



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106444870 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201610911450.5

(22)申请日 2016.10.20

(71)申请人 华北理工大学

地址 063009 河北省唐山市新华西道46号

(72)发明人 唐渝 侯锁霞 赵英娜 褚广强

(51)Int.Cl.

G05D 3/20(2006.01)

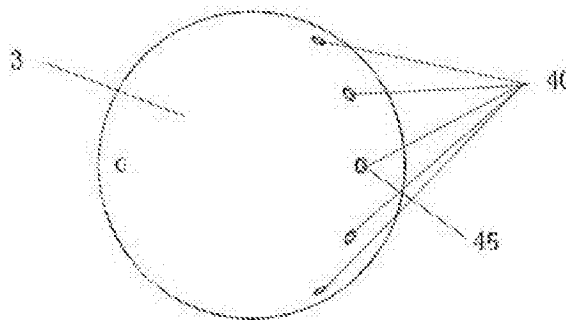
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54)发明名称

太阳能定位光感装置

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能定位光感装置,光敏传感器根据光照强弱实时输出相应的电信号到控制器中,控制器利用单片机为主控芯片进行太阳光追踪,通过采集外部的模拟数据,进而获得数字数据,根据不同的数字量来判断太阳此时的方位和高度角。根据水平和竖直两个方向上获得不同的数字量确定太阳能热水器的最佳光照方向。控制器同时控制升降装置中水平步进电机与旋转装置中垂直步进电机的运转,使太阳能热水器从水平和竖直两个方向上调整到与太阳正对的方位,并使太阳能电池板获得最大的光照效率。



1. 太阳能定位光感装置,包括:太阳能热水器(1)、光感装置(3)、控制器(11)、蓄电池(25)、太阳能电池板(2)、旋转装置、升降装置,其特征为:所述光感装置(3)固定在太阳能热水器(1)顶部,所述光感装置(3)外壳水平方向上分布着多个与控制器相连的水平光敏传感器(41);光感装置(3)外壳竖直方向垂直于球体表面分布多个小孔(40),每个小孔内置一个垂直光敏传感器并且每个垂直光敏传感器都与控制器相连,控制器与升降装置中水平步进电机(5)、和旋转装置中垂直步进电机(36)相连;所述蓄电池(25)输入端通过导线和太阳能电池板(2)连接,蓄电池(25)输出端通过导线和升降装置中水平步进电机(5)、和旋转装置中垂直步进电机(36)连接。

2. 根据权利要求1所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述相互夹角,其坐标系是以光感装置(3)球体的中心为原点,原点和中央光敏传感器(45)(多个垂直光敏传感器中中间一个)连线构成横坐标轴。

3. 根据权利要求1所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述多个水平光敏传感器(41)相互夹角为90度。

4. 根据权利要求1所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述多个小孔(40)为奇数小孔之间相互夹角为30度。

5. 根据权利要求1所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述光感装置(3)在太阳能热水器(1)上的安装角度为:光感装置(3)的中央光敏传感器(45)朝向与太阳能热水器(1)集热管相同。

6. 根据权利要求1所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述太阳能电池板(2)安装在太阳能热水器(1)两侧,角度和太阳能热水器(1)集热管相同。

7. 根据权利要求1所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述控制器(11)利用单片机为主控芯片。

8. 根据权利要求7所述的太阳能定位光感装置,其特征为所述单片机为stm32系列单片机。

太阳能定位光感装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能定位光感装置,具体涉及一种用于太阳能热水器的定位光感装置。

背景技术

[0002] 当前能源危机和环境污染越来越严重,太阳能作为绿色清洁能源受到了人们重视,开发利用太阳能对环境保护具有重要的现实意义。针对目前太阳能热水器太阳辐射率吸收较低的问题,从水平和竖直两个维度调节热水器光照面朝向,使光照面尽可能与太阳光保持垂直,获得最大光照面积。并利用蓄电池储存太阳能光伏板吸收的太阳能,提高太阳能利用率。

发明内容

[0003] 本发明目的:提供一种太阳能定位光感装置,可以对太阳能热水器在水平和垂直两个方向定位,使太阳能光照面尽可能与太阳光保持垂直,获得最大光照面积。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:太阳能定位光感装置,包括:太阳能热水器、光感装置、控制器、蓄电池、太阳能电池板、旋转装置、升降装置,其特征为:所述光感装置固定在太阳能热水器顶部,所述光感装置外壳水平方向上分布着多个与控制器相连的水平光敏传感器;光感装置外壳竖直方向垂直于球体表面分布多个小孔,每个小孔内置一个垂直光敏传感器并且每个垂直光敏传感器都与控制器相连,控制器与升降装置中水平步进电机、和旋转装置中垂直步进电机相连;所述蓄电池输入端通过导线和太阳能电池板连接,蓄电池输出端通过导线和升降装置中水平步进电机、和旋转装置中垂直步进电机连接。

[0005] 所述相互夹角,其坐标系是以光感装置球体的中心为原点,原点和中央光敏传感器(多个垂直光敏传感器中中间一个)连线构成横坐标轴。所述多个水平光敏传感器相互夹角为90度。所述多个小孔为奇数小孔之间相互夹角为30度。所述光感装置在太阳能热水器上的安装角度为:光感装置的中央光敏传感器朝向与太阳能热水器集热管相同。所述太阳能电池板安装在太阳能热水器两侧,角度和太阳能热水器集热管相同。所述控制器利用单片机为主控芯片。所述单片机为stm32系列单片机。

[0006] 本发明的优点和有益效果是:本装置,在传统太阳能热水器的基础上增加太阳能电池板,通过多个光感传感器的相互作用,从水平和竖直两个维度调节热水器光照面朝向,使光照面尽可能与太阳光保持垂直,获得最大光照面积,提高了对太阳能的利用率。

[0007] 本发明太阳能热水器,利用蓄电池储存光伏板吸收的太阳能,实现储能最大化。

附图说明

[0008] 图1光感装置立体示意图,图2光感装置俯视图,图3太阳能热水器整体主视图,图4太阳能热水器整体后视图,图5升降装置结构示意图,图6旋转装置结构示意图,图7系统电

气控制流程图。

[0009] 图中:1、太阳能热水器;2、太阳能电池板;3、光感装置;4、保温水箱;5、水平步进电机;6、水管;7、温控阀;8、上滑块;9、夹持装置;10、支脚;11、控制器;12、长轴;13、丝杠螺母;14、支撑架;15、滑块;16、细长轴;17、可旋转托盘;18、支架;19、座体;20、锥齿轮组;21、轴承座上;22、轴承座下;23、轴;24、轴承;25、蓄电池;26、支撑杆;27、合页;28、下杆端关节鱼眼轴承;29、长杆;30、轴支座;33、联轴器;34、丝杠;35、大轴承;36、垂直步进电机;37、上杆端关节鱼眼轴承;38、挡板;39、弹簧;40、小孔;41、水平光敏传感器;42、水泵;43、进水管;44、出水管;45中央光敏传感器。

具体实施方式

[0010] 实施例一:结合附图所示,实施例中使用的坐标系是以光感装置3球体的中心为原点,原点和中央光敏传感器45连线构成横坐标轴。光感装置固定在太阳能热水器1顶部,所述光感装置外壳水平方向上分布3个相互夹角为90度的并且与控制器11相连的水平光敏传感器41;光感装置外壳竖直方向垂直于球体表面分布五个小孔40,小孔之间相互夹角为30度,每个小孔内置一个垂直光敏传感器并且每个垂直光敏传感器都与控制器相连,控制器为与升降装置中水平步进电机5、和旋转装置中垂直步进电机36相连;蓄电池25输入端通过导线和太阳能电池板2连接,蓄电池25输出端通过导线和升降装置中水平步进电机5、和旋转装置中垂直步进电机36连接。太阳能电池板2安装在太阳能热水器两侧,角度和太阳能热水器集热管相同。多个水平、垂直光敏传感器根据光照强弱适时输出相应的电信号,控制太阳能热水器在水平和垂直两个方向移动,使光感装置上的中央光敏传感器位置始终受到太阳的直射光照射。

[0011] 本装置控制器利用stm32系列单片机为主控芯片进行太阳光追踪。Stm32系列单片机含有16个A/D外部采集通道,每个水平、垂直光敏传感器一端连接单片机正极,另一端接电阻,电阻另一端接地线,A/D采集通道引脚连接光敏传感器和电阻公共端。通过采集外部的模拟数据,进而获得数字数据。因为对于不同强度的光照光敏传感器就有不同的阻值,不同的阻值对应的模拟信号就不相同,因此最后获得的数字量也就不同,根据不同的数字量来判断太阳此时的方位和高度角。先根据水平方向上所获得不同的数字量确定太阳能热水器的最佳水平方向,然后再对竖直方向的数字量处理,进而得到一个最佳的竖直方向。

[0012] 控制器11同时控制升降装置中水平步进电机5与旋转装置中垂直步进电机36的运转,使太阳能热水器从水平和竖直两个方向上调整到与太阳正对的方位,直到使球体上的中央光敏传感器45位置受到太阳的直射光照射。同时太阳能电池板2获得最大的光照效率。太阳能电池板通过将太阳能转换为电能为蓄电池充电,再通过蓄电池给整个电气系统供电,以实现整个系统的自给自足,整个系统电器控制流程如图7所示。

[0013] 以上说明描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施的限制,上述实施和说明书上中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明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发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

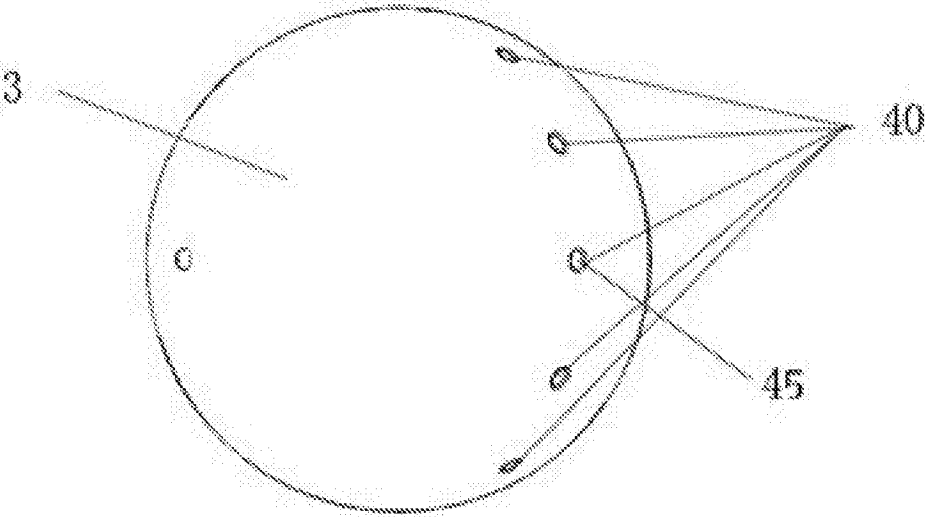


图 1

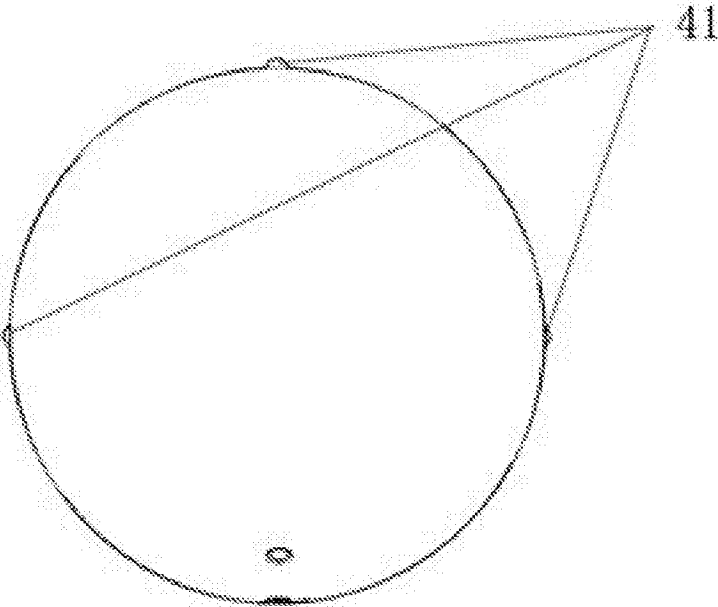


图 2

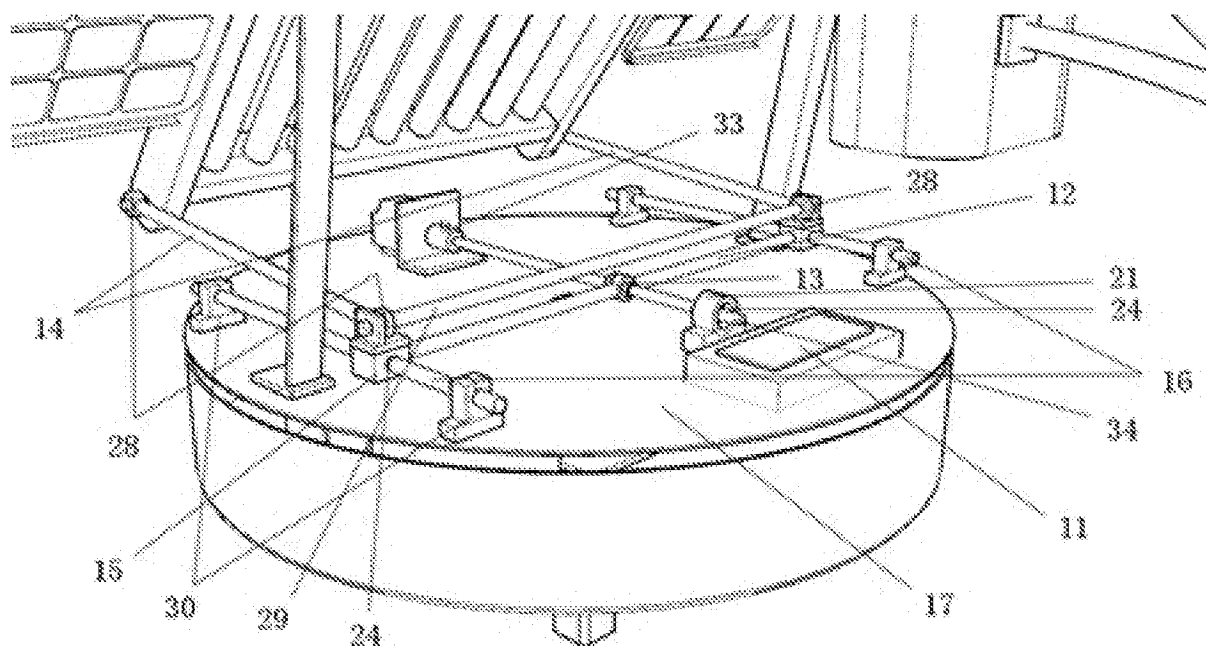


图 5

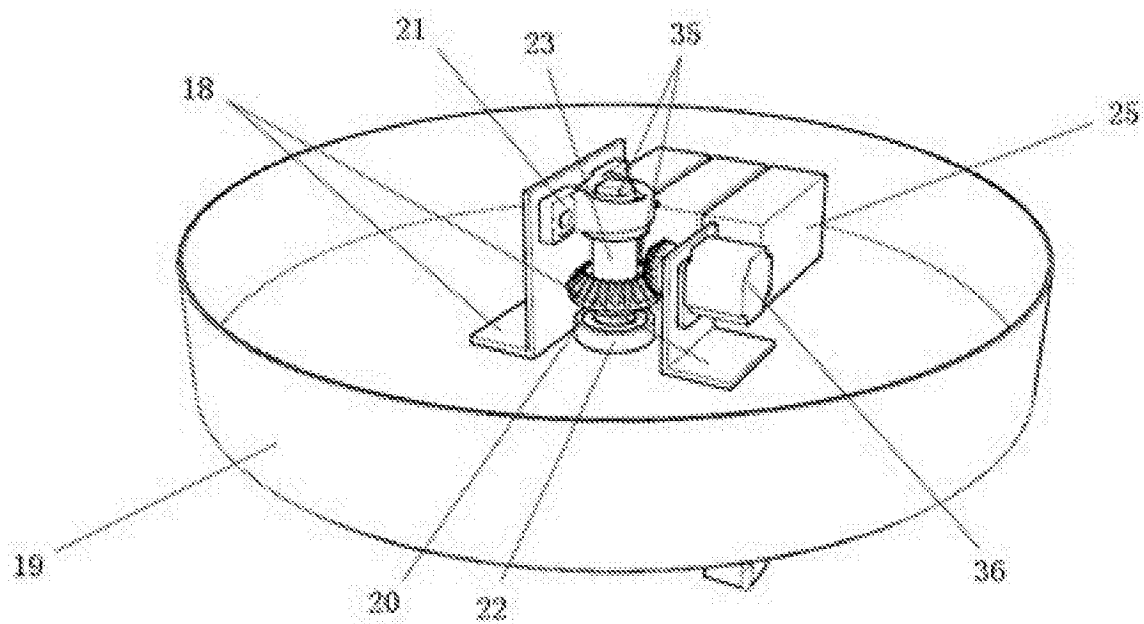


图 6

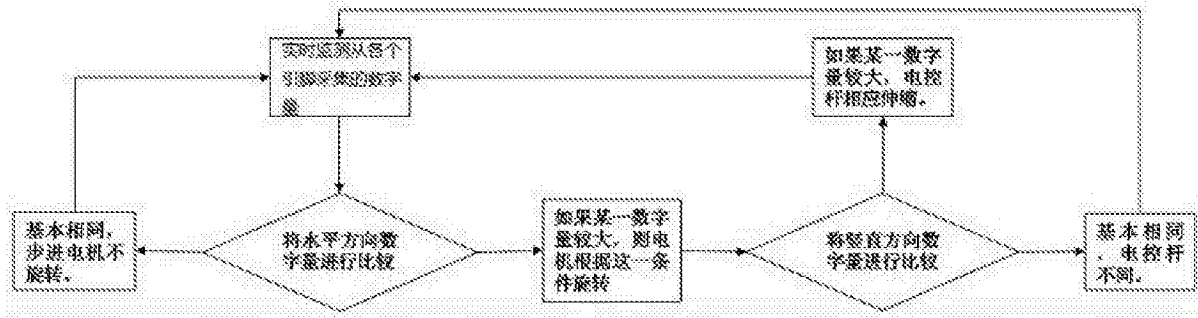


图 7