

(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 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/008005 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 50/35 (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/115714
- (22) 国际申请日: 2024 年 8 月 30 日 (30.08.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202410695734.X 2024年5月31日 (31.05.2024) CN
202421225053.9 2024年5月31日 (31.05.2024) CN
202421225058.1 2024年5月31日 (31.05.2024) 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, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人:任朝举(REN, Chaoju); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong 516006

(CN)。黄义(HUANG, Yi); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong 516006 (CN)。
张国江(ZHANG, Guojiang); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路38号, Guangdong 516006 (CN)。

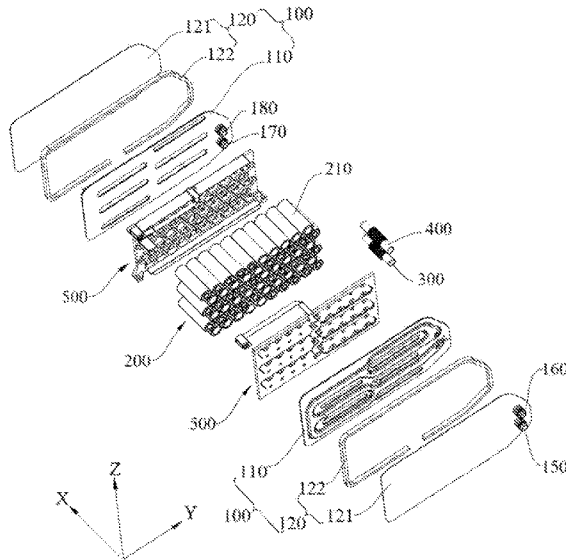
(74) 代理人:北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(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,

(54) Title: PRESSURE RELIEF ASSEMBLY, BATTERY MODULE, BATTERY PACK AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 泄压组件、电池模组、电池包以及用电装置

[图2]



(57) Abstract: A pressure relief assembly (100), a battery module, a battery pack and an electric device. The pressure relief assembly (100) comprises a cooling plate (110) and an isolation assembly (120), wherein the cooling plate (110) is configured to cool a battery cell (210), and is provided with a pressure relief inlet (112); and the isolation assembly (120) is connected to the cooling plate (110) and defines a pressure relief cavity (130), and the isolation assembly (120) is provided with a pressure relief outlet (122), the pressure relief inlet (112) being in communication with the pressure relief outlet (122) by means of the pressure relief cavity (130). The pressure relief assembly (100) improves the usage safety and reliability of a battery module.

(57) 摘要: 一种泄压组件 (100)、电池模组、电池包以及用电装置, 泄压组件 (100) 包括冷却板 (110) 和隔离组件 (120), 冷却板 (110) 设置为冷却电芯 (210), 其上设有泄压入口 (112); 隔离组件 (120) 与冷却板 (110) 相连接并限定出泄压腔 (130), 隔离组件 (120) 上设置有泄压出口 (122), 泄压入口 (112) 通过泄压腔 (130) 与泄压出口 (122) 连通。该泄压组件 (100) 提高了电池模组的使用安全性和可靠性。

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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该
修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的
期限届满之前进行。

说明书

发明名称: 泄压组件、电池模组、电池包以及用电装置

[0001] 本申请要求在2024年05月31日提交中国专利局、申请号为202410695734.X的中国专利申请的优先权，在2024年05月31日提交中国专利局、申请号为202421225053.9的中国专利申请的优先权以及在2024年05月31日提交中国专利局、申请号为202421225058.1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。

[0002] 技术领域

[0003] 本申请涉及电池技术领域，具体涉及一种泄压组件、电池模组、电池包以及用电装置。

[0004] 背景技术

[0005] 电池包通常包括箱体和设置在箱体内的电池模组，电池模组包括多个电芯。

[0006] 技术问题

[0007] 电芯在充放电过程中由于温度过高可能发生热失控现象，相关技术中，当电芯发生热失控时，排出的高温气体、电芯极片和电解液等物质产生的高温会蔓延到电池模组内相邻电芯上，对模组内的电芯都会产生不良影响，导致电池包内部温度过高，可能引发连续热失控及短路等故障的发生。

[0008] 技术方案

[0009] 第一方面，本申请的实施例提供了一种泄压组件，包括：

[0010] 冷却板，设置为冷却电芯，所述冷却板设有泄压入口；

[0011] 隔离组件，与所述冷却板相连接并限定出泄压腔，所述隔离组件上设置有泄压出口，所述泄压入口通过所述泄压腔与所述泄压出口连通。

[0012] 第二方面，本申请的实施例提供了一种电池模组，包括至少一个电芯以及如上所述的泄压组件，所述电芯上设置有泄压结构，所述泄压结构与所述泄压入口连通。

[0013] 第三方面，本申请的实施例提供了一种电池包，包括箱体以及至少一个如上所述的电池模组，所述电池模组设置于所述箱体内；所述箱体上设置有整包泄压阀，所述整包泄压阀与所述泄压出口连通。

[0014] 第四方面，本申请的实施例提供了一种用电装置，包括用电部件以及如上所述的电池包，所述电池包设置为为所述用电部件提供电能。

[0015] 有益效果

[0016] 本申请提供一种泄压组件及包含该泄压组件的电池模组，该泄压组件中，冷却板不仅起到热管理电芯的作用，且与隔离组件共同围设形成泄压腔，当电芯发生热失控时，电芯内部通过泄压结构喷射出的高温气体、电芯极片和电解液等喷射物通过冷却板上的泄压入口进入泄压腔内，泄压腔内的喷射物进而通过泄压出口排出至电池模组外，防止热失控的电芯将热失控喷射物喷射至电池模组内的临近电芯上，而且，借助冷却板形成电池模组的泄压通道，能为电芯热失控的喷射物进行降温，进而降低电池包在热失控时喷射出的喷射物温度，防止热失控喷射物产生的高温向周围蔓延，避免出现连续热失控及短路等故障，提高电池模组的使用安全性和可靠性。

[0017] 本申请还提供一种电池包，其箱体上设置的整包泄压阀与箱体内泄压组件的泄压出口连通，热失控电芯的喷射物通过泄压入口进入泄压腔内，通过泄压出口排出至整包泄压阀位置处，进而通过整包泄压阀排出至电池包外，能防止热失控的电芯将喷射物喷射至其他电芯上、其他电池模组上以及电池包内其他零部件上，以及，通过与冷却板的接触能降低热失控喷射物的温度，防止出现连续热失控及短路等故障，使电池包的热安全性能得到极大提升。

[0018] 本申请提供的用电装置，能避免由于电池包热失控带来的危险事故，使用安全性更高。

[0019] 附图说明

[0020] 图1是本申请实施方式提供的电池模组的结构示意图；

[0021] 图2是本申请实施方式提供的电池模组的分解示意图；

[0022] 图3是本申请实施方式提供的电池模组的两个泄压组件的第一视图；

[0023] 图4是本申请实施方式提供的泄压组件的分解示意图；

- [0024] 图5是本申请实施方式提供的电池模组的两个泄压组件的第二视图；
- [0025] 图6是本申请实施方式提供的电芯的第一视图；
- [0026] 图7是本申请实施方式提供的电芯的第二视图；
- [0027] 图8是本申请实施方式提供的冷却板的分解示意图；
- [0028] 图9是本申请实施方式提供的其中一个泄压组件中冷却板内的冷媒流动示意图；
- ；
- [0029] 图10是本申请实施方式提供的另一个泄压组件中冷却板内的冷媒流动示意图；
- [0030] 图11是本申请实施方式提供的电池模组的结构示意图；
- [0031] 图12是本申请实施方式提供的电芯模块与两个CCS组件的第一视图；
- [0032] 图13是本申请实施方式提供的电芯模块与两个CCS组件的第二视图；
- [0033] 图14是本申请实施方式提供的电芯模块的结构示意图；
- [0034] 图15是本申请实施方式提供的汇流排单元与电芯的分解示意图；
- [0035] 图16是本申请实施方式提供的汇流排单元的分解示意图；
- [0036] 图17是本申请实施方式提供的汇流排的示意图；
- [0037] 图18是本申请实施方式提供的汇流排单元与电芯的第一连接示意图；
- [0038] 图19是本申请实施方式提供的汇流排单元与电芯的第二连接示意图；
- [0039] 图20是本申请实施方式提供的汇流排单元与电芯模块的连接示意图；
- [0040] 图21是本申请实施方式提供的CCS组件的支架的结构示意图。
- [0041] 图中：
- [0042] 100、泄压组件；200、电芯模块；300、第一连通管；400、第二连通管；500、CCS组件；
- [0043] 110、冷却板；120、隔离组件；130、泄压腔；140、支撑件；150、第一管接头；160、第二管接头；170、第三管接头；180、第四管接头；
- [0044] 111、冷媒流道；112、泄压入口；113、平板；114、流道板；1140、流道凸起；1141、流道槽；115、冷媒进口；116、冷媒出口；
- [0045] 121、隔热板；122、密封件；1220、泄压出口；
- [0046] 210、电芯；211、泄压结构；212、电极区；213、负极区；214、负极端面；215、圆柱侧面；

- [0047] 510、支架；520、汇流排单元；530、采集单元；
- [0048] 511、仿形部；512、汇流卡槽；
- [0049] 521、汇流排；522、绝缘隔热部；
- [0050] 5211、导电部；5212、第一连接部；5213、第二连接部；5214、定位孔；
- [0051] 5221、第一绝缘隔热膜；5222、第二绝缘隔热膜；5223、连接膜；
- [0052] 5221a、第一弧形边；5221b、第二弧形边；
- [0053] 531、采集电路板；532、电压采集条；533、连接器。
- [0054] 本发明的实施方式
- [0055] 本申请实施例中所提及的电芯可以包括锂离子二次电芯、锂离子一次电芯、锂硫电芯、钠离子电芯或镁离子电芯等，本申请实施例对此并不限定。电芯可呈扁平体、长方体、圆柱体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。
- [0056] 本申请实施例所提及的电池模组和电池包是指包括多个电芯以提供更高电压和容量的单一的物理模块。对于电池包，其一般包括设置为封装一个或多个电芯的箱体，箱体可以避免液体或其他异物影响电芯的充电或放电。
- [0057] 本申请实施例提供了一种用电装置，该用电装置包括电池包以及用电部件，电池包可作为该用电装置的电源系统，为用电部件提供电能，以实现相应的功能。用电装置可以为但不限于电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。
- [0058] 本申请实施例所描述的电池包不局限适用于上述的用电装置，还可以适用于其他所有使用电池的用电装置，但为描述简洁，以下实施例以一种用电装置为车辆为例进行说明。
- [0059] 车辆可以为燃油汽车、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。车辆的内部设置有电池包，电池包可以设置在车辆的底部或头部或尾部。电池包可以用于车辆的供电，例如，电池包可以作为车辆的操作电源。车辆还可以包括控制器和马达，控制器用来控制电池包为马达供电，例如，用于车辆的启动、导航和行驶时的工作用电需求。
- [0060] 本申请实施例提供一种电池包，应用于如上所述的车辆等用电装置中，使用电装置的成本更低，生产效率更高。电池包包括箱体以及至少一个电池模组，电

池模组设置在箱体内部。箱体设置为为电池模组提供容纳空间，示例性地，箱体可以包括相扣合的第一壳体和第二壳体，第一壳体和第二壳体可以通过螺栓连接或焊接连接。

[0061] 该电池包的箱体上设置有整包泄压阀，在电芯热失控时，电芯内的喷射物可以通过该整包泄压阀喷出，安全性高。

[0062] 如图1和图2所示，本实施例提供一种电池模组，包括电芯210以及泄压组件100，电芯210设置有至少一个。该泄压组件100设置为为电芯210热失控时喷出的喷射物提供泄压通道，将高温喷射物引出至电池包外部。

[0063] 示例性地，电芯210排布有多个，以形成电芯模块200。

[0064] 参见图3、图4以及图5，为本实施例提供的泄压组件100的结构示意图。泄压组件100包括冷却板110和隔离组件120。

[0065] 冷却板110与电芯210直接或间接接触，设置为冷却电芯210，隔离组件120位于冷却板110背向电芯210的一侧。冷却板110可以是液冷、空冷或者直冷方式对电芯210进行冷却，示例性地，冷却板110设有冷媒流道111。冷媒流道111设置为循环流动冷媒介质，为电芯210进行降温，冷媒介质可以是水、盐水溶液或液氮等液体，也可以是冷空气或氨气等气体，只要能够在冷媒流道111内流动实现电芯210的降温即可。

[0066] 冷却板110上设置有泄压入口112，电芯210热失控时喷射的高温物质可进入该泄压入口112。隔离组件120与冷却板110相连接并限定出泄压腔130，隔离组件120上设置有泄压出口1220，泄压入口112通过泄压腔130与泄压出口1220连通。隔离组件120起到隔离高温喷射物的作用，防止喷射物喷溅至电池包内的其他部件。

[0067] 参见图6和图7，为圆柱形电芯210的结构示意图，该电芯210上设置有泄压结构211，该泄压结构211与冷却板110上的泄压入口112正对且连通。电芯210具有相对设置的泄压端面 and 负极端面214，泄压端面设置有极柱，泄压结构211也位于泄压端面所在区域。位于泄压端面和负极端面214之间的为电芯210的圆柱侧面。上述的泄压端面和负极端面214通常也称之为电芯210的顶面和底面。

- [0068] 其他实施例中，电芯210可以为方形电芯或者其他形状的电芯，只要保证该电芯210上的泄压结构211与冷却板110上的泄压入口112正对并连通即可。
- [0069] 一些实施例中，如图3和图5所示，隔离组件120与冷却板110相盖合以限定出上述的泄压腔130。该泄压组件100中，冷却板110不仅起到热管理电芯210的作用，且与隔离组件120共同围设形成泄压腔130，当电芯210发生热失控时，电芯210内部通过泄压结构211喷射出的高温气体、电芯极片和电解液等喷射物通过冷却板110上的泄压入口112进入泄压腔130内，泄压腔130内的喷射物进而通过泄压出口1220排出至电池模组外，防止热失控的电芯210将热失控喷射物喷射至电池模组内的临近电芯210上，而且，借助冷却板110形成电池模组的泄压通道，能为电芯热失控的喷射物进行降温，进而降低电池包在热失控时喷射出的喷射物温度，防止热失控喷射物产生的高温向周围蔓延，避免出现连续热失控及短路等故障，提高电池模组的使用安全性和可靠性。
- [0070] 在另一些实施例中，隔离组件120也可以设置在冷却板110内部。此时，隔离组件120自身在冷却板110内部围设出上述的泄压腔130。该方案中隔离组件120具有一定的导热性，当热失控喷射物进入由隔离组件120围设出的泄压腔130后，隔离组件120将热失控喷射物产生的高温传导至与隔离组件120连接的冷却板110上，同样可以实现冷却板110为热失控喷射物进行降温。
- [0071] 本实施例提供的电池包中，其箱体上设置的整包泄压阀与箱体内泄压组件100的泄压出口1220连通，热失控电芯210的喷射物通过泄压入口112进入泄压腔130内，通过泄压出口1220排出至整包泄压阀位置处，进而通过整包泄压阀排出至电池包外，能防止热失控的电芯210将喷射物喷射至其他电芯210上、其他电池模组上以及电池包内其他零部件上，以及，通过与冷却板110的接触能降低热失控喷射物的温度，防止出现连续热失控及短路等故障，使电池包的热安全性能得到极大提升。具备上述电池包的用电装置，能避免由于电池包热失控带来的危险事故，使用安全性更高。
- [0072] 本实施例中，泄压出口1220位于泄压腔130的最低点，以使泄压腔130内的高温喷射物能在自身重力作用下通过泄压出口1220流出，避免泄压腔130内残留高温喷射物。

- [0073] 其他实施例中，泄压出口1220可不设置在泄压腔的最低点，在电池包内设置相应的流道，以将泄压出口1220排出的高温喷射物导出即可。
- [0074] 本实施例中，泄压入口112的水平高度高于泄压出口1220的水平高度，以使高温喷射物形成自上至下的流动趋势，而且，能避免泄压腔130内的高温喷射物回流至泄压入口112位置处，避免对电芯模块200造成伤害。
- [0075] 一些实施例中，参见图3、图4以及图5，隔离组件120包括隔热板121和密封件122，其中，隔热板121与冷却板110间隔设置，设置为将泄压腔130与外部隔热，密封件122环设在隔热板121上，且密封件122密封连接于冷却板110和隔热板121之间，以使冷却板110、隔热板121以及密封件122围设形成上述的泄压腔130。此结构能保证形成具有一定厚度的泄压腔130，且密封件122的设置能保证泄压腔130周向密闭性较好，使得高温喷射物只能通过泄压出口1220排出，而无法通过隔热板121与密封件122之间的缝隙、以及冷却板110与密封件122之间的缝隙泄漏。
- [0076] 隔热板121与密封件122之间可以为一体式结构，也可以为分体式结构。
- [0077] 泄压出口1220设置于隔热板121或密封件122上。当电池模组仅具有一个泄压组件100，且泄压组件100横向放置，使得隔热板121位于整个电池模组的最底部时，泄压出口1220可设置于隔热板121上，使得高温喷射物在自身重力作用下通过最底部的泄压出口1220排出。当泄压组件100竖向放置时，如图4所示，泄压出口1220可设置于密封件122的最底部位置，使得高温喷射物在自身重力作用下通过密封件122最底部的泄压出口1220排出。
- [0078] 当然，在其他实施例中，隔离组件120可以仅包括隔热板121，而不设置密封件122，此时，仅通过隔热板121和冷却板110即可限定出上述的泄压腔130。
- [0079] 如图4所示，一些实施例中，隔热板121和/或冷却板110上设置有支撑件140，支撑件140支撑于隔热板121和冷却板110之间，使得隔热板121和冷却板110之间保持间隔设置，从而能形成具有一定空间的泄压腔130，同时，支撑件140的设置能提高整个泄压组件100的强度，尤其是隔热板121和冷却板110的抗压强度，防止冷却板110和隔热板121变形。

- [0080] 示例性地，支撑件140为设置在隔热板121上或设置在冷却板110上的支撑柱，支撑柱的横截面可以为圆形、方形或其他形状。支撑件140可设置多个，分布在冷却板110的中间和两端，提高支撑均匀度。
- [0081] 一些实施例中，隔热板121的材料为金属，如铝材质、铝合金材质、不锈钢材质、铜材质、铜合金材质等，具备较高的强度和较好的隔热能力，能有效阻挡高温喷射物，以及将高温阻挡在泄压腔130内，防止温度扩散至电池包内其他电池模组和电子部件上。
- [0082] 一些实施例中，隔热板121的材质也可作为塑料，如聚对苯二甲酸丁二醇酯（Polybutylene Terephthalate，PBT）塑料板，具备较高的强度和较好的隔热能力。
- [0083] 一些实施例中，隔热板121的材质也可以为橡胶，尤其指硬质的橡胶，在保证强度的同时具备优良的隔热性能。
- [0084] 同样地，密封件122的材料可以为金属或塑料或橡胶。例如密封件122为铝材质、铝合金材质、不锈钢材质、铜材质、铜合金材质、PBT材质或硬质的橡胶材质，具备较高的强度和较好的隔热能力，能防止热失控泄压时被压力冲破，提高使用安全性。
- [0085] 本实施例中，密封件122为胶圈，能保证隔热板121和冷却板110之间连接后的密封性，同时具备一定的抗震抗冲击作用，防止隔热板121和冷却板110之间的连接断开。
- [0086] 冷却板110的材质可以为铝材质、铝合金材质、不锈钢材质、铜材质、铜合金材质，其强度高且导热能力强，能提高电芯210的降温速度。
- [0087] 示例性地，当密封件122、冷却板110以及隔热板121全部为金属材质时，冷却板110与密封件122之间、以及隔热板121与密封件122之间可以为焊接连接，也可以为粘接连接，例如通过强力胶粘接。当密封件122和/或隔热板121的材质为塑料或橡胶时，冷却板110与密封件122之间、以及隔热板121与密封件122之间可以粘接连接，如通过强力胶粘接。
- [0088] 一些实施例中，也可以在隔热板的两侧覆设隔热层，提高其隔热能力。隔热层示例性为硅酸纤维材质制成的隔热层。

- [0089] 参见图4，冷却板110朝向隔离组件120的一侧凸设有流道凸起1140。该流道凸起1140的设置能扩大冷却板110的面积，从而增加热失控喷出物与冷却板110的接触面积，提高热失控喷出物的散热效果，而且，该流道凸起1140还能提高冷却板110的强度，同时，该流道凸起1140还能起到一定的支撑作用，防止隔热板121朝向冷却板110产生较大的变形。
- [0090] 流道凸起1140的设置对泄压腔130内的高温喷射物起到一定的扰流作用，增加高温喷射物的流动崎岖性，延长在泄压腔130内的流动时间，从而高温喷射物与冷却板110的接触时间得以增加，有助于提高高温喷射物的冷却降温效果。
- [0091] 参见图8，本实施例中，冷却板110包括相扣合的平板113和流道板114，上述的流道凸起1140设置于流道板114上，且流道凸起1140在面向平板113的一侧形成流道槽1141。流道槽1141的槽壁和平板113之间围设形成上述的冷媒流道111。即，流道板114为凹凸板结构，例如通过冲压工艺成型出流道凸起1140，在流道凸起1140的背面即为流道槽1141。流道板114位于平板113和隔离组件120之间，使得冷却板110的平板113朝外，该平板113与电芯模块200直接或者通过导热介质等间接接触，确保与电芯模块200之间具有较大的接触换热面积，提高换热效果。而且，平板113与电芯模块200的贴合性良好，避免存在空隙，确保电芯210通过泄压结构211喷射出的高温物质能全部通过泄压入口112进入泄压腔130，避免通过冷却板110和电芯模块200之间的间隙泄漏。
- [0092] 如图4、图9以及图10所示，冷却板110上设置有冷媒进口115和冷媒出口116，冷媒进口115通过冷媒流道111与冷媒出口116连通，冷媒介质通过该冷媒进口115进入冷媒流道111，再通过冷媒出口116流出，如此实现冷媒介质在冷媒流道111内的循环流动。冷媒进口115和冷媒出口116均设置为连接对应的冷媒管路，冷媒进口115和冷媒出口116位于冷却板110的同一端，如此设置使得冷媒管路可以在冷却板110的一端布设，因此，仅在冷却板110的一侧预留用于安装冷媒管路的空間即可，能起到缩减冷却板110以及整个电池模组尺寸的目的。
- [0093] 如图9和图10所示，冷媒介质在冷却板110的冷媒流道111内的流动方向如箭头所示。

- [0094] 为便于阐述，引入X方向、Y方向、Z方向进行阐述。本实施例中，以电芯210为圆柱形电芯为例，其中，X方向为电芯210的轴向，X方向、Y方向、Z方向三者两两垂直，沿Y方向和Z方向均排布有多个电芯210，以形成电芯模块200。当然，电芯210也可以是方形电芯。
- [0095] 一些实施例中，电芯模块200的全部电芯210的极柱朝向一侧，即泄压结构211朝向一侧，此时可以仅在电芯模块200的一侧（即泄压端面所在侧）设置一个泄压组件100，每个电芯210上的泄压结构211均与泄压组件100上的泄压入口112正对。此时，在电芯模块200的负极端面214所在侧仅设置一个冷却板110即可。
- [0096] 一些实施例中，参见图2和图12，电芯模块200中多个电芯210的泄压结构211朝向相反，即，一部分电芯210的泄压结构211朝向一侧，另一部分电芯210的泄压结构211朝向另一侧。泄压组件100设置有两个，两个泄压组件100分设于多个电芯210沿X方向的两侧，为对应侧的泄压结构211提供泄压通道，使得全部电芯210热失控时的喷射物均能通过对应侧泄压组件100的泄压出口1220排出。
- [0097] 也就是说，当多个圆柱电芯的泄压结构211朝向不同时，两个泄压组件100分别位于圆柱电芯沿轴向的两端，使得两侧的泄压结构211喷射出的高温喷射物均能够通过对应的泄压组件100排出。
- [0098] 在一些其他实施例的电池模组中，泄压组件100的数量可根据需要设置，例如在电芯模块200具有泄压结构211的一侧均设置泄压组件100，这里不对泄压组件100的数量进行限定。
- [0099] 在上述实施例中，参见图12和图14，多个电芯210沿Y方向并排设置形成第一电芯单元，多个电芯210沿Y方向并排设置形成第二电芯单元。第一电芯单元的泄压结构211和第二电芯单元的泄压结构211朝向相反，例如图14中的方位，第一电芯单元的泄压端面朝上，第二电芯单元的负极端面214朝上。第一电芯单元和第二电芯单元依次交替排布有多个，沿Y方向，设置有至少一个第一电芯单元和至少一个第二电芯单元，且第一电芯单元和第二电芯单元依次交替分布；沿Z方向上，设置有至少一个第一电芯单元和至少一个第二电芯单元，且第一电芯单元和第二电芯单元依次交替分布，如此实现电芯模块200中多个电芯210先并联后串联。

- [0100] 在两个泄压组件100中，两个泄压组件100均具有多个泄压入口112，其中一个泄压组件100的多个泄压入口112与多个第一电芯单元正对，且其冷媒流道111与第二电芯单元正对，以使冷媒介质流经第二电芯单元的负极端面214处进行降温；另一个泄压组件100的多个泄压入口112与多个第二电芯单元正对，且其冷媒流道111与第一电芯单元正对，以使冷媒介质流经第一电芯单元的负极端面214处进行降温。
- [0101] 也就是说，为第一电芯单元提供泄压通道的泄压组件100中，其冷却板110上对应每个第一电芯单元均设置有一个泄压入口112，即，第一电芯单元中多个电芯210共用一个泄压入口112，能简化制造工艺，提高生产效率。
- [0102] 为第二电芯单元提供泄压通道的泄压组件100中，其冷却板110上对应每个第二电芯单元均设置有一个泄压入口112，即，第二电芯单元中多个电芯210共用一个泄压入口112，能简化制造工艺，提高生产效率。
- [0103] 电池模组还包括弹性管。弹性管设置为连通两个泄压组件100的冷却板110。本实施例中，弹性管连通冷却板110的冷媒流道111。采用弹性管不仅实现了两个冷却板110内冷媒介质的流通，而且，弹性管的弹性性能使其能产生弹性形变，从而能吸收堆叠电芯模块时的装配公差，达到适配两个泄压组件100的安装公差的效果。
- [0104] 参见图1、图2以及图3，弹性管设置有两个，两个弹性管分别为第一连通管300和第二连通管400，第一连通管300连通两个泄压组件100的冷却板110的冷媒进口115，第二连通管400连通两个泄压组件100的冷却板110的冷媒出口116，实现两个泄压组件100中冷却板110的连通，使得冷媒介质可以从一个冷却板110内通入另一个冷却板110内，节省管路布置结构，结构更为简化且占用空间较少。
- [0105] 继续参见图1、图2以及图3，其中一个泄压组件100的隔热板121上设置有第一管接头150和第二管接头160，第一管接头150设置为与通入冷媒介质的进液管连接，第二管接头160设置为与输出冷媒介质的出液管连接，第一管接头150和第二管接头160贯穿隔热板121并与该泄压组件100中的冷却板110连通。另一个泄压组件100的冷却板110上设置有第三管接头170和第四管接头180，第三管接头170与该冷却板110的冷媒进口115连接，第四管接头180与该冷却板110的冷媒出口116

连接。上述的第一管接头150通过第一连通管300与第三管接头170连接，第二管接头160通过第二连通管400与第四管接头180连接，实现两个泄压组件100中冷却板110的连通。

[0106] 一些实施例中，第一连通管300和第二连通管400均为波纹管。波纹管能够有效吸收电池模组间堆叠公差，同时保证两块冷却板110连接处的密封性。

[0107] 本实施例中，上述的X方向与电池包箱体的底板之间呈 α 夹角设置， α 大于等于 0° 且小于等于 15° 。即，电池模组安装至电池包内部后，圆柱电芯的轴线与箱体底板之间呈 $0 \sim 15^\circ$ 夹角，示例性地，圆柱电芯的轴线与箱体底板之间的夹角为 0° （此时二者平行）、 1° 、 2° 、 3° 、 4° 、 5° 、 6° 、 7° 、 8° 、 9° 、 10° 、 11° 、 12° 、 13° 、 14° 、 15° 等。此时，两个泄压组件100竖向放置，将泄压出口1220朝下设置，使泄压腔130内的高温喷射物能在自身重力作用下排出泄压出口1220，最终通过箱体上的整包泄压阀排出。

[0108] 参见图2和图11，电池模组还包括集成母排（Cells Contact System，CCS）组件500，CCS组件500包括支架510、汇流排单元520以及采集单元530。汇流排单元520和采集单元530均安装在支架510上。汇流排单元520与电芯210电连接，例如通过焊接实现导电。采集单元530与汇流排单元520电连接，设置为采集电芯模块200的电压和温度信号。

[0109] 参见图12和图13，支架510上设置有与电芯210相适配的仿形部511，电芯210与仿形部511相配合，以定位并固定电芯210的位置，支架510既作为汇流排单元520和采集单元530的安装载体，又作为电芯模块200的载体，使电池模组的结构得到简化，生产效率得到极大提升，同时极大降低了电池模组的物料成本。

[0110] 示例性地，仿形部511为仿形孔，排布电芯210时，将电芯210置于仿形孔内即可。

[0111] 由于多个电芯210的极柱朝向相反，因此在电芯模块200沿X方向的两侧均设置有一个CCS组件500。参见图12和图13，两个CCS组件500的支架510上均设置有与电芯210一一对应的仿形部511。在堆叠过程中，只需将电芯210按照CCS组件500的支架510上的仿形部511排列即可完成电芯模块200的堆叠，堆叠完成后，进行CCS组件500中汇流排单元520等的焊接，之后将两侧泄压组件100中的冷却板

110分别连接在对应CCS组件500的一侧即可，成型工艺过程简单，提高了堆叠工艺效率。

[0112] 由于两侧的CCS组件500的支架510上均设置有仿形部511（本实施例示例性为仿形孔），因此，两侧CCS组件500的支架510可以直接横向支撑电芯210，无需使用托盘对多个电芯210进行限位，能减少电池模组组装过程中零部件的使用，简化电池模组的组装工序，且缩减电池模组沿X方向的尺寸，使电池模组结构更为紧凑，减少占用空间，提高能量密度。

[0113] 支架510示例性为塑料材质。

[0114] 本实施例中，CCS组件500为一整个集成式的模块，即，可先将支架510、汇流排单元520以及采集单元530装配到一起，形成整个CCS组件500，实现整体上料，能加快生产节拍。

[0115] 参见图2，泄压组件100的冷却板110位于汇流排单元520背向电芯210的一侧，冷却板110与汇流排单元520直接或间接接触，实现对汇流排单元520和电芯210的降温。

[0116] 一些实施例中，冷却板110与汇流排单元520之间设置有导热介质，能保证冷却板110与汇流排单元520之间充分接触，提高换热效率，实现为汇流排单元520和电芯210快速降温。导热介质示例性为导热结构胶。由于冷媒流道111与电芯210的负极端面214正对，因此冷却位置为电芯负极，其导热路径为：冷却板110→导热结构胶→CCS组件500上的汇流排单元520→电芯210的负极。

[0117] 如图15所示，为本实施例提供的汇流排单元520与电芯210的结构示意图。结合图6，电芯210的一端设置有电极区212，电极区212与泄压结构211位于电芯210的同一端。即，电芯210的一端同时设置有电极区212和泄压结构211。

[0118] 参见图16，汇流排单元520包括汇流排521和绝缘隔热部522。汇流排521为金属材料制备而成，例如铝、铝合金、铜、铜合金等，具有较好的导电性能，绝缘隔热部522可选用绝缘耐热性能较好的非金属材料制成。

[0119] 参见图17，汇流排521包括相连的导电部5211和第一连接部5212，第一连接部5212设置在导电部5211的一侧。第一连接部5212与电极区212电连接，例如通过激光焊接实现电连接。参见图18，绝缘隔热部522包括第一绝缘隔热膜5221，第

一绝缘隔热膜5221覆设于导电部5211面向电芯210的一侧，且与泄压结构211相对，泄压结构211通过第一绝缘隔热膜5221与导电部5211隔开。

[0120] 通过在汇流排521的导电部5211面向电芯210的一侧设置第一绝缘隔热膜5221，由于第一绝缘隔热膜5221的隔热阻挡作用，当电芯210发生热失控时，其喷射物喷射至第一绝缘隔热膜5221上，防止热失控喷射物直接连接电芯210和汇流排521导致短路，且能避免高温蔓延至汇流排521上，提高电池包的安全性和可靠性。

[0121] 示例性地，电极区212为电芯210的正极区或者负极区213。对于一些电芯210，其一端仅设置正极区和泄压结构211，或者仅设置负极区213和泄压结构211。对于另一些电芯210，其一端同时具有正极区、负极区213和泄压结构211。若汇流排521的第一连接部5212与正极区连接，则第一绝缘隔热膜5221隔离负极区213与导电部5211、以及隔离泄压结构211与导电部5211，若汇流排521的第一连接部5212与负极区213连接，则第一绝缘隔热膜5221隔离正极区与导电部5211、以及隔离泄压结构211与导电部5211，如此可避免正极区、负极区213同时与汇流排521电连接而发生短路现象，同时也可隔绝泄压结构211喷射出的高温喷射物。

[0122] 以电芯210为圆柱电芯为例，例如型号为21700的圆柱电芯，参见图6，其沿X方向的两端面分别为泄压端面和负极端面214。泄压端面和负极端面214之间为圆柱侧面215。泄压端面设置有极柱和泄压结构211，极柱即为电芯210的正极区，环设在极柱外的区域为负极区213。电芯210的圆柱侧面215也为负极。本实施例提供的汇流排单元520与该圆柱电芯连接时，汇流排521上设置的第一绝缘隔热膜5221既可以隔绝通过泄压结构211喷射出的高温热失控喷射物，又可以隔绝正极区和负极区213，防止正负极同时与汇流排521连接而短路。

[0123] 可选地，参见图15和图19，绝缘隔热部522还包括第二绝缘隔热膜5222，第二绝缘隔热膜5222覆设于导电部5211背向电芯210的一侧。第二绝缘隔热膜5222能够隔绝阻挡电芯210的热失控喷射物至导电部5211背向电芯210的一侧，防止电芯210直接通过具有导电性的热失控喷射物与汇流排521的背面直接电连接，避免出现短路现象，且能防止热失控高温蔓延至汇流排521上。

[0124] 参见图18，绝缘隔热部522还包括连接膜5223，导电部5211两侧的第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222通过连接膜5223连接，且连接膜5223覆设于导电

部5211的侧边缘。即，绝缘隔热部522整个覆盖导电部5211的两侧面以及边缘，全方位防止热失控喷射物直接与汇流排521导电连接，且防止热失控喷射物产生的高温蔓延至汇流排521上，避免汇流排521温升过高，提高电池包的运行安全性及可靠性。

[0125] 一些实施例中，第一绝缘隔热膜5221和/或第二绝缘隔热膜5222和/或连接膜5223粘接于导电部5211上，连接牢固方便且较为可靠。本实施例中，第一绝缘隔热膜5221、第二绝缘隔热膜5222以及连接膜5223均粘接于导电部5211上，例如，第一绝缘隔热膜5221、第二绝缘隔热膜5222以及连接膜5223上设置有粘胶，在整个绝缘隔热部522与汇流排521的导电部5211贴合在一起后，采用热压工艺，通过高温使绝缘隔热部522上的粘胶融化，实现将绝缘隔热部522与汇流排521的导电部5211牢固粘接在一起。

[0126] 第一绝缘隔热膜5221和/或第二绝缘隔热膜5222和/或连接膜5223为聚酰亚胺（Polyimide，PI）膜或云母纸膜。示例性地，第一绝缘隔热膜5221、第二绝缘隔热膜5222以及连接膜5223均为PI膜，即整个绝缘隔热部522为PI膜制成，PI膜具有优良的耐高温性能和电气绝缘性能，能有效阻挡正极区和负极区213同时与汇流排521电连接、以及有效隔绝热失控喷射物。或者，第一绝缘隔热膜5221、第二绝缘隔热膜5222以及连接膜5223均为云母纸，即整个绝缘隔热部522为云母纸制成，云母纸能在500摄氏度的环境中使用，有效隔绝热失控喷射物，防止高温扩散，且云母纸绝缘性能良好，能隔绝负极区213与导电部5211、或者隔绝正极区与导电部5211。

[0127] 一些实施例中，第一绝缘隔热膜5221和/或第二绝缘隔热膜5222和/或连接膜5223的厚度大于等于0.1mm且小于等于0.5mm。第一绝缘隔热膜5221和/或第二绝缘隔热膜5222和/或连接膜5223的厚度可以在大于等于0.1mm且小于等于0.3mm范围内。该厚度尺寸的绝缘隔热部522既能保证有效隔绝负极区213（或正极区）与导电部5211，防止过薄而在电芯210的热失控喷射物喷射压力作用下被击穿破坏，同时又不至于太厚而增加材料成本。例如，第一连接部5212连接正极区，对于一些型号的圆柱电芯，其正极区和负极区213在同一平面内，若第一绝缘隔热膜5221设置得太厚，则由于第一绝缘隔热膜5221夹设在负极区213与导电

部5211之间，导致第一连接部5212与正极区之间存在间隙，增加焊接时的困难程度。

- [0128] 示例性地，第一绝缘隔热膜5221、第二绝缘隔热膜5222以及连接膜5223的厚度相同，厚度可以为0.1mm、0.15mm、0.2mm、0.25mm、0.3mm、0.35mm、0.4mm、0.45mm、0.5mm等。
- [0129] 一些实施例中，汇流排521所连接的电芯210为图6和图7所示的圆柱电芯，电极区212为正极区、且正极区的外围环设有负极区213，负极区213与正极区在电芯210的同一端面上。圆柱电芯的负极端面214和正极区沿圆柱电芯的轴向分设于圆柱电芯的两端。如图17所示，汇流排521还包括第二连接部5213，第二连接部5213和第一连接部5212分设于导电部5211的相对两侧。汇流排521通过第一连接部5212和第二连接部5213能连接朝向相反的两个圆柱电芯。第一连接部5212与其中一个电芯210的正极区连接，第二连接部5213与另一个电芯210的负极端面214电连接。
- [0130] 电极区212呈圆形，上述实施方案中，圆柱电芯的正极区呈圆形，参见图18和图19，第一绝缘隔热膜5221和/或第二绝缘隔热膜5222的一侧设置有第一弧形边5221a，第一弧形边5221a围设于电极区212，即围设于正极区外。可以在第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222的一侧均设置第一弧形边5221a，也可以在第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222的一者上设置第一弧形边5221a。负极端面214也呈圆形，第一绝缘隔热膜5221背向第一连接部5212的一侧和/或第二绝缘隔热膜5222背向第一连接部5212的一侧均设置有第二弧形边5221b，第二弧形边5221b围设于负极端面214外。可以在第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222上均设置上述的第二弧形边5221b，也可以仅在第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222中的一者上设置第二弧形边5221b。第一弧形边5221a的形状尺寸与正极区外轮廓相适配，第二弧形边5221b与负极端面214的外轮廓相适配，通过设置围设在正极区外的第一弧形边5221a和围设在负极端面214外的第二弧形边5221b，能使第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222尽可能覆盖汇流排521上不与电芯210电连接的部分，即覆盖整个导电部5211，尽可能较大范围地保护汇流排521不与热失控喷射物直接接触。如图17所示，虚线所示的部位为导电部

5211，在虚线圈设的范围内布置第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222即可。

[0131] 参见图19和图20，一个汇流排521能连接两排极柱朝向不同的电芯210，该两排电芯210分别为第一电芯单元和第二电芯单元，第一电芯单元和第二电芯单元均包括沿Y方向排布的多个电芯210，第一电芯单元和第二电芯单元沿Z方向排布，电芯210的轴线方向为X方向。X方向、Y方向以及Z方向两两垂直。

[0132] 第一电芯单元和第二电芯单元中电芯210的朝向相反，参见图19和图20，第一连接部5212和第二连接部5213分别设置于导电部5211沿Z方向的两侧，其中，第一连接部5212和第二连接部5213均沿Y方向设置有多个，且多个第一连接部5212与第一电芯单元的多个电芯210一一对应，多个第二连接部5213与第二电芯单元的多个电芯210一一对应。多个第一连接部5212一一对应地连接第一电芯单元中的多个正极区，第一电芯单元中的负极区213与导电部5211之间通过第一绝缘隔热膜5221隔绝开；多个第二连接部5213一一对应地连接第二电芯单元中的多个负极端面214。第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222均沿Y方向延伸，以对每个电芯210的负极区213和汇流排521之间均起到隔绝阻挡作用，以及对每个电芯210的热失控喷射物起到隔绝阻挡作用。

[0133] 第一连接部5212相对导电部5211的一侧凸设，其接近圆形，且与正极区形状尺寸适配，相邻两个第一连接部5212之间形成凹槽，该凹槽的底壁为导电部5211的侧边缘，该位置覆盖有连接膜5223。第一绝缘隔热膜5221沿Y方向的两端均通过连接膜5223与第二绝缘隔热膜5222连接，以包覆导电部5211沿Y方向的两侧。

[0134] 参见图17，第二连接部5213上正中间位置设置有定位孔5214，在第二连接部5213与电芯210的负极端面214焊接以实现导电连接过程中，定位孔5214用于焊接识别，保证焊接路径在设计轨迹上。

[0135] 参见图21，支架510背向电芯210的一侧设置有汇流卡槽512，汇流卡槽512设置为安装卡设汇流排单元520，汇流卡槽512的形状尺寸与汇流排521的形状尺寸相适配，起到定位并固定汇流排单元520的作用。

[0136] 若汇流排521仅与负极端面214连接，不与正极区连接，则无需设置绝缘隔热部522，如图11左下角所示的负极输出级汇流排521。若汇流排521仅与正极区连

接，不与负极端面214连接，则无需设置第二连接部5213，第一绝缘隔热膜5221和第二绝缘隔热膜5222背向第一弧形边5221a的一侧设置为直边即可，如图11右下角所示的正极输出级汇流排521。

[0137] 如图11中最上方的汇流排521，其为串联长汇流排，该汇流排521连接沿Y方向排布的一个第一电芯单元和一个第二电芯单元，相应地，该汇流排521上设置有一排第一连接部5212和一排第二连接部5213，该一排第一连接部5212和该一排第二连接部5213沿Y方向设置，一排第一连接部5212连接第一电芯单元的正极区，一排第二连接部5213连接第二电芯单元的负极区213。该串联长汇流排上，仅在正对第一电芯单元的相应区域设置绝缘隔热部522即可，正对第二电芯单元的区域无需设置绝缘隔热部522。

[0138] 参见图11和图13，采集单元530包括采集电路板531、电压采集条532以及连接器533，采集电路板531示例性为FPC柔性电路板，其上连接有多个电压采集条532，电压采集条532与汇流排521电连接以采集电压信号。连接器533电连接在采集电路板531的一端，作为数据采集输出接口。

权利要求书

- [权利要求 1] 泄压组件，包括：
- 冷却板（110），设置为冷却电芯（210），所述冷却板（110）设有泄压入口（112）；
- 隔离组件（120），与所述冷却板（110）相连接并限定出泄压腔（130），所述隔离组件（120）上设置有泄压出口（1220），所述泄压入口（112）通过所述泄压腔（130）与所述泄压出口（1220）连通。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的泄压组件，其中，所述隔离组件（120）包括：
- 隔热板（121），设置为将所述泄压腔（130）与外部隔热，所述隔热板（121）与所述冷却板（110）间隔设置，且所述隔热板（121）与所述冷却板（110）之间形成所述泄压腔（130）。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的泄压组件，其中，所述隔热板（121）和所述冷却板（110）中的至少之一上设置有支撑件（140），所述支撑件（140）支撑于所述隔热板（121）和所述冷却板（110）之间。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的泄压组件，还包括：
- 密封件（122），密封连接于所述冷却板（110）和所述隔热板（121）之间，所述冷却板（110）、所述隔热板（121）以及所述密封件（122）围设形成所述泄压腔（130），所述泄压出口（1220）设置于所述隔热板（121）或所述密封件（122）。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的泄压组件，其中，所述冷却板（110）与所述密封件（122）之间粘接或焊接连接，或所述隔热板（121）与所述密封件（122）之间粘接或焊接连接，或所述冷却板（110）与所述密封件（122）之间，以及所述隔热板（121）与所述密封件（122）之间均粘接或焊接连接。

- [权利要求 6] 根据权利要求1-5任一项所述的泄压组件，其中，所述泄压出口（1220）位于所述泄压腔（130）的最低点；所述泄压入口（112）的水平高度高于所述泄压出口（1220）的水平高度。
- [权利要求 7] 根据权利要求1-5任一项所述的泄压组件，其中，所述冷却板（110）朝向所述隔离组件（120）的一侧凸设有流道凸起（1140）。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的泄压组件，其中，所述冷却板（110）包括相扣合的平板（113）和流道板（114），所述流道板（114）位于所述平板（113）和所述隔离组件（120）之间，所述流道凸起（1140）凸设于所述流道板（114）背向所述平板（113）的一侧，且所述流道凸起（1140）在面向所述平板（113）的一侧形成流道槽（1141）。
- [权利要求 9] 一种电池模组，包括至少一个电芯（210）以及如权利要求1-8任一项所述的泄压组件，所述电芯（210）上设置有泄压结构（211），所述泄压结构（211）与所述泄压入口（112）连通。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的电池模组，其中，所述电芯（210）设置有多个，多个所述电芯（210）的泄压结构（211）的朝向沿X方向背离设置，所述泄压组件（100）设置有至少两个，至少两个所述泄压组件（100）分设于多个所述电芯（210）沿X方向的两侧。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的电池模组，还包括弹性管，所述弹性管连通两个所述泄压组件（100）的冷却板（110），所述弹性管能够变形以配合所述泄压组件（100）的安装公差。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的电池模组，其中，多个电芯（210）并排设置形成第一电芯单元，多个电芯（210）并排设置形成第二电芯单元，所述第一电芯单元的泄压结构（211）和所述第二电芯单元的泄压结构（211）朝向相反，所述第一电芯单元和所述第二电芯单元交替排布有多个；

两个所述泄压组件（100）均具有多个泄压入口（112）；其中一个所述泄压组件（100）的多个泄压入口（112）与多个所述第一电芯单元正对，另一个所述泄压组件（100）的多个泄压入口（112）与多个所述第二电芯单元正对。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的电池模组，其中，所述X方向与电池包的底板之间呈 α 夹角设置， α 的取值范围为 $0 \sim 15^\circ$ 。

[权利要求 14] 根据权利要求9-13任一项所述的电池模组，其中，所述电芯（210）为圆柱电芯，两个所述泄压组件（100）分别位于所述圆柱电芯沿轴向的两端。

[权利要求 15] 根据权利要求9-13任一项所述的电池模组，还包括设置为与所述电芯（210）电连接的汇流排单元（520）；所述冷却板（110）位于所述汇流排单元（520）背向所述电芯（210）的一侧，所述冷却板（110）与所述汇流排单元（520）直接或间接接触。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的电池模组，其中，所述电芯（210）的一端设置有电极区（212），所述电极区（212）与所述泄压结构（211）位于所述电芯（210）的同一端，所述汇流排单元包括：汇流排（521），包括相连的导电部（5211）和第一连接部（5212），所述第一连接部（5212）与所述电极区（212）电连接；绝缘隔热部（522），包括第一绝缘隔热膜（5221），所述第一绝缘隔热膜（5221）覆设于所述导电部（5211）面向所述电芯（210）的一侧且与所述泄压结构（211）相对，所述泄压结构（211）通过所述第一绝缘隔热膜（5221）与所述导电部（5211）隔开。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的电池模组，其中，所述绝缘隔热部（522）还包括第二绝缘隔热膜（5222），所述第二绝缘隔热膜（5222）覆设于所述导电部（5211）背向所述电芯（210）的一侧。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的电池模组，其中，所述绝缘隔热部（522）还包括连接膜（5223），所述第一绝缘隔热膜（5221）和所述第

二绝缘隔热膜（5222）通过所述连接膜（5223）连接，所述连接膜（5223）覆设于所述导电部（5211）的侧边缘。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的电池模组，其中，所述第一绝缘隔热膜（5221）、所述第二绝缘隔热膜（5222）和所述连接膜（5223）中的至少之一粘接于所述导电部（5211）。

[权利要求 20] 根据权利要求18所述的电池模组，其中，所述第一绝缘隔热膜（5221）、所述第二绝缘隔热膜（5222）和所述连接膜（5223）中的至少之一为聚酰亚胺PI膜或云母纸膜。

[权利要求 21] 根据权利要求18所述的电池模组，其中，所述第一绝缘隔热膜（5221）、所述第二绝缘隔热膜（5222）和所述连接膜（5223）中的至少一种的厚度大于等于0.1mm且小于等于0.5mm。

[权利要求 22] 根据权利要求17所述的电池模组，其中，所述电极区（212）呈圆形，所述第一绝缘隔热膜（5221）和所述第二绝缘隔热膜（5222）中的至少之一的一侧设置有第一弧形边（5221a），所述第一弧形边（5221a）围设于所述电极区（212）。

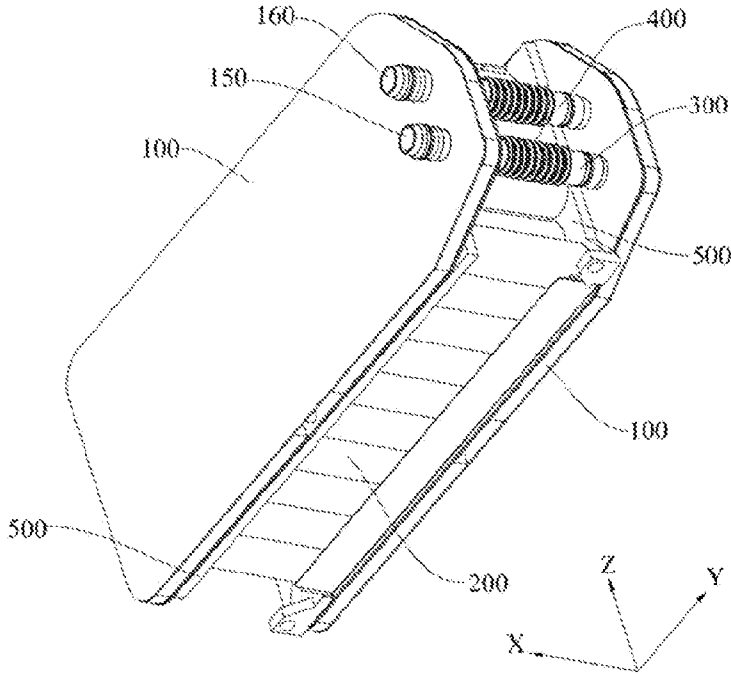
[权利要求 23] 根据权利要求15所述的电池模组，还包括：
支架（510），所述汇流排单元（520）安装于所述支架（510），所述支架（510）上设置有与所述电芯（210）相适配的仿形部（511），所述电芯（210）与所述仿形部（511）相配合。

[权利要求 24] 根据权利要求23所述的电池模组，其中，所述电芯（210）的两侧均设置有所述汇流排单元（520）和所述支架（510）。

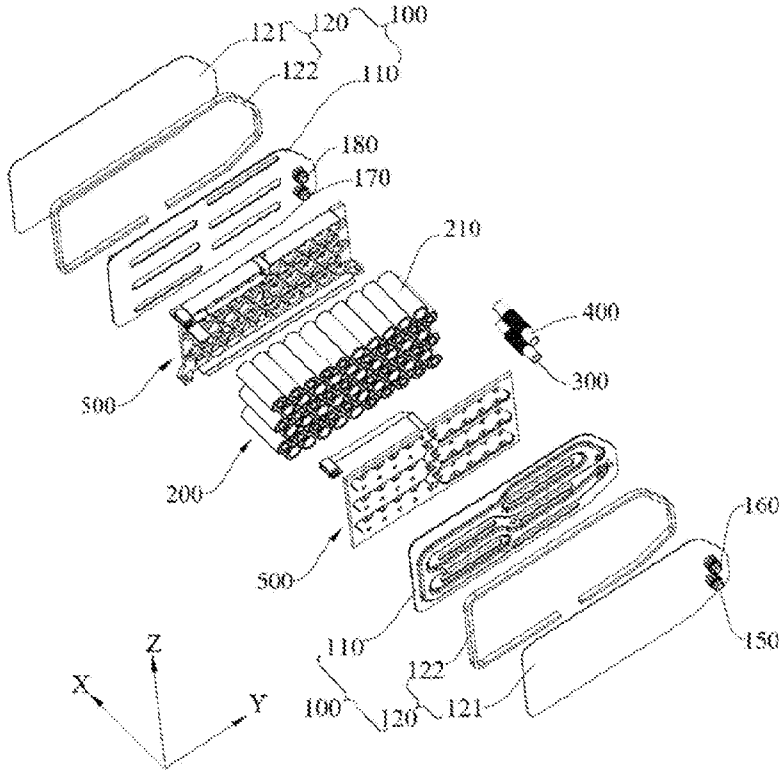
[权利要求 25] 一种电池包，包括箱体以及至少一个如权利要求9-24任一项所述的电池模组，所述电池模组设置于所述箱体内；所述箱体上设置有整包泄压阀，所述整包泄压阀与所述泄压出口（1220）连通。

[权利要求 26] 一种用电装置，包括用电部件以及如权利要求25所述的电池包，所述电池包设置为为所述用电部件提供电能。

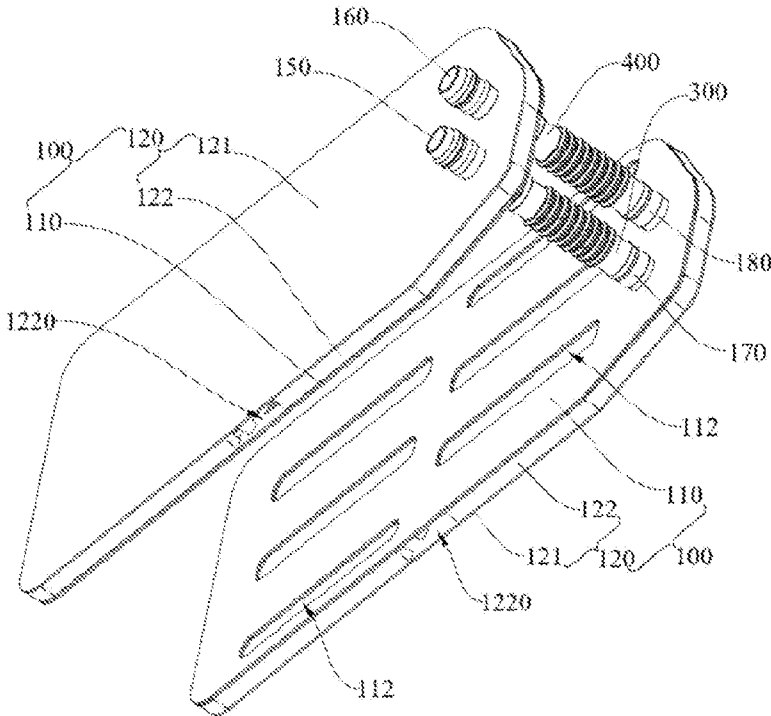
[图1]



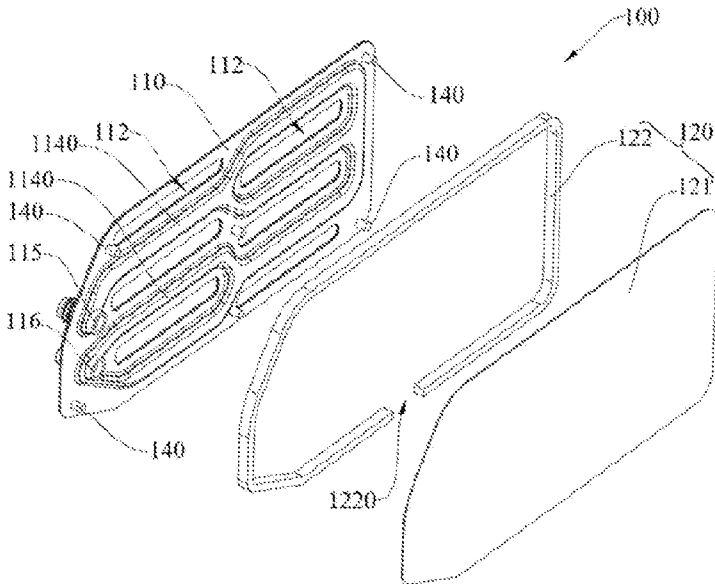
[图2]

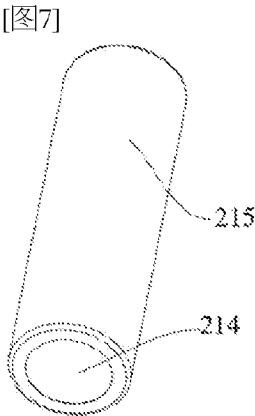
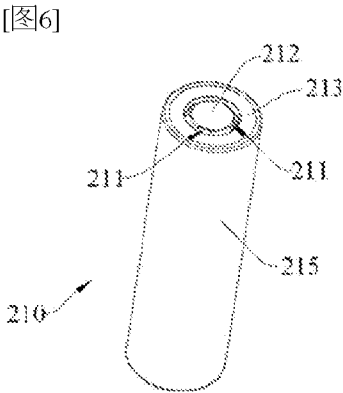
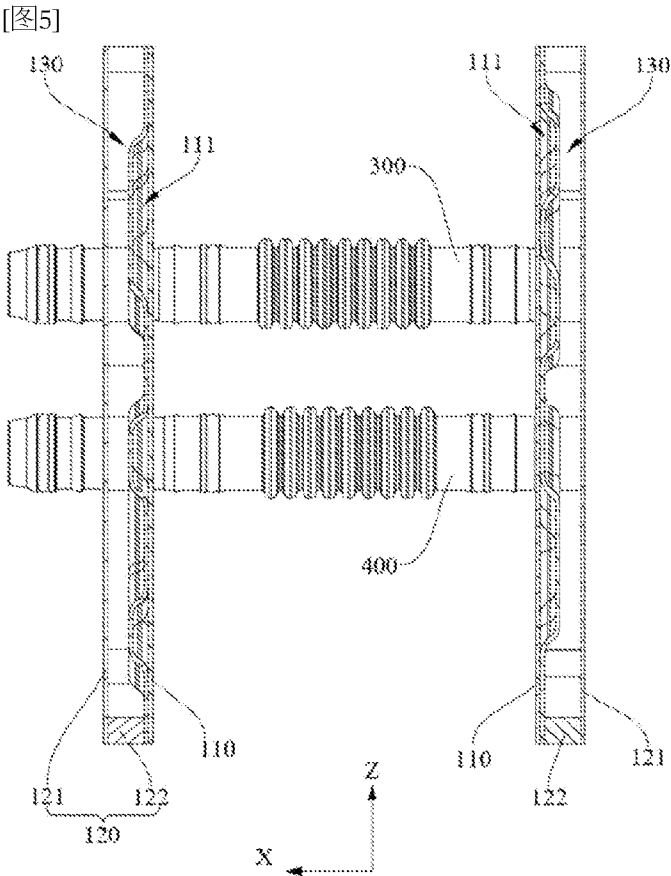


[图3]

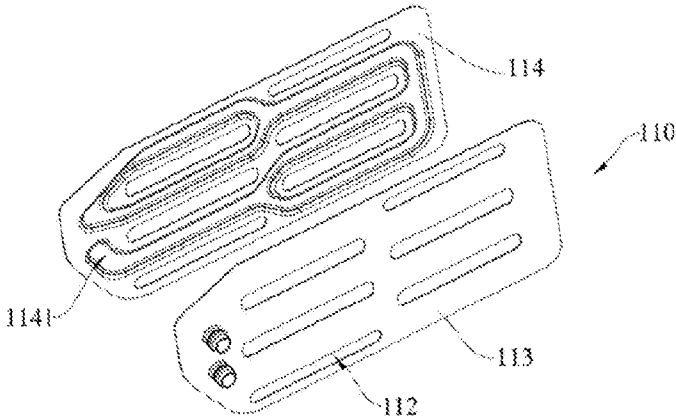


[图4]

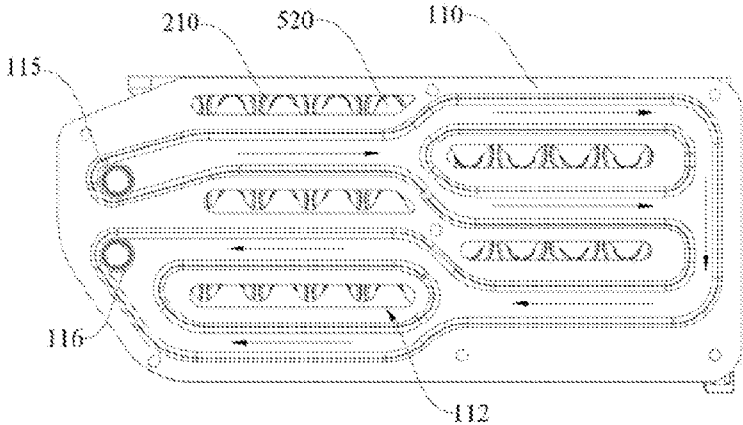




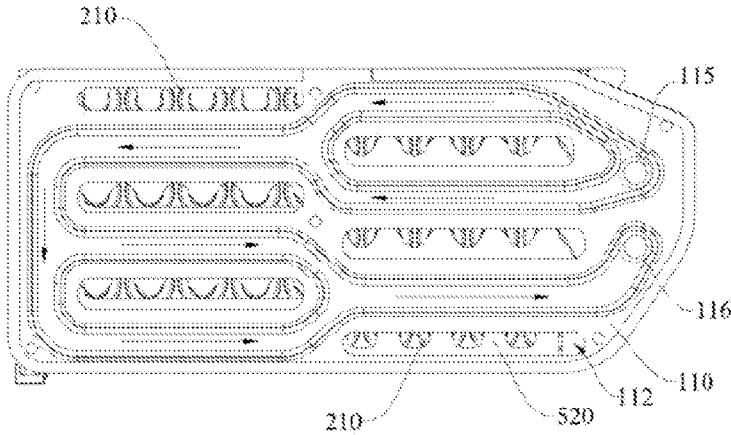
[图8]



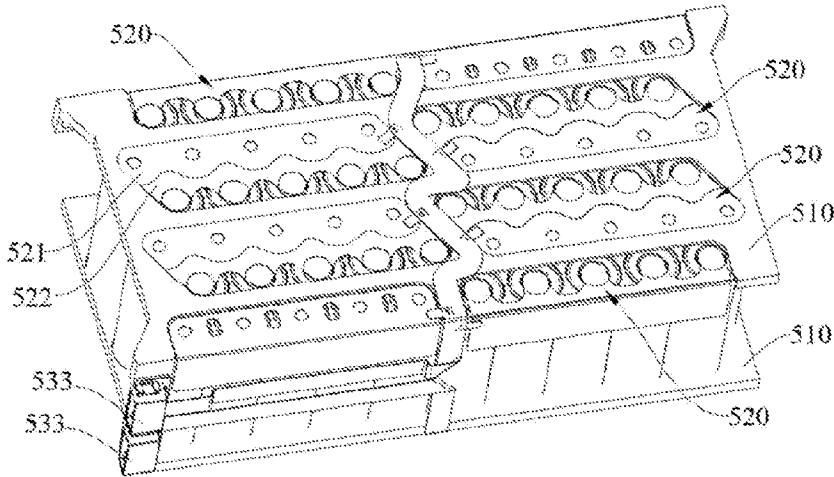
[图9]



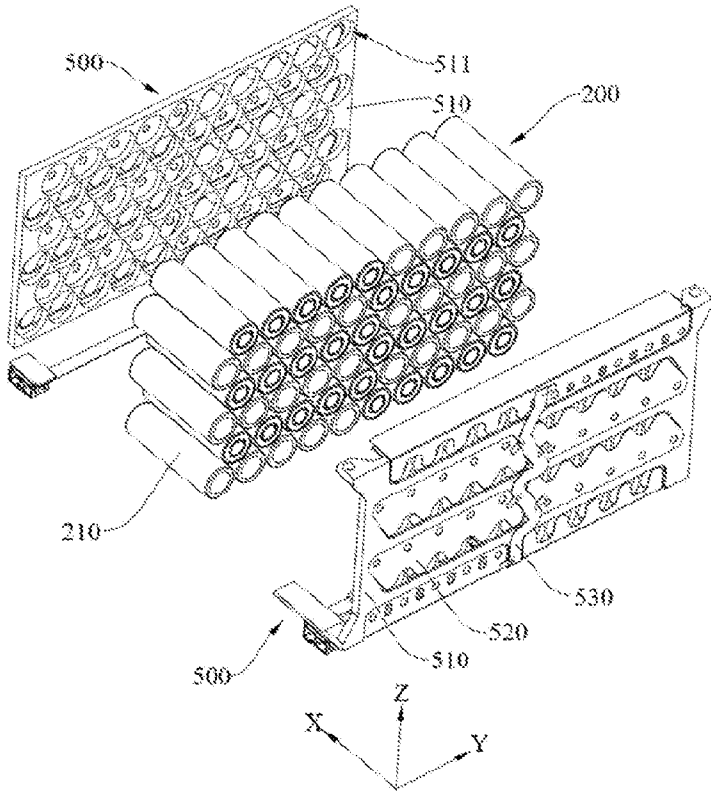
[图10]



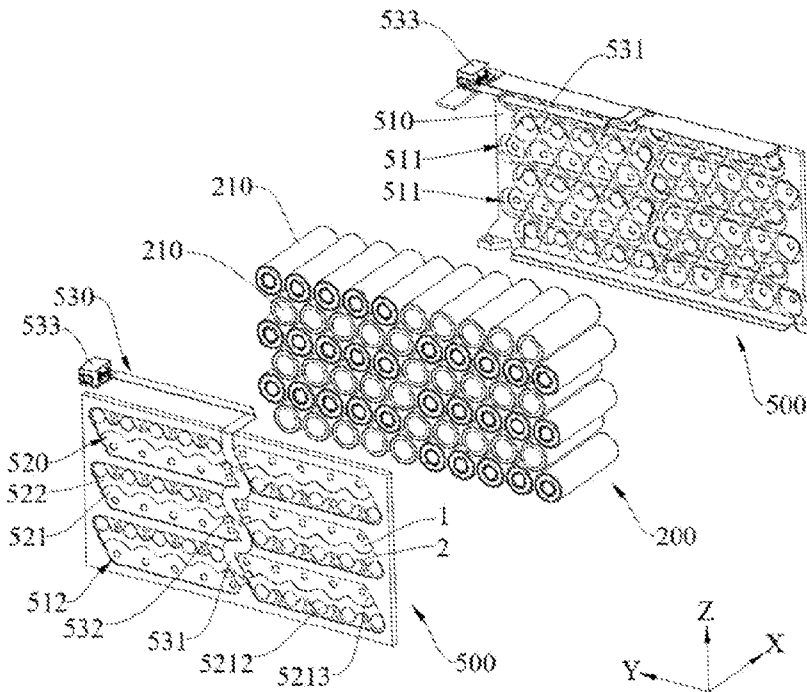
[图11]



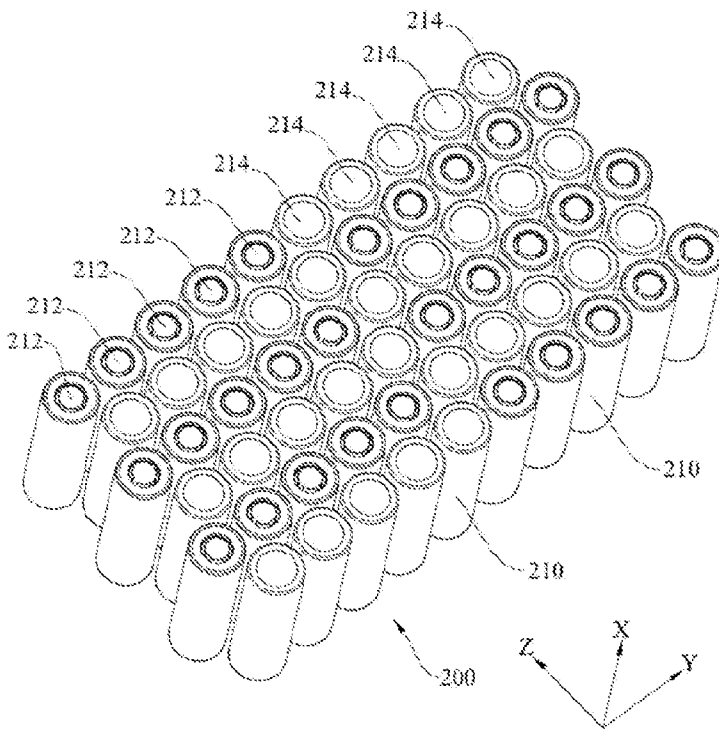
[图12]



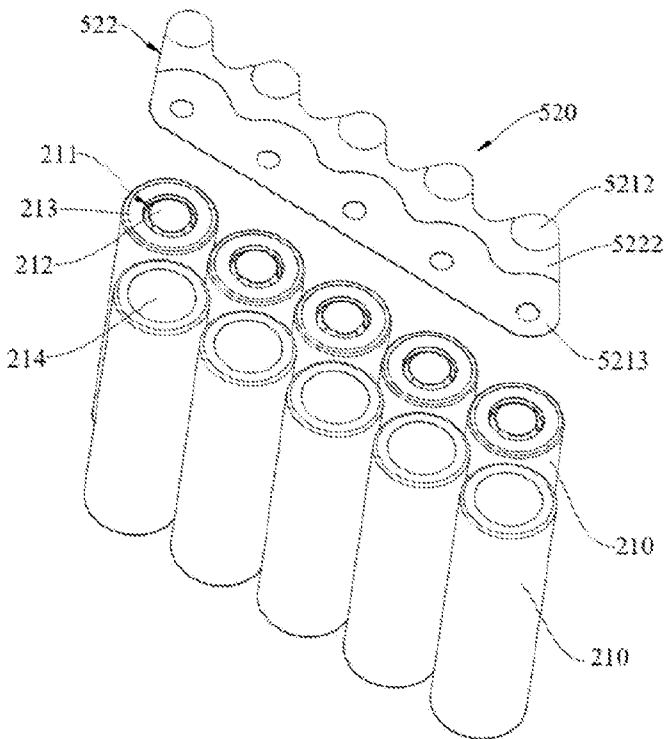
[图13]



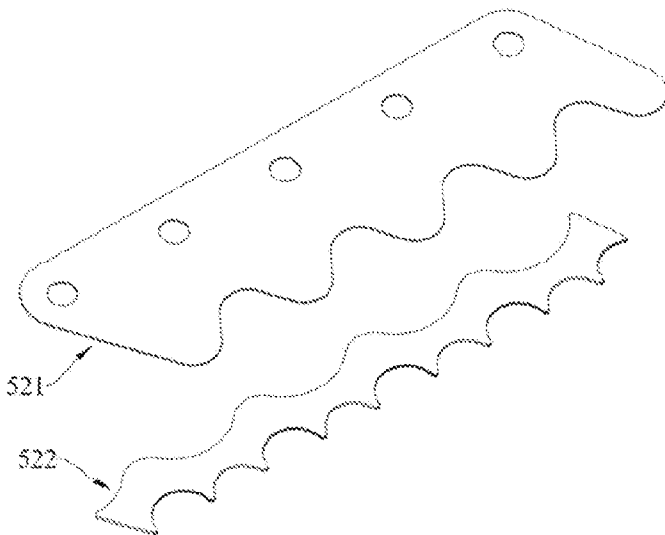
[图14]



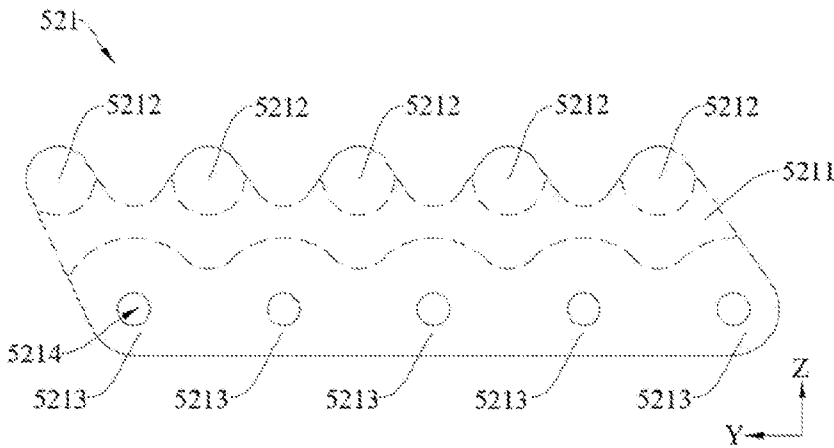
[图15]



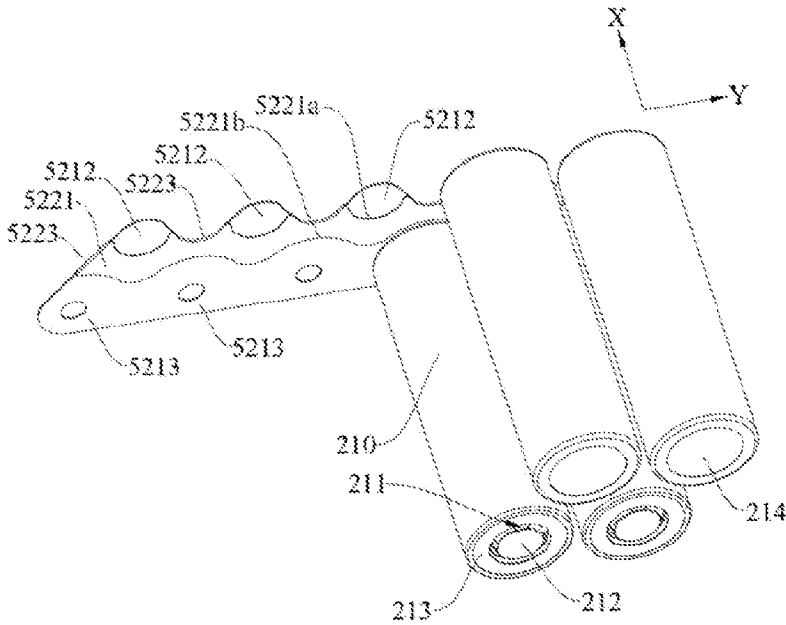
[图16]



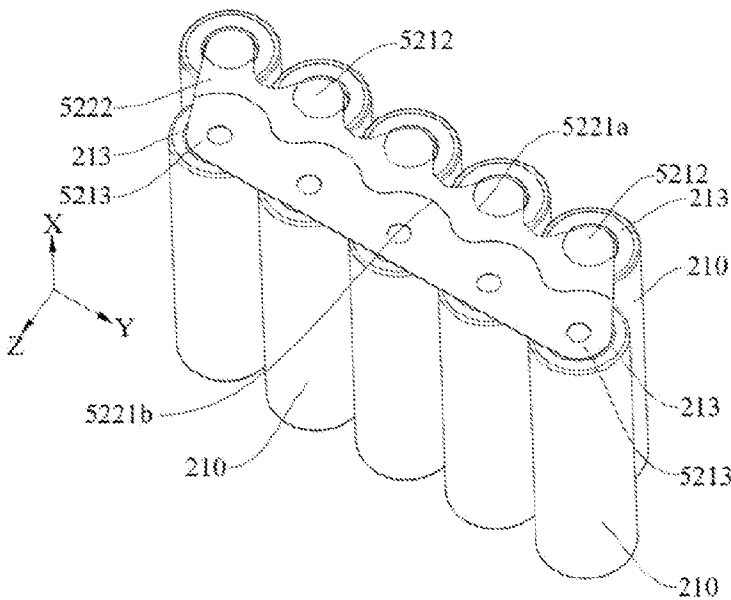
[图17]



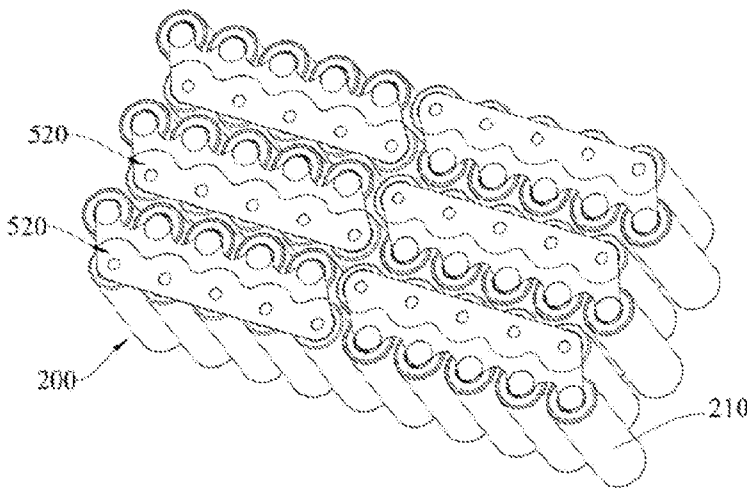
[图18]



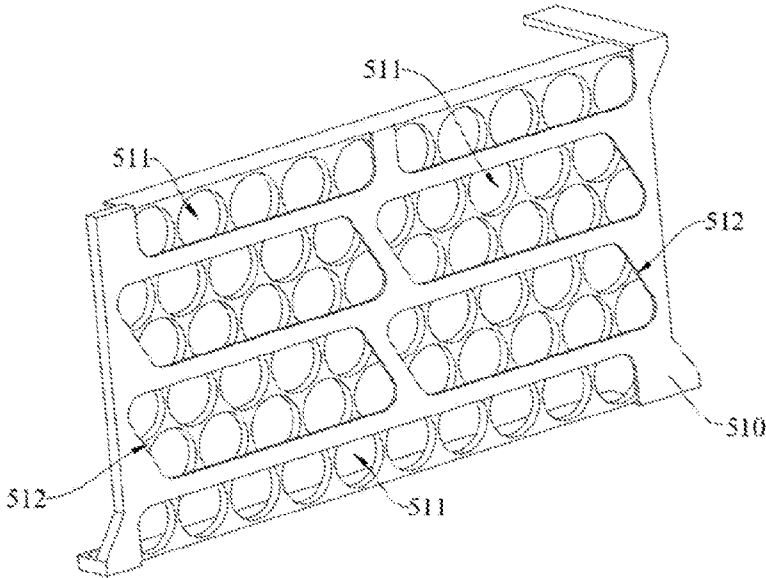
[图19]



[图20]



[图21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/115714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/35(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 50/- 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) 中国期刊网全文数据库, China Journal Network Full-text Database (CJFD); 万方学术期数据库, WANFANG DATABASE; patentics; ISI Web of Science; 万方学位论文, WANFANG DISSERTATION; CNTXT; CNABS; WPABSC; ENTXTC; VCN; ENTXT; OETXT; VEN; WPABS; DWPI; CJFD; EPTXT; JPTXT; KRTXT; USTXT; WOTXT; 电池模组, 泄压组件, 冷却板, 隔离组件, 泄压腔, battery module, pressure release device, liquid cooling plate, cooling plate, separating device, pressure relief cavity		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 116706400 A (SAIC VOLKSWAGEN AUTOMOTIVE CO., LTD.) 05 September 2023 (2023-09-05) description, paragraphs 5-33, and figures 1a, 1b, 4, and 6	1, 6, 9
Y	CN 116706400 A (SAIC VOLKSWAGEN AUTOMOTIVE CO., LTD.) 05 September 2023 (2023-09-05) description, paragraphs 5-71, and figures 1a, 1b, and 2-7	2-26
Y	CN 218849595 U (JIANGSU ZENERGY BATTERY TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 April 2023 (2023-04-11) description, paragraphs 5-18	2-26
Y	CN 218939811 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 28 April 2023 (2023-04-28) description, paragraph 6	10-26
Y	CN 217158419 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 09 August 2022 (2022-08-09) description, paragraphs 3-22, and figure 2	12-26
☒ 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 “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 30 October 2024		Date of mailing of the international search report 08 November 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 219801089 U (HUIZHOU EVE ENERGY CO., LTD.) 03 October 2023 (2023-10-03) entire document	1-26
A	WO 2024065786 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 04 April 2024 (2024-04-04) entire document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/115714

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116706400	A	05 September 2023	None	
CN	218849595	U	11 April 2023	None	
CN	218939811	U	28 April 2023	None	
CN	217158419	U	09 August 2022	None	
CN	219801089	U	03 October 2023	None	
WO	2024065786	A1	04 April 2024	None	

A. 主题的分类

H01M 50/35(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 50/-

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))

中国期刊网全文数据库; 万方学术期刊数据库; patents; ISI Web of Science; 万方学位论文; CNTXT; CNABS; WPABSC; ENTXTC; VCN; ENTXT; OETXT; VEN; WPABS; DWPI; CJFD; EPTXT; JPTXT; KRTXT; USTXT; WOTXT; 电池模组, 泄压组件, 冷却板, 隔离组件, 泄压腔, battery module, pressure release device, li-quid cooling plate, cooling plate, separating device, pressure relief cavity

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 116706400 A (上汽大众汽车有限公司) 2023年9月5日 (2023 - 09 - 05) 说明书第5-33段和附图1a、1b、4、6	1、6、9
Y	CN 116706400 A (上汽大众汽车有限公司) 2023年9月5日 (2023 - 09 - 05) 说明书第5-71段和附图1a、1b、2-7	2-26
Y	CN 218849595 U (江苏正力新能电池技术有限公司) 2023年4月11日 (2023 - 04 - 11) 说明书第5-18段	2-26
Y	CN 218939811 U (湖北亿纬动力有限公司) 2023年4月28日 (2023 - 04 - 28) 说明书第6段	10-26
Y	CN 217158419 U (湖北亿纬动力有限公司) 2022年8月9日 (2022 - 08 - 09) 说明书第3-22段和附图2	12-26
A	CN 219801089 U (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2023年10月3日 (2023 - 10 - 03) 全文	1-26

☒ 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10月30日

国际检索报告邮寄日期

2024年11月8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

旭昀

电话号码 (+86) 010-53962914

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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	WO 2024065786 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 2024年4月4日 (2024 - 04 - 04) 全文	1-26

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/115714

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	116706400	A	2023年9月5日	无	
CN	218849595	U	2023年4月11日	无	
CN	218939811	U	2023年4月28日	无	
CN	217158419	U	2022年8月9日	无	
CN	219801089	U	2023年10月3日	无	
WO	2024065786	A1	2024年4月4日	无	