



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101625165 B

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 200910181966. 9

(22) 申请日 2009. 07. 28

(73) 专利权人 王念孝

地址 215000 江苏省苏州市平江区桃花坞下塘 26 号

(72) 发明人 王念孝

(51) Int. Cl.

F24J 2/30(2006. 01)

F24J 2/46(2006. 01)

F24J 2/48(2006. 01)

F24J 2/50(2006. 01)

审查员 张旭

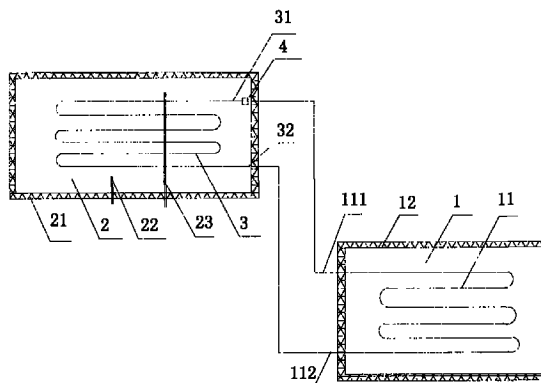
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

壁挂式太阳能热水器

(57) 摘要

一种壁挂式太阳能热水器,其包括安装有集热管的集热板,位于所述集热板上方的储水箱,一热交换器位于所述储水箱内,所述热交换器与所述集热板的集热管连通形成循环回路,在所述循环回路储存有热交换介质;其特征在于所述热交换介质为为三乙醇胺、丙三醇,十二烷基硫酸钠、及其纯水的混合液。其结构简单,热交换介质通过热动力原理进行循环运动,热交换效率高,且防冻,安装使用安全方便,占地面积小。



1. 一种壁挂式太阳能热水器，其包括安装有吸热管的集热板、位于所述集热板上方的储水箱，一热交换器位于所述储水箱内，所述热交换器与所述集热板上的吸热管连通形成循环回路，在所述循环回路内储存有热交换介质；其特征在于所述热交换介质为三乙醇胺、丙三醇、十二烷基硫酸钠、及纯水的混合液。

2. 根据权利要求1所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于所述混合液的配比，按重量百分比为：三乙醇胺 5 ~ 15%，丙三醇 5 ~ 25%，十二烷基硫酸钠 0.15 ~ 0.5%，其余为纯水。

3. 根据权利要求1所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于所述集热板上的吸热管采用金属管，在所述金属管上面覆盖有大面积吸热金属板。

4. 根据权利要求3所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于所述金属板为铜板，所述铜板向太阳光一面镀有黑铬。

5. 根据权利要求3所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于所述金属板为铝镀铜板，所述铝镀铜板向太阳光一面氧化成黑色。

6. 根据权利要求3所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于在所述集热板的最上端覆盖有高透光率的太阳能光电钢化玻璃。

7. 根据权利要求1所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于所述热交换器为螺旋形管、多级弯转的环形管、矩形管或U型管；所述热交换器进口端与出口端分别与所述集热板的吸热管的环路两端连接形成所述的循环回路。

8. 根据权利要求1所述的壁挂式太阳能热水器，其特征在于在所述热交换器位于所述储水箱内的管路进口处安装有一可进行气液分离并补充液体的分离加速器。

壁挂式太阳能热水器

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能热水器，尤其涉及集热板和水箱分离的壁挂式太阳能热水器。

背景技术

[0002] 太阳能热水器以安全，节能，无污染等优势获得大众的青睐，目前，太阳能热水器大部分都是水箱及玻璃集热管结合在一起，安装在建筑物顶部，或其他平面处，因其占用面积大极大程度限制了消费者使用范围；对于高楼层中的低楼层用户来说安装太阳能热水器不仅安装不方便，且由于水管过长，每次需要放空管道里的冷水浪费水资源；且其采用真空玻璃管作为集热管，其易碎易爆裂，防冻性能差；随着科技的进步，目前市场上也出现了分离式热水器，即集热板与储水箱分离，可以安装在阳台或建筑物外墙上；比如中国专利 02206240.8 防冻型新型太阳能热水器，其真空玻璃管制作的集热板收集热能至集热水箱，再通过集热水箱将热能传递给热载体循环装置，通过热载体循环装置将热能传递给贮热水箱中的热交换器，在其热载体循环装置中安装有使热载体进行循环的泵；这种热水器可以安装在阳台或建筑物外墙上，但是它还存在以下缺陷：一，由于其集热管采用真空玻璃管，其易碎易爆裂；二，其通过集热板将光能聚集到集热水箱中，再通过集热水箱将热能传递给热载体循环装置，再通过热交换器传递给待加热的水，经历了 3 次热能传递，其热能交换效率低，水温加热的慢；三，其热载体循环装置还额外增加有泵，需要用外动力达到热交换介质循环的目的。

[0003] 中国专利 02206009.x 中，揭示了用甲醇，乙醇，丙酮或任意组合作为热交换介质的分离式热水器，其要求在于要让热交换介质从液体变为气体后再作为热载体进行热能传递；其存在的缺陷为：一，丙酮沸点最低，为 60 摄氏度，当环境温度低下，天气阴暗时，其很难有足够的热能将热交换介质加热到其沸点使其变为气体；二，当热交换介质在密闭空间内要从液体完全变为气体时，根据气液饱和原理，其密闭空间内允许放置的液体量很少时才能达到其完全变为气体，由于热交换介质质量少，则其能携带的热能也就很有限，因此，该类热水器热交换率效果低，加热时间很长，且效果不是很好。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种不需要热交换介质循环泵的壁挂式太阳能热水器，其热交换效率高，水温加热速度快。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供的技术方案是一种壁挂式太阳能热水器，其包括安装有吸热管的集热板，位于所述集热板上方的储水箱，一热交换器位于所述储水箱内，所述热交换器与所述集热板上的吸热管连通形成循环回路，在所述循环回路内储存有热交换介质；其特征在于所述热交换介质为三乙醇胺、丙三醇，十二烷基硫酸钠、及其纯水的混合液。

[0006] 所述混合液的配比，按重量百分比为：三乙醇胺 5 ~ 15%，丙三醇 5 ~ 25%，

十二烷基硫酸钠 0.15 ~ 0.5%，其余为纯水。

[0007] 所述集热板上的吸热管采用金属管，在所述金属管上面覆盖有大面积吸热金属板。

[0008] 所述金属板为铜板，所述铜板向太阳光一面镀有黑铬或其他黑色涂料。

[0009] 所述金属板为铝镀铜板，所述铝镀铜板向太阳光一面氧化成黑色。

[0010] 在所述集热板最上端覆盖有高透光率的太阳能光电钢化玻璃。

[0011] 所述热交换器为螺旋形管、多级弯转的环形管、矩形管、U型管；所述热交换器进口端与出口端分别与所述集热板的吸热管的环路两端连接形成所述的循环回路。

[0012] 在所述热交换器位于所述储水箱内的管路进口处安装有一可进行气液分离并补充液体的分离加速器。

[0013] 该壁挂式太阳能热水器，由于集热板与热交换器直接连通形成循环回路，热交换器直接将热能传递给储水箱中的水，减少了热能传递的次数，提高了热能利用率；

[0014] 由于热交换介质为专门配制的热交换介质，其可根据销售区域环境气温的需求按一定浓度进行配比，达到热能传递及其防冻效果；该热交换介质以液体形态运动，利用热动力原理，随着集热板收集热能使热交换介质吸收热能则加速流动，随着温度不断提升热交换介质不断向上运动进入热交换器中，在热交换器中热交换介质将其自身携带的热能传递给储水箱中的水，完成热交换后，温度降低的热交换介质在循环回路中高温热交换介质的运动带动下继续运动再次回到集热板中吸收热能进行下次热循环。由于热交换介质循环是不间断的循环过程，其可直接将吸收的热能传递给水，因此，热能交换效率高，热能利用率高，比天津金润天企业生产的采用立式隔层式热交换器的壁挂式太阳能热水器的热交换效率高 3 ~ 5 倍，比史密斯采用真空玻璃管的分离式热水器热交换效率高 7 ~ 8 倍；

[0015] 热交换器采用螺旋管、U型管、多级弯转的环形管等管型，在弯管处增加了集热效果，使得热交换介质所携带热能最大限度的留在弯管处，使热交换介质流出热交换器时其温度降到最低，如此，热交换介质所携带的热能最大程度的传递给了储水箱中的水，热交换器的弯折处越多，其交换器效率则越高，提高了热交换效率；

[0016] 集热板上的吸热管采用热传导效果好的金属管，在金属管的上面覆盖有在其向光面镀黑铬的铜板或表面氧化成黑色的铝镀铜复合金属板，很大程度上增加了吸热面积，同时也利用黑色更吸热的作用增加吸收热能，且金属管不会爆裂，比较安全；在集热板表面覆盖有高透光率的太阳能光电钢化玻璃，保护了集热板不受环境的影响，也可以达到最大限度保护集热板热能的散失，且可以防止灰尘，雨水等大气环境对集热板造成的损害，提高了集热板的寿命；

[0017] 在热交换器位于储水箱内的管道进口处，增加分离加速器，分离加速器可以使热交换介质中存在的少量气体从液体中分离出来，从而不影响热交换介质的运动，分离加速器也可对循环回路中的热交换介质进行量的补充，加速热交换介质运动。

[0018] 其储水箱可以制作成卧式或立式，该热水器结构简单，制作安装方便，且占地面积小。其储水箱可放置在阳台内，如此，在气温低冷的冬天也可以自如使用，使其所受环境的影响被降低到最低。

附图说明

[0019] 图 1 本发明结构原理图

具体实施方式

[0020] 现举一较佳实施例并结合图式对本发明进行详细说明，参考图 1，本发明包括集热板 1，储水箱 2，热交换器 3，热交换介质，其中：

[0021] 集热板 1，其包括支架，在支架的四周设置有保温层，吸热管 11 放置安装在在支架上的保温层范围内，吸热管 11 经过多次弯转形成环路，如此，可增大吸热面积，吸热管 11 的上端开口 111 及下端开口 112 均位于支架上的保温层 12 一侧，吸热管 11 采用铜管，其也可以采用铝镀铜复合金属管；在吸热管 11 的上面覆盖着一层厚度比较薄的铜板（未图示），在该铜板的向光面镀有黑铬；也可以在该铜板的向光面镀其他黑色容易吸收热能的涂料物质，当然该铜板也可以采用表面氧化成黑色的铝镀铜复合金属板，采用金属吸热管上面直接覆盖金属吸热板，可以增大吸热面积，且黑色有利于更好的吸收太阳能，提高集热效果；在集热板 1 的最上面，也即吸热金属板的上面覆盖一层高透光率的太阳能光电钢化玻璃，该钢化玻璃及其四周的保温层将吸热管及覆盖其上的吸热金属板密封包裹在内形成密闭空间，保护集热板不受外界环境的影响，可以起到防爆防尘防雨水防热能散失等作用，且可使太阳光很好的透射进集热板中使太阳能很好的被集热板吸收；

[0022] 储水箱 2，本实施例为卧式，其也可以为立式，在其内胆与外壳间包覆有保温层 21，防止热能散失；在储水箱 2 上安装有自来水进水管 22 及热水出水管 23；

[0023] 热交换器 3，其位于储水箱 2 内，为螺旋形管，具有进口端 31 及出口端 32；其材料选用铜，也可以采用不锈钢等热传导性能好的金属材料；其形状也可以为环形，U 型，矩形；热交换器 3 通过带有保温层的管道与集热板 1 的吸热管 11 连通，其中：热交换器 3 的进口端 31 穿过储水箱 2 的侧壁与吸热管 11 的上端开口 111 连通，其输出端 32 穿过储水箱 2 的侧壁与吸热管 11 的下端开口 112 连通，在热交换器 3 的进口端与输出端穿过的储水箱 2 侧壁处设有密封装置；至此，热交换器 3 与集热管 11 之间形成连通的循环回路；

[0024] 热交换介质，位于热交换器 3 与吸热管 11 之间形成的循环回路内，其为液体形态；热交换介质为由三乙醇胺、丙三醇，十二烷基硫酸钠、及其纯水组成的混合液；混合液的配比，按重量百分比为：三乙醇胺 5～15%，丙三醇 5～25%，十二烷基硫酸钠 0.15～0.5%，其余为纯水；当区域环境气温相对较低的地方，则三乙醇胺，丙三醇及十二烷基硫酸钠的浓度应该高些，这样可以在冬天防冻，不至于浓度太低导致熔点提高；在区域环境气温相对较高的地方，则三乙醇胺，丙三醇及十二烷基硫酸钠的混合物浓度应该低些，这样可以在气温不是很低的冬天就可防冻，不至于浓度太高导致热动力能力有所降低；不过，只要在重量百分比范围内进行随意配比，都可起到防冻且在热动力原理作用下热交换介质受热后向上运动；这种热交换介质，其通过集热板吸收热能后，使其运动加速并向上运动，在集热板内不断受热的热交换介质的运动作用下，循环回路中的热交换介质向上运动进入到热交换器中，在热交换器中，热交换介质将其携带的热能传递给储水箱中的水，随着在热交换器中的流动及热能交换，其温度越来越低

后重新进入集热板中吸收热能再次进入下个热交换循环；通过热动力原理，该循环回路不需要额外的泵给与外力作用，其可在自身热动力原理下自行循环运动实现热交换；

[0025] 在热交换器位于储水箱内的管道进口处，还可增加分离加速器 4，其具有储存液体的空间，使液体中的气体逃逸的空间及其液体可以通过的通道；通过该分离加速器可以使热交换介质中存在的少量气体从液体中分离出来，从而不影响热交换介质的运动，分离加速器也可对循环回路中的热交换介质进行量的补充，加速热交换介质运动。

[0026] 由于该壁挂式太阳能热水器储水箱与集热板分离，因此，其储水箱可以安装在阳台，卫生间等室内位置，集热板可以安装在窗台或建筑物外墙上，安装简单方便，且占地面积小。

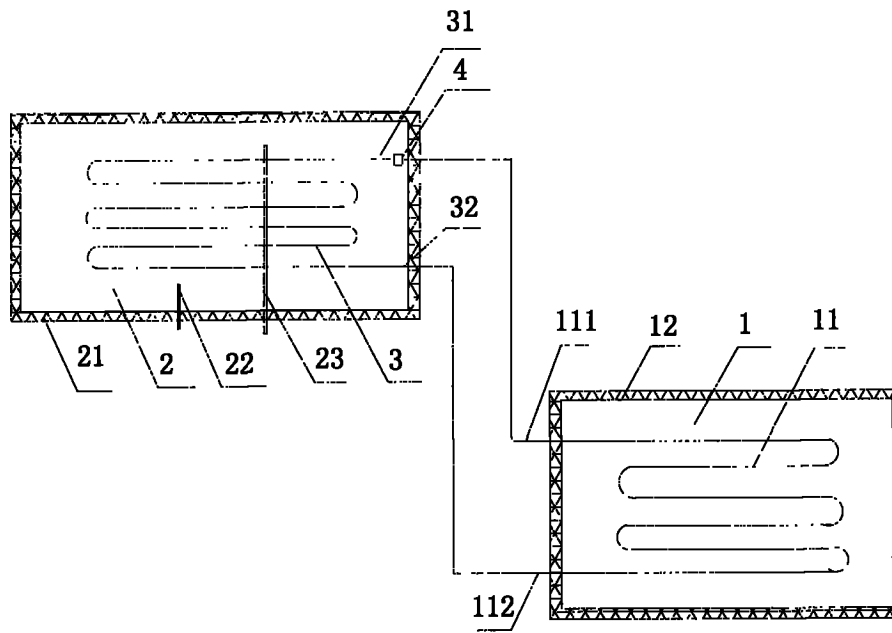


图 1