

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24J 2/20 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720154926.1

[45] 授权公告日 2008年7月2日

[11] 授权公告号 CN 201081442Y

[22] 申请日 2007.7.19

[21] 申请号 200720154926.1

[73] 专利权人 罗树臣

地址 100830 北京市海淀区阜成路8号93单元2号

共同专利权人 李立军

[72] 发明人 罗树臣 李立军

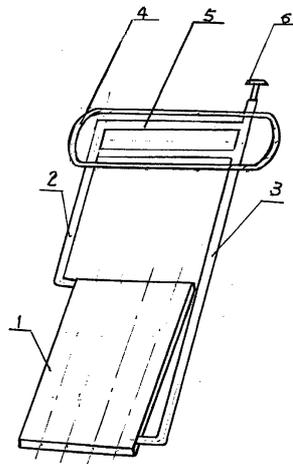
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

[54] 实用新型名称

热管平板式分体无动力高效太阳热水系统

[57] 摘要

热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，包括：热管平板式高效太阳能集热器、介质上循环管、介质下循环管、贮热水箱、管式热交换式，热管平板式高效太阳能集热器出口通过介质上循环管与位于贮热水箱中的管式热交换器的介质进口连接，管式热交换器的介质出口通过介质下循环管与热管平板式高效太阳能集热器进口连接。本实用新型具有集热效率高、成本低、便于与建筑安装的优点。



1、热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于包括：热管平板式高效太阳能集热器（1）、介质上循环管（2）、介质下循环管（3）、贮热水箱（4）、管式热交换式（5），热管平板式高效太阳能集热器（1）出口通过介质上循环管（2）与位于贮热水箱中的管式热交换器（4）的介质进口连接，管式热交换器（4）的介质出口通过介质下循环管（3）与热管平板式高效太阳能集热器（1）进口连接。

2、根据权利要求1所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的热管平板式高效太阳能集热器（1）由聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板（11）、隔热空间（12）、框架（13）、沥青聚氨酯发泡隔热层（14）和金属吸热整体板芯（15）组成，聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板（11）位于表面，它与金属吸热整体板芯（15）之间为隔热空间（12），沥青聚氨酯发泡隔热层（14）位于金属吸热整体板芯（15）下，框架（13）位于整个集热器的四周。

3、根据权利要求2所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板（11）的透光率为80—86%，整体面板厚度为4—8mm。

4、根据权利要求2所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板（11）的上板和下板的厚度小于0.2mm。

5、根据权利要求2所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的金属吸热整体板芯（15）中金属板和金属管的焊缝大于8mm。

6、根据权利要求2所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的金属吸热整体板芯（15）中的金属板厚度大于0.6mm，金属管厚度小于0.75mm。

7、根据权利要求2所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的隔热空间大于3—5cm。

8、根据权利要求1所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的管式热交换器(5)可以为2个或2个以上焊接在一起。

9、根据权利要求1所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的管式热交换器的上部还接有用于限压的安全阀。

10、根据权利要求1所述的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特征在于：所述的贮热水箱与热管平板式高效太阳能集热器之间的距离 \geq 2.5m。

热管平板式分体无动力高效太阳热水系统

技术领域

本实用新型涉及太阳能热水系统，特别是一种热管平板式分体无动力高效太阳热水系统。

背景技术

目前的平板太阳热水系统，由于其坚固耐用，单位面积热量高，成本低廉，安装运输方便，可与建筑物一体化，性能比好，已被公认。但其仍存在如下不足：（1）采用无动力运行的平板太阳热水系统均以虹原理将热能传到热交换器将水加热，虽然结构较为紧凑，但不能分体使用；（2）分体型的平板太阳热水系统采用动力泵控制器进行强迫循环，将热能传到热交换器将水加热，因此要消耗大量电能，同时也有用电安全问题，这样增加了系统的成本和运行成本；（3）平板太阳热水系统的盖板均采用单层玻璃，保温性能差，热损耗大；（4）在温度 ≤ 50 ，热效率尚好，当温度 ≥ 50 时，热效率急速下降，而不如真空玻璃管集热，且冬季不能单独使用，不抗冻，集热效率低。

实用新型内容

本实用新型的技术解决问题：克服现有技术的不足，提供一种集热效率高、成本低、便于与建筑安装的热管平板式分体无动力高效太阳热水系统。

本实用新型的技术解决方案：热管平板式分体无动力高效太阳热水系统，其特点在于包括：热管平板式高效太阳能集热器、介质上循环管、介质下循环管、贮热水箱、管式热交换式，热管平板式高效太阳能集热器出口通过介质上循环管与位于贮热水箱中的管式热交换器的介质进口连接，管式热交换器的介质出口通过介质下循环管与热管平板式高效太阳能集热器进口连接。

本实用新型与现有技术相比的优点在于：

(1) 本实用新型为无动力运行，不用电，安全可靠，且成本低廉，是国外同类产品的 1/3—1/4，国内近似产品的 1/3—1/2；

(2) 选择合理的介质，达到热管快速传热的效果，四季可正常运行；换热效率高，使太阳的第一份热量用于贮热水箱的水加热；

(3) 分体安装，便于与建筑一体化施工。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构图；

图 2 为本实用新型的热管平板式高效太阳能集热器结构主视图；

图 3 为图 2 的俯视图。

具体实施方式

如图 1 所示，本实用新型由热管平板式高效太阳能集热器 1、介质上循环管 2、介质下循环管 3、贮热水箱 4、管式热交换器 5 组成，热管平板式高效太阳能集热器 1 出口通过介质上循环管 2 与位于贮热水箱 4 中的管式热交换器 5 的介质进口密封连接，管式热交换器 5 的介质出口通过介质下循环管 3 与热管平板式高效太阳能集热器 1 进口密封连接。

本实用新型的工作过程：热管平板式高效太阳能集热器 1 收集的太阳辐射热量将介质加热，加热后的介质经过介质上循环管 2 进入管式热交换器 5，将贮热水箱 4 中的水加热，介质再经过介质下循环管 3 进入热管平板式高效太阳能集热器 1，循环往复实现对贮热水箱 4 中的水加热。

如图 2、3 所示，热管平板式高效太阳能集热器 1 由聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板 11、隔热空间 12、框架 13、沥青聚氨酯发泡隔热层 14 和金属吸热整体板芯 15 组成，聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板 11 位于表面，其与金属吸热整体板芯 15 之间为隔热空间 12，沥青聚氨酯发泡隔热层 14 位于金属吸热整体板芯 15 下，框架 13 位于整个集热器的四周。图 3 中 16 为金属上管，17 为金属下管。

聚碳酸酯双层带肋透明真空密封面板 11 的结构为上下双层透明真空密封面板，上板和下板的厚度小于 0.2mm，其中双层之间带有肋，整体厚度为 4—8mm，透光率为 80—86%。

金属吸热整体板芯 15 的结构为金属板和金属管等距离排列一次焊接而成的整体板芯结构，金属板和金属管的数量根据设计要求来决定，金属板的板面可以 1.5—2.5m²，金属管可以为每米 7—13 根，金属板和金属管的焊接可以采用爆炸焊接方法，如可以采用中国专利号 ZL03200490.7 所公开的爆炸焊接装置，其焊缝大于 8mm，其中金属板为厚板，其厚度大于 0.6mm，金属管为薄壁管，其厚度小于 0.75mm，金属管的直径可以为 10—15mm。上述的金属板和金属管可以采用铜板和铜管、铝板和铜管、钢板和钢管、铝板和钢管等均可，框架 13 为铝合金框架或薄钢框架等。

沥青聚氨酯发泡隔热层 14，可以采用中国专利 ZL01127528.6 沥青聚氨酯材料，其厚度大于 55mm，其导热系数为 0.019—0.0259W/(m.k)。

隔热空间 13 大于 3—5cm，可以根据热损耗的计算方法来确定。

本实用新型中的管式热交换器 5 可以为 2 个或 2 个以上焊接在一起，材质可以为紫铜或不锈钢。

此外，管式热交换器 5 的上部还可以接有用于限压的安全阀 6。贮热水箱 4 与热管平板式高效太阳能集热器 1 之间的距离 $\geq 2.5\text{m}$ 。介质为水或其它液体，如防冻液等。

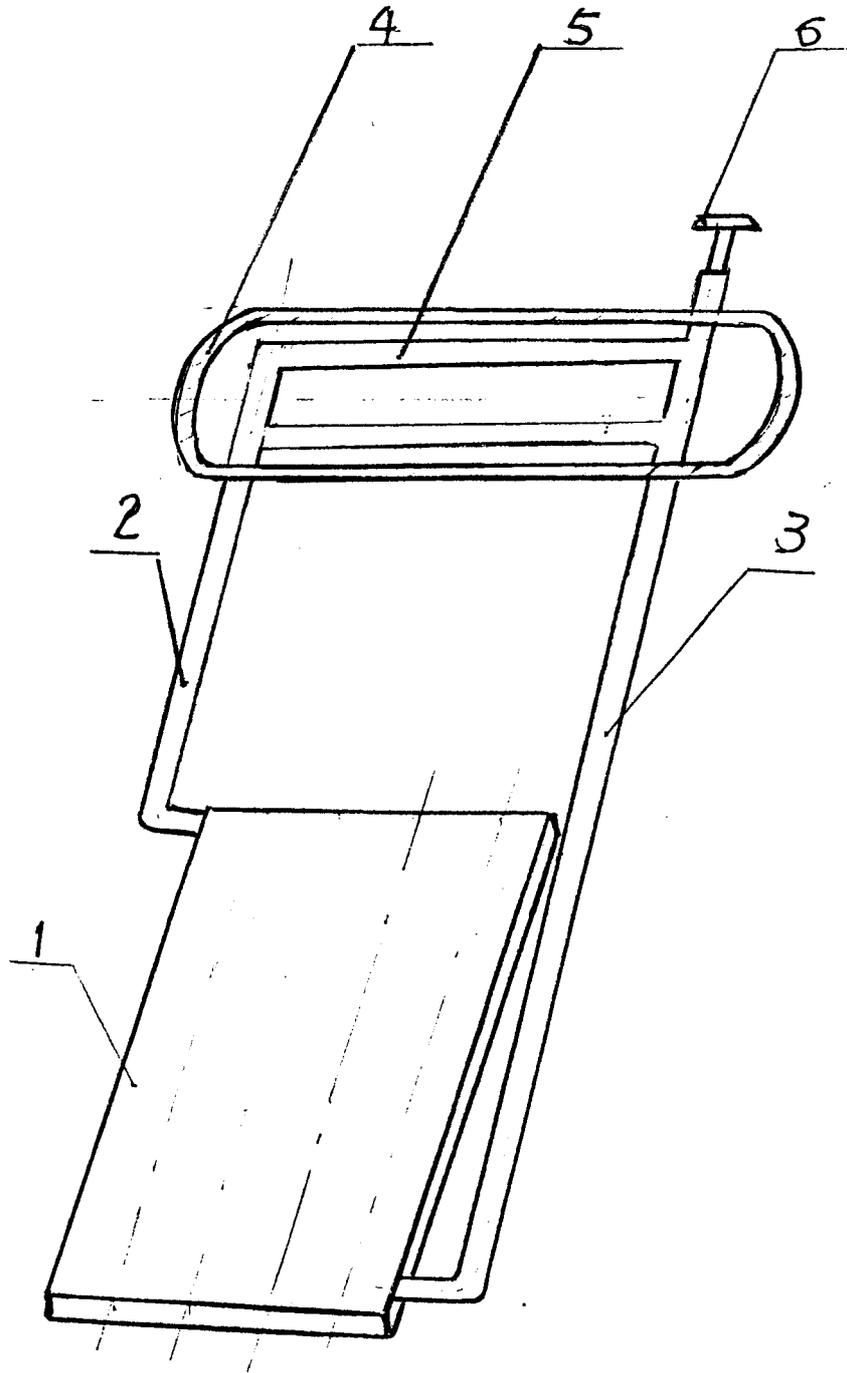


图 1

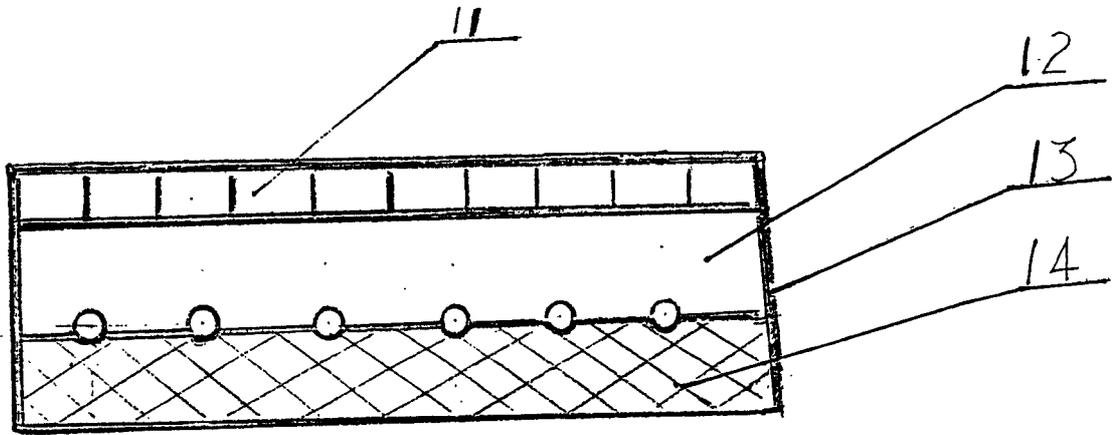


图 2

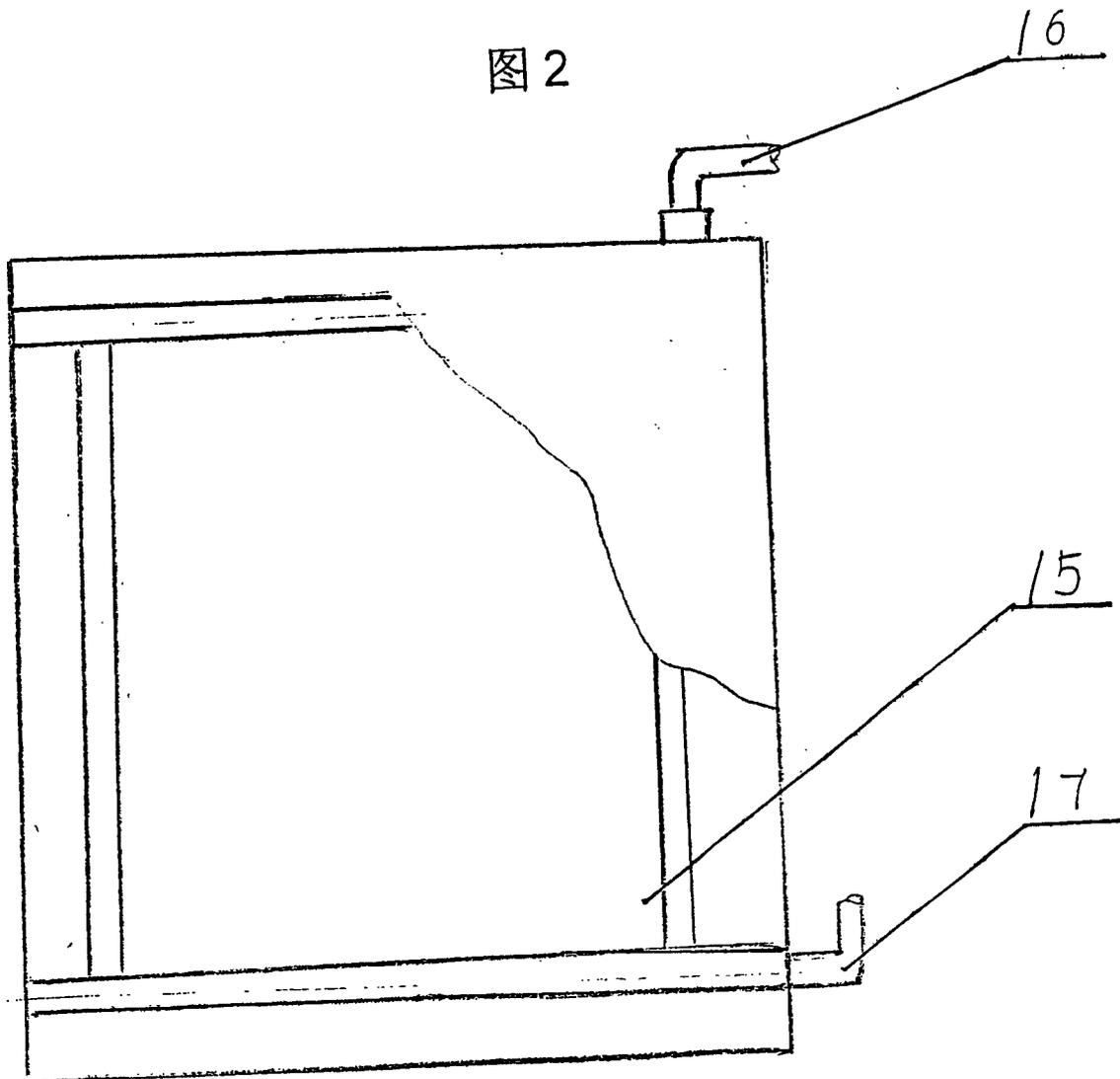


图 3