[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24J 2/05 (2006.01)
F24J 2/46 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720310417.3

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 201138091Y

[22] 申请日 2007.12.11

[21] 申请号 200720310417.3

[73] 专利权人 河南桑达能源环保有限公司

地址 450008 河南省郑州市农业路 72 号国际企业中心 A 座 2006 室

[72] 发明人 陈开碇 冀小珍 解志华 徐洪阁

[74] 专利代理机构 郑州联科专利事务所（普通合伙）

代理人 时立新

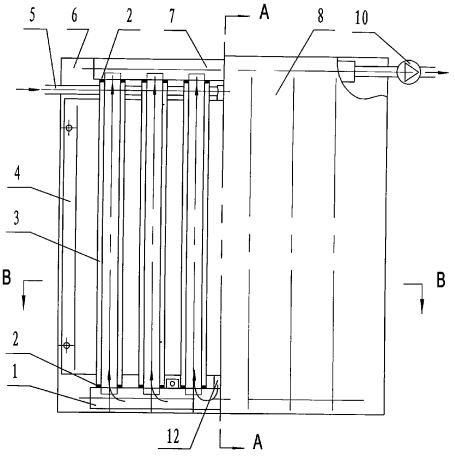
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

折流式双效加热太阳能空气集热器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种折流式双效加热太阳能空气集热器，包括保温底板和集热器芯，集热器芯包括安装在保温底板上的吸热板，吸热板与保温底板之间具有密闭的加热风道；在吸热板的上方设有横向的第一进气管道和横向的出气管道，吸热板的下方设有横向的底支架，底支架内设有密闭的第二进气管道，底支架和出气管道之间密封设有呈竖向间隔排列的集热管，集热管位于吸热板板面的上方；加热风道的上、下两端与对应的第一、第二进气管道连通，集热管的上、下两端与对应的出气管道、第二进气管道连通；在保温底板上安装有扣住集热器芯的玻璃罩体。 该结构经过两次加热，加热距离增加近一倍，提高了吸热效率，强化了加热效果，使空气一次循环温度上升得更快。



1. 折流式双效加热太阳能空气集热器，包括保温底板和安装在保温底板上的集热器芯，其特征在于：集热器芯包括安装在保温底板上的吸热板，吸热板与保温底板之间具有密闭的加热风道；在吸热板的上方设有横向的第一进气管道和横向的出气管道，吸热板的下方设有横向的底支架，底支架内设有密闭的第二进气管道，底支架和出气管道之间密封设有呈竖向间隔排列的集热管，集热管位于吸热板板面的上方；加热风道的上、下两端与对应的第一、第二进气管道连通，集热管的上、下两端与对应的出气管道、第二进气管道连通；在保温底板上安装有扣住集热器芯的玻璃罩体，玻璃罩体和保温底板之间形成封闭空间。

2. 根据权利要求 1 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：所述吸热板的左、右两边向保温底板的一侧倾斜向外弯折后再水平弯折，吸热板通过其水平弯折部分与保温底板贴合并固定连接；吸热板的上、下两端为加热风道的封闭端，在上、下封闭端的横向中心部位均设有气体连接管道，加热风道通过气体连接管道与对应的第一、第二进气管道连通。

3. 根据权利要求 2 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：吸热板上左右对称中心线的部位向外凹进形成弧形筋。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：吸热板板体向上朝阳的表面上具有多层渐变选择性吸膜。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：所述集热管包括玻璃管和套装在玻璃管内的吸热管，吸热管的两端均敞口、并分别伸出玻璃管的对应端，吸热管与玻璃管之间为真空夹层，吸热管的表面具有选择性吸收涂层；集热管通过吸热管伸出的两端插装在出气管道和底支架上，集热管通过吸热管与出气管道、底支架内的第二进气管道连通。

6. 根据权利要求 5 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于： 所述吸热管为铜管或者不锈钢管。

7. 根据权利要求 6 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：所述玻璃管为高硼硅玻璃管。

8. 根据权利要求 7 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：集热管与出气管道和底支架的连接部位通过密封体密封。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：所述出气管道的出口设置有泵体。

10. 根据权利要求 8 所述的折流式双效加热太阳能空气集热器，其特征在于：所述出气管道的出口安装有泵体；所述吸热板板体的外表面上具有多层渐变选择性吸膜。

折流式双效加热太阳能空气集热器

技术领域

本实用新型涉及太阳能热利用技术领域，尤其涉及一种太阳能空气集热器。

背景技术

目前，普遍使用的太阳能空气集热器有板式和集热管式两种，板式集热器主要由四周带有保温边框的保温底板和设置在保温底板上的集热板芯及玻璃盖板构成，集热管式集热器主要由进、出气管道和并列设置的数个集热管构成。无论哪种结构形式，当空气进入集热器后，都是经过单程一次加热后就从集热器中直接排出送入到需要热空气的场所，由于受到了集热器结构和规格的限制，空气在集热器中流经的可加热的路程和时间都比较短，不能够最大限度地吸热，所以空气经过一次循环后温升较小；另外，此类集热器中的热空气是自然流动的，循环速度过慢，系统温度也无法根据需要进行调节，使用多为不便。由此可见，上述空气集热器的集热率并没有实现最大化，不能最大程度地集热、得热。

众所周知，在太阳能热利用技术中，重要的一个技术关键是如何高效率地收集到太阳光并将其最大化地转变为热能，所以研究开发新型高效的太阳能集热器，最大限度地利用太阳能是太阳能热应用领域研究人员始终追求的目标，将太阳能热利用扩大到中温和高温供热系统也是目前太阳能热利用的一个研究发展方向。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种空气吸热效果更好、一次循环温升更大、集热率更高的折流式双效加热太阳能空气集热器。

为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：折流式双效加热太阳能空气集热器，包括保温底板和安装在保温底板上的集热器芯，集热器芯包括安装在保温底板上的吸热板，吸热板与保温底板之间具有密闭的加热风道；在吸热板的上方设有横向的第一进气管道和横向的出气管道，吸热板的下方设有横向的底支架，底支架内设有密闭的第二进气管道，底支架和出气管道之间密封设有呈竖向间隔排列的集热管，集热管位于吸热板板面的上方；加热风道的上、下两端与对应的第一、第二进气管道连通，集热管的上、下两端与对应的出气管道、第二进气管道连通；在保温底板上安装有扣住集热器芯的玻璃罩体，玻璃罩体和保温底板之间形成封闭空间。

所述吸热板的左、右两边向保温底板的一侧倾斜向外弯折后再水平弯折，吸热板通过其水平弯折部分与保温底板贴合并固定连接；吸热板的上、下两端为加热风道的封闭端，在上、下封闭端的横向中心部位均设有气体连接管道，

加热风道通过气体连接管道与对应的第一、第二进气管道连通。

吸热板上左右对称中心线的部位向外凹进形成弧形筋。

吸热板板体向上朝阳的表面上具有多层渐变选择性吸膜。

所述集热管包括玻璃管和套装在玻璃管内的吸热管，吸热管的两端均敞口、并分别伸出玻璃管的对应端，吸热管与玻璃管之间为真空夹层，吸热管的表面具有选择性吸收涂层；集热管通过吸热管伸出的两端插装在出气管道和底支架上，集热管通过吸热管与出气管道、底支架内的第二进气管道连通。

所述吸热管为铜管或者不锈钢管。所述玻璃管为高硼硅玻璃管。集热管与出气管道和底支架的连接部位通过密封体密封。

所述出气管道的出口设置有泵体。

本实用新型将集热器芯置于玻璃罩体与保温底板之间的密闭空间中，玻璃罩体可使系统热量的损失最大程度的减小，且受外界冷空气的影响小、使集热器芯所处的温度环境相对稳定。空气由第一进气管道的进口进入加热风道，在风道内进行第一次加热，然后通过第二进气管道折流后分至各集热管中进行第二次加热，加热后的气体从出气管道排出送至需要热空气的场所。由于集热器芯实现了空气的吸热板与集热管的双效加热，使得加热距离增加近一倍，加热距离远，加热时间长，所以有效地提高了吸热效率、增强了吸热效果、使空气一次循环温度上升更快，集热效率更高。

整个装置中，底支架还兼做第二进气管道使用、出气管道也兼做支架支撑、连接集热管，使得整体结构紧凑、简洁。吸热板板体的弧形筋用以增大进、出气连接管道的管径，同时还能增加板体的强度；吸热板上的多层渐变选择性吸膜对太阳能的吸收率可达93％以上，集热率更高，而且热辐射率低于6％，使热损失更小；并且这种吸热覆膜层不易老化、脱落，使吸热板的使用寿命显著提高。

集热管采用直通式真空夹层结构，外层为高硼硅玻璃管，吸热管选用高导热系数的铜管，所以集热管的透光性好、热效率高且热损耗低；内层吸热管覆镀选择性吸收涂层，可有效地提高吸热效率，使温度上升更快。吸热管的两端对应伸出玻璃管两端外，利于集热管与底支架及出气管道的密封组装。

装置中配置的泵体用于加速空气的流速，以使整个装置的效率提升的更快，并可通过控制泵体的速度实现对系统温度的控制，使用更为方便。采用密封体可以进一步降低热损失。

附图说明

图1是本实用新型的结构示意图；

图2是图1的B-B剖视图；

图3是图1的A-A剖视图；

图4是本实用新型中的集热管的结构示意图。

具体实施方式

图 1-图 4 所示的折流式双效加热太阳能空气集热器，包括保温底板 6 和安装在保温底板上的集热器芯，在保温底板上还安装有扣住集热器芯的玻璃罩体 8，玻璃罩体 8 和保温底板 6 之间形成封闭的空间。

集热器芯包括安装在保温底板上的吸热板 4，吸热板 4 的左、右两边向保温底板 4 的一侧倾斜向外弯折后再水平弯折，吸热板 4 通过其水平弯折部分与保温底板 6 贴合并固定连接；吸热板 4 的上、下两端设有封闭端，在吸热板 4 与保温底板 6 之间形成了密闭的加热风道 14；吸热板 4 上左右对称中心线的部位向外凹进形成弧形筋，在上、下封闭端的横向中心部位均设有气体连接管道 12。在吸热板板体向上朝阳的表面上采用磁控溅射技术覆镀多层渐变选择性吸膜；吸热板板体由防腐导热的金属板制成，其上的弯折和弧形筋通过压制工艺形成。在吸热板 4 的上方设有横向的第一进气管道 5 和横向的出气管道 7，吸热板 4 的下方设有横向的底支架 1，底支架 1 内设有密闭的第二进气管道，加热风道 14 通过其上、下两端的气体连接通道 12 与对应的第一、第二进气管道连通。在出气管道的出口设置有泵体 10。

在底支架 1 和出气管道 7 之间密封设有呈竖向间隔排列的集热管 3，集热管 3 位于吸热板板面的上方。集热管 3 包括玻璃管 15 和套装在玻璃管内的吸热管 16，吸热管 16 的两端均敞口、并分别伸出玻璃管 15 的对应端外，吸热管 16 与玻璃管 15 之间为真空夹层，吸热管 16 的表面具有选择性吸收涂层；集热管通过吸热管 16 伸出的两端插装在出气管道 7 和底支架 1 上，集热管通过吸热管 16 与出气管道 7 和底支架 1 内的第二进气管道连通。所述吸热管 16 可以为铜管或者不锈钢管，所述玻璃管 15 为高硼硅玻璃管，集热管 3 与出气管道 7 和底支架 1 的连接部位通过密封体 2 密封。

本实用新型中空气在集热器中的运行过程如下：空气由第一进气管道 5 的进口进入，通过上端的连接通道 12 进入加热风道 14 内进行第一次加热，在通过下端的连接通道进入第二次进气管道 12，折流后分至各集热管 3 的吸热管中进行第二次加热，加热后的气体进入出气管道 7，被泵体 10 吸入后输送至需要热空气的地方。

本实用新型可根据实际情况增减集热管的数量，也可根据实际情况对泵体的流速进行调节，从而适用于不同情况的太阳能采暖、太阳能干燥及其它需用太阳能热空气的地方。

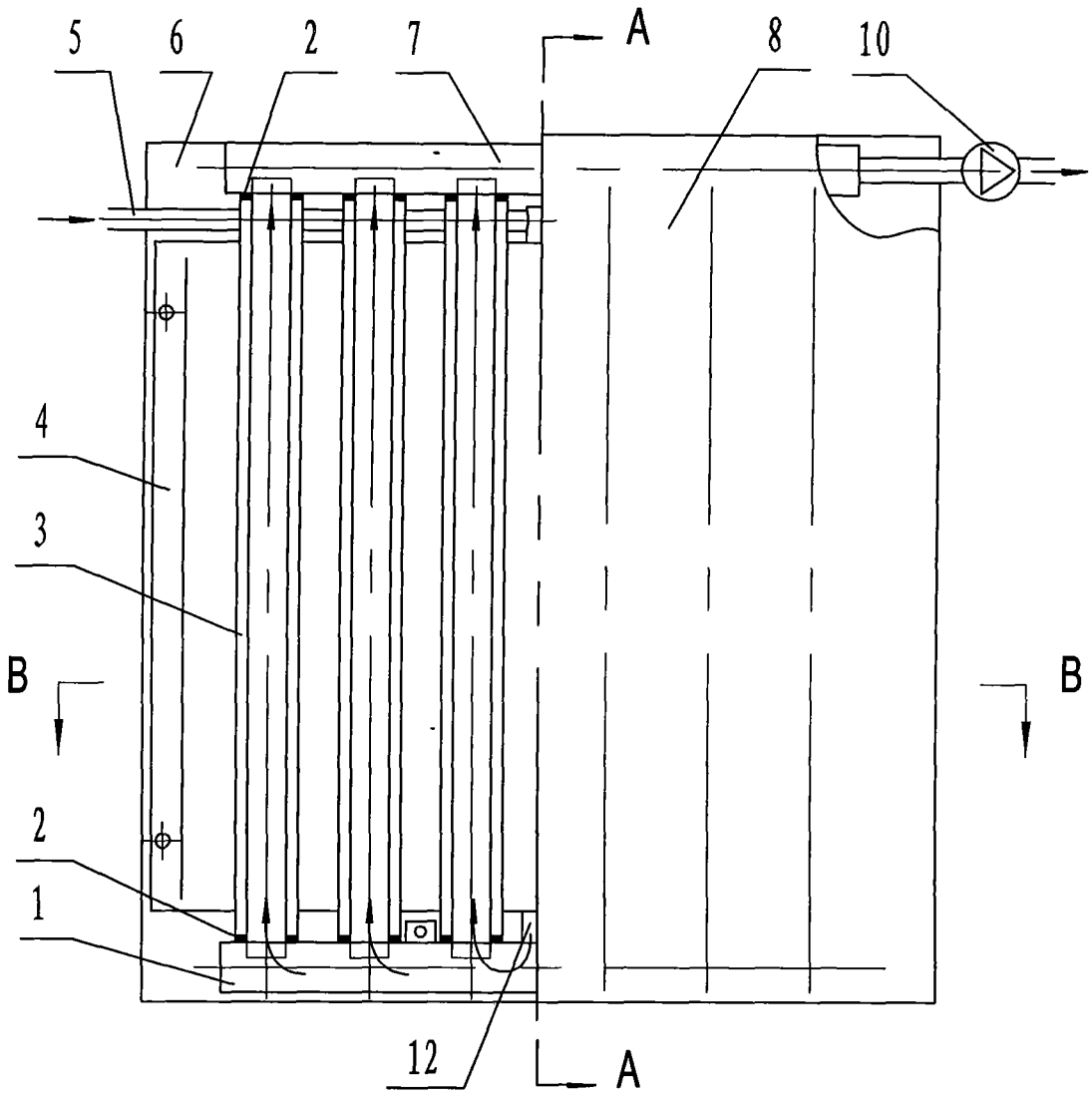


图 1

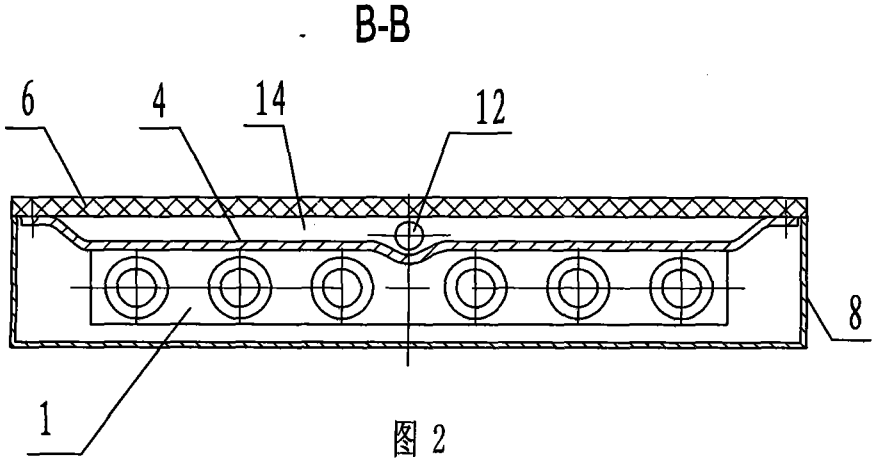


图 2

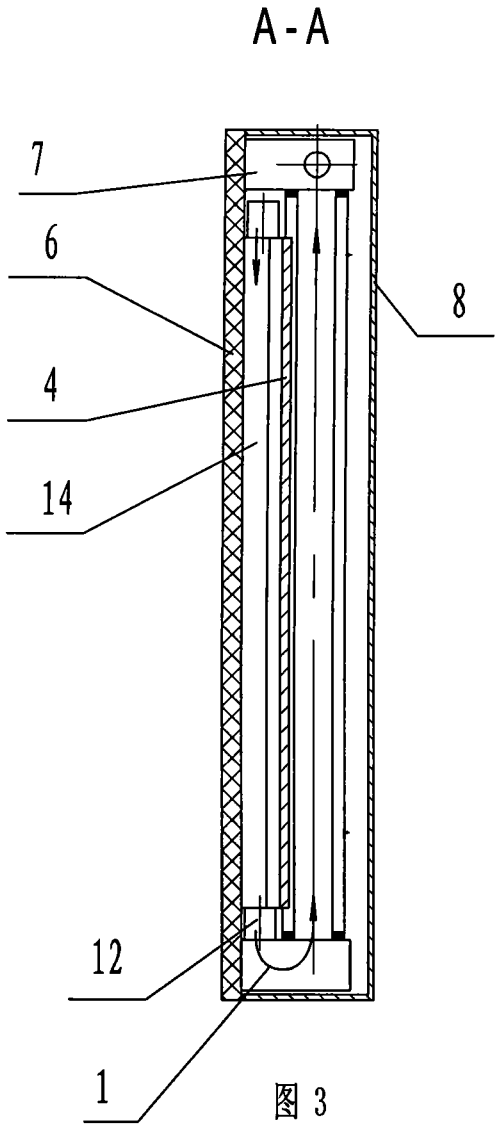


图 3

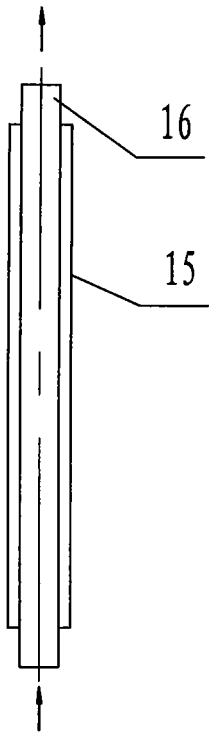


图 4