



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106169907 A
(43)申请公布日 2016. 11. 30

(21)申请号 201610497863.3

(22)申请日 2016.06.30

(71)申请人 华夏聚光(内蒙古)光伏电力有限公司

地址 010070 内蒙古自治区呼和浩特市金
桥经济开发区宝力尔街中环光伏厂区内

(72)发明人 李智

(51) Int. Cl.

H02S 20/32(2014.01)

H02S 40/36(2014.01)

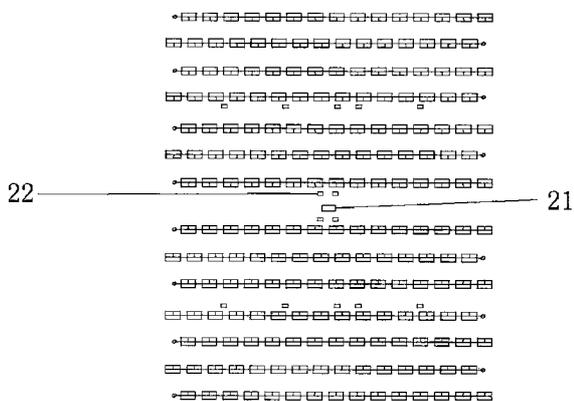
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种追日太阳能发电系统

(57)摘要

一种追日太阳能发电系统,包括追踪模块、光伏电池组件8,其特征在于所述的追踪模块包括追踪电机1、驱动杆2、桩3、旋转轴承垫6、螺杆7及其支架9;在地面打桩3,在桩3上安装旋转轴承垫6及配套法兰盘5,再安装旋转轴,螺杆7固定在旋转轴上,驱动杆2和驱动臂固定在旋转轴上,驱动杆2末端连接到驱动电机上;光伏电池组件8为单晶组件;所述的追踪器斜面长约8米,宽约为4米,斜面与水平面的倾角为可取30°~40°。本发明是一种低成本,高效率,高可靠性的追日太阳能发电系统。



1. 一种追日太阳能发电系统,包括追踪模块、光伏电池组件,其特征在于所述的追踪模块包括追踪电机、驱动杆、桩、旋转轴承垫、螺杆及其支架;在地面打桩,在桩上安装旋转轴承垫及配套法兰盘,再安装旋转轴,螺杆的一头固定在旋转轴上,螺杆另一头与驱动杆固定,驱动杆末端连接到驱动电机上;光伏电池组件为单晶组件;所述的追踪器斜面长约8米,宽约为4米,斜面与水平面的倾角为可取 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种追日太阳能发电系统,其特征在于所述的一个追踪器由4行4列共16块电池组件构成。

3. 根据权利要求2所述的一种追日太阳能发电系统,其特征在于所述电池组件采用横放,即长边水平放置,短边垂直放置,所述的电池组件串联作为一个组串,连接到1个15回路汇流箱。

4. 根据权利要求3所述的一种追日太阳能发电系统,其特征在于所述的汇流箱出线连接到集中式逆变器;共用14个15路直流汇流箱和1台1000kw逆变器。

5. 根据权利要求1所述的一种追日太阳能发电系统,其特征在于1MW共有210个追踪器,DC/AC为1.0752:1;采用14行15列的阵列展开,追踪器之间东西方向用跨距12米的驱动杆2彼此连接,追踪器的南北方向跨距12米,每个相邻行追踪器的首端在东西方向不等距,彼此相差6米间隔来避免追踪器在追日旋转过程中造成彼此相互遮挡太阳光情况。

6. 根据权利要求5所述的一种追日太阳能发电系统,其特征在于所述的阵列每行由15个追踪器构成,追踪器间用驱动杆连接,驱动杆一端连接到螺杆7减速机上,另一端连接到第二根驱动杆上,以此类推,第15根驱动杆终端与驱动电机相连接,共用14台异步电动机,每台电动机由一个小的控制箱控制转向,转速和转矩,控制精度达到 0.5° 。

一种追日太阳能发电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电系统,尤指一种旋转追踪式太阳能发电系统,特指一种新型斜面垂直轴联动旋转追日式太阳能发电系统。

背景技术

[0002] 太阳能电站是利用太阳能电池组件将光能转化为电能的装置,是地球的清洁能源和可再生能源。太阳能电站系统由太阳能电池方阵、汇流箱、直流配电柜、并网逆变器、交流配电柜、升压变压器组成。现在国内光伏电站建设竞争激烈,各个公司都在追求更少前期投资,更多的发电量,更长的发电寿命的电站。在建电站类型从固定式支架,水平单轴追踪,斜单轴追踪,双轴追踪等多类电站类型

[0003] 中国专利CN 2040869944 U该实用新型涉及太阳能技术领域,特别是一种斜单轴太阳能追日光伏发电系统;包括太阳能电池板、固定架、底座和太阳跟踪系统,所述的太阳能电池板固定安装在所述的固定架上,所述的固定架与所述底座转动连接,所述太阳跟踪系统包括跟踪供电系统和跟踪驱动系统,所述跟踪供电系统和所述跟踪驱动系统电联接,所述跟踪供电系统安装在所述固定架上,所述跟踪驱动系统固定安装在底座上并驱动所述固定架转动;与现有的技术相比,该实用新型的结构简单,无电子化程序控制,且太阳跟踪系统直接由安装在固定座架上的太阳能电池板A或太阳能电池板B供电,无需专用供电电源或蓄电池,因此成本低,维护方便、故障率低。

[0004] 有鉴于此,本发明人经过在行业内的长时期摸索和试验,发明一种低成本,高效率,高可靠性的实用型追日太阳能发电系统。

发明内容

[0005] 本发明一种追日太阳能发电系统的目的在于提供一种鉴于水平单轴和双轴追踪系统二者之间,相比水平单轴追踪系统发电效率更高,而且相比双轴追踪系统投资成本更低,更适合中高纬度地区安装的实用型光伏追踪系统,即斜面垂直轴联动旋转追日式太阳能发电系统。

[0006] 为实现上述的目的,一种追日太阳能发电系统所采用的技术手段为包括追踪模块、光伏电池组件,其特征在于所述的追踪模块包括追踪电机、驱动杆、桩、旋转轴承垫、螺杆及其支架;在地面打桩,在桩上安装旋转轴承垫及配套法兰盘,再安装旋转轴,螺杆的一头固定在旋转轴上,螺杆另一头与驱动杆固定,驱动杆末端连接到驱动电机上;光伏电池组件为单晶组件;所述的追踪器斜面长约8米,宽约为4米,斜面与水平面的倾角为可取 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$;

[0007] 所述的一个追踪器由4行4列共16块电池组件构成;

[0008] 所述电池组件采用横放,即长边水平放置,短边垂直放置,所述的电池组件串联作为一个组串,连接到1个15回路汇流箱;

[0009] 所述的汇流箱出线连接到集中式逆变器;共用14个15路直流汇流箱和1台1000kw

逆变器；

[0010] 1MW共有210个追踪器,DC/AC为1.0752:1;采用14行15列的阵列展开,追踪器之间东西方向用跨距12米的驱动杆2彼此连接,追踪器的南北方向跨距12米,每个相邻行追踪器的首端在东西方向不等距,彼此相差6米间隔来避免追踪器在追日旋转过程中造成彼此相互遮挡太阳光情况;

[0011] 所述的阵列每行由15个追踪器构成,追踪器间用驱动杆连接,驱动杆一端连接到螺杆7减速机上,另一端连接到第二根驱动杆上,以此类推,第15根驱动杆终端与驱动电机相连接,共用14台异步电动机,每台电动机由一个小的控制箱控制转向,转速和转矩,控制精度达到 0.5° 。

[0012] 采用上述的技术手段,本发明一种追日太阳能发电系统与现有技术相比,用于太阳能发电站建设,是一种高效率,低成本主动追日型太阳能跟踪系统。采用4行4列共16块电池组件构成一个追踪单元,1MW共有210个追踪单元,采用14行15列的阵列展开,东西跨距12米,南北跨距12米,1MW总占地面积 30112m^2 。相比水平单轴追踪系统发电效率更高,而且相比双轴追踪系统投资成本更低,更适合中高纬度地区安装的实用型光伏追踪系统。

附图说明

[0013] 图1为一种追日太阳能发电系统结构示意图。

[0014] 图2为一种追日太阳能发电系统中追踪模块和光伏电池组件的结构示意图。

[0015] 图3为一种追日太阳能发电系统俯视剖面图。

[0016] 主要标件和符号

[0017] 追踪电机1 驱动杆2 桩3 旋转轴4 法兰盘5 旋转轴承垫6 螺杆7 光伏电池组件8 支架9 减速机10 逆变器21 汇流箱22

具体实施方式

[0018] 为使对本发明的目的、构造、特征及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0019] 实施例1

[0020] 如图1所示为本发明一种追日太阳能发电系统结构示意图。如图2所示为一种追日太阳能发电系统中追踪模块和光伏电池组件的结构示意图。如图1和图2所示本发明包括追踪模块和光伏组件模块。本发明中追日太阳能发电系统的单个追踪器由4行乘以4列共16块电池组件构成。一个追踪器上的电池组件串联作为一个组串,连接到1个15回路汇流箱22,汇流箱出线连接到逆变器21。在本实施例中共用14个15路直流汇流箱和1台1000kw逆变器21。所述的追踪器斜面长约8米,宽约为4米,斜面与水平面的倾角为 30° - 40° 。追踪器之间东西方向用跨距12米的驱动杆彼此连接,追踪器的南北方向跨距12米,每个相邻行追踪器的首端在东西方向不等距,彼此相差6米间隔来避免追踪器在追日旋转过程中造成彼此相互遮挡太阳光情况。

[0021] 如图3为一种追日太阳能发电系统俯视剖面图。如图2和图3所示所述的追踪器包括追踪电机1、驱动杆2、桩3、旋转轴承垫6、螺杆7及其支架9,构成追踪器单元。在地面上打桩3,将旋转轴承垫6及配套法兰盘5在桩3上安装,然后安装旋转轴。将螺杆7的一头固定在

旋转轴上,驱动杆2和螺杆7的另一头固定,驱动杆2末端连接到驱动电机上。光伏电池组件8可采用320瓦高效单晶组件,组件的面积大小一样,功率越高效率就越高。阵列每行由15个追踪器构成,追踪器间用驱动杆2连接,驱动杆2一端连接到螺杆7减速机10上,另一端连接到第二根驱动杆2上,以此类推,第15根驱动杆2终端与驱动电机相连接,共用14台异步电动机,每台电动机由一个小的控制箱控制转向,转速和转矩,控制精度达到 0.5° ,并具有反阴影遮挡和大风避险功能。对于追踪器在一年的追日过程中相互遮挡太阳光情况作了分析,通过天文算法结合本追踪器外观特征分析计算,只有在冬至日12月22日前后20天内早上9:00-下午3:00存在对角方向的追踪器有彼此遮挡太阳光情况,冬至日最大遮挡为18cm。追踪器追踪角度为范围为 $\pm 80^{\circ}$,正南方为 0° 。

[0022] 对斜面垂直轴联动旋转光伏发电系统的年发电量进行分析计算,通过对夏至到冬至半年各整数太阳赤纬角所对应的各整点时刻电池组件太阳光吸收率,即太阳光线与电池组件阵列面的法线之间的夹角的余弦值进行对比计算,例证见表1和表2,得到了斜面垂直轴联动旋转光伏发电系统与固定支架9式和水平单轴追踪式光伏发电系统在北纬 40.7° ,即呼和浩特市纬度全年发电量对比情况,如表1和表2所示:

[0023]

日期	9点水平轴吸收光率	9点垂直轴吸收光率	9点固定支架9吸收光率
----	-----------	-----------	-------------

[0024]

冬至	0.72571148	0.780975737	0.605525402
-22	0.729166913	0.794202558	0.619686413
-21	0.731645217	0.802921524	0.62908124
-20	0.734333689	0.811777874	0.63867636
-19	0.736941529	0.819852189	0.647472918
-18	0.739821728	0.828255984	0.656680916
-17	0.742632076	0.835998956	0.66521528
-16	0.745646296	0.843860007	0.673932591
-15	0.748985652	0.852092538	0.683122893
-14	0.751882525	0.858870516	0.690739646
-13	0.75513289	0.866112657	0.698931809
-12	0.758466419	0.8731774	0.706980816
-11	0.761837226	0.879980407	0.714789505
-10	0.765281771	0.886607544	0.722455338
-9	0.768796326	0.893057487	0.729976785
-8	0.772332551	0.899252615	0.73726218
-7	0.775929794	0.905272431	0.744403844
-6	0.779584424	0.911115763	0.751400386
-5	0.783292808	0.916781472	0.75825044
-4	0.78700404	0.922200972	0.764869812
-3	0.792006352	0.929132572	0.773442434
-2	0.794510859	0.932449975	0.777591928
-1	0.798298575	0.937281989	0.783695973
赤道	0.802071289	0.941881682	0.789579307
1	0.805874156	0.946311265	0.795320039
2	0.809704024	0.95056994	0.800917132
3	0.813507576	0.954604964	0.806299696
4	0.817331402	0.958472029	0.811540396
5	0.821121905	0.962122891	0.816572163
6	0.824926461	0.965608898	0.821464014
7	0.828691347	0.96888627	0.826152694
8	0.832413529	0.971961001	0.830642989
9	0.836141305	0.974877954	0.834998448
10	0.83982108	0.977599938	0.839161475
11	0.843450426	0.980132945	0.843136919
12	0.847027139	0.982482937	0.846929627
13	0.850600233	0.984686284	0.850595923
14	0.854116721	0.986714315	0.854085592
15	0.85808276	0.988834542	0.857881257
16	0.861024006	0.990292344	0.860600646
17	0.864361192	0.991827776	0.863587837
18	0.867535559	0.99317065	0.866332356
19	0.87084787	0.994448678	0.869095221
20	0.873846005	0.995496022	0.871506854

[0025]	21	0.877128138	0.996522008	0.874049257
	22	0.880145591	0.997352688	0.876295929
	夏至	0.884420092	0.998341817	0.879328289

[0026] 表1

[0027]

电站类型	全年发电量	年发电量增加
固定支架9	2879.7325	0
水平单轴追踪式	3132.8741	8.79%
斜面垂直轴联动旋转追日式	3497.4875	21.45%

[0028] 表2

[0029] 通过表1和表2能够清晰的得出本发明一种追日太阳能发电系统的目的在于提供一种鉴于水平单轴和双轴追踪系统二者之间,相比水平单轴追踪系统发电效率更高,而且相比双轴追踪系统投资成本更低,更适合中高纬度地区安装的实用型光伏追踪系统,即斜面垂直轴联动旋转追日式太阳能发电系统。本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。



图1

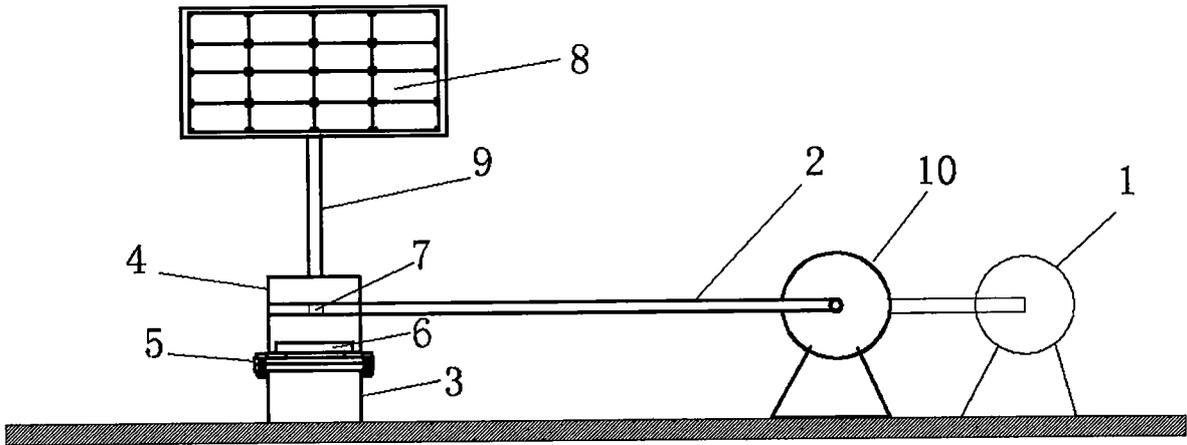


图2

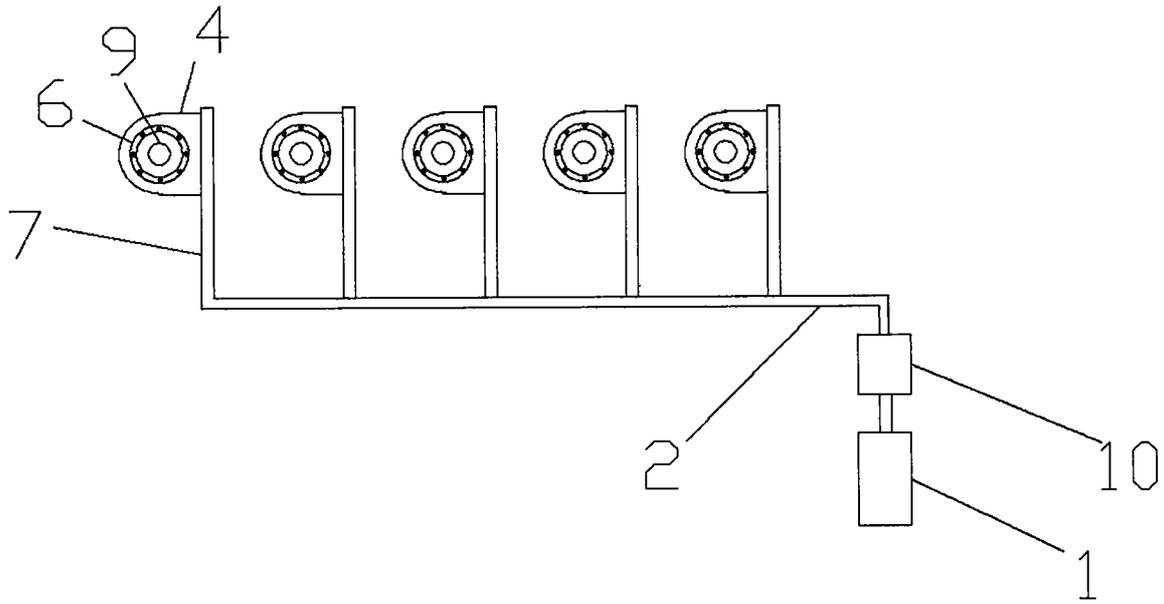


图3