

(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3月27日 (27.03.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/060433 A1

- (51) 国际专利分类号: **H01M 10/613** (2014.01) 六路33号安托山总部大厦A座研发39层01号, Guangdong 518043 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/091587 (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2024年5月8日 (08.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 202322597618.8 2023年9月22日 (22.09.2023) CN
- (71) 申请人: 华为数字能源技术有限公司 (HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道香安社区安托山六路33号安托山总部大厦A座研发39层01号, Guangdong 518043 (CN)。
- (72) 发明人: 李兆辉 (LI, Zhaohui); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道香安社区安托山
- (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, 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: HEAT EXCHANGE APPARATUS AND ENERGY STORAGE APPARATUS

(54) 发明名称: 换热装置和储能装置

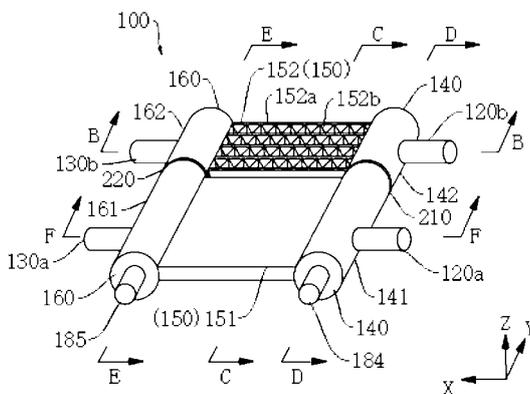


图 5

(57) Abstract: A heat exchange apparatus and an energy storage apparatus, relating to the technical field of cooling and dehumidification devices. The heat exchange apparatus is used for being arranged in an energy storage apparatus, and comprises a heat exchanger and a partition member. The heat exchanger is internally provided with a refrigerant channel; the partition member is located in the heat exchanger; the partition member divides the heat exchanger into a first heat exchange portion and a second heat exchange portion, and divides the refrigerant channel into a first refrigerant channel and a second refrigerant channel; the first heat exchange portion is used for dissipating heat from an energy storage battery; the second heat exchange portion is located outside the energy storage battery and used for reducing the air humidity in an energy storage cabinet; and the first refrigerant channel is separately communicated with a first refrigerant inlet pipe and a first refrigerant outlet pipe, and the second refrigerant channel is separately communicated with a second refrigerant inlet pipe and a second refrigerant outlet pipe. In the present application, the heat exchanger is divided into two heat exchange portions by means of the partition member so as to form a cooling module for the energy storage battery and a dehumidification module for the energy storage battery, respectively, such that dual cooling of the temperature of the energy storage battery and the humidity of the environment in which the energy storage battery is located can be realized by means of a single heat exchange component.

(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))。

(57) 摘要: 一种换热装置和储能装置, 涉及冷却除湿设备技术领域, 用于设置在储能装置内, 包括换热器和分隔件, 换热器内具有冷媒通道, 分隔件位于换热器内, 分隔件将换热器分隔为第一换热部和第二换热部, 并将冷媒通道分隔为第一冷媒通道和第二冷媒通道; 第一换热部用于对储能电池散热; 第二换热部位于储能电池外部并用于降低储能柜内的空气湿度; 第一冷媒通道分别与第一冷媒入管和第一冷媒出管连通, 第二冷媒通道分别与第二冷媒入管和第二冷媒出管连通。本申请通过分隔件分隔为两个换热部, 以分别构成储能电池的制冷模块和储能电池的除湿模块, 通过单一的换热部件即可实现储能电池温度和储能电池所处环境湿度的双重制冷。

换热装置和储能装置

本申请要求在2023年09月22日提交中国国家知识产权局、申请号为202322597618.8的中国专利申请的优先权，发明名称为“换热装置和储能装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及储能系统冷却除湿技术领域，特别涉及一种换热装置和储能装置。

背景技术

在储能装置中，储能电池温度过高，或者储能柜湿度过大，都会影响设备的正常运行。一般地，储能热管理系统通常由液冷机组和水循环系统组成，常规的应对方法是通过除湿风冷蒸发器，节流后的低温低压冷媒来冷却储能柜内的湿空气，蒸发器的温度降低至露点以下以对储能柜内的湿空气进行除湿。利用一个板式换热器，将冷量传递至乙二醇水溶液，利用低温的乙二醇水溶液对储能电池进行降温。

因此，通常在储能柜中需要设置两个换热器，以将冷量分别与储能电池和柜内湿空气进行热交换。然而，在功能上，两个换热器都需要输入低温冷媒，并通过低温冷媒对高温的电池和电池周围空气进行降温，两个换热器会导致零部件数目较多，系统复杂，需要在柜内分别对两个换热器进行固定安装。

发明内容

本申请提供一种换热装置和储能装置，通过分隔件分隔为两个换热部，以分别构成储能电池的制冷模块和储能电池的除湿模块，通过单一的换热部件即可实现储能电池温度和储能电池所处环境湿度的双重制冷。

第一方面，本申请提供一种换热装置，用于设置在储能装置内，所述储能装置包括储能柜和位于所述储能柜内的储能电池，其特征在于，包括：换热器，所述换热器内具有冷媒通道；分隔件，位于所述换热器内，所述分隔件将所述换热器分隔为第一换热部和第二换热部；所述第一换热部包括第一冷媒通道和第三冷媒通道，所述第二换热部包括第二冷媒通道，所述第一冷媒通道用于流通冷媒，所述第一冷媒通道和所述第三冷媒通道相邻设置以对所述第三冷媒通道内的介质散热，所述第三冷媒通道用于和冷板的内腔相连通，所述冷板用于和所述储能电池接触以对所述储能电池进行散热，所述第二换热部用于降低所述储能柜内的空气湿度；冷媒管，包括进液管、出液管、第一冷媒入管、第一冷媒出管、第二冷媒入管和第二冷媒出管，所述第三冷媒通道分别与所述进液管和所述出液管连通，所述第二冷媒通道分别与所述第二冷媒入管和所述第二冷媒出管连通，所述第一冷媒通道分别与第一冷媒入管和第一冷媒出管连通。

本实施方式中，相比于设置两个换热器分别进行散热和除湿，本实施例的换热器通过分隔件分隔为两个换热部，以分别构成储能电池的制冷装置和储能电池的除湿装置，通过单一的换热部件即可实现储能电池温度和储能电池所处环境湿度的双重制冷。并且，第一换热部和第二换热部为一个整体装置，只需要在储电系统内设置一个安装位置即可将第一换热部和第二换热部同步安装，安装位置减少，安装更加的方便，也节省了安装空间和安装成本。以及，第一换热部和第二换热部为同一换热器分隔成的两部分，在制备时，只需要经过一次例如钎焊工艺即可一次制备出同时具有降温 and 除湿功能的换热器，制备工艺更加简单；并且，第一换热部和第二换热部的距离变短，压缩机等制冷模块和各换热部之间的管路走线更加的简洁，可以减少管路长度；将储能柜空间除湿功能和电池热管理的降温功能二合一，能够节省零部件数目，例如将换热器的两个换热管管口进行封堵的端盖只需要2个，相比于两个分离换热器的4个而言节省一半，达到提高制造效率和降低成本的目的。

一种可能的实现方式中，所述换热器包括第一分液管、换热板和第二分液管，所述换热板位于所述第一分液管和所述第二分液管之间；所述分隔件包括第一分隔件和第二分隔件，所述第一分隔件将所述第一分液管分隔为第一分液部和第二分液部，所述第二分隔件将所述第二分液管分隔为第

三分液部和第四分液部；所述换热板包括第一换热板和第二换热板；所述第一换热部包括所述第一分液部、所述第一换热板和所述第三分液部，所述第二换热部包括所述第二分液部、所述第二换热板和所述第四分液部；所述第三冷媒通道包括依次连通的所述第一分液部的第一内腔、所述第一换热板的第一内腔和所述第三分液部的第一内腔；所述第二冷媒通道包括依次连通的所述第二分液部的内腔、所述第二换热板的内腔和所述第四分液部的内腔；所述第一冷媒通道包括依次连通的所述第一分液部的第二内腔、所述第一换热板的第二内腔和所述第三分液部的第二内腔。

本实施方式通过设置第一分液管、换热板和第二分液管，换热板可以呈板状管，以构成板式换热器，提高换热装置内第三冷媒通道和第一冷媒通道的接触面积，增大换热效率。并通过分隔件将第一分液管分隔为第一分液部和第二分液部，将第二分液管分隔为第三分液部和第四分液部，第一分液部和第三分液部之间连接第一换热板，第二分液部和第四分液部之间连接第二换热板。第一分液部、第一换热板和第三分液部构成第一换热部，第一换热部可以用于给储能电池散热。第二分液部、第二换热板和第四分液部构成第二换热部，第二换热部可以用于给储能电池周围空气降温，以降低储能电池周围空气的湿度。第一换热部和第二换热部可以独立工作，并且第一换热部和第二换热部为一整体结构。第一分液部和第三分液部作为第一换热板的冷媒入管和冷媒出管，用于和压缩机系统的冷媒管路连通。

一种可能的实现方式中，所述第一分隔件分隔隔离所述第一分液部的内腔和所述第二分液部的内腔，所述第一分液管和所述第一分隔件呈一体式结构；所述第二分隔件分隔隔离所述第三分液部的内腔和所述第四分液部的内腔，所述第二分液管和所述第二分隔件呈一体式结构。第一分隔件和第二分隔件均可以和分液管呈一体式结构，例如焊接在分液管内，可以在分液管钎焊制备时一并焊接在分液管内，不增大制备工艺复杂度。

一种可能的实现方式中，第一方向为所述第一分液管朝向所述第二分液管的方向，所述第一换热板和所述第二换热板沿垂直于所述第一方向的方向间隔设置。第一换热板和第二换热板间隔设置，第一换热板和第二换热板之间不会发生热量传递，形成第一换热板和第二换热板位于同一个换热器内，但是功能相互独立的换热装置。

一种可能的实现方式中，所述第一分液部中的第一内腔位于所述第一分液部中的第二内腔的外围：

所述第一换热板中的第一内腔位于所述第一换热板中的第二内腔的两侧；

所述第三分液部中的第一内腔位于所述第三分液部中的第二内腔的外围。

本实施方式中，冷媒通道内流通低温冷媒，第一冷媒入管穿过第一分液部，并在第一分液部内和第二内腔相连通；第一冷媒出管穿过第三分液部，并在第三分液部内和第二内腔相连通。第一冷媒入管、第一分液部的第二内腔、第一换热板的第二内腔、第三分液部的第二内腔和第一冷媒出管依次流通，以构成第一换热部的第一冷媒通道，第一冷媒通道内流通由节流装置降压后的低温冷媒。第一分液部的第一内腔、第一换热板的第一内腔和第三分液部的第一内腔依次连通，以构成第三冷媒通道，并且第三冷媒通道位于第一冷媒通道的外围，第三冷媒通道内流通的低温冷媒先将冷量传输至第三冷媒通道内的乙二醇水溶液，乙二醇水溶液可以流通进入冷板中，冷板将冷量传递给储能电池进行直接热交换。本实施方式提供的换热装置，可以构成冷媒和中间介质（乙二醇水溶液）的间接热交换制冷系统，能够在对储能电池进行降温时更加的安全。具体地，冷媒在液相和气相之间进行转变时，容易出现气液转变不均衡，导致冷媒管路中冷媒的流量不均匀，冷媒管路的温度差异较大，直接对储能电池等进行降温时导致温度变化较大，对电池的均温性能有影响。本申请采用间接热交换制冷系统，中间介质（乙二醇水溶液）为单相介质，不存在相变，温度分配均匀性好，对储能电池降温的均温性能较好。

一种可能的实现方式中，所述第一换热板中的第一内腔包括多个并排排列的第一子内腔，多个所述第一子内腔的两端分别与所述第一分液部的第一内腔和所述第三分液部的第一内腔相连通；或者，所述第一换热板中的第二内腔包括多个并排排列的第二子内腔，多个所述第二子内腔的两端分别与所述第一分液部的第二内腔和所述第三分液部的第二内腔相连通。每个第一子内腔和第二子内腔的冷媒独立流通，以提高制冷效率。

一种可能的实现方式中，所述第二换热板包括多根换热管，多根所述换热管的两端分别和所述第二分液部的内腔和所述第四分液部的内腔连通，相邻两根所述换热管之间具有间隙通道。两根换热管之间的间隙通道可以用于空气流通穿过，以提高空气和第二换热板的热交换面积，提高降温速

率以提高除湿效率。

一种可能的实现方式中，所述第二换热板还包括翅片，所述翅片连接在相邻两根所述换热管之间，翅片能够增大空气和第二换热板的热交换面积，提高降温速率以提高除湿效率。

一种可能的实现方式中，所述第一冷媒入管和所述第二冷媒入管上均设置有节流装置，节流装置能够降低流通进入第一冷媒入管和所述第二冷媒入管的冷媒的压力，实现冷媒温度的下降，以更好的流入到换热板内进行降温。

第二方面，本申请提供一种储能装置，包括储能电池、冷板和如上述任一项所述的换热装置，所述换热装置的第三冷媒通道和所述冷板的内腔相连通，所述冷板和所述储能电池接触以对所述储能电池进行散热。

一种可能的实现方式中，所述储能装置包括储能柜和风循环装置，所述储能电池、所述风循环装置和所述换热装置均位于所述储能柜内，所述风循环装置的出风口朝向所述储能装置的所述第二换热部，所述风循环装置用于提高所述第二换热部周围空气的流通速度，以提高第二换热部对储能电池所处的储能柜内降低空气湿度的效率。

附图说明

- 图1是本申请实施方式提供的储能装置结构示意图；
图2是本申请实施方式提供的换热板结构示意图一；
图3是本申请提供的图2中A-A剖视示意图；
图4是本申请实施方式提供的换热装置管路连接示意图；
图5是本申请实施方式提供的换热板结构示意图二；
图6是本申请提供的图5中F-F剖视示意图一；
图7是本申请提供的图5中B-B剖视示意图一；
图8是本申请提供的图5中C-C剖视示意图一；
图9是本申请提供的图5中D-D剖视示意图一；
图10是本申请提供的图5中E-E剖视示意图一；
图11是本申请提供的图5中F-F剖视示意图二；
图12是本申请提供的图5中C-C剖视示意图二；
图13是本申请提供的图5中D-D剖视示意图二；
图14是本申请提供的图5中E-E剖视示意图二；
图15是本申请实施方式提供的集流管示意图；
图16是本申请实施方式提供的换热板结构示意图三；
图17是本申请实施方式提供的储能装置的应用场景示意图；
图18是本申请提供的图5中C-C剖视示意图三。

附图标记

100-换热器；100a-第一换热部；100b-第二换热部；110-冷媒通道；110a-第一冷媒通道；110b-第二冷媒通道；110c-第三冷媒通道；111-第一内腔；112-第二内腔；120a-第一冷媒入管；120b-第二冷媒入管；120c-第一入口端；130a-第一冷媒出管；130b-第二冷媒出管；130c-第一出口端；140-第一分液管；141-第一分液部；1411-第一冷媒管；142-第二分液部；150-换热板；151-第一换热板；151a-第一间隔板；151b-第二子内腔；151c-第二间隔板；151d-第一子内腔；1511-第二冷媒管；152-第二换热板；152a-换热管；152b-翅片；160-第二分液管；161-第三分液部；1611-第三冷媒管；162-第四分液部；170-集流管；171-第一通孔；172-第二通孔；181-第一通道；182-第二通道；183-第三通道；184-出液管；185-进液管；200-分隔件；210-第一分隔件；220-第二分隔件；300-节流装置；400-储能电池；500-储能柜；510-第一柜体；520-第二柜体；600-风循环装置；700-冷凝器；700a-第二入口端；700b-第二出口端；800-压缩机；800a-第三入口端；800b-第三出口端；900-冷板。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

为方便理解，下面先对本申请实施例所涉及的英文简写和有关技术术语进行解释和描述。

应当明确，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范畴。

在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的相同的字段，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解，本申请中使用的“第一”、“第二”等仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

在本申请的描述中，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

本申请使用的“在...范围内”，除单独指出了不包含端值的情况下，默认包含该范围的两端端值，例如在1至5范围内，包含1和5两个数值。

在本申请的描述中，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，还可以是抵触连接或一体的连接；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。

本申请提供一种换热装置，可以应用于储能装置领域中，例如可以应用于储能热管理系统中。储能装置主要包括能量和物质的输入和输出、能量的转换和储存设备，往往涉及多种能量、多种设备、多种物质和多个过程，主要是一种随时间变化的复杂能量系统，需要多项指标来描述它的性能。随着全球能源危机的加剧，电价暴涨和能源安全隐患让储能市场持续升温。无论是电源侧、电网侧还是用户侧，储能在电力系统中均可发挥调峰等功能。

其中，热管理是电化学储能装置的重要组成部分，是保障储能电站安全的重要措施，储能装置必须配置足够强度和灵活性的热管理系统来保障电站安全稳定运行。目前，在储能应用产品中，常见的储能热管理系统主要有风冷与液冷两大类。风冷系统结构简单，成本较低，液冷功耗更低，降温效果更好。风冷系统具备系统简单、零部件较液冷系统少、整机成本低和安装便捷等特点。在电池能量密度低和充放电速度慢的场景中有较多的应用。液冷系统具备载热量大和换热效率高的特点，在电池包能量密度高、充放电速度快和环境温度变化大的场合具有广泛的应用。通过合理配置，液冷系统的成本可以低于风冷系统成本。除了风冷和液冷两大技术主线外，还有浸没式液冷储能的方式，它通过将电化学储能单元浸泡在液冷剂中进行散热。浸没式液冷储能电站的优点在于高效、可靠和安全等。储能热管理液冷系统是未来技术发展的主线。

本申请提供一种换热装置，可以设置在储能装置内，能够同时降低储能装置内储能电池的温度和储能电池的外部空间空气湿度，其中，外部空间空气湿度可以为与储能电池相接触的外围空气的湿度值。储能装置包括储能柜和位于储能柜内的储能电池，换热装置可以降低冷板的温度，冷板和储能电池接触并用于降低储能电池的温度，另一部分位于储能电池外部并用于降低储能柜内的空气湿度。

在一种实施方式中，参阅图1所示，换热装置10可以位于储能柜500内，储能柜500可以包括第一柜体510和第二柜体520，换热装置10可以安装在第一柜体510内，储能电池400可以安装在第二柜体520内。其中，储能电池400可以有多个，多个储能电池400可以呈类似抽屉式结构层叠设置在第二柜体520内。储能柜500可以在中间设置竖立柜板以分隔成第一柜体510和第二柜体520，储能电池400可以安装在第二柜体520内，换热装置10的主体部分和储能电池400分开设置。

换热装置10可以包括换热器100、冷凝器700、压缩机800和节流阀等用作制冷系统的各装置。参阅图1所示，压缩机800压缩后的高温冷媒通过冷凝器700进行冷凝降温降压，并通过节流阀进行降压降温至低温冷媒，低温冷媒进入换热器100中进行制冷，热交换后的冷媒返回到压缩机800中进行再次压缩，形成制冷循环。

其中，换热器100包含两部分功能，一部分可以用作给储能电池400降温，另一部分给储能柜

500 内部空气降温以降低储能柜 500 内的环境湿度。

换热装置 10 还包括风循环装置 600，风循环装置 600 可以为风扇，向换热器 100 中用于降低储能柜 500 内部空气温度的部分吹风，该部分换热器 100 可以将周围空气冷凝成水珠以降低周围湿度值，第一柜体 510 和第二柜体 520 之间可以具有通风窗口，风循环装置 600 可以将相对干燥的空气吹入第二柜体 520 内，以降低第二柜体 520 内的环境湿度值。

储能柜内还可以设置冷板 900，冷板 900 内具有流通通道，用于装载乙二醇水溶液等介质，冷板 900 内流通的乙二醇水溶液可以流入换热器 100 内和低温冷媒进行热交换，低温的乙二醇水溶液从换热器 100 流出并分别进入多个冷板 900 内，冷板 900 内的低温乙二醇水溶液降低储能电池 400 的温度。参阅图 1 所示，冷板 900 可以贴合在相邻两个储能电池 400 之间，并且和储能电池 400 的壳体贴合连接，以对储能电池 400 进行散热。需要说明的是，冷板 900 可以为本申请所述的换热装置的部分部件，冷板 900 和换热器 100、冷凝器 700 和压缩机 800 等作为整体进行售卖和使用；冷板 900 也可以为本申请所述的换热装置之外的部件，不属于本申请所述的换热装置。

参阅图 2 和图 3 所示，换热器 100 内设有分隔件 200，其中，换热器 100 可以为具有冷媒通道 110 的换热板或者换热板，以形成管式换热器（包括往复弯曲延伸的盘管结构）或板式换热器，图 2 和图 3 中只是示例性的示出了换热器 100 的管道形式，并且示意性的示出了换热器 100 被分隔件 200 分隔成两部分，并不限定本申请所述的换热器 100 只能够为图 2 或图 3 所述的形状。

分隔件 200 可以位于换热器 100 内，以将换热器 100 分隔为两个部分，分别为第一换热部 100a 和第二换热部 100b。其中，分隔件 200 可以全部位于换热器 100 内，也可以部分穿过换热器 100 的管壁，一部分位于换热器 100 内部，另一部分位于换热器 100 的外部。分隔件 200 可以将换热器 100 内的冷媒通道 110 分隔为两部分，分别为第一冷媒通道 110a 和第二冷媒通道 110b，第一冷媒通道 110a 位于第一换热部 100a 内，第二冷媒通道 110b 位于第二换热部 100b 内。

参阅图 3 所示，第一冷媒通道 110a 分别与第一冷媒入管 120a 和第一冷媒出管 130a 连通，第二冷媒通道 110b 分别与第二冷媒入管 120b 和第二冷媒出管 130b 连通。第一冷媒入管 120a 和第二冷媒入管 120b 上均可以设置有节流装置 300。

参阅图 4 和图 1 所示，第一冷媒入管 120a 和第二冷媒入管 120b 的第一入口端 120c 可以均连接在冷凝器 700 的第二出口端 700b，冷凝器 700 的第二入口端 700a 和压缩机 800 的第三出口端 800b 连接，第一冷媒出管 130a 和第二冷媒出管 130b 的第一出口端 130c 可以均连接在压缩机 800 的第三入口端 800a。压缩机 800 压缩后的高温高压冷媒由第三出口端 800b 排出，并进入到冷凝器 700 内进行冷凝散热，冷凝器 700 排出后的冷媒分别通过第一冷媒入管 120a 和第二冷媒入管 120b 进入到第一换热部 100a 和第二换热部 100b 中，冷媒在通过第一冷媒入管 120a 和第二冷媒入管 120b 上设置的节流装置 300 时，冷媒压力降低，以使得冷媒的温度急速下降（可达到 10 度左右），低温冷媒分别进入到第一换热部 100a 和第二换热部 100b 内，以分别和储能装置中的储能电池，以及储能电池周围的空气进行热交换，第一换热部 100a 和储能电池 400 通过冷板 900 进行热交换，能够降低储能电池的温度，第二换热部 100b 能够降低所处环境空气的湿度值，并可以通过风扇等装置将相对干燥的气体吹入储能电池所处的环境内，以降低储能电池周围空气的湿度。其中，风扇等风循环装置的出风口朝向储能装置的第二换热部，风扇吹出的风可以直线吹向第二换热部，以提高第二换热部周围空气的流通速度，提高第二换热部对储能电池所处的储能柜内降低空气湿度的效率。本申请所述的第一换热部 100a 可以直接和储能电池接触连接，以降低储能电池的温度；也可以和图 1 所示的通过冷板 900 进行间接热交换，第一换热部 100a 和冷板 900 内的乙二醇水溶液等介质进行热交换，低温的乙二醇水溶液流入冷板 900 内，冷板 900 和储能电池接触连接，低温的冷板 900 可以降低储能电池的温度。

第一换热部 100a 和第二换热器 100b 可以共用一个压缩机和冷凝器系统，压缩机、冷凝器和换热器可以构成一个冷媒压缩制冷循环管路（制冷循环管路上还可以包括节流装置等部件）。本实施方式中，相比于设置两个换热器分别进行散热和除湿，本实施例的换热器 100 通过分隔件 200 分隔为两个换热部，以分别构成储能电池的制冷装置和储能电池的除湿装置，通过单一的换热部件即可实现储能电池温度和储能电池所处环境湿度的双重制冷。并且，第一换热部和第二换热部为一个整体装置，只需要在储电系统内设置一个安装位置即可将第一换热部和第二换热部同步安装，安装位置减少，安装更加的方便，也节省了安装空间和安装成本。以及，第一换热部和第二换热部为同一换热器分隔成的两部分，在制备时，只需要经过一次例如钎焊工艺即可一次制备出同时具有降温和

除湿功能的换热器，制备工艺更加简单；并且，第一换热部和第二换热部的距离变短，压缩机等制冷模块和各换热部之间的管路走线更加的简洁，可以减少管路长度；将储能柜空间除湿功能和电池热管理的降温功能二合一，能够节省零部件数目，例如将换热器的换热管管口进行封堵的端盖只需要2个，相比于两个分离换热器的4个而言节省一半，达到提高制造效率和降低成本的目的。

在一种可能的实施方式中，参阅图5所示，换热器100包括第一分液管140、换热板150和第二分液管160，换热板150位于第一分液管140和第二分液管160之间，第一分液管140的内腔、换热板150的内腔和第二分液管160的内腔依次连通；

分隔件200包括第一分隔件210和第二分隔件220，第一分隔件210将第一分液管140分隔为第一分液部141和第二分液部142，第二分隔件220将第二分液管160分隔为第三分液部161和第四分液部162；

换热板150包括第一换热板151和第二换热板152，第一分液部141和第三分液部161之间连接第一换热板151，第二分液部142和第四分液部162之间连接第二换热板152。第一换热部100a包括第一分液部141、第一换热板151和第三分液部161，第二换热部100b包括第二分液部142、第二换热板152和第四分液部162。

在一种实施例中，第一方向为第一分液管140朝向第二分液管160的方向，和图5中所示的X轴方向一致。第一换热板151和第二换热板152之间可以沿垂直于第一方向的方向（图5中的Y轴方向）间隔设置，第一换热板151和第二换热板152之间可以具有间隙，以使得第一换热板151和第二换热板152之间相对独立，不会发生热交换。

其中，第一分液管140可以为柱形管，形状可以为图5所示的圆柱形，也可以为三棱柱、四棱柱或五棱柱等棱柱形状，本申请以圆柱形的第一分液管140为例。需要说明的是，第二分液管160的形状也可以为圆柱形，也可以为棱柱形，并且第二分液管160的形状可以和第一分液管140的形状相同，也可以不同。本申请以第一分液管140和第二分液管160的形状相同，且均为圆柱形为例。换热板150的形状可以为板状，以构成板式换热器，提高换热器100的换热效率。本实施方式中，第一分液管140和第二分液管160在Z方向的高度值（对应图5中第一分液管140和第二分液管160的直径）要大于换热板150在Z方向的高度值（对应图5中换热板150的厚度值）。

在制备时，第一分液管140、换热板150和第二分液管160预先单独成型，第一分液管140和第二分液管160可以制成如图15所示的集流管170形状，在一种实施例中，集流管170可以为圆柱形管体，并且在集流管170的一侧设置通孔，通孔用于换热板150插入，并且换热板150要穿过通孔并插入到集流管170的内部一部分，以通过钎焊实现集流管170和换热板150的密封连接。其中，通孔包括第一通孔171和第二通孔172，第一通孔171用于连接第一换热板，第二通孔172用于连接第二换热板，并且第一换热板可以穿过第一通孔171并插入到集流管170的内部一部分，第一换热板和第一通孔171的孔壁通过高温钎焊炉一体化焊接成型，换热管可以穿过第二通孔172并插入到集流管170的内部一部分，换热管和第二通孔172的孔壁通过高温钎焊炉一体化焊接成型。第一分液管140和第二分液管160在Z方向的高度值（对应图5中第一分液管140和第二分液管160的直径）要大于换热板150在Z方向的高度值（对应图5中换热板150的厚度值），以使得换热板150可以插入到第一分液管140和第二分液管160内一部分进行钎焊。

在制备时，第一分液管140可以制备成具有中空腔体的管路，并在第一分液管140内设置第一分隔件210，第一分隔件210将第一分液管140的中空腔分隔为第一分液部141和第二分液部142，第一分液部141属于第一换热部100a的部分第一分液管，第二分液部142属于第二换热部100b的部分第一分液管。第一分隔件210分隔隔离第一分液部141的内腔和第二分液部142的内腔，第一分液管140可以和第一分隔件210呈一体式结构。例如，第一分隔件210可以焊接在第一分液管140内，可以在分液管钎焊制备时一并焊接在分液管内，不增大制备工艺复杂度。

其中，第一分液部141上连接有第一冷媒入管120a，第一冷媒入管120a和第一分液部141的内腔连通，以向第一分液部141内注入冷媒降低第一分液部141的温度。第二分液部142上连接有第二冷媒入管120b，第二冷媒入管120b和第二分液部142的内腔连通，以向第二分液部142内注入冷媒以降低第二分液部142的温度。

与第一分液管140相类似，第二分液管160可以制备成具有中空腔体的管路，并在第二分液管160内设置第二分隔件220，第二分隔件220将第二分液管160的中空腔分隔为第三分液部161和第四分液部162，第三分液部161和第一分液部141均属于第一换热部100a，第四分液部162和第二

分液部 142 均属于第二换热部 100b。第二分隔件 220 分隔隔离第三分液部 161 的内腔和第四分液部 162 的内腔，第二分液管 160 可以和第二分隔件 220 呈一体式结构。例如，第二分隔件 220 可以焊接在第二分液管 160 内，可以在分液管钎焊制备时一并焊接在分液管内，不增大制备工艺复杂度。

其中，第三分液部 161 上连接有第一冷媒出管 130a，第一冷媒出管 130a 和第三分液部 161 的内腔连通，第一换热部 100a 内热交换完的冷媒可以通过第一冷媒出管 130a 返回到压缩机中。第四分液部 162 上连接有第二冷媒出管 130b，第二冷媒出管 130b 和第四分液部 162 的内腔连通，第二换热部 100b 内热交换完的冷媒可以通过第二冷媒出管 130b 返回到压缩机中。

参阅图 11 所示，第一分液部 141 的第二内腔 112、第一换热板 151 的第二内腔 112 和第三分液部 161 的第二内腔 112 依次连通并构成所述第一冷媒通道 110a，第一分液部 141 和第三分液部 161 之间连接第一换热板 151，第一换热板 151 可以为板式换热板，第一换热板 151 的两侧平面具有较大的表面积，以使得第一换热板 151 具有较好的换热效率。低温冷媒可以由第一冷媒入管 120a 进入到第一分液部 141 中，再由第一分液部 141 进入到第一换热板 151 中，通过第一换热板 151 较大的换热面积，以对接触的乙二醇水溶液等介质进行热交换，热交换的介质进入冷板中降低储能电池的温度。第一换热板 151 中热交换后的冷媒流入第三分液部 161 中，并经由第三分液部 161 返回到压缩机中，以构成冷媒在第一换热部 100a 中的循环制冷。

参阅图 7 所示，第二分液部 142 和第四分液部 162 之间连接第二换热板 152，第二分液部 142 的内腔、第二换热板 152 的内腔和第四分液部 162 的内腔依次连通，以构成第二冷媒通道 110b。第二换热板 152 可以为管式换热板，并且管式换热板的相邻换热管之间连结有翅片结构，第二换热板 152 可以具有多个通风通道，可以搭配风扇等风循环装置以加速周围空气和第二换热板 152 之间的流通，周围空气可以和第二换热板 152 进行热交换，以降低周围空气的温度，在达到露点时冷凝成水珠，进而可以降低第二换热部 100b 周围空气的湿度值。

其中，低温冷媒可以由第二冷媒入管 120b 进入到第二分液部 142 中，再由第二分液部 142 进入到第二换热板 152 中，通过第二换热板 152 较大的换热面积，降低周围空气的温度来降低周围空气的湿度值，再将相对干燥的气体吹入储能电池所处空间，降低储能电池周围湿度值。第二换热板 152 中热交换后的冷媒流入第四分液部 162 中，并经由第四分液部 162 返回到压缩机中，以构成冷媒在第二换热部 100b 中的循环制冷。

本实施例通过设置第一分液管 140、换热板 150 和第二分液管 160，换热板 150 可以呈板状管，以构成板式换热器，提高冷媒和乙二醇水溶液等介质的接触面积，增大换热器和冷板的热交换效率。并通过分隔件 200 将第一分液管 140 分隔为第一分液部 141 和第二分液部 142，将第二分液管 160 分隔为第三分液部 161 和第四分液部 162，第一分液部 141 和第三分液部 161 之间连接第一换热板 151，第二分液部 142 和第四分液部 162 之间连接第二换热板 152。第一分液部 141、第一换热板 151 和第三分液部 161 构成第一换热部 100a，第一换热部 100a 可以用于给储能电池散热。第二分液部 142、第二换热板 152 和第四分液部 162 构成第二换热部 100b，第二换热部 100b 可以用于给储能电池周围空气降温，以降低储能电池周围空气的湿度。第一换热部 100a 和第二换热部 100b 可以独立工作，并且第一换热部 100a 和第二换热部 100b 为一整体结构。

在一种实施例中，参阅图 6 所示，图 6 为图 5 中 A-A 剖视示意图，图 6 示出了图 5 中第一换热部 100a 的一种内部剖视示意图。第一分液部 141 可以包括第一冷媒管 1411，第一换热板 151 可以包括第二冷媒管 1511，第三分液部 161 可以包括第三冷媒管 1611，第一冷媒管 1411 的内腔、第二冷媒管 1511 的内腔和第三冷媒管 1611 的内腔依次连通，构成第一冷媒通道 110a。

其中，本实施例中，第一分液管的第一分液部 141 可以为第一冷媒管 1411，第一冷媒管 1411 的内部腔体构成第一分液部 141 的部分第一冷媒通道 110a。第一换热板 151 可以为第二冷媒管 1511，第二冷媒管 1511 的内部腔体构成第一换热板 151 的部分第一冷媒通道 110a。第二分液管的第三分液部 161 可以为第三冷媒管 1611，第三冷媒管 1611 的内部腔体构成第三分液部 161 的部分第一冷媒通道 110a。

本实施例中，第一冷媒管 1411 的左侧和第二冷媒管 1511 连通，第一冷媒管 1411 的右侧和第一冷媒入管 120a 连通。第三冷媒管 1611 的右侧和第二冷媒管 1511 连通，第三冷媒管 1611 的左侧和第一冷媒出管 130a 连通。冷媒可以直接在第一分液部 141、第一换热板 151 和第三分液部 161 内的第一冷媒通道 110a 流通，冷媒可直接向第一分液管、第一换热板 151 和第二分液管交换热量。

本实施例中，第一换热部可以直接和储能电池等需要降温的器件接触，第一换热部内流通的低

温冷媒介质可以和储能电池热交换以降低储能电池的温度。

在一种实施例中，参阅图 7 所示，第二分液部 142 的左侧连接第二换热板 152，第二分液部 142 的右侧连接第二冷媒入管 120b。第四分液部 162 的右侧连接第二换热板 152，第四分液部 162 的左侧连接第二冷媒出管 130b。第二分液部 142、第二换热板 152 和第四分液部 162 的内腔腔体构成第二换热部的冷媒通道，冷媒由第二冷媒入管 120b 进入到第二换热部的冷媒通道内，并可以通过第二换热板 152 与储能电池周围空气进行热交换，降低周围空气的湿度值，热交换后的冷媒可以由第二冷媒出管 130b 返回至压缩机中。

在一种实施例中，参阅图 8 所示，第一换热板 151 可以由多个第二子内腔 151b 并排排列构成，例如，可以在第一换热板 151 内设置多个第一间隔板 151a，第一间隔板 151a 由第一分液部的一侧向第三分液部的一侧延伸。多个第一间隔板 151a 将第一换热板 151 分隔为多个第二子内腔 151b，多个第二子内腔 151b 沿图 8 所示的左右方向依次排列。并且每个第二子内腔 151b 的两端均分别连通第一分液部的第二内腔和第三分液部的第二内腔。第一冷媒入管流入的冷媒可以经由第一分液部进入到每根第二子内腔 151b 中，并通过多个第二子内腔 151b 和乙二醇水溶液等介质进行热交换。热交换完的冷媒汇集至第三分液部中，并通过第一冷媒出管返回至压缩机中。

本实施例中，第一分液管 140 的第一分液部 141 和第二分液管 160 的第三分液部 161 可以作为多个第二子内腔 151b 的分液管，以将冷媒均匀分布在所有的第二子内腔 151b 中。

参阅图 5 和图 8 所示，第二换热板 152 可以由多根换热管 152a 构成，换热管 152a 之间间隔一定的间隙，间隙内设有翅片 152b，翅片 152b 可以连接相邻的两根换热管 152a，换热管 152a 中流通冷媒的冷量可以通过翅片和周围空气进行更为高效的热交换。

多根换热管 152a 的两端分别连通第二分液部的内腔和第四分液部的内腔。本实施例中，第一分液管 140 的第二分液部 142 和第二分液管 160 的第四分液部 162 可以作为多个换热管 152a 的分液管，以将冷媒均匀分布在所有的换热管 152a 中。

在一种实施例中，参阅图 9 所示，第一分液管 140 被第一分隔件 210 分隔为第一分液部 141 和第二分液部 142，第一分隔件 210 可以为设置在第一分液管 140 内的密封板，第一分隔件 210 和第一分液管 140 呈一体式结构，密封板可以焊接在第一分液管 140 的内壁上，以将第一分液部 141 和第二分液部 142 分隔为相对密封的两个部件，并且第一分液部 141 的内腔和第二分液部 142 的内腔为不流通的两个腔体。

在一种实施例中，参阅图 10 所示，第二分液管 160 被第二分隔件 220 分隔为第三分液部 161 和第四分液部 162，第二分隔件 220 可以为设置在第二分液管 160 内的密封板，第二分隔件 220 和第二分液管 160 呈一体式结构，密封板可以焊接在第二分液管 160 的内壁上，以将第三分液部 161 和第四分液部 162 分隔为相对密封的两个部件，并且第三分液部 161 的内腔和第四分液部 162 的内腔为不流通的两个腔体。

在一些可能的实施方式中，参阅图 11 所示，第一冷媒管 1411 可以为设置在第一分液部 141 内部的冷媒管，第一冷媒管 1411 的内腔为第一分液部 141 的第二内腔 112，第一分液部 141 和第一冷媒管 1411 之间具有第一通道 181，第一通道 181 和第一冷媒管 1411 内部的第一冷媒通道不流通，第一通道 181 为第一内腔 111 的一部分。本实施例中，第一冷媒管 1411 为设置在第一分液部 141 内的圆管，第一通道 181 为环绕在第一冷媒管 1411 外围的间隙通道，第一分液部 141 中的第一内腔 111 位于第二内腔 112 的外围。

同样的，参阅图 11 和图 12 所示，第二冷媒管 1511 为设置在第一换热板 151 内部的冷媒管，第二冷媒管 1511 的内腔为第一换热板 151 的第二内腔 112，第二冷媒管 1511 的第二内腔 112 和第一冷媒管 1411 的第二内腔 112 相通，第一换热板 151 和第二冷媒管 1511 之间具有第二通道 182，第二通道 182 为第一内腔 111 的一部分。本实施例中，第一换热板 151 为板状，第一换热板 151 的内腔为板状内腔，在第一换热板 151 内的第二冷媒管 1511 也呈板状，并且第二冷媒管 1511 将第一换热板 151 的内腔分隔，第二通道 182 位于第二冷媒管 1511 的上下两侧，第一换热板 151 中的第一内腔 111 位于第一换热板 151 中的第二内腔 112 的两侧。具体地，第一通道 181 为环绕在第一冷媒管 1411 外部的环形通道（图 11 中所示视角），第二冷媒管 1511 的右端插入第一分液部 141 内，以使得第一通道 181 和第二通道 182 相连通。

第三冷媒管 1611 为设置在第三分液部 161 内部的冷媒管，第三冷媒管 1611 的内腔为第三分液部 161 的第二内腔 112，第三分液部 161 和第三冷媒管 1611 之间具有第三通道 183，第三通道 183

可以为第一内腔 112 的一部分,第三通道 183 和第三冷媒管 1611 内部的第一冷媒通道 110a 不流通。本实施例中,第三冷媒管 1611 为设置在第三分液部 161 内的圆管,第三通道 183 为环绕在第三冷媒管 1611 外围的间隙通道,第三分液部 161 中的第一内腔 111 位于第三分液部 161 中的第二内腔 112 的外围。

参阅图 5、图 13 和图 14 所示,第一通道 181 还连通出液管 184,出液管 184 和第一分液部 141 的管壁连通,并在第一分液部 141 内和第一内腔 111 相连通(具体和第一通道 181 相连通)。第三通道 183 还连通进液管 185,进液管 185 和第三分液部 161 的管壁连通,并在第三分液部 161 内和第一内腔 111 相连通(具体和第三通道 183 相连通)。出液管 184、第一通道 181、第二通道 182、第三通道 183 和进液管 185 相互流通,以构成第一换热部的第三冷媒通道 110c。第三冷媒通道内可以流通 50%的乙二醇水溶液等介质。其中,第三冷媒通道 110c 包括第一分液部 141 内的第一内腔 111、第一换热板 151 内的第一内腔 111 和第三分液部 161 内的第一内腔 111。

冷媒通道内流通低温冷媒,第一冷媒入管 120a 穿过第一分液部 141,并在第一分液部 141 内和第一冷媒管 1411 相连通;第一冷媒出管 130a 穿过第三分液部 161,并在第三分液部 161 内和第三冷媒管 1611 相连通。第一冷媒入管 120a、第一冷媒管 1411、第二冷媒管 1511、第三冷媒管 1611 和第一冷媒出管 130a 的内腔相互流通,以构成第一换热部的第一冷媒通道,第一冷媒通道内流通由节流装置降压后的低温冷媒。第一冷媒通道外部具有第三冷媒通道,第一冷媒通道和第二冷媒通道相邻设置,第三冷媒通道内流通的乙二醇水溶液等介质通过第一冷媒通道内流通的低温冷媒进行降温,降温后的乙二醇水溶液等介质可以流入冷板中,通过冷板和接触的储能电池进行热交换。

参阅图 11 所示,第二冷媒管 1511 内低温冷媒的流通方向(图 11 中向左方向的箭头)和第二冷媒管 1511 外部乙二醇水溶液的流通方向(图 11 中向右方向的箭头)相反,以提高冷媒管内冷媒和乙二醇水溶液等介质的热交换效率。需要说明的是,本申请所述的进和出,均指的是冷媒在一定流通方向所限定的进出两端,并不限定申请中的第一分液管或进液口只能进液,不限定本申请中的第二分液管或出液口只能出液,具体地根据流通方向进行设定。

本实施方式提供的换热装置,可以构成冷媒和中间介质(乙二醇水溶液)的间接热交换制冷系统,能够在对储能电池进行降温时更加的安全。具体地,冷媒在液相和气相之间进行转变时,容易出现气液转变不均衡,导致冷媒管路中冷媒的流量不均匀,冷媒管路的温度差异较大,直接对储能电池等进行降温时导致温度变化较大,对电池的均温性能有影响。本申请采用间接热交换制冷系统,中间介质(乙二醇水溶液)为单相介质,不存在相变,温度分配均匀性好,对储能电池降温的均温性能较好。

在一种实施例中,出液管 184、第一内腔 111 和进液管 185 依次连通构成的第三冷媒通道还连接有循环泵,循环泵能够驱动第三冷媒通道内的乙二醇水溶液循环流动。

在一种实施例中,参阅图 12 所示,第一换热板 151 内具有第一间隔板 151a 和第二间隔板 151c,第一间隔板 151a 将第一换热板 151 内的第二内腔 112 分隔为多个第二子内腔 151b,第二间隔板 151c 将第一换热板 151 内的第一内腔 111 分隔为多个第一子内腔 151d。多个第二子内腔 151b 的两端分别与第一分液部的第二内腔和第三分液部的第二内腔相连通,以构成相连通的第一冷媒通道;多个第一子内腔 151d 的两端分别与第一分液部的第一内腔和第三分液部的第一内腔相连通,以构成相连通的第三冷媒通道。本实施例中,第一间隔板 151a 和第二间隔板 151c 可以在图 12 所示的 Z 方向一对一相对设置,以形成多个第一子内腔 151d 和多个第二子内腔 151b 在 Z 反向一对一相对设置。

在一种实施例中,参阅图 18 所示,第一间隔板 151a 和第二间隔板 151c 可以沿 Y 方向错位设置,以形成第一子内腔 151d 和第二子内腔 151b 沿 Y 方向错位设置的结构。

在一种实施例中,参阅图 16 所示,出液管 184 可以连接在第一分液部 141 管壁的弧形侧壁上,第一分液部 141 管壁的弧形侧壁上设有通孔,出液管 184 的一端和弧形侧壁上的通孔密封连接,出液管 184 和第一分液部 141 的第一通道 181 连通。进液管 185 可以连接在第三分液部 161 管壁的弧形侧壁上,第三分液部 161 管壁的弧形侧壁上设有通孔,进液管 185 的一端和弧形侧壁上的通孔密封连接,进液管 185 和第三分液部 161 的第三通道 183 连通。

在一些可能的实施方式中,上述各实施例中的管路连接,例如出液管 184、第一通道 181、第二通道 182、第三通道 183 和进液管 185 之间,可以通过高温钎焊炉一体化焊接成型。

本申请还提供一种储能装置,参阅图 1 所示,包括储能电池 400 和上述任一项所述的换热装置。本申请提供的储能装置可适用于新能源智能微网领域、输配电领域或者新能源领域(如光伏并网领域

或者风力并网领域)、光储发电领域(如对家用设备(如冰箱、空调)或者电网供电),或者风储发电领域,或者大功率变换器领域(如将直流电转换为大功率的高压交流电)等多种应用领域,具体可根据实际应用场景确定,在此不做限制。本申请提供的储能装置可适配于不同的应用场景,比如,光储能供电应用场景、风储能供电应用场景、纯储能应用场景或者其它储能供电应用场景,下面将以光储能供电应用场景为例进行说明,以下不再赘述。

参见图 17 所示,图 17 是本申请提供的储能装置的一种应用场景示意图。在光储能供电应用场景下,如图 17 所示,储能装置中包括储能柜 500、发电装置 910(例如,光伏发电装置)、逆变器 920、变压器 930、用电电网 940(也可以是其他用电设备)和变流器 950。其中,发电装置 910 通过逆变器 920 和变流器 950 与储能柜 500 相连,储能柜 500 通过变流器 950 和变压器 930 与用电电网 940 相连。在用电电网 940 的用电量较低时,发电装置 910 可以同时为储能柜 500 和用电电网 940 供能,此时,储能柜 500 可以通过变流器 950 和逆变器 920 接收并存储发电装置 910 传输的电能。在用电电网 940 的用电量较高时,发电装置 910 和储能柜 500 可以同时为用电电网 940 供能,此时,储能柜 500 可以通过变流器 950 和变压器 930 将其存储的能量传输给用电电网 940。

在一些可能的实施方式中,储能柜 500 也可以通过变流器 950 和变压器 930 接受用电电网 940 传输的电能。可以理解,在一些纯储能应用场景中(例如,系统中没有发电装置 910 和逆变器 920 时),储能柜 500 也可以作为供电设备通过变流器 950 和变压器 930 为用电电网 940 供电。进一步可以理解,在一些纯储能应用场景中(例如,系统中没有发电装置 910 和逆变器 920 时),储能柜 500 也可以通过变流器 950 和变压器 930 接受用电电网 940 传输的电能。

在图 17 所示的应用场景中,储能柜 500 中包括上述任一实施方式所述的换热装置、至少一个储能电池 400(可以为电池包)和至少一个 DC-DC 转换器。储能电池 400 可与换热装置的换热器 100 相连,DC-DC 转换器可通过变流器 950 和变压器 930 与用电电网 940 相连。这里,多个储能电池 400 可以集成为一个电池簇,一个 DC-DC 转换器可以对应一个电池簇进行电流转换,一个 DC-DC 转换器也可以对应多个电池簇进行电流转换。可以理解,在储能电池 400 中的电芯温度过高或者过低的情况下,会导致储能柜 500 中各部分元件(例如,储能电池 400)因温度过高而增加损耗、缩短使用寿命,或者导致储能柜 500 中各部分元件(例如,储能电池 400)因温度过低而无法提供足够的供电电压。这时,上述换热装置可以流通低温冷媒与储能电池 400 中的电芯换热,从而升高或者降低电芯温度;并且,在储能柜 500 内湿度较高时,换热装置内的换热器 100 也可以降低储能柜 500 内的空气湿度值,保证系统正常储能和供电,系统结构简单,便于集成,温控成本低,系统安全性高,适用性强。

在一种可能的实施例中,储能装置还可以为新能源车辆的储电系统,换热装置可以为新能源车中的储能电池进行降温 and 除湿。

以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种换热装置，用于设置在储能装置内，所述储能装置包括储能柜和位于所述储能柜内的储能电池，其特征在于，包括：

换热器，所述换热器内具有冷媒通道；

分隔件，位于所述换热器内，所述分隔件将所述换热器分隔为第一换热部和第二换热部；所述第一换热部包括第一冷媒通道和第三冷媒通道，所述第二换热部包括第二冷媒通道，所述第一冷媒通道用于流通冷媒，所述第一冷媒通道和所述第三冷媒通道相邻设置以对所述第三冷媒通道内的介质散热，所述第三冷媒通道用于和冷板的内腔相连通，所述冷板用于和所述储能电池接触以对所述储能电池进行散热，所述第二换热部用于降低所述储能柜内的空气湿度；

冷媒管，包括进液管、出液管、第一冷媒入管、第一冷媒出管、第二冷媒入管和第二冷媒出管，所述第一冷媒通道分别与第一冷媒入管和第一冷媒出管连通，所述第二冷媒通道分别与所述第二冷媒入管和所述第二冷媒出管连通，所述第三冷媒通道分别与所述进液管和所述出液管连通。

2. 根据权利要求1所述的换热装置，其特征在于，所述换热器包括第一分液管、换热板和第二分液管，所述换热板位于所述第一分液管和所述第二分液管之间；

所述分隔件包括第一分隔件和第二分隔件，所述第一分隔件将所述第一分液管分隔为第一分液部和第二分液部，所述第二分隔件将所述第二分液管分隔为第三分液部和第四分液部；

所述换热板包括第一换热板和第二换热板；

所述第一换热部包括所述第一分液部、所述第一换热板和所述第三分液部，所述第二换热部包括所述第二分液部、所述第二换热板和所述第四分液部；

所述第一冷媒通道包括依次连通的所述第一分液部的第二内腔、所述第一换热板的第二内腔和所述第三分液部的第二内腔；所述第二冷媒通道包括依次连通的所述第二分液部的内腔、所述第二换热板的内腔和所述第四分液部的内腔；所述第三冷媒通道包括依次连通的所述第一分液部的第一内腔、所述第一换热板的第一内腔和所述第三分液部的第一内腔。

3. 根据权利要求2所述的换热装置，其特征在于，所述第一分隔件分隔隔离所述第一分液部的内腔和所述第二分液部的内腔，所述第一分液管和所述第一分隔件呈一体式结构；

所述第二分隔件分隔隔离所述第三分液部的内腔和所述第四分液部的内腔，所述第二分液管和所述第二分隔件呈一体式结构。

4. 根据权利要求2或3所述的换热装置，其特征在于，第一方向为所述第一分液管朝向所述第二分液管的方向，所述第一换热板和所述第二换热板沿垂直于所述第一方向的方向间隔设置。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的换热装置，其特征在于，

所述第一分液部中的第一内腔位于所述第一分液部中的第二内腔的外围；

所述第一换热板中的第一内腔位于所述第一换热板中的第二内腔的两侧；

所述第三分液部中的第一内腔位于所述第三分液部中的第二内腔的外围。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的换热装置，其特征在于，所述第一换热板中的第一内腔包括多个并排排列的第一子内腔，多个所述第一子内腔的两端分别与所述第一分液部的第一内腔和所述第三分液部的第一内腔相连通；或者，所述第一换热板中的第二内腔包括多个并排排列的第二子内腔，多个所述第二子内腔的两端分别与所述第一分液部的第二内腔和所述第三分液部的第二内腔相连通。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的换热装置，其特征在于，所述第二换热板包括多根换热管，多根所述换热管的两端分别和所述第二分液部的内腔和所述第四分液部的内腔连通，相邻两根所述换热管之间具有间隙通道。

8. 根据权利要求7所述的换热装置，其特征在于，所述第二换热板还包括翅片，所述翅片连接在相邻两根所述换热管之间。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的换热装置，其特征在于，所述第一冷媒入管和所述第二冷媒入管上均设置有节流装置。

10. 一种储能装置，其特征在于，包括储能电池、冷板和如上述权利要求1-9任一项所述的换热装置，所述换热装置的第三冷媒通道和所述冷板的内腔相通，所述冷板和所述储能电池接触以对所述储能电池进行散热。

11. 根据权利要求10所述的储能装置，其特征在于，所述储能装置包括储能柜和风循环装置，所述储能电池、所述风循环装置和所述换热装置均位于所述储能柜内，所述风循环装置的出风口朝向所述储能装置的第二换热部。

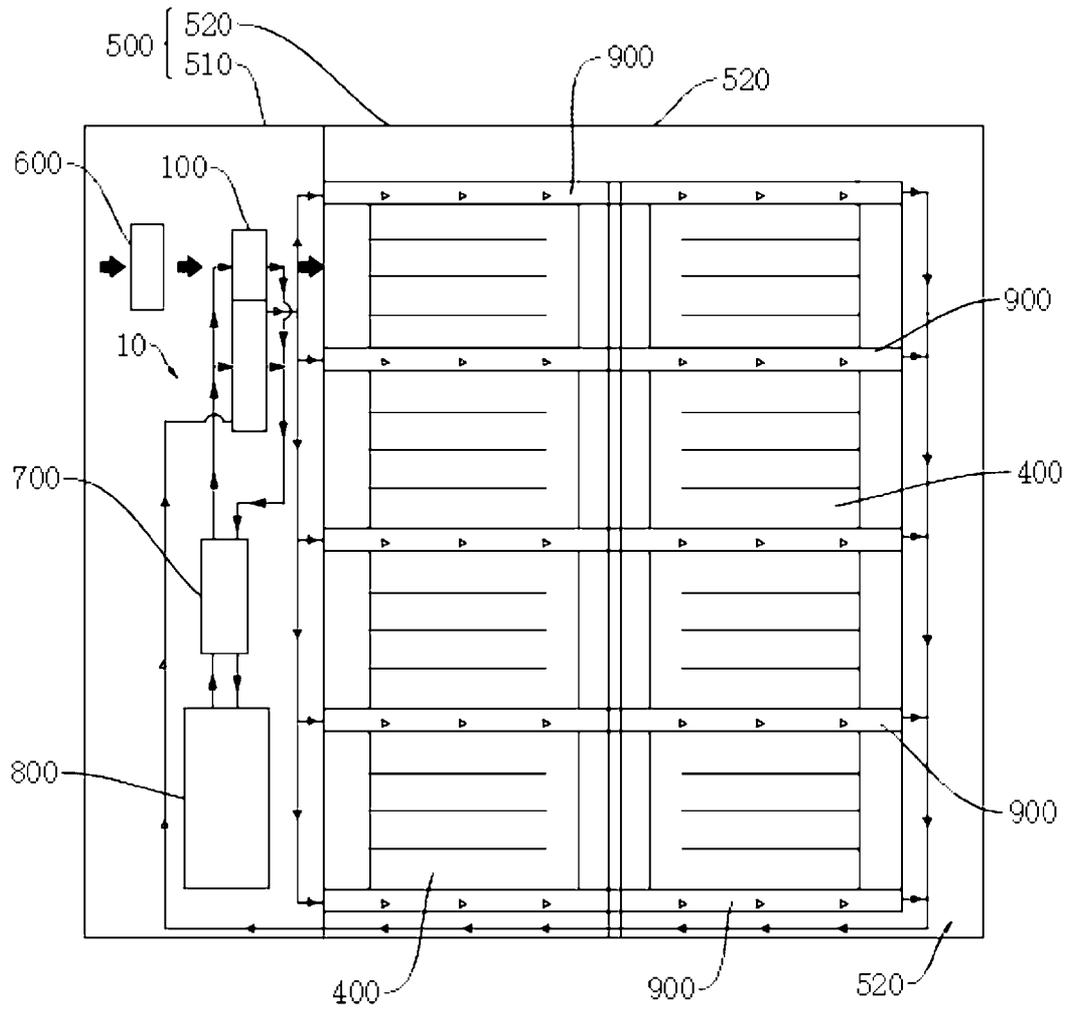


图 1

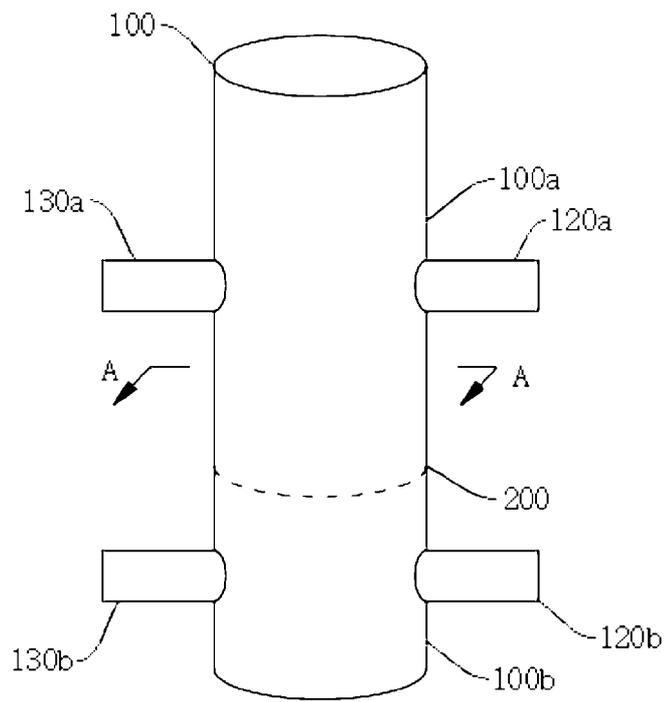


图 2

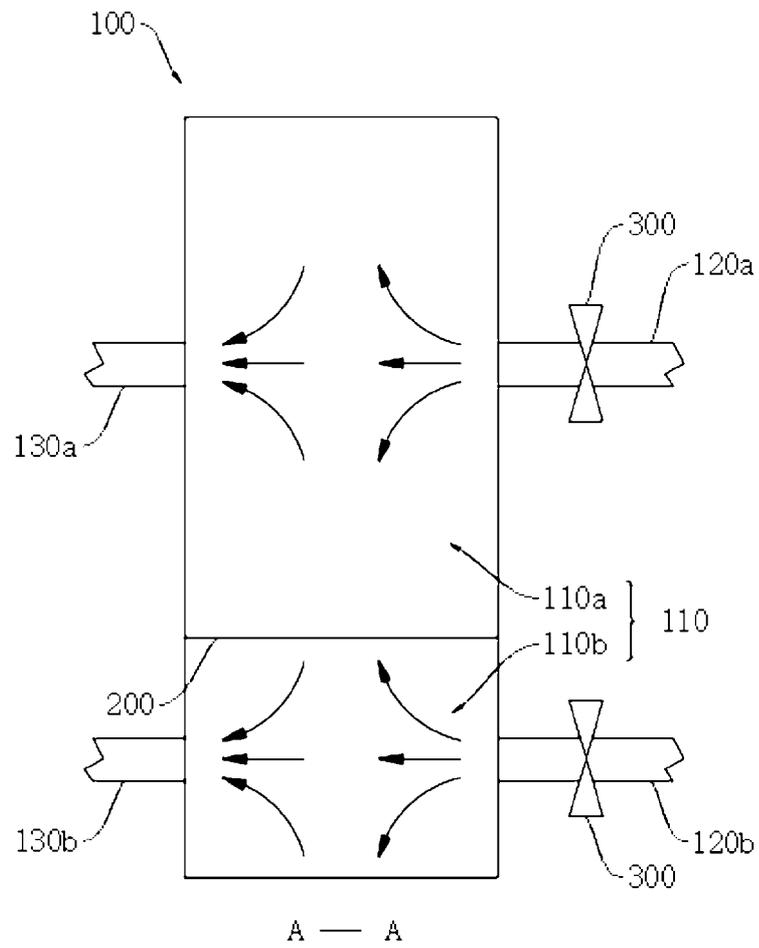


图 3

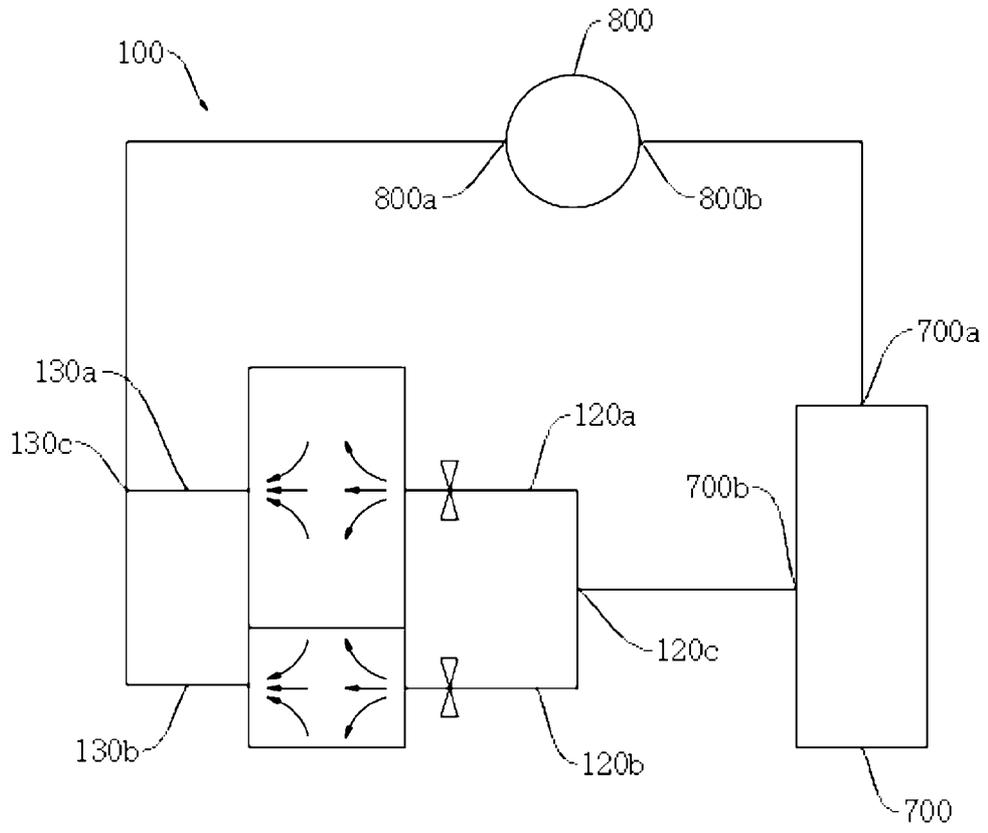


图 4

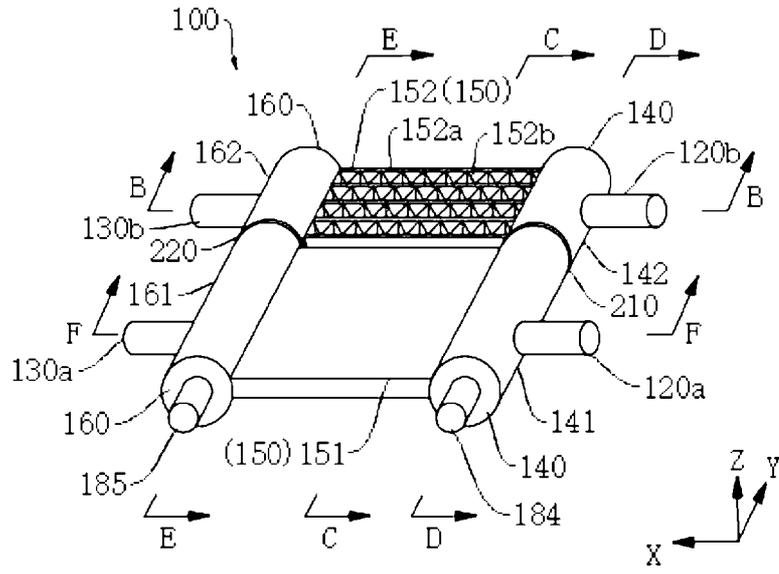


图 5

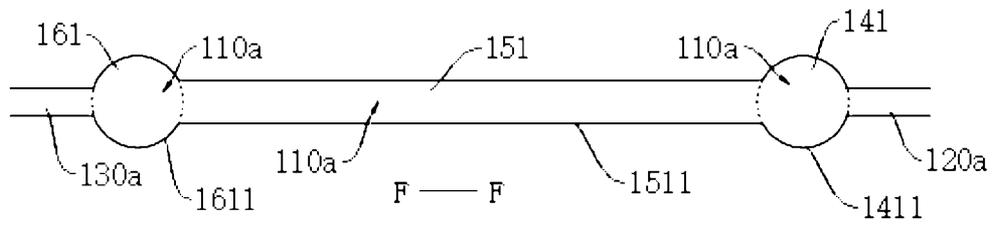


图 6

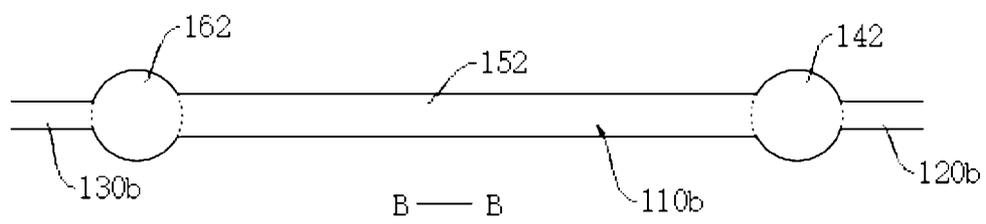


图 7

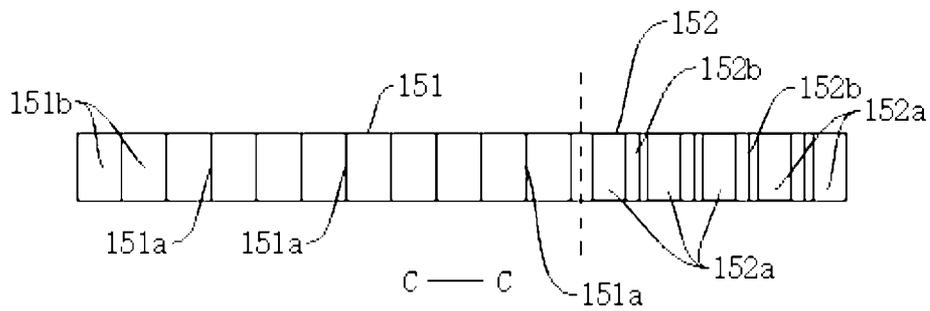


图 8

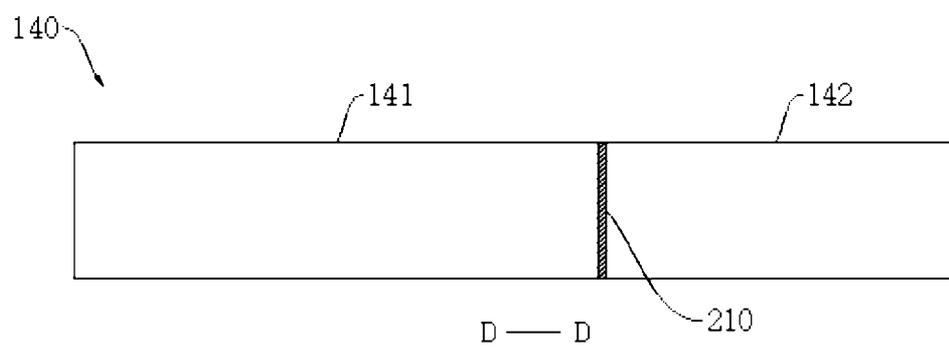


图 9

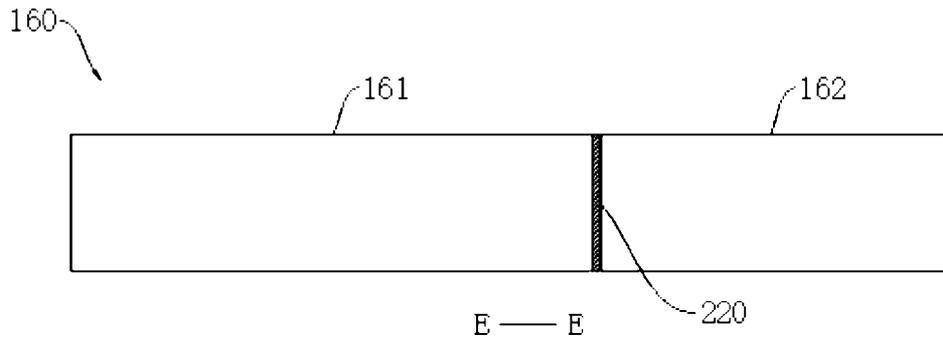


图 10

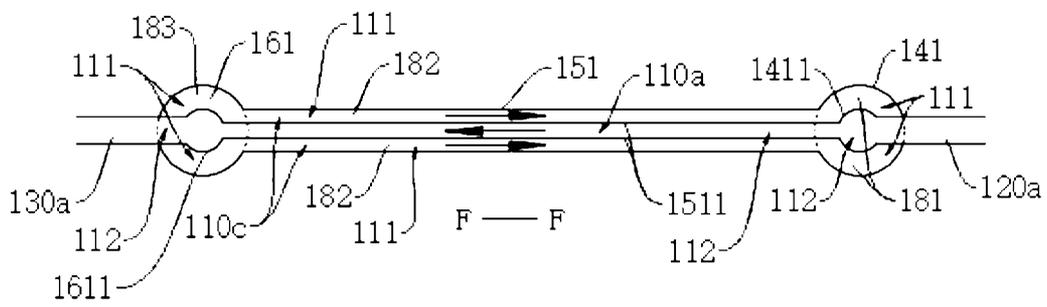


图 11

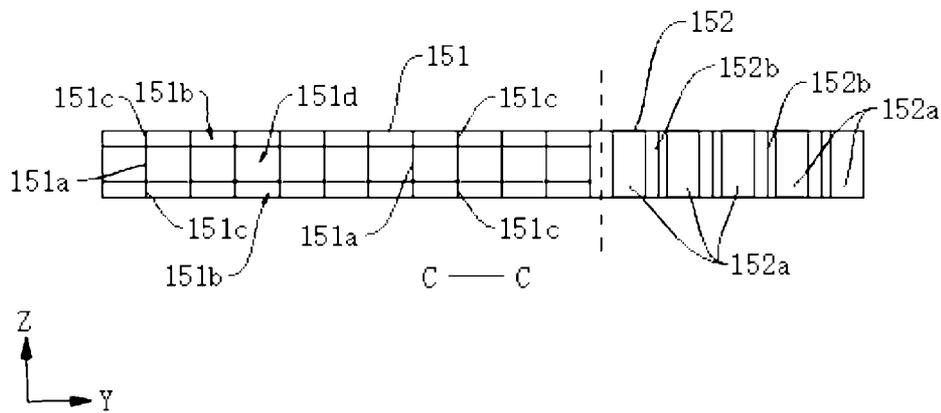


图 12

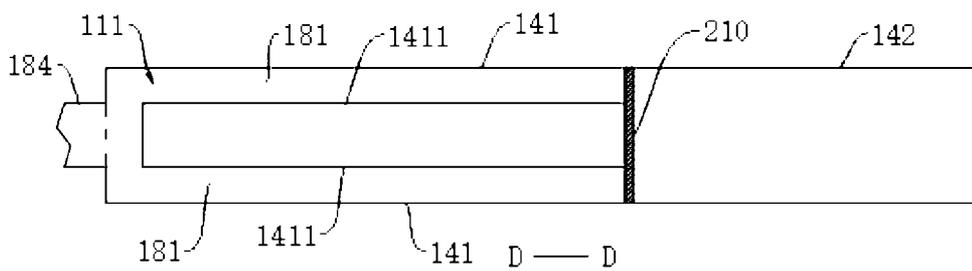


图 13

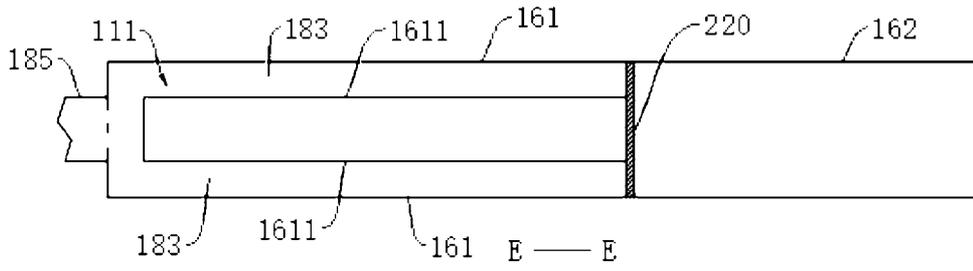


图 14

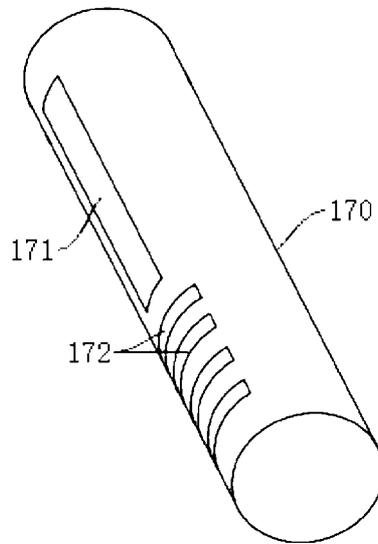


图 15

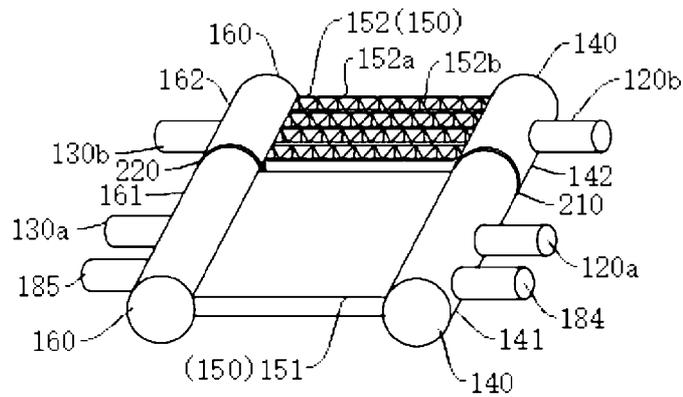


图 16

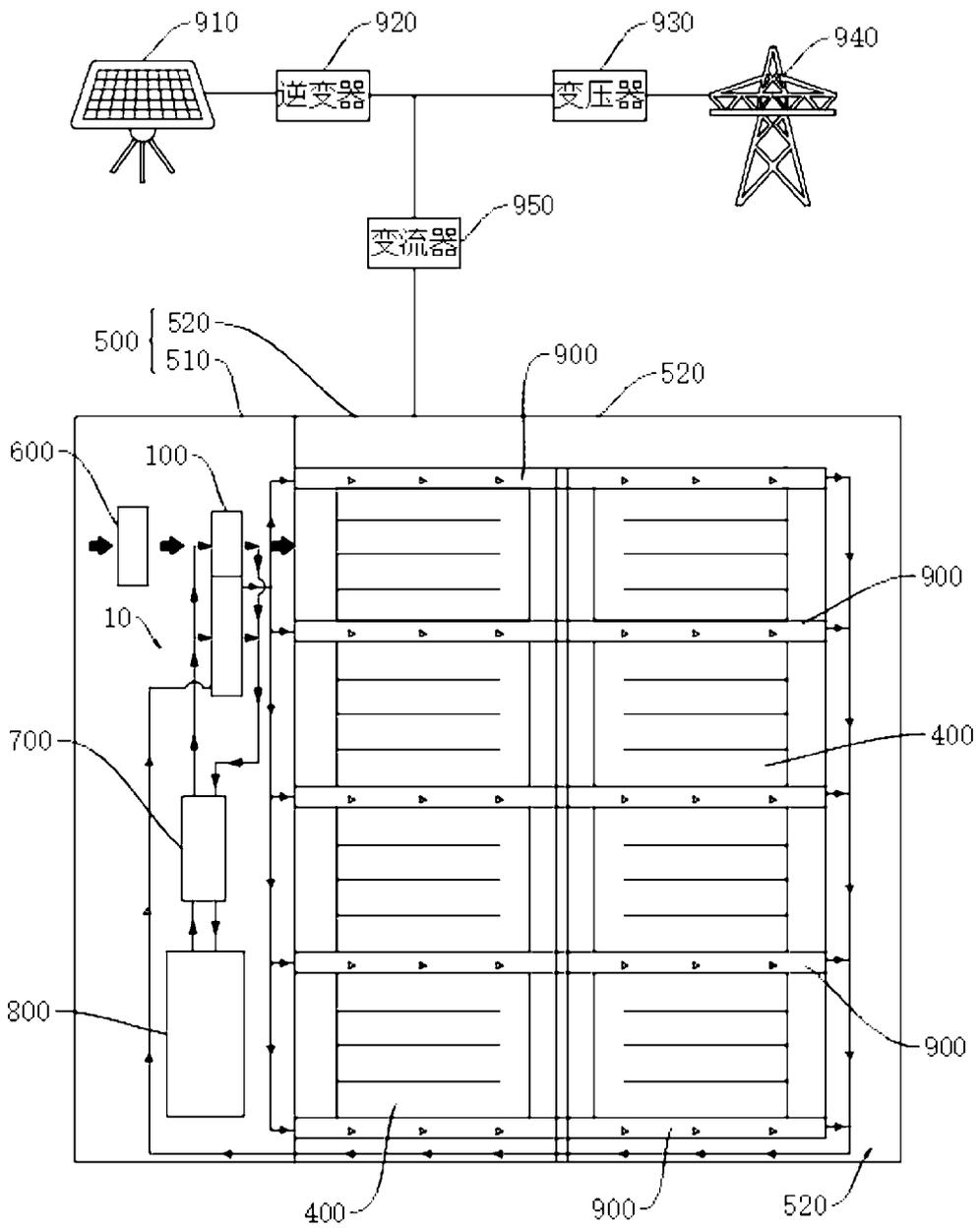


图 17

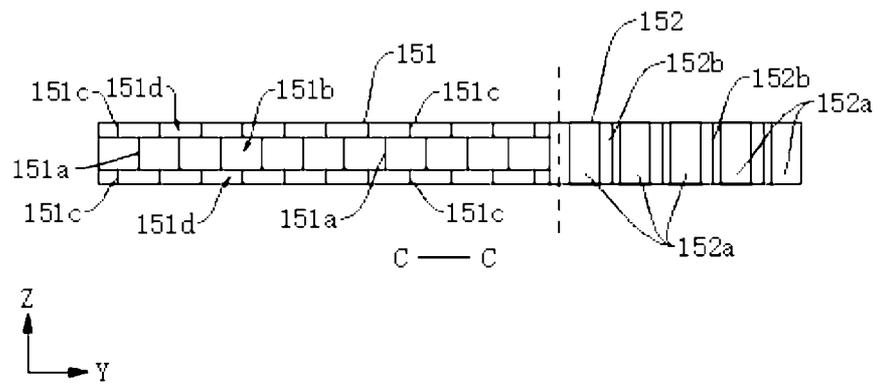


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/091587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M10/613(2014.01)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: 电池, 连接, 管, 散热, 冷却, 换热, 热交换, 分隔, 隔离, batter+, cell?, connect+, pipe, heat, dissipat+, cool+, exchang+, separat+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112944737 A (HANRUN UNITED HIGH-TECH DEVELOPMENT (BEIJING) CO., LTD.) 11 June 2021 (2021-06-11) description, paragraphs 7-296, and figures 1-32	1-11
Y	CN 113725519 A (ENVISION ENERGY LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) description, paragraphs 27-82, and figures 1-5	1-11
Y	CN 109780756 A (HANGZHOU SANHUA HOME APPLIANCE THERMAL MANAGEMENT SYSTEM CO., LTD.) 21 May 2019 (2019-05-21) description, paragraphs 54-88, and figures 1-10	1-11
Y	CN 111769299 A (DUN'AN AUTOMOBILE THERMAL MANAGEMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 October 2020 (2020-10-13) description, paragraphs 32-62, and figure 1	1-11
A	CN 116632401 A (HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 August 2023 (2023-08-22) entire document	1-11
<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
16 July 2024		19 July 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

International application No.

PCT/CN2024/091587

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 116722254 A (HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08) entire document	1-11
A	CN 219303768 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2023 (2023-07-04) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/091587

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112944737 A	11 June 2021	None	
CN 113725519 A	30 November 2021	None	
CN 109780756 A	21 May 2019	None	
CN 111769299 A	13 October 2020	None	
CN 116632401 A	22 August 2023	None	
CN 116722254 A	08 September 2023	None	
CN 219303768 U	04 July 2023	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2024/091587

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M10/613(2014.01)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、CNTXT、WOTXT、EPTXT、USTXT、CNKI、IEEE: 电池, 连接, 管, 散热, 冷却, 换热, 热交换, 分隔, 隔离, batter+, cell?, connect+, pipe, heat, dissipat+, cool+, exchang+, separat+</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>Y</td> <td>CN 112944737 A (瀚润联合高科技发展(北京)有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第7-296段, 图1-32</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113725519 A (远景能源有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 说明书第27-82段, 图1-5</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109780756 A (杭州三花家电热管理系统有限公司) 2019年5月21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第54-88段, 图1-10</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111769299 A (盾安汽车热管理科技有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第32-62段, 图1</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 116632401 A (华为数字能源技术有限公司) 2023年8月22日 (2023 - 08 - 22) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 116722254 A (华为数字能源技术有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 219303768 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年7月4日 (2023 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 112944737 A (瀚润联合高科技发展(北京)有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第7-296段, 图1-32	1-11	Y	CN 113725519 A (远景能源有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 说明书第27-82段, 图1-5	1-11	Y	CN 109780756 A (杭州三花家电热管理系统有限公司) 2019年5月21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第54-88段, 图1-10	1-11	Y	CN 111769299 A (盾安汽车热管理科技有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第32-62段, 图1	1-11	A	CN 116632401 A (华为数字能源技术有限公司) 2023年8月22日 (2023 - 08 - 22) 全文	1-11	A	CN 116722254 A (华为数字能源技术有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 全文	1-11	A	CN 219303768 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年7月4日 (2023 - 07 - 04) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 112944737 A (瀚润联合高科技发展(北京)有限公司) 2021年6月11日 (2021 - 06 - 11) 说明书第7-296段, 图1-32	1-11																								
Y	CN 113725519 A (远景能源有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 说明书第27-82段, 图1-5	1-11																								
Y	CN 109780756 A (杭州三花家电热管理系统有限公司) 2019年5月21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第54-88段, 图1-10	1-11																								
Y	CN 111769299 A (盾安汽车热管理科技有限公司) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第32-62段, 图1	1-11																								
A	CN 116632401 A (华为数字能源技术有限公司) 2023年8月22日 (2023 - 08 - 22) 全文	1-11																								
A	CN 116722254 A (华为数字能源技术有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 全文	1-11																								
A	CN 219303768 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年7月4日 (2023 - 07 - 04) 全文	1-11																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年7月16日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年7月19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>周小沫</p> <p>电话号码 (+86) 010-53961281</p>																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/091587

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 112944737 A	2021年6月11日	无	
CN 113725519 A	2021年11月30日	无	
CN 109780756 A	2019年5月21日	无	
CN 111769299 A	2020年10月13日	无	
CN 116632401 A	2023年8月22日	无	
CN 116722254 A	2023年9月8日	无	
CN 219303768 U	2023年7月4日	无	