



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104613673 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201410800572.8

(22)申请日 2014.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104613673 A

(43)申请公布日 2015.05.13

(73)专利权人 宁波工程学院
地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
201号

(72)发明人 张丽娜 袁封明 罗成强 陈钦杰
黄明星 陈盼 兰上点 邱剑传

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 冷红梅

(51)Int.Cl.
F25B 25/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101240925 A, 2008.08.13,
CN 201218626 Y, 2009.04.08,
CN 203464531 U, 2014.03.05,
CN 203464532 U, 2014.03.05,
US 4273184 A, 1981.06.16,

审查员 王美芳

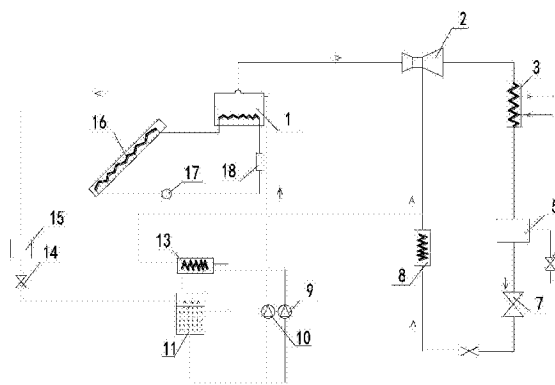
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种喷射-吸收式制冷除湿机组

(57)摘要

一种喷射-吸收式制冷除湿机组,包括太阳能制冷机组和除湿机组,太阳能制冷机组包括由发生器、喷射器、冷凝器、节流阀、蒸发器构成的制冷环路,太阳能制冷机组还包括太阳能加热器;除湿机组包括由发生器、浓溶液罐、除湿器、冷却器相互连接依次连接构成的除湿环路,蒸发器的出口与冷却器的连接,冷却器与所述除湿器连接。本发明的制冷系统充分利用系统内的能量和太阳能来驱动制冷对室外湿热空气进行除湿,有效减少了能耗。



1. 一种喷射-吸收式制冷除湿机组,包括太阳能制冷机组和除湿机组,其特征在于:

所述的太阳能制冷机组包括由发生器、喷射器、冷凝器、节流阀、蒸发器构成的制冷环路,其中,

所述发生器的气体出口与喷射器第一入口连接,所述喷射器的出口与冷凝器、节流阀依次连接后与所述蒸发器的入口连接,所述蒸发器的出口与所述喷射器的第二入口连接,

所述的太阳能制冷机组还包括用于加热发生器内制冷剂溶液的太阳能加热器,所述太阳能加热器与所述发生器连通,以构成加热环路;

所述的除湿机组包括由所述发生器、浓溶液罐、冷却器相互连接构成的除湿环路,其中,

所述发生器的浓溶液出口与所述浓溶液罐连接后与除湿器的第一入口连接,所述除湿器的底部出口一路与所述发生器的入口连接,所述除湿器的底部出口另一路与所述冷却器的热媒进口连接,所述冷却器的热媒出口与所述除湿器的第二入口连接,

所述蒸发器的出口与冷却器的冷媒进口连接,所述冷却器的冷媒出口与所述除湿器的第三入口连接。

2. 如权利要求1所述的一种喷射-吸收式制冷除湿机组,其特征在于:所述冷凝器和节流阀之间还设有由储水罐和排水阀依次连接构成的排水支路。

3. 如权利要求2所述的一种喷射-吸收式制冷除湿机组,其特征在于:所述除湿器和发生器之间还连接有第一溶液泵,所述除湿器和冷却器之间还设有第二溶液泵;所述浓溶液罐和所述除湿器之间还连接有溶液调节阀;所述太阳能加热器与所述发生器连通构成的加热环路上还设有温度控制器和流量计。

4. 如权利要求3所述的一种喷射-吸收式制冷除湿机组,其特征在于:所述除湿器内设有填料,所述除湿器为绝热型除湿器。

5. 如权利要求4所述的一种喷射-吸收式制冷除湿机组,其特征在于:所述太阳能制冷机组的制冷溶液采用溴化锂水溶液,其中制冷剂为水。

一种喷射-吸收式制冷除湿机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷射-吸收式制冷除湿机组。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的日益提高,对环境的舒适性要求也越来越高,人们对室内空气质量的要求也很重视,希望室内空气能够干燥和凉爽,所以这时候就需要除湿装置和制冷装置最好能够“并驾齐驱”,给空气制冷的同时可以进行除湿处理。

[0003] 现有的一些空调机组大都通过电压缩式制冷机进行降温除湿,能耗比较高。

发明内容

[0004] 为了克服现有的空调机组能耗比较高的缺点,本发明提供一种以可再生能源太阳能为驱动力、将除湿装置和制冷装置巧妙的融合在一个系统的喷射-吸收式制冷除湿机组,符合节能环保的发展趋势。

[0005] 本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种喷射-吸收式制冷除湿机组,包括太阳能制冷机组和除湿机组,

[0007] 所述的太阳能制冷机组包括由发生器、喷射器、冷凝器、节流阀、蒸发器构成的制冷环路,其中,

[0008] 所述发生器的气体出口与喷射器第一入口连接,所述喷射器的出口与冷凝器、节流阀依次连接后与所述蒸发器的入口连接,所述蒸发器的出口与所述喷射器的第二入口连接,

[0009] 所述的太阳能制冷机组还包括用于加热发生器内制冷剂溶液的太阳能加热器,所述太阳能加热器与所述发生器连通,以构成加热环路;

[0010] 所述的除湿机组包括由所述发生器、浓溶液罐、冷却器相互连接构成的除湿环路,其中,

[0011] 所述发生器的浓溶液出口与所述浓溶液罐连接后与除湿器的第一入口连接,所述除湿器的底部出口一路与所述发生器的入口连接,所述除湿器的底部出口另一路与所述冷却器的热媒进口连接,所述冷却器的热媒出口与所述除湿器的第二入口连接,

[0012] 所述蒸发器的出口与冷却器的冷媒进口连接,所述冷却器的冷媒出口与所述除湿器的第三入口连接。

[0013] 进一步,所述冷凝器和节流阀之间还设有由储水罐和排水阀依次连接构成的排水支路。

[0014] 进一步,所述除湿器和发生器之间还连接有第一溶液泵,所述除湿器和冷却器之间还设有第二溶液泵;所述浓溶液罐和所述除湿器之间还连接有溶液调节阀;所述太阳能加热器与所述发生器连通构成的加热环路上还设有温度控制器和流量计。

[0015] 进一步,所述除湿器内设有填料,所述除湿器为绝热型除湿器。

[0016] 进一步,所述太阳能制冷机组的制冷溶液采用溴化锂水溶液,其中制冷剂为水。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] (1) 本发明的制冷机组巧妙的利用低品位太阳能来驱动制冷,并充分利用系统内的能量,实现能量互补,具有多重节能的优势,不需耗用高品位电能,节约了能源。

[0019] (2) 本发明的除湿机组利用溶液循环对室外新风进行除湿,即利用溶液的除湿代替了传统的电驱动冷却除湿,有效减少了能耗。

[0020] (3) 制冷机组使用喷射器代替压缩机,节约了电力的消耗,使系统更加简化、紧凑;根据喷射器原理,由于其不需要消耗能量,使得制冷系统中的能耗降低,并且能够提供更多制冷剂,使制冷效率提高,对电力供应紧张的地区具有重要意义。

[0021] (5) 以水为制冷剂,制冷机组又在真空状态下运行,无臭、无毒、无爆炸危险,安全可靠,满足保护环境的要求;整个制冷装置除功率很小的溶液泵外,没有其他运动部件,振动小、噪声低,运行比较安静,特别适用于医院、旅馆、食堂、办公大楼、影剧院等场合。

[0022] (6) 可以将夏季制冷、除湿分开来调控,提高了温度、湿度调控的准确性,显著地提高了太阳能系统的利用率和经济性,更能缓解夏天用电紧张难题,对于夏热冬冷地区非常适用,改良了传统空调的制冷循环,在原有的基础上达到更加节能减排的目的。

附图说明

[0023] 图1是本发明的系统原理图。

具体实施方式

[0024] 参照附图1,一种喷射-吸收式制冷除湿机组,包括太阳能制冷机组和除湿机组,

[0025] 所述的太阳能制冷机组包括由发生器1、喷射器2、冷凝器3、节流阀7、蒸发器8构成的制冷环路,其中,

[0026] 所述发生器1的气体出口与喷射器2第一入口连接,所述喷射器2的出口与冷凝器3、节流阀7依次连接后与所述蒸发器8的入口连接,所述蒸发器8的出口与所述喷射器2的第二入口连接,

[0027] 所述的太阳能制冷机组还包括用于加热发生器1内制冷剂溶液的太阳能加热器16,所述太阳能加热器16与所述发生器1连通,以构成加热环路;

[0028] 所述的除湿机组包括由所述发生器1、浓溶液罐15、除湿器11、冷却器13相互连接构成的除湿环路,其中,

[0029] 所述发生器1的浓溶液出口与所述浓溶液罐15连接后与除湿器11的第一入口连接,所述除湿器11的底部出口一路与所述发生器1的入口连接,所述除湿器11的底部出口另一路与所述冷却器13的热媒进口连接,所述冷却器13的热媒出口与所述除湿器11的第二入口连接,

[0030] 所述蒸发器8的出口与冷却器13的冷媒进口连接,所述冷却器13的冷媒出口与所述除湿器11的第三入口连接;

[0031] 进一步,所述冷凝器3和节流阀7之间还设有由储水罐5和排水阀6依次连接构成的排水支路。

[0032] 进一步,所述除湿器11和发生器1之间还连接有第一溶液泵10;所述除湿器11和冷却器13之间还设有第二溶液泵9;所述浓溶液罐15和所述除湿器11之间还连接有溶液调节

阀14;所述太阳能加热器16与所述发生器1连通构成的加热环路上还设有温度控制器18和流量计17。

[0033] 进一步,所述除湿器11内设有填料,所述除湿器11为绝热型除湿器。

[0034] 进一步,所述太阳能制冷机组的制冷溶液采用溴化锂水溶液,其中制冷剂为水。

[0035] 机组原理为:

[0036] (1) 除湿机组

[0037] 机组内流动的是制冷剂溶液,本机组采用溴化锂水溶液,其中制冷剂为水。发生器1中的溴化锂稀溶液经过太阳能集热器16的加热后变成浓溶液经过浓溶液罐15后流入除湿器11内并与来自蒸发器8的低温制冷剂混合,温度降低溶液变稀后进入除湿器11内进行喷淋,除湿器11内喷淋后的溶液一路由第一溶液泵10打回发生器1内循环利用,另一路由第二溶液泵9打回冷却器13中与来自蒸发器8的低温制冷剂进行热交换,温度降低后由除湿器11的第二入口进入除湿器11内进行喷淋。除湿器11内装有填料,上方的溶液先喷洒在填料上再与通过除湿器流动的湿热空气接触,对湿热空气进行干燥,浓溶液吸收空气中的水分后回到发生器1中,除湿机组利用溶液循环实现了对空气的除湿。除湿器11中的浓溶液自上而下浓度逐渐降低,除湿器11中设置的填料能有效增加溶液与湿热空气的接触面积和时间,进一步加强除湿效果。

[0038] 除湿机组充分利用了制冷系统中蒸发器8出口制冷剂的冷量,对预进行喷淋的溶液进行预冷,降低了喷淋温度,进一步加强了除湿器11内的除湿效果。

[0039] (2) 制冷机组

[0040] 在发生器1中,因稀溶液加热而蒸发出来的高温高压水蒸气,与来自蒸发器8的经过热交换的低温低压蒸汽汇合后,经喷射器2变成中温中压的制冷剂蒸汽并流入冷凝器3内,向冷却水放热凝结成冷剂水,经节流阀7生成低温低压气液两相制冷剂,流入蒸发器8内蒸发吸热,冷却来自经除湿器11干燥后的热空气,实现对热空气的降温,完成制冷循环。

[0041] 所述冷凝器3和节流阀7之间设有由储水罐5和排水阀6依次连接构成的排水支路,以排除机组内多余的制冷剂水。

[0042] 发生器1下部通过水管分别连接太阳能加热器16的进口和出口,太阳能加热器16利用太阳的热量对发生器1中的稀溶液进行加热,一方面可以提高溶液的浓度;另一方面可以将蒸发得到的水蒸气作为制冷剂气体进入喷射器2进行喷射,从而更好地节能。

[0043] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也及于本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

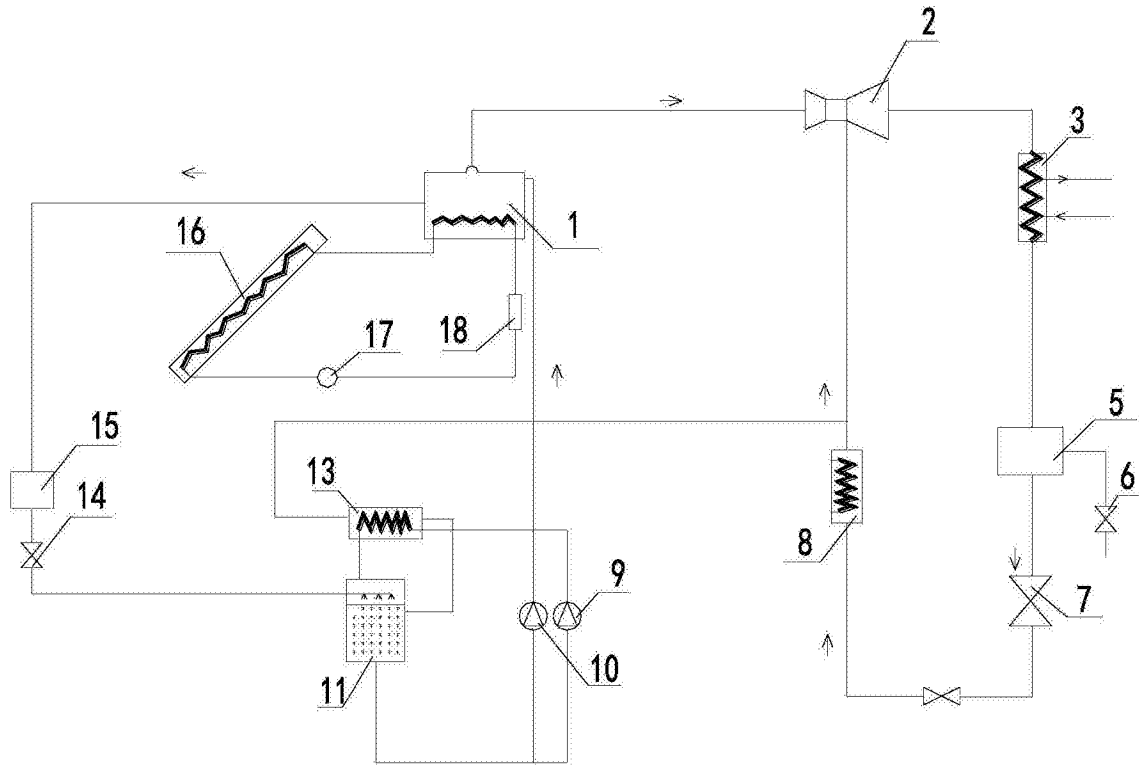


图1