(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201772655 U
(45)授权公告日 2011.03.23

(21)申请号 201020509516.6

(22)申请日 2010.08.30

(73)专利权人 江苏省华扬太阳能有限公司
地址 225127 江苏省扬州市邗江工业园牧羊路 22 号

(72)发明人 黄奎林 黄永伟

(51)Int.Cl.
F24J 2/34(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)
F24J 2/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

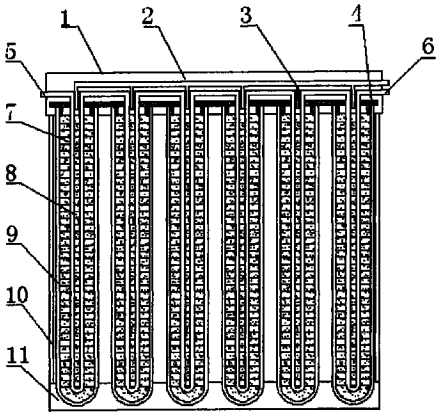
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器

(57)摘要

本实用新型是以相变材料为蓄热介质的太阳能热水器，解决的是现有的相变蓄热太阳能热水器成本高，导热效率低的问题。包括全玻璃太阳能真空集热管、联箱、支架，联箱上设置有进水口和出水口，此外还设置有相变材料充注口；在全玻璃太阳能真空集热管内装有相变材料；翅片管换热器设置在全玻璃太阳能真空集热管内，翅片管换热器几乎充满整个真空管并与真空管的内壁紧密接触；在真空管的上部留有少许相变材料的膨胀空间。本实用新型由于利用相变材料为蓄热介质，其蓄热能力是水的几倍或者更高，可以存储更多的热量的特点。由于取消了蓄热箱，直接将相变材料装在真空管内，从而大大降低成本。全玻璃太阳能真空集热管直接将转化的热能传给蓄热介质，热效率高；真空管不承压而热水仍然以承压方式出水。



CN 201772655 U

1. 无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，包括全玻璃太阳能真空集热管、联箱、支架，联箱上设置有进水口和出水口，其特征在于：在全玻璃太阳能真空集热管内装有相变材料，翅片管换热器设置在全玻璃太阳能真空集热管内，翅片管换热器充满整个真空管并与真空管的内壁紧密接触；在真空管的上部留有相变材料的膨胀空间；在联箱上还设置有相变材料充注口。

2. 根据权利要求 1 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述翅片管换热器的翅片上留有孔洞，便于液态的相变材料能够充满整个真空管内的翅片之间。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述相变材料的相变温度为 45℃ -85℃。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述全玻璃太阳能真空集热管的外径≥ 70mm。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述全玻璃太阳能真空集热管内的翅片管换热器之间采用串联方式。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述全玻璃太阳能真空集热管内的翅片管换热器之间采用串、并联方式。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述全玻璃太阳能真空集热管内的翅片管换热器之间采用并联方式。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：它还包括设置在全玻璃太阳能真空集热管内的电加热器，电加热器插入翅片管换热器中。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，其特征在于：所述翅片管换热器为 U 型翅片管换热器。

无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能热水器，具体地说，是一种以相变材料为蓄热介质的太阳能热水器。

技术背景

[0002] 现有的太阳能热水器是以水作为蓄热介质，其是利用水温的升高（显热）来蓄热的，因而蓄热能力很低；而且随着水温的升高，其散失的热量也较多。

[0003] 利用相变材料作为太阳能热水器的蓄热介质，可以大大提高热水器的蓄热能力。虽然一些专利也已考虑到利用相变材料作为太阳能热水器的蓄热介质，但是他们都有蓄热箱，并通过导热部件将太阳能转变的热能传给相变材料，因而成本高，导热效率低。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的是：现有的相变蓄热太阳能热水器成本高，导热效率低的问题。

[0005] 本实用新型所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，包括全玻璃太阳能真空集热管、联箱、支架，联箱上设置有进水口和出水口，此外还设置有相变材料充注口；在全玻璃太阳能真空集热管内装有相变材料；管换热器设置在全玻璃太阳能真空集热管内，翅片管换热器几乎充满整个真空管并与真空管的内壁紧密接触；在真空管的上部留有少许相变材料的膨胀空间。所述翅片管换热器的翅片上留有孔洞，便于液态的相变材料能够充满整个真空管内的翅片之间。

[0006] 采用翅片管换热器，翅片管换热器几乎充满整个真空管并与真空管的内壁紧密接触；就是为了让相变材料与翅片管换热器充分接触，充分换热。本发明由于利用相变材料为蓄热介质，其蓄热能力是水的几倍或者更高，可以存储更多的热量的特点，取消了蓄热箱，直接将相变材料装在真空管内，从而大大降低成本，而热水仍然以承压方式出水。另外，全玻璃太阳能真空集热管直接将转化的热能传给蓄热介质，省去了导热部件，因而热效率高。

[0007] 其工作过程：真空管内的蓄热介质即相变材料在常温下为固态，当晴天时，太阳能集热管吸收太阳能并将太阳能转换为热能，通过与真空管的内壁紧密接触的翅片管换热器传给翅片间的相变材料，使得相变材料的温度逐渐升高。当相变材料温度升至相变温度时，开始由固态到液态的相变过程。开始相变时，部分相变材料变为液态，随着太阳能的转换，相变材料吸收的热量逐渐增多，由固态变为液态的相变材料越来越多，直至全部变为液态。此后，液态的相变材料可以以温度升高的方式继续蓄热。当用水时，冷水从进水口流入翅片管内，在翅片管换热器内逐渐吸收相变材料存储的热量，温度升高成为热水再从出水口流出。液态的相变材料将热量传递给换热管中的水，温度会逐渐下降。当其温度降至由液态到固态的相变温度时，少量的相变材料会由液态变为固态。随着用水量的不断增加，相变材料中的固态部分逐渐增多，直至全部变为固态。此后，固态的相变材料仍然可以以温度下降的方式继续放出热量，加热翅片管中的冷水。

[0008] 作为对本实用新型的改进，所述相变材料的相变温度为 45℃ -85℃。

[0009] 作为对本实用新型的改进，所述全玻璃太阳能真空集热管的外径≥ 70mm。

[0010] 作为对本实用新型的改进，所述翅片管换热器为 U 型翅片管换热器。

[0011] 对于上面所述的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，所述全玻璃太阳能真空集热管内的翅片管换热器之间采用串联方式，还可以采用串、并联方式或者并联方式。

[0012] 对于上面所述的任一种无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，它还可包括设置在真空管内的电加热器，电加热器插入翅片管换热器中，以便在阴雨天时可以启用电加热器来进行加热。

[0013] 本实用新型的有益效果 :1、由于采用相变材料为蓄热介质，其蓄热能力是同样体积大小水的几倍或者更高。在晴天时，可以存储更多的热量以备阴雨天使用。2、无蓄热箱和导热部件，从而大大降低了成本。3、全玻璃太阳能真空集热管直接将转化的热能传给蓄热介质，热效率高。4、真空管不承压，便于制造，成本低。5、热水仍然以承压方式出水，洗浴舒适。

附图说明

[0014] 图 1 是实施例的结构示意图 ;

[0015] 图 2 是真空管封口板从真空管向上看的视图 ;

[0016] 图 3 是翅片孔洞图 ;

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例对本实用新型作进一步说明。

[0018] 实施例 :无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器

[0019] 本实施例中翅片管换热器采用 U 型翅片管换热器

[0020] 图 1 中所示的无蓄热箱相变蓄热太阳能热水器，包括全玻璃太阳能真空集热管 9、联箱 1、支架 10，联箱 1 上设置有进水口 5 和出水口 6，此外还设置有相变材料充注口 3 ;在全玻璃太阳能真空集热管 9 内装有相变材料 7 ;U 型翅片管换热器 8 设置在全玻璃太阳能真空集热管 9 内，U 型翅片管换热器 8 几乎充满整个真空管 9 并与真空管 9 的内壁紧密接触 ;在真空管 9 的上部留有少许相变材料的膨胀空间。所述 U 型翅片管换热器 8 的翅片上留有孔洞 12(见图三)，便于液态的相变材料能够充满整个真空管 1 内的翅片之间。在联箱 1 内还设置有保温层 2 和真空管封口板 4，图二为真空管封口板 4 从真空管向上看的视图，41 为管口卡箍，42 为 U 型管孔，43 为充注管孔。在联箱 1 内各全玻璃太阳能真空集热管 9 内的 U 型翅片管换热器 8 之间采用串联方式。

[0021] 当晴天时，太阳能集热管吸收太阳能并将太阳能转换为热能，通过与真空管 9 的内壁紧密接触的 U 型翅片管换热器 8 传给翅片间的相变材料 7，使得相变材料 7 的温度逐渐升高，开始由固态到液态的相变过程。随着太阳能的转换，相变材料吸收的热量逐渐增多，直至全部变为液态。此后，液态的相变材料 7 可以以温度升高的方式继续蓄热。当用水时，冷水从进水口 5 流入 U 型管 8 内，在 U 型翅片管换热器 8 内逐渐吸收相变材料 3 存储的热量，温度升高成为热水再从出水口 6 流出。液态的相变材料 7 将热量传递给换热器 8 内的水后，温度会逐渐下降。当其温度降至由液态到固态的相变温度时，相变材料 7 逐渐由液态

变为固态，随着用水量的不断增加，直至全部变为固态。此后，固态的相变材料 7 仍然可以以温度下降的方式继续放出热量，加热 U 型管 8 中的冷水。

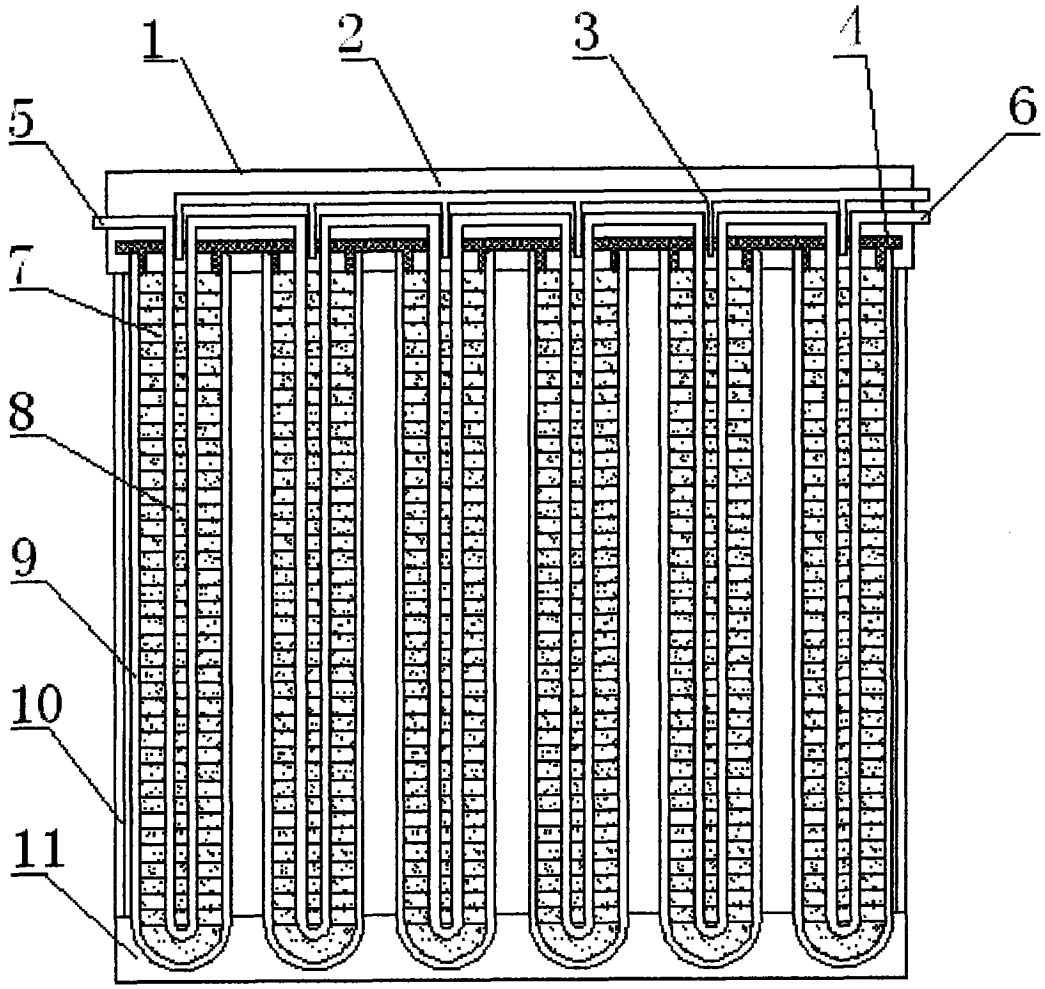


图 1

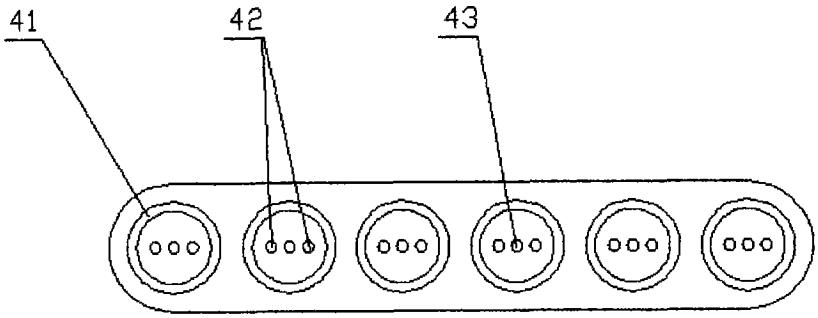


图 2

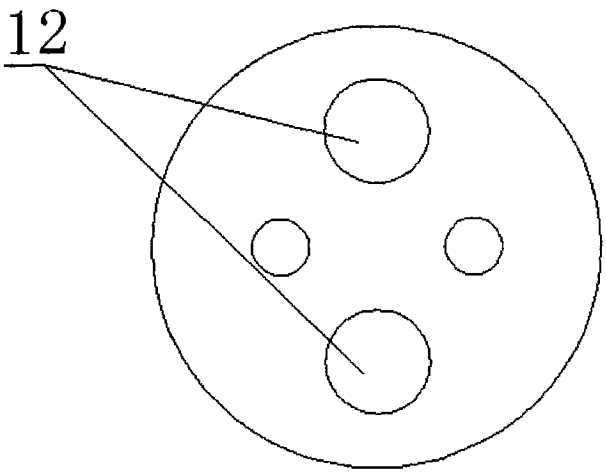


图 3