



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114893744 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202210586803.4  
 (22) 申请日 2022.05.27  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 114893744 A  
 (43) 申请公布日 2022.08.12  
 (73) 专利权人 贵州省交通规划勘察设计研究院  
 股份有限公司  
 地址 550081 贵州省贵阳市观山湖贵阳国家  
 高新区阳关大道100号  
 (72) 发明人 陈庆 蔺港 尚羽 彭小勇 吁燃  
 陈芳平 徐治华 李成强 周科  
 (74) 专利代理机构 贵州启辰知识产权代理有限  
 公司 52108  
 专利代理师 陆国华

(51) Int. Cl.  
 F21S 9/03 (2006.01)  
 F21V 23/00 (2015.01)  
 H02S 30/20 (2014.01)  
 H02S 20/30 (2014.01)  
 H02S 40/10 (2014.01)  
 H02S 40/12 (2014.01)  
 H02S 40/36 (2014.01)  
 F21W 131/103 (2006.01)

(56) 对比文件  
 CN 107830484 A, 2018.03.23  
 CN 114362663 A, 2022.04.15  
 CN 212005501 U, 2020.11.24  
 审查员 王孜方

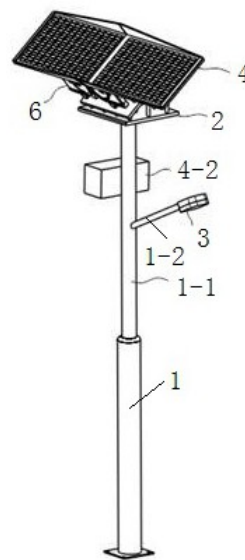
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种公路建设用太阳能路灯

(57) 摘要

本发明公开了一种公路建设用太阳能路灯，它包括支撑单元，在支撑单元上设有基座组件和光照组件，在基座组件上设有光伏发电单元，所述光伏发电单元包括光伏板、处理器及蓄电池，所述光伏板数量不少于个，在基座组件设有调节光伏板展开或旋转避雨的调节组件，在避雨状态，所述光伏板吸光面朝下且光伏板之间上端相抵，光伏板与基座组件之间构成三角支撑；本发明能在冰雹或大风大雨时对光伏板进行保护，有利于减小光伏板的故障率，提高光伏板的使用寿命。



1. 一种公路建设用太阳能路灯,它包括支撑单元(1),在支撑单元(1)上设有基座组件(2)和光照组件(3),在基座组件(2)上设有光伏发电单元(4),所述光伏发电单元(4)包括光伏板(4-1)、处理器及蓄电池(4-2),其特征在于:所述光伏板(4-1)数量不少于2个,在基座组件(2)设有调节光伏板(4-1)展开或旋转避雨的调节组件,在避雨状态,所述光伏板(4-1)吸光面朝下且光伏板(4-1)之间上端相抵,光伏板(4-1)与基座组件(2)之间构成三角支撑;

在光伏板(4-1)相向的两面分别设置有相互配合的公接头(10)和母接头(11),以及用于对接的插块(12)和凹槽(13);

所述调节组件包括光伏板(4-1)的平移装置(5)和旋转装置(6);

在光伏板(4-1)的左右两侧设有连接板(7),所述连接板(7)的侧边设有水平段(7-1)和圆弧段(7-2),所述圆弧段(7-2)与水平段(7-1)相切,在水平段(7-1)和圆弧段(7-2)上设有齿条(7-3),在基座组件(2)上设有与齿条(7-3)啮合的第一齿轮(7-4),第一齿轮(7-4)与齿轮杆(7-5)固定连接,在齿轮杆(7-5)上连接有带动所述第一齿轮(7-4)进行转动的驱动件(8),在基座组件(2)上设有与所述连接板(7)配合的定位件(9);

所述定位件(9)包括固定在所述基座组件(2)上的第一连接杆(9-1)、设置在所述连接板(7)两侧的夹板(9-2)、连接夹板(9-2)和第一连接杆(9-1)的第一圆柱(9-3),所述平移装置(5)包括在连接板(7)上设有与水平段(7-1)平行的第一轨迹槽(5-1)和平移槽(5-2),在夹板(9-2)上设有穿过所述平移槽(5-2)的第二圆柱(5-3),所述第一圆柱(9-3)穿过第一轨迹槽(5-1);

所述旋转装置(6)包括在连接板(7)上设有的圆弧槽(6-1),圆弧槽(6-1)和平移槽(5-2)连通,所述第一轨迹槽(5-1)为水平设置的长圆槽,在长圆槽上设有第一圆心(5-4),所述圆弧槽(6-1)的圆心与所述第一圆心(5-4)重合,所述圆弧段(7-2)的圆心与所述第一圆心(5-4)重合;

所述驱动件(8)包括固定在所述齿轮杆(7-5)中部的涡轮(8-1)、与所述涡轮(8-1)配合的蜗杆(8-2),以及带动所述蜗杆(8-2)进行转动的电机(8-3),所述蜗杆(8-2)上设置有两个旋向相反的螺旋齿,两个所述螺旋齿分别与两个所述涡轮(8-1)配合。

2. 根据权利要求1所述的公路建设用太阳能路灯,其特征在于:所述支撑单元(1)包括支撑杆(1-1),在支撑杆(1-1)上部设有连杆(1-2),所述光照组件(3)包括位于连杆(1-2)上的灯罩、位于灯罩内的灯体及导线。

3. 根据权利要求1所述的公路建设用太阳能路灯,其特征在于:所述基座组件(2)包括承载板(2-1),在承载板(2-1)上设有连接柱(2-2),在连接柱(2-2)上端设有倾斜板(2-3),所述调节组件位于倾斜板(2-3)上。

4. 根据权利要求1所述的公路建设用太阳能路灯,其特征在于:在光伏板(4-1)的一端设置有橡胶垫(14),在光伏板(4-1)侧面设有遮挡板(15),所述遮挡板(15)对称设置在所述光伏板(4-1)的两侧且遮挡板(15)与光伏板(4-1)发光面之间夹角大于 $90^{\circ}$ ,当两块所述光伏板(4-1)上的所述橡胶垫(14)接触时,两块所述遮挡板(15)侧边相贴合。

## 一种公路建设用太阳能路灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种公路建设用太阳能路灯,属于太阳能路灯技术领域。

### 背景技术

[0002] 路灯是公路设施的一个重要组成部分,目前,现有路灯的电源主要是使用市政用电,虽然能达到照亮的目的,但是需要消耗大量的市政用电,而且布线安装工作量大,投资成本高,且维护繁琐,不能移动。另外,在一些市政用电不能覆盖的地区,由于缺乏电能,无法使用路灯进行照明,给行人带来诸多不便。随着科学技术的发展,出现了太阳能路灯,

[0003] 目前,现有的太阳能路灯上的光伏板都是固定在灯架上,并且光伏板上没什么防护、遮挡装置,一旦遇到极端天气,如冰雹或大风大雨,光伏板很容易被损坏,导致路灯无法正常工作,浪费财力物力。

[0004] 即:需要一种公路建设用太阳能路灯,能在冰雹或大风大雨时对光伏板进行保护,有利于减小光伏板的故障率,提高光伏板的使用寿命。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种公路建设用太阳能路灯,可以克服现有技术的不足。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明公开了一种公路建设用太阳能路灯,它包括支撑单元,在支撑单元上设有基座组件和光照组件,在基座组件上设有光伏发电单元,所述光伏发电单元包括光伏板、处理器及蓄电池,所述光伏板数量不少于个,在基座组件设有调节光伏板展开或旋转避雨的调节组件,在避雨状态,所述光伏板吸光面朝下且光伏板之间上端相抵,光伏板与基座组件之间构成三角支撑。

[0008] 上述调节组件包括光伏板的平移装置和旋转装置。

[0009] 上述的,在光伏板的左右两侧设有连接板,所述连接板的侧边设有水平段和圆弧段,所述圆弧段与水平段相切,在水平段和圆弧段上设有齿条,在基座组件上设有与齿条啮合的第一齿轮,第一齿轮与齿轮杆固定连接,在齿轮杆上连接有带动所述第一齿轮进行转动的驱动件,在基座组件上设有与所述连接板配合的定位件。

[0010] 上述定位件包括固定在所述基座组件上的第一连接杆、设置在所述连接板两侧的夹板、连接夹板和第一连接杆的第一圆柱,所述平移装置包括在连接板上设有与水平段平行的第一轨迹槽和平移槽,在夹板上设有穿过所述平移槽的第二圆柱,所述第一圆柱穿过第一轨迹槽。

[0011] 上述旋转装置包括在连接板上设有的圆弧槽,圆弧槽和平移槽连通,所述第一轨迹槽为水平设置的长圆槽,在长圆槽上设有第一圆心,所述圆弧槽的圆心与所述第一圆心重合,所述圆弧段的圆心与所述第一圆心重合。

[0012] 上述驱动件包括固定在所述齿轮杆中部的涡轮、与所述涡轮配合的蜗杆,以及带

动所述蜗杆进行转动的电机,所述蜗杆上设置有两个旋向相反的螺旋齿,两个所述螺旋齿分别与两个所述涡轮配合。

[0013] 上述的,在光伏板相向的两面分别设置有相互配合的公接头和母接头,以及用于对接的插块和凹槽。

[0014] 上述支撑单元包括支撑杆,在支撑杆上部设有连杆,所述光照组件包括位于连杆上的灯罩、位于灯罩内的灯体及导线。

[0015] 上述基座组件包括承载板,在承载板上设有连接柱,在连接柱上端设有倾斜板,所述调节组件位于倾斜板上。

[0016] 前述的,在光伏板的一端设置有橡胶垫,在光伏板侧面设有遮挡板,所述遮挡板对称设置在所述光伏板的两侧且遮挡板与光伏板发光面之间夹角大于 $90^{\circ}$ ,当两块所述光伏板上的所述橡胶垫接触时,两块所述遮挡板侧边相贴合。

[0017] 与现有技术比较,本发明的有益效果是:

[0018] 1、本发明通过调节组件能使光伏板上端部相抵,形成三角柱的形状,能够有效地应对冰雹天气,并且光伏板端部相抵后,由平铺状态变为三角柱状态,更加稳定,能够适应大风环境;同时,通过多块光伏板之间的配合避雨和避冰雹,其一,光伏板的光伏面由向上到向下的旋转角度小,调整难度降低,特别是在支撑杆上操作空间较小的情况下,操作变得更加简单;其二,光伏板与基座组件之间构成三角支撑,在底座与光伏板之间的连接位置不变的情况下,上端相互接触的光伏板的外侧便于对雨水进行导流,不会形成积水,并且在该形状下,稳定性更好,能够适应大风环境。该装置将三角支撑的稳定性结合便于旋转操作于一体,能在冰雹或大风大雨时对光伏板进行保护,有利于减小光伏板的故障率,提高光伏板的使用寿命,具体的调节为:当两块光伏板处于平铺状态时,两块光伏板侧边相接触,公接头和母接头形成对接,插块和凹槽配合,第二圆柱处于平移槽的末端,即远离圆弧槽的那一端,第一圆柱处于第一轨迹槽内远离第一圆心的一端,第一齿轮处于齿条的水平段,此时,光伏发电单元在齿条、第一齿轮、涡轮、插块、凹槽和定位件的作用下,形成稳定性结构,此形态下,适用于有阳光、风力不是很大的天气,通过光伏发电,将电力储存在蓄电池内备用,当需要将光伏板转变为三角柱形态也就是光伏板之间上端相抵,光伏板与基座组件之间构成三角支撑,电机带动蜗杆转动,蜗杆带动两个涡轮反向转动,再经相应的第一齿轮带动连接板移动,光伏板跟随连接板移动,在第一轨迹槽和平移槽的作用下,光伏板先进行平移,此时两块光伏板分开,公接头和母接头、插块和凹槽相应分开,直至第一圆柱达到第一轨迹槽的第一圆心位置,此时第二圆柱达到平移槽的起始端,第一齿轮刚好处于齿条水平段的起始端,第一齿轮继续转动,其与齿条的圆弧段相啮合,第二圆柱沿圆弧槽移动,光伏板发生转动,直至与另一光伏板的端部相接触,通过设置在端部的橡胶垫减缓冲击,此时,两块光伏板两侧的遮挡板侧边相互贴合,与两块光伏板共同组成三角柱的形状,需要说明的是,由于遮挡板与光伏板之间不是垂直的,所以三角柱的三角面是外突的,当遇到大风天气时,能够更好地进行导流,减小风力的冲击。

[0019] 2、光伏板相向的两面分别设置有相互配合的公接头和母接头,以及用于对接的插块和凹槽,光伏板可以通过公接头和母接头进行串联或并联,无需通过导线连接,这样设置的原因是由于两块光伏板的形态会经常发生变化,若通过导线连接,一段时间后导线很有可能会损坏,而通过公接头和母接头的设置,只进行插拔操作,使用寿命更长,并且安全性

更好。而插块和凹槽的设置一方面是为了增加在平铺状态下两块光伏板的稳定性。

[0020] 3、在光伏板的一端设置有橡胶垫,在光伏板侧面设有遮挡板,所述遮挡板对称设置在所述光伏板的两侧且遮挡板与光伏板发光面之间夹角大于 $90^{\circ}$ ,当两块所述光伏板上的所述橡胶垫接触时,两块所述遮挡板侧边相贴合,橡胶垫的设置是为了在两块光伏板从平铺状态转变为三角柱状态时,防止两块光伏板端部直接发生碰撞,造成光伏板正面的玻璃损坏;而遮挡板的设置,一方面用于承载冰雹或雨水的冲击,另一方面,也能够与光伏板形成三角柱的形状,便于对雨水进行导流,不会形成积水,并且在该形状下,稳定性更好,能够适应大风环境。较佳的,为了防止位于下方的遮挡板遮挡阳光和更大程度的减小风力冲击,两侧的遮挡板与光伏板之间的角度均大于 $90^{\circ}$ 。

[0021] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

## 附图说明

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

[0023] 图1为公路建设用太阳能路灯的光伏板平铺状态下的示意图。

[0024] 图2为公路建设用太阳能路灯的光伏发电单元结构图。

[0025] 图3为公路建设用太阳能路灯的调节组件和光伏组件结构图。

[0026] 图4为公路建设用太阳能路灯的L型板和固定件结构图。

[0027] 图5为公路建设用太阳能路灯的公接头、母接头、插块和凹槽示意图。

[0028] 图6为公路建设用太阳能路灯的光伏板成三角柱形态示意图。

[0029] 图7为公路建设用太阳能路灯的驱动件结构示意图。

[0030] 其中,支撑单元1;支撑杆1-1;连杆1-2;基座组件2;承载板2-1;倾斜板2-3;连接柱2-2;光照组件3;光伏发电单元4;光伏板4-1;蓄电池4-2;平移装置5;第一轨迹槽5-1;平移槽5-2;第二圆柱5-3;第一圆心5-4;旋转装置6;圆弧槽6-1;连接板7;水平段7-1;圆弧段7-2;齿条7-3;第一齿轮7-4;齿轮杆7-5;驱动件8;涡轮8-1;蜗杆8-2;电机8-3;定位件9;第一连接杆9-1;夹板9-2;第一圆柱9-3;公接头10;母接头11;插块12;凹槽13;胶垫14;遮挡板15。

## 具体实施方式

[0031] 以下将参照附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0032] 如图1-图7所示,本发明公开的一种公路建设用太阳能路灯,它包括支撑单元1、基座组件2、光照组件3、光伏发电单元4及调节光伏板4-1展开或旋转避雨的调节组件,基座组件2和光照组件3位于支撑单元1上,在基座组件2上设有调节组件,而光伏发电单元4位于调节组件上。

[0033] 具体的,所述光伏发电单元4包括光伏板4-1、处理器及蓄电池4-2,所述光伏板4-1

数量不少于2个,在避雨状态,所述光伏板4-1吸光面朝下且光伏板4-1之间上端相抵,光伏板4-1与基座组件2之间构成三角支撑。

[0034] 进一步的,在光伏板4-1的左右两侧设有连接板7,所述连接板7的侧边设有水平段7-1和圆弧段7-2,所述圆弧段7-2与水平段7-1相切,在水平段7-1和圆弧段7-2上设有齿条7-3,在基座组件2上设有与齿条7-3啮合的第一齿轮7-4,第一齿轮7-4与齿轮杆7-5固定连接,在齿轮杆7-5上连接有带动所述第一齿轮7-4进行转动的驱动件8,在基座组件2上设有与所述连接板7配合的定位件9;所述定位件9包括固定在所述基座组件2上的第一连接杆9-1、设置在所述连接板7两侧的夹板9-2、连接夹板9-2和第一连接杆9-1的第一圆柱9-3。

[0035] 调节组件包括光伏板4-1的平移装置5和旋转装置6,而平移装置5包括在连接板7上设有与水平段7-1平行的第一轨迹槽5-1和平移槽5-2,在夹板9-2上设有穿过所述平移槽5-2的第二圆柱5-3,所述第一圆柱9-3穿过第一轨迹槽5-1。

[0036] 旋转装置6包括在连接板7上设有的圆弧槽6-1,圆弧槽6-1和平移槽5-2连通,所述第一轨迹槽5-1为水平设置的长圆槽,在长圆槽上设有第一圆心5-4,所述圆弧槽6-1的圆心与所述第一圆心5-4重合,所述圆弧段7-2的圆心与所述第一圆心5-4重合。

[0037] 具体的,驱动件8包括固定在所述齿轮杆7-5中部的涡轮8-1、与所述涡轮8-1配合的蜗杆8-2,以及带动所述蜗杆8-2进行转动的电机8-3,所述蜗杆8-2上设置有两个旋向相反的螺旋齿,两个所述螺旋齿分别与两个所述涡轮8-1配合。

[0038] 具体的,支撑单元1包括支撑杆1-1,在支撑杆1-1上部设有连杆1-2,所述光照组件3包括位于连杆1-2上的灯罩、位于灯罩内的灯体及导线。

[0039] 具体的,基座组件2包括承载板2-1,在承载板2-1上设有连接柱2-2,在连接柱2-2上端设有倾斜板2-3,所述调节组件位于倾斜板2-3上。

[0040] 在光伏板4-1相向的两面分别设置有相互配合的公接头10和母接头11,以及用于对接的插块12和凹槽13,光伏板4-1可以通过公接头10和母接头11进行串联或并联,无需通过导线连接,这样设置的原因是由于两块光伏板4-1的形态会经常发生变化,若通过导线连接,一段时间后导线很有可能会损坏,而通过公接头10和母接头11的设置,只进行插拔操作,使用寿命更长,并且安全性更好,而插块12和凹槽13的设置一方面是为了增加在平铺状态下两块光伏板4-1的稳定性。

[0041] 在光伏板4-1的一端设置有橡胶垫14,在光伏板4-1侧面设有遮挡板15,所述遮挡板15对称设置在所述光伏板4-1的两侧且遮挡板15与光伏板4-1发光面之间夹角大于 $90^{\circ}$ ,当两块所述光伏板4-1上的所述橡胶垫14接触时,两块所述遮挡板15侧边相贴合,橡胶垫14的设置是为了在两块光伏板4-1从平铺状态转变为三角柱状态时,防止两块光伏板4-1端部直接发生碰撞,造成光伏板4-1正面的玻璃损坏;而遮挡板15的设置,一方面用于承载冰雹或雨水的冲击,另一方面,也能够与光伏板4-1形成三角柱的形状,便于对雨水进行导流,不会形成积水,并且在该形状下,稳定性更好,能够适应大风环境。较佳的,为了防止位于下方的遮挡板15遮挡阳光和更大程度的减小风力冲击,两侧的遮挡板15与光伏板4-1之间的角度均大于 $90^{\circ}$ 。

[0042] 使用时,当两块光伏板4-1处于平铺状态时,两块光伏板4-1侧边相接触,公接头10和母接头11形成对接,插块12和凹槽13配合,第二圆柱5-3处于平移槽5-2的末端,即远离圆弧槽6-1的那一端,第一圆柱9-3处于第一轨迹槽5-1内远离第一圆心5-4的一端,第一齿轮

7-4处于齿条7-3的水平段7-1,此时,光伏发电单元4在齿条7-3、第一齿轮7-4、涡轮8-1、插块12、凹槽13和定位件9的作用下,形成稳定性结构,此形态下,适用于有阳光、风力不是很大的天气,通过光伏发电,将电力储存在蓄电池4-2内备用,当需要将光伏板4-1转变为三角柱形态也就是光伏板4-1之间上端相抵,光伏板4-1与基座组件2之间构成三角支撑,电机8-3带动蜗杆8-2转动,蜗杆8-2带动两个涡轮8-1反向转动,再经相应的第一齿轮7-4带动连接板7移动,光伏板4-1跟随连接板7移动,在第一轨迹槽5-1和平移槽5-2的作用下,光伏板4-1先进行平移,此时两块光伏板4-1分开,公接头10和母接头11、插块12和凹槽13相应分开,直至第一圆柱9-3达到第一轨迹槽5-1的第一圆心5-4位置,此时第二圆柱5-3达到平移槽5-2的起始端,第一齿轮7-4刚好处于齿条7-3水平段的起始端,第一齿轮7-4继续转动,其与齿条7-3的圆弧段相啮合,第二圆柱5-3沿圆弧槽6-1移动,光伏板4-1发生转动,直至与另一光伏板4-1的端部相接触,通过设置在端部的橡胶垫14减缓冲击,此时,两块光伏板4-1两侧的遮挡板15侧边相互贴合,与两块光伏板4-1共同组成三角柱的形状,需要说明的是,由于遮挡板15与光伏板4-1之间不是垂直的,所以三角柱的三角面是外突的,当遇到大风天气时,能够更好地进行导流,减小风力的冲击。

[0043] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式保密的限制,任何未脱离本发明技术方案内容、依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

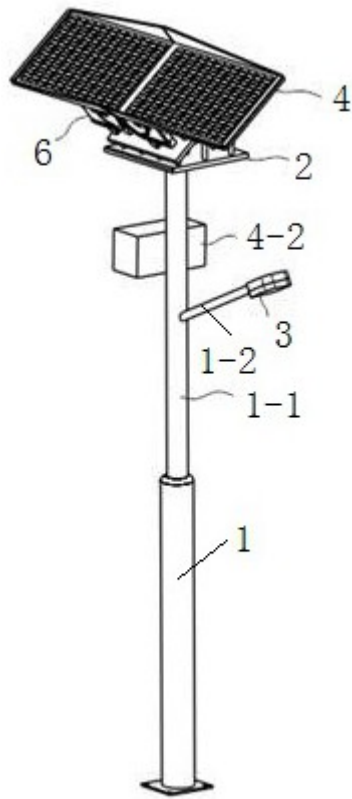


图1

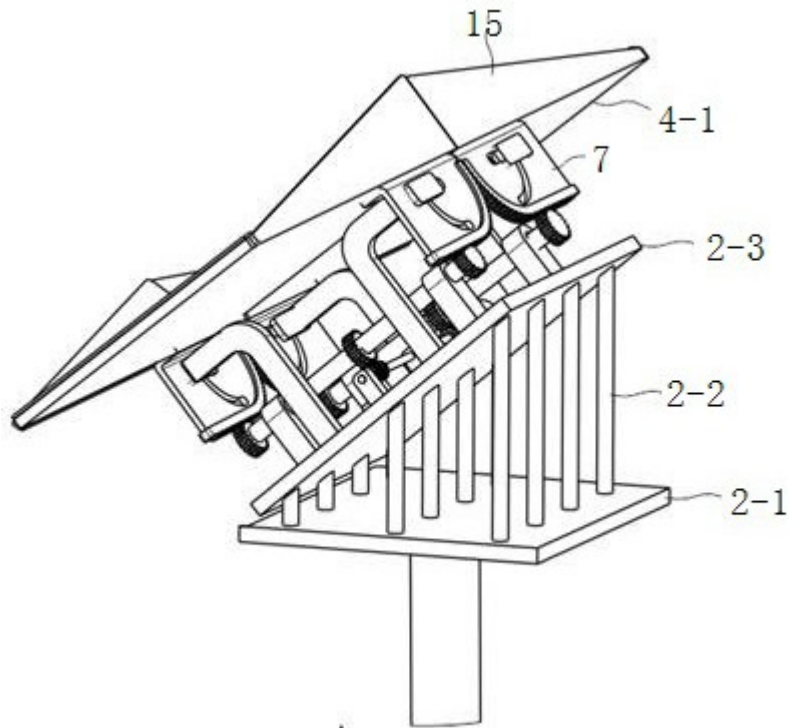


图2

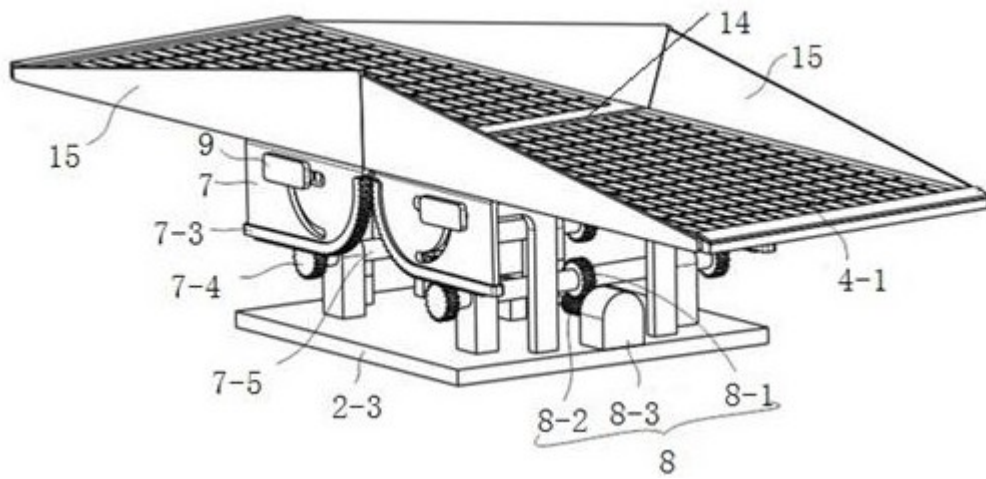


图3

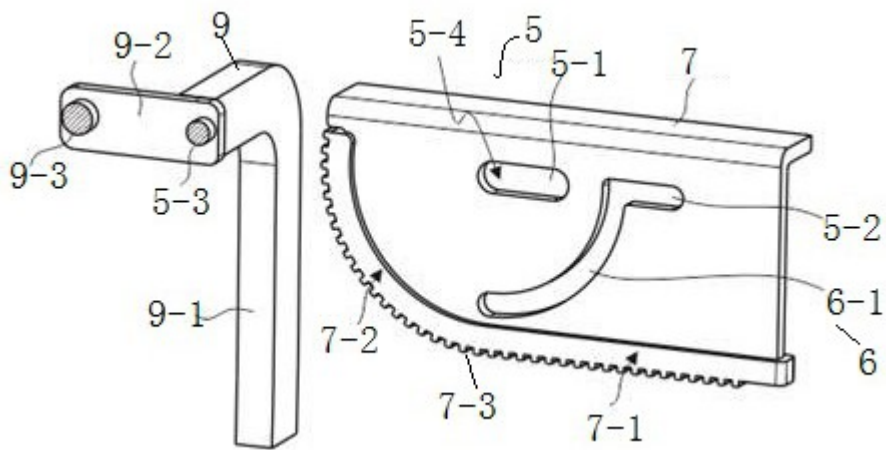


图4

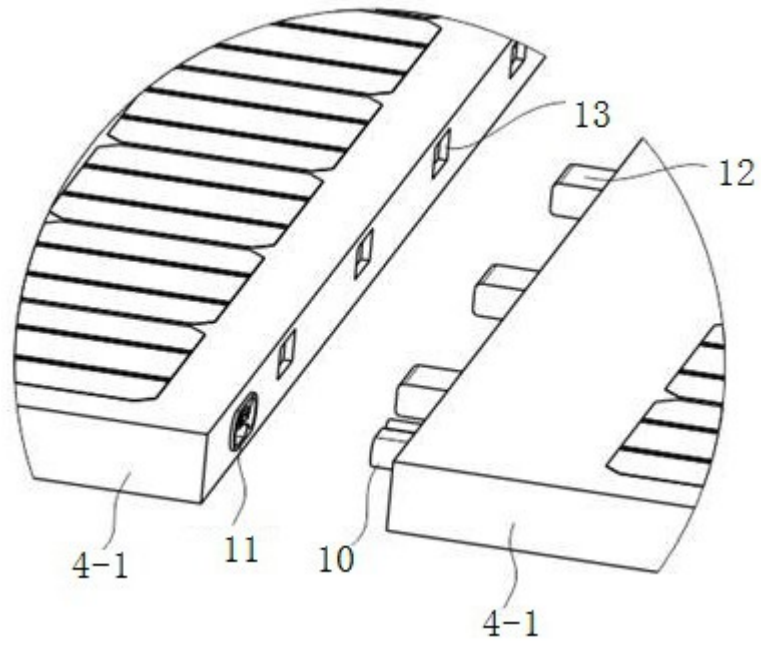


图5

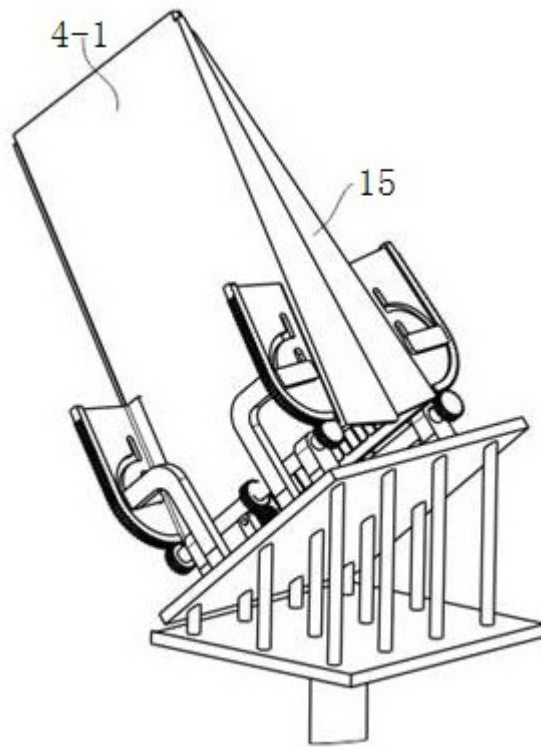


图6

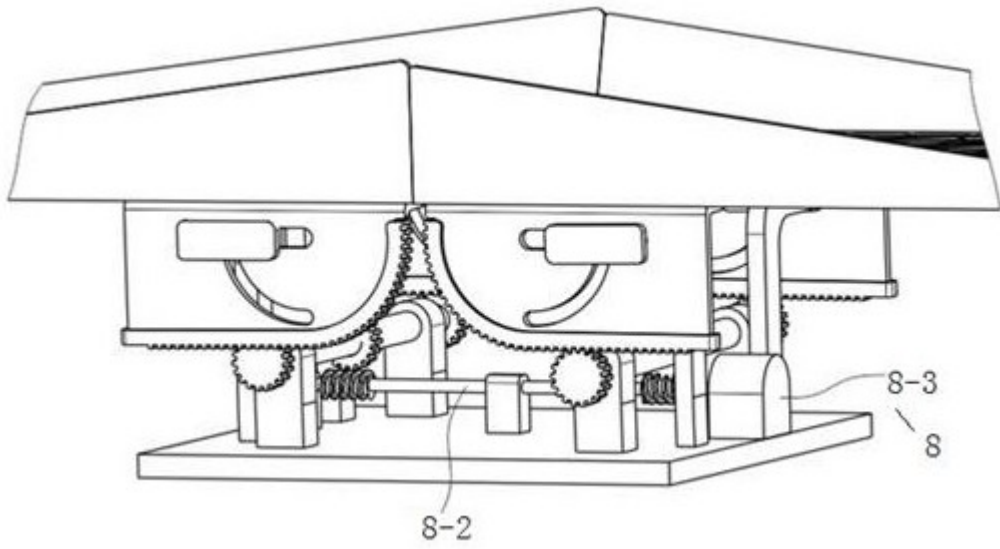


图7