(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 209101582 U
(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201822005263.8

(22)申请日 2018.11.30

(73)专利权人 内蒙古工业大学
地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市爱民街49号内蒙古工业大学能源与动力工程学院

(72)发明人 宋力 张宇 王亚辉 彭衍多 郭枭 田瑞

(74)专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务所(普通合伙) 37245
代理人 曹玉琳

(51)Int.Cl.
F24S 10/70(2018.01)
F24S 70/20(2018.01)
F24S 80/00(2018.01)

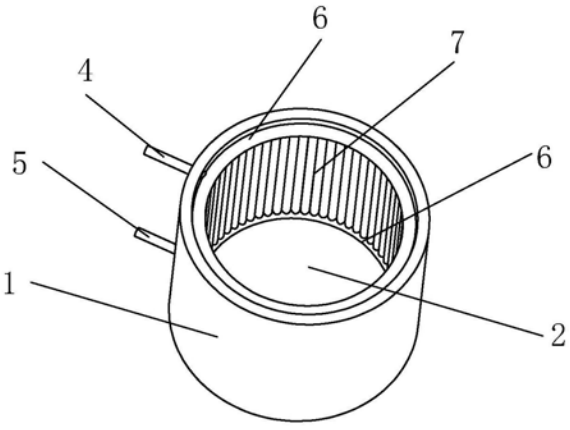
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种腔式太阳能吸热器装置

(57)摘要

本实用新型提供一种腔式太阳能吸热器装置,包括壳体,所述壳体内设置中空的腔体,壳体上具有与腔体连通的采光口,在腔体内部设有多个直通集热管,多个直通集热管沿腔体内壁轮廓依次排列设置,在直通集热管上端、下端均设有环形集热管,直通集热管两端分别与对应的环形集热管连通,其中位于直通直接管上端的环形集热管连接有工质进口管,位于直通集热管下端的环形集热管连接有工质出口管。本实用新型制造工艺更加的简单,易于批量生产,同时能将腔体内表面完全覆盖,可以改善腔体内壁太阳能辐射能流密度均匀性,降低腔式吸热器的热损失提高其光热转换效率。



CN 209101582 U

1.一种腔式太阳能吸热器装置,包括壳体,所述壳体内设置中空的腔体,壳体上具有与腔体连通的采光口,其特征在于:在腔体内部设有多个直通集热管,多个直通集热管沿腔体内壁轮廓依次排列设置,在直通集热管上端、下端均设有环形集热管,直通集热管两端分别与对应的环形集热管连通,其中位于直通直接管上端的环形集热管连接有工质进口管,位于直通集热管下端的环形集热管连接有工质出口管。

2.如权利要求1所述的一种腔式太阳能吸热器装置,其特征在于:所述腔体内壁轮廓为圆形,多个直通集热管沿内壁周向依次均匀排列,环形集热管为圆环形结构,多个直通集热管上下两端均插入环形集热管内实现与环形集热管的连通。

3.如权利要求1所述的一种腔式太阳能吸热器装置,其特征在于:所述壳体内部填充岩棉保温层。

4.如权利要求1所述的一种腔式太阳能吸热器装置,其特征在于:所述直通集热管和环形集热管均为紫铜管。

5.如权利要求1所述的一种腔式太阳能吸热器装置,其特征在于:所述腔体内壁均匀涂有反射涂层。

一种腔式太阳能吸热器装置

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及太阳能光热利用技术领域，具体是一种腔式太阳能吸热器装置。

背景技术

[0002] 太阳能聚光光热发电不仅可以有效地避免昂贵的硅晶光电转换工艺，降低太阳能发电的成本，而且可以持续稳定的发电。太阳能热发电系统中的聚光器利用自身几何光学特性将低辐射热流密度的太阳光汇聚后，形成高的辐射热流密度。吸热器是安装在碟式聚光器焦点处收集太阳能的装置，是太阳能聚光光热发电的核心部件，负责光热转换，其性能对于传热工质温度的提升、光电转换效率的提高都有着重要的作用。腔式吸热器的光热转换性能较好，而且结构简单、系统高效、安装方便、布局灵敏，可模块化制造，从而应用于太阳能光热利用领域。

[0003] 传统的太阳能吸热器大多采用内绕管式腔式吸热器，就是装有被加热工质的管道均匀缠绕在吸热器的腔体内壁面上，通过直接吸收来聚集太阳能，加热管道内部的工质，这种结构的被加热工质管道加工困难，成本较高，不易进行量产。同时这种传统的内绕管式腔式吸热器内能流密度分布不均匀，从而导致被加热的工质管道的壁面温度不均匀，易于出现热点，影响了腔体吸热器的稳定运行，损坏集热器。传统的内绕管式腔式吸热器不能将腔体内表面完全覆盖，导致集热效率低。

实用新型内容

[0004] 为解决目前技术的不足，本实用新型结合现有技术，从实际应用出发，提供一种腔式太阳能吸热器装置，具有结构简单合理、易于量产、可模块化制造的优点。

[0005] 本实用新型的技术方案如下：

[0006] 一种腔式太阳能吸热器装置，包括壳体，所述壳体内设置中空的腔体，壳体上具有与腔体连通的采光口，在腔体内部设有多个直通集热管，多个直通集热管沿腔体内壁轮廓依次排列设置，在直通集热管上端、下端均设有环形集热管，直通集热管两端分别与对应的环形集热管连通，其中位于直通直接管上端的环形集热管连接有工质进口管，位于直通集热管下端的环形集热管连接有工质出口管。

[0007] 所述腔体内壁轮廓为圆形，多个直通集热管沿内壁周向依次均匀排列，环形集热管为圆环形结构，多个直通集热管上下两端均插入环形集热管内实现与环形集热管的连通。

[0008] 所述壳体内部填充岩棉保温层。

[0009] 所述直通集热管和环形集热管均为紫铜管。

[0010] 所述腔体内壁均匀涂有反射涂层。

[0011] 本实用新型的有益效果：

[0012] 本实用新型为一种有若干直通集热管组成的太阳能集热腔式吸热器装置，它制造

工艺更加的简单，易于批量生产，同时能将腔体内表面完全覆盖，可以改善腔体内壁太阳能辐射能流密度均匀性，降低腔式吸热器的热损失提高其光热转换效率，该结构能够更好地让光线进行多重反射，改善腔体内壁太阳辐射能流的分布，从而提高吸热器的光热转换效率。

附图说明

[0013] 附图1为本实用新型总体结构示意图；

[0014] 附图2为本实用新型内部结构示意图；

[0015] 附图3为本实用新型直通集热管布置方式示意图。

[0016] 附图中所示标号：

[0017] 1、壳体；2、腔体；3、采光口；4、工质进口管；5、工质出口管；6、环形集热管；7、直通集热管。

具体实施方式

[0018] 结合附图和具体实施例，对本实用新型作进一步说明。应理解，这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围。此外应理解，在阅读了本实用新型讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0019] 如图1～3所示，本实用新型为一种有若干直通集热管组成的太阳能集热腔式吸热器装置，包括图中所示的壳体1、采光口3、工质进口管4、工质出口管5、若干个直通集热管7、岩棉保温层、两个环形集热管8。其中壳体1为一柱形体结构，其内部设置腔体2，腔体2为中空结构，形成吸热器腔体，多个直通集热管7沿腔体2内侧周向均匀排布，两个环形集热管6分别设置在直通集热管7的上下两端，直通集热管7上端插入其上部的环形集热管6内，直通集热管7下端插入其下部的环形集热管6内，工质进口管4穿过壳体1以及其内部的岩棉保温层连接至位于直通集热管7上部的环形集热管6，工质出口管6穿过壳体1以及其内部的岩棉保温层连接位于直通集热管7下部的环形集热管6，岩棉保温层能够减少集热损失。

[0020] 本实用新型的直通集热管7和环形集热管6由紫铜管制成，便于热量的传递，腔体内壁均匀涂上高反射率的反射涂层，便于对太阳光线的反射。

[0021] 采用本实用新型的吸热器，当经过聚光器反射的高辐射能流的太阳光经过腔体吸热器的采光口3进入腔体2时，在吸热器腔体内经过多次折射、反射后最终被集热管表面的吸收材料吸收，从而对管道内流通的工质进行加热，有若干直通集热管7组成的太阳能集热腔体式吸热器能将腔体内表面完全覆盖，可以改善腔体内壁太阳能辐射能流密度均匀性，降低腔体吸热器的热损失提高其光热转换效率。

[0022] 本实用新型是有若干直通集热管组成的太阳能集热腔式吸热器装置，直通集热管密集排布，增大了聚光面积，同时吸热器的光热转换效率也有一定的提高。

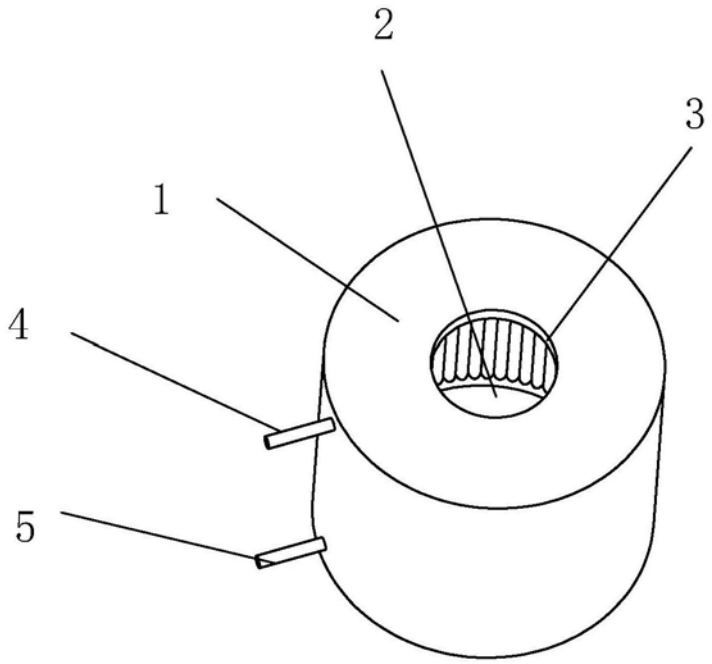


图1

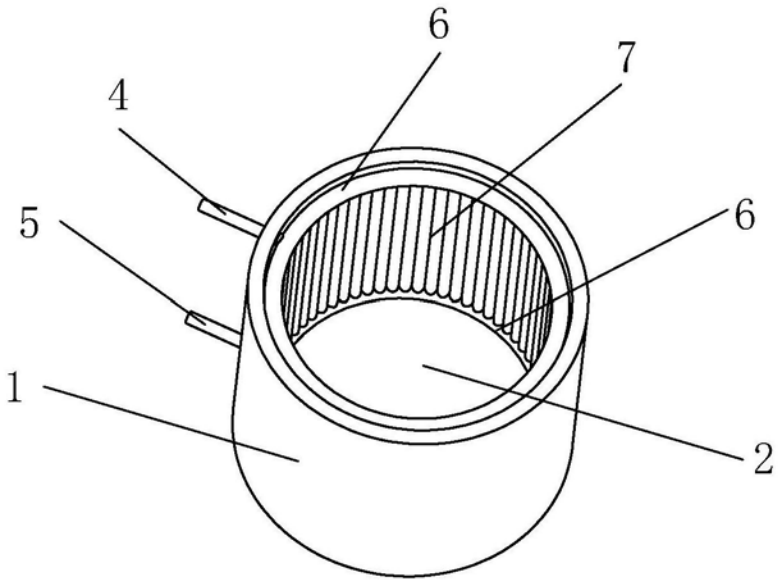


图2

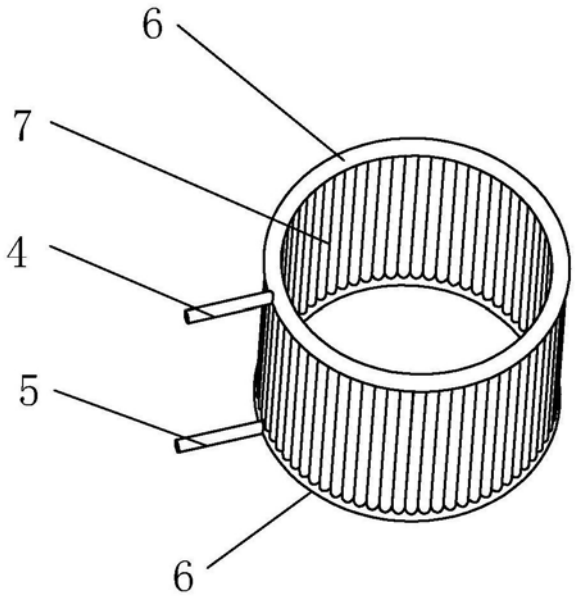


图3