(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 203323421 U
(45)授权公告日 2013.12.04

(21)申请号 201320303659.5

(22)申请日 2013.05.30

(73)专利权人 中国石油大学(华东)
地址 266580 山东省青岛市青岛经济技术开发区长江西路66号

(72)发明人 雷毅 杨超 刘更民 王晓璇 陈洪玉

(51)Int.Cl.
F24J 2/32(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)

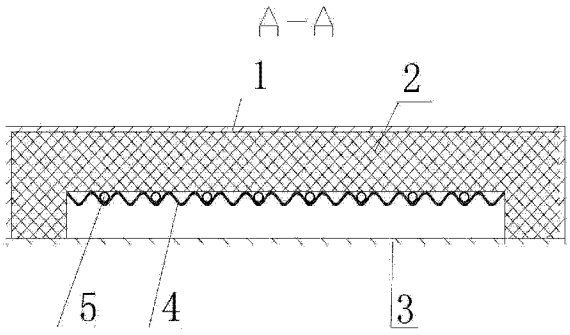
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

热管-黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器

(57)摘要

本实用新型涉及一种热管-黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其技术方案是：包括壳体、保温层a、透明盖板、吸热板、热管、密封圈、紧固件、连接件、换热管和保温层a；所述的透明盖板安装在壳体上，吸热板置于壳体内，吸热板与壳体之间设置保温层a，热管置于吸热板与保温层b之间，换热管上设置开口的通管，通管通过螺纹与连接件连接，连接件与热管采用过渡配合，连接件下端安装紧固件，并放置密封圈，紧固件通过螺纹与连接件连接，换热管与热管通过紧固件与壳体连接。将陶瓷板和热管相结合，陶瓷板吸收的热量通过热管间接传递给水，陶瓷板内不走水，而热管具有超强的抗冻能力，保证了整个装置在低温环境运行的可靠性。



CN 203323421 U

1. 一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：包括壳体、保温层a、透明盖板、吸热板、热管、密封圈、紧固件、连接件、换热管和保温层b；所述的透明盖板安装在壳体上，吸热板置于壳体内，吸热板与壳体之间设置保温层a，热管置于吸热板与保温层a之间，换热管上设置开口的通管，通管通过螺纹与连接件连接，连接件与热管采用过渡配合，连接件下端安装紧固件，并放置密封圈，紧固件通过螺纹与连接件连接，换热管与热管通过紧固件与壳体连接。

2. 根据权利要求1所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的吸热板呈波状。

3. 根据权利要求1或2所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的吸热板采用陶瓷复合黑瓷太阳能板。

4. 根据权利要求1所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的透明盖板材料为超白钢化玻璃。

5. 根据权利要求1所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的热管为铜管，工质为水。

6. 根据权利要求1或5所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的热管冷凝端直径大于吸热部分的直径。

7. 根据权利要求1所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的热管设置有3至8根。

8. 根据权利要求1所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：在所述的换热管外围设置保温层b。

9. 根据权利要求1所述的一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其特征在于：所述的保温层a与保温层b采用聚氨酯发泡。

热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种集热器，特别涉及一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器。

背景技术：

[0002] 集热器是太阳能加热系统中最主要的部分，它负责将太阳辐射能转化为介质的热能。市场上最常见的是全玻璃式真空管集热器，它具有集热效率高，结构简单等特点，但真空管本身不抗冻，不适合在低温环境使用。平板式集热器和热管式真空管集热器虽然克服了抗冻裂的问题，但其造价较高，大规模工程使用成本太高。陶瓷板式集热器，它不仅集热效率高，而且成本远远低于传统的集热器。陶瓷板的流道内有水循环，当环境温度低于0℃，需要将水排空，防止陶瓷板冻裂，因此不适合全年使用。

发明内容：

[0003] 本实用新型的目的就是针对现有技术存在的上述缺陷，提供一种热管－黑瓷复合陶瓷板式太阳能集热器，其结构简单，造价低廉，使用寿命长，集热效果好。

[0004] 本实用新型的其技术方案是：包括壳体、保温层a、透明盖板、吸热板、热管、密封圈、紧固件、连接件、换热管和保温层b；所述的透明盖板安装在壳体上，吸热板置于壳体内，吸热板与壳体之间设置保温层a，热管置于吸热板与保温层a之间，换热管上设置开口的通管，通管通过螺纹与连接件连接，连接件与热管采用过渡配合，连接件下端安装紧固件，并放置密封圈，紧固件通过螺纹与连接件连接，换热管与热管通过紧固件与壳体连接。

[0005] 优选的是：所述的吸热板呈波状，增加吸热面积。

[0006] 优选的是：所述的吸热板采用陶瓷复合黑瓷太阳能板，具有高的阳光吸收比。

[0007] 优选的是：所述的透明盖板材料为超白钢化玻璃。

[0008] 优选的是：所述的热管为铜管，工质为水。

[0009] 优选的是：所述的热管冷凝端直径大于吸热部分的直径，设置有3至8根。

[0010] 优选的是：在所述的换热管外围设置保温层b，以减少热损失。

[0011] 优选的是：所述的保温层a与保温层b采用聚氨酯发泡，不仅保温效果好，而且在发泡后凝固的过程中起到一定的固定作用。

[0012] 本实用新型的有益效果是：其结构简单，造价低廉，使用寿命长，集热效果好，将陶瓷板和热管相结合，陶瓷板吸收的热量通过热管间接传递给水，陶瓷板内不走水，而热管具有超强的抗冻能力，保证了整个装置在低温环境运行的可靠性。

附图说明：

[0013] 附图1是本实用新型结构示意图；

[0014] 附图2是本实用新型附图1的A-A截面结构示意图；

[0015] 附图3是本实用新型附图1的I部位局部放大热管与换热管连接结构示意图；

[0016] 上图中：1- 壳体，2- 保温层 a，3- 透明盖板，4- 吸热版，5- 热管，6- 密封圈，7- 紧固件，8- 连接件，9- 换热管，10- 保温层 b。

具体实施方式：

[0017] 结合附图，对本实用新型作进一步的描述：

[0018] 本实用新型包括壳体 1、保温层 a2、透明盖板 3、吸热板 4、热管 5、密封圈 6、紧固件 7、连接件 8、换热管 9 和保温层 b10；所述的透明盖板 3 安装在壳体 1 上，吸热板 4 置于壳体 1 内，吸热板 4 与壳体 1 之间设置保温层 a2，热管 5 置于吸热板 4 与保温层 a2 之间，换热管 9 上设置开口的通管，通管通过螺纹与连接件 8 连接，连接件 8 与热管 5 采用过渡配合，连接件 8 下端安装紧固件 7，并放置密封圈 6，紧固件 7 通过螺纹与连接件 8 连接，换热管 9 与热管 5 通过紧固件 7 与壳体 1 连接。所述的吸热板 4 呈波状，增加吸热面积。所述的吸热板 4 采用陶瓷复合黑瓷太阳能板，具有高的阳光吸收比。所述的透明盖板 3 材料为超白钢化玻璃。所述的热管 5 为铜管，其导热系数高，传热效果好；工质为水，水不仅与铜有较好的相容性，运行温度范围内蒸汽压力适中，汽化潜能大，而且非常容易提纯。所述的热管 5 冷凝端直径大于吸热部分的直径。所述的热管 5 设置有 5 根。在所述的换热管 9 外围设置保温层 b10，以减少热损失。所述的保温层 a2 与保温层 b10 采用聚氨酯发泡，不仅保温效果好，而且在发泡后凝固的过程中起到一定的固定作用。

[0019] 本实用新型结构简单，造价低廉，使用寿命长，集热效果好，将陶瓷板和热管相结合，陶瓷板吸收的热量通过热管间接传递给水，陶瓷板内不走水，而热管具有超强的抗冻能力，保证了整个装置在低温环境运行的可靠性。

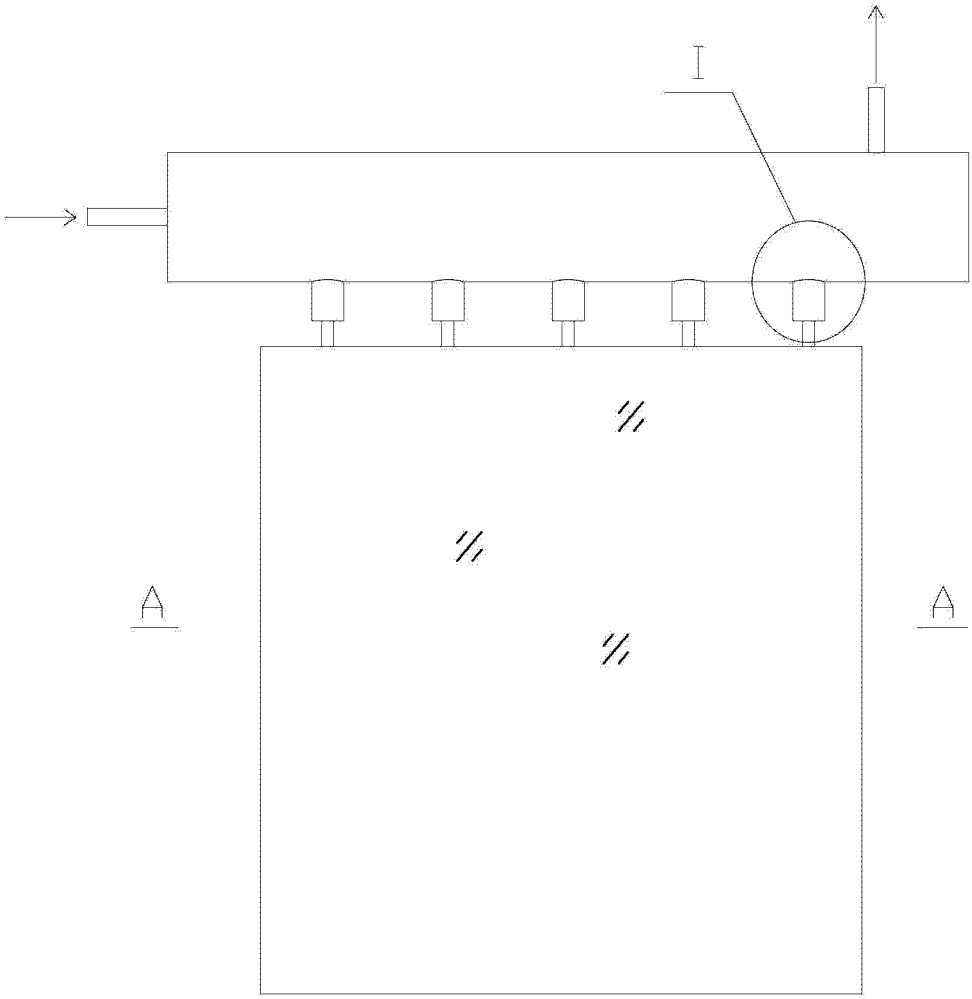


图 1

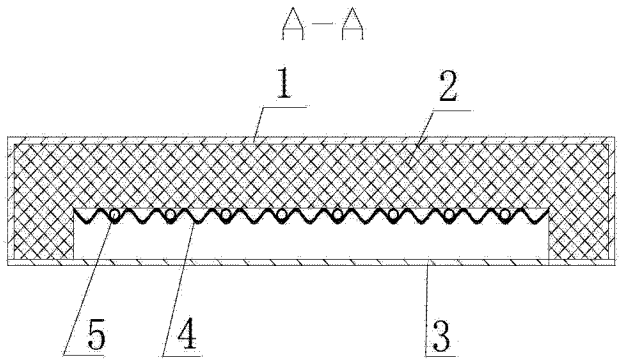


图 2

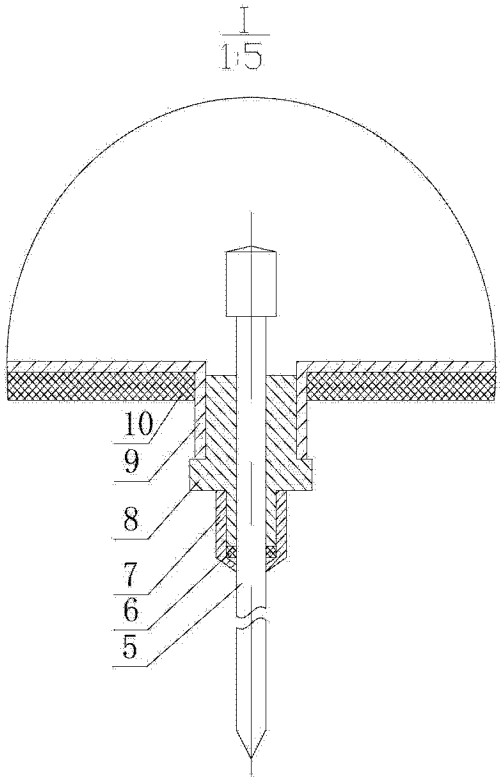


图 3