



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110138326 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910450262.0

(22)申请日 2019.05.28

(71)申请人 沈阳工业大学

地址 110870 辽宁省沈阳市经济技术开发
区沈辽西路111号

(72)发明人 徐建源 于高乐 王钰潇 宋怡
王宁

(74)专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限
公司 21109

代理人 梁焱

(51) Int. Cl.

H02S 20/32(2014.01)

F24S 30/45(2018.01)

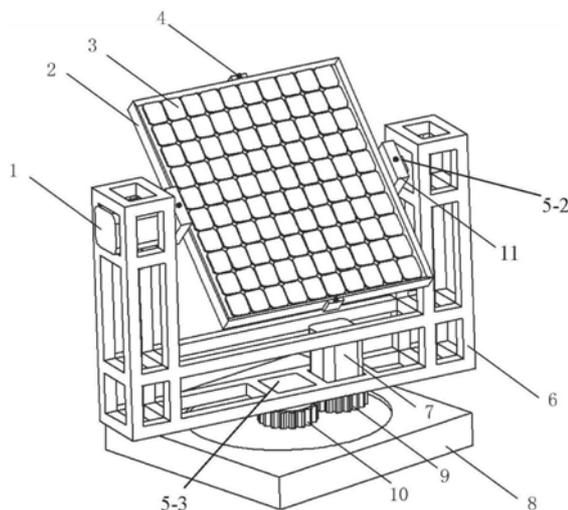
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种新型双轴光伏跟踪器

(57)摘要

本发明涉及太阳跟踪装置技术领域,提供一种新型双轴光伏跟踪器,包括底座、双轴跟踪机构;底座包括固定铁板、定齿轮,定齿轮焊接在固定铁板上方;双轴跟踪机构中,光伏板固定板的四个侧面均设置有光敏电阻安装块,每个光敏电阻均设置在一个光敏电阻安装块上方;光伏板固定板的左侧通过第一连接转轴与左侧框架连接,上步进电机的转子与第一连接转轴或第二连接转轴连接;定齿轮在上方通过第三连接转轴与下方框架连接;下步进电机安装在下方框架上,动齿轮固定在下步进电机的转子上,动齿轮与定齿轮啮合;光敏电阻、上步进电机、下步进电机均与控制器电连接。本发明能够实时调节光伏板的俯仰角和方位角,提高光伏发电效率,适用于小型光伏电站。



1. 一种新型双轴光伏跟踪器,其特征在于:包括底座、双轴跟踪机构;
所述底座包括固定铁板、定齿轮,所述定齿轮焊接在固定铁板上方;
所述双轴跟踪机构包括光伏板固定板、光敏电阻、光敏电阻安装块、第一连接转轴、第二连接转轴、第三连接转轴、固定框架、上步进电机、下步进电机、动齿轮、控制器;
所述光伏板固定板用于安装光伏板,所述光伏板固定板的四个侧面均设置有光敏电阻安装块,所述光敏电阻有两对,每个所述光敏电阻均设置在一个光敏电阻安装块的上方;
所述固定框架为凹字型,所述固定框架包括左侧框架、右侧框架、下方框架,所述光伏板固定板的左侧通过第一连接转轴与左侧框架连接,所述光伏板固定板的右侧通过第二连接转轴与右侧框架连接,所述上步进电机安装在左侧框架或右侧框架上,所述上步进电机的转子与第一连接转轴或第二连接转轴连接;
所述定齿轮在上方通过第三连接转轴与所述下方框架连接;所述下步进电机安装在下方框架上,所述动齿轮固定在下步进电机的转子上,所述动齿轮与定齿轮啮合;
所述光敏电阻、上步进电机、下步进电机均与控制器电连接。

一种新型双轴光伏跟踪器

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳跟踪装置技术领域,特别是涉及一种新型双轴光伏跟踪器。

背景技术

[0002] 大力发展可再生能源是应对化石能源危机与环境问题的有效途径之一,其中,光伏发电以其资源丰富、受地理位置影响小等优点在近几年得到快速发展。光伏发电出力大小与太阳光光照强度密切相关,常见地面光伏系统一般采用混凝土作为太阳能光伏支架的安装基础,但由于地球的自转和公转,相对于某一个固定地点的太阳能光伏发电系统,一年四季春夏秋冬四季、每天日升日落,太阳的光照角度时时刻刻都在变化,有效地保证光伏板能够时刻正对太阳,发电效率才会达到最佳。由此,跟踪式光伏支架应运而生,其能实时调节光伏板的俯仰角和方位角,使光伏板时刻正对太阳,保证光伏板最大化接收太阳辐射能量。

[0003] 然而现有的光伏跟踪器多面向大型集成光伏电站,针对小型光伏电站与其他小型光伏驱动设备的双轴光伏跟踪器研究较少。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种新型双轴光伏跟踪器,能够实时调节光伏板的俯仰角和方位角,使光伏板时刻正对太阳,保证光伏板最大化接收太阳辐射能量,提高光伏发电的效率。

[0005] 本发明的技术方案为:

[0006] 一种新型双轴光伏跟踪器,其特征在于:包括底座、双轴跟踪机构;

[0007] 所述底座包括固定铁板、定齿轮,所述定齿轮焊接在固定铁板上方;

[0008] 所述双轴跟踪机构包括光伏板固定板、光敏电阻、光敏电阻安装块、第一连接转轴、第二连接转轴、第三连接转轴、固定框架、上步进电机、下步进电机、动齿轮、控制器;

[0009] 所述光伏板固定板用于安装光伏板,所述光伏板固定板的四个侧面均设置有光敏电阻安装块,所述光敏电阻有两对,每个所述光敏电阻均设置在一个光敏电阻安装块的上方;

[0010] 所述固定框架为凹字型,所述固定框架包括左侧框架、右侧框架、下方框架,所述光伏板固定板的左侧通过第一连接转轴与左侧框架连接,所述光伏板固定板的右侧通过第二连接转轴与右侧框架连接,所述上步进电机安装在左侧框架或右侧框架上,所述上步进电机的转子与第一连接转轴或第二连接转轴连接;

[0011] 所述定齿轮在上方通过第三连接转轴与所述下方框架连接;所述下步进电机安装在下方框架上,所述动齿轮固定在下步进电机的转子上,所述动齿轮与定齿轮啮合;

[0012] 所述光敏电阻、上步进电机、下步进电机均与控制器电连接。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] (1) 本发明通过两对光敏电阻分别探测光伏板横向和纵向受到的光照强度,通过控制器得到横向和纵向的光照强度差,从而控制上步进电机和下步进电机转动,实时调节

光伏板的俯仰角和方位角,使光伏板时刻正对太阳,保证光伏板最大化接收太阳辐射能量,大大提高光伏发电的效率。

[0015] (2) 本发明结构简单、造价成本低、控制精度高、实时性好、不需要人工干预,能够适用于小型光伏电站与其他小型光伏驱动设备。

附图说明

[0016] 图1为本发明新型双轴光伏跟踪器的结构示意图。

[0017] 图2为本发明新型双轴光伏跟踪器控制光伏板俯仰角的传动结构示意图。

[0018] 图3为本发明新型双轴光伏跟踪器控制光伏板方位角的传动结构示意图。

[0019] 图中,1—上步进电机,2—光伏板固定板,3—光伏板,4—光敏电阻,5-1—第一连接转轴,5-2—第二连接转轴,5-3—第三连接转轴,6—固定框架,7—下步进电机,8—固定铁板,9—动齿轮,10—定齿轮,11—光敏电阻安装块。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图和具体实施方式,对本发明作进一步描述。

[0021] 如图1所示,为本发明新型双轴光伏跟踪器的结构示意图。本发明的新型双轴光伏跟踪器,其特征在于:包括底座、双轴跟踪机构;

[0022] 所述底座包括固定铁板8、定齿轮10,所述定齿轮10焊接在固定铁板8上方;

[0023] 所述双轴跟踪机构包括光伏板固定板2、光敏电阻4、光敏电阻安装块11、第一连接转轴5-1、第二连接转轴5-2、第三连接转轴5-3、固定框架6、上步进电机1、下步进电机7、动齿轮9、控制器;

[0024] 所述光伏板固定板2用于安装光伏板3,所述光伏板固定板2的四个侧面均设置有光敏电阻安装块11,所述光敏电阻4有两对,每个所述光敏电阻4均设置在一个光敏电阻安装块11的上方;

[0025] 所述固定框架6为凹字型,所述固定框架6包括左侧框架、右侧框架、下方框架,所述光伏板固定板2的左侧通过第一连接转轴5-1与左侧框架连接,所述光伏板固定板2的右侧通过第二连接转轴5-2与右侧框架连接,所述上步进电机1安装在左侧框架或右侧框架上,所述上步进电机1的转子与第一连接转轴5-1或第二连接转轴5-2连接;

[0026] 所述定齿轮10在上方通过第三连接转轴5-3与所述下方框架连接;所述下步进电机7安装在下方框架上,所述动齿轮9固定在下步进电机7的转子上,所述动齿轮9与定齿轮10啮合;

[0027] 所述光敏电阻4、上步进电机1、下步进电机7均与控制器电连接。

[0028] 本实施例中,上步进电机1安装在左侧框架上,上步进电机1的转子与第一连接转轴5-1连接,所述控制器的型号为TI DSP TMS320F28335。如图2和图3所示,分别为本发明新型双轴光伏跟踪器控制光伏板俯仰角和方位角的传动结构示意图。光伏板固定板2由上步进电机1驱动而上下自由转动,控制器对上步进电机1发出转动角度的控制指令;光伏板固定板2由下步进电机7驱动而左右自由转动,控制器对下步进电机7发出转动角度的控制指令。

[0029] 下面结合附图说明本发明的工作原理:

[0030] 在工程应用中,夜间无光照时,控制器控制上步进电机1与下步进电机7调整光伏板3的俯仰角和方位角至初始位置。当有光照时,上下一对光敏电阻4检测光伏板3受到的纵向光照强度,并将纵向光照强度数据传输给控制器,控制器对纵向光照强度数据进行处理,得到光伏板3上下的光照强度偏差,据此对上步进电机1发出转动角度的控制指令,控制光伏板固定板2带动光伏板3上下转动,从而调整光伏板3的俯仰角,使光伏板3在纵向正对太阳,此时上下光照强度偏差为0,控制器固定上步进电机1的偏转角度。左右一对光敏电阻4检测光伏板3受到的横向光照强度,并将横向光照强度数据传输给控制器,控制器对横向光照强度数据进行处理,得到光伏板3左右的光照强度偏差,据此对下步进电机7发出转动角度的控制指令,控制光伏板固定板2带动光伏板3左右转动,从而调整光伏板3的方位角,使光伏板3在横向正对太阳,此时左右光照强度偏差为0,控制器固定下步进电机7的偏转角度。由此实现光伏板3对太阳的跟踪,以提高光能转化效率。

[0031] 显然,上述实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。上述实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。基于上述实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,也即凡在本申请的精神和原理之内所作的所有修改、等同替换和改进等,均落在本发明要求的保护范围内。

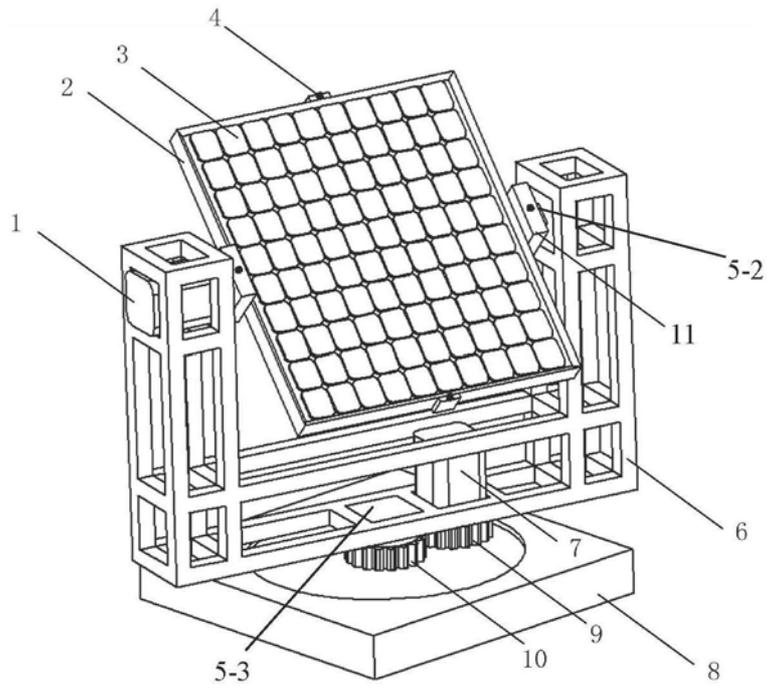


图1

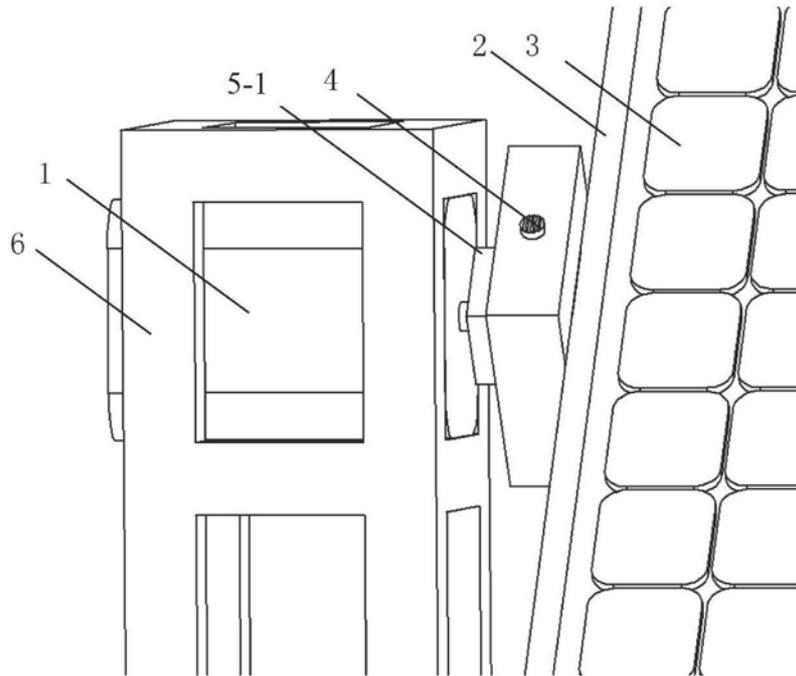


图2

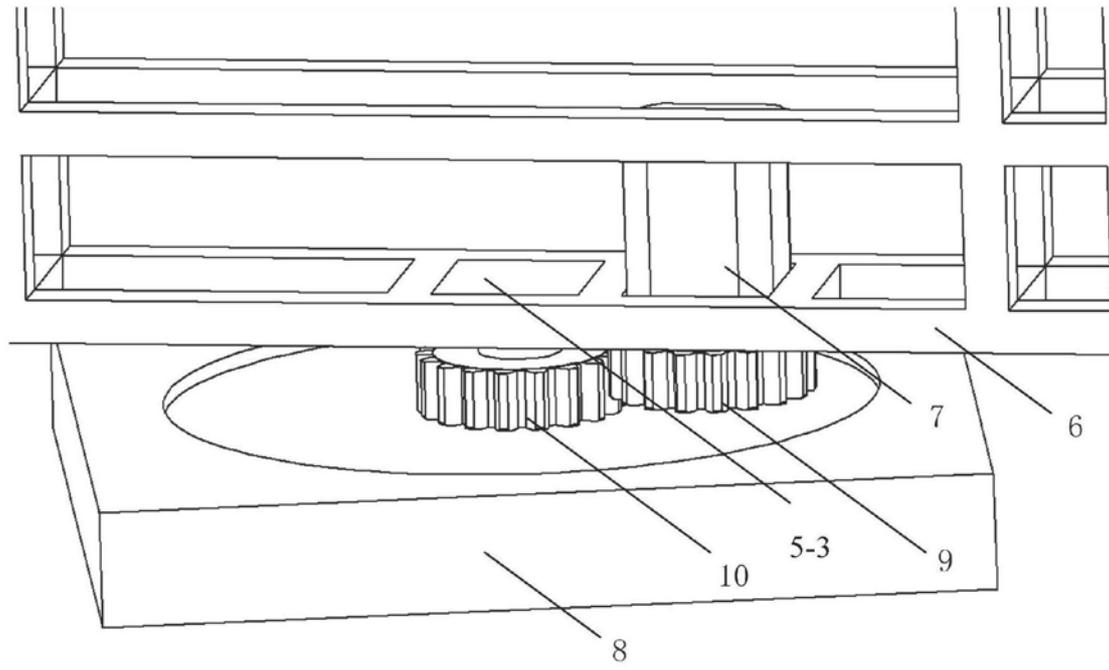


图3