



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205227850 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201520873630. X

(22) 申请日 2015. 11. 05

(73) 专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253 号

(72) 发明人 陈飞 段鹏飞 李慧 别玉
杨春曦 焦凤 常静华 毛文元
赵峰 杨帆妮

(51) Int. Cl.

F24J 2/24(2006. 01)

F24J 2/10(2006. 01)

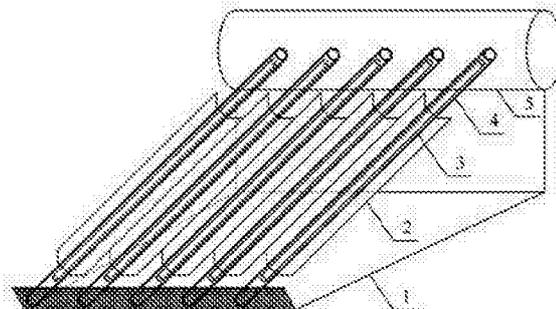
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能热水器

(57) 摘要

本实用新型公开一种太阳能热水器,属于太阳能光热利用技术领域;本实用新型所述太阳能热水器包括支架、复合平面聚光器、全玻璃太阳能真空管、内嵌式玻璃真空管、储热水箱,支架上安装储热水箱、复合平面聚光器、全玻璃太阳能真空管,全玻璃太阳能真空管的开口端与储热水箱连通;全玻璃太阳能真空管内部设有内嵌式玻璃真空管,全玻璃太阳能真空管下方匹配有复合平面聚光器。本实用新型所述太阳能热水器有效提高光热转换性能,实现了太阳能系统高效光热利用。



1.一种太阳能热水器,其特征在于:所述太阳能热水器包括支架(1)、复合平面聚光器(2)、全玻璃太阳能真空管(3)、内嵌式玻璃真空管(4)、储热水箱(5),支架(1)上安装储热水箱(5)、复合平面聚光器(2)、全玻璃太阳能真空管(3),全玻璃太阳能真空管(3)的开口端与储热水箱(5)连通;全玻璃太阳能真空管(3)内部设有内嵌式玻璃真空管(4),全玻璃太阳能真空管(3)下方匹配有复合平面聚光器(2)。

一种太阳能热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能热水器,特别涉及一种高效全玻璃真空管太阳能热水器,属于太阳能光热利用技术领域。

背景技术

[0002] 在太阳能光热利用中,最常见的是太阳能工程集热热水系统,主要有太阳能全玻璃真空集热管热水器系统和太阳能平板型热水器系统两种。其中太阳能全玻璃真空管热水器系统运行时,将太阳能光能转换为运行工质的热能,然后运行工质将所携带的热能在热浮升力的作用下,自行储存在工质保温箱内,通常整个系统包括有太阳能集热器、储水箱、连接管道、支架、锁定螺丝及其他部件。由于全玻璃真空集热管具有较好的集热效率和较低的热损失,因此全玻璃真空集热管热水器系统得到了广泛应用。

[0003] 随着各种太阳能全玻璃真空管集热系统的广泛工业应用,在系统设计中需要优化其结构以及安装参数,从而提高系统的集热性能。使得系统在给定条件下能收集到尽可能多的太阳能辐射能,包括提高集热系统的年采光量和得热量以及降低热损失和水头损失等方面。因此关于全玻璃真空集热管热水器系统热性能的研究,已开展了大量的研究工作。在全玻璃真空管集热系统传热传质方面,开展了大量有关被动式研究全玻璃真空集热管运行时内部工质的传热传质工作,在主动式改善和强化全玻璃真空集热管运行时内部工质的传热传质工作方面也已开展部分研究。在全玻璃真空管集热系统光学性能方面,已开展了非跟踪非成像的复合抛物聚光器和全玻璃真空管管间距与全玻璃真空管相符合的研究,由于非跟踪非成像的复合抛物聚光器为工艺复杂的几何柱面,因此一直难以在全玻璃真空管集热系统中实现规模化工业应用。

[0004] 针对上述全玻璃真空管太阳能热水器中存在的这些问题,本实用新型基于太阳能光热转换原理、几何光学、工程热力学、传热学以及流体力学基础理论,设计一种高效全玻璃真空管太阳能热水器,具有高效的光学和传热传质特性,有效提高全玻璃真空管太阳能热水器的光热转换性能,从而实现了太阳能系统高效光热利用。

发明内容

[0005] 本实用新型目的在于克服现有太阳能热水器的不足,提供一种高效太阳能全玻璃真空管热水器,具有高效的光学和传热传质特性,有效提高全玻璃真空管太阳能热水器的光热转换性能,从而实现了太阳能系统高效光热利用。

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种太阳能热水器,所述太阳能热水器包括支架1、复合平面聚光器2、全玻璃太阳能真空管3、内嵌式玻璃真空管4、储热水箱5,支架1上安装储热水箱5、复合平面聚光器2、全玻璃太阳能真空管3,全玻璃太阳能真空管3的开口端与储热水箱5连通;全玻璃太阳能真空管3内部设有内嵌式玻璃真空管4,全玻璃太阳能真空管3下方匹配有复合平面聚光器2。

[0007] 本实用新型的原理:太阳辐射能投射到高效全玻璃真空管太阳能热水器采光面,

受到热水器支架支撑的全玻璃太阳能真空管将获取的太阳辐射能光热转换为热能加热其内部的水工质,受热的水工质在热虹吸力的作用下,将所获得的热能储存在储热水箱内部;同时全玻璃太阳能真空管内部设置有内嵌式玻璃真空管,将全玻璃太阳能真空管内部水工质溢出进入储热水箱,提高了热水器的有用热工质;全玻璃太阳能真空管还匹配有复合平面聚光器使得热水器全玻璃太阳能真空管获得更多的太阳辐射能,提高的热水器的光学性能。

[0008] 本实用新型与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0009] (1)采用在传统全玻璃真空集热内部嵌入内嵌式玻璃真空管,有效溢出满载在全玻璃太阳能真空管内部水工质到储热水箱内部,有效提高了传统全玻璃太阳能真空管产水量;另外在传统太阳能全玻璃真空管内部嵌入内嵌式玻璃真空管有效地降低了全玻璃太阳能真空管运行时内部水工质浮升力环流效应,提高了全玻璃太阳能真空管光热转换性能。

[0010] (2)通过在全玻璃真空管太阳能热水器中匹配复合平面聚光器,有效提高了系统的光学性能,提高了系统光热转换性能。系统中采用与之相匹配低成本复合平面聚光器,使得传统的全玻璃真空管太阳能热水器不需改变现有结构的条件下,有效提高系统的年采光量和得热量。

[0011] (3)通过在全玻璃真空管太阳能热水器中嵌入内嵌式玻璃真空管和复合平面聚光器,获得了高效的太阳能热水器,具有较好的太阳能工程应用前景。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0013] 图中:1-支架;2-复合平面聚光器;3-全玻璃太阳能真空管;4-内嵌式玻璃真空管;5-储热水箱。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明,但本实用新型的保护范围并不限于所述内容。

[0015] 实施例1

[0016] 本实施例所述太阳能热水器包括支架1、复合平面聚光器2、全玻璃太阳能真空管3、内嵌式玻璃真空管4、储热水箱5,支架1上安装储热水箱5、复合平面聚光器2、全玻璃太阳能真空管3,全玻璃太阳能真空管3的开口端与储热水箱5连通;全玻璃太阳能真空管3内部设有内嵌式玻璃真空管4,全玻璃太阳能真空管3下方匹配有复合平面聚光器2,如图1所示。

[0017] 本实施例所述高效太阳能全玻璃真空管热水器运行时:当太阳辐射能投射到高效全玻璃真空管太阳能热水器采光面,受到热水器支架1支撑的全玻璃太阳能真空管3将获取的太阳辐射能光热转换为热能加热其内部的水工质,受热的水工质在热虹吸力的作用下,将所获得的热能储存在储热水箱5内部;同时全玻璃太阳能真空管3内部设置有内嵌式玻璃真空管4,将全玻璃太阳能真空管3内部水工质溢出进入储热水箱5,提高了热水器的有用热工质。全玻璃太阳能真空管3还匹配有复合平面聚光器2使得热水器全玻璃太阳能真空管3获得更多的太阳辐射能,提高的热水器的光学性能。

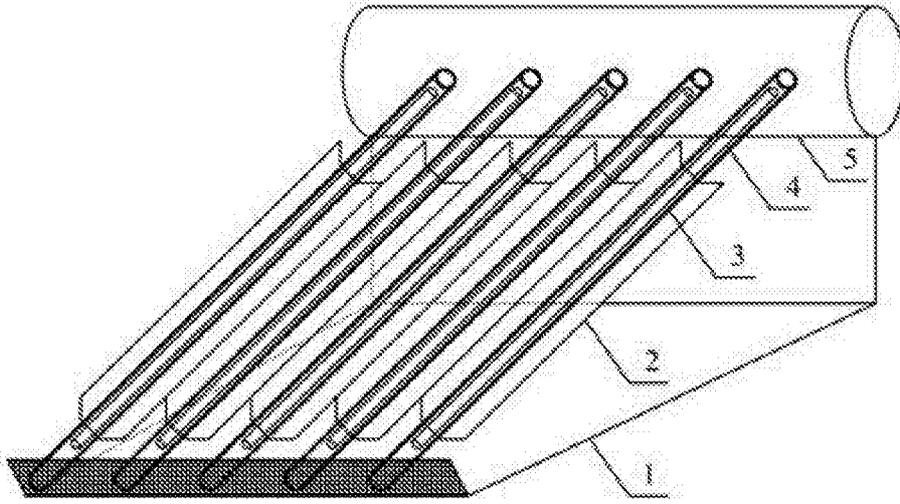


图1