(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 205481852 U
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620176957.6

(22)申请日 2016.03.08

(73)专利权人 天津大学
地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 梁宏博 由世俊 张欢 叶天震 郑雪晶 刘敏章

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
代理人 宋洁瑾

(51)Int.Cl.
F24J 2/05(2006.01)
F24J 2/24(2006.01)
F24J 2/48(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)

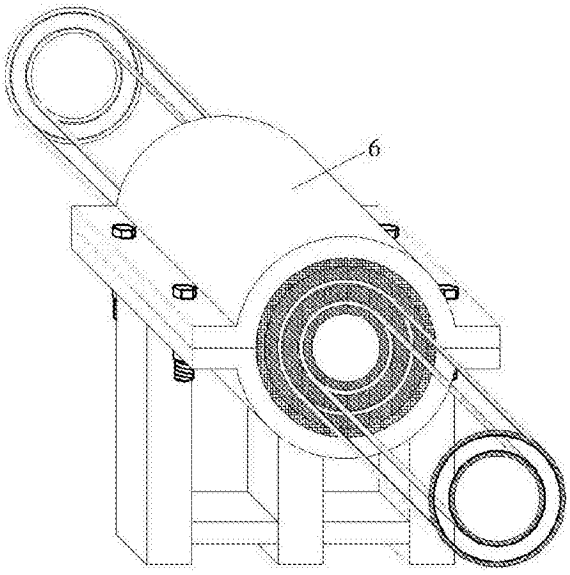
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，包括玻璃套管、端部隔热连接件、金属套层、支架连接件部分；所述玻璃套管包括玻璃套管内层、玻璃套管外层、选择性透过层三部分，所述玻璃套管内层圆形通道内流动有黑液，玻璃套管内层与玻璃套管外层之间为狭小空气层或抽真空，选择性透过层设置在玻璃套管内层外表面和玻璃套管外层内表面，玻璃套管内层与玻璃套管外层插入端部隔热连接件内，端部隔热连接件外设有金属套层，金属套层与支架连接件相连接。本实用新型的黑液吸热器具有成本低、热损失小、保温效果好、模块化安装等特点，为太阳能线聚焦集热器进一步大规模推广应用提供了技术支持。



CN 205481852 U

1.一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，其特征在于，包括玻璃套管、端部隔热连接件(4)、金属套层(5)、支架连接件(6)部分；所述玻璃套管包括玻璃套管内层(1)、玻璃套管外层(2)、选择性透过层(3)三部分，所述玻璃套管内层(1)圆形通道内流动有黑液，玻璃套管内层(1)与玻璃套管外层(2)之间为狭小空气层或抽真空，选择性透过层(3)设置在玻璃套管内层(1)外表面和玻璃套管外层(2)内表面，玻璃套管内层(1)与玻璃套管外层(2)插入端部隔热连接件(4)内，端部隔热连接件(4)外设有金属套层(5)，金属套层(5)与支架连接件(6)相连接。

2.根据权利要求1所述应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，其特征在于，相邻两黑液吸热器串联连接，通过支架连接件(6)与支架连接，固定于聚光器的焦点位置。

3.根据权利要求2所述应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，其特征在于，所述串联连接指通过螺纹、法兰或焊接串联连接。

一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能中高温热利用领域，涉及一种太阳能吸热器，具体涉及一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器。

背景技术

[0002] 太阳能线聚焦集热器目前是太阳能中高温热利用领域最成熟的产品之一，其可以应用于发电、供暖、制冷等多个领域，国内外建立了许多相关的示范工程项目。

[0003] 在太阳能线聚焦集热器中，直通式玻璃-金属真空集热管是普遍应用的一种太阳能吸热器。金属吸热管外涂以选择性吸收涂层，外侧套以玻璃管以减小热损失，金属管与玻璃套管间抽真空，两端密封连接。这种吸热器集热效率较高，但存在生产难度与成本较高，金属管与玻璃管间的真空难以长期保持等问题。

[0004] 黑液吸热器具有流体直接吸收太阳能，散热损失较小，制作工艺简单等优点。从上世纪70年代开始，就有学者对这种吸热器进行了研究，经过四十多年的发展，虽然取得了一些研究成果，但总体来说这种吸热器发展缓慢，应用范围狭窄。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术的不足，本实用新型提供一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，克服玻璃-金属真空集热管成本高、生产维护难度大的问题。。

[0006] 本实用新型的技术方案是：一种应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，包括玻璃套管、端部隔热连接件、金属套层、支架连接件部分；所述玻璃套管包括玻璃套管内层、玻璃套管外层、选择性透过层三部分，所述玻璃套管内层圆形通道内流动有黑液，玻璃套管内层与玻璃套管外层之间为狭小空气层或抽真空，选择性透过层设置在玻璃套管内层外表面和玻璃套管外层内表面，玻璃套管内层与玻璃套管外层插入端部隔热连接件内，端部隔热连接件外设有金属套层，金属套层与支架连接件相连接。

[0007] 所述选择性透过层具有高透射率、低发射率的特点。

[0008] 所述隔热连接件具有保温特性，同时具有一定的形变能力与结构强度。

[0009] 相邻两黑液吸热器串联连接，通过支架连接件与支架连接，固定于聚光器的焦点位置。所述串联连接指通过螺纹、法兰或焊接串联连接。

[0010] 本实用新型的有益效果为：本实用新型的黑液吸热器玻璃套管内层圆形通道内流动有黑液，吸收聚焦的太阳能。玻璃套管内层与玻璃套管外层之间为狭小空气层或抽真空设计，有效减小吸热器的对流热损失。在玻璃套管内层外表面与玻璃套管外层内表面设计选择性透过层，选择性透过层具有高透射率、低发射率的特点，可以有效降低玻璃套管内层与玻璃套管外层之间的辐射热损失。玻璃套管内层与玻璃套管外层插入端部隔热连接件内，端部隔热连接件具有保温特性，有效减小端部散热损失。另外，端部隔热连接件具有一定的形变能力与结构强度，可以有效解决玻璃套管冬夏季热胀冷缩的问题。相邻两黑液吸热器串联连接，通过支架连接件与支架固定，可以有效实现黑液吸热器模块化设计与组装。

[0011] 本实用新型的黑液吸热器具有成本低、热损失小、保温效果好、模块化安装等特点，为太阳能线聚焦集热器进一步大规模推广应用提供了技术支持。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型黑液吸热器垂直于长度方向剖面图；

[0013] 图2为本实用新型黑液吸热器端部连接图；

[0014] 图3为本实用新型黑液吸热器串联连接图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0016] 本实用新型为应用于太阳能线聚焦集热器的黑液吸热器，包括玻璃套管、端部隔热连接件4、金属套层5、支架连接件6部分；所述玻璃套管包括玻璃套管内层1、玻璃套管外层2、选择性透过层3三部分，所述玻璃套管内层1圆形通道内流动有黑液，玻璃套管内层1与玻璃套管外层2之间为狭小空气层或抽真空，选择性透过层3设置在玻璃套管内层1外表面和玻璃套管外层2内表面，选择性透过层3具有高透射率、低发射率的特点。玻璃套管内层1与玻璃套管外层2插入端部隔热连接件4内，端部隔热连接件4外设有金属套层5，金属套层5与支架连接件6相连接。

[0017] 玻璃套管安装在线聚焦聚光器的焦点位置，玻璃套管内层1圆形通道内流动有黑液，吸收聚焦的太阳能而升温，进而对热能加以利用。相邻两黑液吸热器通过螺纹、法兰或焊接串联连接，通过支架连接件6与支架连接，固定于聚光器的焦点位置。

[0018] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

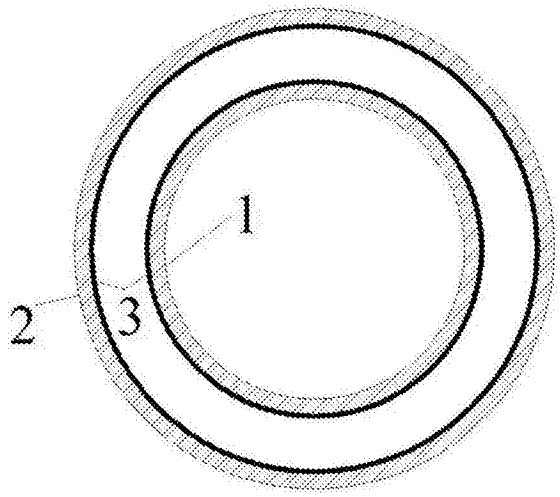


图1

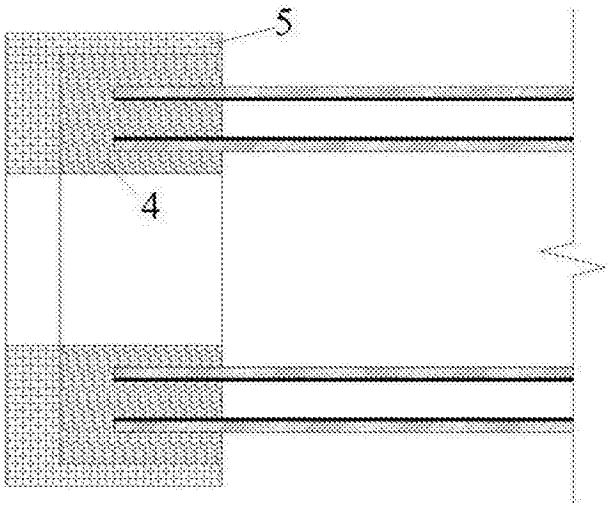


图2

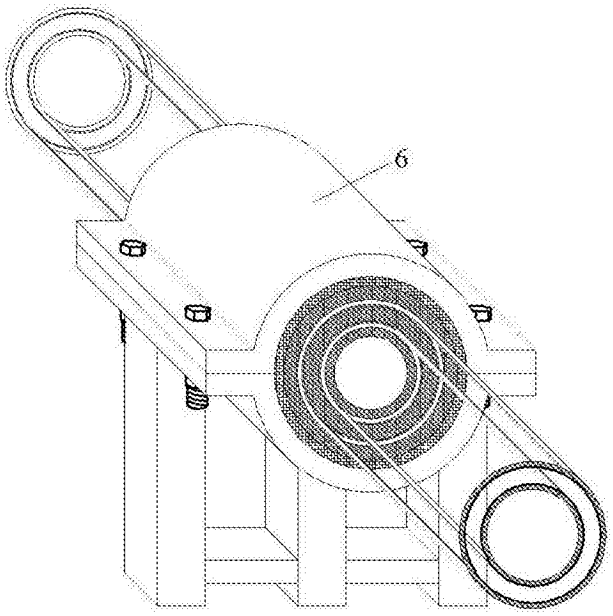


图3