



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204438558 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201420794240. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 12. 15

(73) 专利权人 广西吉宽太阳能设备有限公司

地址 530001 广西壮族自治区南宁市西乡塘区永宁村工业路 4-12 号

(72) 发明人 蒙献芳 李正良 孟沪生 韦福达 韦冠川 马海燕 丘秋燕

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 吴彦峰

(51) Int. Cl.

F24J 2/34(2006. 01)

F24H 4/02(2006. 01)

F25B 30/06(2006. 01)

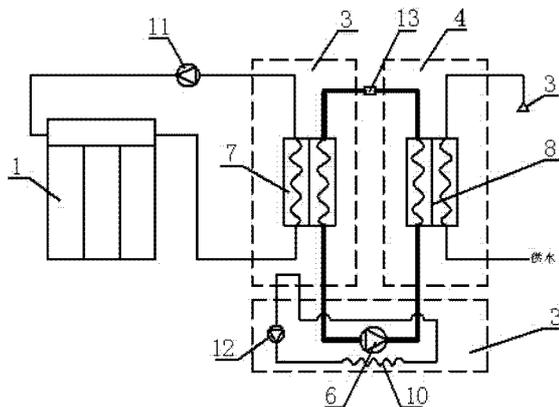
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能热泵热水器

(57) 摘要

本实用新型涉及太阳能热泵热水器领域。一种太阳能热泵热水器,包括太阳能集热器、与太阳能集热器连通的箱体以及安装在箱体内部的热泵组件,热泵组件包括依次首尾相接的压缩机、冷凝器、节流阀和蒸发器;箱体包括上下布置的第一腔室和安装腔室,第一腔室内还设有第二腔室;所集热器连通第一腔室并形成连通回路,第二腔室依次连通箱体上的出水口和进水口;压缩机和节流阀安装在安装腔室内,冷凝器安装在第一腔室内,蒸发器安装在第二腔室内;压缩机上设有冷却腔室,冷却腔室连通第一腔室并形成冷却回路。本实用新型通过采用一体化设计,减少装置占用空间,适合高层楼宇阳台使用。



1. 一种太阳能热泵热水器,包括太阳能集热器、与太阳能集热器连通的分体式箱体以及安装箱体内部的热泵组件,所述热泵组件包括依次首尾相接的压缩机、冷凝器、节流阀和蒸发器;其特征在于:所述箱体包括上下布置的第一腔室和安装腔室,所述第一腔室内还设有第二腔室;所述集热器连通第一腔室并形成连通回路,第二腔室依次连通箱体上的出水口和进水口;所述压缩机和节流阀安装在安装腔室内,冷凝器安装的第一腔室内,蒸发器安装在第二腔室内;所述压缩机上设有冷却腔室,冷却腔室连通第一腔室并形成冷却回路。

2. 根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述冷却回路上设有水泵,所述水泵、冷却腔室和第一腔室形成连通回路。

3. 根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述冷却回路设有散热器和水泵,所述散热器安装在第一腔室内;所述散热器、水泵和冷却腔室形成连通回路,连通回路中填充导热液。

4. 根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述箱体、第一腔室和第二腔室呈圆筒形设置。

5. 根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述第一腔室和第二腔室由保温材料组成。

6. 根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述冷凝器和蒸发器由金属圆管构成,呈环形叠加结构。

7. 根据权利要求1所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述安装腔室安有冷却风扇。

8. 根据权利要求2所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述冷却回路中设置温度传感器,所述温度传感器连接水泵。

9. 根据权利要求7所述的太阳能热泵热水器,其特征在于:所述冷却回路中设置温度传感器,所述温度传感器连接冷却风扇。

## 一种太阳能热泵热水器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能热泵热水器领域,特别是基于分离式太阳能平板热水器的热泵热水器。

### 背景技术

[0002] 太阳能热泵热水器,将太阳能集热和热泵加热相组合,达到持续供应热水的功能。目前太阳能热泵热水器包括太阳能集热器、与太阳能集热器相连的太阳能水箱、可对太阳能水箱中的水进行制热的热泵,太阳能集热器包括太阳能真空集热管,太阳能真空集热管将太阳的辐射能转化为热能用来加热水,通过热水上浮冷水下沉,集热管循环集热,热水储存在太阳能水箱中。热泵能够吸水空气的低温热能转化为高温热能,以少量做功达到加热水的目的。

[0003] 这样,太阳能热泵热水器能够高效的对热水加热;同时,能够避免在阴雨天时,太阳能加热器工作效率低下,不能满足用户使用的问题。同样的,相比太阳能与直接电热加热的方式,太阳能热泵热水器更加省电及节能。

[0004] 但是目前的太阳能热泵热水器中,没有针对热泵循环中热量节能处理或者利用的装置。热泵在工作时会产生大量的热,这些热量一般采用风扇对其进行降温处理。这是一个能源消耗的未发现和未处理节点。因此,这也是对热泵循环特别是对热泵的热量循环利用是提高太阳能热泵热水器功效的节点。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的发明目的是:提供太阳能热泵热水器,将热泵与平板式太阳能热水器结合,热泵与太阳能水箱成一体结构,设置冷却循环回路能够充分利用热泵工作过程产生的热量;同时,对于太阳能热水器存在的阴雨天加热效果较差的问题进行很好的解决,而且所耗的电量较少。

[0006] 本实用新型技术方案为:一种太阳能热泵热水器,包括太阳能集热器、与太阳能集热器连通的分体式箱体以及安装箱体内部的热泵组件,所述热泵组件包括依次首尾相接的压缩机、冷凝器、节流阀和蒸发器;所述箱体包括上下布置的第一腔室和安装腔室,所述第一腔室内还设有第二腔室;所集热器连通第一腔室并形成连通回路,第二腔室依次连通箱体上的出水口和进水口;所述压缩机和节流阀安装在安装腔室内,冷凝器安装的第一腔室内,蒸发器安装在第二腔室内;所述压缩机上设有冷却腔室,冷却腔室连通第一腔室并形成冷却回路。

[0007] 进一步了解,本实用新型目的在于提供一种一体化的热泵和太阳能热水器;主要包括两部分,一是平板式太阳能集热器,二是分体箱体;所述箱体上部双腔室结构,包括第一腔室和第二腔室。第一腔室和第二腔室分别对应安装热泵的蒸发器和冷凝器。基本工作流程包括三个工作循环:1、太阳能集热器收集太阳能通过导热液对第一腔室循环加热,这里需了解的是,导热液为循环介质也是导热介质。2、热泵组件构成的热泵循环,热泵循环通

过蒸发器和冷凝器将第一腔室中的热量转移到第二腔室。3、第二腔室为承压腔室,连接供水端和用户。这里还需重点注意的是还有热泵的冷却循环,热泵工作时,温度会达到 80 摄氏度以上,通常采用散热风扇进行必要的散热。这里采用冷却循环,将热泵多余热量送到第一腔室,充分利用工作能源,减少电量消耗。

[0008] 优选的,所述冷却回路上设有水泵,所述水泵、冷却腔室和第一腔室形成连通回路。这里利用第一腔室中的溶液进行对热泵冷却。这样热交换效果最快,对热泵冷却和第一腔室加热效果最明显。

[0009] 优选的,所述冷却回路设有散热器和水泵,所述散热器安装在第一腔室内;所述散热器、水泵和冷却腔室形成连通回路,连通回路中填充导热液。冷却回路采用独立循环回路,避免水垢的形成和堆积,同时能够达到上述的技术效果。

[0010] 优选的,所述箱体、第一腔室和第二腔室呈圆筒形设置。第一腔室用于存储太阳能热量,这里具体是有太阳能集热器加热的水或者导热溶液。圆筒形设置能够方便制造以及增大装置的有效使用体积。

[0011] 优选的,所述第一腔室和第二腔室由保温材料组成。采用保温材料将第一腔室和第二腔室隔绝,同时对各腔室中溶液保温,减少能源消耗。

[0012] 优选的,所述冷凝器和蒸发器由金属圆管构成,呈环形叠加结构。冷凝器和蒸发器放置在第一腔室和第二腔室中,环形叠加结构能够较好的匹配腔室结构,同时增加接触面积,保证热交换的消耗。

[0013] 优选的,所述安装腔室安有冷却风扇。冷却风扇保证在冷却回路过热时,对热泵进行冷却,保证热泵工作顺利进行。这里特别是可以应对特别炎热的时候。

[0014] 优选的,所述冷却回路中设置温度传感器,所述温度传感器连接水泵。这里进一步了解,温度传感器监控冷却回路中的温度,并且在超出设定的范围后打开或者停止水泵。进一步的,所述温度传感器连接冷却风扇。这样能够避免热泵过热,影响装置工作顺利进行。

[0015] 本实用新型有益效果是:

[0016] 本实用新型提供一种一体化的太阳能热泵热水器,将热泵与平板式太阳能热水器结合,其中热泵与太阳能水箱成一体结构,设置冷却循环回路能够充分利用热泵工作过程产生的热量;同时,对于太阳能热水器存在的阴雨天加热效果较差的问题进行很好的解决,而且所耗的电量较少。

[0017] 本实用新型通过采用一体化设计,减少装置占用空间,适合高层楼宇阳台使用;同时,本实用新型将热泵中产生的热量结合太阳能充分利用,从而达到节约能源的目的。

[0018] 本实用新型通过对压缩机采用风扇冷却和水冷却结合的冷却方式,充分利用压缩机工作过程产生的热量;同时,能够保证压缩工作顺利进行。本实用新型能够保证的不利环境中依然能够高效运行,节约能源。

## 附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型功能结构示意图;

[0020] 图 2 是图 1 中功能回路结构示意图。

[0021] 其中,1—集热器、2—箱体、3—第一腔室、4—第二腔室、5—安装腔室、6—压缩机、7—蒸发器、8—冷凝器、9—散热风扇、10—冷却腔室、11—循环水泵、12—水泵、13—

散热器、14—节流阀、15—用户。

### 具体实施方式

[0022] 本实用新型公开了一种太阳能热泵热水器,包括太阳能集热器 1、与太阳能集热器 1 连通的分体式箱体 2 以及安装箱体 2 内的热泵组件,所述热泵组件包括依次首尾相接的压缩机 6、冷凝器 8、节流阀 14 和蒸发器 7;所述箱体 2 包括上下布置的第一腔室 3 和安装腔室 5,所述第一腔室 3 内还设有第二腔室 4;所述集热器 1 连通第一腔室 3 并形成连通回路,第二腔室 4 依次连通箱体 2 上的出水口和进水口;所述压缩机 6 和节流阀 14 安装在安装腔室 5 内,冷凝器 8 安装在第一腔室 3 内,蒸发器 7 安装在第二腔室 4 内;所述压缩机 6 上设有冷却腔室 10,冷却腔室 10 连通第一腔室 3 并形成冷却回路。

[0023] 本实用新型重点在于提供一种一体化的热泵和太阳能热水器;主要包括两部分,一是平板式太阳能集热器 1,二是承压的分体式箱体 2;所述箱体 2 上部双腔室结构,包括第一腔室 3 和在第一腔室 3 内的第二腔室 4。第一腔室 3 和第二腔室 4 分别对应安装热泵的蒸发器 7 和冷凝器 8。这里基本工作流程包括三个工作循环:

[0024] 1、太阳能集热器 1 收集太阳能通过导热液对第一腔室 3 循环加热,这里需了解的是,导热液为循环介质也是导热介质。

[0025] 2、热泵组件构成的热泵循环,热泵循环通过蒸发器 7 和冷凝器 8 将第一腔室 3 中的热量转移到第二腔室 4。

[0026] 3、第二腔室 4 为承压腔室,连接供水端和用户 15。

[0027] 这里重点还包括热泵的冷却循环,热泵工作时,压缩机 6 温度会达到 80 摄氏度以上,通常采用散热风扇 9 进行必要的散热。这里采用冷却循环,将压缩机 6 多余热量送到第一腔室 3,充分利用工作能源,减少电量消耗。

[0028] 以下结合附图对本实用新型实施进行说明。

[0029] 如图 1 所示,为本实用新型功能结构示意图。包括相互分离的太阳能集热器 1 和箱体 2,太阳能集热器 1 为平板式的太阳能集热管,箱体 2 为可以承压的水箱结构。其中,箱体 2 包括上下布置的第一腔室 3 和安装腔室 5,第一腔室 3 内还设有第二腔室 4;所述集热器 1 连通第一腔室 3 并形成连通回路。具体的,箱体 2、第一腔室 3 和第二腔室 4 均为圆筒式结构。第二腔室 4 设置在第一腔室 3 中间,第一腔室 3 实际是由第二腔室 4 和箱体 2 箱壁形成的容腔空间,第二腔室 4 的容积至少为第一腔室 3 容积的 3 倍以上。第一腔室 3 上下部设置接口,接口分别通过管路连接太阳能集热器 1,管路上还安装用于提供循环动力的水泵,这里通过导热油作为导热介质,即导热油填充在管路、第一腔室 3 和太阳能集热器 1 内。

[0030] 在箱体 2 下部,第一腔室 3 下方设置安装腔室 5,安装腔室 5 中安装有热泵组件的热泵和节流阀 14,以及用于热泵散热的散热风扇 9。安装腔室 5 有箱体 2 下部箱壁及用于间隔第一腔室 3 和安装腔室 5 的隔板构成。安装腔室 5 四周还设有通风孔。

[0031] 热泵组件包括依次首尾相接的压缩机 6、冷凝器 8、节流阀 14 和蒸发器 7。其中压缩机 6 和节流阀 14 安装在安装腔室 5 内,冷凝器 8 安装在第一腔室 3 内,蒸发器 7 安装在第二腔室 4 内。冷凝器 8 和蒸发器 7 由金属圆管构成,呈环形叠加结构。冷凝器 8 和蒸发器 7 放置在第一腔室 3 和第二腔室 4 中,环形叠加结构能够较好的匹配腔室结构,同时增加接触面积,保证热交换的效率。

[0032] 如图 2 所示,是图 1 中功能回路结构示意图。这里包括四个循环回路,

[0033] 用于太阳能加热的循环回路:太阳能集热器 1——第一腔室 3——循环水泵 11——太阳能集热器 1。循环回路中的循环介质为导热油,导热油在太阳能集热器 1 中通过真空管吸收太阳能热量,通过循环水泵 11 将导热油循环加热。

[0034] 热泵回路:压缩机 6——蒸发阀——节流阀 14——冷凝阀——压缩机 6。热泵回路采用制冷剂 R22 作为循环工质。其中蒸发阀能够吸收第一腔室 3 中的热量,冷凝阀能够将吸收的第一腔室 3 中的热量在第二腔室 4 中释放。具体工作原理可以参照现有技术。

[0035] 加热回路:供水——第二腔室 4——用户 15。第二腔室 4 为可承压的水箱,第二腔室 4 直接连接供水管路,并通过冷凝阀对经过的腔室中的水加热,加热后的水会输送给供用户 15 使用。

[0036] 冷却回路:水泵 12——冷却腔室 10——散热器 13——水泵 12。冷却腔室 10 安装在压缩机 6 上,冷却回路的工作介质为导热油,通过导热油将压缩机 6 产生的多余热量送到第一腔室 3 中。冷却回路采用独立循环回路,避免水垢的形成和堆积,同时能够达到上述的技术效果。

[0037] 进一步优化,冷却回路包括:水泵 12、冷却腔室 10 和第一腔室 3。这里利用第一腔室 3 中的溶液进行对压缩机 6 冷却。这样热交换效果最快,对压缩机 6 冷却和第一腔室 3 加热效果最明显。

[0038] 当然为了压缩机 6 能够正常工作,即保证其工作温度在合适的区间,这里还设置有温度传感器,温度传感器起到监控压缩机 6 温度和开关的左右。当压缩机 6 温度过高时,通过温度传感器控制散热风扇 9 打开。循环的导热油温度过高影响压缩机 6 时,关闭水泵 12。这里温度传感器可起到触发开关的作业。进一步优化,所述第一腔室 3 和第二腔室 4 由保温材料组成。采用保温材料将第一腔室 3 和第二腔室 4 隔绝,同时对各腔室中溶液保温,减少能源消耗。

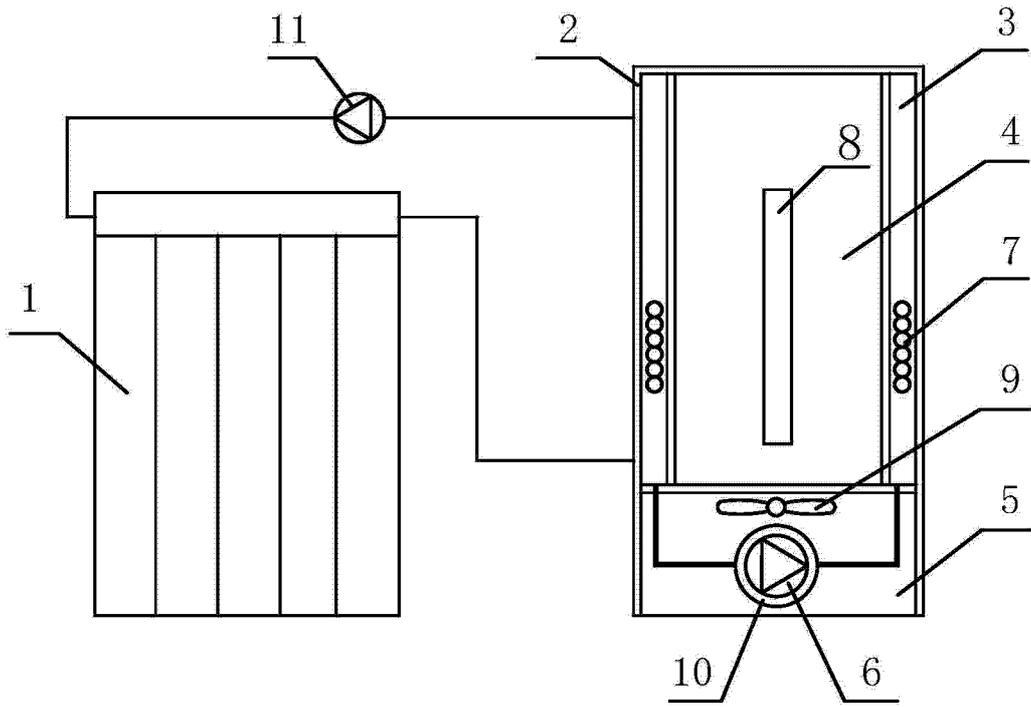


图 1

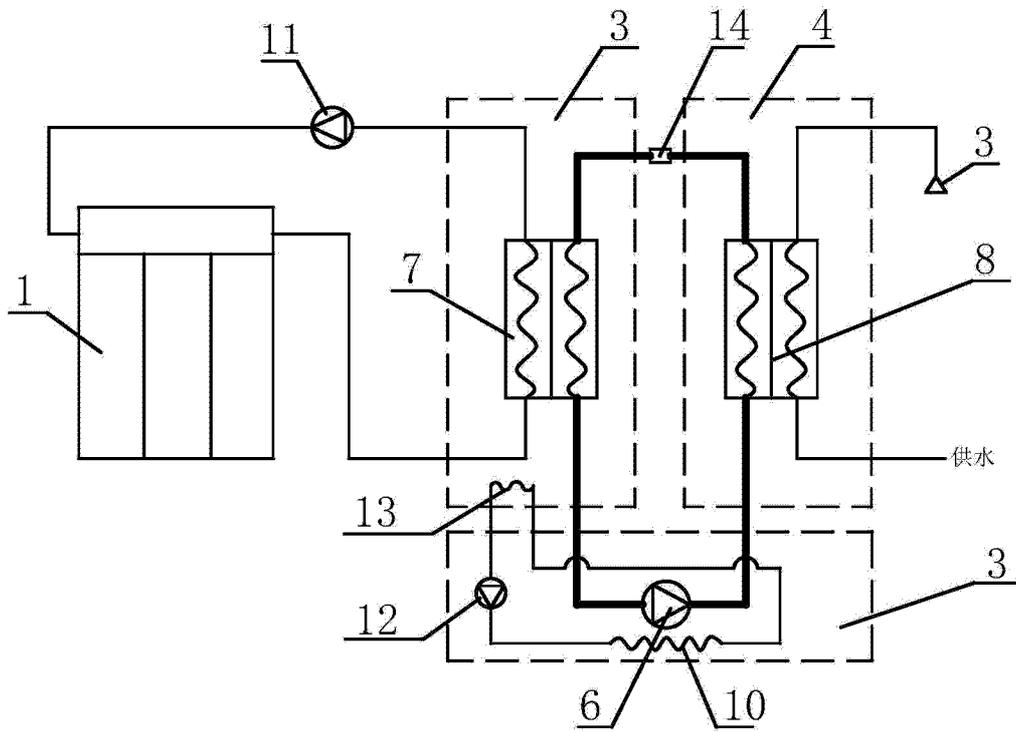


图 2