



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204373267 U

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201420720969.1

(22) 申请日 2014.11.27

(73) 专利权人 王文虎

地址 239000 安徽省滁州市琅琊区凤凰西路
246号501室

专利权人 邯郸市飞翔太阳能科技有限公司

(72) 发明人 王文虎

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115

代理人 金凯

(51) Int. Cl.

F25B 27/00(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

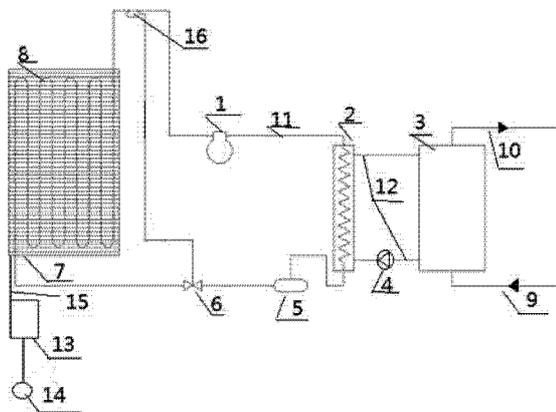
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

家用太阳能光伏-空气源复合一体式热泵

(57) 摘要

本实用新型涉及一种家用太阳能光伏-空气源复合一体式热泵,包括热泵主机系统和太阳能发电板,所述热泵主机系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀以及蒸发器,所述蒸发器为冷媒直接膨胀式蒸发器并安装于太阳能发电板背部,所述太阳能发电板还通过控制器与市政电网相连;本装置中的蒸发器,采用冷媒直接膨胀吸热形式,蒸发器内的制冷剂通过太阳能发电板时吸收太阳能和空气中热量而直接蒸发,经过冷媒循环实现能量转移,直接吸收空气和太阳能发电板所产生的热量,冷媒直接膨胀,无需传统空气能热泵需要配置风扇和蒸发器强制换热系统;本实用新型以太阳能发电供电为主,空气为辅助,当太阳辐射不足时,从空气中收集热量来弥补,提高系统整体效率和全年运行稳定性。



1. 一种家用太阳能光伏-空气源复合一体式热泵,包括热泵主机系统和太阳能发电板,所述热泵主机系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀以及蒸发器,其特征在于:所述蒸发器为冷媒直接膨胀式蒸发器并安装于太阳能发电板背部,所述太阳能电板与压缩机通过电源线相连。

2. 根据权利要求1所述的一种家用太阳能光伏-空气源复合一体式热泵,其特征在于:所述太阳能电板还通过控制器与市政电网相连。

家用太阳能光伏 - 空气源复合一体式热泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能空气能热泵,特别是一种将光伏发电技术与热泵技术结合一体的直接膨胀式热泵结构。

背景技术

[0002] 空气能热泵是利用空气中的能量来产生热能,能全天 24 小时大水量、高水压、恒温提供全家不同热水需求,同时又能消耗最少的能源完成上述要求的热水器;目前传统的空气能热泵基本依靠市政供电驱动压缩机和风机,实现生产热水或者驱动空调的目的,而且冷媒强制蒸发。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种具有更高集热效率和提高热泵性能的光伏 - 空气源复合一体式热泵。

[0004] 为此本实用新型设计采用如下方案:

[0005] 一种家用太阳能光伏 - 空气源复合一体式热泵,包括热泵主机系统和太阳能发电板,所述热泵主机系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀以及蒸发器,所述蒸发器安装于太阳能发电板背部,且为冷媒直接膨胀式,所述太阳能电板与压缩机通过电源线相连。

[0006] 进一步,所述太阳能电板还通过控制器与市政电网相连,多余电能可并网发电。

[0007] 本实用新型的有益效果在于:

[0008] 1、本系统中的蒸发器直接安装于太阳能发电板的背部,冷媒直接吸收热量直接膨胀形式,制冷剂通过太阳能电板时吸收发电板所产生的热量和空气中热量而蒸发,经过冷媒循环实现温度提升,直接吸收空气和太阳能发电板的热量,冷媒直接膨胀,无需传统空气能热泵需要配置风扇和蒸发器强制换热系统;本系统以太阳能为主,空气为辅助,当太阳辐射不足时,从空气中收集热量来弥补,提高系统整体效率和全年运行稳定性;

[0009] 2、本系统中太阳能发电板为热泵提供电能,同时太阳能光伏电池板和蒸发器安装在光伏板的背部,将光伏发电技术和热泵技术结合,形成全新的典型可再生能源的太阳能热泵热水器产品,实现零能耗生产热水,同时多余电能可反向向市政电网输送储备;当遇到无阳光天气时可由储备市政电网储备的电脑直接为压缩机供电;

[0010] 3、本系统中制冷剂直接在太阳能电板背部的蒸发器中蒸发,有效降低了光伏电池的工作温度,也为制冷剂系统提供了稳定的热源,同时也保证光伏电池板在面积范围内低温条件下工作,提高了光电转换效率,与同等面积的单独光伏组件相比,电量产出可提高 15% 左右;

[0011] 4、本系统采用光伏热泵一体化安装结构,相比分离式的光伏与集热组合系统,和强制膨胀蒸发,运行成本为 0,太阳能发电板一方面直接为热泵供电,另外一方面可将多余电能输送并网,并能获得国家补贴。发电板和蒸发器结合一体,光伏 - 空气能热泵系统整体结构紧凑,具有更高的集热效率和热泵性能。

附图说明

[0012] 下面结合附图就本实用新型的具体实施方式作进一步说明,其中:

[0013] 图 1 是本实用新型的结构原理图。

具体实施方式

[0014] 参照图 1 所示的家用太阳能光伏-空气源复合一体式热泵,包括太阳能发电板 7,太阳能发电板 7 通过电源线为变频压缩机 1 供电(图中未画出);太阳能发电板 7 背部贴合安装有直接膨胀式蒸发器 8,直接膨胀式蒸发器 8 一端连接变频压缩机 1,另一端连接膨胀阀 6,变频压缩机 1 和膨胀阀 6 分别与套管式冷凝器 2 相连,套管式冷凝器 2 与膨胀阀 6 之间的冷媒循环配管 11 上还设有储液器 5,套管式冷凝器 2 与保温水箱 3 之间通过循环水管 12 相连,保温水箱 3 连接进水管 9 和出水管 10,循环水管 12 上设有循环水泵 4,循环水泵 4 与保温水箱 3、套管式冷凝器 2 共同构成换热水循环。

[0015] 所述直接膨胀式蒸发器 8 末端的铜管附近还设有感温包 16,感温包 16 与膨胀阀 6 相连,用于感知直接膨胀式蒸发器 8 的末端的过热度变化来控制膨胀阀 6 阀门流量,使得冷媒系统合理膨胀。所述太阳能发电板 7 通过控制器 13 和电源线 15 与市政电网 14 相连。

[0016] 本实用新型的工作原理为:由太阳能发电板 7 所发出的电源直接驱动变频压缩机 1 运行,高温高压的冷媒通过冷媒循环配管 11 进入套管式冷凝器 2 中释放大量热量被水吸收,热水通过循环水泵 4 进入保温水箱 3,不断加热保温水箱 3 中的水;释放过热量的冷媒通过储液器 5 释放合适量的冷媒,经过膨胀阀 6 节流后变成低温低压的气液混合物,然后进入附在太阳能发电板 7 背部的直接膨胀式蒸发器 8 中直接膨胀吸收热量,热量来源于空气中的热量和太阳能发电板 7 发电过程中产生的热量,吸收热量的气态冷媒被吸入变频压缩机 1 再次被压缩,按上述过程不断进行循环换热过程。

[0017] 在热泵主机不工作时,多余的电能通过控制器 13 和电源线 15 输送到市政电网 14;在雨雪天阴天或没有阳光的天气里,由市政电网 14 为变频压缩机 1 供电运行。

[0018] 以上所述,仅为本实用新型较佳具体实施方式,但本实用新型保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此本实用新型保护范围以权利要求书的保护范围为准。

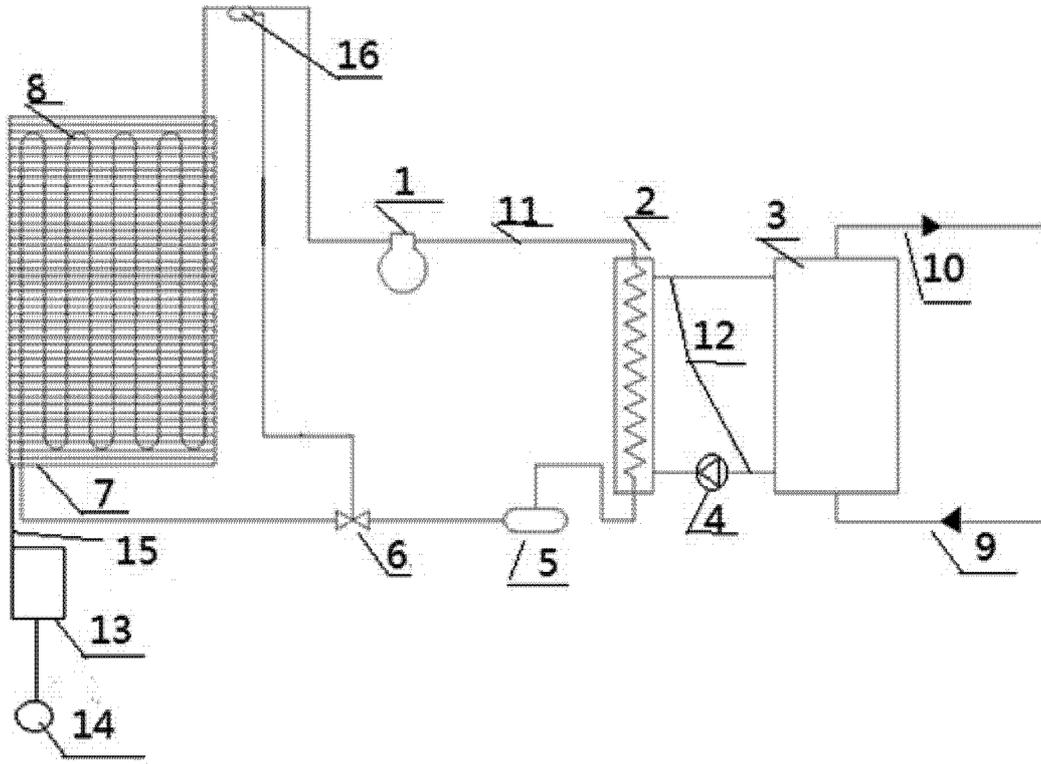


图 1