



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201724447 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201020226657. 7

(22) 申请日 2010. 06. 16

(73) 专利权人 张茂勇

地址 100085 北京市海淀区西二旗智学苑 6
号楼 4 单元 103 室

(72) 发明人 张茂勇

(51) Int. Cl.

F24J 2/46 (2006. 01)

F24J 2/30 (2006. 01)

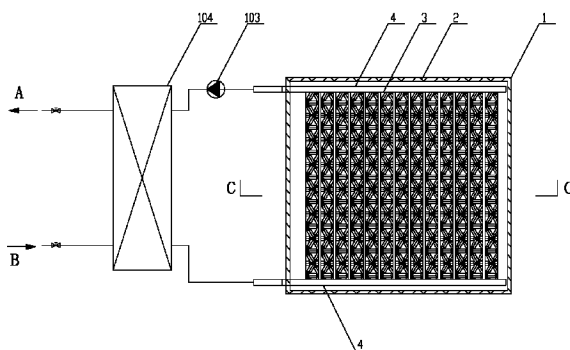
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种太阳能采暖用微通道平行流集热模块

(57) 摘要

一种太阳能采暖用微通道平行流集热模块, 由微通道平行流太阳能集热装置和换热器组件组成, 属于太阳能热利用领域, 采用全新的微通道平行流太阳能集热元件结构代替传统的管板式等平板式集热元件, 利用微通道平行流技术提高换热效率, 可最大程度的高效吸收透过双层盖板的太阳能, 提高冬季太阳能热效率。集热模块作为一个整体, 只需将用户侧热水管接入换热器进出口即可承担用户侧采暖或制热水, 可灵活集成到原有供热系统中。该实用新型设计选型、安装使用的适应性好, 有效产水率高, 可承压、抗冻结、卫生条件好、结构紧凑、成本低、耐候性好, 维护方便, 特别适用于冬季采暖及制热水工程应用需求, 为其提供了高效、可靠、低成本的技术与设备基础。



1. 一种太阳能采暖用微通道平行流集热模块,由微通道平行流太阳能集热装置和换热器组件组成,其特征在于微通道平行流太阳能集热装置(1)包括保温底座(2)和侧板(7),其上部为透光盖板(5),保温底座(2)的保温层之上设置有微通道平行流太阳能集热元件(3),该微通道平行流太阳能集热元件(3)的表面复合有一层选择性太阳能吸收膜(9),微通道平行流太阳能集热装置(1)的工质进口、出口分别与换热器(102或104)的工质出口、进口相连,换热器(102或104)的用户侧出水口(A)、进水口(B)分别与用户用水/用热末端相连。

2. 如权利要求1所述的太阳能采暖用微通道平行流集热模块,其特征在于所述的换热器组件包括采用带有外置式换热器(102)的外置式水箱(101)和太阳能循环泵(103),外置式换热器(102)的换热管材采用为铝制扁管、铜管或高效导热塑料管绕制,其与微通道平行流太阳能集热元件(3)之间的连接管采用铝管、铜管或塑料管。

3. 如权利要求1所述的太阳能采暖用微通道平行流集热模块,其特征在于所述的换热器组件包括采用独立换热器(104)结构和太阳能循环泵(103),换热器(104)采用板式、套管式或壳管式结构,其与微通道平行流太阳能集热元件(3)之间的连接管采用铜管、不锈钢管、镀锌钢管或塑料管。

4. 如权利要求1所述的太阳能采暖用微通道平行流集热模块,其特征在于所述的微通道平行流太阳能集热元件(3)包含一个或若干个挤压成型的铝制微通道扁管结构,所有微通道扁管的两端分别与铝制分集流器(4)焊接连接,扁管内部分为若干微细孔道,外壁上部 and / 或侧部复合有一层选择性太阳能吸收膜。

5. 如权利要求1所述的太阳能采暖用微通道平行流集热模块,其特征在于所述的透光盖板(5)包含一层选择性高透过率玻璃,或者包含双层选择性高透过率玻璃,双层中间为空气间层、惰性气体间层或真空间层。

6. 如权利要求1所述的太阳能采暖用微通道平行流集热模块,其特征在于所述的微通道平行流太阳能集热元件(3)的管道内工质采用水、乙二醇防冻液、酒精、甲醇或无氯氟利昂。

一种太阳能采暖用微通道平行流集热模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能采暖用微通道平行流集热模块,属于太阳能热利用和采暖空调技术领域。

背景技术

[0002] 太阳能作为主要的可再生能源之一因其无限性、清洁性等而具有日益巨大的应用价值。其中太阳能热利用技术已经广泛应用于制生活热水,目前也已经推广到采暖乃至空调领域,其集热形式主要有平板式集热器、真空管集热器、闷晒式热水器等,其中真空管集热器还可复合为热管真空管、U型管等形式。其中真空管集热器比平板式冬季效率更高,且可更方便的采取各种防冻措施,但是真空管内部水容积属无效容积,即实际上这部分水无法取出利用,且吸热管之间存在的间隙使其实际太阳能有效利用面积减少约 25 ~ 30%,管内易结垢、系统漏水点多且影响范围大;而平板集热器全部太阳能辐照面积可利用,且管内水容积小得多,因而夏季日平均效率更高,且更易于实现建筑一体化,但是其冬季由于对流换热作用加剧而大幅降低日平均效率,而且防冻较困难,因而传统上被认为冬季热工性能不如真空管集热器。

[0003] 从实用需求和技术发展方面均要求进一步提高冬季热工性能,以实现冬季有效太阳能采暖、制热水。而目前太阳能集热器均由于冬季热效率低而需要设计更大面积的集热器,导致太阳能集热系统的成本增加,使得太阳能采暖的经济可行性较差。因此,目前已有的太阳能采暖系统多为试验性目的,尚无技术与经济性均可行的完全意义上的实用化太阳能采暖系统。

[0004] 为此,有必要寻求创新性的技术手段有效提高冬季太阳能集热效率。目前微通道平行流换热技术已经获得重大发展并逐步走向实用化,利用该技术及其微通道扁管结构的具体热工和工艺特点,制作全新的太阳能集热元件,将有可能实现冬季高效太阳能热利用和低成本、低运行费,将是一种全新的太阳能集热形式,有可能发展成为高效、价廉的太阳能采暖装置。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的和任务是,针对目前真空管或平板式太阳能集热器的缺点,采用全新的微通道平行流太阳能集热元件结构代替传统的管板式等平板式集热元件,开发一种新型太阳能采暖用微通道平行流集热模块,可大幅提高太阳能热效率,特别是结合真空盖板结构可有效提高冬季日平均效率,以满足冬季太阳能高效采暖、制热水的需要,并将该新型集热装置与换热器、水泵等部件集成为一个标准化模块,供太阳能采暖及制热水工程用户选配,有利于控制产品成本。

[0006] 为此,本实用新型由微通道平行流太阳能集热装置和换热器组件组成,微通道平行流太阳能集热装置(1)包括保温底座(2)和侧板(7),其上部为透光盖板(5),保温底座(2)的保温层之上设置有微通道平行流太阳能集热元件(3),该微通道平行流太阳能集热

元件 (3) 的表面复合有一层选择性太阳能吸收膜 (9), 微通道平行流太阳能集热装置 (1) 的工质进口、出口分别与换热器 (102 或 104) 的工质出口、进口相连, 换热器 (102 或 104) 的用户侧出水口 (A)、进水口 (B) 分别通往用户用水 / 用热末端。

[0007] 换热器组件可采用带有外置式换热器 (102) 的外置式水箱 (101) 和太阳能循环泵 (103) 的形式, 外置式换热器 (102) 的换热管材采用为铝制扁管、铜管或高效导热塑料管绕制, 其与微通道平行流太阳能集热元件 (3) 之间的连接管采用铝管、铜管或塑料管。

[0008] 换热器组件也可采用独立换热器 (104) 结构和太阳能循环泵 (103) 的形式, 换热器 (104) 采用板式、套管式或壳管式结构, 其与微通道平行流太阳能集热元件 (3) 之间的连接管采用铜管、不锈钢管、镀锌钢管或塑料管。

[0009] 微通道平行流太阳能集热元件 (3) 包含一个或若干个挤压成型的铝制微通道扁管结构, 所有微通道扁管的两端分别与铝制分集流器 (4) 焊接连接, 扁管内部分为若干微细孔道, 外壁上部和 / 或侧部复合有一层选择性太阳能吸收膜。

[0010] 透光盖板 (5) 包含一层选择性高透过率玻璃, 或者包含双层选择性高透过率玻璃, 双层中间为空气间层、惰性气体间层或真空间层。

[0011] 集热器管内工质即可采用水形成直接或间接连接加热水, 也可采用乙二醇防冻液等防冻工质, 或采用水、酒精、甲醇或无氯氟利昂等介质形成热管系统, 并与热水系统间接连接。

[0012] 本实用新型利用微通道平行流技术提高换热效率, 可实现对透过双层盖板的太阳能实现最大程度的高效吸收, 大幅降低吸热膜表面温度及其与管内工质的温差, 降低热工过程不可逆损失, 大幅提高太阳能热效率, 特别是有效提高冬季热效率。集热模块作为一个整体, 只需将用户侧热水管接入换热器进出口即可承担用户侧采暖或制热水功能, 可灵活集成到原有供热系统中。冬季带双层真空玻璃盖板的机型的日平均效率可比原有平板集热器高 20% 以上, 比真空管集热器高 5 ~ 15% 以上。

[0013] 该实用新型设计选型、安装使用的适应性好, 有效产水率高, 可承压、抗冻结、卫生条件好、结构紧凑、成本低、耐候性好, 维护方便, 特别适用于冬季采暖及制热水的实际应用需求, 为其提供了高效、可靠、低成本的技术与设备基础。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型采用外置式水箱换热器的立面结构示意图, 图 2 是 C-C 剖面结构示意图, 图 3 是采用独立换热器的结构示意图。

[0015] 图 1、2、3 中各部件编号与名称如下:

[0016] 微通道平行流太阳能集热装置 1、保温底座 2、微通道平行流太阳能集热元件 3、分集流器 4、透光盖板 5、选择性高透过率玻璃 5-1、空气间层或惰性气体间层或真空间层 5-2、选择性高透过率玻璃 5-3、集热空腔 6、侧板 7、外置式水箱 101、外置式换热器 102、太阳能循环泵 103、换热器 104、采暖水或热水出口 A、采暖水或冷水进口 B

具体实施方式

[0017] 图 1 是本实用新型采用外置式水箱换热器的立面结构示意图, 图 2 是 C-C 剖面结构示意图, 图 3 是采用独立换热器的结构示意图。

[0018] 本实用新型的太阳能采暖用微通道平行流集热模块可采用多种具体实施方式。举例如下。1、方式之一：换热器组件采用外置式换热水箱结构，如图 1 所示。

[0019] 整个装置由微通道平行流太阳能集热装置和换热器组件组成，微通道平行流太阳能集热装置 (1) 包括保温底座 (2) 和侧板 (7)，其上部为透光盖板 (5)，保温底座 (2) 的保温层之上设置有微通道平行流太阳能集热元件 (3)，该微通道平行流太阳能集热元件 (3) 的表面复合有一层选择性太阳能吸收膜 (9)，微通道平行流太阳能集热装置 (1) 的工质进口、出口分别与换热器 (102) 的工质出口、进口相连，换热器 (102) 的用户侧出水口 (A)、进水口 (B) 分别通往用户用水 / 用热末端。

[0020] 换热器组件采用带有外置式换热器 (102) 的外置式水箱 (101) 和太阳能循环泵 (103) 的形式，外置式换热器 (102) 的换热管材采用为铝制扁管绕制，其与微通道平行流太阳能集热元件 (3) 之间的连接管采用塑料管。

[0021] 微通道平行流太阳能集热元件 (3) 包含多个挤压成型的铝制微通道扁管结构，所有微通道扁管的两端分别与铝制分集流器 (4) 焊接连接，扁管内部分为若干微细孔道，外壁上部和侧部复合有一层选择性太阳能吸收膜。

[0022] 透光盖板 (5) 包含双层选择性高透过率玻璃，双层中间为真空间层。集热器管内工质采用乙二醇防冻液。

[0023] 2、方式之二：换热器组件采用独立换热器结构，如图 3 所示。

[0024] 该装置集热部分与上述方式一相同，但换热器不采用上述方式一中的水箱换热器结构，而是采用板式、套管式或壳管式结构，并与太阳能循环泵 (103) 结合，换热器与微通道平行流太阳能集热元件 (3) 之间的连接管采用塑料管。透光盖板 (5) 包含双层选择性高透过率玻璃，双层中间为真空间层。集热器管内工质采用乙二醇防冻液。

[0025] 上述具体实施方式仅用于说明实施方法，任何简单冰箱都将落入本实用新型保护范围。

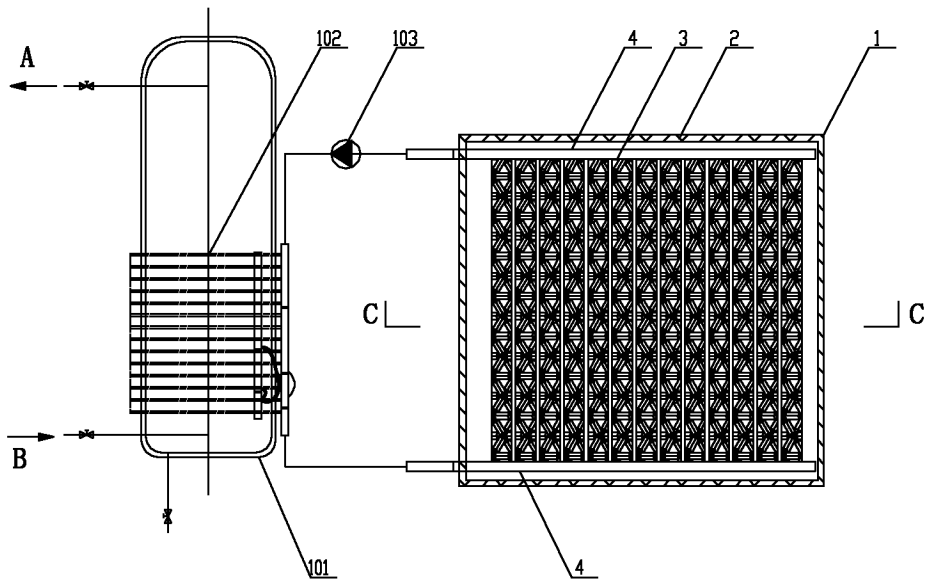


图 1

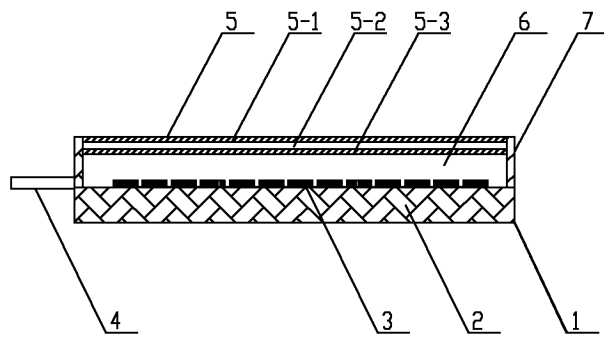


图 2

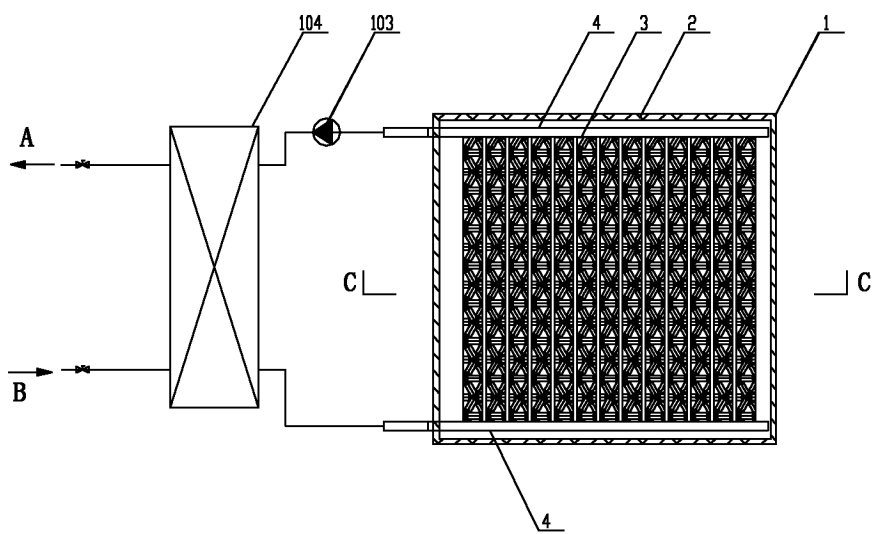


图 3