(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108120031 A
(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201810116670.8

(22)申请日 2018.02.06

(71)申请人 江苏贝德莱特太阳能科技有限公司
地址 213000 江苏省常州市新北区罗溪镇空港产业园

(72)发明人 张同伟 吴江洪 汪涌

(51)Int.Cl.
F24S 10/40(2018.01)
F24S 10/30(2018.01)
F24S 60/10(2018.01)

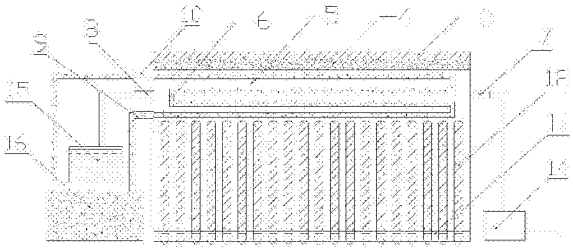
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种二次换热式太阳能热水器具

(57)摘要

本发明公开了一种二次换热式太阳能热水器具，包括装置底板、储能箱外壳、环形保温层、热交换内胆、热能交换管和真空集热管，装置底板顶端的两侧通过两个半圆卡座嵌合连接储能箱外壳，储能箱外壳内依次嵌合环形保温层和热交换内胆，环形保温层和热交换内胆之间嵌合设有热能交换管，热交换内胆的一端导通连接设有进水管、另一端导通连接设有出水管，出水管的两侧分别设有导热工质循环进管和导热工质循环出管导通连接一个相变储能材料箱，装置底板底端通过排座的嵌合连接若干真空集热管的底端，真空集热管的顶端依次贯穿储能箱外壳和环形保温层至热交换内胆中，本发明结构精密，吸能性能强，储热效能高，具有很好的实用价值。



CN 108120031 A

1.一种二次换热式太阳能热水器具，包括装置底板(1)、储能箱外壳(3)、环形保温层(4)、热交换内胆(5)、热能交换管(6)和真空集热管(12)，其特征在于，所述装置底板(1)是一个矩形平板，所述装置底板(1)顶端的两侧分别垂直固定设有半圆卡座(2)，两个所述半圆卡座(2)的开口嵌合连接所述储能箱外壳(3)的外圆，所述储能箱外壳(3)的内壁嵌合所述环形保温层(4)，所述环形保温层(4)的内壁嵌合所述热交换内胆(5)，所述环形保温层(4)和所述热交换内胆(5)之间嵌合设有所述热能交换管(6)，所述热交换内胆(5)的一端导通连接设有进水管(7)，所述热交换内胆(5)的另一端导通连接设有出水管(8)，所述出水管(8)的两侧分别设有导热工质循环进管(9)和导热工质循环出管(10)，所述装置底板(1)的底端垂直固定设有排座(11)，所述排座(11)的顶端分别嵌合连接若干所述真空集热管(12)的底端，所述真空集热管(12)的顶端依次贯穿所述储能箱外壳(3)和所述环形保温层(4)至所述热交换内胆(5)中。

2.根据权利要求1所述的一种二次换热式太阳能热水器具，其特征在于，所述装置底板(1)的正面排列设有若干反光槽瓦(13)，若干所述反光槽瓦(13)分别对应若干所述真空集热管(12)设置。

3.根据权利要求1所述的一种二次换热式太阳能热水器具，其特征在于，所述装置底板(1)的一端设有进水泵(14)，所述装置底板(1)的另一端设有热水存储箱(15)，所述进水管(7)导通连接所述进水泵(14)，所述出水管(8)导通连接所述热水存储箱(15)。

4.根据权利要求1所述的一种二次换热式太阳能热水器具，其特征在于，所述装置底板(1)的一侧固定设有相变储能材料箱(16)，所述导热工质循环进管(9)导通连接所述相变储能材料箱(16)的出口，所述导热工质循环出管(10)导通连接所述相变储能材料箱(16)的回流口。

5.根据权利要求1所述的一种二次换热式太阳能热水器具，其特征在于，所述储能箱外壳(3)的两端扣接设有储能箱端盖(17)，两个所述储能箱端盖(17)和所述热交换内胆(5)之间填充设有保温材料层，所述进水管(7)、所述出水管(8)、所述导热工质循环进管(9)和所述导热工质循环出管(10)分别贯穿所述储能箱端盖(17)。

6.根据权利要求1所述的一种二次换热式太阳能热水器具，其特征在于，所述热能交换管(6)是盘管形或螺旋管形，且所述热能交换管(6)由铜合金材料或铝合金材料制成。

一种二次换热式太阳能热水器具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能热水器，特别涉及一种二次换热式太阳能热水器具。

背景技术

[0002] 目前随着世界经济的快速发展，传统能源危机日益严峻，加快新能源特别是太阳能的开发利用力度已成为我国迫在眉睫的一项任务。现在在太阳能领域应用最广泛的是全玻璃真空管太阳能集热器和平板型太阳能集热器，真空管集热器就是将吸热体与透明盖层之间的空间抽成真空的太阳能集热器，用真空管集热器部件组成的热水器即为真空管热水器，真空管型太阳能集热器是太阳能热利用的基本形式之一。真空管型太阳能热管集热器主要包括集热部分、传热部分、换热部分和边框尾架部分。集热部分主要包括真空管、翅片加强集热能力，又叫铝翼及防止真空管口散热的隔热塞。可分为玻璃吸热体真空管和金属吸热体真空管。全玻璃真空管太阳能集热器虽然工艺技术较为成熟，但都存在集热效率不高、缺乏储能设备，用水清洁度得不到保证等不足之处。因此一些太阳能热水器的使用人员以及研发太阳能利用率的工程技术人员希望有一种融合集热、储热、提热于一体的新型太阳能集热器装置，采用二次换热形式，同时利用相变储能材料将白天吸收的太阳辐射能储存起来供需要产生热水时使用。这样既解决储能问题，又实现热水即产即用，从而达到用水的清洁卫生以及对太阳能的高效利用。

发明内容

[0003] 本发明提出了一种二次换热式太阳能热水器具，解决了现有技术中传统热水器集热效率不高、缺乏储能设备，用水清洁度得不到保证等不足之处，提出一种融集热、储热、提热于一体的新型太阳能集热器装置，采用二次换热形式，同时利用相变储能材料将白天吸收的太阳辐射能储存起来供需要产生热水时使用，这样既解决储能问题，又实现热水即产即用，从而保证用水的清洁卫生以及对太阳能的高效利用。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供了如下的技术方案：

[0005] 本发明一种二次换热式太阳能热水器具，包括装置底板、储能箱外壳、环形保温层、热交换内胆、热能交换管和真空集热管，所述装置底板是一个矩形平板，所述装置底板顶端的两侧分别垂直固定设有半圆卡座，两个所述半圆卡座的开口嵌合连接所述储能箱外壳的外圆，所述储能箱外壳的内壁嵌合所述环形保温层，所述环形保温层的内壁嵌合所述热交换内胆，所述环形保温层和所述热交换内胆之间嵌合设有所述热能交换管，所述热交换内胆的一端导通连接设有进水管，所述热交换内胆的另一端导通连接设有出水管，所述出水管的两侧分别设有导热工质循环进管和导热工质循环出管，所述装置底板的底端垂直固定设有排座，所述排座的顶端分别嵌合连接若干所述真空集热管的底端，所述真空集热管的顶端依次贯穿所述储能箱外壳和所述环形保温层至所述热交换内胆中。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案，所述装置底板的正面排列设有若干反光槽瓦，若干所述反光槽瓦分别对应若干所述真空集热管设置。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，所述装置底板的一端设有进水泵，所述装置底板的另一端设有热水存储箱，所述进水管导通连接所述进水泵，所述出水管导通连接所述热水存储箱。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案，所述装置底板的一侧固定设有相变储能材料箱，所述导热工质循环进管导通连接所述相变储能材料箱的出口，所述导热工质循环出管导通连接所述相变储能材料箱的回流口。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，所述储能箱外壳的两端扣接设有储能箱端盖，两个所述储能箱端盖和所述热交换内胆之间填充设有保温材料层，所述进水管、所述出水管、所述导热工质循环进管和所述导热工质循环出管分别贯穿所述储能箱端盖。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案，所述热能交换管是盘管形或螺旋管形，且所述热能交换管由铜合金材料或铝合金材料制成。

[0011] 本发明所达到的有益效果是：本发明结构精密，吸能性能强，储热效能高，解决了现有技术中传统热水器集热效率不高、缺乏储能设备，用水清洁度得不到保证等不足之处，提出一种融集热、储热、提热于一体的新型太阳能集热器装置，采用二次换热形式，同时利用相变储能材料将白天吸收的太阳辐射能储存起来供需要产生热水时使用，这样既解决储能问题，又实现热水即产即用，从而保证用水的清洁卫生以及对太阳能的高效利用。

附图说明

[0012] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0013] 图1是本发明的主观结构示意图；

[0014] 图2是本发明的侧剖结构示意图；

[0015] 图3是本发明的俯视结构示意图；

[0016] 图中：1、装置底板；2、半圆卡座；3、储能箱外壳；4、环形保温层；5、热交换内胆；6、热能交换管；7、进水管；8、出水管；9、导热工质循环进管；10、导热工质循环出管；11、排座；12、真空集热管；13、反光槽瓦；14、进水泵；15、热水存储箱；16、相变储能材料箱；17、储能箱端盖。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0018] 实施例1

[0019] 如图1-3所示，本发明提供一种二次换热式太阳能热水器具，包括装置底板1、储能箱外壳3、环形保温层4、热交换内胆5、热能交换管6和真空集热管12，装置底板1是一个矩形平板，装置底板1顶端的两侧分别垂直固定设有半圆卡座2，两个半圆卡座2的开口嵌合连接储能箱外壳3的外圆，储能箱外壳3的内壁嵌合环形保温层4，环形保温层4的内壁嵌合热交换内胆5，环形保温层4和热交换内胆5之间嵌合设有热能交换管6，热交换内胆5的一端导通连接设有进水管7，热交换内胆5的另一端导通连接设有出水管8，出水管8的两侧分别设有导热工质循环进管9和导热工质循环出管10，装置底板1的底端垂直固定设有排座11，排座

11的顶端分别嵌合连接若干真空集热管12的底端，真空集热管12的顶端依次贯穿储能箱外壳3和环形保温层4至热交换内胆5中。

[0020] 进一步，装置底板1的正面排列设有若干反光槽瓦13，若干反光槽瓦13分别对应若干真空集热管12设置，反光槽瓦13可以将太阳光线反射至真空集热管12中，促使其吸收更多的热能，从而提高本发明的集热效率。

[0021] 进一步，装置底板1的一端设有进水泵14，装置底板1的另一端设有热水存储箱15，进水管7导通连接进水泵14，水泵14将温度低的水体由进水管7泵入热交换内胆5中进行加热，加热后的水体经过出水管8导通连接热水存储箱15中进行存储，以方便人们进行使用。

[0022] 进一步，装置底板1的一侧固定设有相变储能材料箱16，导热工质循环进管9导通连接相变储能材料箱16的出口，导热工质循环出管10导通连接相变储能材料箱16的回流口，相变储能材料箱16中存储导热工质，导热工质通过热能交换管6在相变储能材料箱16和热交换内胆5中循环，将热交换内胆5存储的热能不断的转移至相变储能材料箱16中存储，以便于人们综合利用本发明吸收的太阳能。

[0023] 进一步，储能箱外壳3的两端扣接设有储能箱端盖17，两个储能箱端盖17和热交换内胆5之间填充设有保温材料层，进水管7、出水管8、导热工质循环进管9和导热工质循环出管10分别贯穿储能箱端盖17。

[0024] 进一步，热能交换管6是盘管形或螺旋管形，且热能交换管6由铜合金材料或铝合金材料制成，盘管形或螺旋管形的热能交换管6可以高效快捷的吸收交换内胆5中的热能，铜合金材料或铝合金材料制成的热能交换管6具有优良的导热性能，以实现最大限度的吸收热交换内胆5中的热能，并通过散热工质将热能传导至相变储能材料箱16中存储。

[0025] 本发明的工作原理和流程是：真空集热管12作为太阳能集热器，将太阳能中的热能有效的吸收，然后传导至热交换内胆5中暂存，热交换内胆5中的热能一方面对穿过其中的热水导管进行加热，将低温水体加热至高温水体向人们提供热水，另一方面也对热交换内胆5中的热能交换管6进行加热，并通过热能交换管6中的导热工质将热能传导至其它热能存储装置中存储。

[0026] 此外，本发明中的导热工质可选用水或乙二醇水溶液作为传热工质，此时以真空集热管12作为集热器时，两种方案的二次换热式太阳能热水器的平均日效率均可达到54％，平均热损系数为0.63W/(m2·K)左右，热能交换管6通过导热工质传导热交换内胆5中真空集热管12吸收的热能量，以热对流和热传导的方式能保证把真空集热管12吸收的能量一方面传导到热水存储箱15中去，另一方面将热量传递至相变储能材料箱16中以达到储能目的。

[0027] 本发明的结构简单，造价低廉，且实用性强，提出一种融集热、储热、提热于一体的新型太阳能集热器装置，采用二次换热形式，同时利用相变储能材料将白天吸收的太阳辐射能储存起来供需要产生热水时使用，这样既解决储能问题，又实现热水即产即用，从而保证用水的清洁卫生以及对太阳能的高效利用，解决了现有技术中传统热水器集热效率不高、缺乏储能设备，用水清洁度得不到保证等不足之处，因此具有很好的实用价值。

[0028] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。

凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

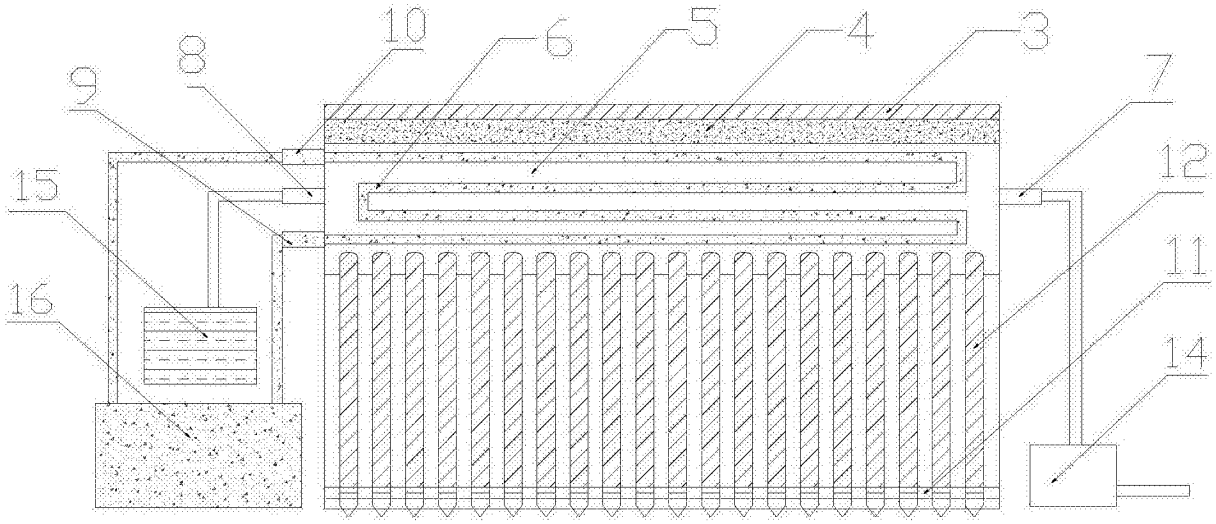


图1

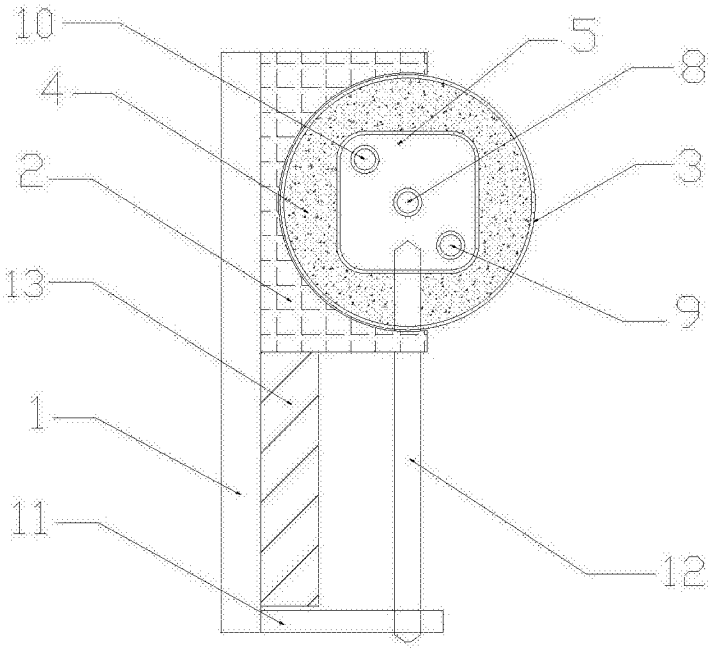


图2

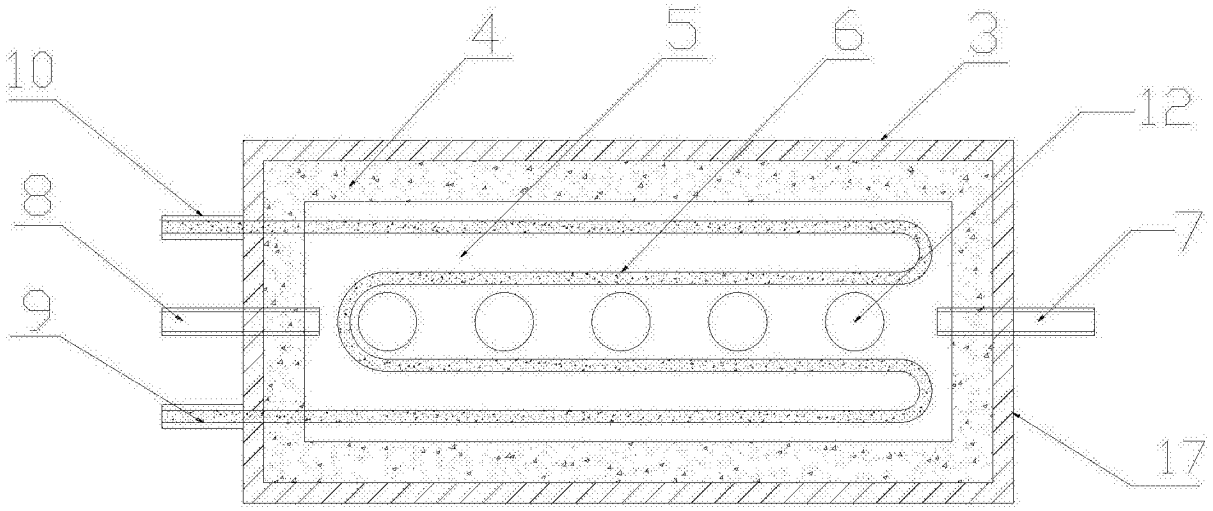


图3