



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110017543 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201910310622.7

F24F 11/77(2018.01)

(22)申请日 2019.04.17

F24F 11/84(2018.01)

F24F 11/86(2018.01)

(71)申请人 广东美的制冷设备有限公司

F24F 11/56(2018.01)

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路

F24F 110/10(2018.01)

F24F 110/20(2018.01)

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 鲁健 黄延聪

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.

F24F 1/0033(2019.01)

F24F 1/0059(2019.01)

F24F 11/30(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

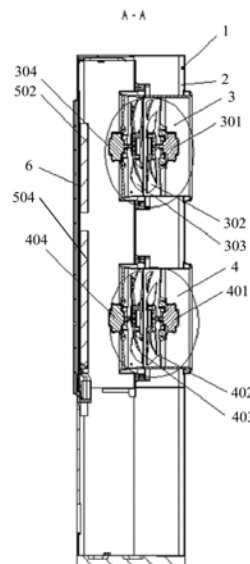
权利要求书3页 说明书19页 附图5页

(54)发明名称

空调器、清洁控制方法和计算机可读存储介
质

(57)摘要

本发明提供了一种空调器、清洁控制方法和计算机可读存储介质,其中,空调器包括:空调器壳体,空调器壳体上对应开设有进风口与多个出风口;多个风机组件,靠近多个出风口设置,包括第一风机组件与第二风机组件;蒸发器,靠近进风口设置,包括自上至下并排设置的第一蒸发模块与第二蒸发模块,第一蒸发模块与第一风机组件对应设置,第二蒸发模块与第二风机组件对应设置,在空调器运行过程中,通过控制减小第一蒸发模块的冷媒流量,使进入空调器壳体的气流与第一换热模块换热后结霜,控制增大第一蒸发模块的冷媒流量进行化霜,以生成清洁蒸发器的冷凝液体。通过本发明的技术方案,能够在进行制冷操作的同时,实现对蒸发器的清洁。



1. 一种空调器,其特征在于,包括:

空调器壳体,所述空调器壳体上对应开设有进风口与多个出风口;

多个风机组件,靠近所述多个出风口设置,包括第一风机组件与第二风机组件;

蒸发器,靠近所述进风口设置,包括自上至下并排设置的第一蒸发模块与第二蒸发模块,所述第一蒸发模块与所述第一风机组件对应设置,所述第二蒸发模块与所述第二风机组件对应设置,

其中,通过控制减小所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,以在所述第一换热模块上结霜,在结霜后,控制增大所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,以生成清洁所述蒸发器的冷凝液体。

2. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,还包括:

控制器,分别与所述多个风机组件之间电连接;

所述第一蒸发模块的输入流路上设置有第一电子膨胀阀,所述第二蒸发模块的输入流路上设置有第二电子膨胀阀,所述第一电子膨胀阀与所述第二电子膨胀阀分别与所述控制器之间电连接,

其中,通过所述控制器控制减小所述第一电子膨胀阀的开度和/或增大所述第二电子膨胀阀的开度,减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,以使所述第一蒸发模块表面结霜。

3. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于,

所述控制器还用于:在所述蒸发器表面结霜后,若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过化霜操作形成液体。

4. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于,

所述多个出风口包括设置于所述空调器壳体的上部的上出风口,以及设置于所述上出风下方的下出风口,所述第一风机组件对应设置在所述上出风口,所述第二风机组件对应设置在所述下出风口;

所述控制器还用于:在清洁所述蒸发器过程中,控制所述第一风机组件的出风风速小于所述第二风机组件的风速运行,以通过第二风机组件执行进行制冷送风。

5. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于,

所述第一风机组件由对旋的第一风机与第二风机构造形成,所述第一风机与所述第二风机为轴流风机或斜流风机,所述第一风机靠近所述蒸发器设置,所述第二风机靠近所述出风口设置;

所述第二风机组件为单一的轴流风机、斜流风机、贯流风机或离心风机中的任意一种。

6. 根据权利要求5所述的空调器,其特征在于,

所述控制器还用于:控制调节所述第一风机的转速大于或等于所述第二风机的转速,并且所述第一风机的转速与所述第二风机的转速之间的转速差值小于或等于转速差阈值,

其中,所述转速差阈值是根据所述第一风机的尺寸参数和所述第二风机的尺寸参数确定。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的空调器,其特征在于,还包括:

温湿度传感器,与所述控制器之间电连接,所述温湿度传感器用于采集环境温度与环境湿度,

其中,若所述控制器检测到所述环境温度大于预设温度阈值,以及所述环境湿度大于

第一环境湿度阈值,调节所述第一电子膨胀阀的开度和/或所述第一风机组件的风速,以启动清洁操作,若所述控制器检测到所述环境湿度下降至小于第二环境湿度阈值,则控制结束清洁操作,所述第一环境湿度阈值大于所述第二环境湿度阈值。

8. 根据权利要求2至6中任一项所述的空调器,其特征在于,还包括:

压缩机,与所述控制器之间电连接,并且与所述蒸发器通过冷媒流路连接,

其中,所述控制器还用于:在进行清洁操作前,根据所述第一蒸发模块的管温、进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率调节所述第一电子膨胀阀的开度,和/或根据所述第二蒸发模块的管温、进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率调节所述第二电子膨胀阀的开度。

9. 一种清洁控制方法,适用于如权利要求1至8中任一项所述的空调器,在所述空调器的进风口与多个出风口之间设置蒸发器与多个风机组件,所述多个风机组件包括第一风机组件与第二风机组件,所述蒸发器包括与所述第一风机组件对应设置的第一蒸发模块,以及与所述第二风机组件对应设置的第二蒸发模块,其特征在于,所述清洁控制方法包括:

若检测到进入清洁模式,则控制减小所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,以在所述第一换热模块上结霜;

在结霜后,控制增大所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,以生成清洁所述蒸发器的冷凝液体。

10. 根据权利要求9所述的清洁控制方法,其特征在于,所述第一蒸发模块上设置有控制冷媒流量的第一电子膨胀阀,所述第二蒸发模块上设置有第二电子膨胀阀,所述若检测到进入清洁模式,则控制减小所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,以在所述第一换热模块上结霜,具体包括:

在进入所述清洁模式后,控制减小所述第一电子膨胀阀的开度,以减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,使所述第一换热模块的蒸发压力减小,在所述第一换热模块上结霜。

11. 根据权利要求10所述的清洁控制方法,其特征在于,在结霜后,控制增大所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,具体包括:

若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过融霜形成所述液体。

12. 根据权利要求10所述的清洁控制方法,其特征在于,还包括:

根据所述第一蒸发模块的管温、压缩机的排气温度、所述进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率中的至少一项,确定所述第一电子膨胀阀的开度调节参数,以根据所述开度调节参数调节开度,在所述第一换热模块上结霜。

13. 根据权利要求10所述的清洁控制方法,其特征在于,所述多个出风口包括与所述第一风机组件对应的上出风口,所述在进入所述清洁模式后,控制减小所述第一电子膨胀阀的开度,以减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,使所述第一换热模块的蒸发压力减小,在所述第一换热模块上结霜,还包括:

在控制减小所述第一电子膨胀阀的开度后,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与所述上出风口对应的第一风机组件的运行档位。

14. 根据权利要求13所述的清洁控制方法,其特征在于,所述运行档位包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,所述根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定

与所述上出风口对应的第一风机组件的运行档位,具体包括:

在检测到所述环境温度小于或等于第二温度阈值的情况下,控制所述第一风机组件以所述低风档对应的转速运行;

在检测到所述环境温度大于所述第二温度阈值的情况下,控制所述第一风机组件以所述中低风档对应的转速运行。

15. 根据权利要求11所述的清洁控制方法,其特征在于,所述若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过融霜形成所述液体,还包括:

在控制增大所述第一电子膨胀阀的开度后,控制上调所述第一风机组件的运行档位,以进行化霜。

16. 根据权利要求13所述的清洁控制方法,其特征在于,多个出风口还包括与所述第二风机组件对应的下出风口,所述清洁控制方法还包括:

在进入所述清洁模式后,控制所述第二风机组件通过所述下出风口进行制冷送风,其中,所述第二风机组件的运行档位高于所述第一风机组件的运行档位。

17. 根据权利要求9至16中任一项所述的清洁控制方法,其特征在于,在进入所述清洁模式之前,还包括:

在检测到当前的环境温度大于第一温度阈值,以及当前的环境湿度大于预设第一湿度阈值的情况下,控制所述空调器进入所述清洁模式;以及

在检测到所述环境湿度小于第二湿度阈值的情况下,控制所述空调器退出所述清洁模式;

在退出所述清洁模式后,所述空调器停止运行,或所述多个出风口均进行制冷送风,其中,所述第二湿度阈值小于所述第一湿度阈值。

18. 根据权利要求9至16中任一项所述的清洁控制方法,其特征在于,在进入所述清洁模式之前,还包括:

在检测接收到遥控设备发送的清洁指令的情况下,控制所述空调器进入所述清洁模式。

19. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被执行时,实现如权利要求9至18中任一项所述的清洁控制方法的步骤。

空调器、清洁控制方法和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种空调器、一种清洁控制方法和一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 相关技术中,通过在空调器的内部设置有贯流风机或离心风机,配合在空调器的柜体上开设的出风口实现向外部送风,在运行过程中,仍存在以下缺陷:

[0003] 由于出风口的数量只有一个,因此在需要执行对室内蒸发器的清洁操作时,只能通过降低风机的转速来实现,而降低风机的转速又会导致制冷效果降低,使用户的制冷需求受到影响。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于提供一种空调器。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种清洁控制方法。

[0007] 本发明的另一个目的在于提供一种计算机可读存储介质。

[0008] 为了实现上述目的,根据本发明的第一方面的实施例,提供了一种空调器,包括:空调器壳体,所述空调器壳体上对应开设有进风口与多个出风口;多个风机组件,靠近所述多个出风口设置,包括第一风机组件与第二风机组件;蒸发器,靠近所述进风口设置,包括自上至下并排设置的第一蒸发模块与第二蒸发模块,所述第一蒸发模块与所述第一风机组件对应设置,所述第二蒸发模块与所述第二风机组件对应设置,其中,在所述空调器运行过程中,通过控制减小所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,以在所述第一换热模块上结霜,在结霜后,控制增大所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,以生成清洁所述蒸发器的冷凝液体。

[0009] 在该技术方案中,在空调器壳体的后侧面板上开设进风口,在前侧面板上沿纵向开设多个出风口,在进风口与出风口之间依次设置蒸发器与多组风机组件,其中,多组风机组件与多个出风口逐一对应设置,以通过风机组件驱动从对应的出风口出风,蒸发器包括多个换热模块,多个换热模块又与多组风机组件逐一对应设置,以形成多组换热模块-风机组件-出风口的配合模块,从而实现多条并行的出风风道,进一步地,通过在第一换热模块的冷媒输入支路上设置膨胀阀,以通过调节膨胀阀的开度,调节第一换热模块的蒸发压力,以实现经过第一换热模块的气流通过换热液化,液化后的液体通过在蒸发器的外表面向下流动的过程中,能够冲走蒸发器表面的污垢,进而实现对蒸发器的清洁。

[0010] 并且,通过多条并行的出风风道的设置,最上部的出风风道将与第一换热模块换热后剩余的部分气流导出,其它出风风道可以正常执行制冷出风,从而能够实现制冷与清洁的同步执行,并且通过多个出风口的设置,相对于一个出风口能够增加出风风量,与只设置一个出风口的空调器相比,不会因为清洁操作的执行影响制冷效果。

[0011] 另外,每组风机组件采用至少一个轴流风机构造,轴流风机与灌流风机或离心风机相比,在有利于增加送风距离的同时,还能够降低运行噪声,并且采用轴流风机与两侧的蒸发器与出风口配合,能够实现直线出风,也有利于提升气流的循环效率。

[0012] 在上述技术方案中,可选地,控制器,分别与所述多个风机组件之间电连接;所述第一蒸发模块的输入流路上设置有第一电子膨胀阀,所述第二蒸发模块的输入流路上设置有第二电子膨胀阀,所述第一电子膨胀阀与所述第二电子膨胀阀分别与所述控制器之间电连接,其中,通过所述控制器控制减小所述第一电子膨胀阀的开度和/或增大所述第二电子膨胀阀的开度,减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,以使所述第一蒸发模块表面结霜。

[0013] 在上述任一项技术方案中,可选地,所述控制器还用于:在所述蒸发器表面结霜后,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过化霜操作形成液体。

[0014] 在该技术方案中,通过将蒸发器至少划分为两个独立控制冷媒输入的蒸发模块,以形成多个独立的冷媒控制流路,不同的冷媒控制流路分别设置电子膨胀阀,以通过使不同的电子膨胀阀具有不同的开度,对应的蒸发模块上具有不同的蒸发压力,在上部的第一蒸发模块具有较小的蒸发压力,配合对应的第一风机组件的较低的转速,能够实现蒸发模块表面结霜,通过增加开度,进一步实现表面化霜,化霜得到的液体流经蒸发器表面后实现对蒸发器的清洁作用。

[0015] 在执行清洁操作之前,第一蒸发模块上的第一电子膨胀阀与第二蒸发模块上的第二电子膨胀阀具有相同的开度,在执行清洁操作时,在压缩机的运行频率不变的前提下,通过减小第一电子膨胀阀的开度,或增加第二电子膨胀阀的开度,减小第一蒸发模块的蒸发压力,实现换热结霜。

[0016] 或通过减小第一风机组件的转速或控制第一风机组件停止运行,也可以实现第一蒸发模块表面结霜。

[0017] 多个出风口包括上出风口与下出风口,上出风口用于将清洁换热后的气流导出,下出风口用于制冷送风,为了提升液体的生成量,控制与上出风口对应的风机以较低的转速运行,控制与下出风口对应的风机以较高的转速运行,即上出风口的送风风速小于下出风口的送风风速,为了实现该风速关系,可以下出风口对应设置对旋风机,在上出风口对应设置一个轴流风机,也可以在下出风口与上出风口均设置对旋风机,但是控制上出风口的对旋风机以较低的档位运行,从而能够通过开设的上出风口与下出风口、配合对应的风机组件以及设置有膨胀阀的第一换热模块与下部换热模块,实现蒸发器的清洁与室内机制冷的同步控制执行,以提升用户使用体验的舒适性。

[0018] 在上述任一项技术方案中,可选地,所述多个出风口包括上出风口与下出风口,所述第一风机组件对应设置在所述上出风口,所述第二风机组件对应设置在所述下出风口;所述控制器还用于:在清洁所述蒸发器过程中,控制所述第一风机组件的出风风速小于所述第二风机组件的风速运行,以通过第二风机组件执行进行制冷送风。

[0019] 在该技术方案中,在执行蒸发器的清洁操作时,通过控制第一风机组件以较小的出风风速运行,以及控制第二风机组件以较大的出风风速运行,使第一蒸发模块与表面气流充分换热,以及保证第二蒸发模块与对应的第二风机组件正常执行制冷操作,从而在实现对蒸发器的清洁功能的同时,不影响空调器本身的制冷功能,在满足用户使用需求的同时,有利于提升空调器的使用寿命。

[0020] 在上述任一项技术方案中,可选地,所述第一风机组件由对旋的第一风机与第二风机构造形成,所述第一风机与所述第二风机为轴流风机或斜流风机,所述第一风机靠近所述蒸发器设置,所述第二风机靠近所述出风口设置;所述第二风机组件为单一的轴流风机、斜流风机、贯流风机或离心风机中的任意一种。

[0021] 在上述任一项技术方案中,可选地,所述控制器还用于:控制调节所述第一风机的转速大于或等于所述第二风机的转速,并且所述第一风机的转速与所述第二风机的转速之间的转速差值小于或等于转速差阈值,其中,所述转速差阈值是根据所述第一风机的尺寸参数和所述第二风机的尺寸参数确定。

[0022] 在该技术方案中,对于对旋风机,至少包括沿轴向并排设置的第一风机与第二风机,完成换热后的气流经过第一风机进行增压后,通过第二风机驱动从对应的出风口排出,结合限定第一风机的风机转速以及第二风机的风机转速以及二者之间相对关系的限定,以实现窄角送风,即通过出风口后形成一个较小的出风范围,但是具有较远的送风距离,进而加速室内的空气循环,从而保证清洁效果与并提升室内的温降效率。

[0023] 具体地,安装与上出风口的第一风机组件可以包括对旋设置的第一风机与第二风机,第一风机用于增大风压,第二风机起到聚风的作用,因此,第一风机和第二风机协同作用将吹风的距离扩大,以实现窄角送风,即提升送风距离,并能够加速室内空气循环。

[0024] 在上述任一项技术方案中,可选地,还包括:温湿度传感器,与所述控制器之间电连接,所述温湿度传感器用于采集环境温度与环境湿度,其中,若所述控制器检测到所述环境温度大于预设温度阈值,以及所述环境湿度大于第一环境湿度阈值,调节所述第一电子膨胀阀的开度和/或所述第一风机组件的风速,以启动清洁操作,若所述控制器检测到所述环境湿度下降至小于第二环境湿度阈值,则控制结束清洁操作,所述第一环境湿度阈值大于所述第二环境湿度阈值。

[0025] 在该技术方案中,通过在空调器上搭载控制器以及温湿度传感器时,以在检测到室内的环境湿度达到S1(第一湿度阈值)以上,同时室内的环境温度达到T1(第一温度阈值)以上时,自动控制进入清洁模式,在该模式中,通过调节压缩机频率、电子膨胀阀的开度以及轴流风机的转速,实现舒适除湿功能,并在室内的环境湿度低至S2(第二湿度阈值)时自动退出清洁模式,通过对环境温湿度的监控自动进行除湿操作,简化了用户的操作步骤。

[0026] 在上述任一项技术方案中,可选地,还包括:压缩机,与所述控制器之间电连接,并且与所述蒸发器通过冷媒流路连接,其中,所述控制器还用于:根据所述第一蒸发模块的管温、进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率调节所述第一电子膨胀阀的开度,和/或根据所述第二蒸发模块的管温、进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率调节所述第二电子膨胀阀的开度。

[0027] 在该技术方案中,通过根据检测到的蒸发器感温包温度值和其它诸如排气感温包、室内回风温度、压缩机运行频率等其中的一个或者多个结合对电子膨胀阀的开度分别进行调节,以实现不同的冷凝温度的设定,分别控制各个风口的出风温度,实现通过上部出风口进行清洁出风,通过下部的第二出风口进行正常制冷出风。

[0028] 可选地根据本发明的第二方面的实施例,提供了一种清洁控制方法,包括:若检测到进入清洁模式,则控制减小所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,以在所述第一换热模块上结霜,在结霜后,控制增大所述第一蒸发模块的冷媒

流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,以生成清洁所述蒸发器的冷凝液体。

[0029] 在该技术方案中,通过将蒸发器至少划分为两个独立控制冷媒输入的蒸发模块,以形成多个独立的冷媒控制流路,不同的冷媒控制流路分别设置电子膨胀阀,以通过使不同的电子膨胀阀具有不同的开度,对应的蒸发模块上具有不同的蒸发压力,在上部的第一蒸发模块具有较小的蒸发压力,配合对应的第一风机组件的较低的转速,能够实现蒸发模块表面结霜,通过增加开度,进一步实现表面化霜,化霜得到的液体流经蒸发器表面后实现对蒸发器的清洁作用。

[0030] 在执行清洁操作之前,第一蒸发模块上的第一电子膨胀阀与第二蒸发模块上的第二电子膨胀阀具有相同的开度,在执行清洁操作时,在压缩机的运行频率不变的前提下,通过减小第一电子膨胀阀的开度,或增加第二电子膨胀阀的开度,减小第一蒸发模块的蒸发压力,实现换热结霜。

[0031] 或通过减小第一风机组件的转速或控制第一风机组件停止运行,也可以实现第一蒸发模块表面结霜。

[0032] 在上述技术方案中,可选地,所述第一蒸发模块上设置有控制冷媒流量的第一电子膨胀阀,所述第二蒸发模块上设置有第二电子膨胀阀,所述清洁控制方法具体包括:在进入所述清洁模式后,控制减小所述第一电子膨胀阀的开度,以减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,使所述第一换热模块的蒸发压力减小,在所述第一换热模块上结霜;若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过融霜形成所述液体。

[0033] 在该技术方案中,在第一换热模块的U形管上设置感温包,通过感温包监控U形管的管温变化,气流经过第一换热模块的状态依次为气态-固态-液态,其中,通过增加膨胀阀的开度,使上部蒸发模块的管温迅速下降,从而在气流流经上部蒸发模块时结霜,随着上部蒸发模块逐渐吸热使管温上升,在检测到管温上升至大于或等于预设管温阈值的情况下,控制再次增加膨胀阀的开度,以实现容霜,从而形成液体,液体顺着蒸发器向下流,以实现对蒸发器表面的清洁功能,结合下处风口的制冷送风,使制冷功能和自清洁功能并行执行互不干涉,增加了空调器运行的舒适性。

[0034] 在上述任一项技术方案中,可选地,还包括:根据所述第一蒸发模块的管温、所述压缩机的排气温度、所述进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率中的至少一项,确定所述第一电子膨胀阀的开度调节参数,以根据所述开度调节参数调节开度,在所述第一换热模块上结霜。

[0035] 在该技术方案中,由于膨胀阀的控制与压缩机的运行频率、压缩机的排气温度、室内机的回风温度、以及蒸发器的感应温度等相关,因此需要基于上述参数中的至少一种来确定开度调节系数,即如何调节膨胀阀的开度,比如在压缩机的运行频率较高时,膨胀阀开度的需要较大的增大量,在运行频率较低时,则只需要较小的增大量,又如在回风温度较高时,表明进入进风口的气流温度较高,此时可以增肌较小的开度,能够针对不同的功能设置对应的蒸发压力,以实现制冷与除湿功能的同步实现。

[0036] 在上述任一项技术方案中,可选地,所述多个出风口包括与所述第一风机组件对应的上出风口,所述在进入所述清洁模式后,控制减小所述第一电子膨胀阀的开度,以减小

所述第一蒸发模块的冷媒流量,使所述第一换热模块的蒸发压力减小,在所述第一换热模块上结霜,还包括:在控制减小所述第一电子膨胀阀的开度后,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与所述上出风口对应的第一风机组件的运行档位。

[0037] 在该技术方案中,在控制膨胀阀第一增加开度的过程中,通过对环境温度与第二温度阈值之间关系的检测,来确定上出风口对应的第一风机组件的运行档位,从而能够结合实际的环境温度进行出风,以通过用户清洁的气流循环,实现对蒸发器的清洁功能。

[0038] 在上述任一项技术方案中,可选地,运行档位包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与上出风口对应的第一风机组件的运行档位,具体包括:在检测到环境温度小于或等于第二温度阈值的情况下,控制第一风机组件以低风档对应的转速运行;在检测到环境温度大于第二温度阈值的情况下,控制第一风机组件以中低风档对应的转速运行。

[0039] 在该技术方案中,根据风机组件的实际运行需求,可以将运行档位划为五档,具体包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,而通过第一换热模块的气流为了提高结霜效率,对应的第一风机组件的需要在较低的转速下运行(比如中低风档与低风档),结合预设的第二温度阈值,以确定根据中低风档或低风档运行,在检测到环境温度大于第二温度阈值时,表明当前的环境温度较高,此时通过采用中低风档运行,在保证充分结霜的同时,还有利于提升对室内的制冷效果,在检测到环境温度小于或等于第二温度阈值时,表明当前的环境温度较低,通过调低运行档位,以保证结霜的效率。

[0040] 在上述任一项技术方案中,可选地,所述若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过融霜形成所述液体,还包括:在控制增大所述第一电子膨胀阀的开度后,控制上调所述第一风机组件的运行档位,以进行化霜。

[0041] 在该技术方案中,在再次控制增加膨胀阀的开度后,通过上调第一风机组件的运行档位,提升气流与结霜之间的换热效率,以提升液体的流速与流量,从而能够保证具有充分的液体用于对蒸发器的清洗。

[0042] 在上述任一项技术方案中,可选地,多个出风口还包括与所述第二风机组件对应的下出风口,所述清洁控制方法还包括:在进入所述清洁模式后,控制所述第二风机组件通过所述下出风口进行制冷送风,其中,所述第二风机组件的运行档位高于所述第一风机组件的运行档位。

[0043] 在该技术方案中,在每组风机组件包括两个轴流风机时,两个轴流风机通过相对设置能够构造形成对旋风机,通过控制对旋风机对旋运行,在降低空调器的运行噪声的同时,能够提升送风效果。

[0044] 具体地,多个出风口包括上出风口与下出风口,上出风口用于将清洁换热后的气流导出,下出风口用于制冷送风,为了提升液体的生成量,控制与上出风口对应的风机以较低的转速运行,控制与下出风口对应的风机以较高的转速运行,即上出风口的送风风速小于下出风口的送风风速,为了实现该风速关系,可以下出风口对应设置对旋风机,在上出风口对应设置一个轴流风机,也可以在下出风口与上出风口均设置对旋风机,但是控制上出风口的对旋风机以较低的档位运行,从而能够通过开设的上出风口与下出风口、配合对应的风机组件以及设置有膨胀阀的第一换热模块与下部换热模块,实现蒸发器的清洁与室内

机制冷的同步控制执行,以提升用户使用体验的舒适性。

[0045] 在上述任一项技术方案中,可选地,对旋风机包括靠近进风口设置的第一风机以及靠近出风口设置的第二风机,清洁控制方法还包括:控制第一风机以第一转速运行以及第二风机以第二转速运行,以使执行窄角送风,其中,第一转速与第二转速根据空调器的机身尺寸、第一风机以及第二风机的叶片数量确定,并且第一转速与第二转速之间的差值小于指定速差阈值。

[0046] 在该技术方案中,对于对旋风机,至少包括沿轴向并排设置的第一风机与第二风机,完成换热后的气流经过第一风机进行增压后,通过第二风机驱动从对应的出风口排出,结合限定第一风机的风机转速以及第二风机的风机转速以及二者之间相对关系的限定,以实现窄角送风,即通过出风口后形成一个较小的出风范围,但是具有较远的送风距离,进而加速室内的空气循环,从而保证清洁效果与并提升室内的温降效率。

[0047] 在上述任一项技术方案中,可选地,还包括:根据环境温度与目标温度之间的差值,确定与下出风口对应的第二风机组件的运行档位,其中,第二风机组件的运行档位包括高风档、中高风档与中风档。

[0048] 在该技术方案中,为了保证上出风口对应的风道与下出风口对应的风道相互独立进行风流循环,控制上出风口与下出风口以不同的风速出风,而由于下出风口出风负责制冷,因此需要更大的风速,因此在上方的第一风机组件采用中低风档或低风档运行时,控制第二风机组件采用高风档、中高风档或中风档中的一种运行,以保证制冷效果。

[0049] 在上述任一项技术方案中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测到当前的环境温度大于第一温度阈值,以及当前的环境湿度大于预设第一湿度阈值的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0050] 在上述任一项技术方案中,可选地,在进入清洁模式之后,还包括:在检测到环境湿度小于第二湿度阈值的情况下,控制空调器退出清洁模式;在退出清洁模式后,空调器停止运行,或多个出风口均进行制冷送风,其中,第二湿度阈值小于第一湿度阈值。

[0051] 在该技术方案中,通过在空调器上搭载控制器以及温湿度传感器时,以在检测到室内的环境湿度达到S1(第一湿度阈值)以上,同时室内的环境温度达到T1(第一温度阈值)以上时,自动控制进入清洁模式,在该模式中,通过调节压缩机频率、电子膨胀阀的开度以及轴流风机的转速,实现舒适除湿功能,并在室内的环境湿度低至S2(第二湿度阈值)时自动退出清洁模式,通过对环境温湿度的监控自动进行除湿操作,简化了用户的操作步骤。

[0052] 在上述任一项技术方案中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测接收到遥控设备发送的清洁指令的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0053] 在该技术方案中,还可以通过接收到的控制信号确定是否进入清洁模式,以实现基于用户控制的舒适除湿功能,该功能相比自动进入清洁模式的控制方案,具有更高的控制灵活性。

[0054] 根据本发明的第三方面的技术方案,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,上述计算机程序被执行时实现上述任一项技术方案限定的清洁控制方法。

[0055] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0056] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0057] 图1示出了根据本发明的一个实施例的空调器的结构示意图;

[0058] 图2示出了图1中的空调器A-A向剖面图;

[0059] 图3示出了本发明的一个实施例的空调器中的蒸发器的结构示意图;

[0060] 图4示出了根据本发明的一个实施例的空调器的气流流向示意图;

[0061] 图5示出了根据本发明的一个实施例的清洁控制方法的示意图。

[0062] 其中,图1至图4中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0063] 1温湿度传感器,2空调器壳体,3第一风机组件,301上部第二风机,302上部二级风叶,303上部一级风叶,304上部第一风机,4第二风机组件,401下部第二风机,402下部二级风叶,403下部一级风叶,404下部第一风机,502第一蒸发模块,504第二蒸发模块,6进风口,506第一电子膨胀阀,508第二电子膨胀阀。

具体实施方式

[0064] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0065] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0066] 实施例一

[0067] 如图2所示,根据本发明的一个实施例的空调器,包括:空调器壳体2,所述空调器壳体2上对应开设有进风口6与多个出风口;多个风机组件,靠近所述多个出风口设置,包括第一风机组件与第二风机组件;蒸发器,靠近所述进风口6设置,包括自上至下并排设置的第一蒸发模块502与第二蒸发模块504,所述第一蒸发模块502与所述第一风机组件对应设置,所述第二蒸发模块504与所述第二风机组件对应设置,其中,在所述空调器运行过程中,通过控制减小所述第一蒸发模块502的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,使进入所述空调器壳体2的气流与所述第一换热模块换热后结霜,控制增大所述第一蒸发模块502的冷媒流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,以生成清洁所述蒸发器的冷凝液体。

[0068] 在该实施例中,在空调器壳体2的后侧面板上开设进风口6,在前侧面板上沿纵向开设多个出风口,在进风口6与出风口之间依次设置蒸发器与多组风机组件,其中,多组风机组件与多个出风口逐一对应设置,以通过风机组件驱动从对应的出风口出风,蒸发器包括多个换热模块,多个换热模块又与多组风机组件逐一对应设置,以形成多组换热模块-风机组件-出风口的配合模块,从而实现多条并行的出风风道,进一步地,通过在第一换热模块的冷媒输入支路上设置膨胀阀,以通过调节膨胀阀的开度,调节第一换热模块的蒸发压力,以实现经过第一换热模块的气流通过换热液化,液化后的液体通过在蒸发器的外表面向下流动的过程中,能够冲走蒸发器表面的污垢,进而实现对蒸发器的清洁。

[0069] 并且,通过多条并行的出风风道的设置,最上部的出风风道将与第一换热模块换热后剩余的部分气流导出,其它出风风道可以正常执行制冷出风,从而能够实现制冷与清洁的同步执行,并且通过多个出风口的设置,相对于一个出风口能够增加出风风量,与只设置一个出风口的空调器相比,不会因为清洁操作的执行影响制冷效果。

[0070] 另外,每组风机组件采用至少一个轴流风机构造,轴流风机与灌流风机或离心风机相比,在有利于增加送风距离的同时,还能够降低运行噪声,并且采用轴流风机与两侧的蒸发器与出风口配合,能够实现直线出风,也有利于提升气流的循环效率。

[0071] 优选地,图1示出了一种立式空调器。

[0072] 如图3所示,在上述实施例中,可选地,还包括:控制器(图中未示出),分别与所述多个风机组件之间电连接;所述第一蒸发模块502的输入流路上设置有第一电子膨胀阀506,所述第二蒸发模块504的输入流路上设置有第二电子膨胀阀508,所述第一电子膨胀阀506与所述第二电子膨胀阀508分别与所述控制器之间电连接,其中,通过所述控制器控制减小所述第一电子膨胀阀506的开度和/或增大所述第二电子膨胀阀508的开度,减小所述第一蒸发模块502的冷媒流量,以使所述第一蒸发模块502表面结霜。

[0073] 在上述任一项实施例中,可选地,所述控制器还用于:在所述蒸发器表面结霜后,通过蒸发器感温包检测第一蒸发模块的管温,若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过化霜操作形成液体。

[0074] 在该实施例中,通过将蒸发器至少划分为两个独立控制冷媒输入的蒸发模块,以形成多个独立的冷媒控制流路,不同的冷媒控制流路分别设置电子膨胀阀,以通过使不同的电子膨胀阀具有不同的开度,对应的蒸发模块上具有不同的蒸发压力,在上部的第一蒸发模块502具有较小的蒸发压力,配合对应的第一风机组件的较低的转速,能够实现蒸发模块表面结霜,通过增加开度,进一步实现表面化霜,化霜得到的液体流经蒸发器表面后实现对蒸发器的清洁作用。

[0075] 在执行清洁操作之前,第一蒸发模块502上的第一电子膨胀阀506与第二蒸发模块504上的第二电子膨胀阀508具有相同的开度,在执行清洁操作时,在压缩机的运行频率不变的前提下,通过减小第一电子膨胀阀506的开度,或增加第二电子膨胀阀508的开度,减小第一蒸发模块502的蒸发压力,实现换热结霜。

[0076] 或通过减小第一风机组件的转速或控制第一风机组件停止运行,也可以实现第一蒸发模块502表面结霜。

[0077] 多个出风口包括上出风口与下出风口,上出风口用于将清洁换热后的气流导出,下出风口用于制冷送风,为了提升液体的生成量,控制与上出风口对应的风机以较低的转速运行,控制与下出风口对应的风机以较高的转速运行,即上出风口的送风风速小于下出风口的送风风速,为了实现该风速关系,可以下出风口对应设置对旋风机,在上出风口对应设置一个轴流风机,也可以在下出风口与上出风口均设置对旋风机,但是控制上出风口的对旋风机以较低的档位运行,从而能够通过开设的上出风口与下出风口、配合对应的风机组件以及设置有膨胀阀的第一换热模块与下部换热模块,实现蒸发器的清洁与室内机制冷的同步控制执行,以提升用户使用体验的舒适性。

[0078] 在上述任一项实施例中,可选地,所述多个出风口包括上出风口与下出风口,所述第一风机组件对应设置在所述上出风口,所述第二风机组件对应设置在所述下出风口;所

述控制器还用于：在清洁所述蒸发器过程中，控制所述第一风机组件的出风风速小于所述第二风机组件的风速运行，以通过第二风机组件执行进行制冷送风。

[0079] 在该实施例中，在执行蒸发器的清洁操作时，通过控制第一风机组件以较小的出风风速运行，以及控制第二风机组件以较大的出风风速运行，使第一蒸发模块502与表面气流充分换热，以及保证第二蒸发模块504与对应的第二风机组件正常执行制冷操作，从而在实现对蒸发器的清洁功能的同时，不影响空调器本身的制冷功能，在满足用户使用需求的同时，有利于提升空调器的使用寿命。

[0080] 在上述任一项实施例中，可选地，所述第一风机组件由对旋的第一风机与第二风机构造形成，所述第一风机与所述第二风机为轴流风机或斜流风机，所述第一风机靠近所述蒸发器设置，所述第二风机靠近所述出风口设置；所述第二风机组件为单一的轴流风机、斜流风机、贯流风机或离心风机中的任意一种。

[0081] 在上述任一项实施例中，可选地，所述控制器还用于：控制调节所述第一风机的转速大于或等于所述第二风机的转速，并且所述第一风机的转速与所述第二风机的转速之间的转速差值小于或等于转速差阈值，其中，所述转速差阈值是根据所述第一风机的尺寸参数和所述第二风机的尺寸参数确定。

[0082] 在该实施例中，对于对旋风机，至少包括沿轴向并排设置的第一风机与第二风机，完成换热后的气流经过第一风机进行增压后，通过第二风机驱动从对应的出风口排出，结合限定第一风机的风机转速以及第二风机的风机转速以及二者之间相对关系的限定，以实现窄角送风，即通过出风口后形成一个较小的出风范围，但是具有较远的送风距离，进而加速室内的空气循环，从而保证清洁效果与并提升室内的温降效率。

[0083] 具体地，安装与上出风口的第一风机组件可以包括对旋设置的第一风机与第二风机，第一风机用于增大风压，第二风机起到聚风的作用，因此，第一风机和第二风机协同作用将吹风的距离扩大，以实现窄角送风，即提升送风距离，并能够加速室内空气循环。

[0084] 在上述任一项实施例中，可选地，还包括：温湿度传感器1，与所述控制器之间电连接，所述温湿度传感器1用于采集环境温度与环境湿度，其中，若所述控制器检测到所述环境温度大于预设温度阈值，以及所述环境湿度大于第一环境湿度阈值，调节所述第一电子膨胀阀506的开度和/或所述第一风机组件的风速，以启动清洁操作，若所述控制器检测到所述环境湿度下降至小于第二环境湿度阈值，则控制结束清洁操作，所述第一环境湿度阈值大于所述第二环境湿度阈值。

[0085] 在该实施例中，通过在空调器上搭载控制器以及温湿度传感器1时，以在检测到室内的环境湿度达到S1（第一湿度阈值）以上，同时室内的环境温度达到T1（第一温度阈值）以上时，自动控制进入清洁模式，在该模式中，通过调节压缩机频率、电子膨胀阀的开度以及轴流风机的转速，实现舒适除湿功能，并在室内的环境湿度低至S2（第二湿度阈值）时自动退出清洁模式，通过对环境温湿度的监控自动进行除湿操作，简化了用户的操作步骤。

[0086] 在上述任一项实施例中，可选地，还包括：压缩机，与所述控制器之间电连接，并且与所述蒸发器通过冷媒流路通过冷媒输入管与冷媒输出管连接，其中，所述控制器还用于：根据所述第一蒸发模块502的管温、进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率调节所述第一电子膨胀阀506的开度，和/或根据所述第二蒸发模块504的管温、进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率调节所述第二电子膨胀阀508的开度。

[0087] 在该实施例中,通过根据检测到的蒸发器感温包温度值和其它诸如排气感温包、室内回风温度、压缩机运行频率等其中的一个或者多个结合对电子膨胀阀的开度分别进行调节,以实现不同的冷凝温度的设定,分别控制各个风口的出风温度,实现通过上部出风口进行清洁出风,通过下部的第二出风口进行正常制冷出风。

[0088] 如图2所示,第一风机组件与第二风机组件也可以均为轴流风机,第一风机组件3与第二风机组件4均构造形成对旋风机,第一风机组件3包括上部第一风机与上部第二风机,上部第一风机包括上部一级风叶303与上部第一风机304,上部第二风机包括上部二级风叶302与上部第二风机301。

[0089] 第二风机组件4包括下部第一风机与下部第二风机,下部第一风机包括下部一级风叶403与下部第一风机404,下部第二风机包括下部二级风叶402与下部第二风机401。

[0090] 实施例二

[0091] 如图5所示,根据本发明的实施例的清洁控制方法,适用于以上实施例中所述的空调器,包括:

[0092] 步骤602,若检测到进入清洁模式,则控制减小所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制减小所述第一风机组件的转速,以在所述第一换热模块上结霜;

[0093] 步骤604,在结霜后,控制增大所述第一蒸发模块的冷媒流量和/或控制增大所述第一风机组件的转速进行化霜,以生成清洁所述蒸发器的冷凝液体。

[0094] 在该技术方案中,通过将蒸发器至少划分为两个独立控制冷媒输入的蒸发模块,以形成多个独立的冷媒控制流路,不同的冷媒控制流路分别设置电子膨胀阀,以通过使不同的电子膨胀阀具有不同的开度,对应的蒸发模块上具有不同的蒸发压力,在上部的第一蒸发模块具有较小的蒸发压力,配合对应的第一风机组件的较低的转速,能够实现蒸发模块表面结霜,通过增加开度,进一步实现表面化霜,化霜得到的液体流经蒸发器表面后实现对蒸发器的清洁作用。

[0095] 在执行清洁操作之前,第一蒸发模块上的第一电子膨胀阀与第二蒸发模块上的第二电子膨胀阀具有相同的开度,在执行清洁操作时,在压缩机的运行频率不变的前提下,通过减小第一电子膨胀阀的开度,或增加第二电子膨胀阀的开度,减小第一蒸发模块的蒸发压力,实现换热结霜。

[0096] 或通过减小第一风机组件的转速或控制第一风机组件停止运行,也可以实现第一蒸发模块表面结霜。

[0097] 在上述实施例中,可选地,所述第一蒸发模块上设置有控制冷媒流量的第一电子膨胀阀,所述第二蒸发模块上设置有第二电子膨胀阀,所述清洁控制方法具体包括:在进入所述清洁模式后,控制减小所述第一电子膨胀阀的开度,以减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,使所述第一换热模块的蒸发压力减小,在所述第一换热模块上结霜;若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过融霜形成所述液体。

[0098] 在该实施例中,在第一换热模块的U形管上设置感温包,通过感温包监控U形管的管温变化,气流经过第一换热模块的状态依次为气态-固态-液态,其中,通过增加膨胀阀的开度,使上部蒸发模块的管温迅速下降,从而在气流流经上部蒸发模块时结霜,随着上部蒸发模块逐渐吸热使管温上升,在检测到管温上升至大于或等于预设管温阈值的情况下,控

制再次增加膨胀阀的开度,以实现容霜,从而形成液体,液体顺着蒸发器向下流,以实现蒸发器表面的清洁功能,结合下处风口的制冷送风,使制冷功能和自清洁功能并行执行互不干涉,增加了空调器运行的舒适性。

[0099] 在上述任一项实施例中,可选地,还包括:根据所述第一蒸发模块的管温、所述压缩机的排气温度、所述进风口的回风温度以及所述压缩机的运行频率中的至少一项,确定所述第一电子膨胀阀的开度调节参数,以根据所述开度调节参数调节开度,在所述第一换热模块上结霜。

[0100] 在该实施例中,由于膨胀阀的控制与压缩机的运行频率、压缩机的排气温度、室内机的回风温度、以及蒸发器的感应温度等相关,因此需要基于上述参数中的至少一种来确定开度调节系数,即如何调节膨胀阀的开度,比如在压缩机的运行频率较高时,膨胀阀开度的需要较大的增大量,在运行频率较低时,则只需要较小的增大量,又如在回风温度较高时,表明进入进风口的气流温度较高,此时可以增肌较小的开度,能够针对不同的功能设置对应的蒸发压力,以实现制冷与除湿功能的同步实现。

[0101] 在上述任一项实施例中,可选地,所述多个出风口包括与所述第一风机组件对应的上出风口,所述在进入所述清洁模式后,控制减小所述第一电子膨胀阀的开度,以减小所述第一蒸发模块的冷媒流量,使所述第一换热模块的蒸发压力减小,在所述第一换热模块上结霜,还包括:在控制减小所述第一电子膨胀阀的开度后,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与所述上出风口对应的第一风机组件的运行档位。

[0102] 在该实施例中,在控制膨胀阀第一增加开度的过程中,通过对环境温度与第二温度阈值之间关系的检测,来确定上出风口对应的第一风机组件的运行档位,从而能够结合实际的环境温度进行出风,以通过用户清洁的气流循环,实现对蒸发器的清洁功能。

[0103] 在上述任一项实施例中,可选地,运行档位包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与所述上出风口对应的第一风机组件的运行档位,具体包括:在检测到环境温度小于或等于第二温度阈值的情况下,控制第一风机组件以低风档对应的转速运行;在检测到环境温度大于第二温度阈值的情况下,控制第一风机组件以中低风档对应的转速运行。

[0104] 在该实施例中,根据风机组件的实际运行需求,可以将运行档位划为五档,具体包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,而通过第一换热模块的气流为了提高结霜效率,对应的第一风机组件的需要在较低的转速下运行(比如中低风档与低风档),结合预设的第二温度阈值,以确定根据中低风档或低风档运行,在检测到环境温度大于第二温度阈值时,表明当前的环境温度较高,此时通过采用中低风档运行,在保证充分结霜的同时,还有利于提升对室内的制冷效果,在检测到环境温度小于或等于第二温度阈值时,表明当前的环境温度较低,通过调低运行档位,以保证结霜的效率。

[0105] 具体地,对旋风机的低风档转速为:第一风机150转/分钟,第二风机100转/分钟;

[0106] 对旋风机的中低风档转速为:第一风机250转/分钟,第二风机200转/分钟;

[0107] 对旋风机的中风档转速为:第一风机350转/分钟,第二风机300转/分钟;

[0108] 对旋风机的中高风档转速为:第一风机450转/分钟,第二风机400转/分钟;

[0109] 对旋风机的高风档转速为:第一风机550转/分钟,第二风机500转/分钟;

[0110] 其中,第一风机的转速大于或等于第二风机的转速。

[0111] 在上述任一项实施例中,可选地,所述若检测到所述第一蒸发模块的管温上升至预设管温阈值,控制增大所述第一电子膨胀阀的开度,以通过融霜形成所述液体,还包括:在控制增大所述第一电子膨胀阀的开度后,控制上调所述第一风机组件的运行档位,以进行化霜。

[0112] 在该实施例中,在再次控制增加膨胀阀的开度后,通过上调第一风机组件的运行档位,提升气流与结霜之间的换热效率,以提升液体的流速与流量,从而能够保证具有充分的液体用于对蒸发器的清洗。

[0113] 在上述任一项实施例中,可选地,多个出风口还包括与所述第二风机组件对应的下出风口,所述清洁控制方法还包括:在进入所述清洁模式后,控制所述第二风机组件通过所述下出风口进行制冷送风,其中,所述第二风机组件的运行档位高于所述第一风机组件的运行档位。

[0114] 在该实施例中,在每组风机组件包括两个轴流风机时,两个轴流风机通过相对设置能够构造形成对旋风机,通过控制对旋风机对旋运行,在降低空调器的运行噪声的同时,能够提升送风效果。

[0115] 具体地,多个出风口包括上出风口与下出风口,上出风口用于将清洁换热后的气流导出,下出风口用于制冷送风,为了提升液体的生成量,控制与上出风口对应的风机以较低的转速运行,控制与下出风口对应的风机以较高的转速运行,即上出风口的送风风速小于下出风口的送风风速,为了实现该风速关系,可以下出风口对应设置对旋风机,在上出风口对应设置一个轴流风机,也可以在下出风口与上出风口均设置对旋风机,但是控制上出风口的对旋风机以较低的档位运行,从而能够通过开设的上出风口与下出风口、配合对应的风机组件以及设置有膨胀阀的第一换热模块与下部换热模块,实现蒸发器的清洁与室内机制冷的同步控制执行,以提升用户使用体验的舒适性。

[0116] 在上述任一项实施例中,可选地,对旋风机包括靠近进风口设置的第一风机以及靠近出风口设置的第二风机,清洁控制方法还包括:控制第一风机以第一转速运行以及第二风机以第二转速运行,以使执行窄角送风,其中,第一转速与第二转速根据空调器的机身尺寸、第一风机以及第二风机的叶片数量确定,并且第一转速与第二转速之间的差值小于指定速差阈值。

[0117] 在该实施例中,对于对旋风机,至少包括沿轴向并排设置的第一风机与第二风机,完成换热后的气流经过第一风机进行增压后,通过第二风机驱动从对应的出风口排出,结合限定第一风机的风机转速以及第二风机的风机转速以及二者之间相对关系的限定,以实现窄角送风,即通过出风口后形成一个较小的出风范围,但是具有较远的送风距离,进而加速室内的空气循环,从而保证清洁效果与并提升室内的温降效率。

[0118] 在上述任一项实施例中,可选地,还包括:根据环境温度与目标温度之间的差值,确定与下出风口对应的第二风机组件的运行档位,其中,第二风机组件的运行档位包括高风档、中高风档与中风档。

[0119] 在该实施例中,为了保证上出风口对应的风道与下出风口对应的风道相互独立进行风流循环,控制上出风口与下出风口以不同的风速出风,而由于下出风口出风负责制冷,因此需要更大的风速,因此在上方的第一风机组件采用中低风档或低风档运行时,控制第二风机组件采用高风档、中高风档或中风档中的一种运行,以保证制冷效果。

[0120] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测到当前的环境温度大于第一温度阈值,以及当前的环境湿度大于预设第一湿度阈值的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0121] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之后,还包括:在检测到环境湿度小于第二湿度阈值的情况下,控制空调器退出清洁模式;在退出清洁模式后,空调器停止运行,或多个出风口均进行制冷送风,其中,第二湿度阈值小于第一湿度阈值。

[0122] 在该实施例中,通过在空调器上搭载控制器以及温湿度传感器时,以在检测到室内的环境湿度达到S1(第一湿度阈值)以上,同时室内的环境温度达到T1(第一温度阈值)以上时,自动控制进入清洁模式,在该模式中,通过调节压缩机频率、电子膨胀阀的开度以及轴流风机的转速,实现舒适除湿功能,并在室内的环境湿度低至S2(第二湿度阈值)时自动退出清洁模式,通过对环境温湿度的监控自动进行除湿操作,简化了用户的操作步骤。

[0123] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测接收到遥控设备发送的清洁指令的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0124] 在该实施例中,还可以通过接收到的控制信号确定是否进入清洁模式,以实现基于用户控制的舒适除湿功能,该功能相比自动进入清洁模式的控制方案,具有更高的控制灵活性。

[0125] 在上述任一项实施例中,可选地,还包括:根据环境温度与目标温度之间的差值,确定与下出风口对应的第二风机组件的运行档位,其中,第二风机组件的运行档位包括高风档、中高风档与中风档。

[0126] 在该实施例中,为了保证上出风口对应的风道与下出风口对应的风道相互独立进行风流循环,控制上出风口与下出风口以不同的风速出风,而由于下出风口出风负责制冷,因此需要更大的风速,因此在上方的第一风机组件采用中低风档或低风档运行时,控制第二风机组件采用高风档、中高风档或中风档中的一种运行,以保证制冷效果。

[0127] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测到当前的环境温度大于第一温度阈值,以及当前的环境湿度大于预设第一湿度阈值的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0128] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之后,还包括:在检测到环境湿度小于第二湿度阈值的情况下,控制空调器退出清洁模式;在退出清洁模式后,空调器停止运行,或多个出风口均进行制冷送风,其中,第二湿度阈值小于第一湿度阈值。

[0129] 在该实施例中,通过在空调器上搭载控制器以及温湿度传感器时,以在检测到室内的环境湿度达到S1(第一湿度阈值)以上,同时室内的环境温度达到T1(第一温度阈值)以上时,自动控制进入清洁模式,在该模式中,通过调节压缩机频率、电子膨胀阀的开度以及轴流风机的转速,实现舒适除湿功能,并在室内的环境湿度低至S2(第二湿度阈值)时自动退出清洁模式,通过对环境温湿度的监控自动进行除湿操作,简化了用户的操作步骤。

[0130] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测接收到遥控设备发送的清洁指令的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0131] 在该实施例中,还可以通过接收到的控制信号确定是否进入清洁模式,以实现基于用户控制的舒适除湿功能,该功能相比自动进入清洁模式的控制方案,具有更高的控制灵活性。

[0132] 实施例三：

[0133] 下面以采用遥控设备发送遥控指令控制空调器进入清洁模式的方式为例，并结合附图3与图4对清洁控制方案进行进一步描述。

[0134] 空调器开机后，通过对遥控设备上的自清洁键的触控参照，向空调器发送清洁指令，清洁指令包括制冷的目标温度与膨胀阀的开度调节参数，整个空调系统通过协调配合，实现自清洁功能。

[0135] 具体地，如将运行档位分为5档，包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档。在进入清洁模式后，可调节运行档位，实现对旋风机转速的调节，提升送风距离，以加快室内空气循环，增强自清洁效果和室内温降速度，从而达到更加舒适的状态，对旋风机的转速包括：

[0136] 对旋风机的低风档转速为：第一风机150转/分钟，第二风机100转/分钟；

[0137] 对旋风机的中低风档转速为：第一风机250转/分钟，第二风机200转/分钟；

[0138] 对旋风机的中风档转速为：第一风机350转/分钟，第二风机300转/分钟；

[0139] 对旋风机的中高风档转速为：第一风机450转/分钟，第二风机400转/分钟；

[0140] 对旋风机的高风档转速为：第一风机550转/分钟，第二风机500转/分钟；

[0141] 其中，第一风机的转速大于或等于第二风机的转速。

[0142] 如图4所示，经过上出风口的风道实现清洁，经过下出风口的风道实现制冷，上出风口的对旋电机的运行档位小于或等于中低风档。

[0143] 其中，根据检测到的蒸发器的感应温度、压缩机的排气感应温度、室内机的回风温度以及压缩机的运行频率中的至少一项，对膨胀阀的开度分别进行调节，分别控制各个风口的出风温度，实现上出风口自清洁，下出风口制冷。

[0144] 具体地，通过上出风口出风实现清洁模式的逻辑包括：进入清洁模式后，上出风口的第一风机组件的档位自动选择，档位选择根据环境温度来定，当室内温度大于T2时，默认中低风档，室内温度小于T2时，默认低风档，同时第一电子膨胀阀506迅速动作，使第一蒸发模块的管温迅速下降，如图3所示，让第一蒸发模块结霜，当第一蒸发模块的管温大于Tz时，第一电子膨胀阀再次动作，开度加大，同时上出风口的第一风机组件的档位增加，实现融霜，融化成的水，顺着蒸发器上部往下流，进而对整个蒸发器进行清洁。

[0145] 实施例四：

[0146] 下面以根据温湿度传感器对环境温度与环境湿度的检测结果确定是否进入清洁模式的方式为例，并结合附图4对清洁控制方案进行进一步描述。

[0147] 在检测到当前的环境温度大于第一温度阈值，以及当前的环境湿度大于预设第一湿度阈值的情况下，控制空调器进入清洁模式。

[0148] 具体地，如将运行档位分为5档，包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档。在进入清洁模式后，可调节运行档位，实现对旋风机转速的调节，提升送风距离，以加快室内空气循环，增强自清洁效果和室内温降速度，从而达到更加舒适的状态，对旋风机的转速包括：

[0149] 对旋风机的低风档转速为：第一风机150转/分钟，第二风机100转/分钟；

[0150] 对旋风机的中低风档转速为：第一风机250转/分钟，第二风机200转/分钟；

[0151] 对旋风机的中风档转速为：第一风机350转/分钟，第二风机300转/分钟；

[0152] 对旋风机的中高风档转速为:第一风机450转/分钟,第二风机400转/分钟;

[0153] 对旋风机的高风档转速为:第一风机550转/分钟,第二风机500转/分钟;

[0154] 其中,第一风机的转速大于或等于第二风机的转速。

[0155] 如图4所示,经过上出风口的风道实现清洁,经过下出风口的风道实现制冷,上出风口的对旋电机的运行档位小于或等于中低风档。

[0156] 其中,根据检测到的蒸发器的感应温度、压缩机的排气感应温度、室内机的回风温度以及压缩机的运行频率中的至少一项,对膨胀阀的开度分别进行调节,分别控制各个风口的出风温度,实现上出风口自清洁,下出风口制冷。

[0157] 具体地,通过上出风口出风实现清洁模式的逻辑包括:进入清洁模式后,上出风口的第一风机组件的档位自动选择,档位选择根据环境温度来定,当室内温度大于 T_2 时,默认中低风档,室内温度小于 T_2 时,默认低风档;同时电子第一电子膨胀阀506迅速动作,使第一蒸发模块的管温迅速下降,让第一蒸发模块结霜,当第一蒸发模块的管温大于 T_z 时,电子第一电子膨胀阀506动作,开度加大,同时上出风口的第一风机组件档位增加,实现融霜,融化成的水,顺着蒸发器上部往下流,进而对整个蒸发器进行清洁。

[0158] 根据本发明的实施例的计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,上述计算机程序被执行时实现:若检测到进入清洁模式,调节多个换热模块中的第一换热模块的蒸发压力,使进入空调器壳体的气流与第一换热模块换热后转化为液体,以通过液体清洁蒸发器。

[0159] 在该实施例中,在空调器壳体的后侧面板上开设进风口,在前侧面板上沿纵向开设多个出风口,在进风口与出风口之间依次设置蒸发器与多组风机组件,其中,多组风机组件与多个出风口逐一对应设置,以通过风机组件驱动从对应的出风口出风,蒸发器包括多个换热模块,多个换热模块又与多组风机组件逐一对应设置,以形成多组换热模块-风机组件-出风口的配合模块,从而实现多条并行的出风风道,进一步地,通过在第一换热模块的冷媒输入支路上设置膨胀阀,以通过调节膨胀阀的开度,调节第一换热模块的蒸发压力,以实现经过第一换热模块的气流通过换热液化,液化后的液体通过在蒸发器的外表面向下流动的过程中,能够冲走蒸发器表面的污垢,进而实现对蒸发器的清洁。

[0160] 在上述实施例中,可选地,第一换热模块对应设置有膨胀阀,调节多个换热模块中的第一换热模块的蒸发压力,具体包括:在进入清洁模式后,控制增加膨胀阀的开度,以使第一换热模块的蒸发压力减小,在第一换热模块上结霜;在检测到管温上升至预设管温阈值的情况下,继续增加膨胀阀的开度,以通过融霜形成液体。

[0161] 在该实施例中,在第一换热模块的U形管上设置感温包,通过感温包监控U形管的管温变化,气流经过第一换热模块的状态依次为气态-固态-液态,其中,通过增加膨胀阀的开度,使上部蒸发模块的管温迅速下降,从而在气流流经上部蒸发模块时结霜,随着上部蒸发模块逐渐吸热使管温上升,在检测到管温上升至大于或等于预设管温阈值的情况下,控制再次增加膨胀阀的开度,以实现容霜,从而形成液体,液体顺着蒸发器向下流,以实现蒸发器表明清洁功能,结合下处风口的制冷送风,使制冷功能和自清洁功能并行执行互不干涉,增加了空调器运行的舒适性。

[0162] 在上述任一项实施例中,可选地,还包括:根据蒸发器的感应温度、压缩机的排气温度、室内机的回风温度以及压缩机的运行频率中的至少一项,确定至少一个膨胀阀的开

度调节参数,以根据开度调节参数调节开度。

[0163] 在该实施例中,由于膨胀阀的控制与压缩机的运行频率、压缩机的排气温度、室内机的回风温度、以及蒸发器的感应温度等相关,因此需要基于上述参数中的至少一种来确定开度调节系数,即如何调节膨胀阀的开度,比如在压缩机的运行频率较高时,膨胀阀开度的需要较大的增大量,在运行频率较低时,则只需要较小的增大量,又如在回风温度较高时,表明进入进风口的气流温度较高,此时可以增肌较小的开度,能够针对不同的功能设置对应的蒸发压力,以实现制冷与清洁功能的同步实现。

[0164] 在上述任一项实施例中,可选地,多个出风口包括与第一换热模块对应的上出风口,空调器包括与多个出风口对应设置的多个风机组件,在进入清洁模式后,控制增加膨胀阀的开度,以使第一换热模块的蒸发压力减小,在第一换热模块上结霜,还包括:在控制增加膨胀阀的开度后,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与上出风口对应的第一风机组件的运行档位。

[0165] 在该实施例中,在控制膨胀阀第一增加开度的过程中,通过对环境温度与第二温度阈值之间关系的检测,来确定上出风口对应的第一风机组件的运行档位,从而能够结合实际的环境温度进行出风,以通过用户清洁的气流循环,实现对蒸发器的清洁功能。

[0166] 在上述任一项实施例中,可选地,运行档位包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,根据环境温度与第二温度阈值之间的关系确定与上出风口对应的第一风机组件的运行档位,具体包括:在检测到环境温度小于或等于第二温度阈值的情况下,控制第一风机组件以低风档对应的转速运行;在检测到环境温度大于第二温度阈值的情况下,控制第一风机组件以中低风档对应的转速运行。

[0167] 在该实施例中,根据风机组件的实际运行需求,可以将运行档位划为五档,具体包括高风档、中高风档、中风档、中低风档以及低风档,而通过第一换热模块的气流为了提高结霜效率,对应的第一风机组件的需要在较低的转速下运行(比如中低风档与低风档),结合预设的第二温度阈值,以确定根据中低风档或低风档运行,在检测到环境温度大于第二温度阈值时,表明当前的环境温度较高,此时通过采用中低风档运行,在保证充分结霜的同时,还有利于提升对室内的制冷效果,在检测到环境温度小于或等于第二温度阈值时,表明当前的环境温度较低,通过调低运行档位,以保证结霜的效率。

[0168] 在上述任一项实施例中,可选地,在检测到管温上升至预设管温阈值的情况下,继续增加膨胀阀的开度,以通过融霜形成液体,还包括:在继续增加膨胀阀的开度后,控制上调第一风机组件的运行档位。

[0169] 在该实施例中,在再次控制增加膨胀阀的开度后,通过上调第一风机组件的运行档位,提升气流与结霜之间的换热效率,以提升液体的流速与流量,从而能够保证具有充分的液体用于对蒸发器的清洗。

[0170] 在上述任一项实施例中,可选地,多个出风口还包括下出风口,下出风对应设置有第二风机组件,第二风机组件包括对旋风机,或第一风机组件与第二风机组件均包括对旋风机,清洁控制方法还包括:在进入清洁模式后,控制与下出风口对应的对旋风机执行窄角送风;或控制与下出风口对应的对旋风机,以及与上出风口对应的对旋风机同步执行窄角送风,其中,下出风口用于制冷送风,上出风口的送风风速小于下出风口的送风风速。

[0171] 在该实施例中,在每组风机组件包括两个轴流风机时,两个轴流风机通过相对设

置能够构造形成对旋风机,通过控制对旋风机对旋运行,在降低空调器的运行噪声的同时,能够提升送风效果。

[0172] 具体地,多个出风口包括上出风口与下出风口,上出风口用于将清洁换热后的气流导出,下出风口用于制冷送风,为了提升液体的生成量,控制与上出风口对应的风机以较低的转速运行,控制与下出风口对应的风机以较高的转速运行,即上出风口的送风风速小于下出风口的送风风速,为了实现该风速关系,可以下出风口对应设置对旋风机,在上出风口对应设置一个轴流风机,也可以在下出风口与上出风口均设置对旋风机,但是控制上出风口的对旋风机以较低的档位运行,从而能够通过开设的上出风口与下出风口、配合对应的风机组件以及设置有膨胀阀的第一换热模块与下部换热模块,实现蒸发器的清洁与室内机制冷的同步控制执行,以提升用户使用体验的舒适性。

[0173] 在上述任一项实施例中,可选地,对旋风机包括靠近进风口设置的第一风机以及靠近出风口设置的第二风机,清洁控制方法还包括:控制第一风机以第一转速运行以及第二风机以第二转速运行,以使执行窄角送风,其中,第一转速与第二转速根据空调器的机身尺寸、第一风机以及第二风机的叶片数量确定,并且第一转速与第二转速之间的差值小于指定速差阈值。

[0174] 在该实施例中,对于对旋风机,至少包括沿轴向并排设置的第一风机与第二风机,完成换热后的气流经过第一风机进行增压后,通过第二风机驱动从对应的出风口排出,结合限定第一风机的风机转速以及第二风机的风机转速以及二者之间相对关系的限定,以实现窄角送风,即通过出风口后形成一个较小的出风范围,但是具有较远的送风距离,进而加速室内的空气循环,从而保证清洁效果与并提升室内的温降效率。

[0175] 具体地,作为一种优选的实施方式,空调器上分别开设上出风口与下出风口,上出风口与下出风口设置的风机组件均为对旋风机,上出风口结合对旋风机以及第一换热模块配合将经过的气流液化后清洗蒸发器,下出风口结合对旋风机以及下部换热模块配合将经过的气流液化后进行制冷送风,上出风口对应的对旋风机低风档或中低风档运行,下出风口对应的对旋风机采用中风档、中高风档与高风档中的指定一种运行。

[0176] 对旋风机的低风档转速为:第一风机150转/分钟,第二风机100转/分钟;

[0177] 对旋风机的中低风档转速为:第一风机250转/分钟,第二风机200转/分钟;

[0178] 对旋风机的中风档转速为:第一风机350转/分钟,第二风机300转/分钟;

[0179] 对旋风机的中高风档转速为:第一风机450转/分钟,第二风机400转/分钟;

[0180] 对旋风机的高风档转速为:第一风机550转/分钟,第二风机500转/分钟;

[0181] 其中,第一风机的转速大于或等于第二风机的转速。

[0182] 在上述任一项实施例中,可选地,还包括:根据环境温度与目标温度之间的差值,确定与下出风口对应的第二风机组件的运行档位,其中,第二风机组件的运行档位包括高风档、中高风档与中风档。

[0183] 在该实施例中,为了保证上出风口对应的风道与下出风口对应的风道相互独立进行风流循环,控制上出风口与下出风口以不同的风速出风,而由于下出风口出风负责制冷,因此需要更大的风速,因此在上方的第一风机组件采用中低风档或低风档运行时,控制第二风机组件采用高风档、中高风档或中风档中的一种运行,以保证制冷效果。

[0184] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测到当前的

环境温度大于第一温度阈值,以及当前的环境湿度大于预设第一湿度阈值的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0185] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之后,还包括:在检测到环境湿度小于第二湿度阈值的情况下,控制空调器退出清洁模式;在退出清洁模式后,空调器停止运行,或多个出风口均进行制冷送风,其中,第二湿度阈值小于第一湿度阈值。

[0186] 在该实施例中,通过在空调器上搭载控制器以及温湿度传感器时,以在检测到室内的环境湿度达到S1(第一湿度阈值)以上,同时室内的环境温度达到T1(第一温度阈值)以上时,自动控制进入清洁模式,在该模式中,通过调节压缩机频率、电子膨胀阀的开度以及轴流风机的转速,实现舒适除湿功能,并在室内的环境湿度低至S2(第二湿度阈值)时自动退出清洁模式,通过对环境温湿度的监控自动进行除湿操作,简化了用户的操作步骤。

[0187] 在上述任一项实施例中,可选地,在进入清洁模式之前,还包括:在检测接收到遥控设备发送的清洁指令的情况下,控制空调器进入清洁模式。

[0188] 在该实施例中,还可以通过接收到的控制信号确定是否进入清洁模式,以实现基于用户控制的舒适除湿功能,该功能相比自动进入清洁模式的控制方案,具有更高的控制灵活性。

[0189] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,通过本发明的技术方案,提出了一种空调器与对应的清洁控制方法,在空调器的空调器壳体的后侧面板上开设进风口,在前侧面板上沿纵向开设多个出风口,在进风口与出风口之间依次设置蒸发器与多组风机组件,其中,多组风机组件与多个出风口逐一对应设置,以通过风机组件驱动从对应的出风口出风,蒸发器包括多个换热模块,多个换热模块又与多组风机组件逐一对应设置,以形成多组换热模块-风机组件-出风口的配合模块,从而实现多条并行的出风风道,进一步地,通过在第一换热模块的冷媒输入支路上设置膨胀阀,以通过调节膨胀阀的开度,调节第一换热模块的蒸发压力,以实现经过第一换热模块的气流通过换热液化,液化后的液体通过在蒸发器的外表面向下流动的过程中,能够冲走蒸发器表面的污垢,进而实现对蒸发器的清洁。

[0190] 并且,通过多条并行的出风风道的设置,最上部的出风风道将与第一换热模块换热后剩余的部分气流导出,其它出风风道可以正常执行制冷出风,从而能够实现制冷与清洁的同步执行,并且通过多个出风口的设置,相对于一个出风口能够增加出风风量,与只设置一个出风口的空调器相比,不会因为清洁操作的执行影响制冷效果。

[0191] 另外,每组风机组件采用至少一个轴流风机构造,轴流风机与灌流风机或离心风机相比,在有利于增加送风距离的同时,还能够降低运行噪声,并且采用轴流风机与两侧的蒸发器与出风口配合,能够实现直线出风,也有利于提升气流的循环效率。

[0192] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0193] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序

指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0194] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0195] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0196] 应当注意的是,在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的部件或步骤。位于部件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的部件。本发明可以借助于包括有若干不同部件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0197] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0198] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

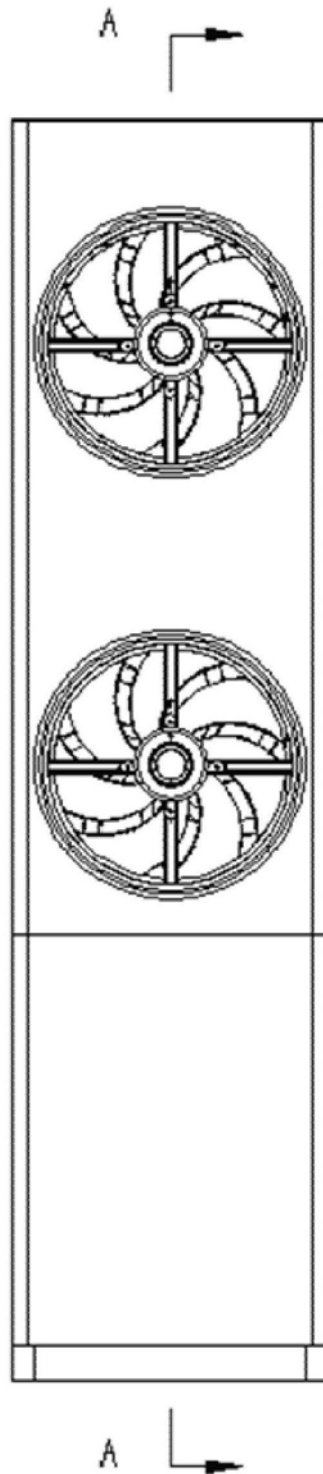


图1

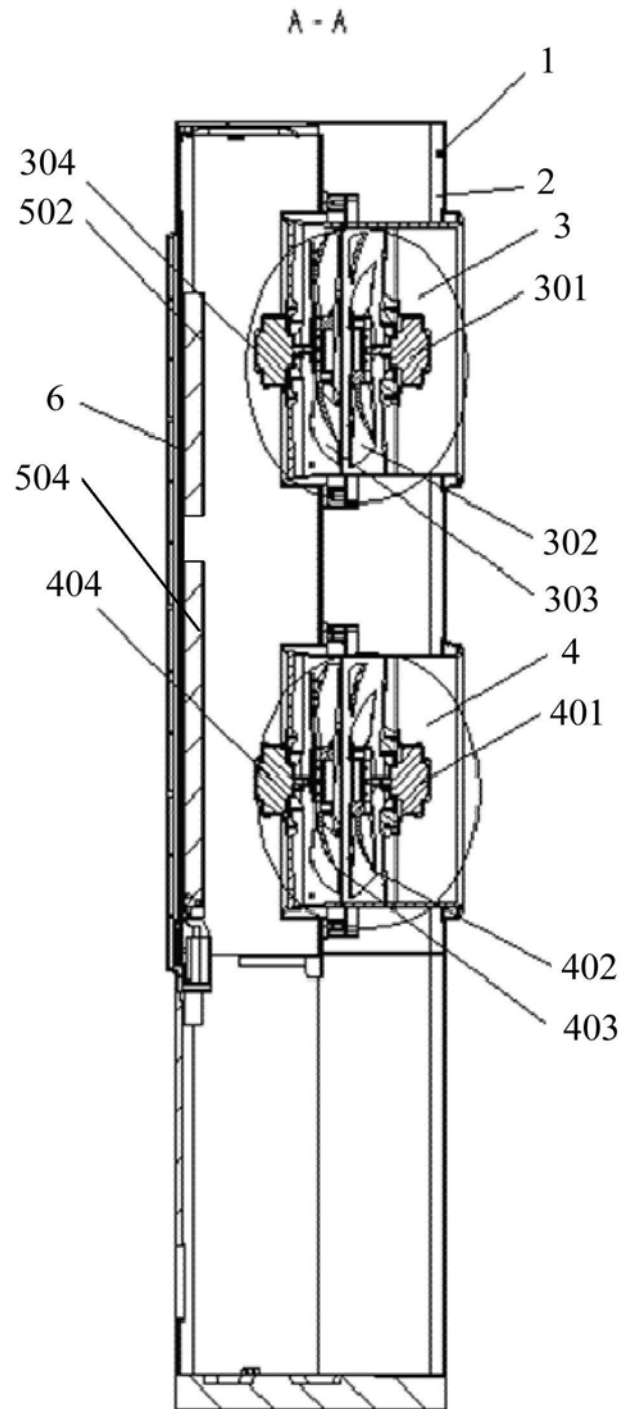


图2

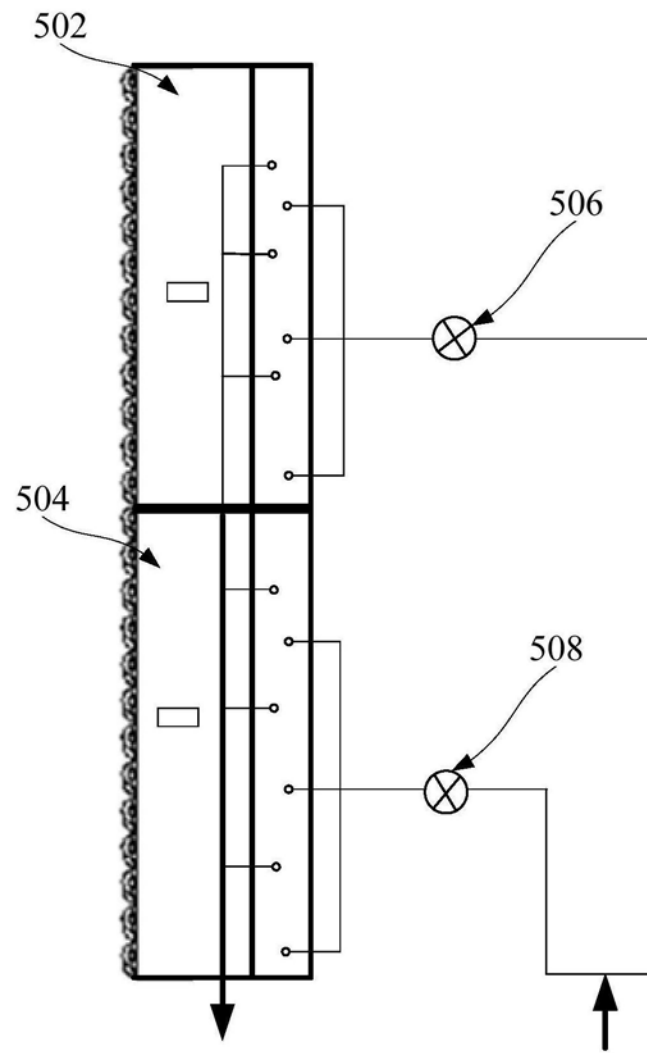


图3

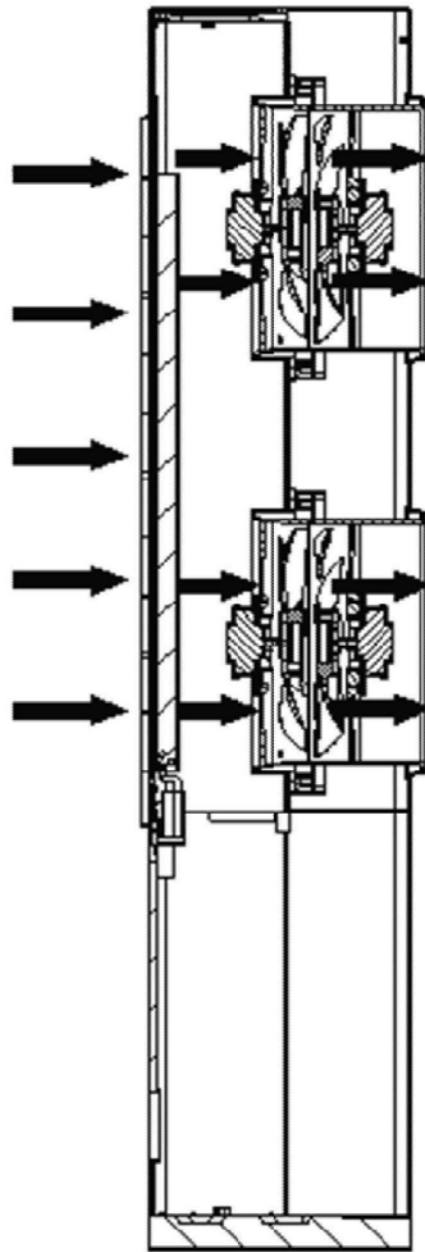


图4

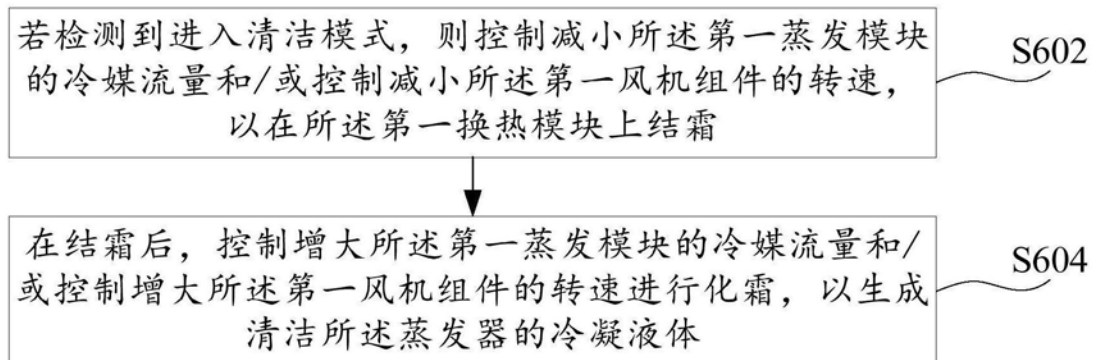


图5