



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203467116 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320612938. X

(22) 申请日 2013. 09. 29

(73) 专利权人 广东欧科空调制冷有限公司

地址 523000 广东省东莞市黄江镇长龙村广东欧科空调制冷有限公司

(72) 发明人 万炯 张汉波 马骏峰 马兴原
黄永炎 崔琼梅 郑超 石铸

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

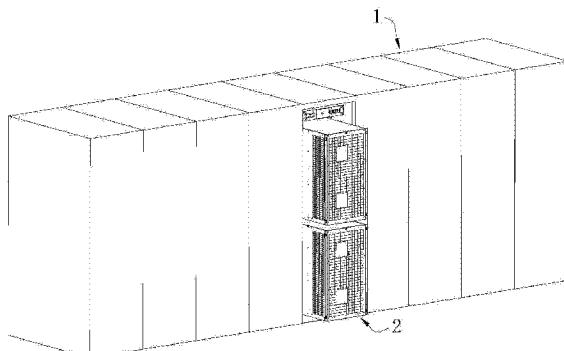
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

机柜空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种机柜空调系统，包括：机柜和空调机组，所述机柜包括至少一设备区和至少一位于设备区一侧用于安装空调机组的机组区，所述空调机组至少部分置于所述机组区内，所述设备区与所述机组区的后侧和前侧分别设置有机柜前侧板和机柜后侧板，所述设备区与所述机组区之间设有可拆卸的机柜隔板，所述空调机组包括风机、换热器，所述风机设于所述换热器的一侧，在所述隔板上对应所述换热器的位置开设机柜回风口，在所述机柜前侧板或所述机柜隔板上开设机柜进风口。将空调机组内置于机柜，空调机组直接对服务器设备进行制冷，相对于传统的机柜空调在制冷效率方面得以提高，给安装和检修工作带来便利，可减少施工成本和材料成本。



1. 一种机柜空调系统，其特征在于，包括：机柜和空调机组，所述机柜包括至少一设备区和至少一位于设备区一侧用于安装空调机组的机组区，所述空调机组至少部分置于所述机组区内，所述设备区与所述机组区的后侧和前侧分别设置有机柜前侧板和机柜后侧板，所述设备区与所述机组区之间设有可拆卸的机柜隔板，所述空调机组包括风机、换热器，所述风机设于所述换热器的一侧，在所述隔板上对应所述换热器的位置开设机柜回风口，在所述机柜前侧板或所述机柜隔板上开设机柜进风口。

2. 根据权利要求 1 所述的机柜空调系统，其特征在于，所述空调机组包括一机组箱体，所述机组箱体内通过一箱体隔板分隔为前、后两腔室，所述风机安装于所述箱体隔板上位于前腔室内，所述换热器安装于所述风机一侧位于后腔室内，所述机组箱体的前壁板和 / 或上壁板和 / 或左壁板和 / 或右壁板对应所述风机的位置开设机组送风口，所述机组箱体的后壁板和 / 或上壁板和 / 或左壁板和 / 或右壁板对应所述换热器的位置开设机组回风口。

3. 根据权利要求 2 所述的机柜空调系统，其特征在于，所述机组送风口处设置用于检测送风温度的第一温度传感器，所述机柜进风口处设置用于检测进入所述设备区的进风温度的第二温度传感器，所述第一温度传感器和所述第二温度传感器均与设置在所述机柜内的空调机组控制盒相连接。

4. 根据权利要求 2 所述的机柜空调系统，其特征在于，所述机柜回风口处或所述机组回风口处设置用于检测回风温度的第三温度传感器，所述第三温度传感器与设置在所述机柜内的空调机组控制盒相连接。

5. 根据权利要求 2 至 4 任一项所述的机柜空调系统，其特征在于，所述换热器呈立体对角线布置于所述后腔室内。

6. 根据权利要求 2 至 4 任一项所述的机柜空调系统，其特征在于，所述换热器有两组，两组所述换热器的其中一端部呈间隔设置，另一端部呈接触设置，以使两组换热器整体呈“V”型结构布置于所述后腔室内，且该“V”型结构的一端置于所述后腔室的顶部，另一端置于所述后腔室的底部。

7. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的机柜空调系统，其特征在于，所述风机有两台或两台以上，且在竖直方向上依次层叠设置。

8. 根据权利要求 3 或 4 所述的机柜空调系统，其特征在于，所述空调机组控制盒设于所述机组区内，所述空调机组控制盒与所述空调机组之间通过带有多触点连接器的连接装置相连接。

9. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的机柜空调系统，其特征在于，所述换热器包括换热管和设于所述换热管外的散热翅片，所述换热管采用紫铜管，并通以冷冻水或制冷剂。

10. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的机柜空调系统，其特征在于，所述空调机组设置换热器的一端设于所述机组区内，所述空调机组设置风机的一端设于所述机组区外。

机柜空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域，尤其涉及一种机房服务器机柜空调系统。

背景技术

[0002] 现代数据大集中的网络时代，计算机的小型化、机柜化，服务器的薄型化、刀片化。他们的特点是体积越来越小，但是，电子功率密度却在不断增大。在这种条件下，机房内的制冷系统承受着越来越大的考验。

[0003] 机柜空调是专门针对通讯领域应用而设计的，如解决户外通信机柜、无线户外柜基站、蓄电池机柜等散热问题。主要用于带走电气元件消耗电能发出的热量，为各类机柜内部提供了理想的温湿度环境，同时隔离了外界环境中的灰尘、腐蚀性气体，延长电气元件的使用寿命，提高机器系统运行可靠性。产品适用于电气控制箱、通讯、通信设备、数据处理箱以及重电机设备控制箱等。

[0004] 传统的机柜空调实际是机房空调，其通过调节机房整体温度来保证服务器设备运行环境温度合适。但是，机房空调一般放置远离服务器机柜的位置，通过送风管道送风，送风静压高，风机的功耗高；另外，由于机房空调是调节机房整体温度，但热量最大来源系服务器机柜，所以为了保证机柜内服务器设备运行的环境温度，需要将机房的整体温度调节很低，如此，使得空调的利用率降低。

[0005] 现有技术中还存在一种机柜空调，其将空调机组设置于相邻服务器之间。例如，中国专利文献 CN102681637A 公开一种“大规模发热服务器机柜散热制冷系统”，如图 1 所示，其包括服务器机柜 100 和制冷机组 200，所述制冷机组 200 设置在相邻两台服务器机柜 100 之间，所述制冷机组 200 包括换热器 201 和设置在换热器侧面的轴流风机 202。此种做法一般是在服务器机柜安装完毕后实施，由于机柜位置已经固定，故在拆装空调机组时具有局限性，给空调设备安装和检修工作带来不便；另外，上述的机柜空调虽然离机柜较近，但是仍需要将空调机组的冷风或者机柜散发出的热量采用玻璃板等材料封闭起来形成冷通道或者热通道，这种冷通道或热通道封闭的方式需要额外增加材料成本，机房的整体温度也容易受到影响，往往还需要采用空调对机房进行降温，才能保证机房的整体温度合适。

[0006] 综上，现有技术的机柜空调存在空调机组利用率低、空调机组拆装不便、成本高等缺陷，亟需提出一种适合机房服务器用机柜空调，以解决上述的技术问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的一个目的在于提出一种机柜空调系统，其对机房服务器制冷效率高。

[0008] 本实用新型的另一个目的在于提出一种机柜空调系统，其具有拆装方便的优点。

[0009] 本实用新型的再一个目的在于提出一种机柜空调系统，其具有成本低的优势。

[0010] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0011] 一种机柜空调系统，包括：机柜和空调机组，所述机柜包括至少一设备区和至少一

位于设备区一侧用于安装空调机组的机组区，所述空调机组至少部分置于所述机组区内，所述设备区与所述机组区的后侧和前侧分别设置有机柜前侧板和机柜后侧板，所述设备区与所述机组区之间设有可拆卸的机柜隔板，所述空调机组包括风机、换热器，所述风机设于所述换热器的一侧，在所述隔板上对应所述换热器的位置开设机柜回风口，在所述机柜前侧板或所述机柜隔板上开设机柜进风口。

[0012] 作为一种优选方案，所述空调机组包括一机组箱体，所述机组箱体内通过一箱体隔板分隔为前、后两腔室，所述风机安装于所述箱体隔板上位于前腔室内，所述换热器安装于所述风机一侧位于后腔室内，所述机组箱体的前壁板和 / 或上壁板和 / 或左壁板和 / 或右壁板对应所述风机的位置开设机组送风口，所述机组箱体的后壁板和 / 或上壁板和 / 或左壁板和 / 或右壁板对应所述换热器的位置开设机组回风口。

[0013] 作为一种优选方案，所述机组送风口处设置用于检测送风温度的第一温度传感器，所述机柜进风口处设置用于检测进入所述设备区的进风温度的第二温度传感器，所述第一温度传感器和所述第二温度传感器均与设置在所述机柜内的空调机组控制盒相连接。

[0014] 作为一种优选方案，所述机柜回风口处或所述机组回风口处设置用于检测回风温度的第三温度传感器，所述第三温度传感器与设置在所述机柜内的空调机组控制盒相连接。

[0015] 特别地，所述换热器呈立体对角线布置于所述后腔室内。

[0016] 特别地，所述换热器有两组，两组所述换热器的其中一端部呈间隔设置，另一端部呈接触设置，以使两组换热器整体呈“V”型结构布置于所述后腔室内，且该“V”型结构的一端置于所述后腔室的顶部，另一端置于所述后腔室的底部。

[0017] 特别地，所述风机有两台或两台以上，且在竖直方向上依次层叠设置。

[0018] 作为一种优选方案，所述空调机组控制盒设于所述机组区内，所述空调机组控制盒与所述空调机组之间通过带有多触点连接器的连接装置相连接。

[0019] 特别地，所述换热器包括换热管和设于所述换热管外的散热翅片，所述换热管采用紫铜管，并通以冷冻水或制冷剂。

[0020] 作为一种优选方案，所述空调机组设置换热器的一端设于所述机组区内，所述空调机组设置风机的一端设于所述机组区外。

[0021] 对比现有技术，本实用新型的有益效果为：本实用新型采用空调机组内置于机柜，空调机组直接对设备进行制冷，相对于传统的机柜空调在制冷效率方面得以提高；本实用新型通过将空调机组直接设置于机柜内，相对于传统的机柜空调将空调机组设置于机柜之间在可操作性方面得以提升，拆装便利，减少施工成本和材料成本。

附图说明

- [0022] 图 1 为现有技术的一种大规模发热服务器机柜散热制冷系统的俯视示意图。
- [0023] 图 2 为实施例所述的机柜空调系统的结构示意图。
- [0024] 图 3 为实施例所述的机柜空调系统的俯视示意图。
- [0025] 图 4 为本实用新型所述的机柜空调系统的另一种结构的俯视示意图。
- [0026] 图 5 为实施例所述的空调机组的结构示意图。
- [0027] 图 6 为图 5 所示的空调机组的分解图。

- [0028] 图 7 为本实用新型所述的单风机空调机组的结构示意图。
- [0029] 图 8 为本实用新型所述的四风机空调机组的结构示意图。
- [0030] 图 9 为实施例所述的空调机组的换热器结构示意图。
- [0031] 图 10 为本实用新型所述的空调机组的换热器的另一种结构示意图。
- [0032] 图中：
- [0033] 100、服务器机柜；200、制冷机组；201、换热器；202、轴流风机；
- [0034] 1、机柜；11、机组区；12、设备区；111、机柜前侧板；112、机柜后侧板；113、机柜隔板；114、机柜回风口；115、机柜进风口；
- [0035] 2、空调机组；21、风机；22、换热器；23、机组箱体；230、箱体隔板；231、前腔室；232、后腔室；233、机组送风口；234、机组回风口。

具体实施方式

- [0036] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。
- [0037] 本实用新型的机柜空调系统，包括：机柜和空调机组，空调机组至少部分置于所述机柜内，将空调机组内置于机柜，空调机组直接对服务器设备进行制冷，相对于传统的机柜空调系统在制冷效率方面得以提高，给安装和检修工作带来便利，可减少施工成本和材料成本。
- [0038] 图 2 示出本实用新型的一种机柜空调系统的结构，于本实施例中，机柜空调系统包括：机柜 1 和空调机组 2，空调机组 2 一部分置于机柜 1 内，另一部分置于机柜 1 外。本领域技术人员容易联想到的是：还可以将空调机组全部置于机柜内。
- [0039] 根据图 2 所示的机柜空调系统，更为具体的方案请参见图 3，机柜 1 包括：一个机组区 11 和分别位于机组区两侧的四个设备区 12，机组区 11 用于安装空调机组，设备区 12 用于安装服务器设备。
- [0040] 设备区 12 与机组区 11 的后侧和前侧分别设置有机柜前侧板 111 和机柜后侧板 112，设备区 12 与机组区 11 之间设有可拆卸的机柜隔板 113。
- [0041] 空调机组 2 包括风机 21、换热器 22，风机 21 设于换热器 22 的一侧，位于空调机组 2 的前端，该端部置于机组区 11 外，空调机组 2 设有换热器的端部置于机组区 11 内。在机柜隔板 113 上对应换热器的位置开设机柜回风口 114，在机柜前侧板 111 开设机柜进风口 115。风口的开设方式可以在机柜隔板或机柜前侧板上开设多个型孔形成栅格结构，也可以直接裁剪板材形成尺寸较大的开口等。
- [0042] 本领域技术人员容易获知的技术方案请参见图 4，与图 3 所示的机柜空调系统的不同之处在于，本方案的空调机组 2 全部置于机组区 11 内。机柜回风口仍开设于机柜隔板 113 后端与换热器 22 相对应的位置，机柜进风口 115 开设于机柜隔板 113 前端与风机 21 相对应的位置。
- [0043] 上述的两种机柜空调系统均是利用机柜本身的结构与空调机组形成送、回风通道，相对于传统的机柜空调系统需要额外设置通道，本实用新型的方案实施更为方便、成本得以降低。
- [0044] 图 5、6 示出本实用新型的一种空调机组的结构，于本实施例中，空调机组包括一机组箱体 23，机组箱体 23 内通过一箱体隔板 230 分隔为前、后腔室 231、232，风机 21 安装

于箱体隔板 230 上位于前腔室 231 内，换热器 22 安装于风机一侧位于后腔室 232 内，机组箱体 23 的前壁板、上壁板、左壁板和右壁板对应风机的位置开设机组送风口 233，机组箱体 23 的后壁板、右壁板对应换热器的位置开设机组回风口 234。机组送风口 233 和机组回风口 234 的数量、位置及结构形式均可根据实际需要而调整，例如，图示方案中的机组送风口采用送风栅格结构，机组回风口采用在板材上开口结构。

[0045] 本实用新型的空调机组根据实际需要可以采用单风机结构(参见图 7)、双风机结构或四风机结构(参见图 8)等。如果采用两个或两个以上的风机结构，这些风机在竖直方向上依次层叠设置。两个单风机结构叠加的尺寸与双风机结构相同，两个双风机结构叠加的尺寸与四风机尺寸相同，如此，便于根据实际需要进行机组的扩展。

[0046] 本实用新型的换热器优选包括换热管和设于换热管外的散热翅片，所述换热管采用紫铜管。空调机组的换热器可采用冷冻水系统或者制冷剂系统。如果采用冷冻水系统可采用二通阀或三通阀控制冷冻水流量；如果采用制冷剂系统可采用毛细管或膨胀阀控制制冷剂流量。

[0047] 换热器可以采用一组或者两组以上。图 9 示出本实用新型的一种换热器布置形式，于本实施例中，换热器 22 的数量为一组，换热器 22 的一端置于后腔室 232 的后侧左方的顶部，另一端置于前侧右方的底部，整体呈立体对角线布置于后腔室内。与换热器相对应的，在机组箱体 23 的后壁板、右壁板开设机组回风口 234，由机组的后侧面和右侧面进行回风。如果将换热器的一端置于后腔室的后侧右方的顶部，另一端置于前侧左方的底部，整体呈立体对角线布置于后腔室内，则相应的在机组箱体的后壁板、左壁板开设机组回风口，由机组的后侧面和左侧面进行回风。由此可见，回风方式更换热器的倾斜的方向有关。另外，还可以根据需要在机组箱体的顶壁板设置回风口，以增加回风面积。

[0048] 图 10 示出本实用新型的另一种换热器布置形式，该换热器的数量为两组，两组换热器 22 的其中一端部呈间隔设置，另一端部呈接触设置，以使两组换热器整体呈“V”型结构布置于后腔室 232 内，且该“V”型结构的一端置于后腔室 232 的顶部，另一端置于后腔室 232 的底部。与换热器相对应的，在机组箱体 23 的后壁板、右壁板、左壁板开设机组回风口 234，由机组的后侧面、右侧面和左侧面进行回风。另外，还可以根据需要在机组箱体的顶壁板设置回风口，以增加回风面积。

[0049] 结合图 3 说明本实施例的机柜空调系统工作过程：设备区内服务器散发出的热气流依次经过机柜回风口、机组回风口而被机组区的风机吸入，气流经换热器进行换热形成冷气流，流经风机通过机组送风口向左右两侧送风，气流在设备区前形成风屏，被位于设备区内的散热风扇经机柜前侧板上的机柜进风口吸入设备区，对设备区内的服务器设备进行散热，而后温度升高的热气流再次被机组区内的风机吸入，如此依次循环。

[0050] 为了更好的调控机组的工作，在机组区内设置空调机组控制盒，空调机组控制盒与空调机组之间可通过带有多触点连接器的连接装置相连接。

[0051] 在机组送风口处设置用于检测送风温度的第一温度传感器，机柜进风口处设置用于检测进入设备区的进风温度的第二传感器，第一温度传感器和第二温度传感器均与空调机组控制盒相连接。在机柜回风口处或机组回风口处设置用于检测回风温度的第三温度传感器，第三温度传感器与空调机组控制盒相连接。根据第一温度传感器检测的温度与第二温度传感器检测的温度可知冷风在输送过程中的耗损，如果耗损较大，则空调机组控制盒

调节冷冻水流量和风机转速。根据第三温度传感器检测回风温度,可知设备区的温度环境状况,依需要通过空调机组控制盒调节冷冻水流量和风机转速。

[0052] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理,而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释,本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式,这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

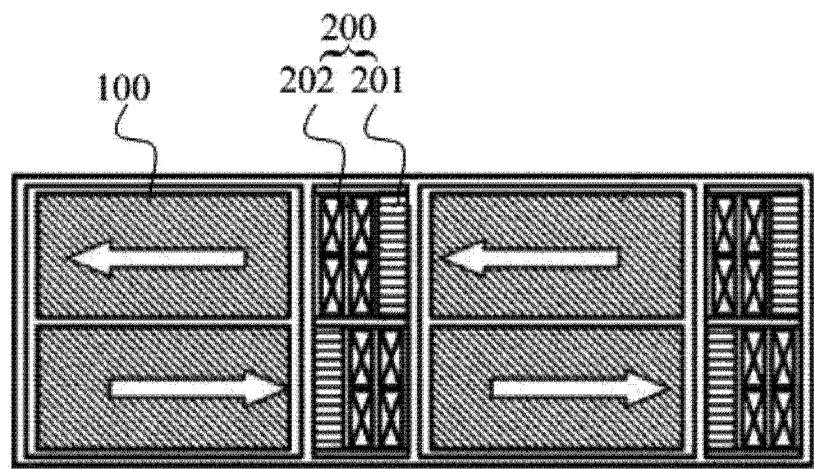


图 1

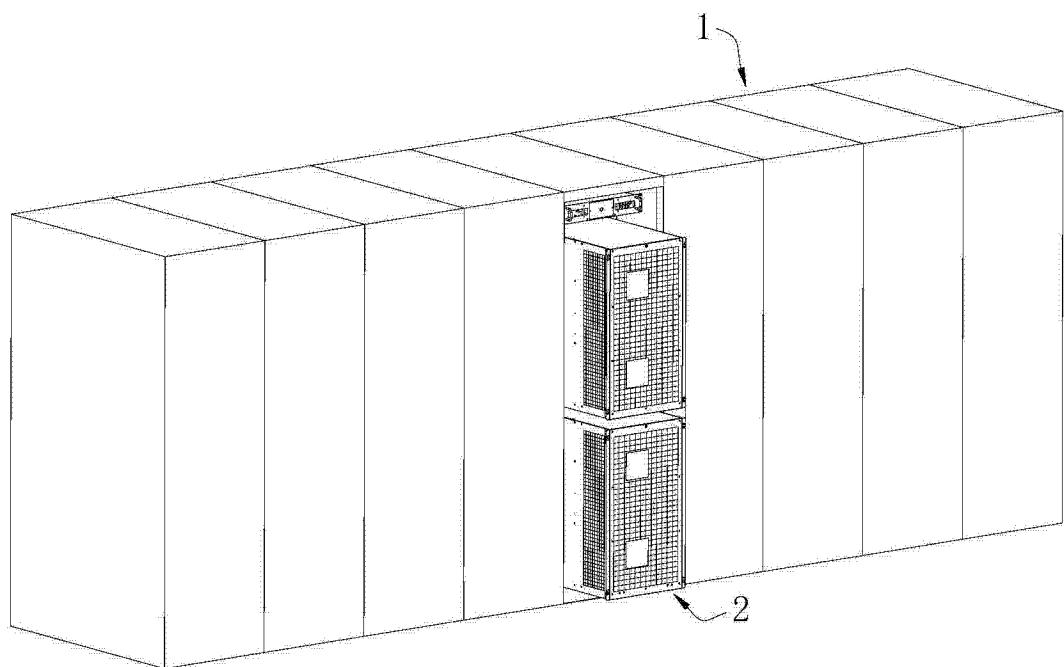
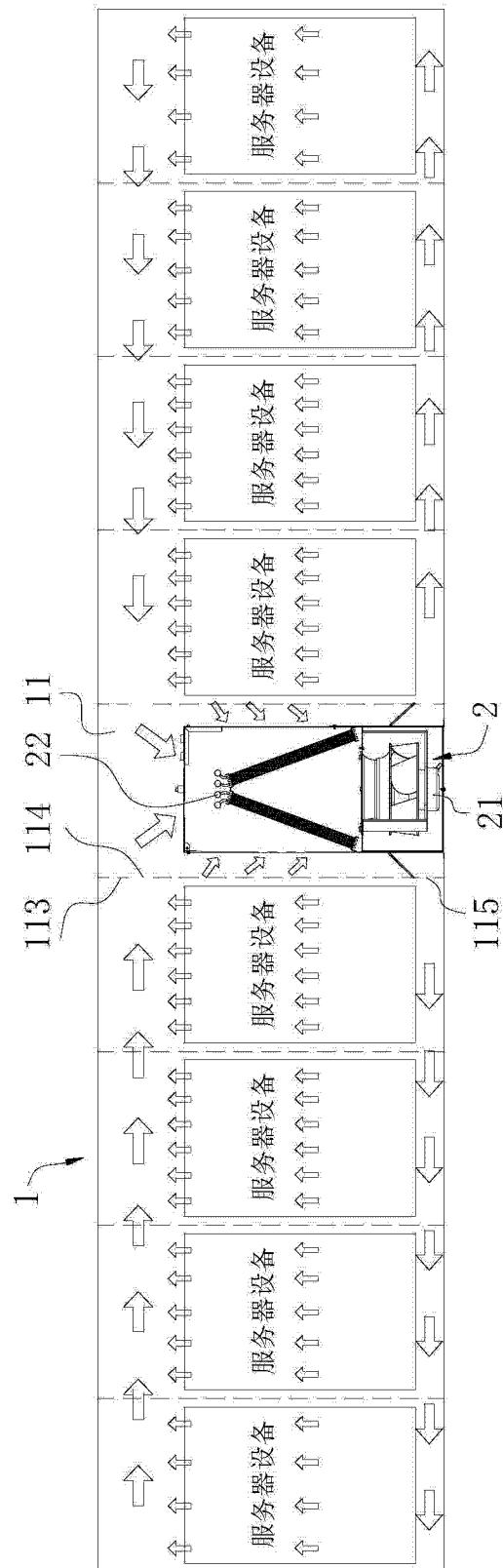
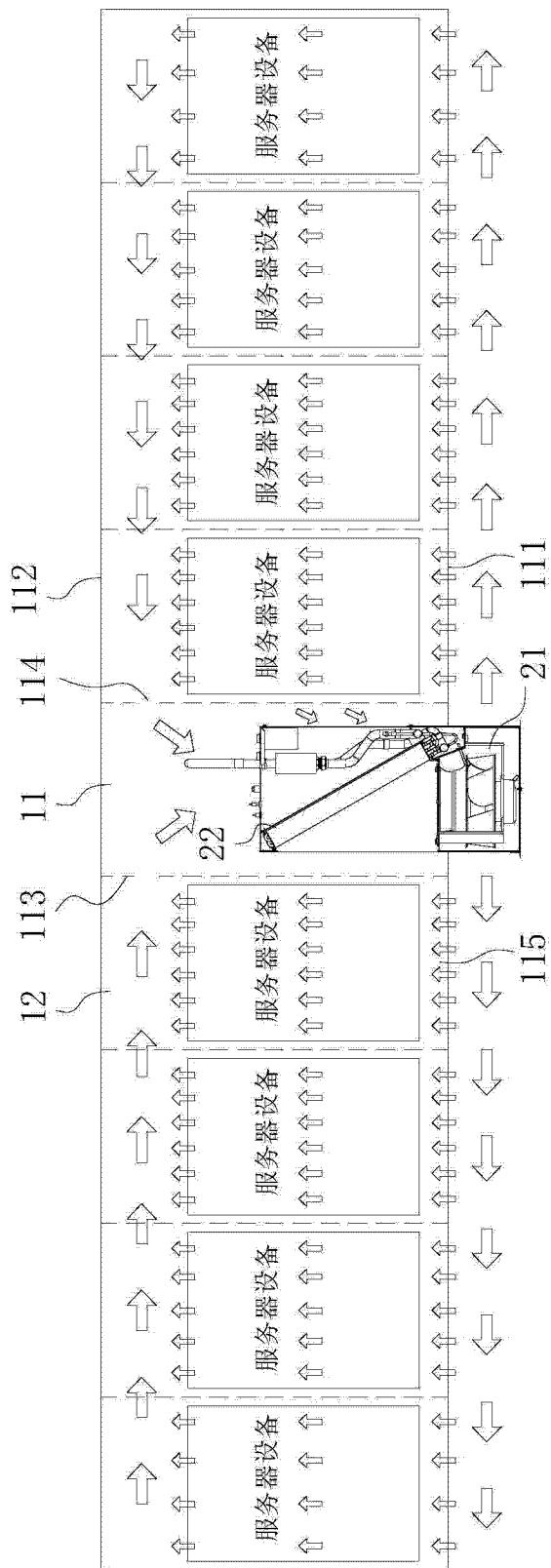


图 2



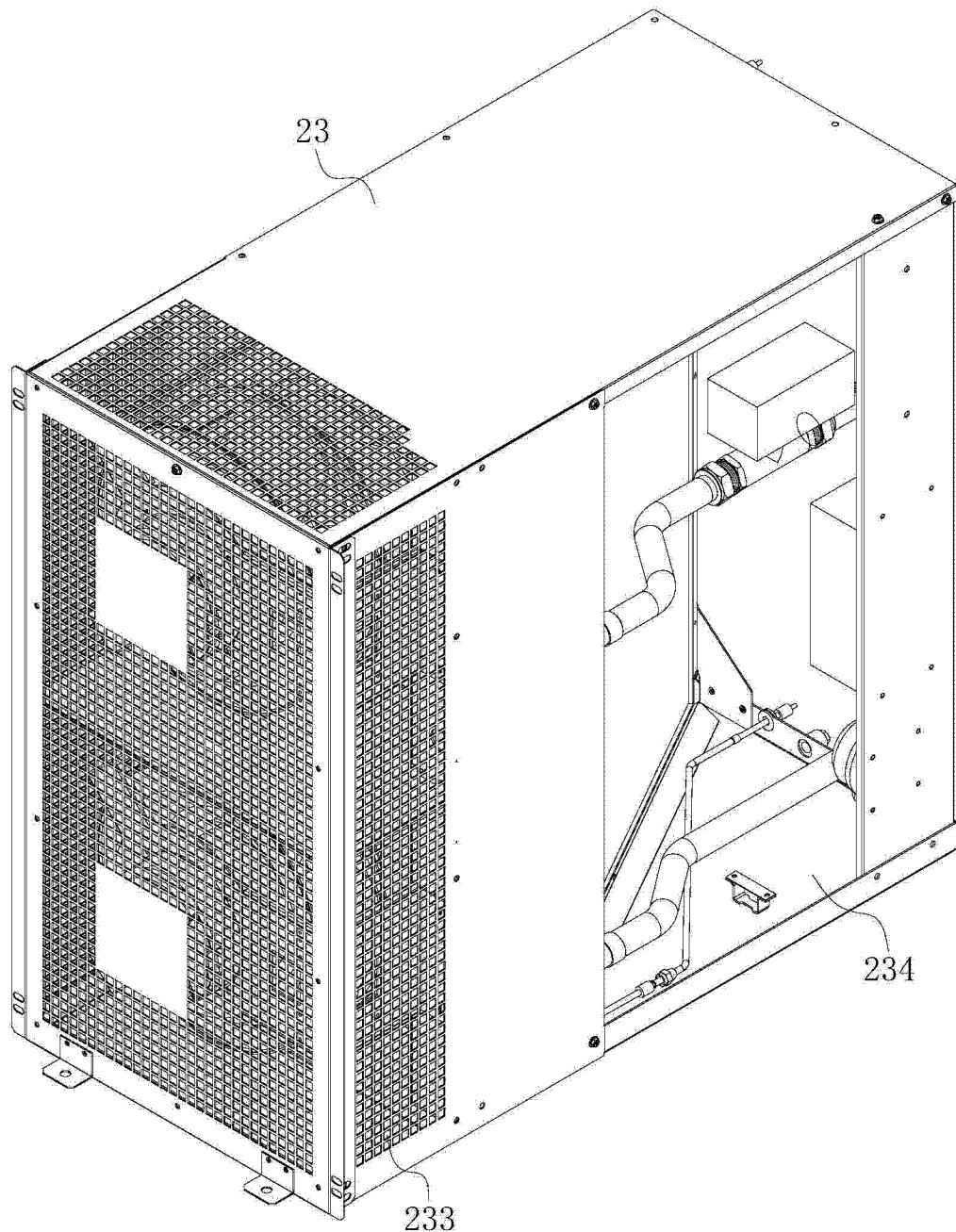


图 5

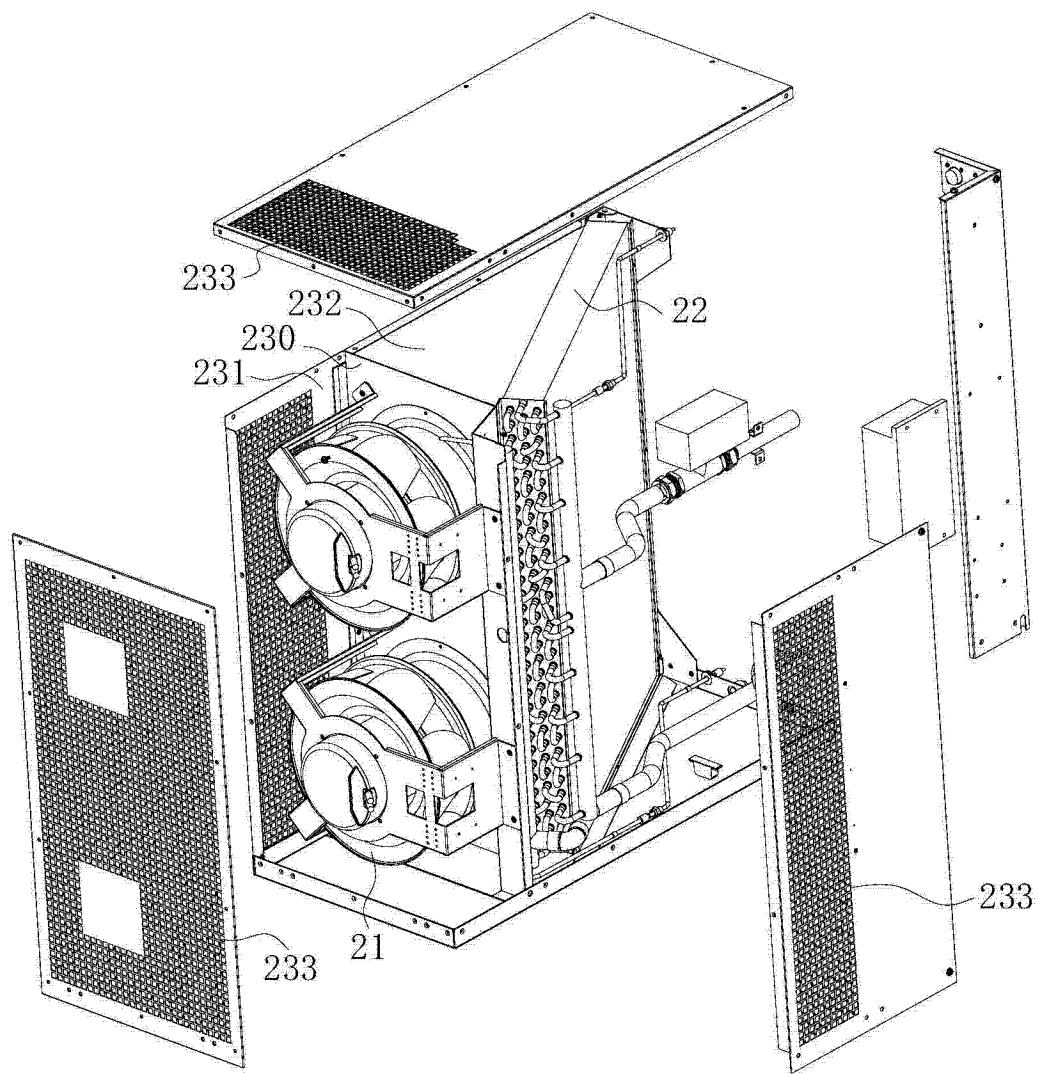


图 6

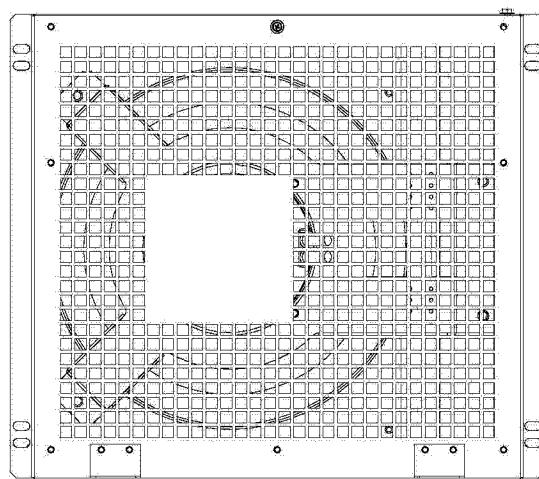


图 7

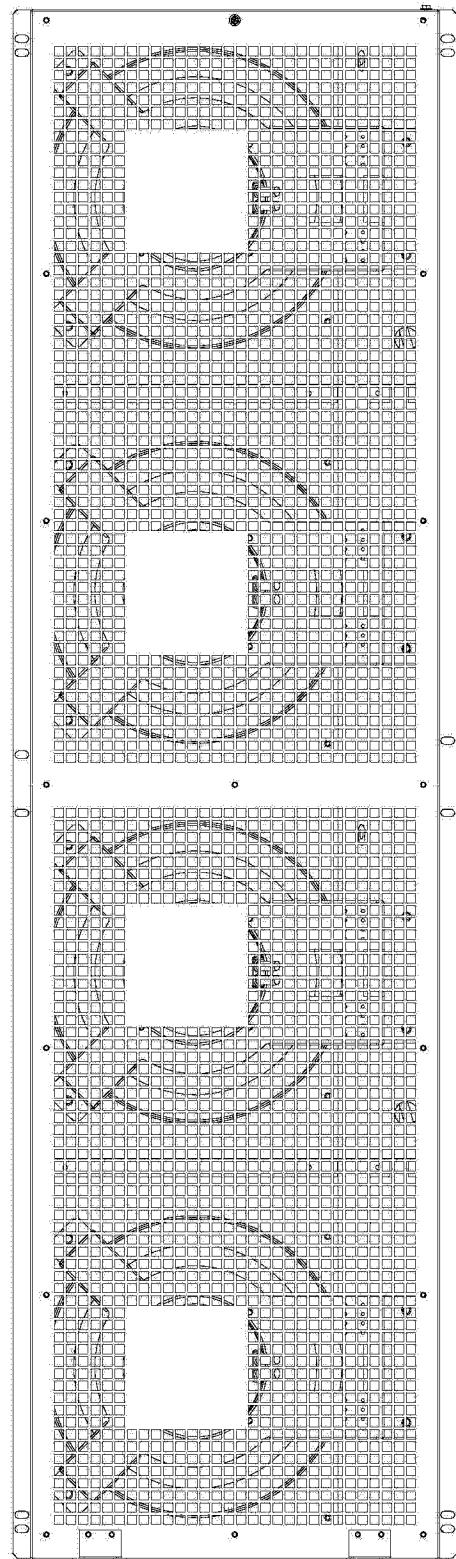


图 8

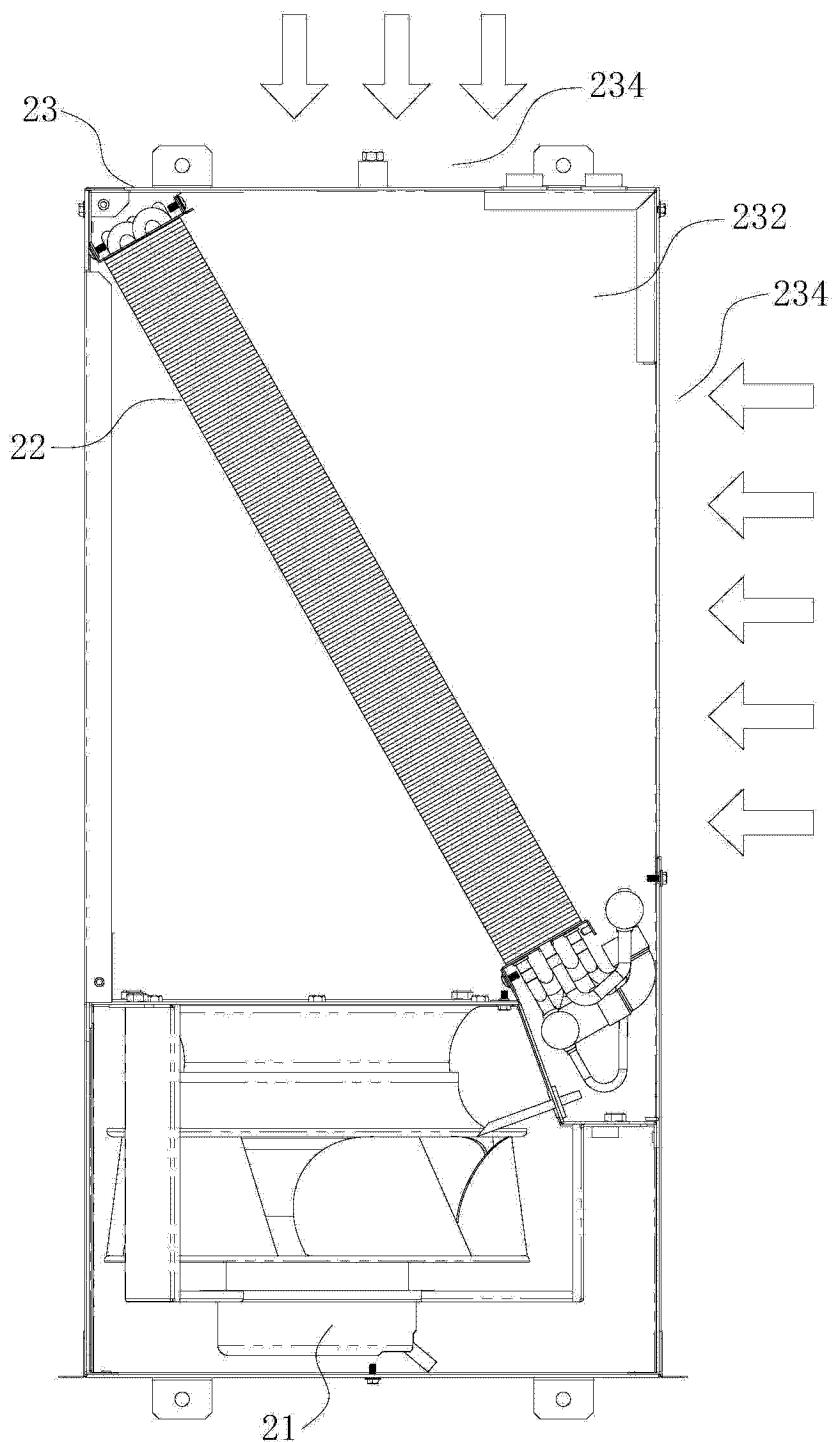


图 9

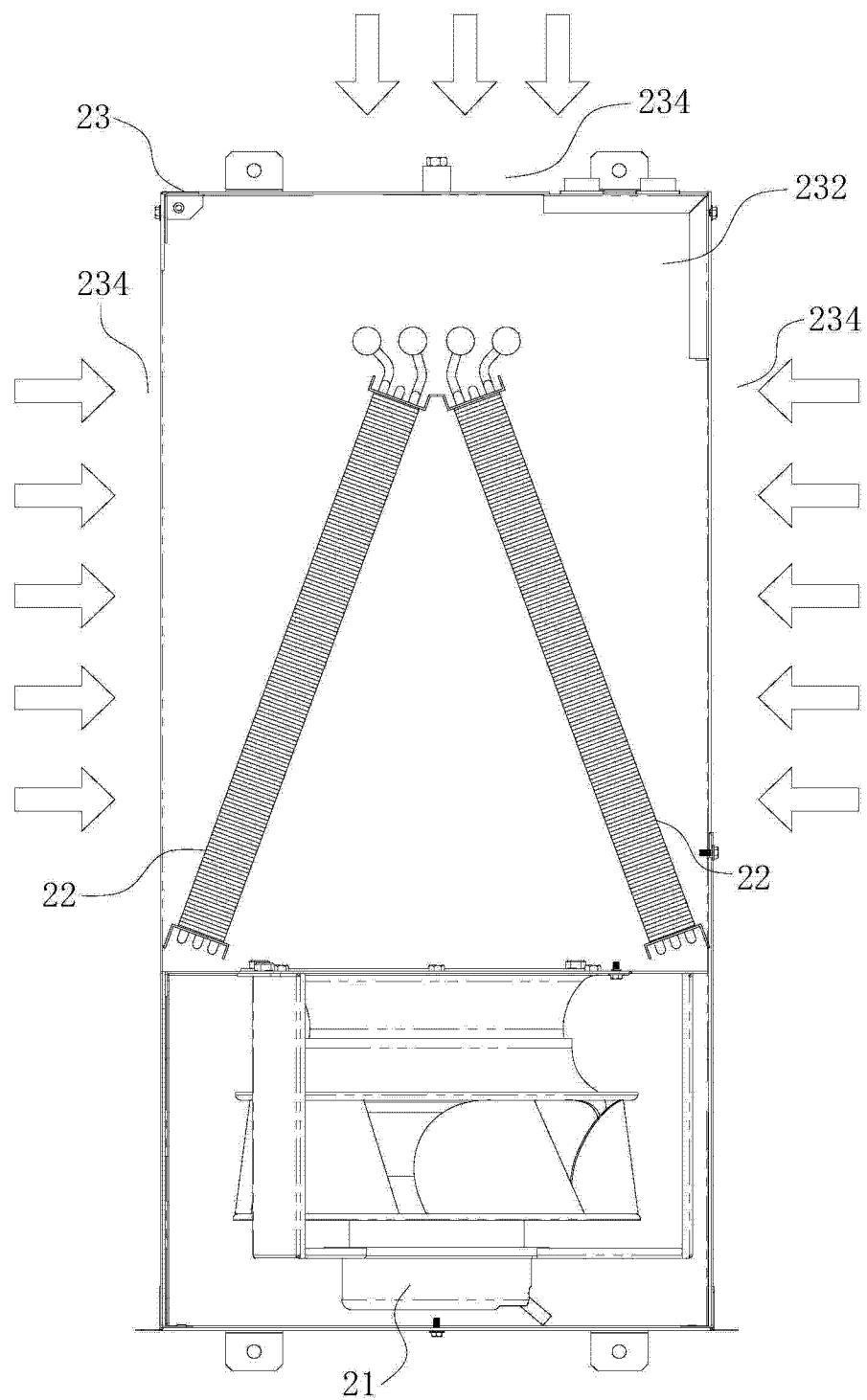


图 10