



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102393100 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 28

(21) 申请号 201110362188. 0

(22) 申请日 2011. 11. 16

(71) 申请人 贵州循元生态能源科技有限公司

地址 550008 贵州省贵阳市国家高新技术产业
业开发区金阳科技产业园标准厂房西
区 3 栋 4 楼

(72) 发明人 李宇涛 李恒

(74) 专利代理机构 贵阳中工知识产权代理事务
所 52106

代理人 陈榕坚

(51) Int. Cl.

F25B 30/02 (2006. 01)

F25B 47/00 (2006. 01)

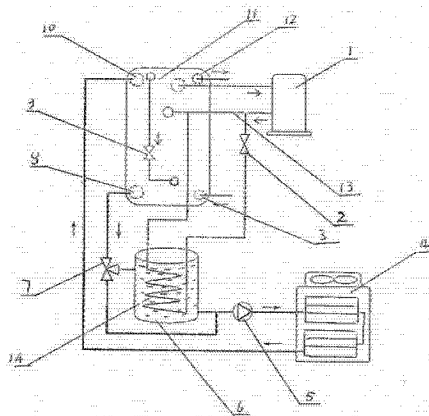
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种无霜空气源热泵

(57) 摘要

一种无霜空气源热泵,包括节流阀、压缩机和换热器,它们由管道连接,所述换热器为具有蒸发区和冷凝区的铜钎焊式板式换热器,其特征在于还包括热水罐,热水罐内置有蛇型盘管,蛇型盘管与所述压缩机的工质输出管通过温控旁通阀并联;还包括通风式盘管热交换器;通风式盘管热交换器的出水接所述换热器的循环水进口,所述换热器的循环水出口经温控三通阀接通或不接通热水罐,再经循环泵接通风式盘管热交换器。本发明是本发明人的发明专利 ZL201010041816. 0 “一种热泵”在其运用领域的完善和提高,适用于现代制热及制冷领域。



1. 一种无霜空气源热泵,包括节流阀(9)、压缩机(1)和换热器(11),它们由管道连接,所述换热器(11)为具有蒸发区和冷凝区的铜钎焊式板式换热器(11),其特征在于还包括热水罐(6),热水罐(6)内置有蛇型盘管(14),蛇型盘管(14)与所述压缩机(1)的工质输出管(13)通过温控旁通阀(2)并联;还包括通风式盘管热交换器(4),通风式盘管热交换器(4)的出水接所述换热器(11)的循环水进口(10),所述换热器(11)的循环水出口(8)经温控三通阀(7)接或不接热水罐(6),再经循环泵(5)接通风式盘管热交换器(4)。

一种无霜空气源热泵

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换装置,尤其涉及一种无霜空气源热泵。

背景技术

[0002] 空气源热泵作为一种清洁高效的能源系统,以其安装方便、冷暖两用、环保节能等优势获得用户的青睐,在家用以及中小型暖通工程中占据相当的份额,尤其我国南方地区,由于没有集中供暖,空气源热泵的应用更加广泛。但空气源在冬季制热时有两个比较明显的缺陷,首先是随室外气温的降低,制热量和 COP 迅速衰减。对于制热量的衰减,可以通过选大机组的方式预防,对于 COP 的降低,由于南方地区冬季室外气温一般不会太低, COP 的衰减量相对比较有限,所以,综合而言,这个问题并不足以动摇空气源的优势。然而,空气源热泵的最主要问题体现在冬季供热的除霜上。冬季当空气源热泵室外蒸发器温度低于 0℃,且湿度达到空气露点条件时,空气中的水分将析出附于其上形成霜。霜层增加热交换器与空气的传热热阻,同时增加了风侧阻力,空气流量减小,导致室内制热量大幅度衰减。如果不及时除霜,霜层逐渐加厚,整个空气源热泵蒸发器会被冻住,空气源热泵无法工作。现有空气源热泵一般采用冷暖反转,以压缩机的排气热量进行除霜,同时为了确保室内供热效果,都会在室内机加设电加热器。当热泵除霜运行时,热泵供暖也停止,除非开启电加热,否则将影响室内热舒适,而电加热本身又造成了较大的能源浪费。尤其在结霜严重期间,除霜运行频率高,时间长,空气源热泵几乎都是靠电加热供热,大大削弱了其节能的优势。所以,如何解决空气源热泵除霜带来的室内热舒适下降和能效降低问题,是空气源热泵进一步发展必须跨过去的障碍。

[0003] 现有的专利如 ZL200910098008.5 “无霜型空气源热泵系统”, ZL200610041213.4 “热泵热水器的热泵系统”, ZL200810029789.8 “一种无霜空气源热泵热水器”, ZL201010572661.3 “智能风冷热泵化霜控制方法”等目的都在于解决空气源热泵的化霜问题,但它们应用范围有限,效果还不够理想。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本发明提出一种无霜空气源热泵,以解决空气源热泵除霜的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

一种无霜空气源热泵,包括节流阀、压缩机和换热器,它们由管道连接,所述换热器为具有蒸发区和冷凝区的铜钎焊式板式换热器,其特征在于还包括热水罐,热水罐内置有蛇型盘管,蛇型盘管与所述压缩机的工质输出管通过温控旁通阀并联;还包括通风式盘管热交换器;通风式盘管热交换器的出水接所述换热器的循环水进口,所述换热器的循环水出口经温控三通阀接通或不接通热水罐,再经循环泵接通风式盘管热交换器。

[0006] 本发明是本申请人的发明专利 ZL201010041816.0 “一种热泵”在其运用领域的完善和提高。在 ZL201010041816.0 “一种热泵”中已详细介绍了具有蒸发区和冷凝区的铜钎

焊式板式换热器。

[0007] 循环水是由于吸收空气低温热源的水，循环水内加有防冻液，循环水在无霜空气源热泵中不断在通风式盘管热交换器和所述换热器之间循环，在通风式盘管热交换器吸收空气源的热量升温，把热量从通风式盘管热交换器带到换热器，在换热器的蒸发区把热量传给工质，降温后再去通风式盘管热交换器，在通风式盘管热交换器再吸取空气源的热量后升温。

[0008] 天气暖和时，不存在结霜问题，温控旁通阀和温控三通阀的调节温度通常设为 5°C ，气温大于 5°C ，温控旁通阀关闭通往热水罐的蛇型盘管，热水罐内循环水不升温；换热器的循环水出口接温控三通阀后不接通热水罐，直接经循环泵接通风式盘管热交换器，循环水在通风式盘管热交换器吸取空气源的热量升温后去换热器的循环水进口；当气温降到 5°C ，有可能结霜时，温控旁通阀打开通往热水罐的蛇型盘管，压缩机输出的高温高压工质进入热水罐内置有的盘管，经过盘管再进入换热器，在热水罐内把部分热量传给热水罐内的循环水，使循环水温度升高；从换热器的循环水出口出来的循环水经温控三通阀进入热水罐内，温度升高的循环水再经循环泵进入通风式盘管热交换器，如此使通风式盘管热交换器的盘管不结霜。

[0009] 本发明的优点在于：

- ①解决了空气源热泵除霜的问题；
- ②管道短，成本低；能量损耗少，工质泄漏几率小；
- ③结构简单，换热效率高和体积小；

本发明提供的一种无霜空气源热泵，通过实际使用证明，达到了预定目的，适用于现代制热及制冷领域。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明实施例之一结构示意图；

图 2 为本发明实施例之二结构示意图

以上图中的 1 为压缩机，2 为温控旁通阀，3 为待加热的水进口，4 为通风式盘管热交换器，5 为循环泵，6 为热水罐，7 为温控三通阀，8 为循环水出口，9 为节流阀，10 为循环水进口，11 为换热器，12 为已加热的水出口，13 工质输出管，14 为蛇型盘管。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步描述：

实施例一：

附图 1 示意了本发明实施例之一的结构情况，一种无霜空气源热泵，包括节流阀 9、压缩机 1 和换热器 11，它们由管道连接，所述换热器 11 为具有蒸发区和冷凝区的铜钎焊式板式换热器 11，其特征在于还包括热水罐 6，热水罐 6 内置有蛇型盘管 14，蛇型盘管 14 与所述压缩机 1 的工质输出管 13 并连，盘管 14 的进液管接有温控旁通阀 2；还包括通风式盘管热交换器 4，通风式盘管热交换器 4 的出水接所述换热器 11 的循环水进口 10，所述换热器 11 的循环水出口 8 经温控三通阀 7 接或不接热水罐 6，再经循环泵 5 接通风式盘管热交换器 4。

[0012] 工质的循环路径：

压缩机 1 输出高温高压的工质(如氟利昂)经工质输出管 13 进入换热器 11, 当气温小于温控旁通阀 2 的调节温度时, 温控旁通阀 2 接通常往热水罐的蛇型盘管 14, 部分高温高压的工质进入盘管 14, 在热水罐 6 加热循环水后再进入换热器 11, 进入换热器 11 冷凝区液化放热, 然后从换热器 11 液化工质的出口出来, 经膨胀阀 9 减压后再进入换热器 11, 在蒸发区蒸发吸热, 从蒸发后的工质出口去压缩机 1 的吸气口, 如此周而复始地循环。

[0013] 待加热的水从待加热的水进口 3 进入换热器 11, 在换热器 11 的冷凝区吸收工质放出的热量, 升温后, 从已加热的水出口 12 出来去末端。

[0014] 当气温降到有可能结霜的温度时, 由于温控旁通阀 2 打开, 压缩机 1 输出的高温高压工质进入热水罐 6 内置有的盘管 14, 在热水罐 6 内把部分热量传给循环水, 使循环水温度升高; 从换热器 11 的循环水出口 8 出来的循环水经温控三通阀 7 进入热水罐 6 内, 温度升高的循环水再经循环泵 5 进入通风式盘管热交换器 4, 使通风式盘管蒸发热交换器 4 的温度升高, 绕过结霜温度而实现制热不结霜。

[0015] 实施例二：

附图 2 示意了本发明实施例之二的结构情况, 蛇型盘管 14 与所述压缩机 1 的工质输出管 13 通过温控旁通阀 2 并联; 所述温控旁通阀 2 为温控三通阀 2, 其它与实施例之一的结构情况相同。

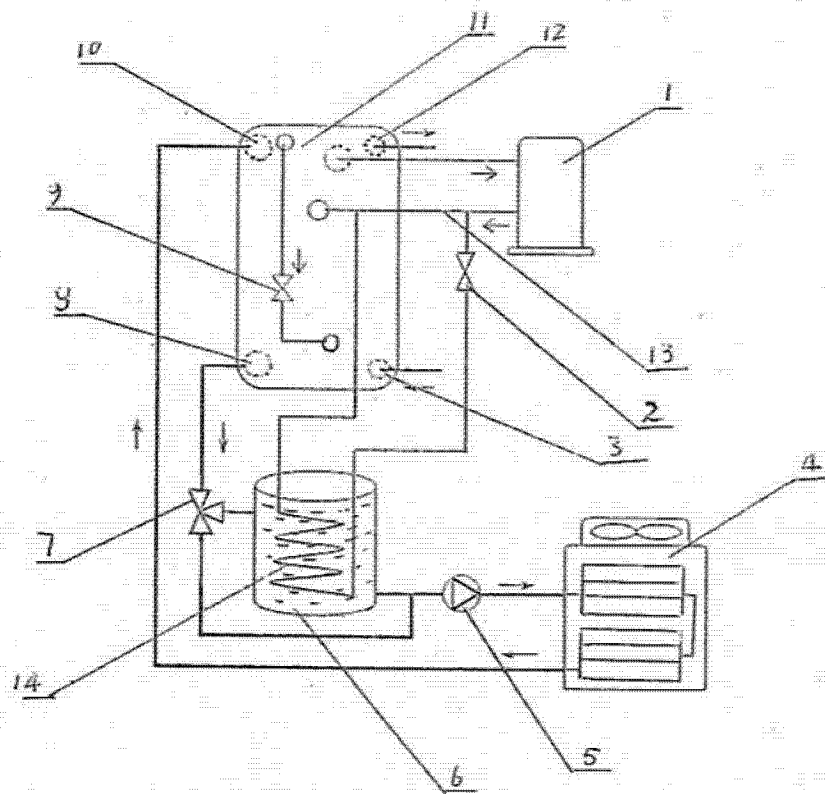


图 1

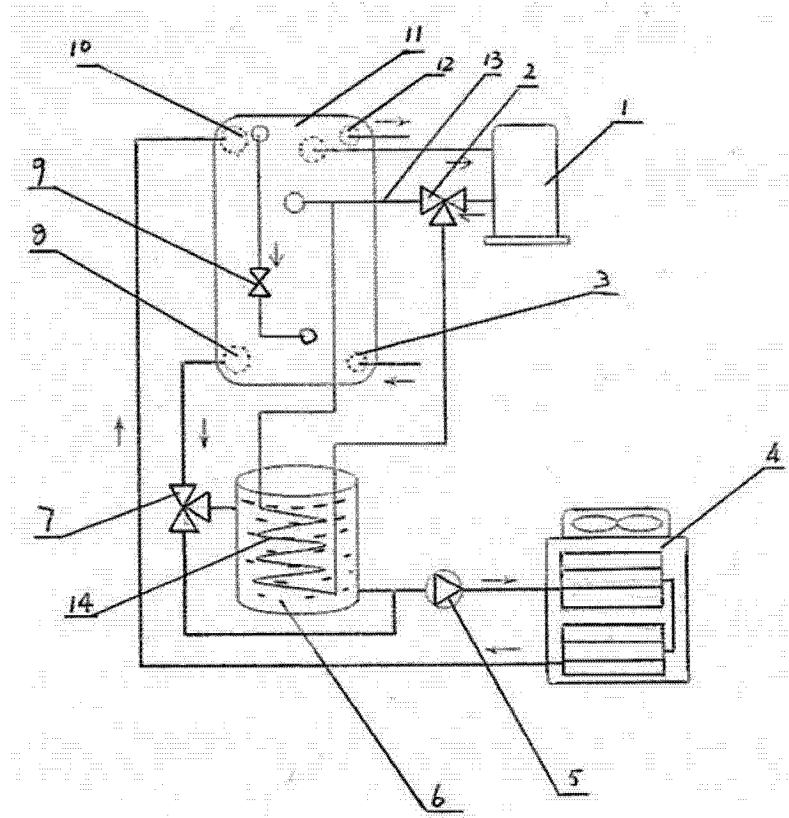


图 2