



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105656422 B

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201610126764.4

(22)申请日 2016.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105656422 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(73)专利权人 陕西航泰电气股份有限公司

地址 710100 陕西省西安市长安区航天基地航创路1123号启航ICB园区6号楼

(72)发明人 杜磊 王军祥 胡俊毅

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 邱志贤

(51)Int.Cl.

H02S 20/32(2014.01)

(56)对比文件

CN 101060298 A, 2007.10.24,

CN 101324377 A, 2008.12.17,

CN 101813387 A, 2010.08.25,

CN 101820236 A, 2010.09.01,

CN 102290462 A, 2011.12.21,

CN 103066137 A, 2013.04.24,

CN 103123491 A, 2013.05.29,

CN 103856160 A, 2014.06.11,

CN 104092431 A, 2014.10.08,

审查员 陈小玲

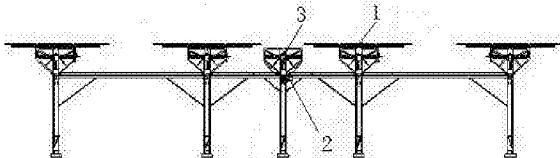
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种GZG-HT光伏自动跟踪系统

(57)摘要

本发明提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制器，传感器，驱动装置，控制器配置一套传感器，同时控制多套驱动装置的运动，该系统还包括连接于驱动装置上方的传动装置，以及多个独立的光伏跟踪子系统，该发明实现了光伏组件东西方向自动旋转跟踪阳光，南北方向根据季节变换手动调节，单个控制器同时控制连接在周边的多个光伏跟踪子系统，达到联动控制。同时，建设“上部光伏发电、下部农业种植”的农光互补光伏发电模式，使发电单元“东-西、南-北”双向跟踪，架下作物大规模耕种。与传统固定模式相比，该模式能大幅提高光能转化率和农作物产出率，实现一地多用，促使农民增收、企业增效、政府增税及环境增益。



1. 一种GZG-HT光伏自动跟踪系统,包括控制器,传感器(1),驱动装置(2),控制器设置于控制室的电气机箱中,控制器配置一套传感器(1),同时控制多套驱动装置(2)的运动,其特征在于:所述该系统还包括连接于驱动装置(2)上方的传动装置(3),以及多个独立的光伏跟踪子系统;所述传动装置(3)包括驱动轮圈(4)、传动支架一(5a)、传动支架二(5b)、传动轴(6)、传动连杆一(7a)和传动连杆二(7b);所述传动轴(6)与驱动轮圈(4)通过螺栓固定连接,传动轴(6)两侧分别连接有传动支架一(5a)和传动支架二(5b),所述传动支架一(5a)和传动支架二(5b)下端分别铰接有传动连杆一(7a)和传动连杆二(7b);

所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列,每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件(8)、多个光伏组件安装架(9)、主支架(10)、转动支架一(11a)、转动支架二(11b)、固定支撑柱一(12a)和固定支撑柱二(12b),每个光伏组件安装架(9)上安装有光伏组件(8),多个光伏组件安装架(9)依次连接在主支架(10)上,主支架(10)两端分别安放于转动支架一(11a)和转动支架二(11b)上,所述转动支架一(11a)和转动支架二(11b)的中轴线上设置有垂直于转动支架一(11a)和转动支架二(11b)的转轴,该转轴沿南北方向放置,两端分别置于两端的固定支撑柱一(12a)和固定支撑柱二(12b),各光伏跟踪子系统的转动支架一(11a)和转动支架二(11b)沿东西方向分别与传动连杆一(7a)和传动连杆二(7b)相连接;所述光伏组件(8)背面带有南北方向的翻转结构,该翻转结构组成季节转换组件(13);所述光伏组件安装架(9)与主支架(10)铰接;所述固定支撑柱一(12a)和固定支撑柱二(12b)的柱顶分别固定连接有轴承一(16a)和轴承二(16b),转动支架一(11a)和转动支架二(11b)的转轴分别套入轴承一(16a)和轴承二(16b)中自由转动;所述转动支架一(11a)和转动支架二(11b)的转轴轴线与光伏组件(8)东西方向中线的中垂面平行;所述驱动轮圈(4)上围绕其旋转轴线排列有一组销轴(14),所述驱动装置(2)上连接有销齿轮(15),所述销轴(14)与销齿轮(15)啮合传动,组成销轮结构;所述主支架(10)中横梁间设置有斜撑杆;所述固定支撑柱一(12a)与固定支撑柱二(12b)之间设置有连杆;所述固定支撑柱一(12a)和固定支撑柱二(12b)与连杆之间分别设置有斜撑杆;所述固定支撑柱一(12a)与固定支撑柱二(12b)下端均和水泥预制块固定连接,并一同放置在平整的地基基础上。

一种GZG-HT光伏自动跟踪系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电的研究领域,具体涉及一种GZG-HT光伏自动跟踪系统。

背景技术

[0002] 太阳能光伏发电是通过使用太阳能光伏组件所形成的阵列接受入射太阳光,通过光伏转换将光能转换为电能,并收集所产生的电能以供使用的技术。该技术具有无污染、成本低、发电可持续的优点,并在全球各地的光照强烈的热带或沙漠地区有着越来越多的运用。

[0003] 目前,在太阳能光伏发电系统中,一般会在开阔地面(或楼宇屋顶等直接接受光照表面)上部署大量的光伏组件机架,机架上安装有光伏组件面板,通过光伏组件面板接收太阳光照射进行光伏转换发电。一般,根据部署区域的面积,机架的数目可以是十几组、几十组、上百组甚至上千组。

[0004] 同时,为了更好地使光伏组件接收太阳光照,本领域中已经实现了光伏组件的太阳跟踪系统。通过实时地跟踪太阳运动,调整光伏组件机架的朝向,以使得太阳光直射至光伏组件的受光平面,可以增加光伏组件所能接收到的太阳辐射量,提高太阳能光伏发电系统的总体发电量。

[0005] 简单来说,光伏发电装置自动跟踪系统的实现原理是将跟踪传感器安装在承载有光伏组件的机架上。当光线方向发生改变时,则跟踪传感器输出偏移信号,跟踪系统开始运作,调整机架上的光伏组件的朝向,直到跟踪传感器重新达到平衡状态(即由光伏组件的受光平面与入射的太阳光线成直角时)停止运作,完成一次调整。如此实时地不断调整就可确保光伏阵列组件沿着太阳的运行轨迹时刻跟踪太阳,提高总发电量。自动跟踪系统也可以设有防杂光干扰及夜间跟踪电路,并附有手动控制开关,以方便调试。

[0006] 传统的光伏发电装置自动跟踪方式一般包括:单轴自动跟踪、步进式自动跟踪、双轴跟踪等。但目前,这些跟踪方式一般实现“一机一架”的控制方式,即使用单个控制和驱动系统来控制单个光伏组件机架。如若对于成片面积上的大规模铺设,则需要与光伏组件机架数目相同的控制和驱动系统,这极大地增加了铺设成本和铺设难度,不利于光伏发电在经济不发达地区的广泛利用。因此,需要对多个光伏组件机架的集中化跟踪控制系统。

[0007] 同时,对于目前的光伏组件机架而言,防风性能也是一个重要的考察因素。我国南部地区多光照和台风,当光伏组件机架暴露在大风中时会受到各个方向的来风。来风会对机架产生侧向和纵向的压力。这对机架的抗风提出了很高的要求。如若被风吹歪,光伏组件本身的重量就足以使得整个机架机构的中心发生偏移,进而垮塌。因此需要一种抗风性能良好的光伏组件机架。

[0008] 另外,传统的光伏发电系统对面积需求很大,如若建造大规模的电站就需要大量的土地,这就容易造成土地资源缺乏,并且发电成本也大大提高。因此需要一种将太阳能发电、现代农业、苗木、药材种植、旅游、科教有效结合,一地多用,促使农业增收,降低发电成本,提升土地综合利用效率的发电系统。

[0009] 综合上述，目前光伏发电领域缺少一种对多个光伏组件机架进行集中化跟踪控制、具有良好抗风能力、能在各种地形上大面积铺设、能使光伏发电和农业种植有效结合的光伏组件跟踪系统。

发明内容

[0010] 针对以上现有技术的缺陷，本发明的目的是提供一种光伏自动跟踪系统，该系统可实现光伏组件东西方向自动旋转跟踪阳光，南北方向根据季节变换手动分档调节，单个控制器可以同时控制连接在周边的多组跟踪子系统，达到联动控制。同时，系统可实现太阳能发电、现代农业、苗木、药材种植、旅游、科教有效结合，实现一地多用，促使农业增收，降低发电成本，提升土地综合利用效率，真正实现智能光伏电站与农业种植相结合。

[0011] 为此，本发明提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制器，传感器，驱动装置，控制器设置于控制室的电气机箱中，控制器配置一套传感器，同时控制多套驱动装置的运动，其特征在于：所述该系统还包括连接于驱动装置上方的传动装置，以及多个独立的光伏跟踪子系统；

[0012] 所述传动装置包括驱动轮圈、传动支架一、传动支架二、传动轴、传动连杆一和传动连杆二；所述传动轴与驱动轮圈通过螺栓固定连接，传动轴两侧分别连接有传动支架一和传动支架二，所述传动支架一和传动支架二下端分别铰接有传动连杆一和传动连杆二；

[0013] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列，每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件、多个光伏组件安装架、主支架、转动支架一、转动支架二、固定支撑柱一和固定支撑柱二，每个光伏组件安装架上安装有光伏组件，多个光伏组件安装架依次连接在主支架上，主支架两端分别安放于转动支架一和转动支架二上，所述转动支架一和转动支架二的中轴线上设置有垂直于转动支架一和转动支架二的转轴，该转轴沿南北方向放置，两端分别置于两端的固定支撑柱一和固定支撑柱二，各光伏跟踪子系统的转动支架一和转动支架二沿东西方向分别与传动连杆一和传动连杆二相连接。

[0014] 所述光伏组件背面带有南北方向的翻转结构，该翻转结构组成季节转换组件。

[0015] 所述光伏组件安装架与主支架铰接。

[0016] 所述固定支撑柱一和固定支撑柱二的柱顶分别固定连接有轴承一和轴承二，转动支架一和转动支架二的转轴分别套入轴承一和轴承二中自由转动。

[0017] 所述转动支架一和转动支架二的转轴轴线与光伏组件东西方向中线的中垂面平行。

[0018] 所述驱动轮圈上围绕其旋转轴线排列有一组销轴，所述驱动装置上连接有销齿轮，所述销轴与销齿轮啮合传动，组成销轮结构。

[0019] 所述主支架中横梁间设置有斜撑杆。

[0020] 所述固定支撑柱一与固定支撑柱二之间设置有连杆。

[0021] 所述固定支撑柱一和固定支撑柱二与连杆之间分别设置有斜撑杆。

[0022] 所述固定支撑柱一与固定支撑柱二下端均和水泥预制块固定连接，并一同放置在平整的地基基础上。

[0023] 本发明的有益效果：

[0024] (1) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统实现了光伏组件东西方向自动旋转跟

踪阳光，南北方向根据季节变换手动调节，单个控制器同时控制连接在周边的多个光伏跟踪子系统，达到联动控制。同时，建设“上部光伏发电、下部农业种植”的农光互补光伏发电模式，使发电单元“东-西、南-北”双向跟踪，架下作物大规模耕种。与传统固定模式相比，该模式能大幅提高光能转化率和农作物产出率，实现一地多用，促使农民增收、企业增效、政府增税及环境增益。

[0025] (2) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过在光伏组件背面设季节转换组件，通过季节转换组件来设定光伏组件的南北方向倾角的角度，使其达到吸收太阳光的最佳角度，实现冬季、夏季均衡接收太阳光，保证系统稳定性，提高发电效率。

[0026] (3) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过设置光伏组件安装架与主支架为铰接，光伏组件安装架多组依次放置在主支架上，光伏组件安装架可随主支架在东西方向上同步转动，从而实现对多个光伏组件的东西方向倾角的同时控制，大幅度提高控制效率。

[0027] (4) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过在固定支撑柱一和固定支撑柱二的柱顶分别固定连接有轴承一和轴承二，转动支架一和转动支架二的转轴分别套入轴承一和轴承二中自由转动，从而带动主支架和整组光伏组件安装架转动，实现光伏组件安装架的东西向转动。

[0028] (5) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过设置转动支架一和转动支架二的转轴轴线与光伏组件东西方向中线的中垂面平行，保证光伏组件的东西方向倾角与光伏跟踪子系统的转动支架的东西方向倾角一致，提高了转动稳定性。

[0029] (6) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过在驱动轮圈上围绕其旋转轴线排列有一组销轴，与驱动装置输出端的销齿轮啮合传动，组成销轮结构，即使在恶劣气候条件下也能有效工作，满足低速大负载的传动要求和恶劣的环境使用要求。

[0030] (7) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过在主支架中横梁间设置有斜撑杆，提高了主支架的刚性，保证结构的稳定性。

[0031] (8) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过在固定支撑柱一与固定支撑柱二之间设置连杆，且在固定支撑柱一和固定支撑柱二与连杆之间分别设置斜撑杆，这种门式结构更为稳定，抗风能力更强，提高了整个跟踪子系统的刚性。

[0032] (9) 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统通过将固定支撑柱一和固定支撑柱二的下端和水泥预制块固定连接，并一同放置在平整的地基基础上，保证系统具有很强的抗风载能力。

[0033] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0034] 附图1为本发明GZG-HT光伏自动跟踪系统的主视图；

[0035] 附图2为本发明GZG-HT光伏自动跟踪系统的俯视图；

[0036] 附图3为本发明的驱动装置的结构示意图；

[0037] 附图4为本发明的单个光伏跟踪子系统的结构示意图。

[0038] 附图标记说明：1、传感器；2、驱动装置；3、传动装置；4、驱动轮圈；5a、传动支架一；5b、传动支架二；6、传动轴；7a、传动连杆一；7b、传动连杆二；8、光伏组件；9、光伏组件安装架；10、主支架；11a、转动支架一；11b、转动支架二；12a、固定支撑柱一；12b、固定支撑柱二；

13、季节转换组件；14、销轴；15、销齿轮；16a、轴承一；16b、轴承二。

[0039] 以下将结合具体实施例对本发明做进一步详细说明。

具体实施方式

[0040] 实施例1：

[0041] 本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制器，传感器1，驱动装置2，控制器设置于控制室的电气机箱中，控制器配置一套传感器1，同时控制多套驱动装置2的运动，其特征在于：所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3，以及多个独立的光伏跟踪子系统；

[0042] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b；所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接，传动轴6两侧分别连接有传动支架一5a和传动支架二5b，所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b；

[0043] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列，每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8，多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上，主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上，所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴，该转轴沿南北方向放置，两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0044] 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统的工作原理如下：

[0045] 如图1、图2所示，当太阳东升西落时，为了保证太阳光和光伏组件8垂直，传感器1开始工作，传感器1设置于光伏组件安装架9上，如果传感器1检测到太阳光和光伏组件8不垂直，则会发出信号给控制器，控制器基于传感器的信号确定转动方向和转动角度，并发出动作指令使驱动装置2工作，从而带动驱动轮圈4进行顺时针或逆时针的旋转，驱动轮圈4向一方向倾斜，通过传动轴6带动两侧的传动支架一5a和传动支架二5b向同一方向进行相应的倾斜，进而同时带动与之铰接的传动连杆一7a和传动连杆二7b驱动各光伏跟踪子系统两侧的转动支架一11a和转动支架二11b同时向相同方向进行相应的倾斜，由此调节各光伏跟踪子系统的所有光伏组件8的东西方向倾角，使得光伏组件8能随着一天中的太阳运行的角度变化而不断调整其受光面角度以跟踪太阳光线，确保一天当中光伏组件8受光面和入射太阳光线始终垂直，提高转换效率，增加发电量，实现了光伏组件东西方向自动旋转跟踪阳光，南北方向根据季节变换手动调节，单个控制器同时控制连接在周边的多个光伏跟踪子系统，达到联动控制。本发明中所涉及的传感器1上设置有测量控制电路，测量控制电路不属于本发明的范围，因此在这里不做详细说明；所述的驱动装置2包括电机和减速器，属于常见结构，因此在这里也不做详细说明。

[0046] 如图2所示，多组光伏跟踪子系统成矩阵式排列，各光伏跟踪子系统的主支架10及其上面安装的多组光伏组件8被安放在两端的转动支架一11a和转动支架二11b上，各个跟踪子系统的转动支架沿东西方向用传动连杆9相连接，并与传动轴8两端的传动支架一5a和

传动支架二5b相连，由此，单个的驱动装置2通过传动装置3与所述的多组光伏跟踪子系统的转动支架连接，能够同时控制东西方向一个纵列的多个光伏跟踪子系统的东西方向的转动，进而控制该多个光伏跟踪子系统上光伏组件8的东西方向倾角的转动，实现对多个光伏组件的东西方向倾角的同时控制，大幅度提高控制效率，减少产品成本和施工成本，同时，本发明的传动装置位于光伏跟踪子系统的排列内部，不额外占用面积，不影响发电场的总体设计。本发明所涉及的光伏组件8也不属于本发明的范围，因此在这里不做详细说明。

[0047] 本发明的这种GZG-HT光伏自动跟踪系统实现了光伏组件东西方向自动旋转跟踪阳光，南北方向根据季节变换手动调节，单个控制器同时控制连接在周边的多个光伏跟踪子系统，达到联动控制。同时，建设“上部光伏发电、下部农业种植”的农光互补光伏发电模式，使发电单元“东-西、南-北”双向跟踪，架下作物大规模耕种。与传统固定模式相比，该模式能大幅提高光能转化率和农作物产出率，实现一地多用，促使农民增收、企业增效、政府增税及环境增益。

[0048] 实施例2：

[0049] 在实施例1的基础上，本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制器，传感器1，驱动装置2，控制器设置于控制室的电气机箱中，控制器配置一套传感器1，同时控制多套驱动装置2的运动，其特征在于：所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3，以及多个独立的光伏跟踪子系统；

[0050] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b；所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接，传动轴6两侧分别连接有传动支架一5a和传动支架二5b，所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b；

[0051] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列，每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8，多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上，主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上，所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴，该转轴沿南北方向放置，两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0052] 如图4所示，所述光伏组件8背面带有南北方向的翻转结构，该翻转结构组成季节转换组件13。通过季节转换组件13来设定光伏组件8的南北方向倾角的角度，使其达到吸收太阳光的最佳角度，实现冬季、夏季均衡接收太阳光，保证系统稳定性，提高发电效率。

[0053] 实施例3：

[0054] 在实施例2的基础上，本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制器，传感器1，驱动装置2，控制器设置于控制室的电气机箱中，控制器配置一套传感器1，同时控制多套驱动装置2的运动，其特征在于：所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3，以及多个独立的光伏跟踪子系统；

[0055] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b；所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接，传动轴6两侧分别连接

有传动支架一5a和传动支架二5b，所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b；

[0056] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列，每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8，多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上，主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上，所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴，该转轴沿南北方向放置，两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0057] 进一步的，如图4所示，所述光伏组件安装架9与主支架10铰接。光伏组件安装架9多组依次放置在主支架10上，光伏组件安装架9与主支架10铰接，可随主支架10在东西方向上同步转动，从而实现对多个光伏组件8的东西方向倾角的同时控制，大幅度提高控制效率。

[0058] 实施例4：

[0059] 在实施例3的基础上，本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制器，传感器1，驱动装置2，控制器设置于控制室的电气机箱中，控制器配置一套传感器1，同时控制多套驱动装置2的运动，其特征在于：所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3，以及多个独立的光伏跟踪子系统；

[0060] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b；所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接，传动轴6两侧分别连接有传动支架一5a和传动支架二5b，所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b；

[0061] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列，每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8，多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上，主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上，所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴，该转轴沿南北方向放置，两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b，各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0062] 进一步的，如图4所示，所述固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b的柱顶分别固定连接有轴承一16a和轴承二16b，转动支架一11a和转动支架二11b的转轴分别套入轴承一16a和轴承二16b中自由转动。所述转动支架一11a和转动支架二11b的转轴分别套入轴承一16a和轴承二16b中，使得转动支架一11a和转动支架二11b可以分别在轴承一16a和轴承二16b中自由转动，从而带动主支架10和整组光伏组件安装架8转动，实现光伏组件安装架9的东西向转动。

[0063] 实施例5：

[0064] 在实施例4的基础上，本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统，包括控制

器,传感器1,驱动装置2,控制器设置于控制室的电气机箱中,控制器配置一套传感器1,同时控制多套驱动装置2的运动,其特征在于:所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3,以及多个独立的光伏跟踪子系统;

[0065] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b;所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接,传动轴6两侧分别连接有传动支架一5a和传动支架二5b,所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b;

[0066] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列,每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b,每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8,多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上,主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上,所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴,该转轴沿南北方向放置,两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b,各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0067] 进一步的,如图2所示,所述转动支架一11a和转动支架二11b的转轴轴线与光伏组件8东西方向中线的中垂面平行。

[0068] 转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴,该转轴两端分别套入两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b柱顶设置的轴承中,且该转轴与轴承活动连接,转轴在轴承中能自由转动,由此,光伏跟踪子系统的转动支架可以实现低阻力的翻转,转动支架带动多组光伏组件安装架9,实现了光伏组件安装架9以及其上的光伏组件8的东西方向转动,光伏自动跟踪系统成南北方向放置,且转动支架一11a和转动支架二11b的转轴轴线与光伏组件8东西方向中线的中垂面平行,保证光伏组件的东西方向倾角与光伏跟踪子系统的转动支架的东西方向倾角一致,提高了转动稳定性。

[0069] 实施例6:

[0070] 在实施例5的基础上,本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统,包括控制器,传感器1,驱动装置2,控制器设置于控制室的电气机箱中,控制器配置一套传感器1,同时控制多套驱动装置2的运动,其特征在于:所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3,以及多个独立的光伏跟踪子系统;

[0071] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b;所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接,传动轴6两侧分别连接有传动支架一5a和传动支架二5b,所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b;

[0072] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列,每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b,每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8,多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上,主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上,所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二

11b的转轴,该转轴沿南北方向放置,两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b,各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0073] 进一步的,如图3所示,所述驱动轮圈4上围绕其旋转轴线排列有一组销轴14,所述驱动装置2上连接有销齿轮15,所述销轴14与销齿轮15啮合传动,组成销轮结构。

[0074] 驱动轮圈4与传动轴6连接,传动轴6放置于轴承8中,可自由转动,驱动轮圈4上围绕其旋转轴线排列有一组销轴14,组成销轮结构,与驱动装置2输出端的销齿轮15啮合传动,在跟踪控制使用中,通过销齿轮15带动驱动轮圈4转动,驱动轮圈4通过与之连接的传动轴6将动力输出,带动各转动支架和传动支架一同转动。由于光伏系统一直处于室外环境,长期的高温光照和风雨侵蚀,容易使传动结构件发生锈蚀,低温环境又易发生霜冻,影响或阻碍传动效果。而本发明的结构则没有以上缺陷,即使在恶劣气候条件下也能有效工作,满足低速大负载的传动要求和恶劣的环境使用要求。

[0075] 实施例7:

[0076] 在实施例6的基础上,本实施例提供了一种GZG-HT光伏自动跟踪系统,包括控制器,传感器1,驱动装置2,控制器设置于控制室的电气机箱中,控制器配置一套传感器1,同时控制多套驱动装置2的运动,其特征在于:所述该系统还包括连接于驱动装置2上方的传动装置3,以及多个独立的光伏跟踪子系统;

[0077] 所述传动装置3包括驱动轮圈4、传动支架一5a、传动支架二5b、传动轴6、传动连杆一7a和传动连杆二7b;所述传动轴6与驱动轮圈4通过螺栓固定连接,传动轴6两侧分别连接有传动支架一5a和传动支架二5b,所述传动支架一5a和传动支架二5b下端分别铰接有传动连杆一7a和传动连杆二7b;

[0078] 所述多个光伏跟踪子系统成矩阵式排列,每个光伏跟踪子系统均包括多个光伏组件8、多个光伏组件安装架9、主支架10、转动支架一11a、转动支架二11b、固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b,每个光伏组件安装架9上安装有光伏组件8,多个光伏组件安装架9依次连接在主支架10上,主支架10两端分别安放于转动支架一11a和转动支架二11b上,所述转动支架一11a和转动支架二11b的中轴线上设置有垂直于转动支架一11a和转动支架二11b的转轴,该转轴沿南北方向放置,两端分别置于两端的固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b,各光伏跟踪子系统的转动支架一11a和转动支架二11b沿东西方向分别与传动连杆一7a和传动连杆二7b相连接。

[0079] 进一步的,如图4所示,所述主支架10中横梁间设置有斜撑杆。用于提高主支架10的刚性,保证结构的稳定性。

[0080] 更进一步的,如图4所示,所述固定支撑柱一12a与固定支撑柱二12b之间设置有连杆。所述固定支撑柱一12a和固定支撑柱二12b与连杆之间分别设置有斜撑杆。设置连杆和斜撑杆,使得固定支撑柱为门式结构,此结构更为稳定,抗风能力更强,提高了整个跟踪子系统的刚性。

[0081] 同时,如图4所示,所述固定支撑柱一12a与固定支撑柱二12b下端均和水泥预制块固定连接,并一同放置在平整的地基基础上。

[0082] 固定支撑柱下端和水泥预制块固定连接,并一同放置在平整的地基基础上,具有很强的抗风载能力。

[0083] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明，并不构成对本发明的保护范围的限制，凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段，这里不一一叙述。

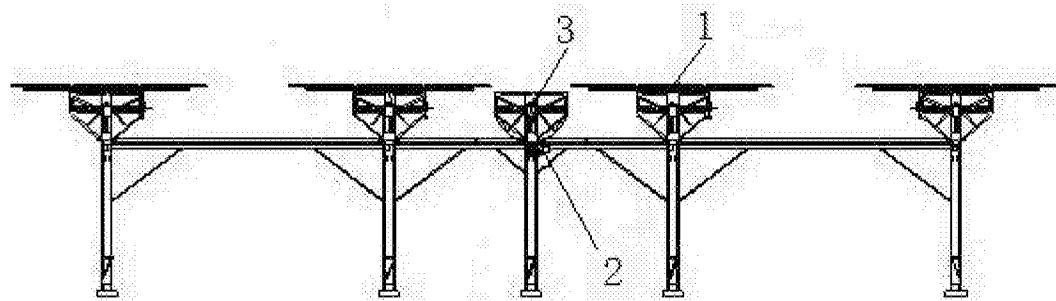


图1

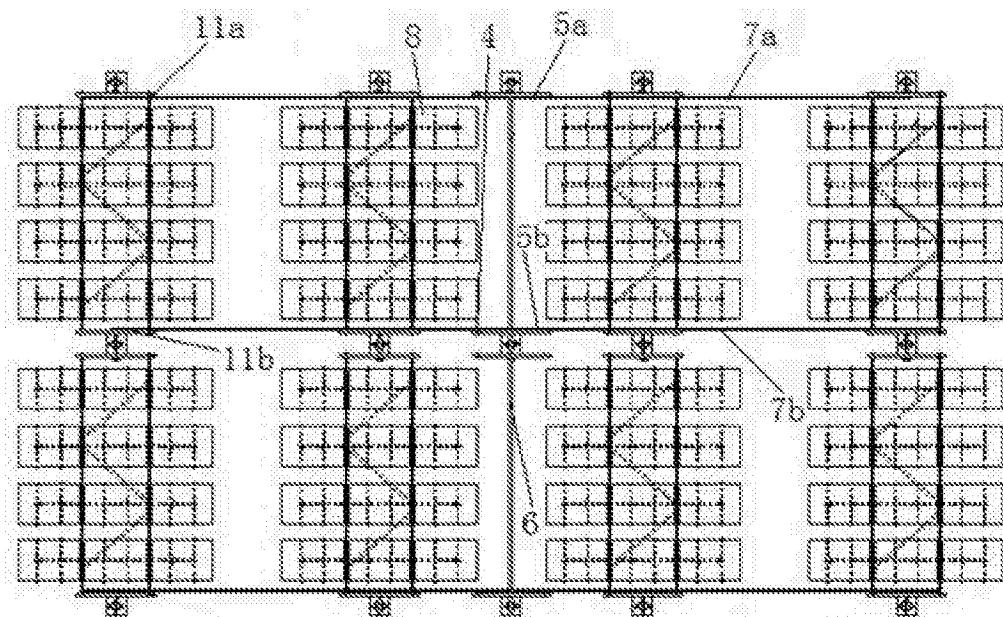


图2

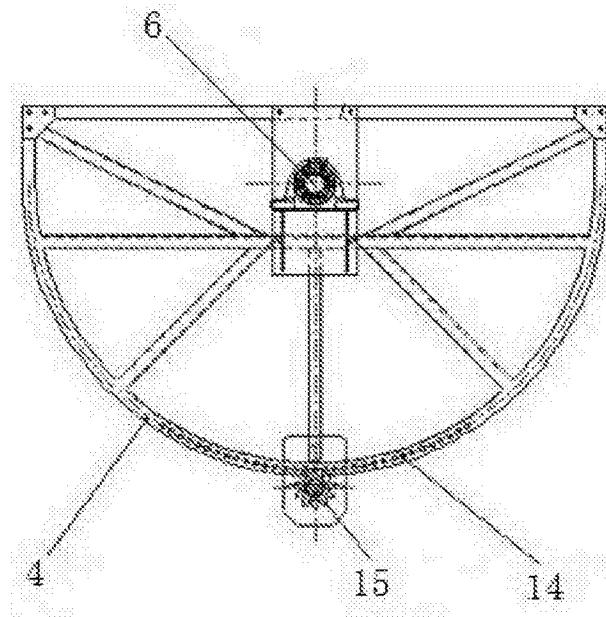


图3

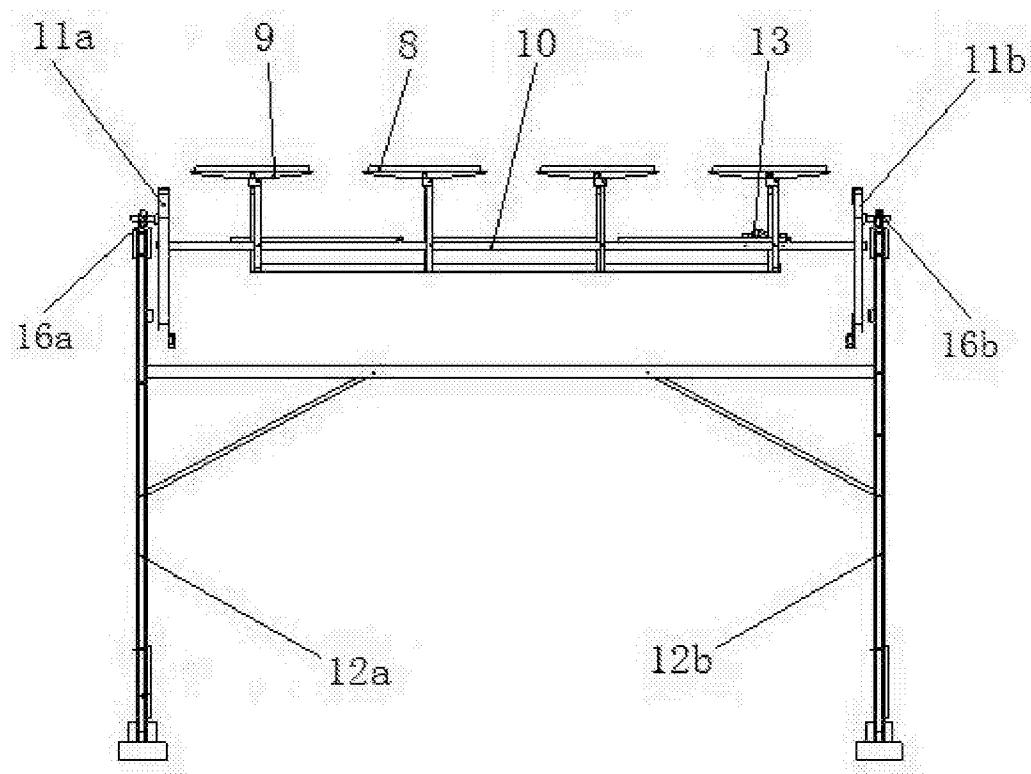


图4