



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222017053 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202420046360.4

(22) 申请日 2024.01.08

(73) 专利权人 阳光电源股份有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区习友路
1699号

(72) 发明人 陶龙 张昊 严龙祥

(74) 专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理
有限公司 11890

专利代理师 崔建锋

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

H02S 10/20 (2014.01)

H02S 40/38 (2014.01)

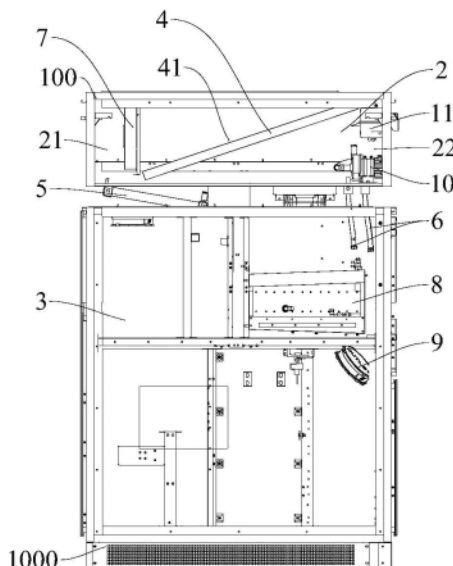
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 实用新型名称

机柜、储能变流器、储能系统和光伏发电系
统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种机柜、储能变流器、储能系统和光伏发电系统。该机柜包括柜体、外换热器、内换热器和散热风机，柜体内形成有外循环腔体和内腔体，内腔体为封闭腔体，外循环腔体沿水平方向延伸设置，外换热器设置在外循环腔体内，外换热器构造为板状结构且具有换热面，换热面与水平方向之间的夹角为锐角，内换热器设置在内腔体内，内换热器通过液冷管路与外换热器连通，液冷管路内具有冷却液；散热风机用于导引外部气流进入外循环腔体内并流经外换热器后流出外循环腔体。根据本实用新型的机柜散热效果好，通过风冷与液冷的结合，有效地提升机柜的散热能力。换热面相对于水平方向倾斜，可以在不增加外循环腔体高度的情况下增大换热面的面积。



1. 一种用于储能变流器的机柜,其特征在于,包括:

柜体,所述柜体内形成有外循环腔体和内腔体,所述内腔体为封闭腔体,所述外循环腔体沿水平方向延伸设置;

外换热器,所述外换热器设置在所述外循环腔体内,所述外换热器构造为板状结构,且所述外换热器具有换热面,所述换热面与所述水平方向之间的夹角为锐角;

内换热器,所述内换热器设置在所述内腔体内,所述内换热器通过液冷管路与所述外换热器连通,所述液冷管路内具有冷却液;

散热风机,所述散热风机用于导引外部气流进入所述外循环腔体内并流经所述外换热器后流出所述外循环腔体。

2. 根据权利要求1所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述机柜还包括液冷板,所述液冷板设置在所述内腔体内,所述液冷板通过所述液冷管路与所述外换热器连通。

3. 根据权利要求2所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述液冷板为一个;或所述液冷板为多个,多个所述液冷板并联后串联设置在所述液冷管路上。

4. 根据权利要求1所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述外循环腔体上开设有散热进风口和散热出风口,所述散热进风口和所述散热出风口均将所述外循环腔体连通所述柜体的外界,所述散热进风口与所述散热出风口位于所述外循环腔体的同一侧面或不同侧面上。

5. 根据权利要求4所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述外换热器包括第一板部和第二板部,所述第一板部具有第一换热面,所述第一换热面与所述水平方向之间的夹角为锐角,所述第二板部具有第二换热面,所述第二换热面与所述水平方向之间的夹角为锐角。

6. 根据权利要求5所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述散热进风口包括第一进风口和第二进风口,所述外循环腔体包括相对设置的第一侧面和第二侧面,所述第一进风口设置在所述第一侧面上,所述第二进风口设置在所述第二侧面上,且所述第一进风口的法向与所述第一换热面之间的夹角为锐角,所述第二进风口的法向与所述第二换热面之间的夹角为锐角。

7. 根据权利要求1所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述内换热器为一个;或所述内换热器为多个,多个所述内换热器均连通至所述液冷管路。

8. 根据权利要求1所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述机柜还包括扰流风机,所述扰流风机设置在所述内腔体内且用于驱动所述内腔体内的气流流动。

9. 根据权利要求1所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述内腔体构造为多面体结构,所述外循环腔体连接于所述内腔体的其中一面上。

10. 根据权利要求1所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述内腔体为一个;或所述内腔体为多个,多个所述内腔体均与同一个所述外循环腔体换热。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述机柜还包括电子水泵,所述电子水泵用于驱动所述液冷管路中的冷却液流通。

12. 根据权利要求1-10中任一项所述的用于储能变流器的机柜,其特征在于,所述机柜还包括补液壶,所述补液壶与所述液冷管路并联,且所述补液壶用于向所述液冷管路中补充冷却液。

- 13.一种储能变流器,其特征在于,包括:
权利要求2-12中任一项所述的储能变流器的机柜;
第一部件和第二部件,所述第一部件和所述第二部件均设置于所述内腔体内,所述第一部件与所述液冷板贴合,所述第二部件与所述第一部件分离开。
- 14.一种储能系统,其特征在于,包括权利要求13所述的储能变流器。
- 15.一种光伏发电系统,其特征在于,包括权利要求14所述的储能系统。

机柜、储能变流器、储能系统和光伏发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能设备技术领域,具体而言,涉及一种机柜、储能变流器、储能系统和光伏发电系统。

背景技术

[0002] 储能变流器作为储能系统中的关键电力转换设备起到交、直流转换的作用。随着储能电池容量的提升和储能变流器内部集成化程度的提高,整机功率密度变得越来越大。然而,现阶段常见的散热方式为风冷散热,在进行大量散热的同时无法满足设备内电子元器件的防护要求,且散热面积小,导致散热效率低下。

[0003] 因此,储能变流器具有一定改善空间。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本实用新型提出一种机柜,通过液冷方式对机柜进行散热,散热效果好。

[0005] 本实用新型还提出了一种具有上述机柜的储能变流器。

[0006] 本实用新型又提出了一种具有上述储能变流器的储能系统。

[0007] 本实用新型又还提出了一种具有上述储能系统的光伏发电系统。

[0008] 根据本实用新型一些实施例的机柜,包括柜体、外换热器、内换热器以及散热风机。所述柜体内形成有外循环腔体和内腔体,所述内腔体为封闭腔体,所述外循环腔体沿水平方向延伸设置;所述外换热器设置在所述外循环腔体内,所述外换热器构造为板状结构,且所述外换热器具有换热面,所述换热面与所述水平方向之间的夹角为锐角;所述内换热器设置在所述内腔体内,所述内换热器通过液冷管路与所述外换热器连通,所述液冷管路内具有冷却液;所述散热风机用于导引外部气流进入所述外循环腔体内并流经所述外换热器后流出所述外循环腔体。

[0009] 根据本实用新型实施例的机柜,通过设置封闭的内腔体,可以在机柜内形成防护等级较高的空间。在封闭的内腔体中设置液冷管路,液冷管路与外换热器连通,以此将内腔体内多余的热量转移至外换热器中,通过液冷管路精准导向热源,提升内腔体的散热效果。外换热器设置在外循环腔体中,而散热风机能够导引外部气流进入外循环腔体内并且流经外换热器后流出外循环腔体,即可以将外换热器吸收的多余热量通过气流传递至柜体外部。通过风冷与液冷的结合,有效地提升机柜的散热能力。此外,换热面与水平方向之间的夹角为锐角,使得换热面相对于水平方向倾斜,由此可以在不增加外循环腔体高度的情况下增大换热面的面积,有利于提升换热量。

[0010] 根据本实用新型实施例的机柜,机柜还包括液冷板,所述液冷板设置在所述内腔体内,所述液冷板通过所述液冷管路与所述外换热器连通。

[0011] 可选地,所述液冷板为一个;或所述液冷板为多个,多个所述液冷板并联后串联设置在所述液冷管路上。

[0012] 在一些实施例中,所述外循环腔体上开设有散热进风口和散热出风口,所述散热进风口和所述散热出风口均将所述外循环腔体连通所述柜体的外界,所述散热进风口与所述散热出风口位于所述外循环腔体的同一侧面或不同侧面上。

[0013] 根据本实用新型一些实施例的机柜,所述外换热器包括第一板部和第二板部,所述第一板部具有第一换热面,所述第一换热面与所述水平方向之间的夹角为锐角,所述第二板部具有第二换热面,所述第二换热面与所述水平方向之间的夹角为锐角。

[0014] 可选地,所述散热进风口包括第一进风口和第二进风口,所述外循环腔体包括相对设置的第一侧面和第二侧面,所述第一进风口设置在所述第一侧面上,所述第二进风口设置在所述第二侧面上,且所述第一进风口的法向与所述第一换热面之间的夹角为锐角,所述第二进风口的法向与所述第二换热面之间的夹角为锐角。

[0015] 在一些实施例中,所述内换热器为一个;或所述内换热器为多个,多个所述内换热器均连通至所述液冷管路。

[0016] 可选地,所述机柜还包括扰流风机,所述扰流风机设置在所述内腔体内且用于驱动所述内腔体内的气流流动。

[0017] 可选地,所述内腔体构造为多面体结构,所述外循环腔体连接于所述内腔体的其中一面上。

[0018] 可选地,所述内腔体为一个;或所述内腔体为多个,多个所述内腔体均与同一个所述外循环腔体换热。

[0019] 根据本实用新型一些实施例的机柜,所述机柜还包括电子水泵,所述电子水泵用于驱动所述液冷管路中的冷却液流通。

[0020] 根据本实用新型一些实施例的机柜,所述机柜还包括补液壶,所述补液壶与所述液冷管路并联,且所述补液壶用于向所述液冷管路中补充冷却液。

[0021] 根据本实用新型另一方面实施例的储能变流器,包括第一部件、第二部件和上述的机柜,所述第一部件和所述第二部件均设置于所述内腔体内,所述第一部件与所述液冷板贴合,所述第二部件与所述第一部件分离开。

[0022] 根据本实用新型实施例的储能变流器,其机柜通过设置封闭的内腔体,可以在机柜内形成防护等级较高的空间。在封闭的内腔体中设置液冷管路,液冷管路与外换热器连通,以此将内腔体内多余的热量转移至外换热器中,通过液冷管路精准导向热源,提升内腔体的散热效果。外换热器设置在外循环腔体中,而散热风机能够导引外部气流进入外循环腔体内并且流经外换热器后流出外循环腔体,即可以将外换热器吸收的多余热量通过气流传递至柜体外部。通过风冷与液冷的结合,有效地提升机柜的散热能力。此外,换热面与水平方向之间的夹角为锐角,使得换热面相对于水平方向倾斜,由此可以在不增加外循环腔体高度的情况下增大换热面的面积,有利于提升换热量。

[0023] 根据本实用新型又一方面实施例的储能系统,包括上述的储能变流器。

[0024] 根据本实用新型再一方面实施例的储能系统,包括上述的储能系统。

[0025] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

- [0026] 图1是根据本实用新型中一些实施例的机柜的主视图；
- [0027] 图2是图1实施例的机柜的侧视图；
- [0028] 图3是图1实施例的机柜的立体示意图；
- [0029] 图4是图1实施例的机柜的气流示意图；
- [0030] 图5是根据本实用新型中另一些实施例的机柜的结构示意图；
- [0031] 图6是根据本实用新型中又另一些实施例的机柜的结构示意图；
- [0032] 图7是根据本实用新型中再另一些实施例的机柜的主视图；
- [0033] 图8是图7实施例的机柜的一种气流走向示意图；
- [0034] 图9是图7实施例机柜的另一种气流走向示意图；
- [0035] 图10是根据本实用新型中又再一些实施例的机柜的结构示意图；
- [0036] 图11是根据本实用新型中再一些实施例的机柜的结构示意图；
- [0037] 图12是根据本实用新型中又一些实施例的机柜的结构示意图。
- [0038] 附图标记：
- [0039] 机柜1000、柜体100；
- [0040] 外循环腔体2、散热进风口21、第一进风口211、第二进风口212、散热出风口22、第一出风口221、第二出风口222、第一侧面23、第二侧面24、连接面25、上子腔体26、下子腔体27、分隔架28；
- [0041] 内腔体3；
- [0042] 外换热器4、换热面41、第一板部42、第一换热面421、第二板部43、第二换热面431；
- [0043] 内换热器5、液冷管路6、散热风机7、液冷板8、扰流风机9、电子水泵10、补液壶11。

具体实施方式

[0044] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0045] 在本实用新型的描述中,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。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0046] 下面结合图1-图12详细描述根据本实用新型实施例的机柜1000。

[0047] 参照图1-图3、图7-图12所示,该机柜1000包括柜体100、外换热器4、内换热器5和散热风机7。

[0048] 参照图1-图5、图7-图12所示,上述柜体100内形成有外循环腔体2和内腔体3。不同的腔体内适于设置不同的部件,有利于柜体100内部的合理规划。

[0049] 内腔体3为封闭腔体,具备较高的防护等级,保证内腔体3的运行环境相对稳定、无污染。这样设置,对于一些防尘、防水、防腐蚀或污染等要求相对较高的部件可以设置于内腔体3内,内腔体3能够提升整机柜1000的防护等级。

[0050] 柜体100内还设置外循环腔体2,参照图1-图5、图7-图12所示,外循环腔体2可以位于柜体100的上部,且处于内腔体3的上方。

[0051] 可选地,在图中未示出的一些实施例中,外循环腔体2也可以位于内腔体3的下方或侧端。由于内腔体3为封闭腔体,外循环腔体2与内腔体3相互独立。

[0052] 参照图3-图4所示,通过在外循环腔体2内设置外换热器4,建立柜体100内部与外部的散热通道,利于柜体100内的多余热量排出。

[0053] 参照图4所示,内腔体3内设置内换热器5,利用内换热器5吸收内腔体3内多余热量,有利于内腔体3的散热。内换热器5通过液冷管路6与外换热器4连通,具体来说,内腔体3中多余热量传递至内换热器5中,再通过液冷管路6带走内换热器5中多余的热量,并将多余热量传导至外换热器4中,最后由外换热器4将热量进一步带至柜体100外部。

[0054] 参照图3-图4所示,液冷管路6内具有冷却液,冷却液能够在流动过程中有效地吸收和带走热量。当内换热器5中的热量传递到液冷管路6中时,冷却液会吸收这些热量并带走它,从而有效地降低内换热器5的温度。冷却液带这些热量通过液冷管路6传递至外换热器4中,最后散发至柜体100外部。

[0055] 由于冷却液的比热容相对气体更大,当冷却液温度与风冷温度的变化一致情况下,能吸收相对于风冷散热更多的热量,保证较高的散热效率,将内腔体3的温度维持在稳定状态,有效降低内腔体3内的温度,这样的高效降热,可以让内腔体3内的器件排布更加密集,提高部件的集成度。同时,利用冷却液进行换热还具有相对较低的噪声,有利于保持机柜1000的相对静音。

[0056] 可选地,冷却液为水或其他导热性良好的液体。

[0057] 在一些实施例中,可以采用一个或多个外换热器4并联多条液冷管路6。具体地说,参照图5所示,外换热器4采用两个,内腔体3设置多个,且多个内腔体3分别对应多条液冷管路6,以使多个内腔体3将多余热量通过多条液冷管路6带走至外换热器4,并通过两个外换热器4进行集中散热,降低成本。

[0058] 参照图4所示,散热风机7能够导引外部气流进入外循环腔体2内,并流经外换热器4后流出外循环腔体2。以此,将热量散发至机柜1000外部。

[0059] 在整个过程中,外换热器4、内换热器5、液冷管路6和散热风机7之间的协同工作,有效地将内腔体3内的多余热量带出,从而保持内腔体3的稳定运行,并防止过热对内腔体3中的部件产生不利影响。这样设置,能够保证内腔体3内的部件与外界完全隔离、无污染。还能够保证内腔体3的散热效果,确保机柜1000中部件运行的可靠性和稳定性,进一步延长机柜1000的使用寿命。

[0060] 外循环腔体2沿水平方向延伸设置,外换热器4构造为板状结构,且外换热器4具有换热面41,换热面41与水平方向之间的夹角为锐角,也就是说,换热面41与水平面非垂直,也非平行,该锐角可以是30°、45°、60°等。换热面41呈倾斜状设置在外循环腔体2中,这样能够增大外界空气穿过换热面41的面积,由此可以在不增加外循环腔体2高度的情况下,有效地增大外换热器4的换热面积,提升换热量,提升机柜1000的散热效率。参照图3-图4所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000还包括液冷板8,液冷板8通过液冷管路6与外换热器4连通。

[0061] 液冷板8中具有许多细小管道,在管道内部充满水或其他导热性良好的液体,液冷

板8中的管道与液冷管路6相通。当液冷板8中管道中的冷却液吸收环境中产生的热量后,将热量扩散给液冷板8中其他部位的冷却液,冷却液随着管道流动并流出液冷板8,流入液冷管路6,通过液冷管路6流至外换热器4中进行散热。

[0062] 在一些实施例中,液冷板8设置于内腔体3内,且靠近于热源部件。这样设置,利于液冷板8的表面与热源部件进行接触,保证散热效果。

[0063] 可选地,液冷板8为一个。

[0064] 可选地,为了更好地控制热源部件的温度并提高散热效果,参照图6所示,可以在内腔体3内设置多个液冷板8,多个液冷板8并联后串联设置在液冷管路6上。也可以将多个液冷板8与多个热源部件相对应地设置,例如液冷板8与热源部件一一对应,或一个热源部件对应多个液冷板8,使液冷板8更好地覆盖热源部件,提高散热效率并确保系统稳定运行。这样设置,可以确保液冷板8与热源部件充分接触,从而更好地吸收和散发多余热量。并联设置能够保证多个液冷板8中的冷却液效果最佳,使得经过热源部件的冷却液都具有较佳的吸热效果。

[0065] 多个液冷板8可以与多个外换热器4一一对应,如图6所示;多个液冷板8也可以通过液冷管路6连接至同一个外换热器4;或者,一部分液冷板8通过液冷管路6连接至一个外换热器4,另一部分液冷板8通过液冷管路6连接至另一个外换热器4。

[0066] 在图中未示出的一些实施例中,液冷管路6上设有调节阀或者传感器等设备,以实现对流量的精确控制。

[0067] 参照图4所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000,外循环腔体2上开设有散热进风口21和散热出风口22,散热进风口21和散热出风口22均将外循环腔体2连通柜体100的外界。使得外界空气能够进入外循环腔体2,并从外循环腔体2流出至柜体100的外部,形成流动的换热气流。

[0068] 参照图4所示,在一些实施例中,外换热器4构造为板状结构,且外换热器4具有换热面41,散热进风口21的法向与换热面41之间的夹角为锐角,也就是说,散热进风口21的法向与换热面41非垂直,也非平行,该锐角可以是30°、45°、60°等。换热面41呈倾斜状设置在外循环腔体2中,这样能够增大外界空气穿过换热面41的面积,在不增加柜体100高度的情况下,有效地增大柜体100内的换热面积,提升换热量,提升机柜1000的散热效率。

[0069] 需要说明的是,“散热进风口21的法向”是散热进风口21处的正进风方向。

[0070] 参照图4所示,在一些实施例中,散热进风口21与散热出风口22位于外循环腔体2的不同侧面上。二者处在不同的侧面上可以更好地控制气流循环,使得散热进风口21吸入的冷空气与从散热出风口22排出的热空气在外循环腔体2中形成有效的热交换,且散热进风口21与散热出风口22之间的气流路径加长。

[0071] 参照图3-图4所示,在一些实施例中,外循环腔体2包括第一侧面23和第二侧面24,第一侧面23和第二侧面24相对设置,散热进风口21设置在第一侧面23上,散热出风口22设置在第二侧面24上。在散热进风口21吸入的冷空气恰好能够避开散热出风口22排出的高温空气,避免高温空气未经过充分散热重复进入柜体100。

[0072] 在一些实施例中,散热进风口21与散热出风口22位于外循环腔体2的同一侧面上。使得机柜1000的结构紧凑,占用空间小,可有效降低整机的噪音。

[0073] 参照图7-图8所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000,外换热器4包括第一

板部42和第二板部43。第一板部42具有第一换热面421,第一进风口211的法向与第一换热面421与水平方向之间的夹角为锐角,也就是说,第一换热面421与水平面非垂直,也非平行,该锐角可以是30°、45°、60°等;第二板部43具有第二换热面431,第二换热面431之间的夹角为锐角,也就是说,第二换热面431与水平面非垂直,也非平行,该锐角可以是30°、45°、60°等。例如在图7中,第一板部42和第二板部43呈“V”形布置。第一板部42和第二板部43朝向彼此的连接边相倾斜形成“V”形,“V”形的换热板可以有效增大外换热器4的换热面积,同时无需增加柜体100的高度,就能够提高换热效率。外界空气在第一板部42、第二板部43的导流作用下,进入外循环腔体2,相对减少扰流和湍流的产生,使噪音相对减小。

[0074] 散热进风口21包括第一进风口211和第二进风口212,外循环腔体2包括相对设置的第一侧面23和第二侧面24,第一进风口211设置在第一侧面23上,第二进风口212设置在第二侧面24上。第一进风口211的法向与第一换热面421之间的夹角为锐角,也就是说,第一进风口211的法向与第一换热面421非垂直,也非平行,该锐角可以是30°、45°、60°等;第二进风口212的法向与第二换热面431之间的夹角为锐角,也就是说,第二进风口212的法向与第二换热面431非垂直,也非平行,该锐角可以是30°、45°、60°等。第一换热面421相对于第一进风口211的法向倾斜设置,第二换热面431相对于第二进风口212的法向倾斜设置,由此可以增加换热面积,提升换热量。

[0075] 需要说明的是,“第一进风口211的法向”是第一进风口211处的正进风方向,“第二进风口212的法向”是第二进风口212处的正进风方向。

[0076] 可选地,在图中未示出的一些实施例中,第一板部42和第二板部43平行布置,以增加第一换热面421、第二换热面431的换热面积。

[0077] 参照图8所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000,散热出风口22包括第一出风口221和第二出风口222。外循环腔体2包括相对设置的第一侧面23和第二侧面24,第一进风口211和第一出风口221设置在第一侧面23上,第二进风口212和第二出风口222设置在第二侧面24上。

[0078] 参照图9所示,在一些实施例中,散热出风口22还包括第三出风口,第三出风口设置在机柜1000的顶部。

[0079] 可选地,散热出风口22为第一出风口221、第二出风口222、第三出风口三者中的任意一种或者任意几种的配合。

[0080] 首先,通过将第一进风口211和第二进风口212分别设置在第一侧面23上和第二侧面24上,可以使得从两个进风口进入的外界空气更加均匀地分布在外循环腔体2中,从而更好地覆盖外换热器4。这种均匀分布的进风方式可以增加外界空气与外换热器4中换热面41的接触面积,提高散热效果。

[0081] 其次,双进风口的设置可以增加进风量。由于两个进风口同时进风,可以提供更多的外界空气进入内腔体3,从而有助于带走更多的热量,可以提高外循环腔体2的换热效率,使得散热效果更加显著。

[0082] 另外,双进风口的设置还可以提高系统的稳定性。当一个进风口受到某些因素影响而导致进风量减少时,另一个进风口可以继续提供冷空气,保持系统的正常运行。通过冗余设置可以提高系统的可靠性和稳定性,减少系统故障。

[0083] 参照图9所示,在一些实施例中,外循环腔体2包括相对设置的第一侧面23和第二

侧面24以及连接第一侧面23和第二侧面24的连接面25。第一进风口211设置在第一侧面23上,第二进风口212设置在第二侧面24上,散热出风口22设置在连接面25上。

[0084] 可选地,外循环腔体2包括分隔架28,分隔架28将外循环腔体2分隔成上子腔体26和下子腔体27,且第一进风口211、第二进风口212均位于下子腔体27处,分隔架28上设有通风口,使得外界空气从第一进风口211、第二进风口212中进入下子腔体27,经由分隔架28上的通风口排至上子腔体26中,使得上子腔体26的温度相对下子腔体27的温度较高,由于上子腔体26和内腔体3中间隔设置下子腔体27,避免从散热出风口22散热出来的空气对内腔体3造成干扰。

[0085] 通过设置分隔架28,令气流在外循环腔体2中充分流动,提高散热效果。

[0086] 参照图9所示,在一些实施例中,散热风机7设置在上子腔体26上,用于将下子腔体27中的空气通过上子腔体26散发至外界,能够提高循环空气的流动效率。

[0087] 可选地,散热风机7为一个或多个。

[0088] 根据本实用新型一些实施例的机柜1000,内换热器5为一个。适用于一些热源不太高的应用场景,采用单个内换热器5,可以简化结构,减少零部件的数量,有效地降低机柜1000成本。此外,单个内换热器5也有利于提高内腔体3的空间利用率。在机柜1000内部,部件的安装和布局需要考虑到空间利用率。采用单个内换热器5可以减少占用的空间,使得内腔体3的部件获得更多布局空间,有利于提高机柜1000的整体性能和可靠性。

[0089] 在一些实施例中,为了更好地满足高热量散发的需求,内换热器5可以为多个。多个内换热器5的设计可以增加散热面积,提高散热效率。每个内换热器5都与液冷管路6连接,液冷管路6负责输送冷却液体,将内换热器5上的热量带走。

[0090] 这样设置,适用于内腔体3中部件产生的热源较高的情况。通过多个内换热器5的布局 and 液冷管路6的连接,可以确保热量得到迅速散发,避免热量积聚对内腔体3中部件造成损害。

[0091] 同时,多个内换热器5的设计还可以提高机柜1000的可靠性。由于每个内换热器5都具有独立的冷却系统,当某个内换热器5出现故障时,其他内换热器5可以继续工作,保证机柜1000的正常运行。这大大提高机柜1000的稳定性和可靠性。

[0092] 参照图3-图4、图7-图9所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000还包括扰流风机9。扰流风机9是一种能够驱动空气流动的装置,通过扰流风机9中的电机的运转,扰流风机9可以产生气流,并驱动内腔体3内的气流流动,使得热空气不断跟内换热器5进行换热,从而增强内腔体3的散热效果。具体地说,扰流风机9可以促进热空气的流通,而使得热量能够更快地吸收至内换热器5中去,再利用内换热器5将吸收的热量传导到外换热器4,再经外换热器4传导至机柜1000外部。

[0093] 可选地,扰流风机9设置在内腔体3的内侧壁上。

[0094] 可选地,参照图7-图9所示,扰流风机9为一个;参照图10-图12所示,或者扰流风机9为多个,且多个扰流风机9均设置在内腔体3中的气流的循环气道上,以增加内换热器5的换热效率。

[0095] 根据本实用新型一些实施例的机柜1000,内腔体3构造为多面体结构。可以增加热空气的流通路径和流通时间,使得热空气能够在内腔体3内充分流通,与内换热器5进行充分的接触,以提高散热效率。同时,多面体结构还有利于提高内腔体3空间利用,使得内腔体

3中的部件能够灵活的设置。外循环腔体2连接于内腔体3的其中一面上,可以缩短液冷管道的长度,促进外循环腔体2与内腔体3进行有效的热交换。可选地,内腔体3构造为六面体结构,例如长方体或正方体。

[0096] 参照图6所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000,内腔体3为一个。当内腔体3为一个时,可以减少生产成本和空间占用,适用于小型设备或对散热需求不高的场景。

[0097] 参照图5所示,在一些实施例中,内腔体3为多个,可以提供更多的封闭的、防护等级较高的环境,使得机柜1000的布局更加灵活,适用于大型设备或对散热需求较高的场景。

[0098] 在一些实施例中,多个内腔体3之间可以独立存在,也可以相互连接。每个内腔体3都具有独立的内换热器5,可以单独进行内腔体3流动散热和换热。当某个内腔体3出现故障时,其他内腔体3可以继续工作,提高了机柜1000的可靠性和稳定性。

[0099] 可选地,多个内腔体3均与同一个外循环腔体2换热,可以降低设置多个外循环腔体2的成本。

[0100] 参照图1、图3、图7所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000还包括电子水泵10,电子水泵10用于驱动液冷管路6中的冷却液流通。电子水泵10可以产生水压,并驱动冷却液体在液冷管路6中流动,可以吸收内腔体3中的热量,并将其传递到外部,从而降低内腔体3中的温度。

[0101] 电子水泵10可以设置在机柜1000的任意位置。

[0102] 可选地,电子水泵10设置在液冷管路6的入口或出口处,以便更好地控制冷却液体的流量和方向。

[0103] 可选地,电子水泵10可以精确调控冷却液体的流量和方向,根据热量的情况调节流量和流速,保证内腔体3中的热量尽快地散发出去,同时,无需额外增加冷却液体的使用量,实现冷却成本的降低。

[0104] 参照图1、图3、图7所示,根据本实用新型一些实施例的机柜1000还包括补液壶11,补液壶11与液冷管路6并联,且补液壶11用于向液冷管路6中补充冷却液。

[0105] 当液冷管路6中的冷却液体因蒸发等原因减少时,补液壶11可以向液冷管路6中补充冷却液体,保持液冷管路6中的冷却液体量恒定或充足。这样可以使机柜1000内部的散热系统更加稳定和可靠。通常适用于需要长时间稳定运行的场景,通过补液壶11的补充作用,可以确保液冷管路6中的冷却液体量始终保持在适当水平,提高散热效果和设备的可靠性。

[0106] 同时,补液壶11的并联设置还可以提高机柜1000的维护性。当液冷管路6中需要更换冷却液体时,可以通过补液壶11进行补充或更换,方便快捷,提高机柜1000的维护性和使用寿命。

[0107] 在图中未示出的一些实施例中,补液壶11上设有泄压阀,当液冷管路6压力超过设定值时,泄压阀打开,液冷管路6内的压力释放,从而阻止液冷管路6的压力继续升高;当液冷管路6内的压力恢复正常时,泄压结束,关闭泄压阀。泄压阀能够防止液冷管路6内的压力过高,避免液冷管路6可能产生漏液等情况的发生,利于提高机柜1000的稳定性。

[0108] 第一实施例

[0109] 下面参阅附图1-图4描述根据本申请的第一实施例的机柜1000。该机柜1000包括柜体100、外换热器4、内换热器5、散热风机7、液冷管路6、液冷板8、扰流风机9、电子水泵10、补液壶11。

[0110] 柜体100内形成有外循环腔体2和内腔体3,内腔体3为封闭腔体。

[0111] 外循环腔体2开设有散热进风口21、散热出风口22,且外循环腔体2包括相对设置的第一侧面23和第二侧面24。散热进风口21设置在第一侧面23上,散热出风口22设置在第二侧面24上。

[0112] 外换热器4、电子水泵10、补液壶11设置在外循环腔体2内。其中,外换热器4构造为板状结构,且外换热器4具有换热面41。外循环腔体2的散热进风口21的法向与换热面41之间的夹角为锐角。

[0113] 散热风机7设置在散热进风口21处,散热风机7用于导引外部气流进入外循环腔体2内并流经外换热器4后流出外循环腔体2。

[0114] 内换热器5、液冷板8、扰流风机9设置在内腔体3内,内换热器5通过液冷管路6与外换热器4连通,液冷管路6内具有冷却液。扰流风机9设置在内腔体3的内侧壁上。

[0115] 第二实施例

[0116] 下面参阅附图10描述根据本申请的第二实施例的机柜1000。该机柜1000包括柜体100、外换热器4、内换热器5、散热风机7、液冷管路6、液冷板8、扰流风机9、电子水泵10、补液壶11。

[0117] 与第一实施例的不同之处在于,内腔体3中设置三个液冷板8、两个内换热器5、三个扰流风机9。其中两个扰流风机9分别与两个内换热器5对应且相邻设置,另一个扰流风机9设置在内腔体3中的循环气道上。

[0118] 第三实施例

[0119] 下面参阅附图11描述根据本申请的第三实施例的机柜1000。本实施例与第一实施例基本相同,机柜1000也包括柜体100、外换热器4、内换热器5、散热风机7、液冷管路6、液冷板8、扰流风机9、电子水泵10、补液壶11。

[0120] 不同之处在于,外循环腔体2包括第一侧面23、第二侧面24以及连接面25。其中第一侧面23和第二侧面24相对设置,连接面25连接第一侧面23和第二侧面24。

[0121] 散热进风口21包括第一进风口211和第二进风口212。散热出风口22包括第一出风口221和第二出风口222。第一进风口211和第一出风口221设置在第一侧面23上,第二进风口212和第二出风口222设置在第二侧面24上。

[0122] 外换热器4包括第一板部42和第二板部43,散热进风口21包括第一进风口211和第二进风口212,第一板部42具有第一换热面421,第一进风口211的法向与第一换热面421之间的夹角为锐角,第二板部43具有第二换热面431,第二进风口212的法向与第二换热面431之间的夹角为锐角。第一板部42和第二板部43形成“V”形。

[0123] 散热风机7采用两个,且两个散热风机7均设置在外循环腔体2内。

[0124] 内腔体3中设置三个液冷板8、两个内换热器5、三个扰流风机9。其中,两个扰流风机9分别与两个内换热器5一一对应且相邻设置,另一个扰流风机9与液冷板8相邻设置。

[0125] 第四实施例

[0126] 下面参阅附图12描述根据本申请的第四实施例的机柜1000。本实施例与第三实施例基本相同,也包括柜体100、外换热器4、内换热器5、散热风机7、液冷管路6、液冷板8、扰流风机9、电子水泵10、补液壶11。

[0127] 不同之处在于,散热风机7采用一个。

[0128] 内腔体3中设置两个内换热器5、两个扰流风机9,两个扰流风机9分别与两个内换热器5一一对应且相邻设置。

[0129] 根据本实用新型另一方面实施例的储能变流器,包括第一部件、第二部件和上述实施例的机柜1000。第一部件和第二部件均设置于内腔体3内,第一部件与液冷板8贴合,第二部件与第一部件分离开。

[0130] 可选地,第一部件为功率模组单元,功率模组单元与液冷板8贴合。通过将功率模组单元与液冷板8贴合,冷却液流经功率模组单元时能够带走功率模组单元的热量,并有效地将功率模组单元产生的热量散发出去。

[0131] 可选地,第一部件为电子器件,电子器件与液冷板8贴合。

[0132] 可选地,第二部件为电子器件。第二部件工作时产生的热量散热到内腔体3中,进而传递到内换热器5,再经液冷管路6、外换热器4传递至机柜1000外部。

[0133] 根据本实用新型又一方面实施例的储能系统,包括上述实施例的储能变流器。该储能系统的散热效果好。

[0134] 根据本实用新型再一方面实施例的光伏发电系统,包括上述实施例的储能系统。该光伏发电系统稳定,不易过热。

[0135] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0136] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0137] 在本说明书的描述中,参考术语“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、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。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0138] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

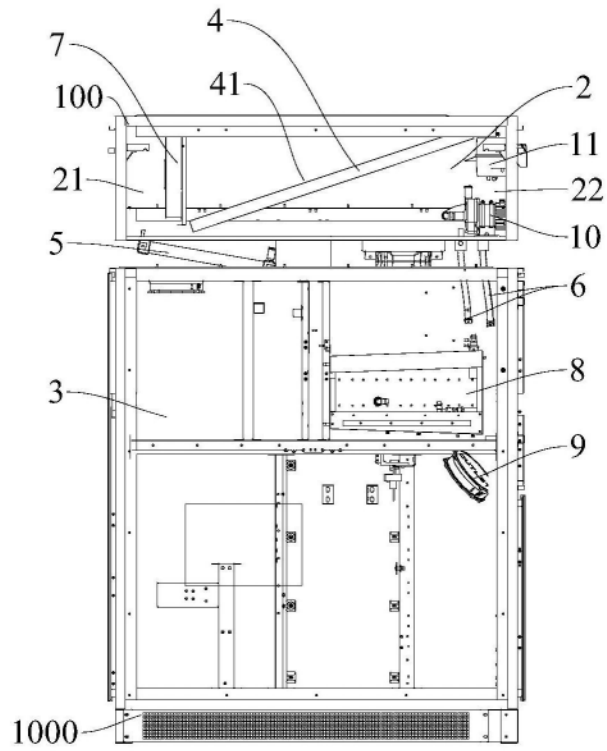


图1

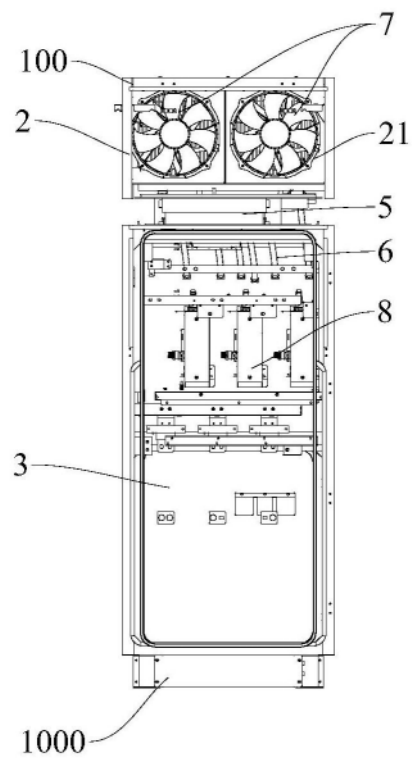


图2

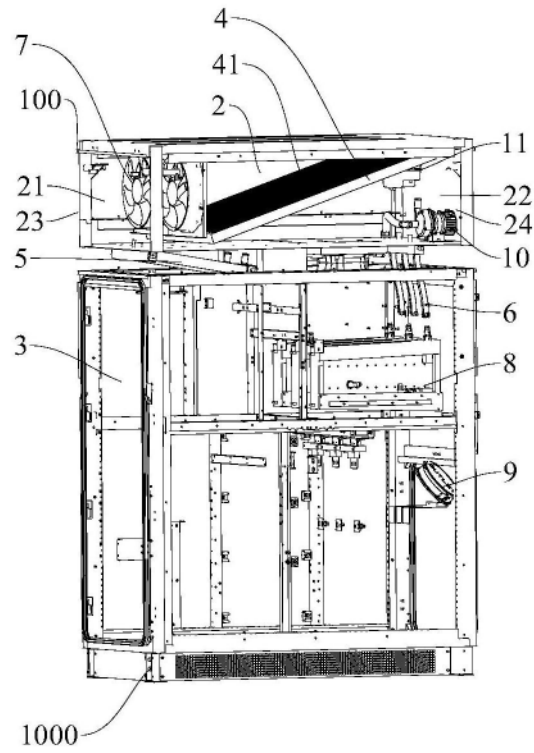


图3

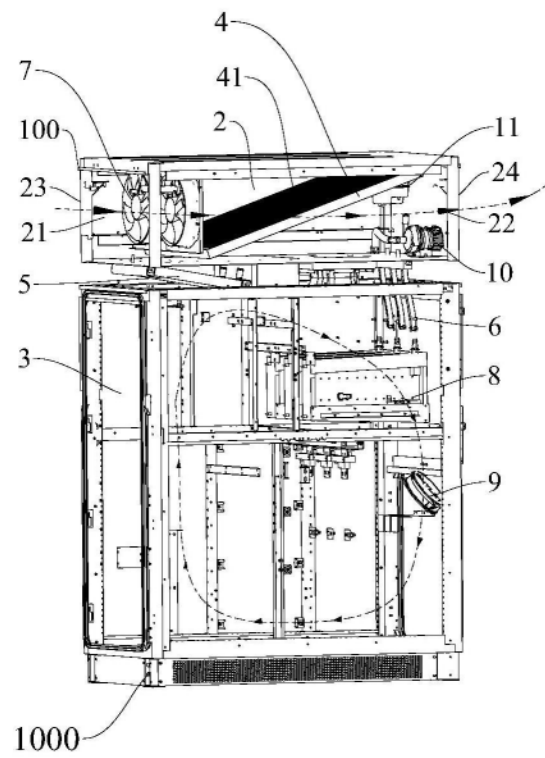


图4

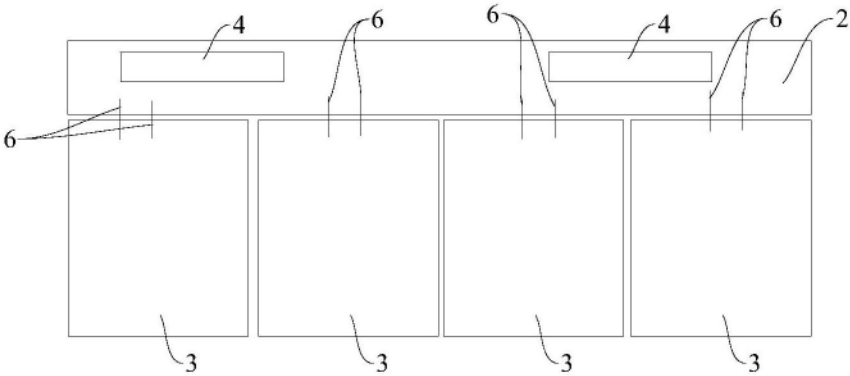


图5

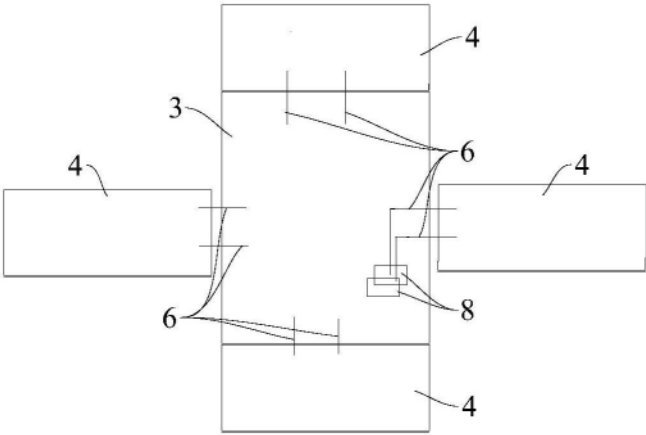


图6

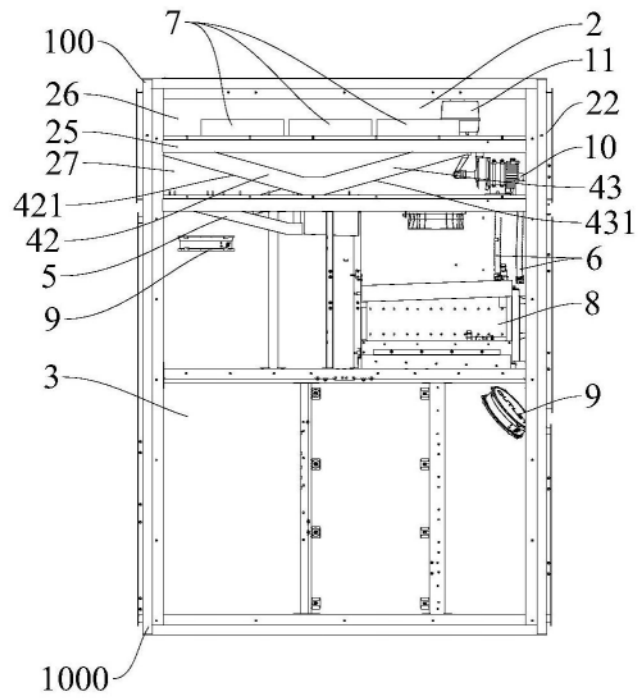


图7

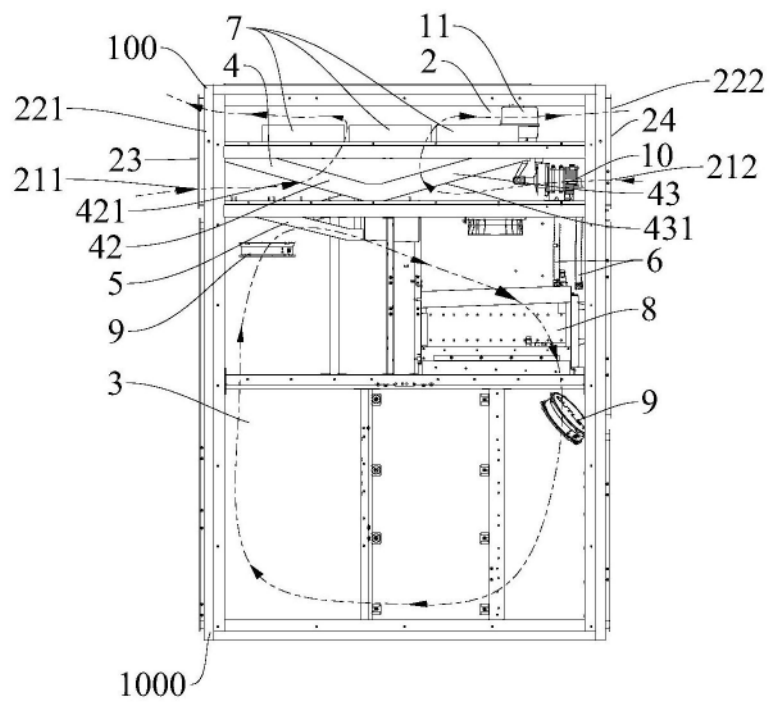


图8

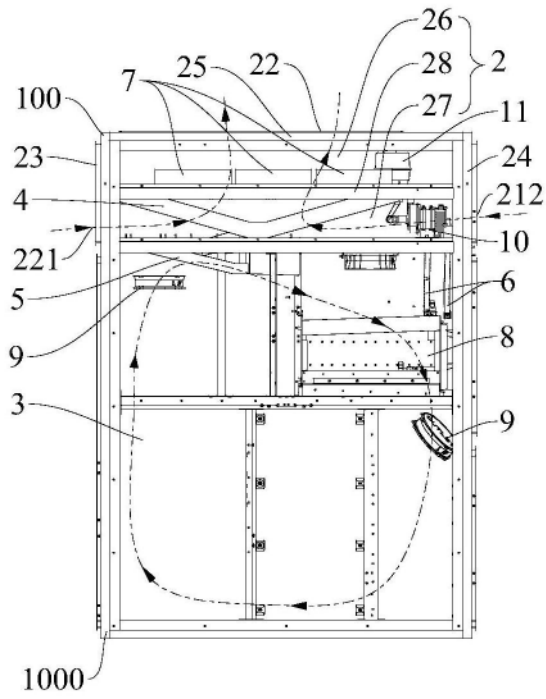


图9

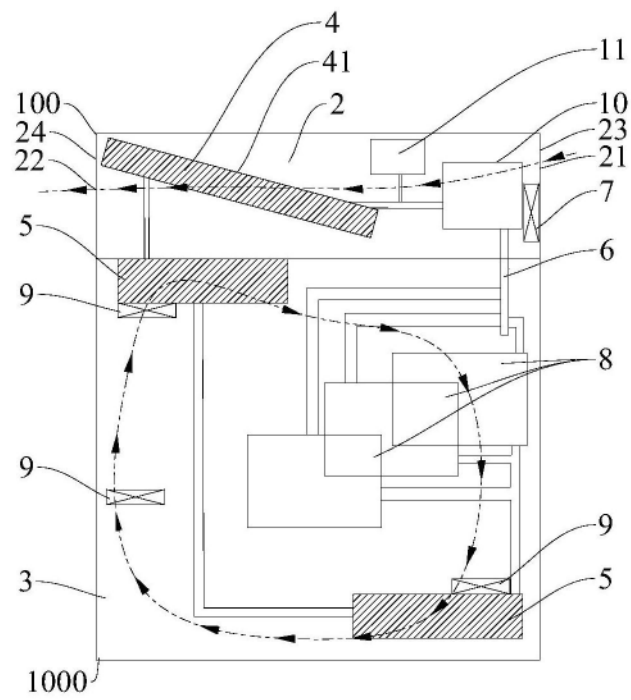


图10

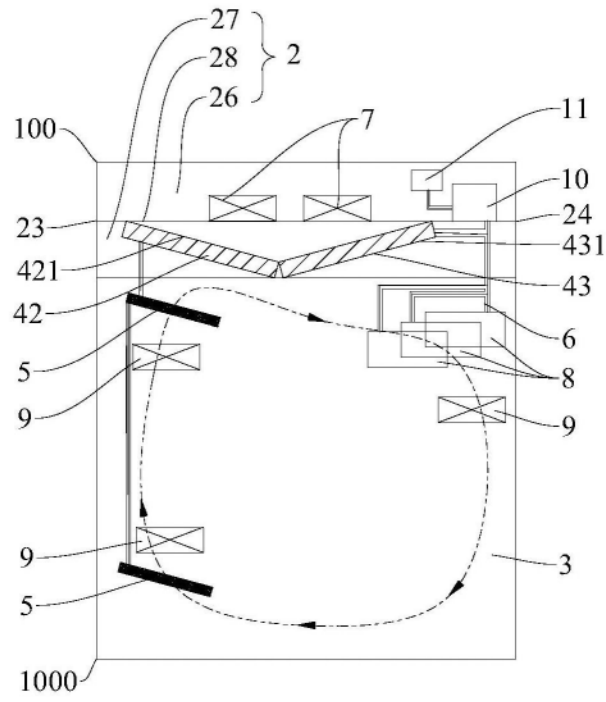


图11

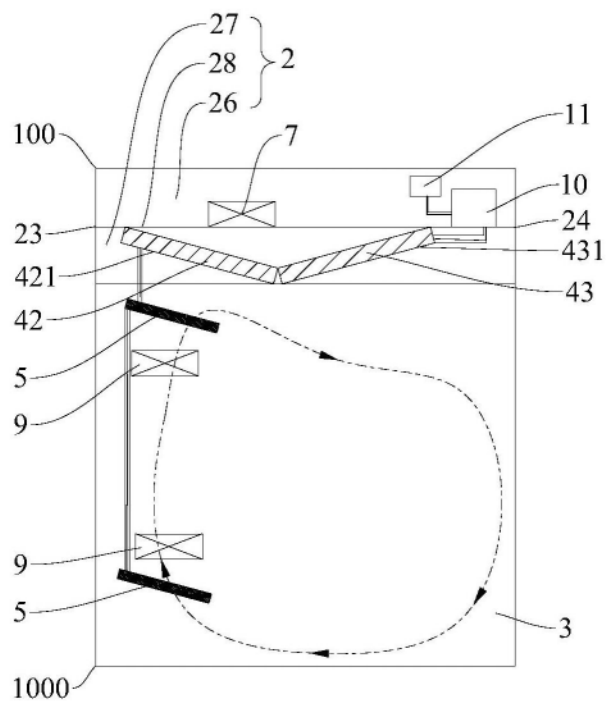


图12