

(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 5 月 22 日 (22.05.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/102448 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/367 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/136414

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 5 日 (05.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202323101859.5 2023 年 11 月 16 日 (16.11.2023) CN

(71) 申请人: 惠州亿纬锂能股份有限公司(EVE ENERGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号 516006 (CN)。

(72) 发明人: 刘攀(LIU, Pan); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号 516006 (CN)。 王祥

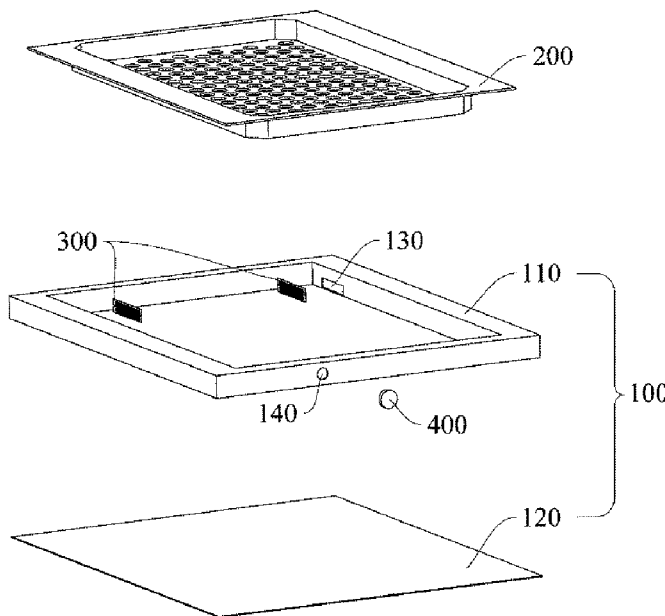
成(WANG, Xiangcheng); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号 516006 (CN)。 刘华俊(LIU, Huajun); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号 516006 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901 518052 (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, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) Title: THERMAL MANAGEMENT APPARATUS, BATTERY PACK, AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 热管理装置、电池包及用电设备



[图1]

(57) Abstract: Provided in the present application are a thermal management apparatus, a battery pack, and an electric device, the thermal management apparatus comprising a box and a tray. The box comprises a frame and a bottom guard plate, wherein the inner wall of the frame is provided with a first pressure relief opening, the outer wall of the frame is provided with a second pressure relief opening, and the inside of the frame is provided with a pressure relief channel, both the first pressure relief opening and the second pressure relief opening being in communication with the pressure relief channel. A filter element is provided at the first pressure relief opening. The tray is provided with first exhaust ports, both the first pressure relief opening and the first exhaust ports being in communication

[见续页]



WO 2025/102448 A1

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))。

with a pressure relief chamber.

(57) 摘要: 本申请提供一种热管理装置、电池包及用电设备, 包括: 箱体及托盘, 箱体包括边框和底护板, 边框的内侧壁设有第一泄压口, 边框的外侧壁设有第二泄压口, 边框的内部设置有泄压通道, 第一泄压口和第二泄压口均与泄压通道连通, 第一泄压口处设置有过滤元件, 托盘设有第一排气口, 第一泄压口和第一排气口均与泄压腔连通。

说明书

发明名称: 热管理装置、电池包及用电设备

[0001] 本申请要求在2023年11月16日提交中国专利局、申请号为202323101859.5的中国专利申请的优先权，以上申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，具体涉及一种热管理装置、电池包及用电设备。

背景技术

[0003] 电池包是电动载具的核心动力来源，当电池包发生电芯热失控等现象时，电池包内部温度和压力急剧上升会排出大量气体，为避免电池包整包热失控，需要将电池包内的气体快速排出。

[0004] 相关技术的电池包通常采用在横梁上开口的方式将电芯热失控产生的气体排到箱体防爆阀外，为了防止电芯热失控喷出的物质堵塞横梁泄压口，需要将泄压口尺寸限制较小，此种设置方式容易引起泄压不顺畅，导致电池包底板被高压气体破坏，进而引起电池包整包热失控。

发明概述

[0005] 本申请提供一种热管理装置、电池包及用电设备，旨在解决相关技术中的电池包泄压不顺畅的问题。

[0006] 本申请提供了一种热管理装置、电池包及用电设备，可以实现电池包的正常顺畅泄压。

[0007] 第一方面，本申请实施例提供了一种热管理装置，包括：箱体及设置于所述箱体上的托盘，所述箱体包括边框和底板，所述边框的内侧壁设有第一泄压口，所述边框的外侧壁设有第二泄压口，所述边框的内部设置有泄压通道，所述第一泄压口和所述第二泄压口均与所述泄压通道连通，所述第一泄压口处设置有过滤元件，所述第二泄压口处设置有防爆阀，所述托盘、所述边框及所述底板之间围合形成泄压腔，所述托盘设有第一排气口，所述第一泄压口和所述第一排气口均与所述泄压腔连通。

- [0008] 在一实施例中，过滤元件包括过滤板及设置于所述过滤板上的凸起部，所述凸起部设置于所述过滤板远离所述第一泄压口的一面。
- [0009] 在一实施例中，凸起部为弧面凸起部，弧面凸起部的一端与过滤板连接，弧面凸起部的另一端与过滤板形成第二排气口，所述第二排气口与所述泄压腔和所述第一泄压口连通。
- [0010] 在一实施例中，所述弧面凸起部的弧度大于或等于 90° ，所述弧面凸起部的弧度小于 180° 。
- [0011] 在一实施例中，所述第一泄压口的开口面积为 $1000\text{mm}^2 \sim 2250\text{mm}^2$ 。
- [0012] 在一实施例中，所述过滤板上的所述凸起部的面积占比为 $50\% \sim 80\%$ 。
- [0013] 在一实施例中，所述第二排气口的开口半径为 $3\text{mm} \sim 4\text{mm}$ ，所述第二排气口的开口高度为 $1\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。
- [0014] 在一实施例中，凸起部包括多个，多个所述凸起部沿所述过滤板的长度方向和宽度方向排布。
- [0015] 在一实施例中，边框包括第一横梁、第二横梁及相对设置的两个第三横梁，两个所述第三横梁的两端分别与所述第一横梁和所述第二横梁连接，所述第一泄压口设置在所述第三横梁的内侧壁，所述第二泄压口设置在所述第一横梁的外侧壁。
- [0016] 在一实施例中，两个所述第三横梁上均设置有第一泄压口，所述第一泄压口设置于所述第三横梁远离所述第一横梁的一端。
- [0017] 在一实施例中，所述第一横梁和两个所述第三横梁均中空设置，两个所述第三横梁的内部空间均与所述第一横梁的内部空间连通，所述第一横梁和两个所述第三横梁的内部空间共同形成所述泄压通道。
- [0018] 在一实施例中，托盘包括托盘底板和围设于所述托盘底板周边的侧板，所述侧板与所述托盘底板垂直，所述侧板与所述托盘底板围合形成第一容纳空间，所述第一容纳空间被配置为容纳电芯，所述第一排气口设置于所述托盘底板上。
- [0019] 第二方面，本申请实施例提供了一种电池包，该电池包包括上述第一方面所述的热管理装置。

[0020] 在一实施例中，还包括电芯和顶盖，所述电芯设置于所述第一排气口上，所述顶盖设置于所述箱体上，所述顶盖与所述箱体围合形成第二容纳空间，所述第二容纳空间被配置为容纳所述电芯和所述托盘。

[0021] 第三方面，本申请实施例提供了一种用电设备，该用电设备包括上述第二方面所述的电池包。

有益效果

[0022] 本申请的有益效果：

[0023] 本申请的热管理装置通过在第一泄压口处设置过滤元件，可以对电芯热失控喷出的物质进行过滤，避免电芯热失控喷出的物质堵塞第一泄压口，实现电池包的正常顺畅泄压；另外，由于第一泄压口不会被电芯热失控喷出的物质堵塞，第一泄压口相比相关技术的电池包的泄压口可以设置更大，从而提高电池包的排气速度。

附图说明

[0024] 图1是本申请的实施例提供的热管理装置的爆炸示意图；

[0025] 图2是本申请的实施例提供的设置过滤元件的边框的结构示意图；

[0026] 图3是本申请的实施例提供的未设置过滤元件的边框的结构示意图；

[0027] 图4是本申请的实施例提供的过滤元件的结构示意图；

[0028] 图5是本申请的实施例提供的托盘的结构示意图；

[0029] 图6是本申请的实施例提供的电池包的爆炸示意图。

[0030] 附图标记说明如下：

[0031] 100、箱体；200、托盘；300、过滤元件；400、防爆阀；500、电芯；600、顶盖；110、边框；120、底板；130、第一泄压口；140、第二泄压口；210、第一排气口；220、托盘底板；230、侧板；310、过滤板；320、凸起部；330、第二排气口；111、第一横梁；112、第二横梁；113、第三横梁。

本发明的实施方式

[0032] 在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成

一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0033] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0034] 发明人经研究发现，相关技术的电池包通常采用在横梁上开口的方式将热失控产生的气体排到箱体防爆阀外，为了防止电芯喷出物质堵塞横梁泄压口，需要将泄压口尺寸限制较小，此种设置方式至少存在以下问题：①泄压口尺寸较小导致流阻大，容易引起泄压不顺畅，导致电池包底板被高压气体破坏，进而引起电池包整包热失控；②电芯热失控喷出的物质容易堵住泄压口，导致泄压不顺畅；③在横梁上设置尺寸较小的泄压口，工艺难实现且工艺效率低下。

[0035] 为了解决上述问题，如图1至图5所示，本实施例提供一种热管理装置，该热管理装置包括：箱体100及设置于箱体100上的托盘200，箱体100包括边框110和底板120，边框110的内侧壁设有第一泄压口130，边框110的外侧壁设有第二泄压口140，边框110的内部设置有泄压通道，第一泄压口130和第二泄压口140均与泄压通道连通，第一泄压口130处设置有过滤元件300，第二泄压口140处设置有防爆阀400，托盘200、边框110及底板120之间围合形成泄压腔，托盘200设有第一排气口210，第一泄压口130和第一排气口210均与泄压腔连通。

- [0036] 具体地，当电池包发生电芯热失控等异常现象时，气体可以通过第一排气口210到泄压腔，再由泄压腔经过第一泄压口130到泄压通道，最后由泄压通道经过第二泄压口140排到箱体100外，由于第一泄压口130处设置的过滤元件300可以过滤电芯热失控喷出的物质，避免第一泄压口130发生堵塞，使得电池包能够正常顺畅泄压，另外，由于第一泄压口130不会发生堵塞，第一泄压口130相比相关技术的电池包的泄压口可以设置更大，从而提高电池包的排气速度；另外，由于无需在横梁上设置尺寸较小的泄压口，工艺容易实现且工艺效率高。
- [0037] 在一些实施例中，第一泄压口130的开口面积可以设置为 $1000\text{mm}^2 \sim 2250\text{mm}^2$ ，其具体数值根据电池包内单电芯的热失控排气数据确定，例如，第一泄压口130的尺寸为 $150\text{mm} \times 15\text{mm}$ 、 $100\text{mm} \times 10\text{mm}$ 、 $150\text{mm} \times 10\text{mm}$ 、 $100\text{mm} \times 15\text{mm}$ 等，通过将第一泄压口130的开口面积设置在此范围内，不仅可以避免第一泄压口130设置过大，影响边框110的机械强度，而且可以避免第一泄压口130设置过小，造成泄压不顺畅。
- [0038] 在一些实施例中，过滤元件300采用模具冲压成型得到，由于过滤元件300可以采用模具连续加工，工艺容易实现且工艺效率高。模具冲压成型采用的钣金厚度在 $0.2 \sim 0.3\text{mm}$ ，在此钣金厚度制得的过滤元件300具有高的机械强度并且耐高温，不仅能够过滤电芯热失控时喷出的物质，而且能够避免火苗窜出箱体100引发更大的安全事故。
- [0039] 在一些实施例中，边框110的内侧壁靠近第一泄压口130的位置设置有第一安装孔，过滤元件300上设置有第二安装孔，过滤元件300通过第一安装孔、第二安装孔及铆钉安装于第一泄压口130上，安装方便快捷，并且第一安装孔、第二安装孔及铆钉可以将过滤元件300牢固固定在第一泄压口130上，避免过滤元件300松脱导致第一泄压口130被堵塞。
- [0040] 在一些实施例中，参照图2和图4所示，过滤元件300包括过滤板310及设置于过滤板310上的凸起部320，凸起部320设置于过滤板310远离第一泄压口130的一面，通过在过滤板310远离第一泄压口130的一面设置凸起部320，可以将电芯热失控喷出的卷芯等物质阻挡在过滤板310远离第一泄压口130的一面，避免电芯热失控喷出的物质堵塞第一泄压口130，实现电池包的正常顺畅泄压。

- [0041] 在一些实施例中，过滤板310上的凸起部320的面积占比为50%~80%，也就是说，过滤板310远离第一泄压口130的一面的50%~80%的区域设有凸起部320，例如，过滤板310远离第一泄压口130的一面的65%的区域设有凸起部320，将凸起部320的面积占比设置在此范围内，不仅能够保证过滤板310的刚性，而且能够保证电池包的正常顺畅泄压。
- [0042] 在一些实施例中，继续参照图2和图4所示，凸起部320为弧面凸起部，弧面凸起部的一端与过滤板连接，弧面凸起部的另一端与过滤板形成第二排气口330，第二排气口330与泄压腔和第一泄压口130连通，通过在弧面凸起部与过滤板之间形成第二排气口330，不仅能够将电芯热失控喷出的物质阻挡在过滤板310远离第一泄压口130的一面，而且可以使电芯热失控产生的气体经第二排气口330和第一泄压口130进入泄压通道，实现电池包的正常顺畅泄压。
- [0043] 在一些实施例中，第二排气口330的开口半径为3mm~4mm，第二排气口330的开口高度为1mm~2mm，其中，第二排气口330在过滤板310上的投影为半圆形，开口半径是指该半圆形的半径，开口高度是指开口远离过滤板的一端到过滤板310之间的距离，例如，第二排气口330的开口半径为3.6mm，第二排气口330的开口高度为1.5mm，通过将第二排气口330的开口半径和开口高度设置在此范围内，不仅可以将电芯热失控喷出的卷芯等物质阻挡在过滤板310远离第一泄压口130的一面，而且可以保证电池包的正常顺畅泄压。
- [0044] 在一些实施例中，为了避免电芯热失控喷出的物质堵塞第一泄压口130，弧面凸起部的弧度大于或等于90°，但为了形成第二排气口330，弧面凸起部的弧度需要小于180°，例如，弧面凸起部的弧度可以为90°、100°、110°、120°、130°、140°、150°、160°、170°等。
- [0045] 继续参照图4所示，在一具体实施例中，弧面凸起部的弧度为90°，此种设置方式不仅可以保证凸起部320正面过滤电芯热失控喷出的物质，而且可以使第二排气口330的开口尺寸最大，实现电池包的正常顺畅泄压。
- [0046] 在一些实施例中，继续参照图4所示，凸起部320包括多个，多个凸起部320沿过滤板310的长度方向和宽度方向排布，例如，如图4所示，多个凸起部320沿过滤板310的长度方向和宽度方向等距离排列形成阵列，通过设置多个凸起部320不

仅能够避免电芯热失控喷出的物质堵塞第一泄压口130，而且能够实现电池包的正常顺畅泄压。

- [0047] 在一些实施例中，第二安装孔设置为多个，多个第二安装孔设置于过滤板310上，例如，继续参照图4所示，过滤板310上设置有三个第二安装孔，三个第二安装孔在过滤板310上均匀分布。
- [0048] 在一些实施例中，参照图3所示，边框110包括第一横梁111、第二横梁112及相对设置的两个第三横梁113，第一横梁111与第二横梁112相对设置，两个第三横梁113的两端分别与第一横梁111和第二横梁112连接。例如，第一横梁111和第二横梁112可以分别为边框110的前横梁和后横梁，两个第三横梁113可以为边框110的侧横梁。
- [0049] 在一些实施例中，第一泄压口130设置在第三横梁113的内侧壁，第二泄压口140设置在第一横梁111的外侧壁。例如，当第一横梁111和第二横梁112分别为边框110的前横梁和后横梁，第三横梁113为边框110的侧横梁时，则第一泄压口130设置在侧横梁的内侧壁，第二泄压口140设置在前横梁的外侧壁。
- [0050] 在一些实施例中，两个第三横梁113上均设置有第一泄压口130，两个第三横梁113上的第一泄压口130的数量可以根据需要进行设置，例如，两个第三横梁113上分别设置一个第一泄压口130，两个第三横梁113上分别设置两个第一泄压口130，两个第三横梁113上分别设置三个第一泄压口130等，通过在两个第三横梁113上均设置第一泄压口130，可以在电池包发生电芯热失控等异常现象时，将电池包内的气体更快的排出到箱体100外。
- [0051] 当然，本实施例中第二泄压口140也可以设置为多个，多个第二泄压口140可以均设置在第一横梁111的外侧壁，也可以分别设置在第一横梁111的外侧壁和第二横梁112的外侧壁，则进入泄压通道的气体可以通过多个第二泄压口140排出箱体100外，从而提高电池包的排气速度。例如，第二泄压口140设置为两个，两个第二泄压口140分别设置在第一横梁111的外侧壁和第二横梁112的外侧壁。
- [0052] 在一些实施例中，第一横梁111和两个第三横梁113均中空设置，两个第三横梁113的内部空间均与第一横梁111的内部空间连通，第一横梁111和两个第三横梁113的内部空间共同形成泄压通道。

- [0053] 在一些实施例中，继续参照图3所示，第一泄压口130设置于第三横梁113远离第一横梁111的一端，换句话说，第一泄压口130设置于第三横梁113靠近第二横梁112的一端，通过将第一泄压口130设置于第三横梁113远离第一横梁111的一端，可以使泄压通道尽可能长，以将电池包内的气体更快的排出到箱体100外。
- [0054] 在一些实施例中，两个第三横梁113上均设置有第一泄压口130，设置于其中一个第三横梁113的内侧壁的第一泄压口130在另一个第三横梁113上的正投影与设置于另一个第三横梁113的内侧壁的第一泄压口130部分或全部重叠。
- [0055] 在另一些实施例中，两个第三横梁113上均设置有第一泄压口130，设置于其中一个第三横梁113的内侧壁的第一泄压口130在另一个第三横梁113上的正投影与设置于另一个第三横梁113的内侧壁的第一泄压口130不重叠。
- [0056] 在一些实施例中，参照图5和图6所示，托盘200包括托盘底板220和围设于托盘底板220周边的侧板230，侧板230与托盘底板220垂直，侧板230与托盘底板220围合形成第一容纳空间，第一容纳空间被配置为容纳电芯500，第一排气口210设置于托盘底板220上。
- [0057] 在一些实施例中，第一排气口210的形状与电芯500的形状相同，例如，电池包为圆柱电池包时，电芯500的形状为圆柱形，则第一排气口210的形状为圆形。
- [0058] 进一步地，托盘底板220上设置有多个第一排气口210，电池包包括多个电芯500，多个电芯500与多个第一排气口210一一对应，每个电芯500设置于其对应的第一排气口210上，也就是说，多个第一排气口210的排布方式与多个电芯500的排布方式相同。例如，如图5所示，多个第一排气口210中每个第一排气口210的中心点与每个第一排气口210相邻的两个第一排气口210的中心点的连线呈等边三角形设置。
- [0059] 在一些实施例中，底护板120与边框110通过螺栓连接，为了提高底护板120抵抗变形的能力，本实施例中的底护板120可以采用钢板制成，钢材料的熔点和机械强度较高，在高温状态下不易被冲破。
- [0060] 本实施例还提供一种电池包，参照图6所示，该电池包包括上述热管理装置，电池包通过在第一泄压口130处设置过滤元件300，可以对电芯500热失控喷出的物质进行过滤，避免电芯500热失控喷出的物质堵塞第一泄压口130，实现电池包

的正常顺畅泄压；另外，由于第一泄压口130不会被电芯500热失控喷出的物质堵塞，第一泄压口130相比相关技术的电池包的泄压口可以设置更大，从而提高电池包的排气速度。

- [0061] 在一些实施例中，继续参照图6所示，电池包还包括多个电芯500，多个电芯500与多个第一排气口210一一对应，每个电芯500设置在其对应的第一排气口210上，当电芯500出现热失控时，电芯500热失控产生的气体可以通过对应的第一排气口210进入泄压腔，再由泄压腔经第一泄压口130进入泄压通道，从而实现电池包的正常顺畅泄压。
- [0062] 在一些实施例中，继续参照图6所示，电池包还包括顶盖600，顶盖600设置于箱体100上，顶盖600与箱体100围合形成第二容纳空间，第二容纳空间被配置为容纳电芯500和托盘200，通过将电芯500和托盘200设置在顶盖600和箱体100围合形成的第二容纳空间内，可以避免电芯500发生损坏，提高电池包的使用寿命。
- [0063] 本实施例还提供一种用电设备，该用电设备包括上述电池包，该用电设备所采用的电池包通过在第一泄压口130处设置过滤元件300，可以对电芯500热失控喷出的物质进行过滤，避免电芯500热失控喷出的物质堵塞第一泄压口130，实现电池包的正常顺畅泄压，避免引起电池包整包热失控，提高用电设备的安全性。

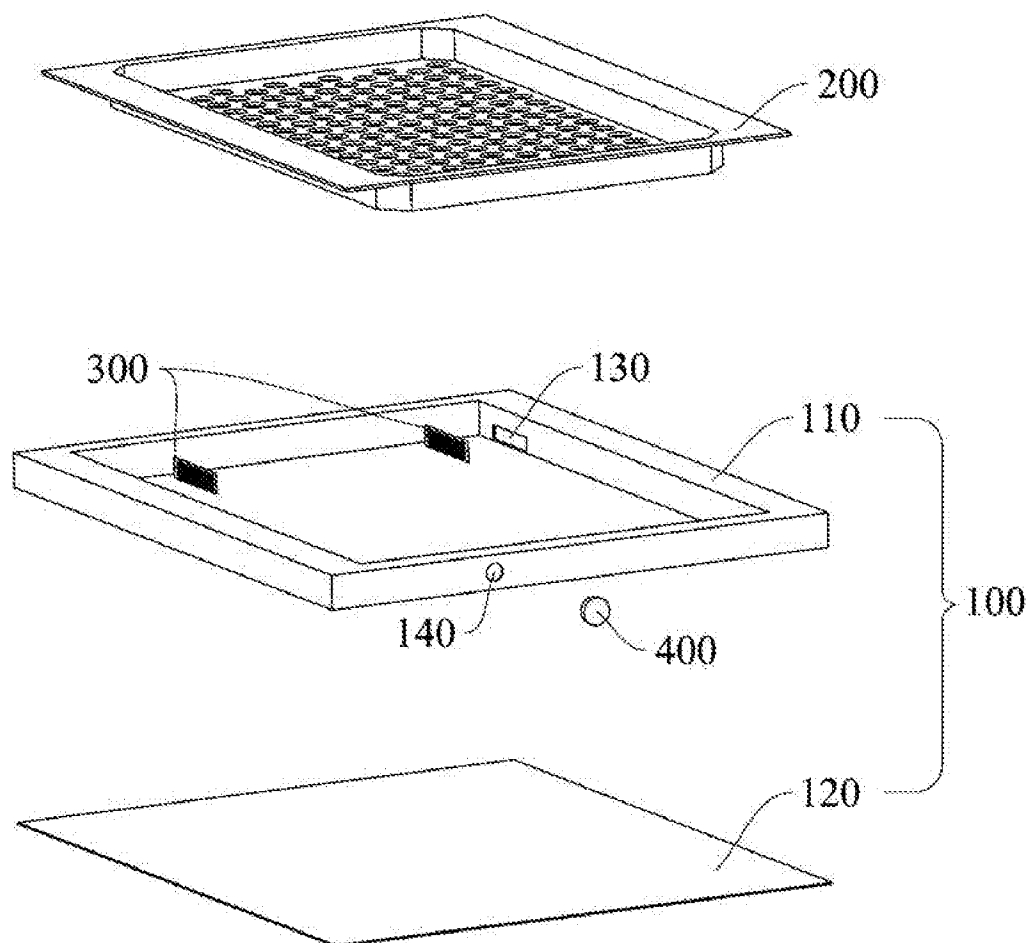
权利要求书

- [权利要求 1] 一种热管理装置，包括：箱体（100）及设置于所述箱体（100）上的托盘（200），所述箱体（100）包括边框（110）和底护板（120），所述边框（110）的内侧壁设有第一泄压口（130），所述边框（110）的外侧壁设有第二泄压口（140），所述边框（110）的内部设置有泄压通道，所述第一泄压口（130）和所述第二泄压口（140）均与所述泄压通道连通，所述第一泄压口（130）处设置有过滤元件（300），所述第二泄压口（140）处设置有防爆阀（400），所述托盘（200）、所述边框（110）及所述底护板（120）之间围合形成泄压腔，所述托盘（200）设有第一排气口（210），所述第一泄压口（130）和所述第一排气口（210）均与所述泄压腔连通。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的热管理装置，其中，所述过滤元件（300）包括过滤板（310）及设置于所述过滤板（310）上的凸起部（320），所述凸起部（320）设置于所述过滤板（310）远离所述第一泄压口（130）的一面。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的热管理装置，其中，所述凸起部（320）为弧面凸起部，所述弧面凸起部的一端与所述过滤板（310）连接，所述弧面凸起部的另一端与所述过滤板（310）形成第二排气口（330），所述第二排气口（330）与所述泄压腔和所述第一泄压口（130）连通。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的热管理装置，其中，所述弧面凸起部的弧度大于或等于 90° ，所述弧面凸起部的弧度小于 180° 。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的热管理装置，其中，所述第一泄压口（130）的开口面积为 $1000\text{mm}^2 \sim 2250\text{mm}^2$ 。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的热管理装置，其中，所述过滤板（310）上的所述凸起部（320）的面积占比为 $50\% \sim 80\%$ 。

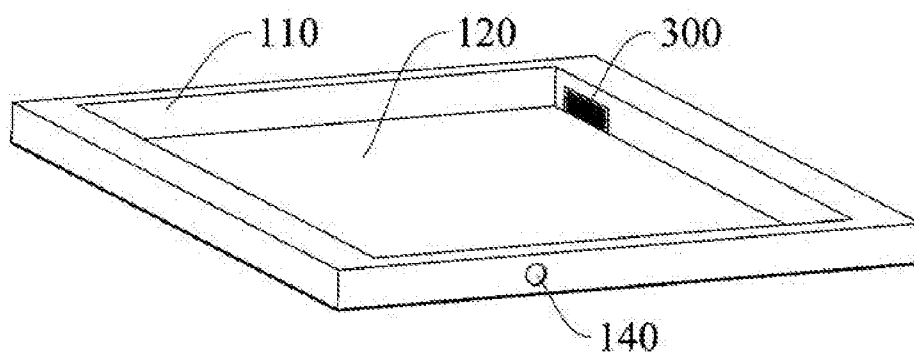
- [权利要求 7] 根据权利要求3所述的热管理装置，其中，所述第二排气口（330）的开口半径为3mm~4mm，所述第二排气口（330）的开口高度为1mm~2mm。
- [权利要求 8] 根据权利要求2所述的热管理装置，其中，所述凸起部（320）包括多个，多个所述凸起部（320）沿所述过滤板（310）的长度方向和宽度方向排布。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的热管理装置，其中，所述边框（110）包括第一横梁（111）、第二横梁（112）及相对设置的两个第三横梁（113），所述第一横梁（111）与所述第二横梁（112）相对设置，两个所述第三横梁（113）的两端分别与所述第一横梁（111）和所述第二横梁（112）连接，所述第一泄压口（130）设置在所述第三横梁（113）的内侧壁，所述第二泄压口（140）设置在所述第一横梁（111）的外侧壁。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的热管理装置，其中，两个所述第三横梁（113）上均设置有第一泄压口（130），所述第一泄压口（130）设置于所述第三横梁（113）远离所述第一横梁（111）的一端。
- [权利要求 11] 根据权利要求9所述的热管理装置，其中，所述第一横梁（111）和两个所述第三横梁（113）均中空设置，两个所述第三横梁（113）的内部空间均与所述第一横梁（111）的内部空间连通，所述第一横梁（111）和两个所述第三横梁（113）的内部空间共同形成所述泄压通道。
- [权利要求 12] 根据权利要求1至11任一项所述的热管理装置，其中，所述托盘（200）包括托盘底板（220）和围设于所述托盘底板（220）周边的侧板（230），所述侧板（230）与所述托盘底板（220）垂直，所述侧板（230）与所述托盘底板（220）围合形成第一容纳空间，所述第一容纳空间被配置为容纳电芯（500），所述第一排气口（210）设置于所述托盘底板（220）上。
- [权利要求 13] 一种电池包，包括如权利要求1至12任一项所述的热管理装置。

- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的电池包，还包括电芯（500）和顶盖（600），所述电芯（500）设置于所述第一排气口（210）上，所述顶盖（600）设置于所述箱体（100）上，所述顶盖（600）与所述箱体（100）围合形成第二容纳空间，所述第二容纳空间被配置为容纳所述电芯（500）和所述托盘（200）。
- [权利要求 15] 一种用电设备，包括如权利要求13或14所述的电池包。

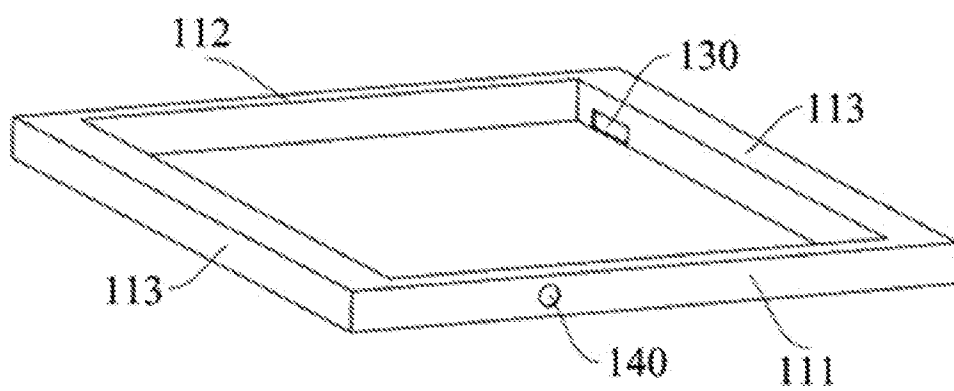
[图1]



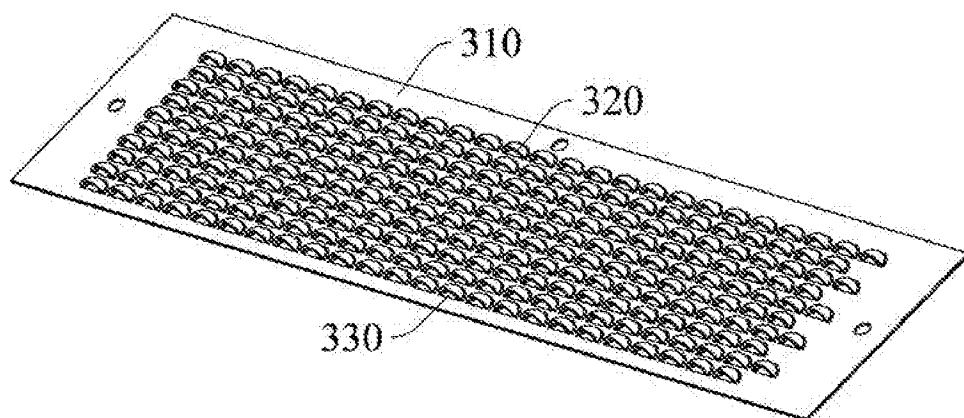
[图2]



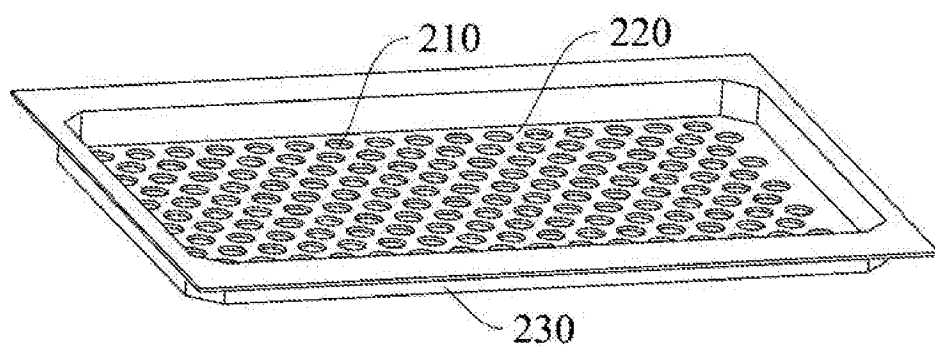
[图3]



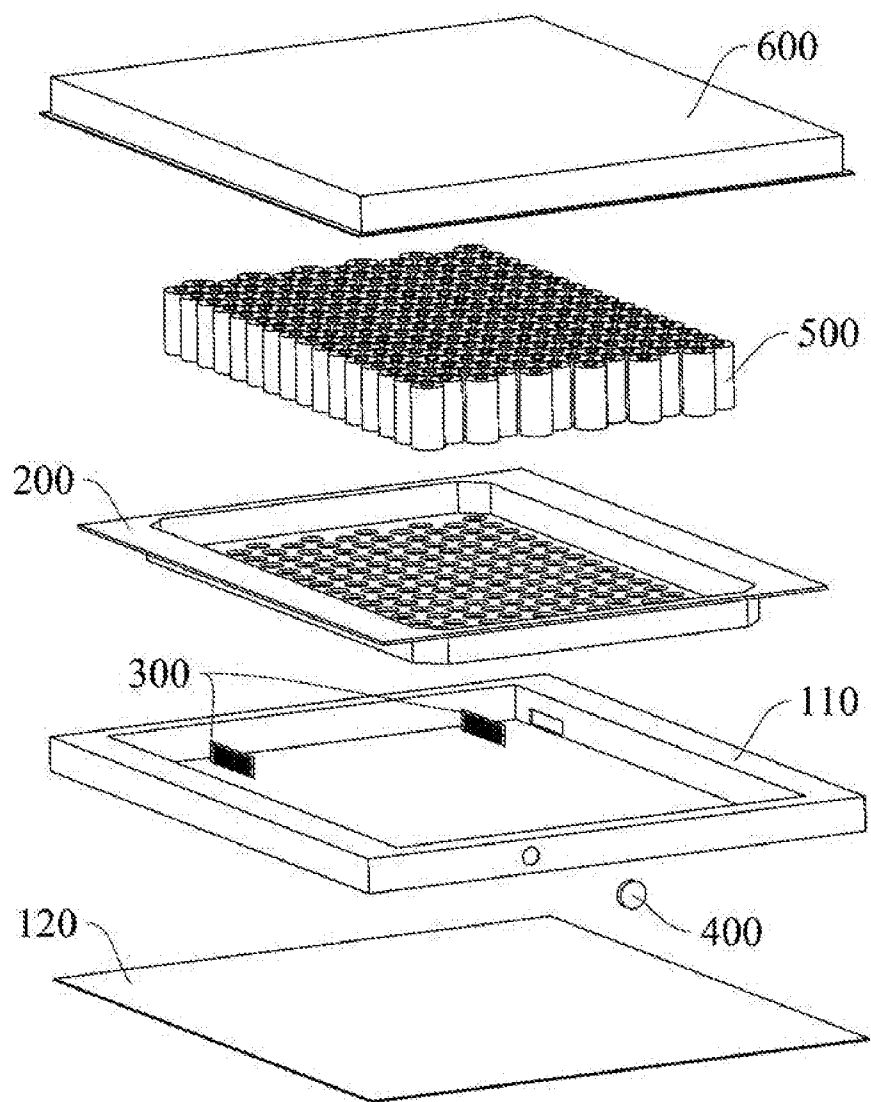
[图4]



[图5]



[图6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/136414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M50/367(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: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) VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 边框, 电池, 防爆阀, 过滤, 过滤板, 托盘, 泄压, 泄压孔, 泄压口, 泄压腔, explosion, filter, pressure, tray, valve, air vent, explosion valve, pressure relief																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 218783159 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) description, paragraphs [0033]-[0042], and figures 1-3</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN 116742263 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2023 (2023-09-12) description, paragraphs [00165]-[0274], and figures 1-3</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 112310552 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 218005114 U (CALB GROUP CO., LTD.) 09 December 2022 (2022-12-09) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>WO 2023093432 A1 (EVE POWER CO., LTD.) 01 June 2023 (2023-06-01) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	CN 218783159 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) description, paragraphs [0033]-[0042], and figures 1-3	1-15	Y	CN 116742263 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2023 (2023-09-12) description, paragraphs [00165]-[0274], and figures 1-3	1-15	A	CN 112310552 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) entire document	1-15	A	CN 218005114 U (CALB GROUP CO., LTD.) 09 December 2022 (2022-12-09) entire document	1-15	A	WO 2023093432 A1 (EVE POWER CO., LTD.) 01 June 2023 (2023-06-01) entire document	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y	CN 218783159 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) description, paragraphs [0033]-[0042], and figures 1-3	1-15																		
Y	CN 116742263 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2023 (2023-09-12) description, paragraphs [00165]-[0274], and figures 1-3	1-15																		
A	CN 112310552 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) entire document	1-15																		
A	CN 218005114 U (CALB GROUP CO., LTD.) 09 December 2022 (2022-12-09) entire document	1-15																		
A	WO 2023093432 A1 (EVE POWER CO., LTD.) 01 June 2023 (2023-06-01) entire document	1-15																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 15 July 2024		Date of mailing of the international search report 19 July 2024																		
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.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/136414

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	218783159	U	31 March 2023	None	
CN	116742263	A	12 September 2023	None	
CN	112310552	A	02 February 2021	None	
CN	218005114	U	09 December 2022	None	
WO	2023093432	A1	01 June 2023	None	

A. 主题的分类

H01M50/367(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: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))

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE:边框,电池,防爆阀,过滤,过滤板,托盘,泄压,泄压孔,泄压口,泄压腔,explosion,filter,pressure,tray,valve,air vent,explosion valve,pressure relief

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
Y	CN 218783159 U (湖北亿纬动力有限公司) 2023年3月31日 (2023 - 03 - 31) 说明书第[0033]段-第[0042]段, 图1-图3	1-15
Y	CN 116742263 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年9月12日 (2023 - 09 - 12) 说明书第[0165]段-第[0274]段, 图1-图13	1-15
A	CN 112310552 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) 全文	1-15
A	CN 218005114 U (中创新航科技股份有限公司) 2022年12月9日 (2022 - 12 - 09) 全文	1-15
A	WO 2023093432 A1 (EVE POWER CO., LTD.) 2023年6月1日 (2023 - 06 - 01) 全文	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

2024年7月15日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月19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

授权官员

王东

电话号码 (+86) 010-53961481

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/136414

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	218783159	U	2023年3月31日	无	
CN	116742263	A	2023年9月12日	无	
CN	112310552	A	2021年2月2日	无	
CN	218005114	U	2022年12月9日	无	
WO	2023093432	A1	2023年6月1日	无	