

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02N 6/00 (2006.01)

G05D 3/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820163898.4

[45] 授权公告日 2009年6月10日

[11] 授权公告号 CN 201256371Y

[22] 申请日 2008.9.11

[21] 申请号 200820163898.4

[73] 专利权人 浙江环球光伏科技有限公司

地址 312075 浙江省绍兴市袍江工业区越东路30号

[72] 发明人 游黎琼

[74] 专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所

代理人 蒋卫东

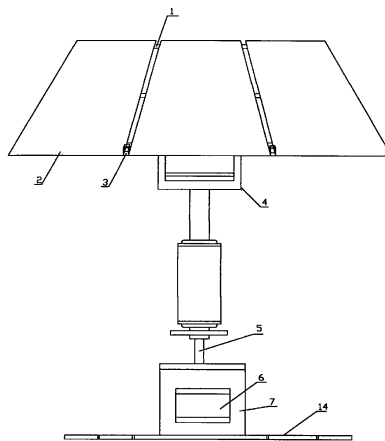
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

### [54] 实用新型名称

分段步进智能跟踪光伏发电系统

### [57] 摘要

本实用新型涉及一种光伏发电系统，尤其是一种分段步进智能跟踪光伏发电系统，包括安装在支撑杆上的若干组太阳能电池阵列，驱动太阳能电池阵列跟踪对准太阳的机械传动机构，控制机械传动机构的主控制器，所述太阳能电池阵列之间安装有可将采集到的光信号传送给主控制器的光敏电阻，且该光敏电阻分为对比组和采样组，可根据光照强度产生不同的电平信号组合，包括静止信号、转动信号和停止信号。本实用新型可以使太阳能电池阵列在确定的角度范围内跟踪太阳光照，在一天之内最大限度地发挥太阳能电池阵列的发电功能，增加系统的最大输出功率，并且能够大幅度减少跟踪能耗，节省系统配置的高额成本。



1、一种分段步进智能跟踪光伏发电系统，包括安装在支撑杆（1）上的若干组太阳能电池阵列（2），驱动太阳能电池阵列（2）跟踪对准太阳的机械传动机构，控制机械传动机构的主控制器（12），其特征在于：所述太阳能电池阵列（2）之间安装有可将采集到的光信号传送给主控制器（12）的光敏电阻（3），且该光敏电阻（3）分为对比组和采样组，可根据光照强度产生不同的电平信号组合，包括静止信号、转动信号和停止信号。

2、如权利要求1所述的分段步进智能跟踪光伏发电系统，其特征在于：所述机械传动机构包括安装在支撑杆（1）底端且由电机（6）驱动的支架活动轴（5），其中电机（6）安置在支架底盘（7）内。

3、如权利要求2所述的分段步进智能跟踪光伏发电系统，其特征在于：所述机械传动机构还包括安装在支撑杆（1）与支架活动轴（5）之间的倾角调节架（4），该倾角调节架（4）包括固装于支撑杆（1）底端的顶盘（41）、固装于支架活动轴（5）顶端的顶座（42），顶盘（41）、顶座（42）上均开设有相对应的定位孔（43）和角度调节孔（44）。

4、如权利要求2所述的分段步进智能跟踪光伏发电系统，其特征在于：所述主控制器（12）上安装有可控制电机（6）在确定的时间点上，带动支架活动轴（5）自动回转回到起点的时间继电器（13）。

---

## 分段步进智能跟踪光伏发电系统

### 技术领域

本实用新型涉及一种光伏发电系统，尤其是一种分段步进智能跟踪光伏发电系统。

### 背景技术

为减少工业化所造成的能源短缺及环境污染，发展太阳能等清洁能源已成为可持续发展战略的重要组成部分。近年来光伏发电技术发展迅速，其中智能跟踪光伏发电技术因其能有效提高系统功率而得以迅速发展。

用户采用太阳能光伏发电系统既要满足用电设备的正常工作，又要力求降低成本和使用方便。传统的跟踪光伏发电系统，采用实时跟踪的方法，即通常所说的“向日葵”方式。这种方法固然可以增加输出功率，但由于驱动电机始终处于工作状态，难以有效地提高系统输出功率，增加发电量。

### 实用新型内容

为了克服上述缺点，本实用新型提供了一种分段步进智能跟踪光伏发电系统，可以使太阳能电池阵列在确定的角度范围内跟踪太阳光

照，在一天之内最大限度地发挥太阳能电池阵列的发电功能，增加系统的最大输出功率，并且能够大幅度减少跟踪能耗，节省系统配置的高额成本。

为了实现上述目的，本实用新型所采用的技术方案为：

一种分段步进智能跟踪光伏发电系统，包括安装在支撑杆上的若干组太阳能电池阵列，驱动太阳能电池阵列跟踪对准太阳的机械传动机构，控制机械传动机构的主控制器，所述太阳能电池阵列之间安装有可将采集到的光信号传送给主控制器的光敏电阻，且该光敏电阻分为对比组和采样组，可根据光照强度产生不同的电平信号组合，包括静止信号、转动信号和停止信号。

作为上述方案的进一步设置，所述机械传动机构包括安装在支撑杆底端且由电机驱动的支架活动轴，其中电机安置在支架底盘内。

所述机械传动机构还包括安装在支撑杆与支架活动轴之间的倾角调节架，该倾角调节架包括固装于支撑杆底端的顶盘、固装于支架活动轴顶端的顶座，顶盘、顶座上均开设有相对应的定位孔和角度调节孔。

所述主控制器上安装有可控制电机在确定的时间点上，带动支架活动轴自动回转到起点的时间继电器。

采用上述方案后，本实用新型是将光敏电阻作为太阳光方位传感器的光信号接受器，且该光敏电阻分为对比组和采样组，利用其对光照强度进行感应，产生不同的电平信号组合，包括静止信号、转动信号和停止信号，主控制器根据设定程序对光敏电阻传送过来的电平信号进行处理，进而激发电信号控制机械传动机构分段步进，具体包括静止时段、转动时段和停止时段，这样不仅减少机械传动机构的转动

次数，大大降低能量的消耗，节省系统配置的高额成本，而且使太阳光始终以接近 0 度的入射角进入太阳能电池阵列，提高了太阳能电池阵列的转换效率，增加发电量。

以下结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

### 附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图；

图 2 是本实用新型的电路总图；

图 3 是本实用新型的倾角调节架的结构示意图；

图 4 是图 3 中倾角调节架的顶盘、顶座之间不同倾斜角度的结构示意图。

### 具体实施方式

如图 1、图 2 所示，本实用新型分段步进智能跟踪光伏发电系统，包括安装在支撑杆 1 上的若干组太阳能电池阵列 2，驱动太阳能电池阵列 2 跟踪对准太阳的机械传动机构，控制机械传动机构的主控制器 12，此为现有结构。

本案的改进点在于，太阳能电池阵列 2 之间安装有可将采集到的光信号传送给主控制器 12 的光敏电阻 3，且该光敏电阻 3 分为对比组和采样组，可根据光照强度产生不同的电平信号组合，包括静止信号、转动信号和停止信号，具体原理如下：

光敏电阻 3 分为对比组和采样组，其中对比组光敏电阻为光强判

断光敏电阻，放置于挡光板（挡光板位于支撑杆 1 上，四面包围涂黑挡光，顶上为圆弧状开口受光）外，朝向各个方向以接收各方向的光照来产生不同的光强信号作为对比信号；而采样组光敏电阻为跟踪光敏电阻，放置于挡光板内，采集当前光照强度产生电信号；采集的两组信号再输入到或门和与门电路中，产生不同的信号组合，分别代表不同的采样信号，主控制器 12 再通过程序处理控制机械传动机构分段步进。

本实用新型将光敏电阻 3 作为太阳光方位传感器的光信号接受器，且将该光敏电阻 3 分为对比组和采样组，利用其对光照强度进行感应，产生不同的电平信号组合，包括静止信号、转动信号和停止信号，主控制器 12 根据设定程序对光敏电阻 3 传送过来的电平信号进行处理，进而激发电信号控制机械传动机构分段步进，具体包括静止时段、转动时段和停止时段，以实现太阳能电池阵列 2 水平方向角度偏转，达到自动跟踪太阳移动的效果，这样不仅减少机械传动机构的转动次数，大大降低能量的消耗，节省系统配置的高额成本，而且使太阳光始终以接近 0 度的入射角进入太阳能电池阵列 2，提高了太阳能电池阵列 2 的转换效率，增加发电量。

本实用新型的机械传动机构包括安装在支撑杆 1 底端且由电机 6 驱动的支架活动轴 5，其中电机 6 安置在支架底盘 7 内。该支架底盘 7 以长条钢条 14 作为其底端固定装置，以增强系统的抓地力，提高系统的抗风能力。如图 3 所示，为了进一步增加系统发电量，该机械传动机构还包括安装在支撑杆 1 与支架活动轴 5 之间的倾角调节架 4，该倾角调节架 4 包括固装于支撑杆 1 底端的顶盘 41、固装于支架活动轴 5 顶端的顶座 42，顶盘 41、顶座 42 上均开设有相对应的定位孔 43 和

角度调节孔 44。该倾角调节架 4 可在仰俯方向上调节太阳能电池阵列 2，根据不同月份适时调整倾角，可在一定程度上增加发电量。顶盘 41、顶座 42 之间通过钢条将对应的定位孔 43、角度调节孔 44 相合并固定；如图 4 所示，调整倾角时，只需调节顶盘 41、顶座 42 之间的角度调节孔 44 的相对位置即可。

为实现太阳能电池阵列 2 的自动回转功能，主控制器 12 上安装有可控制电机 6 在确定的时间点上，带动支架活动轴 5 自动回转到起点的时间继电器 13。利用时间继电器 13 的设定时间产生相应的电平和延迟时间，在确定的时间点上，通过主控制器 12 的程序控制电机 6 反向旋转对应回转角度，从而实现每天晚上自动回转的目的。

如图 2 所示，本实用新型分段步进智能跟踪光伏发电系统的工作原理如下：

太阳能电池阵列 2 经光伏效应产生交流电，通过控制逆变器 9 实现电能的交直流转变，再发给用户负载 10，同时多余的电能通过蓄电池组 11 储存起来；同时光敏电阻 3 采集太阳角度数据信号传输到主控制器 12 中进行数据处理，进而激发电信号控制驱动电机 6 带动支架活动轴 5 实现分段步进。

在相同时间和光照条件下，本实用新型分段步进智能跟踪光伏发电系统，能比固定式系统增加 30%以上的平均输出能量。而相对于传统的实时跟踪光伏发电系统，本实用新型采用分段步进方式，减少了机械传动机构的转动次数，大大降低了因电机 6 启动而导致的能量消耗，节省了系统配置的高额成本。因此，本实用新型的分段步进智能跟踪光伏发电系统能有效地增加系统发电量，减少装置跟踪能耗，适用于各类中小型发电需求，有利于提高国内整体太阳能应用水平。

上述实施例仅用于解释说明本实用新型的发明构思，而非对本实

---

用新型权利保护的限定，凡利用此构思对本实用新型进行非实质性的改动，均应落入本实用新型的保护范围。

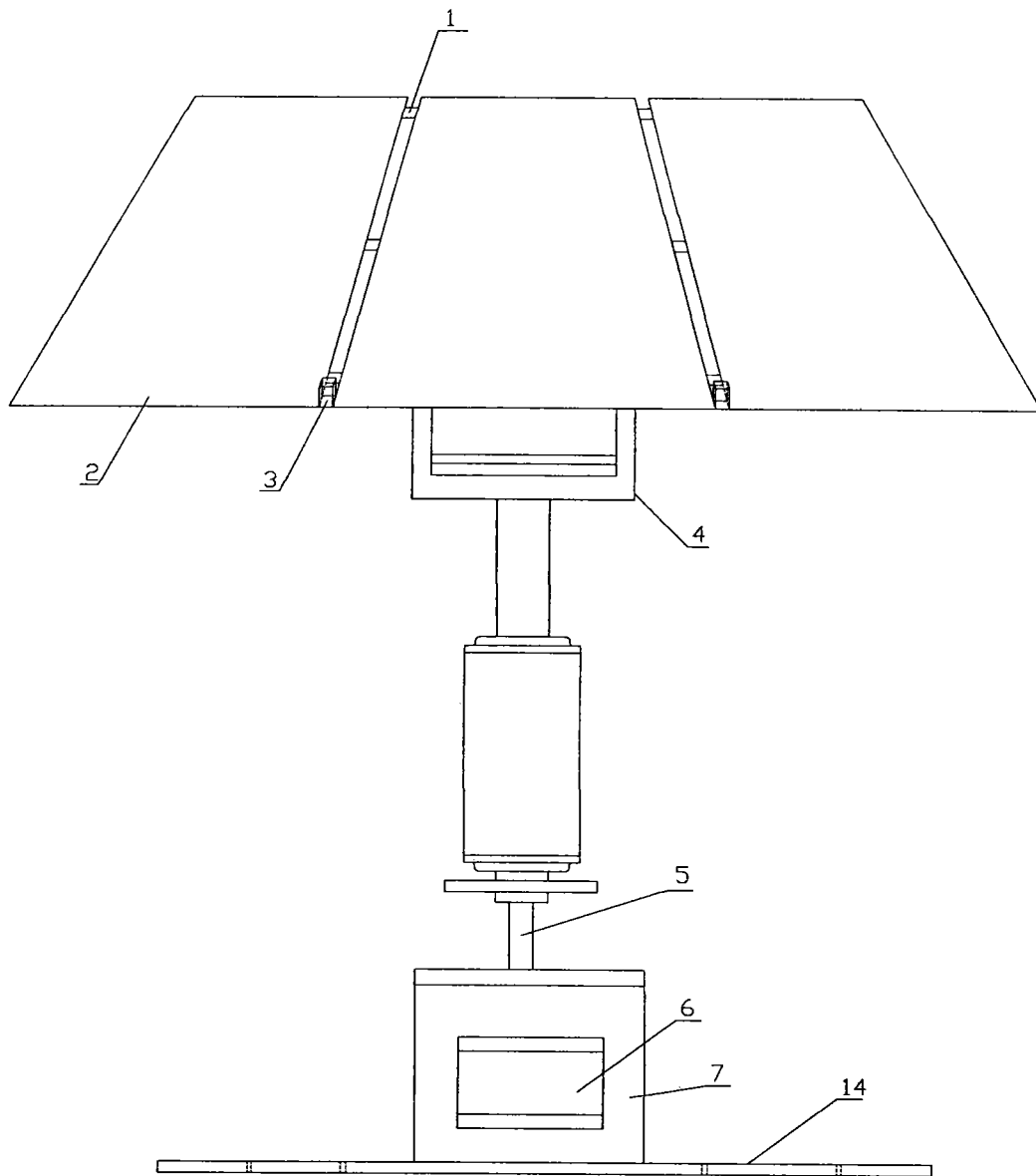


图1

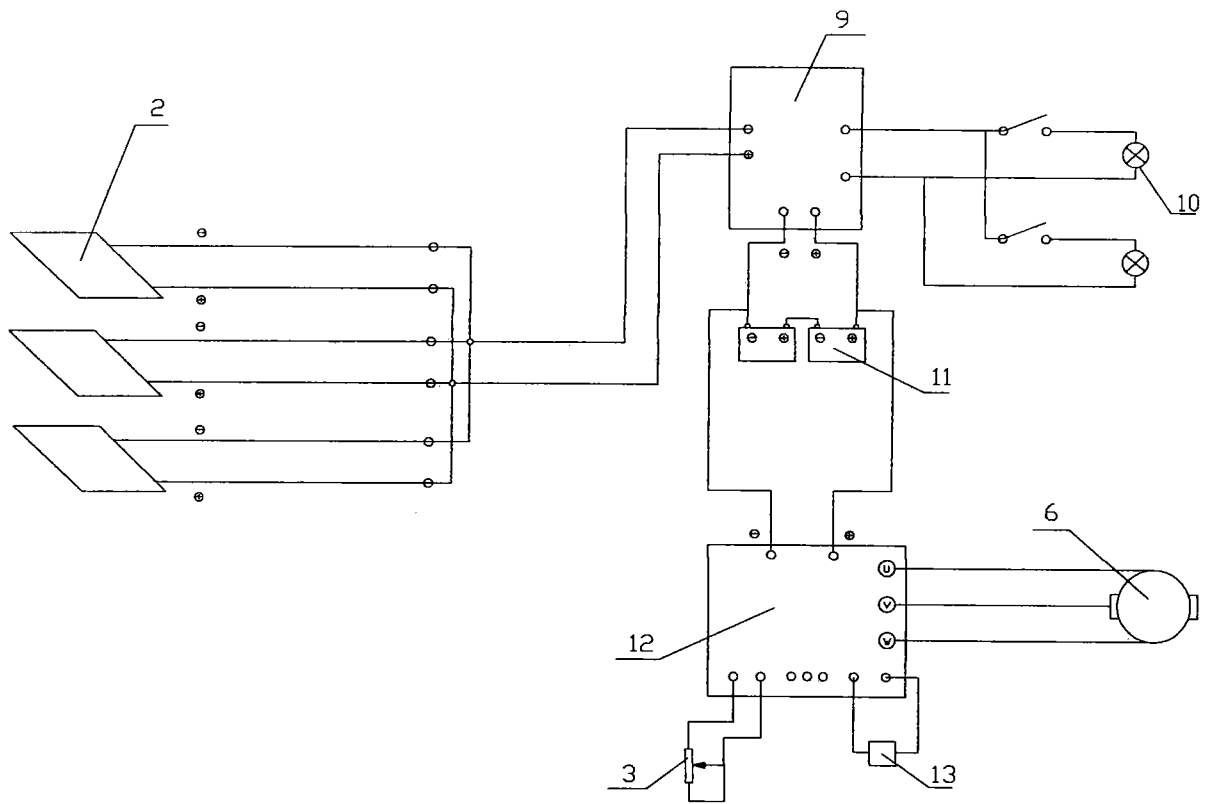


图2

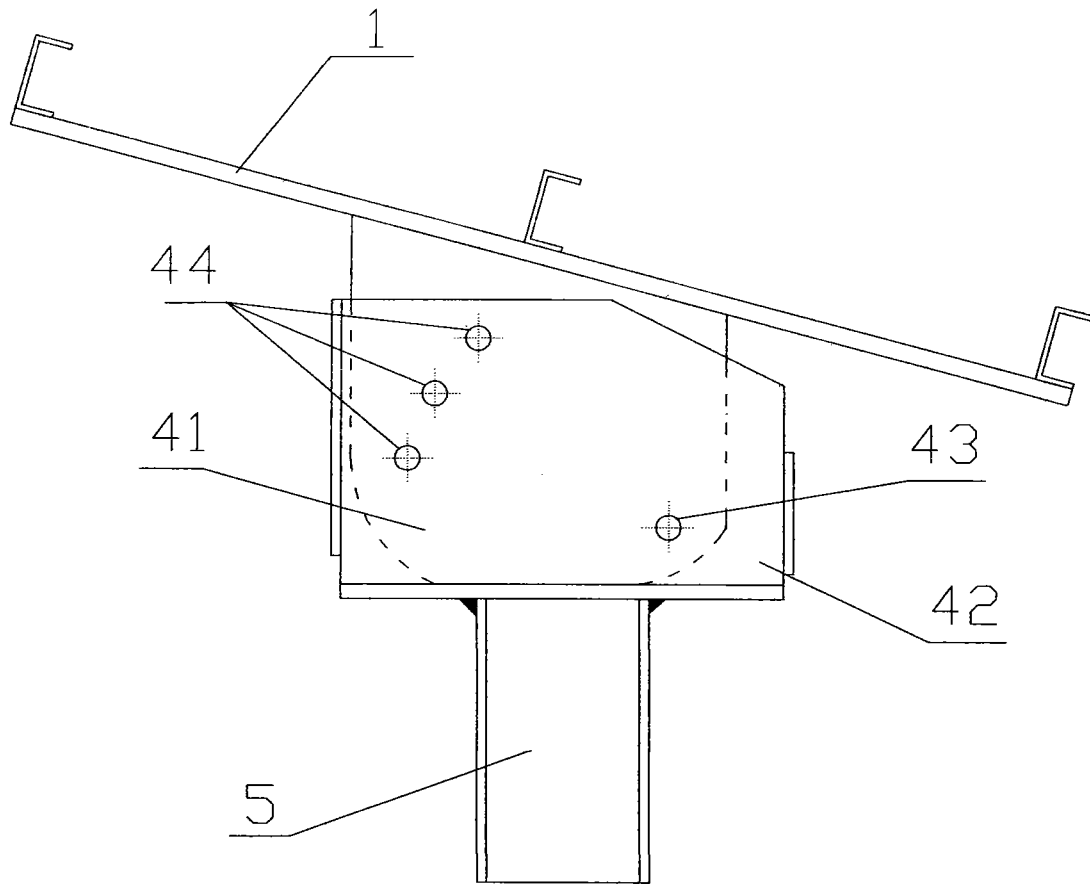


图3

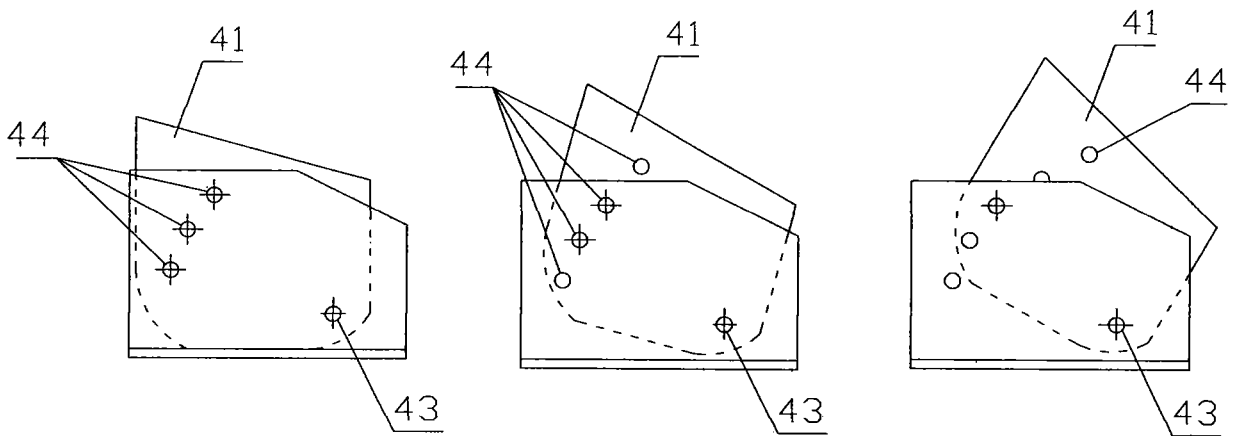


图4