



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210374107 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921112151.0

(22)申请日 2019.07.16

(73)专利权人 闵繁皓

地址 277500 山东省枣庄市滕州市润泽街
乐艺花苑2号楼4单元308室

(72)发明人 闵繁皓 闵庆喜

(51)Int.Cl.

F24S 10/40(2018.01)

F24S 70/20(2018.01)

F24S 80/00(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

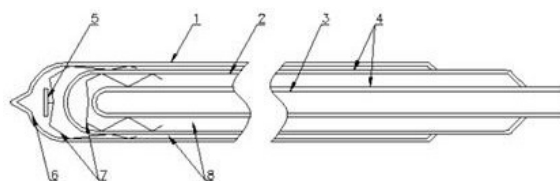
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管

(57)摘要

本实用新型公开了一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,属于太阳能应用领域,包括外罩玻璃管、内玻璃管和芯管,所述的外罩玻璃管内设有支撑件,外罩玻璃管内的支撑件上设有内玻璃管,内玻璃管内部也设有支撑件,内玻璃管内的支撑件上设有芯管,内玻璃管和芯管上都设有太阳光选择性吸收涂层,外罩玻璃管和内玻璃管、内玻璃管和芯管之间为真空夹层。本实用新型采用外罩玻璃管、内玻璃管及管内聚光热辐射芯管的组成,热能在内玻璃管外壁太阳光选择性吸收涂层的内层聚光热辐射膜层,向内产生聚光热辐射,使辐射热能再透过内管向芯管中的工质或流体加热,从而获得中高温热能。保证抗冻、保温、耐候性能强,集热效率高,使用寿命长等优点。



1. 一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,包括外罩玻璃管(1)、内玻璃管(2)和芯管(3),其特征在于,所述的外罩玻璃管(1)内设有支撑件(7),外罩玻璃管(1)内的支撑件(7)上设有内玻璃管(2),内玻璃管(2)内部也设有支撑件(7),内玻璃管(2)内的支撑件(7)上设有芯管(3),内玻璃管(2)和芯管(3)上都设有太阳光选择性吸收涂层(4),外罩玻璃管(1)、内玻璃管(2)、芯管(3)从内到外依次设置,外罩玻璃管(1)和内玻璃管(2)、内玻璃管(2)和芯管(3)之间为真空夹层(8)。

2. 根据权利要求1所述的全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,其特征在于,所述外罩玻璃管(1)内设有支撑件(7)上设有吸气剂环(5),外罩玻璃管(1)尾端内壁设有吸气镜面(6)。

3. 根据权利要求2所述的全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,其特征在于,所述太阳光选择性吸收涂层(4)包括阳光吸收涂层和内层聚光热辐射膜层。

4. 根据权利要求1-3任一所述的全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,其特征在于,所述外罩玻璃管(1)、内玻璃管(2)、芯管(3)采用高硼硅及高透光率的特硬玻璃管制成。

5. 根据权利要求1所述的全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,其特征在于,所述芯管(3)伸出外罩玻璃管(1)、内玻璃管(2)外部的一端上设有螺纹(9)。

6. 根据权利要求1所述的全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,其特征在于,所述芯管(3)伸出外罩玻璃管(1)、内玻璃管(2)外部的一端上设有法兰(10)。

7. 根据权利要求1所述的全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,其特征在于,所述芯管(3)伸出外罩玻璃管(1)、内玻璃管(2)外部的一端连接冷凝管(11),芯管(3)内部装有热管工质(12)。

一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能应用领域,具体是一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管。

背景技术

[0002] 全玻璃真空太阳集热管在太阳能“光热能源”的发展应用中,已成为节能、环保、安全、高效的核心部件。太阳能的光热应用,已经由家庭生活普及到工业、农业、商业、机关、部队、院校等等各个领域的应用。

[0003] 现有的全玻璃真空太阳集热管中存在着诸多缺点:由于普通的全玻璃真空太阳集热管不能直接应用于中高温及承压运行,只能在普通集热管中采用金属小热管或者金属U型管加金属翅片等,来间接传导换热的方法使用而解决承压问题,因而多次换热热损失大,并且大大增加了制造和使用成本,产品价格居高不下,市场应用与推广的经济效益和社会效益低,而只能用于低温及低承压系统中应用。由于全玻璃真空太阳集热管在以上工程系统应用中,在寒冷天气和高寒地区没有阳光的天气时,需要循环补热保温,来保证全玻璃真空太阳集热管不被冻坏而避免导致系统瘫痪。由于常规的全玻璃真空太阳集热管采用金属小热管或者金属管以及金属U型管加金属翅片等,来间接传导换热的方法使用而解决承压问题,必须使用导热工质(导热介质)换热使用,否则换热的金属管以及金属U型管管芯会容易严重结垢,导致循环受阻或系统瘫痪。

实用新型内容

[0004] 对于现有的问题,本实用新型的目的在于提供一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,包括外罩玻璃管、内玻璃管和芯管,所述的外罩玻璃管内设有支撑件,外罩玻璃管内的支撑件上设有内玻璃管,内玻璃管内部也设有支撑件,内玻璃管内的支撑件上设有芯管,内玻璃管和芯管上都设有太阳光选择性吸收涂层,外罩玻璃管、内玻璃管、芯管从内到外依次设置,外罩玻璃管和内玻璃管、内玻璃管和芯管之间为真空夹层。

[0007] 作为本实用新型进一步的方案:所述外罩玻璃管内设有支撑件上设有吸气剂环,外罩玻璃管尾端内壁设有吸气镜面。

[0008] 作为本实用新型进一步的方案:所述太阳光选择性吸收涂层包括阳光吸收涂层和内层聚光热辐射膜层。

[0009] 作为本实用新型进一步的方案:所述外罩玻璃管、内玻璃管、芯管采用高硼硅及高透光率的特硬玻璃管制成。

[0010] 作为本实用新型进一步的方案:所述芯管伸出外罩玻璃管、内玻璃管外部的一端上设有螺纹。

[0011] 作为本实用新型进一步的方案:所述芯管伸出外罩玻璃管、内玻璃管外部的一端上设有法兰。

[0012] 作为本实用新型进一步的方案:所述芯管伸出外罩玻璃管、内玻璃管外部的一端连接冷凝管,芯管内部装有热管工质。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型采用外罩玻璃管、内玻璃管及管内聚光热辐射芯管组成的全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管,热能在内玻璃管外壁太阳光选择性吸收涂层的内层聚光热辐射膜层,向内产生聚光热辐射,使辐射热能再透过内管向芯管中的工质或流体加热,从而获得中高温热能。由于芯管的容积相对较小,而芯管内的传热工质获得的辐射热能温度高,在严寒的冬天全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管能够保证抗冻、保温。采用热辐射原理及方式,淘汰了靠利用贵重有色金属的传导热量而且多次换热,热损失大的方式。本实用新型制造成本低,耐候性能强,集热效率高,使用寿命长等优点。

附图说明

[0014] 图1为全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管的实施例一结构示意图。

[0015] 图2为全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管的实施例二结构示意图。

[0016] 图3为全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管的实施例三结构示意图。

[0017] 图4为全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管的实施例四结构示意图。

[0018] 图中:1、外罩玻璃管,2、内玻璃管,3、芯管,4、太阳光选择性吸收涂层,5、吸气剂环,6、吸气镜面,7、支撑件,8、真空夹层,9、螺纹,10、法兰,11、冷凝管,12、热管工质。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设有”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 实施例一:请参阅图1-4,一种全玻璃双真空内聚热辐射太阳集热管,包括外罩玻璃管1、内玻璃管2和芯管3,所述的外罩玻璃管1内设有支撑件7,外罩玻璃管1内的支撑件7上设有内玻璃管2,内玻璃管2内部也设有支撑件7,内玻璃管2内的支撑件7上设有芯管3,内玻璃管2和芯管3上都设有太阳光选择性吸收涂层4。

[0022] 外罩玻璃管1、内玻璃管2、芯管3从内到外依次设置,外罩玻璃管1和内玻璃管2、内玻璃管2和芯管3之间为真空夹层8,方便热辐射的传递。热辐射是在真空中唯一的传热方式。依据其原理,该集热管由外罩玻璃管、内玻璃管及管内聚光热辐射芯管组成,外罩玻璃管与内玻璃管之间为高真空夹层,内玻璃管的外壁上通过磁控溅射镀选择性太阳光选择性

吸收涂层,内玻璃管和内聚光热辐射芯管之间为低真空夹层,内聚光热辐射芯管的管内为集热传热工质。

[0023] 外罩玻璃管1内设有支撑件7上设有吸气剂环5,外罩玻璃管1尾端内壁设有吸气镜面6,保持内部的真空环境。

[0024] 太阳光选择性吸收涂层4包括阳光吸收涂层和内层聚光热辐射膜层,阳光吸收涂层设置在内玻璃管2和芯管3的外壁,外罩玻璃管1、内玻璃管2、芯管3采用高硼硅及高透光率的特硬玻璃管制成,方便热量的传递。

[0025] 本实用新型采用外罩玻璃管、内玻璃管及管内聚光热辐射芯管组成的全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管,热能在内玻璃管外壁太阳光选择性吸收涂层的内层聚光热辐射膜层,向内产生聚光热辐射,使辐射热能再透过内管向芯管中的工质或流体加热,从而获得中高温热能。由于芯管的容积相对较小,而芯管内的传热工质获得的辐射热能温度高,在严寒的冬天全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管能够保证抗冻、保温。采用热辐射原理及方式,淘汰了靠利用贵重有色金属的传导热量而且多次换热,热损失大的方式。本实用新型制造成本低,耐候性能强,集热效率高,使用寿命长等优点。

[0026] 实施例二:在实施例一的基础上芯管3伸出外罩玻璃管1、内玻璃管2外部的一端上设有螺纹9,通过螺纹9方便和其他装置连接,方便将芯管3内加热的热量传递出来利用,达到集热的效果。

[0027] 实施例三:在实施例一的基础上芯管3伸出外罩玻璃管1、内玻璃管2外部的一端上设有法兰10,通过法兰10方便和其他装置连接,方便将芯管3内加热的热量传递出来利用,达到集热的效果。

[0028] 实施例四:在实施例一的基础上芯管3伸出外罩玻璃管1、内玻璃管2外部的一端连接冷凝管11,芯管3内部装有热管工质12,通过外罩玻璃管1、内玻璃管2、芯管3以及太阳光选择性吸收涂层4,对芯管3内部的热管工质12进行加热处理,同时可以将热管工质12传输到冷凝管11内冷凝,达到集热加热的效果。

[0029] 本实用新型的工作原理是:本实用新型采用外罩玻璃管、内玻璃管及管内聚光热辐射的芯管组成的全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管,阳光透过外罩玻璃管和内玻璃管之间的真空夹层,由内玻璃管外表面的太阳光选择性吸收涂层吸收,即太阳光能通过磁控溅射镀膜技术获得的太阳光选择性吸收涂层吸收转换为热能。热能在内玻璃管外壁的太阳光选择性吸收涂层的内层聚光热辐射膜层,向内产生聚光热辐射,辐射热继续透过内玻璃管与芯管之间的真空夹层向芯管聚光热辐射,使辐射热能再透过内玻璃管向芯管中的工质或流体加热,从而获得中高温热能。

[0030] 全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管的结构形成双层真空保温,依靠内玻璃管聚光辐射向芯管辐射热能,由于芯管的容积相对较小,而芯管内的传热工质获得的辐射热能温度高,在严寒的冬天全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管能够保证抗冻、保温。

[0031] 全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管由于采用辐射传热,将芯管的设计管径相对较小,所以能够承受中高温传热工质的较大工作压力。不但保证了太阳能集热工程系统在寒冷天气和高寒地区的抗冻、高温及承压运行,还能拓展到太阳能蒸汽锅炉、太阳能开水锅炉、中高温工业、农业、集中供暖等大、中、小型的工程系统应用。

[0032] 全玻璃双真空内聚光热辐射太阳集热管由于采用高硼硅及高透光率的特硬玻璃

管制造,采用热辐射原理及方式,淘汰了靠利用贵重有色金属的传导热量而且多次换热,热损失大的方式。本实用新型制造成本低,耐候性能强,集热效率高,使用寿命长等优点。

[0033] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0034] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

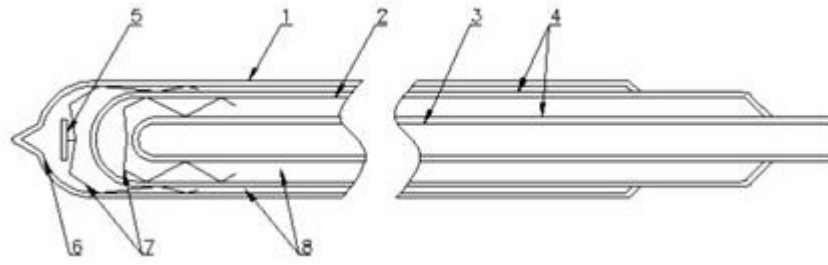


图1

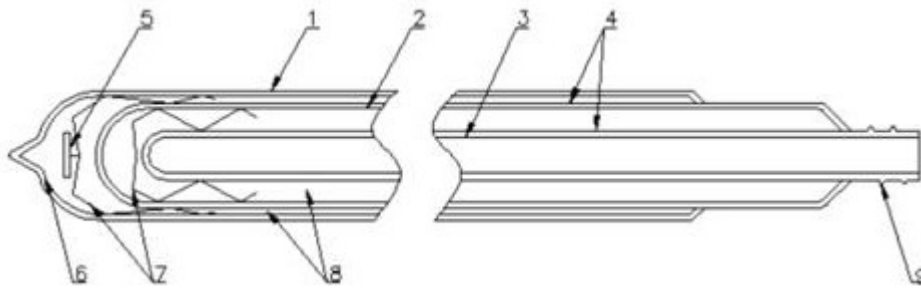


图2

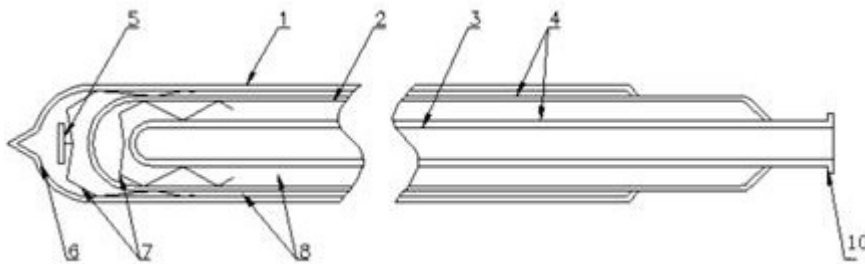


图3

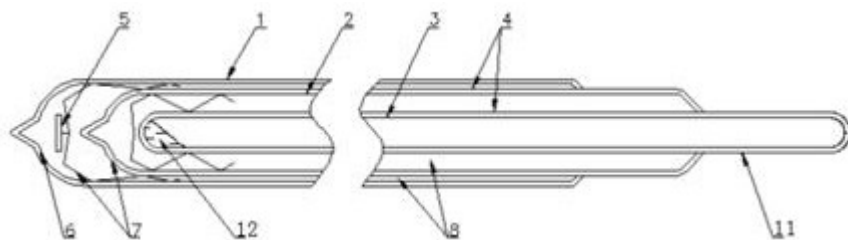


图4