



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106322538 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610934368.4

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇  
林港路

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 徐航 宋分平 赵方亮 刘军

彭杰林

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 汤财宝

(51)Int. Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 6/10(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

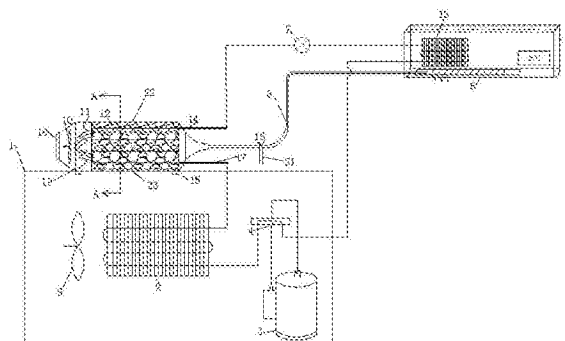
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种无水加湿空调及加湿方法

(57)摘要

本发明涉及空调领域,公开了一种无水加湿空调,包括制冷剂回路,其包括压缩机、室内换热器、节流装置和室外换热器,压缩机通过换向阀分别与室内换热器及室外换热器连接,室内换热器设于室内机,室外换热器设于室外机,还包括加湿模块和为加湿模块供风的加湿风机,加湿模块设有依次连通的进风口、加热室、吸湿材料室和出风口,加热室用于可选择性地加热从进风口进入的空气,吸湿材料室设有风道,风道的侧壁设有吸湿材料;出风口通过加湿管路连接到室内机中;室外换热器与节流装置之间的管路串联有冷凝器,冷凝器插入吸湿材料室中,且冷凝器至少有部分外露于风道中。本发明能够实现空调无水加湿,且结构简单,可靠性高。本发明还提供一种加湿方法。



1. 一种无水加湿空调,包括制冷剂回路,所述制冷剂回路包括通过管路连接的压缩机、室内换热器、节流装置和室外换热器,其中,所述压缩机通过换向阀分别与所述室内换热器及室外换热器连接,所述室内换热器设于室内机中,所述室外换热器设于室外机中,其特征在于,还包括加湿模块和为所述加湿模块供风的加湿风机,所述加湿模块设有依次连通的进风口、加热室、吸湿材料室和出风口,所述加热室用于可选择性地加热从所述进风口进入的空气,所述吸湿材料室设有风道,所述风道的侧壁设有吸湿材料;所述出风口通过加湿管路连接到所述室内机中;

所述室外换热器与所述节流装置之间的管路串联有冷凝器,所述冷凝器插入所述吸湿材料室中,且所述冷凝器至少有部分外露于所述风道中。

2. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,还包括排气管路,所述排气管路与所述加湿管路连接,并在连接处设有切换阀,用于择一导通所述加湿管路和排气管路。

3. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,所述加湿风机设于所述进风口与所述加热室之间。

4. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,所述进风口处设有过滤网。

5. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,所述加热室内设有电加热丝。

6. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,所述冷凝器外露出所述加湿模块的部分包裹有保温材料。

7. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,所述加湿模块通过固定器固定在所述室外机上。

8. 根据权利要求1所述的无水加湿空调,其特征在于,所述吸湿材料室内位于所述吸湿材料的上方留有空间,该空间形成所述风道。

9. 一种利用如权利要求1-8任一项所述的无水加湿空调的加湿方法,其特征在于,包括吸湿控制模式和加湿控制模式;

所述吸湿控制模式包括:

加热室关闭,室外空气从进风口进入吸湿材料室,冷凝器与室外空气进行热交换,对室外空气进行冷凝,冷凝水由吸湿材料吸收;

所述加湿控制模式包括:

获取房间湿度;

当房间湿度低于设定湿度值时,加热室开启,室外空气在加热室升温后进入吸湿材料室,加热后的室外空气在吸湿材料室内吸收吸湿材料中储存的水分,使室外空气的湿度增加;

使用加湿风机将加湿后的室外空气送入室内机。

## 一种无水加湿空调及加湿方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别是涉及一种无水加湿空调及加湿方法。

### 背景技术

[0002] 湿度、清洁度、温度是衡量房间舒适性的三个重要指标,在这三点因素中,湿度经常被忽视。事实上湿度对人体健康的影响相当重要,例如如果湿度过低,空气干燥,容易使人咳嗽,而长期呆在湿度过高的房屋中,人体又容易患风湿,因此,在空调工作过程中用户容易由于房间湿度过大或过小而感觉不舒服,所以湿度的调整一定要适宜。

[0003] 通过对现有除湿空调技术检索可发现,大金有一申请号CN00801528.7,名称为“具有加湿功能的空调机”的发明专利,采用转轮加湿装置,转轮内部填充沸石分子筛材料,用于将外部空气的水分吸附到吸附体上且由此吸附体释出水分然后将此水分供给户内,达到加湿的功能,该装置能实现房间无水加湿功能,提高房间热舒适性,但该装置结构复杂,成本高,且存在运转部件(转轮)使得系统可靠性差。

### 发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种结构简单,可靠性高的无水加湿空调,以解决空调制热引起房间空气干燥的问题,以提高房间舒适性。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种无水加湿空调,包括制冷剂回路,所述制冷剂回路包括通过管路连接的压缩机、室内换热器、节流装置和室外换热器,其中,所述压缩机通过换向阀分别与所述室内换热器及室外换热器连接,所述室内换热器设于室内机中,所述室外换热器设于室外机中,其还包括加湿模块和为所述加湿模块供风的加湿风机,所述加湿模块设有依次连通的进风口、加热室、吸湿材料室和出风口,所述加热室用于可选择性地加热从所述进风口进入的空气,所述吸湿材料室设有风道,所述风道的侧壁设有吸湿材料;所述出风口通过加湿管路连接到所述室内机中;

[0008] 所述室外换热器与所述节流装置之间的管路串联有冷凝器,所述冷凝器插入所述吸湿材料室中,且所述冷凝器至少有部分外露于所述风道中。

[0009] 其中,还包括排气管路,所述排气管路与所述加湿管路连接,并在连接处设有切换阀,用于择一导通所述加湿管路和排气管路。

[0010] 其中,所述加湿风机设于所述进风口与所述加热室之间。

[0011] 其中,所述进风口处设有过滤网。

[0012] 其中,所述加热室内设有电加热丝。

[0013] 其中,所述冷凝器外露出所述加湿模块的部分包裹有保温材料。

[0014] 其中,所述加湿模块通过固定器固定在所述室外机上。

[0015] 其中,所述吸湿材料室内位于所述吸湿材料的上方留有空间,该空间形成所述风

道。

[0016] 本发明还提供一种利用上述所述的无水加湿空调的加湿方法,其包括吸湿控制模式和加湿控制模式;

[0017] 所述吸湿控制模式包括:

[0018] 加热室关闭,室外空气从进风口进入吸湿材料室,冷凝器与室外空气进行热交换,对室外空气进行冷凝,冷凝水由吸湿材料吸收;

[0019] 所述加湿控制模式包括:

[0020] 获取房间湿度;

[0021] 当房间湿度低于设定湿度值时,加热室开启,室外空气在加热室升温后进入吸湿材料室,加热后的室外空气在吸湿材料室内吸收吸湿材料中储存的水分,使室外空气的湿度增加;

[0022] 使用加湿风机将加湿后的室外空气送入室内机。

[0023] (三)有益效果

[0024] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0025] 本发明提供了一种无水加湿空调及加湿方法,其中所述无水加湿空调通过设置上述所述的加湿模块和加湿风机,能够实现吸湿与加湿模式有效切换,结构简单,可操作性强;通过在制冷剂回路上串联冷凝器,制冷剂回路中的制冷剂直接流过冷凝器,为冷凝器提供低温,且无需设置控制阀门等,利用冷凝器表面空气遇冷冷凝为水,为加湿模块蓄水,利用空调系统自身的能源,不消耗外部资源。

[0026] 本发明能在制热中对房间湿度进行有效控制,可以在冬季房间空气干燥时对房间加湿,保证房间空气处于合理的湿度范围。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明一种无水加湿空调的俯视示意图;

[0028] 图2为本发明一种无水加湿空调的A-A剖视图;

[0029] 图中:1:室外机;2:室外换热器;3:压缩机;4:换向阀;5:室内机;6:贯流风扇;7:节流装置;8:加湿管路;9:室外机风机;10:加湿风机;11:电加热丝;12:吸湿材料;13:室内换热器;14:冷凝器外露部分;15:固定器;16:切换阀;17:保温材料;18:过滤网;19:加热室;20:风道;21:排气管路;22:加湿模块;23:吸湿材料室;24:冷凝器。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中,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;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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发明中的具体含义。

[0033] 如图1和图2所示,为本发明提供的一种无水加湿空调,包括制冷剂回路,所述制冷剂回路包括通过管路连接的压缩机3、室内换热器13、节流装置7和室外换热器2,其中,所述压缩机3通过换向阀4分别与室内换热器13及室外换热器2连接,用于切换制冷剂流向,所述室内换热器13设于室内机5中,所述室外换热器2设于室外机1中,其还包括加湿模块22和为所述加湿模块22供风的加湿风机10,所述加湿模块22设有依次连通的进风口、加热室19、吸湿材料室23和出风口,所述加热室19用于可选择性地加热从所述进风口进入的空气,此处可选择性地加热表示,在加湿模块22吸湿过程中,加热室19不加热,在加湿模块22加湿过程中,加热室19加热;所述吸湿材料室23设有风道20,所述风道20的侧壁设有吸湿材料12;所述出风口通过加湿管路8连接到所述室内机5中;所述室外换热器2与所述节流装置7之间的管路串联有冷凝器24,空调制热过程中,经过节流装置7的低温低压制冷剂液体流入冷凝器24中,所述冷凝器24插入所述吸湿材料室23中,且所述冷凝器24至少有部分外露于所述风道20中,优选地,冷凝器24沿径向一半埋在吸湿材料12中,一半裸露在风道20中,由于冷凝器24的表面温度很低,当有空气吹过冷凝器24表面时,会产生凝露现象,凝结为冷凝水,并排入吸湿材料12中,吸湿材料12吸收水分;当需要加湿时,加热室19开启,加湿风机10开启,室外空气在加热室19升温后进入吸湿材料室23,吸湿材料12中的水分遇热解吸,加热后的室外空气在吸湿材料室23内吸收吸湿材料12中储存的水分,湿度增加,加湿管路8与室内机5中的贯流风扇6处相接,贯流风扇6连接处设置了加湿口,加湿后的空气通过加湿口后在贯流风扇6作用下送入房间实现加湿功能。

[0034] 为了方便在吸湿模式下将经过吸湿材料室23的多余空气排出,还包括排气管路21,所述排气管路21与所述加湿管路8连接,并在连接处设有切换阀16,用于择一导通所述加湿管路8和排气管路21,即在加湿模块22吸湿过程中,切换阀16导通排气管路21,多余空气从排气管路21排出室外,在加湿模块22加湿过程中,切换阀16导通加湿管路8,加湿后的空气从加湿管路8进入室内机5。此处切换阀16优选采用电机切换阀,通过小型电机驱动挡板来实现模式切换,与电子风阀相比成本大大减小。

[0035] 所述加湿风机10可以设于进风口外、进风口内或出风口处,当设于出风口处时,加湿风机10为负压风机,用于将室外空气抽吸进吸湿材料室23,优选地,所述加湿风机10设于所述进风口与所述加热室19之间,设置方便,可操作性强;所述加湿风机10优选具有2个调速档位,能实现高风档与低风档切换,在加湿过程中,风机开低风档,低风档风量可以取 $30\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ ;在吸湿过程中,风机开高风档,高风档风量可以取 $300\sim 350\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0036] 为了防止杂质进入加湿模块22,所述进风口处可以设有过滤网18。

[0037] 为了方便控制加热,所述加热室19内可以设有电加热丝11,方便控制通电加热,电加热丝11的发热功率可以取 $0.5\sim 1\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

[0038] 为了避免外界空气遇到低温的冷凝器而产生冷凝水滴落到室外机1,所述冷凝器外露出所述加湿模块的部分包裹有保温材料17,以对该冷凝器外露部分14起到保温作用。

[0039] 有利地,所述加湿模块22可以通过固定器15固定在所述室外机1上,安装固定方

便,另外,通常室外机1内设有室外机风机9。

[0040] 为了方便形成所述风道20,如图2所示,所述吸湿材料室23内位于所述吸湿材料12的上方留有空间,可以采用所述吸湿材料12不填满吸湿材料室23,该空间形成所述风道20。

[0041] 本发明还提供一种利用上述所述的无水加湿空调的加湿方法,其包括吸湿控制模式和加湿控制模式;

[0042] 所述吸湿控制模式包括:

[0043] 可以先将加湿风机10设置为高风档,切换阀16切换至导通排气管路21,保持加热室19关闭(即不加热),室外空气从进风口进入吸湿材料室23,冷凝器24与室外空气进行热交换,对室外空气进行冷凝,冷凝水由吸湿材料12吸收;吸湿过程持续一段时间后,加湿风机10停止,切换阀16切换至导通加湿管路8;

[0044] 所述加湿控制模式包括:

[0045] 获取房间湿度;

[0046] 当房间湿度低于设定湿度值时,加热室19开启,加湿风机10开启并设置为低风档,室外空气在加热室19升温后进入吸湿材料室23,加热后的室外空气在吸湿材料室23内吸收吸湿材料12中储存的水分,使室外空气的湿度增加;

[0047] 由加湿风机10将加湿后的室外空气送入室内机5;加湿后的空气在贯流风扇6低压区与回风混合,送入房间以提高空气湿度。

[0048] 由以上实施例可以看出,本发明结构简单,可靠性高,能在空调制热中对房间湿度进行有效控制,可以在冬季房间空气干燥时对房间加湿,且能实现恒温加湿,保证房间空气处于合理的湿度范围。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

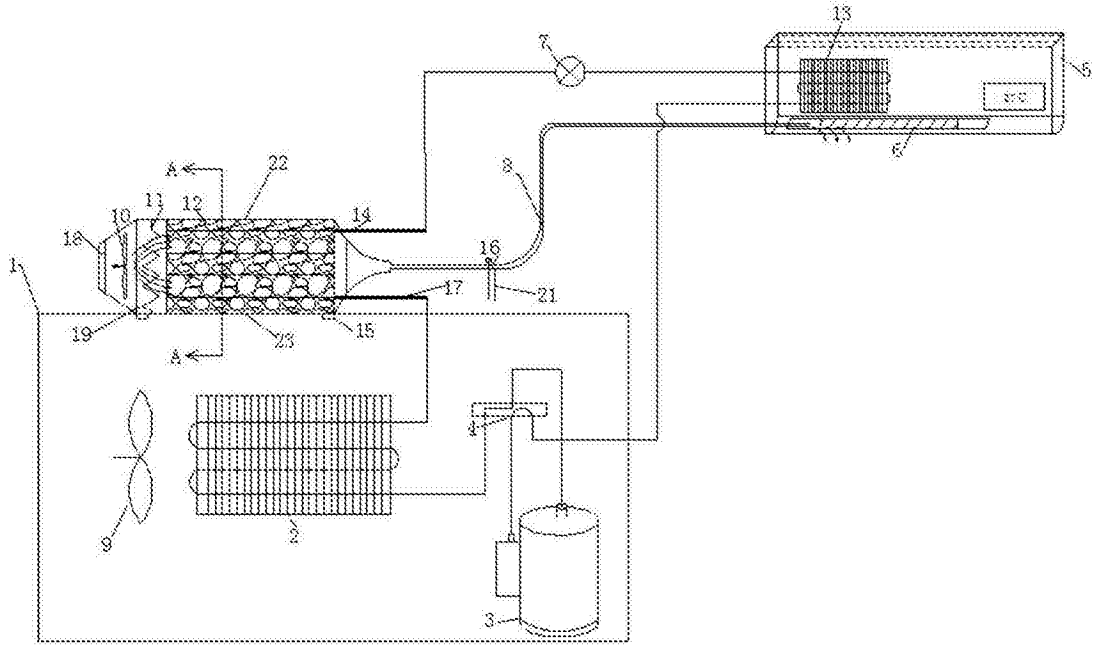


图1

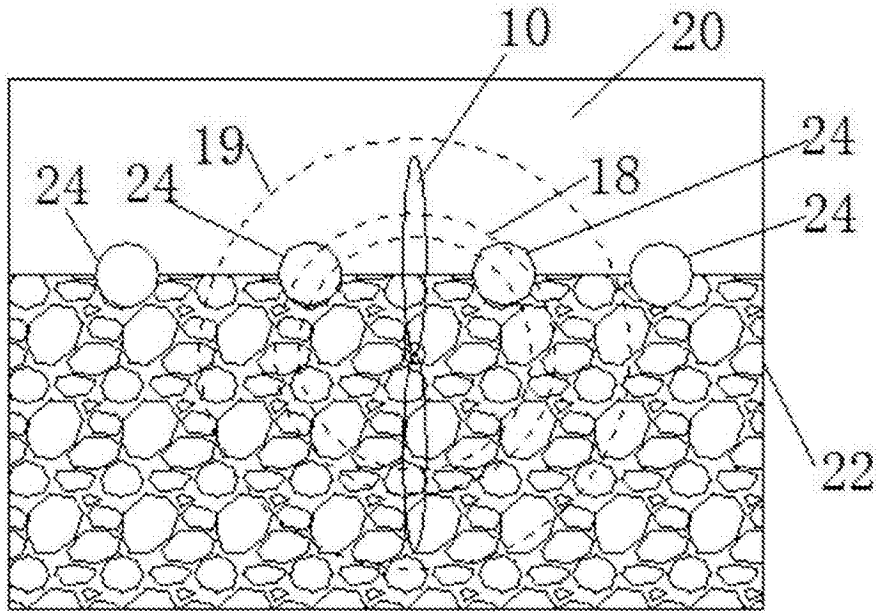


图2