



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108954846 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810830818.4

(22)申请日 2018.07.26

(71)申请人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区和平大道947号

(72)发明人 郑华生 朱学彪 李扬 崔刚
卢云丹

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 许莲英

(51)Int.Cl.

F24H 9/20(2006.01)

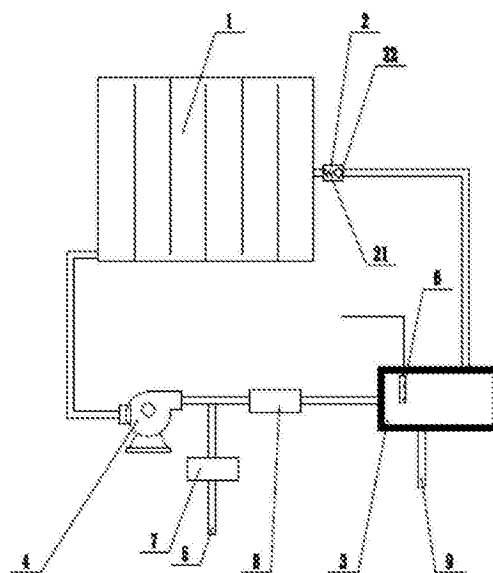
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种太阳能热水器智能储水循环系统

(57)摘要

本发明提供了一种太阳能热水器智能储水循环系统,包括太阳能集热器、温控单向阀、保温水箱和智能控制系统,所述太阳能集热器和保温水箱独立分开设置,所述太阳能集热器设有太阳能集热器进水口和太阳能集热器出水口,太阳能集热器进水口通过管道与水泵出水管相连,水泵的进水口分别与自来水补水管和保温水箱连接,所述自来水补水管上设有第一电控阀,水泵与保温水箱连接的管道上设有第二电控阀,所述保温水箱顶端与太阳能集热器出水口连接,所述温控单向阀设置在保温水箱与太阳能集热器连接的管道上,保温水箱底部设有出水管。本发明提供了一种太阳能热水器智能储水循环系统,有效的提高太阳能供热水的可靠性,减少了资源的浪费。



1. 一种太阳能热水器智能储水循环系统,包括太阳能集热器(1)、温控单向阀(2)、保温水箱(3)和智能控制系统,其特征在于:所述太阳能集热器(1)和保温水箱(3)独立分开设置,所述太阳能集热器(1)设有太阳能集热器进水口(11)和太阳能集热器出水口(12),太阳能集热器进水口(11)通过管道与水泵(4)出水管相连,水泵(4)的进水口分别与自来水补水管(5)和保温水箱(3)连接,所述自来水补水管(5)上设有第一电控阀(7),水泵(4)与保温水箱(3)连接的管道上设有第二电控阀(8),所述保温水箱(3)顶端与太阳能集热器出水口(12)连接,所述温控单向阀(2)设置在保温水箱(3)与太阳能集热器连接的管道上,保温水箱(3)底部设有出水管(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能热水器智能储水循环系统,其特征在于:所述温控单向阀(2)包括阀芯(21)、阀体(22)、温控单向阀进水口(23)、温控单向阀出水口(24),所述温控单向阀入水口(23)通过水管与太阳能集热器的出水口(12)相连,温控单向阀出水口(24)与保温水箱(3)相连,所述阀芯包括形状记忆合金弹簧(211)和钢球(212);形状记忆合金弹簧(211)的一端固定在温控单向阀进水口(23)那一端的阀体(22)上,另一端与钢球(212)固定连接,所述钢球(212)的球面与阀体出口(221)的锥面相配合,形成密封。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能热水器智能储水循环系统,其特征在于:所述太阳能集热器(1)的内部均匀交错布置隔板(13),相邻两隔板(13)的一端分别与前端面(14)和后端面(15)固定连接,另一端则与端面留有间隙,在内部形成蛇形通道。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能热水器智能储水循环系统,其特征在于:所述智能控制系统包括控制器和温度继电器;所述第一电控阀(7)、第二电控阀(8)、水泵(4)和温度继电器(6)均与所述控制器通过控制电缆相连,所述温度继电器(6)装在保温水箱(3)上。

5. 根据权利要求1所述的一种太阳能热水器智能储水循环系统,其特征在于:所述保温水箱(3)为长方体,所述保温水箱(3)外包裹保温材料。

一种太阳能热水器智能储水循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能热水器技术领域,特别涉及一种太阳能热水器智能储水循环系统。

背景技术

[0002] 太阳能热水工程具有环保、节能、经济、投入产出比高等优点,但太阳能能量密度低、加热时间长、每天的太阳辐照量不确定,因此,太阳能供热水具有可靠性差,每天产热量不确定等缺点;冬季太阳辐射较弱时,太阳能热水器无法将水加热到合适的温度,夏季太阳辐射强,通常将太阳能储水箱中的水温度加热得过高,需要兑大量的冷水才可以使用,而且目前已有的太阳能热水器水箱加热冷水和存储热水都在一个箱体内,无法做到最大限度地利用太阳能,浪费了不少资源。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种太阳能热水器智能储水循环系统,有效的提高太阳能热水器的效率,确保热水供应的可靠性,减少资源的浪费。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种太阳能热水器智能储水循环系统,包括太阳能集热器、温控单向阀、保温水箱和智能控制系统,所述太阳能集热器和保温水箱独立分开设置,所述太阳能集热器设有太阳能集热器进水口和太阳能集热器出水口,太阳能集热器进水口通过管道与水泵出水管相连,水泵的进水口分别与自来水补水管和保温水箱连接,所述自来水补水管上设有第一电控阀,水泵与保温水箱连接的管道上设有第二电控阀,所述保温水箱顶端与太阳能集热器出水口连接,所述温控单向阀设置在保温水箱与太阳能集热器连接的管道上,保温水箱底部设有出水管。

[0005] 进一步,所述温控单向阀包括阀芯、阀体、温控单向阀进水口、温控单向阀出水口,所述温控单向阀入水口通过水管与太阳能集热器的出水口相连,温控单向阀出水口与保温水箱相连,所述阀芯包括形状记忆合金弹簧和钢球;形状记忆合金弹簧的一端固定在温控单向阀入水口那一端的阀体上,另一端与钢球固定连接,所述钢球的球面与阀体出口的锥面相配合,形成密封。

[0006] 进一步,所述太阳能集热器的内部均匀交错布置隔板,相邻两隔板的一端分别与前端面和后端面固定连接,另一端则与端面留有间隙,在内部形成蛇形通道。

[0007] 进一步,所述智能控制系统包括控制器和温度继电器;所述第一电控阀、第二电控阀、水泵和温度继电器均与所述控制器通过控制电缆相连,所述温度继电器装在保温水箱上。

[0008] 进一步,所述保温水箱为长方体,所述保温水箱外包裹保温材料。

[0009] 进一步,所述太阳能集热器的上端面与右端面由旋转轴连接,上端面可以揭开,清理里面的杂质和水垢。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0011] 1、温控单向阀采用形状记忆合金弹簧的方式来作为开关,当温度达到一定的值时系统会自动打开,将太阳能集热器中的热水流入保温水箱中;当温度过低时,会自动关闭,避免了凉水流入保温水箱,保证了保温水箱的水的温度;这种控制方式为机械式,结构简单,控制灵敏,且不用电来控制,降低了能耗,且不受外界环境干扰,可靠性高;

[0012] 2、太阳能集热器采用了长方体结构,增大了受热面积,增强了能量转换率,且在相同体积下,同时加热的水也更多,能够更好的满足用户对热水的需求;

[0013] 3、太阳能集热器的内部采用多个隔板隔开,隔板体积小,减少了原有太阳能热水器有效加热面积的浪费;且相邻两块隔板与前后两个端面的开口间隙错开,使得从进水口到出水口的水能够在集热器中进行循环流动,这样在有效的体积内大大增加了水的流动距离,使得水在流动的过程中,其中的杂质和水垢能够充分的沉淀在太阳能集热器的底部,避免因杂质和水垢堵塞管道和污染水质;

[0014] 4、太阳能集热器上部的盖板可以打开,这样就大大方便了太阳能的清洗,只要保证定期清洗集热器底部沉淀的杂质和水垢,就保证太阳能热水器内水的洁净,便于用户使用;

附图说明

[0015] 图1为本发明结构示意图;

[0016] 图2为本发明温控单向阀结构示意图;

[0017] 图3为本发明太阳能集热器结构示意图;

[0018] 其中,1-太阳能集热器、11-太阳能集热器进水口、12-太阳能集热器出水口、13-隔板、14-前端面、15-后端面、2-温控单向阀、21-阀芯、211-形状记忆合金弹簧、212-钢球、22-阀体、23-温控单向阀进水口、24-温控单向阀出水口、3-保温水箱、4-水泵、5-自来水补水管、6-温度继电器、7-第一电控阀、8-第二电控阀、9-出水管。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0020] 如图1所示,本发明为一种太阳能热水器智能储水循环系统,包括太阳能集热器1、温控单向阀2、保温水箱3和智能控制系统,所述太阳能集热器1和保温水箱3独立分开设置,所述太阳能集热器1设有太阳能集热器进水口11和太阳能集热器出水口12,太阳能集热器进水口11通过管道与水泵4出水管相连,水泵4的进水口分别与自来水补水管5和保温水箱3连接,所述自来水补水管5上设有第一电控阀7,水泵4与保温水箱3连接的管道上设有第二电控阀8,所述保温水箱3顶端与太阳能集热器出水口12连接,所述温控单向阀2设置在保温水箱3与太阳能集热器连接的管道上,保温水箱3底部设有出水管9。所述智能控制系统包括控制器和温度继电器;所述第一电控阀7、第二电控阀8、水泵4和温度继电器6均与所述控制器通过控制电缆相连,所述温度继电器6装在保温水箱3上。

[0021] 在上述实施例中,如图2所示,温控单向阀2包括阀芯21、阀体22、温控单向阀进水口23、温控单向阀出水口24,所述温控单向阀入水口23通过水管与太阳能集热器的出水口12相连,温控单向阀出水口24与保温水箱3相连,所述阀芯包括形状记忆合金弹簧211和钢球212;形状记忆合金弹簧211的一端固定在温控单向阀进水口23那一端的阀体22上,另一

端与钢球212固定连接,所述钢球212的球面与阀体出口221的锥面相配合,形成密封。

[0022] 在上述实施例中,如图3所示,所述太阳能集热器1的内部均匀交错布置隔板13,相邻两隔板1的一端分别与前端面14和后端面15固定连接,另一端则与端面留有间隙,在内部形成蛇形通道。

[0023] 作为上述实施例的进一步优化,所述保温水箱为长方体,所述保温水箱外包裹保温材料,所述太阳能集热器的上端面与右端面由旋转轴连接,上端面可以揭开,清理里面的杂质和水垢。

[0024] 本发明的工作过程为:当向太阳能集热器1中补水时,第一电控阀7得电,第一电控阀处于开启状态;第二电控阀8失电,第二电控阀8处于关闭状态,水泵4开始工作,自来水通过自来水补水管5、第一电控阀7和水泵4,由太阳能集热器进水口11进入到太阳能集热器1中,直至集热器中的水充满,水泵4停止工作;温控单向阀2在水压和形状记忆合金弹簧211的合力作用下处于关闭状态(水压大于形状记忆合金弹簧的力),形状记忆合金弹簧211被浸泡在水中;在太阳能的作用下,太阳能集热器1中的水逐渐被加热,温度逐渐升高,形状记忆合金弹簧211也被加热,形状记忆合金弹簧211的温度升高,当加热到一定温度时,记忆合金也开始发生相变了,由原来的马氏体渐渐向奥氏体转变,其刚度系数变大,弹簧力逐渐变大;形状记忆合金弹簧211的力克服水压将温控单向阀2的阀口打开,被加热的水进入到保温水箱3中,通过出水管9进入用户,供用户使用。

[0025] 当用户逐渐用水,热水被消耗,太阳能集热器1中的水位过低,则重复上述向太阳能集热器1注水的过程,直至太阳能集热器1的水再次被注满;此时,流经温控单向阀2的水的温度降低,形状记忆合金弹簧211的温度也随之降低时,其刚度系数变小,弹簧力逐渐变小,温控单向阀2在水压和形状记忆合金弹簧211的合力作用下处于关闭状态(水压大于形状记忆合金弹簧的力),热水停止流向保温水箱中。

[0026] 另外,保温水箱3上安装有温度继电器6,当保温水箱3中的水达到温度继电器6的低温设定值(热水温度较低,不便使用)时,控制器控制第一电控阀7失电,第一电控阀7关闭;第二电控阀8得电,第二电控阀8打开,且水泵4打开,开始工作;保温水箱3的冷水在水泵4的作用下,被循环吸入到太阳能集热器1中继续加热,直至达到一定温度后,再被循环至保温水箱中,被用户所利用。

[0027] 综上所述,该系统实现了水资源的重复利用,节约了水资源,既确保热水供应的可靠性,又最大限度地利用太阳能产生的热水,减少不必要的电辅助加热,从而降低运行成本,为许多太阳能企业和用户提供便利服务。

[0028] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为其中的一种实施例,本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。

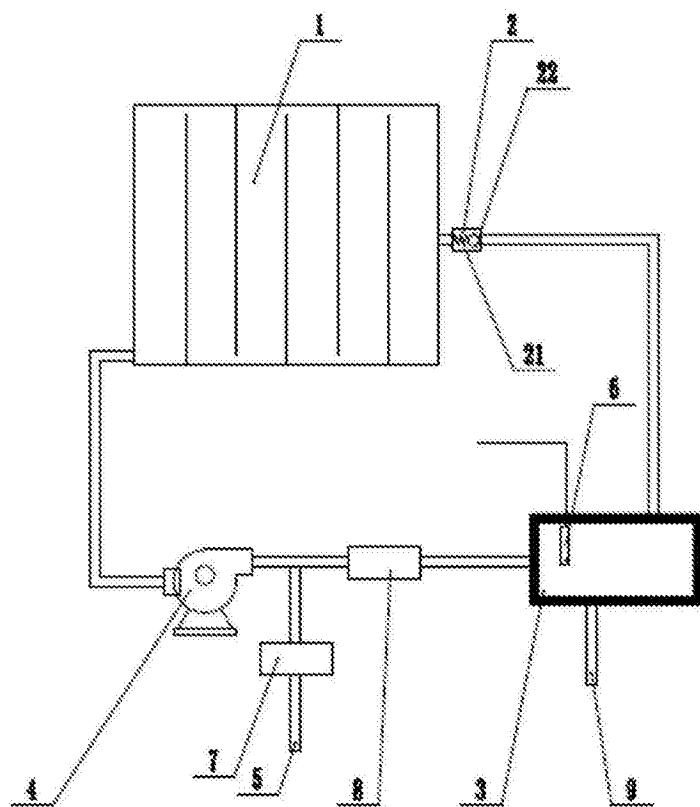


图1

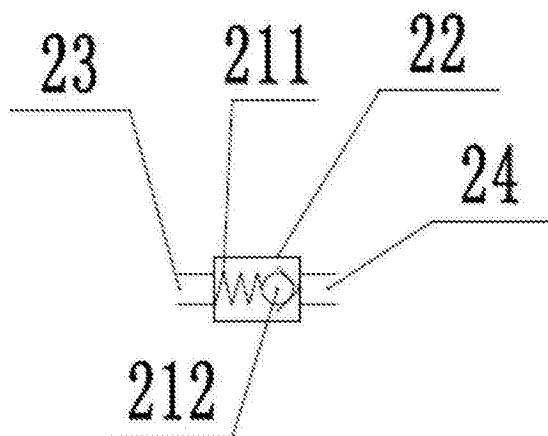


图2

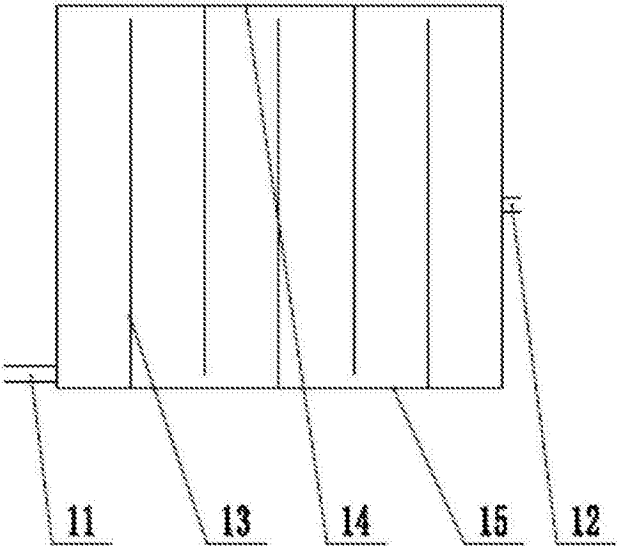


图3