



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115051628 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202210561291.6

(22) 申请日 2022.05.23

(71) 申请人 许昌学院

地址 461000 河南省许昌市魏都区八一路
88号

(72) 发明人 张飞云 夏政伟 汤三

(74) 专利代理机构 苏州拓云知识产权代理事务
所(普通合伙) 32344

专利代理师 郭玉静

(51) Int. Cl.

H02S 20/22 (2014.01)

H02S 20/32 (2014.01)

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 40/10 (2014.01)

H02S 40/20 (2014.01)

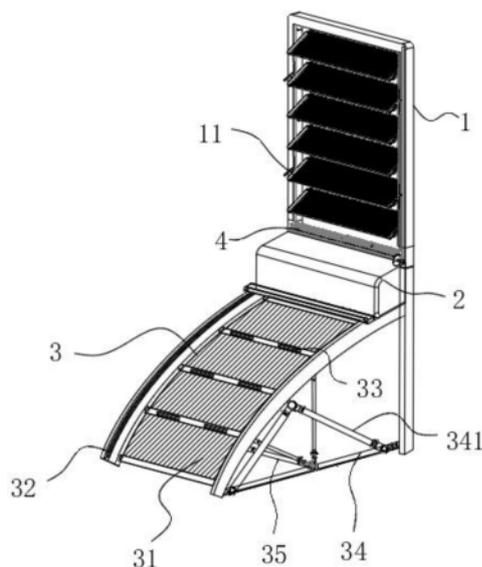
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种分布式多用途光伏发电设备

(57) 摘要

本发明公开一种分布式多用途光伏发电设备,所述分布式多用途光伏发电设备包括:窗台框架;光伏板,通过安装板可调节的安装在所述窗台框架内,且,所述安装板在所述窗台框架的竖直方向上设置有多组;清扫装置,其内部装有磁通线圈,且,两端通过轴承固定在导向座上,所述导向座内部设有螺纹组件并与螺杆的螺纹相啮合,所述螺杆的一端与外部驱动电机的输出端相连接,另一端通过轴承固定在智能光伏组件的底部;输送装置,固定安装在所述智能光伏组件的上端,并位于所述窗台框架的底部,所述输送装置出口处上端安装有清洁毛刷。



1. 一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述分布式多用途光伏发电设备包括:

窗台框架(1);

光伏板(11),通过安装板(13)可调节的安装在所述窗台框架(1)内,且,所述安装板(13)在所述窗台框架(1)的竖直方向上设置有多组;

清扫装置(4),其内部装有磁通线圈,且,两端通过轴承固定在导向座(41)上,所述导向座(41)内部设有螺纹组件并与螺杆(5)的螺纹相啮合,所述螺杆(5)的一端与外部驱动电机的输出端相连接,另一端通过轴承固定在智能光伏组件(3)的底部;

输送装置(2),固定安装在所述智能光伏组件(3)的上端,并位于所述窗台框架(1)的底部,所述输送装置(2)出口处上端安装有清洁毛刷。

2. 根据权利要求1所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述输送装置(2)包括输送台(21),所述输送台(21)竖直对称安装在所述输送装置(2)的左右两侧,且,其中间位置设置有齿轮带(26),所述齿轮带(26)与齿轮(23)相啮合,其两端均匀分布有若干个安装座(22),所述安装座(22)左右水平承接有凹透镜(24),所述凹透镜(24)竖直排列有若干组,且,所述凹透镜(24)从下到上中间位置相对于外缘逐渐变厚,其左右侧面对称安装有两组可转动的承接球(25),且位于同一侧的所述承接球(25)之间安装有蜗杆,相邻所述凹透镜(24)的首尾通过微型弹簧(27)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述智能光伏组件(3)包括:定位支架(32),对称设置在所述窗台框架(1)的下端,且,所述定位支架(32)上下端分别设置有两组轨道,两组所述定位支架(32)之间安装有若干个光伏板件(31),且,相邻两个光伏板件(31)之间通过连接件(33)进行铰接,所述连接件(33)左右两端固定连接滑块,所述滑块分别可滑动的安装在所述定位支架(32)的下轨道和第三伸缩杆(63)。

4. 根据权利要求3所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述智能光伏组件(3)还包括:三角架(34),所述三角架(34)水平支架的一端固定在所述窗台框架(1)下端的墙壁上,另一端固定在所述定位支架(32)的尾端,且,所述水平支架的两端分别铰接电动伸缩杆(341),所述电动伸缩杆(341)的另一端铰接在所述定位支架(32)的中间位置的下端,且,所述三角架(34)对称分布在所述定位支架(32)的左右两端。

5. 根据权利要求4所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述定位支架(32)具有可延展弯曲的弹性结构。

6. 根据权利要求4所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:两组所述三角架(34)的水平支架上对称分布设置有若干个齿轮条(342),所述齿轮条(342)与其上的调节轮(6)上的齿轮相啮合,两组所述调节轮(6)通过连杆(35)旋转连接,所述连杆(35)上铰接有第一伸缩杆(61)与第二伸缩杆(62),所述第一伸缩杆(61)与第二伸缩杆(62)的另一端分别通过滑块铰接第三伸缩杆(63)的外部轴套部位与可伸缩部位,且,所述第一伸缩杆(61)与第二伸缩杆(62)在与第三伸缩杆(63)铰接的位置固定连接有连接件(33)。

7. 根据权利要求6所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述第三伸缩杆(63)呈弧形结构,其竖直或水平的一端均可沿着其竖直或水平方向进行滑动。

8. 根据权利要求6所述的一种分布式多用途光伏发电设备,其特征在于:所述齿轮条(342)顶端设有电磁铁,并在其右侧安装有开关(3421)。

一种分布式多用途光伏发电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电相关领域,具体是一种分布式多用途光伏发电设备。

背景技术

[0002] 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,主要由光伏发电板、控制器和逆变器三大部分组成。对于光伏发电板而言通常通过支撑架架设在屋顶上并倾斜放置,且通常会占用屋顶极大地面积,并且无法规避极端天气大风、冰雹等可能对太阳能光伏板造成的损害的极端天气;

[0003] 对于现今城市耸立的高楼大厦而言,拥有大面积的向阳的窗户无疑是太阳能资源充足的地方,且,现今的太阳能窗大多有光能利用率低下,相对占地面积大,工作温度高等问题。

发明内容

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种分布式多用途光伏发电设备,其包括:

[0005] 窗台框架;

[0006] 光伏板,通过安装板可调节的安装在所述窗台框架内,且,所述安装板在所述窗台框架的竖直方向上设置有多组;

[0007] 清扫装置,其内部装有磁通线圈,且,两端通过轴承固定在导向座上,所述导向座内部设有螺纹组件并与螺杆的螺纹相啮合,所述螺杆的一端与外部驱动电机的输出端相连接,另一端通过轴承固定在智能光伏组件的底部;

[0008] 输送装置,固定安装在所述智能光伏组件的上端,并位于所述窗台框架的底部,所述输送装置出口处上端安装有清洁毛刷。

[0009] 进一步,作为优选,所述输送装置包括输送台,所述输送台竖直对称安装在所述输送装置的左右两侧,且,其中间位置设置有齿轮带,所述齿轮带与齿轮相啮合,其两端均匀分布有若干个安装座,所述安装座左右水平承接有凹透镜,所述凹透镜竖直排列有若干组,且,所述凹透镜从下到上中间位置相对于外缘逐渐变厚,且,其左右侧面对称安装有两组可转动的承接球,且位于同一侧的所述承接球之间安装有蜗杆,相邻所述凹透镜的首尾通过微型弹簧连接。

[0010] 进一步,作为优选,所述智能光伏组件包括:定位支架,对称设置在所述窗台框架的下端,且,所述定位支架上下端分别设置有两组轨道,两组所述定位支架之间安装有若干个光伏板件,且,相邻两个光伏板件之间通过连接件进行铰接,所述连接件左右两端固定连接滑块,所述滑块分别可滑动的安装在所述定位支架的下轨道和第三伸缩杆。

[0011] 进一步,作为优选,所述智能光伏组件还包括:三角架,所述三角架水平支架的一端固定在所述窗台框架下端的墙壁上,另一端固定在所述定位支架的尾端,且,所述水平支架的两端分别铰接电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的另一端铰接在所述定位支架的中间位置

的下端,且,所述三角架对称分布在所述定位支架的左右两端。

[0012] 进一步,作为优选,所述定位支架具有可延展弯曲的弹性结构。

[0013] 进一步,作为优选,两组所述三角架的水平支架上对称分布设置有若干个齿轮条,所述齿轮条与其上的调节轮上的齿轮相啮合,两组所述调节轮通过连杆旋转连接,所述连杆上铰接有第一伸缩杆与第二伸缩杆,所述第一伸缩杆与第二伸缩杆的另一端分别通过滑块铰接第三伸缩杆的外部轴套部位与可伸缩部位,且,所述第一伸缩杆与第二伸缩杆在与第三伸缩杆铰接的位置固定连接有连接件。

[0014] 进一步,作为优选,所述第三伸缩杆呈弧形结构,其竖直或水平的一端均可沿着其竖直或水平方向进行滑动。

[0015] 进一步,作为优选,所述齿轮条顶端设有电磁铁,并在其右侧安装有开关。与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 本发明在现有的智能光伏窗的基础上安装了智能光伏组件,所述智能光伏组件可根据太阳在不同时间对窗户照射强度的不同,智能调节所述光伏板件的倾斜角度,以达到所述光伏板件最大的有效光照面积,并在所述智能光伏组件上安装可滑动的凹透镜,所述凹透镜进一步增大所述光伏板件的有效光照面积,并避免阳光长时间照射在光伏板件上产生巨大的温度,来提高所述光伏板件的发电效率以及工作寿命。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

[0018] 图2为本发明中输送装置内部的结构示意图;

[0019] 图3为本发明中智能光伏组件的结构示意图;

[0020] 图4为本发明中图3中A处的结构放大图;

[0021] 图5为某地太阳中午位置变化的示意图;

[0022] 图6为光伏板输出电流与电压在光照强度为 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 的不同温度下的曲线示意图。

[0023] 图中:1、窗台框架 11、光伏板 12、安装板 2、输送装置 21、输送台 22、安装座 23、齿轮 24、凹透镜 25、承接件 26、齿轮带 27、微型弹簧 3、智能光伏组件 31、光伏板件 32、定位支架 33、连接件 34、三角架 341、电动伸缩杆 342、齿轮条 3421、开关 35、连杆 4、清扫装置 41、导向座 5、螺杆 6、调节轮 61、第一伸缩杆 62、第二伸缩杆 63、第三伸缩杆

具体实施方式

[0024] 请参阅图1~5,本发明实施例中,一种分布式多用途光伏发电设备,其包括:

[0025] 窗台框架1;

[0026] 光伏板11,通过安装板12可调节的安装在所述窗台框架1内,且,所述安装板12在所述窗台框架1的竖直方向上设置有多组;

[0027] 清扫装置4,其内部设有磁通线圈,且,两端通过轴承固定在导向座41上,所述导向座41内部设有螺纹组件并与螺杆5的螺纹相啮合,所述螺杆5的一端与外部驱动电机的输出端相连接,另一端通过轴承固定在智能光伏组件3的底部;

[0028] 输送装置2,固定安装在所述智能光伏组件3的上端,并位于所述窗台框架 1的底部,所述输送装置2出口处上端装有清洁毛刷,使凹透镜24进出时进行清洁灰尘,避免灰尘的堆积使照射在所述光伏板件31表面的辐射强度减弱。

[0029] 所述安装板12每天上午8点自动旋转打开,下午6点自动旋转关闭,且,所述安装板12在打开之前或关闭之后2分钟内自动开启外部驱动电机,并使所述清扫装置4得电旋转,由外部驱动电机的正反转驱动螺纹连接的导向座带着所述清扫装置4在竖直方向上对所述光伏板11表面进行清扫,且,所述导向座 41安装有自锁按钮,在清扫结束后自锁并固定位置。

[0030] 本实施例中,所述输送装置2包括输送台21,所述输送台21竖直对称安装在所述输送装置2的左右两侧,且,其中间位置设置有齿轮带26,所述齿轮带 26与齿轮23相啮合,其两端均匀分布有若干个安装座22,所述安装座22左右水平承接有凹透镜24,所述凹透镜24竖直排列有若干组,且,所述凹透镜24 从下到上中间位置相对于外缘逐渐变厚,且,其左右侧面对称安装有两组可转动的承接球25,且位于同一侧的所述承接球25之间安装有蜗杆(图中未示出),相邻所述凹透镜24的首尾通过微型弹簧27连接。

[0031] 所述输送装置2在工作时,由所述输送台21内部的同步电机驱动,且旋向相反,对所述凹透镜24进行向上的收起放置或向下的输送出料,当进行向下出料时,左右两边所述安装座22分别进行顺时针转动以及逆时针转动,当所述凹透镜24到达所述齿轮23时,通过与所述蜗杆的啮合作用使所述凹透镜24向前运动,并进入所述定位支架32的上轨道中。

[0032] 作为较佳的实施例,所述智能光伏组件3包括:定位支架32,对称设置在所述窗台框架1的下端,且,所述定位支架32上下端分别设置有两组轨道,两组所述定位支架32之间安装有若干个光伏板件31,且,相邻两个光伏板件31 之间通过连接件33进行铰接,所述连接件33左右两端固定连接滑块,所述滑块分别可滑动的安装在所述定位支架32的下轨道和第三伸缩杆63,所述光伏板件31可通过所述第三伸缩杆63的伸缩作用进行折叠动作,改变倾角,使得所述光伏板件31在不同的时间都可得到最大化的有效光照面积。

[0033] 本实施例中,所述智能光伏组件3还包括:三角架34,所述三角架34水平支架的一端固定在所述窗台框架1下端的墙壁上,另一端固定在所述定位支架 32的尾端,且,所述水平支架的两端分别铰接电动伸缩杆341,所述电动伸缩杆341的另一端铰接在所述定位支架32的中间位置的下端,且,所述三角架34 对称分布在所述定位支架32的左右两端,所述三角架34通过三角支撑作用加固了所述定位支架32的稳定性以及提高了承压能力。

[0034] 本实施例中,所述定位支架32具有可延展弯曲的弹性结构,可通过调节所述定位支架32的弯曲幅度,来适应太阳的移动所带来的阳光辐射强度的变化。

[0035] 以图五为例,当太阳的高度角 $\alpha = 50^\circ$ 时,此时太阳移动到F点,通过伸长或缩短所述电动伸缩杆341来使所述电动伸缩杆341与水平夹角达到 50° ,使得光线以垂直的方向照射在所述光伏板件31的表面,提高有效光照面积下的辐射强度。

[0036] 本实施例中,两组所述三角架34的水平支架上对称分布设置有若干个齿轮条342,所述齿轮条342与其上的调节轮6上的齿轮相啮合,两组所述调节轮6 通过连杆35旋转连接,所述连杆35上铰接有第一伸缩杆61与第二伸缩杆62,所述第一伸缩杆61与第二伸缩杆62的另一端分别通过滑块铰接第三伸缩杆63 的外部轴套部位与可伸缩部位,且,所述第一伸缩杆61与第二伸缩杆62在与第三伸缩杆63铰接的位置固定连接有连接件33的左右滑块。

[0037] 当所述太阳高度角 $\alpha=73^\circ$ ，太阳到达E点所在位置，由于太阳高度角越大，单位受热面积小，光热集中，即获得太阳辐射强度就越强，产生的温度就越大，并当所述光伏板件31受到高温时，光伏电池的输出电流与输出电压下降，不仅会减小太阳能转换效率，还降低了所述光伏板件31的使用寿命，因此，在所述光伏板件31的上端安装所述凹透镜24，通过发散阳光，来降低照射在所述光伏板件31表面的辐射强度，来降低温度，并通过外部驱动电机旋转使所述第三伸缩杆下移，使得相邻所述光伏板件31侧面呈“V”字形，并通过伸长或缩短所述第一伸缩杆61与第二伸缩杆62来调节安装在所述第三伸缩杆63上的滑块位置，使得每一个所述凹透镜24下端正好完整覆盖有所述光伏板件31的表面，且，所述凹透镜24的中间相对边缘位置越薄，其发散能力越强，即，太阳高度角 $\alpha=73^\circ$ 时，则太阳光线对所述定位支架端点位置的所述光伏板件31的垂直光照面积小，但由于其上所述凹透镜拥有较强的发散能力，使得太阳光线能有效的照射在所述光伏板件31的表面，增大所述凹透镜24对应的所述光伏板件31的有效光照面积，使得所述光伏板件31在单位光照面积下，提高有效受光面积，并减小温度，增大输出功率。

[0038] 作为较佳的实施例，所述第三伸缩杆63呈弧形结构，其竖直的一端可沿着其竖直或水平方向进行滑动，当所述第三伸缩杆63下移到最低高度时，则相邻两个所述光伏板件31进行完全折叠。

[0039] 作为较佳的实施例，所述齿轮条342顶端设有电磁铁，并在其右侧安装有开关3421，当所述齿轮条342通电时，位于顶端的电磁铁得电产生吸力或斥力，由于所述齿轮条342与调节轮6啮合时，接触位置触碰到开关3421，使得接触齿条失电，此时调节轮位于调节轮左右两端的齿条接电方向，即可稳定驱使调节轮进行左右滚动或定点停止。

[0040] 在具体实施时，可根据具体天气情况，自动调节光伏发电装置，遇到恶劣天气大风、冰雹等时，及时调节所述第三伸缩杆63到最低处，并使调节轮向右滚动折叠所述光伏板件31至所述输送装置2的外壳的下端，并启动输送装置2使得所述凹透镜24存放在输送装置2内部；天气晴朗时，凌晨8点太阳光照强度约为 $400\text{W}/\text{m}^2$ ，旋转所述安装板12开启窗户，此时调节电动伸缩杆341，使得所述电动伸缩杆341倾角保持与所述太阳高度角 α 保持一致；当中午12点到2点时，太阳光照强度可达 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 时，自动开启所述输送装置2并调节所述第三伸缩杆63与调节轮到适当位置，使得所述光伏板件31在得以在 30° 以下的温度下与 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 的光照强度下工作，以达到最佳的输出功率；当下午18点时，太阳强度低于 $200\text{W}/\text{m}^2$ 时，则下移所述第三伸缩杆63，并使调节轮向左移动，使得所述光伏板件31呈双层结构，并与所述定位支架32的倾斜弧度一致，以简化明天的调节步骤。

[0041] 以上所述的，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

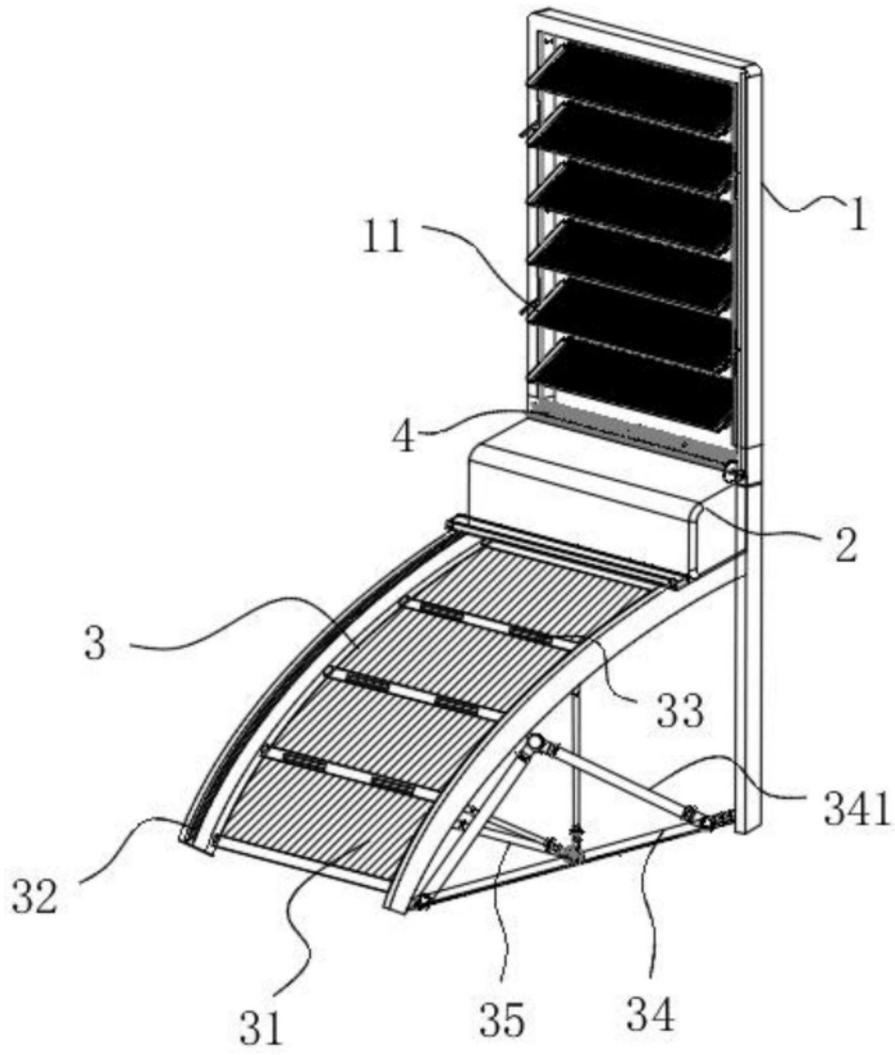


图1

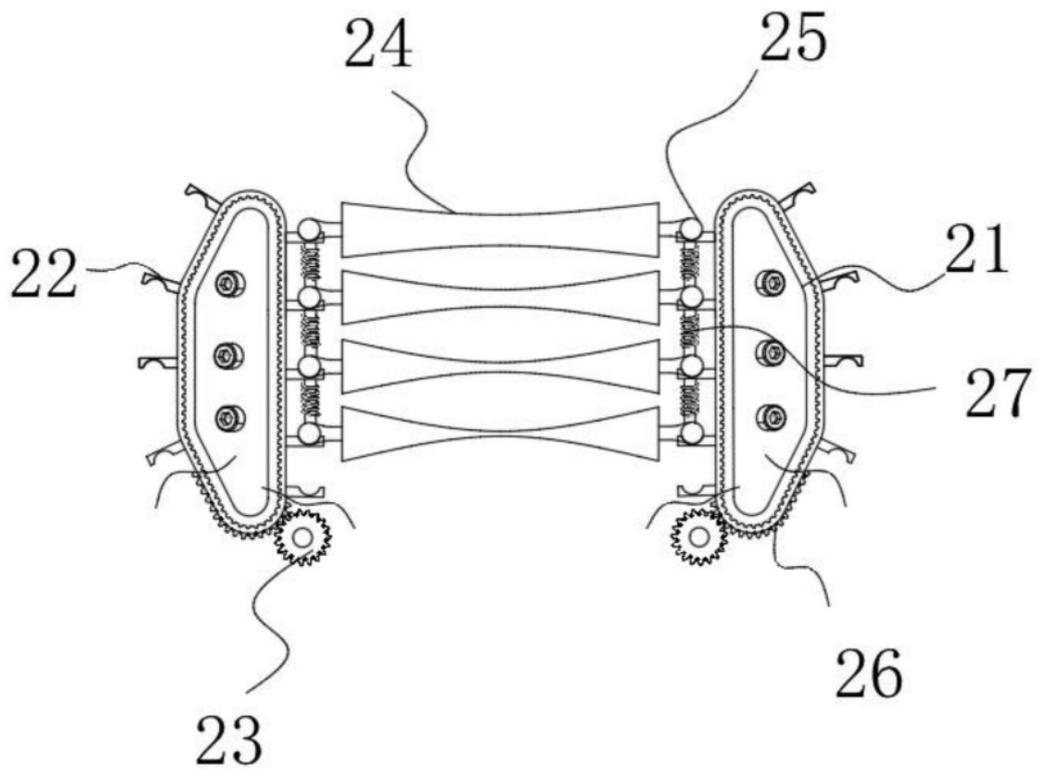


图2

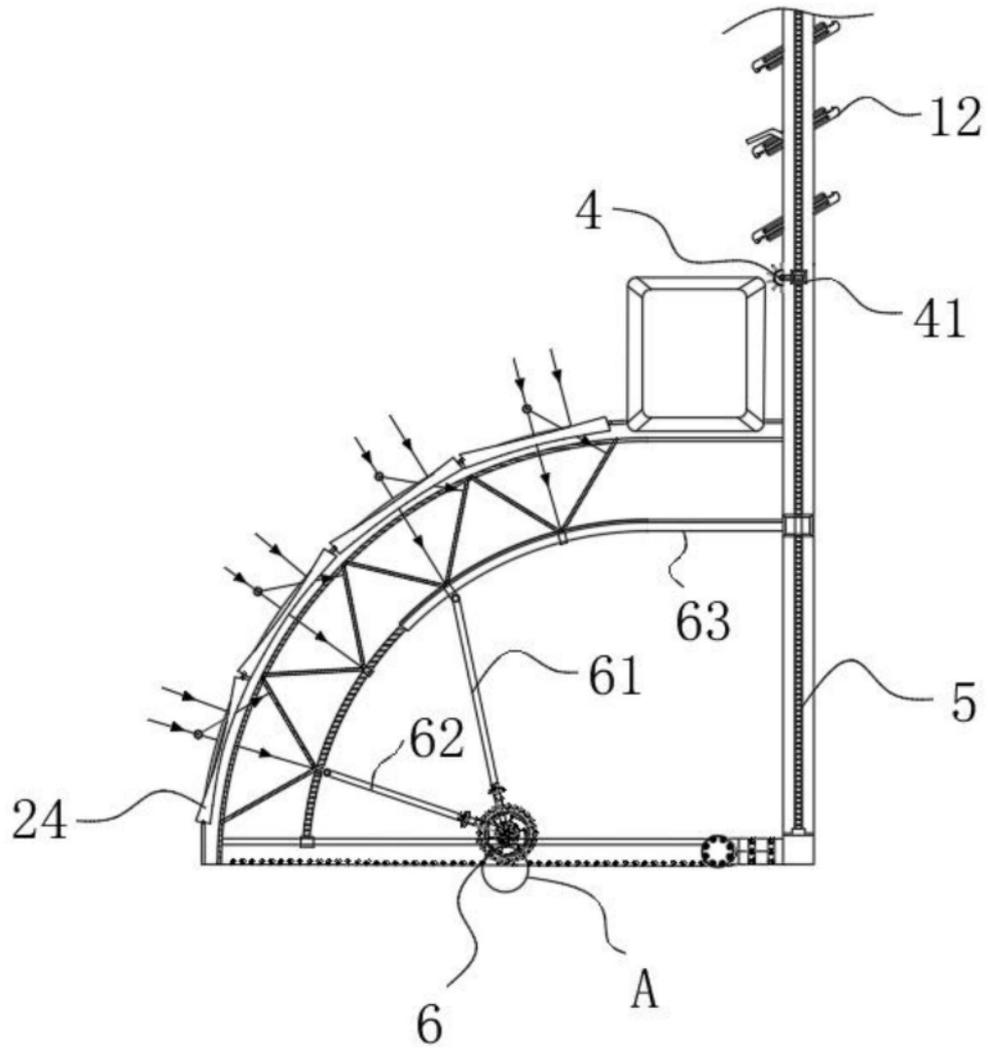


图3

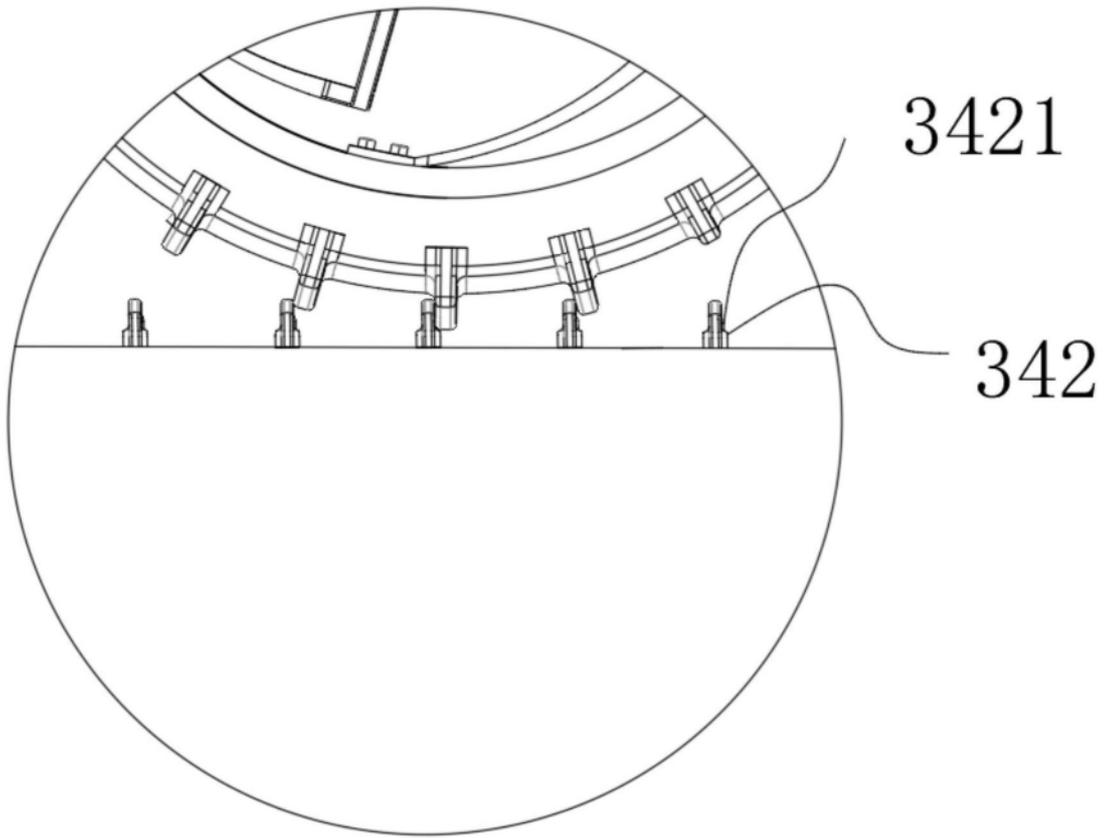


图4

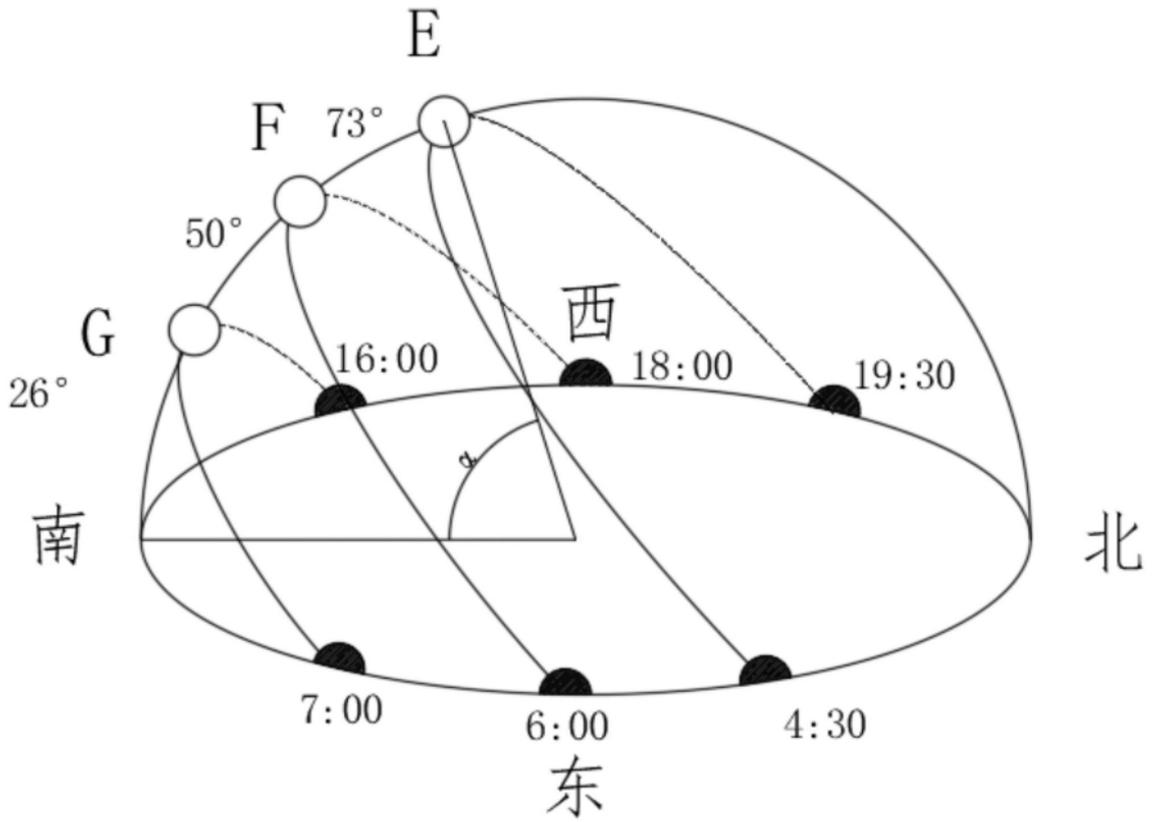


图5

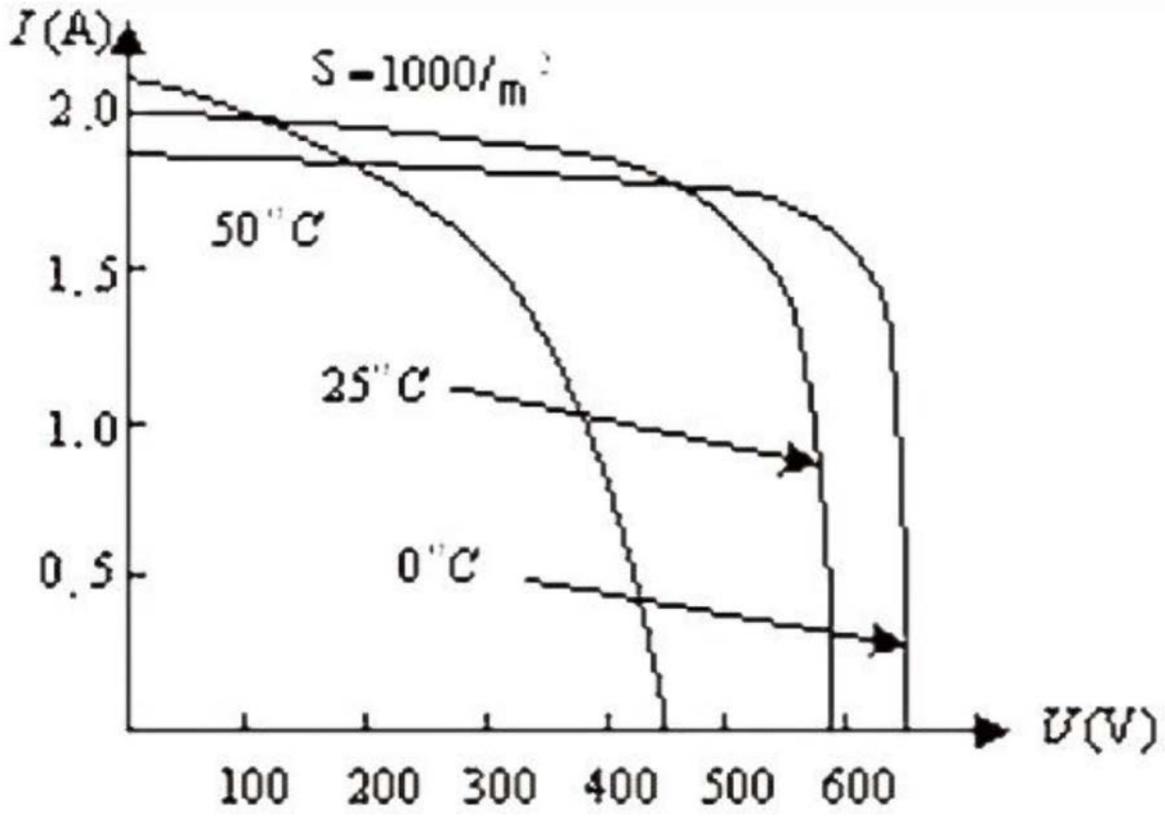


图6