



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104913525 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510337829. 5

(22) 申请日 2015. 06. 17

(71) 申请人 赵连新

地址 110021 辽宁省沈阳市国工三街 26 号

(72) 发明人 赵连新 冯长军

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事  
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 张志伟

(51) Int. Cl.

F24J 2/24(2006. 01)

F24J 2/12(2006. 01)

F24J 2/54(2006. 01)

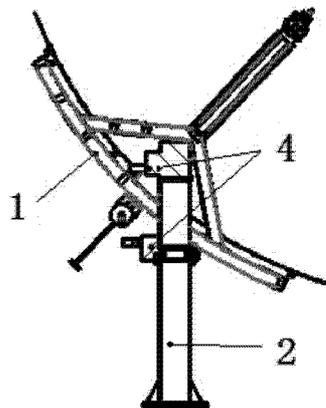
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

### (54) 发明名称

一种二维自动跟日槽式太阳能集热器

### (57) 摘要

本发明涉及一种二维自动跟日槽式太阳能集热器,具有主体支撑、传动系统、聚光镜支撑架以及集热管,其中主体支撑做为整个集热器的支撑,其上安装有聚光镜支撑架以及传动系统,集热管通过集热管支架与聚光镜支撑架相连;传动系统具有布置在主体支撑上的两对电机和减速机,两对电机和减速机的输出端分别安装聚光镜支撑架水平和竖直两个方向的转动传动装置。本发明为二维跟日结构,跟日精度高,可更加充分高效地聚集太阳能,克服了传统技术中液压工作站系统复杂、造价高的缺陷,结构简单、重量轻。



1. 一种二维自动跟日槽式太阳能集热器,其特征在于:具有主体支撑、传动系统、聚光镜支撑架以及集热管,其中主体支撑做为整个集热器的支撑,其上安装有聚光镜支撑架以及传动系统,集热管通过集热管支架与聚光镜支撑架相连;传动系统具有布置在主体支撑上的两对电机和减速机,两对电机和减速机的输出端分别安装聚光镜支撑架水平和垂直两个方向的转动传动装置。

2. 按权利要求 1 所述的二维自动跟日槽式太阳能集热器,其特征在于:聚光镜支撑架为多个空心管制作而成的整体框架结构,对称安装于主体支撑上。

3. 按权利要求 2 所述的二维自动跟日槽式太阳能集热器,其特征在于:所述空心管为矩形空心管。

4. 按权利要求 2 所述的二维自动跟日槽式太阳能集热器,其特征在于:聚光镜支撑架的空心管上固装聚光镜安装座板,聚光镜安装座板与抛物面聚光镜背面陶瓷座的位置一一对应。

5. 按权利要求 1 所述的二维自动跟日槽式太阳能集热器,其特征在于:集热管中心至抛物面反光镜的距离应与抛物线的焦距值相等。

## 一种二维自动跟日槽式太阳能集热器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能聚光集热装置,具体的说是一种二维自动跟日槽式太阳能集热器。

### 背景技术

[0002] 太阳能集热器是吸收太阳辐射并将产生的热能传递到传热介质的装

[0003] 置,它是组成各种太阳能光热利用系统的关键部件。槽式太阳能集热器主要由集热器单元、传动系统和跟日系统构成。其中,集热器单元包括聚光反射镜、扭矩盒支撑架、集热管。

[0004] 现有的槽式太阳能集热器主要为一维跟日结构,单轴旋转跟日,不能实现对太阳位置的全方位跟踪,大大降低了抛物面聚光镜的集热效率。其次,传动系统采用液压工作站来驱动,造价较高,需要建立与之相配套的系统。最后,扭矩盒支撑架的结构复杂,重量较大。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中槽式太阳能集热器集热效率低、结构复杂等不足,本发明要解决的技术问题是提供一种跟日精度高、结构简单的二维自动跟日槽式太阳能集热器。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0007] 本发明一种二维自动跟日槽式太阳能集热器,具有主体支撑、传动系统、聚光镜支撑架以及集热管,其中主体支撑做为整个集热器的支撑,其上安装有聚光镜支撑架以及传动系统,集热管通过集热管支架与聚光镜支撑架相连;传动系统具有布置在主体支撑上的两对电机和减速机,两对电机和减速机的输出端分别安装聚光镜支撑架水平和竖直两个方向的转动传动装置。

[0008] 聚光镜支撑架为多个空心管制作而成的整体框架结构,对称安装于主体支撑上。

[0009] 所述空心管为矩形空心管。

[0010] 聚光镜支撑架的空心管上固装聚光镜安装座板,聚光镜安装座板与抛物面聚光镜背面陶瓷座的位置一一对应。

[0011] 集热管中心至抛物面反光镜的距离应与抛物线的焦距值相等。

[0012] 本发明具有以下有益效果及优点:

[0013] 1. 本发明所涉及的集热器为二维跟日结构,跟日精度高,可更加充分高效地聚集太阳能。

[0014] 2. 本发明的传动系统采用小功率电机驱动蜗轮蜗杆减速机的动力组合替代原有液压工作站系统,为两个旋转轴提供回转力矩,结构上更加简单,功能上更易实现,克服传统技术中液压工作站系统复杂、造价高的缺陷。

[0015] 3. 本发明的聚光镜支撑架采用矩形管拉弯工艺制作,结构简单、重量轻,解决了主体支撑结构复杂,重量大的问题。

## 附图说明

- [0016] 图 1 为本发明抛物面反光镜（8 片）结构示意图；
- [0017] 图 2 为图 1 的右视图；
- [0018] 图 3 为本发明抛物面反光镜（4 片）结构示意图；
- [0019] 图 4 为本发明抛物面反光镜（16 片）结构示意图；
- [0020] 图 5 为本发明抛物面反光镜（48 片）结构示意图。
- [0021] 其中,1 为聚光镜支撑架,2 为主体支撑,3 为集热管,4 为传动系统。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合说明书附图对本发明作进一步阐述。

[0023] 如图 1、2 所示,本发明二维自动跟日槽式太阳能集热器,具有主体支撑 2、传动系统 4、聚光镜支撑架 1 以及集热管 3,其中主体支撑 2 做为整个集热器的支撑,其上安装有聚光镜支撑架 1 以及传动系统 4,集热管 3 通过集热管支架与聚光镜支撑架 1 相连;传动系统 4 具有布置在主体支撑上的两对电机和减速机;太阳能集热器的控制系统安装在主体支撑上,感光传感器安装在聚光镜支撑架上,并与聚光镜支撑架联动;两对电机和减速机的输出端分别连接聚光镜支撑架 1 水平和垂直两个方向的转动传动装置。

[0024] 主体支撑 2 为整个集热器的支撑部件,聚光镜支撑架 1、传动系统 4 和集热管 3 都由它来支撑。传动系统 4 的传动功能由感光传感器、控制系统以及布置在主体支撑 2 上的两对电机和减速机共同来实现,感光传感器根据太阳光强实时跟踪太阳方位,并将信号传递给控制系统,再由控制系统对电机进行控制,两对电机和减速机分别为聚光镜支撑架 1 提供水平和垂直两个方向的转动力矩。聚光镜支撑架 1 是由多个矩形空心管经过拉弯、焊接等工序后制作而成的整体框架结构,它相对于主体支撑是对称的。聚光镜安装座板焊接在聚光镜支撑架 1 的矩形空心管上,它与抛物面聚光镜背面陶瓷座的位置一一对应,聚光镜安装座板的位置精度决定了抛物面反光镜的整体曲面精度,进而影响着整个设备的聚光效果。集热管 3 通过集热管支架与聚光镜支撑架 1 相联,集热管 3 中心至抛物面反光镜的距离应与抛物线的焦距值相等。

[0025] 传动系统采用小功率电机驱动蜗轮蜗杆减速机的动力组合,为两个旋转轴提供回转力矩,在水平方向控制聚光镜支撑架 1 的左右调整,在垂直方向控制聚光镜支撑架 1 的俯仰角调整,替代传统的液压工作站系统,结构上更加简单,功能上更易实现。采用矩形管拉弯工艺制作聚光镜支撑架,结构简单、重量轻。

[0026] 本发明以 8 片抛物面反光镜为例,太阳光垂直照射在 8 片抛物面反光镜上,光线经反射后在集热管上聚焦,并形成一条具有一定宽度的光带。由于太阳高度角随时间不断地变化,抛物面反光镜在自动跟日装置的控制下,不断地在水平或垂直方向调整角度,并始终与太阳光保持垂直。聚焦在集热管上的光带将管内导热介质加热,导热介质吸收聚光镜反射光的热量,并将热量通过管路系统输送、传递至终端,从而实现能量的传递与转换。

[0027] 根据聚光镜支撑架不同的结构尺寸,存在多种规格及数量的抛物面反光镜可与之匹配,详见图 3、图 4、图 5 所示,分别为 4 片、16 片 48 片抛物面反光镜。

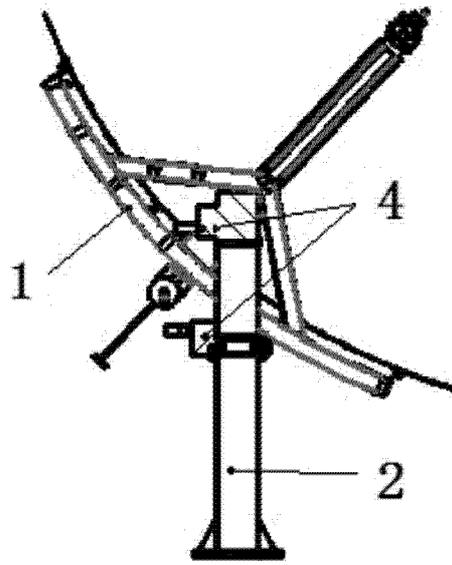


图 1

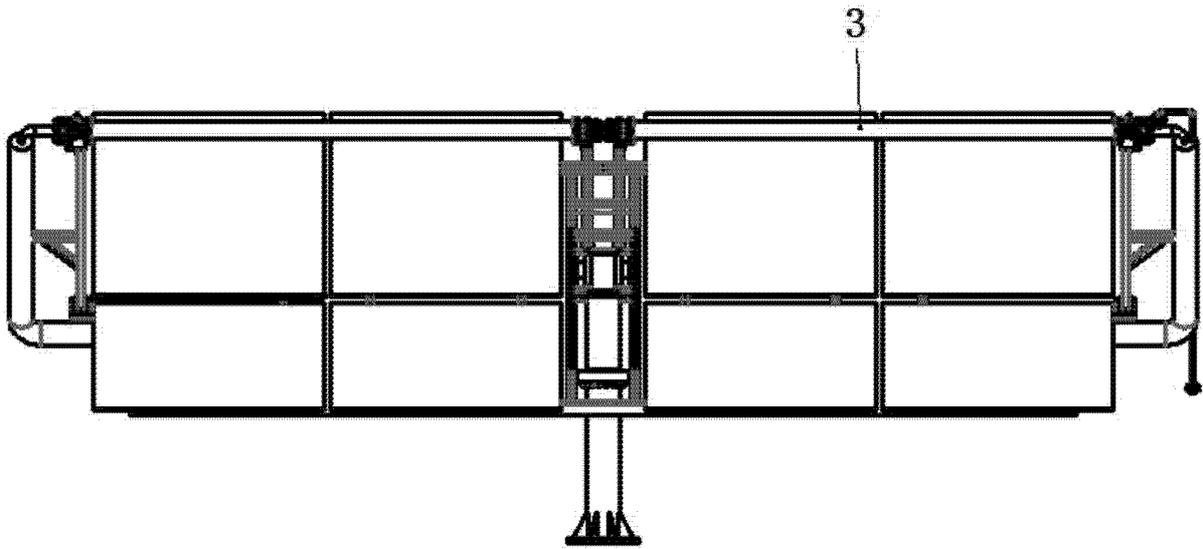


图 2

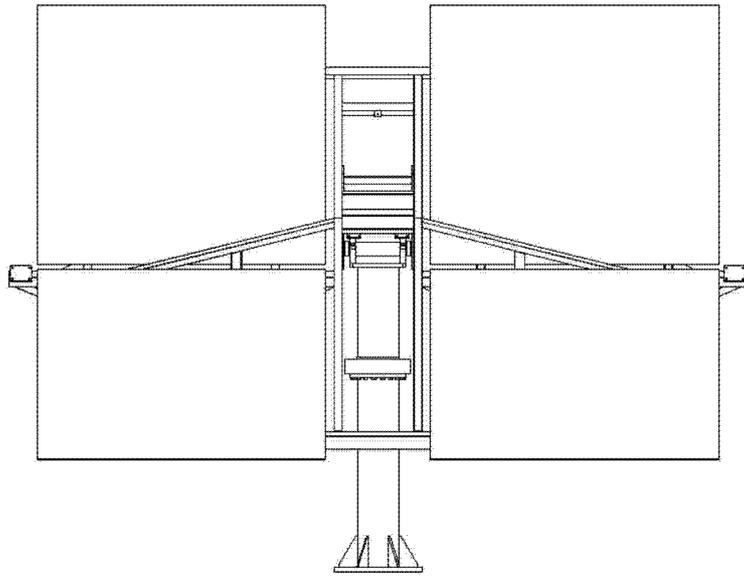


图 3

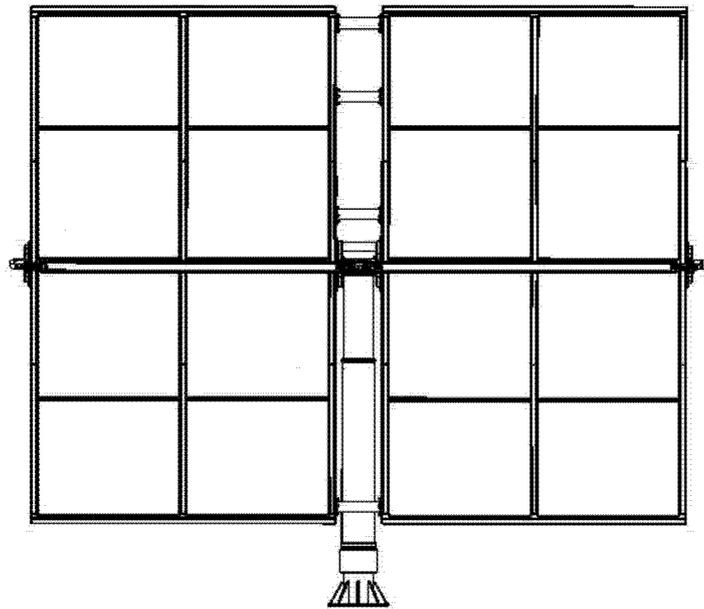


图 4

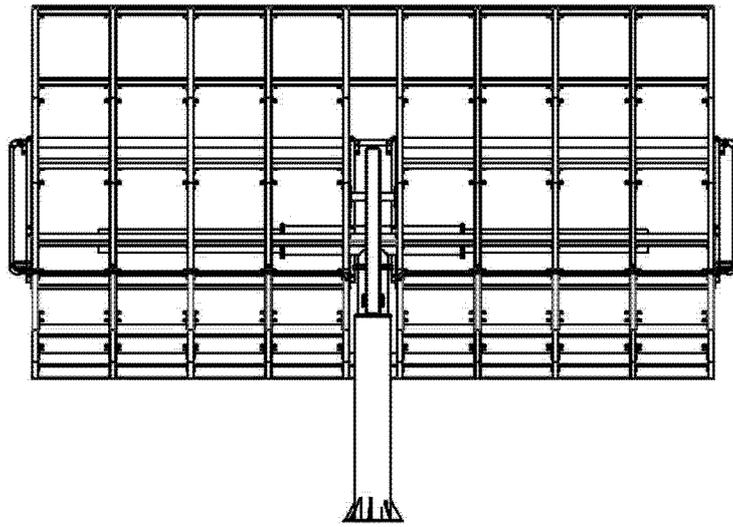


图 5