

(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  
2024年12月19日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/254764 A1**

- (51) 国际专利分类号: *H01M 50/367* (2021.01) 刘勇 (LIU, Yong); 中国上海市奉贤区浦卫公路 9855号1幢202室, Shanghai 201417 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/100019 (74) 代理人: 上海港慧专利代理事务所 (普通合伙) (GLORYWAY ATTORNEYS AT LAW); 中国上海市嘉定区胜辛路3285号1幢11层1119室, Shanghai 201899 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2023年6月13日 (13.06.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 上海兰钧新能源科技有限公司 (BATTEROTECH COOPERATION LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市奉贤区浦卫公路9855号1幢202室, Shanghai 201417 (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, 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,
- (72) 发明人: 韩劫成 (HAN, Jiecheng); 中国上海市奉贤区浦卫公路9855号1幢202室, Shanghai 201417 (CN)。 陈成 (CHEN, Cheng); 中国上海市奉贤区浦卫公路9855号1幢202室, Shanghai 201417 (CN)。

(54) Title: BATTERY PACK AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电池包及用电装置

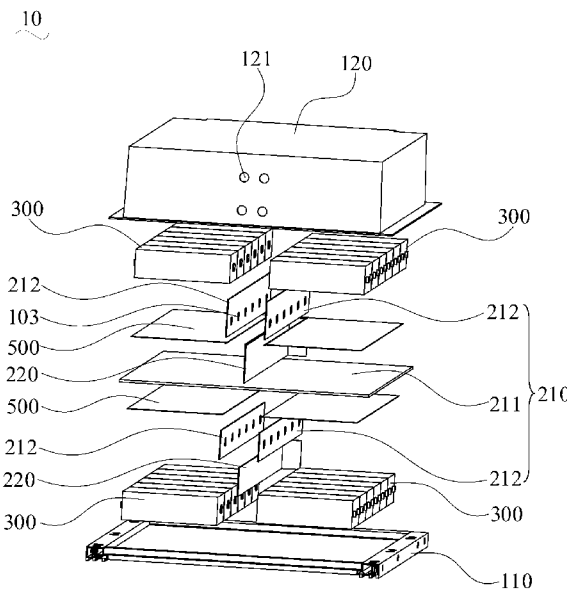


图 2

(57) Abstract: The present application relates to a battery pack and an electric device. The battery pack comprises a box body, an isolation assembly and a plurality of battery cells, wherein the isolation assembly is arranged in the box body and forms an accommodating cavity and a flow guide channel in the box body. Since an end of each battery cell provided with an explosion-proof valve is attached to an inner wall of the accommodating cavity, a gap does not exist between an edge of the explosion-proof valve and the inner wall of the accommodating cavity. Thus, when the battery cells are subjected to thermal runaway and then the explosion-proof valves are opened,



WO 2024/254764 A1

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))。

---

high-temperature and high-pressure substances ejected from the explosion-proof valves are directly sprayed into flow guide holes and enter the flow guide channel without spreading into the accommodating cavity. Moreover, the isolation assembly can effectively separate the accommodating cavity from the flow guide channel, and finally, the high-temperature and high-pressure substances entering the flow guide channel are directionally discharged from exhaust holes and are less prone to flowing back to the accommodating cavity. Hence, when some of the battery cells are subjected to thermal runaway, other battery cells are less affected, and thus the whole battery pack can be effectively prevented from being subjected to thermal runaway, thereby improving the safety performance.

(57) 摘要: 本申请涉及一种电池包及用电装置, 电池包包括箱体、隔离组件及多个电池单体, 隔离组件设置于箱体内并在箱体内部形成容置腔及导流通道。由于电池单体设有防爆阀的一端与容置腔的内壁贴合, 故防爆阀的边缘与容置腔的内壁之间不存在间隙。因此, 当电池单体发生热失控并导致防爆阀开启时, 从防爆阀喷出的高温高压物质将直接喷向导流孔并进入导流通道, 而不会蔓延至容置腔内。而且, 隔离组件能够将容置腔与导流通道有效隔开, 进入导流通道的高温高压物质最终从排气孔实现定向排出, 不易回流至容置腔。可见, 当部分电池单体发生热失控时, 其他电池单体所受影响较小, 故能够有效阻止整个电池包热失控, 从而提升安全性能。

## 电池包及用电装置

### 技术领域

本申请涉及新能源技术领域，特别涉及一种电池包及用电装置。

5

### 背景技术

随着新能源的快速发展，人们对动力电池的安全性能的要求也越来越高。动力电池在快充时会产生大量的热，若热管理措施不当可能会造成电池过热，轻则影响电池性能，重则可能会导致电池热失控。而且，当电池出现过充、过  
10 放、短路、碰撞等情况时，都有可能会造成电池热失控。当电池发生热失控时，防爆阀会打开，从而喷出大量的高温高压物质。动力电池一般放置于车辆的底部，位于司乘人员的下方。若高温高压物质不能及时排出或排出不合理，会给司乘人员带来极大的安全威胁。

### 15 申请内容

基于此，有必要针对上述问题，提供一种能够提升安全性能的电池包及用电装置。

一种电池包，包括：

箱体，具有排气孔；

20 隔离组件，设置于所述箱体内并在所述箱体内部形成容置腔及导流通道，所述导流通道与所述排气孔连通，所述隔离组件形成有连通所述容置腔与所述导流通道的多个导流孔；及

多个电池单体，收容于所述容置腔并与多个所述导流孔一一对应的设置，

每个所述电池单体均设有防爆阀，且每个所述电池单体设有所述防爆阀的一端与所述容置腔的内壁贴合，并使所述防爆阀朝向对应的所述导流孔。

在其中一个实施例中，所述箱体包括顶壁、与所述顶壁相对设置的底壁及连接所述顶壁与所述底壁中环壁，所述排气孔开设于所述环壁。

5 在其中一个实施例中，所述导流通道形成于所述箱体中部并沿第一方向延伸，所述容置腔分布于所述导流通道第二方向的两侧，所述第二方向垂直于所述第一方向，每个所述电池单体远离所述防爆阀的一端设有极柱。

10 在其中一个实施例中，所述容置腔及所述导流通道均形成有多个，且多个所述容置腔与多个所述导流通道一一对应的设置，所述容置腔通过所述导流孔与对应的所述导流通道连通。

在其中一个实施例中，所述隔离组件包括冷却板，且所述冷却板构成所述导流通道及所述容置腔的至少一个侧壁。

15 在其中一个实施例中，所述冷却板包括第一冷却板及第二冷却板，两个所述第二冷却板相对设置于所述第一冷却板的同一侧，两个所述第二冷却板与所述第一冷却板及所述箱体的内壁共同围设成所述导流通道，所述导流孔开设于所述第二冷却板上；每个所述第二冷却板与所述第一冷却板及所述箱体的内壁共同围设成一个所述容置腔。

20 在其中一个实施例中，所述第一冷却板悬空设置于所述箱体内，且所述第一冷却板相对的两侧均设置有两个所述第二冷却板，以在所述第一冷却板相对的两侧均形成所述容置腔及所述导流通道。

在其中一个实施例中，所述隔离组件还包括隔板，所述隔板设置于位于所述第一冷却板同一侧的相对的两个所述第二冷却板之间。

在其中一个实施例中，还包括导热胶层，所述导热胶层设置于所述容置腔

内并夹持于所述电池单体与所述冷却板之间。

在其中一个实施例中，沿所述防爆阀的周向设置密封圈。

在其中一个实施例中，所述电池单体为呈长方体形的锂离子电池。在其中一个实施例中，在所述导流通道内设置有相变吸热结构。

5 在其中一个实施例中，构成所述相变吸热结构的相变材料的相变温度为50℃至55℃。

在其中一个实施例中，构成所述相变吸热结构的相变材料为石蜡。

在其中一个实施例中，构成所述相变吸热结构的相变材料涂布于所述导流通道的内壁。

10 一种用电装置，包括如上述优选实施例中任一项所述的电池包。

在其中一个实施例中，所述用电装置为新能源汽车，所述电池包设置于所述新能源汽车的底部。

上述电池包及用电装置，由于电池单体设有防爆阀的一端与容置腔的内壁贴合，故防爆阀的边缘与容置腔的内壁之间不存在间隙。因此，当电池单体发  
15 生热失控并导致防爆阀开启时，从防爆阀喷出的高温高压物质将直接喷向导流孔并进入导流通道，而不会蔓延至容置腔内。而且，隔离组件能够将容置腔与导流通道有效隔开，进入导流通道的高温高压物质最终从排气孔实现定向排出，不易回流至容置腔。可见，当部分电池单体发生热失控时，其他电池单体受影响较小，故能够有效阻止整个电池包热失控，从而提升安全性能。

20

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述

中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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请较佳实施例中电池包的结构示意图；

图 2 为图 1 所示电池包的爆炸图；

5 图 3 为图 1 所示电池包省略上盖后的结构示意图；

图 4 为图 1 所示电池包中电池单体的结构示意图。

## 具体实施方式

为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进，因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的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”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，

“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，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，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

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“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

请参阅图 1，本申请公开了一种用电装置及电池包 10，上述用电装置包括上述电池包 10，并能够由上述电池包 10 提供电能。

上述用电装置可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具、电动工具、储能设备、游乐设备、电梯和升降设备等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混

合动力汽车或增程式汽车等；航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等；电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具或电动飞机玩具等等；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等；储能设备可以是储能墙、基站储能、集装箱储能等等；游乐设备可以是旋转木马、跳楼机等等。本申请对上述用电装置不做特殊限制。

对于新能源汽车而言，上述电池包 10 可以作为驱动电源，从而替代化石燃料提供驱动动力。

10 请一并参阅图 2 及图 3，本申请较佳实施例中的电池包 10 包括箱体 100、隔离组件 200 及电池单体 300。

箱体 100 内部具有收容空间，用于收容隔离组件 200 及电池单体 300。箱体 100 的外部轮廓可以呈矩形等形状，与所应用的用电装置相适配即可。进一步的，箱体 100 具有排气孔 121。当箱体 100 内部的电池单体 300 发生热失控时，所产生的高温高压物质能够由排气孔 121 向外排出，以维持箱体 100 内部的压力稳定，避免箱体 100 整体发生爆炸。此外，排气孔 121 上还可设置排气阀、安全阀等阀门组件。

在本实施例中，箱体 100 包括顶壁（图未标）、与顶壁相对设置的底壁及连接顶壁（图未标）与底壁的环壁（图未标），排气孔 121 开设于环壁。顶壁与底壁沿箱体 100 的高度方向相对设置，将上述电池包 10 安装于用电装置，如新能源汽车时，电池包 10 设置于新能源汽车的底部，箱体 100 的顶壁朝上且底壁朝下，而环壁则朝向侧面。将排气孔 121 开设于环壁上，使得高温高压物质能够从箱体 100 的侧向喷出，从而避免高温高压物质直接冲击司乘人员。

更具体的，在本实施例中，箱体 100 包括底板 110 及上盖 120。其中，上盖 120 扣合于底板 110 并可通过螺纹紧固件与底板 110 实现可拆卸地链接。如此，方便对电池包 10 的内部进行检修。上盖 120 为一侧开口的盒状结构，其顶壁构成箱体 100 的顶壁，其侧壁构成箱体 100 的环壁。

5 隔离组件 200 设置于箱体 100 内，并在箱体 100 内部形成容置腔 101 及导流通道 102。导流通道 102 与排气孔 121 连通，隔离组件 200 形成有连通容置腔 101 与导流通道 102 的多个导流孔 103。需要指出的是，容置腔 101 与导流通道 102 之间仅通过排气孔 121 实现连通，其他位置相互隔离。

10 电池单体 300 设置为多个，且数量与导流孔 103 的数量相同。譬如，容置腔 101 与导流通道 102 之间通过 24 个排气孔 121 连通，则电池单体 300 设置有 24 个。电池单体 300 可以是锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池，其外部轮廓可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状，但均不局限于此。

15 电池包 10 一般还包括电池管理系统（BMS），多个电池单体 300 之间可通过串联、并联或者串联与并联混合的方式电连接，并与电池管理系统进行通讯连接。上述电池管理系统对各个电池单体 300 的工作状态进行控制和监测。此外，多个电池单体 300 也可先进行串联和/或并联，并与模组管理系统组成电池模组，再由多个电池模组通过串联、并联或者串联与并联混合的方式电连接，并与电池管理系统共同构成电池包 10。各个电池单体 300 之间、电池单体 300 与电池管理系统之间可通过汇流件进行电连接。

20 请一并参阅图 4，每个电池单体 300 包括壳体（图未标）及收容于壳体内的电芯组件（图未示）。其中，每个电池单体 300 均设有防爆阀 310。防爆阀 310 安装于电池单体 300 的壳体，当电池单体 300 发生热失控时，防爆阀 310 开启从而使得高温高压物质从壳体内喷出。

为了提升箱体 100 内的空间利用率，本实施例中的电池单体 300 为长方体形的锂电池。电池单体 300 具有四个侧面及两个顶面，防爆阀 310 设置于其中一个顶面上。

多个电池单体 300 收容于容置腔 101 并与多个导流孔 103 一一对应的设置。而且，每个电池单体 300 设有防爆阀 310 的一端与容置腔 101 的内壁贴合，并使防爆阀 310 朝向对应的导流孔 103。导流孔 102 的孔径略大于防爆阀 310 的直径，故防爆阀 310 整体位于导流孔 102 的范围内。电池单体 300 与容置腔 101 的内壁贴合，能够使得防爆阀 310 的边缘与容置腔 101 的内壁之间不存在间隙。因此，当电池单体 300 发生热失控并导致防爆阀 310 开启时，从防爆阀 310 喷出的高温高压物质将直接喷向导流孔 103 并进入导流通道 102，而不会蔓延至容置腔 101 内。

需要指出的是，为了进一步避免防爆阀 310 的边缘与容置腔 101 的内壁之间产生间隙，可沿防爆阀 310 的周向设置密封圈（图未示）。

高温高压物质进入导流通道 102 后将最终由排气孔 121 向外排出，从而实现高温高压物质的定向排出。由于容置腔 101 与导流通道 102 之间除导流孔 103 以外的其他位置均被隔开，故进入导流通道 102 的高温高压物质不易回流至容置腔 101。可见，当上述电池包 10 中的部分电池单体 300 发生热失控时，其他电池单体 300 所受影响较小，故能够有效阻止整个电池包 10 热失控，从而提升安全性能。

在本实施例中，导流通道 102 形成于箱体 100 中部并沿第一方向延伸，容置腔 101 分布于导流通道 102 第二方向的两侧，第二方向垂直于第一方向，每个电池单体 300 远离防爆阀 310 的一端设有极柱 320。

第一方向可以是箱体 100 的宽度方向，第二方向则可以是箱体 100 的长度

方向。当然，第一方向与第二方向也可相互调换。将导流通道 102 设置于箱体 100 中部，并将电池单体 300 设置于导流通道 102 的两侧，其布局合理，能够提升箱体 100 内的空间利用率。而且，导流通道 102 的路径较短，能快速将各电池单体 300 喷出高温高压物质导出。

5 极柱 320 用于与汇流件等组件进行连接，从而实现电池单体 300 之间以及电池单体 200 与其他元件之间的电连接。将极柱 320 设置于电池单体 30 远离防爆阀 310 的一端，能够使每个电池单体 300 的极柱 320 朝外，从而方便对极柱 320 进行连接操作。

而且，导流通道 102 与容置腔 101 在箱体 100 高度方向上不重叠，而电池  
10 单体 300 平放于容置腔 101 内。因此，箱体 100 高度方向上的尺寸可显著减小，从而可以减小电池包 10 的高度，提升电池包 10 的体积能力密度。将上述电池包 10 应用于新能源汽车时，对整车空间的提升和利用均有益。

在本实施例中，容置腔 101 及导流通道 102 均形成有多个，且多个容置腔  
15 101 与多个导流通道 102 一一对应的设置，容置腔 101 通过导流孔 103 与对应的导流通道 102 连通。

多个容置腔 101 之间互不连通，多个导流通道 102 之间也互不连通，多个  
20 电池单体 300 分布于多个容置腔 101。譬如，24 个电池单体 300 分别设置于 4 个容置腔 101 内。当其中一个容置腔 101 内的电池单体 300 发生热失控时，喷出的高温高压物质只会顺着对应的导流通道 102 排出至箱体 100 外部，而不会进入其他导流通道 102，故对其他容置腔 101 内的电池单体 300 造成的影响更小。

请再次参阅图 2，在本实施例中，隔离组件 200 包括冷却板 210，冷却板 210 构成导流通道 102 及容置腔 101 的至少一个侧壁。

冷却板 210 内部可设置有冷却流道（图未示），且还设置有与冷却流道连通

的进出口（图未示），进出口位于箱体 100 的外部。冷却液或冷却气体可通过进出口在冷却流道内进行循环，从而带走箱体 100 内部的热量，以对电池单体 300 进行降温。由于冷却板 210 能够构成容置腔 101 的至少一个侧壁，故电池单体 300 能够直接与冷却板 210 实现热交换，从而改善针对电池单体 300 的降温效果。

5 此外，由于冷却板 210 还能够构成导流通道 102 的至少一个侧壁，故冷却板 210 还能够与进入导流通道 102 的高温高压物质直接进行热交换，从而对高温高压物质进行降温。如此，高温高压物质的温度在经排气孔 121 排出之前便可在一定程度上降低，从而能够进一步避免对其他电池单体 300 造成不利影响。而且，经排气孔 121 排出的高温高压物质在温度下降后，也不易引发后续的起  
10 火、爆炸等连锁效应。

此外，在本实施例中，电池包 10 还包括导热胶层 500，导热胶层 500 设置于容置腔 101 内并夹持于电池单体 300 与冷却板 210 之间。导热胶层 500 能够提升电池单体 300 与冷却板 210 之间的换热效率，从而进一步改善针对电池单体 300 的降温效果。

15 进一步的，在本实施例中，冷却板 210 包括第一冷却板 211 及第二冷却板 212，两个第二冷却板 212 相对设置于第一冷却板 211 的同一侧。其中，两个第二冷却板 212 与箱体 100 的内壁及第一冷却板 211 共同围设成导流通道 102，导流孔 103 开设于第二冷却板 212 上；每个第二冷却板 212 与箱体 100 的内壁及第一冷却板 211 共同围设成一个容置腔 101。

20 第一冷却板 211 大致垂直于箱体 100 的高度方向设置，第二冷却板 212 大致垂直于第一冷却板 211。可见，导流通道 102 可沿于箱体 100 的长度或宽度方向延伸，且第一冷却板 211 的一侧可形成两个容置腔 101，两个容置腔 101 分别位于导流通道 102 宽度方向相对两侧。第一冷却板 211 及第二冷却板 212 内可

均设置有冷却流道，且两者的冷却流道相互连通。

第一冷却板 211 及第二冷却板 212 既可以构成导流通道 102 的侧壁，也可构成容置腔 101 的侧壁。也就是说，容置腔 101 及导流通道 102 的至少两个侧壁将均由冷却板 210 构成。而第一冷却板 211 及第二冷却板 212 既能够在结构上起到隔离容置腔 101 与导流通道 102 的作用，也能起到对电池单体 300 进行散热的作用，还能够与电池单体 300 及导流通道 102 内的高温高压物质进行热交换。因此，可在不增加额外结构的前提下，通过冷却板 210 提升容置腔 101 及导流通道 102 的散热效果。同时，对冷却板 210 的结构复用精简了散热结构的体积，以留出更多的结构放置电池单体 300，提高了容置腔 101 内电池单体 300 的空间占用率，进而提高了电池包的能量密度。

在本实施例中，在导流通道 102 内设置有相变吸热结构（图未示）。具体的，相变吸热结构可由石蜡等相变吸热材料成型。当高温高压物质进入导流通道 102 后，相变吸热结构能够吸热发生相变，避免构成导流通道 102 的冷却板 210 温度骤升，对同样与冷却板 210 导热接触的电池单体 300 散热造成影响，避免高温高压物质对其他电池单体 300 造成温升导致连锁反应。

更佳的，在本实施例中，该相变吸热材料的相变温度高于电池单体 300 的正常工作温度（约为  $35^{\circ}\text{C}$ - $45^{\circ}\text{C}$ ），而低于高温高压物质的温度（约为  $500^{\circ}\text{C}$ - $600^{\circ}\text{C}$ ）。由此当电池包 10 正常工作时，该相变吸热材料能够处于未释放相变潜热的状态，只有电池包 10 出现热失控时，其相变潜热才会释放，起到降温的作用。

更佳的，优选使该相变材料的相变温度为  $50^{\circ}\text{C}$ - $55^{\circ}\text{C}$ ，略高于电池单体 300 的正常工作温度，由此当喷出的高温高压物质喷出时，仅需在很短的时间内，相变材料便会参与相变吸热，在相变材料相变吸热的过程中，能够将温度始终

控制在相变温度附近，进一步避免高温高压物质对电池单体 300 增温造成连锁反应。

在本实施例中，该相变材料优选涂设于导流通道 102 内壁上，这样当热失控产生，导热通道 102 中的热量从失控位置朝周围蔓延时，受制于相变材料的吸热作用，能够大幅降低导热通道 102 中的热量蔓延速度，进一步降低连锁反应的发生概率。

而且，由于第一冷却板 211 延伸至导流通道 102 两侧的容置腔 101，而第二冷却板 212 也能够将电池单体 300 的热量传递至第一冷却板 212，故冷却板 210 还能够起到均热的作用，从而使得导流通道 102 两侧的容置腔 101 内的电池单体 300 的温度趋于一致。

进一步的，在本实施例中，第一冷却板 211 悬空设置于箱体 100 内，且第一冷却板 211 相对的两侧均设置有两个第二冷却板 212，以在第一冷却板 211 相对的两侧均形成容置腔 101 及导流通道 102。

也就是说，隔离组件 200 能够在箱体 100 的高度方向上形成两层容置腔 101，且在第一冷却板 211 的相对两侧均形成有导流通道 102。如此，多个电池单体 300 在箱体 100 内分两层层叠设置，故空间利用率更高。

更进一步的，在本实施例中，隔离组件 200 还包括隔板 220，隔板 220 设置于位于第一冷却板 211 同一侧的相对的两个第二冷却板 212 之间。

隔板 220 能够将导流通道 102 一分为二，从而将一个导流通道 102 分隔为两个独立的导流通道 102。当一侧的容置腔 101 内的电池单体 300 热失控时，从而导流孔 103 喷出的高温高压物质能够被隔板 220 阻挡，从而避免高温高压物质对另一侧的容置腔 101 内的电池单体 300 造成影响。

上述电池包 10 及用电装置，由于电池单体 300 设有防爆阀 310 的一端与容

置腔 101 的内壁贴合，故防爆阀 310 的边缘与容置腔 101 的内壁之间不存在间隙。因此，当电池单体 300 发生热失控并导致防爆阀 310 开启时，从防爆阀 310 喷出的高温高压物质将直接喷向导流孔 103 并进入导流通道 102，而不会蔓延至容置腔 101 内。而且，隔离组件 200 能够将容置腔 101 与导流通道 102 有效隔  
5 开，进入导流通道 102 的高温高压物质最终从排气孔 121 实现定向排出，不易回流至容置腔 101。可见，当部分电池单体 300 发生热失控时，其他电池单体 300 所受影响较小，故能够有效阻止整个电池包 10 热失控，从而提升安全性能。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对  
10 上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，  
15 这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

## 权 利 要 求 书

1、一种电池包，其特征在于，包括：

箱体，具有排气孔；

隔离组件，设置于所述箱体内并在所述箱体内部形成容置腔及导流通道，  
所述导流通道与所述排气孔连通，所述隔离组件形成有连通所述容置腔与所述  
5 导流通道的多个导流孔；及

多个电池单体，收容于所述容置腔并与多个所述导流孔一一对应的设置，  
每个所述电池单体均设有防爆阀，且每个所述电池单体设有所述防爆阀的一端  
与所述容置腔的内壁贴合，并使所述防爆阀朝向对应的所述导流孔。

2、根据权利要求1所述的电池包，其特征在于，所述箱体包括顶壁、与所  
10 述顶壁相对设置的底壁及连接所述顶壁与所述底壁的环壁，所述排气孔开设于  
所述环壁。

3、根据权利要求1所述的电池包，其特征在于，所述导流通道形成于所述  
箱体中部并沿第一方向延伸，所述容置腔分布于所述导流通道第二方向的两侧，  
所述第二方向垂直于所述第一方向，每个所述电池单体远离所述防爆阀的一端  
15 设有极柱。

4、根据权利要求1所述的电池包，其特征在于，所述容置腔及所述导流通  
道均形成有多个，且多个所述容置腔与多个所述导流通道一一对应的设置，所  
述容置腔通过所述导流孔与对应的所述导流通道连通。

5、根据权利要求1至4任一项所述的电池包，其特征在于，所述隔离组件  
20 包括冷却板，且所述冷却板构成所述导流通道及所述容置腔的至少一个侧壁。

6、根据权利要求5所述的电池包，其特征在于，所述冷却板包括第一冷却  
板及第二冷却板，两个所述第二冷却板相对设置于所述第一冷却板的同一侧，  
两个所述第二冷却板与所述第一冷却板及所述箱体的内壁共同围设成所述导流

通道，所述导流孔开设于所述第二冷却板上；每个所述第二冷却板与所述第一冷却板及所述箱体的内壁共同围设成一个所述容置腔。

7、根据权利要求6所述的电池包，其特征在于，所述第一冷却板悬空设置于所述箱体内，且所述第一冷却板相对的两侧均设置有两个所述第二冷却板，  
5 以在所述第一冷却板相对的两侧均形成所述容置腔及所述导流通道。

8、根据权利要求6或7所述的电池包，其特征在于，所述隔离组件还包括隔板，所述隔板设置于位于所述第一冷却板同一侧的相对的两个所述第二冷却板之间。

9、根据权利要求5所述的电池包，其特征在于，还包括导热胶层，所述导  
10 热胶层设置于所述容置腔内并夹持于所述电池单体与所述冷却板之间。

10、根据权利要求1所述的电池包，其特征在于，沿所述防爆阀的周向设置密封圈。

11、根据权利要求1所述的电池包，其特征在于，所述电池单体为呈长方体形的锂离子电池。

12、根据权利要求1至11任一项所述的电池包，其特征在于，在所述导流  
15 通道内设置有相变吸热结构。

13、根据权利要求12所述的电池包，其特征在于，构成所述相变吸热结构的相变材料的相变温度为 $50^{\circ}\text{C}$ 至 $55^{\circ}\text{C}$ 。

14、根据权利要求13所述的电池包，其特征在于，构成所述相变吸热结构  
20 的相变材料为石蜡。

15、根据权利要求12所述的电池包，其特征在于，构成所述相变吸热结构的相变材料涂布于所述导流通道的内壁。

16、一种用电装置，其特征在于，包括如上述权利要求1至15任一项所述

的电池包。

17、根据权利要求 16 所述的用电装置，其特征在于，所述用电装置为新能源汽车，所述电池包设置于所述新能源汽车的底部。

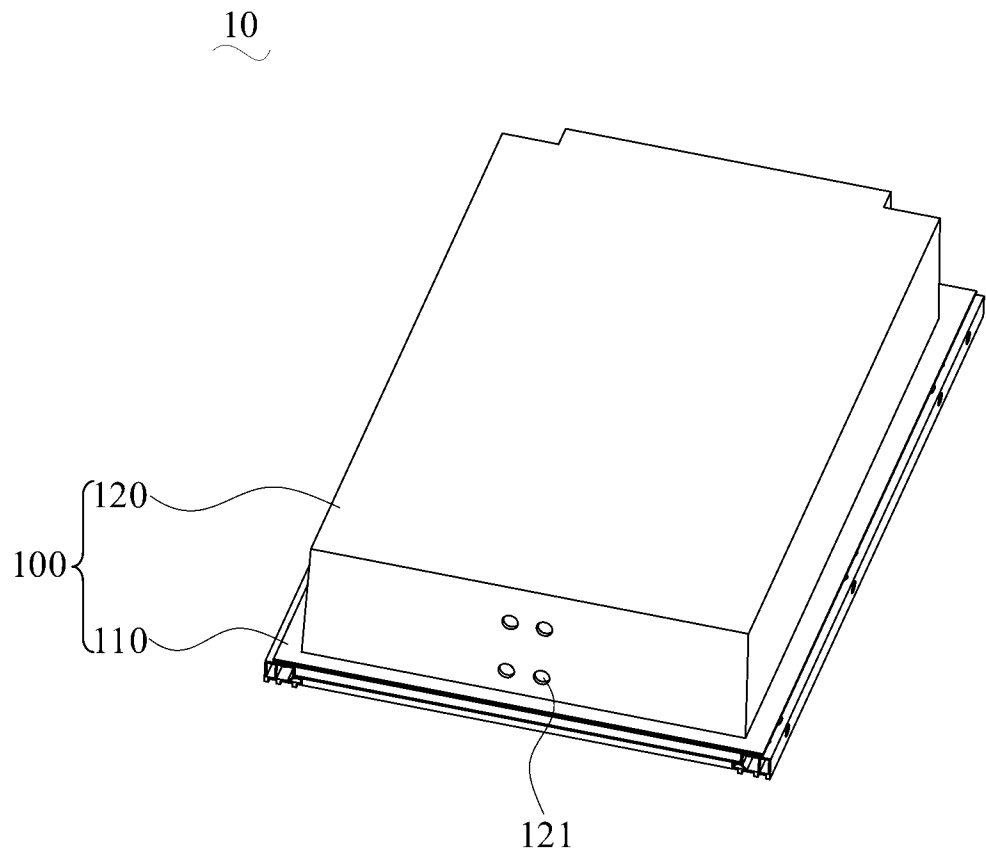


图 1

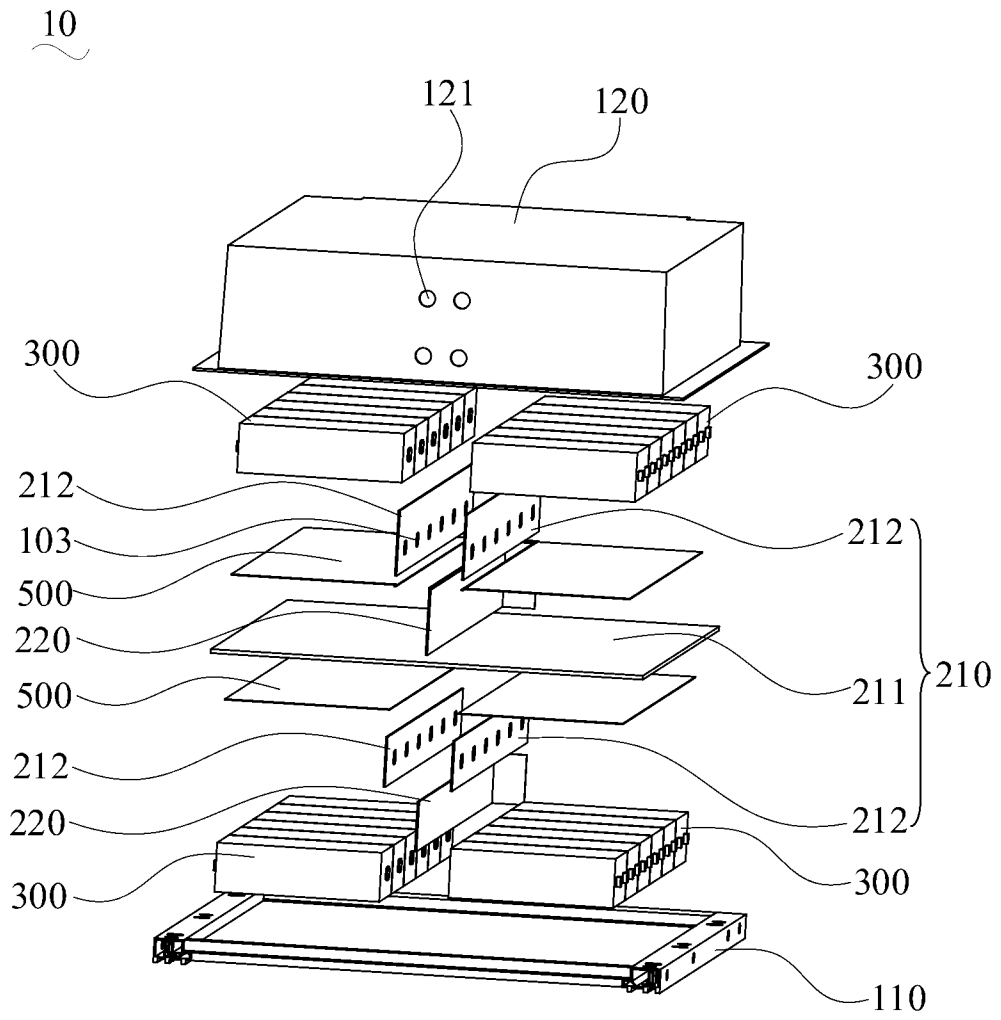


图 2

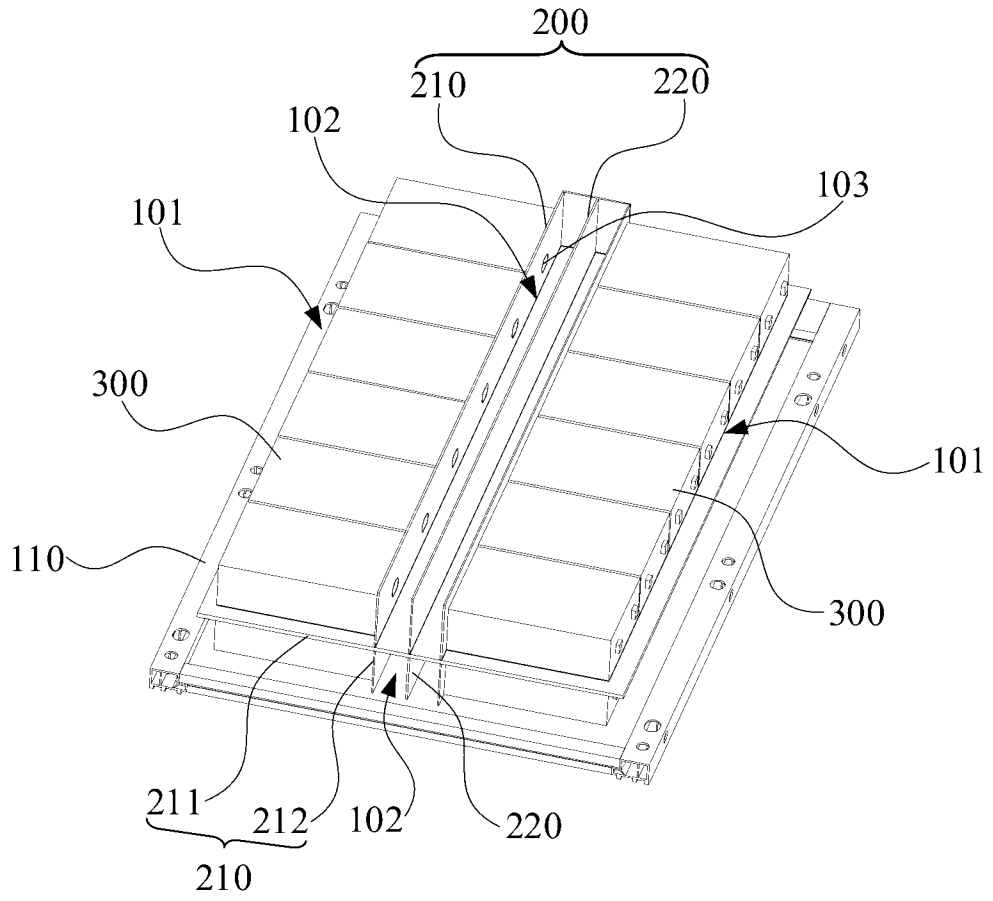


图 3

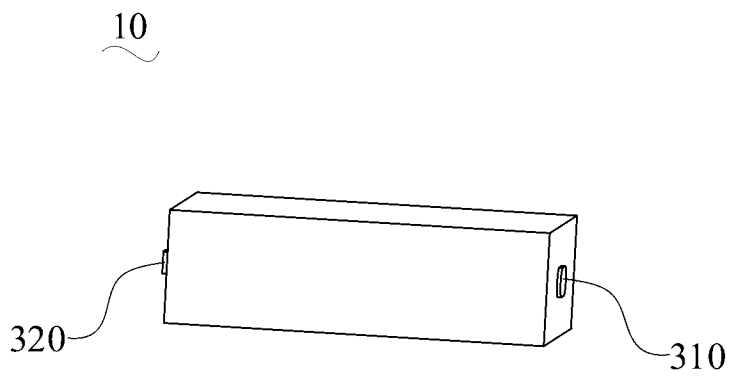


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/100019

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H01M50/367(2021.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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: 电池包, 防爆, 排气, 冷却, 散热, 相变, battery pack, cool, heat, explosion proof, phase change material		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110190211 A (BYD CO., LTD.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, paragraphs 0002 and 0050-0094, and figures 1A-6	1-4, 10-11, 16-17
Y	CN 110190211 A (BYD CO., LTD.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, paragraphs 0002 and 0050-0094, and figures 1A-6	5-9, 12-15
Y	JP 2019091628 A (SCUD ELECTRONICS JAPAN CO., LTD.) 13 June 2019 (2019-06-13) description, paragraph 0017	5-9
Y	US 2022320651 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 October 2022 (2022-10-06) description, paragraph 0046	12-15
X	CN 111384328 A (BYD CO., LTD.) 07 July 2020 (2020-07-07) description, paragraphs 0002-0091, and figures 1A-6	1-4, 10-11, 16-17
Y	CN 111384328 A (BYD CO., LTD.) 07 July 2020 (2020-07-07) description, paragraphs 0002-0091, and figures 1A-6	5-9, 12-15
A	CN 115133191 A (TIANJIN EV ENERGIES CO., LTD.) 30 September 2022 (2022-09-30) entire document	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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		Date of mailing of the international search report
03 February 2024		08 February 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/100019**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)				
CN	110190211	A	30 August 2019	US	2022059901	A1	24 February 2022				
				EP	3905368	A1	03 November 2021				
				EP	3905368	A4	02 March 2022				
				KR	20210108452	A	02 September 2021				
				WO	2020134051	A1	02 July 2020				
				JP	2022515674	A	21 February 2022				
				JP	7116263	B2	09 August 2022				
				CN	110190211	B	31 March 2020				
-----											
JP	2019091628	A	13 June 2019	JP	7010671	B2	26 January 2022				
-----											
US	2022320651	A1	06 October 2022	JP	2023550400	A	01 December 2023				
				US	11784371	B2	10 October 2023				
				US	2023420774	A1	28 December 2023				
				EP	4096004	A4	30 November 2022				
				KR	20230090338	A	21 June 2023				
				WO	2022205069	A1	06 October 2022				
				EP	4096004	A4	30 November 2022				
				CN	115668614	A	31 January 2023				
				-----							
				CN	111384328	A	07 July 2020	EP	3905369	A1	03 November 2021
EP	3905369	A4	09 March 2022								
WO	2020134070	A1	02 July 2020								
US	2022077539	A1	10 March 2022								
KR	20210108451	A	02 September 2021								
JP	2022515552	A	18 February 2022								
-----											
CN	115133191	A	30 September 2022	None							
-----											
CN	218586254	U	07 March 2023	None							
-----											

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M50/367(2021.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>VEN,CNABS,CNTEXT,WOTXT,EPTXT,USTXT,CNKI,IEEE: 电池包, 防暴, 排气, 冷却, 散热, 相变, battery pack, cool, heat, explosion proof, phase change material</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 110190211 A (比亚迪股份有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第0002、0050-0094段, 附图1A-6</td> <td>1-4、10-11、16-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110190211 A (比亚迪股份有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第0002、0050-0094段, 附图1A-6</td> <td>5-9、12-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019091628 A (SCUD ELECTRONICS JAPAN CO., LTD.) 2019年6月13日 (2019 - 06 - 13) 说明书第0017段</td> <td>5-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2022320651 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022年10月6日 (2022 - 10 - 06) 说明书第0046段</td> <td>12-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111384328 A (比亚迪股份有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第0002-0091段, 附图1A-6</td> <td>1-4、10-11、16-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111384328 A (比亚迪股份有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第0002-0091段, 附图1A-6</td> <td>5-9、12-15</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	X	CN 110190211 A (比亚迪股份有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第0002、0050-0094段, 附图1A-6	1-4、10-11、16-17	Y	CN 110190211 A (比亚迪股份有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第0002、0050-0094段, 附图1A-6	5-9、12-15	Y	JP 2019091628 A (SCUD ELECTRONICS JAPAN CO., LTD.) 2019年6月13日 (2019 - 06 - 13) 说明书第0017段	5-9	Y	US 2022320651 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022年10月6日 (2022 - 10 - 06) 说明书第0046段	12-15	X	CN 111384328 A (比亚迪股份有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第0002-0091段, 附图1A-6	1-4、10-11、16-17	Y	CN 111384328 A (比亚迪股份有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第0002-0091段, 附图1A-6	5-9、12-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 110190211 A (比亚迪股份有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第0002、0050-0094段, 附图1A-6	1-4、10-11、16-17																					
Y	CN 110190211 A (比亚迪股份有限公司) 2019年8月30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第0002、0050-0094段, 附图1A-6	5-9、12-15																					
Y	JP 2019091628 A (SCUD ELECTRONICS JAPAN CO., LTD.) 2019年6月13日 (2019 - 06 - 13) 说明书第0017段	5-9																					
Y	US 2022320651 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 2022年10月6日 (2022 - 10 - 06) 说明书第0046段	12-15																					
X	CN 111384328 A (比亚迪股份有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第0002-0091段, 附图1A-6	1-4、10-11、16-17																					
Y	CN 111384328 A (比亚迪股份有限公司) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 说明书第0002-0091段, 附图1A-6	5-9、12-15																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年2月3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年2月8日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>		<p>授权官员</p> <p>韩颖姝</p> <p>电话号码 (+86) 010-53961447</p>																					

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
A	CN 115133191 A (天津市捷威动力工业有限公司) 2022年9月30日 (2022 - 09 - 30) 全文	1-17
A	CN 218586254 U (蜂巢能源科技股份有限公司) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 全文	1-17

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/100019

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	110190211	A	2019年8月30日	US	2022059901	A1	2022年2月24日
				EP	3905368	A1	2021年11月3日
				EP	3905368	A4	2022年3月2日
				KR	20210108452	A	2021年9月2日
				WO	2020134051	A1	2020年7月2日
				JP	2022515674	A	2022年2月21日
				JP	7116263	B2	2022年8月9日
				CN	110190211	B	2020年3月31日
JP	2019091628	A	2019年6月13日	JP	7010671	B2	2022年1月26日
US	2022320651	A1	2022年10月6日	JP	2023550400	A	2023年12月1日
				US	11784371	B2	2023年10月10日
				US	2023420774	A1	2023年12月28日
				EP	4096004	A4	2022年11月30日
				KR	20230090338	A	2023年6月21日
				WO	2022205069	A1	2022年10月6日
				EP	4096004	A4	2022年11月30日
				CN	115668614	A	2023年1月31日
CN	111384328	A	2020年7月7日	EP	3905369	A1	2021年11月3日
				EP	3905369	A4	2022年3月9日
				WO	2020134070	A1	2020年7月2日
				US	2022077539	A1	2022年3月10日
				KR	20210108451	A	2021年9月2日
				JP	2022515552	A	2022年2月18日
CN	115133191	A	2022年9月30日	无			
CN	218586254	U	2023年3月7日	无			