



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103335451 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201310263049. 1

(22) 申请日 2013. 06. 28

(71) 申请人 德州中傲空调设备有限公司

地址 253084 山东省德州市经济技术开发区
中傲大道

(72) 发明人 王洪斐 王强 戴希灿 回晓洋
周保强 杨峰 宋宏杰

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006. 01)

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

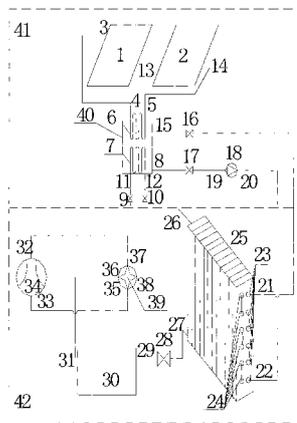
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种太阳能 - 空气源复合热泵装置

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能 - 空气源复合热泵装置,它具有通过室外换热器合理并联的太阳能热水系统模块和空气源热泵模块。空气源热泵为常规热泵,室外换热器的最外侧一排管流动介质为太阳能热水,内侧一排管流动介质为制冷剂,加工方便的部分共用一组翅片。冬季运行时,空气先经过介质为太阳能热水的一排管,提高了空气温度,然后经过介质为制冷剂的一排管,使蒸发温度提高,提高了机组的 COP,能有效缓解室外换热器的结霜状况,提高了装置的使用寿命。太阳能集热器采用平板型集热器,对储热水箱的水加热采用间接加热的方式,太阳能集热器内介质为防冻液,避免了冬季由于气温过低从而将集热器冻裂。



1. 一种太阳能 - 空气源复合热泵装置,其特征在于它具有太阳能热水系统模块 (41) 和空气源热泵系统模块 (42);太阳能热水模块 (41) 由平板太阳能集热器 (1、2)、储热水箱 (40)、阀门 (9)、阀门 (10)、阀门 (16)、阀门 (17)、盘管换热器 (6)、盘管换热器 (7) 以及水泵 (18) 组成,空气源热泵模块 (42) 由压缩机 (34)、室内换热器 (30)、室外换热器 (25)、四通换向阀 (39) 和膨胀阀 (28) 组成。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能 - 空气源复合热泵装置,其特征在于空气源热泵系统模块 (42) 中的室外换热器 (25) 为翅片管式换热器,有两排换热管,外侧一排换热管 (23) 中流动的介质为太阳能热水系统模块 (41) 提供的热水,内侧一排换热管 (24) 内流动的介质为制冷剂 R22。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能 - 空气源复合热泵装置,其特征在于压缩机 (34) 的第一端口 (32) 与四通换向阀 (39) 的第一端口 (37) 相连,压缩机 (34) 的第二端口 (33) 与四通换向阀 (39) 的第三端口 (35) 相连,室内换热器 (30) 的第一端口 (29) 通过膨胀阀 (28) 与室外换热器 (25) 内侧排管 (24) 的第一端口 (27) 相连,室外换热器 (25) 内侧排管 (24) 的第二端口 (26) 与四通换向阀 (39) 的第四端口 (38) 相连,四通换向阀 (39) 的第二端口 (36) 与室内换热器 (30) 的第二端口 (31) 相连。

4. 根据权利要求 1 所述的太阳能 - 空气源复合热泵装置,其特征在于太阳能集热系统模块 (41) 中的平板型太阳能集热器 (1) 通过管道 (13) 与平板型太阳能集热器 (2) 相连,平板型太阳能集热器 (1) 的端口 (3) 与盘管换热器 (6) 的第一端口 (4) 连接,平板型太阳能集热器 (2) 的端口 (14) 与盘管换热器 (6) 的第二端口 (5) 连接,储热水箱 (40) 第一端口 (8) 依次通过阀门 (17)、泵 (18) 与室外换热器 (25) 的最外侧一排管 (23) 的第一端口 (22) 连接,室外换热器 (25) 的最外侧一排管 (23) 的第二端口 (21) 通过阀门 (16) 与储热水箱 (40) 的第二端口 (15) 连接。

5. 根据权利要求 1 所述的太阳能 - 空气源复合热泵装置,盘管换热器 (6)、盘管换热器 (7)、室外换热器 (25) 最外侧一排管 (23)、内侧一排管 (24) 材质为铜管。

6. 根据权利要求 4 所述的太阳能 - 空气源复合热泵装置,其特征在于太阳能集热器系统模块 (41) 在夏季时,关闭阀门 (16) 和阀门 (17),通过盘管换热器 (7) 与储热水箱 (40) 储存的热水进行能量交换,通过盘管换热器 (7) 的第一端口 (10) 提供生活热水。冬季时对控制系统设置以向室外换热器 (25) 提供热量为优先。

一种太阳能 - 空气源复合热泵装置

技术领域

[0001] 本发明属于一种高效节能复合热泵、新型室外换热器和太阳能利用的技术领域。

背景技术

[0002] 我国的太阳能资源丰富,全国有 2/3 以上的地区年辐射总量大于 502 万 KJ/m²,并且年日照时数在 2000 小时以上。再又太阳能清洁安全且取之不尽、用之不竭,所以太阳能作为一种新能源被开发利用,已经越来越被人们重视。

[0003] 随着冬季室外空气温度的降低,空气源热泵供热性能逐步衰减,制热量很难满足建筑热负荷。当蒸发温度低于 0℃时,空气源热泵室外侧换热器表面就要结霜,严重时会影响换热器的正常工作,甚至是压缩机的运行。国内外对于结除霜的研究大多数都集中在抑制空气源热泵室外侧换热器的结霜及适时除霜上。但这些技术一方面会受到投资、加工工艺要求等的限制,而且不能从根本上解决空气源热泵冬季运行效率问题。

[0004] 太阳能 - 空气源复合冷热水机组,将太阳能和空气两种低位能源作为复合热源,很好的解决了空气源热泵低温下的性能问题,提高了空气源热泵的运行可靠性。满足夏天制冷、冬天采暖,供应生活热水的需求。该产品将具有广阔的市场前景。

发明内容

[0005] 本发明的目的是:针对传统热泵空调装置室外换热器在冬季运行时效率低,结霜、除霜动作频繁的问题,本发明将太阳能热水系统和热泵系统结合起来,采用一种新型的室外换热器,最外侧一排管流动介质为太阳能热水,内侧一排管流动介质为制冷剂,加工方便的部分共用一组翅片。进风先经过介质为太阳能热水的一排管,提高了空气温度,然后经过介质为制冷剂的一排管,提高了机组的 COP,延长机组使用寿命。

[0006] 为实现上述目的,本发明有以下方案:

[0007] 一种太阳能 - 空气源复合热泵装置,其特征在于它具有太阳能热水系统模块 (41) 和空气源热泵系统模块 (42);太阳能热水模块 (41) 由平板太阳能集热器 (1、2)、储热水箱 (40)、阀门 (9)、阀门 (10)、阀门 (16)、阀门 (17)、盘管换热器 (6)、盘管换热器 (7) 以及水泵 (18) 组成,空气源热泵模块 (42) 由压缩机 (34)、室内换热器 (30)、室外换热器 (25)、四通换向阀 (39) 和膨胀阀 (28) 组成。

[0008] 所述的空气源热泵系统模块 (42) 中的室外换热器 (25) 为翅片管式换热器,有两排换热管,外侧一排换热管 (23) 中流动的介质为太阳能热水系统模块 (41) 提供的热水,内侧一排换热管 (24) 内流动的介质为制冷剂 R22。压缩机 (34) 的第一端口 (32) 与四通换向阀 (39) 的第一端口 (37) 相连,压缩机 (34) 的第二端口 (33) 与四通换向阀 (39) 的第三端口 (35) 相连,室内换热器 (30) 的第一端口 (29) 通过膨胀阀 (28) 与室外换热器 (25) 内侧排管 (24) 的第一端口 (27) 相连,室外换热器 (25) 内侧排管 (24) 的第二端口 (26) 与四通换向阀 (39) 的第四端口 (38) 相连,四通换向阀 (39) 的第二端口 (36) 与室内换热器 (30) 的第二端口 (31) 相连。

[0009] 所述的太阳能集热系统模块(41)中的平板型太阳能集热器(1)通过管道(13)与平板型太阳能集热器(2)相连,平板型太阳能集热器(1)的端口(3)与盘管换热器(6)的第一端口(4)连接,平板型太阳能集热器(2)的端口(14)与盘管换热器(6)的第二端口(5)连接,储热水箱(40)第一端口(8)依次通过阀门(17)、泵(18)与室外换热器(25)的最外侧一排管(23)的第一端口(22)连接,室外换热器(25)的最外侧一排管(23)的第二端口(21)通过阀门(16)与储热水箱(40)的第二端口(15)连接。

[0010] 所述的太阳能集热器系统模块(41)在夏季时,通过盘管换热器(7)与储热水箱(40)储存的热水进行能量交换,通过盘管换热器(7)的第一端口(10)提供生活热水。

[0011] 所述的换热器:盘管换热器(6)、盘管换热器(7)、室外换热器(25)最外侧一排管(23)、内侧一排管(24)材质为铜管。

[0012] 本发明的特点是有效利用了低品位的太阳能,将太阳能热水系统和热泵系统结合起来,采用一种新型的室外换热器,最外侧一排管流动介质为太阳能热水,内侧一排管流动介质为制冷剂,加工方便的部位共用一组翅片。冬季运行时,空气先经过介质为太阳能热水的一排管,提高了空气温度,然后经过介质为制冷剂的一排管,使蒸发温度提高,提高了机组的COP,有效缓解室外换热器的结霜状况,提高装置的使用寿命。

附图说明:

[0013] 图1为本发明的系统原理图。

具体实施方式:

[0014] 下面,参照附图详细说明本发明

[0015] 1、太阳能-空气源复合热泵装置是太阳能热水系统模块(41)和空气源热泵系统模块(42)两者的有效结合。

[0016] 空气源热泵系统模块(42)中的室外换热器(25)为翅片管式换热器,有两排换热管,外侧一排换热管(23)中流动的介质为太阳能热水系统模块(41)提供的热水,内侧一排换热管(24)内流动的介质为制冷剂R22。压缩机(34)的第一端口(32)与四通换向阀(39)的第一端口(37)相连,压缩机(34)的第二端口(33)与四通换向阀(39)的第三端口(35)相连,室内换热器(30)的第一端口(29)通过膨胀阀(28)与室外换热器(25)内侧排管(24)的第一端口(27)相连,室外换热器(25)内侧排管(24)的第二端口(26)与四通换向阀(39)的第四端口(38)相连,四通换向阀(39)的第二端口(36)与室内换热器(30)的第二端口(31)相连。

[0017] 太阳能集热系统模块(41)中的平板型太阳能集热器(1)通过管道(13)与平板型太阳能集热器(2)相连,平板型太阳能集热器(1)的端口(3)与盘管换热器(6)的第一端口(4)连接,平板型太阳能集热器(2)的端口(14)与盘管换热器(6)的第二端口(5)连接,储热水箱(40)第一端口(8)依次通过阀门(17)、泵(18)与室外换热器(25)的最外侧一排管(23)的第一端口(22)连接,室外换热器(25)的最外侧一排管(23)的第二端口(21)通过阀门(16)与储热水箱(40)的第二端口(15)连接。

[0018] 2、有效有效缓解室外换热器的结霜状况,提高装置的使用寿命,蒸发温度得到提高,提高了机组的COP,节约电能。

[0019] 太阳能热水系统(41)和热泵系统(42)有机结合起来,采用一种新型的室外换热器(25),最外侧一排管(23)流动介质为太阳能热水,内侧一排管(24)流动介质为制冷剂,加工方便的部位共用一组翅片。冬季运行时,空气先经过介质为太阳能热水的一排管,提高了空气温度,然后经过介质为制冷剂的一排管。

[0020] 太阳能集热器系统模块(41)在夏季时,关闭阀门(16)和阀门(17)通过盘管换热器(7)与储热水箱(40)储存的热水进行能量交换,通过盘管换热器(7)的第一端口(10)提供生活热水。冬季时对控制系统设置以向室外换热器(25)提供热量为优先。

[0021] 本发明采用分体式安装,太阳能热水系统模块中的太阳能集热器和空气源热泵系统模块的室外机安装于南墙里面,储热水箱可放置安装在阳台上,室内换热器安装在室内。

[0022] 虽然已经结合前述实施例对本发明装置进行了详细说明,但本发明装置不局限于前述公开内容,而是可以在不脱离本发明装置的范围内作出各种变化和修改。

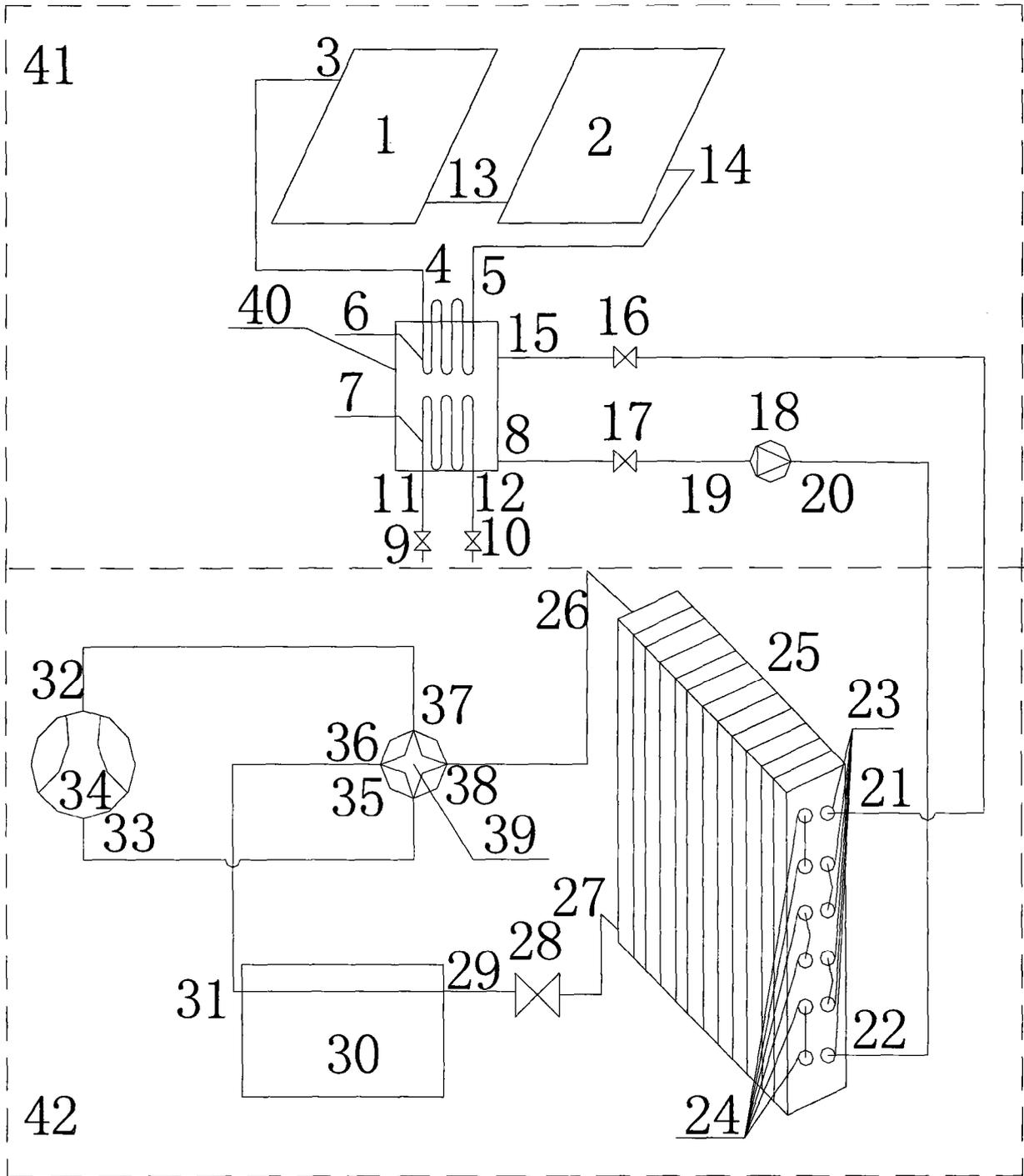


图 1