



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104394676 B

(45)授权公告日 2017.08.22

(21)申请号 201410710220.3

(22)申请日 2014.11.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104394676 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(73)专利权人 浙江融汇通信设备有限公司

地址 312073 浙江省绍兴市柯桥区马鞍镇
滨海工业区开源路

(72)发明人 郭飞 王英浩 钱星宏 葛俊
程顺利

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普
通合伙) 33220

代理人 蒋卫东

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 103458662 A,2013.12.18,

CN 202160376 U,2012.03.07,

CN 204231852 U,2015.03.25,

US 2012/0113584 A1,2012.05.10,

审查员 李国强

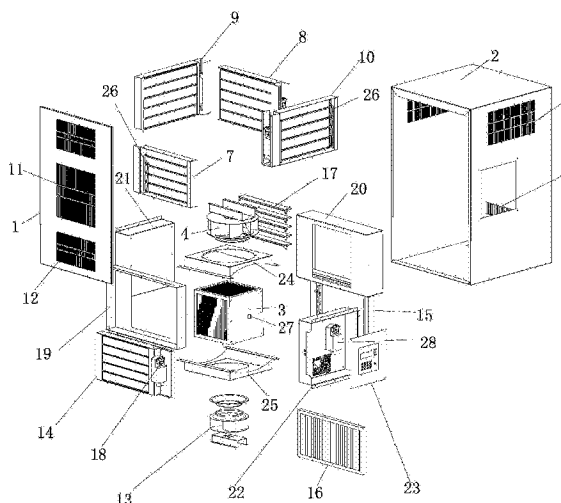
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一体式散热节能室外机柜及其节能循环系
统控制方法

(57)摘要

本发明公开一种一体式散热节能室外机柜及其节能循环系统控制方法,属于通信设备技术领域,所述室外机柜包括箱体,设置在箱体前侧的前盖板,设置在箱体内部的节能循环系统、控制单元和温度采集单元;所述节能循环系统包括换热机芯,以及分别设置在换热机芯上下方的外循环机构和内循环机构,所述外循环机构和内循环机构设有多个风门,通过多个风门和换热机芯外循环风道、内循环风道配合使用,实现热交换散热状态、新风散热状态、新风-热交换混合状态以及自动除尘四种功能状态。



1. 一体式散热节能室外机柜, 其特征在于: 包括箱体, 设置在箱体前侧的前盖板, 设置在箱体内部的节能循环系统, 用于控制所述室外机柜运行状态的控制单元, 以及与控制单元信号连接并实时采集室内外温度的温度采集单元; 所述节能循环系统包括换热机芯, 以及设置在换热机芯上方的外循环机构和设置在换热机芯下方的内循环机构, 所述换热机芯与箱体之间设有外循环风道和内循环风道, 所述外循环机构包括与换热机芯外循环风道连通的外循环风机, 所述外循环风机周围至少设有两个受控制单元控制动作的活动风门, 所述内循环机构包括与换热机芯内循环风道连通的內循环风机, 所述內循环风机周围至少设有两个受控制单元控制动作的活动风门, 所述箱体侧边和前盖板上进一步设有与上述活动风门对应的排风口和进风口; 所述外循环机构包括外循环风机、设置在外循环风机前侧的外循环第一风门、以及分别设置在外循环风机左侧、右侧和后侧相互联动的外循环第二风门、外循环第三风门和外循环第四风门; 所述箱体和前盖板上部四个侧面均设有与上述四个风门相对应的外循环排风口, 所述箱体后侧外侧下部设有外循环进风口; 所述外循环进风口内侧进一步设置有过滤网; 所述过滤网上设有传感器组件, 所述传感器组件与控制单元相连; 所述内循环机构包括內循环风机、分别设置在內循环风机前侧和后侧相互联动的內循环第一风门和內循环第二风门, 所述內循环第一风门和所述外循环第四风门以及所述外循环第一风门通过控制器联动连接, 所述外循环第二风门、外循环第三风门和內循环第二风门通过控制单元的控制器联动连接, 所述前盖板中部设有內循环回风口、內循环回风口下方设有与內循环第一风门相对应的內循环出风口, 所述內循环第二风门位置与所述外循环进风口对应设置。

2. 如权利要求1所述的一体式散热节能室外机柜, 其特征在于: 所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述內循环第一风门、所述內循环第二风门均包括旋转轴、随旋转轴旋转的转动板和风门连杆, 所述转动板的顶端至尾端向外且向下延伸, 其中一个转动板的顶端与旋转轴固定, 其余转动板的顶端以固定间距通过风门连杆连接, 旋转轴带动其中一个转动板转动同时通过风门连杆带动其他的转动板同步转动, 控制单元的控制器直接与旋转轴连接, 控制旋转轴顺时针旋转或逆时针旋转, 进而带动外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述內循环第一风门、所述內循环第二风门顺时针或逆时针旋转至开启或关闭位置。

3. 如权利要求2所述的一体式散热节能室外机柜, 其特征在于: 所述內循环第一风门的转动板与所述外循环第四风门的转动板相互平行且旋转方向一致, 所述外循环第二风门的转动板与所述外循环第三风门的转动板以铅垂面镜像对称设置, 所述外循环第二风门和所述外循环第三风门的旋转轴均与所述外循环第一风门、所述外循环第四风门的旋转轴垂直, 所述內循环第一风门与外循环第一风门的旋转轴相互平行、转动板相互垂直且旋转方向相反, 所述內循环第一风门旋转至铅垂位置或最大角度倾斜位置时, 所述外循环第一风门反方向旋转至最大角度倾斜位置或铅垂位置, 所述外循环第二风门和所述外循环第三风门的旋转轴均与所述外循环第一风门的旋转轴垂直。

4. 如权利要求3所述的一体式散热节能室外机柜, 其特征在于: 所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述內循环第一风门、所述內循环第二风门的转动板与所述铅垂面之间的夹角为 $0-90^{\circ}$ 。

5. 如权利要求1所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述内循环第一风门、外循环第一风门和所述外循环第四风门均与第一驱动电机连接,所述内循环第二风门、外循环第二风门和外循环第三风门均与第二驱动电机连接,所述控制单元控制器包括与第一驱动电机相连的第一控制器,以及所述第二驱动电机相连与第二控制器。

6. 如权利要求1所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述内循环第一风门、所述内循环第二风门采用相同的结构;所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门首尾相连围成一个四面封闭的外循环通道。

7. 如权利要求1所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述传感器组件包括温度传感器、压力传感器、温湿度传感器和灰尘传感器中的一种或多种。

8. 如权利要求1所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述换热机芯为板式空气对空气交叉流机芯,所述换热机芯包括至少两组交互设置的循环通道,所述每个循环通道相互隔离,所述循环通过由金属箔制成的基板制成,基板的一侧与相邻上层的基板的相同侧通过压边密封固定,基板的另一侧与相邻下层的基板的相同侧通过压边密封固定。

9. 如权利要求8所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述换热机芯左右两侧进一步配置有一水平转轴,水平转轴由受控制单元控制的电机驱动,当换热机芯工作设定时长后转动90度、180度或270度。

10. 如权利要求1所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述换热机芯为板式空气对空气逆流机芯,所述换热机芯包括至少两组交互设置的循环通道,所述每个循环通道相互隔离,所述循环通过由金属箔制成的基板制成,基板的一侧与相邻上层的基板的相同侧通过压边密封固定,基板的另一侧与相邻下层的基板的相同侧通过压边密封固定。

11. 如权利要求10所述的一体式散热节能室外机柜,其特征在于:所述换热机芯上下两端进一步配置有一垂直转轴,垂直转轴由受控制单元控制的电机驱动,当换热机芯工作设定时长后转动90度、180度或270度。

12. 一体式散热节能室外机柜的节能循环系统控制方法,其特征在于包括如下步骤:

1) 温度采集步骤:温度采集单元实时采集室外温度并确定换热方式,当室内外温差位于预设的阈值范围时启动热交换散热步骤、新风散热步骤或新风热交换散热步骤;

2) 热交换散热步骤:控制单元的控制器控制外循环第一风门逆时针旋转至关闭状态,同时联动控制内循环第一风门顺时针旋转至开启位置,而联动控制外循环第四风门逆时针旋转至开启位置,同时控制器控制内循环第二风门顺时针旋转至关闭位置,外循环第二风门和外循环第三风门对应旋转至关闭位置,同时内循环风机启动,室内空气在内循环风机的作用下通过内循环回风口进入换热机芯内换热,换热后的冷风通过内循环出风口再排出前盖板外进入室内;同时,外循环风机启动,将外循环风道末端抽吸至负压状态,室外的冷空气因此通过外循环进风口进入换热机芯内与处于其内的室内热风换热,使得内循环风道内的空气温度降低,而外循环风道内的空气温度上升,之后再通过外循环第四风门排出至室外;

3) 新风散热步骤:控制单元控制器控制外循环第一风门顺时针旋转至开启位置,联动控制使得内循环第一风门逆时针旋转至关闭位置,外循环后侧第四风门顺时针旋转至关闭位置处,内循环风机关闭,同时控制器控制内循环第二风门顺时针旋转至关闭位置,外循环

第二风门和外循环第三风门对应旋转至开启位置,外循环风机启动,在外循环风机的抽吸作用下,室外的风通过外循环进风口和过滤网进入换热机芯并最终通过外循环第一风门、外循环第二风门以及外循环第三风门进入室内;此时,系统处于新风散热状态;

4) 新风热交换散热步骤:控制单元控制器联动控制外循环第一风门逆时针旋转至关闭状态,联动控制使得内循环第一风门顺时针旋转至开启位置,外循环第四风门逆时针旋转至开启位置,控制器控制内循环第二风门顺时针旋转至关闭位置,内循环风机启动,将室内的热空气从内循环回风口抽吸至换热机芯内进行换热,之后再由内循环出风口排至室内;控制器控制外循环第二风门与外循环第三风门对应旋转至开启状态,外循环风机启动,将室外温度比较低的空气由外循环进风口抽吸至换热机芯内换热,换热后再由外循环左侧第二风门和外循环右侧第二风门将降低温度后的外界新风送至室内,剩下一部分经换热后的气流由外循环第四风门被送至室外;此时,系统处于新风-热交换混合状态;

5) 自动除尘步骤:控制器联动控制外循环第一风门顺时针旋转至开启位置,联动控制使得内循环第一风门逆时针旋转至关闭位置,而外循环第四风门顺时针旋转至关闭状态,控制器控制内循环第二风门逆时针旋转至开启位置,控制外循环第二风门和外循环第四风门均处于关闭位置,外循环风机停止运转,内循环风机启动,将室内空气从内循环回风口抽吸至换热机芯内,之后再从内循环第二风门吹送至室外,由于其在吹至室外的过程中,气体由内至外吹向外循环进风口处的过滤网上,将附着在过滤网外侧的灰尘的物质吹落,形成自动除尘通道,此时,系统处于自动除尘状态。

一体式散热节能室外机柜及其节能循环系统控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种一体式散热节能室外机柜及其节能循环系统控制方法,属于通信设备技术领域。

背景技术

[0002] 节约能源、保护环境,已成为全社会的共识。随着通信行业迅猛发展需要大量的基站建设,机房的空调耗能和节能问题早已引起通信行业的普遍关注。响应国家节能减排号召,小型化的室外通信设备柜应时而生,目前室外通信设备柜普遍用定制精密空调来对机柜内的通信设备进行散热,制冷设备能耗占整个室外通信设备柜的能耗的一半,降低制冷设备的能耗是迫切需要解决的问题。

[0003] 目前室外通信设备柜温控方式有精密空调、直通风、热交换器等方式。每种温控设备都有相应的应用场景限制。如直通风不可应用于空气质量差的环境,如海边、高盐雾、重工业、高粉尘的场景。而使用热交换器的室外通信设备柜,柜内温升 10 度以上,柜内不可安装工作温度低的设备如蓄电池。通常情况下准确的场景信息很难获取到,使室外通信设备柜温控的配置和应用十分困难。因此,如果能设计一种兼具多种温控方式的温控设备,将能够实现一台温控设备兼顾多种应用场景,使温控设备的应用大大简化。

[0004] 针对以上现有技术的不足,公开号CN102829512A的发明专利提出一体化的新型散热设备,解决了带通风的空调或是带热交换的空调等组合产品以高能耗的空调为主,但在实际的使用中由于采用一体化散热节能设备和空调联动的机制,室内高温情况下在热交换状态下显冷量有限还是会自动切换到空调运行还是会消耗大量的能源。

[0005] 有鉴于此,本发明人对此进行研究,专门开发出一种一体式散热节能室外机柜及其节能循环系统控制方法,本案由此产生。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种一体式散热节能室外机柜及其节能循环系统控制方法,通过多个风门和换热机芯外循环风道、内循环风道的配合使用,实现热交换散热状态、新风散热状态、新风-热交换混合状态以及自动除尘四种功能状态。

[0007] 为了实现上述目的,本发明的解决方案是:

[0008] 一体式散热节能室外机柜,包括箱体,设置在箱体前侧的前盖板,设置在箱体内部的节能循环系统,用于控制所述室外机柜运行状态的控制单元,以及与控制单元信号连接并实时采集室内外温度的温度采集单元;所述节能循环系统包括换热机芯,以及设置在换热机芯上方的外循环机构和设置在换热机芯下方的内循环机构,所述换热机芯与箱体之间设有外循环风道和内循环风道,所述外循环机构包括与换热机芯外循环风道连通的外循环风机,所述外循环风机周围至少设有两个受控制单元控制动作的活动风门,所述内循环机构包括与换热机芯内循环风道连通的内循环风机,所述内循环风机周围至少设有两个受控制单元控制动作的活动风门,所述箱体侧边和前盖板上进一步设有与上述活动风门对应的

排风口和进风口。

[0009] 作为优选,所述外循环机构包括外循环风机、设置在外循环风机前侧的外循环第一风门、以及分别设置在外循环风机左侧、右侧和后侧相互联动的外循环第二风门、外循环第三风门和外循环第四风门;所述箱体和前盖板上部四个侧面均设有与上述四个风门相对应的外循环排风口,所述箱体后侧外侧下部设有外循环进风口。

[0010] 作为优选,所述内循环机构包括内循环风机、分别设置在内循环风机前侧和后侧相互联动的内循环第一风门和内循环第二风门,所述内循环第一风门和所述外循环第四风门以及所述外循环第一风门通过控制器联动连接,所述外循环第二风门、外循环第三风门和内循环第二风门通过控制单元的另一个控制器联动连接,所述前盖板中部设有内循环回风口、内循环回风口下方设有与内循环第一风门相对应的内循环出风口,所述内循环第二风门位置与所述外循环进风口对应设置。

[0011] 作为优选,所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述内循环第一风门、所述内循环第二风门均包括旋转轴、随旋转轴旋转的转动板和风门连杆,所述转动板的顶端至尾端向外且向下延伸,其中一个转动板的顶端与旋转轴固定,其余转动板的顶端以固定间距通过风门连杆连接,旋转轴带动其中一个转动板转动同时通过风门连杆带动其他的转动板同步转动。控制单元的控制器直接与旋转轴连接,控制旋转轴顺时针旋转或逆时针旋转,进而带动外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述内循环第一风门、所述内循环第二风门顺时针或逆时针旋转至开启或关闭位置,从而关闭或开启不同的内循环通道和外循环通道,使得整个室外机柜可以切换处于热交换散热状态、新风散热状态、新风-热交换混合状态以及自动除尘四种功能状态。所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门首尾相连的结构既实现了的驱动电机的旋转方向和风门叶片的旋转方向的一致性,便于控制系统采用简洁的控制逻辑来控制各个风门电机,又巧妙的利用相同的4个风门组件围成一个四面封闭的外循环通道。

[0012] 作为优选,所述内循环第一风门的转动板与所述外循环第四风门的转动板相互平行且旋转方向一致,所述外循环第二风门的转动板与所述外循环第三风门的转动板以铅垂面镜像对称设置,所述外循环第二风门和所述外循环第三风门的旋转轴均与所述外循环第一风门、所述外循环第四风门的旋转轴垂直,所述内循环第一风门与外循环第一风门的旋转轴相互平行、转动板相互垂直且旋转方向相反,所述内循环第一风门旋转至铅垂位置或最大角度倾斜位置时,所述外循环第一风门反方向旋转至最大角度倾斜位置或铅垂位置,所述外循环第二风门和所述外循环第三风门的旋转轴均与所述外循环第一风门的旋转轴垂直。这样设置的优点是,使得其向外旋转或向内旋转进而实现对内循环通道和外循环通道的封闭和开启。

[0013] 作为优选,所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述内循环第一风门、所述内循环第二风门的转动板与所述铅垂面之间的夹角为 $0-90^{\circ}$,即全开为 90° 全关为 0° 度。

[0014] 作为优选,所述内循环第一风门、外循环第一风门和所述外循环第四风门均与第一驱动电机连接,所述内循环第二风门、外循环第二风门和外循环第三风门均与第二驱动电机连接,所述控制单元控制器包括与第一驱动电机相连的第一控制器,以及所述第二驱

动电机相连与第二控制器。

[0015] 作为优选,所述外循环第一风门、所述外循环第四风门、所述外循环第二风门、所述外循环第三风门、所述内循环第一风门、所述内循环第二风门采用相同的结构,这样有利于整个室外机柜的生产制造和投入使用之后的维护。

[0016] 作为优选,所述外循环进风口内侧进一步设置有过滤网。

[0017] 作为优选,所述过滤网上设有传感器组件,所述传感器组件与控制单元相连。这样,可以根据传感器组件检测到的数据控制系统处于不同的状态。

[0018] 作为优选,所述传感器组件包括温度传感器、压力传感器、温湿度传感器和灰尘传感器中的一种或多种。

[0019] 作为优选,所述换热机芯为板式空气对空气交叉流机芯,所述换热机芯包括至少两组交互设置的循环通道,所述每个循环通道相互隔离,所述循环通道由金属箔制成的基板制成,基板的一侧与相邻上层的基板的相同侧通过压边密封固定,基板的另一侧与相邻下层的基板的相同侧通过压边密封固定。所述换热机芯左右两侧进一步配置有一水平转轴,水平转轴由受控制单元控制的电机驱动,当换热机芯工作设定时长后转动90度、180度或270度,以便通过外循环通道将换热机芯内部沉积的灰尘杂质抽走。

[0020] 作为优选,所述换热机芯为板式空气对空气逆流机芯,所述换热机芯包括至少两组交互设置的循环通道,所述每个循环通道相互隔离,所述循环通道由金属箔制成的基板制成,基板的一侧与相邻上层的基板的相同侧通过压边密封固定,基板的另一侧与相邻下层的基板的相同侧通过压边密封固定。所述换热机芯上下两端进一步配置有一垂直转轴,垂直转轴由受控制单元控制的电机驱动,当换热机芯工作设定时长后转动90度、180度或270度,以便通过外循环通道将换热机芯内部沉积的灰尘杂质抽走。

[0021] 上述一体式散热节能室外机柜的节能循环系统控制方法,包括如下步骤:

[0022] 温度采集步骤:温度采集单元实时采集室外温度并确定换热方式,当室内外温差位于预设的阈值范围时启动热交换散热步骤、新风散热步骤或新风热交换散热步骤;

[0023] 热交换散热步骤:控制单元的控制器控制外循环第一风门逆时针旋转至关闭状态,同时联动控制内循环第一风门顺时针旋转至开启位置,联动控制外循环第四风门逆时针旋转至开启位置,同时控制器控制内循环第二风门顺时针旋转至关闭位置,外循环第二风门和外循环第三风门对应旋转至关闭位置,同时内循环风机启动,室内空气在内循环风机的作用下通过内循环回风口进入换热机芯内换热,换热后的冷风通过内循环出风口再排出前盖板外进入室内;同时,外循环风机启动,将外循环风道末端抽吸至负压状态,室外的冷空气因此通过外循环进风口进入换热机芯内与处于其内的室内热风换热,使得内循环风道内的空气温度降低,而外循环风道内的空气温度上升,之后再通过外循环第四风门排出至室外;

[0024] 新风散热步骤:控制单元控制器控制外循环第一风门顺时针旋转至开启位置,联动控制使得内循环第一风门逆时针旋转至关闭位置,外循环后侧第四风门顺时针旋转至关闭位置处,内循环风机关闭。同时控制器控制内循环第二风门顺时针旋转至关闭位置,外循环第二风门和外循环第三风门对应旋转至开启位置,外循环风机启动。这样,在外循环风机的抽吸作用下,室外的风通过外循环进风口和过滤网进入换热机芯并最终通过外循环第一风门、外循环第二风门以及外循环第三风门进入室内;此时,系统处于新风散热状态,有效

降低了风阻,提高新风的风量。

[0025] 新风热交换散热步骤:控制单元控制器联动控制外循环第一风门逆时针旋转至关闭状态,联动控制使得内循环第一风门顺时针旋转至开启位置,外循环第四风门逆时针旋转至开启位置,控制器控制内循环第二风门顺时针旋转至关闭位置,内循环风机启动,将室内的热空气从内循环回风口抽吸至换热机芯内进行换热,之后再由内循环出风口排至室内;控制器控制外循环第二风门与外循环第三风门对应旋转至开启状态,外循环风机启动,将室外温度比较低的空气由外循环进风口抽吸至换热机芯内换热,换热后再由外循环左侧第二风门和外循环右侧第二风门将降低温度后的外界新风送至室内,还有一部分经换热后的气流由外循环第四风门被送至室外;此时,系统处于新风-热交换混合状态;

[0026] 自动除尘步骤:控制器联动控制外循环第一风门顺时针旋转至开启位置,联动控制使得内循环第一风门逆时针旋转至关闭位置,而外循环第四风门顺时针旋转至关闭状态,控制器控制内循环第二风门逆时针旋转至开启位置,控制外循环第二风门和外循环第四风门均处于关闭位置,外循环风机停止运转,内循环风机启动,将室内空气从内循环回风口抽吸至换热机芯内,之后再从内循环第二风门吹送至室外,由于其在吹至室外的过程中,气体由内至外吹向外循环进风口处的过滤网上,将附着在过滤网外侧的灰尘的物质吹落,形成自动除尘通道,此时,系统处于自动除尘状态。

[0027] 上述一体式散热节能室外机柜,及其节能循环系统控制方法具有如下优点:

[0028] 1、所述一体式散热节能室外机柜设置有多风门,可以通过控制单元自动控制各风门的启闭,在不改变内循环风机和外循环风机旋转方向的前提下,在一条固定的外循环通道内实现换热机芯抽吸风排到户外和将户外大气送至室内两种循环气流方向,还可以在另一条固定的内循环通道里实现换热机芯抽风送至室内和对过滤网吹风到室外,实现热交换散热状态、新风散热状态、新风-热交换混合状态以及自动除尘四种功能状态,而且还可以通过调节外循环风机的转速来调节新风风量,合理利用室外冷源,同时解决制冷瓶颈即凝霜凝露问题;

[0029] 2、所述换热机芯上设置转轴,使换热机芯可以根据设定要求进行旋转,并通过外循环通道将换热机芯内部沉积的灰尘杂质抽走,使除尘更彻底,保证室外机柜的性能和使用寿命;

[0030] 3、采用新风除尘方法,相对于现有技术而言具有的优点是在外界空气质量良好的情况下接入外界新风,而在外界空气质量比较差的情况下阻止外界新风接入并同时具有除尘和室内循环通风功能,同时在室温低的情况下可以避免外界过冷空气对流进入室内内部而“冻坏”设备情况发生。

[0031] 以下结合附图及具体实施例对本发明做进一步详细描述。

附图说明

[0032] 图1为本实施例的一体式散热节能室外机柜外部结构示意图;

[0033] 图2为本实施例的一体式散热节能室外机柜爆炸示意图;

[0034] 图3为本实施例的一体式散热节能室外机柜热热机芯和内外循环风机组合件结构爆炸示意图;

[0035] 图4为本实施例的一体式散热节能室外机柜热交换散热状态剖视内外气流图;

- [0036] 图5为本实施例的一体式散热节能室外机柜新风散热状态剖视内外气流图；
- [0037] 图6为图5上部的俯向剖视图；
- [0038] 图7为本实施例的一体式散热节能室外机柜热新风-热交换散热状态剖视内外气流图；
- [0039] 图8为图7上部的俯向剖视图；
- [0040] 图9为本实施例的一体式散热节能室外机柜除尘状态剖视状态内外气流图；
- [0041] 标号说明：
- [0042] 1…前盖板 2…箱体 3…换热机芯 4…外循环风机
- [0043] 5…外循环排风口 6…外循环进风口 7…外循环前侧第一风门
- [0044] 8…外循环后侧第二风门 9…外循环第二风门
- [0045] 10…外循环第三风门 11…内循环回风口
- [0046] 12…内循环出风口 13…内循环风机 14…内循环前侧第一风门 15…内循环后侧第二风门 16…过滤网 17…转动板
- [0047] 18…旋转轴 19…机芯前框 20…机芯后框 21…机芯左框
- [0048] 22…控制板安装框 23…控制系统面板 24…机芯上框
- [0049] 25…机芯下框 26风门连杆 27…机芯转轴 28…转轴电机。

具体实施方式

[0050] 如图1-3所示，一体式散热节能室外机柜，包括箱体2，设置在箱体2前侧的前盖板1，设置在箱体2内部的节能循环系统，用于控制所述室外机柜运行状态的控制单元，以及与控制单元信号连接并实时采集室内外温度的温度采集单元；所述节能循环系统包括换热机芯3，以及设置在换热机芯3上方的外循环机构和设置在换热机芯3下方的内循环机构，所述换热机芯3与箱体2之间设有外循环风道和内循环风道。

[0051] 在本实施例中，所述外循环机构包括与换热机芯3外循环风道连通的外循环风机4、设置在外循环风机4前侧的外循环第一风门7、以及分别设置在外循环风机4左侧、右侧和后侧相互联动的外循环第二风门9、外循环第三风门10和外循环第四风门8；所述箱体2和前盖板1上部四个侧面均设有与上述四个风门相对应的外循环排风口5，所述箱体2后侧外侧下部设有外循环进风口6。所述内循环机构包括与换热机芯3内循环风道连通的內循环风机13、以及分别设置在內循环风机13前侧和后侧相互联动的內循环第一风门14和內循环第二风门15，所述前盖板1中部设有內循环回风口11、內循环回风口11下方设有与內循环第一风门14相对应的內循环出风口12，所述內循环第二风门15位置与所述外循环进风口6对应设置。

[0052] 所述外循环第一风门7、所述外循环第四风门8、所述外循环第二风门9、所述外循环第三风门10、所述內循环第一风门14、所述內循环第二风门15均包括旋转轴18、随旋转轴18旋转的转动板17和风门连杆26，所述转动板17的顶端至尾端向外且向下延伸，其中一个转动板17的顶端与旋转轴18固定，其余转动板17的顶端以固定间距通过风门连杆26连接，旋转轴18带动其中一个转动板17转动同时通过风门连杆26带动其他的转动板17同步转动。所述內循环第一风门14、外循环第一风门7和所述外循环第四风门8均与第一驱动电机连接，所述內循环第二风门15、外循环第二风门9和外循环第三风门10均与第二驱动电机连

接,所述控制单元控制器包括与第一驱动电机相连的第一控制器,以及所述第二驱动电机相连与第二控制器。所述控制单元的控制器直接与旋转轴18连接,控制旋转轴18顺时针旋转或逆时针旋转,进而带动外循环第一风门7、所述外循环第四风门8、所述外循环第二风门9、所述外循环第三风门10、所述内循环第一风门14、所述内循环第二风门15顺时针或逆时针旋转至开启或关闭位置,从而关闭或开启不同的内循环通道和外循环通道,使得整个室外机柜可以切换处于热交换散热状态、新风散热状态、新风-热交换混合状态以及自动除尘四种功能状态。第一控制器和第二控制器的具体位置和形式可以根据需要设置,未在图中示出,比较优选的控制方法为用同一套控制系统的两路控制信号分别作为第一控制器和第二控制器进而分别控制第一驱动电机连接和第二驱动电机。第一驱动电机和第二驱动电机可以是单个的驱动电机配合连杆驱动多个风门的机构(未在图中示出)也可以是多个驱动电机为一组的驱动电机组。这样在使用过程中,第一控制器控制第一驱动电机运行,第一驱动电机再驱动外循环第一风门7、内循环第一风门14以及外循环第四风门8联动顺时针旋转或逆时针旋转。第二控制器控制第二驱动电机运行,第二驱动电机再驱动内循环后侧第二风门15、外循环左侧第二风门9以及外循环右侧第三风门10联动顺时针旋转或逆时针旋转。这样两组风门组件分别由两个独立的控制器控制,效率更高,而且损坏后更换方便。所述外循环第一风门7、所述外循环第四风门8、所述外循环第二风门9、所述外循环第三风门10首尾相连的结构既实现了驱动电机的旋转方向和风门叶片的旋转方向的一致性,便于控制系统采用简洁的控制逻辑来控制各个风门电机,又巧妙的利用相同的4个风门组件围成一个四面封闭的外循环通道。

[0053] 此外,所述外循环第一风门7、所述外循环第四风门8、所述外循环第二风门9、所述外循环第三风门10、所述内循环第一风门14、所述内循环第二风门15采用相同的结构,这样有利于整个室外机柜的生产制造和投入使用之后的维护。

[0054] 在本实施例中,所述内循环第一风门14的转动板17与所述外循环第四风门8的转动板17相互平行且旋转方向一致,所述外循环第二风门9的转动板17与所述外循环第三风门10的转动板17以铅垂面镜像对称设置,所述外循环第二风门9和所述外循环第三风门10的旋转轴18均与所述外循环第一风门7、所述外循环第四风门8的旋转轴18垂直,所述内循环第一风门14与外循环第一风门7的旋转轴18相互平行、转动板17相互垂直且旋转方向相反,所述内循环第一风门14旋转至铅垂位置或最大角度倾斜位置时,所述外循环第一风门7反方向旋转至最大角度倾斜位置或铅垂位置,所述外循环第二风门9和所述外循环第三风门10的旋转轴均与所述外循环第一风门7的旋转轴垂直。这样设置的优点是,使得其向外旋转或向内旋转进而实现对内循环通道和外循环通道的封闭和开启。上述述外循环第一风门7、所述外循环第四风门8、所述外循环第二风门9、所述外循环第三风门10、所述内循环第一风门14、所述内循环第二风门15的转动板17与所述铅垂面之间的夹角为0-90°,即全开为90度全关为0度。

[0055] 在本实施例中,所述外循环进风口6内侧进一步设置有过滤网16。所述过滤网16上设有传感器组件,所述传感器组件与控制单元相连。这样,可以根据传感器组件检测到的数据控制系统处于不同的状态。所述传感器组件包括温度传感器、压力传感器、温湿度传感器和灰尘传感器,通过灰尘传感器判断是否系统处于新风散热状态。通过压力传感器判断是否进入反向自动除尘状态,通过室外温度判断是否在低温条件下切换到热交换状态。在新

风散热状态下通过室内外温度差来判断是否需要开启内循环风机13等。同时控制所述室外机柜内各风机,驱动电机运行实现各种功能,在需要和空调联动的场合,还可以通过温度来控制空调:比如室内温度达到设定的值开启空调,达到设定值时关闭空调。

[0056] 所述换热机芯3可以选择板式空气对空气交叉流机芯或板式空气对空气逆流机芯,本实施例选用正方形的交叉流机芯,也可以选择其他正多边形的交叉流机芯。所述换热机芯3左右两侧进一步配置有水平转轴27,水平转轴27由受控制单元控制的转轴电机28驱动,当换热机芯3工作一定时长后可以转动90度、180度或270度,以便通过外循环通道将换热机芯内部沉积的灰尘杂质抽走。换热机芯3可以通过机芯前框19、机芯后框20、机芯左框21、控制板安装框(机芯右框)22、机芯上框24、机芯下框25安装在箱体2内,控制系统面板23通过控制板安装框22安装在前盖板1上,为配合换热机芯3沿着水平转轴27转动,所述机芯上框24和机芯下框25面向换热机芯3的左右侧壁边框为圆弧形,所述圆弧的半径大于等于正方形交叉流机芯对角线长度的一半。所述换热机芯3包括至少两组交互设置的循环通道,所述每个循环通道相互隔离,所述循环通道由金属箔制成的基板制成,基板的一侧与相邻上层的基板的相同侧通过压边密封固定,基板的另一侧与相邻下层的基板的相同侧通过压边密封固定。这样,内循环通道和外循环通道均是相互隔开,且交互设置的,而金属箔制成的基板能够保证位于金属基板两侧的两个通道内的空气通过其进行热交换,换热效率高。基板的一端与相邻上层的基板相同端通过压边密封固定,同时基板的另一端与相邻下层的基板的相同端通过压边密封固定。这样可以形成交互叠加相互隔层叠设置的内循环通道和外循环通道,换热效率更高,体积更小,节省空间。

[0057] 所述换热机芯3也可以采用板式空气对空气逆流机芯,根据板式空气对空气逆流机芯的结构特点,所述换热机芯上下两端可以进一步配置有一垂直转轴,垂直转轴由受控制单元控制的电机驱动,当换热机芯工作一定时长后转动90度、180度或270度,以便通过外循环通道将换热机芯内部沉积的灰尘杂质抽走,相应的,为配合板式空气对空气逆流机芯沿垂直转轴旋转,其固定安装用的机芯前框、机芯后框、机芯左框和机芯右框面向换热机芯的上下侧壁边框也为圆弧形,所述圆弧的半径大于等于逆流机芯对角线长度的一半。

[0058] 上述一体式散热节能室外机柜的节能循环系统控制方法,包括如下步骤:

[0059] 温度采集步骤:温度采集单元实时采集室外温度并确定换热方式,当室内外温差位于预设的阈值范围时启动热交换散热步骤、新风散热步骤或新风热交换散热步骤;

[0060] 热交换散热步骤:如图4所示,控制单元的控制单元控制外循环第一风门7逆时针旋转至关闭状态,同时联动控制内循环第一风门14顺时针旋转至开启位置,而联动控制外循环第四风门8逆时针旋转至开启位置,同时控制器控制内循环第二风门15顺时针旋转至关闭位置,外循环第二风门9和外循环第三风门10对应旋转至关闭位置,同时内循环风机13启动,室内空气在内循环风机13的作用下通过内循环回风口11进入换热机芯3内换热,换热后的冷风通过内循环出风口12再排出前盖板1外进入室内,形成如图4中所示的内循环通道A-A。同时,外循环风机4启动,将外循环风道末端抽吸至负压状态,室外的冷空气因此通过外循环进风口6进入换热机芯3内与处于其内的室内热风换热,使得内循环风道内的空气温度降低,而外循环风道内的空气温度上升,之后再通过外循环第四风门8排出至室外,形成如图4中所示的外循环通道B-B。这样,实现一体式散热节能室外机柜内外空气热交换散热状态的运行;

[0061] 新风散热步骤:如图5-6所示,控制单元控制器控制外循环第一风门7顺时针旋转至开启位置,联动控制使得内循环第一风门14逆时针旋转至关闭位置,外循环后侧第四风门8顺时针旋转至关闭位置处,内循环风机13关闭。同时控制器控制内循环第二风门15顺时针旋转至关闭位置,外循环第二风门9和外循环第三风门10对应旋转至开启位置,外循环风机4启动。这样,在外循环风机4的抽吸作用下,室外的风通过外循环进风口6和过滤网16进入换热机芯3并最终通过外循环第一风门7、外循环第二风门9以及外循环第三风门10进入室内,形成如图5、图6中所示的新风通道C-C,此时,一体式散热节能室外机柜处于新风散热状态,有效降低了风阻,提高新风的风量。

[0062] 新风热交换散热步骤:如图7所示,控制单元控制器联动控制外循环第一风门7逆时针旋转至关闭状态,联动控制使得内循环第一风门14顺时针旋转至开启位置,外循环第四风门8逆时针旋转至开启位置,控制器控制内循环第二风门15顺时针旋转至关闭位置,内循环风机13启动,将室内的热空气从内循环回风口11抽吸至换热机芯3内进行换热,之后再由内循环出风口12排至室内,形成如图7中所示的内循环通道E-E;控制器控制外循环第二风门9与外循环第三风门10对应旋转至开启状态,外循环风机4启动,将室外温度比较低的空气由外循环进风口6抽吸至换热机芯3内换热,换热后再由外循环左侧第二风门9和外循环右侧第二风门10将降低温度后的外界新风送至室内,还有一部分经换热后的气流由外循环第四风门8被送至室外,形成如图7、图8中所示的外循环通道D-D。此时,系统处于新风-热交换混合状态。这样,内循环风机13一方面加速室内空气的流动,另一方面通过和机芯产生热交换,对空气预热达到防凝露凝霜的目的;而外循环第一风门7处于关闭状态,避免了刚刚送入室内的新风立即被内循环风机13抽吸走,无法进行充分交换,而且送入室内的新风分别从外循环第二风门7和外循环第三风门10进入室内,新风进行了左右侧分流,使得室内热风加速循环,提高热交换效率。

[0063] 自动除尘步骤:如图9所示,控制器联动控制外循环第一风门7顺时针旋转至开启位置,联动控制使得内循环第一风门14逆时针旋转至关闭位置,而外循环第四风门8顺时针旋转至关闭状态,控制器控制内循环第二风门15逆时针旋转至开启位置,控制外循环第二风门9和外循环第四风门10均处于关闭位置,外循环风机4停止运转,内循环风机13启动,将室内空气从内循环回风口11抽吸至换热机芯3内,之后再从内循环第二风门15吹送至室外,由于其在吹至室外的过程中,气体由内至外吹向外循环进风口6处的过滤网16上,将附着在过滤网16外侧的灰尘的物质吹落,形成如图9中所示的自动除尘通道F-F。此时,系统处于自动除尘状态。除尘气流由来自内循环回风口11的气流和来自外循环第一风门7的气流共两股气流组成。这样,内循环风机13作用将过滤网16进行反向除尘,将过滤网16沉积的灰尘、细微沙粒等反向吹出降低了过滤网16的堵塞,提高了散热效率,延长维护周期。本实施例所述的新风除尘方法,相对于现有技术而言具有的优点是在外界空气质量良好的情况下接入外界新风,而在外界空气质量比较差的情况下阻止外界新风接入并同时具有除尘和室内循环通风功能,同时在室温低的情况下可以避免外界过冷空气对流进入室内内部而“冻坏”设备情况发生。

[0064] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

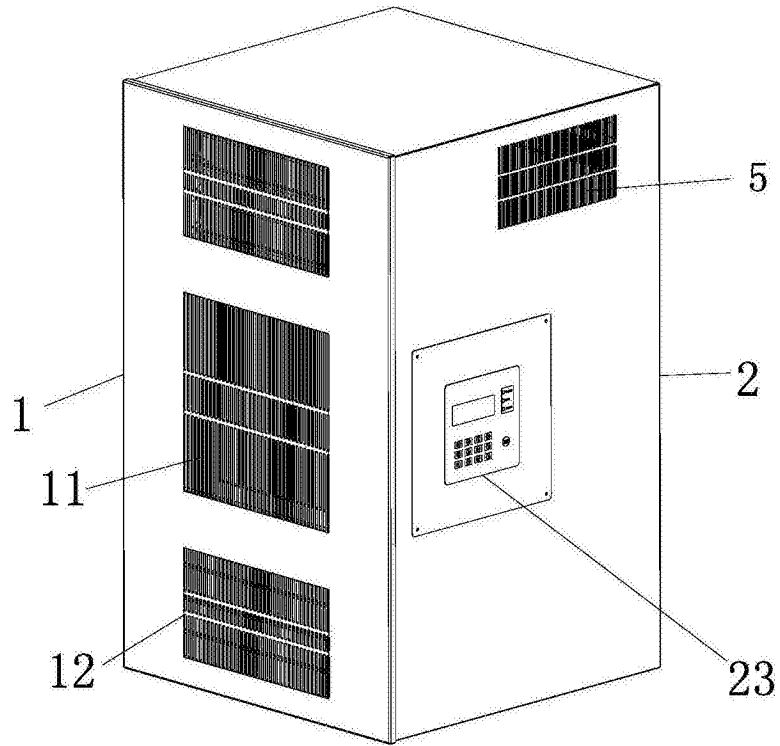


图1

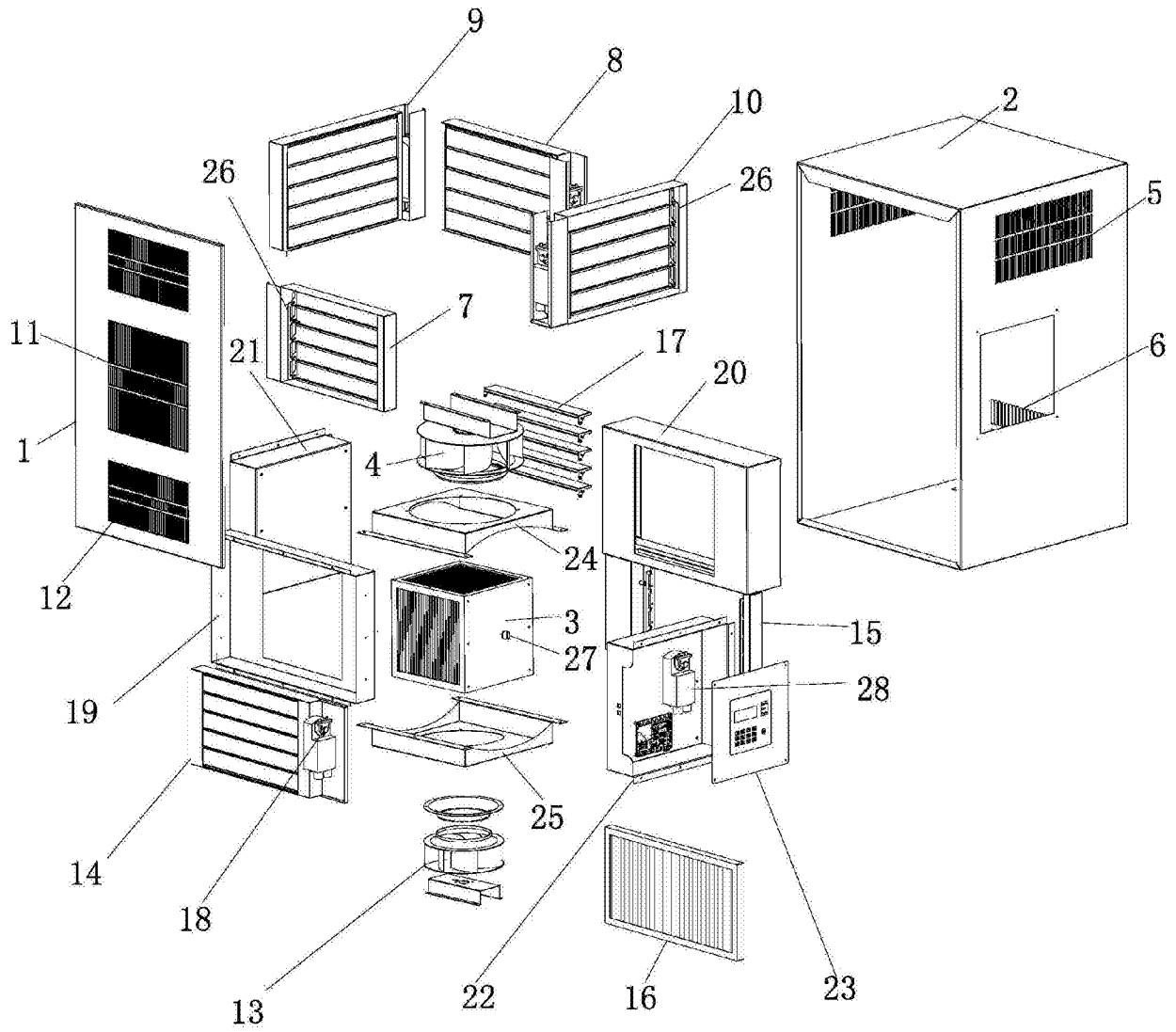


图2

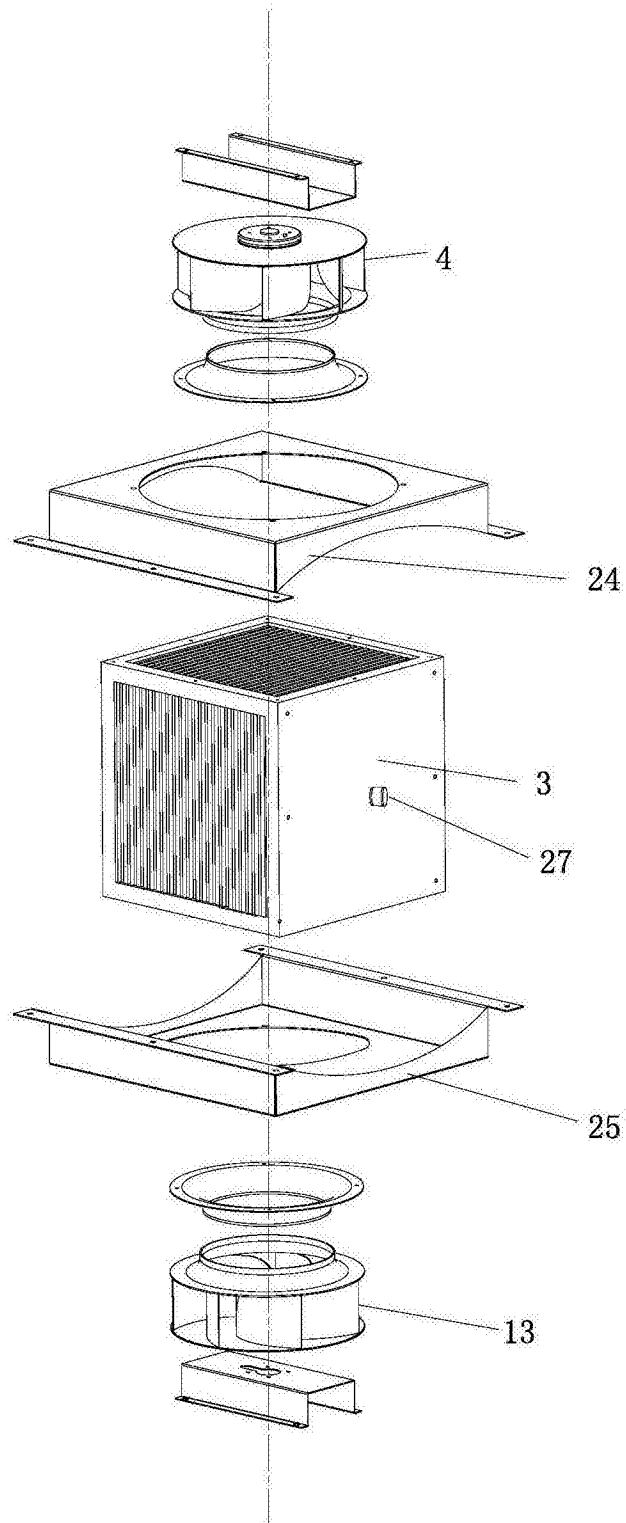


图3

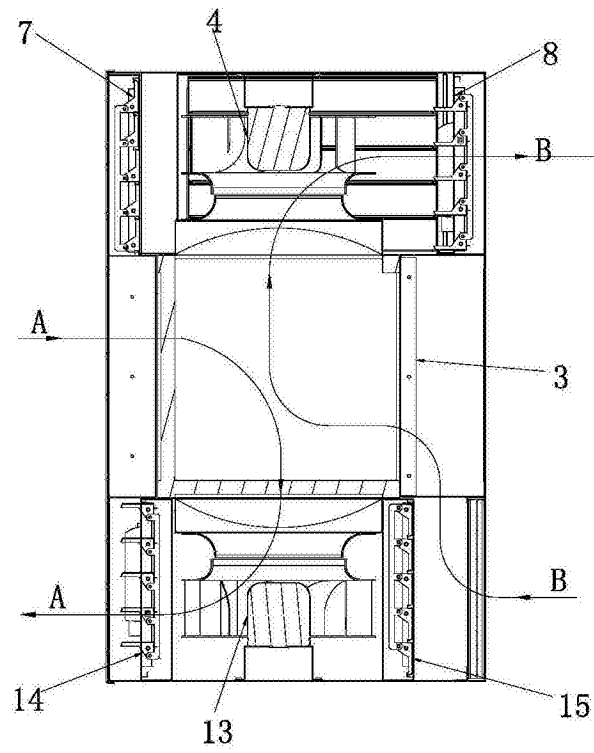


图4

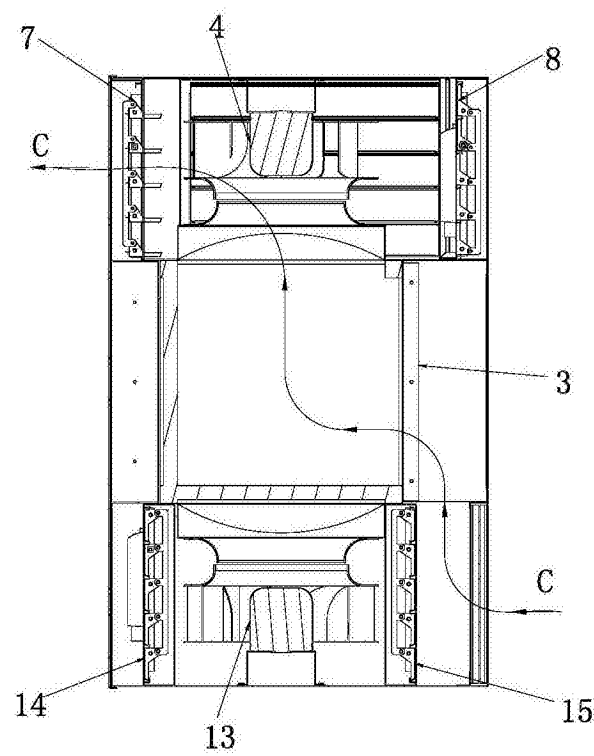


图5

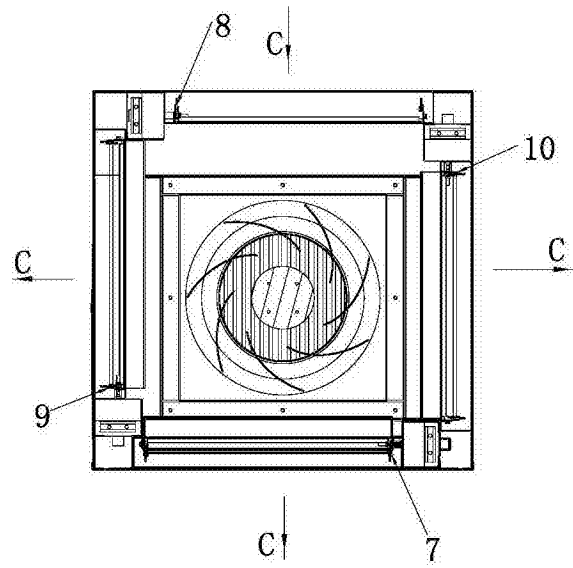


图6

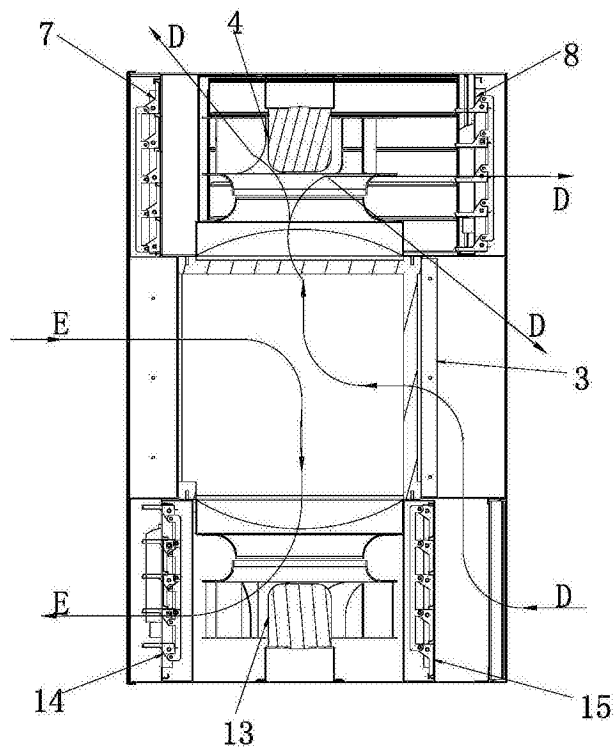


图7

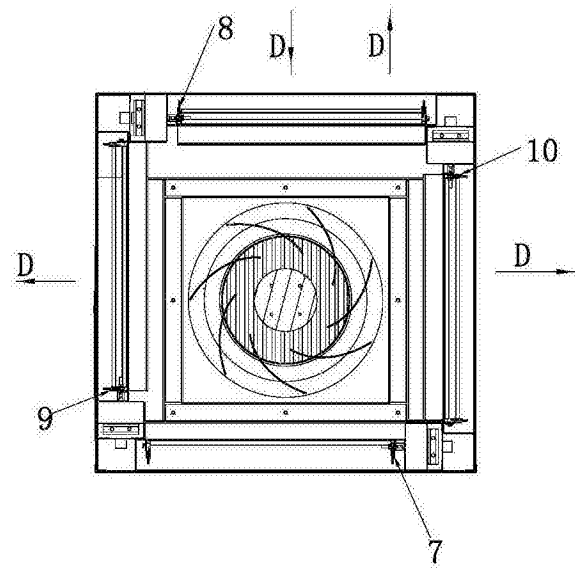


图8

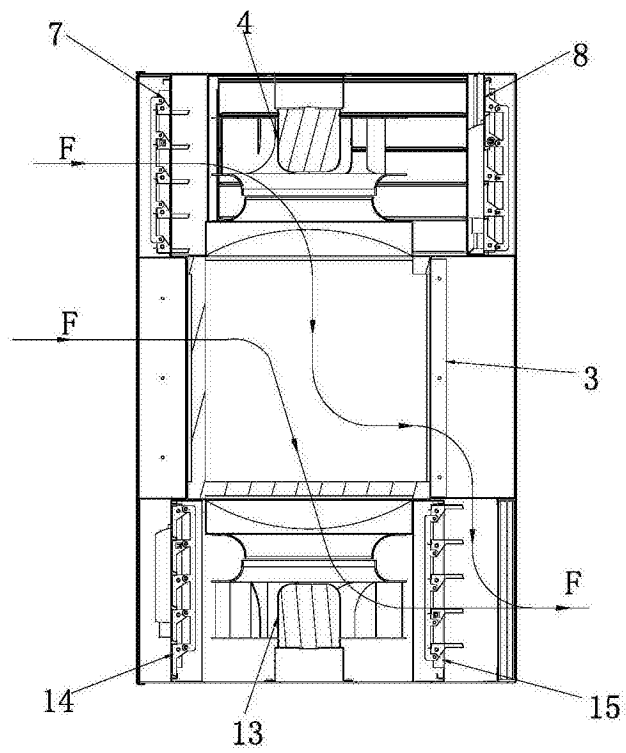


图9