



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202339508 U

(45) 授权公告日 2012.07.18

(21) 申请号 201120488836.2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011.11.30

(73) 专利权人 安徽科技学院

地址 233100 安徽省蚌埠市龙子湖区安徽科
技学院西 11 栋 601 室

(72) 发明人 孟令启 彭光明 陈丰 何永勇
卫胜 张从宇

(74) 专利代理机构 安徽省蚌埠博源专利商标事
务所 34113

代理人 杨晋弘

(51) Int. Cl.

G05D 3/14 (2006.01)

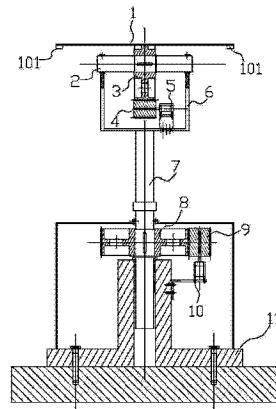
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

太阳能自动追踪装置

(57) 摘要

本实用新型涉及太阳能自动追踪装置，包括一个底座(11)，底座(11)上设有一个竖直放置的转轴一(7)，转轴一(7)的下端通过传动装置与电机一(10)配合连接，转轴一(7)的上端设有一个支架(6)，支架(6)上设有一个水平放置的转轴二(2)，转轴二(2)上设有一个同轴的齿盘(3)，齿盘(3)的上部与一个太阳能电池板(1)连接、下部与一个由电机二(5)驱动的齿轮(4)啮合，所述的太阳能电池板(1)的周边上均匀设有四个光敏电阻(101)，其中相对的两个光敏电阻构成一个比较器，将对比信号传给控制装置，并由控制装置控制所述的电机一(10)或者电机二(5)。有益效果是本装置由控制装置控制电机一、电机二的共同工作实现对太阳方位角和高度角的跟踪；光敏电阻光强比较法控制较精确，且电路比较容易实现。



1. 太阳能自动追踪装置,其特征在于包括:一个底座(11),底座(11)上设有一个竖直放置的转轴一(7),转轴一(7)的下端通过传动装置与电机一(10)配合连接,转轴一(7)的上端设有一个支架(6),支架(6)上设有一个水平放置的转轴二(2),转轴二(2)上设有一个同轴的齿盘(3),齿盘(3)的上部与一个太阳能电池板(1)连接、下部与一个由电机二(5)驱动的齿轮(4)啮合,所述的太阳能电池板(1)的周边上均匀设有四个光敏电阻(101),其中相对的两个光敏电阻构成一个比较器,将对比信号传给控制装置,并由控制装置控制所述的电机一(10)或者电机二(5)。

太阳能自动追踪装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能自动追踪装置。

背景技术

[0002] 人类直接利用太阳能有三大技术领域,即光热转换、光电转换和光化学转换,此外,还有储能技术。太阳光热转换技术的产品很多,如热水器、开水器、干燥器、采暖和制冷,温室与太阳房,太阳灶和高温炉,海水淡化装置、水泵、热力发电装置及太阳能医疗器具。

[0003] 太阳能是一种低密度、间歇性、空间分布不断变化的能源,这就对太阳能的收集和利用提出了更高的要求,尽管相继研究出一系列的太阳能装置如太阳能热水器、太阳能干燥器、太阳能电池等等,但太阳能的利用还远远不够,究其原因,主要是利用率不高,就目前的太阳能装置而言,如何最大限度的提高太阳能的利用率,仍为国内外学者的研究热点,解决这一问题应从两个方面入手,一是提高太阳能装置的能量转换率,二是提高太阳能的接收效率,前者属于能量转换领域,还有待研究,而后者利用现有的技术则可解决,太阳跟踪系统为解决这一问题提供了可能,不管哪种太阳能利用设备,如果它的集热装置能始终保持与太阳光垂直,并且收集更多方向上的太阳光,那么,它就可以在有限的使用面积内收集更多的太阳能。但是太阳每时每刻都是在运动着,集热装置若想收集更多方向上的太阳光,那就必须要跟踪太阳;香港大学建筑系的教授研究了太阳光照角度与太阳能接收率的关系,理论分析表明:太阳的跟踪与非跟踪,能量的接收率相差 37.7%,精确的跟踪太阳可使接收器的接收效率大大提高,进而提高了太阳能装置的太阳能利用率,拓宽了太阳能的利用领域。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了解决太阳能电池板的转换效率受到太阳光照角度的影响,而提供的一种太阳能自动追踪装置,该装置可随着太阳转动,使阳光直射在太阳能电池板上,使太阳能电池板保持较高转换效率。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 太阳能自动追踪装置,其特征在于包括:一个底座,底座上设有一个竖直放置的转轴一,转轴一的下端通过传动装置与电机一配合连接,转轴一的上端设有一个支架,支架上设有一个转轴二,转轴二上设有一个同轴的齿盘,齿盘的上部与一个太阳能电池板连接,下部与一个由电机二驱动的齿轮啮合,所述的太阳能电池板的周边上均匀设有四个光敏电阻,其中相对的两个光敏电阻构成一个比较器,将对比信号传给控制装置,并由控制装置控制所述的电机一或者电机二。

[0007] 所述的传动装置可选择齿轮传动、带传动或链传动。

[0008] 本装置的机构结构:电机一固定在底座上,电机一的输出轴连接小齿轮,小齿轮与大齿轮啮合,大齿轮连接在转轴一上,转轴一安装在底座上(转轴一相对于底座可以转

动),转轴一上安装一个支架,支架可随转轴一转动,支架上安装有电机二,电机二的输出轴连接齿轮,齿轮与齿盘啮合,齿盘与转轴二连接,转轴二安装在支架上,齿盘上连接着太阳能电池板。

[0009] 机构实现自动跟踪的原理:系统采用光敏电阻光强比较法,设计出一种全新的光电转换装置,很好的实现了光电转换,它能够利用光敏电阻比较法实现对太阳水平、垂直方向的全方位跟踪,晚上便自动复位,当太阳的水平或垂直位置发生偏移时,光敏电阻 R1、R2 或 R3、R4(另一组控制电路)四个光电管中必有一个受阳光照射,这样就可确认太阳运动的方向了。

[0010] 控制电路有两组相同的电路,光电管是直接与控制电路连接的,当太阳能板正对太阳时,R1、R2 都是高电阻,两点电压相等,输出的电压相同,控制装置收到的信号差为零,所以控制装置不控制电机转动,若阳光发生倾斜,使 R1 被阳光射中呈低电阻,则 R2 电位比 R1 点高,信号经过放大和转换,则控制装置使得电机转动并拖动太阳能板转动,使太阳能板重新对准太阳,当 R1、R2 重新转为高电阻时,电机停转,若阳光偏转时使 R2 被阳光射中呈低电阻,则电机反转,不论哪种情况,电机运动的方向和太阳运动的方向总是一致的。从而达到了跟踪的目的。到太阳西坠之时光线减弱,光电管 R5(水平、垂直复位共用)的电阻升高,BG5 导通,电机反转,回到原位时,限位开关断开,电机停转。当太阳光线发生偏离时,控制装置发出控制信号驱动电机一带动小齿轮转动,小齿轮带动大齿轮和转轴一转动;同时控制信号驱动电机二带动齿轮,齿轮带动齿盘和太阳能电池板转动,通过电机一、电机二的共同工作实现对太阳方位角和高度角的跟踪。

[0011] 本实用新型的有益效果是本装置通过光敏电阻光强比较法,由控制装置控制电机一、电机二的共同工作实现对太阳方位角和高度角的跟踪;光敏电阻光强比较法控制较精确,且电路比较容易实现。

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0013] 附图说明:

[0014] 图 1 为本实用新型的主视图;

[0015] 图 2 为本实用新型的侧视图。

具体实施方式

[0016] 如图 1 和图 2 所示,本实用新型太阳能自动追踪装置,包括一个底座 11,底座 11 包括一个下底板,下底板上设有一个带有竖直孔的支持座,支持座上设有一个竖直放置的转轴一 7,转轴一 7 为一个阶梯轴,转轴一 7 通过一个轴套与竖直孔配合,转轴一 7 的下端通过一对啮合的大齿轮 8 和小齿轮 9 与电机一 10 配合连接,其中大齿轮 8 安装的转轴一 7 上,小齿轮 9 与电机一 10 的主轴连接,转轴一 7 的上端设有一个支架 6,所述的支架 6 为 u 形支架 6,支架 6 上设有一个水平放置的转轴二 2,转轴二 2 上设有一个同轴的齿盘 3,齿盘 3 的上部与一个太阳能电池板 1 连接,齿盘 3 上部为去除一部分材料形成的一个平面,太阳能电池板 1 就安装在平面上,齿盘 3 下部与一个的齿轮 4 啮合,在支架 6 上安装一个电机二 5,所述的齿轮 4 与电机二 5 的主轴连接,所述的太阳能电池板 1 的周边上均匀设有四个光敏电阻 101,其中相对的两个光敏电阻 101 构成一个比较器,将对比信号传给控制装置,并由控制装置控制所述的电机一 10 或者电机二 5,

[0017] 本系统具体结构可采用光电转换器、电机、89C51 系列单片机控制器以及相应的外围电路等，太阳能电池板有两个自由度，控制机构将分别对水平方向与垂直方向进行调整，单片机加电复位后，垂直方向将处于旋转状态，单片机将对采样进来的电压信号进行判断，电压有增大和减小两种可能，如电压增大，则让电池板继续转动，一旦电压减小，单片机将立即发出信号，让电机反转，实现电池板对太阳的跟踪。

[0018] 光电转换器接收太阳光，将光信号转换成电信号，单片机根据采集来的信号进行分析比较，得出结果最终控制电机的转动与转向来达到太阳能电池面板始终垂直于入射光线，从而达到最高效率的利用太阳能，本设计的光敏器件选为光敏电阻，利用光敏电阻在光照时阻值发生变化的原理，将两个完全相同的光敏电阻分别放置于一块电池板东西方向边沿处的下方以及将两个完全相同的光敏电阻分别放置于一块电池板南北方向边沿处的下方，如果太阳光垂直照射太阳能电池板时，两个光敏电阻接收到的光强度相同，所以它们的阻值相同，此时电机不转动，当太阳光方向与电池板垂直方向有夹角时，接收光强多的光敏电阻阻值减少，驱动电动机转动，直至两个光敏电阻上的光照强度相同，称为光敏电阻光强比较法，其优点在于控制较精确且电路比较容易实现。

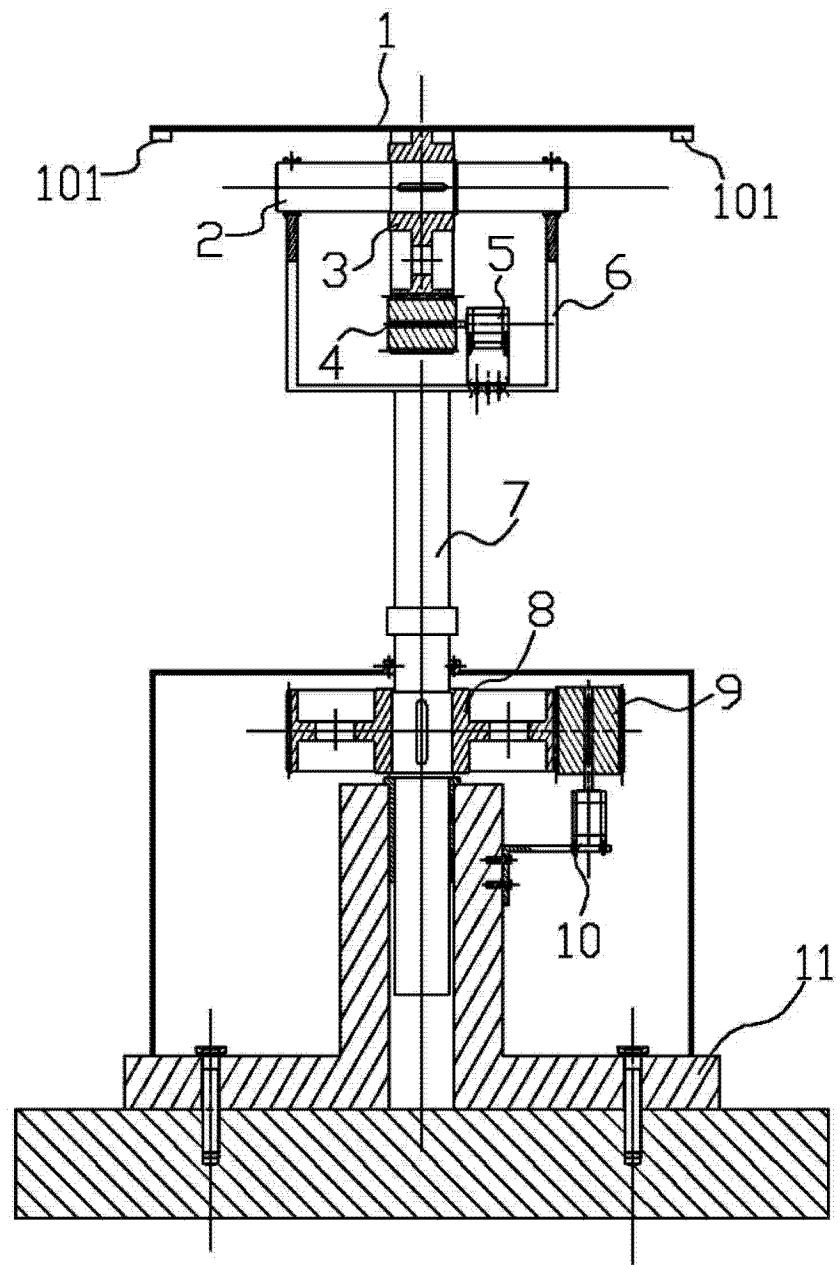


图 1

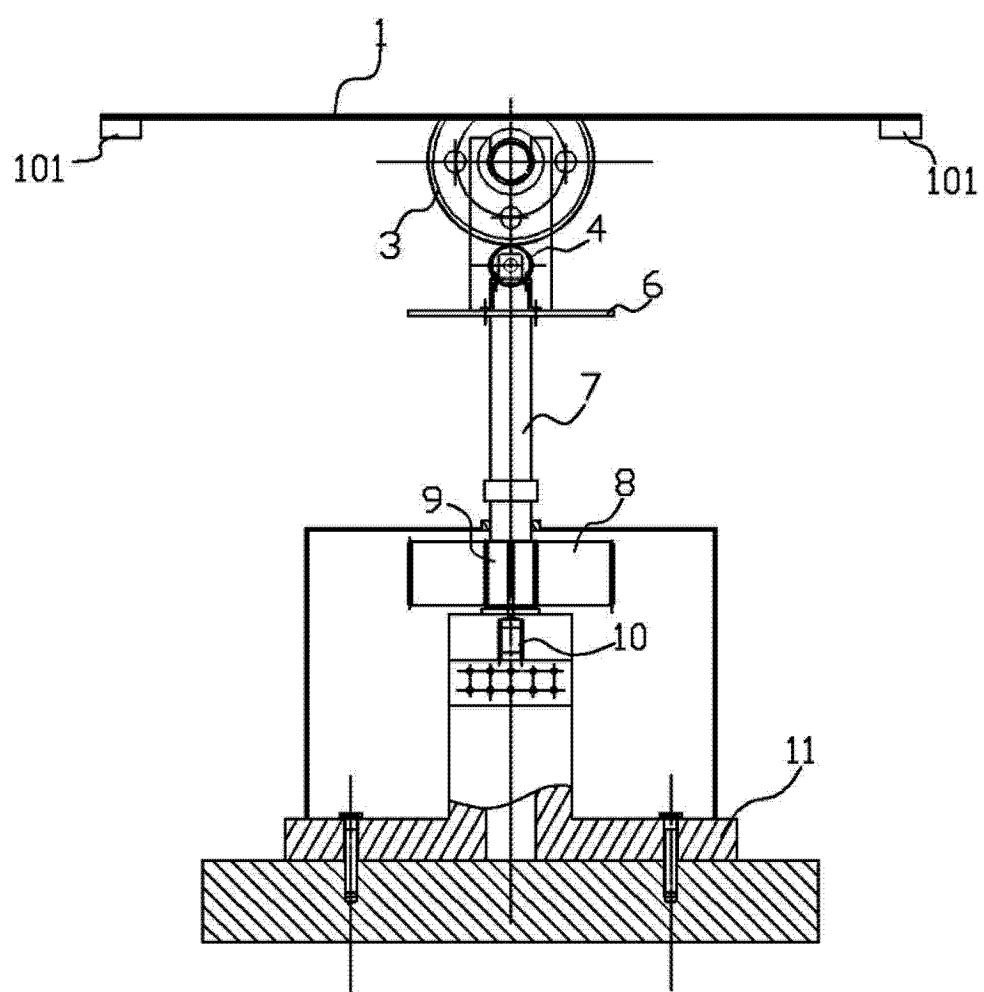


图 2