻热部件。
- [0021] 阻热部件可以降低位于最外侧的电池单元的中间部的换热量，使得位于最外侧

的电池单元的中间部的换热量小于位于内侧的电池单元的中间部的换热量，从而有利于降低位于最外侧的电池单元和位于内侧的电池单元的温度差异。

- 5 [0022] 根据本申请的一个实施例，本体包括换热部件，换热部件被配置为冷却或加热电池单元，换热部件的一部分位于阻热部件远离电池单元的一侧；或者，阻热部件在电池单元上的正投影和换热部件在电池单元上的正投影不重叠，换热部件的一部分和阻热部件均与端部对应设置。

[0023] 根据本申请的一个实施例，电池组还包括第一端板、第二端板以及外框，电池单元设置于第一端板和第二端板之间，外框连接于支撑件并且电池单元位于外框内，第一端板连接于外框，阻热部件对应设置于与第一端板相邻的端部。

- 10 [0024] 在电池单元的端部设置阻热部件，可以有效降低电池单元的端部通过支撑件的换热量，从而有效降低电池单元整体的换热量，降低电池单元的端部和中间部的温度差异。

[0025] 根据本申请的一个实施例，位于端部的所有二次电池中，阻热部件与第一端板相邻的二次电池对应设置。

- 15 [0026] 根据本申请的一个实施例，支撑件还包括导热部件，支撑件通过位于阻热部件以外区域的导热部件与二次电池进行热交换。

[0027] 根据本申请的一个实施例，支撑件的本体朝向电池单元的端部的表面可以为平面，阻热部件的厚度等于导热部件的厚度，阻热部件的导热系数小于导热部件的导热系数。

- 20 [0028] 阻热部件的导热系数小于导热部件的导热系数，以使得电池单元的端部通过支撑件的换热量小于电池单元的其他位置通过支撑件的换热量。

[0029] 根据本申请的一个实施例，支撑件包括第一板体和第二板体，第二板体位于第一板体远离电池单元的一侧，第一板体和第二板体连接后形成流体通道。

- 25 [0030] 第一板体和第二板体连接后形成流体通道，可向流体通道中通入流体，通过流体对电池单元进行冷却或加热。

[0031] 另一个方面，本申请提供一种用电装置，其包括上述实施例的电池组。

[0032] 再一个方面，本申请提供一种电池组的制造方法，包括：

[0033] 提供具有中间部以及两个端部的电池单元；

- 30 [0034] 提供用于支撑电池单元并且具有阻热部件的支撑件，使阻热部件与至少一个端部对应设置，以使得端部通过支撑件的换热量小于中间部通过支撑件的换热量。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据附图获得其他的附图。

- 5 图 1 是本申请一实施例公开的一种车辆示意图；
图 2a 是本申请一实施例公开的一种电池组的分解结构示意图；
图 2b 是本申请一实施例公开的一种电池组的局部结构示意图；
图 3 是图 2a 中沿 A-A 方向的剖视结构示意图；
图 4 是图 3 中 B 处放大示意图；
10 图 5 是本申请一实施例公开的一种电池组的局部剖视结构示意图；
图 6 是本申请另一实施例公开的一种电池组的局部剖视结构示意图；
图 7 是本申请又一实施例公开的一种电池组的局部剖视结构示意图；
图 8 是本申请又一实施例公开的一种电池组的局部剖视结构示意图；
图 9 是本申请又一实施例公开的一种电池组的局部剖视结构示意图；
15 图 10 是本申请再一实施例公开的一种电池组的局部剖视结构示意图；
图 11 是本申请另一实施例公开的一种电池组的分解结构示意图；
图 12 是图 11 中沿 C-C 方向的剖视结构示意图；
图 13 是本申请一实施例的电池组的制造方法流程示意图。
20 在附图中，附图未必按照实际的比例绘制。

标记说明：

- 1、车辆；10、电池组；20、电池单元；20a、端部；20b、中间部；
21、二次电池；30、支撑件；30a、第一板体；30b、第二板体；31、本体；311、换热部件；312、导热部件；32、阻热部件；321、凹部；322、
25 阻热物；323、隔热件；40、第一端板；50、第二端板；60、外框；70、

盖体；80、横梁；X、排列方向；Y、宽度方向；Z、竖直方向。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0037] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示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，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 申请人在注意到电池组的性能存在不稳定性的问题之后，对电池组的各个结构和加工过程进行研究分析。申请人发现电池单元中各个二次电池的工作温度存在差异，从而导致电池组整体性能产生不良影响。申请人进一步研究发现，由于端部位置位于外侧，因此靠近端部位置的温度下降的速率与靠近中间位置的温度下降的速率不易保持一致性，从而靠近端部位置的温度与靠近中间位置的温度存在温度差异。

[0040] 基于申请人发现的上述问题，申请人对电池组的结构进行改进，下面对本申请实施例进行进一步描述。

[0041] 为了更好地理解本申请，下面结合图 1 至图 13 对本申请实施例进行描述。

[0042] 参见图 1 所示，本申请实施例提供一种用电装置。该用电装置使用

电池组 10 作为电源。该装置可以但不仅限于为车辆、船舶、飞行器或电动工具等。本申请的一个实施例提供一种车辆 1，其包括车辆主体和电池组 10。电池组 10 设置于车辆主体。其中，车辆 1 可以是纯电动汽车，也可以是混合动力汽车或增程式汽车。车辆主体设置有与电池组 10 电连接的驱动电机。电池组 10 向驱动电机提供电能。驱动电机通过传动机构与车辆主体上的车轮连接，从而驱动汽车行进。

[0043] 本申请一实施例中，参见图 2a、图 2b 和图 3 所示，电池组 10 包括电池单元 20、支撑件 30、外框 60 和盖体 70。电池单元 20 包括两个以上的二次电池 21。两个以上的二次电池 21 可以并排设置。图 2a 中示出，二次电池 21 的排列方向 X、电池单元 20 的宽度方向 Y 以及竖直方向 Z。这里，竖直方向 Z 指的是将电池组 10 放置于图 1 中车辆 1 后，电池组 10 的高度方向。排列方向 X 与竖直方向 Z 相垂直。电池单元 20 的宽度方向 Y 垂直于排列方向 X 与竖直方向 Z 所在的平面。电池单元 20 包括两个端部 20a 以及中间部 20b。沿排列方向 X，两个端部 20a 分别位于中间部 20b 的两侧。这里为了便于描述，沿排列方向 X，将电池单元 20 的总尺寸划分为三等份，其中，每个端部 20a 占三分之一，中间部 20b 占三分之一。

[0044] 在一个示例中，参见图 2a 和图 3 所示，电池单元 20 包括九个二次电池 21。电池单元 20 的端部 20a 包括三个二次电池 21，而中间部 20b 包括三个二次电池 21。在另一个示例中，电池单元 20 可以包括两个二次电池 21。电池单元 20 的端部 20a 包括一个二次电池 21 的 $\frac{2}{3}$ 部分，而中间部 20b 包括其中一个二次电池 21 的 $\frac{1}{3}$ 部分以及另一个二次电池 21 的 $\frac{1}{3}$ 部分。在其它一些实施例中，电池单元 20 包括的二次电池 21 的数量并不限于上述的九个或两个，可以根据实际产品要求灵活选择为其它数量。

[0045] 参见图 2a 所示，支撑件 30 用于支撑电池单元 20。本实施例的支撑件 30 设置于电池单元 20 的底部，从而可以沿竖直方向 Z 支撑电池单元 20。外框 60 连接于支撑件 30。在一些示例中，外框 60 可以采用焊接或紧固件连接于支撑件 30。电池单元 20 设置于外框 60 内，也即外框 60 环绕电池单元 20 设置。盖体 70 可以与外框 60 连接以封闭外框 60 的开口，从

而电池单元 20 位于支撑件 30、外框 60 和盖体 70 所形成的空间内。

[0046] 在其他一些实施例中，支撑件 30 设置于电池单元 20 的侧部，从而可以在排列方向 X 或者宽度方向 Y 上为电池单元 20 提供支撑。

[0047] 本申请一实施例中，参见图 2b、图 3 和图 4 所示，支撑件 30 包括
5 本体 31 以及设置于本体 31 的阻热部件 32。电池单元 20 的一个端部 20a 对应设置有阻热部件 32，以使得该端部 20a 通过支撑件 30 的换热量小于电池单元 20 的中间部 20b 通过支撑件 30 的换热量。这里，对应设置指的是电池单元 20 的端部 20a 和阻热部件 32 彼此在同一方向上位置相对应。

另外，换热量可以指的是单位时间内交换的热量。可以理解地，电池单元
10 20 的两个端部 20a 均可以对应设置有阻热部件 32，从而两个端部 20a 通过支撑件 30 的换热量均小于中间部 20b 通过支撑件 30 的换热量。

[0048] 本申请实施例的电池组 10，通过在电池单元 20 的端部 20a 对应设置
15 阻热部件 32，以使得端部 20a 的换热量小于中间部 20b 的换热量。这样，电池单元 20 的端部 20a 位置的二次电池 21 的温度下降的速率与靠近中间位置的
温度下降的速率易于保持一致性，从而有利于降低电池单元 20 靠近端部 20a 区域的温度与靠近中间部 20b 区域的温度存在温度差异的可能性，降低因电池单元 20 存在温度差异而导致整体性能不稳定的可能性，提高电池组 10 的工作效率。

[0049] 在一个实施例中，参见图 4 所示，阻热部件 32 包括凹部 321。凹部
20 321 朝远离电池单元 20 的端部 20a 的方向延伸，凹部 321 具有空腔和朝向端部 20a 的开口。本实施例中，相对于支撑件 30 与中间部 20b 之间的距离，凹部 321 和端部 20a 之间的距离较大，以此可以降低端部 20a 通过支撑件 30 的换热量，同时位于凹部 321 的空腔内的空气也可以起到阻热作用。在一个示例中，沿电池单元 20 的宽度方向 Y，凹部 321 的尺寸大于电
25 池单元 20 的宽度。

[0050] 在一个实施例中，参见图 3 和图 4 所示，电池组 10 包括第一端板
40、第二端板 50 以及外框 60。电池单元 20 设置于第一端板 40 和第二端板 50 之间。第一端板 40 连接于外框 60。在一些示例中，第一端板 40 可以通过螺钉或焊接方式连接于外框 60。阻热部件 32 对应设置于电池单元

20 上与第一端板 40 相邻的端部 20a。由于电池单元 20 和第一端板 40 相邻设置，而第一端板 40 和外框 60 相连，因此电池单元 20 的端部 20a 会通过第一端板 40 和外框 60 交换热量，此时电池单元 20 可以通过支撑件 30 以及第一端板 40 两个位置进行交换热量。本申请实施例中，在电池单元 20 的端部 20a 设置阻热部件 32，可以有效降低电池单元 20 的端部 20a 通过支撑件 30 的换热量，从而有效降低电池单元 20 整体的换热量，降低电池单元 20 的端部 20a 和中间部 20b 的温度差异。

[0051] 在一个示例中，位于端部 20a 的所有二次电池 21 中，阻热部件 32 与第一端板 40 相邻的二次电池 21 对应设置。由于在排列方向 X 上，与第一端板 40 相邻的二次电池 21 位于电池单元 20 的最外侧，该二次电池 21 更加易于交换热量，与中间部 20b 的二次电池 21 的温度差异最大。在与第一端板 40 相邻的二次电池 21 处设置阻热部件 32，可以有效降低该二次电池 21 的换热量。

[0052] 在一个实施例中，参见图 5 所示，阻热部件 32 还包括阻热物 322。阻热物 322 设置于凹部 321 内。电池单元 20 的端部 20a 与阻热物 322 接触贴合，并且阻热物 322 与凹部 321 的内壁接触贴合。阻热物 322 的导热系数小于本体 31 的导热系数，从而阻热物 322 可以降低电池单元 20 的端部 20a 和支撑件 30 之间的热量交换，进而降低电池单元 20 的端部 20a 通过支撑件 30 的换热量。

[0053] 在一些实施例中，阻热物 322 的材料可以结构胶、导热胶、塑胶或气凝胶。

[0054] 在一个实施例中，支撑件 30 还包括导热部件 312。位于阻热部件 32 以外区域的导热部件 312 可以使得二次电池 21 与支撑件 30 之间保持良好的热交换性能，从而支撑件 30 可以通过导热部件 312 与二次电池 21 进行热交换。

[0055] 在一些实施例中，导热部件 312 可以是结构胶或导热胶。

[0056] 在一些实施例中，阻热物 322 的材料与导热部件 312 的材料不同。阻热物 322 的导热系数小于导热部件 312 的导热系数。

[0057] 在一些实施例中，阻热部件 32 的材料与导热部件 312 的材料相

同。阻热物 322 的导热系数等于导热部件 312 的导热系数，阻热物 322 的厚度大于电池单元 20 的其他位置与本体 31 之间设置的导热部件 312 的厚度。这样，电池单元 20 的端部 20a 通过支撑件 30 的换热量小于电池单元 20 的其他位置通过支撑件 30 的换热量。

- 5 [0058] 进一步地，参见图 6 所示，阻热部件 32 还包括隔热件 323。至少部分隔热件 323 设置于凹部 321 内。隔热件 323 的导热系数小于阻热物 322 的导热系数，从而隔热件 323 可以进一步降低电池单元 20 的端部 20a 通过支撑件 30 的换热量。在一些示例中，隔热件 323 的材料为塑料、橡胶、气凝胶或硅橡胶。本实施例中，隔热件 323 位于阻热物 322 远离电池
10 单元 20 的端部 20a 的一侧。阻热物 322 位于电池单元 20 的端部 20a 和隔热件 323 之间。

[0059] 在一个示例中，隔热件 323 朝向电池单元 20 的端部 20a 的表面与凹部 321 的开口相齐平。阻热物 322 的厚度等于电池单元 20 的其他位置与本体 31 之间设置的导热部件 312 的厚度，有利于保证各个二次电池 21
15 的底部相互平齐。

[0060] 在其他一些实施例中，隔热件 323 可以位于阻热物 322 靠近电池单元 20 的端部 20a 的一侧。至少部分阻热物 322 设置于凹部 321 内，隔热件 323 位于电池单元 20 的端部 20a 和阻热物 322 之间。

[0061] 在一个实施例中，参见图 7 所示，支撑件 30 的本体 31 朝向电池单元 20 的端部 20a 的表面可以为平面。阻热部件 32 对应设置于电池单元 20 的端部 20a。阻热部件 32 的厚度可以等于导热部件 312 的厚度。阻热部件 32 的导热系数小于导热部件 312 的导热系数，以使得电池单元 20 的端部 20a 通过支撑件 30 的换热量小于电池单元 20 的其他位置通过支撑件 30 的换热量。
20

25 [0062] 在一个实施例中，参见图 8 所示，凹部 321 的数量为一个。沿电池单元 20 的端部 20a 至中间部 20b 的方向，凹部 321 的深度逐渐减小。凹部 321 靠近第一端板 40 区域的深度大于凹部 321 远离第一端板 40 区域的深度，从而凹部 321 的底壁呈倾斜状。凹部 321 深度越大，则电池单元 20 的端部 20a 对应区域换热量越小。在电池单元 20 的端部 20a 至中间部 20b

的方向上，电池单元 20 的温度存在逐渐变化的情况。凹部 321 的深度可以根据电池单元 20 的温度变化而逐渐变化，从而有利于进一步提高电池单元 20 的端部 20a 换热量一致性，进而有利于保证电池单元 20 的端部 20a 和电池单元 20 的中间部 20b 的温度均衡，降低电池单元 20 的端部 20a 和电池单元 20 的中间部 20b 的温度差异。

[0063] 在另一个实施例中，参见图 9 所示，凹部 321 的数量可以为两个。沿电池单元 20 的端部 20a 至电池单元 20 的中间部 20b 的方向，两个凹部 321 的深度依次减小。靠近第一端板 40 的凹部 321 的深度大于远离第一端板 40 的凹部 321 的深度。各个凹部 321 的深度可以根据电池单元 20 的温度变化而逐渐变化，从而有利于进一步提高电池单元 20 的端部 20a 换热量一致性，进而有利于保证电池单元 20 的端部 20a 和电池单元 20 的中间部 20b 的温度均衡，降低电池单元 20 的端部 20a 和电池单元 20 的中间部 20b 的温度差异。可以理解地，凹部 321 的数量并不局限于上述两个，也可以是三个以上。相邻两个凹部 321 中，靠近第一端板 40 的凹部 321 的深度大于远离第一端板 40 的凹部 321 的深度。

[0064] 在一个实施例中，参见图 9 所示，支撑件 30 还包括换热部件 311。换热部件 311 被配置为冷却或加热电池单元 20。通过换热部件 311 可以对相应的二次电池 21 进行加热或冷却。沿排列方向 X，换热部件 311 与阻热部件 32 间隔设置。沿竖直方向 Z，阻热部件 32 在电池单元 20 上的正投影和换热部件 311 在电池单元 20 上的正投影不重叠。换热部件 311 的一部分和阻热部件 32 均与端部 20a 对应设置。换热部件 311 具有用于通过流体介质的流体通道。通常流体介质会优先对端部 20a 进行加热或冷却，然后再循环至中间部 20b，对中间部 20b 进行加热或冷却。

[0065] 在另一个实施例中，参见图 10 所示，换热部件 311 的一部分位于阻热部件 32 远离电池单元 20 的一侧，从而换热部件 311 的该部分与电池单元 20 的端部 20a 的换热量小于换热部件 311 其它部分与电池单元 20 的端部 20a 的换热量。

[0066] 在一个示例中，支撑件 30 包括第一板体 30a 和第二板体 30b。第二板体 30b 位于第一板体 30a 远离电池单元 20 的一侧。第一板体 30a 和第

二板体 30b 连接后形成流体通道，可向流体通道中通入流体，通过流体对电池单元 20 进行冷却或加热。

[0067] 由于电池单元 20 的端部 20a 设置有阻热部件 32，因此单位时间内，换热部件 311 与端部 20a 的换热量小于换热部件 311 与中间部 20b 的换热量，也即单位时间内，端部 20a 升高或降低的温度小于中间部 20b 升高或降低的温度，从而在换热部件 311 运行预定时间后，电池单元 20 的端部 20a 和中间部 20b 可以保持温度一致性，降低电池单元 20 的端部 20a 和中间部 20b 存在较大温度差异的可能性。

[0068] 在一个实施例中，参见图 11 所示，本实施例中，电池组 10 包括两组电池单元 20。两组电池单元 20 沿排列方向 X 设置。每组电池单元 20 包括四个电池单元 20。四个电池单元 20 沿与排列方向 X 相交的方向并排设置。所有电池单元 20 在支撑件 30 上形成一层电池单元 20。各个电池单元 20 各自受到支撑件 30 的支撑作用。可以理解地，所有电池单元 20 的排列方式并不局限于上述方式，可以根据需要选择合适的排列方式。电池组 10 可以包括一组或三组以上的电池单元 20。每组电池单元 20 的数量并不局限于四个，也可以是三个或五个以上。可以根据电池组 10 的产品需求进行灵活选择。每个电池单元 20 各自通过第一端板 40 连接于外框 60。

[0069] 在一个示例中，电池组 10 还包括横梁 80。横梁 80 设置于支撑件 30。横梁 80 和外框 60 之间设置电池单元 20。每个电池单元 20 的第二端板 50 连接于横梁 80。

[0070] 参见图 12 所示，对于任一组电池单元 20，沿与排列方向 X 相交的方向，四个电池单元 20 中位于最外侧的两个电池单元 20 对应设置有阻热部件 32，也即位于最外侧的两个电池单元 20 各自的端部 20a 和中间部 20b 均设置有阻热部件 32。位于最外侧的两个电池单元 20 的中间部 20b 相对内侧的电池单元 20 的中间部 20b 易于换热，从而会与位于内侧的两个电池单元 20 的中间部 20b 存在温度差异。本实施例的阻热部件 32 可以降低位于最外侧的两个电池单元 20 的中间部 20b 的换热量，使得位于最外侧的两个电池单元 20 的中间部 20b 的换热量小于位于内侧的两个电池单元 20 的中间部 20b 的换热量，从而有利于降低位于最外侧的两个电池

单元 20 和位于内侧的两个电池单元 20 的温度差异。

[0071] 在其它一些实施例中，位于最外侧的两个电池单元 20 中，其中一个电池单元 20 设置有阻热部件 32。该电池单元 20 的端部 20a 和中间部 20b 对应设置有阻热部件 32。

5 [0072] 在一个实施例中，参见图 13 所示，本申请提供一种电池组的制造方法，包括：

[0073] 提供具有中间部 20b 以及两个端部 20a 的电池单元 20；

[0074] 提供用于支撑电池单元 20 并且具有阻热部件 32 的支撑件 30，使阻热部件 32 与至少一个端部 20a 对应设置，以使得端部 20a 通过支撑件 30
10 的换热量小于中间部 20b 通过支撑件 30 的换热量。

[0075] 本申请实施例的电池组 10 以及通过上述的制造方法制造的电池组 10，支撑件 30 包括与电池单元 20 的端部 20a 对应设置的阻热部件 32，以此使得电池单元 20 的端部 20a 通过支撑件 30 的换热量小于电池单元 20 的中间部 20b 通过支撑件 30 的换热量，从而有利于提高电池单元 20 的端
15 部 20a 温度与电池单元 20 的中间部 20b 温度的一致性，有效降低电池单元 20 的端部 20a 温度与电池单元 20 的中间部 20b 温度差异，使得电池单元 20 整体各个区域温度保持一致性，保证电池组 10 整体性能稳定。

[0076] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部
20 件，尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求 书

1. 一种电池组，包括：

电池单元，所述电池单元包括两个以上的二次电池，所述电池单元具有中间部以及两个端部，沿所述二次电池的排列方向，两个所述端部分别位于所述中间部的两侧；和

支撑件，用于支撑所述电池单元，所述支撑件包括本体以及设置于所述本体的阻热部件，所述阻热部件与至少一个所述端部对应设置，以使得所述端部通过所述支撑件的换热量小于所述中间部通过所述支撑件的换热量。

2. 根据权利要求 1 所述的电池组，其中，所述阻热部件包括凹部，所述凹部朝远离所述端部的方向延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的电池组，其中，所述阻热部件还包括阻热物，所述阻热物设置于所述凹部内，所述阻热物的导热系数小于所述本体的导热系数。

4. 根据权利要求 3 所述的电池组，其中，所述阻热部件还包括隔热件，至少部分所述隔热件设置于所述凹部内，所述隔热件的导热系数小于所述阻热物的导热系数。

5. 根据权利要求 4 所述的电池组，其中，所述隔热件位于所述阻热物远离所述电池单元的所述端部的一侧，所述阻热物位于所述电池单元的所述端部和所述隔热件之间。

6. 根据权利要求 5 所述的电池组，其中，所述隔热件朝向所述电池单元的所述端部的表面与所述凹部的开口相齐平。

7. 根据权利要求 2 至 6 任一项所述的电池组，其中，所述凹部的数量为一个，沿所述端部至所述中间部的方向，所述凹部的深度逐渐减小；或者，所述凹部的数量为两个以上，沿所述端部至所述中间部的方向，各个所述凹部的深度依次减小。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的电池组，其中，所述电池单元的数量为三个以上，沿与所述排列方向相交的方向，三个以上的所述电池单元并排设置，位于最外侧的两个所述电池单元中，至少一个所述电池单元的每个所述二次电池对应设置有所述阻热部件。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的电池组，其中，所述本体包括换热部件，所述换热部件被配置为冷却或加热所述电池单元，所述换热部件的一部分位于所述阻热部件远离所述电池单元的一侧；或者，所述阻热部件在所述电池单元上的正投影和所述换热部件在所述电池单元上的正投影不重叠，所述换热部件的一部分和所述阻热部件均与所述端部对应设置。

10. 根据权利要求 1 至 9 任一项所述的电池组，其中，所述电池组还包括第一端板、第二端板以及外框，所述电池单元设置于所述第一端板和所述第二端板之间，所述外框连接于所述支撑件并且所述电池单元位于所述外框内，所述第一端板连接于所述外框，所述阻热部件对应设置于与所述第一端板相邻的所述端部。

5 11. 根据权利要求 10 所述的电池组，其中，位于所述端部的所有所述二次电池中，所述阻热部件与所述第一端板相邻的所述二次电池对应设置。

12. 根据权利要求 1 至 11 任一项所述的电池组，其中，所述支撑件还包括导热部件，所述支撑件通过位于所述阻热部件以外区域的所述导热部件与所述二次电池进行热交换。

10 13. 根据权利要求 12 所述的电池组，其中，所述支撑件的所述本体朝向所述电池单元的所述端部的表面可以为平面，所述阻热部件的厚度等于所述导热部件的厚度，所述阻热部件的导热系数小于所述导热部件的导热系数。

14. 根据权利要求 1 至 13 任一项所述的电池组，其中，所述支撑件包括第一板体和第二板体，所述第二板体位于所述第一板体远离所述电池单元的一侧，所述第一板
15 体和所述第二板体连接后形成流体通道。

15. 一种用电装置，其中，包括如权利要求 1 至 14 任一项所述的电池组。

16. 一种电池组的制造方法，包括：

提供具有中间部以及两个端部的电池单元；

提供用于支撑所述电池单元并且具有阻热部件的支撑件，使所述阻热部件与至少
20 一个所述端部对应设置，以使得所述端部通过所述支撑件的换热量小于所述中间部通过所述支撑件的换热量。

1/12

1

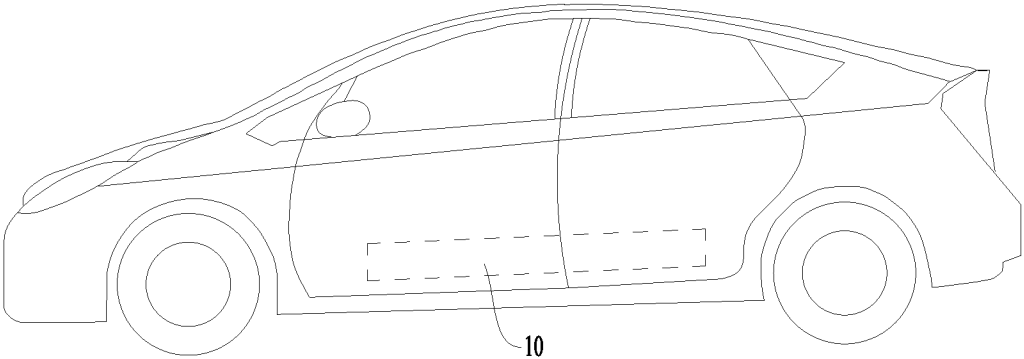


图 1

10

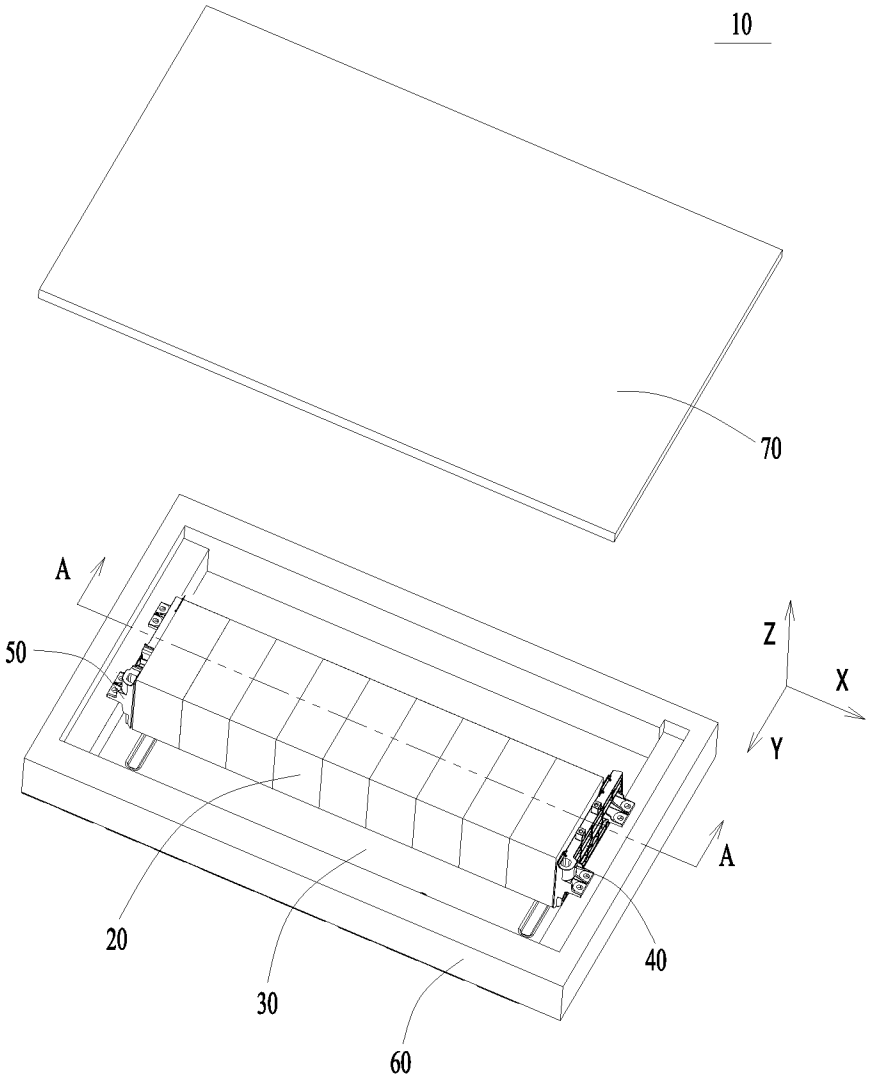


图 2a

2/12

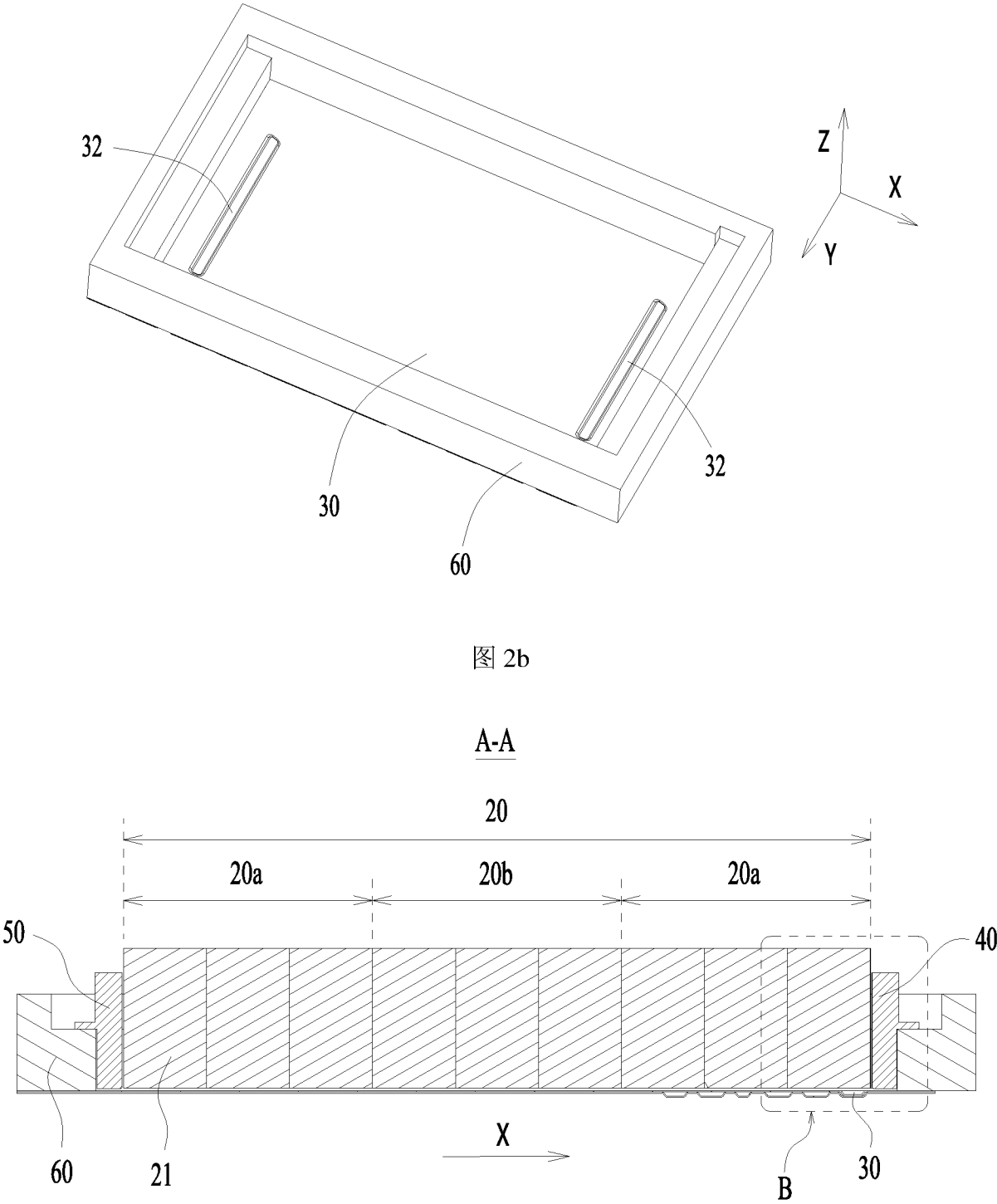


图 2b

A-A

20

20a

20b

20a

50

40

60

21

X

B

30

图 3

3/12

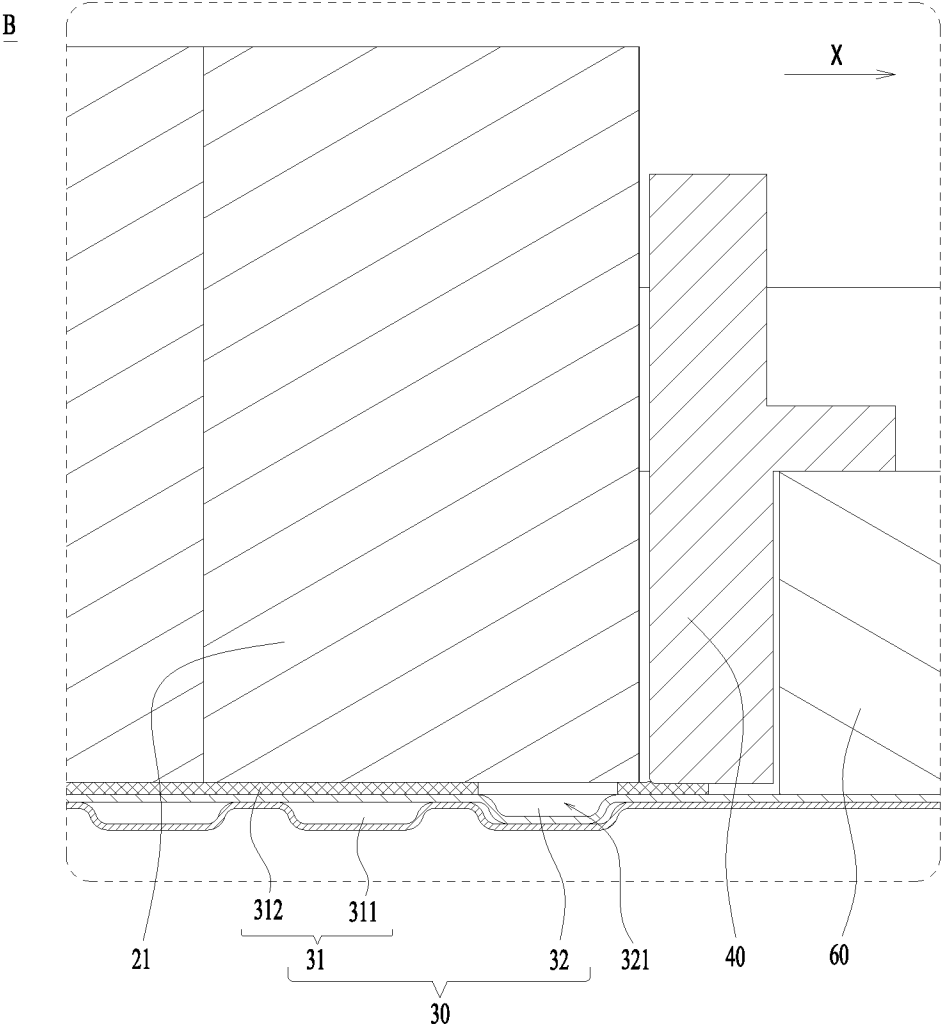


图 4

4/12

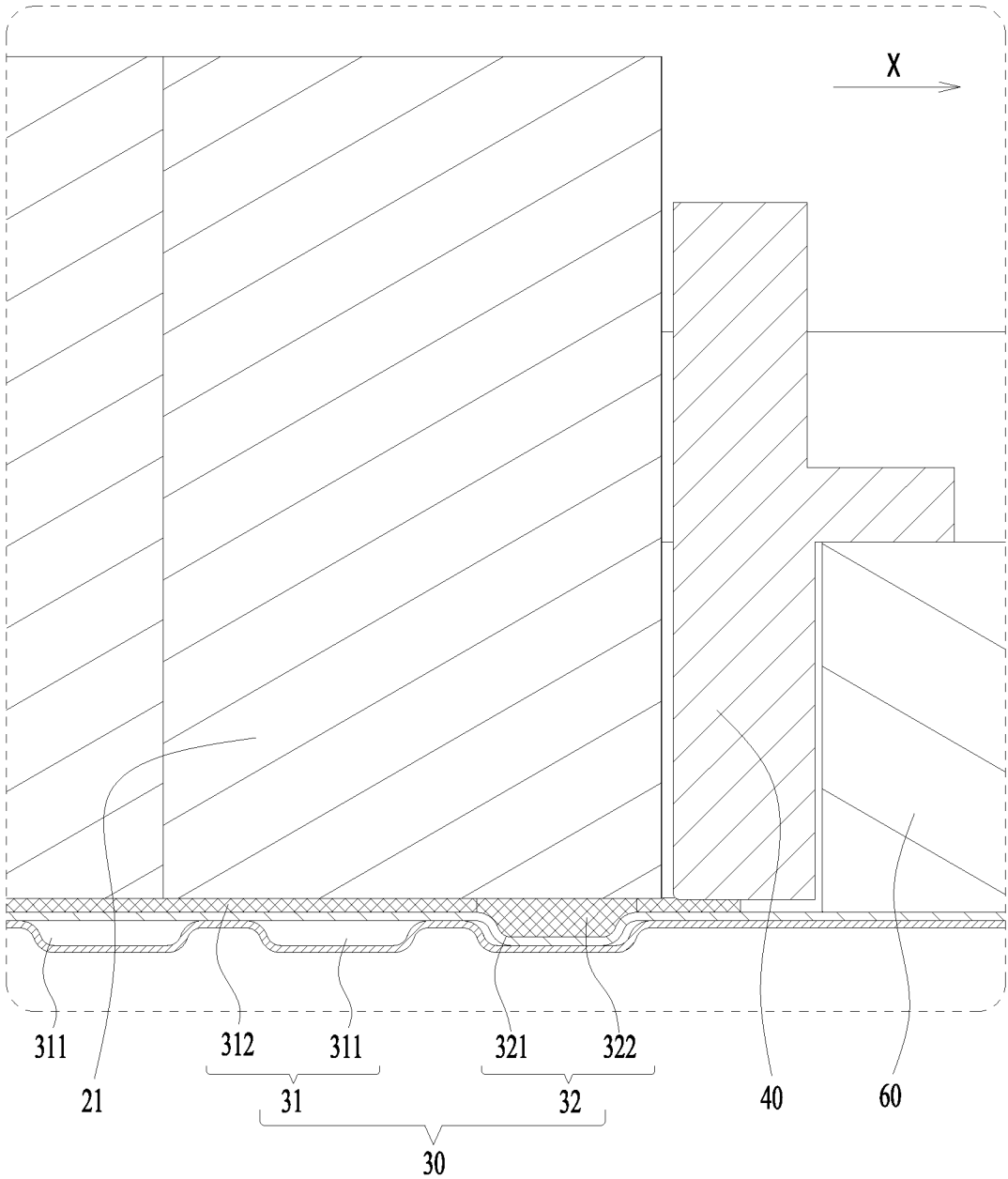


图 5

5/12

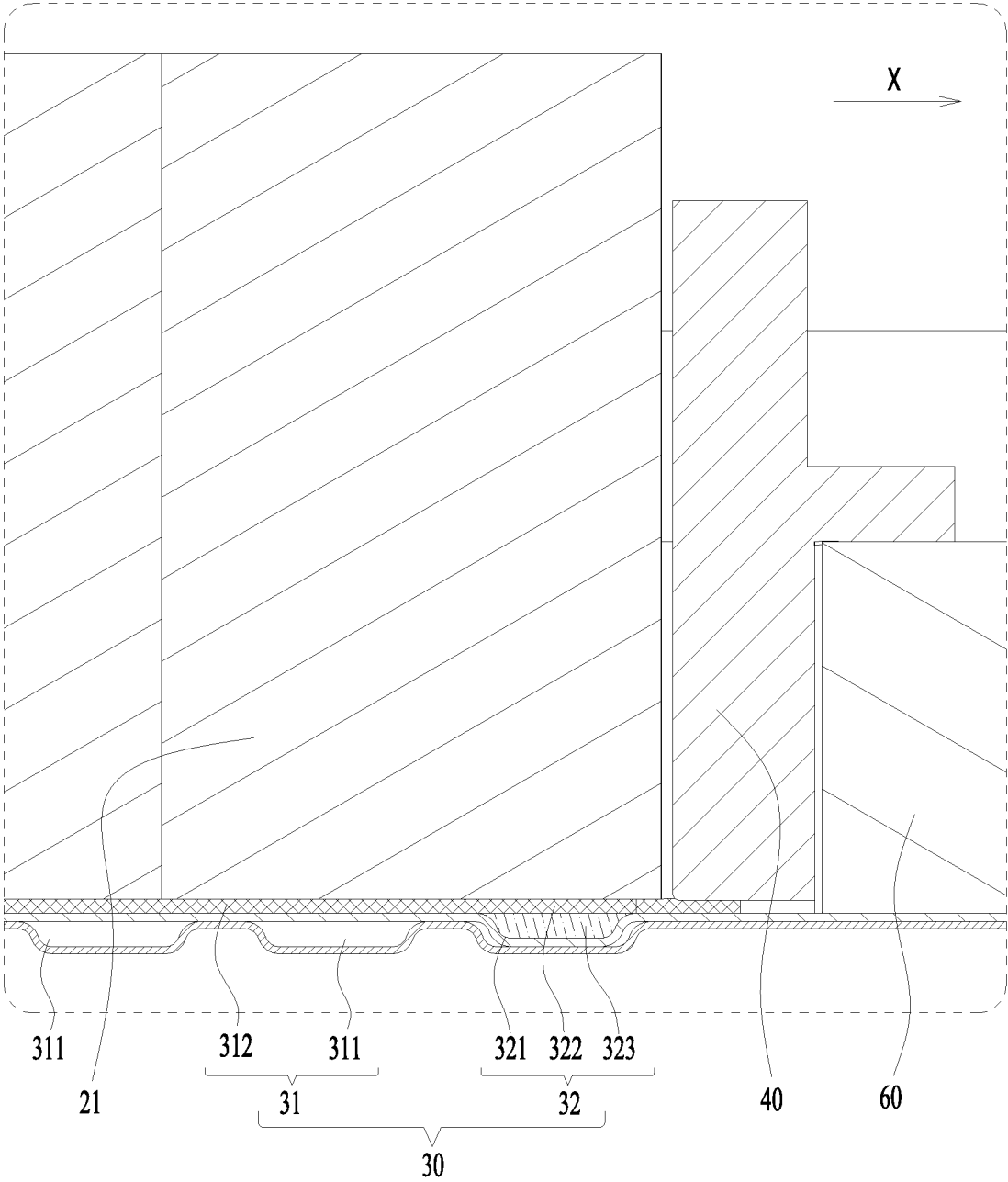


图 6

6/12

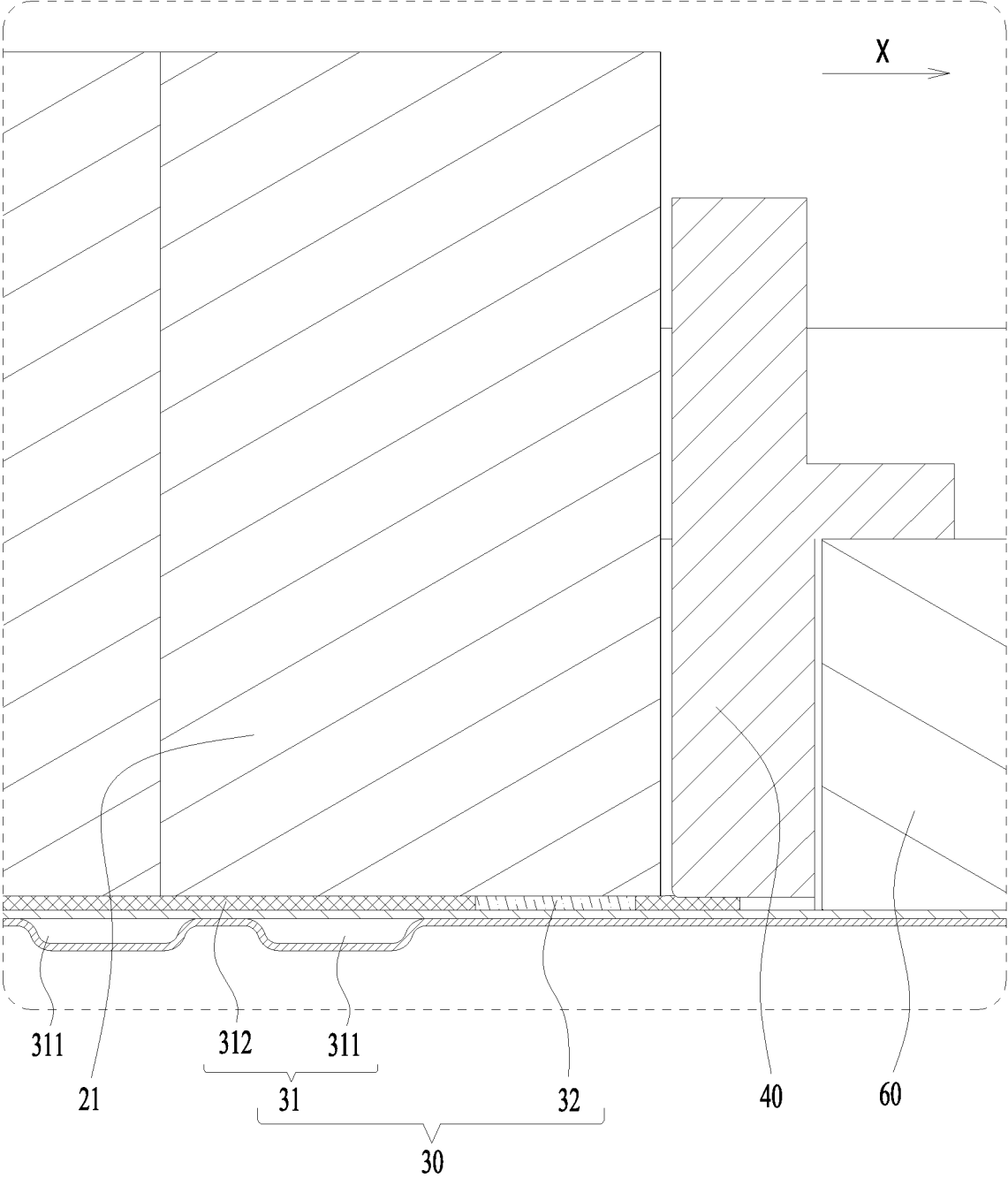


图 7

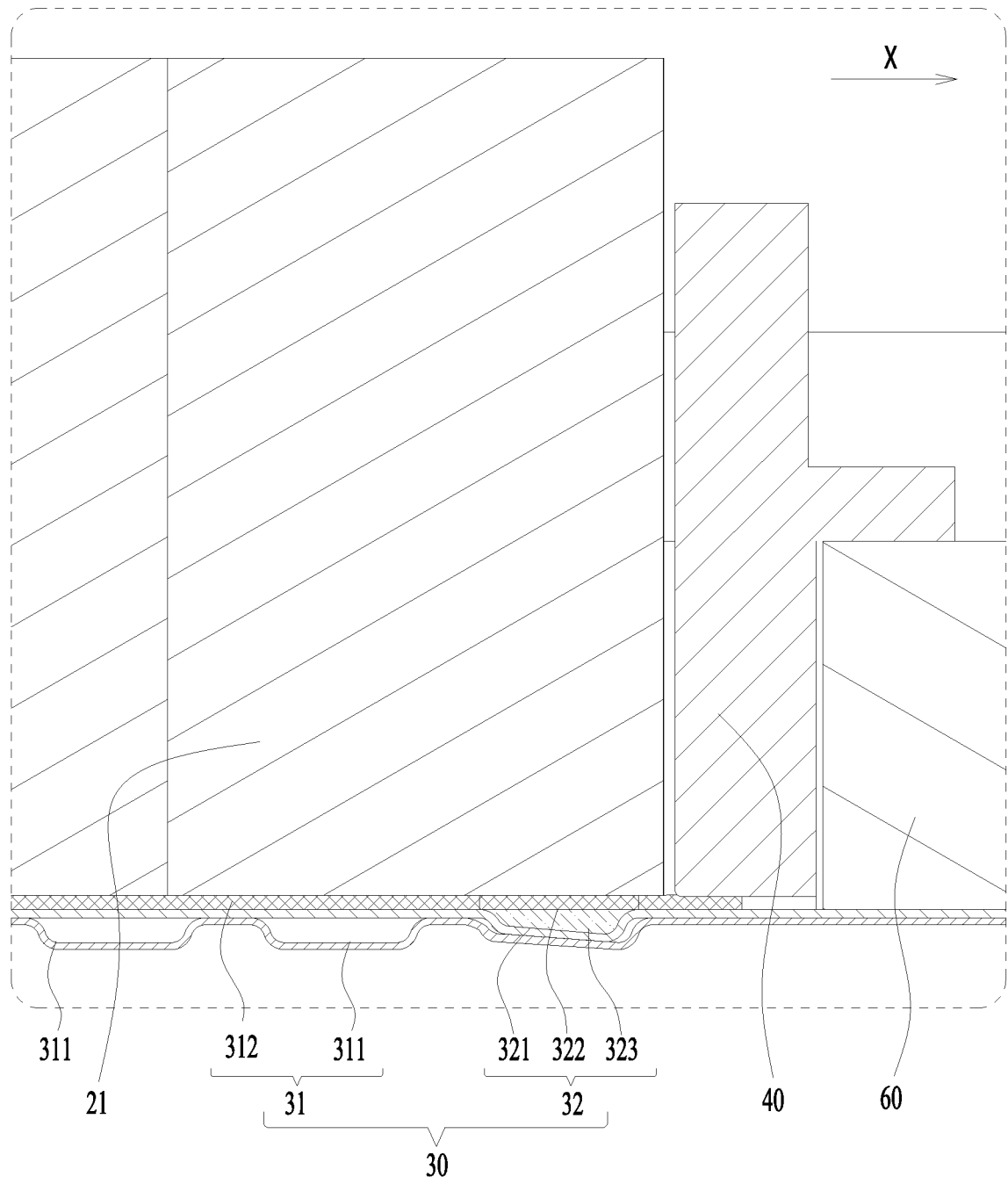


图 8

8/12

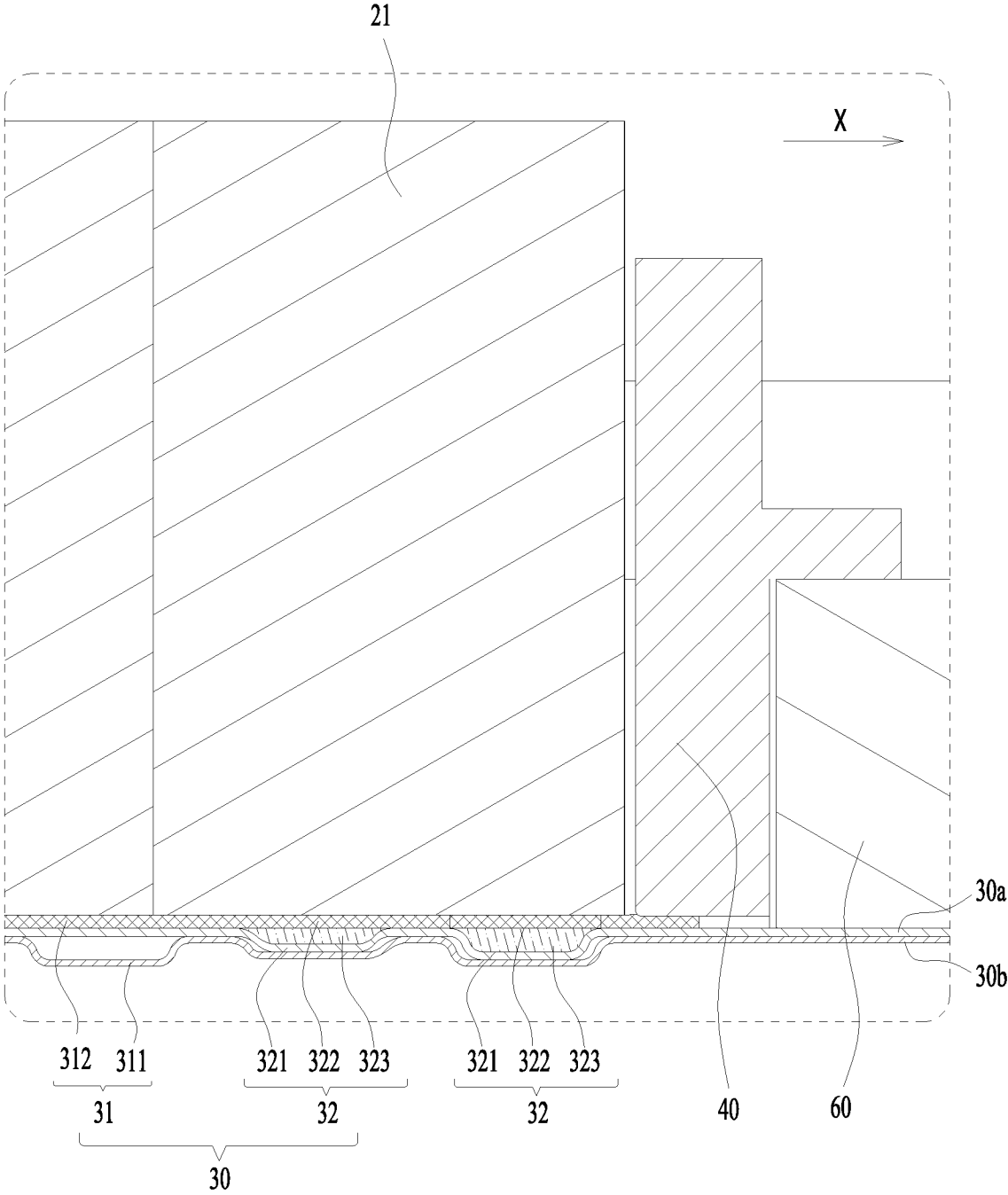


图 9

9/12

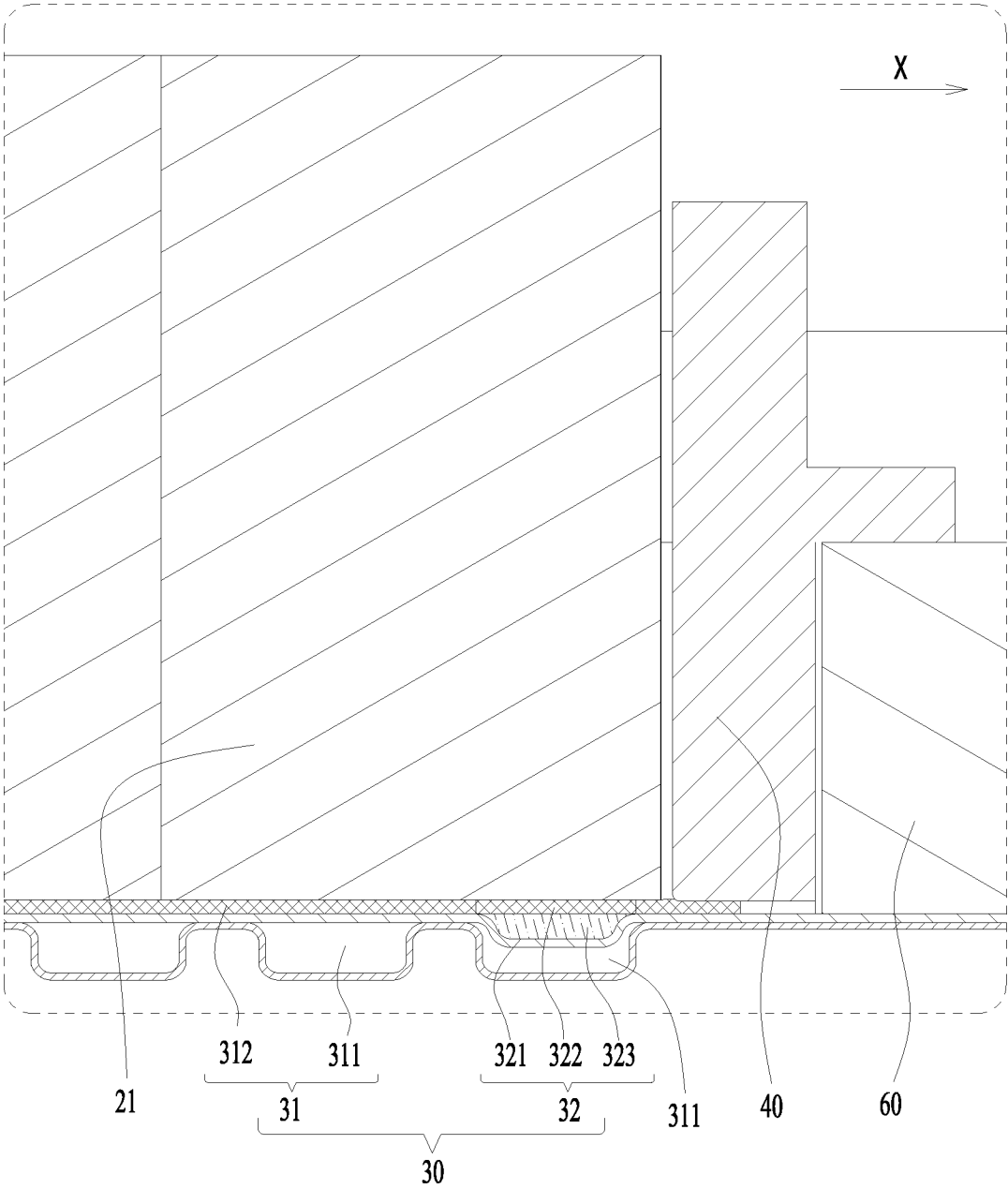


图 10

10/12

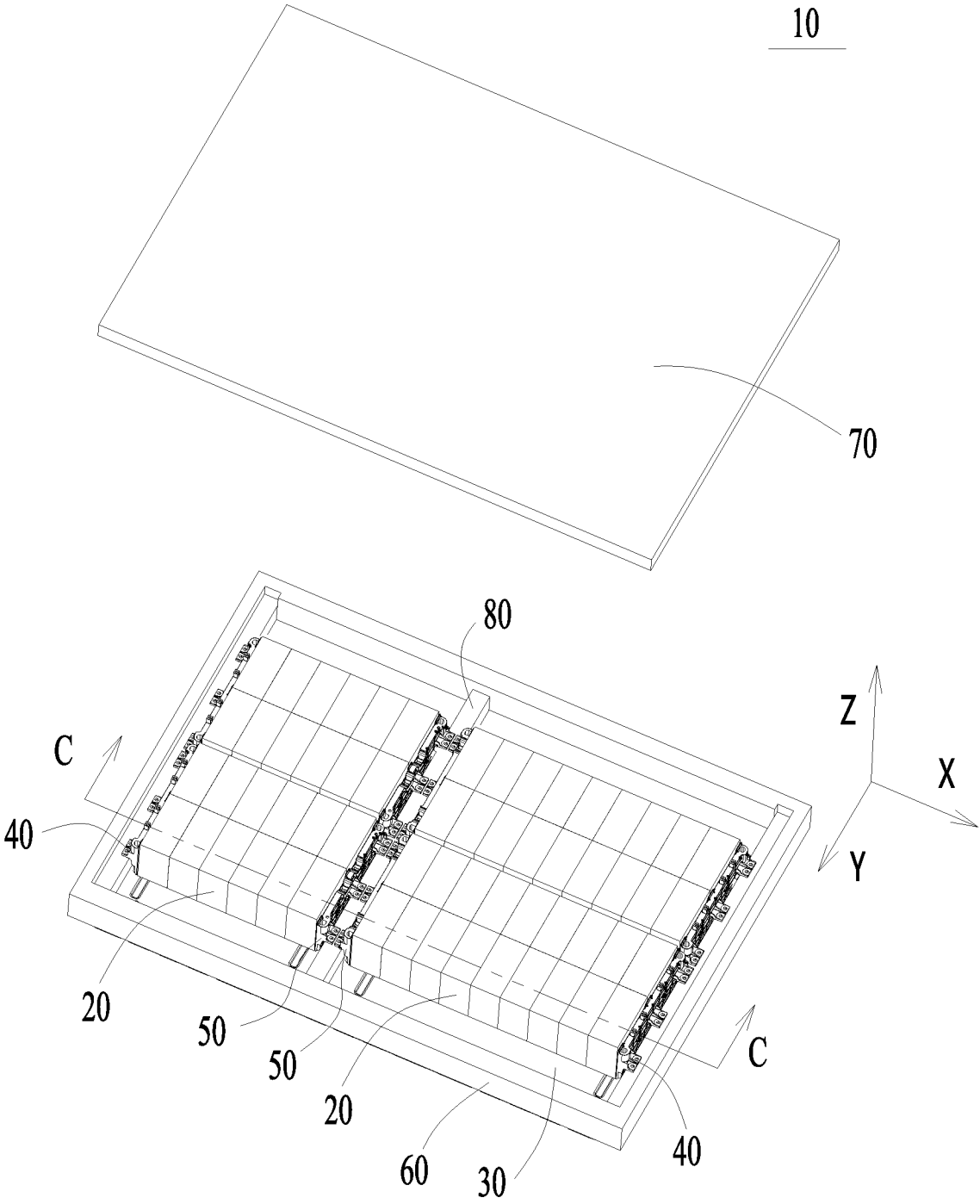


图 11

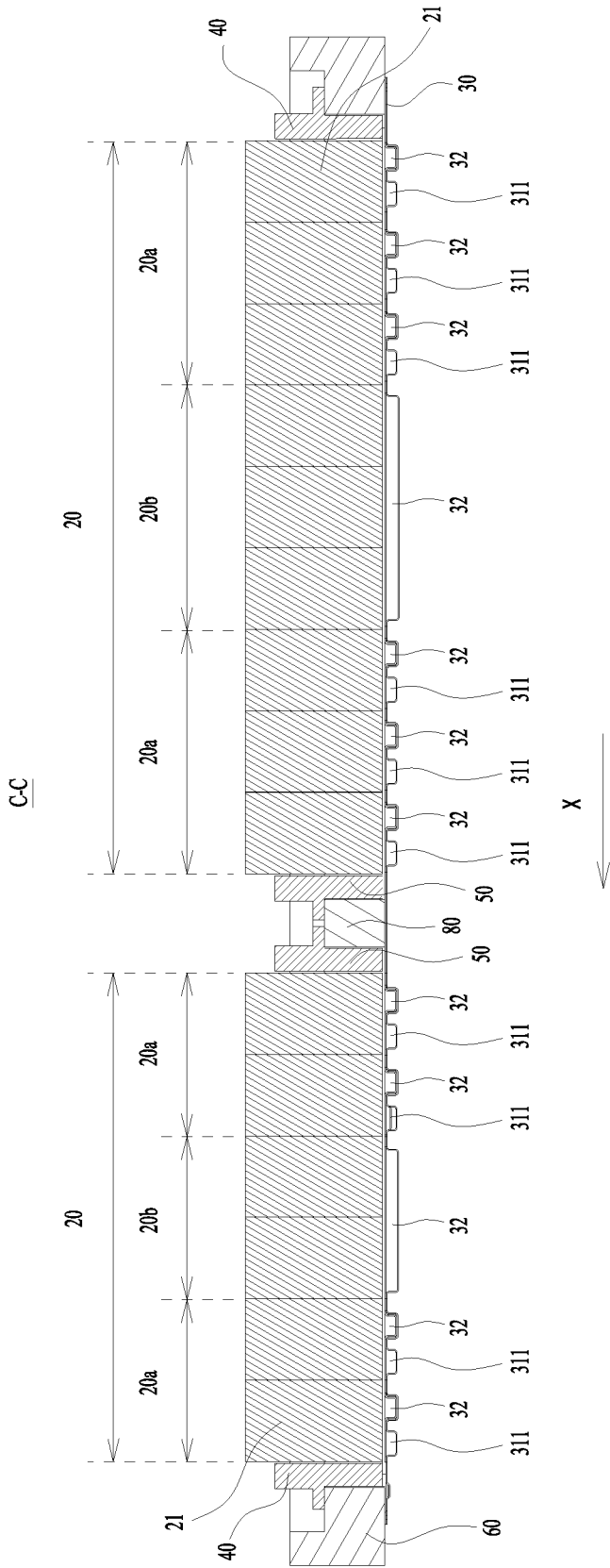


图 12

12/12

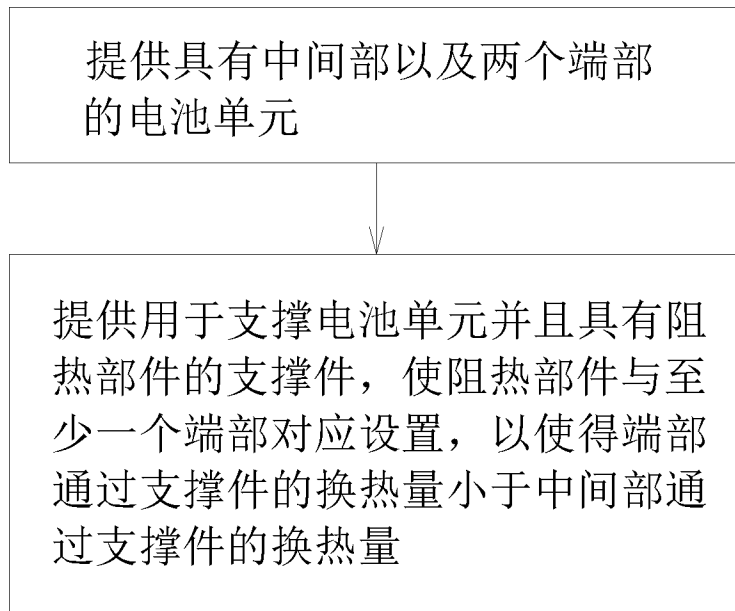


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/090263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/209(2021.01)i; H01M 50/244(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)

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, 端部, 中间, 阻热, 隔热, 绝热, 保温, 散热, 冷却, 导热, 温度, 差, batter+, cell?, end, middle, heat, thermal+, resistant+, insulat+, preserv+, cool+, conduct+, temperature, difference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102163702 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 24 August 2011 (2011-08-24) description, paragraphs 142-187, and figures 4-19	1-16
X	CN 102054946 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 11 May 2011 (2011-05-11) description, paragraphs 110-152, and figures 2-9	1-16
PX	CN 112310535 A (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) description, paragraphs 54-87, and figures 1-13	1-16
A	CN 206346424 U (SUQIAN JINBAN WOOD IND CO., LTD.) 21 July 2017 (2017-07-21) entire document	1-16
A	CN 210086523 U (SHANDONG DIWOTE NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 February 2020 (2020-02-18) entire document	1-16
A	CN 208923207 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) entire document	1-16

☐ 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

14 July 2021

Date of mailing of the international search report

27 July 2021

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/CN2021/090263

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102163702	A	24 August 2011	EP	2362463	B1	20 November 2013
				CN	102163702	B	11 February 2015
				US	2011206948	A1	25 August 2011
				EP	2362463	A3	27 June 2012
				JP	2011175743	A	08 September 2011
				EP	2362463	A2	31 August 2011
				KR	20110097666	A	31 August 2011
CN	102054946	A	11 May 2011	US	2011104547	A1	05 May 2011
				JP	5644086	B2	24 December 2014
				EP	2323196	A1	18 May 2011
				US	8507121	B2	13 August 2013
				JP	2011096478	A	12 May 2011
CN	112310535	A	02 February 2021	None			
CN	206346424	U	21 July 2017	None			
CN	210086523	U	18 February 2020	None			
CN	208923207	U	31 May 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/090263

A. 主题的分类

H01M 50/209(2021.01) i; H01M 50/244(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)

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, 端部, 中间, 阻热, 隔热, 绝热, 保温, 散热, 冷却, 导热, 温度, 差, batter+, cell?, end, middle, heat, thermal+, resistant+, insulat+, preserv+, cool+, conduct+, temperature, difference

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 102163702 A (三洋电机株式会社) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 说明书第142-187段, 图4-19	1-16
X	CN 102054946 A (三洋电机株式会社) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 说明书110-152段, 图2-9	1-16
PX	CN 112310535 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2021年 2月 2日 (2021 - 02 - 02) 说明书第54-87段, 图1-13	1-16
A	CN 206346424 U (宿迁市金板木业有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文	1-16
A	CN 210086523 U (山东缔沃特新材料科技有限公司) 2020年 2月 18日 (2020 - 02 - 18) 全文	1-16
A	CN 208923207 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 全文	1-16

☐ 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

2021年 7月 14日

国际检索报告邮寄日期

2021年 7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

周小沫

电话号码 86-(10)-53961281

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/090263

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	102163702	A	2011年 8月 24日	EP	2362463	B1	2013年 11月 20日
				CN	102163702	B	2015年 2月 11日
				US	2011206948	A1	2011年 8月 25日
				EP	2362463	A3	2012年 6月 27日
				JP	2011175743	A	2011年 9月 8日
				EP	2362463	A2	2011年 8月 31日
				KR	20110097666	A	2011年 8月 31日
CN	102054946	A	2011年 5月 11日	US	2011104547	A1	2011年 5月 5日
				JP	5644086	B2	2014年 12月 24日
				EP	2323196	A1	2011年 5月 18日
				US	8507121	B2	2013年 8月 13日
				JP	2011096478	A	2011年 5月 12日
CN	112310535	A	2021年 2月 2日	无			
CN	206346424	U	2017年 7月 21日	无			
CN	210086523	U	2020年 2月 18日	无			
CN	208923207	U	2019年 5月 31日	无			