

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201945061 U

(45) 授权公告日 2011.08.24

(21) 申请号 201120079205.5

(22) 申请日 2011.03.24

(73) 专利权人 成都安锐达科技有限责任公司

地址 610000 四川省成都市高新区肖家河中街44号

(72) 发明人 胡江怡 屈万泽 张仲秋

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 谭新民

(51) Int. Cl.

F24J 2/38(2006.01)

F24J 2/10(2006.01)

F24J 2/54(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

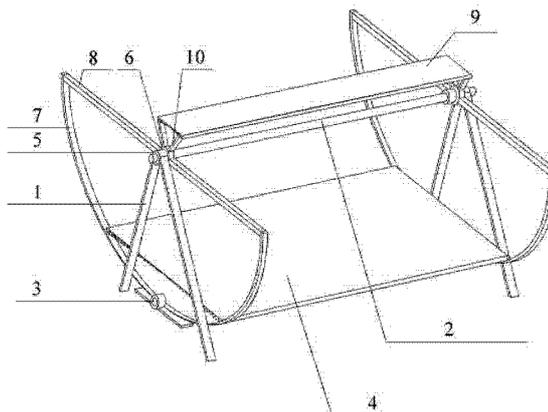
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

菲涅尔中高温太阳能集热装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种菲涅尔中高温太阳能集热装置,主要由安装座(1)、以及设置在安装座(1)上端的接收器(2)构成,所述接收器(2)的下方设置有菲涅尔线聚焦反射镜构成主反射镜(4),且该主反射镜(4)的齿纹面为镀膜层,其另一面为向阳面。本实用新型可实现太阳能中高温集热,提高了系统集热效率,系统结构轻巧,降低了制造成本和维护成本。



1. 菲涅尔中高温太阳能集热装置, 主要由安装座(1)、以及设置在安装座(1)上端的接收器(2)构成, 其特征在于, 所述接收器(2)的下方设置有菲涅尔线聚焦反射镜构成主反射镜(4), 且该主反射镜(4)的齿纹面为镀膜层, 其另一面为向阳面。

2. 根据权利要求1所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述主反射镜(4)主要由至少两个菲涅尔线聚焦反射镜拼装而成, 且所有菲涅尔线聚焦反射镜均位于同一平面内。

3. 根据权利要求1所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述安装座(1)的上端设置有旋转轴(5), 旋转轴(5)上套装有旋转套筒(6), 接收器(2)沿旋转轴(5)的轴线贯穿设置在旋转轴(5)上; 所述主反射镜(4)通过主支架连接在旋转套筒(6)上。

4. 根据权利要求3所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述主支架主要由开口向上的圆环形支架(7)构成, 且该圆环形支架(7)两端通过横向支架(8)连接在旋转套筒(6)上; 所述主反射镜(4)设置在圆环形支架(7)的内圆面上。

5. 根据权利要求4所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 还包括跟踪系统(3), 所述跟踪系统(3)主要由步进电机、与步进电机相连的齿轮、以及与齿轮相啮合的齿圈构成, 所述齿圈安装在圆环形支架(7)的内圆面上。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述接收器(2)的上方设置菲涅尔线聚焦反射镜构成次反射镜(9), 且次反射镜(9)的齿纹面为镀膜层, 且齿纹面为反射面。

7. 根据权利要求6所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述安装座(1)的上端设置有旋转轴(5), 旋转轴(5)上套装有旋转套筒(6), 接收器(2)沿旋转轴(5)的轴线贯穿设置在旋转轴(5)上; 所述次反射镜(9)通过次支架连接在旋转套筒(6)上。

8. 根据权利要求7所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述次支架主要由V形支架(10)构成, 且V形支架(10)的下端连接在在旋转套筒(6)上; 所述次反射镜(9)安装在V形支架(10)的上端。

9. 根据权利要求8所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述主反射镜(4)和次反射镜(6)的材质为透明聚甲基丙烯酸甲酯或者玻璃。

10. 根据权利要求1所述的菲涅尔中高温太阳能集热装置, 其特征在于, 所述接收器(2)为CSP真空金属直通管。

菲涅尔中高温太阳能集热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能集热装置,具体是指一种菲涅尔中高温太阳能集热装置。

背景技术

[0002] 能源短缺以及环境问题已经逐步成为制约我国与世界经济和社会长期发展的重大瓶颈。为了解决这一问题,除大力开展节能与科学用能和努力发展化石燃料外,必须加速可再生能源的开发和利用。开发利用可再生能源,对优化能源结构、保护环境、减排温室气体、应对气候变化具有十分重要的作用,在这方面太阳能有着特别重要的作用。太阳能是一种清洁、丰富和可再生的资源,太阳能在我国以及在全世界都是最丰富和可广泛获取的可再生能源形式。它的大量使用,将改变我国不合理的能源结构,使能源供应多样化。太阳能无疑是目前地球上可以开发的最大可再生能源。根据对到达地球上的太阳辐射能量进行转化形式的不同,太阳能的利用可以分为光热和光伏两大类。

[0003] 太阳能热利用主要分为低温热利用、中温热利用和高温热利用。太阳能热水器只是低温的太阳能利用,是太阳能热利用的很小部分。实际上太阳能还有很多可利用领域,尤其是在中高温的领域。在中国,工业用能约占 70% 的能耗,因此工业中高温用热已经成为目前高能耗的主要来源。在太阳能的中高温应用领域方面,如太阳能热发电、取暖、制冷、海水淡化、啤酒发酵等,我国目前基本上还是一片空白。

[0004] 现有的太阳能中高温集热技术大多采用槽式(复合曲面)反射集热装置。传统槽式集热装置的缺点在于系统比较笨重庞大、迎风面较大,因此在系统安装时必须增加抗风性设计,而且在太阳跟踪时所需动力功率也较大,制造成本较高。

[0005] 菲涅尔线聚焦集热技术大大地减轻了集热装置的重量,因此在太阳能中高温集热应用方面较槽式集热方式制造成本更低。菲涅尔线聚焦集热技术又分为透镜集热和反射集热两种结构。其中透镜集热的安装方式为透镜高位安装、接收器低位安装;缺点在于透镜面积较大,高位安装导致迎风面较大,降低系统稳定性并增加成本。而反射式集热反射镜采用低位安装,风阻减少,相比增加系统稳定性并降低成本。通常的菲涅尔反射镜是用齿纹面作为向光面,缺点是长期在户外环境容易沉积尘埃影响反射效果。现有的解决技术是在反射镜上增加一套透光平板防护罩;这样做的缺点是增加成本、减少反光效能。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足,提供一种菲涅尔中高温太阳能集热装置,该菲涅尔中高温太阳能集热装置可实现太阳能中高温集热,提高了系统集热效率,系统结构轻巧,降低了制造成本和维护成本。

[0007] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现:菲涅尔中高温太阳能集热装置,主要由安装座、以及设置在安装座上端的接收器构成,所述接收器的下方设置有菲涅尔线聚焦反射镜构成主反射镜,且该主反射镜的齿纹面为镀膜层,其另一面为向阳面。

[0008] 所述主反射镜主要由至少两个菲涅尔线聚焦反射镜拼装而成,且所有菲涅尔线聚焦反射镜均位于同一平面内。

[0009] 所述安装座的上端设置有旋转轴,旋转轴上套装有旋转套筒,接收器沿旋转轴的轴线贯穿设置在旋转轴上;所述主反射镜通过主支架连接在旋转套筒上。

[0010] 所述主支架主要由开口向上的圆环形支架构成,且该圆环形支架两端通过横向支架连接在旋转套筒上;所述主反射镜设置在圆环形支架的内圆面上。

[0011] 本实用新型还包括跟踪系统,所述跟踪系统主要由步进电机、与步进电机相连的齿轮、以及与齿轮相啮合的齿圈构成,所述齿圈安装在圆环形支架的内圆面上。

[0012] 所述接收器的上方设置菲涅尔线聚焦反射镜构成次反射镜,且次反射镜的齿纹面为镀膜层,且齿纹面为反射面。

[0013] 所述安装座的上端设置有旋转轴,旋转轴上套装有旋转套筒,接收器沿旋转轴的轴线贯穿设置在旋转轴上;所述次反射镜通过次支架连接在旋转套筒上。

[0014] 所述次支架主要由V形支架构成,且V形支架的下端连接在在旋转套筒上;所述次反射镜安装在V形支架的上端。

[0015] 所述主反射镜和次反射镜的材质为透明聚甲基丙烯酸甲酯或者玻璃,但不局限于此,也可根据实际需要另行选择。

[0016] 所述接收器为CSP真空金属直通管,采用CSP真空金属直通管作为接收器,一方面能够达到有效集热保温,另一方面便于集热器之间的串接,组成有效阵列,提供工业和商业应用。

[0017] 综上所述,本实用新型的有益效果是:

[0018] (1) 采用菲涅尔反射镜线聚焦集热方式,可实现太阳能中高温集热,系统结构轻巧,成本比曲面线聚焦更低;

[0019] (2) 主反射镜用光面面向太阳光,有效克服了用齿纹面面向太阳光导致的积尘问题,提高了系统集热效率,降低了维护成本;

[0020] (3) 采用菲涅尔二次反射结构,有效提高太阳光的收集效率,同时保持系统结构的轻巧型,性价比较高;

[0021] (4) 采用CSP真空金属直通管作为接收器,一方面能够达到有效集热保温,另一方面便于集热器之间的串接,组成有效阵列,提供工业和商业应用;

[0022] (5) 采用圆环型支架结构与步进电机跟踪结构的有机结合,利于杠杆原理,使得跟踪系统的驱动动力消耗减少,同时便于用一套跟踪装置驱动多套集热装置所组成的阵列,不仅节能而且节约成本。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0024] 附图中标记及相应的零部件名称:1—安装座;2—接收器;3—跟踪系统;4—主反射镜;5—旋转轴;6—旋转套筒;7—圆环形支架;8—横向支架;9—次反射镜;10—V形支架。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例及附图,对本实用新型作进一步的详细说明,但本实用新型的实施方式不仅限于此。

[0026] 实施例:

[0027] 如图 1 所示,本实用新型主要由安装座 1、以及设置在安装座 1 上部的接收器 2 构成,所述接收器 2 的下方设置有菲涅尔线聚焦反射镜构成主反射镜 4,该主反射镜 4 的齿纹面为镀膜层,其另一面为向阳面,主反射镜 4 的材质可以是透明聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或者玻璃等,聚光比在 50~100 之间;本实用新型采用的此种结构,由于主反射镜 4 用光面面向太阳光,有效克服了用齿纹面面向太阳光导致的积尘问题,提高了系统集热效率,降低了维护成本。

[0028] 所述主反射镜 4 主要由至少两个菲涅尔线聚焦反射镜拼装而成,且所有菲涅尔线聚焦反射镜均位于同一平面内,采用此拼装的结构,即可达到传统采用一块整板的集热效果,又便于整个集热装置的运输、安装以及维护,降低了运输成本、安装成本以及维护成本;且由于整块板的模具费用都很高,生产成本也很高,采用拼装的方式可以大大降低制造成本。

[0029] 所述安装座 1 的上端设置有旋转轴 5,旋转轴 5 上套装有旋转套筒 6,接收器 2 沿旋转轴 5 的轴线贯穿设置在旋转轴 5 上;所述主反射镜 4 通过主支架连接在旋转套筒 6 上,由于采用了此种结构,使得主支架即可将主反射镜 4 固定支撑在安装座 1 上,又能以接收器 2 安装中心线为轴线转动。

[0030] 进一步的,上述主支架采用开口向上的圆环形支架 7 构成,且该圆环形支架 7 两端通过横向支架 8 连接在旋转套筒 6 上;所述主反射镜 4 设置在圆环形支架 7 的内圆面上;圆环形支架 7 与带动其旋转的跟踪系统 3 相连,该跟踪系统 3 主要由步进电机、与步进电机相连的齿轮、以及与齿轮相啮合的齿圈构成,所述齿圈安装在圆环形支架 7 的内圆面上;由于采用了此种结构,使得主支架与跟踪系统 3 形成有机结合,利于杠杆原理,使得跟踪系统 3 的驱动动力消耗减少,同时便于用一套跟踪装置驱动多套集热装置所组成的阵列,不仅节能而且节约成本。

[0031] 所述接收器 2 的上方设置菲涅尔线聚焦反射镜构成次反射镜 9,该次反射镜 9 的齿纹面为镀膜层,且齿纹面为反射面,次反射镜 9 位置与主反射镜 4 平行,次反射镜 9 的材质也可以是透明聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或者玻璃等,聚光比在 5~10 之间;次反射镜 9 起到二次反射的作用,有效提高太阳光的收集效率,同时保持系统结构的轻巧型,性价比较高。

[0032] 上述次反射镜 9 通过次支架固定安装在安装座 1 上,该次支架采用 V 形支架 10 构成,且 V 形支架 10 的下端连接在在旋转套筒 6 上,所述次反射镜 9 安装在 V 形支架 10 的上端;由于采用了此种结构,次支架即可将次反射镜 6 固定支撑在安装座 1 上,又能随主支架一起以接收器 2 安装中心线为轴线转动,从而不仅能进一步减少驱动动力的消耗,又能增强主反射镜 4 和次反射镜 9 转动时的同步性。

[0033] 所述接收器 2 为 CSP 真空金属直通管,采用 CSP 真空金属直通管作为接收器 2,一方面能够达到有效集热保温,另一方面便于集热器之间的串接,组成有效阵列,提供工业和商业应用。

[0034] 上述跟踪系统 3 采用单轴自动跟踪系统,控制方式为预设程序控制,即按照太阳运行规律计算反射镜的位置和角度,通过与步进电机联动的齿轮转动机构运动来控制镜轴

的运动,达到跟踪效果;跟踪系统 3 通过步进电机驱动主支架和次支架转动,进而带动主反射镜 4 和次反射镜 9 转动,从而实现对太阳的跟踪,跟踪系统 3 的跟踪角度为东西向各 60°。

[0035] 本实用新型沿着南北方向延伸布置,接收器 2 位于主反射镜 4 与次反射镜 6 之间,安装座 1 支撑主支架、次支架和接收器 2 并安装在地面,在东西方向对阳光进行跟踪调节;主反射镜 4 通过高倍线聚焦将太阳能汇集于接收器 2,次反射镜 6 将部分主反射镜 4 散射光二次聚焦于接收器 2;若干接收器 2 进行串接,与用户端组成热流体回路,集热介质可以是水或者耐高温矿物油等。

[0036] 如上所述,便可较好的实现本实用新型。

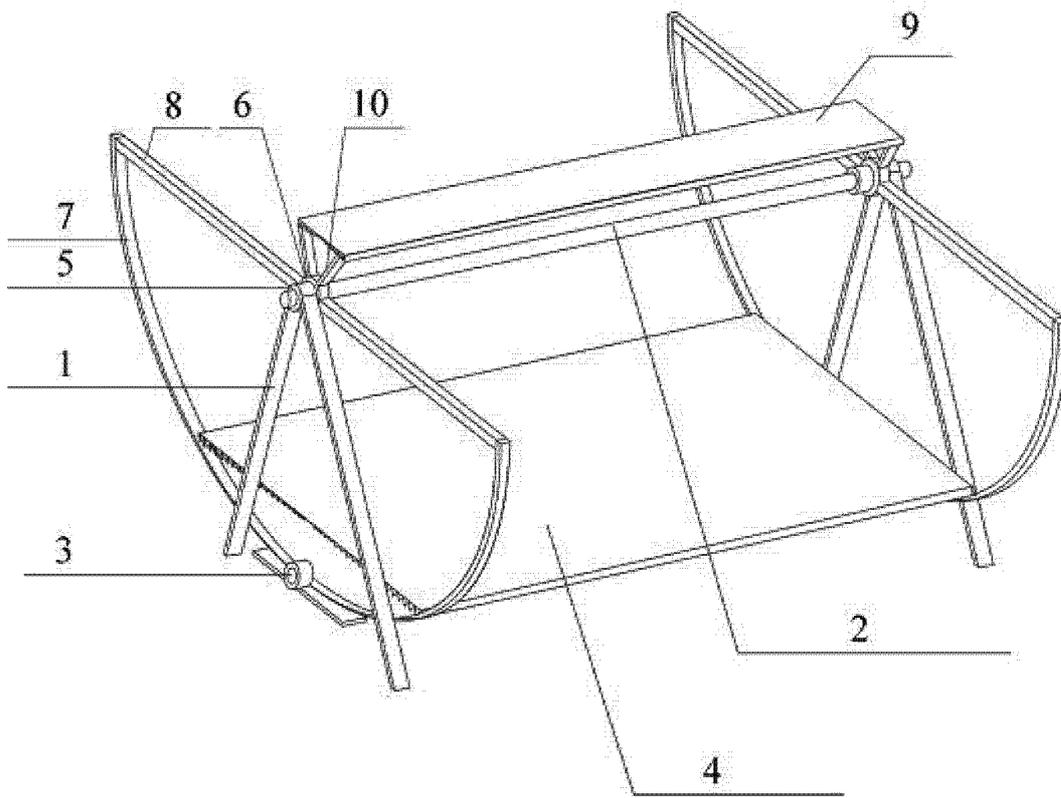


图 1