

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202501664 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220073950. 3

(22) 申请日 2012. 03. 02

(73) 专利权人 山东宏力空调设备有限公司

地址 261041 山东省潍坊市高新区惠贤路中段

(72) 发明人 于奎明 陈凤

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006. 01)

H02N 6/00 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

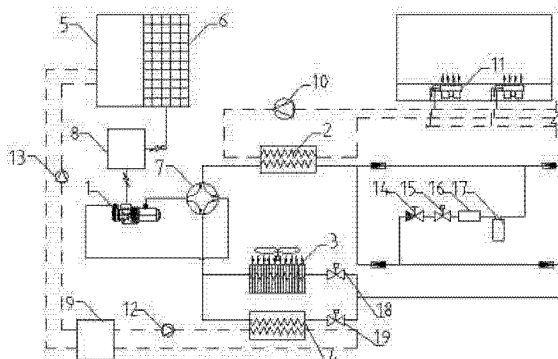
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种光电光热太阳能热泵系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光电光热太阳能热泵系统,包括压缩机、光伏太阳能集热器,压缩机通过四通换向阀分别连接有环流套管换热器、翅片换热器,翅片换热器与四通换向阀之间的连接管路上连通有能量回收换热器,能量回收换热器与翅片换热器并联设置;光伏太阳能集热器上安装有光伏太阳能电池组,光伏太阳能电池组通过太阳能电池储能转换装置与压缩机电连接,本实用新型利用光伏发电为该系统提供能源驱动,夏季按照风源热泵系统启动运行,冬季按照水源热泵系统启动运行,同时冬季光伏发电的热量被光伏太阳能集热器吸收,产生低温热媒,提供给热泵机组作为热源,提高系统效率,真正意义上实现太阳能、空气能等多种可再生能源的多能互补。



1. 一种光电光热太阳能热泵系统,包括压缩机(1)、光伏太阳能集热器(5),其特征在于:压缩机(1)通过四通换向阀(7)分别连接有环流套管换热器(2)、翅片换热器(3),翅片换热器(3)与四通换向阀(7)之间的连接管路上连通有能量回收换热器(4),能量回收换热器(4)与翅片换热器(3)并联设置;

光伏太阳能集热器(5)上安装有光伏太阳能电池组(6),光伏太阳能电池组(6)通过太阳能电池储能转换装置(8)与压缩机(1)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种光电光热太阳能热泵系统,其特征在于:

所述环流套管换热器(2)与翅片换热器(3)之间的管道上依次设有储液罐(17)、干燥过滤器(16)、第一电磁阀(15)、热力膨胀阀(14)和第二电磁阀(18)。

3. 根据权利要求2所述的一种光电光热太阳能热泵系统,其特征在于:

所述环流套管换热器(2)连接有风机盘管(11)。

4. 根据权利要求2或3所述的一种光电光热太阳能热泵系统,其特征在于:

光伏太阳能集热器(5)通过管道连接有太阳能储热水箱(9),光伏太阳能集热器(5)与太阳能储热水箱(9)之间的连通管路上安装太阳能循环水泵(13)。

5. 根据权利要求4所述的一种光电光热太阳能热泵系统,其特征在于:

所述能量回收换热器(4)与太阳能储热水箱(9)通过管道连通,所述能量回收换热器(4)与太阳能储热水箱(9)之间的管道设有热水循环水泵(12)。

6. 根据权利要求5所述的一种光电光热太阳能热泵系统,其特征在于:

所述能量回收换热器(4)与储液罐(17)通过连接,在该管路上设有第三电磁阀(19)。

一种光电光热太阳能热泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热泵系统,具体的说,涉及一种使用光伏发电作为驱动能源、能够利用循环介质把空气和太阳能中的能量收集起来,进行能量转换,从而达到夏季制冷、冬季供暖,同时供卫生热水要求的光电光热太阳能热泵系统。

背景技术

[0002] 太阳能已经被国际公认为是未来最有竞争性的能源之一,太阳能资源具有取之不尽、用之不竭;不污染环境、不破坏生态;周而复始、可以再生;分布广泛、方便使用;就地可取、不需运输等特点,因此太阳能利用前景广阔。我国太阳能资源丰富,光热转换、光电转换技术已日趋成熟,相关产业已规模化生产,产品已广泛利用。在空调领域,太阳能供暖已经普遍利用,但能够利用光伏发电作为太阳能热泵机组驱动能源,并利用光伏太阳能集热器吸收光伏发电热量制取低温热媒,冬季为热泵机组辅助加热,夏季提供卫生热水,综合利用太阳能和空气等可再生能源的光电光热太阳能热泵系统的技术目前市场上还没有出现。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的问题是提供一种使用光伏发电作为驱动能源、能够利用太阳能和空气等可再生能源的光电光热太阳能热泵系统,真正意义上实现太阳能、空气能等多种可再生能源的多能互补。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种光电光热太阳能热泵系统,包括压缩机、光伏太阳能集热器,压缩机通过四通换向阀分别连接有环流套管换热器、翅片换热器,翅片换热器与四通换向阀之间的连接管路上连通有能量回收换热器,能量回收换热器与翅片换热器并联设置;

[0006] 光伏太阳能集热器上安装有光伏太阳能电池组,光伏太阳能电池组通过太阳能电池储能转换装置与压缩机电连接。

[0007] 以下是本实用新型对上述方案的进一步改进:

[0008] 所述环流套管换热器与翅片换热器之间的管道上依次设有储液罐、干燥过滤器、第一电磁阀、热力膨胀阀和第二电磁阀。

[0009] 进一步改进:所述环流套管换热器连接有风机盘管。

[0010] 进一步改进:光伏太阳能集热器通过管道连接有太阳能储热水箱,光伏太阳能集热器与太阳能储热水箱之间的连通管路上安装太阳能循环水泵。

[0011] 进一步改进:所述能量回收换热器与太阳能储热水箱通过管道连通,所述能量回收换热器与太阳能储热水箱之间的管道设有热水循环水泵。

[0012] 进一步改进:所述能量回收换热器与储液罐通过连接,在该管路上设有第三电磁阀。

[0013] 光伏太阳能集热器通过太阳能水泵以低温热水的形式进入太阳能储热水箱,太阳能储热水箱内的低温热水通过热源水泵与能量回收换热器进行换热,用于冬季制取较高温

度的热水经空调水泵供给用户。光伏太阳能电池组通过太阳能电池储能转换装置与压缩机电连接,光伏太阳能电池组将太阳能转换为电能,太阳能电池储能转换装置将电池产生的电能储存并转换为标准交流电能来驱动压缩机。

[0014] 夏季机组进行制冷工作,太阳能电池储能转换装置将电池产生的电能储存并转换为标准交流电能来驱动压缩机,压缩机从环流套管换热器中抽出制冷剂蒸气压缩,制冷剂由低温低压蒸气转变成高温高压蒸气进入冷凝器,打开第二电磁阀,关闭第三电磁阀,被翅片换热器冷凝的制冷剂经膨胀阀节流、降压转变为低温低压制冷剂液体,低温低压制冷剂进入环流套管换热器内吸收热量蒸发转变为低温低压蒸气,完成一个制冷循环,低温低压蒸气再次进入压缩机进行下一个循环,从而实现制冷循环。

[0015] 冬季机组进行制热工作,太阳能电池储能转换装置将电池产生的电能储存并转换为标准交流电能来驱动压缩机,压缩机从能量回收换热器中抽出制冷剂蒸气压缩,制冷剂由低温低压蒸气转变成高温高压蒸气进入环流套管换热器冷凝,被冷凝的制冷剂经膨胀阀节流、降压转变为低温低压制冷剂液体,打开第三电磁阀,关闭第二电磁阀,低温低压制冷剂液体进入能量回收换热器内吸收热量蒸发转变为低温低压蒸气,完成一个制热循环,低温低压蒸气再次进入压缩机进行下一个循环,从而实现制热循环。

[0016] 本实用新型可以通过改变制冷剂环路和不同阀门的开关选择利用不同形式的能源为用户制冷、供暖。

[0017] 本实用新型通过合理的控制,利用光伏发电为该系统提供能源驱动,夏季按照风源热泵系统启动运行,冬季按照水源热泵系统启动运行,同时冬季光伏发电的热量被光伏太阳能集热器吸收,产生低温热媒,提供给热泵机组作为热源,提高系统效率,真正意义上实现太阳能、空气能等多种可再生能源的多能互补。

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

附图说明

[0019] 附图 1 为本实用新型实施例的结构示意图。

[0020] 图中:1-压缩机;2-环流套管换热器;3-翅片换热器;4-能量回收换热器;5-光伏太阳能集热器;6-光伏太阳能电池组;7-四通换向阀;8-太阳能电池储能转换装置;9-太阳能储热水箱;10-空调水泵;11-风机盘管;12-热水循环水泵;13-太阳能循环水泵;14-热力膨胀阀;15-第一电磁阀;16-干燥过滤器;17-储液罐;18-第二电磁阀;19-第三电磁阀。

具体实施方式

[0021] 实施例,如图 1 所示,一种光电光热太阳能热泵系统,包括压缩机 1、光伏太阳能集热器 5,压缩机 1 通过四通换向阀 7 分别连接有环流套管换热器 2、翅片换热器 3,翅片换热器 3 与四通换向阀 7 之间的连接管路上连通有能量回收换热器 4,能量回收换热器 4 与翅片换热器 3 并联设置。

[0022] 光伏太阳能集热器 5 上安装有光伏太阳能电池组 6,光伏太阳能电池组 6 通过太阳能电池储能转换装置 8 与压缩机 1 电连接。

[0023] 所述环流套管换热器 2 与翅片换热器 3 之间的管道上依次设有储液罐 17、干燥过

滤器 16、第一电磁阀 15、热力膨胀阀 14 和第二电磁阀 18。

[0024] 所述环流套管换热器 2 连接有风机盘管 11, 风机盘管 11 安装在房间内, 所述环流套管换热器 2 与房间内的风机盘管 11 连通管道上设有空调水泵 10。

[0025] 光伏太阳能集热器 5 通过管道连接有太阳能储热水箱 9, 光伏太阳能集热器 5 与太阳能储热水箱 9 之间的连通管路上安装太阳能循环水泵 13。

[0026] 所述能量回收换热器 4 与太阳能储热水箱 9 通过管道连通, 所述能量回收换热器 4 与太阳能储热水箱 9 之间的管道设有热水循环水泵 12。

[0027] 所述能量回收换热器 4 与储液罐 17 之间的管道上设有第三电磁阀 19。

[0028] 光伏太阳能集热器 5 通过太阳能水泵 13 以低温热水的形式进入太阳能储热水箱 9, 太阳能储热水箱 9 内的低温热水通过热源水泵 12 与能量回收换热器 4 进行换热, 用于冬季制取较高温度的热水经空调水泵 10 供给用户。光伏太阳能电池组 6 通过太阳能电池储能转换装置 8 与压缩机 1 电连接, 光伏太阳能电池组 6 将太阳能转换为电能, 太阳能电池储能转换装置 8 将电池产生的电能储存并转换为标准交流电能来驱动压缩机 1。

[0029] 夏季机组进行制冷工作, 太阳能电池储能转换装置 8 将电池产生的电能储存并转换为标准交流电能来驱动压缩机 1, 压缩机 1 从环流套管换热器 2 中抽出制冷剂蒸气压缩, 制冷剂由低温低压蒸气转变成高温高压蒸气进入冷凝器, 打开第二电磁阀 18, 关闭第三电磁阀 19, 被翅片换热器 3 冷凝的制冷剂经膨胀阀 14 节流、降压转变为低温低压制冷剂液体, 低温低压制冷剂进入环流套管换热器 2 内吸收热量蒸发转变为低温低压蒸气, 完成一个制冷循环, 低温低压蒸气再次进入压缩机 1 进行下一个循环, 从而实现制冷循环。

[0030] 冬季机组进行制热工作, 太阳能电池储能转换装置 8 将电池产生的电能储存并转换为标准交流电能来驱动压缩机 1, 压缩机 1 从能量回收换热器 4 中抽出制冷剂蒸气压缩, 制冷剂由低温低压蒸气转变成高温高压蒸气进入环流套管换热器 2 冷凝, 被冷凝的制冷剂经膨胀阀 14 节流、降压转变为低温低压制冷剂液体, 打开第三电磁阀 19, 关闭第二电磁阀 18, 低温低压制冷剂液体进入能量回收换热器 4 内吸收热量蒸发转变为低温低压蒸气, 完成一个制热循环, 低温低压蒸气再次进入压缩机 1 进行下一个循环, 从而实现制热循环。

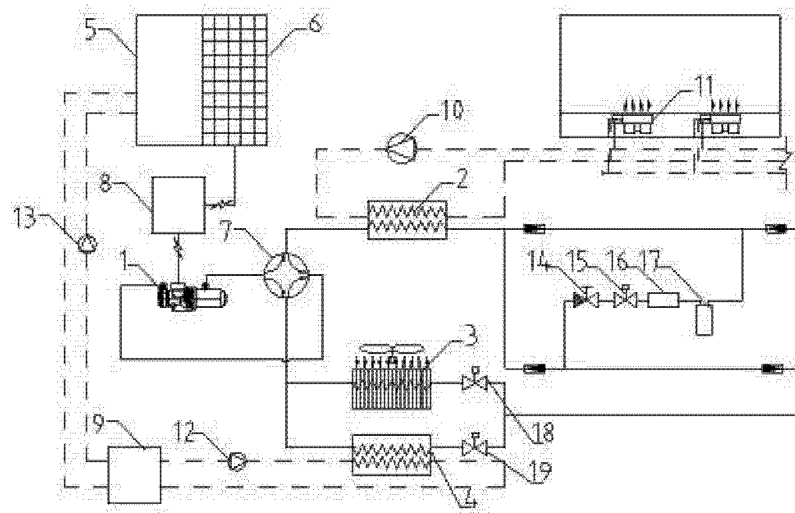


图 1