



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116722254 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 08

(21) 申请号 202310481372.X

H01M 10/6569 (2014.01)

(22) 申请日 2023.04.27

H05K 7/20 (2006.01)

(71) 申请人 华为数字能源技术有限公司

地址 518043 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

(72) 发明人 杜成华 李马林 刘欢

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

专利代理师 张佳

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

H01M 10/6564 (2014.01)

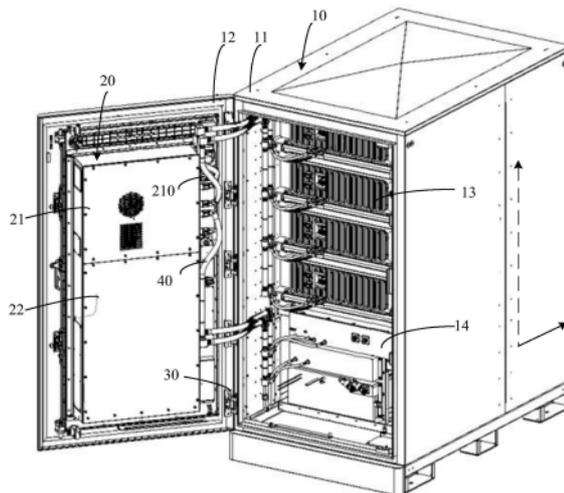
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

门置式液冷机组及带门置式液冷机组的储能机柜

(57) 摘要

本申请涉及制冷机组技术领域,尤其涉及到门置式液冷机组及带门置式液冷机组的储能机柜。储能机柜包括储能机柜和液冷机组,储能机柜用于容纳电池包或功率变换器中的至少一个以及液冷机组;其中,储能机柜包括柜体和柜门,柜门用于闭合柜体,柜体用于固定电池包或功率变换器的至少一个,液冷机组固定于柜门朝向电池包或功率变换器的一侧。本申请中的带门置式液冷机组的储能机柜中的液冷机组固定于储能系统的柜门,以减小液冷机组占用的储能系统中柜体的空间,提高储能系统的空间利用率。



1. 一种带门置式液冷机组的储能系统,其特征在于,所述储能系统包括储能机柜和液冷机组,所述储能机柜用于容纳电池包或功率变换器中至少一个及所述液冷机组,所述储能机柜包括柜体和柜门,所述柜门用于闭合所述柜体,所述柜体用于固定所述电池包或所述功率变换器,所述液冷机组固定于所述柜门朝向所述电池包或所述功率变换器的一侧。

2. 如权利要求1所述的储能系统,其特征在于,所述液冷机组包括内循环舱室和外循环舱室,沿所述柜门的高度方向,所述内循环舱室层叠于所述外循环舱室,所述内循环舱室与所述外循环舱室相分隔,所述内循环舱室与所述柜体相连通,所述外循环舱室与所述储能机柜的外部相连通。

3. 如权利要求2所述的储能系统,其特征在于,沿所述柜门的宽度方向所述柜门与所述柜体通过活页结构相连接,所述内循环舱室包括液冷终端接口组,所述液冷终端接口组排列于所述内循环舱室朝向所述活页结构的一侧,所述液冷终端接口组用于连通至少一个的液冷管路组,所述至少一个液冷管路组用于为所述电池包或所述功率变换器散热。

4. 如权利要求2或3所述的储能系统,其特征在于,其中:

所述内循环舱室用于容纳电控装置、阀体组件、压缩机、冷凝板换和除湿模块,所述电控装置与所述压缩机、阀体组件和所述除湿模块电连接;所述阀体组件分别与液冷终端接口组、所述压缩机、冷凝板换和除湿模块连通,所述冷凝板换用于为所述除湿模块提供冷源。

5. 如权利要求4所述的储能系统,其特征在于,所述压缩机与所述电控装置沿所述柜门的高度方向间隔设置,所述压缩机与所述冷凝板换沿所述柜门的宽度方向间隔设置,所述除湿模块位于所述压缩机与所述冷凝板换之间,在垂直于所述柜体的高度方向和所述柜体的宽度方向上,所述阀体组件与所述冷凝板换间隔设置;

其中,所述压缩机设置于所述内循环舱室的底部,所述电控装置设置于所述内循环舱室的部,且沿所述柜门的宽度方向,所述压缩机和所述电控装置位于所述内循环舱室的左侧。

6. 如权利要求5所述的储能系统,其特征在于,所述内循环舱室包括第一维护窗口和第二维护窗口,沿所述柜门的高度方向,所述第一维护窗口和所述第二维护窗口间隔设置,且沿所述柜门的宽度方向,所述第一维护窗口和所述第二维护窗口设置于所述柜门的左侧。

7. 如权利要求2所述的储能系统,其特征在于,其中:

所述外循环舱室用于容纳室外换热器和至少一个换热风扇,所述室外换热器用于与所述储能机柜的外部换热。

8. 如权利要求7所述的储能系统,其特征在于,沿所述柜门的高度方向,所述换热风扇设置于所述室外换热器的上方。

9. 如权利要求2~8任一项所述的储能系统,其特征在于,所述外循环舱室还包括导风百叶和过滤网,所述导风百叶与所述过滤网设置于所述外循环舱室朝向所述柜门的一侧。

10. 如权利要求1~9任一项所述的储能系统,其特征在于,所述液冷机组包括主架体、第一盖板、第二盖板和隔板,所述主架体安装于所述柜门;

所述主架体包括首尾顺次连接的第一侧板、第二侧板、第三侧板和第四侧板,沿所述柜门的宽度方向,所述隔板的一端与所述第一侧板连接,所述隔板的另一端与所述第三侧板连接;所述第一盖板位于所述主架体朝向所述柜体的一侧,且所述第一盖板将所述主架体

朝向所述柜体的一侧覆盖；所述第二盖板位于所述主架体朝向所述柜门的一侧，且所述第二盖板将所述隔板与所述第二侧板之间的部分覆盖。

11. 如权利要求10所述的储能系统，其特征在于，所述第一侧板上设置有第一开口和第二开口，且所述第一开口和所述第二开口位于隔板与所述第二侧板之间；其中，所述第一开口位于所述第一侧板靠近所述第二侧板的一侧，所述第二开口位于所述第一侧板靠近所述隔板的一侧。

12. 如权利要求1~11任一项所述的储能系统，其特征在于，所述柜门远离所述柜体的一侧设置安装口，所述安装口用于安装所述液冷机组，所述安装口上设置有防护网。

13. 如权利要求1~11任一项所述的储能系统，其特征在于，所述柜体包括电池包和功率变换器；沿所述柜体的高度方向，所述电池包位于所述功率变换器的上方。

14. 如权利要求13所述的储能系统，其特征在于，当所述柜门闭合所述柜体时，在垂直于所述柜体高度方向平面的投影中，所述液冷机组与所述柜体部分重合。

15. 一种门置式液冷机组，其特征在于，所述液冷机组包括主架体、内循环舱室和外循环舱室；

所述内循环舱室和所述外循环舱室设置于所述主架体，且所述内循环舱室和所述外循环舱室相互分隔；

所述内循环舱室用于容纳液冷终端接口组、阀体组件、压缩机、冷凝板换和除湿模块；

所述外循环舱室用于容纳室外换热器和至少一个换热风扇；

其中，所述液冷终端接口组排列于所述内循环舱室的侧壁上，所述液冷终端接口组还用于连接液冷管路组，所述阀体组件与所述压缩机、冷凝板换、除湿模块以及所述室外换热器连通。

门置式液冷机组及带门置式液冷机组的储能机柜

技术领域

[0001] 本申请涉及制冷机组技术领域,尤其涉及到一种门置式液冷机组及带门置式液冷机组的储能机柜。

背景技术

[0002] 随着储能行业的快速发展,储能电池也在被广泛的应用,储能电池在充放电的过程中,会产生大量的热量,使储能电池以及与储能电池连接的功率变换器的温度不断的升高,当电池周围的环境温度升高至一定温度时,电池内的反应速度加快,会导致电池的寿命缩减,并存在起火或爆炸的危险;而功率变换器的温度过高,会导致功率变换器的寿命缩减。

[0003] 因此,针对储能电池以及功率变换器,需要在包括储能电池和功率变换器的储能系统中设置有液冷机组,通过液冷机组对储能电池和功率变换器散热,但是,液冷机组会占用部分储能系统的空间,导致具有储能系统的空间利用率低。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种带门置式液冷机组的储能系统,该储能系统中的液冷机组固定于储能系统的柜门,以减小液冷机组占用的储能系统中柜体的空间,提高储能系统的空间利用率。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种带门置式液冷机组的储能系统,带门置式液冷机组的储能系统包括储能机柜和液冷机组,储能机柜用于容纳电池包或功率变换器中的至少一个以及液冷机组;其中,储能机柜包括柜体和柜门,柜门用于闭合柜体,柜体用于固定电池包或功率变换器的至少一个,液冷机组固定于柜门朝向电池包或功率变换器的一侧。具体而言,液冷机组固定设置在柜门上,无需在柜体中设置有独立的用于安装液冷机组的空间,以使液冷机组占用的柜体的空间较小,进而提高柜体的空间利用率。

[0006] 在一种实施例中,液冷机组包括内循环舱室和外循环舱室,内循环舱室和外循环舱室相互分隔,沿柜体的高度方向,内循环舱室层叠于外循环舱室,即内循环舱室位于外循环舱室的上方,内循环舱室与柜体相连通,外循环舱室与储能机柜的外部连通。内循环舱室和外循环舱室相互分隔,使液冷机组中部件分区设置,以便于维护。还能防止外部气体窜入柜体内部,提高柜体内电池包或功率变换器工作的稳定性。

[0007] 在一种实施例中,沿柜体的宽度方向,柜体与柜门通过活页结构相连接,内循环舱室包括液冷终端接口组,液冷终端接口组排列于内循环舱室朝向活页结构的一侧,液冷终端接口组用于连通至少一个的液冷管路组,至少一个液冷管路组用于为电池包或功率变换器散热。液冷管路组通过快插的方式与液冷终端接口组连接,以使电池包或功率变换器便捷的连接于液冷机组,提高电池包或功率变换器与液冷机组连接的便捷性。

[0008] 在一种实施例中,内循环舱室用于容纳电控装置、阀体组件、压缩机、冷凝板换和除湿模块,电控装置与压缩机、阀体组件和除湿模块电连接;阀体组件还分别与液冷终端接

口组、压缩机、冷凝板换和除湿模块连通,其中,冷凝板换用于为除湿模块提供冷源。此种方式中,除湿模块能对柜体内的气体进行除湿,且冷凝板换为除湿模块提供冷源,无需独立的服务除湿模块的冷源,简化液冷机组的结构,还能降低液冷机组的成本。

[0009] 值得一提的是,内循环舱室中还用于容纳蒸发板换、第一水泵和第二水泵;蒸发板换、第一水泵和第二水泵均与阀体组件连通。

[0010] 在一种实施例中,沿柜门的高度方向,压缩机与电控装置间隔设置,沿柜门的宽度方向,压缩机与冷凝板换间隔设置,除湿模块设置在压缩机和冷凝板换之间,在垂直于柜门的高度方向以及柜体的宽度方向上,阀体组件与冷凝板换间隔设置。其中,压缩机设置在内循环舱室的底部,电控装置设置在内循环舱室的顶部,且沿柜体的宽度方向,压缩机和电控装置位于内循环舱室的左侧。

[0011] 更具体的,内循环舱室还包括第一维护窗口和第二维护窗口,沿柜门的高度方向,第一维护窗口和第二维护窗口间隔设置,且沿柜门的宽度方向,第一维护窗口和第二维护窗口设置在柜门的左侧。此种设置方式中,第一维护窗口与电控装置对应,第二维护窗口与压缩机对应,以便于对电控装置和压缩机的维护。

[0012] 在一种实施例中,外循环舱室用于容纳室外换热器和至少一个换热风扇,室外换热器用于与储能机柜外部换热,储能机柜外部的的气体经过室外换热器进入外循环舱室,并经换热风扇流出外循环舱室,且室外换热器与阀体组件连通。其中,换热风扇的数量根据实际的需要进行设置。

[0013] 当电池包和或功率变换器的温度过高时,电池包和或功率变换器中的高温冷媒通过液冷管路组与液冷终端接口组连通,进而与阀体组件、蒸发板换、冷凝板换、压缩机、除湿模块以及第一水泵和第二水泵连通,以使高温冷媒的温度降低,从而降低电池包和功率变换器的温度,室外换热器与储能机柜外部的的气体换热,并将低温冷媒输送至阀体组件。当储能机柜内的空气湿度过高时,除湿装置将储能机柜内的气体吸入至内循环舱室中,对吸入的气体进行除湿,并将除湿后的气体从内循环舱室排回至储能机柜中,以对储能机柜进行除湿,从而提高储能电池和功率模块工作的稳定性。

[0014] 在具体设置换热风扇和室外换热器时,沿柜门的高度方向,换热风扇设置在室外换热器的上方。另外,为了保证经换热风扇流向外循环舱室外侧的气体不会产生回流,以及防止大颗粒的杂质进入到室外换热器中;液冷机组还包括导风百叶和过滤网,导风百叶和过滤网均可拆卸地安装于外循环舱室,导风百叶与至少一个换热风扇对应,过滤网与室外换热器对应。

[0015] 在一种实施例中,液冷机组包括主架体、第一盖板、第二盖板和隔板,主架体安装于柜门;主架体包括首尾顺次连接的第一侧板、第二侧板、第三侧板和第四侧板,沿柜门的宽度方向,隔板的一端与第一侧板连接,隔板的另一端与第三侧板连接。第一盖板位于主架体朝向柜体的一侧,且第一盖板将主架体朝向所述柜体的一侧覆盖。第二盖板位于主架体朝向柜门的一侧,且第二盖板将所述隔板与第二侧板之间的部分覆盖。具体的,沿柜体的宽度方向,第一侧板设置在左侧,第三侧板上设置有上述的液冷终端接口组。而且隔板、第一盖板、第一侧板、第三侧板以及第四侧板形成外循环舱室。隔板、第一盖板、第二盖板、第一侧板、第二侧板以及第三侧板形成内循环舱室。

[0016] 值得一提的是,第一侧板上设置有第一开口和第二开口,第一开口和第二开口位

于隔板与第二侧板之间,其中,第一开口设置于第一侧板靠近第二侧板的一侧,以使第一开口与电控装置对应,第二开口设置于第一侧板靠近隔板的一侧,以使第二开口于压缩机对应。

[0017] 在一种实施例中,柜门远离柜体的一侧设置有安装口,液冷机组安装于安装口。在安装口上安装有防护网。这样,便于液冷机组安装于柜门,还防止杂质进入外循环舱室。

[0018] 在一种实施例中,柜体包括电池包和功率变换器,且沿柜体的高度方向,电池包位于功率变换器的上方。在一些其他的实施例中,沿柜体的高度方向,功率变换器位于电池包的上方。

[0019] 在一种实施例中,在柜门将柜体闭合时,垂直柜体高度方向平面的投影中,液冷机组与柜体部分重合。这样,柜门闭合时,部分的液冷机组位于柜体内,相对于液冷机组全部设置于柜体,或在柜体内设置有独立的腔室以安装液冷机组而言,能降低液冷机组占用的柜体内的空间。

[0020] 第二方面,本申请还提供了一种门置式液冷机组,该液冷机组包括主架体、内循环舱室和外循环舱室;内循环舱室和外循环舱室设置于主架体,且内循环舱室和外循环舱室相互分隔。内循环舱室用于容纳液冷终端接口组、阀体组件、压缩机、冷凝板换和除湿模块,沿主架体的宽度方向,压缩机、冷凝板换和除湿模块依次间隔设置,且除湿模块位于压缩机与冷凝板换之间。外循环舱室用于容纳室外换热器和至少一个换热风扇,沿主架体的高度方向,换热风扇位于室外换热器的上方。其中,液冷终端接口组排列于内循环舱室的侧壁上,液冷终端接口组还用于连接液冷管路组,阀体组件与压缩机、冷凝板换、除湿模块以及室外换热器连通。此种门置式液冷机组通过主架体连接与柜门上,提高安装的便捷性,还不占用或占用较少的与柜门连接的柜体的空间,提高柜体的空间利用率。另外,液冷机组通过液冷管路组与液冷终端接口组插接,便捷的连接于待换热的部件上,以提高液冷机组的便捷性。

附图说明

[0021] 图1为本申请实施例提供的储能系统的结构示意图;

[0022] 图2为本申请实施例提供的储能系统中液冷机组的气体流通的示意图;

[0023] 图3为本申请实施例提供的储能系统的一种结构示意图;

[0024] 图4为本申请实施例提供的液冷机组的一种结构示意图;

[0025] 图5为本申请实施例提供的液冷机组的一种对储能机柜进行换热的结构示意图;

[0026] 图6为本申请实施例提供的液冷机组的一种对储能机柜进行换热以及除湿的结构示意图;

[0027] 图7为本申请实施例提供的液冷机组的又一种对储能机柜进行换热的结构示意图;

[0028] 图8a为本申请实施例提供的一种液冷机组的又一种结构示意图;

[0029] 图8b为图8a中第一盖体的主视图。

[0030] 附图标记:

[0031] 10-储能机柜;11-柜体;12-柜门;120-防护网;13-电池包;14-功率变换器;20-液冷机组;21-内循环舱室;210-液冷终端接口组;211-第一侧板;2110-第一维护窗口;2111-

第二维护窗口;212-第二侧板;213-第三侧板;214-第四侧板;215-第一盖板;2151-进气口;2152-出气口;216-第二盖板;217-隔板;22-外循环舱室;30-活页结构;40-液冷管路组;50-导风百叶;60-过滤网;101-电控装置;102-阀体组件;103-压缩机;104-冷凝板换;1040-第三换热部;1041-第四换热部;105-蒸发板换;1050-第一换热部;1051-第二换热部;106-除湿模块;1060-除湿蒸发器;1061-除湿风扇;107-第一水泵;108-第二水泵;109-集成板;110-室外换热器;111-换热风扇;112-第一阀体;113-第二阀体。

具体实施方式

[0032] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。

[0033] 随着储能技术的不断发展,用于储能的装置有多种,如:柜式储能站或集装箱式储能站,无论是柜式储能站还是集装箱式储能站中的储能电池在充放电的过程中,都会产生大量的热量,使电池的温度不断的升高。

[0034] 为了对设置在柜式储能站以及设置在集装箱式储能站中的储能电池以及功率变换器进行散热,柜式储能站以及集装箱式储能站中均设置有液冷机组,但是,现有技术中的液冷机组占用了较大的空间,且现有技术有中的液冷机组还不具有除湿的功能。

[0035] 因此,如何降低液冷机组所占用的空间,以及使液冷机组具有除湿的功能,成为亟待解决的问题。

[0036] 以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。

[0037] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0038] 图1为本申请实施例提供的一种储能系统的结构示意图。图2本申请实施例提供的储能系统中内循环舱室和外循环舱室中气体的流向示意图;图1中虚线的箭头的方向为柜体11和柜门12的高度方向,实线的箭头的方向为柜体11和柜门12的宽度方向;参照图1和图2,储能系统包括储能机柜10和液冷机组20,储能机柜10用于容纳电池包13括或功率变换器14中的至少一个以及液冷机组20。储能机柜10包括柜体11和柜门12,柜体11用于固定电池包13或功率变换器14,柜门用12于闭合柜体11,以将电池包13或功率变换器14密封于柜体11中;防止外部环境对电池包13或功率变换器14造成污染,导致电池包13或功率变换器14损坏。在设置液冷机组20时,液冷机组固定在柜门12朝向电池包13或功率变换器14的一侧。这样,不需要在柜体11中设置有独立的用于安装液冷机组20的空间,以使液冷机组20占用的柜体11的空间较小,进而提高储能机柜10的容量。

[0039] 值得一提的,柜体11容纳电池包13或功率变换器14,或者,柜体11容纳电池包13和

功率变换器14,下面以柜体包括电池包13和功率变换器为例进行说明。

[0040] 继续参照图1和图2,图2中的内循环指柜体11内的气体流入内循环舱室21和流出内循环舱室21的过程,外循环指储能机柜10外部的的气体流入外循环舱室22和流出外循环舱室22的过程。沿柜门12的高度方向,液冷机组20包括内循环舱室21和外循环舱室22,内循环舱室21层叠于外循环舱室22,且内循环舱室21和外循环舱室22相互分隔,内循环舱室21与柜体11相连通,以使柜体11内的气体进入内循环舱室21中,内循环舱室21对进入内循环舱室21中柜体11内的气体进行除湿;外循环舱室22于储能机柜10的外部相连通,使外部气体与外循环舱室22内的部件进行换热。另外,内循环舱室21和外循环舱室22相互分隔,使液冷机组20中部件分区设置,以便于维护,还防止外部气体窜入柜体11内部,提高柜体11内电池包13和功率变换器14工作的稳定性。

[0041] 继续参照图1和图2,沿柜体11的宽度方向,柜体11与柜门12通过活页结构30连接,内循环舱室21包括液冷终端接口组210,液冷终端接口组210排列于内循环舱室21朝向活页结构30的一侧,液冷终端接口组210用于连通至少一个的液冷管路组40,至少一个液冷管路组40用于为电池包13和功率变换器14散热。液冷管路组40通过快插的方式与液冷终端接口组210连接,以使电池包13和功率变换器14便捷的连接于液冷机组20,提高电池包13和功率变换器14与液冷机组20连接的便捷性。

[0042] 图3为本申请实施例提供的又一种储能系统的结构示意图。参照图1和图3,为了便于液冷机组20安装于柜门12,在柜门12远离柜体11的一侧设置有安装口(图中未显示),液冷机组20安装于安装口。为了防止杂质进入外循环舱室,在安装口上安装有防护网120。

[0043] 图4为本申请实施例提供的一种液冷机组的结构示意。参照图4,内循环舱室21还用于容纳电控装置101、阀体组件、压缩机103、冷凝板换104、蒸发板换105、除湿模块106、第一水泵107和第二水泵108,电控装置101与压缩机103、阀体组件、除湿模块106、第一水泵107和第二水泵108电连接,阀体组件102分别与液冷终端接口组210、压缩机103、蒸发板换105、冷凝板换104和除湿模块106连通,冷凝板换104为除湿模块106提供冷源。此种方式,除湿模块106对柜体内的气体进行除湿,且冷凝板换104为除湿模块106提供冷源,无需独立的服务除湿模块106的冷源,能够简化液冷机组的结构,还能降低液冷机组的成本。

[0044] 其中,除湿模块106包括除湿蒸发器1060和除湿风扇1061。

[0045] 图4中虚线箭头的方向为柜门的高度方向,实线的箭头的方向为柜门的宽度方向,继续参照图1,沿柜门的高度方向,压缩机103与电控装置101间隔设置,蒸发板换105和冷凝板换104间隔设置,且第一水泵107和第二水泵108位于冷凝板换104与内循环舱室的顶部之间,沿柜门的宽度方向,压缩机103与冷凝板换104间隔设置,除湿模块106设置在压缩机103和冷凝板换104之间,第一水泵107和第二水泵108间隔设置,在垂直于柜体的高度方向以及柜体的宽度方向上,阀体组件与冷凝板换104间隔设置。其中,压缩机103设置在内循环舱室的底部,电控装置101设置在内循环舱室的顶部,且沿柜体的宽度方向,压缩机103和电控装置101位于内循环舱室的左侧。此种设置方式种,能使内循环舱室中的各个部件的设置更加紧凑。

[0046] 继续参照图4,内循环舱室21中还容纳集成板109,阀体组件设置在集成板109内部,第一水泵107、第二水泵108、蒸发板换105和冷凝板换104均设置于集成板109。这样,各个部件更容易设置在内循环舱室中。另外,集成板109上也能集成除湿模块106,即除湿蒸发

器1060以及除湿风扇1061也设置在集成板109。

[0047] 继续参照图4,外循环舱室22用于容纳室外换热器110和至少一个换热风扇111,沿柜门的高度方向,换热风扇111设置在室外换热器的上方。室外换热器110用于与储能机柜外部换热;储能机柜外部的的气体经过室外换热器110进入外循环舱室22,并经换热风扇111流出外循环舱室;且室外换热器110与阀体组件连通。其中,换热风扇111的数量根据实际的需要进行设置。

[0048] 图5为本申请实施例提供的储能系统中液冷机组与电池包和功率变换器进行热交换的一种结构示意图。其中,蒸发板换105包括第一换热部1050和第二换热部1051,冷凝板换104包括第三换热部1040和第四换热部1041。第一水泵107的第一端与阀体组件102的第二端口a2连通,第一水泵107的第二端与第一换热部1050的第二端连通,第一换热部1050的第一端与阀体组件102的第一端a1连通,第二换热部1051、第三换热部1040和压缩机103顺次串联形成一个闭合的回路。第二水泵108的第一端与阀体组件102的第三端a3连通,第二水泵108的第二端与第四换热部1041的第一端连通,第四换热部1041的第二端与功率变换器14的第一端连通,功率变换器14的第二端与阀体组件102的第四端a4连通。室外换热器110的第一端与阀体组件102的第五端a5连通,室外换热器110的第二端与阀体组件102的第六端a6连通,阀体组件102的第七端a7和第八端a8与电池包13连通。

[0049] 继续参照图5,上述的阀体组件102具有八个端口,即阀体组件102为八通阀。当需要电池包13和功率变换器14降温时,电控装置控制阀体组件102中的第一端a1和第七端a7连通,第二端a2和第八端a8连通,第三端a3和第五端a5连通,第四端a4和第六端a6连通。电控装置还控制压缩机103工作,压缩机103的排气口排出高温高压的气体,进入第三换热部1040,高温高压的气体通过第三换热部1040与第四换热部1041进行换热变成液态冷媒,该过程中使第四换热部1041中的冷媒的温度升高;经过第三换热部1040形成的液态的冷媒进入第二换热部1051,并通过第二换热部1051吸收第一换热部1050中的热量并气化。此过程中,第一换热部1050中的冷媒的温度降低,第一换热部1050中的降温后的冷媒经过阀体组件102流向液冷端130,而冷媒流向电池包13以带走电池包13产生的热量,从而防止储能机柜中的温度过高。另外,第四换热部1041中的温度升高的冷媒经过功率变换器14时,对功率变换器14进行降温,而经过功率变换器14的冷媒经过阀体组件102进入到室外换热器110进行进一步的降温,并通过阀体组件102,在第二水泵108的驱动下回流至第四换热部1041,继续吸收第三换热部1040的热量。

[0050] 在上述的实施例中,液冷机组还包括第一阀体112和第二阀体113,第一阀体112设置在第二换热部1051和第三换热部1040之间;除湿装置包括除湿蒸发器1060和除湿风扇,除湿蒸发器1060的两端分别与第三换热部1040和压缩机103连通,即除湿蒸发器1060与第二换热部1051并联,第二阀体113设置于除湿蒸发器1060与第三换热部1040之间。当需要对储能机柜内的空气进行除湿,且电控装置控制压缩机103工作以及控制第二阀体113处于打开的状态,除湿风扇通过进气口将储能机柜内的气体吸入内循环舱室中。在具体设置除湿蒸发器1060时,除湿蒸发器1060设置于靠近除湿风扇的一侧,以使进入内循环舱室的气体大部分都需要经过除湿蒸发器1060,而除湿蒸发器1060与第三热换管组370连通,第三换热部1040中的液化的低温冷媒经过除湿蒸发器1060,以对经过除湿蒸发器1060的气体降温,当气体达到露点温度时,气体中水份即可析出成液态水并流入液冷机组冷凝水盘,然后排

回至储能机柜内,以达到除湿的目的。

[0051] 值得一提的是,需要对储能机柜内的空气进行除湿时,根据储能机柜内的湿度判断打开或关闭第一阀体112。同样的,在对电池包13和功率变换器14进行降温时,根据储能机柜内的气体的温度判断打开或关闭第二阀体113。

[0052] 图6为本申请实施例提供的液冷机组工作时的又一种结构示意图;参照图6,在需要对电池包13和功率变换器14进行降温时,电控装置还控制阀体组件102中的第一端a1和第三端a3连通,第二端a2和第八端a8连通,第四端a4和第六端a6连通,第五端a5和第七端a7连通。此时,电控装置还控制压缩机103不工作,冷媒通室外换热器110与储能机柜外侧的气体完成换热,以使冷媒的温度降低,低温的冷媒通过阀体组件102的第五端a5和第七端a7进到液冷端130,以对储能电池降温,经过液冷端130的冷媒经过阀体组件102的第八端a8和第二端a2通过第一水泵107和第一换热部1050后,通过阀体组件102的第一端a1和第三端a3,在第二水泵108的驱动下经过第四换热部1041流经功率变换器14,以对功率变换器14降温,经过功率变换器14的冷媒由阀体组件102的第四端a4和第六端a6回流至室外换热器110,通过室外换热器110与储能机柜外侧的气体换热。在此过程中,由于压缩机103不工作,第一换热部1050不与第二换热部1051进行热交换,第四换热部1041不与第三换热部1040进行热交换。

[0053] 图7为本申请实施例提供的液冷机组工作时的又一种结构示意图;参照图7,在具体实施的过程中,储能机柜也能处于低温的环境中,也需要对电池包13和功率变换器14进行加热。此时,电控装置控制阀体组件102中的第一端a1和第六端a6连通,第二端a2和第五端a5连通,第三端a3和第八端a8连通,第四端a4和第七端a7连通;且在储能机柜中还设置有电加热器,电加热器连接于阀体组件102的第七端a7与液冷端130之间,电加热器将经过阀体组件102的第七端a7进入电加热器的冷媒加热,加热后的冷媒流入液冷端130以对储能电池进行加热,然后通过阀体组件102的第八端a8和阀体组件102的第三端a3流经第二水泵108,经过第二水泵108的冷媒再进入第四换热部1041后,流经功率变换器14,以对功率变换器14加热,经过功率变换器14的冷媒通过阀体组件的第四端a4和第七端a7回流至电加热器。再此过程中,第四换热部1041与第三换热部1040之间不进行换热,且压缩机103不工作。

[0054] 继续参照图7,在对储能电池和功率变换器14加热时,电加热器不工作,控制压缩机103工作,压缩机103的排气口排出高温高压的气体,进入第三换热部1040,高温高压的气体通过第三换热部1040与第四换热管371组进行换热变成液态冷媒,该过程中能使第四换热部1041中的冷媒的温度升高,温度升高的冷媒流经功率变换器14,以对功率变换器14加热,经过功率变换器14的冷媒通过阀体组件102的第四端a4和第七端a7进入到液冷端130,以对液冷端130进行加热,经过液冷端130的冷媒通过阀体组件102的第八端a8和第三端a3,在第二水泵108的作用下回流至第四换热部1041中。经过第三换热管370组形成的液态的冷媒进入第二换热部1051,并通过第二换热部1051吸收第一换热部1050中的热量并气化。此过程中,第一换热部1050中的冷媒的温度降低,第一换热部1050中的降温后的冷媒经过第一水泵107,以及阀体组件102的第二端a2和第五端a5流向室外换热器110,通过室外换热器110与储能机柜外部的的气体换热,以对冷媒降温,降温后的冷媒通过阀体组件102的第六端a6和第一端a1回流至第一换热部1050。

[0055] 在上述的实施例中,液冷机组还包括气液分离器,气液分离器分流经过第二换热

部1051的冷媒分离为气体冷媒和液体冷媒,气体冷媒进入压缩机103。

[0056] 图8a为本申请实施例提供的一种液冷机组的又一种结构示意图;图8b为图8a中第一盖板的结构示意图,参照图3、图8a和图8b,液冷机组20包括主架体、第一盖板215、第二盖板216和隔板217,主架体安装于柜门;主架体包括首尾顺次连接的第一侧板211、第二侧板212、第三侧板213和第四侧板214,沿柜门的宽度方向,隔板217的一端与第一侧板211连接,隔板217的另一端与第三侧板213连接,且隔板217与第二侧板212和第四侧板214平行设置,第一盖板215位于主架体朝向柜体的一侧,且第一盖板215将主架体朝向柜体的一侧覆盖。第二盖板216位于主架体朝向柜门的一侧,且第二盖板216将隔板217与第二侧板212之间的部分覆盖。具体的,压缩机103安装于隔板217朝向第二侧板212的一侧,且压缩机103靠近第一侧板211;电控装置101安装在第二侧板212朝向第一侧板211一侧,且电控装置101靠近第一侧板211,集成板109与隔板217和第三侧板213连接;除湿模块106设置在集成板109与压缩机103之间,蒸发板换105和冷凝板换104沿柜门的高度方向间隔设置,第一水泵107和第二水泵108沿柜门的宽度方向间隔设置。此种设置方式中,内循环舱室21中部件的集成度更高。值得一提的是,沿柜门的宽度方向,第一侧板211设置在左侧,第三侧板213上设置有上述的液冷终端接口组210。另外,隔板217、第一盖板215、第一侧板211、第三侧板213以及第四侧板214形成外循环舱室,隔板217、第一盖板215、第二盖板216、第一侧板211、第二侧板212以及第三侧板213形成内循环舱室。

[0057] 其中,第一盖板215上设置有进气口2151和出气口2152,进气口2151与除湿风扇对应,出气口2152与除湿蒸发器对应,除湿风扇使柜体内的气体快速的进入内循环舱室,除湿蒸发器使经出气口排出的气体均被除湿。

[0058] 继续参照图8a,第一侧板211上设置有第一开口和第二开口,第一开口和第二开口位于隔板217与第二侧板212之间,其中,第一开口设置于第一侧板211靠近第二侧板212的一侧,以使第一开口与电控装置101对应,第二开口设置于第一侧板211靠近隔板217的一侧,以使第二开口于压缩机103对应。值得一提的是,在第一开口上设置有开闭的窗口,以形成第一维护窗口2110,在第二开口上也设置有开闭的窗口,以形成第二维护窗口2111。第一维护窗口2110和第二维护窗口2111的设置,便于对电控装置101和压缩机103的维护。

[0059] 继续参照图8a,液冷机组20还包括过滤网60和导风百叶50,过滤网60和导风百叶50均与第一侧板和第三侧板可拆卸连接,以便于对过滤网60和导风百叶50进行维护。过滤网与室外换热器对应,防止大颗粒的杂质进入到室外换热器中;导风百叶50与至少一个换热风扇对应,以防止排出的气体回流,导致室外换热器的换热效率较低。

[0060] 以上,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

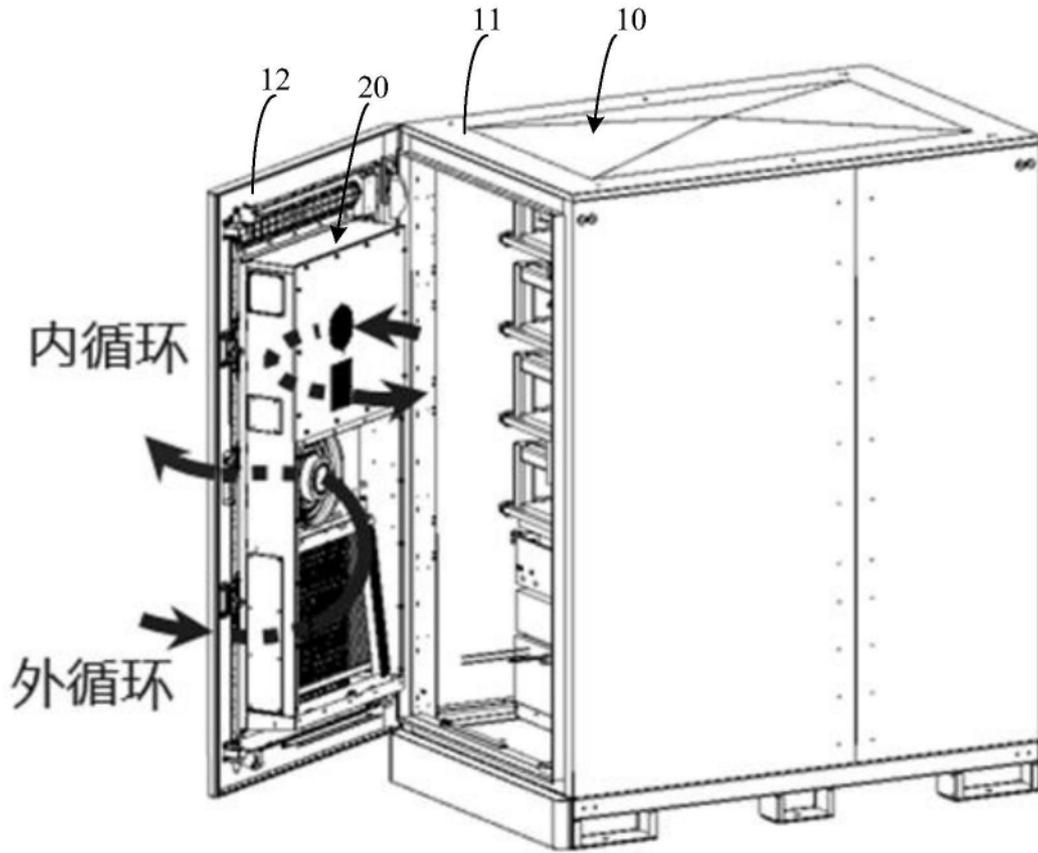


图2

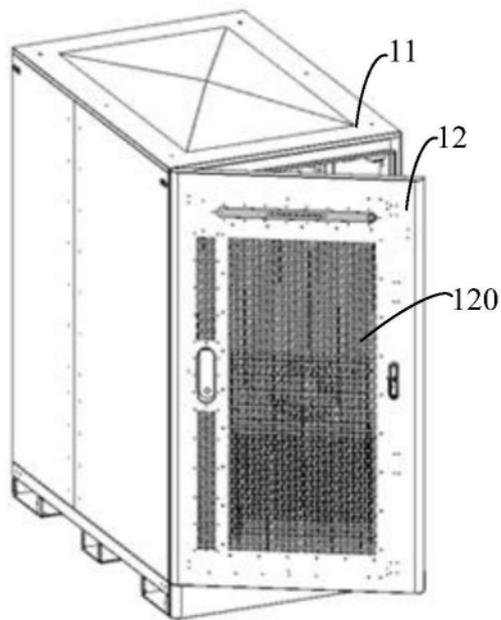


图3

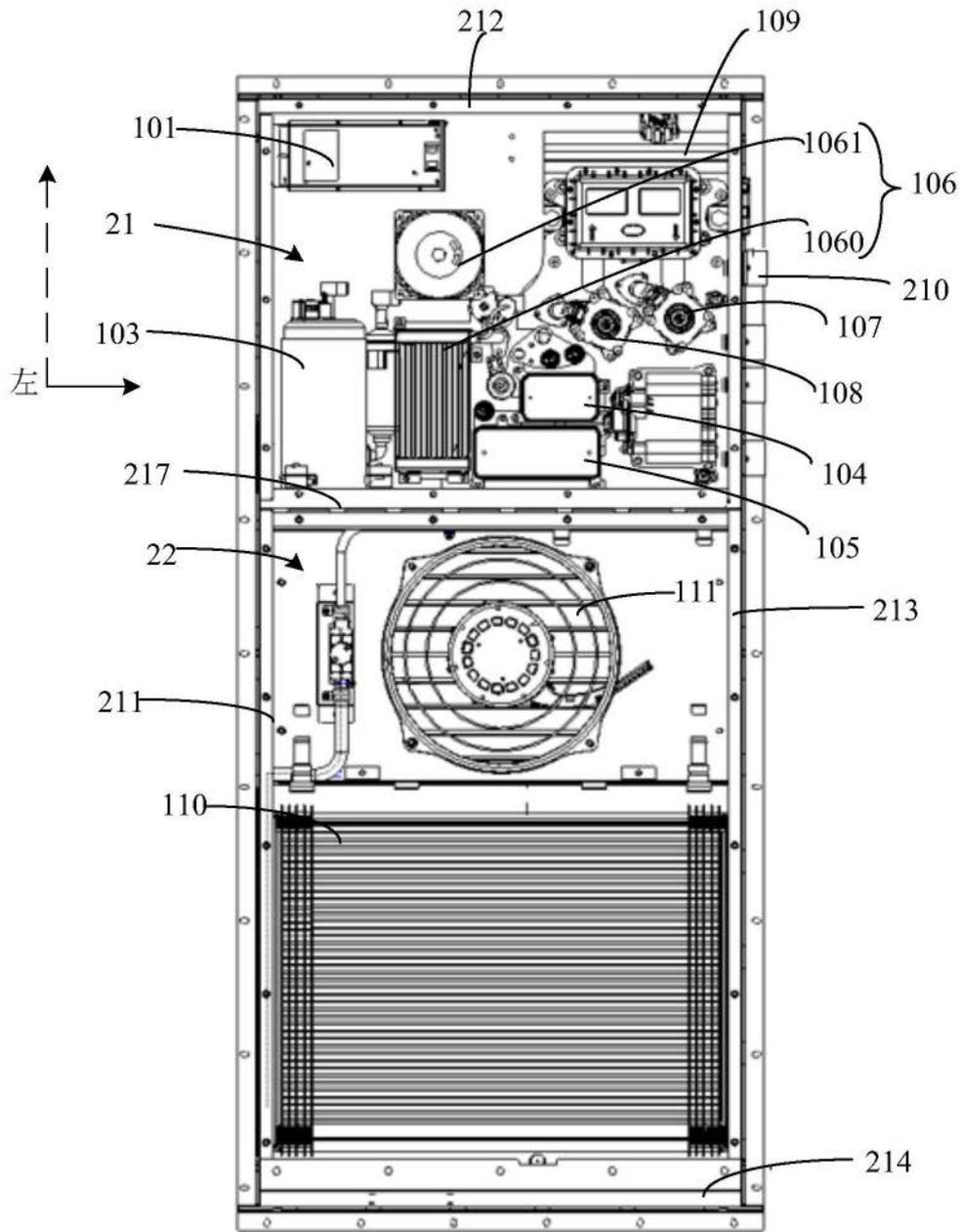


图4

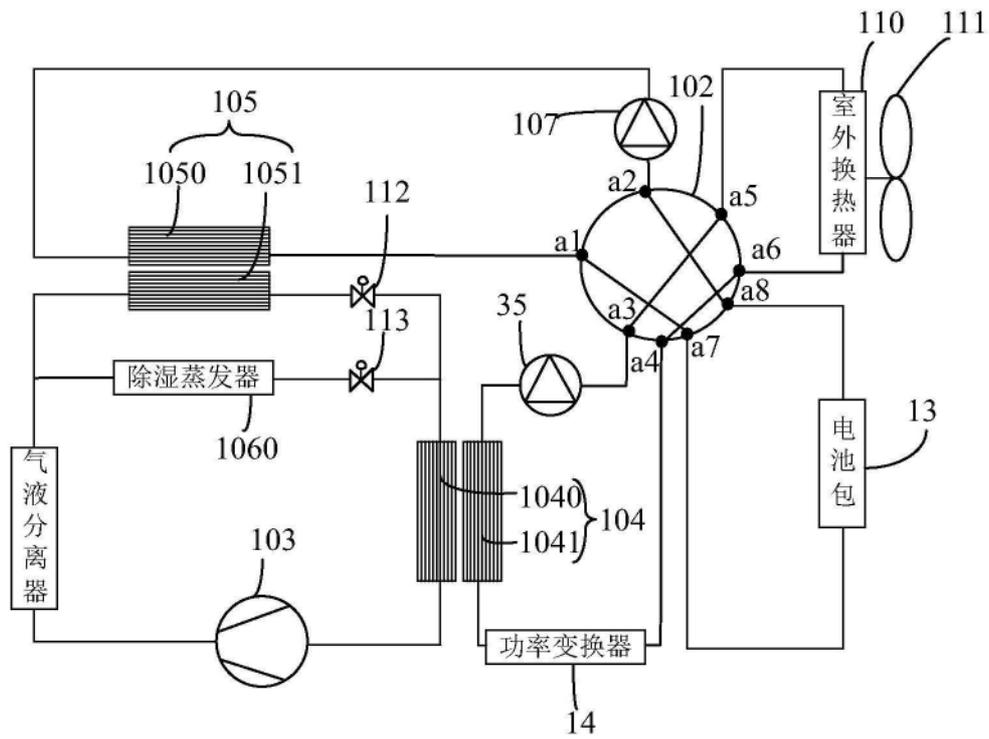


图5

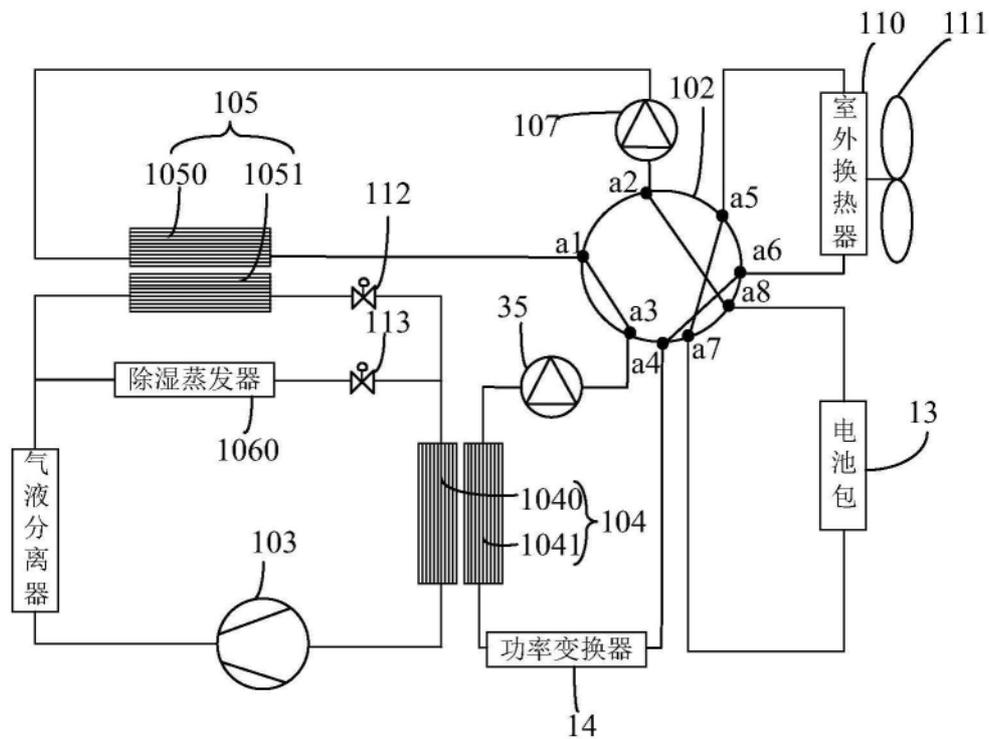


图6

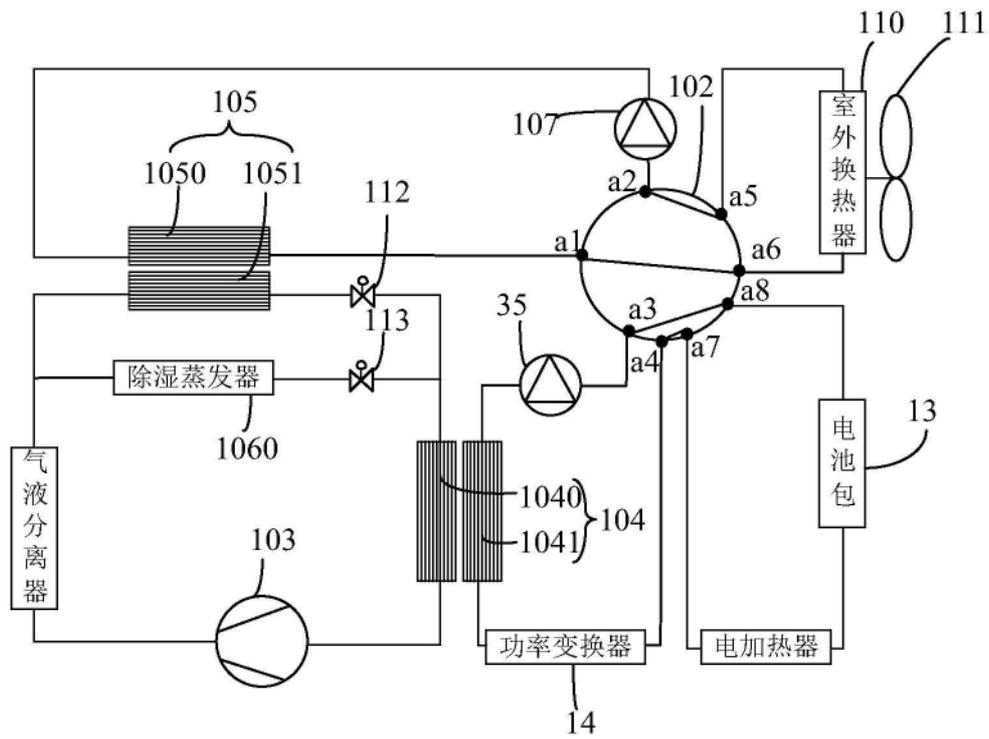


图7

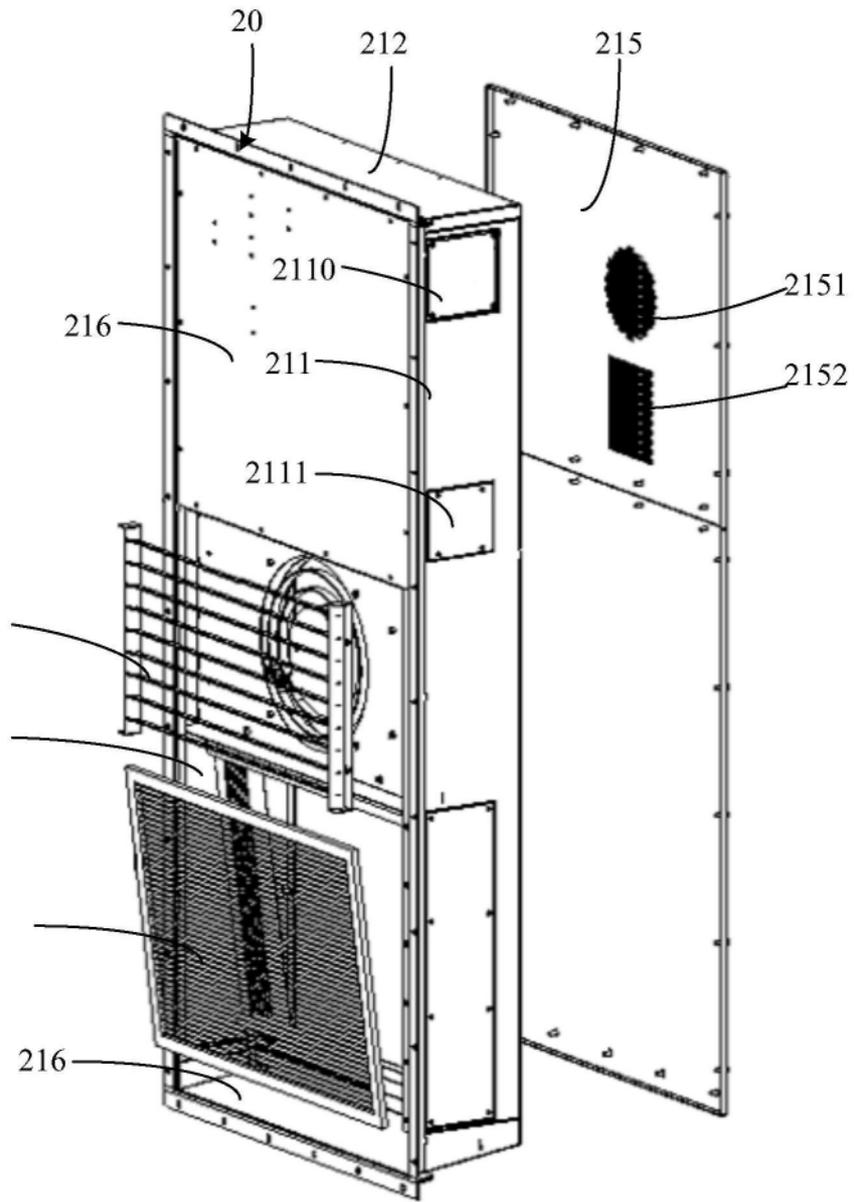


图8a

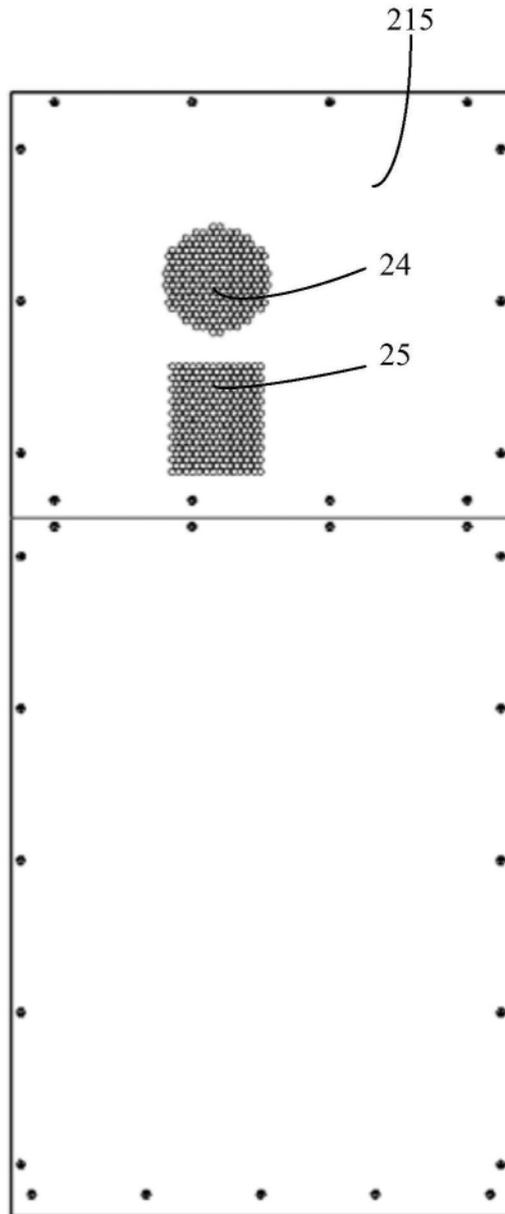


图8b