



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205158149 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201521018803. 6

(22) 申请日 2015. 12. 09

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市碑林区南二环中段 33 号

(72) 发明人 阮祺 常肖 梁鹏 王海英

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

G05D 3/12(2006. 01)

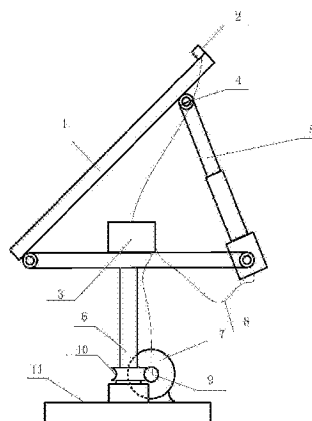
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能追踪装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种太阳能追踪装置,包括水平的底座和安装在底座上的支架,支架能够绕轴线旋转,在底座上固定安装有用于带动支架旋转的驱动电机;支架的上部安装有太阳能电池板,太阳能电池板和支架之间安装有用于调整太阳能电池板和水平面之间夹角的角度调整装置,太阳能电池板上安装有用于采集太阳位置信息的跟踪器,跟踪器连接控制单元,控制单元同时连接驱动电机和角度调整装置。本实用新型通过跟踪器采集的太阳的位置,通过驱动电机带动支架和太阳能电池板旋转,调节太阳能电池板的水平方向,通过角度调整装置调节太阳能电池板的垂直方向,可以使太阳能电池板始终朝向太阳的位置,从而提高利用太阳能的效率。



1. 一种太阳能追踪装置,其特征在于,包括水平的底座(11)和安装在底座(11)上的支架(6),支架(6)能够绕轴线旋转,在底座(11)上固定安装有用于带动支架(6)旋转的驱动电机(7);支架(6)的上部安装有太阳能电池板(1),太阳能电池板(1)和支架(6)之间安装有用于调整太阳能电池板(1)和水平面之间夹角的角度调整装置,太阳能电池板(1)上安装有用于采集太阳位置信息的跟踪器(2),跟踪器(2)连接控制单元,控制单元同时连接驱动电机(7)和角度调整装置;控制单元用于获取太阳位置信息,并判断跟踪器(2)是否正对太阳,在跟踪器(2)没有正对太阳时启动驱动电机(7)和角度调整装置,调节太阳能电池板(1)的位置直至跟踪器(2)正对太阳。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,跟踪器(2)包括一个圆筒形外壳,在圆筒形外壳的外部和内部分别均匀布置四个光电阻。

3. 根据权利要求2所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,光电阻分别位于正东、正南、正西和正北方向。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,角度调整装置为一根电动伸缩杆(5),电动伸缩杆(5)的一端连接太阳能电池板(1),另一端连接支架(6)。

5. 根据权利要求1或4所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,太阳能电池板(1)和水平面之间夹角的范围为 $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,支架(6)为T型,太阳能电池板(1)安装在T型面上。

7. 根据权利要求1或6所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,驱动电机(7)通过蜗杆蜗轮传动机构与支架(6)相连。

8. 根据权利要求1所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,控制单元安装在控制箱(3)内,控制箱(3)安装在支架(6)上。

9. 根据权利要求1或8所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,控制单元采用MCU单片机。

10. 根据权利要求1所述的一种太阳能追踪装置,其特征在于,驱动电机(7)采用步进驱动电机。

一种太阳能追踪装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及太阳能领域,具体涉及一种太阳能追踪装置。

【背景技术】

[0002] 以常规能源为基础的能源结构随着资源的不断耗用将越来越适应可持续发展的需要,包括太阳能在内的可再生资源将会越来越受到人们的重视。从使用的方便性来看,现在还有很多村庄与现有电网很远,且地形复杂,通过输电线和配电线向偏远地区的村庄供电成本很高,而通常这些地方电负荷比较小。因此多数地区采用太阳能发电,而利用洁净的太阳光能,通常需要安装太阳能电池板,由于太阳的位置是随着时间而逐渐变化的,太阳只能在短暂时间内直射在太阳能电池板上,因此没办法最大限度的利用太阳能。为了解决这一问题,现已有太阳能追踪装置,用于保证太阳光垂直照射在太阳能电池板上。但是现有的太阳能追踪装置,结构复杂,制作成本高。

【发明内容】

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的问题,提供一种太阳能追踪装置,结构简单,且成本低。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 包括水平的底座和安装在底座上的支架,支架能够绕轴线旋转,在底座上固定安装有用于带动支架旋转的驱动电机;支架的上部安装有太阳能电池板,太阳能电池板和支架之间安装有用于调整太阳能电池板和水平面之间夹角的角度调整装置,太阳能电池板上安装有用于采集太阳位置信息的跟踪器,跟踪器连接控制单元,控制单元同时连接驱动电机和角度调整装置;控制单元用于获取太阳位置信息,并判断跟踪器是否正对太阳,在跟踪器没有正对太阳时启动驱动电机和角度调整装置,调节太阳能电池板的位置直至跟踪器正对太阳。

[0006] 进一步地,跟踪器包括一个圆筒形外壳,在圆筒形外壳的外部和内部分别均匀布置四个光电阻。

[0007] 进一步地,光电阻分别位于正东、正南、正西和正北方向。

[0008] 进一步地,角度调整装置为一根电动伸缩杆,电动伸缩杆的一端连接太阳能电池板,另一端连接支架。

[0009] 进一步地,太阳能电池板和水平面之间夹角的范围为 $15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

[0010] 进一步地,支架为T型,太阳能电池板安装在T型面上。

[0011] 进一步地,驱动电机通过蜗杆蜗轮传动机构与支架相连。

[0012] 进一步地,控制单元安装在控制箱内,控制箱安装在支架上。

[0013] 进一步地,控制单元采用MCU单片机。

[0014] 进一步地,驱动电机采用步进驱动电机。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益的技术效果:

[0016] 本实用新型控制单元通过获取跟踪器采集的太阳的位置信息,通过驱动电机带动支架和太阳能电池板旋转,从而调节太阳能电池板的水平方向,通过调节角度调整装置调节太阳能电池板的垂直方向,可以使支架上的太阳能电池板始终朝向太阳的位置,这样太阳就能够尽可能长时间地直射在支架上的太阳能电池板,从而提高利用太阳能的效率,具有很好的实用性。本实用新型结构简单,便于制作和使用,成本低,尤其适用于太阳能电池板的太阳光追踪。

[0017] 进一步地,本实用新型中通过在跟踪器的外壳外部和内部分别设置四个光电阻,便于获取太阳的光照度并通过控制单元进行对比,在内部和外部对应位置光电阻获取的光照度不同时对太阳能电池板的位置进行调整,直至光照度相同,方便快捷,且极大的提高利用太阳能的效率。

[0018] 进一步地,本实用新型通过采用电动伸缩杆,其结构简单,容易替换,成本低廉,简化了本实用新型的结构。

[0019] 进一步地,本实用新型通过采用蜗杆蜗轮传动机构,具有自锁性,能保证机构的稳定性,尤其适于户外使用。

[0020] 进一步地,本实用新型采用MCU单片机,成本低、控制能力强、高可靠性和便于生产。

[0021] 进一步地,本实用新型通过采用步进驱动电机,控制方便、精确。

【附图说明】

[0022] 图1为本实用新型的主视结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型的追踪器中的光电阻分布示意图;

[0024] 图3为本实用新型的追踪器中的光电阻分布俯视图。

[0025] 图中各个标号的含义有:1-太阳能电池板,2-跟踪器,3-控制箱,4-销轴,5-电动伸缩杆,6-支架,7-驱动电机,8-导线,9-蜗杆,10-蜗轮,11-底座。

【具体实施方式】

[0026] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

[0027] 如图1所示,本实用新型包括水平的底座11和安装在底座11上的T型支架6,支架6能够绕轴线旋转,在底座11上固定安装有驱动电机7,驱动电机7通过蜗杆蜗轮传动机构带动支架6旋转,其中驱动电机7通过蜗杆9和蜗轮10相连,蜗轮10固定安装在支架6的T型腿上,驱动电机7采用步进驱动电机,步进驱动电机控制方便、精确;支架6的T型面上安装有太阳能电池板1,其中,太阳能电池板1的一端通过销轴4直接与支架6的T型面相连,另一端通过销轴4和角度调整装置相连,角度调整装置再通过销轴4与支架6相连,角度调整装置用于调整太阳能电池板1和水平面之间的夹角,夹角的范围为 $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$;角度调整装置为一根电动伸缩杆5,电动伸缩杆5的一端连接太阳能电池板1,另一端连接支架6,在电动伸缩杆5处于完全收缩状态时,太阳能电池板1和水平面之间的夹角为 15° ,本实用新型垂直方向选用电动伸缩杆5来实现调节,结构简单,容易替换,成本低廉,简化了本实用新型的结构。电动伸缩杆5选用工业齿轮传动形式推杆。

[0028] 太阳能电池板1上安装有跟踪器2,跟踪器2包括一个圆筒形外壳,在圆筒形外壳的

外部和内部分别布置四个光电阻,光电阻分别位于正东、正南、正西和正北方向,用于采集太阳位置信息;跟踪器2通过导线8连接控制单元,控制单元通过导线8同时连接驱动电机7和电动伸缩杆5,控制单元用于获取太阳位置信息,启动驱动电机7和电动伸缩杆5调整太阳能电池板1的位置,直至与太阳位置信息相匹配;并在没有光线或光线不足以被太阳能电池板1利用时进行复位。控制单元采用MCU单片机且安装在控制箱3内,该单片机具有成本低、控制能力强、高可靠性和便于生产等优点;控制单元用于获取太阳位置信息,并判断跟踪器2是否正对太阳,在跟踪器2没有正对太阳时启动驱动电机和角度调整装置,调节太阳能电池板的位置直至跟踪器正对太阳;控制箱3安装在支架6上。

[0029] 本实用新型的原理如下:首先跟踪器2的光电阻采集到太阳的位置信息,采集位置信息包括太阳的水平位置和太阳的垂直位置,从图1的左侧可以看到跟踪器2的结构分布,如图2和图3所示,其中,位于跟踪器2圆筒形外壳外部左右两个对称的光电阻分别位于正东和正西方向,能够粗略的检测太阳由东往西运动的偏转角度即水平方位角,外部上下对称的光电阻分别位于正南和正北方向,能够粗略检测太阳的视高度即垂直高度角;位于圆筒形外壳内部左右对称的光电阻分别位于正东和正西方向,能够精确检测太阳由东往西运动的偏转角度,内部上下对称的光电阻分别位于正南和正北方向,能够精确检测太阳的视高度。当圆筒形外壳正对准太阳时,跟踪器2外部左右两个光电阻和内部左右两个光电阻接收到的光照度相同,此时,控制单元的比较电路的输出值零,当太阳光偏离水平方向一个较小的角度时外部左右的光电阻可能受环境散射光的影响,不会反应出太阳光线的变化,而内部左右的两个光电阻受到了圆筒对环境散射光的屏蔽保护,它们接收的照度会出现差值,产生偏离信号,该信号经放大后送入控制单元,控制单元开始工作,驱动电机7带动蜗杆蜗轮传动机构和支架6运转,调整太阳能电池板1的水平方位角,直到跟踪器2和太阳能电池板1对准太阳。同理垂直位置也是按照该步骤追踪太阳高度角;综上,控制箱3里面的控制单元根据采集到位置信息,启动驱动电机7,通过蜗轮10和蜗杆9带动支架6旋转,从而调节太阳能电池板1的水平位置;通过调节电动伸缩杆5来调节太阳能电池板1和水平面之间的夹角,从而调节太阳能电池板1的垂直仰角,这样太阳就能够尽可能长时间地直射在太阳能电池板1上,从而极大的提高利用太阳能的效率。

[0030] 本实用新型还具有以下优点:

[0031] 1. 由于太阳能追踪装置都是在户外使用,考虑到结构的稳定性,运动机构必须可以自锁,选用蜗杆蜗轮传动机构具有自锁性,能保证机构的稳定性。

[0032] 2. 太阳能追踪装置的控制箱具有自动复位功能,太阳落山以后,跟踪器2采集不到太阳位置后,控制单元会自动调节本实用新型恢复初始设定位置,也就是第二天正对太阳升起的位置。

[0033] 3. 太阳能追踪装置垂直方向选用电动伸缩杆5来实现调节,结构简单,容易替换,成本低廉。

[0034] 本实用新型结构简单、性能可靠,装置的各组成部分性价比高,能广泛的应用在太阳能电池板上,具有一定的推广价值和应用价值。

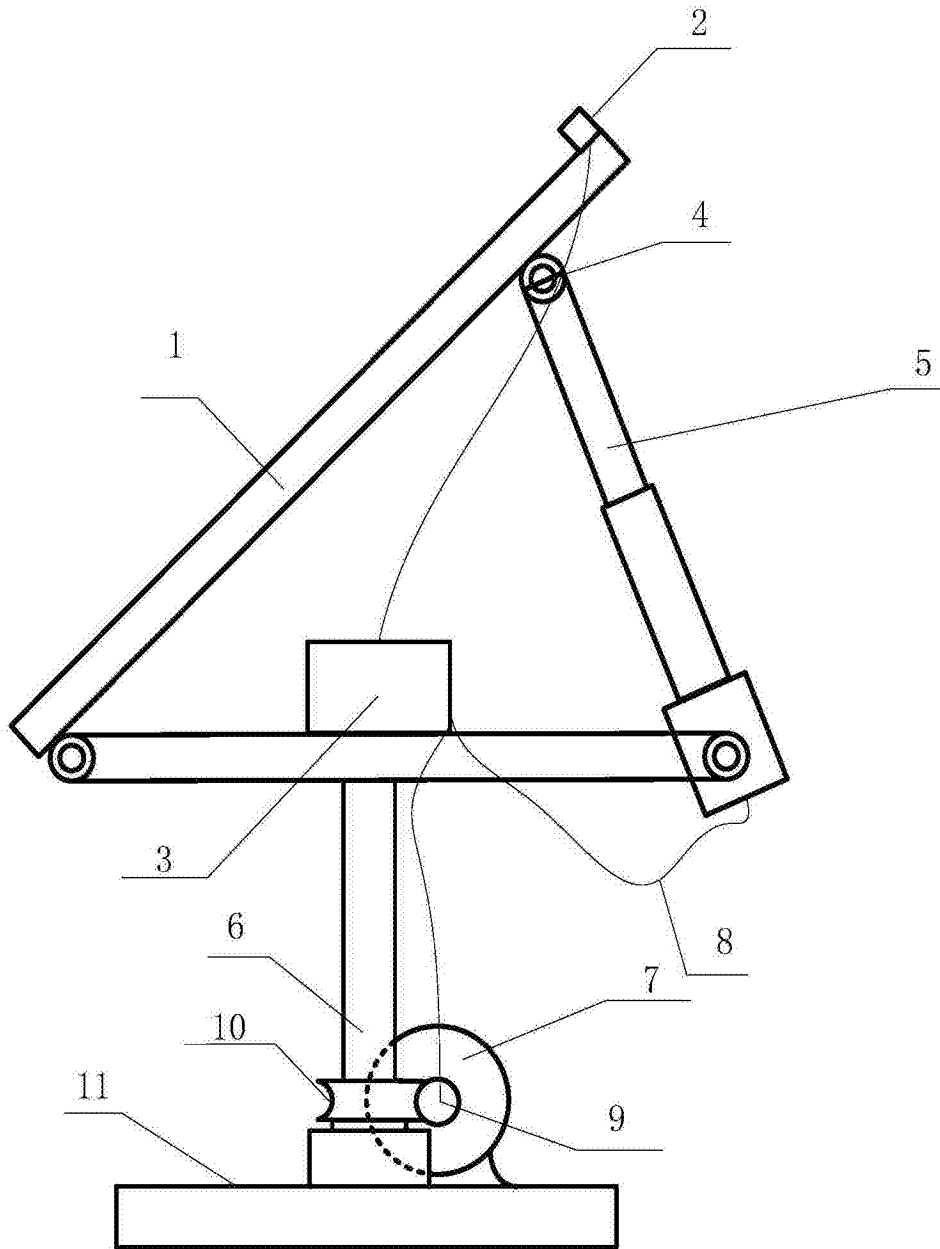


图1

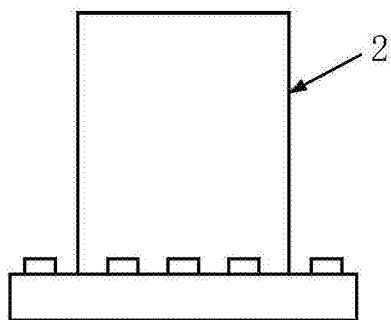


图2

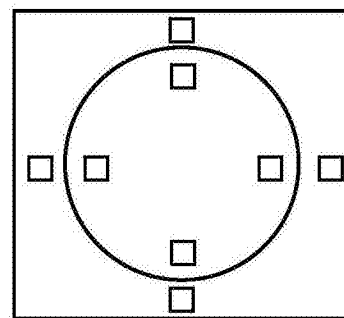


图3