



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219063621 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202222624140.9

F24F 11/89 (2018.01)

(22) 申请日 2022.09.30

F24F 13/30 (2006.01)

(73) 专利权人 青岛海信日立空调系统有限公司
地址 266510 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

F24F 13/28 (2006.01)

F24F 13/20 (2006.01)

(72) 发明人 黄信博 都学敏 颜鲁华 张赫男

(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 迟承柏

(51) Int. Cl.

F24F 3/147 (2006.01)

F24F 7/003 (2021.01)

F24F 7/08 (2006.01)

F24F 13/15 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

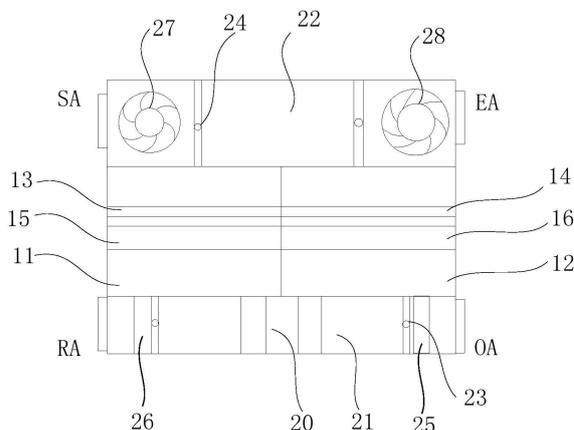
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 实用新型名称

空气调节装置

(57) 摘要

本申请公开了一种空气调节装置,包括:外壳体,其上形成有室外进风口、室外排风口、室内送风口以及室内回风口,外壳体内形成有两个换热腔;换热器;吸附件;换向装置,换向装置包括第一阀腔和第二阀腔;压缩机,其通过四通阀分别与两个换热器连接;控制模块,用于控各风阀的开闭状态,和/或四通阀中冷媒的流向。本实用新型的空气调节装置,可以持续保持较高的除湿能力或加湿能力。本方案各组成部分集成度高,占用空间小。此外,本方案风阀用量少,节约成本的同时可以简化控制逻辑。



1. 一种空气调节装置,其特征在于,包括:

外壳体,其上形成有室外进风口、室外排风口、室内送风口以及室内回风口,外壳体内形成有两个换热腔;

换热器,其具有两个,且分别设置在两个换热腔中;

吸附件,其具有两个,且分别设置在两个换热腔中;

换向装置,其具有两个,所述换向装置包括第一阀腔和第二阀腔,该两个阀腔分别与两个换热腔对应连通,其中一个换向装置的两个阀腔分别通过一风阀与室外进风口和室内回风口连接,另外一个换向装置的两个阀腔分别通过一风阀与室内送风口和室外排风口连接;

压缩机,其通过四通阀分别与两个换热器连接;

控制模块,用于控各风阀的开闭状态,和/或四通阀中冷媒的流向。

2. 根据权利要求1所述的空气调节装置,其特征在于,所述换向装置包括:

换向外壳;

隔挡部,其设置在所述换向外壳中,至少将所述换向外壳隔挡为两部分,分别为第一阀腔和第二阀腔;

所述第一阀腔的两端和第二阀腔的两端分别开设有端口;

所述第一阀腔和第二阀腔的两端端口处分别设置有一个风阀,所述风阀用于同步控制第一阀腔和第二阀腔的位于同一端端口的开闭状态;

所述第一阀腔与其中一个换热腔连通,所述第二阀腔与另外一个换热腔连通。

3. 根据权利要求2所述的空气调节装置,其特征在于,所述风阀包括:

外框;

驱动机构,其用于带动驱动轴转动;

第一风阀组件;

第二风阀组件;

所述第一风阀组件和第二风阀组件分别位于驱动轴的两侧;

所述第一风阀组件包括:

上摆叶,其位于所述风阀对应的其中一个端口处,且与所述外框通过第一转轴转动连接;

上连杆,其与所述驱动轴相铰接,且所述上连杆与所述上摆叶相铰接,用于带动所述上摆叶绕第一转轴转动;

所述第二风阀组件包括:

下摆叶,其位于所述风阀对应的另外一个端口处,且与所述外框通过第二转轴转动连接;

下连杆,其与所述驱动轴相铰接,且所述下连杆与所述下摆叶相铰接,用于带动所述下摆叶绕第二转轴转动。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的空气调节装置,其特征在于,所述换向装置上开设有两组分别与其两个阀腔对应连通的端口,且位于同一组的两个端口相邻近设置;

两个所述换向装置分别为第一换向装置和第二换向装置,所述第一换向装置的其中一组端口通过一风阀与室外进风口连接,另外一组端口通过一风阀与室内回风口连接;所述

第二换向装置的其中一组端口处通过一风阀与室内送风口连接,另外一组端口通过一风阀与室外排风口连接;

所述空气调节装置还包括全热交换芯体,所述全热交换芯体设置在所述第一换向装置中,将所述第一换向装置的第一阀腔隔挡成第一子腔和第四子腔,以及将所述第一换向装置的第二阀腔隔挡成第二子腔和第三子腔,所述全热交换芯体包括:

第一换热通道,其将所述第一子腔和第四子腔连通;

第二换热通道,其将所述第二子腔和第三子腔连通。

5. 根据权利要求4所述的空气调节装置,其特征在于,所述第一换热通道和第二换热通道分别具有多个。

6. 根据权利要求5所述的空气调节装置,其特征在于,所述全热交换芯体为六棱柱状结构,所述第一换热通道和第二换热通道在所述全热交换芯体的轴线方向上交错布设,所述第一换热通道的两端端口分别开设在所述全热交换芯体不相邻的两个棱面上,该两个棱面分别位于所述第一子腔和第四子腔中;

所述第二换热通道的两端端口分别开设在所述全热交换芯体不相邻的另外两个棱面上,该两个棱面分别位于所述第二子腔和第三子腔中。

7. 根据权利要求5所述的空气调节装置,其特征在于,所述第一换热通道内设置有多个第一导风板,所述第一导风板连接在所述第一换热通道的两个端口之间;

所述第二换热通道内设置有多个第二导风板,所述第二导风板连接在所述第二换热通道的两个端口之间。

8. 根据权利要求4所述的空气调节装置,其特征在于,所述第二子腔与其中一个换热腔连通,所述第四子腔与另外一个换热腔连通。

9. 根据权利要求1-3任一项所述的空气调节装置,其特征在于,所述空气调节装置还包括:

进风温湿度传感器,其设置在所述室外进风口处,用于检测进风的温度和含湿量;

送风温湿度传感器,其设置在所述室内送风口处,用于检测送风的温度和含湿量。

10. 根据权利要求1-3任一项所述的空气调节装置,其特征在于,所述空气调节装置还包括:

第一过滤网,其设置在所述室外进风口处;

第二过滤网,其设置在所述室内回风口处。

空气调节装置

技术领域

[0001] 本申请涉及空气调节技术领域,尤其涉及一种空气调节装置。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平提高,人们越来越关注室内环境的品质,需要对空气进行调节。空气调节包括温度调节和湿度调节,空气质量以及舒适度日益被每个家庭及各类商业、办公场所重视。

[0003] 目前行业内大部分新风产品有除湿功能,而对于加湿,需要设置单独的加湿模块和相应的供水系统才能实现,比如湿膜加湿和蒸汽加湿都需要供水系统。而固体吸附加湿,材料贵,成本高。

实用新型内容

[0004] 为解决上述现有技术中存在湿度调节装置在加湿时需要设置单独的加湿模块和相应的供水系统才能实现的技术问题,本实用新型的实施例提供一种空气调湿装置,可以解决上述问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的实施例采用如下技术方案:

[0006] 本实用新型提供了一种空气调节装置,包括:

[0007] 外壳体,其上形成有室外进风口、室外排风口、室内送风口以及室内回风口,外壳体内形成有两个换热腔;

[0008] 换热器,其具有两个,且分别设置在两个换热腔中;

[0009] 换向装置,其具有两个,所述换向装置包括第一阀腔和第二阀腔,该两个阀腔分别与两个换热腔对应连通,其中一个换向装置的两个阀腔分别通过一风阀与室外进风口和室内回风口连接,另外一个换向装置的两个阀腔分别通过一风阀与室内送风口和室外排风口连接;

[0010] 压缩机,其通过四通阀分别与两个换热器连接;

[0011] 控制模块,用于控各风阀的开闭状态,和/或四通阀中冷媒的流向。

[0012] 在一些实施例中,所述换向装置包括:

[0013] 换向外壳;

[0014] 隔挡部,其设置在所述换向外壳中,至少将所述换向外壳隔挡为两部分,分别为第一阀腔和第二阀腔;

[0015] 所述第一阀腔的两端和第二阀腔的两端分别开设有端口;

[0016] 所述第一阀腔和第二阀腔的两端端口处分别设置有一个风阀,所述风阀用于同步控制第一阀腔和第二阀腔的位于同一端端口的开闭状态;

[0017] 所述第一阀腔与其中一个换热腔连通,所述第二阀腔与另外一个换热腔连通。

[0018] 在一些实施例中,所述风阀包括:

[0019] 外框;

- [0020] 驱动机构,其用于带动驱动轴转动;
- [0021] 第一风阀组件;
- [0022] 第二风阀组件;
- [0023] 所述第一风阀组件和第二风阀组件分别位于驱动轴的两侧;
- [0024] 所述第一风阀组件包括:
- [0025] 上摆叶,其位于所述风阀对应的其中一个端口处,且与所述外框通过第一转轴转动连接;
- [0026] 上连杆,其与所述驱动轴相铰接,且所述上连杆与所述上摆叶相铰接,用于带动所述上摆叶绕第一转轴转动;
- [0027] 所述第二风阀组件包括:
- [0028] 下摆叶,其位于所述风阀对应的另外一个端口处,且与所述外框通过第二转轴转动连接;
- [0029] 下连杆,其与所述驱动轴相铰接,且所述下连杆与所述下摆叶相铰接,用于带动所述下摆叶绕第二转轴转动。
- [0030] 在一些实施例中,所述换向装置上开设有两组分别与其两个阀腔对应连通的端口,且位于同一组的两个端口相邻近设置;
- [0031] 两个所述换向装置分别为第一换向装置和第二换向装置,所述第一换向装置的其中一组端口通过一风阀与室外进风口连接,另外一组端口通过一风阀与室内回风口连接;所述第二换向装置的其中一组端口处通过一风阀与室内送风口连接,另外一组端口通过一风阀与室外排风口连接;
- [0032] 所述空气调节装置还包括全热交换芯体,所述全热交换芯体设置在所述第一换向装置中,将所述第一换向装置的第一阀腔隔挡成第一子腔和第四子腔,以及将所述第一换向装置的第二阀腔隔挡成第二子腔和第三子腔,所述全热交换芯体包括:
- [0033] 第一换热通道,其将所述第一子腔和第四子腔连通;
- [0034] 第二换热通道,其将所述第二子腔和第三子腔连通。
- [0035] 在一些实施例中,所述第一换热通道和第二换热通道分别具有多个。
- [0036] 在一些实施例中,所述全热交换芯体为六棱柱状结构,所述第一换热通道和第二换热通道在所述全热交换芯体的轴线方向上交错布设,所述第一换热通道的两端端口分别开设在所述全热交换芯体不相邻的两个棱面上,该两个棱面分别位于所述第一子腔和第四子腔中;
- [0037] 所述第二换热通道的两端端口分别开设在所述全热交换芯体不相邻的另外两个棱面上,该两个棱面分别位于所述第二子腔和第三子腔中。
- [0038] 在一些实施例中,所述第一换热通道内设置有多组第一导风板,所述第一导风板连接在所述第一换热通道的两个端口之间;
- [0039] 所述第二换热通道内设置有多组第二导风板,所述第二导风板连接在所述第二换热通道的两个端口之间。
- [0040] 在一些实施例中,所述第二子腔与其中一个换热腔连通,所述第四子腔与另外一个换热腔连通。
- [0041] 在一些实施例中,所述空气调节装置还包括:

[0042] 进风温湿度传感器,其设置在所述室外进风口处,用于检测进风的温度和含湿量;送风温湿度传感器,其设置在所述室内送风口处,用于检测送风的温度和含湿量。

[0043] 在一些实施例中,所述空气调节装置还包括:

[0044] 第一过滤网,其设置在所述室外进风口处;

[0045] 第二过滤网,其设置在所述室内回风口处。

[0046] 本实用新型的空气调节装置,通过设置换向装置,其能够受控切换进风和排风分别所连通的换热腔,当进风所经过的换热腔中的吸附件除湿能力或者加湿能力降低时,通过控制切换进风所连接的换热腔,原进风所经过的吸附件变成排风经过,排风可以对该吸附件进行重生,也即除湿模式时对所经过的吸附件进行干燥,加湿模式时对所经过的吸附件进行加湿,而原排风所经过的吸附件被重生之后切换至由进风通过,可以持续保持较高的除湿能力或加湿能力。本方案各组成部分集成度高,占用空间小。此外,本方案风阀用量少,节约成本的同时可以简化控制逻辑。

附图说明

[0047] 图1是本实用新型提出的空气调节装置的一种实施例的结构原理示意图;

[0048] 图2是本实用新型提出的空气调节装置的一种实施例中的第二换向装置的结构示意图;

[0049] 图3是图2中风阀的结构示意图;

[0050] 图4是图3中风阀的其中一种状态示意图;

[0051] 图5是图3中风阀的另外一种状态示意图;

[0052] 图6是本实用新型提出的空气调节装置的一种实施例中的第一换向装置的结构示意图;

[0053] 图7是图6中第一换向装置的内部结构示意图;

[0054] 图8是图6中全热交换芯体的结构示意图;

[0055] 图9是本实用新型提出的空气调节装置的一种空气调节模式的气流方向示意图;

[0056] 图10是本实用新型提出的空气调节装置的再一种空气调节模式的气流方向示意图;

[0057] 图11是本实用新型提出的空气调节装置的又一种空气调节模式的气流方向示意图;

[0058] 图12是本实用新型提出的空气调节装置的又一种空气调节模式的气流方向示意图。

具体实施方式

[0059] 为使本申请的目的和实施方式更加清楚,下面将结合本申请示例性实施例中的附图,对本申请示例性实施方式进行清楚、完整地描述,显然,描述的示例性实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0060] 需要说明的是,本申请中对于术语的简要说明,仅是为了方便理解接下来描述的实施方式,而不是意图限定本申请的实施方式。除非另有说明,这些术语应当按照其普通和通常的含义理解。

[0061] 在本实用新型的描述中,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。

[0062] 在本实用新型的描述中,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。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。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。

[0063] 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,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0064] 实施例一

[0065] 本实施例提出了一种空气调节装置,如图1、图2所示,包括外壳体10、两个换热器、两个吸附件以及两个换向装置,外壳体内形成有两个换热腔。其中,外壳体10上形成有室外进风口OA、室外排风口EA、室内送风口SA以及室内回风口RA,两个换热器分别设置在两个换热腔中,两个吸附件分别设置在两个换热腔中。

[0066] 换向装置包括第一阀腔211和第二阀腔212,该两个阀腔分别与两个换热腔对应连通,其中一个换向装置的两个阀腔分别通过一风阀与室外进风口和室内回风口连接,另外一个换向装置的两个阀腔分别通过一风阀与室内送风口和室外排风口连接。

[0067] 在一些实施例中,可以设置有四个风阀,分别与室外进风口OA、室外排风口EA、室内送风口SA以及室内回风口RA一一对应设置。

[0068] 压缩机通过四通阀分别与两个换热器连接,在工作过程中,其中一个换热器作为蒸发器,另外一个换热器作为冷凝器。

[0069] 控制模块用于控各风阀的开闭状态和/或四通阀中冷媒的流向。

[0070] 在一些实施例中,为了方便说明,如图1所示,两个换热腔分别为第一换热腔11和第二换热腔12,两个吸附件分别为第一吸附件13和第二吸附件14,两个换热器分别为第一换热器15和第二换热器16,第一换热器和第一吸附件分别设置在第一换热腔中,第二换热器和第二吸附件分别设置在第二换热腔中。

[0071] 在一些实施例中,第一换向装置用于切换室外进风口和室内回风口分别所连通的换热腔,第二换向装置用于切换室内送风口和室外排风口分别所连通的换热腔,控制模块控制两个换向装置动作,使得室外进风口能够通过其中一个换热腔与室内送风口连通,组成新风通道,室内回风口始终能够通过另外换热腔与室外排风口连通,组成排风通道,此为运行模式一。或者,还可以控制换向装置动作,使得室外进风口能够通过第二换热腔与室外排风口连通,组成室外换热通道,室内回风口能够通过第一换热腔与室内送风口连通,组成室内循环通道,此为运行模式二。

[0072] 在一些实施例中,对于运行模式一的状态1,通过控制与室外进风口和室内回风口

连接的换向装置的风阀的开闭状态,室外进风口与第一阀腔连通,相应的室内回风口与第二阀腔连通,进而室外进风口与第一换热腔连通,室内回风口与第二换热腔连通。与此同时控制另外一个换向装置,使得室内送风口与其第一阀腔连通,使得室外排风口与其第二阀腔连通,进而实现室外进风口通过第一换热腔与室内送风口连通,室内回风口通过第二换热腔与室外送风口连通。

[0073] 对于运行模式一的状态2,通过控制与室外进风口和室内回风口连接的换向装置的风阀的开闭状态,使得室外进风口与其第二阀腔连通,相应的室内回风口与其第一阀腔连通,进而室外进风口与第二换热腔连通,室内回风口与第一换热腔连通。与此同时控制另外一个换向装置,使得室内送风口与其第二阀腔连通,使得室外排风口与其第一阀腔连通,进而实现室外进风口通过第二换热腔与室内送风口连通,室内回风口通过第一换热腔与室外送风口连通。

[0074] 四通阀中冷媒的流向与当前各风阀的状态以及空气调节模式相匹配。

[0075] 该空气调节装置通过设置第一换热腔和第二换热腔,室外进入的新风和室内排出的排风分别经过第一换热腔和第二换热腔,能够对进入新风进行湿度调节后送入室内。通过设置第一换向装置和第二换向装置,能够用于将新风和排风分别所经过的换热腔进行切换,进而实现持续加湿或者除湿的目的。第一换向装置能够受控切换其各阀腔分别与室外进风口和室内回风口的连通状态,第二换向装置能够受控切换其各阀腔分别与室内送风口和室外排风口的连通状态,最终实现室外进风口最终所连通的换热腔,以及气流路径,能够实现不同的空气调节模式,空气调节功能多。

[0076] 在一些实施例中,空气调节模式为除湿模式和/或制冷模式时,控制冷媒的流向使得与室内送风口连通的换热腔中的换热器为蒸发器,且与室外排风口所连通的换热腔中的换热器为冷凝器。

[0077] 在一些实施例中,空气调节模式为加湿模式和/或制热模式时,控制冷媒的流向使得与室内送风口连通的换热腔中的换热器为冷凝器,且与室外排风口所连通的换热腔中的换热器为蒸发器。

[0078] 当除湿模式时,使得进风所连通的换热腔中的换热器作为蒸发器,室外新风经过蒸发器时被蒸发器中的冷媒吸热,湿度降低,然后经过位于蒸发器下游的吸附件,被吸附件进一步吸附掉空气中的水分,除湿后的进风经过室内送风口输送至室内,与此同时,回风所连通的换热腔中的换热器作为冷凝器,室内回风经过冷凝器时被冷凝器中的冷媒加热,温度升高,然后经过位于冷凝器下游的吸附件,将该吸附件中的水分烘出来,实现吸附件的再生。当进风所经过的吸附件饱和时,通过控制第一换向装置和第二换向装置换向,将进风和回风分别所经过的换热腔互换,进而所经过的吸附件进行交换,实现了持续的除湿能力。

[0079] 当加湿模式时,压缩机通过控制四通阀,使得进风所连通的换热腔中的换热器作为冷凝器,室外新风经过冷凝器时被冷凝器中的冷媒加热,温度升高,然后经过位于冷凝器下游的吸附件,将吸附件中的水分烘出来,湿度升高,随着气流经过室内送风口输送至室内,与此同时,回风所连通的换热腔中的换热器作为蒸发器,室内回风经过蒸发器时被蒸发器中的冷媒吸热,气流中的水蒸气凝结,然后经过蒸发器下游的吸附件,气流中的水分被将该吸附件吸附,实现吸附件的增湿的再生。当进风所经过的吸附件被烘干时,通过控制第一换向装置和第二换向装置换向,将进风和回风分别所经过的换热腔互换,进而所经过的吸

附件进行交换,实现了持续的加湿能力。

[0080] 在一些实施例中,换向装置上开设有分别与两个阀腔对应连通的端口,且位于同一组的两个端口相邻近设置。换向装置上的两个阀腔并列设置,实现了该多个阀腔的端口能够相邻近开设,进而可以该多个相邻的端口共用一个风阀,可以节约风阀的使用数量。

[0081] 在一些实施例中,第一换向装置的其中一组端口通过一风阀与室外进风口连接,另外一组端口通过一风阀与室内回风口连接;第二换向装置的其中一组端口处通过一风阀与室内送风口连接,另外一组端口通过一风阀与室外排风口连接。

[0082] 两个换向装置分别为第一换向装置21和第二换向装置22,如图所示,以第二换向装置22为例进行说明。

[0083] 第二换向装置22包括换向外壳220和隔挡部223,隔挡部223设置在换向外壳220中,至少将换向外壳220的内部隔挡为两部分,分别为第一阀腔221和第二阀腔222。

[0084] 在一些实施例中,第二换向装置22上开设有与第一阀腔221连通的端口2211和与第二阀腔222连通的端口2221。由于第一阀腔221和第二阀腔222并列设置,因此,两个阀腔的两个端口分别相邻近。

[0085] 第一组端口也即端口2211和端口2221处设置有一个风阀224,风阀224用于同步控制第一阀腔221和第二阀腔222的位于同一组端口的开闭状态。

[0086] 在一些实施例中,通过两个阀腔相邻近的端口共用一个风阀进行控制,可以减少风阀数量的使用,有利于节约成本的同时,还可以简化控制逻辑。

[0087] 该风阀能够同步控制两个端口的呈状态相反的开闭状态。也即,当其中一个风阀组件朝向开启的方向动作时,另外一个风阀组件朝向关闭的方向动作,反之亦然。通过控制驱动轴的转动角度,可实现两个端口一开一闭的状态或者同时开启(半开)的状态。

[0088] 在一些实施例中以第一阀腔221与第一换热腔连通,第二阀腔222与第二换热腔连通为例进行说明,可以理解的,在实际生产时,两个阀腔所连通的换热腔还可以互换。

[0089] 在一些实施例中,如图3所示,风阀224包括外框2241、驱动机构2242、第一风阀组件2243以及第二风阀组件2244。其中,驱动机构用于带动驱动轴2245转动。

[0090] 第一风阀组件2243和第二风阀组件2244分别对应第一阀腔221和第二阀腔222相邻的两个端口,且第一风阀组件2243能够同步将其中一个端口开启,另外一个端口封堵。或者两个端口可同时处于半开状态。

[0091] 如图3、图4所示,第一风阀组件2243和第二风阀组件2244分别位于驱动轴2245的两侧,驱动机构2242通过驱动轴2245同步驱动第一风阀组件2243和第二风阀组件2244动作,且第一风阀组件2243和第二风阀组件2244的动作状态相反。也即,当第一风阀组件2243朝向开启的方向动作时,第二风阀组件2244朝向关闭的方向动作,当第一风阀组件2243完全开启时,第二风阀组件2244完全关闭。反之亦然。也即,当第一风阀组件2243朝向关闭的方向动作时,第二风阀组件2244朝向开启的方向动作,当第一风阀组件2243完全关闭时,第二风阀组件2244完全开启。可以理解的,由于开启和关闭是一个过程,因此,第一风阀组件2243和第二风阀组件2244可以同时处于开启(两者均未完全开启)的状态,能够实现混风功能。

[0092] 在一些实施例中,如图4、图5所示,第一风阀组件2243包括上摆叶22431和上连杆

22432,上摆叶22431位于风阀224对应的其中一个端口处,且与所述外框2241通过第一转轴22433转动连接,上摆叶22431具有若干个摆叶挡片,可以理解的,同带动摆叶挡片转动,可以实现当摆叶挡片平行(或者接近平行)于端口时,实现摆叶挡片将端口封堵,否则,实现将端口开启。

[0093] 上连杆22432与驱动轴2245相铰接,且上连杆22432与上摆叶22431相铰接,驱动机构2242通过带动驱动轴2245转动,进而带动上摆叶22431绕第一转轴22433转动,进而实现相应端口的封或者堵。

[0094] 第二风阀组件2244包括下摆叶22441和下连杆22442,下摆叶22441位于风阀223对应的另外一个端口处,且与外框2241通过第二转轴22443转动连接。与上摆叶22431的结构相类似,下摆叶22441具有若干个摆叶挡片,可以理解的,同带动摆叶挡片转动,可以实现当摆叶挡片平行(或者接近平行)于端口时,实现摆叶挡片将端口封堵,否则,实现将端口开启。

[0095] 下连杆22442与驱动轴2245相铰接,且下连杆22442与下摆叶22441相铰接,用于带动下摆叶22441绕第二转轴22443转动。

[0096] 驱动轴2245与上连杆22432和下连杆22442组成双摇杆结构,当驱动轴2245通过上连杆22432带动上摆叶22431将所对应的端口关闭时,通过下连杆22442带动下摆叶22441开启,反之亦然,当驱动轴2245通过上连杆22432带动下摆叶22431将所对应的端口开启时,通过下连杆22442带动下摆叶22441关闭。

[0097] 在一些实施例中,第二换向装置22的其中一组端口通过一个风阀与室内送风口连接,另外一组端口通过一个风阀与室外排风口连接,通过控制风阀的开闭状态,实现室内送风口与第一阀腔221和第二阀腔222的其中一个连通,室外排风口与第一阀腔221和第二阀腔222的另外一个连通。

[0098] 相应的,第一换向装置的其中一组端口通过一个风阀与室外进风口连接,另外一组端口通过一个风阀与室内回风口连接。

[0099] 在夏季除湿时,室内回风的温度低于室外新风的温度,以及在冬季加湿时,室内回风的温度高于室外新风的温度,为了进一步回收室内回风中的冷量(夏季除湿时)或者回收室内回风中的热量(冬季加湿时),在一些实施例中,如图6所示,空气调节装置还包括全热交换芯体20,全热交换芯体设置在第一换向装置中,进入室内的新风以及从室内排出的污风在进入室内或者排出室外之前,首先经过全热交换芯体进行换热。也即,当室外环境温度较高时,排风温度低于进风温度,进风在全热交换芯体内吸收排风的冷量后进入室内,进风温度降低。当室外环境温度较高时,排风温度高于进风温度,进风在全热交换芯体内吸收排风的热量后进入室内。有利于减小从室外进入的新风与室内温度的温差,提高舒适度以及提高能效。

[0100] 如图6所示,全热交换芯体设置在第一换向装置21中,将第一换向装置21的第一阀腔211隔挡成第一子腔21a和第四子腔21d,以及将第一换向装置的第二阀腔隔挡成第二子腔21b和第三子腔21c,全热交换芯体包括第一换热通道201和第二换热通道202,其中,第一换热通道将第一子腔和第四子腔连通,第二换热通道将第二子腔和第三子腔连通。

[0101] 第一子腔和第二子腔的端口共用一个风阀,分别与室外进风口连接,第三子腔和第四子腔共用一个风阀,分别与室内回风口连接。第二子腔与第二换热通道连通,第四子腔

与第一换热通道连通。在风阀的控制下,第一子腔和第二子腔不同时与室外进风口连通,第三子腔和第四子腔不同时与室内回风口连通。

[0102] 在一些实施例中,第二子腔通过第二换热腔接口12a与第二换热腔连通,第四子腔与通过第一换热腔接口11a第一换热腔连通。

[0103] 在一些实施例中,第一换热通道和第二换热通道分别具有多个。

[0104] 在一些实施例中,如图7、图8所示,全热交换芯体为六棱柱状结构,且第一换热通道和第二换热通道在全热交换芯体的轴线方向上交错布设,第一换热通道的两端端口分别开设在全热交换芯体不相邻的两个棱面上,该两个棱面分别位于第一子腔和第四子腔中;

[0105] 第二换热通道的两端端口分别开设在全热交换芯体不相邻的另外两个棱面上,该两个棱面分别位于第二子腔和第三子腔中。

[0106] 如图8所示,六棱柱状结构的六个棱面顺次为棱面a、棱面b、棱面c、棱面d、棱面e和棱面f,其中,棱面a位于第一子腔中,棱面b位于第二子腔中,棱面d位于第三子腔中,以及棱面e位于第四子腔中,第一换热通道的两端端口分别开设在棱面a和棱面e上,用于将第一子腔和第四子腔连通。第二换热通道的两端端口分别开设在冷媒b和棱面d上,用于将第二子腔和第三子腔连通。

[0107] 本全热交换芯体,通过设置为六棱柱状结构,可以十分方便地装配在第一换向装置中,且易于实现能够分割出多层的换热通道,通过第一换热通道和第二换热通道在全热交换芯体的轴线方向上交错布设,可以使得两路风得到充分换热,有利于提升换热效率。

[0108] 在一些实施例中,如图所示,第一换热通道内设置有多个第一导风板,第一导风板203连接在第一换热通道的两个端口之间。由于第一换热通道的两个端口并非在第一换热通道的中轴线上,通过设置第一导风板,可以使得进入第一换热通道的风均匀地通过第一换热通道,进一步提高换热效率。

[0109] 所述第二换热通道内设置有多个第二导风板,所述第二导风板连接在第二换热通道的两个端口之间。由于第二换热通道的两个端口并非在第二换热通道的中轴线上,通过设置第二导风板,可以使得进入第二换热通道的风均匀地通过第二换热通道,进一步提高换热效率。

[0110] 在一些实施例中,第二子腔与第二换热腔连通,第四子腔与第一换热腔连通。经过全热交换芯体的风可进入相应的换热腔中。

[0111] 在一些实施例中,空气调节装置还包括进风温湿度传感器23和送风温湿度传感器24,进风温湿度传感器23设置在室外进风口处,用于检测进风的温度和含湿量;

[0112] 送风温湿度传感器24设置在所述室内送风口处,用于检测送风的温度和含湿量。

[0113] 控制模块可根据进风的温度和含湿量和送风的温度和含湿量执行相应的控制调节模式。

[0114] 在一些实施例中,空气调节装置还包括第一过滤网25和第二过滤网26,第一过滤网25设置在室外进风口处,用于对室外进入的新风进行过滤,以便为室内提供清洁的空气。

[0115] 第二过滤网26设置在室内回风口处,用于对室内回风进行过滤后排出,防止回风中含的粉尘在经过换热器以及吸附件时附着在换热器上导致降低换热性能,以及堵塞吸附件的问题。

[0116] 全热交换芯体还包括送风机27和排风机28,送风机27设置在室内送风口与第二换

向装置之间,用于将室外进风送至室内。

[0117] 排风机28设置在室外排风口与所述第二换向装置之间,用于将室内回风送至室外。

[0118] 实施例二

[0119] 在一些实施例中,如图9所示,外壳体10上形成有室外进风口0A、室外排风口EA、室内送风口SA以及室内回风口RA,换向装置具有两个,分别为换向装置21和第二换向装置22,换向装置21的两组端口分别通过一风阀与室外进风口0A和室内回风口RA连接,用于切换室外进风口0A和室内回风口RA分别所连通的换热腔。第二换向装置22的两组端口分别通过一风阀与室内送风口SA和室外排风口EA连接,用于切换室内送风口SA和室外排风口EA分别所连通的换热腔。

[0120] 控制模块控制换向装置和第一换向装置动作,使得室外进风口0A能够通过其中一个换热腔与室内送风口SA连通,组成新风通道,室内回风口RA能够通过另外一个换热腔12与室外排风口EA连通,组成排风通道,此为运行模式一。或者,还可以控制换向装置和第一换向装置动作,使得室外进风口0A能够通过第二换热腔12与室外排风口EA连通,组成室外换热通道,室内回风口RA始终能够通过第一换热腔11与室内送风口连通,组成室内循环通道,此为运行模式二。

[0121] 在一些实施例中,第一换热腔11中设置有第一吸附件13和第一换热器15,第二换热腔12中设置有第二吸附件14和第二换热器16。

[0122] 压缩机通过四通阀分别与两个换热器连接,在工作过程中,其中一个换热器作为蒸发器,另外一个换热器作为冷凝器。

[0123] 控制模块可用于控制四通阀中冷媒的流向。

[0124] 在一些实施例中,对于运行模式一的状态1,如图9所示,通过控制与室外进风口0A和室内回风口RA连接的换向装置21的风阀的开闭状态,室外进风口0A与第一阀腔211连通,相应的室内回风口RA与第二阀腔212连通,进而室外进风口0A与第一换热腔11连通,室内回风口RA与第二换热腔12连通。与此同时控制第二换向装置22,使得室内送风口SA与其第一阀腔211连通,使得室外排风口EA与其第二阀腔212连通,进而实现室外进风口0A通过第一换热腔11与室内送风口SA连通,室内回风口RA通过第二换热腔12与室外送风口连通。

[0125] 对于运行模式一的状态2,如图10所示,通过控制与室外进风口0A和室内回风口RA连接的换向装置21的风阀的开闭状态,使得室外进风口0A与其第二阀腔212连通,相应的室内回风口RA与其第一阀腔211连通,进而室外进风口0A与第二换热腔12连通,室内回风口RA与第一换热腔11连通。与此同时控制第二换向装置22,使得室内送风口SA与其第二阀腔212连通,使得室外排风口EA与其第一阀腔211连通,进而实现室外进风口0A通过第二换热腔12与室内送风口SA连通,室内回风口RA通过第一换热腔11与室外排风口连通。

[0126] 四通阀中冷媒的流向与当前各风阀的状态以及空气调节模式相匹配。

[0127] 该空气调节装置通过设置第一换热腔11和第二换热腔12,室外进入的新风和室内排出的排风分别经过第一换热腔11和第二换热腔12,能够对进入新风进行湿度调节后送入室内。通过设置换向装置21和第二换向装置22,能够用于将新风和排风分别所经过的换热腔进行切换,进而实现持续加湿或者除湿的目的。换向装置能够受控切换其各阀腔分别与室外进风口0A和室内回风口RA的连通状态,第二换向装置22能够受控切换其各阀腔分别与

室内送风口SA和室外排风口EA的连通状态,最终实现室外进风口OA最终所连通的换热腔,以及气流路径,能够实现不同的空气调节模式,空气调节功能多。

[0128] 在一些实施例中,空气调节模式为除湿模式和/或制冷模式时,控制冷媒的流向使得与室内送风口SA连通的换热腔中的换热器为蒸发器,且与室外排风口EA所连通的换热腔中的换热器为冷凝器。

[0129] 在一些实施例中,空气调节模式为加湿模式和/或制热模式时,控制冷媒的流向使得与室内送风口SA连通的换热腔中的换热器为冷凝器,且与室外排风口EA所连通的换热腔中的换热器为蒸发器。

[0130] 当除湿模式时,使得进风所连通的换热腔中的换热器作为蒸发器,室外新风经过蒸发器时被蒸发器中的冷媒吸热,湿度降低,然后经过位于蒸发器下游的吸附件,被吸附件进一步吸附掉空气中的水分,除湿后的进风经过室内送风口SA输送至室内,与此同时,回风所连通的换热腔中的换热器作为冷凝器,室内回风经过冷凝器时被冷凝器中的冷媒加热,温度升高,然后经过位于冷凝器下游的吸附件,将该吸附件中的水分烘出来,实现吸附件的再生。当进风所经过的吸附件饱和时,通过控制换向装置和第二换向装置换向,将进风和回风分别所经过的换热腔互换,进而所经过的吸附件进行交换,实现了持续的除湿能力。

[0131] 当加湿模式时,压缩机通过控制四通阀,使得进风所连通的换热腔中的换热器作为冷凝器,室外新风经过冷凝器时被冷凝器中的冷媒加热,温度升高,然后经过位于冷凝器下游的吸附件,将吸附件中的水分烘出来,湿度升高,随着气流经过室内送风口SA输送至室内,与此同时,回风所连通的换热腔中的换热器作为蒸发器,室内回风经过蒸发器时被蒸发器中的冷媒吸热,气流中的水蒸气凝结,然后经过蒸发器下游的吸附件,气流中的水分被将该吸附件吸附,实现吸附件的增湿的再生。当进风所经过的吸附件被烘干时,通过控制换向装置和第二换向装置换向,将进风和回风分别所经过的换热腔互换,进而所经过的吸附件进行交换,实现了持续的加湿能力。

[0132] 运行方案三——内循环模式:

[0133] 夏季室外温度较高时,此时该机组可单独作为空调使用,运行内循环模式,如图11所示,第一换热器作为蒸发器,第二换热器为冷凝器。此时第一换热腔11的端口与室内回风口RA之间的风阀开启,第二换热腔12的端口与室外进风口OA之间的风阀开启,此时的风道流通情况,如下图所示:

[0134] 内循环风道:室内回风口RA→换向装置→第一换热腔11→第二换向装置→室内送风口SA。

[0135] 室外侧风道:室外新风口OA→换向装置→第二换热腔12→第二换向装置→室外排风口EA。

[0136] 运行方案四——混风模式:

[0137] 混风模式适用于某些较为极端的工况,仅需要控制连接室内回风口RA和室外新风口OA的换向装置,如冬季制热加湿情况下,如图12所示,此时第一换热器作为冷凝器,第二换热器作为蒸发器,如果外界温度过低,新风直接通过冷凝器时,仅依靠冷凝器的工作能力可能无法将室外冷空气加热至室内需要的制热温度,达不到制热能力会使人感受到不适。在这种情况下,换向装置就会进入混风模式,在引入新风的同时,会通过室内回风口RA吸入部分室内空气进入风腔,在风腔内部,温度较高的室内空气和新风混合,能够提高新风的温

度至冷凝器可以有效运行的温度范围内,从而保证调湿装置的制热能力。同理,在夏季制冷除湿的情况下,换向装置可以通过引入室内低温空气和温度较高的新风混合,先低新风的温度来保证蒸发器以及调湿装置的制冷能力。混风模式也是在调湿装置状态1和状态2的基础上进行的调节,因为混风模式时需要在新风内混入一定量的室内空气,所以新风的量要比正常的运行模式低,同时通过控制风门上摆叶331的开度可以调节切换装置上孔的开度大小,从而可以调节混风比例的大小。

[0138] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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,或者对其中部分或者全部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范围。

[0139] 为了方便解释,已经结合具体的实施方式进行了上述说明。但是,上述示例性的讨论不是意图穷尽或者将实施方式限定到上述公开的具体形式。根据上述的教导,可以得到多种修改和变形。上述实施方式的选择和描述是为了更好的解释原理及实际的应用,从而使得本领域技术人员更好的使用所述实施方式以及适于具体使用考虑的各种不同的变形的实施方式。

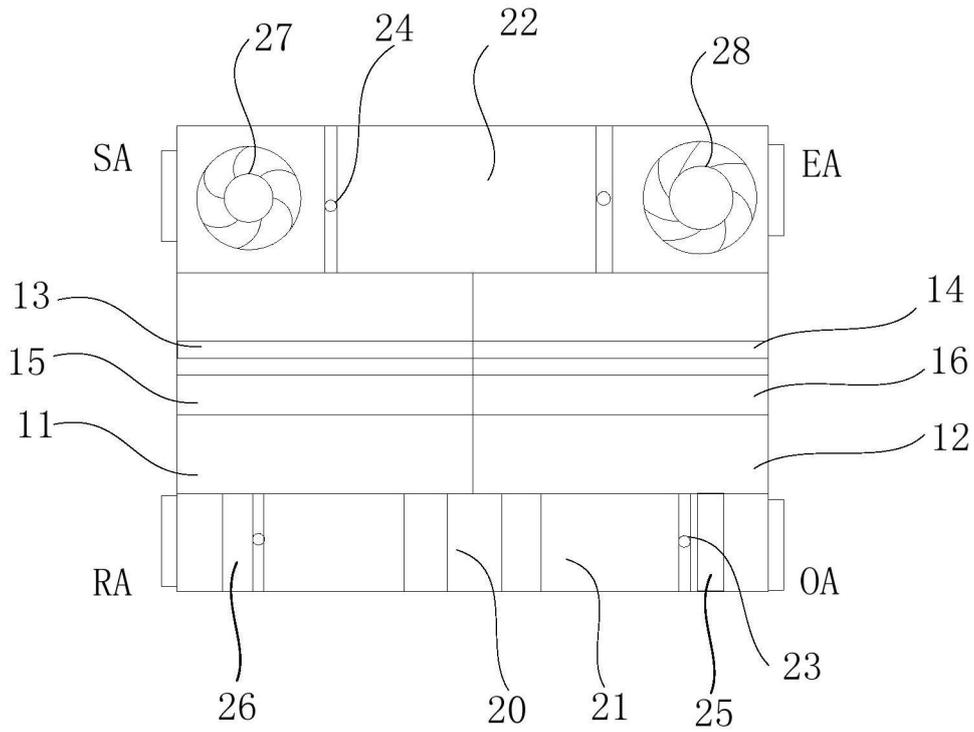


图1

22

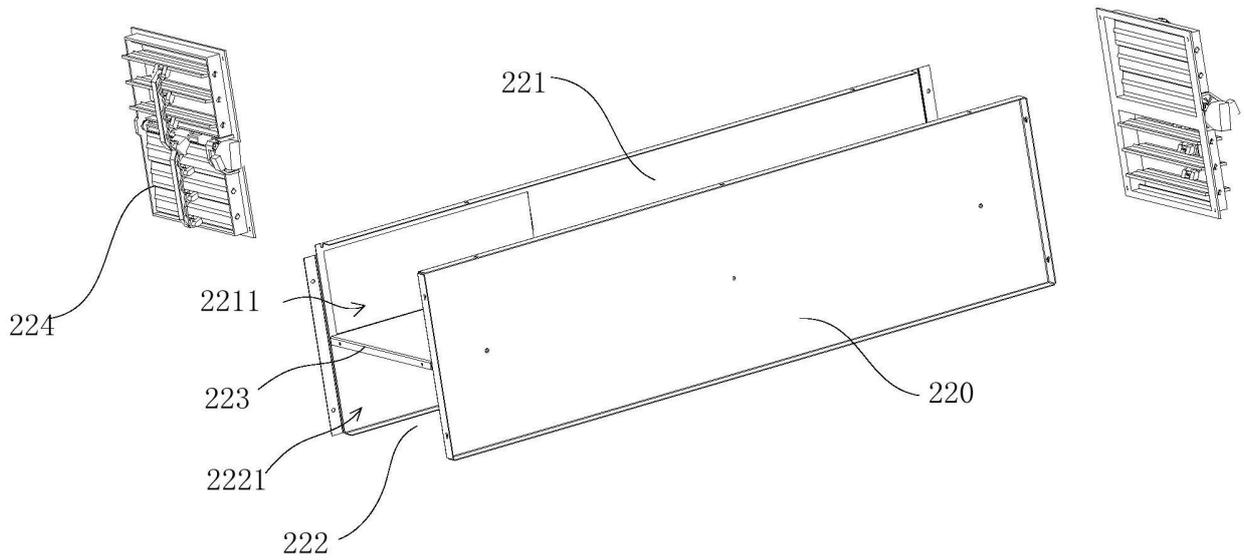


图2

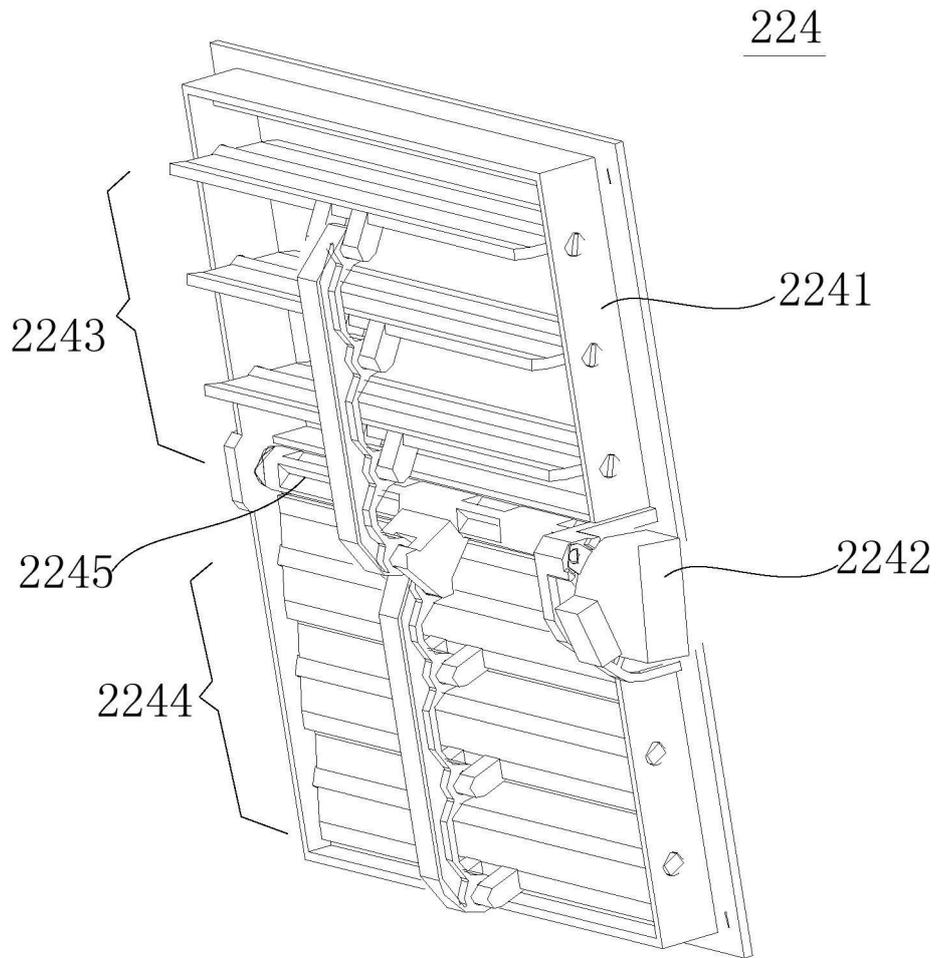


图3

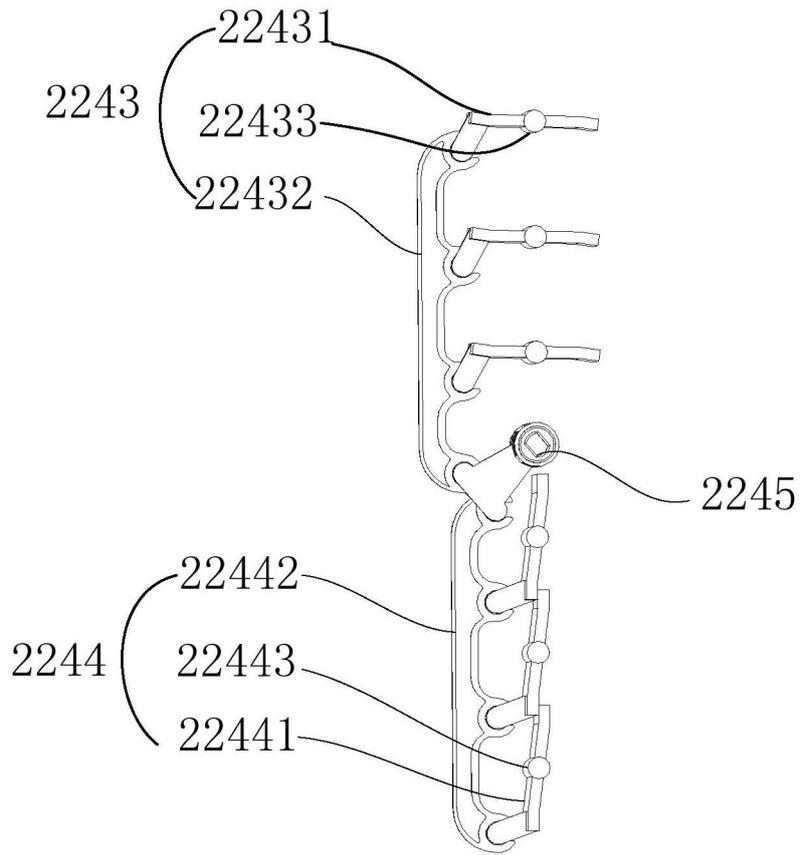


图4

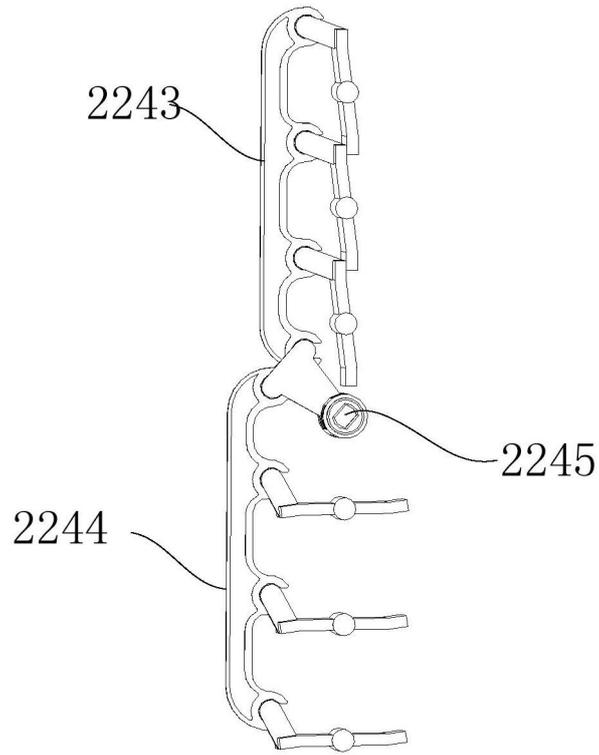


图5

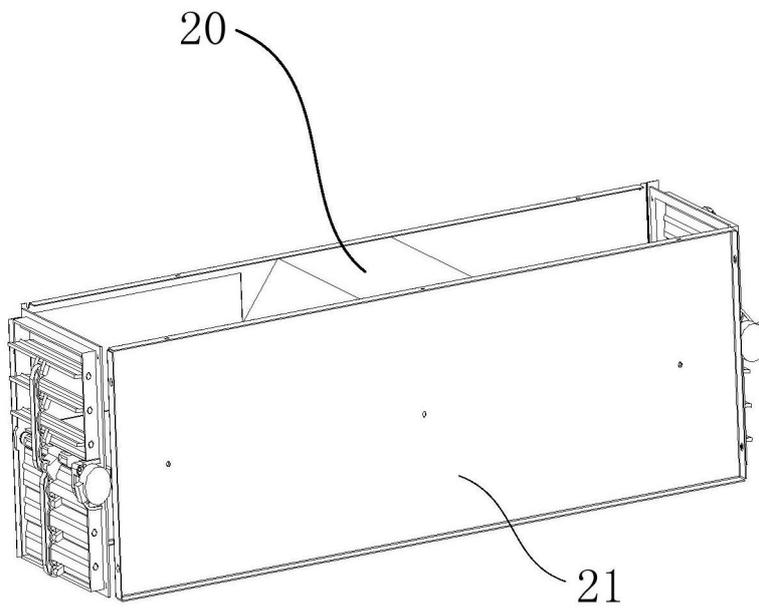


图6

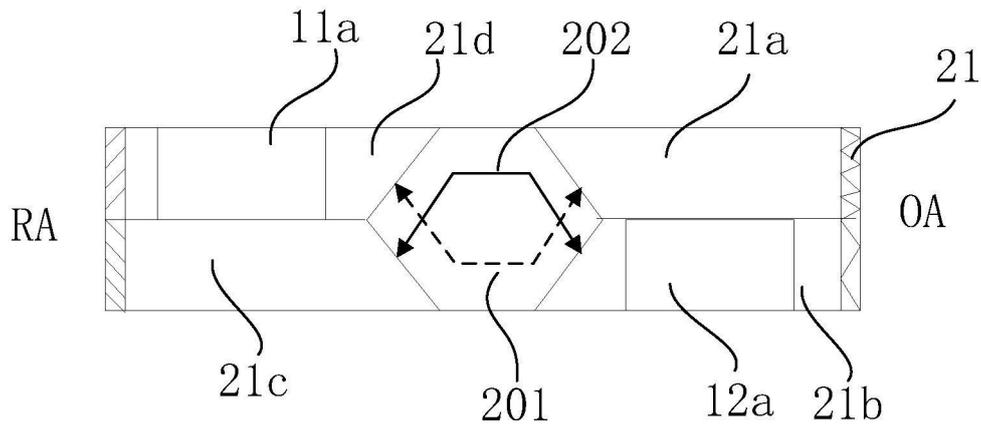


图7

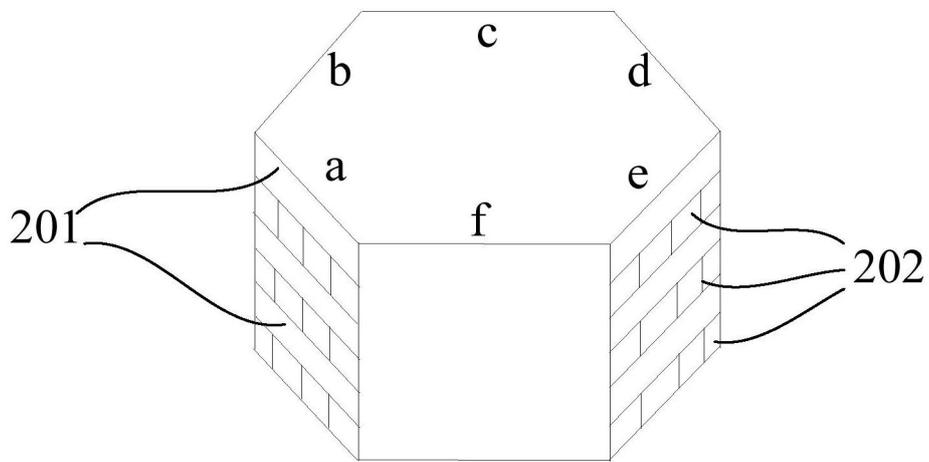


图8

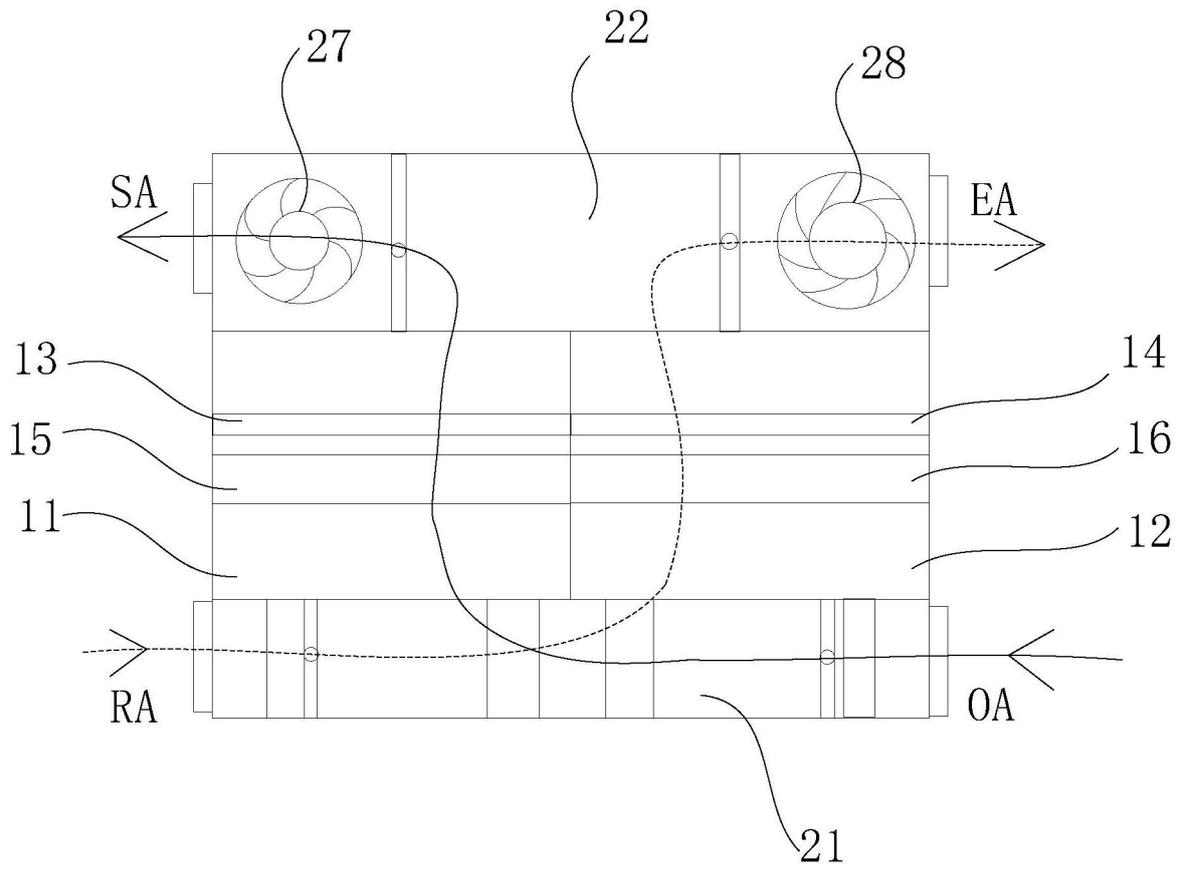


图9

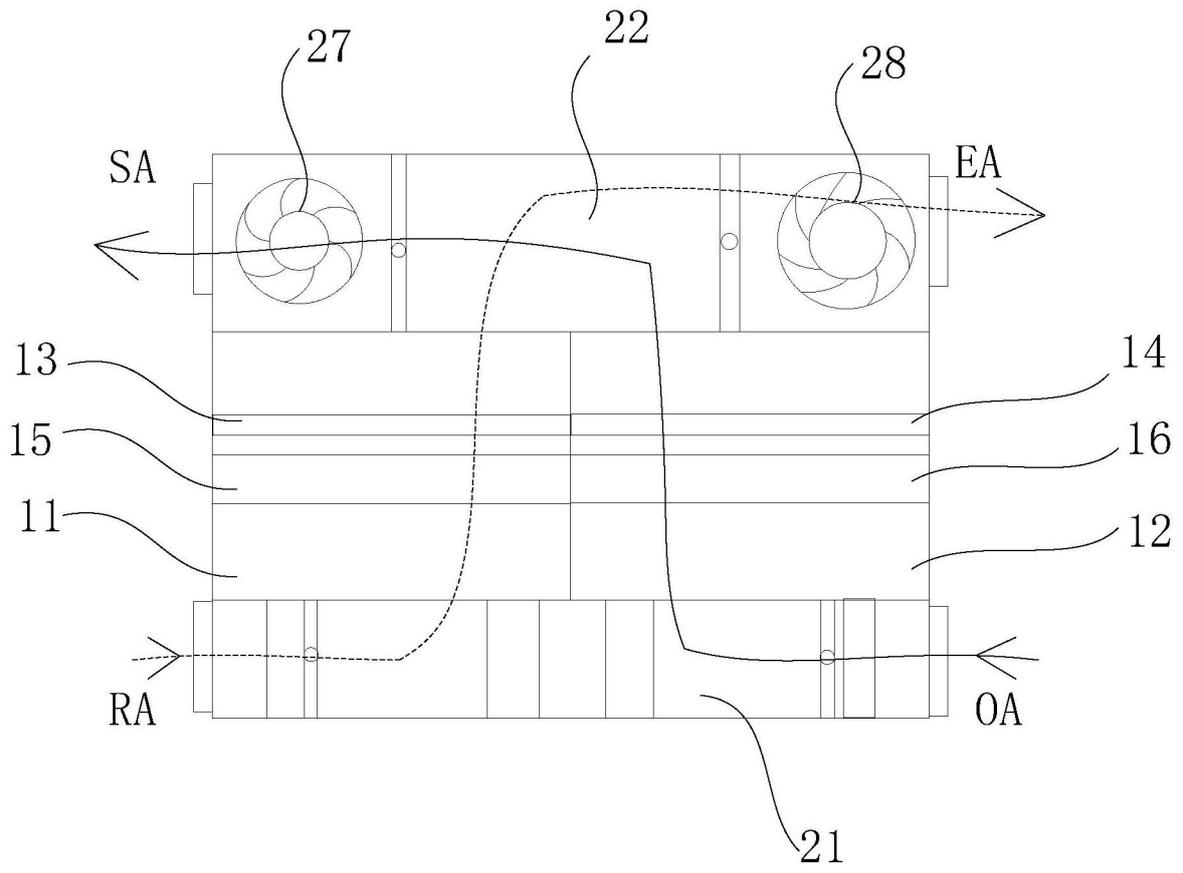


图10

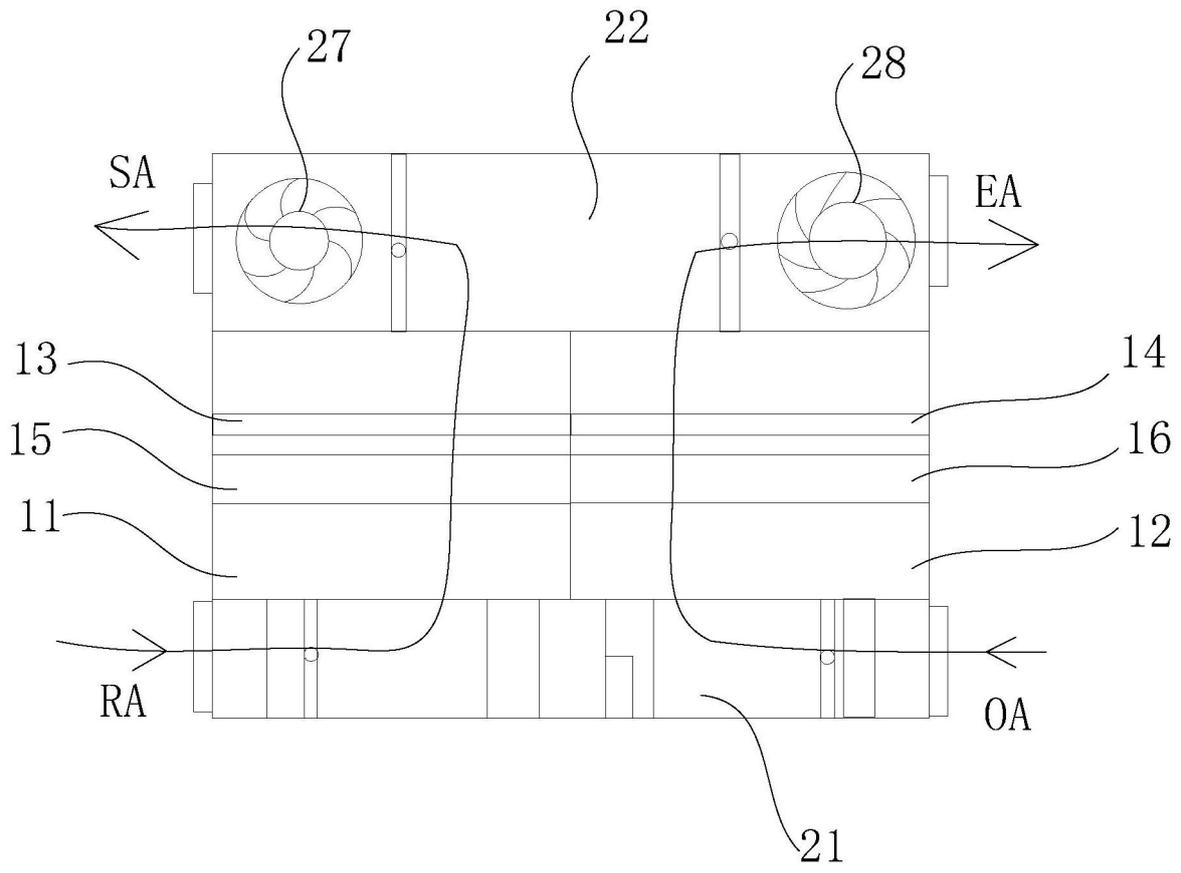


图11

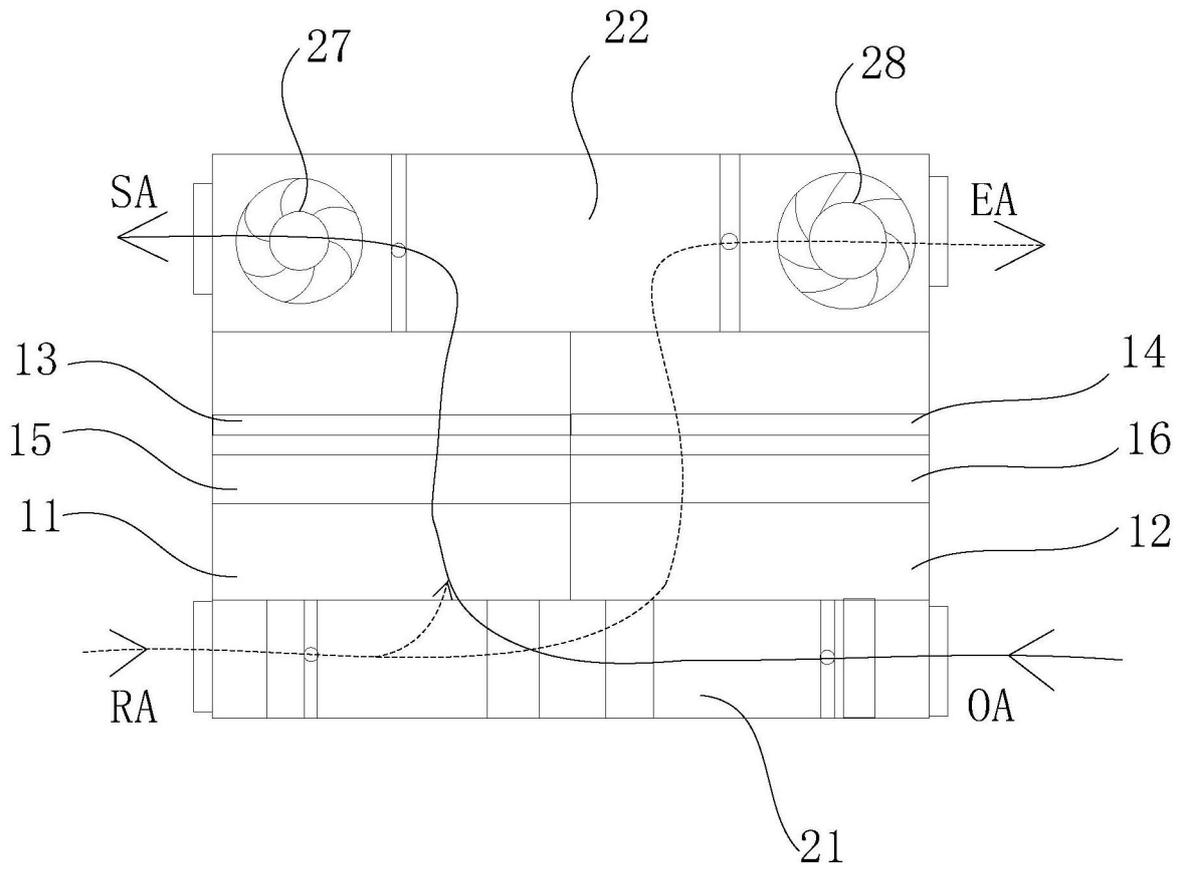


图12