(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 211575569 U
(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 202020087010.4

(22)申请日 2020.01.15

(73)专利权人 江希年
地址 100191 北京市海淀区花园路3号1-1305

(72)发明人 江希年

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务所(普通合伙) 11316
代理人 滑春生 赵永伟

(51)Int.Cl.
F24S 23/71(2018.01)
F24S 10/40(2018.01)
F24S 10/70(2018.01)
F24S 70/12(2018.01)
F24S 70/225(2018.01)
F24S 10/30(2018.01)
F24S 80/20(2018.01)

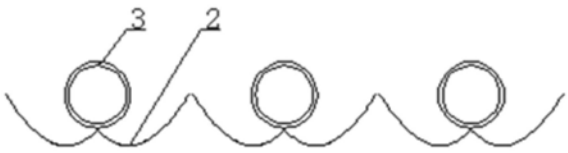
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

双吸热管复合抛物面聚光集热器

(57)摘要

一种双吸热管复合抛物面聚光集热器,包括安装在一复合抛物面聚光器上方的真空集热管,该复合抛物面聚光器由左右对称的两个半体组成,两个半体的渐开线一端相互连接构成截面为ω的整体,其特征在于,在所述的复合抛物面聚光器的两个半体的焦轴上各设置一根真空集热管,组成一个集热器单元。本实用新型的优点是:通过优化复合抛物面聚光器的设计,在一个复合抛物面聚光器的反射槽内设置两根低成本的全玻璃的真空集热管,提高聚光比达1.2—1.5,既提高了热效率,又降低了成本。二是将真空集热管和联箱分隔为两个导热介质通道,形成导热介质的循环回路,在循环泵的驱动下形成玻璃管内壁和工质间强化对流换热机制,提高了热效率。



CN 211575569 U

1.一种双吸热管复合抛物面聚光集热器,包括安装在一复合抛物面聚光器(2)上方的真空集热管(3),该复合抛物面聚光器(2)由左右对称的两个半体组成,每一半体由渐开线与抛物线圆滑连接组成,两个半体的渐开线一端相互连接构成截面为ω的整体,其特征在于,在所述的复合抛物面聚光器(2)的两个半体的焦轴上各设置一根真空集热管(3),组成一个集热器单元;

所述的真空集热管(3)由单端开口、另一端封闭的同轴设置的外玻管(31)和内玻管(32)构成,在外玻管(31)与内玻管(32)之间留有真空间隙;在该内玻管(32)的外表面镀以选择性吸收膜。

2.根据权利要求1所述的双吸热管复合抛物面聚光集热器,其特征在于,所述的内玻管(32)的直径为37—58mm,外玻管(31)为47—70mm,真空集热管(3)的总长度为1.2—2.2m。

3.根据权利要求1所述的双吸热管复合抛物面聚光集热器,其特征在于,所述的复合抛物面聚光器采用镜面薄板金属或预覆了镜面反光镀铝膜的薄金属板制成。

4.根据权利要求1所述的双吸热管复合抛物面聚光集热器,其特征在于,多个所述的集热器单元与联箱(4)组成集热器模块,多个该真空集热管(3)的开口端密封地插入联箱的一侧或相对的两侧;所述的复合抛物面聚光器(2)开口面以设定角度面向太阳光,该联箱(4)两端的上通道接口(41)通过导热介质管与外部的水泵连接成热能利用循环回路;在所述的真空集热管(3)和联箱(4)内分部设有集热管隔板(5)和联箱隔板(6),该集热管隔板(5)和联箱隔板(6)分别将真空集热管(3)和联箱(4)分隔为并行的上通道和下通道,该集热管隔板(5)的首端与联箱隔板(6)连接,该集热管隔板(5)的尾端与真空集热管(3)的封闭端之间留有间隙,该间隙将真空集热管(3)内的上通道和下通道相互连通;在该联箱(4)的两端分别设有与该联箱(4)内的上通道和下通道相通的上通道接口(41)和下通道接口(42);水从联箱下半部流入后分别流入全玻璃真空管内管下部,在内管底部折返,经该管上部流入联箱上半部,尔后流出出水管。

5.根据权利要求4所述的双吸热管复合抛物面聚光集热器,其特征在于,所述的导热介质为液体或气体,液体包括水、防冻液或导热油;气体包括空气。

双吸热管复合抛物面聚光集热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种非跟踪聚光集热器，具体是一种双吸热管复合抛物面聚光集热器，属于太阳能热利用的聚光太阳能集热器领域。

背景技术

[0002] 现有技术公开了一种装有复合抛物面聚光器的太阳能集热器(公告号为CN201983472U)，其结构参见图10，包括真空集热管3，所述的真空集热管3安装在一复合抛物面聚光器2上方的中央，该真空集热管3的采用全玻璃真空管为吸热体的复合抛物面聚光集热器，真空集热管3的位置通常设计的聚光比较低，真空集热管3内的水处静止闷晒状态，传热效率低。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种双吸热管复合抛物面聚光集热器，以提高传热效率，降低成本。

[0004] 本实用新型的技术方案是：一种双吸热管复合抛物面聚光集热器，包括安装在一复合抛物面聚光器上方的真空集热管，该复合抛物面聚光器由左右对称的两个半体组成，每一半体由渐开线与抛物线圆滑连接组成，两个半体的渐开线一端相互连接构成截面为ω的整体，其特征在于，在所述的复合抛物面聚光器的两个半体的焦轴上各设置一根真空集热管，组成一个集热器单元。

[0005] 本实用新型的优点是：一是通过双集热管复合抛物面聚光器的设计，在一个复合抛物面聚光器的反射槽内设置两根低成本的全玻璃的真空集热管，提高聚光比达1.2—1.5，既提高了热效率，又降低了成本。二是将真空集热管和联箱分隔为两个导热介质通道，形成导热介质的循环回路，在循环泵的驱动下形成玻璃管内壁和工质间强化对流换热机制，提高了热效率。

附图说明

[0006] 图1是现有技术的结构示意图；

[0007] 图2是本实用新型单组xcpc聚光集热器的横截面结构示意图；

[0008] 图3是图2的D-D剖视图；

[0009] 图4是由本实用新型的xcpc聚光集热器组成的东西向模块的结构示意图；

[0010] 图5是图4的E-E剖视图；

[0011] 图6是图4的A-A剖视图；

[0012] 图7是图6的B-B剖视图；

[0013] 图8是图7的C-C剖视图；

[0014] 图9是由本实用新型的xcpc聚光集热器组成的南北向模块的结构示意图；图10是图9的左视图。

[0015] 附图标记说明:1、托架,2、复合抛物面,3、真空集热管,31、外玻管,32、内玻管,4、联箱,41、联箱(上通道)接口,42、联箱(下通道)接口,5、集热管隔板,6、联箱隔板。

具体实施方式

[0016] 参见图2和图3,本实用新型一种双吸热管复合抛物面聚光集热器,包括安装在一复合抛物面聚光器2上方的真空集热管3,该复合抛物面聚光器2由左右对称的两个半体组成,每一半体由渐开线与抛物线圆滑连接组成,两个半体的渐开线一端相互连接构成截面为ω的整体,其特征在于,在所述的复合抛物面聚光器2的两个半体的焦轴上各设置一根真空集热管3,组成一个集热器单元。

[0017] 所述的真空集热管3由单端开口、另一端封闭的同轴设置的外玻管31和内玻管32构成,在外玻管31与内玻管32之间留有真空间隙;在该内玻管32的外表面镀以选择性吸收膜(属于常规技术)。

[0018] 所述的内玻管32的直径为37—58mm,外玻管31为47—70mm,真空集热管3的总长度为1.2—2.2m。与该真空集热管3匹配的复合抛物面聚光器2(集热器单元),太阳光入射接收角度可达±50度,聚光比为1.2-1.5。

[0019] 所述的复合抛物面聚光器2采用将镜面薄板金属或预覆了镜面反光镀铝膜薄金属板冷滚压成复合抛物面形(加工工艺为现有技术,参见专利201811404280.7)。

[0020] 所述的复合抛物面聚光器2安装在托架1上,或用挂架固定悬挂在所述的真空集热管3上。

[0021] 参见图4和图5,可以将多个所述的集热器单元与联箱4组成集热器模块,联箱4采用不锈钢薄板制成,为矩形截面,相对的两侧开孔,多个该真空集热管3的开口端(首端)密封地插入联箱4两侧的孔内(两者的连接处用硅胶圈密封);所述的复合抛物面聚光器2水平东西放置,联箱4南北放置。多个集热器单元分左右两排,组成双排集热器模块,该复合抛物面聚光器2开口面以设定角度面向太阳光,该联箱4两端的联箱接口41通过导热介质管与外部的水泵连接成热能利用循环回路(热能利用循环回路为常规技术,未图示)。

[0022] 参见图6-图8,可在所述的真空集热管3和联箱4内分部设有集热管隔板5和联箱隔板6,该集热管隔板5和联箱隔板6分别将真空集热管3和联箱4分隔为并行的上通道和下通道,该集热管隔板5的首端与联箱隔板6连接,该集热管隔板5的尾端与真空集热管3的封闭端之间留有间隙(即集热管隔板5的尾端不插到底),该间隙将真空集热管3内的上通道和下通道相互连通,该间隙的横截面不小于上通道或下通道的横截面。在该联箱4的一端分别设有与该联箱4内的上通道和下通道相通的上通道接口41和下通道接口42。该上通道接口41和下通道接口42也可分别设在该联箱4的两端。导热介质从联箱4下半部流入后分别流入真空集热管3内的下通道,在真空集热管3的底部(封闭端内)折返,经上通道流入联箱4的上通道,尔后从联箱4的下通道接口42流出。

[0023] 所述的集热管隔板5和联箱隔板6采用金属薄板制成,如不锈钢薄条带或铜金属条带。

[0024] 所述的导热介质为液体或气体,液体包括水、防冻液或导热油;气体包括空气。

[0025] 参见图9和图10,与上一集热器模块不同的是:只在联箱4的一侧连接有一排多个所述的集热器单元,复合抛物面聚光器2水平南北放置,联箱4东西放置。真空集热管3的开

口端与联箱4的一侧的开孔密封连接，组成单排结构集热器模块。复合抛物面聚光器2的开口面以设定角度倾斜面向太阳光，联箱4两端的接口41与外部的水泵连接成热能利用循环回路，收集太阳能转换为热能。该单侧集热管的集热器模块南北放置在北方可以防积雪。图4所示的集热管的集热器模块双侧东西放置成本低。

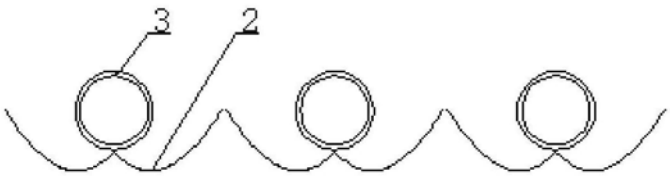


图1

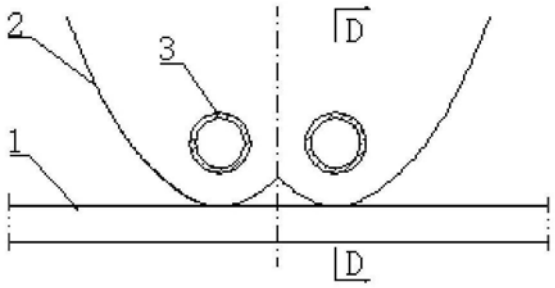


图2

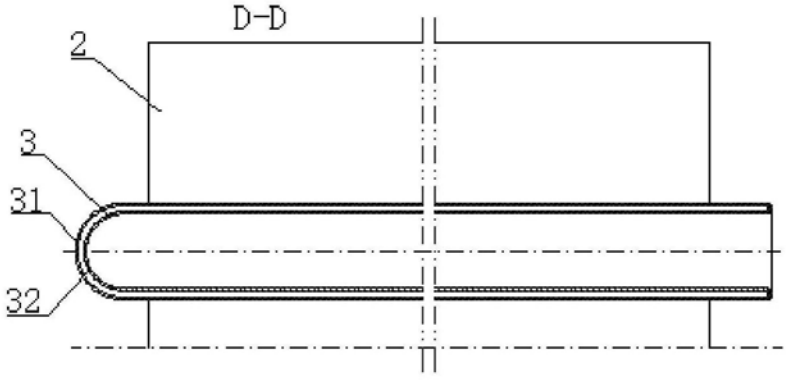


图3

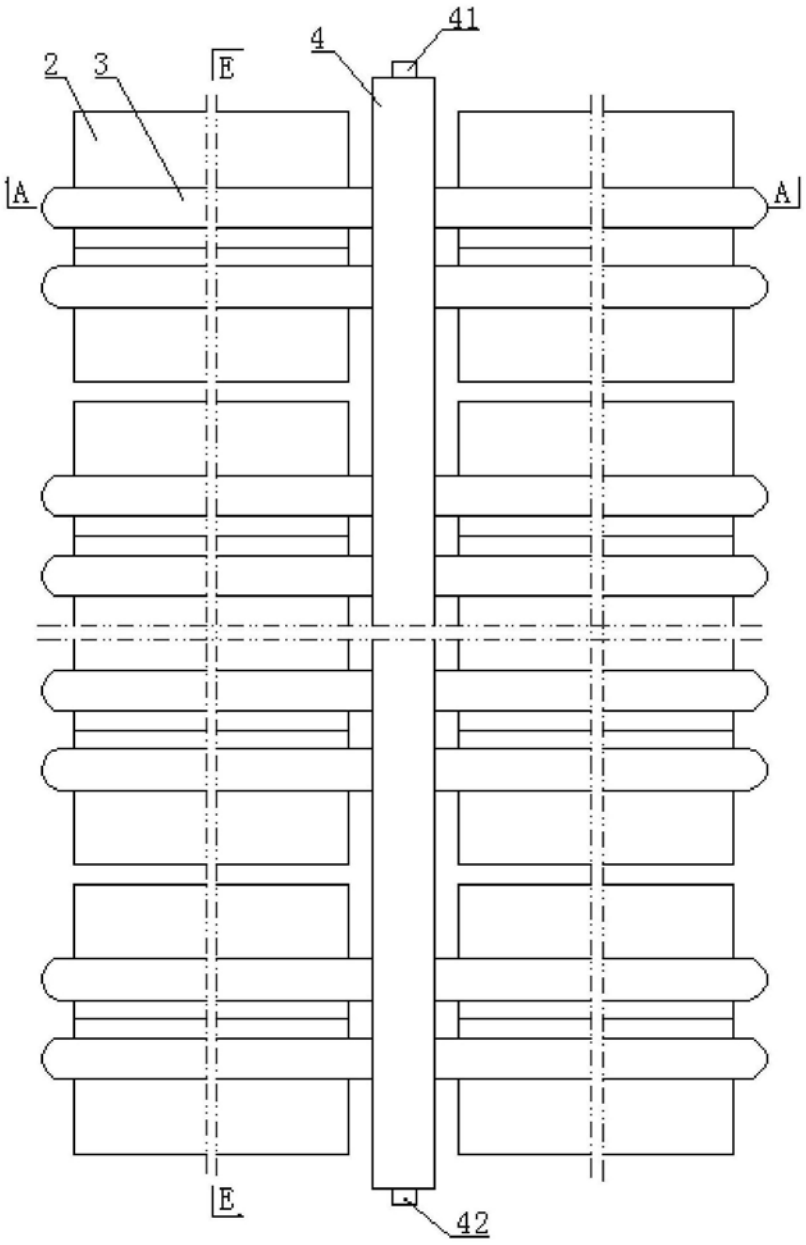


图4

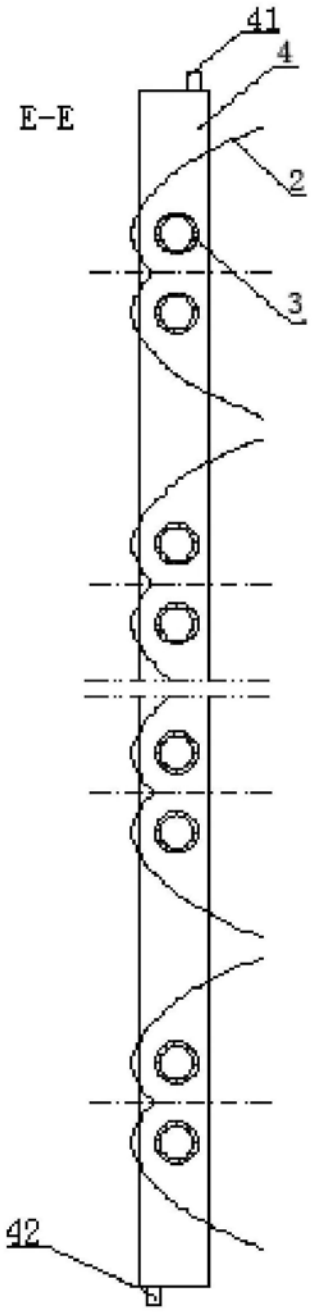


图5

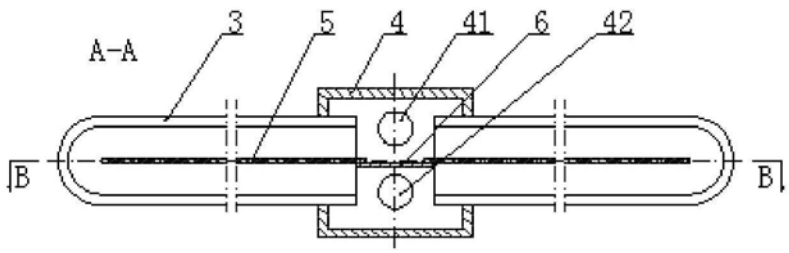


图6

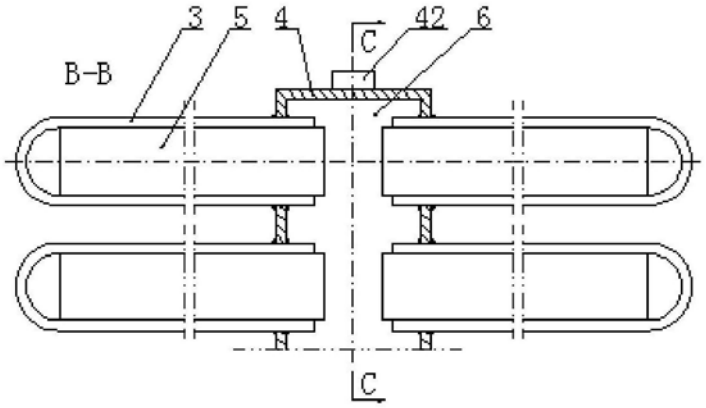


图7

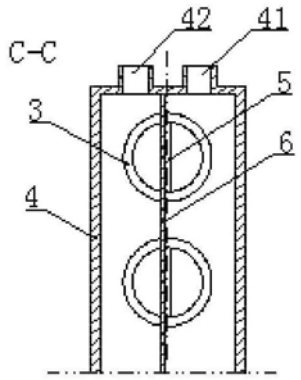


图8

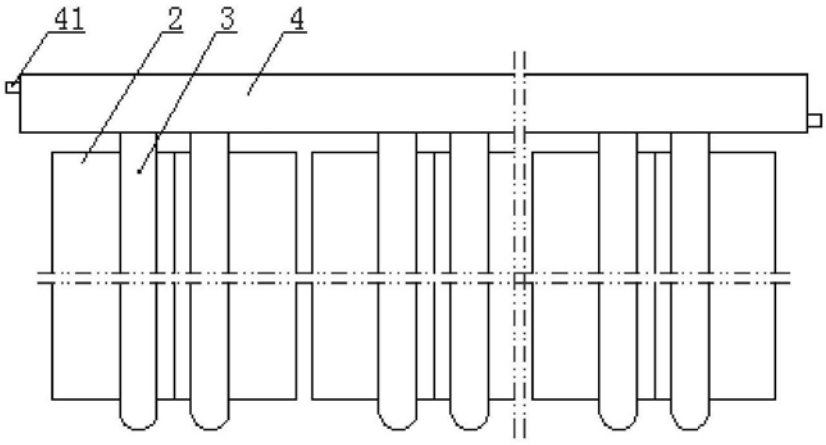


图9

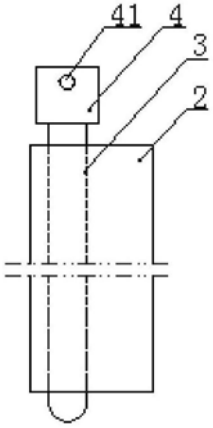


图10