(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101825352 A
(43)申请公布日 2010.09.08

(21)申请号 200910127305.8

(22)申请日 2009.03.03

(71)申请人 卢能才
地址 363709 福建省漳州市平和县霞寨乡彭林村顶楼组

(72)发明人 卢能才

(51)Int.Cl.
F24J 2/38(2006.01)

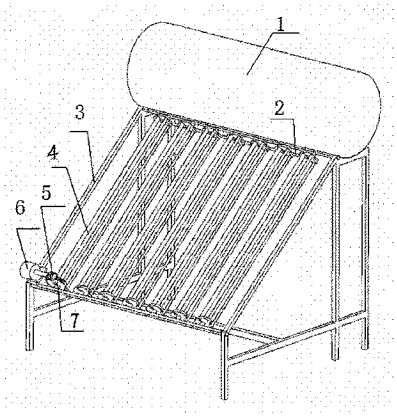
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

跟踪聚光太阳能接收装置

(57)摘要

本发明涉及一种跟踪聚光太阳能接收装置，属于太阳能利用技术领域。该系统包括安装在平面框架上的多个聚光太阳能接收单元，每两个相邻的太阳能接收单元通过将它们的同一侧支撑架之间用平行四边形机构铰链连接来实现联动，平面框架内的每个太阳能接收单元的转轴垂直于东西方向，且它们与水平面成相同夹角，这个夹角是一个固定的夹角或可手动调节的夹角或电机自动调节的夹角，聚光太阳能接收单元可以利用太阳光加热或发电或同时加热和发电，本发明具有结构简单、成本较低、使用方便、可靠等优点，有利于大规模推广运用。



CN 101825352 A

1. 一种跟踪聚光太阳能接收装置，包括东西方向自动跟踪太阳机构及其电控装置，安装在平面框架上的多个聚光太阳能接收单元，其特征在于：每个太阳能接收单元主要包括两个可相对上述平面框架同心转动的支撑块、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜、一个长条形太阳能电池板和贴在太阳能电池板背面的长条形金属散热器，且每两个相邻的太阳能接收单元通过将它们的同一侧支撑架之间用平行四边形机构铰链连接来实现联动，多个同一侧支撑架之间简化后用同一根带多个铰链点的连杆铰链连接。

2. 一种跟踪聚光太阳能接收装置，包括东西方向自动跟踪太阳机构及其电控装置，保温水桶和安装在平面框架上的多个聚光太阳能接收单元，其特征在于：每个太阳能接收单元主要包括两个可相对上述平面框架同心转动的支撑块、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜和一个真空保温管，在真空保温管内层外表面上镀有一层太阳能吸热介质，真空保温管的内腔和保温水桶内的空间通过软管连通，水可充满这个空间，每两个相邻的太阳能接收单元通过将它们的同一侧支撑架之间用平行四边形机构铰链连接来实现联动，多个同一侧支撑架之间简化后用同一根带多个铰链点的连杆铰链连接。

3. 一种跟踪聚光太阳能接收装置，包括东西方向自动跟踪太阳机构及其电控装置，保温水桶和安装在平面框架上的多个聚光太阳能接收单元，其特征在于：每个太阳能接收单元主要包括两个可相对上述平面框架同心转动的支撑块、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜和一个透明真空保温管，且在透明真空保温管内有一个长条形太阳能电池板和贴在太阳能电池板背面的长条形金属散热器，长条形金属散热器通过密封条把透明真空保温管内部空间分割成两个隔绝的空间，且每两个相邻的太阳能接收单元通过将它们的同一侧支撑架之间用平行四边形机构铰链连接来实现联动，多个同一侧支撑架之间简化后用同一根带多个铰链点的连杆铰链连接。

4. 根据权力 1 或 2 或 3 所述的太阳能接收装置，其特征在于：所述的东西方向自动跟踪太阳机构可以采用以下方案之一：1、电机减速后驱动蜗杆涡轮机构相对运动，涡轮通过平行四边形机构再带动每个太阳能接收单元同步转动；2、电机减速后直接驱动一个太阳能接收单元转动，这个被驱动的太阳能接收单元再带动每个太阳能接收单元同步转动；3、电机减速后驱动螺母螺杆机构相对运动，它们之一再带动一个齿轮齿条机构相对运动，被驱动的齿轮通过平行四边形机构再带动每个太阳能接收单元同步转动。

5. 根据权力 1 或 2 或 3 所述的太阳能接收装置，其特征在于：所述平面框架内的每个太阳能接收单元的转轴垂直于东西方向，且它们与水平面成相同夹角，这个夹角是一个固定的夹角。

6. 根据权力 1 或 2 或 3 所述的太阳能接收装置，其特征在于：所述平面框架内的每个太阳能接收单元的转轴垂直于东西方向，且它们与水平面成相同夹角，这个夹角是一个可调节的夹角，画出调节机构的结构简图时，夹角的调节机构是一个双滑块的四杆机构，即两个滑块在两个夹角成一定角度的导杆上可自由滑动，平面框架的两端分别和其中一个滑块铰链连接，通过控制任意一个滑块在导杆上的位置来调节平面框架与水平面的夹角，滑块在导杆上的位置是手动调节或者通过电机自动调节。

7. 根据权力 3 所述的太阳能接收装置，其特征在于：长条形金属散热器通过密封条把透明真空保温管内部空间分割成两个隔绝的空间，其中一个空间和大气相通，太阳光聚集后照射在这个空间内的太阳能电池板上；另一个空间直接和保温水桶内的空间通过软管连

通。

8. 根据权力 3 所述的太阳能接收装置，其特征在于：长条形金属散热器通过密封条把透明真空保温管内部空间分割成两个隔绝的空间，其中一个空间和大气相通，太阳光聚集后照射在这个空间内的太阳能电池板上；另一个空间形成一个通道，冷却液流过这个通道带出热量后通过安装在保温水桶内的散热管将热量传递给水桶内的水后再循环流回来，冷却液和水桶内的水隔绝开来，且当温度高时冷却液通过泵强制循环流动。

跟踪聚光太阳能接收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种跟踪聚光太阳能接收装置，属于太阳能利用技术领域。

背景技术

[0002] 太阳能是由太阳中的氢通过核聚变而产生的一种能源。地球接受太阳照射 1h 的能量相当于目前世界 1 年的总消耗能量。考虑到太阳的寿命至少还有几十亿年以及其中不含其他有害成分，可以认为太阳能是一种永久、巨大、清洁的绿色能源。

[0003] 虽然太阳能资源具有许多常规能源无法比拟的优点，但作为能源利用时，它的能流密度很低。因此，在利用太阳能时，要想得到一定的转换功率，往往需要面积相当大的太阳能收集和转换设备，造价较高。

[0004] 目前，太阳能的利用主要有光热和光电两种方式，如太阳能热水器、太阳能光伏发电等，在太阳能光伏发电中主要成本是太阳能电池板，因此通过跟踪聚光光伏发电技术是减少单位面积使用太阳能电池板数量，节约太阳能发电成本的有效途径。现在聚光发电系统按照聚光的形式可分为两种：一种是采用透镜折射聚光，折射聚光的缺点是：光的透过率低，光强均匀性差，制造成本高；另一种是采用抛物面反射聚光，其优点是反射效率高，缺点是制造难度大，成本高，机构整体防风性差，放射镜易碎。综上所述可知现有聚光技术相对于一般的平板光伏发电系统性价比并没有太大提高，优势并不明显。因此到目前为止聚光技术只有少量的运用。

发明内容

[0005] 本发明的目的是：通过克服现有聚光技术中放射镜的制造难度大、易碎、成本高，机构整体防风性差的缺陷，综合提高聚光技术的性价比。

[0006] 为了实现上述目的，本发明的技术方案是：一种跟踪聚光太阳能接收装置，包括东西方向自动跟踪太阳机构及其电控装置，安装在平面框架 (3) 上的多个聚光太阳能接收单元 (4)，每个太阳能接收单元包括两个可相对平面框架同心转动的支撑块 (8)、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜、一个太阳能接收组件 (9)，且每两个相邻的太阳能接收单元通过将它们的同一侧支撑架之间用平行四边形机构铰链连接来实现联动，多个同一侧支撑架之间简化后用同一根带多个铰链点的连杆铰链连接。

[0007] 上述太阳能及接收器 (9) 可以是太阳能光电转换装置或太阳能光热转换装置或太阳能光电热综合转换装置，同时可选择性的设置南北方向上的手动或自动跟踪太阳的装置。

[0008] 与现有技术相比，本发明没有采用大型的反射镜，而是将一个面积较小的反射镜和一个太阳能接收组件及它们的支撑块做成一个相对独立的单元，再把多个这样的单元用平行四边形机构串联起来统一安装在一个平面框架内，这样就有效降低了反射镜的制造难度、减少了发射镜的受风面积、提高了机构的整体防风性能、简化机构的整体安装、简化了太阳跟踪机构，综合提高了跟踪聚光技术的性价比。

附图说明

[0009] 下面结合附图及典型实施实例对本发明做进一步说明。

[0010] 图 1 为本发明的基本结构三维示意图。

[0011] 图 2 为东西向自动跟踪太阳机构的结构简图。

[0012] 图 3 为南北向调节跟踪太阳机构的结构简图。

[0013] 图 4 为太阳能接收单元的三维剖面示意图。

[0014] 图 5 为实施例一的太阳能接收器的剖面图。

具体实施方式

[0015] 实施例一

[0016] 本实施例的一种跟踪聚光太阳能接收装置如图 1、4、5 所示，包括东西方向自动跟踪太阳机构及其电控装置，保温水桶 1 和安装在平面框架 3 上的多个聚光太阳能接收单元 4，每个太阳能接收单元 4 主要包括两个可相对平面框架 3 同心转动的支撑块 8（其中 13 为支撑块 8 的转动中心孔）、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜 11、放射镜边框 10、加固管 12 和一个太阳能接收器 9，其中太阳能接收器 9 包括一个透明真空保温管 9a、透明真空保温管 9a 内的一个长条形太阳能电池板 9e 和贴在太阳能电池板背面的长条形金属散热器 9c，长条形金属散热器通过密封条 9d 把透明真空保温管内部空间分割成两个隔绝的空间，其中一个空间和大气相通，太阳光聚集后照射在这个空间内的太阳能电池板 9e 上；另一个空间直接和保温水桶 1 内的空间通过软管连通或者另一个空间形成一个通道，冷却液流过这个通道带出热量后通过安装在保温水桶 1 内的散热管将热量传递给水桶内的水后再循环流回来，其中冷却液和水桶内的水相互隔绝，且当温度高时冷却液通过泵强制循环流动。

[0017] 如图 2、1 所示，上述的东西方向自动跟踪太阳机构可以采用以下方案之一：1、电机 6 减速后驱动蜗杆 5 涡轮 7 机构相对运动，涡轮通过平行四边形机构再带动每个太阳能接收单元 4 同步转动；2、电机减速后直接驱动一个太阳能接收单元转动，这个被驱动的太阳能接收单元再带动每个太阳能接收单元同步转动；3、电机减速后驱动螺母螺杆机构相对运动，它们之一再带动一个齿轮齿条机构相对运动，被驱动的齿轮通过平行四边形机构再带动每个太阳能接收单元同步转动。每两个相邻的太阳能接收单元的同步转动是通过将它们的同一侧支撑架 8 之间用平行四边形机构铰链连接来实现，多个同一侧支撑架之间简化后用同一根带多个铰链点的连杆 2 铰链连接。

[0018] 如图 3、1 所示，上述平面框架内的每个太阳能接收单元 4 的转轴垂直于东西方向，且它们与水平面成相同夹角，这个夹角是一个固定的夹角或一个可调节的夹角，当是可调节的夹角时，画出调节机构的结构简图时，夹角的调节机构是一个双滑块的四杆机构，即两个滑块 18 和 19 在两个夹角成一定角度的导杆 16 和 17 上可自由滑动，平面框架 3 的两端分别和其中一个滑块铰链连接，通过螺杆 15 控制滑块 18 在导杆上的位置来调节平面框架 3 与水平面的夹角，滑块在导杆上的位置是手动调节或者通过电机 14 自动调节。

[0019] 实施例二

[0020] 本实施例的一种跟踪聚光太阳能接收装置主要用作太阳能热水器，它的结构与实

施例一不同是：该装置的真空保温管内没有太阳能电池板和金属散热器，即每个太阳能接收单元主要包括两个可相对平面框架同心转动的支撑块、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜和一个真空保温管，在真空保温管内层外表面上镀有一层太阳能吸热介质，真空保温管的内腔和保温水桶内的空间通过软管连通，水可充满这个空间。

[0021] 实施例三

[0022] 本实施例的一种跟踪聚光太阳能接收装置主要用于太阳能发电，它的结构与实施例一不同是：该装置没有保温水桶和真空保温管，每个太阳能接收单元主要包括两个可相对平面框架同心转动的支撑块、安装在两个支撑块之间的一个聚光用的长条形凹面反射镜、一个长条形太阳能电池板和贴在太阳能电池板背面的长条形金属散热器。

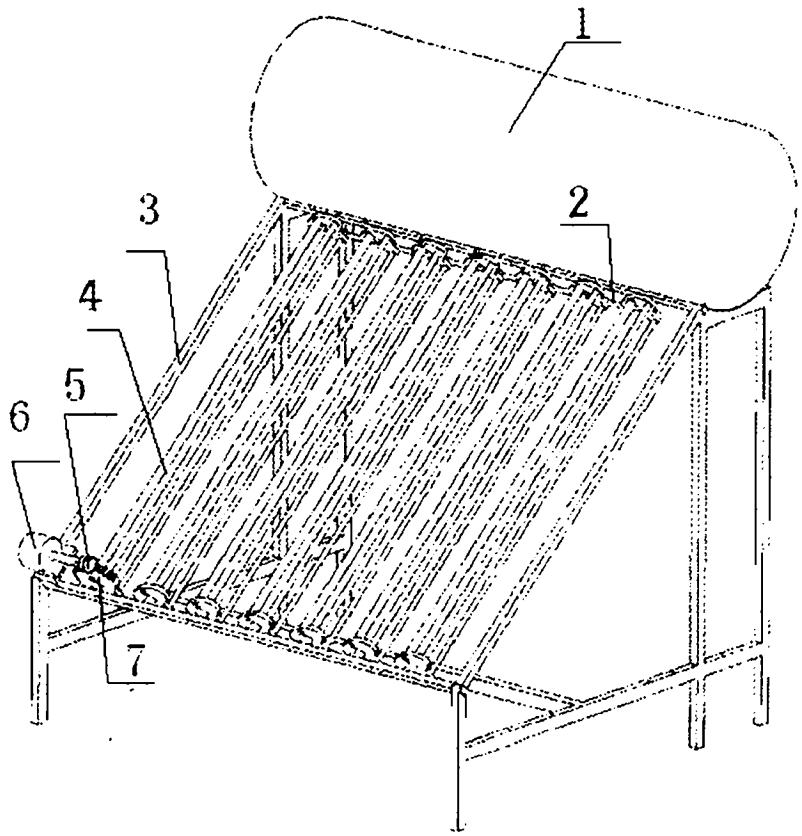


图 1

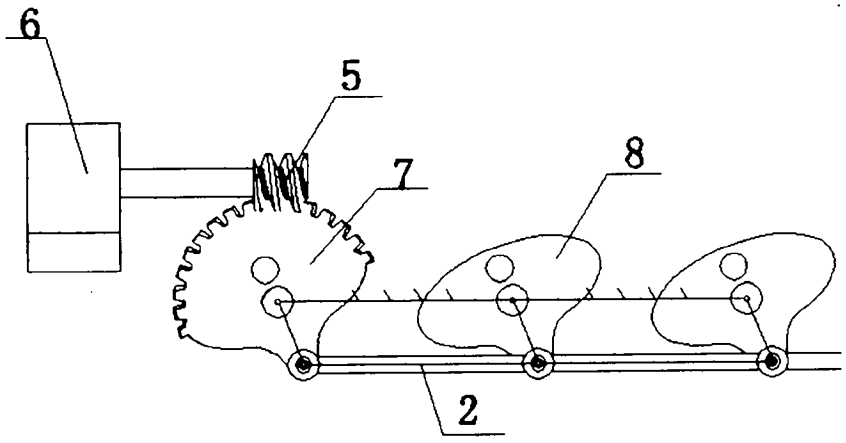


图 2

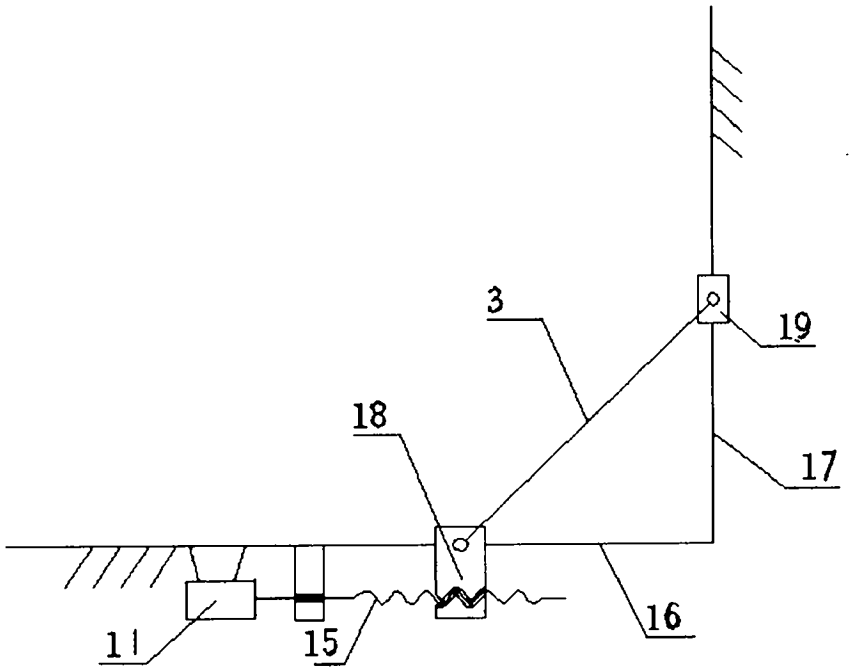


图 3

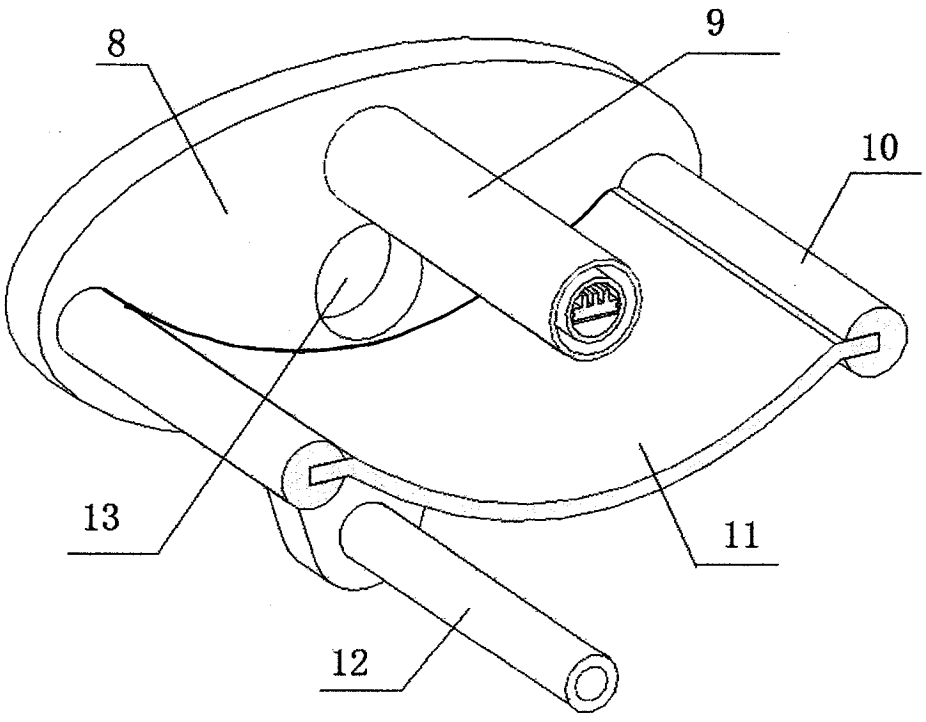


图 4

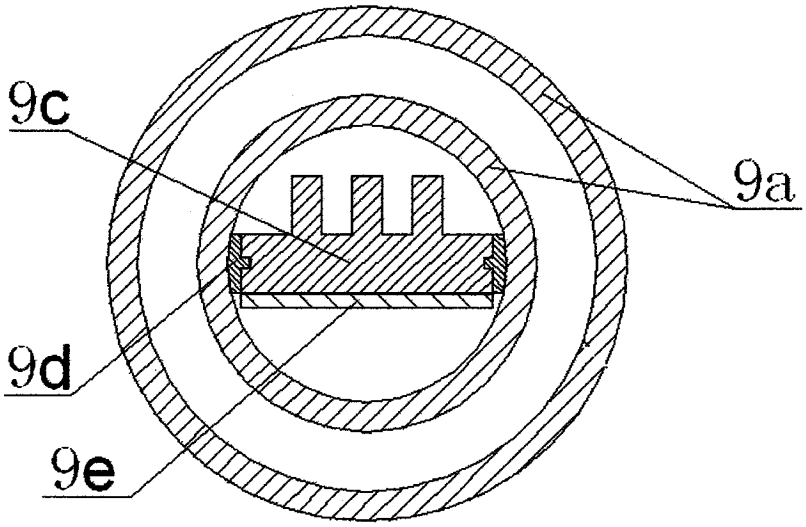


图 5