(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 205279474 U
(45)授权公告日 2016.06.01

(21)申请号 201620015743.0

(22)申请日 2016.01.04

(73)专利权人 天津职业技术师范大学
地址 300222 天津市津南区大沽南路 1310 号

(72)发明人 王光伟 胡智军 王亮 李鸿裕

(51)Int.Cl.
F24J 2/02(2006.01)
F24J 2/40(2006.01)
F24J 2/54(2006.01)

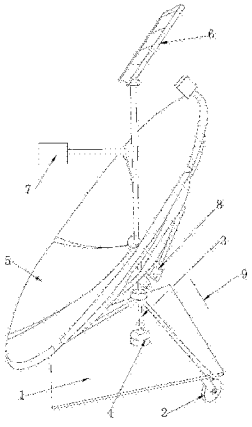
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶，它涉及太阳灶技术领域；底板的底部安装有行走轮，底板的上端安装有支撑杆，支撑杆的下端安装有直流减速电机，控制机构安装在底板的侧面，支撑杆的上端安装有太阳能电池板，集热灶板通过转轴、支架安装在支撑杆上，且集热灶板的转轴通过仰角执行器与直流推杆电机连接，四象限追光器通过支架安装在集热灶板上；本实用新型便于实现自动控制，使用方便，操作简便，工作效率高，节省时间与能源。



CN 205279474 U

1.一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶，其特征在于：它包含底板、行走轮、支撑杆、直流减速电机、集热灶板、太阳能电池板、四象限追光器、直流推杆电机、控制机构；底板的底部安装有行走轮，底板的上端安装有支撑杆，支撑杆的下端安装有直流减速电机，控制机构安装在底板的侧面，支撑杆的上端安装有太阳能电池板，集热灶板通过转轴、支架安装在支撑杆上，且集热灶板的转轴通过仰角执行器与直流推杆电机连接，四象限追光器通过支架安装在集热灶板上。

2.根据权利要求1所述的一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶，其特征在于：所述的四象限追光器为柱体，柱体的底部安装有数个光电传感器，且数个光电传感器形成了感光平面，感光平面的对角线将其划分为四个感光象限区域。

3.根据权利要求1所述的一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶，其特征在于：所述的控制机构包含光伏充电控制模块、电源模块、MCU控制器；光伏充电控制模块与电源模块连接，电源模块与MCU控制器的电源端连接，MCU控制器分别与光电传感器、直流减速电机、直流推杆电机连接。

一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶，属于太阳灶技术领域。

背景技术：

[0002] 目前，能源短缺和环境污染是全球性的两大突出问题。依靠科技进步节能减排，开发利用可再生清洁能源是解决这些问题的首选方案。在绿色可再生能源中，太阳能首屈一指，因为太阳能分布范围广、取之不尽、用之不竭、总量巨大、可直接利用和对环境无毒害。当然，太阳能也有诸如分散、不稳定、利用效率低和设备成本高等缺点。各国认识到，社会的可持续发展应着力于用清洁能源逐步取代常规能源，以减少污染物排放，爱护环境。因此，从长远看，太阳能利用技术和设施的研发愈来愈受到重视。目前，成熟的太阳能利用装置之一是太阳灶，历久弥新，仍有较大的发展空间。因为太阳灶可应用到广大的农村，工矿企业，部队，学校等，和日常生活息息相关。但传统的太阳灶功能单一，主要用于炊事。随着生活水平的提高，人们更需要智能化、自动化的太阳灶产品。

实用新型内容：

[0003] 针对上述问题，本实用新型要解决的技术问题是提供一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶。

[0004] 本实用新型的一种新型自动追光发电烹饪两用智能太阳灶，它包含底板、行走轮、支撑杆、直流减速电机、集热灶板、太阳能电池板、四象限追光器、直流推杆电机、控制机构；底板的底部安装有行走轮，底板的上端安装有支撑杆，支撑杆的下端安装有直流减速电机，控制机构安装在底板的侧面，支撑杆的上端安装有太阳能电池板，集热灶板通过转轴、支架安装在支撑杆上，且集热灶板的转轴通过仰角执行器与直流推杆电机连接，四象限追光器通过支架安装在集热灶板上。

[0005] 作为优选，所述的四象限追光器为柱体，柱体的底部安装有数个光电传感器，且数个光电传感器形成了感光平面，感光平面的对角线将其划分为四个感光象限区域。

[0006] 作为优选，所述的控制机构包含光伏充电控制模块、电源模块、MCU控制器；光伏充电控制模块与电源模块连接，电源模块与MCU控制器的电源端连接，MCU控制器分别与光电传感器、直流减速电机、直流推杆电机连接。

[0007] 本实用新型的有益效果为：便于实现自动控制，使用方便，操作简便，工作效率高，节省时间与能源。

附图说明：

[0008] 为了易于说明，本实用新型由下述的具体实施及附图作以详细描述。

[0009] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0010] 图2为本实用新型中控制机构的结构示意图；

[0011] 图3为本实用新型中电机驱动的原理图；

[0012] 图4为本实用新型中光线直射四象限追光器的结构示意图；

[0013] 图5为本实用新型中光线斜射四象限追光器的结构示意图。

[0014] 图中：1-底板；2-行走轮；3-支撑杆；4-直流减速电机；5-集热灶板；6-太阳能电池板；7-四象限追光器；8-直流推杆电机；9-控制机构。

具体实施方式：

[0015] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面通过附图中示出的具体实施例来描述本实用新型。但是应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本实用新型的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0016] 如图1-5所示，本具体实施方式采用以下技术方案：它包含底板1、行走轮2、支撑杆3、直流减速电机4、集热灶板5、太阳能电池板6、四象限追光器7、直流推杆电机8、控制机构9；底板1的底部安装有行走轮2，底板1的上端安装有支撑杆3，支撑杆3的下端安装有直流减速电机4，控制机构9安装在底板1的侧面，支撑杆3的上端安装有太阳能电池板6，集热灶板5通过转轴、支架安装在支撑杆3上，且集热灶板5的转轴通过仰角执行器与直流推杆电机8连接，四象限追光器7通过支架安装在集热灶板5上。

[0017] 进一步的，所述的四象限追光器7为柱体，柱体的底部安装有数个光电传感器，且数个光电传感器形成了感光平面，感光平面的对角线将其划分为四个感光象限区域。

[0018] 进一步的，所述的控制机构9包含光伏充电控制模块、电源模块、MCU控制器；光伏充电控制模块与电源模块连接，电源模块与MCU控制器的电源端连接，MCU控制器分别与光电传感器、直流减速电机、直流推杆电机连接。

[0019] 本具体实施方式的工作原理为：采用了STM32系列单片机作为微控制器，它是基于专为要求高性能、低成本、低功耗的应用而设计的ARM Cortex-M3内核控制器，其核心芯片体积小，功能强大，可满足系统对控制器的要求。内部集成了很多功能模块，用户可以根据需求随意调用，不用再额外设计外围附加电路。而且控制精度高，运行速度快。采用了内部集成的RTC时钟模块和内部产生的PWM信号。机械结构采用了太阳方位角和仰角两部分控制。方位角采用了直流减速电机齿轮传动控制，仰角采用了直流推杆电机退出、收缩控制。整个设计分为两部分，即太阳跟踪控制部分和光伏发电部分。

[0020] 太阳灶追光采用光电跟踪的方式，它利用光电传感器来侦测太阳的高度角和方位角。在太阳垂直照射的条件下，对太阳灶来说，若各个方向的光照强度相同，光电传感器输出信号为1；若不同，输出信号为0，根据传感器的信号决定太阳灶转动，如果信号表示左边光强大，则控制方位角电机转动使太阳灶向左边转动。在追光过程中，采用先调整方位角，后调整仰角来实现双轴精确跟踪太阳。这种跟踪模式具有精度高、速度快的特点，但对光电传感器的灵敏度和控制电路的响应较高。

[0021] 在传感器选择中采用光敏二极管阵列做了个感光平面来检测太阳位置。如图4、5所示，柱体底部表示一个感光平面，对角线划分的四个区域表示四个感光象限。图4表示太阳光直射，光线照射到底面，形成圆形光斑，表示光线与下方的感光平面垂直。图5表示太阳光斜射，照射到了圆形光斑外的左侧区域，说明太阳光不是和感光平面垂直，需调节其方位

角和仰角使得光线与感光平面垂直。经实验，当太阳光线照在圆形区域左右时调整方位角，在圆形区域上下时应该调节仰角，这样才能使得感光平面与太阳光垂直。将光电传感器安装在太阳灶上，通过控制系统调整角度，使太阳灶最大圆平面与感光平面平行，可以使感光平面与太阳光垂直，太阳灶的聚光效果最好，实现太阳灶的双轴追光效果。

[0022] 采用了STM32系列单片机，它具有专为要求高性能、低成本、低功耗的嵌入式应用而设计的ARM Cortex-M3核心，具有体积小，功能强，可满足系统对追光控制的要求。

[0023] 方位角转动采用了微型带涡轮蜗杆减速直流马达，具备两个特点：(1)、涡轮蜗杆减速电机有自锁性，即在马达在没电的情况下，输出轴是转不动的，即自锁，自锁力是额定扭矩的1.2倍。(2)、减速箱输出轴方向与马达轴是垂直布置，整个马达体输出轴比普通减速马达短，适用于一些对安装尺寸有该方面要求的场合。

[0024] 仰角执行器采用了推杆电机，它是电机经过蜗轮蜗杆减速，配合丝杆螺母，把电机的旋转运动变成直线运动，利用电动机正反转来控制电动推杆的伸缩，从而达到调控太阳灶的仰角。

[0025] 电机驱动采用了大电流低阻抗的MC 33886模块，工作电压在5-12V，最大驱动电流高达5A，具有短路保护、欠压保护、过热保护等功能，而且电路板具有体积小巧，结构简单，操作方便，易于安装的特点。

[0026] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

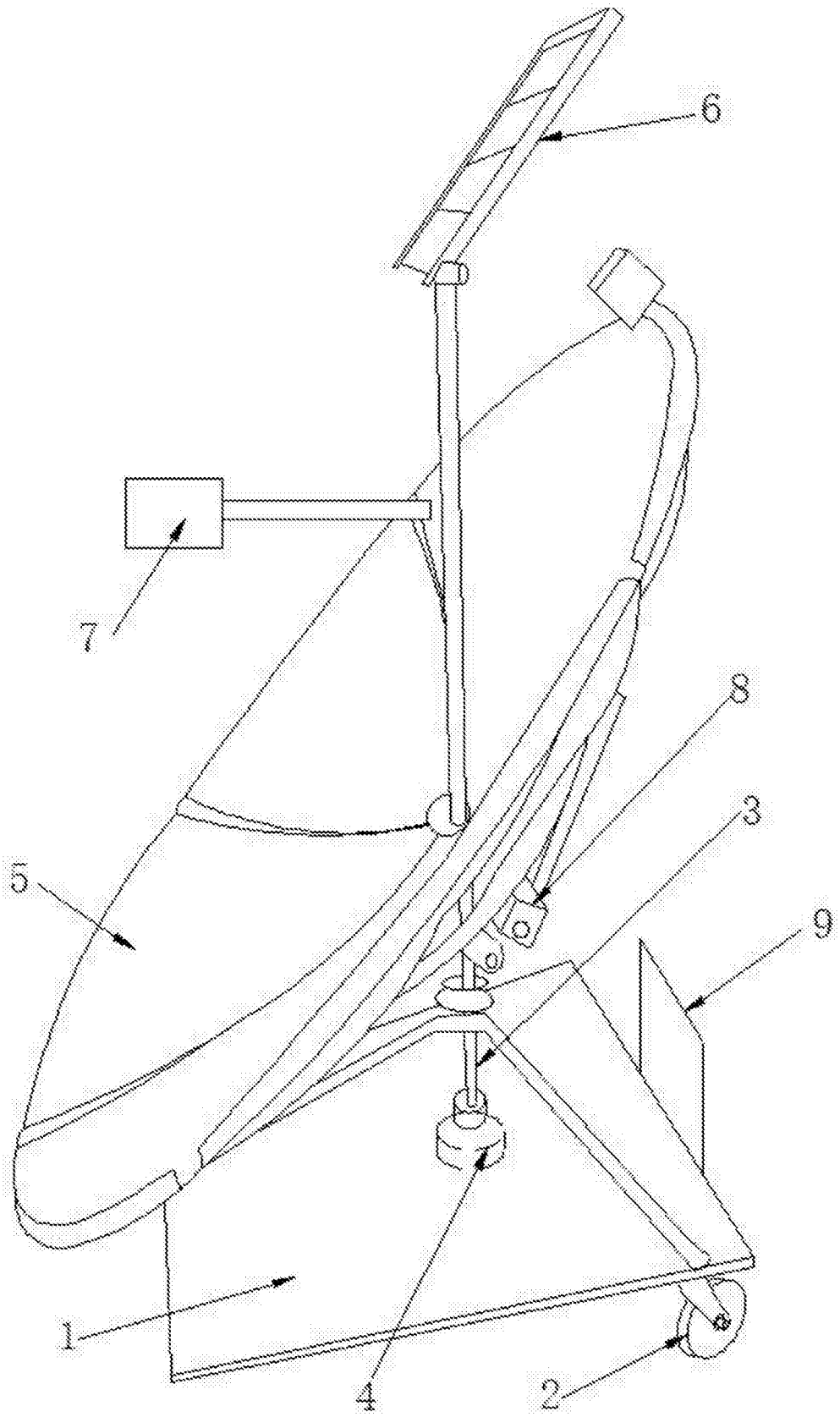


图1

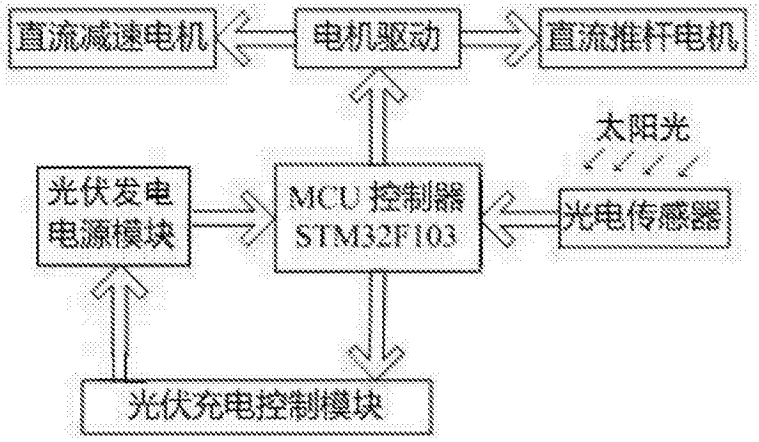

直流减速电机
电机驱动
直流推杆电机
太阳光
光伏发电
电源模块
MCU 控制器
STM32F103
光电传感器
光伏充电控制模块

图2

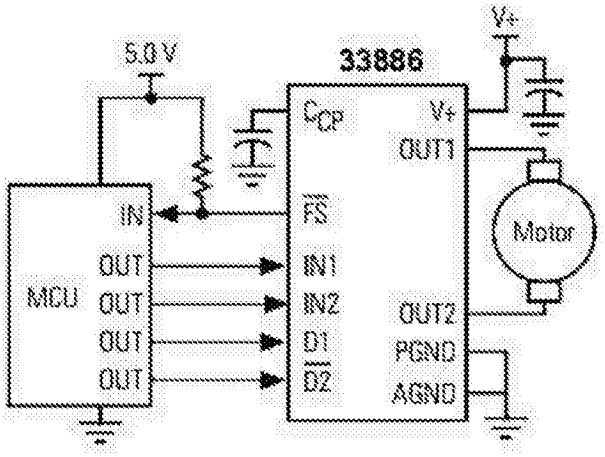

5.0 V
33886
V+
CCP
V+
OUT1
IN
FS
Motor
MCU
OUT
OUT
OUT
OUT
IN1
IN2
D1
D2
OUT2
PGND
AGND

图3

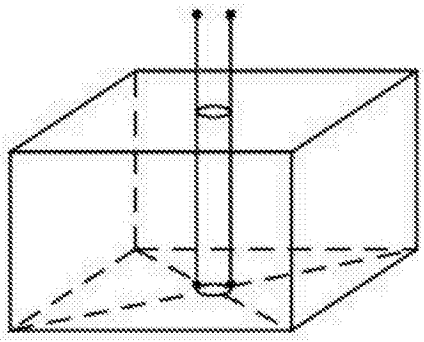


图4

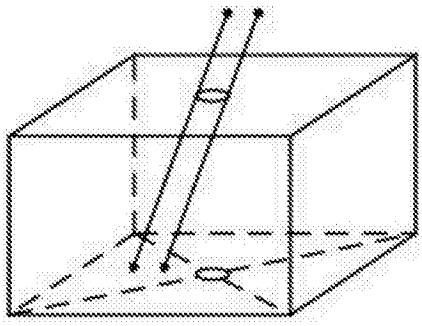


图5