



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105465914 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410462617. 5

(22) 申请日 2014. 09. 11

(71) 申请人 南京五洲制冷集团有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁科学园天印  
大道 1529 号

(72) 发明人 何珍 王克勇 谭来仔 伍中喜  
董玉江 薛明明

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 孙承尧

(51) Int. Cl.

F24F 3/14(2006. 01)

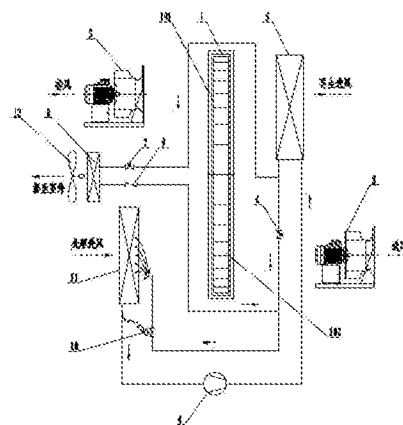
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种低温再生复合式转轮除湿机组

(57) 摘要

本发明公开了一种低温再生复合式转轮除湿机组,包括由再生风通道和处理风通道构成的双风道空气系统;还包括制冷装置、除湿转轮、送风机和再生风机;所述制冷装置包括压缩机、再热冷凝器、第一电磁阀、第二电磁阀、旁通冷凝器、单向阀、节流部件和蒸发器。本发明利用机组自带制冷装置的再热冷凝器提供的冷凝热作为除湿转轮的再生热量,再生温度低,取代了传统以蒸汽、高温热水和电热提供的高再生温度的再生热源,大幅减少了机组的能耗,相当于在冷却除湿的基础上进行几乎“免费”的转轮除湿,提高了能源利用率,从而提高了机组的能效比。



1. 一种低温再生复合式转轮除湿机组，其特征在于：包括由再生风通道和处理风通道构成的双风道空气系统；还包括制冷装置、除湿转轮（1）、送风机（2）和再生风机（3）；所述制冷装置包括压缩机（4）、再热冷凝器（5）、第一电磁阀（6）、第二电磁阀（7）、旁通冷凝器（8）、单向阀（9）、节流部件（10）和蒸发器（11）；所述压缩机（4）的排气端与再热冷凝器（5）的入口端相连，所述再热冷凝器（5）设有两个出口端，第一出口端与第一电磁阀（6）的入口端相连，第二出口端与第二电磁阀（7）的入口端相连，所述第二电磁阀（7）的出口端与旁通冷凝器（8）的入口端相连，所述旁通冷凝器（8）的出口端与单向阀（9）的入口端相连，所述单向阀（9）的出口端和第一电磁阀（6）的出口端并联后与节流部件（10）的入口端相连，所述节流部件（10）的出口端与蒸发器（11）的入口端相连，所述蒸发器（11）的出口端与压缩机（4）的吸气端相连；所述除湿转轮（1）分为再生区（101）和除湿区（102），且所述再热冷凝器（5）、再生区（101）和再生风机（3）设置在再生风通道上；所述送风机（2）、节流部件（10）、蒸发器（11）和除湿区（102）设在处理风通道上。

2. 根据权利要求1所述低温再生复合式转轮除湿机组，其特征在于：所述旁通冷凝器（5）还配设有冷凝风机（12）。

3. 根据权利要求2所述低温再生复合式转轮除湿机组，其特征在于：所述旁通冷凝器（5）、第一电磁阀（6）、第二电磁阀（7）、单向阀（9）和冷凝风机（12）均设置于处理风通道和再生风通道之外。

4. 根据权利要求1所述低温再生复合式转轮除湿机组，其特征在于：所述除湿转轮（1）的再生热量来源于所述的制冷装置的再热冷凝器（5）。

## 一种低温再生复合式转轮除湿机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调机组,具体地说是一种低温再生复合式转轮除湿机组。

### 背景技术

[0002] 现今,商场、医院、酒店、机场和体育馆等人流密集的公共建筑湿负荷都很大,潮湿会引起很多问题,例如:1) 耗能增多,以控制温度为主的传统空调不得不通过深冷来去除湿负荷,耗费大量能量;2) 舒适性差,这些场所的湿度在不控制的情况下一般在70%左右,而人体感觉舒适的湿度范围为40%~60%;3) 滋生细菌,相对湿度高于70%的阴暗环境是霉菌滋生的温床。

[0003] 根据国家现行标准,公共建筑需要保证最小新风量,但如何降低为了消除新风带来的湿负荷而产生的能耗问题,则一直困扰着设计人员和业主。尤其到了过渡季节或梅雨季节,一般的空调几乎无法除湿。

[0004] 传统的除湿方法目前多采用冷冻水或直接蒸发的方式,这种方式存在诸多个弊端:1) 为了获得较低的蒸发温度,冷水机和制冷机的效率随之降低;2) 因出风温度过低导致空调系统盘管表面冷凝水结露,滋生霉菌,恶化室内空气质量;3) 空气冷却除湿后再热,存在能量抵消现象,能源浪费很大。

[0005] 另外在大多数工业领域,如仓库储存、厂房控湿,工艺流程等对湿度也有较高要求,采用冷冻除湿除湿较为困难,单纯使用转轮除湿,除湿湿差有限,通常采用冷冻除湿和转轮除湿相结合的除湿方式。

[0006] 传统的转轮除湿方式是以蒸汽、高温热水及电热为再生热源,再生温度高(100~140℃),再生能耗高,尤其是电热,耗电量大,导致成本居高不下。另外,高温空气经过除湿转轮的再生区之后,其温度仍然很高,高温的空气直接排出,其一是造成热能损失,其二是对环境造成污染;还有,采用直接蒸发的冷冻除湿系统,冷凝器所产生的热量也直接排放到空气中,进一步造成热能损失和环境污染。

[0007] 此低温再生复合式转轮除湿机组的再生能源改用冷冻系统冷凝器的废热,大幅减少了再生能耗,相当于在冷却除湿基础上进行几乎“免费”的转轮除湿,提高了能源利用率,从而提高了机组的能效比。既解决了为满足工艺要求采用冷冻除湿不足的问题,又解决了转轮除湿再生能耗高的问题,很好的解决了除湿和节能的矛盾。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足,提供一种节能高效的低温再生复合式转轮除湿机组。

[0009] 为实现上述发明目的,本发明采用的技术方案为一种低温再生复合式转轮除湿机组,包括由再生风通道和处理风通道构成的双风道空气系统;还包括制冷装置、除湿转轮、送风机和再生风机;所述制冷装置包括压缩机、再热冷凝器、第一电磁阀、第二电磁阀、旁通冷凝器、单向阀、节流部件和蒸发器;所述压缩机的排气端与再热冷凝器的入口端相连,所

述再热冷凝器设有两个出口端,第一出口端与第一电磁阀的入口端相连,第二出口端与电第二电磁阀的入口端相连,所述第二电磁阀的出口端与旁通冷凝器的入口端相连,所述旁通冷凝器的出口端与单向阀的入口端相连,所述单向阀的出口端和第一电磁阀的出口端并联后与节流部件的入口端相连,所述节流部件的出口端与蒸发器的入口端相连,所述蒸发器的出口端与压缩机的吸气端相连;所述除湿转轮分为再生区和除湿区,且所述再热冷凝器、再生区和再生风机设置在再生风通道上;所述送风机、节流部件、蒸发器和除湿区设在处理风通道上。

[0010] 本发明的低温再生复合式转轮除湿机组的再生能源改用冷冻系统再热冷凝器的废热,大幅减少了再生能耗,相当于在冷却除湿的基础上进行几乎“免费”的转轮除湿,提高了能源利用率,从而提高了机组的能效比。既解决了为满足工艺要求采用冷冻除湿不足的问题,又解决了转轮除湿再生能耗高的问题,很好的解决了除湿和节能的矛盾作为优选,所述旁通冷凝器还配设有冷凝风机。

[0011] 作为优选,所述旁通冷凝器、第一电磁阀、第二电磁阀、单向阀和冷凝风机均设置于处理风通道和再生风通道之外。

[0012] 作为优选,所述除湿转轮的再生热量来源于所述的制冷装置的再热冷凝器。

[0013] 有益效果:与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0014] (1) 除湿转轮的再生热量来自机组自带制冷装置的再热冷凝器,大幅减少了机组的能耗,相当于在冷却除湿的基础上进行几乎“免费”的转轮除湿;另外,配置热回收模块的机组,更可回收大量的排风成本;

[0015] (2) 安装了本发明后,就无需再用过冷来达到除湿的目的,避免了空气冷却除湿后再热,存在能量抵消现象的发生;

[0016] (3) 当空气处于高湿的情况下,直接蒸发式盘管的除湿效率较高,因此把它作为机组的第一个处理过程,可以有效地除去空气中的水分,而经过盘管蒸发后的空气被冷却且接近饱和状态,对于这种状态的空气而言转轮的除湿效率较高,这样,集冷却除湿和转轮除湿于一身,并使其各自工作在最有效的状态,最大限度地提高了机组的运行效率,使

[0017] 得本发明具有非常低的显热比;同时利用冷凝废热来再生除湿转轮,

[0018] 极大地降低了机组的耗能,大幅提高了能效比。

## 附图说明

[0019] 图 1 为本发明的系统原理图;

[0020] 图中图中实线箭头表示制冷剂流向,虚线箭头表示气流方向。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,应理解这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

[0022] 如图 1 所示,一种低温再生复合式转轮除湿机组,包括由再生风通道和处理风通道构成的双风道空气系统;还包括制冷装置、除湿转轮 1、送风机 2 和再生风机 3;所述制冷装置包括压缩机 4、再热冷凝器 5、第一电磁阀 6、第二电磁阀 7、旁通冷凝器 8、单向阀 9、节流部件 10 和蒸发器 11;所述压缩机 4 的排气端与再热冷凝器 5 的入口端相连,所述再热冷

凝器 5 设有两个出口端,第一出口端与第一电磁阀 6 的入口端相连,第二出口端与电第二电磁阀 7 的入口端相连,所述第二电磁阀 7 的出口端与旁通冷凝器 5 的入口端相连,所述旁通冷凝器 5 的出口端与单向阀 9 的入口端相连,所述单向阀 9 的出口端和第一电磁阀 6 的出口端并联后与节流部件 10 的入口端相连,所述节流部件 10 的出口端与蒸发器 11 的入口端相连,所述蒸发器 11 的出口端与压缩机 4 的吸气端相连;所述除湿转轮 1 分为再生区 101 和除湿区 102,且所述再热冷凝器 5、再生区 101 和再生风机 3 设置在再生风通道上;所述送风机 2、节流部件 10、蒸发器 11 和除湿区 102 设在处理风通道上。

[0023] 具体的,所述旁通冷凝器 5 还配设有冷凝风机 12。

[0024] 具体的,所述旁通冷凝器 5、第一电磁阀 6、第二电磁阀 7、单向阀 9 和冷凝风机 12 均设置于处理风通道和再生风通道之外。

[0025] 具体的,所述除湿转轮 1 的再生热量来源于所述的制冷装置的再热冷凝器 5。

[0026] 本发明的工作原理如图 1 所示,待处理的温暖潮湿空气在处理风通道沿着气流方向依次先流经蒸发器冷却去湿去除大部分水分,再经过除湿转轮深度除湿,达到所需的出风含湿量后,在送风机的牵引下,送入空调房间或现有的空调机组。

[0027] 而转轮再生的空气,在再生风通道沿着气流方向先经再热冷凝器加热,加热后的高温空气流经除湿转轮的再生区后,在再生风机的牵引下,将除湿转轮从除湿区吸收的水分带到室外。制冷装置产生的多余热量通过旁通冷凝器在冷凝风机的牵引下排出。

[0028] 普通单转轮除湿 COP 为 0.6-1.4,普通冷冻和转轮联合除湿 COP 为 1.5-1.9,本发明低温复合式除湿 COP 为 2.0-2.5,如果选择带热回收模块的机组回收排风能量,可使得除湿 COP 效果更好。

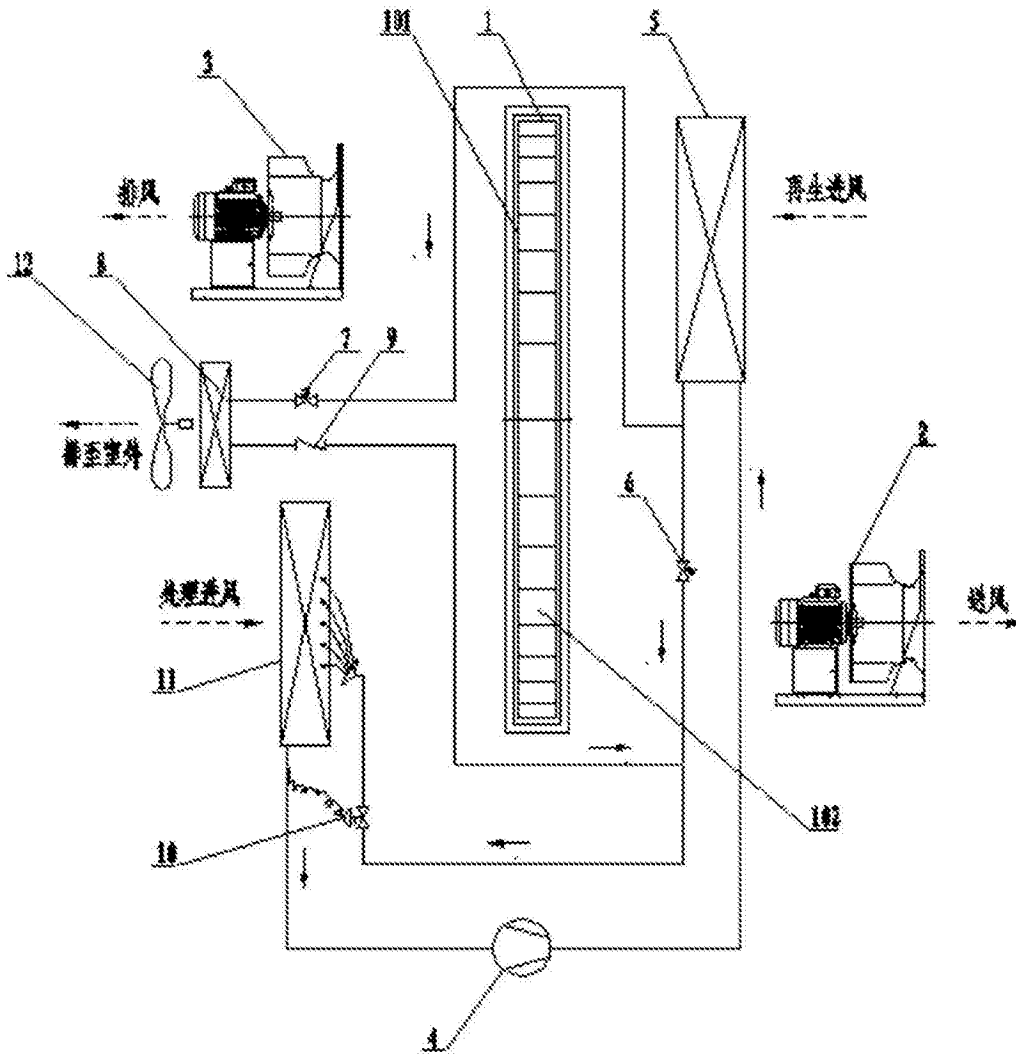


图 1