



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102072569 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201110030209. 9

(22) 申请日 2011. 01. 28

(71) 申请人 王友军

地址 262302 山东省日照市五莲县松柏镇驻地山东遨游汽车制动系统股份有限公司

(72) 发明人 王友军

(51) Int. Cl.

F24J 2/30(2006. 01)

F24J 2/46(2006. 01)

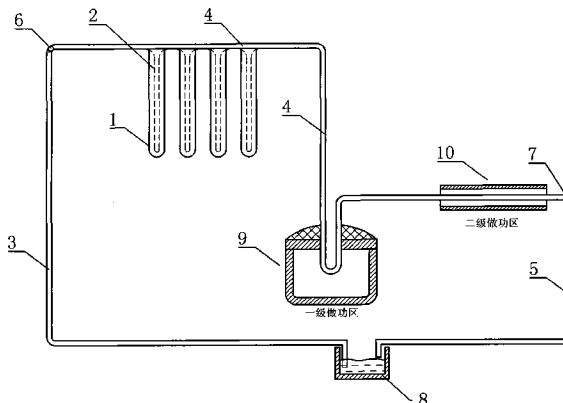
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

太阳能循环加热系统

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能循环加热系统,包括:太阳能集热器,太阳能集热器内安装有热交换管;管道系统,包括依次连通的上水管、热量输送管和回流管,热交换管和热量输送管连通,热交换管和回流管之间的热量输送管上设有做功区;水箱,上水管的自由端伸入到水箱的底端并且没入水中,回流管的自由端伸入到水箱内,水箱和热交换管之间的管道内设有向热交换管打开的上水单向止回阀,做功区和水箱之间的管道内设有向水箱打开的回流单向止回阀;太阳能集热器利用太阳能将热交换管内的水加热,通过高温水蒸气在管道系统内的循环运动将太阳能的热量带到做功区进行做功,管道系统内的水能够循环使用,热交换管安装在太阳能集热器内,热交换率高。



1. 太阳能循环加热系统,其特征在于,包括:
太阳能集热器,所述太阳能集热器内安装有热交换管;
管道系统,包括依次连通的上水管、热量输送管和回流管,所述热交换管和所述热量输送管连通,所述热交换管和所述回流管之间的所述热量输送管上设有做功区;
水箱,所述上水管的自由端伸入到所述水箱的底端并且没入水中,所述回流管的自由端伸入到所述水箱内,所述水箱和所述热交换管之间的管道内设有向所述热交换管打开的上水单向止回阀,所述做功区和所述水箱之间的管道内设有向所述水箱打开的回流单向止回阀。
2. 如权利要求 1 所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述太阳能集热器包括真空管,所述真空管内填充有热交换介质,所述热交换管浸入到所述热交换介质中。
3. 如权利要求 2 所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述热交换介质为加热油。
4. 如权利要求 1 所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述热交换管包括金属管。
5. 如权利要求 1 所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述回流管的自由端伸入到所述水箱内,所述回流管的端部高于所述水箱的最高水位。
6. 如权利要求 1 所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述回流管的自由端伸入到所述水箱内,所述回流管的端部没入所述水箱的水中。
7. 如权利要求 1 至 6 任一权利要求所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述做功区包括一级做功区和二级做功区。
8. 如权利要求 7 所述的太阳能循环加热系统,其特征在于:所述一级做功区为烹饪加热区,所述二级做功区为洗浴换热区。

太阳能循环加热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能加热系统,尤其涉及一种利用太阳能循环加热并且具有多种加热模式的循环加热系统。

背景技术

[0002] 随着绿色能源的开发,太阳能由于其可持续利用、永不枯竭的特点,越来越受到人们的关注,随着相关技术的发展,太阳能也被应用到了很多领域,利用太阳能加热也成为一种趋势。比较早的加热系统大多采用聚光镜方式,利用聚光镜将太阳光集中照射到待加热物体上,比如装有水的水管,这样的加热装置需要随着一天中太阳光的照射角度调整聚光镜的角度,操作起来十分不便,而且加热效果也不好,热量容易散失,热交换率低。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种加热效率高、具有多种加热模式的太阳能循环加热系统。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:太阳能循环加热系统,包括:太阳能集热器,所述太阳能集热器内安装有热交换管;

[0005] 管道系统,包括依次连通的上水管、热量输送管和回流管,所述热交换管和所述热量输送管连通,所述热交换管和所述回流管之间的所述热量输送管上设有做功区;

[0006] 水箱,所述上水管的自由端伸入到所述水箱的底端并且没入水中,所述回流管的自由端伸入到所述水箱内,所述水箱和所述热交换管之间的管道内设有向所述热交换管打开的上水单向止回阀,所述做功区和所述水箱之间的管道内设有向所述水箱打开的回流单向止回阀。

[0007] 作为一种优选的技术方案,所述太阳能集热器包括真空管,所述真空管内填充有热交换介质,所述热交换管浸入到所述热交换介质中。

[0008] 作为一种优选的技术方案,所述热交换介质为加热油。

[0009] 作为一种优选的技术方案,所述热交换管包括金属管。

[0010] 作为一种优选的技术方案,所述回流管的自由端伸入到所述水箱内,所述回流管的端部高于所述水箱的最高水位。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述回流管的自由端伸入到所述水箱内,所述回流管的端部没入所述水箱的水中。

[0012] 作为一种优选的技术方案,所述做功区包括一级做功区和二级做功区。

[0013] 作为一种优选的技术方案,所述一级做功区为烹饪加热区,所述二级做功区为洗浴换热区。

[0014] 由于采用了上述技术方案,太阳能循环加热系统,包括:太阳能集热器,所述太阳能集热器内安装有热交换管;管道系统,包括依次连通的上水管、热量输送管和回流管,所述热交换管和所述热量输送管连通,所述热交换管和所述回流管之间的所述热量输送管上

设有做功区；水箱，所述上水管的自由端伸入到所述水箱的底端并且没入水中，所述回流管的自由端伸入到所述水箱内，所述水箱和所述热交换管之间的管道内设有向所述热交换管打开的上水单向止回阀，所述做功区和所述水箱之间的管道内设有向所述水箱打开的回流单向止回阀；太阳能集热器利用太阳能将热交换管内的水加热，通过高温水蒸气在管道系统内的循环运动将太阳能的热量带到做功区进行做功，该系统结构简单，管道系统内的水能够循环使用，热交换管安装在太阳能集热器内，热交换率高。

附图说明

[0015] 附图是本发明实施例的结构示意图；

[0016] 图中：1-真空管；2-热交换管；3-上水管；4-热量输送管；5-回流管；6-上水单向止回阀；7-回流单向止回阀；8-水箱；9-一级做功区；10-二级做功区。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例，进一步阐述本发明。在下面的详细描述中，只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例。毋庸置疑，本领域的普通技术人员可以认识到，在不偏离本发明的精神和范围的情况下，可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此，附图和描述在本质上是说明性的，而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0018] 实施例一：

[0019] 如附图所示，太阳能循环加热系统，包括：

[0020] 太阳能集热器，所述太阳能集热器内安装有热交换管2，所述热交换管2包括金属管，可以采用导热率高的金属管，例如铜管；所述太阳能集热器包括真空管1，所述真空管1内填充有热交换介质，所述热交换介质为加热油，所述热交换管2浸入到所述热交换介质——加热油中；

[0021] 管道系统，包括依次连通的上水管3、热量输送管4和回流管5，所述热交换管2和所述热量输送管4连通，所述热量输送管4上设有做功区，所述做功区包括一级做功区9和二级做功区10，所述一级做功区9为烹饪加热区，所述二级做功区10为洗浴加热区；

[0022] 水箱8，所述上水管3的自由端伸入到所述水箱8的底端并且没入水中，所述回流管5的自由端伸入到所述水箱8内，并且所述回流管5的自由端高于所述水箱8的最高水位。所述水箱8和所述热交换管2之间的管道内设有向所述热交换管2打开的上水单向止回阀6，所述做功区和所述水箱8之间的管道内设有向所述水箱8打开的回流单向止回阀7。

[0023] 工作原理：太阳能循环加热系统工作时，水箱8内的水通过上水管3进入到热量输送管4中，通过热量输送管4进入热交换管2中，太阳光照射套装在热交换管2上的真空管1，真空管1内的导热介质在阳光的照射下，温度升高，导热介质的热量和热交换管2内的水进行热交换，热交换管2内的水温度升高并且沸腾产生高温水蒸气，高温水蒸气沿着热量输送管4传输，管道系统中被水蒸气填充，由于热交换管2和水箱8之间的管道内设有向热交换管2打开的上水单向止回阀6，所以上水单向止回阀6将管道系统分隔为两部分，上水单向止回阀6的进水侧没有水蒸气，上水单向止回阀6另一侧的管道内被高温水蒸气填

充,高温水蒸气沿着热量输送管 4 向做功区流动,高温水蒸气依次通过一级做功区 9 和二级做功区 10,水蒸气内蕴含的热量由于做功而释放,在一级做功区 9,水蒸气的热量通过管壁进行热交换,加热一级做功区 9 的水或者其他需要加热的液体,被加热液体就可以达到 100 度或者以上的温度,从而实现一级做功过程(此过程中由于水蒸气蕴含的能量很大,可以用于需要 100 度以上温度的项目使用,比如煮饭),经过一级做功区 9 之后的水蒸气的温度明显降低,经过一级做功过程以后,蒸汽或者汽水混合物沿管路继续流动,到达二级做功区 10,水蒸气或者汽水混合物的热量通过管壁热交换后,加热二级做功区 10 的液体(提供温水或者 100 度以下的液体加热或者预热),经过二级做功区 10 之后的水完全液化为水,由于做功区和所述水箱 8 之间的管道内设有向所述水箱 8 打开的回流单向止回阀 7,所以液化生成的水只能沿着管道系统进入回流管 5,通过回流管 5 回流到水箱 8 中。

[0024] 太阳能循环加热系统工作时,在管道系统内会形成一个平衡状态,随着热交换管 2 的水不断地被蒸发,热量输送管 4 中的水蒸气不断地被液化,当蒸发速度和液化速度不一致时,这时做功区的热交换仍在进行,热交换管 2 和热量输送管 4 内的压力会减小,产生负压,由于回流单向止回阀 7 阻止回流管 5 内的水和空气回流,所以这个平衡状态被打破,上水单向止回阀 6 出水端的压力减小,小于一个大气压,由于该系统开口运作,上水单向止回阀 6 进水管保持一个大气压,这样,上水单向止回阀 6 进水管的压力大于出水端的压力,水从进水管 3 进入到热量输送管 4 和热交换管 2 中。然后,水在热交换管 2 中重新被加热成水蒸气,实现水循环利用。

[0025] 简单来讲,热交换管 2 内的水经过一段时间的蒸发过程以后,逐渐减少,待水量减少到不能产生蒸汽或者产生的蒸汽不足以维持整个系统按照原来的速度运行时,这时一级做功区 9 和 / 或二级做功区 10 的液化过程仍在进行,由于回流单向止回阀 7 的作用,在管道内形成一个真空区,真空区的形成,导致管道系统产生负压,在大气压的作用下,水箱 8 的水被抽进金属管内,从而进行第二次加热,第二次做功过程开始,如此循环往复。

[0026] 实施例二:

[0027] 本实施例和实施例一基本相同,不同之处仅在于:所述回流管 5 的自由端伸入到所述水箱 8 内,所述回流管 5 的端部没入所述水箱 8 的水中。当高温水蒸气在一级做功区 9 和二级做功区 10 没有液化完全时,从回流管 5 的端部排出的物质除了液态水之外还带有一定量的余量水蒸气,如果将回流管 5 的端部浸入到水中后,这些余量水蒸气被排入水中,并且被水箱 8 中的水冷凝为液态。

[0028] 实施例二的工作原理与实施例一的工作原理基本相同,这里不再赘述。

[0029] 该太阳能循环加热系统的好处是:

[0030] 1、能够利用真空管内产生的热量做功,比如做饭或者用于工业生产。

[0031] 2、安全系数高:整个系统是开口运行的,整个运行系统没有高压产生;管道内的压力小于一个大气压,不会产生高压危险;真空管内的导热油温度在金属管的影响下,不会大大超过 100 度,因而不会产生火灾或者高温导致炸管现象。

[0032] 3、可以将太阳能从室外导入室内或者任意位置,改变了传统的聚光镜方式利用太阳能必须将做功区放在院外的弊端。

[0033] 4、免去了太阳能加热必须调整聚光镜角度的麻烦,真空管的受热角度接近 180 度,可以最大限度接受太阳辐射。也可以根据阳光角度将太阳能集热部分分置不同角度,从

而使加热效果持续稳定。

[0034] 5、能最大限度的利用能源,本系统的二级做功过程,能够将余热得到充分利用,如果用来替代传统的太阳能热水器,热水区的位置可以设置在房间内或者贴近房间外墙,解决了传统太阳能因为输水管道在室外有较长距离而必须长时间放凉水问题,实现了打开水管短时间就有热水。

[0035] 6、本系统使用机动灵活:使用过程中可以在一级做功区9或者二级做功区10之间互相切换,也可以双区并用;在阳光效果好的情况下可以作为主加热能源,在阳光效果差的情况下可以作为辅助能源,使太阳能的利用效率达到最高。

[0036] 7、用途广泛:本系统中的热量利用方式可以用于废热温度超过100度的废热利用项目。广泛用于工业生产和机关、学校、部队生活用水的辅助加热。

[0037] 8、本系统为中温太阳能的利用提供了良好的技术支持。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

