



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105276714 B

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201510732509.X

(22)申请日 2015.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105276714 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路789号

(72)发明人 余凯 熊建国 张仕强 李卫国

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 梁永芳

(51)Int.Cl.

F24F 3/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 204240501 U,2015.04.01,

CN 204240501 U,2015.04.01,

CN 1802540 A,2006.07.12,

CN 205065993 U,2016.03.02,

CN 103808183 A,2014.05.21,

CN 2839869 Y,2006.11.22,

JP 昭64-22323 A,1989.01.25,

JP 特开平11-118192 A,1999.04.30,

审查员 刘国强

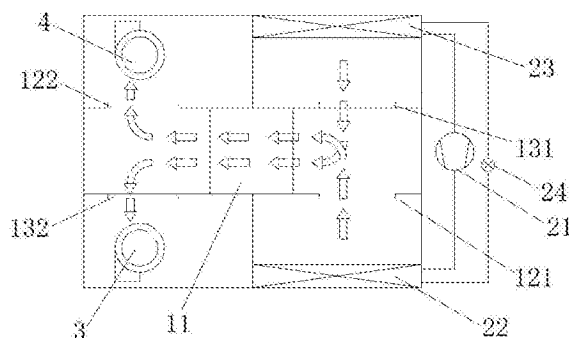
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

除湿系统及除湿方法

(57)摘要

本发明公开了一种除湿系统及除湿方法,主要技术方案为:除湿系统包括至少一风道;每个风道包括固体除湿模块、新风通道及回风通道。新风通道的一端设置有使降温后的新风进入新风通道的进风口,另一端设置有出风口;回风通道的一端设置有用于使升温后的回风进入回风通道的进风口,另一端设置有出风口;新风通道经过固体除湿模块,使固体除湿模块对流经新风通道的新风进行除湿处理;回风通道经过固体除湿模块,使流经回风通道的回风对固体除湿模块进行再生处理。本发明主要用于提供一种除湿性能好、除湿效率高的除湿系统及除湿方法。



1. 一种除湿系统,对引入室内的新风进行除湿,其特征在于,所述除湿系统包括至少一个风道;其中,每个所述风道包括:

新风通道,所述新风通道的一端设置有用于使降温后的新风进入新风通道的新风进风口,另一端设置有新风出风口;

回风通道,所述回风通道的一端设置有用于使升温后的回风进入回风通道的回风进风口,另一端设置有回风出风口;

固体除湿模块,所述新风通道经过所述固体除湿模块,使所述固体除湿模块对流经新风通道的新风进行除湿处理;所述回风通道经过所述固体除湿模块,使流经回风通道的回风对所述固体除湿模块进行再生处理;

其中,所述除湿系统还包括制冷系统,且所述风道至少为两个;其中,所述制冷系统与每个风道中新风通道的新风进风口连接,用于对新风进行降温处理;所述制冷系统与每个风道中回风通道的回风进风口连接,用于对回风进行升温处理。

2. 根据权利要求1所述的除湿系统,其特征在于,所述制冷系统包括压缩机、冷凝器、蒸发器;其中,

所述冷凝器、蒸发器与所述压缩机连接;

所述蒸发器与所述新风通道的新风进风口连通;所述冷凝器与所述回风通道的回风进风口连通。

3. 根据权利要求2所述的除湿系统,其特征在于,所述制冷系统还包括电子膨胀阀;所述电子膨胀阀的一端连接所述冷凝器,另一端连接所述蒸发器。

4. 根据权利要求1所述的除湿系统,其特征在于,所述新风通道的新风出风口与新风风机连接。

5. 根据权利要求1所述的除湿系统,其特征在于,所述回风通道的回风进风口用于连通室内;所述回风通道的回风出风口与回风风机连接。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的除湿系统,其特征在于,所述风道为两个,其中一个风道为上层风道,另一个风道为下层风道。

7. 根据权利要求6所述的除湿系统,其特征在于,所述上层风道和下层风道中的新风通道、回风通道及固体除湿模块分别上下对应设置。

8. 根据权利要求7所述的除湿系统,其特征在于,所述除湿系统包括新风进风门、回风进风门、新风出风门及回风出风门;其中,

所述新风进风门用于封闭上层风道中新风通道的新风进风口或封闭下层风道中新风通道的新风进风口;

所述回风进风门用于封闭上层风道中回风通道的回风进风口或封闭下层风道中回风通道的回风进风口;

所述新风出风门用于封闭上层风道中新风通道的新风出风口或封闭下层风道中新风通道的新风出风口;

所述回风出风门用于封闭上层风道中回风通道的回风出风口或封闭下层风道中回风通道的回风出风口。

9. 一种除湿方法,对引入室内的新风进行除湿,其特征在于,所述除湿方法包括如下步骤:

采用固体除湿模块对降温处理后的新风进行除湿处理；  
将除湿处理后的新风输送至室内；  
采用升温处理后的回风对所述固体除湿模块进行再生处理；  
将对所述固体除湿模块再生处理后的回风排出；  
其中，所述除湿方法采用权利要求1-8任一项所述的除湿系统对引入室内的新风进行除湿。

10. 根据权利要求9所述的除湿方法，其特征在于，当所述风道为上层风道和下层风道两个时，所述固体除湿模块包括上层固体除湿模块和下层固体除湿模块；其中，

当上层固体除湿模块对降温后的新风进行除湿处理时，所述升温后的回风对下层固体除湿模块进行再生处理；

当下层固体除湿模块对降温后的新风进行除湿处理时，所述升温后的回风对上层固体除湿模块进行再生处理。

## 除湿系统及除湿方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及家电技术领域,具体涉及除湿技术领域,尤其涉及一种除湿系统及除湿方法。

### 背景技术

[0002] 空气相对湿度是影响生产和生活环境的关键因素。其中,当空气相对湿度超过75%时,机器设备、钢铁产品的锈蚀率趋向直线上升,给生产与物资储存造成损失;另外,人们生活在潮湿的环境中易患关节炎等疾病。因此,在潮湿的工业及生活建筑环境控制中,空气除湿已成为不可缺少的一部分。

[0003] 目前,常用的除湿系统主要是有冷凝除湿系统或固体除湿系统。其中,冷凝除湿系统是通过蒸发器将空气温度降到露点温度以下,以将空气中的水蒸气冷凝析出。固体除湿系统是利用硅胶、分子筛等固体吸湿剂的吸附性,对空气进行除湿,且具有较好的除湿效果。

[0004] 但是,本发明的发明人发现上述除湿系统至少具有如下问题:

[0005] (1) 冷凝除湿系统在除湿时,空气温度需降到露点温度以下,要求系统的蒸发温度很低,从而会造成系统效率低、能耗增大,且在相对湿度较低的情况下,蒸发温度需要降低到0℃以下,易造成蒸发器结霜。

[0006] (2) 固体除湿系统在除湿时会伴有大量的吸附热,使得新风温度较高,除湿性能降低;并且固体除湿材料在吸湿饱和后,现有的固体除湿系统不能对其进行再生处理,使得固体除湿系统的除湿性能降低。

### 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提供一种除湿系统和除湿方法,主要目的是提供一种除湿性能好的除湿系统及除湿方法。

[0008] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0009] 一方面,本发明实施例提供了一种除湿系统,对引入室内的新风进行除湿,其中,所述除湿系统包括至少一个风道;其中,每个所述风道包括:

[0010] 新风通道,所述新风通道的一端设置有用于使降温后的新风进入新风通道的新风进风口,另一端设置有新风出风口;

[0011] 回风通道,所述回风通道的一端设置有用于使升温后的回风进入回风通道的回风进风口,另一端设置有回风出风口;

[0012] 固体除湿模块,所述新风通道经过所述固体除湿模块,使所述固体除湿模块对流经新风通道的新风进行除湿处理;所述回风通道经过所述固体除湿模块,使流经回风通道的回风对所述固体除湿模块进行再生处理。

[0013] 优选地,所述除湿系统还包括制冷系统,且所述风道至少为两个;其中,

[0014] 所述制冷系统与每个风道中新风通道的新风进风口连接,用于对新风进行降温处

理；

[0015] 所述制冷系统与每个风道中回风通道的回风进风口连接,用于对回风进行升温处理。

[0016] 优选地,所述制冷系统包括压缩机、冷凝器、蒸发器;其中,

[0017] 所述冷凝器、蒸发器与所述压缩机连接;

[0018] 所述蒸发器与所述新风通道的新风进风口连通,用于对新风进行降温处理;所述冷凝器与所述回风通道的回风进风口连通,用于对回风进行升温处理。

[0019] 优选地,所述制冷系统还包括电子膨胀阀,所述电子膨胀阀的一端连接所述冷凝器,另一端连接所述蒸发器。

[0020] 优选地,所述新风通道的新风出风口与新风风机连接,用于将流经新风通道的新风输送至室内。

[0021] 优选地,所述回风通道的回风进风口用于连通室内;所述回风通道的回风出风口与回风风机连接,用于将流经回风通道的回风排出。

[0022] 优选地,所述风道为两个,其中一个风道为上层风道,另一个风道为下层风道。

[0023] 优选地,所述上层风道和下层风道中的新风通道、回风通道及固体除湿模块上下对应设置。

[0024] 优选地,所述除湿系统包括新风进风门、回风进风门、新风出风门及回风出风门;其中,

[0025] 所述新风进风门用于封闭上层风道中新风通道的新风进风口或封闭下层风道中新风通道的新风进风口;

[0026] 所述回风进风门用于封闭上层风道中回风通道的回风进风口或封闭下层风道中回风通道的回风进风口;

[0027] 所述新风出风门用于封闭上层风道中新风通道的新风出风口或封闭下层风道中新风通道的新风出风口;

[0028] 所述回风出风门用于封闭上层风道中回风通道的回风出风口或封闭下层风道中回风通道的回风出风口。

[0029] 另一方面,本发明实施例还提供一种除湿方法,对引入室内的新风进行除湿,所述除湿方法包括如下步骤:

[0030] 采用固体除湿模块对降温处理后的新风进行除湿处理;

[0031] 将除湿处理后的新风输送至室内;

[0032] 采用升温处理后的回风对所述固体除湿模块进行再生处理;

[0033] 将对所述固体除湿模块再生处理后的回风排出。

[0034] 优选地,当所述风道为上层风道和下层风道两个时,所述固体除湿模块包括上层固体除湿模块和下层固体除湿模块;其中,

[0035] 当上层固体除湿模块对降温后的新风进行除湿处理时,所述升温后的回风对下层固体除湿模块进行再生处理;

[0036] 当下层固体除湿模块对降温后的新风进行除湿处理时,所述升温后的回风对上层固体除湿模块进行再生处理。

[0037] 优选地,采用如前所述的除湿系统对引入室内的新风进行除湿。

[0038] 与现有技术相比,本发明实施例提出的一种除湿系统及除湿方法至少具有如下有益效果:

[0039] 本发明实施例提供的除湿系统利用除湿模块对降温后的新风进行除湿处理,使得新风的除湿效果好、除湿效率高。另外,利用升温后的回风对固体除湿模块进行再生处理,使得固体除湿模块的除湿性能保持优异,且能反复利用,除湿效果好。

[0040] 进一步地,本发明实施例提供的除湿系统将固体除湿与制冷系统结合,使制冷系统中的蒸发器对新风进行降温、使制冷系统中的冷凝器对回风进行升温;使得固体除湿模块处理新风的温度较低,除湿性能提高;另外,由于制冷系统的流程,蒸发器处理的新风温度较高,冷凝器处理的回风温度较低,使除湿系统的能效提升。

[0041] 进一步地,本发明实施例提供的除湿系统包括上层风道和下层风道,能使固体除湿模块对新风除湿模式在其中一风道中进行的同时,而另一风道中进行回风对固体除湿模块再生的模式,并且使同一风道中能交替进行除湿、再生的模式,从而提高除湿系统的除湿性能及除湿效率。

[0042] 另外,本发明实施例提供的除湿方法对引入室内的新风进行除湿的除湿效果好,且除湿效率高,且具有如前所述的有益效果。

## 附图说明

[0043] 图1为本发明实施例提供的一种除湿系统的除湿/再生原理示意图;

[0044] 图2为本发明实施例提供的一种除湿系统的再生/除湿原理示意图;

[0045] 图3为本发明实施例提供的一种除湿系统的风道截面示意图。

## 具体实施方式

[0046] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合较佳实施例,对依据本发明提出的一种除湿系统及除湿方法具体实施方式、特征及其功效,详细说明如下。

[0047] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0048] 实施例1

[0049] 如图1和图2所示,本实施例提供一种除湿系统,用于对引入室内的新风进行除湿,以实现需要对湿的建筑进行除湿的目的。具体地,本实施例中的除湿系统包括至少一个风道;其中,风道包括:固体除湿模块11、新风通道及回风通道。其中,新风通道的一端设置有用使降温后的新风进入新风通道的新风进风口121,另一端设置有新风出风口122。回风通道的一端设置有用使升温后的回风进入回风通道的回风进风口131,另一端设置有回风出风口132。其中,新风通道经过固体除湿模块11,使固体除湿模块11对流经新风通道的新风进行除湿处理;回风通道经过固体除湿模块11,使流经回风通道的回风对固体除湿模块11进行再生处理。

[0050] 本实施例提供的除湿系统一方面利用除湿模块对降温后的新风进行除湿处理,使得新风的除湿效果好、除湿效率高。另外,利用升温后的回风对固体除湿模块进行再生处理,使得固体除湿模块的除湿性能稳定,且能反复利用,除湿效果好,使除湿系统的除湿性能好。

[0051] 较佳地,本实施例中新风通道的新风出风口122与风机4(新风风机)连接,用于将流经新风通道的新风输送至室内。

[0052] 较佳地,本实施例中回风通道的回风进风口131用于连通室内;回风通道的回风出风口132与风机3(回风风机)连接,用于将流经回风通道的回风排出。

[0053] 较佳地,新风通道的新风进风口121、新风出风口122及回风通道的回风进风口131、回风出风口132上均安装有风门,以控制风口的开闭。

[0054] 如图1所示,本实施例中的除湿系统在对用于引入室内的新风进行除湿处理时,只需打开风道中的新风通道的新风进风口121、新风出风口122,使降温后的新风从新风进风口121进入新风通道中,并流经固体除湿模块11,使固体除湿模块11对其进行除湿处理(即固体除湿模块吸收新风内的水分对新风进行除湿),除湿后干燥的新风经新风出风口122及新风风机4进入室内(此时,该风道中回风通道的回风进风口131、回风出风口132为封闭状态)。

[0055] 如图2所示,当对固体除湿模块11进行再生处理时,只需打开回风通道的回风进风口131、回风出风口132,使升温后的室内回风或排风流入回风通道,并流经该风道中的固体除湿模块11(优选为吸湿后的饱和模块)对其再生处理后(即吸收固体除湿模块内的水分对其进行再生),使固体除湿模块能够循环进行除湿,最后经回风出风口132处的回风风机3排出即可(此时,该风道中新风通道的新风进风口121、新风出风口122为封闭状态)。

[0056] 较佳地,为了确保除湿系统能同时进行对引入室内的新风除湿、使室内的回风对固体除湿模块再生处理的模式,风道至少为两个,当其中一个或几个风道进行对新风除湿处理模式时,其余的风道可用回风该风道中的固体除湿模块进行再生处理模式,每一风道只需交替进行上述模式即可实现提高除湿系统的除湿性能、除湿效率的目的。

[0057] 本实施例中的固体除湿模块,优选为硅胶、分子筛等固体吸湿剂。

[0058] 实施例2

[0059] 本实施例提供一种除湿系统,与上一实施例相比,本实施例的除湿系统还包括制冷系统,且风道至少为两个。其中,制冷系统与每个风道中新风通道的新风进风口连接,用于对新风进行降温处理;制冷系统与每个风道中回风通道的回风进风口连接,用于对回风进行升温处理。

[0060] 较佳地,如图1和图2所示,本实施例中的制冷系统包括压缩机21、冷凝器23、蒸发器22;其中,冷凝器23、蒸发器22与压缩机21连接,蒸发器22与新风通道的新风进风口121连通,用于对新风进行降温处理;冷凝器22与回风通道的回风进风口131连通,用于对回风进行升温处理。

[0061] 较佳地,本实施例中的制冷系统还包括电子膨胀阀24;电子膨胀阀24的一端连接冷凝器23,另一端连接蒸发器22,采用电子式调节模式调节蒸发器22的供液量。

[0062] 本实施例提供的除湿系统将固体除湿与制冷系统结合,使制冷系统中的蒸发器对新风进行降温、冷却;使制冷系统中的冷凝器对回风进行加热。根据制冷系统的性质及流程,蒸发器处理的温度较高、冷凝器处理的温度较低,使得制冷系统的能效提升的同时,提高了除湿系统的性能及除湿效率。

[0063] 本实施例中风道至少设置为两个,这样本实施例的除湿系统能同时进行对引入室内的新风除湿、使室内的回风对固体除湿模块再生处理。当其中一个或几个风道进行对新

风除湿处理模式时,其余的风道可用回风该风道中的固体除湿模块进行再生处理模式,每一风道只需交替进行上述模式即可。

#### [0064] 实施例3

[0065] 本实施例提供一种除湿系统,与上述实施例相比,如图3所示,本实施例的除湿系统的风道为两个;其中一个风道为上层风道1,另一个风道为下层风道2。

[0066] 如图3所示,较佳地,上层风道1和下层风道2中的新风通道、回风通道及固体除湿模块11上下对应设置。本实施例通过这样设置,使得上层风道1中的固体除湿模块11对新风进行除湿处理时,下层风道2中的回风对下层风道中的固体除湿模块进行再生处理;下层风道2中的固体除湿模块对新风进行除湿处理时,上层风道1中的回风对上层风道中的固体除湿模块11进行再生处理。

[0067] 较佳地,上层风道和下层风道中新风和回风通道的切换通过风门实现,两层风道分别与蒸发器、冷凝器、回风风机和新风风机所处空间之间开有通孔,通孔上设置风门,通过风门的上下切换实现两层风道的功能切换。

[0068] 较佳地,除湿系统包括新风进风门5、回风进风门、新风出风门及回风出风门6。其中,新风进风门5用于封闭上层风道1中新风通道的新风进风口或封闭下层风道中新风通道的新风进风口。回风进风门用于封闭上层风道1中回风通道的回风进风口或封闭下层风道中回风通道的回风进风口。新风出风门用于封闭上层风道1中新风通道的新风出风口或封闭下层风道2中新风通道的新风出风口。回风出风门6用于封闭上层风道1中回风通道的回风出风口或封闭下层风道2中回风通道的回风出风口。

[0069] 较佳地,利用步进电机,通过传动装置带动上述风门在上层风道、下层风道内切换。

[0070] 本实施例通过上述设置可实现如下模式:

[0071] 1、送风模式:开启上层风道1、下层风道2中的风机,不开启制冷系统。可通过风门的切换使上层风道1处于新风送风模式(即,新风经过上层风道1中的新风通道进入室内);使下层风道2处于回风送风模块(即,回风经过下层风道2中的回风通道排出)。或下层风道2处于新风送风模式(即,新风经过下层风道1中的新风通道进入室内);使上层风道1处于回风送风模块(即,回风经过上层风道1中的回风通道排出)。

[0072] 在此,如图1-图3所示,风门的具体切换方式可为:例如,使上层风道处于新风送风模式,下层风道处于回风送风模块时,可通过如下切换方式实现:将新风进风门5推到下层风道中新风通道的新风进风口上,使其封堵下层风道中新风通道的新风进风口,上层风道中新风通道的新风进风口处于敞开状态;将新风出风门推到下层风道中新风通道的新风出风口上,使其封堵下层风道新风通道的新风出风口,上层风道中新风通道的新风出风口处于敞开状态;将回风进风门推到上层风道中回风通道的回风进风口上,使其封堵上层风道回风通道的回风进风口,下层风道中回风通道的回风进风口处于敞开状态;将回风出风门6推到上层风道中回风通道的回风出风口上,使其封堵上层风道回风通道的回风出风口,下层风道中回风通道的回风出风口处于敞开状态。

[0073] 2、除湿模式:开启上层风道1、下层风道2中的风机,开启制冷系统。通过切换上层风道、下层风道中风门,实现风道功能的切换。

[0074] 具体地,当上层风道1中的固体除湿模块11进行再生、下层风道2中的固体除湿模



块对新风进行除湿时,回风流经上层风道1、新风流经下层风道2。此时,新风进风门5、新风出风门处于上层风道中封堵上层风道中的新风通道。回风进风门、回风出风门6处于下层风道中封堵下层风道中的回风通道。下层风道中新风通道的新风进风口与蒸发器连通,上层风道中回风通道的回风进风口与冷凝器连通。

[0075] 当上层风道1中的固体除湿模块11对新风进行除湿、下层风道2中的固体除湿模块11进行再生时,通过风门切换,使得新风流经上层风道、回风流经下层风道。新风进风门5、新风出风门处于下层风道以封堵下层风道中的新风通道。回风进风门、回风出风门6处于上层风道以封堵上层风道中的回风通道。上层风道中新风通道的新风进风口与蒸发器连通,下层风道中回风通道的回风进风口与冷凝器连通。

[0076] 较佳地,通过风门的周期切换,实现系统的连续除湿和再生。

[0077] 实施例4

[0078] 本实施例提供一种除湿方法,对引入室内的新风进行除湿,以实现需要对除湿的建筑进行除湿的目的。其中,除湿方法包括如下步骤:

[0079] 采用固体除湿模块对降温处理后的新风进行除湿处理。较佳地,该步骤中,采用制冷系统中的蒸发器对新风进行降温处理。

[0080] 将除湿处理后的新风输送至室内。

[0081] 采用升温处理后的回风对所述固体除湿模块进行再生处理。较佳地,该步骤中,采用制冷系统中的冷凝器对回风进行升温处理。

[0082] 将对所述固体除湿模块再生处理后的回风排出。

[0083] 较佳地,上述步骤中的固体除湿模块包括上层固体除湿模块和下层固体除湿模块;其中,

[0084] 当上层固体除湿模块对降温后的新风进行除湿处理时,升温后的回风对下层固体除湿模块进行再生处理;当下层固体除湿模块对降温后的新风进行除湿处理时,升温后的回风对上层固体除湿模块进行再生处理。

[0085] 较佳地,采用上述任一实施例所述的除湿系统对引入室内的新风进行除湿。

[0086] 综上,本发明实施例提供的除湿系统及除湿方法,一方面通过固体除湿模块对降温后的新风除湿、通过升温后的回风对固体除湿模块进行再生,使得除湿系统的除湿性能好,且除湿效率高。另一方面将固体除湿与制冷系统相结合,利用制冷系统的蒸发器对新风进行降温、冷凝器对回风进行升温,使得固体除湿模块处理新风的温度较低,除湿性能提高;另外,由于制冷系统的流程,蒸发器处理的新风温度较高,冷凝器处理的回风温度较低,使除湿系统的能效提升。

[0087] 本领域技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0088] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

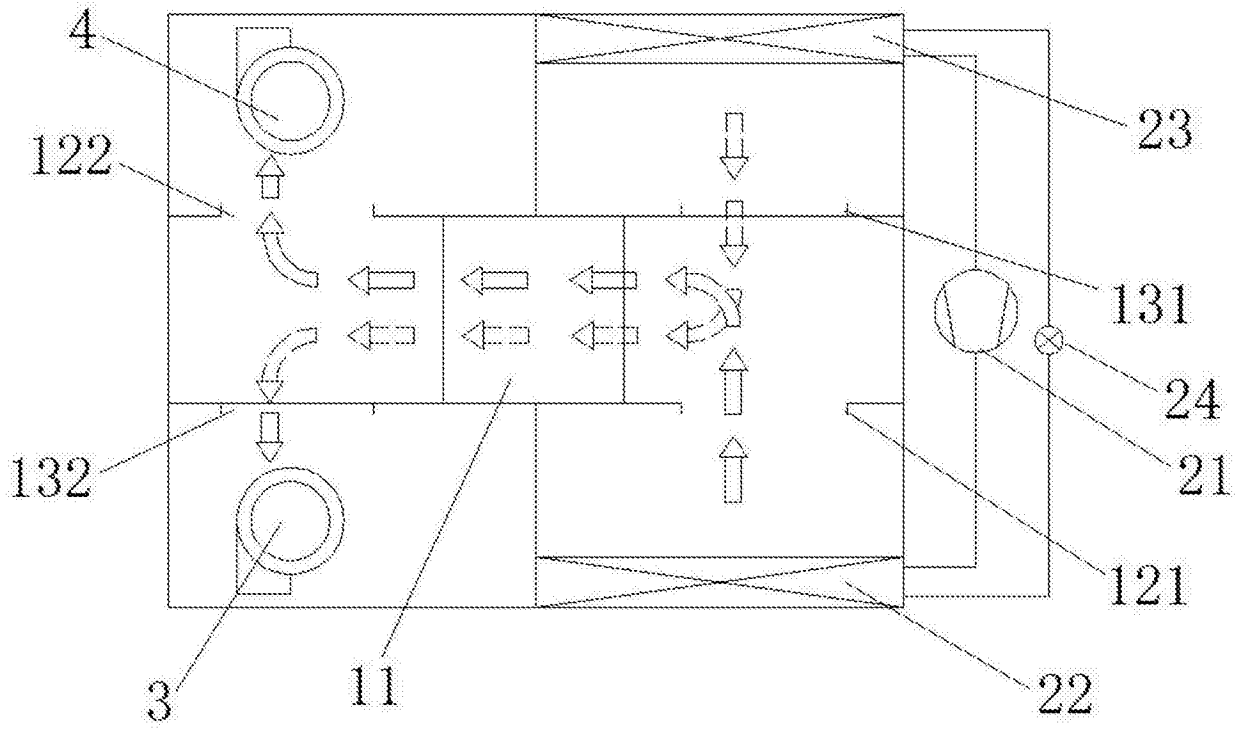


图1

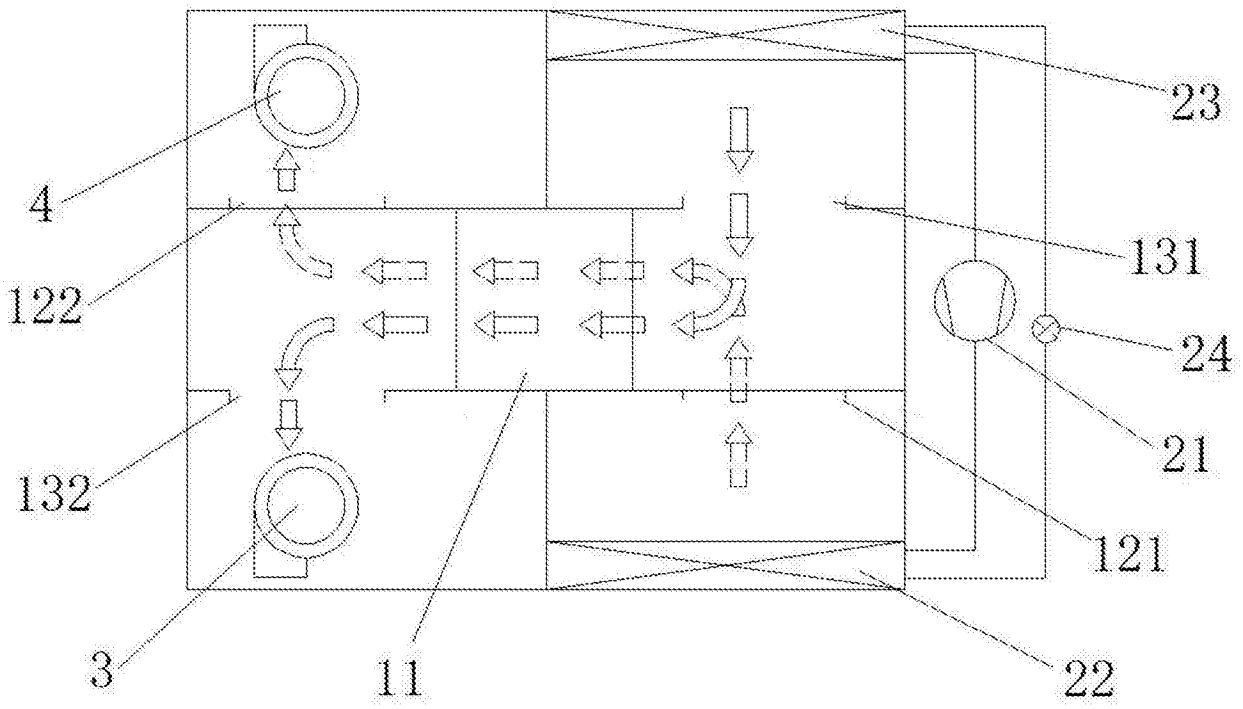


图2

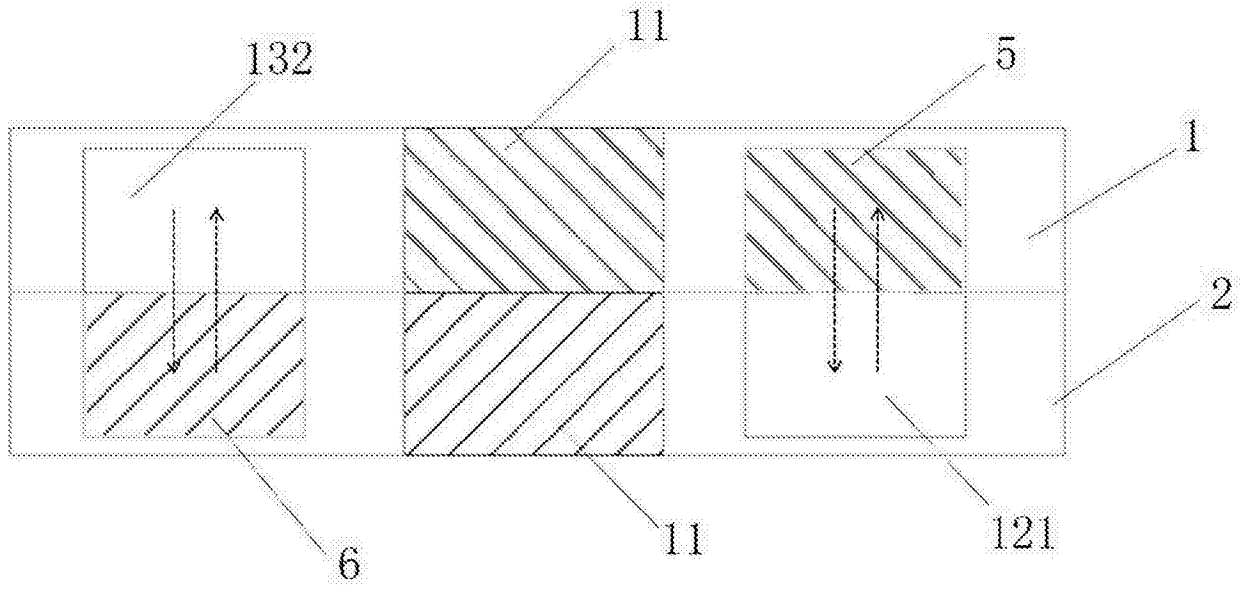


图3