



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201582926 U

(45) 授权公告日 2010. 09. 15

(21) 申请号 200920273841. 4

F24F 3/16(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 11. 26

F24F 12/00(2006. 01)

(73) 专利权人 佛山市浩特普尔人工环境设备有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 528200 广东省佛山市南海狮山科技工业园 C 区兴业路 6 号

(72) 发明人 吕智 丁力行 邓玉艳 刘波 刘湘辉

(74) 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务所 44264

代理人 唐强熙

(51) Int. Cl.

F24F 3/00(2006. 01)

F24F 11/02(2006. 01)

F24F 3/14(2006. 01)

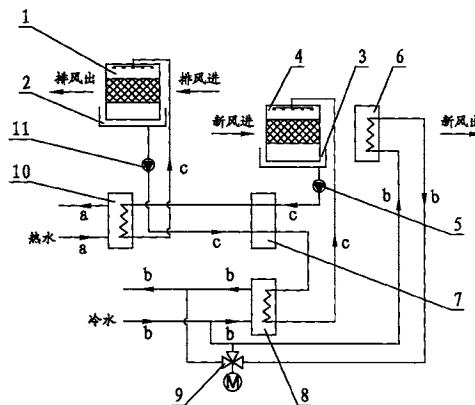
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

溶液调湿控温新风空调机组

(57) 摘要

一种溶液调湿控温新风空调机组,包括溶液再生处理单元和新风处理单元,其分别设在排风、新风处理通道中;新风处理单元溶液输出端通过第二溶液泵、溶液热交换器、第一水/溶液换热器与溶液再生处理单元溶液输入端连接;溶液再生处理单元溶液输出端通过第一溶液泵、溶液热交换器、第二水/溶液换热器与新风处理单元溶液输入端连接;第一、二水/溶液换热器分别设有进、出水接口,并分别通过冷或热水供水管与进水接口连通,其新风处理通道的出风口处设有空气/水换热器,空气/水换热器的进、出水口通过电动三通阀与第一水/溶液换热器的出、进水接口连接。本实用新型通过电动三通阀控制空气/水换热器中冷/热水流量,来进一步调节新风温度。



1. 一种溶液调湿控温新风空调机组,包括溶液再生处理单元和新风处理单元,其分别设置在排风处理通道和新风处理通道中;新风处理单元的溶液输出端通过第二溶液泵(5)、溶液热交换器(7)、第一水/溶液换热器(10)与溶液再生处理单元的溶液输入端连接;溶液再生处理单元的溶液输出端通过第一溶液泵(11)、溶液热交换器、第二水/溶液换热器(8)与新风处理单元的溶液输入端连接;第一水/溶液换热器、第二水/溶液换热器分别设置有进、出水接口,并分别通过冷水供水管或热水供水管与进水接口连通,实现与溶液进行热交换,其特征是新风处理通道的出风口处设置有空气/水换热器(6),空气/水换热器设置有进水口和出水口,进水口通过电动三通阀(9)与第一水/溶液换热器的出水接口连接,出水口同时与电动三通阀的另一端和第一水/溶液换热器的进水接口连通。

2. 根据权利要求1所述的溶液调湿控温新风空调机组,其特征是所述排风处理通道和新风处理通道分别设置在机组的上层和下层。

3. 根据权利要求1所述的溶液调湿控温新风空调机组,其特征是所述溶液再生处理单元包括下方设置有第一溶液池(2)的第一溶液全热交换器(1),其溶液输出端与第一溶液池连通,溶液输入端与第一溶液全热交换器中的喷淋头连通;新风处理单元包括下方设置有第二溶液池(3)的第二溶液全热交换器(4),其溶液输出端与第二溶液池连通,溶液输入端与第二溶液全热交换器中的喷淋头连通。

## 溶液调湿控温新风空调机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气调节领域,特别是一种溶液调湿控温新风空调机组。

### 背景技术

[0002] 我国民用建筑空调系统大都采用新回风混合模式,由于大部分空气在室内循环,使得污染物不能很快的排到室外,危害人类健康。加大新风量(或采用全新风的运行方式),可以将室内的有害物质稀释并排出室外,明显提高室内空气品质。但另一方面,新风量的增加使得新风处理能耗大大增加。另外对空气的处理方式目前多采用冷冻除湿方式,这种空调方式存在以下几个方面的弊端:一、需要把空气降到露点温度,低于室内送风的要求,需要再热,引起再热损失;二、为了提供较低的冷媒温度,需要较低的蒸发温度,使制冷机的效率也随之降低;三、难以适应热湿比的变化。通过冷凝方式对空气进行冷却和除湿,其吸收的显热与潜热比只能在一定的范围内变化,而建筑物实际需要的热湿比却在较大的范围内变化。一般是牺牲对湿度的控制,通过仅满足室内温度的要求来妥协,造成室内相对湿度过高或过低的现象;四、因冷凝水的存在,盘管的表面形成了滋生各种霉菌的温床,恶化了室内空气品质,引发多种病态建筑综合症。

[0003] 以江亿教授为代表的清华大学及有关单位,系统开发出温湿度独立控制空调系统,其基本组成为:处理显热的系统与处理潜热的系统,两个系统独立调节分别控制室内的温度与湿度。处理显热的系统由于其供水的温度高于室内空气的露点温度,因而不存在结露的危险。新风处理机组作为处理潜热的系统,同时承担去除室内 CO<sub>2</sub>、异味,以保证室内空气质量的任务。

[0004] 温湿度独立控制空调系统中,需要新风处理机组提供干燥的室外新风,以满足排湿、排 CO<sub>2</sub>、排味和提供新鲜空气的需求。采用转轮除湿方式,是一种可能的解决途径,即用硅胶、分子筛等吸湿材料附着于轻质骨料制作的转轮表面。但转轮除湿机热能利用效率低的实质是除湿与再生这两个过程都是等焓过程而非等温过程,转轮表面与空气间的湿度差和温度差都很不均匀,造成很大的不可逆损失。再一种除湿方式是空气直接与具有吸湿的盐溶液接触(如溴化锂溶液、氯化锂溶液等),空气中的水蒸气被盐溶液吸收,从而实现空气的除湿,吸湿后的盐溶液需要浓缩再生才能重新使用。采用溶液吸湿,可以使空气溶液接触表面同时作为换热表面,在表面的另一侧接入冷水或热水,实现吸收或补充相变热的目的,从而实现接近等温的吸湿和再生过程;还可以采用带有中间换热器的溶液空气热湿交换单元。溶液和水之间是交叉流,如果单元内溶液的循环量足够大,空气通过这样一个单元的湿度变化量又较小时,其不可逆损失可大大减少。

[0005] 中国专利文献号 CN2811816Y 于 2006 年 8 月 30 日公开一种暖通空调用的利用吸湿溶液为循环工质的热回收型新风处理机组,所述新风处理机组含有热回收装置和可调温的单元喷淋模块;所述热回收装置由气液直接接触模块、板式换热器、溶液自循环泵、机组循环泵、补水阀组成;所述可调温的单元喷淋模块由板式换热器、气液直接接触模块 G、溶液自循环泵组成。该结构对新风输出的温度控制不够准确,难以达到用户要求。

## 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的旨在提供一种结构简单合理、能耗低、新风输出温度控制准确的溶液调湿控温新风空调机组,以克服现有技术中的不足之处。

[0007] 按此目的设计的一种溶液调湿控温新风空调机组,包括溶液再生处理单元和新风处理单元,其分别设置在排风处理通道和新风处理通道中;新风处理单元的溶液输出端通过第二溶液泵、溶液热交换器、第一水/溶液换热器与溶液再生处理单元的溶液输入端连接;溶液再生处理单元的溶液输出端通过第一溶液泵、溶液热交换器、第二水/溶液换热器与新风处理单元的溶液输入端连接;第一水/溶液换热器、第二水/溶液换热器分别设置有进、出水接口,并分别通过冷水供水管或热水供水管与进水接口连通,实现与溶液进行热交换,其结构特征是新风处理通道的出风口处设置有空气/水换热器,空气/水换热器设置有进水口和出水口,进水口通过电动三通阀与第一水/溶液换热器的出水接口连接,出水口同时与电动三通阀的另一端和第一水/溶液换热器的进水接口连通。

[0008] 所述排风处理通道和新风处理通道分别设置在机组的上层和下层。

[0009] 所述溶液再生处理单元包括下方设置有第一溶液池的第一溶液全热交换器,其溶液输出端与第一溶液池连通,溶液输入端与第一溶液全热交换器中的喷淋头连通;新风处理单元包括下方设置有第二溶液池的第二溶液全热交换器,其溶液输出端与第二溶液池连通,溶液输入端与第二溶液全热交换器中的喷淋头连通。

[0010] 溶液调湿控温新风空调机组的控制方法,其特征是新风流经第二溶液全热交换器,与被第二水/溶液换热器冷却或加热的喷淋溶液进行热质交换,被调湿调温,然后经过空气/水换热器,使新风温度进一步被调节,达到设计要求的送风状态;第二溶液泵将新风处理单元的溶液送入溶液再生处理单元,溶液在第一水/溶液换热器中被热水或冷水加热或冷却后,送入第一溶液全热交换器与排风进行热质交换,使溶液被浓缩或稀释,恢复到初始状态。

[0011] 所述第一水/溶液换热器的进水接口通入热水、第二水/溶液换热器的进水接口通入冷水时,潮湿、闷热的室外新风流经第二溶液全热交换,被经过第二水/溶液换热器中的冷水冷却后的稀溶液喷淋,新风与溶液进行热质交换,被溶液除湿降温,然后经过空气/水换热器;电动三通阀调节冷水的流量,使新风温度被调节,达到设计要求的干爽、清凉的空气被送入空调房间。

[0012] 所述第一水/溶液换热器的进水接口通入冷水、第二水/溶液换热器的进水接口通入热水时,干燥、寒冷的室外新风流经第二溶液全热交换,被经过第二水-溶液换热器中的热水加热后的溶液喷淋,新风与溶液进行热质交换,被溶液加湿升温,然后经过空气/水换热器,电动三通阀调节热水的流量,使新风温度被调节,达到设计要求的湿润、温暖的空气被送入空调房间。

[0013] 本实用新型采用液体除湿技术处理空调新风,实现了对空调新风湿度的调节,并利用空气/水换热器,调节新风温度。通过溶液的喷淋可以除去空气中夹带的灰尘和细菌,起到净化空气的作用,改善了室内空气品质。机组能回收室内排风的能量,减小了新风处理能耗。其结构简单合理、能耗低、新风输出温度控制准确。

## 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型一实施例一工作原理示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型另一工作原理示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述。

[0017] 参见图 1, 本溶液调湿控温新风空调机组, 包括溶液再生处理单元和新风处理单元, 其分别设置在排风处理通道和新风处理通道中; 新风处理单元的溶液输出端通过第二溶液泵 5、溶液热交换器 7、第一水 / 溶液换热器 10 与溶液再生处理单元的溶液输入端连接; 溶液再生处理单元的溶液输出端通过第一溶液泵 11、溶液热交换器 7、第二水 / 溶液换热器 8 与新风处理单元的溶液输入端连接; 第一水 / 溶液换热器 10、第二水 / 溶液换热器 8 分别设置有进、出水接口, 并分别通过冷水供水管或热水供水管与进水接口连通, 实现与溶液进行热交换, 新风处理通道的出风口处设置有空气 / 水换热器 6, 空气 / 水换热器设置有进水口和出水口, 进水口通过电动三通阀 9 与第一水 / 溶液换热器 10 的出水接口连接, 出水口同时与电动三通阀的另一端和第一水 / 溶液换热器 10 的进水接口连通。排风处理通道和新风处理通道分别设置在机组的上层和下层。溶液再生处理单元包括下方设置有第一溶液池 2 的第一溶液全热交换器 1, 其溶液输出端与第一溶液池 2 连通, 溶液输入端与第一溶液全热交换器 1 中的喷淋头连通; 新风处理单元包括下方设置有第二溶液池 3 的第二溶液全热交换器 4, 其溶液输出端与第二溶液池 3 连通, 溶液输入端与第二溶液全热交换器 4 中的喷淋头连通。

[0018] 图中, 箭头 a 为热水流动方向, 箭头 b 为冷水流动方向。

[0019] 其工作原理是:

### [0020] 一、夏季运行

[0021] 参见图 1, 夏季, 第一水 / 溶液换热器 10 通入热水, 第二水 / 溶液换热器 8 通入冷水。含湿量和温度均高于室内空气状态的室外新风流经第二溶液全热交换 4, 被经过第二水 / 溶液换热器 8 中的冷水冷却后的稀溶液喷淋, 新风与溶液进行热质交换, 被溶液除湿降温, 然后经过空气 / 水换热器 6, 电动三通阀 9 调节冷水的流量, 使新风温度被调节, 达到设计要求的干爽、清凉的空气被送入空调房间。

[0022] 吸湿后的稀溶液需要经第一水 / 溶液换热器 10 加热浓缩, 而浓溶液需要经第二水 / 溶液换热器 8 冷却, 以增强其吸湿能力和吸收除湿过程中产生的潜热。通过溶液热交换器 7, 稀溶液和浓溶液在进入各自的水 - 溶液换热器前彼此进行热量交换, 回收热量, 使稀溶液温度升高, 浓溶液温度降低。因此, 第二溶液池 3 中吸收了新风水分的稀溶液在第二溶液泵 5 的作用下, 先经过溶液热交换器加热, 再进入溶液再生处理单元, 在第一水 / 溶液换热器 10 中被热水加热, 溶液在第一溶液全热交换器 1 上方喷淋, 与排风进行热质交换, 溶液被浓缩再生, 排风吸收其热量和水蒸气后排出室外; 再生后的浓溶液流回第一溶液池 2, 由第一溶液泵 11 送至溶液热交换器 7 和第二水 / 溶液换热器 8 冷却, 然后进入第二溶液全热交换器 4 上方喷淋, 与新风进行热质交换, 吸收了新风的水分成为稀溶液回到溶液池 3, 如此循环。

### [0023] 二、冬季运行

[0024] 参见图 2, 冬季, 第一水 / 溶液换热器 10 通入冷水, 第二水 / 溶液换热器 8 通入热水。干燥、寒冷的室外新风流经第二溶液全热交换 4, 被经过第二水 / 溶液换热器 8 中的热水加热后的溶液喷淋, 新风与溶液进行热质交换, 新风被溶液加湿升温, 然后经过空气 / 水换热器 6, 电动三通阀 9 调节热水的流量, 使新风温度被调节, 达到设计要求湿润、温暖的空气被送入空调房间。

[0025] 浓缩后的浓溶液流入第二溶液池 3 被第二溶液泵 5 送入溶液热交换器 7, 与其中流动的稀溶液进行热量交换, 浓溶液温度降低, 稀溶液温度升高。降温后的浓溶液通过溶液再生处理单元, 在第一水 / 溶液换热器 10 中被冷水冷却, 使溶液具有较强的吸湿能力, 在第一溶液全热交换器中喷淋, 与排风进行热质交换, 吸收排风的水分和热量, 溶液被稀释再生。再生后的稀溶液由第一溶液池 2 被第一溶液泵 11 送到溶液热交换器 7 回收浓溶液热量, 最后回到第二水 / 溶液换热器 8 加热, 如此循环。

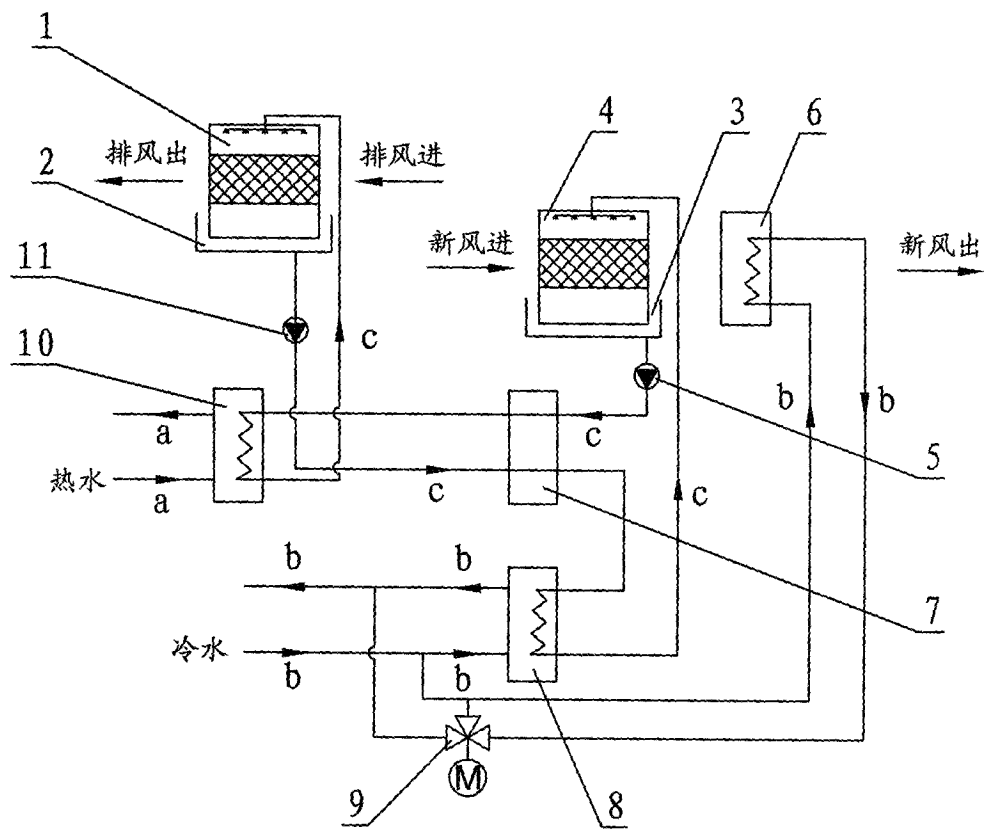


图 1

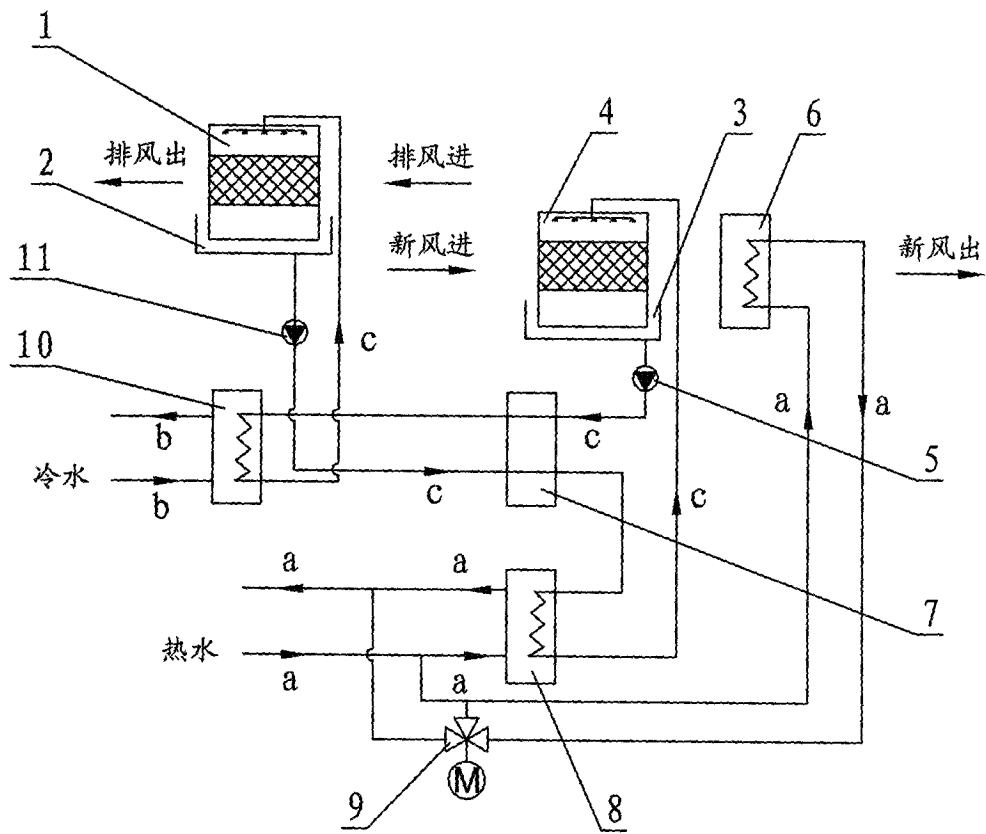


图 2