



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105276736 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510826610. 1

(22) 申请日 2015. 11. 25

(71) 申请人 南通华信中央空调有限公司
地址 226000 江苏省南通市太平路 399 号
申请人 同济大学

(72) 发明人 俞越 张春路 曹祥

(51) Int. Cl.
F24F 5/00(2006. 01)
F24F 12/00(2006. 01)
F24F 13/22(2006. 01)
F24F 13/30(2006. 01)

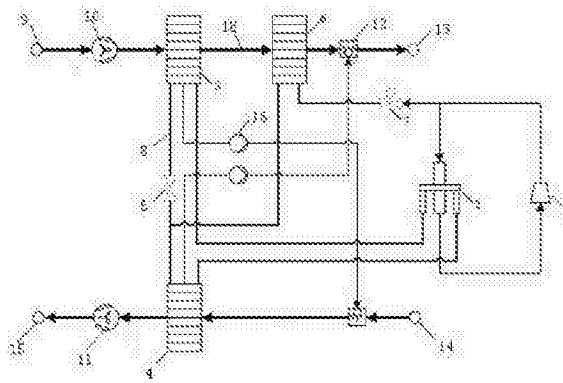
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组

(57) 摘要

本发明设计了一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,包括压缩机、四通换向阀、送风换热器、排风换热器、节流装置、再热器、流量调节阀、制冷剂连接管、新风口、送风风机、排风风机、加湿器、送风口、回风口、排风口、水泵、三通换向阀、风管及水管,空调机组上设置有送风通道和排风通道,送风通道起始于新风口,终止于送风口,排风通道,起始于回风口,终止于排风口,送风通道和排风通道不通过风管联通。本发明的空调机组通过完全回收排风显热和蒸发器冷凝水,获得极高的制冷制热效率,同时通过冷凝再热保证制冷工况和除湿工况的送风温度,全热回收机组的节能效果显著,仿真结果显示,本发明在夏季制冷 COP 可达 3. 0,冬季制热 COP 可达 4. 0。



1. 一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,其特征在于:包括压缩机、四通换向阀、送风换热器、排风换热器、节流装置、再热器、流量调节阀、制冷剂连接管、新风口、送风风机、排风风机、加湿器、送风口、回风口、排风口、水泵、三通换向阀、风管及水管,所述空调机组上设置有送风通道和排风通道,所述的送风通道起始于新风口,终止于送风口,所述的排风通道,起始于回风口,终止于排风口,所述的送风通道和排风通道不通过风管直接联通;

所述压缩机的排气口通过制冷剂连接管与流量调节阀和四通换向阀联通,压缩机的吸气口通过制冷剂连接管与四通换向阀联通;

所述四通换向阀通过制冷剂连接管与压缩机的吸气口与排气口、送风换热器及排风换热器联通;

所述送风换热器上设置有制冷剂通道和空气通道,且送风换热器底部有凝水盘,所述送风换热器制冷剂通道通过制冷剂连接管与四通换向阀和节流装置联通,所述的送风换热器的空气通道通过风管与送风风机和再热器联通,所述送风换热器的凝水盘通过水管,三通换向阀与水泵联通;

所述排风换热器设有制冷剂通道和空气通道,排风换热器底部有凝水盘,所述排风换热器制冷剂通道通过制冷剂连接管与四通换向阀和节流装置联通,所述的排风换热器空气通道通过风管与排风风机和加湿器联通,所述的排风换热器的凝水盘通过水管,三通换向阀与水泵联通。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,其特征在于:所述节流装置可以为毛细管、短管、热力膨胀阀或电子膨胀阀,通过制冷剂连接管与送风换热器,排风换热器和再热器联通。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,其特征在于:所述再热器上设有制冷剂通道和空气通道,所述再热器制冷剂通道通过制冷剂连接管和流量调节阀与节流装置和压缩机排气口联通。

4. 根据权利要求 1 所述的一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,其特征在于:所述加湿器设置在送风通道上,位于再热器和送风口之间,通过水管和水泵与排风换热器的凝水盘联通,另一只加湿器在排风通道上,位于回风口和排风换热器之间,通过水管,水泵和三通换向阀与送风换热器的凝水盘联通。

5. 根据权利要求 1 所述的一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,其特征在于:所述空调机组存在制冷,制热和除湿三种工况。

一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组

[0001] 技术领域：

本发明涉及空调机组，尤其涉及一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组。

[0002] 背景技术：

随着人们对室内空气品质的要求不断提高，新风空调机组的使用越来越广泛。新风空调机组是一种有效的空气净化设备，一方面把室内污浊的空气排出室外，另一方面把室外新鲜的空气经过过滤和热湿处理后，再输入到室内。但如果不采用排风热回收技术，新风的热湿处理将消耗大量的能源。

[0003] 目前常见的新风热回收技术包括板式全热回收装置，转轮式热回收装置，热管式热回收装置，中间热媒式热回收装置。但是上述技术均存在不同的技术瓶颈，例如板式全热回收装置吸水后容易腐烂，转轮式热回收装置会造成新风污染，热管式热回收装置和中间热媒式热回收装置只能回收显热且回收效率低。

[0004] 近年来兴起的热泵式热回收装置因其具有热回收效率高，适应温差范围大，使用方便等诸多优点，广受欢迎。但是传统的热泵式热回收装置由于没有传质过程只能回收显热，而且在梅雨季节送风温度过低，使人感到不适。

[0005] 本发明是对传统热泵式热回收装置的改进，通过回收蒸发器所产生的冷凝水，夏季降低冷凝温度，提高机组效率；冬季对新风进行加湿，提高室内舒适度。此外，本发明带有冷凝再热功能，在增大除湿能力的同时可以保证舒适的送风温度。在各种环境条件下均可实现送风的温度湿度控制。

[0006] 发明内容：

为了解决上述问题，本发明提供了一种通过热泵技术回收排风中的显热和潜热，减少新风热湿处理过程电能和水的消耗，同时通过冷凝再热保证送风温度恒定的技术方案：

一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组，包括压缩机、四通换向阀、送风换热器、排风换热器、节流装置、再热器、流量调节阀、制冷剂连接管、新风口、送风风机、排风风机、加湿器、送风口、回风口、排风口、水泵、三通换向阀、风管及水管，空调机组上设置有送风通道和排风通道，送风通道起始于新风口，终止于送风口，排风通道，起始于回风口，终止于排风口，送风通道和排风通道不通过风管联通。压缩机的排气口通过制冷剂连接管与流量调节阀和四通换向阀联通，压缩机的吸气口通过制冷剂连接管与四通换向阀联通。四通换向阀通过制冷剂连接管与压缩机的吸气口与排气口、送风换热器及排风换热器联通。送风换热器上设置有制冷剂通道和空气通道，且送风换热器底部有凝水盘，送风换热器制冷剂通道通过制冷剂连接管与四通换向阀和节流装置联通，的送风换热器的空气通道通过风管与送风风机和再热器联通，送风换热器的凝水盘通过水管，三通换向阀与水泵联通。排风换热器设有制冷剂通道和空气通道，排风换热器底部有凝水盘，排风换热器制冷剂通道通过制冷剂连接管与四通换向阀和节流装置联通，的排风换热器空气通道通过风管与排风风机和加湿器联通，的排风换热器的凝水盘通过水管，三通换向阀与水泵联通。

[0007] 作为优选，节流装置可以为毛细管、短管、热力膨胀阀或电子膨胀阀，通过制冷剂连接管与送风换热器，排风换热器和再热器联通。

[0008] 作为优选,再热器上设有制冷剂通道和空气通道,再热器制冷剂通道通过制冷剂连接管和流量调节阀与节流装置和压缩机排气口联通。

[0009] 作为优选,加湿器设置在送风通道上,位于再热器和送风口之间,通过水管和水泵与排风换热器的凝水盘联通,另一只加湿器在排风通道上,位于回风口和排风换热器之间,通过水管,水泵和三通换向阀与送风换热器的凝水盘联通。

[0010] 作为优选,空调机组存在制冷,制热和除湿三种工况。

[0011] 本发明的有益效果在于:

(1) 本发明的空调机组通过完全回收排风显热和蒸发器冷凝水,获得极高的制冷制热效率,同时通过冷凝再热保证制冷工况和除湿工况的送风温度,全热回收机组的节能效果显著,仿真结果显示,本发明在夏季制冷 COP 可达 3.0,冬季制热 COP 可达 4.0。

[0012] (2) 本发明设备在冬季制热工况下不容易结霜,且在环境温度极低的工况下仍能高效制热。

[0013] (3) 本发明设备在梅雨季节可对新风进行除湿再热处理,保证室内环境舒适度。

[0014] 附图说明:

图 1 为实施例 1 的流程示意图。

[0015] 图 2 为实施例 2 的流程示意图。

[0016] 具体实施方式:

为使本发明的发明目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地详细描述。

[0017] 本发明设计了一种带冷凝再热的热泵型全热回收新风空调机组,包括压缩机 1、四通换向阀 2、送风换热器 3、排风换热器 4、节流装置 5、再热器 6、流量调节阀 7、制冷剂连接管 8、新风口 9、送风风机 10、排风风机 11、加湿器 12、送风口 13、回风口 14、排风口 15、水泵 16、三通换向阀 17、风管 18 及水管 19,空调机组上设置有送风通道和排风通道,送风通道起始于新风口 9,终止于送风口 13,排风通道起始于回风口 14,终止于排风口 15,送风通道和排风通道不通过风管 18 联通。压缩机 1 的排气口通过制冷剂连接管 8 与流量调节阀 7 和四通换向阀 2 联通,压缩机 1 的吸气口通过制冷剂连接管 8 与四通换向阀 2 导通。四通换向阀 2 通过制冷剂连接管 8 与压缩机 1 的吸气口与排气口、送风换热器 3 及排风换热器 4 联通。送风换热器 3 上设置有制冷剂通道和空气通道,且送风换热器 3 底部有凝水盘,送风换热器 3 制冷剂通道通过制冷剂连接管 8 与四通换向阀 2 和节流装置 5 联通,送风换热器 3 的空气通道通过风管 18 与送风风机 10 和再热器 6 联通,送风换热器 3 的凝水盘通过水管 19,三通换向阀 17 与水泵 16 联通。排风换热器 4 设有制冷剂通道和空气通道,排风换热器 4 底部有凝水盘,排风换热器 4 制冷剂通道通过制冷剂连接管 8 与四通换向阀 2 和节流装置 5 联通,排风换热器 4 空气通道通过风管 18 与排风风机 11 和加湿器 12 联通,排风换热器 4 的凝水盘通过水管 19,三通换向阀 17 与水泵 16 联通。

[0018] 其中的节流装置 5 可以为毛细管、短管、热力膨胀阀或电子膨胀阀,通过制冷剂连接管 8 与送风换热器 3,排风换热器 4 和再热器 6 联通。而再热器 6 上设有制冷剂通道和空气通道,再热器 6 制冷剂通道通过制冷剂连接管 8 和流量调节阀 7 与节流装置 5 和压缩机 1 排气口联通。

[0019] 于此同时,加湿器 12 设置在送风通道上,位于再热器 6 和送风口 13 之间,通过水

管 19 和水泵 16 与排风换热器 4 的凝水盘联通,另一只加湿器 12 在排风通道上,位于回风口 14 和排风换热器 4 之间,通过水管 19,水泵 16 和三通换向阀 17 与送风换热器 3 的凝水盘联通。

[0020] 实施例 1

一种带冷凝再热的全热回收新风机存在制冷,制热和除湿三种工况,其具体工作流程如下。

[0021] 制冷工况下,送风换热器 3 作为蒸发器,排风换热器 5 作为冷凝器,四通换向阀 2 使制冷剂连接管 8 联通,流量调节阀 7 关闭,一个加湿器 12 和其配套的水泵 16 开启,另一个加湿器 12 和其配套的水泵 16 关闭。制冷剂循环:压缩机 1 →四通换向阀 2 →排风换热器 6 →节流装置 5 →送风换热器 3 →四通换向阀 2 →制冷剂连接管 8 →压缩机 1。新鲜空气从新风口 9 被吸入后,经风管 18,送风风机 10 进入送风换热器 3 被冷却除湿,最后经送风口 13 送入房间或其他空气处理设备。室内排风从回风口 14 被吸入后,经风管 18 送入加湿器 12 加湿,再经风管 18 进入排风换热器 5 吸收制冷剂冷凝热,最后经排风风机 11 至排风口 15 排出。送风换热器 3 凝水盘中的冷凝水经水管 19,水泵 16 送入加湿器 12,用于提高排风相对湿度,降低制冷系统冷凝温度,提高系统效率。

[0022] 制热工况下,送风换热器 3 作为冷凝器,排风换热器 5 作为蒸发器,四通换向阀 2 使相邻的制冷剂连接管 8 联通,流量调节阀 7 关闭,其中一组加湿器 12 和其相对应的水泵 16 开启,另一组加湿器 12 和其相对应的水泵 16 关闭。制冷剂循环:压缩机 1 →四通换向阀 2 →送风换热器 3 →节流装置 5 →排风换热器 6 →四通换向阀 2 →压缩机 1。新鲜空气从新风口 9 被吸入后,经送风风机 10 进入送风换热器 3 被加热,经风管送入加湿器 12 加湿,最后经送风口 13 送入房间或其他空气处理设备。室内排风从回风口 14 被吸入后,经风管送入排风换热器 6 冷却析湿,最后经排风风机 11 从排风口 15 排出。排风换热器 6 的凝水盘中的冷凝水经水管 19 流经水泵 16 送入加湿器 12,用于新风的加湿处理。

[0023] 除湿工况是在制冷工况的基础上,开启流量调节阀 7。新风在送风换热器 3 中被冷却除湿后,经再热器 6 提高干球温度,保证送风舒适度。除湿工况适用于春秋季节,温度适宜但湿度较大的天气条件。

[0024] 实施例 2

一种带冷凝再热的全热回收新风机(单水泵),结构和流程如图 2 所示。在实施例 1 的基础上,减少了水泵 16,增加了三通换向阀 17 和一些水管 19。三种工况下制冷循环与空气流路均与实施例 1 相同,冷凝水流路做了如下变化:在制冷工况、除湿工况或制热工况下,水泵 16 运行,三通换向阀 17 使部分水管联通。

[0025] 上述实施例中未完整展示制冷剂循环和风道的所有部件,实施过程中,选用不同制冷剂,在制冷剂回路设置四通换向阀、高压储液器、气液分离器、油分离器、过滤器、干燥器等常见制冷辅件,在水管设置过滤器,杀菌装置等水处理附件,在风道设置过滤器,消声器,辅助加湿器,辅助加热器,杀菌装置等空气处理附件,选用不同的送风喷口和回风格栅,改变风机位置,或不脱离本发明技术方案的精神增加热交换器,风机和风阀等,均不能视为对本发明进行了实质性改进,应属于本发明保护范围。

[0026] 上述实施例只是本发明的较佳实施例,并不是对本发明技术方案的限制,只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案,均应视为落入本发明专利

的权利保护范围内。

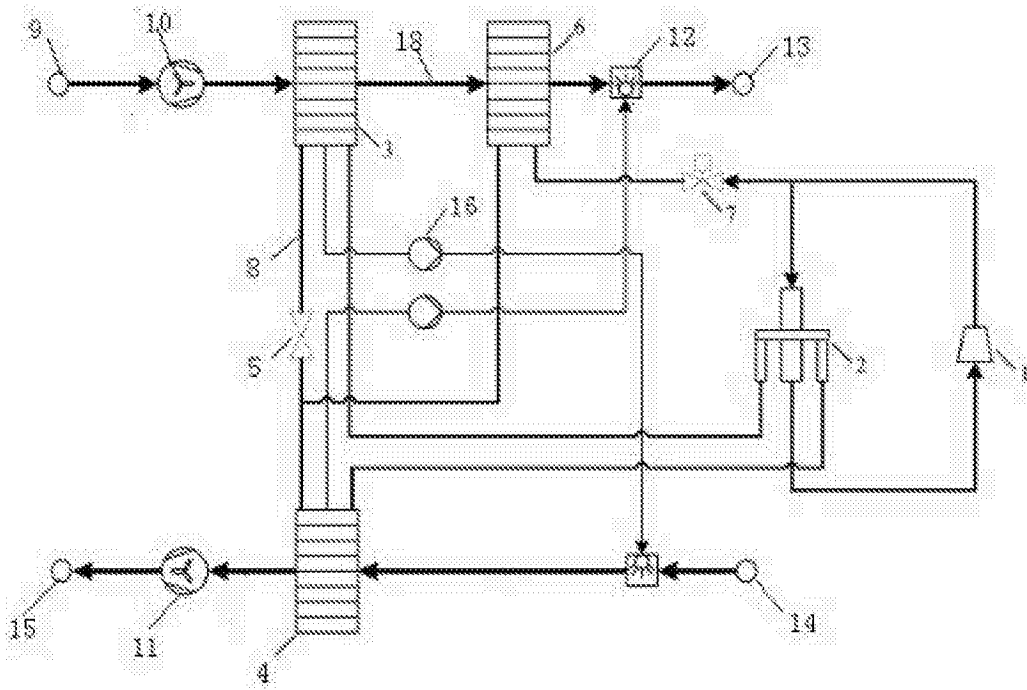


图 1

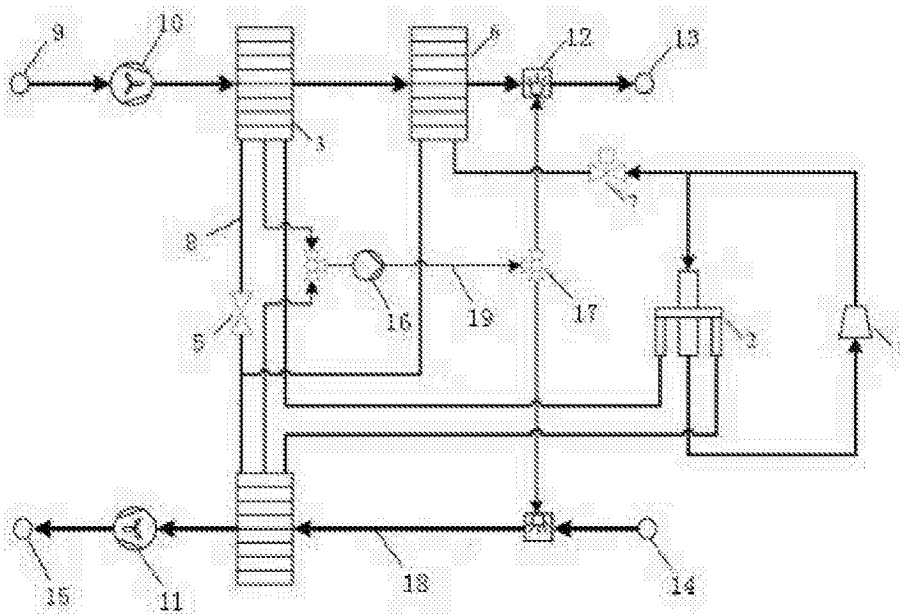


图 2