



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104197516 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201410465947.X

F24J 2/00(2014.01)

(22)申请日 2014.09.12

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 203454431 U,2014.02.26,

申请公布号 CN 104197516 A

CN 203629170 U,2014.06.04,

(43)申请公布日 2014.12.10

CN 203550120 U,2014.04.16,

(73)专利权人 山东力诺瑞特新能源有限公司

CN 103196226 A,2013.07.10,

地址 250103 山东省济南市历城区经十东路30766号

KR 10-2010-087980 A,2010.08.06,

CN 204240587 U,2015.04.01,

审查员 薛浩

(72)发明人 葛利忠 刘磊 陈涛

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务有限公司 37105

代理人 黎明

(51)Int.Cl.

F24H 4/04(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

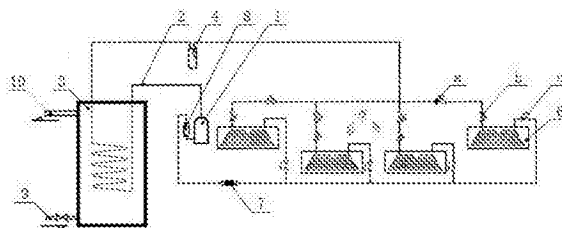
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统,包括压缩机、系统制冷剂管路、保温水箱、储液罐、吹胀板、过滤器、气液分离器和控制系统,系统制冷剂管路呈螺旋状设置在保温水箱内,一端与压缩机输出端连接,另一端与吹胀板组连接,吹胀板组的另一端依次连接过滤器、气液分离器后与压缩机输入端连接,吹胀板输入端连接有电磁阀和节流阀,输出端连接有单向阀,控制系统根据采集的环境数据控制电磁阀的开闭。本发明通过感知太阳光照辐射强度和环境温度等,设定控制程序及调节制冷剂流量,避免了太阳辐照强度高时蒸发温度过高,辐照强度低时又太低,保证系统始终工作在性能系数较高水平,实现不同环境下系统的高效工作。



1. 一种基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统,其特征在于:包括压缩机(1)、系统制冷剂管路(2)、保温水箱(3)、储液罐(4)、吹胀板(6)、过滤器(7)、气液分离器(8)和控制系统,所述保温水箱(3)的下部设有冷水进口(9)、上部设有热水出口(10),系统制冷剂管路(2)呈螺旋状设置在保温水箱(3)内,螺旋状系统制冷剂管路(2)的一端与压缩机(1)的输出端连接,另一端与由多块吹胀板(6)并联连接的吹胀板组连接,吹胀板组的另一端依次连接过滤器(7)、气液分离器(8)后与压缩机(1)的输入端连接,所述吹胀板(6)的输入端连接有电磁阀(a)和节流阀(b),其输出端连接有单向阀(c),控制系统根据采集得到的环境数据控制各管路电磁阀(a)的开闭从而控制节流后的制冷剂可以流入一块或者多块吹胀板(6)进行吸热汽化。

2. 根据权利要求1所述的基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统,其特征在于:还包括风冷换热器(5),所述风冷换热器(5)与吹胀板组并联连接,在风冷换热器(5)的输入端连接有电磁阀(a)、输出端连接有单向阀(c),控制系统控制各管路电磁阀(a)的开闭从而控制节流后的制冷剂可以流入风冷换热器(5)或是吹胀板组。

3. 根据权利要求1或2所述的基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统,其特征在于:所述吹胀板(6)设有四块。

## 基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用太阳能与传统热泵结合的热水器系统,属于新能源技术领域。

### 背景技术

[0002] 太阳能热泵技术最早于20世纪50年代提出,将太阳能与传统热泵技术相结合的一种新型技术方案,该技术可以有效解决传统热泵技术受制于室外环境变化而导致的制热水效率(COP)不稳的问题。太阳能热泵技术将特殊形式的集热器(蒸发器)置于室外阳光下,在吸收太阳光照辐射的热量的同时也可以吸收大气中的热量,再通过压缩机,将部分热量传递给高温热源,由此可以向用户提供55℃左右的中温热水。实际运用中太阳能热泵运行效率、运行稳定性与光照强度、环境温度等因素有密切关系,由此环境温差、光照强度的变化对太阳能热泵系统运行稳定性提出了严峻挑战,这也是传统太阳能热泵技术未能大面积推广的一个原因。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术存在的缺陷,提供一种基于VRV(变制冷剂流量多联系统)型式下的太阳能热泵热水器系统,从而解决了现有技术中存在的阳光辐照强度、环境温度的变化带来的系统无法连续平稳高效运行的问题。

[0004] 为解决这一技术问题,本发明提供了一种基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统,包括压缩机、系统制冷剂管路、保温水箱、储液罐、吹胀板、过滤器、气液分离器和控制系统,所述保温水箱的下部设有冷水进口、上部设有热水出口,系统制冷剂管路呈螺旋状设置在保温水箱内,螺旋状系统制冷剂管路的一端与压缩机的输出端连接,另一端与由多块吹胀板并联连接的吹胀板组连接,吹胀板组的另一端依次连接过滤器、气液分离器后与压缩机的输入端连接,所述吹胀板的输入端连接有电磁阀和节流阀,其输出端连接有单向阀,控制系统根据采集得到的环境数据控制各管路电磁阀的开闭从而控制节流后的制冷剂可以流入一块或者多块吹胀板进行吸热汽化。

[0005] 本发明还包括风冷换热器,所述风冷换热器与吹胀板组并联连接,在风冷换热器的输入端连接有电磁阀输出端连接有单向阀,控制系统控制各管路电磁阀的开闭从而控制节流后的制冷剂可以流入风冷换热器或是吹胀板组。

[0006] 所述吹胀板设有四块。

[0007] 有益效果:本发明为变制冷剂流量多联系统模型下的太阳能热泵热水器系统设计模型,通过感知太阳光照辐射强度和环境温度等参数的信号变化,设定控制程序及电磁阀调节制冷剂的分配流量,合理的匹配吹胀板面积,从而避免了太阳辐照强度高时蒸发温度过高,辐照强度低时又太低,所带来的一系列问题,从而保证系统始终工作在性能系数较高的水平,实现不同工作环境下系统的高效工作。

## 附图说明

[0008] 图1为本发明的结构示意图；

[0009] 图2为本发明实施例的结构示意图。

[0010] 图中：1压缩机、2系统制冷剂管路、3保温水箱、4储液罐、5风冷换热器、6吹胀板、7过滤器、8气液分离器、9冷水进口、10热水出口、a电磁阀、b节流阀、c单向阀。

## 具体实施方式

[0011] 下面结合附图及实施例对本发明做具体描述。

[0012] 图1所示为本发明的结构示意图。

[0013] 一种基于VRV型式下的太阳能热泵热水器系统，包括压缩机1、系统制冷剂管路2、保温水箱3、储液罐4、吹胀板6、过滤器7、气液分离器8和控制系统，所述保温水箱3的下部设有冷水进口9、上部设有热水出口10，系统制冷剂管路2呈螺旋状设置在保温水箱3内，螺旋状系统制冷剂管路2的一端与压缩机1的输出端连接，另一端与由多块吹胀板6并联连接的吹胀板组连接，吹胀板组的另一端依次连接过滤器7、气液分离器8后与压缩机1的输入端连接，所述吹胀板6的输入端连接有电磁阀a和节流阀b，其输出端连接有单向阀c，控制系统根据采集得到的环境数据控制各管路电磁阀a的开闭从而控制节流后的制冷剂可以流入一块或者多块吹胀板6进行吸热汽化。

[0014] 所述吹胀板6设有四块。

[0015] 所述保温水箱5的加热方式可以是静态加热如外盘管、内盘管式，或是水循环式加热。

[0016] 本发明的工作原理：

[0017] 压缩机1将低温低压的制冷剂气体压缩成高温高压的制冷剂蒸汽后排出，高温高压的制冷剂气体通过系统管路2进入保温水箱3，并与保温水箱3中的低温水源进行换热，从而实现加热热水，制冷剂换热后由气态变为液体或者气液两相态，之后进入储液罐4，再经电磁阀a、节流阀b节流后进入吹胀板6，并在吹胀板6内吸收太阳辐射能以及大气中的热量，并由气态或者气液两相态汽化为气态，之后通过过滤器7、气液分离器8循环回到压缩机1，如此往复，直至将保温水箱3中的水加热至设定温度。

[0018] 本发明的实施例

[0019] 本发明还包括风冷换热器5，所述风冷换热器5与吹胀板组并联连接，在风冷换热器5的输入端连接有电磁阀a、输出端连接有单向阀c，控制系统控制各管路电磁阀a的开闭从而控制节流后的制冷剂可以流入风冷换热器5或是吹胀板组(如图2所示)。

[0020] 本发明实施例的工作原理：

[0021] 压缩机1将低温低压的制冷剂气体压缩成高温高压的制冷剂蒸汽后排出，高温高压的制冷剂气体通过系统管路2进入保温水箱3，并与保温水箱3中的低温水源进行换热，(保温水箱含盘管或者其他换热器，相当于冷凝器)从而实现加热热水，制冷剂换热后由气态变为液体或者气液两相态，之后进入储液罐4，再经电磁阀a、节流阀b节流后进入吹胀板6或者风冷换热器5，并在吹胀板6或者风冷换热器5内吸收太阳辐射能以及大气中的热量(若是只流经风冷换热器5，则仅仅吸收空气中的热量)，并由气态或者气液两相态汽化为气态，

之后经过滤器7、气液分离器8循环回到压缩机1,如此往复,直至将保温水箱中的水加热至设定温度,之后停机。

[0022] 若各吹胀板6入口管路电磁阀a全部通电关闭,而风冷换热器5入口处电磁阀a处于开通状态,此时,该太阳能热泵热水器则转变成了空气能热泵热水器。

[0023] 本发明为变制冷剂流量多联系统模型下的太阳能热泵热水器系统设计模型,通过感知太阳光照辐射强度和环境温度等参数的信号变化,设定控制程序及电磁阀调节制冷剂的分配流量,合理的匹配吹胀板面积,从而避免了太阳辐照强度高时蒸发温度过高,辐照强度低时又太低,所带来的一系列问题,从而保证系统始终工作在性能系数较高的水平,实现不同工作环境下系统的高效工作。

[0024] 本发明上述实施方案,只是举例说明,不是仅有的,所有在本发明范围内或等同本发明的范围内的改变均被本发明包围。

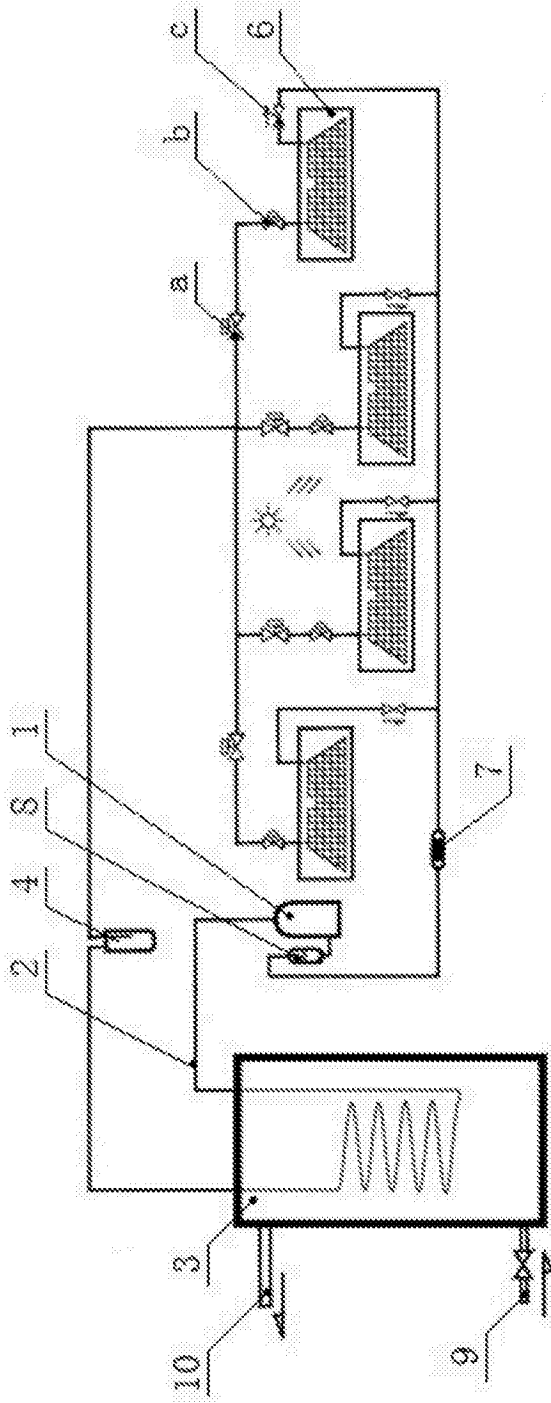


图1

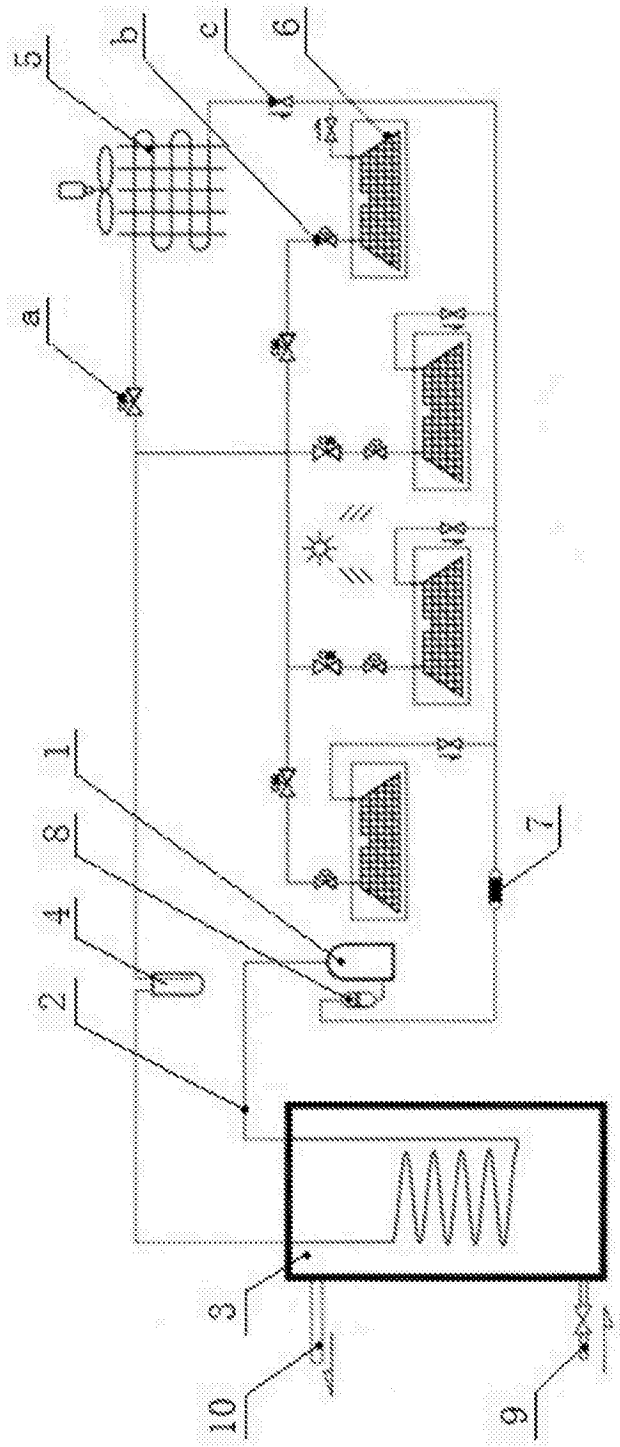


图2