



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111600539 A

(43)申请公布日 2020.08.28

(21)申请号 202010594854.2

B08B 1/00(2006.01)

(22)申请日 2020.06.28

(71)申请人 嘉兴技师学院

地址 314001 浙江省嘉兴市经济开发区文
搏路793号

(72)发明人 郑晓辉 张天林 卞超群 邱林军
童晓星 余国 周哲杰

(74)专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务
所(普通合伙) 11589

代理人 曹玉清

(51)Int.Cl.

H02S 20/30(2014.01)

H02S 30/10(2014.01)

H02S 40/10(2014.01)

F24S 30/425(2018.01)

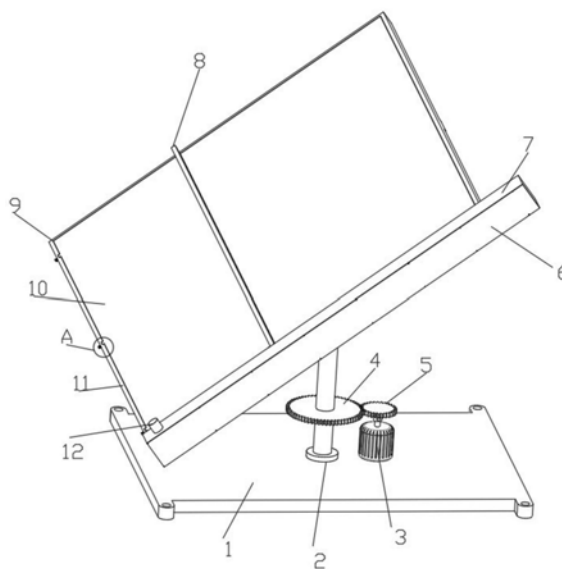
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种具有柔性支架的光伏发电装置

(57)摘要

本发明涉及光伏发电技术领域,一种具有柔性支架的光伏发电装置,包括底板,底板有轴承和第一驱动电机,第一驱动电机有主动齿圈,轴承有直杆,直杆有从动齿圈,从动齿圈和主动齿圈连接,直杆有转动板,转动板有连接板,直杆有稳定结构和角度调节结构,连接板有支撑框,支撑框有凹槽,支撑框通过凹槽与光伏发电板连接,光伏发电板有插块,凹槽有插槽,插块与插槽插接,支撑框有第二弹簧,第二弹簧有插杆,插杆与插块插接,支撑框有外罩,外罩有第二驱动电机,第二驱动电机有螺纹杆,螺纹杆有L形滑板,外罩的顶面和底面分别固定安装有光敏传感器和控制器,本发明便于光伏发电板与太阳处于最佳接受角度,有助于光伏发电板进行最大化发电。



1. 一种具有柔性支架的光伏发电装置,包括底板(1)、第一驱动电机(3)和光伏发电板(10),其特征在于:所述底板(1)的顶部固定连接有轴承(2)和第一驱动电机(3),所述第一驱动电机(3)的输出端固定连接有主动齿圈(5),所述轴承(2)的内环固定连接有直杆(29),所述直杆(29)侧壁固定连接有从动齿圈(4),所述从动齿圈(4)和主动齿圈(5)啮合连接,所述直杆(29)顶部转动连接有转动板(16),所述转动板(16)的顶部固定连接有连接板(15),所述直杆(29)的左右两端分别固定连接有用连接板(15)稳定的稳定结构(17)和用于连接板(15)角度调节的角度调节结构(18),所述连接板(15)的外壁固定连接有支撑框(11),所述支撑框(11)开设有凹槽(9),所述支撑框(11)通过凹槽(9)与光伏发电板(10)插接,所述光伏发电板(10)左端均匀固定连接有插块(21),所述凹槽(9)左侧壁均匀开设有插槽(22),所述插块(21)与插槽(22)插接,所述支撑框(11)的左端均匀固定连接有第二弹簧(23),所述第二弹簧(23)的外端固定连接有插杆(24),所述插杆(24)的里端贯穿支撑框(11)与插块(21)插接,所述支撑框(11)的前侧壁固定连接有外罩(7),所述外罩(7)的内右端固定连接有第二驱动电机(19),所述第二驱动电机(19)的输出端固定连接有螺纹杆(20),所述螺纹杆(20)螺纹连接有L形滑板(26),所述L形滑板(26)连接有刷毛安装板(8),所述刷毛安装板(8)底部均匀固定连接有与光伏发电板(10)相抵触的刷毛(25),所述外罩(7)的顶面和底面分别固定安装有光敏传感器(12)和控制器(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述稳定结构(17)包括滑杆(171)、第一弹簧(172)和套管(173),所述套管(173)的底部与直杆(29)转动连接,所述套管(173)的内底部固定连接有第一弹簧(172),所述第一弹簧(172)的顶部固定连接有与套管(173)内壁贴合滑动连接的滑杆(171),所述滑杆(171)的顶部与连接板(15)转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述角度调节结构(18)包括横板(181)、L形板(183)、直槽(184)、直板(185)、滑杆(186)、电动推杆(187)和安装块(188),所述横板(181)的顶部右端固定连接有安装块(188),所述安装块(188)的侧壁固定安装有电动推杆(187),所述电动推杆(187)的输出端固定连接有L形板(183),所述L形板(183)的前后端均固定连接有滑杆(186),所述直板(185)侧壁开设有直槽(184),所述滑杆(186)与直槽(184)贴合滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述横板(181)通过开设滑孔与L形板(183)贴合滑动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述横板(181)底部固定连接有用以支撑横板(181)的加强板(182),加强板(182)和横板(181)均与直杆(29)固定连接,所述直板(185)与连接板(15)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述外罩(7)侧壁开设有滑槽(13),所述L形滑板(26)与滑槽(13)贴合滑动连接,所述外罩(7)的前侧壁通过螺栓固定连接有挡板(6)。

7. 根据权利要求6所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述L形滑板(26)的外端开设有安装槽(27),所述刷毛安装板(8)插接在安装槽(27)内,所述L形滑板(26)和刷毛安装板(8)均通过螺纹孔螺纹连接有安装螺栓(28)。

8. 根据权利要求5所述的一种具有柔性支架的光伏发电装置,其特征在于,所述控制器

(14) 与外界电源电性连接,所述控制器(14)与光敏传感器(12)、第一驱动电机(3)、电动推杆(187)和第二驱动电机(19)电性连接。

一种具有柔性支架的光伏发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域,具体涉及一种具有柔性支架的光伏发电装置。

背景技术

[0002] 作为21世纪的重要能源组成部分,太阳能光伏发电将成为世界能源供应的主体。预计到2030年,可再生能源在总能源结构中将达到30%以上,而太阳能光伏发电在世界总电力供应中的占比也将达到10%以上;到2040年,可再生能源将占总能耗的50%以上,太阳能光伏发电将占总电力的20%以上;到21世纪末,可再生能源在能源结构中将达到80%以上,太阳能发电将占到60%以上。这些数字足以显示出太阳能光伏产业的发展前景及其在能源领域重要的战略地位,光伏发电具有清洁性、安全性、广泛性且寿命长等优点,在能源战略中具有重要地位。

[0003] 光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。主要由太阳能电池板(组件)、控制器和逆变器三大部分组成,主要部件由电子元器件构成。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件,再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。光伏发电需要用到光伏发电板,现有技术中的光伏发电板一般通过支架固定在户外环境当中,光伏发电板支架为固定的金属架,通过支架能够使得光伏发电板达到一定的倾角,从而保证光伏发电板能够尽可能地接收到阳光的直射以提高光伏发电的效率,但是预制的光伏发电板支架结构都是固定的,光伏发电板不能根据太阳的照射角度进行调整,同时,光伏发电板长期使用后会粘结很多灰尘,灰尘较多时容易影响光伏发电板发电效率。

[0004] 基于此,本发明设计了一种具有柔性支架的光伏发电装置以解决上述问题。

发明内容

[0005] 解决的技术问题

[0006] 针对现有技术所存在的上述缺点,本发明提供了一种具有柔性支架的光伏发电装置,能够有效地克服现有技术所存在的预制的光伏发电板支架结构都是固定的,光伏发电板不能根据太阳的照射角度进行调整,同时,光伏发电板长期使用后会粘结很多灰尘,灰尘较多时容易影响光伏发电板发电效率的问题。

[0007] 技术方案

[0008] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0009] 一种具有柔性支架的光伏发电装置,包括底板、第一驱动电机和光伏发电板,所述底板的顶部固定连接轴承和第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出端固定连接主动齿圈,所述轴承的内环固定连接直杆,所述直杆侧壁固定连接从动齿圈,所述从动齿圈和主动齿圈啮合连接,所述直杆顶部转动连接有转动板,所述转动板的顶部固定连接连接板,所述直杆的左右两端分别固定连接用于连接板稳定的稳定结构和用于连接板角度调节的角度调节结构,所述连接板的外壁固定连接支撑框,所述支撑框开设有凹槽,所述

支撑框通过凹槽与光伏发电板插接,所述光伏发电板左端均匀固定连接插块,所述凹槽左侧壁均匀开设有插槽,所述插块与插槽插接,所述支撑框的左端均匀固定连接第二弹簧,所述第二弹簧的外端固定连接插杆,所述插杆的里端贯穿支撑框与插块插接,所述支撑框的前侧壁固定连接外罩,所述外罩的内右端固定连接第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出端固定连接螺纹杆,所述螺纹杆螺纹连接L形滑板,所述L形滑板连接有刷毛安装板,所述刷毛安装板底部均匀固定连接与光伏发电板相抵触的刷毛,所述外罩的顶面和底面分别固定安装有光敏传感器和控制器。

[0010] 更进一步地,所述稳定结构包括滑杆、第一弹簧和套管,所述套管的底部与直杆转动连接,所述套管的内底部固定连接第一弹簧,所述第一弹簧的顶部固定连接与套管内壁贴合滑动连接的滑杆,所述滑杆的顶部与连接板转动连接。

[0011] 更进一步地,所述角度调节结构包括横板、L形板、直槽、直板、滑杆、电动推杆和安装块,所述横板的顶部右端固定连接安装块,所述安装块的侧壁固定安装有电动推杆,所述电动推杆的输出端固定连接L形板,所述L形板的前后端均固定连接滑杆,所述直板侧壁开设有直槽,所述滑杆与直槽贴合滑动连接。

[0012] 更进一步地,所述横板通过开设滑孔与L形板贴合滑动连接。

[0013] 更进一步地,所述横板底部固定连接用于支撑横板的加强板,加强板和横板均与直杆固定连接,所述直板与连接板固定连接。

[0014] 更进一步地,所述外罩侧壁开设有滑槽,所述L形滑板与滑槽贴合滑动连接,所述外罩的前侧壁通过螺栓固定连接挡板。

[0015] 更进一步地,所述L形滑板的外端开设有安装槽,所述刷毛安装板插接在安装槽内,所述L形滑板和刷毛安装板均通过螺纹孔螺纹连接安装螺栓。

[0016] 更进一步地,所述控制器与外界电源电性连接,所述控制器与光敏传感器、第一驱动电机、电动推杆和第二驱动电机电性连接。

[0017] 有益效果

[0018] 采用本发明提供的技术方案,与已知的公有技术相比,具有如下有益效果:

[0019] 1、本发明通过第一驱动电机驱动主动齿圈转动,主动齿圈驱动从动齿圈转动,从动齿圈带动直杆沿着轴承转动,直杆带动支撑框内的光伏发电板转动,对光伏发电板进行水平角度调节,同时,角度调节结构的电动推杆带动L形板移动,L形板带动滑杆在直板的直槽内滑动,滑杆推动直板转动,直板推动连接板转动,连接板带动转动板在直杆上转动,对光伏发电板进行竖直角度调节,使得光伏发电板方便跟随太阳的照射角度进行调整,便于光伏发电板与太阳处于最佳接受角度,有助于光伏发电板进行最大化发电。

[0020] 2、本发明稳定结构的第一弹簧推动滑杆在套管内向上运动趋势,滑杆对连接板的右端有向上推力,有助于连接板的左端向下运动,减轻连接板的左端对L形板水平推力,减轻对电动推杆的水平推力,同时,L形板与横板的滑动连接,起到支撑L形板的作用,减轻直板对电动推杆输出端的竖向压力,有助于对电动推杆进行保护,延长了电动推杆的使用寿命。

[0021] 3、本发明通过第二驱动电机驱动螺纹杆转动,螺纹杆驱动L形滑板滑动,L形滑板驱动刷毛安装板滑动,刷毛安装板带动刷毛在光伏发电板表面滑动,方便对光伏发电板表面上的粉尘进行扫除,保证了光伏发电板发电效率,同时,通过安装螺栓将刷毛安装板和L

形滑板,方便刷毛安装板装卸,便于对刷毛进行更换和清理。

[0022] 4、本发明通过第二弹簧带动插杆与光伏发电板连接的插块连接,方便将插块固定限位在插槽内,便于光伏发电板装卸在支撑框内,便于使用。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明的主体结构示意图;

[0025] 图2为本发明的结构后视仰视图;

[0026] 图3为本发明的结构俯视剖视图;

[0027] 图4为本发明的稳定结构剖视图;

[0028] 图5为本发明的角度调节结构示意图;

[0029] 图6为本发明的图1中A处结构示意图;

[0030] 图7为本发明的图3中B处结构示意图;

[0031] 图中的标号分别代表:1.底板2.轴承3.第一驱动电机4.从动齿圈5.主动齿圈6.挡板7.外罩8.刷毛安装板9.凹槽10.光伏发电板11.支撑框12.光敏传感器13.滑槽14.控制器15.连接板16.转动板17.稳定结构171.滑杆172.第一弹簧173.套管18.角度调节结构181.横板182.加强板183.L形板184.直槽185.直板186.滑杆187.电动推杆188.安装块19.第二驱动电机20.螺纹杆21.插块22.插槽23.第二弹簧24.插杆25.刷毛26.L形滑板27.安装槽28.安装螺栓29.直杆。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1-7所示一种具有柔性支架的光伏发电装置,包括底板1、第一驱动电机3和光伏发电板10,底板1的顶部固定连接轴承2和第一驱动电机3,第一驱动电机3的输出端固定连接主动齿圈5,轴承2的内环固定连接直杆29,直杆29侧壁固定连接从动齿圈4,从动齿圈4和主动齿圈5啮合连接,直杆29顶部转动连接转动板16,转动板16的顶部固定连接连接板15,直杆29的左右两端分别固定连接用于连接板15稳定的稳定结构17和用于连接板15角度调节的角度调节结构18,连接板15的外壁固定连接支撑框11,支撑框11开设有凹槽9,支撑框11通过凹槽9与光伏发电板10插接,光伏发电板10左端均匀固定连接插块21,凹槽9左侧壁均匀开设有插槽22,插块21与插槽22插接,支撑框11的左端均匀固定连接第二弹簧23,第二弹簧23的外端固定连接插杆24,插杆24的里端贯穿支撑框11

与插块21插接,第二弹簧23带动插杆24与光伏发电板10插接连接的插块21连接,方便将插块21固定限位在插槽22内,便于光伏发电板10装卸在支撑框11内,便于使用;

[0036] 支撑框11的前侧壁固定连接有外罩7,外罩7的内右端固定连接有第二驱动电机19,第二驱动电机19的输出端固定连接有螺纹杆20,螺纹杆20螺纹连接有L形滑板26,L形滑板26连接有刷毛安装板8,刷毛安装板8底部均匀固定连接有与光伏发电板10插接相抵触的刷毛25,外罩7的顶面和底面分别固定安装有光敏传感器12和控制器14,通过第二驱动电机19驱动螺纹杆20转动,螺纹杆20驱动L形滑板26滑动,L形滑板26驱动刷毛安装板8滑动,刷毛安装板8带动刷毛25在光伏发电板10表面滑动,方便对光伏发电板10表面上的粉尘进行扫除,保证了光伏发电板发电效率。

[0037] 实施例2

[0038] 实施例2是对实施例1的进一步改进。

[0039] 如图1-7所示的一种具有柔性支架的光伏发电装置,包括底板1、第一驱动电机3和光伏发电板10,底板1的顶部固定连接有轴承2和第一驱动电机3,第一驱动电机3的输出端固定连接有主动齿圈5,轴承2的内环固定连接有直杆29,直杆29侧壁固定连接有从动齿圈4,从动齿圈4和主动齿圈5啮合连接,直杆29顶部转动连接有转动板16,转动板16的顶部固定连接有连接板15,直杆29的左右两端分别固定连接有用于连接板15稳定的稳定结构17和用于连接板15角度调节的角度调节结构18,稳定结构17包括滑杆171、第一弹簧172和套管173,套管173的底部与直杆29转动连接,套管173的内底部固定连接有第一弹簧172,第一弹簧172的顶部固定连接有与套管173内壁贴合滑动连接的滑杆171,滑杆171的顶部与连接板15转动连接,角度调节结构18包括横板181、L形板183、直槽184、直板185、滑杆186、电动推杆187和安装块188,横板181的顶部右端固定连接有安装块188,安装块188的侧壁固定安装有电动推杆187,电动推杆187的输出端固定连接有L形板183,L形板183的前后端均固定连接有滑杆186,直板185侧壁开设有直槽184,滑杆186与直槽184贴合滑动连接,横板181通过开设滑孔与L形板183贴合滑动连接,横板181底部固定连接有用于支撑横板181的加强板182,加强板182和横板181均与直杆29固定连接,直板185与连接板15固定连接,控制器14与外界电源电性连接,控制器14与光敏传感器12、第一驱动电机3、电动推杆187和第二驱动电机19电性连接,连接板15的外壁固定连接有支撑框11,支撑框11开设有凹槽9,支撑框11通过凹槽9与光伏发电板10插接,光伏发电板10左端均匀固定连接有插块21,凹槽9左侧壁均匀开设有插槽22,插块21与插槽22插接,支撑框11的左端均匀固定连接有第二弹簧23,第二弹簧23的外端固定连接有插杆24,插杆24的里端贯穿支撑框11与插块21插接,支撑框11的前侧壁固定连接有外罩7,外罩7的内右端固定连接有第二驱动电机19,第二驱动电机19的输出端固定连接有螺纹杆20,螺纹杆20螺纹连接有L形滑板26,L形滑板26连接有刷毛安装板8,刷毛安装板(8)底部均匀固定连接有与光伏发电板(10)相抵触的刷毛(25),所述外罩(7)的顶面和底面分别固定安装有光敏传感器12和控制器14通过第一驱动电机3驱动主动齿圈5转动,主动齿圈5驱动从动齿圈4转动,从动齿圈4带动直杆29沿着轴承2转动,直杆29带动支撑框11内的光伏发电板10转动,对光伏发电板10进行水平角度调节,同时,角度调节结构18的电动推杆187带动L形板183移动,L形板183带动滑杆186在直板185的直槽184内滑动,滑杆186推动直板185转动,直板185推动连接板15转动,连接板15带动转动板16在直杆29上转动,对光伏发电板10进行竖直角度调节,使得光伏发电板10方便跟随太阳的照射角

度进行调整,便于光伏发电板10与太阳处于最佳接受角度,有助于光伏发电板10进行最大化发电,稳定结构17的第一弹簧172推动滑杆171在套管173内向上运动趋势,滑杆171对连接板15的右端有向上推力,有助于连接板15的左端向下运动,减轻连接板15的左端对L形板183水平推力,减轻对电动推杆187的水平推力,同时,L形板183与横板181的滑动连接,起到支撑L形板183的作用,减轻直板185对电动推杆187输出端的竖向压力,有助于对电动推杆187进行保护,延长了电动推杆187的使用寿命。

[0040] 实施例3

[0041] 实施例3是对实施例1的进一步改进。

[0042] 如图1-7所示的一种具有柔性支架的光伏发电装置,包括底板1、第一驱动电机3和光伏发电板10,底板1的顶部固定连接轴承2和第一驱动电机3,第一驱动电机3的输出端固定连接主动齿圈5,轴承2的内环固定连接直杆29,直杆29侧壁固定连接从动齿圈4,从动齿圈4和主动齿圈5啮合连接,直杆29顶部转动连接转动板16,转动板16的顶部固定连接连接板15,直杆29的左右两端分别固定连接用于连接板15稳定的稳定结构17和用于连接板15角度调节的角度调节结构18,连接板15的外壁固定连接支撑框11,支撑框11开设有凹槽9,支撑框11通过凹槽9与光伏发电板10,光伏发电板10左端均匀固定连接插块21,凹槽9左侧壁均匀开设有插槽22,插块21与插槽22插接,支撑框11的左端均匀固定连接第二弹簧23,第二弹簧23的外端固定连接插杆24,插杆24的里端贯穿支撑框11与插块21插接,支撑框11的前侧壁固定连接外罩7,外罩7的内右端固定连接第二驱动电机19,第二驱动电机19的输出端固定连接螺纹杆20,螺纹杆20螺纹连接L形滑板26,L形滑板26连接刷毛安装板8,刷毛安装板8底部均匀固定连接与光伏发电板10相抵触的刷毛25,外罩7的顶面和底面分别固定安装有光敏传感器12和控制器14,外罩7侧壁开设有滑槽13,L形滑板26与滑槽13贴合滑动连接,外罩7的前侧壁通过螺栓固定连接挡板6,L形滑板26的外端开设有安装槽27,刷毛安装板8插接在安装槽27内,L形滑板26和刷毛安装板8均通过螺纹孔螺纹连接安装螺栓28,通过安装螺栓28将刷毛安装板8和L形滑板26,方便刷毛安装板8装卸,便于对刷毛25进行更换和清理。

[0043] 使用时如图1-7所示,向外拉动插杆24,将光伏发电板10插在支撑框11的凹槽9,光伏发电板10带动插块21插在插槽22内,松开插杆24,第二弹簧23带动插杆24与光伏发电板10连接的插块21连接,方便将插块21固定限位在插槽22内,便于光伏发电板10装卸在支撑框11内,便于使用,光敏传感器12对太阳光进行监测,将信号传输给控制器14,控制器14启动第一驱动电机3和电动推杆187,第一驱动电机3驱动主动齿圈5转动,主动齿圈5驱动从动齿圈4转动,从动齿圈4带动直杆29沿着轴承2转动,直杆29带动支撑框11内的光伏发电板10转动,对光伏发电板10进行水平角度调节,同时,角度调节结构18的电动推杆187带动L形板183移动,L形板183带动滑杆186在直板185的直槽184内滑动,滑杆186推动直板185转动,直板185推动连接板15转动,连接板15带动转动板16在直杆29上转动,对光伏发电板10进行竖直角度的调节,使得光伏发电板10方便跟随太阳的照射角度进行调整,便于光伏发电板10与太阳处于最佳接受角度,有助于光伏发电板10进行最大化发电;角度调节后,稳定结构17的第一弹簧172推动滑杆171在套管173内向上运动趋势,滑杆171对连接板15的右端有向上推力,有助于连接板15的左端向下运动,减轻连接板15的左端对L形板183水平推力,减轻L形板183对电动推杆187输出端的水平推力,同时,L形板183与横板181的滑动连接,起到支撑L

形板183的作用,减轻直板185对电动推杆187输出端的竖向压力,有助于对电动推杆187进行保护,延长了电动推杆187的使用寿命。

[0044] 需要清灰时,控制器14启动第二驱动电机19,第二驱动电机19驱动螺纹杆20转动,螺纹杆20驱动L形滑板26滑动,L形滑板26驱动刷毛安装板8滑动,刷毛安装板8带动刷毛25在光伏发电板10表面滑动,方便对光伏发电板10表面上的粉尘进行扫除,保证了光伏发电板发电效率,同时,通过安装螺栓28将刷毛安装板8和L形滑板26,方便刷毛安装板8装卸,便于对刷毛25进行更换和清理。

[0045] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不会使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

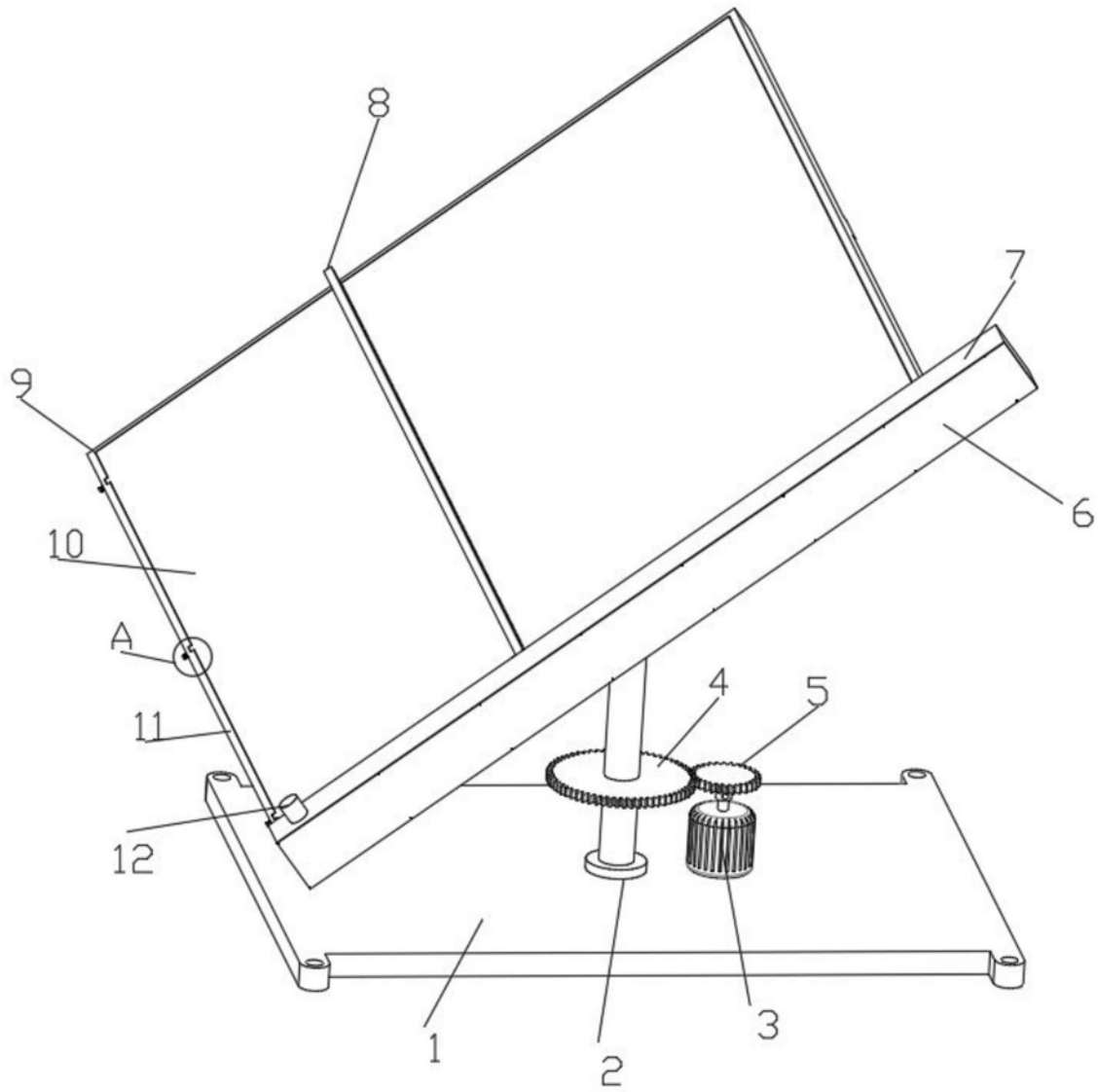


图1

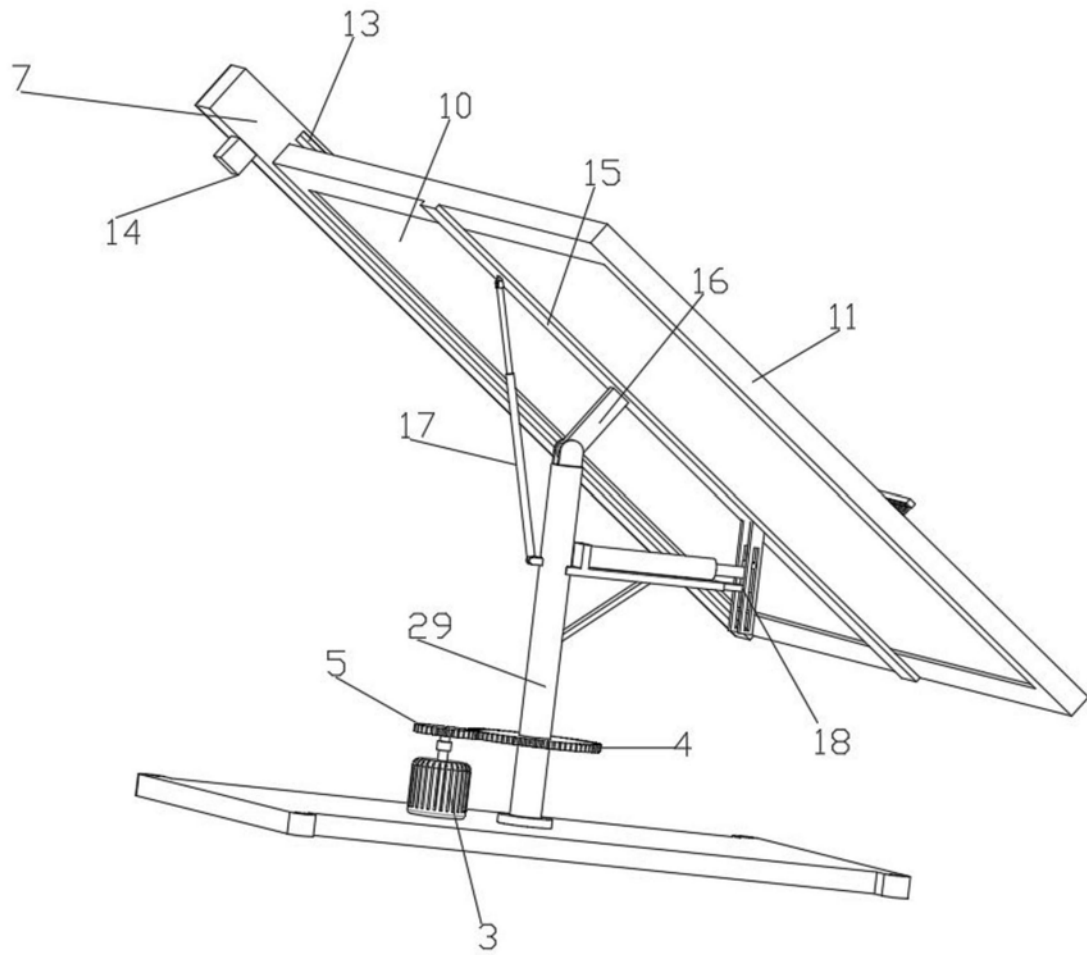


图2

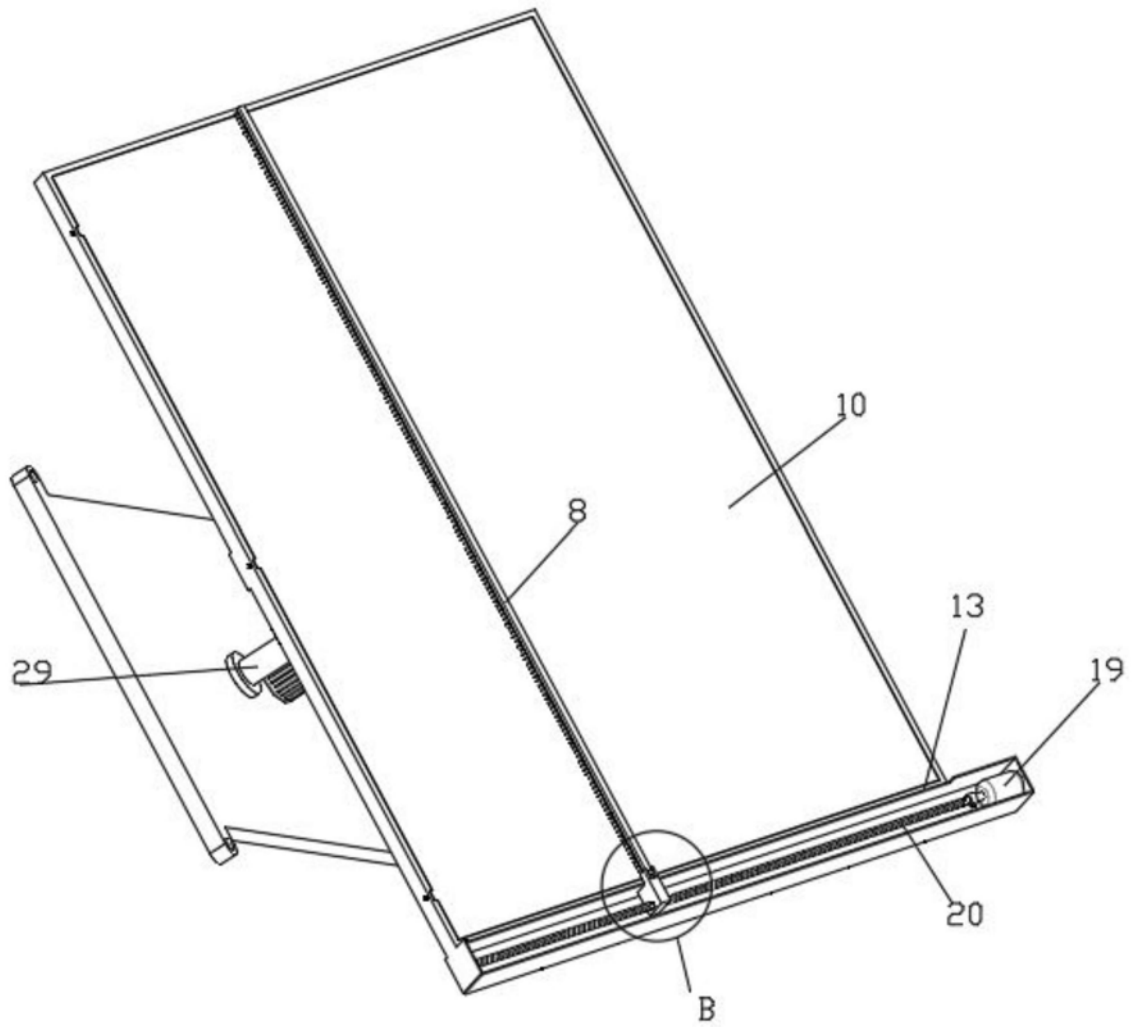


图3

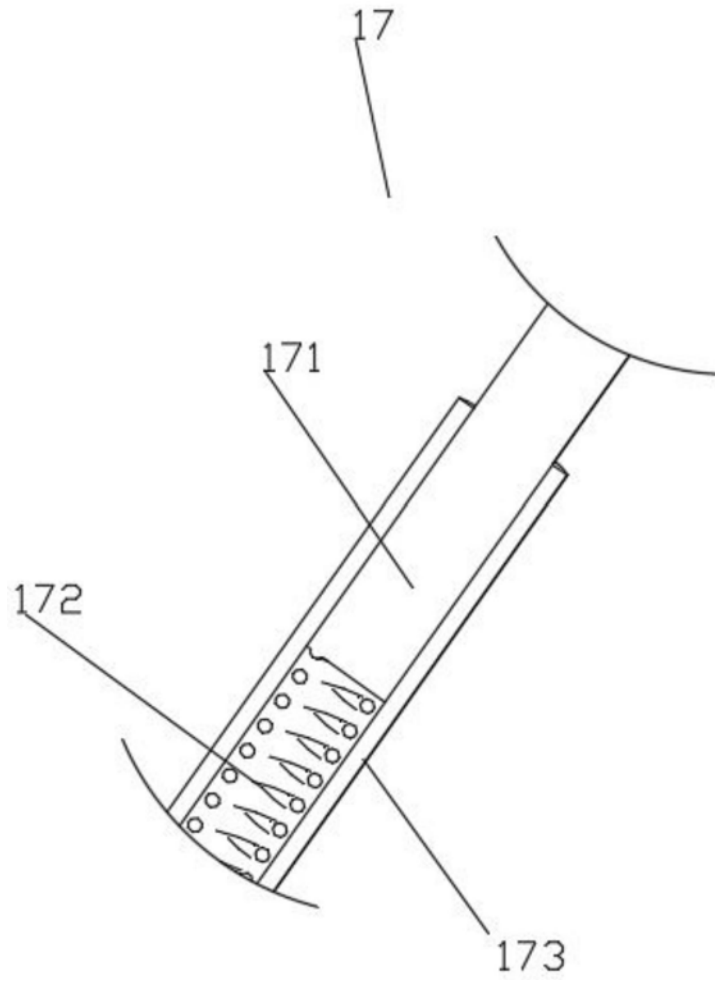


图4

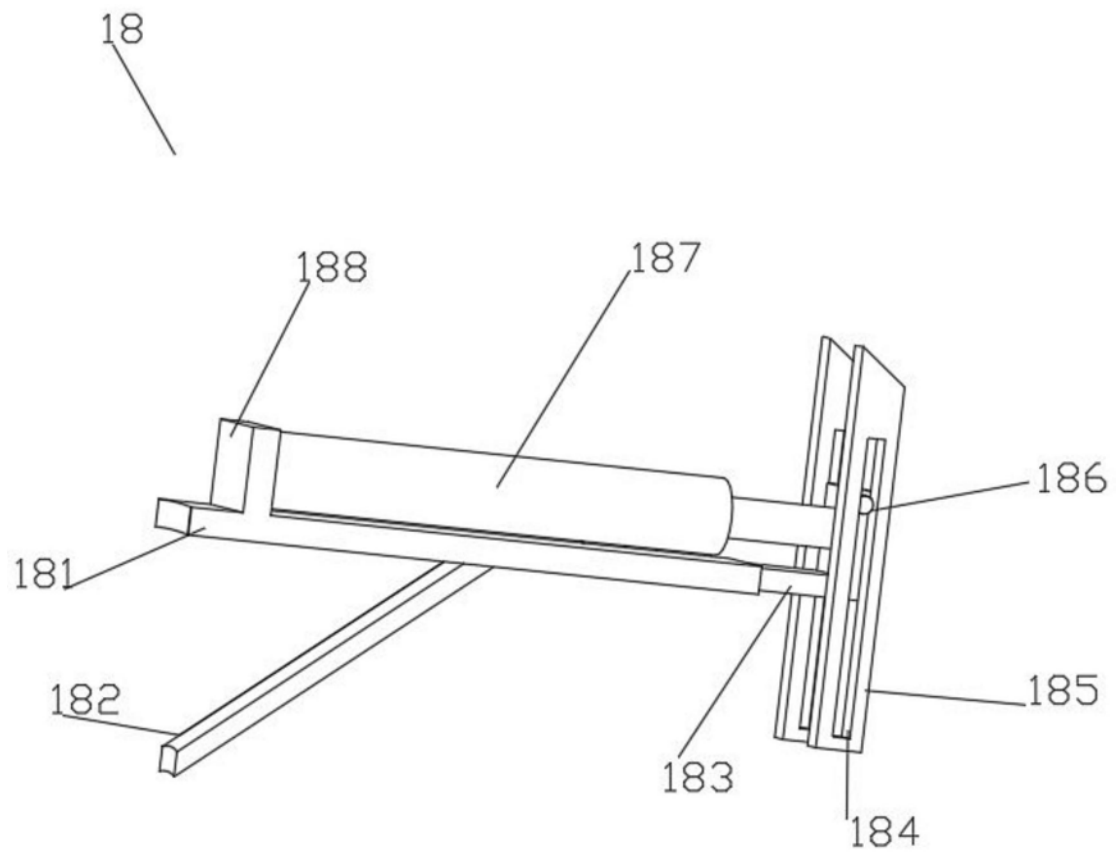


图5

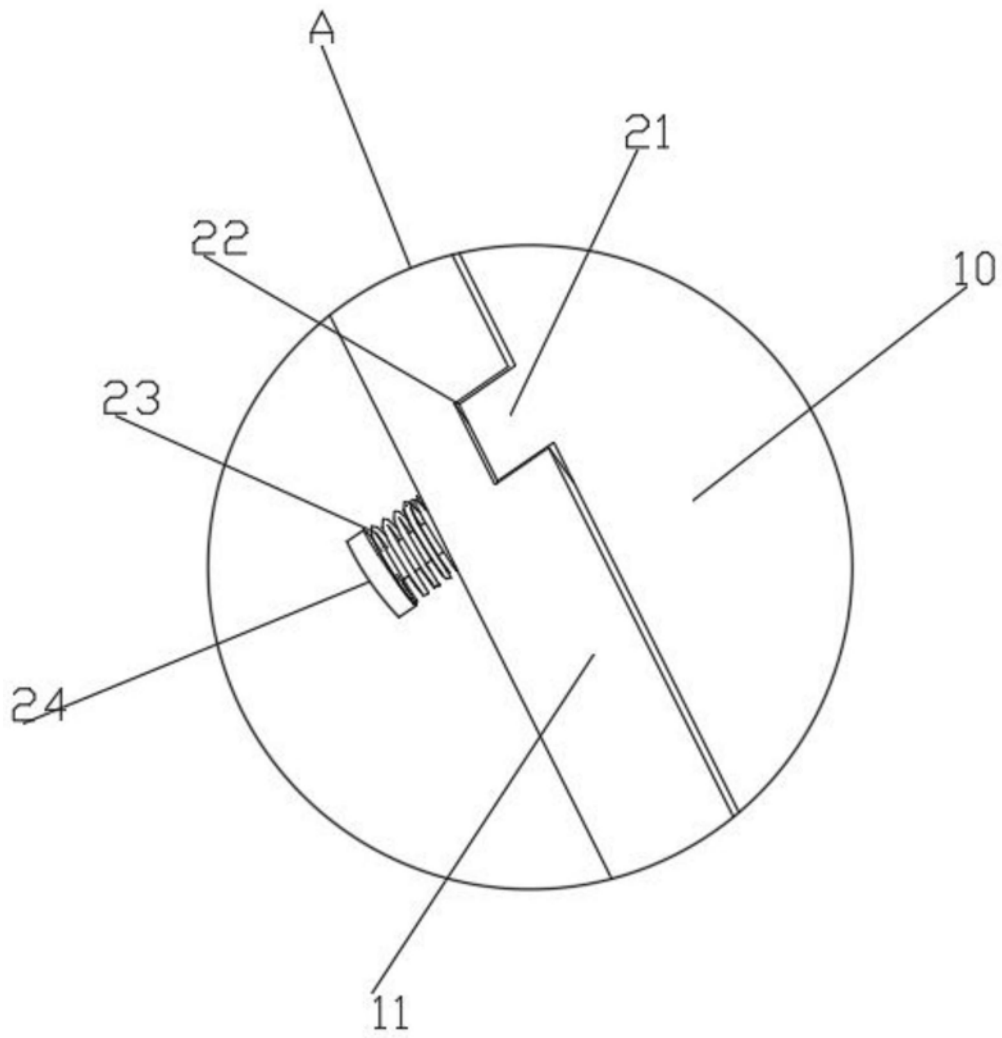


图6

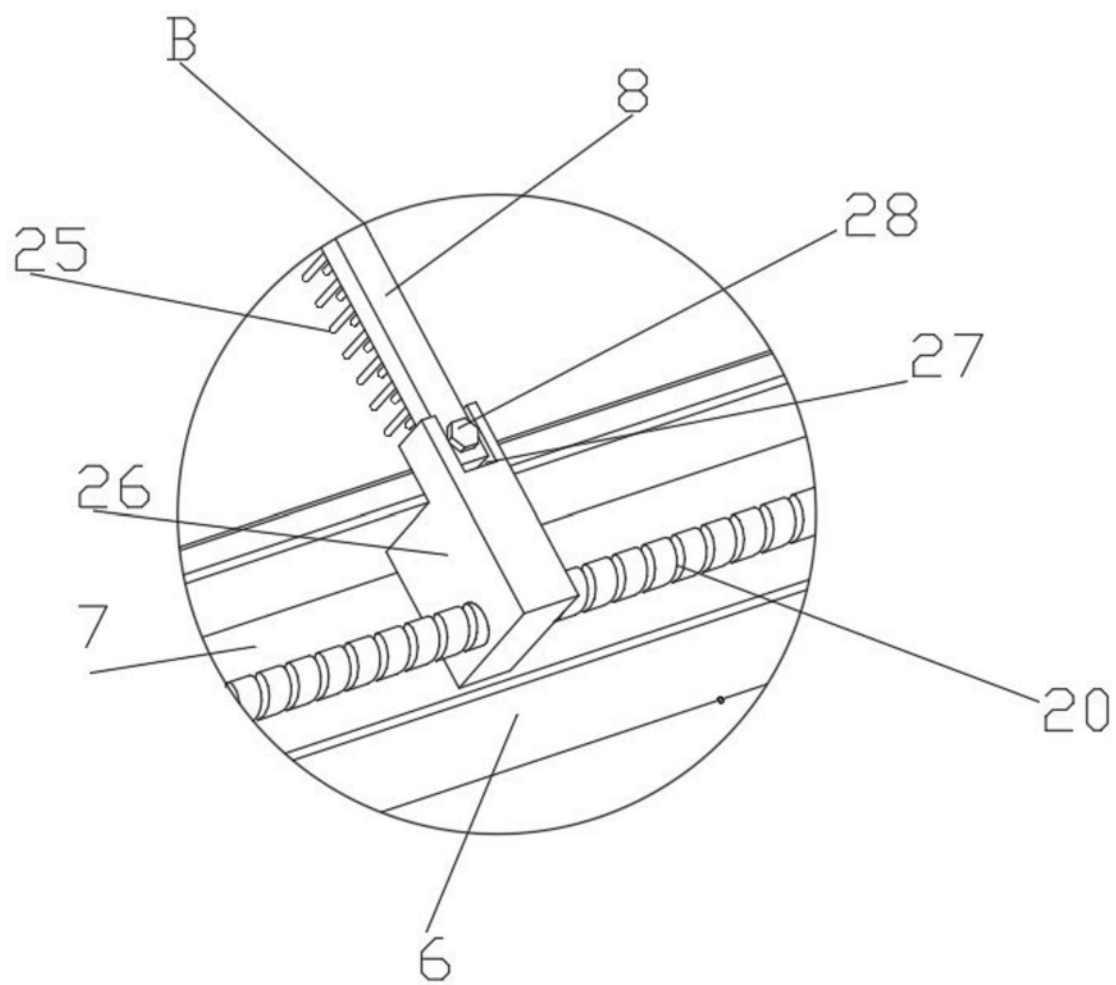


图7