



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222507754 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202421061148.1

(22) 申请日 2024.05.15

(73) 专利权人 青岛海信网络能源股份有限公司

地址 266510 山东省青岛市黄岛区前湾港
路218号

(72) 发明人 王晓斌 徐卫军 蔡祥禄 司传岭
闫龙超

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

专利代理师 马萍华

(51) Int.Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6569 (2014.01)

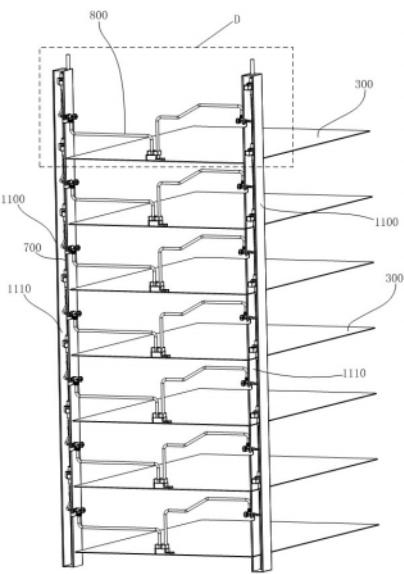
权利要求书2页 说明书10页 附图16页

(54) 实用新型名称

一种直冷储能柜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直冷储能柜,对柜内管路布局进行优化,使结构紧凑,方便拆装维修。直冷储能柜包括柜体、直冷模块和多个直冷板;压缩机、换热器、回热器和直冷板通过管路依次连接形成冷媒循环回路;管路包括机内管路和机外管路,机外管路包括两条主管路和多条并联支路;柜体的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架,各走管支架沿柜体高度方向设置走管通道,两主管路分别在两走管通道内延伸设置,走管支架上对应各直冷板处分别设有供并联支路穿过的走管孔。通过在柜体内设置走管支架,以将机外管路的主管路及主管路与并联支路的连接段集成在走管支架的走管通道内,实现了管路集成设计,简化了外露管路结构,提高了拆装便利性。



1. 一种直冷储能柜,其特征在于,包括:

柜体,其为具有前侧开口的矩形柜体,所述柜体的内部空间包括空调仓和电池仓,所述电池仓至少用于容置多个电池;

直冷模块,其设在所述空调仓内,包括壳体和位于壳体內的压缩机、换热器、回热器、电控盒及散热风机,所述壳体的前侧板上设有回风口,后侧板上设有出风口;

多个直冷板,其设在所述电池仓内,与多个所述电池一一对应设置;

所述压缩机、换热器、回热器和直冷板通过管路依次连接形成冷媒循环回路;所述管路包括位于所述壳体內的机内管路和位于所述壳体外且位于所述柜体内的机外管路,所述机外管路包括两条主管路和连接在两条主管路之间的多条并联支路,两条主管路的一端分别与所述回热器的两端口通过三通截止阀连接,所述并联支路的一端通过二通截止阀连接在其中一所述主管路上,另一端通过二通截止阀连接在另一所述主管路上,各所述直冷板对应连接在各所述并联支路上;

所述柜体的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架,各所述走管支架沿柜体高度方向设置且具有一条沿柜体高度方向延伸的走管通道,两所述主管路分别在两所述走管通道内延伸设置,所述走管支架上对应各所述直冷板处分别设有供所述并联支路穿过的走管孔。

2. 根据权利要求1所述的直冷储能柜,其特征在于,

所述走管支架包括支架主体和盖板,所述支架主体固设在所述柜体内,所述支架主体前侧开放设置,所述盖板位于所述支架主体的前侧并与所述支架主体围成所述走管通道,所述盖板与所述支架主体可拆卸连接。

3. 根据权利要求2所述的直冷储能柜,其特征在于,

所述柜体包括外壳和具有前侧开口的内部柜体框架,两所述走管支架的支架主体分别固设在所述内部柜体框架的前侧开口的左右两侧上。

4. 根据权利要求1所述的直冷储能柜,其特征在于,

多个所述直冷板在所述电池仓内沿柜体高度方向间隔设置,所述电池对应设在所述直冷板的上方,所述直冷板与所述电池的底面接触;

所述空调仓位于所述电池仓的上方,并位于所述柜体的顶部;

所述走管支架的顶端开放,底端封闭。

5. 根据权利要求2所述的直冷储能柜,其特征在于,

所述走管支架横截面呈矩形环状,所述支架主体横截面呈U形,所述盖板横截面呈U形,所述盖板的两侧板贴合在所述支架主体的两侧板外表面上,所述盖板的侧板上与所述二通截止阀对应处开设避让孔。

6. 根据权利要求1所述的直冷储能柜,其特征在于,

所述三通截止阀设在所述壳体的前侧板上,所述二通截止阀设在两所述走管支架的相对侧面上。

7. 根据权利要求1所述的直冷储能柜,其特征在于,

所述主管路上与各所述并联支路连接部位均连接有一分液管路,所述分液管路一端连接在所述主管路上,另一端连接所述二通截止阀,所述分液管路上设有电子膨胀阀,所述分液管路和所述电子膨胀阀均位于所述走管通道内。

8. 根据权利要求7所述的直冷储能柜, 其特征在于,

所述分液管路弯曲延伸, 以使所述电子膨胀阀的轴线平行于所述主管路的轴线。

9. 根据权利要求8所述的直冷储能柜, 其特征在于,

所述走管通道横截面呈矩形, 所述分液管路的横截面位于所述走管通道的矩形横截面的一条对角线上, 所述主管路的横截面位于所述走管通道的矩形横截面的另一条对角线上, 所述电子膨胀阀的横截面位于所述走管通道的矩形横截面的两条对角线的交点处。

10. 一种直冷储能柜, 其特征在于, 包括:

柜体, 其为具有前侧开口的矩形柜体, 所述柜体的内部空间包括空调仓和电池仓, 所述电池仓至少用于容置多个电池;

直冷模块, 其设在所述空调仓内, 用于对电池进行温度调节; 所述直冷模块包括壳体和位于壳体内部的压缩机、换热器、回热器、电控盒及散热风机, 所述壳体的前侧板上设有回风口, 后侧板上设有出风口;

多个直冷板, 其设在所述电池仓内, 与多个所述电池一一对应设置;

所述压缩机、换热器、回热器和直冷板通过管路依次连接形成冷媒循环回路; 所述管路包括位于所述壳体内部的机内管路和位于所述壳体外且位于所述柜体内的机外管路;

所述柜体的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架, 各所述走管支架沿柜体高度方向设置且具有一条沿柜体高度方向延伸的走管通道, 所述机外管路穿经所述走管通道实现走管。

一种直冷储能柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能技术领域,具体涉及储能柜的结构改进。

背景技术

[0002] 储能柜在使用过程中会产生大量的热量,这些热量如果未及时散热出去,会使得柜内温度逐渐升高,当温度升高到一定程度后,将影响电池柜的使用功能(例如充放电性能),更有甚者会有发生爆炸的风险;同时,在环境温度过低时,比如冬季,低温环境也会导致电池出现掉电严重、不能正常充放电、寿命缩减等问题。因此,储能柜通常会配置有空调产品,以将电池温度控制在合适范围内。

[0003] 市场上储能柜的空调产品常见与两种型式:风冷型式和液冷型式。液冷已逐渐成为储能温控的主要手段。液冷温控产品目前大多体积庞大、自身重,检修更换和移动很难操作。庞大的体积导致其成本过高,占地面积大,挤占了储能柜电池的安放空间。同时,市场上的液冷储能温控产品能耗大,能效比低,在给电池散热的同时也消耗了大量的电能,不适应目前低碳节能的发展趋势。且储能液冷技术还存在着升降温速率慢、电芯均温性差、能量转化效率低、系统成本高的问题。

[0004] 为解决上述问题,提高储能柜调温速率、电芯均温性和能量转化效率,降低系统成本,目前在采用冷媒直冷系统进行储能柜温度控制的研究越来越多,出现了直冷储能柜。

[0005] 然而,由于目前储能柜普遍装机密度大、电池数量多,则势必面临着制冷剂管路布设繁琐,不利于拆装或维修的问题。

[0006] 本背景技术所公开的上述信息仅仅用于增加对本申请背景技术的理解,因此,其可能包括不构成本领域普通技术人员已知的现有技术。

发明内容

[0007] 针对背景技术中指出的问题,本实用新型提出一种直冷储能柜,对柜内管路布局进行优化,使结构紧凑,方便拆装维修。

[0008] 为实现上述实用新型目的,本实用新型采用下述技术方案予以实现:

[0009] 在本申请一些实施例中,提供了一种直冷储能柜,包括:

[0010] 柜体,其为具有前侧开口的矩形柜体,所述柜体的内部空间包括空调仓和电池仓,所述电池仓至少用于容置多个电池;

[0011] 直冷模块,其设在所述空调仓内,包括壳体和位于壳体內的压缩机、换热器、回热器、电控盒及散热风机,所述壳体的前侧板上设有回风口,后侧板上设有出风口;

[0012] 多个直冷板,其设在所述电池仓内,与多个所述电池一一对应设置;

[0013] 所述压缩机、换热器、回热器和直冷板通过管路依次连接形成冷媒循环回路;所述管路包括位于所述壳体內的机内管路和位于所述壳体外且位于所述柜体内的机外管路,所述机外管路包括两条主管路和连接在两条主管路之间的多条并联支路,两条主管路的一端分别与所述回热器的两端口通过三通截止阀连接,所述并联支路的一端通过二通截止阀连

接在其中一所述主管路上,另一端通过二通截止阀连接在另一所述主管路上,各所述直冷板对应连接在各所述并联支路上;

[0014] 所述柜体的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架,各所述走管支架沿柜体高度方向设置且具有一条沿柜体高度方向延伸的走管通道,两所述主管路分别在两所述走管通道内延伸设置,所述走管支架上对应各所述直冷板处分别设有供所述并联支路穿过的走管孔。

[0015] 在本申请的一些实施例中,所述走管支架包括支架主体和盖板,所述支架主体固设在所述柜体内,所述支架主体前侧开放设置,所述盖板位于所述支架主体的前侧并与所述支架主体围成所述走管通道,所述盖板与所述支架主体可拆卸连接。

[0016] 在本申请的一些实施例中,所述柜体包括外壳和具有前侧开口的内部柜体框架,两所述走管支架的支架主体分别固设在所述内部柜体框架的前侧开口的左右两侧上。

[0017] 在本申请的一些实施例中,多个所述直冷板在所述电池仓内沿柜体高度方向间隔设置,所述电池对应设在所述直冷板的上方,所述直冷板与所述电池的底面接触;

[0018] 所述空调仓位于所述电池仓的上方,并位于所述柜体的顶部;

[0019] 所述走管支架的顶端开放,底端封闭。

[0020] 在本申请的一些实施例中,所述走管支架横截面呈矩形环状,所述支架主体横截面呈U形,所述盖板横截面呈U形,所述盖板的两侧板贴合在所述支架主体的两侧板外表面上,所述盖板的侧板上与所述二通截止阀对应处开设避让孔。

[0021] 在本申请的一些实施例中,所述三通截止阀设在所述壳体的前侧板上,所述二通截止阀设在两所述走管支架的相对侧面上。

[0022] 在本申请的一些实施例中,所述主管路上与各所述并联支路连接部位均连接有一分液管路,所述分液管路一端连接在所述主管路上,另一端连接所述二通截止阀,所述分液管路上设有电子膨胀阀,所述分液管路和所述电子膨胀阀均位于所述走管通道内。

[0023] 在本申请的一些实施例中,所述分液管路弯曲延伸,以使所述电子膨胀阀的轴线平行于所述主管路的轴线。

[0024] 在本申请的一些实施例中,所述走管通道横截面呈矩形,所述分液管路的横截面位于所述走管通道的矩形横截面的一条对角线上,所述主管路的横截面位于所述走管通道的矩形横截面的另一条对角线上,所述电子膨胀阀的横截面位于所述走管通道的矩形横截面的两条对角线的交点处。

[0025] 在本申请的一些实施例中,一种直冷储能柜,包括:

[0026] 柜体,其为具有前侧开口的矩形柜体,所述柜体的内部空间包括空调仓和电池仓,所述电池仓用于容置多个电池;

[0027] 直冷模块,其设在所述空调仓内,用于对电池进行温度调节;所述直冷模块包括壳体和位于壳体内部的压缩机、换热器、回热器、电控盒及散热风机,所述壳体的前侧板上设有回风口,后侧板上设有出风口;

[0028] 多个直冷板,其设在所述电池仓内,与多个所述电池一一对应设置;

[0029] 所述压缩机、换热器、回热器和直冷板通过管路依次连接形成冷媒循环回路;所述管路包括位于所述壳体内部的机内管路和位于所述壳体外且位于所述柜体内的机外管路;

[0030] 所述柜体的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架,各所述走管支架沿

柜体高度方向设置且具有一条沿柜体高度方向延伸的走管通道,所述机外管路穿经所述走管通道实现走管。

[0031] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:

[0032] 1、本实用新型直冷储能柜,将柜体内部空间进行分区,以对直冷模块、直冷板、电池进行合理的安装布置,使储能柜内部结构紧凑,有利于提高电池容量;

[0033] 2、采用直冷模块,直接用冷媒通过直冷板与电池热交换进行电池温控,有效提升控温效率。对电池控温,提高电池控温效率,且结构紧凑,方便拆装维修;

[0034] 3、通过在柜体内设置走管支架,以将冷媒循环回路的机外管路的主管路及主管路与并联支路的连接段集成在走管支架的走管通道内,与走管支架形成一个模块,实现了管路集成设计,简化了外露管路结构,提高了安装便利性和拆卸维护的便利性。

[0035] 结合附图阅读本实用新型的具体实施方式后,本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本实用新型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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为根据一种实施例的直冷储能柜前侧视角结构示意图;

[0038] 图2为根据一种实施例的直冷储能柜省略柜门后前侧视角结构示意图;

[0039] 图3为根据一种实施例的直冷储能柜省略柜门、柜体内部框架及电池PACK后前侧视角结构示意图;

[0040] 图4为根据一种实施例的直冷储能柜的走管支架与机外管路、直冷板的连接结构示意图;

[0041] 图5为图4的D部放大图;

[0042] 图6为根据实施例的走管支架的结构示意图;

[0043] 图7为根据实施例的走管支架的支架主体结构示意图;

[0044] 图8为根据实施例的直冷储能柜的主管路结构示意图;

[0045] 图9为图8的C部放大图;

[0046] 图10为主管路在走管通道内的横截面结构示意图;

[0047] 图11为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块前侧视角结构示意图;

[0048] 图12为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块后侧视角结构示意图;

[0049] 图13为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块省略前侧板和顶板后一视角的结构示意图;

[0050] 图14为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块省略前侧板和顶板后另一视角的结构示意图;

[0051] 图15为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块省略前侧板和顶板后再一视角的结构示意图;

[0052] 图16为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块省略前侧板、顶板及左侧板的一部分

后的结构示意图；

[0053] 图17为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块省略前侧板、顶板及左侧板的一部分及电控盒盖后的结构示意图；

[0054] 图18为根据实施例的直冷储能柜的直冷模块省略前侧板、顶板及后侧板后的结构示意图；

[0055] 图19为根据实施例的直冷储能柜的直冷板接头件顶部视角的结构示意图；

[0056] 图20为根据实施例的直冷储能柜的直冷板接头件底部视角的结构示意图；

[0057] 图21为根据实施例的直冷储能柜的直冷板的分解图；

[0058] 图22为根据实施例的直冷储能柜的直冷系统图。

[0059] 附图标记：

[0060] 1、直冷储能柜；100、柜体；110、空调仓；120、电池仓；130、柜门；140、外壳；150、内部柜体框架；200、卧式直冷模块；210、壳体；211、第一侧板；212、第二侧板；213、回风口；214、出风口；220、压缩机；230、换热器；240、回热器；250、电控盒；251、电控盒盖；252、散热器；260、散热风机；270、第一电子膨胀阀；280、第二电子膨胀阀；290、三通截止阀；2100、避空部；2110、风机支架；2111、主安装板；2112、U型支架；2120、安装角码；2130、抽拉把手；2140、机内管路；2150、四通阀；2160、油分离器；2170、过滤器；2180、回油毛细管；2190、储液器；300、直冷板；310、冷媒流道；311、冷媒进口；312、冷媒出口；320、上盖；330、底板；400、保温层；500、支撑板；600、分隔板；700、主管路；800、并联支路；900、二通截止阀；1000、接头件；1001、进口通道；1002、出口通道；1100、走管支架；1110、走管通道；1120、走管孔；1200、盖板；1300、分液管路；

[0061] 2、电池PACK。

具体实施方式

[0062] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，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他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0063] 在本申请的描述中，需要理解的是，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。

[0064] 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一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0065] 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，或一体地连接；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。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。

[0066] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0067] 参照图1和图5、图11至图18,在本申请的一些实施例中,提出了一种直冷储能柜1,包括柜体100、直冷模块200和直冷板300。

[0068] 柜体100通常为长方体柜体,其内部空间包括空调仓110和电池仓120,空调仓110和电池仓120相互独立。柜体100具有前侧开口,并配置有柜门130,以便开闭储能柜。

[0069] 电池仓120至少用于容置电池,具体为储能电池,以电池簇封装形成的电池PACK2形式设置在电池仓120内,电池仓120内设置多个电池PACK2。

[0070] 空调仓110用容置直冷模块200。直冷模块200用于对储能柜进行温度调节,对储能柜进行恒温管理,主要用于对电池仓120的电池进行温度调节,使电池能够在理想的温度范围区间内工作,避免电池温度过高或过低。

[0071] 直冷模块200进行制冷时,对电池仓120进行降温调节。直冷模块200进行制热时,对电池仓120进行升温调节。

[0072] 直冷模块200外轮廓呈扁长方体状,以卧式姿态置于空调仓110内,其至少包括壳体210和位于壳体210内的压缩机220、换热器230、回热器240、电控盒250及散热风机260,压缩机220、换热器230、回热器240、电控盒250和散热风机260均设在壳体210的底板上,壳体210的前侧板上设有回风口213,后侧板上设有出风口214,实现前回风后出风。

[0073] 空调仓110与回风口213、出风口214对应位置贯通,柜体100上与回风口213、出风口214对应位置贯通,以便直冷模块200进行回风、出风,贯通部位安装防水百叶及防虫网。

[0074] 回风口213、出风口214、换热器230均左右延伸,电控盒250和压缩机220分别位于回风口213的左右两端处,换热器230及散热风机260靠近出风口214,散热风机260位于换热器230和出风口214之间,以将制冷时换热器230的热量经出风口214排出。

[0075] 直冷板300设在电池仓120内,用于与电池进行热交换,直冷板300内部形成有冷媒流道310,冷媒循环回路中的冷媒流经直冷板300,与电池进行热交换。

[0076] 压缩机220、换热器230、回热器240和直冷板300通过管路依次连接形成冷媒循环回路,直冷板300进口和出口处均设置有节流装置,分别称为第一电子膨胀阀270和第二电子膨胀阀280。

[0077] 制冷时,冷媒通过压缩机220压缩成高温高压气体,进入换热器230,通过散热风机260冷凝散热,变成中温高压的液态冷媒,经过回热器240进一步过冷,第一电子膨胀阀270全开,经过直冷板300换热,对电池降温。然后经过第二电子膨胀阀280节流成低温低压的气液两相冷媒,经过回热器240过热为气态冷媒,回到压缩机220,完成制冷循环。

[0078] 节流装置使在换热器230中冷凝形成的高温高压状态的液相制冷剂膨胀为低压的液相制冷剂。回热器240(用作蒸发器)蒸发在膨胀阀中膨胀的制冷剂,并使处于低温低压状态的制冷剂气体返回到压缩机220。

[0079] 本申请实施例中的直冷储能柜1,将柜体100内部空间进行分区,以对直冷模块、直冷板300、电池进行合理的安装布置,使储能柜内部结构紧凑,有利于提高电池容量;采用直冷模块,直接用冷媒通过直冷板300与电池热交换进行电池温控,有效提升控温效率。对电池控温,提高电池控温效率,且结构紧凑,方便拆装维修;直冷模块为卧式结构,重心稳定,便于安装在储能柜的顶部,不占据电池安装空间,直冷模块为一个整体模块,便于整机拆装及维护;直冷模块200采用前回风后出风,回风口213、出风口214、换热器230均左右延伸,电控盒250和压缩机220分别位于回风口213的左右两端处,换热器230及散热风机260靠近出风口214,散热风机260位于换热器230和出风口214之间,提高回风能力,保证整机的重心稳定性。

[0080] 由于直冷储能柜1中电池PACK2数量通常为多个,为提高控温效率和各电池PACK2温度均匀性,在本申请一些实施例中,直冷板300数量为多个,与多个电池PACK2一一对应设置;多个直冷板300并联连接在回热器240的两条通道之间,各直冷板300的进口和出口处均分别设置有第一电子膨胀阀270和第二电子膨胀阀280。

[0081] 制冷时,冷媒通过压缩机220压缩成高温高压气体,进入换热器230,通过散热风机260冷凝散热,变成中温高压的液态冷媒,进入回热器240的第一通道,经过回热器240进一步过冷,然后流入各直冷板300所在的并联支路800内,各第一电子膨胀阀270全开,经过直冷板300换热,对对应的各电池降温。

[0082] 在本申请的一些实施例中,多个直冷板300在电池仓120内沿柜体100的高度方向间隔设置,电池PACK2对应设在直冷板300的上方,直冷板300与电池PACK2的底面接触,以进一步提高温控效率。

[0083] 在本申请的一些实施例中,直冷板300下部设计保温层400,避免凝露及冷量损失。

[0084] 在本申请的一些实施例中,空调仓110位于电池仓120的上方,并位于柜体100的顶部。则各电池PACK2位于直冷模块200设置的下方,方便电池PACK2的取放。

[0085] 在本申请的一些实施例中,电池仓120内沿柜体100高度方向间隔固设有多个水平设置的支撑板500,直冷板300对应支撑在支撑板500上。保温层400夹在直冷板300与支撑板500之间。

[0086] 为进一步便于拆装和维护,连接压缩机220、换热器230、回热器240和直冷板300的管路包括位于直冷模块200壳体210内的机内管路2140和位于壳体210外且位于柜体100内的机外管路;机外管路位于直冷模块200外,并位于储能柜柜体100内部空间,机外管路包括两条主管路700和连接在两条主管路700之间的多条并联支路800,两条主管路700的一端与机内管路2140的两端口分别通过一个三通截止阀290连接,两条主管路700与各并联支路800的两端通过二通截止阀900连接,并联支路800与直冷板300通过接头件1000连接。

[0087] 则冷媒循环回路的管路分为机内管路2140和机外管路两部分,机内管路2140集成在直冷模块200内,其可随直冷模块200一起拆装,机外管路的主管路700、各并联支路800可单独拆装,从而方便各部件拆装及维护。

[0088] 在本申请的一些实施例中,三通截止阀290设在壳体210的前侧板上,即与直冷模块200集成为一体,可随直冷模块200一起拆装,二通截止阀900设在柜体100的柜口两侧,接头件1000设在直冷板300上且靠近柜体100的柜口,则拆卸主管路700和各并联支路800时可无需拆除二通截止阀900和接头件1000,保证接头连接密封性。

[0089] 三通截止阀290、二通截止阀900采用两级车规级密封,提高密封性。

[0090] 具体地,参照图22,其为本申请一种实施例中直冷系统原理图,制冷循环回路还包括四通阀2150等,机内管路2140主要是压缩机220、四通阀2150、换热器230和回热器240之间的各段连接管路,其中与回热器240相连的两段连接管路相当于机内管路2140的两个端部段,这两段连接管路其中一段连接换热器230和回热器240的(其包括两个独立的第一通道和第二通道)的第一通道的第一端a,另一段连接管路连接四通阀与回热器240的第二通道的第一端c,两个三通截止阀290分别连接在回热器240的第一通道的第二端b上,以及第二通道的第二端上,其中一个三通截止阀290与其中一条主管路700的一端连接,另一个三通截止阀290与另一条主管路700的一端连接。

[0091] 如图22所示,在本申请的一些实施例中,制冷模式:冷媒通过压缩机220压缩成高温高压气体,经过油分离器2160、过滤器2170、回油毛细管2180进行回油,经过四通阀2150到换热器230(此时充当冷凝器),通过散热风机260冷凝散热,变成中温高压的液态冷媒,进入回热器240的第一通道,经过回热器240进一步过冷,进入各并联支路,直冷板300前的第一电子膨胀阀270全开,经过直冷板300换热,对电池PACK2降温;然后经过直冷板300后的第二电子膨胀阀280节流成低温低压的气液两相冷媒,进入回热器240的第二通道,经过回热器240过热为气态冷媒,经过储液器2190回到压缩机220,完成制冷循环。

[0092] 热泵制热模式:制冷剂通过压缩机220压缩成高温高压气体,经过油分离器2160、过滤器2170、回油毛细管2180进行回油;四通阀2150通电换向,高温高压制冷剂进入回热器240的第二通道,经过回热器240,到第二电子膨胀阀280,第二电子膨胀阀280全开,高温制冷剂在直冷板300对电池PACK2进行加热升温,然后到第一电子膨胀阀270节流成低温低压的气液两相冷媒,进入回热器240的第一通道,经过回热器240,在换热器230进行蒸发,经过储液器2190回到压缩机220,完成制热循环。

[0093] 参照图6至图10,同时结合图2和图5,在本申请的一些实施例中,柜体100的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架,各走管支架沿柜体100高度方向设置且具有一条沿柜体高度方向延伸的走管通道1110,则共计左右两条走管通道1110,两条主管路700分别在两个走管通道1110内延伸设置,走管支架上对应各直冷板300处分别设有供各并联支路800穿过的走管孔1120。

[0094] 则主管路700可与走管支架集成为一体,通过走管支架固设在柜体100内实现在柜内的安装,提高安装便利性和拆卸维护的便利性。

[0095] 在本申请的一些实施例中,走管支架包括支架主体1100和盖板1200,支架主体1100固设在柜体内,支架主体1100前侧开放设置,盖板1200位于支架主体1100的前侧并与支架主体1100围成所述的走管通道1110,盖板1200与支架主体1100可拆卸连接。

[0096] 则可以将主管路700最大程度地隐藏在走管支架1100内,简化外露管路结构。通过拆卸盖板1200,可以便于主管路700的检或维护。

[0097] 在本申请的一些实施例中,直冷储能柜1的柜体100包括外壳140和具有前侧开口的内部柜体框架150,内部柜体框架150的前侧开口即柜体100的前侧开口,外壳140配置有与内部柜体框架150的前侧开口对应的门体,即柜门130。两个走管支架1100对应设置内部柜体框架150的前侧开口的左右两侧上(具体是内部柜体框架150的左右侧板的前侧面上)。

[0098] 在本申请的一些实施例中,走管支架横截面呈矩形环状,支架主体1100横截面呈U

形,盖板1200横截面呈U形,走管通道1110的横截面呈向前开口的U型,盖板1200的两侧板贴合在走管支架1100的两侧板外表面上,盖板1200的侧板上与二通截止阀900对应处开设避让孔,有利于缩小走管支架1100尺寸,减小空间占用。

[0099] 在本申请的一些实施例中,多个直冷板300在电池仓120内沿柜体100高度方向间隔设置,以减小横向、纵向尺寸,尽可能只占用高度空间,有利于减小占地面积,电池PACK2对应设在直冷板300的上方,直冷板300与电池PACK2的底面接触;此时空调仓110位于电池仓120的上方,并位于柜体100的顶部,走管支架的顶端开放,以便主管路700的顶端伸出以连接直冷模块200上的三通截止阀290。走管支架的底端可封闭,以便于支撑主管路700。

[0100] 在本申请的一些实施例中,主管路700上与各并联支路800连接部位均连接有一条分液管路1300,分液管路1300一端连接在主管路700上,另一端连接上述的二通截止阀900,分液管路1300上设有电子膨胀阀,其中一条主管路700连接的分液管路1300上的电子膨胀阀为前述的第一电子膨胀阀270,分液管路1300及其上的第一电子膨胀阀270位于其所连接的主管路700所在的走管通道1110内;另一条主管路700连接的分液管路1300上的电子膨胀阀为前述的第二电子膨胀阀280,分液管路1300及其上的第二电子膨胀阀280位于其所连接的主管路700所在的走管通道1110内。

[0101] 一方面通过设置分液管路1300并合理设置分液管路1300的延伸方向可方便与对应并联支路800的连接,另一方面分液管路1300及其上的电子膨胀阀也设在对应的走管通道1110内,同样满足简化外露管路结构的要求。

[0102] 相应地,二通截止阀900可设在两走管支架的相对侧面上,具体设在两支架主体1100的相对侧面上,即左侧的二通截止阀900设在左侧支架主体1100的右侧面上,右侧的二通截止阀900设在右侧支架主体1100的左侧面上使,得走管支架、主管路700、分液管路1300、电子膨胀阀和二通截止阀900集成为一体,进一步方便了拆装和维护。

[0103] 如图8和图9所示,分液管路1300弯曲延伸,以使电子膨胀阀的轴线平行于主管路700的轴线,使主管路700、分液管路1300及电子膨胀阀构成的整体结构紧凑,空间占用小,有利于减小走管支架1100的尺寸。

[0104] 在本申请的一些实施例中,走管通道1110横截面呈矩形,分液管路1300的横截面位于走管通道1110的矩形横截面的一条对角线上,主管路700的横截面位于走管通道1110的矩形横截面的另一条对角线上,电子膨胀阀(第一电子膨胀阀270或第二电子膨胀阀280)的横截面位于走管通道1110的矩形横截面的两条对角线的交点处,以使走管支架内管路设置紧凑,减小空间占用。

[0105] 如图13和图14所示,对于直冷模块200,回热器240位于压缩机220所在侧,以便于管路连接;电控盒250和压缩机220之间为避空部2100,避空部2100与换热器230正对,即电控盒250和压缩机220二者之间具有较大间距,并留空设计,以保证回风流动顺畅,提高回风能力,且电控盒250和压缩机220分别位于回风口213的两端处,有利于保证整机的重心稳定性。

[0106] 参照图17至图18,在本申请的一些实施例中,对于散热风机260,其左右设置两个,以提高风量,进而提高散热效果。

[0107] 两个散热风机260安装在同一风机支架2110上,风机支架2110包括左右延伸的主安装板2111和设在主安装板2111后侧面上的左右两个U型支架2112,主安装板2111的周边

固连壳体210的对应侧板,U型支架2112为框架式结构,包括左右两个长条状侧板和连接两个长条状侧板的长条状底板。U型支架2112的开口端固连主安装板2111,两个U型支架2112倾斜设置,各U型支架2112的两个长条状侧板不在同一高度位置,一个靠上,一个靠下,长条状底板倾斜连接两个长条状侧板,实现整个U型支架2112的倾斜式安装,如图18所示。

[0108] 两个U型支架2112的倾斜方向一致,这样可以减小左右方向空间占用,使结构紧凑。散热风机260的吸风端固连在主安装板2111上,出风端固连在U型支架2112的底板上,主安装板2111上设有与两个散热风机260的吸风端对应设置的贯通部。

[0109] 两个散热风机260安装在同一风机支架2110上,可以作为一个整体风机模块,在装机前,整个风机模块可以预先装配为一体,然后整体安装在壳体210内,提高装配效率,降低装配难度。

[0110] 在本申请的一些实施例中,柜体100通过在其内部空间设置分隔板600,将柜内空间分成上下两个独立的仓,上方为空调仓110,下方为电池仓120,空调仓110进入的水、尘不会进入电池仓120,可避免电池PACK2等因进水、进尘而产生短路等安全隐患。

[0111] 直冷模块200的壳体210底板上设置有安装角码2120,通过螺钉紧固的方式将直冷模块200整体固设在分隔板600上。

[0112] 在本申请的一些实施例中,壳体210的前侧板上设有位于回风口213左右两端外侧的抽拉把手2130。则可以通过拆卸螺钉,使直冷模块200可拆离柜体100,通过握持抽拉把手2130,可方便地将整个直冷模块200抽拉出来。

[0113] 在本申请的一些实施例中,参照图13至图17,电控盒250靠近壳体210的左侧板设置,壳体210的左侧板由可拆卸的第一侧板211和第二侧板212组成,第一侧板211与电控盒250的电控盒250盖正对,电控盒250盖可拆卸;第二侧板212与换热器230及散热风机260所在区域正对。则第一侧板211可充当电控盒250的维修板,为可拆卸结构,需要维护或维修时,可以将第一侧板211拆卸下来,然后将电控盒250盖拆卸下来,即可对电控盒250内部电器件进行相关操作。

[0114] 同理,第二侧板212也可以设置为可拆卸结构,以便于散热风机260或换热器230的维护维修。

[0115] 在本申请的一些实施例中,为进一步便于电控盒250的维护或维修,柜体100上与直冷模块200的左侧板对应部位也对应设置为可拆卸结构。

[0116] 上述可拆卸结构,可以是螺钉连接结构或者是卡扣连接结构等。

[0117] 如图13和图14所示,在本申请的一些实施例中,电控盒250上设有位于回风流动路径上的散热器252,可以带走电控盒250工作产生的热量,保证电控盒250工作可靠性。

[0118] 对于直冷板300,参照图21,同时结合图3至图5,在本申请的一些实施例中,其包括上盖320和底板330,上盖320和底板330对合围成冷媒流道310,接头件1000上形成有与冷媒流道310的冷媒进口311连通的进口通道1001和与冷媒流道310的冷媒出口312连通的出口通道1002,进口通道1001的出口端一分为二,以便与冷媒流道310的两个冷媒进口一一对应连通。

[0119] 在本申请的一些实施例中,接头件1000设在上盖320上,上盖320上对应设有贯通部,以使接头件1000的进口通道1001与冷媒流道310的冷媒进口311连通、接头件1000的出口通道1002与冷媒流道310的冷媒出口312连通。

[0120] 上盖320和底座通过焊接或螺栓+密封圈的方式连接成一个整体,保证每个流路不干涉且密封良好,接头件1000可通过焊接或者螺栓+密封圈的方式固定在上盖320上,保证密封良好,且进出口互不干涉。

[0121] 在本申请的一些实施例中,冷媒流道310包括两个冷媒进口311和一个冷媒出口312,冷媒进口311和冷媒出口312均位于直冷板300的前端上,从而使接头件1000位于直冷板300的前端上,便于与对应并联支路800的连接。

[0122] 在本申请的一些实施例中,两个冷媒进口311对称设置在冷媒出口312的左右两侧,冷媒流道310在直冷板300内也相对直冷板300的左右宽度方向中心线对称设置,以使冷媒均匀,提高直冷板300表面温度的均匀性。

[0123] 在本申请的一些实施例中,冷媒流道310配置为冷媒由两个冷媒进口311同时进入并同步由直冷板300的左右两侧向中部流动,再向左右两侧流动,最后汇流至同一冷媒出口312流出,保证了直冷板300宽度方向两侧的温度适中性,从而保证了直冷板300整体温度的均匀性。

[0124] 在本申请的一些实施例中,一种直冷储能柜1,包括柜体100、直冷模块200和多个直冷板300。

[0125] 柜体100为具有前侧开口的矩形柜体,柜体100的内部空间包括空调仓110和电池仓120,电池仓120至少用于容置多个电池,柜体100上与空调仓110对应位置处设有贯通部。

[0126] 直冷模块200卧置在空调仓110内,用于对电池进行温度调节;直冷模块200包括壳体210和位于壳体210内的压缩机220、换热器230、回热器240、电控盒250及散热风机260。

[0127] 直冷板300设在电池仓120内,用于与多个电池一一对应设置以进行热交换。

[0128] 压缩机220、换热器230、回热器240和直冷板300通过管路依次连接形成冷媒循环回路;管路包括位于壳体210内的机内管路2140和位于壳体210外且位于柜体100内的机外管路。

[0129] 柜体100的前侧开口左右两侧处分别设有一筒状的走管支架,各走管支架沿柜体高度方向设置且具有一条沿柜体高度方向延伸的走管通道1110,机外管路穿经走管通道实现走管。

[0130] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0131] 以上仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

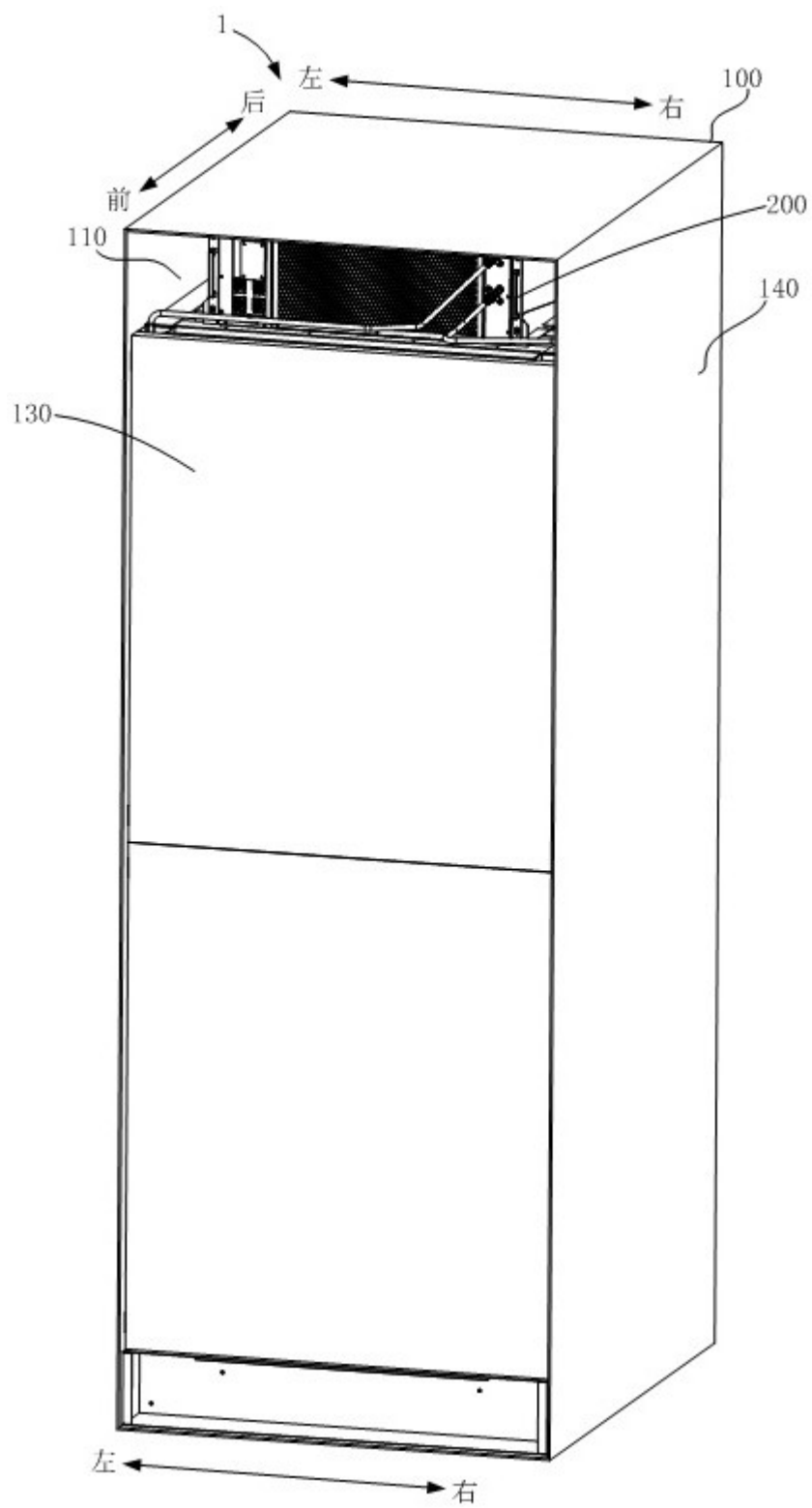


图 1

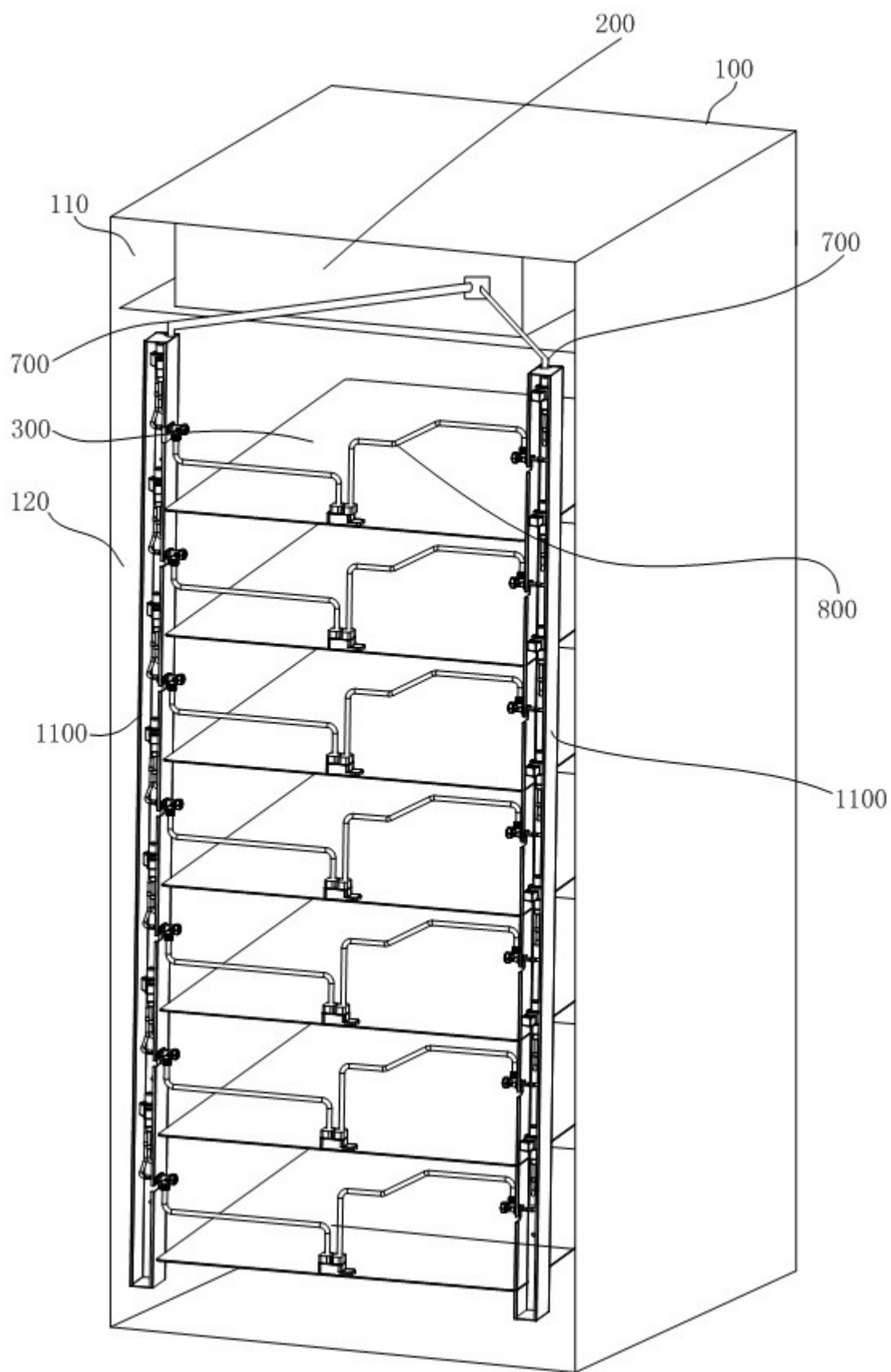


图 3

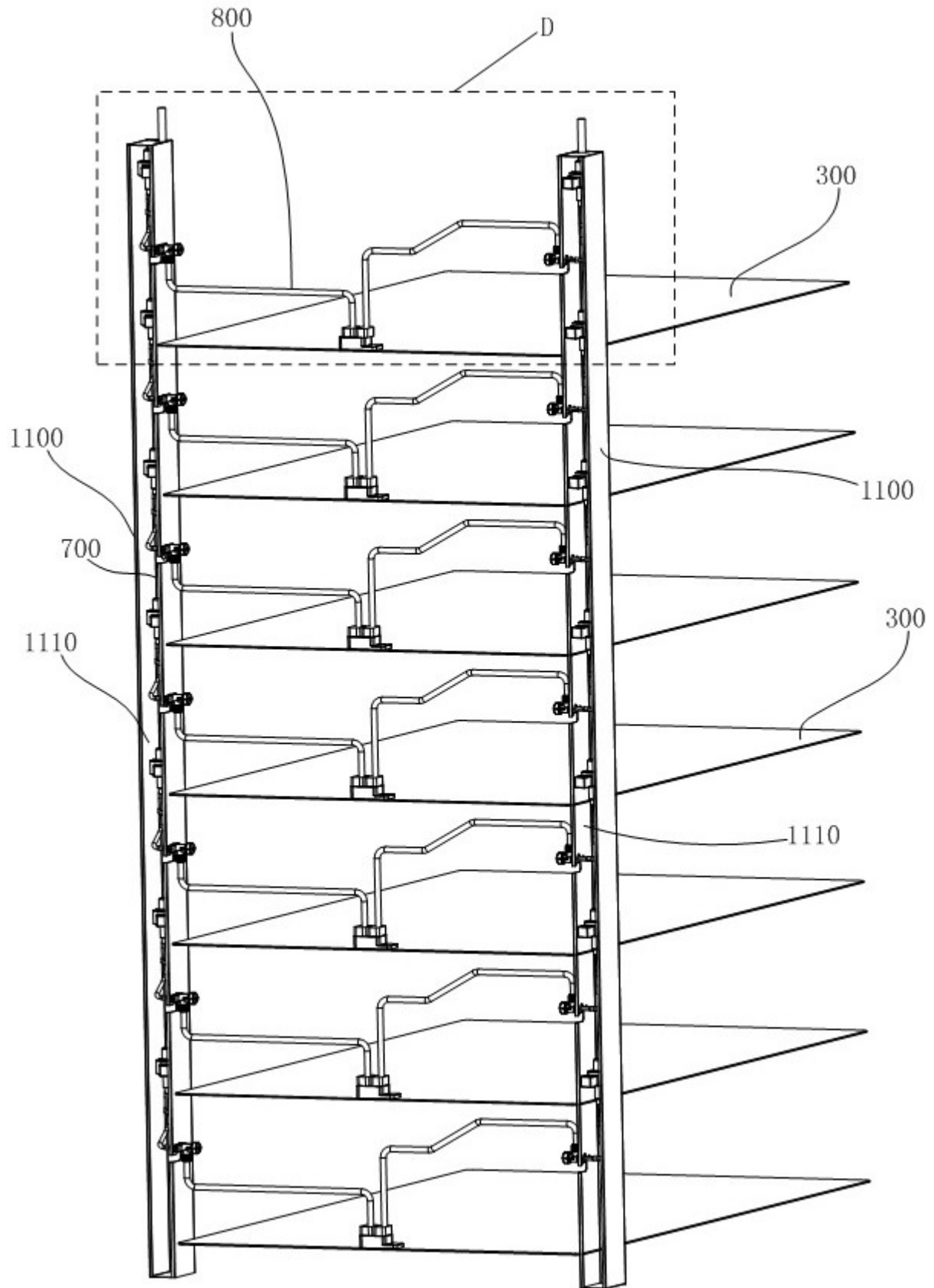


图 4

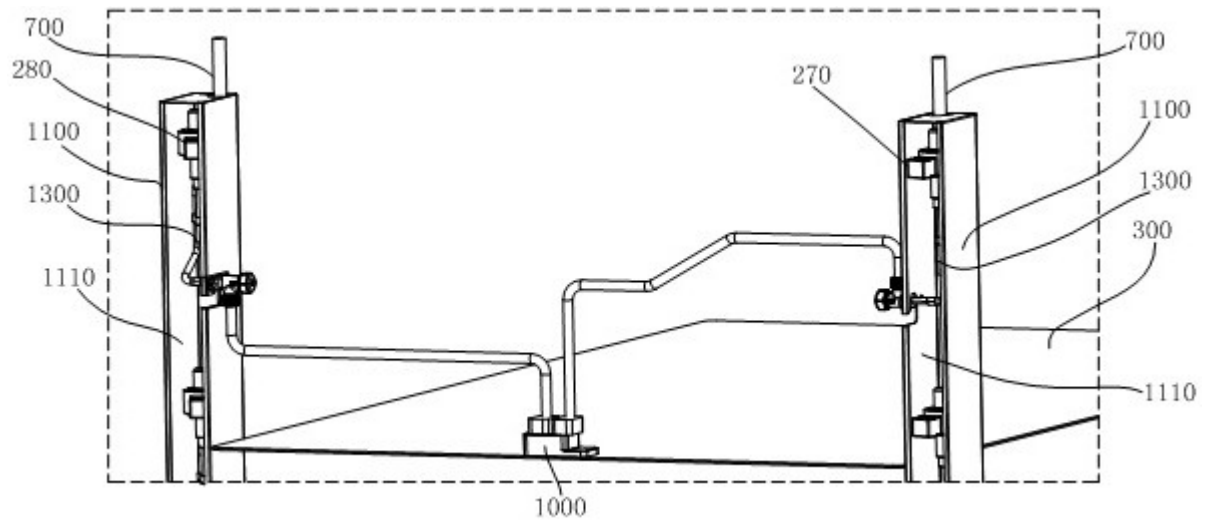


图 5



图 6

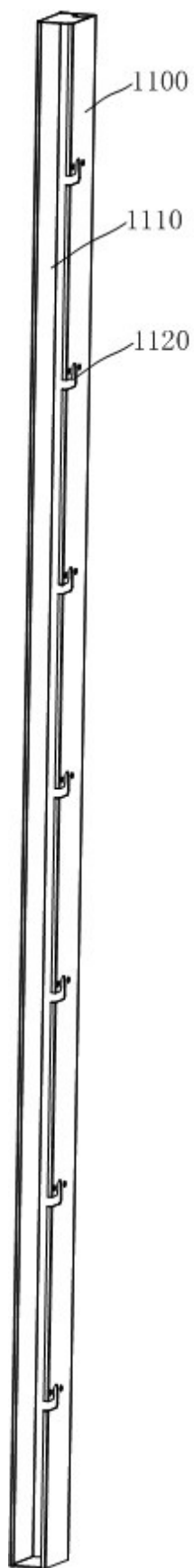


图 7

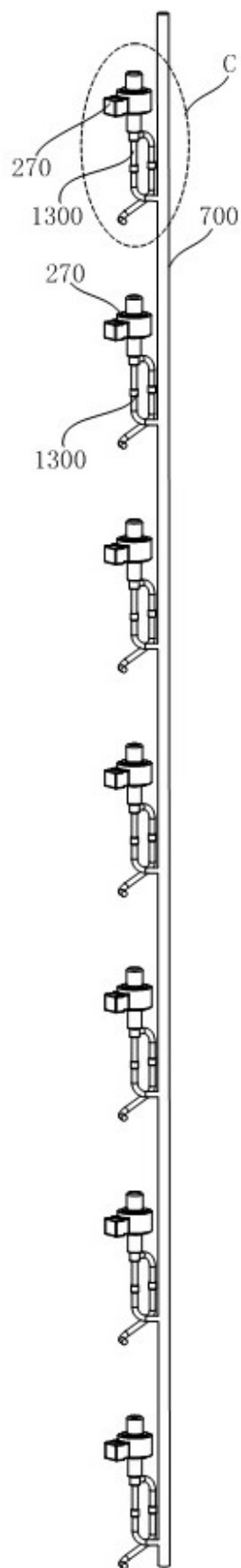


图 8

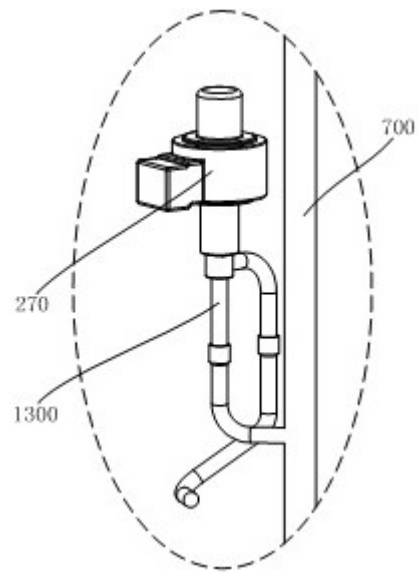


图 9

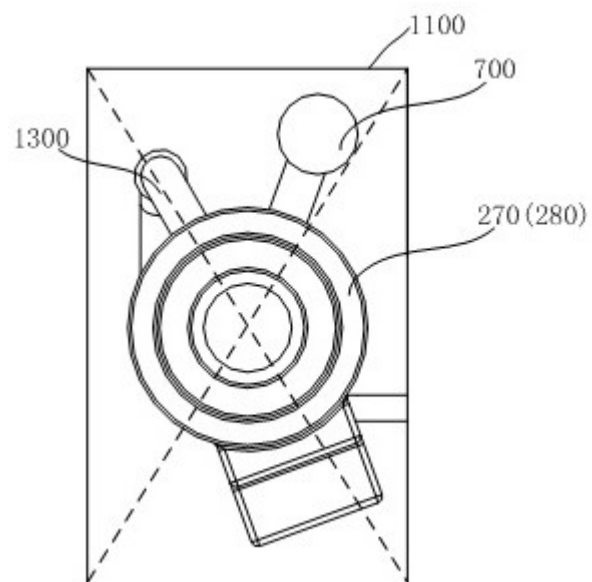


图 10

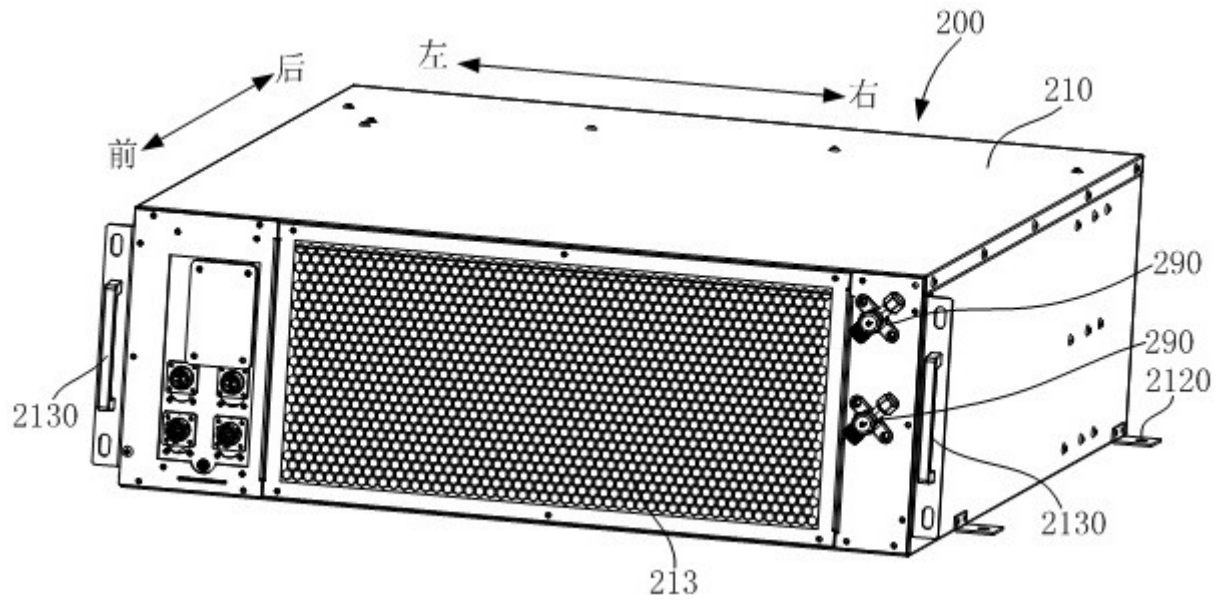


图 11

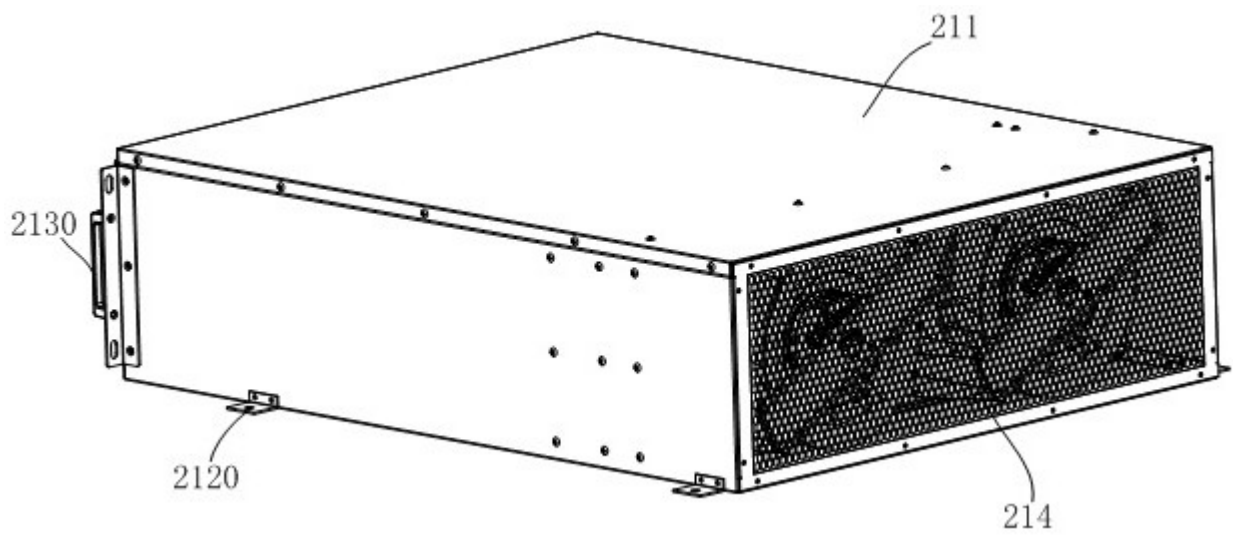


图 12

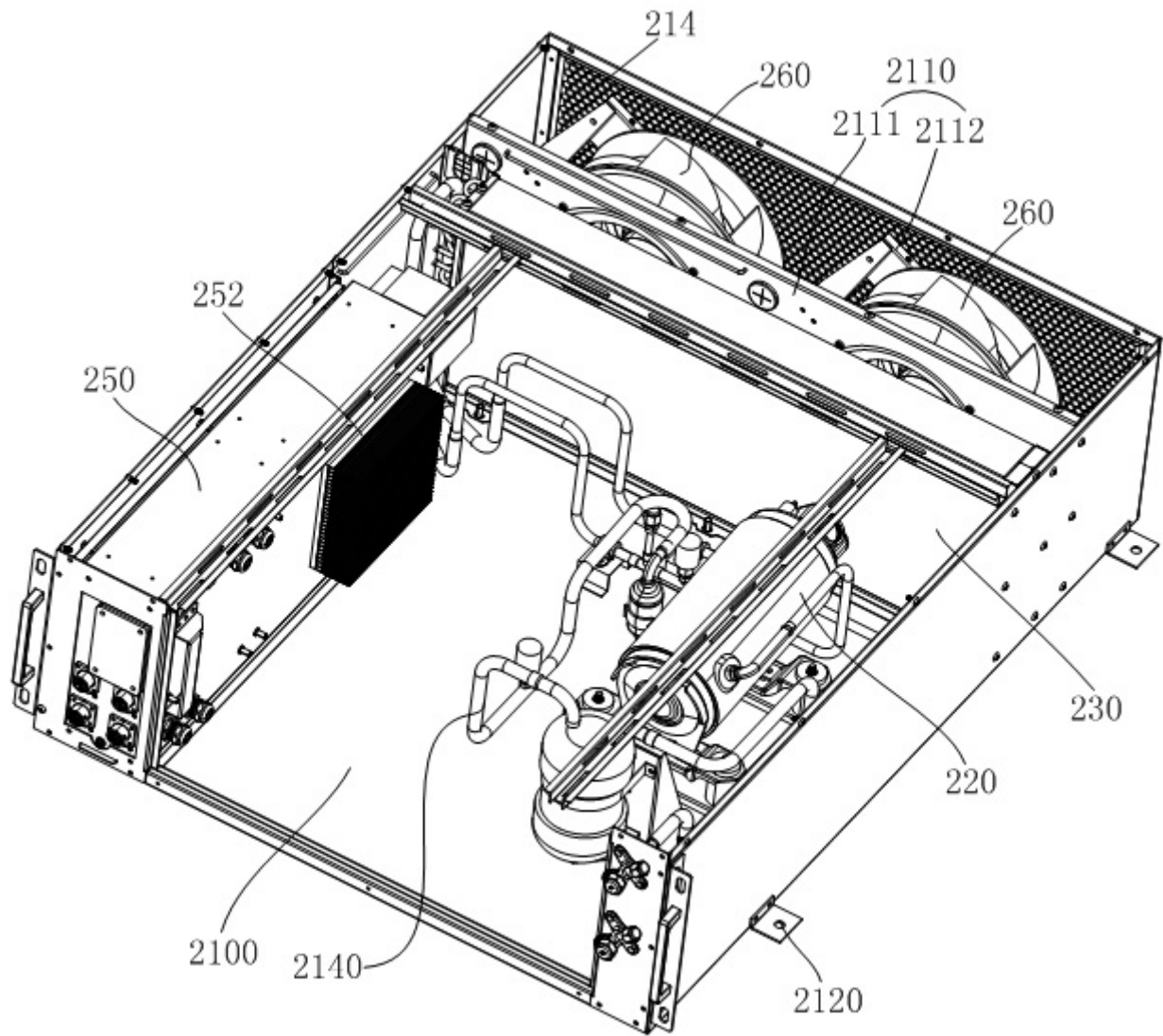


图 13

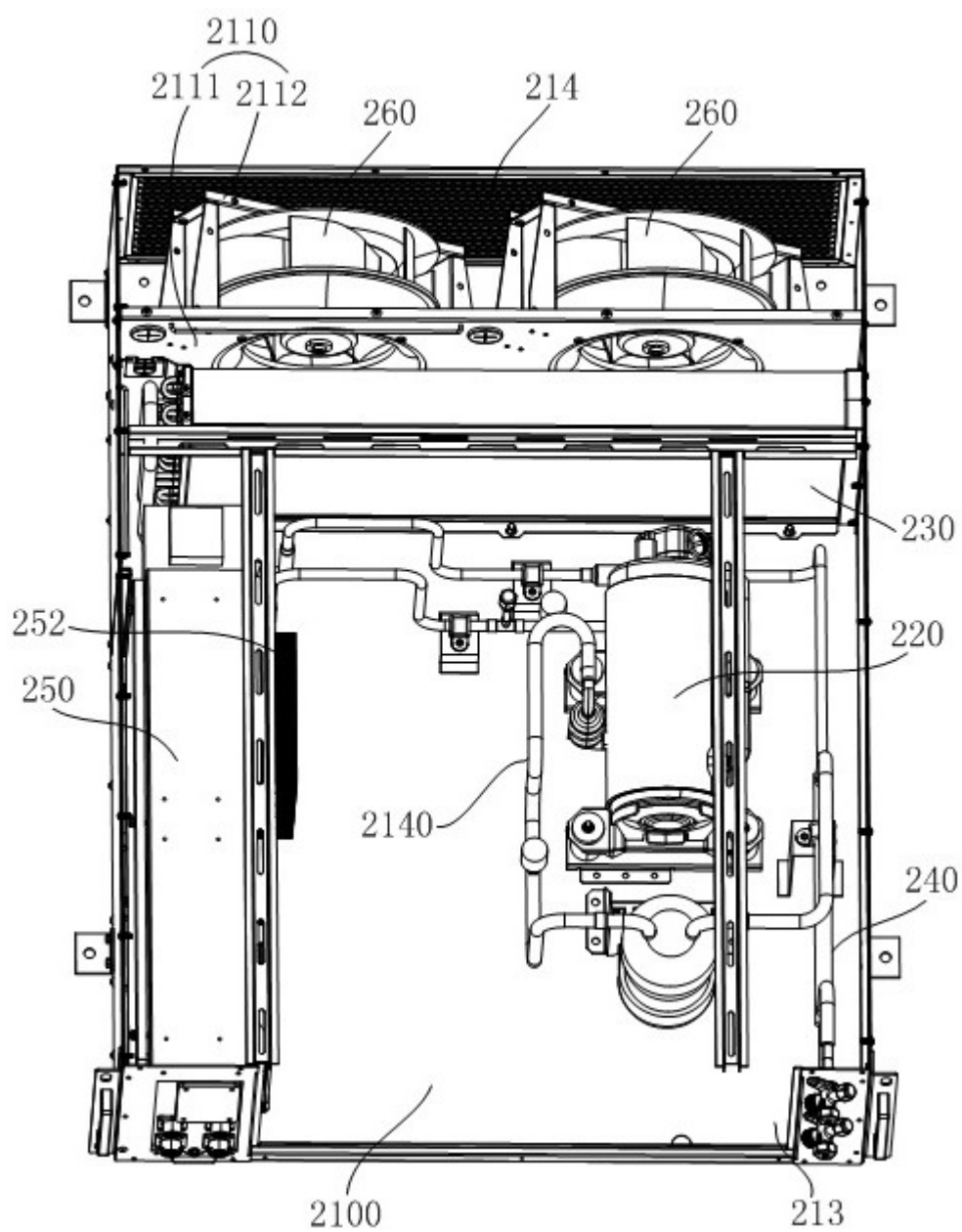


图 14

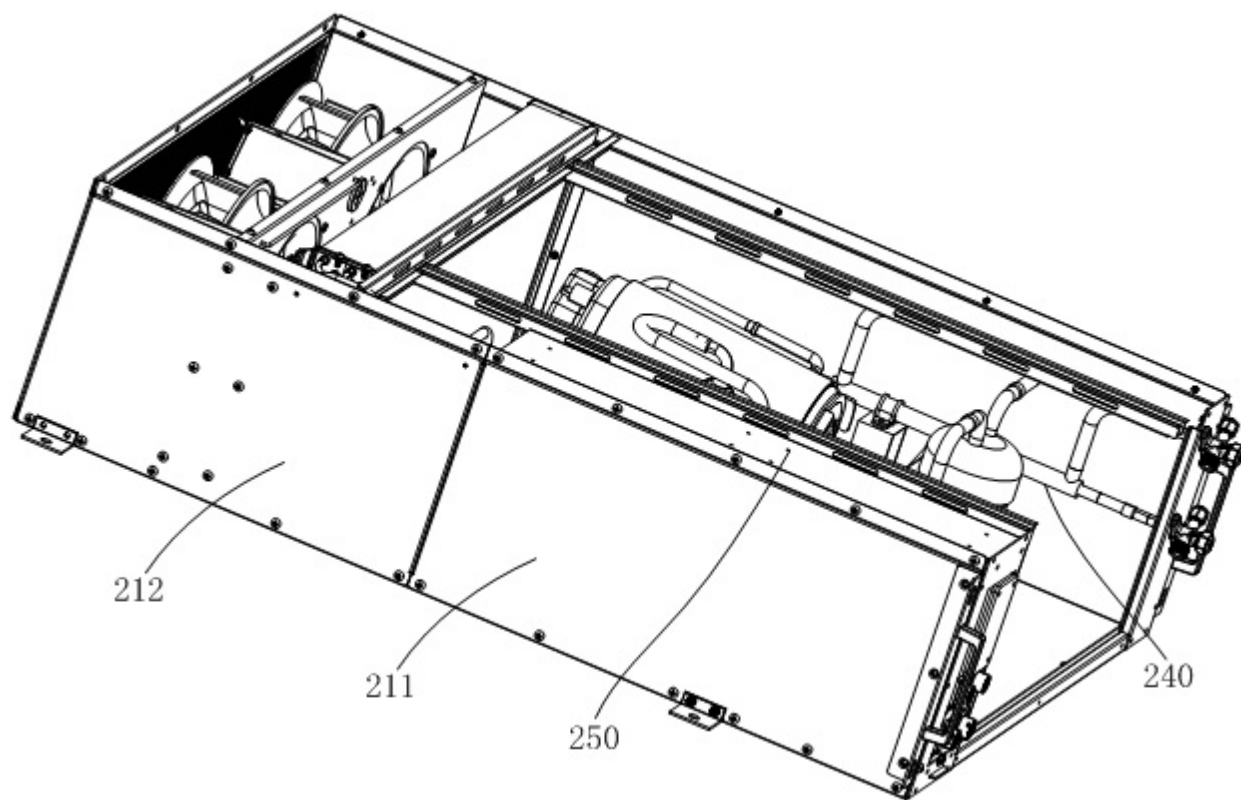


图 15

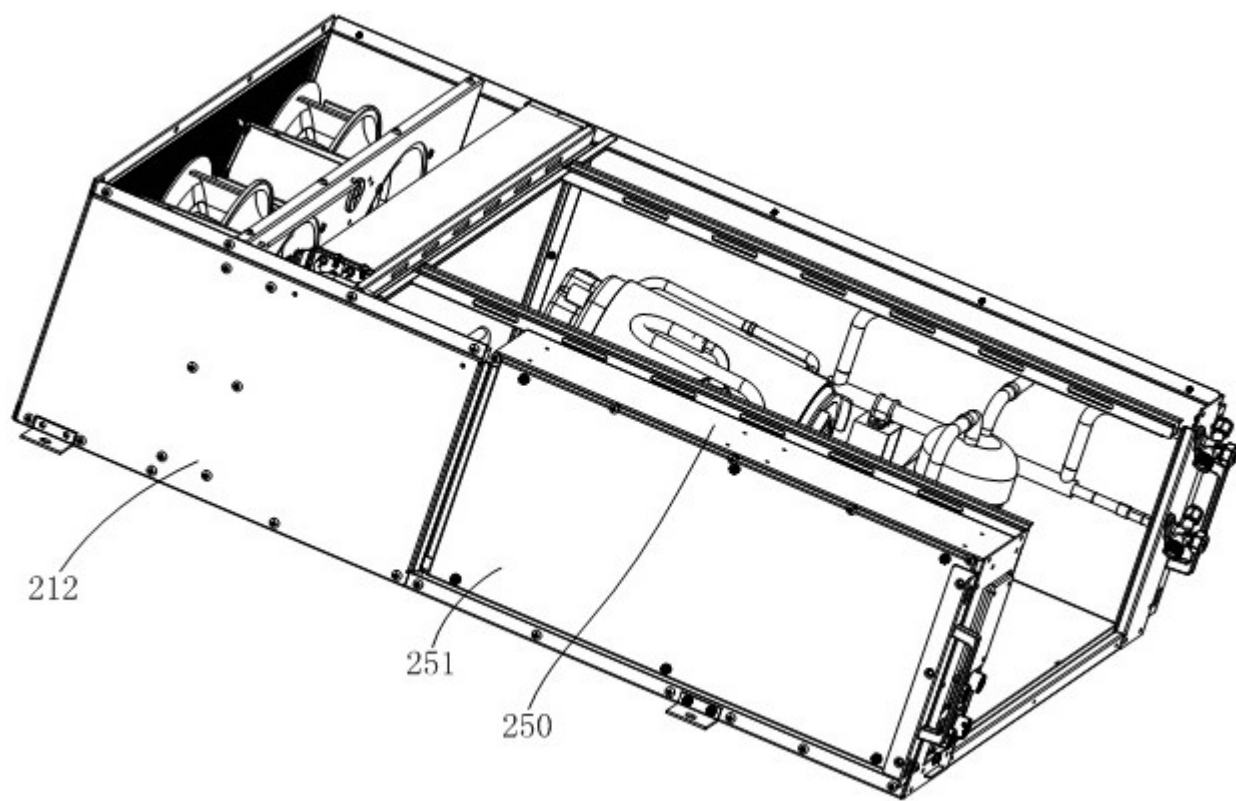


图 16

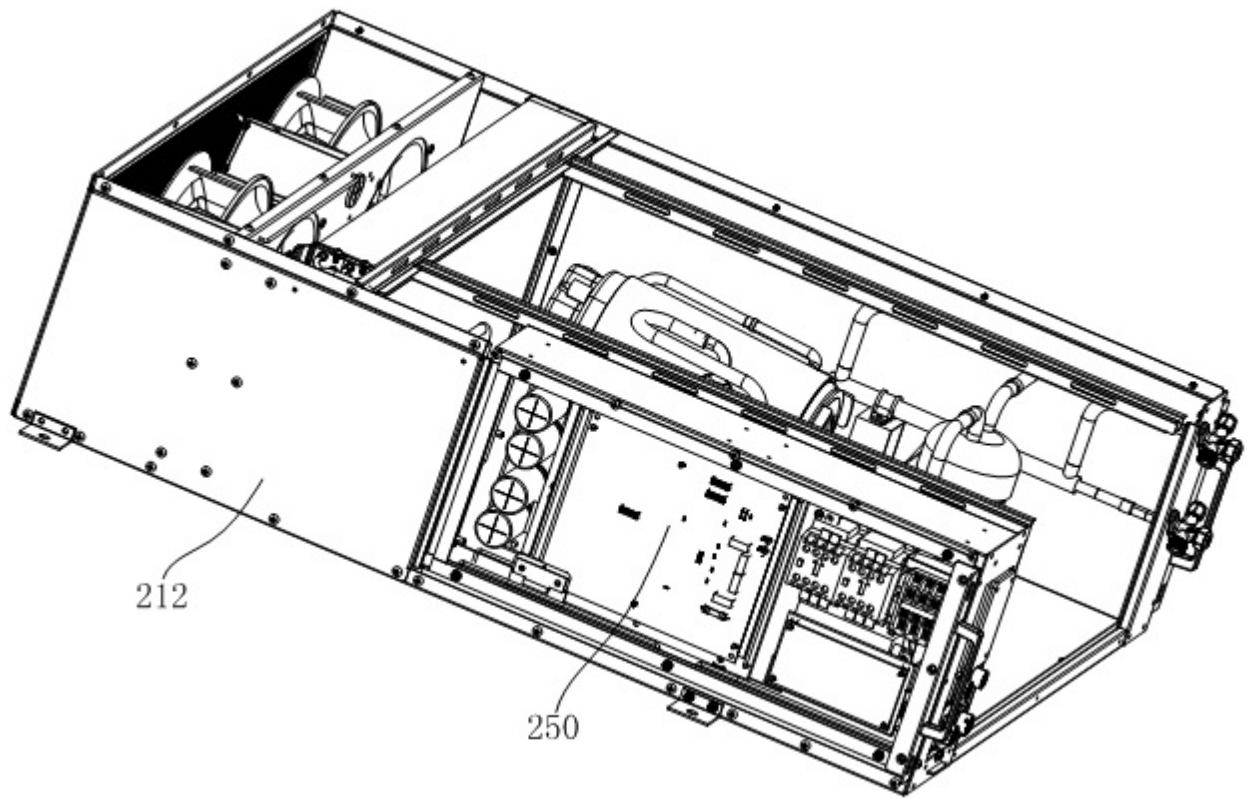


图 17

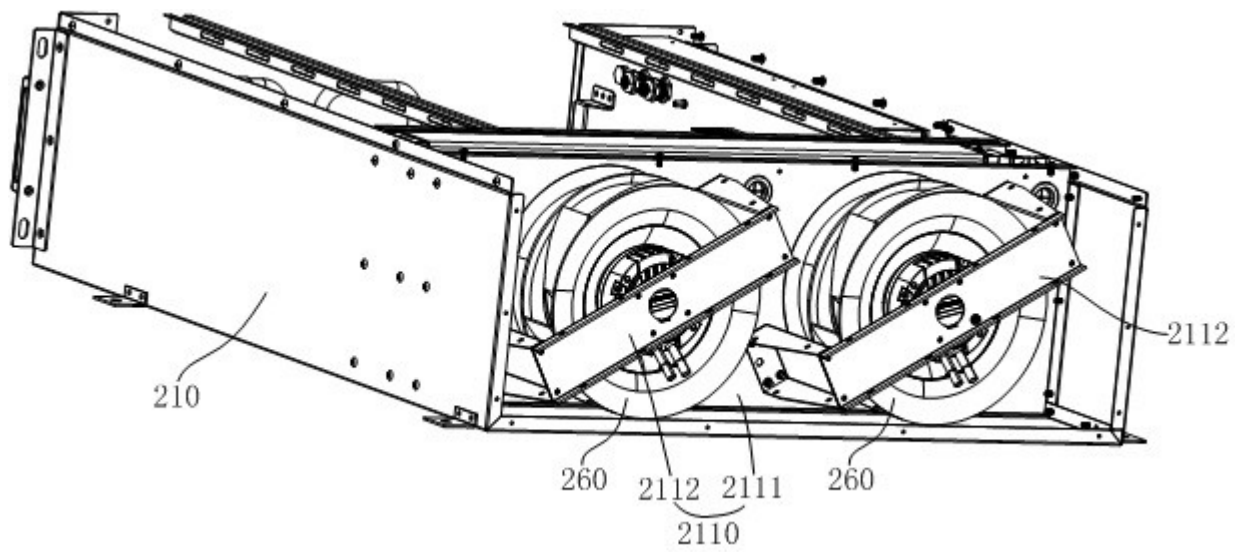


图 18

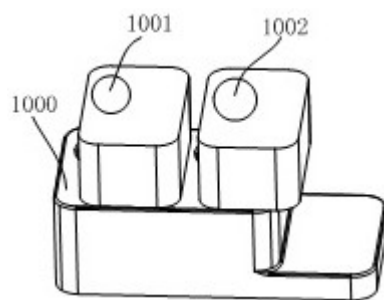


图 19

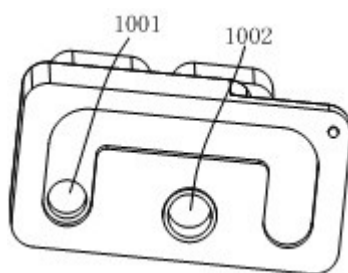


图 20

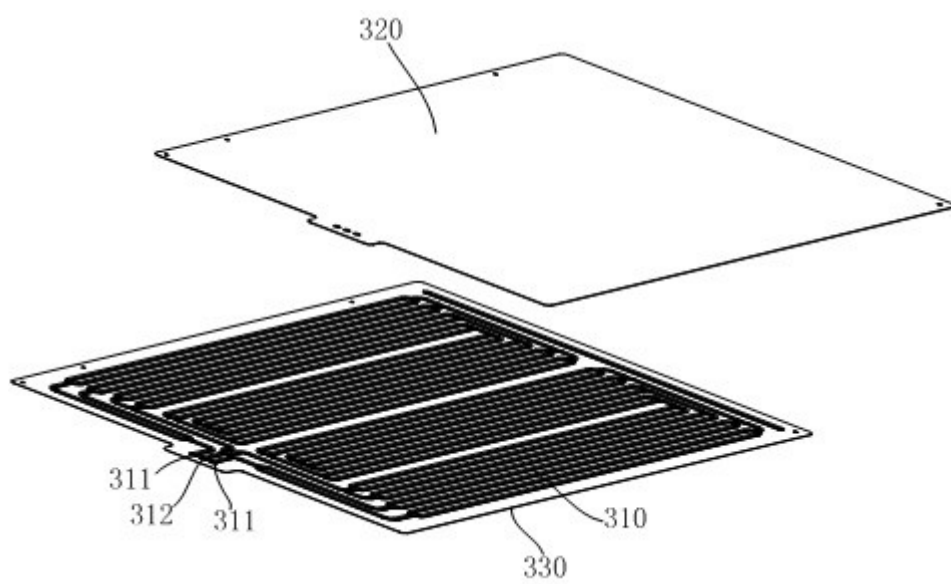


图 21

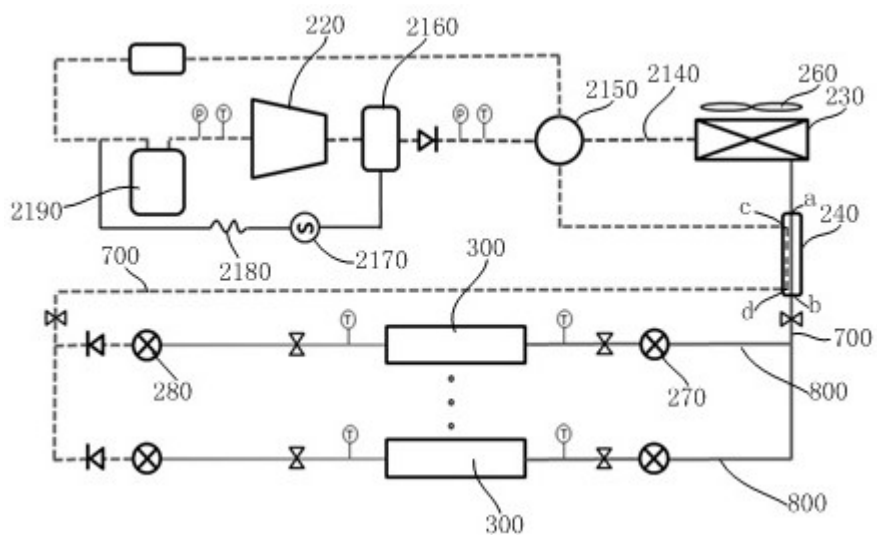


图 22