



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208859485 U

(45)授权公告日 2019.05.14

(21)申请号 201820891131.7

(22)申请日 2018.06.10

(73)专利权人 李杰

地址 530204 广西壮族自治区南宁市邕宁区永福路33号启迪之星313室

(72)发明人 李杰

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

F21V 21/108(2006.01)

F24S 30/40(2018.01)

H02S 20/30(2014.01)

F21W 131/103(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

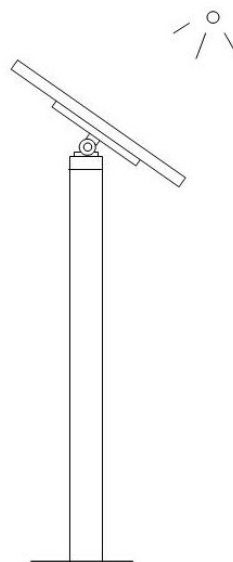
权利要求书2页 说明书4页 附图12页

(54)实用新型名称

太阳能板可转动的太阳能路灯

(57)摘要

本实用新型涉及的是路灯照明领域,具体为太阳能板可转动的太阳能路灯。为了节能环保减少空气污染国内外已经逐渐地采用太阳能路灯替代传统市电路灯照明,但目前市场1.0太阳能路灯电池板是固定式安装,因而太阳能板的倾角不能追日转动,从而导致其发电效率低下,阴雨天照明质量差的缺陷又限制了1.0太阳能路灯在照明市场上的推广应用。在光伏装机容量相同的情况下,如果能提高光伏发电的效率,就能使阴雨天太阳能路灯不能照明的状况得到极大地改善,本实用新型提供的可调节太阳能路灯光伏板倾角的技术,使光伏板始终面朝太阳,接收到更多的太阳直接辐射量,与装机容量相同的1.0太阳能路灯相比,本实用新型的太阳能发电量将能够提高40%以上。



1. 太阳能板可转动的太阳能路灯,其包含有电动驱动装置、太阳能控制器、锂电池、支柱、太阳能板、N条支撑梁、用电设备,所述支柱的外形为T型或L型形状,支柱的截面为多边形的几何形状,T型或L型支柱顶部延长段的截面为长方形或梯形或四边形的形状,延长段与支柱柱身的连接处安装有三角型或L型梁的固定支架,支柱是沿着东西或南北方向排列安装,但不论采用哪一种排列方式,支柱顶部延长段的长边总是与南北方向平行,支柱的材质为钢筋混凝土或不锈钢或铝合金钢,所述的电动驱动装置,其主要由一根或两根不锈钢或铝合金钢的轴、M个滑动轴承支座、一台或两台电动机、一个或两个的电动机驱动轮所组成,滑动轴承支座和电动机都焊接或螺栓固定安装在支柱顶部与支柱形成一体,轴与南北方向平行安装,穿插在滑动轴承支座上,一端或两端与电动机上的驱动轮相连接,一组电动驱动装置和N条支撑梁共同构成一个驱动系统,驱动太阳能板的转动,所述支撑梁为T型或L型形状的梁,材质为铝合金或不锈钢,所述太阳能板安装在驱动系统的上方,根据太阳能板和用电设备安装方式的不同,其分为两种不同的安装类型,第一种类型是独立式太阳能路灯;第二种类型是一体化太阳能路灯,所述独立式太阳能路灯,其是太阳能板与用电设备分别独立安装的太阳能路灯,所有的装置都安装在支柱上,所述太阳能板的形状为多边形的几何形状,其镶嵌在太阳能板支架内,支架底部上并列安装有相隔一定间距的S条横杆,S条横杆与支架底部焊接或螺栓固定连接;所述一体化太阳能路灯,其是太阳能板与用电设备安装在一个箱体内形成一体化灯,一体化灯是一个扁平的箱体结构,形状为多边形的几何形状,其顶层固定安装有太阳能板,太阳能板下的箱体底板上并列安装有相间一定间距的X条横杆,底板主要固定安装有用电设备,锂电池和太阳能控制器安装在底板或支柱顶部延长段内,其余的装置安装在支柱上,所述一体化太阳能路灯所支柱顶端与一体化太阳能路灯后端齐平或有间隔长度,所述的间隔长度小于一体化灯的箱体宽度的 $1/2W$ ,W是一体化灯箱体的宽度,N条支撑梁与轴垂直安装,其上端与S或X条横杆焊接或螺栓固定连接并托起太阳能板或一体化灯,N条支撑梁带有圆环状的下端焊接或螺栓固定地卡在轴上形成一体,M、N、S、X是单数或偶数的倍数,其特征是:根据时间变化,控制电动机往东或西旋转一个角度,角度的数值为 $\alpha$ 和 $\beta$ ,将带动电动机驱动轮驱动轴转动,使得固定在其上的太阳能板随同相向转动,由此太阳能板的倾角发生改变;与市电能够整合成为一个双电源供电的系统,通过自动开关转换器的调节控制,把单一由市电供电的用电设备改造成以太阳能发电为主电源供电,市电为备用电源供电,交替使用太阳能发电和市电供电的用电设备;其中的一体化太阳能路灯,在支柱顶端有单侧或双侧安装的两种不同模式。

2. 根据权利要求1所述的太阳能板可转动的太阳能路灯,其特征是:所述的电动机是一种带有减速装置的、能够把电能转换成机械能的设备,其种类包含了按工作电源类别来划分的直流电机和交流电机两大类型的电动机,电动机上安装有远程遥控装置和智能控制系统,根据时间的变化来控制电动机开关的开启和关闭。

3. 根据权利要求1所述的太阳能板可转动的太阳能路灯,其特征是:所述的自动开关转换器,其具有如下的特性:1)其只是进行双电源的转换,而没有线路分断和保护功能;2)其必须具备抗击很高抗击电流冲击的特性;3)其具备可频繁操作的特性;4)其具有自投自复的功能,所述的自动开关转换器分为一体化自动转换开关类和塑壳断路器类这两种类型。

4. 根据权利要求1所述的太阳能板可转动的太阳能路灯,其特征是:所述根据时间变化控制电动机调节有两种不同的方式,第一种是一日之内调节三次的方式,太阳能板在电动

机带动下转动一个角度之后,在上午、正午、下午的各个时间段内都将静止不动,直到下个时间段到来为止,太阳能板的安装方位角确定后,以太阳能板在上午或下午时间段内一个最佳倾角为基础角度,换算出电动机往东或西方向旋转的一个正负角度的数值 $\alpha$ 和 $\beta$ ,太阳能板转动的角度也为 $\alpha$ 和 $\beta$ ;第二种是随着时间的变化对倾角进行微调的方式,此方法是以上午或下午时间段内某个时刻的最佳倾角为基准,对上午或下午时间段内的倾角进行微调,正午时段保持不动不进行微调。

5. 根据权利要求1所述的太阳能板可转动的太阳能路灯,其特征是:所述的用电设备为路灯或带有无线监控、摄像探头的LED灯,所述带有探头的LED灯是具有照明和监控双重功能的路灯,探头的安装方式有两种不同的类型,第一种安装在独立式太阳能路灯上,其是安装在LED灯的中央位置与LED灯形成一体;第二种是安装在一体化太阳能路灯上,其是安装在箱体的前端或中部或尾部,与LED灯分开安装在箱体的不同位置上。

## 太阳能板可转动的太阳能路灯

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是路灯照明领域,具体为太阳能板可转动的太阳能路灯。

### 背景技术

[0002] 随着国家新能源节能环保政策的不断加强,逐渐减少燃煤发电,加大可再生能源的使用将是国家未来能源政策的发展方向,高速公路、道路照明等公共照明是耗电大户,光是城市公共照明用电在我国照明耗电中就占30%的比例,占全国发电总量的10~12%。所以利用太阳能路灯替代传统市电路灯照明可以看作是节能减排、污染空气治理的一个重要手段,太阳能路灯绿色环保、无需耗电、安装方便、安全耐用等优势让其在照明市场上逐渐受到欢迎,但目前市场上1.0版太阳能路灯电池板是固定式安装,因而太阳能板的倾角不能追日转动,从而导致其发电效率低下,阴雨天照明质量差的缺陷又限制了1.0版太阳能路灯在照明市场上的推广应用。在光伏装机容量相同的情况下,如果能提高光太阳能路灯光伏发电的效率,就能使阴雨天太阳能路灯不能照明的状况得到极大地改善,所以,在光伏装机容量不变的情况下,提高太阳能电池板的发电效率,改善太阳能路灯在阴雨季节中的照明质量,这是目前太阳能路灯所遇到的亟待解决的技术难题。

### 实用新型内容

[0003] 针对上述缺陷,本实用新型通过提供太阳能板可转动的太阳能路灯,使目前发电效率低、性价比低的太阳能路灯,转变为发电效率高、性价比高的太阳能路灯,以满足可太阳能路灯市场不断发展的需求。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0005] 太阳能板可转动的太阳能路灯,其包含有电动驱动装置、太阳能控制器、锂电池、支柱、太阳能板、N条支撑梁、用电设备,所述支柱的外形为T型或L型形状,支柱的截面为多边形的几何形状, T型或L型支柱顶部延长段的截面为长方形或梯形或四边形的形状,延长段与支柱柱身的连接处安装有三角型或L型梁的固定支架,支柱是沿着东西或南北方向排列安装,但不论采用哪一种排列方式,支柱顶部延长段的长边总是与南北方向平行,支柱的材质为钢筋混凝土或不锈钢或铝合金钢,所述的电动驱动装置,其主要由一根或两根不锈钢或铝合金钢的轴、M个滑动轴承支座、一台或两台电动机、一个或两个的电动机驱动轮所组成,滑动轴承支座和电动机都焊接或螺栓固定安装在支柱顶部与支柱形成一体,轴与南北方向平行安装,穿插在滑动轴承支座上,一端或两端与电动机上的驱动轮相连接,一组电动驱动装置和N条支撑梁共同构成一个驱动系统,驱动太阳能板的转动,所述支撑梁为T型或L型形状的梁,材质为铝合金或不锈钢,所述太阳能板安装在驱动系统的上方,根据太阳能板和用电设备安装方式的不同,其分为两种不同的安装类型,第一种类型是独立式太阳能路灯;第二种类型是一体化太阳能路灯,所述独立式太阳能路灯,其是太阳能板与用电设备分别独立安装的太阳能路灯,所有的装置都安装在支柱上,所述太阳能板的形状为多边形的几何形状,其镶嵌在太阳能板支架内,支架底部上并列安装有相隔一定间距的S条横

杆, S条横杆与支架底部焊接或螺栓固定连接;所述一体化太阳能路灯,其是太阳能板与用电设备安装在一个箱体内形成一体化灯,一体化灯是一个扁平的箱体结构,形状为多边形的几何形状,其顶层固定安装有太阳能板,太阳能板下的箱体底板上并列安装有相间一定间距的X条横杆,底板主要固定安装有用电设备,锂电池和太阳能控制器安装在底板或支柱顶部延长段内,其余的装置安装在支柱上,所述一体化太阳能路灯所的支柱顶端与一体化太阳能路灯后端齐平或有间隔长度,所述的间隔长度小于一体化灯的箱体宽度的 $1/2W$ , W是一体化灯箱体的宽度, N条支撑梁与轴垂直安装,其上端与S或X条横杆焊接或螺栓固定连接并托起太阳能板或一体化灯, N条支撑梁带有圆环状的下端焊接或螺栓固定地卡在轴上形成一体, M、N、S、X是单数或偶数的倍数,其特征是:将根据时间变化,控制电动机往东或西旋转一个角度,角度的数值为 $\alpha$ 和 $\beta$ ,将带动电动机驱动轮驱动轴转动,使得固定在其上的太阳能板随同相向转动,由此太阳能板的倾角发生改变;与市电能够整合成为一个双电源供电的系统,通过自动开关转换器的调节控制,把单一由市电供电的用电设备改造成以太阳能发电为主电源供电,市电为备用电源供电,交替使用太阳能发电和市电供电的用电设备;其中的一体化太阳能路灯,在支柱顶端有单侧或双侧安装的两种不同模式,所述的电动机是一种带有减速装置的、能够把电能转换成机械能的设备,其种类包含了按工作电源类别来划分的直流电机和交流电机两大类型的电动机,电动机上安装有远程遥控装置和智能控制系统,根据时间的变化来控制电动机开关的开启和关闭,所述的自动开关转换器,其具有如下的特性:1)其只是进行双电源的转换,而没有线路分断和保护功能;2)其必须具备抗击很高抗击电流冲击的特性;3)其具备可频繁操作的特性;4)其具有自投自复的功能,所述的自动开关转换器分为一体化自动转换开关类和塑壳断路器类这两种类型,所述根据时间变化控制电动机调节有两种不同的方式,第一种是一日之内调节三次的方式,太阳能板在电动机带动下转动一个角度之后,在上午、正午、下午的各个时间段内都将静止不动,直到下个时间段到来为止,太阳能板的安装方位角确定后,以太阳能板在上午或下午时间段内一个最佳倾角为基础角度,换算出电动机往东或西方向旋转的一个正负角度的数值 $\alpha$ 和 $\beta$ ,太阳能板转动的角度也为 $\alpha$ 和 $\beta$ ;第二种是随着时间的变化对倾角进行微调的方式,此方法是以上午或下午时间段内某个时刻的最佳倾角为基准,对上午或下午时间段内的倾角进行微调,正午时段保持不动不进行微调,所述的用电设备为路灯或带有无线监控、摄像探头的LED灯,所述带有探头的LED灯是具有照明和监控双重功能的路灯,探头的安装方式有两种不同的类型,第一种安装在独立式太阳能路灯上,其是安装在LED灯的中央位置与LED灯形成一体;第二种是安装在一体化太阳能路灯上,其是安装在箱体的前端或中部或尾部,与LED灯分开安装在箱体的不同位置上。

[0006] 本实用新型太阳能板可转动的太阳能路灯,由于采用了调节太阳能电池板倾斜角的创新技术,与太阳能电池板装机容量相同、倾角固定不变的1.0太阳能路灯相比,发电量增加了40%以上,性价比高。目前国内外的1.0太阳能路灯几乎都是采用倾角固定不变的固定安装模式来安装太阳能板,如果把现有固定模式安装的1.0太阳能路灯,采用本实用新型技术改造成倾角可变的2.0太阳能路灯的话,将使得现有的1.0太阳能路灯电池板的发电量得到极大地提高,将极大地改善太阳能路灯在阴雨天中的照明质量,本实用新型将为太阳能路灯在照明市场的大面积推广提供了强有力的技术支持和保障,同时也可以利用本实用新型的技术对现有的市电路灯进行节能改造,把市电路灯替换为2.0太阳能路灯,同时利用

太阳能发电和市电提供照明,所以,本实用新型具有很好的节能减排社会效应和经济效益。

### 附图说明

[0007] 图1为太阳能路灯第一种类型平面俯视图:符号1为太阳能板,符号2为用电设备,符号3为电动机,符号4为轴,符号5为轴承支座,符号6为支撑梁,符号7为支架,符号8为支柱,符号9为横杆;图2为太阳能路灯第一种类型东西方向正视图:符号10为三角型或L型梁的固定支架;图3为太阳能路灯第一种类型南北方向正视图;图4为支撑梁中的T型或L型的梁示意图;图5为太阳能路灯第一种类型太阳能板倾角调节示意图-上午;图6为太阳能路灯第一种类型太阳能板倾角调节示意图-正午;图7为太阳能路灯第一种类型太阳能板倾角调节示意图-下午,图8为太阳能路灯第二种类型单侧安装平面俯视图:符号11为支柱的顶端延长段,符号12为一体化太阳能路灯;图9为太阳能路灯第二种类型南北方向正视图;图10为太阳能路灯第二种类型东西方向正视图;图11为太阳能路灯第二种类型双侧安装平面俯视图;图12为太阳能路灯第二种类型南北方向正视图;图13为太阳能路灯第二种类型东西方向正视图;图14为太阳能路灯第二种类型太阳能板倾角调节示意图-上午;图15为太阳能路灯第二种类型太阳能板倾角调节示意图-正午;图16为太阳能路灯第二种类型太阳能板倾角调节示意图-下午。

### 具体实施方式

[0008] 为了加深对本实用新型的理解,下面将结合附图对本实用新型做进一步描述,该实施例仅用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型保护范围的限定。

[0009] 参考图1~16所示是本实用新型涉及的太阳能板可转动的太阳能路灯,在目前低光电转化率短期内难于有效提高的状态下,如何充分有效地利用太阳能去提高路灯太阳能电池板的发电效率,这是一个目前太阳能路灯照明亟待解决的技术难题,而随着时间的变化去调节路灯太阳能板的倾斜角变化就是一个成本低效率高的解决方式。倾斜角是指太阳能电池板平面与水平面的夹角,倾斜角对太阳能电池板能够接收到的太阳辐射量影响很大,直接影响到太阳能发电量的大小,因此确保太阳能电池板能够尽可能地获得太阳的直接辐射量,使太阳能电池板具有一个最佳倾斜角就显得尤为重要,各个时间段内的最佳倾角,是指在各个时间段内太阳能板发电量最大时所形成的倾角,原则上是以使得太阳能电池板的倾斜面上能接受到最大的日照辐射量,使得太阳光近似直射地辐射在太阳能电池板的平面上的倾角为最佳倾角。目前太阳能路灯的太阳能板的安装形式只有固定式,对于固定式光伏组件,一旦安装完成,太阳能电池板的倾斜角就无法改变,由此所接受到的太阳能直接辐射量很有限,所以发电效率很低,影响了太阳能路灯的照明质量。为了使太阳能板能始终有个最佳倾角面朝太阳,以接收最大的、有效的太阳能直接辐射,本实用新型提供了一种太阳能电池板安装到位后方位角固定不变,但太阳能电池板倾斜角可以调节的技术。

[0010] 参考图1~16所示,支柱8沿着东西或南北方向排列安装,支柱8顶端延长段11上安装有驱动系统和支柱8共同支撑起第一种类型的太阳能板1或第二种类型的一体化灯12,驱动系统,其主要包含有电动机3、轴4、滑动轴承支座5、支撑梁6,第一种类型太阳能板1或第二种类型一体化灯12通过支撑梁6与轴4固定连接,随着太阳从东向西的移动,根据时间的变化,电动机3上的智能控制系统启动或关闭电机开关,调节电动机3的转动,使第一种类型

的太阳能板1或第二种类型的一体化灯12上的太阳能电池板1与电动机3发生相向转动,从而及时地改变了太阳能电池板1的倾角成为最佳倾角,太阳能板1的倾角调节方式如下所述。

[0011] 第一种类型的太阳能板1或第二种类型一体化灯的太阳能电池板1的倾角调节根据时间的控制来进行,调节方式采用电动机3旋转一个角度,电动机3上的驱动轮驱动轴4转动,由固定在轴4上的支撑梁6带动太阳能板1转动,由此使得太阳能板1的倾角发生改变。电动机3旋转的角度,是由带有远程遥控装置和智能控制系统的电机3根据时间的控制往东或往西旋转而形成的角度,往东面旋转为正,西面为负,随着太阳从东向西的移动,根据不同季节气候的变化,以不同的时间段对倾角进行调节,下面就以第一种调节方式在夏季时段为例进行说明,调节之前通常太阳能路灯的电池板1通常成水平状态,以第一种类型安装在北侧的和第二种类型双侧安装在东侧的太阳能路灯为例进行说明。

[0012] 变化控制电动机调节的方式是一日之内调节三次,太阳能板1在电动机3带动下转动到一定角度之后,在上午、正午、下午的各个时间段内都将静止不动,直到下个时间段到来为止,太阳能板1安装方位角确定后,以太阳能板1在上午或下午时间段的最佳倾角为基础角度,换算出电动机3往东或西方向旋转的一个正负角度的数值 $\alpha$ 和 $\beta$ ,太阳能板1转动的角度值也为 $\alpha$ 和 $\beta$ 。一般情况下,则以夏季时所换算得到的角度 $\alpha$ 和 $\beta$ 的数值作为标值来使用,第一阶段为上午时间段,从AM6:00至AM11:00,智能控制系统启动电动机3往东面旋转,通过电机3驱动轮带动轴4往东面相向旋转一个角度 $\alpha$ 后停止旋转,太阳能板1在此过程也跟随轴4相向转动角度 $\alpha$ ,面朝东面成最佳倾角,参照图5或14;第二阶段为正午时间段,从AM11:00至PM14:00,智能控制系统启动电动机3往西面回转,通过电机驱动轮带动轴4相向回转一个角度 $-\alpha$ 后停止旋转,太阳能板1在此过程也跟随轴相向转动角度 $-\alpha$ 成水平状态,倾角为零,参照图6或15;第三阶段为下午时间段,从PM14:00至PM18:00,智能控制系统启动电动机3往西面旋转,通过电机驱动轮带动轴4相向往西面旋转一个角度 $\beta$ 后停止旋转,太阳能板1在此过程也跟随轴4相向转动一个角度 $\beta$ ,面朝西面成最佳倾角,参照图7或16,超过PM18:00后太阳能电池板1又自动恢复到水平状态。第一种类型的南侧和第二种类型的西侧安装的太阳能路灯调节方式与上述的描述正相反。

[0013] 在没有日照的阴雨天,避免狂风有可能对太阳能电池板1的损坏,可以停止对时间的控制,使太阳能板始终水平状态,直到有日照为止;在冬季积雪较厚的区域,可以把倾角调到最大,防止太阳能电池板上积雪加厚,以免损坏太阳能电池板;在发生突发极端天气时,还可以通过远程的遥控系统,人工调节太阳能电池板成水平状态,避免太阳能电池板被极端天气所损坏。

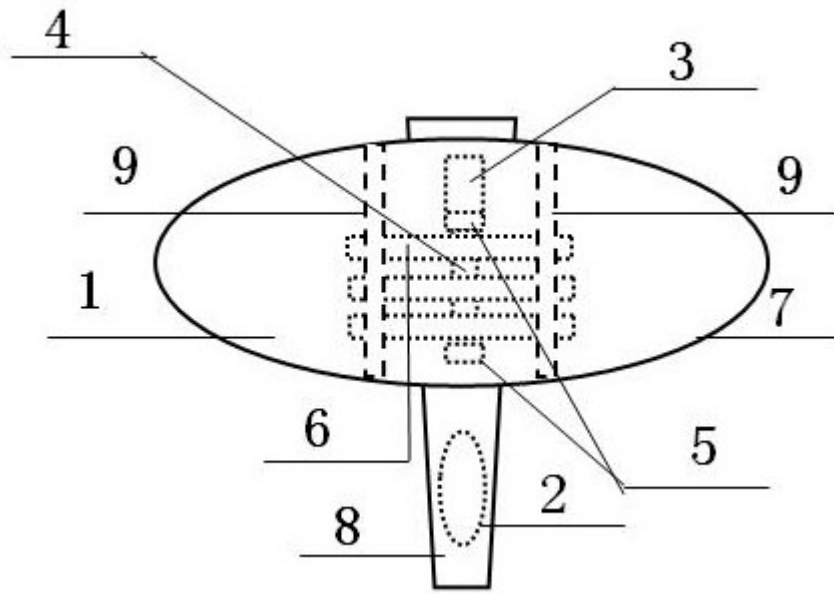


图1

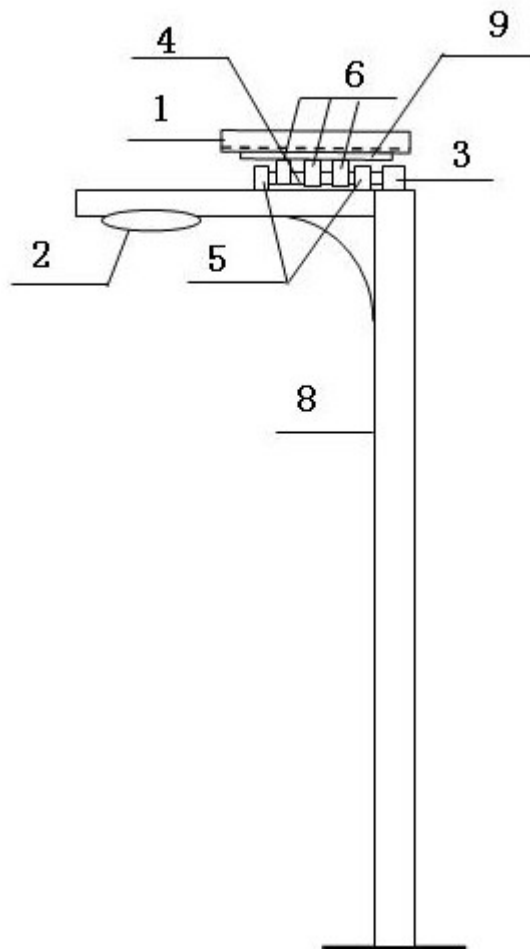


图2



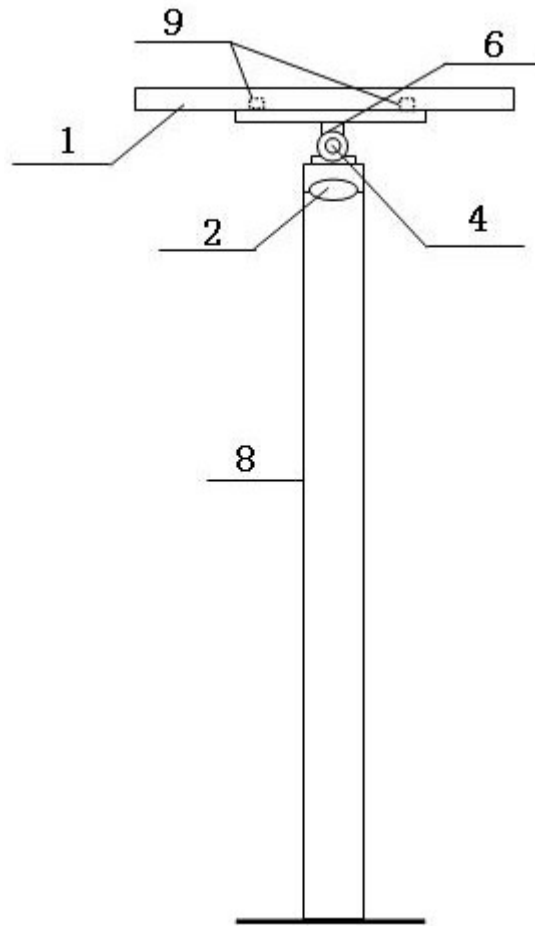


图3

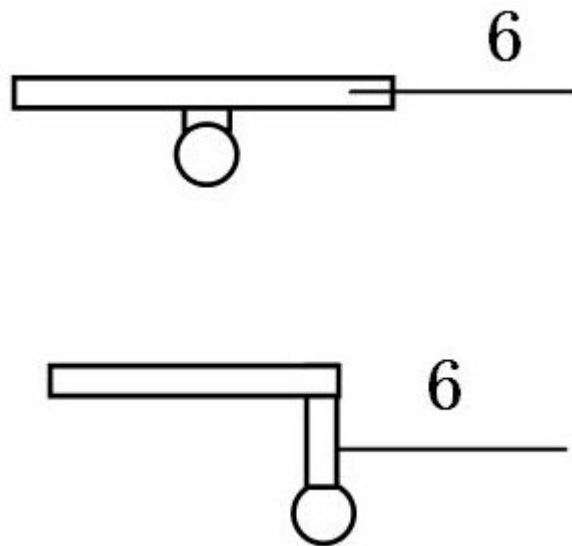


图4

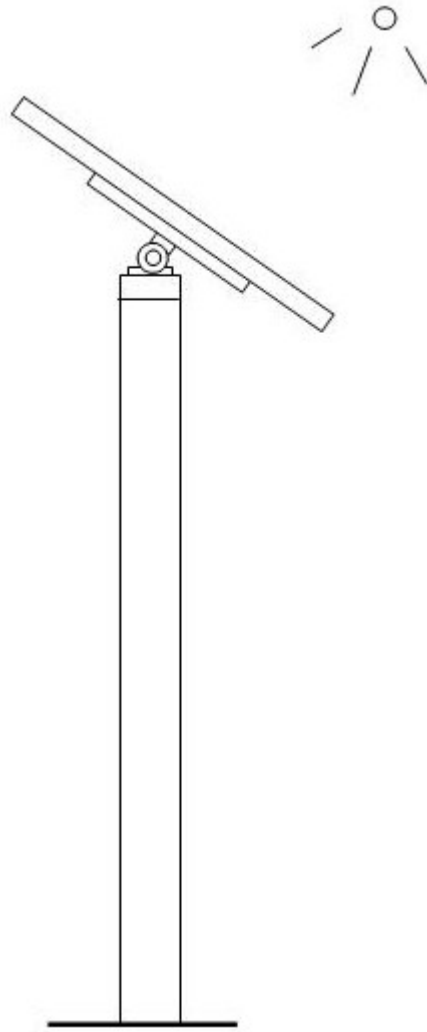


图5

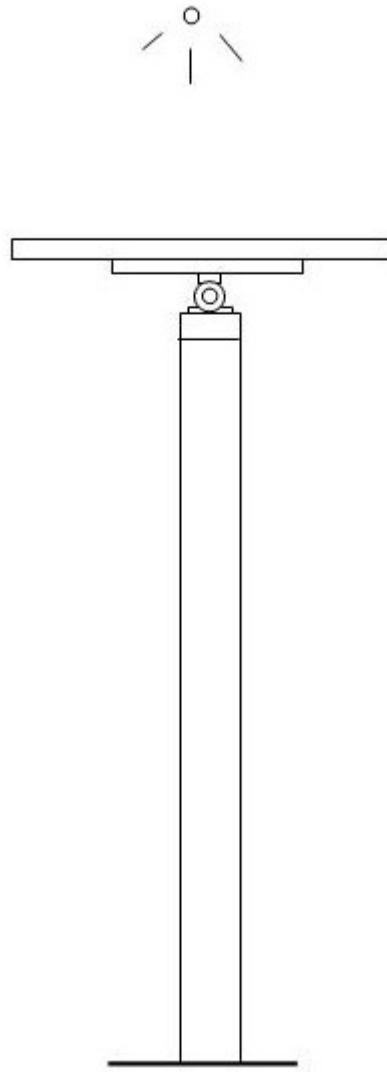


图6

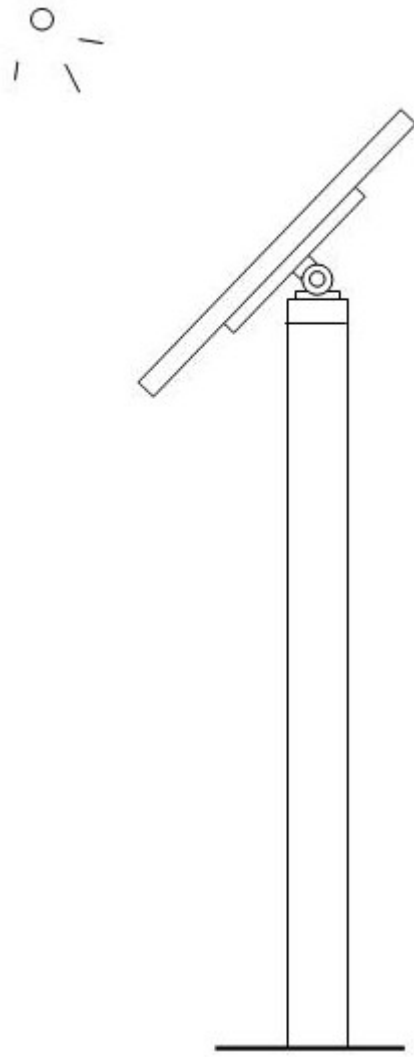


图7

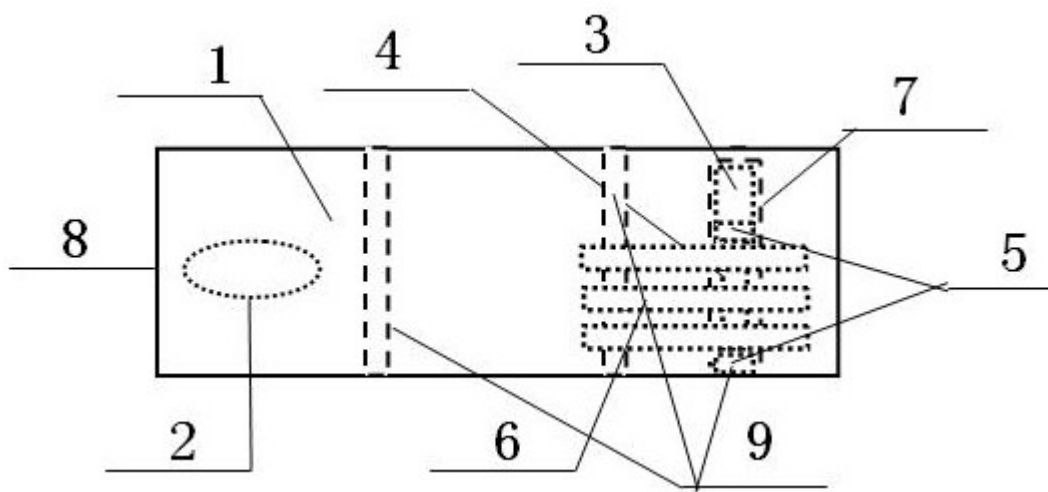


图8

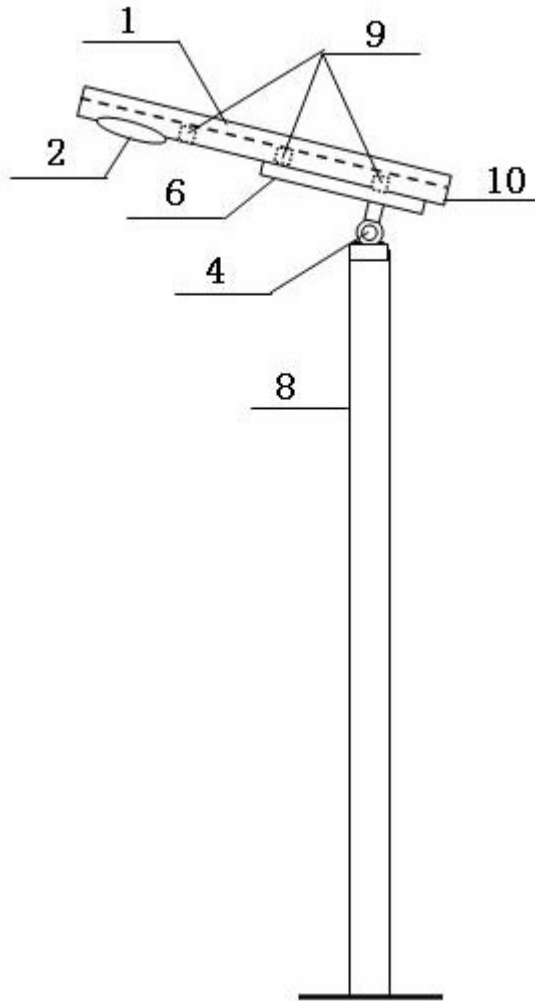


图9

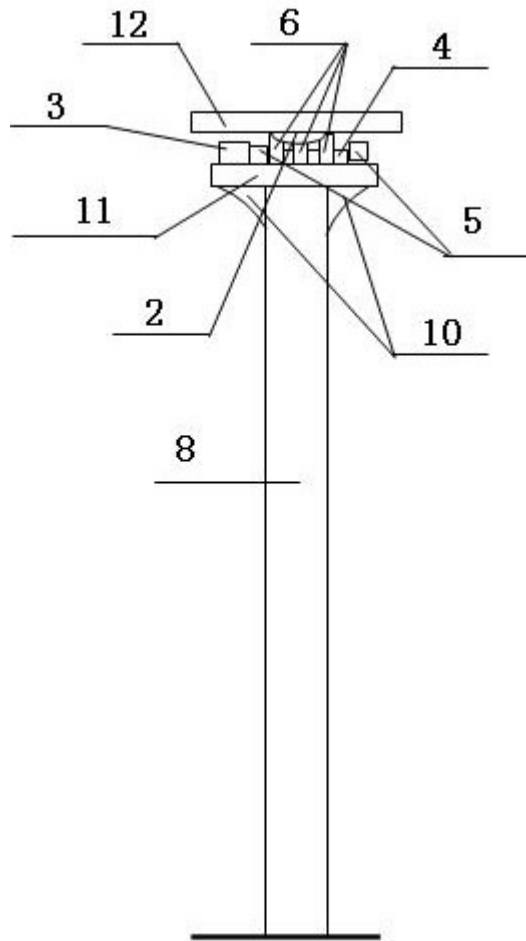


图10

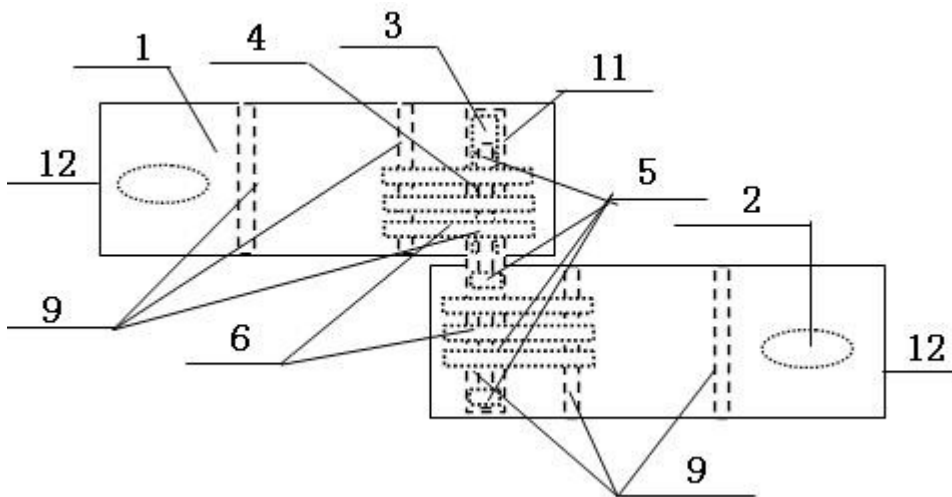


图11

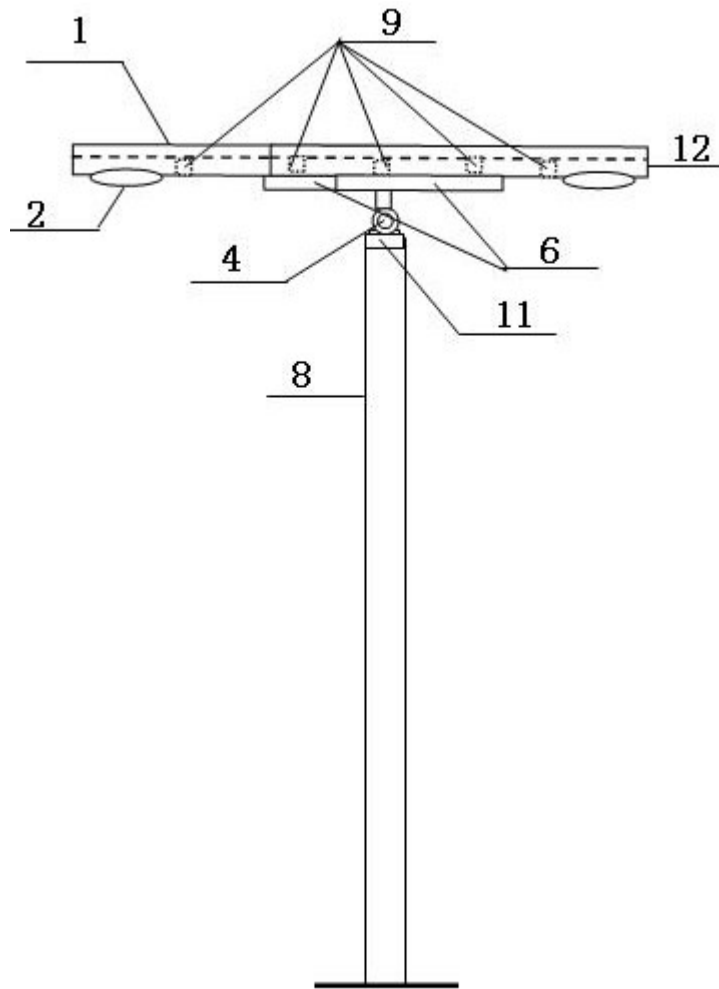


图12

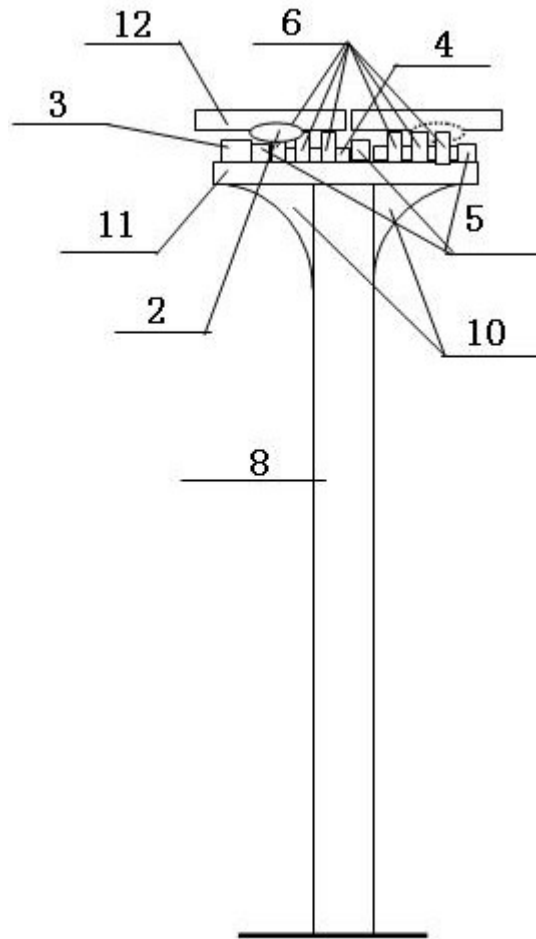


图13



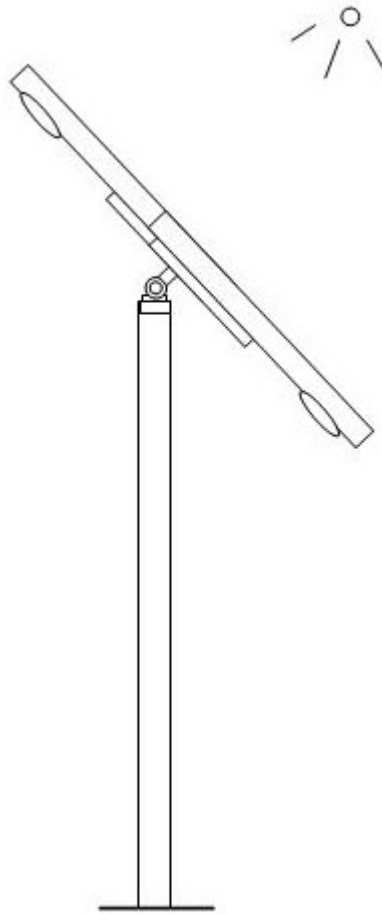


图14

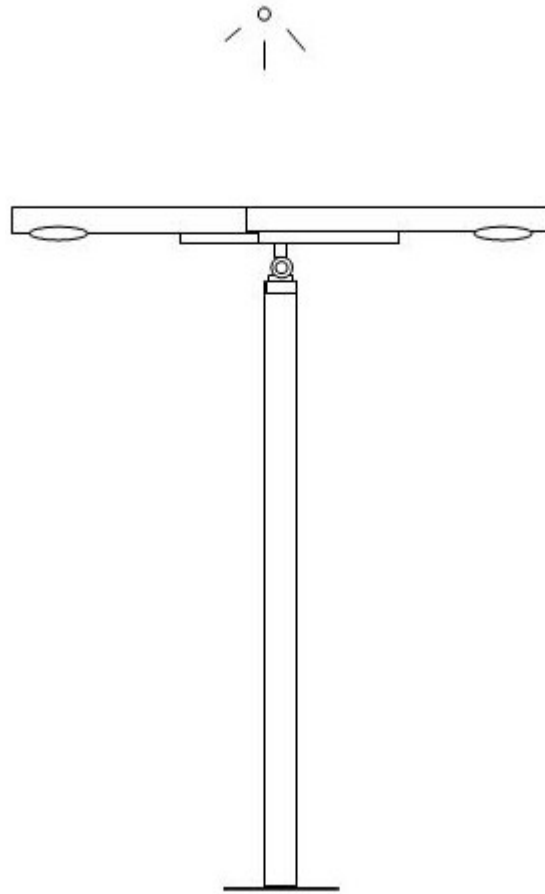


图15

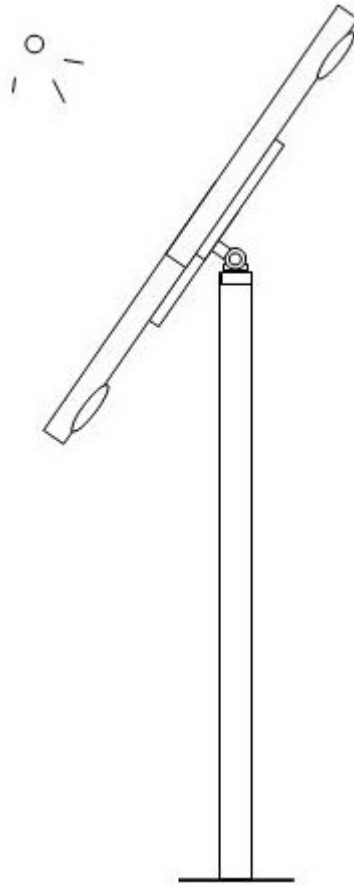


图16