



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110953536 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201911342754.4

H02S 20/30(2014.01)

(22)申请日 2019.12.23

H05B 47/10(2020.01)

F21W 131/103(2006.01)

(71)申请人 广东南控电力有限公司

地址 528031 广东省佛山市禅城区季华西路133号3座13层01-06单元02之三单元

(72)发明人 刘香峰 幸彩勤 赵鹏飞 林顺进 刘迅

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 杨文钊

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 21/10(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

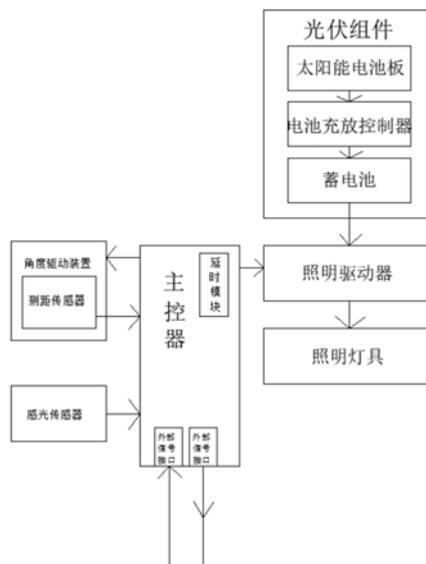
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种一体化照明系统及应用该系统的光伏路灯

(57)摘要

本发明公开了一种一体化照明系统及应用该系统的光伏路灯，一体化照明系统包括光伏组件，所述光伏组件包括太阳能电池板、电池充放控制器和蓄电池，所述蓄电池与照明灯具的电源端电气相连，蓄电池与照明灯具的电源回路中设有照明驱动器，照明驱动器的控制端通过延时模块与主控器的输出端电气相连，所述主控器的输入端连接有感光传感器和测距传感器，所述测距传感器整体安装在用于带动测距传感器转角的角度驱动装置上，角度驱动装置的控制端与主控器的输出端电气相连；本发明设置的一体化照明系统可以实现照明装置的光感应和测距感应的双感应驱动开合，适应了各种路段的照明点亮响应要求，提高了照明灯具的整体使用效果，节省电力。



1. 一种一体化照明系统,包括光伏组件、照明灯具、主控器和感光传感器,所述光伏组件包括太阳能电池板、电池充放控制器和蓄电池,其特征在于,所述蓄电池与照明灯具的电源端电气相连,蓄电池与照明灯具的电源回路中设有照明驱动器,照明驱动器的控制端通过延时模块与主控器的输出端电气相连,所述主控器的输入端连接有感光传感器和测距传感器,所述测距传感器整体安装在用于带动测距传感器转角的角度驱动装置上,角度驱动装置的控制端与主控器的输出端电气相连。

2. 根据权利要求1所述的一体化照明系统,其特征在于,所述太阳能电池板的输出端通过电池充放控制器与蓄电池的充放电端电气相连,所述蓄电池的电源输出端分别与角度驱动装置、测距传感器、感光传感器和主控器的电源端电气相连。

3. 根据权利要求1所述的一体化照明系统,其特征在于,所述主控器的输入端开设有外部信号接口,主控器的输出端设有信号驱动接口,所述信号驱动接口的输出信号与照明驱动器的驱动信号同步输出,所述信号驱动接口通过信号线与外部的一体化照明系统的主控器的外部信号接口相连。

4. 根据权利要求1-3任一所述的一体化照明系统的光伏路灯,其特征在于,包括路灯主体(1)、光伏组件、感光传感器(4)和测距传感器(5),所述光伏组件包括太阳能电池板(3)、蓄电池(6)和控制器(7),所述太阳能电池板(3)通过多向转动装置安装在路灯杆筒(1)顶部位置,路灯杆筒(1)的顶部侧壁通过路灯支杆(14)安装有照明灯具(15),所述蓄电池(6)和所述控制器(7)内置安装在路灯杆筒(1)内部竖直开的的杆腔(10)内,所述感光传感器(4)安装在太阳能电池板(3)顶端,所述测距传感器(5)通过角度驱动装置分别安装在路灯杆筒(1)的顶部杆壁的左右两侧,所述蓄电池(6)的电源输出端与照明灯具(15)、多向转动装置、角度驱动装置的电源端电气相连,照明灯具(15)、多向转动装置和角度驱动装置的控制端与控制器(7)的输出端电气相连,控制器(7)的输入端与测距传感器(5)和感光传感器(4)的输出端电气相连,所述测距传感器(5)和所述感光传感器(4)的输出信号采用与运算的运算逻辑与控制器(7)的输入端电气相连。

5. 根据权利要求4所述的一体化照明系统的光伏路灯,其特征在于,所述多向转动装置包括带动太阳能电池板(3)上下翻动的转角机构和带动太阳能电池板(3)水平左右转动的转向机构,转向机构顶部安装有转角机构,转角机构的转动输出端固定倾斜安装着太阳能电池板(3)。

6. 根据权利要求5所述的一体化照明系统的光伏路灯,其特征在于,所述转向机构包括转向电机(2)和转向台(20),所述转向电机(2)内置安装在杆腔(10)的内顶部,转向电机(2)的电机轴转动穿设在路灯杆筒(1)的顶面中心位置并水平固定着一块转向台(20),所述太阳能电池板(3)通过转角机构安装在转向台(20)顶部,所述转向电机(2)的电源端与蓄电池(6)输出端电气相连,所述转向电机(2)的控制端与控制器(7)的输出端电气相连。

7. 根据权利要求5所述的一体化照明系统的光伏路灯,其特征在于,所述转角机构包括转角电机(22)、转角架(21)和转角杆(23),所述转角架(21)分别固定在转向台(20)顶面的左右两侧,所述转角架(21)之间转动固定着转角杆(23),转向台(20)一侧的转角架(21)侧壁上安装有转角电机(22),所述转角电机(22)的电机轴与转角杆(23)的一端固定相连,所述转角杆(23)的杆壁上固定着支撑杆(24),所述支撑杆(24)的顶端倾斜固定着太阳能电池板(3)。

8. 根据权利要求4所述的一体化照明系统的光伏路灯,其特征在于,所述角度驱动装置包括齿轮箱(52),所述齿轮箱(52)固定在路灯杆筒(1)的杆壁左右两侧,齿轮箱(52)前后内壁转动固定着传动杆(51),传动杆(51)的前端穿出并固定着传感器盒(50),所述传感器盒(50)内置安装有测距传感器(5),所述传动杆(51)位于齿轮箱(52)内部的杆壁上套设固定着传动锥齿轮(53),所述传动锥齿轮(53)与输出锥齿轮(54)垂直啮合相接,所述输出锥齿轮(54)固定在输出轴(55)左右两端,所述输出轴(55)水平转动穿设固定在路灯杆筒(1)的杆腔(10)内,所述输出轴(55)位于杆腔(10)内部的中部杆壁上套设固定着随动齿轮(56),所述随动齿轮(56)与电机齿轮(57)啮合相接,所述电机齿轮(57)与传感器转动电机(58)的电机轴固定相连,所述传感器转动电机(58)固定在杆腔(10)的内壁中。

9. 根据权利要求4所述的一体化照明系统的光伏路灯,其特征在于,所述路灯杆筒(1)的底部杆壁固定有用于支撑在地面上部的支撑座(11),路灯杆筒(1)底部设有用于插入地基的埋设座(12),所述埋设座(12)内设有多个与杆腔(10)内部相通的走线腔(13)。

一种一体化照明系统及应用该系统的光伏路灯

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种光伏路灯,具体是一种一体化照明系统及应用该系统的光伏路灯。

背景技术

[0002] 随着光伏技术的逐渐成熟,光伏技术也应用到路灯系统中,一般的路灯照明装置在顶部安装光伏组件,光伏组件内置蓄电池、太阳能电池板和控制器,一般太阳能电池板将转化的电量储存到蓄电池内,蓄电池可以作为路灯照明的供电装置之一,传统的路灯一般由远程总控台进行定时开合,但是由于季节更迭和地区日照时长的不一,因此固定式的定时开合方式不仅耗费控制布线成本,而且容易导致无法适应环境因素,因此,很多路灯都设置感光传感器,直接根据路灯安装所处的环境进行开合,天黑实现自动点亮,更加快捷和精准。

[0003] 目前路灯的照明系统控制一般都是夜间长亮,十分耗费电力,因此光伏组件储存的电力无法在长期阴雨雾霾的情况下,无法稳固的满足路灯的照明需求,而且感光传感器一般只能作为路灯整体开合的驱动器件,路灯无法根据路灯照明的路段情况进行灵活的开合控制

[0004] 因此,针对这类问题,我们需要一种可以有效节省电力,可以实现光伏组件即可稳固对路灯照明灯具进行长久提供照明的一体化照明系统装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种一体化照明系统及应用该系统的光伏路灯,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种一体化照明系统及应用该系统的光伏路灯,包括光伏组件、照明灯具、主控器和感光传感器,所述光伏组件包括太阳能电池板、电池充放控制器和蓄电池,所述蓄电池与照明灯具的电源端电气相连,蓄电池与照明灯具的电源回路中设有照明驱动器,照明驱动器的控制端通过延时模块与主控器的输出端电气相连,所述主控器的输入端连接有感光传感器和测距传感器,所述测距传感器整体安装在用于带动测距传感器转角的角度驱动装置上,角度驱动装置的控制端与主控器的输出端电气相连。

[0008] 更进一步的方案:所述太阳能电池板的输出端通过电池充放控制器与蓄电池的充放电端电气相连,所述蓄电池的电源输出端分别与角度驱动装置、测距传感器、感官传感器和主控器的电源端电气相连。

[0009] 更进一步的方案:所述主控器的输入端开设有外部信号接口,主控器的输出端设有信号驱动接口,所述信号驱动接口的输出信号与照明驱动器的驱动信号同步输出,所述信号驱动接口通过信号线与外部的一体化照明系统的主控器的外部信号接口相连。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种应用一体化照明系统的光伏路灯,包括路灯主

体、光伏组件、感光传感器和测距传感器,所述光伏组件包括太阳能电池板、蓄电池和控制器,所述太阳能电池板通过多向转动装置安装在路灯杆筒顶部位置,路灯杆筒的顶部侧壁通过路灯支杆安装有照明灯具,所述蓄电池和所述控制器内置安装在路灯杆筒内部竖直开的杆腔内,所述感光传感器安装在太阳能电池板顶端,所述测距传感器通过角度驱动装置分别安装在路灯杆筒的顶部杆壁的左右两侧,所述蓄电池的电源输出端与照明灯具、多向转动装置、角度驱动装置的电源端电气相连,照明灯具、多向转动装置和角度驱动装置的控制端与控制器的输出端电气相连,控制器的输入端与测距传感器和感光传感器的输出端电气相连,所述测距传感器和所述感光传感器的输出信号采用与运算的运算逻辑与控制器的输入端电气相连。

[0011] 更进一步的方案:所述多向转动装置包括带动太阳能电池板上下翻动的转角机构和带动太阳能电池板水平左右转动的转向机构,转向机构顶部安装有转角机构,转角机构的转动输出端固定倾斜安装着太阳能电池板。

[0012] 更进一步的方案:所述转向机构包括转向电机和转向台,所述转向电机内置安装在杆腔的内顶部,转向电机的电机轴转动穿设在路灯杆筒的顶面中心位置并水平固定着一块转向台,所述太阳能电池板通过转角机构安装在转向台顶部,所述转向电机的电源端与蓄电池输出端电气相连,所述转向电机的控制端与控制器的输出端电气相连。

[0013] 更进一步的方案:所述转角机构包括转角电机、转角架和转角杆,所述转角架分别固定在转向台顶面的左右两侧,所述转角架之间转动固定着转角杆,转向台一侧的转角架侧壁上安装有转角电机,所述转角电机的电机轴与转角杆的一端固定相连,所述转角杆的杆壁上固定着支撑杆,所述支撑杆的顶端倾斜固定着太阳能电池板。

[0014] 更进一步的方案:所述角度驱动装置包括齿轮箱,所述齿轮箱固定在路灯杆筒的杆壁左右两侧,齿轮箱前后内壁转动固定着传动杆,传动杆的前端穿出并固定着传感器盒,所述传感器盒内置安装有测距传感器,所述传动杆位于齿轮箱内部的杆壁上套设固定着传动锥齿轮,所述传动锥齿轮与输出锥齿轮垂直啮合相接,所述输出锥齿轮固定在输出轴左右两端,所述输出轴水平转动穿设固定在路灯杆筒的杆腔内,所述输出轴位于杆腔内部的中部杆壁上套设固定着随动齿轮,所述随动齿轮与电机齿轮啮合相接,所述电机齿轮与传感器转动电机的电机轴固定相连,所述传感器转动电机固定在杆腔的内壁中。

[0015] 更进一步的方案:所述路灯杆筒的底部杆壁固定有用于支撑在地面上部的支撑座,路灯杆筒底部设有用于插入地基的埋设座,所述埋设座内设有多个与杆腔内部相通的走线腔。

[0016] 现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明设置的一体化照明系统可以实现照明装置的光感应和测距感应的双感应驱动开合,照明灯具通过光伏组件和控制器可以实现独立的一体化驱动和点亮开合动作,设置的测距感应可以进行识别范围调节功能,大大适应了各种路段的照明点亮响应要求,其中一体化照明系统内的控制器可以以走线方式与其他一体化照明系统进行电气相连,进行顺序点亮操作,可以实现物体前进方向的瞬时照明点亮操作,大大提高了照明灯具的整体使用效果,节省了电力。

附图说明

[0017] 图1为一体化照明系统的系统框图。

[0018] 图2为多个一体化照明系统相互连接时的系统框图。

[0019] 图3为一体化照明系统的光伏路灯的结构示意图。

[0020] 图4为一体化照明系统的光伏路灯的左视图。

[0021] 图5为一体化照明系统的光伏路灯中齿轮箱的结构示意图。

[0022] 图中：路灯杆筒1、杆腔10、支撑座11、埋设座12、走线腔13、路灯支杆14、照明灯具15、转向电机2、转向台20、转角架21、转角电机22、转角杆23、支撑杆24、太阳能电池板3、感光传感器4、测距传感器5、传感器盒50、传动杆51、齿轮箱52、传动锥齿轮53、输出锥齿轮54、输出轴55、随动齿轮56、电机齿轮57、传感器转动电机58、蓄电池6、控制器7。

具体实施方式

[0023] 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,所描述的实施例仅仅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做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。

[0024] 请参阅图1~2,本发明实施例中,一种一体化照明系统,包括光伏组件、照明灯具、主控器和感光传感器,所述光伏组件包括太阳能电池板、电池充放控制器和蓄电池,所述蓄电池与照明灯具的电源端电气相连,蓄电池与照明灯具的电源回路中设有照明驱动器,照明驱动器的控制端与主控器的输出端电气相连,所述主控器的输入端连接有感光传感器和测距传感器,所述测距传感器整体安装在用于带动测距传感器转角的角度驱动装置上,角度驱动装置的控制端与主控器的输出端电气相连。

[0025] 所述主控器内设有延时模块,设置的延伸模块可以对主控器的输出进行延时控制,从而对照明驱动器实现延伸控制,实现照明灯具的延时点亮熄灭的功能效果。

[0026] 所述太阳能电池板的输出端通过电池充放控制器与蓄电池的充放电端电气相连,所述蓄电池的电源输出端分别与角度驱动装置、测距传感器、感光传感器和主控器的电源端电气相连,蓄电池作为主要供电设置,对系统内的电器设备进行供电,实际连线中,各电器设备需要通过变压器或者串联电阻的方式进行电压调节,并非直接首尾连接进行供电。

[0027] 所述主控器的输入端开设有外部信号接口,主控器的输出端设有信号驱动接口,所述信号驱动接口的输出信号与照明驱动器的驱动信号同步输出,所述信号驱动接口通过信号线与外部的一体化照明系统的主控器的外部信号接口相连,多个一体化照明系统的主控器通过外部信号接口和信号驱动接口实现首尾相连的连接方式,当第一个主控器接受到感光传感器或者测距传感器的驱动信号时,主控器在驱动照明驱动器点亮本系统内的照明灯具的同时,将驱动信号向前传递给下一体化照明系统的主控器,下一个主控器会在测距传感器没有检查到信号时便可以提前点亮照明灯具,实现多个照明灯具的依次向前瞬时点亮操作。

[0028] 请参阅图3~5,本发明的另一目的在于提供一种一体化照明系统的光伏路灯,包括路灯主体1、光伏组件、感光传感器4和测距传感器5,所述光伏组件包括太阳能电池板3、蓄电池6和控制器7,所述太阳能电池板3通过多向转动装置安装在路灯杆筒1顶部位置,路灯杆筒1的顶部侧壁通过路灯支杆14安装有照明灯具15,所述蓄电池6和所述控制器7内置安装在路灯杆筒1内部竖直开的的杆腔10内,所述感光传感器4安装在太阳能电池板3顶端,

所述测距传感器5通过角度驱动装置分别安装在路灯杆筒1的顶部杆壁的左右两侧,所述蓄电池6的电源输出端与照明灯具15、多向转动装置、角度驱动装置的电源端电气相连,照明灯具15、多向转动装置和角度驱动装置的控制端与控制器7的输出端电气相连,控制器7的输入端与测距传感器5和感光传感器4的输出端电气相连。

[0029] 所述测距传感器5和所述感光传感器4的输出信号采用与运算的运算逻辑与控制器7的输入端电气相连,这里通过与运算逻辑主要保证只有同时测距传感器5和感光传感器4有输出信号才能对控制器7的输入端进行有效输入,因此,只有在测距传感器5在识别范围内感应到物体且感光传感器4感应到环境为黑暗程度情况下,才会取得控制器7对照明灯具15进行打开动作。

[0030] 所述多向转动装置包括带动太阳能电池板3上下翻动的转角机构和带动太阳能电池板3水平左右转动的转向机构,转向机构顶部安装有转角机构,转角机构的转动输出端固定倾斜安装着太阳能电池板3。

[0031] 所述转向机构包括转向电机2和转向台20,所述转向电机2内置安装在杆腔10的内顶部,转向电机2的电机轴转动穿设在路灯杆筒1的顶面中心位置并水平固定着一块转向台20,所述太阳能电池板3通过转角机构安装在转向台20顶部,所述转向电机2的电源端与蓄电池6输出端电气相连,所述转向电机2的控制端与控制器7的输出端电气相连,设置的转向电机2可以带动转向台20在路灯杆筒1顶端水平转动,从而调节太阳能电池板3与光照的相对方向。

[0032] 所述转角机构包括转角电机22、转角架21和转角杆23,所述转角架21分别固定在转向台20顶面的左右两侧,所述转角架21之间转动固定着转角杆23,转向台20一侧的转角架21侧壁上安装有转角电机22,所述转角电机22的电机轴与转角杆23的一端固定相连,所述转角杆23的杆壁上固定着支撑杆24,所述支撑杆24的顶端倾斜固定着太阳能电池板3,设置的转角电机22工作时带动转角杆23转动,从而太阳能电池板3通过支撑杆24可以实现上下翻动调节倾斜角度的功能,可以根据各地的太阳倾角调整太阳能电池板3的倾斜角度,保证太阳能电池板3与太阳光直射,提高太阳能电池板3的工作效率。

[0033] 所述角度驱动装置包括齿轮箱52,所述齿轮箱52固定在路灯杆筒1的杆壁左右两侧,齿轮箱52前后内壁转动固定着传动杆51,传动杆51的前端穿出并固定着传感器盒50,所述传感器盒50内置安装有测距传感器5,所述传动杆51位于齿轮箱52内部的杆壁上套设固定着传动锥齿轮53,所述传动锥齿轮53与输出锥齿轮54垂直啮合相接,所述输出锥齿轮54固定在输出轴55左右两端,所述输出轴55水平转动穿设固定在路灯杆筒1的杆腔10内,所述输出轴55位于杆腔10内部的中部杆壁上套设固定着随动齿轮56,所述随动齿轮56与电机齿轮57啮合相接,所述电机齿轮57与传感器转动电机58的电机轴固定相连,所述传感器转动电机58固定在杆腔10的内壁中,设置的传感器转动电机58通过电机齿轮57和随动齿轮56带动输出轴55转动,输出轴55带动左右两侧的输出锥齿轮54转动,输出锥齿轮54通过传动锥齿轮53带动传动杆51转动,传动杆51带动传感器盒50内部的测距传感器5实现转动,传感器盒50主要用于对测距传感器5进行防护,由此,路灯杆筒1左右两侧的测距传感器5可以同时上下翻动,由此,测距传感器5由路灯杆筒1顶端倾斜向下感应路灯杆筒1路灯左右两侧区域的信号,上下翻动测距传感器5可以调节测距传感器5所扫描覆盖的面积,从而实现有效感应距离的调节。

[0034] 所述路灯杆筒1的底部杆壁固定有用于支撑在地面上部的支撑座11,路灯杆筒1底部设有用于插入地基的埋设座12,所述埋设座12内设有多个与杆腔10内部相通的走线腔13,设置的支撑座11可以提高路灯杆筒1整体的稳定性,设置的走线腔13便于杆腔10内部设备进行走线。

[0035] 本发明的工作原理是:使用时,首先根据安装地区的太阳倾角调整太阳能电池板3的倾斜角度,转角机构可以实现太阳能电池板3的上下翻动,从而保证太阳能电池板3的外侧面与太阳光垂直,提高太阳能电池板3的工作效率,太阳能电池板3整体通过转向装置可以实现水平转向,通过控制器7可以控制太阳能电池板3跟随太阳的升降实现水平转动动作,其中太阳能电池板3将转化的电量提高控制器7储存到蓄电池6内,蓄电池6对路灯杆筒1上的设备进行供电,路灯杆筒1上照明灯具15的点亮方式可以通过控制器7进行控制,其中设置的感光传感器4可以将环境的光亮情况反馈给控制器7作为照明灯具15的开断信号,其中,测距传感器5可以感应识别范围内物体的距离,控制器7根据物体距离参数可以对照明灯具15进行点亮操作,其中测距传感器5可以提高角度驱动装置进行上下翻动,从而调节测距传感器5所覆盖的识别范围,当路灯主要设置在高速路段时,可以将测距传感器5上翻,扩大测距传感器5横向识别距离,提前点亮照明灯具15,当路灯主要设置在低速路段时,可以将测距传感器5下翻,缩小测距传感器5横向识别距离,在低速物体靠近时才点亮照明灯具,其中感光传感器4和测距传感器5采用与运算逻辑与控制器7的输出端电气相连,只有在测距传感器5在识别范围内感应到物体且感光传感器4感应到环境为黑暗程度情况下,才会驱动控制器7对照明灯具15进行打开动作,大大节省了路灯的空照时间,节省了电力的损耗。

[0036] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0037] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

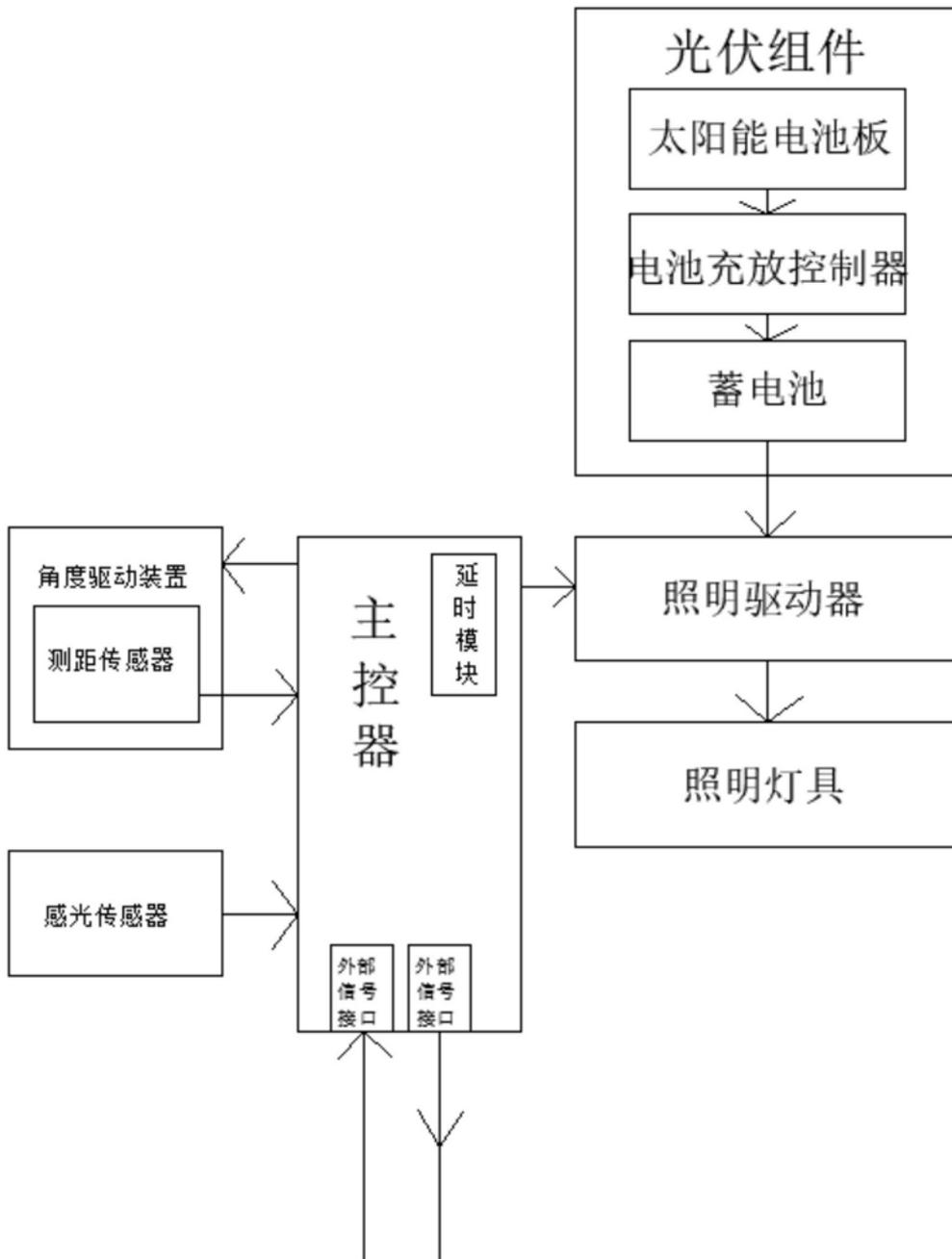


图1

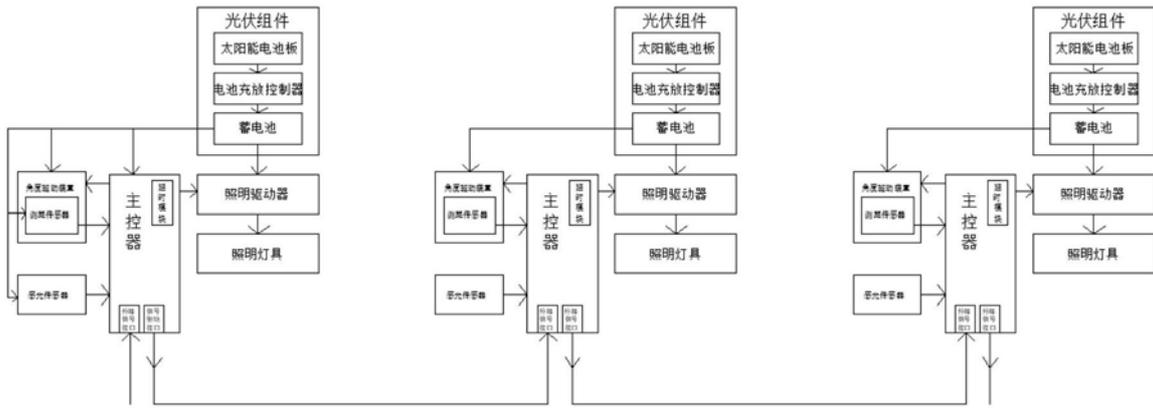


图2

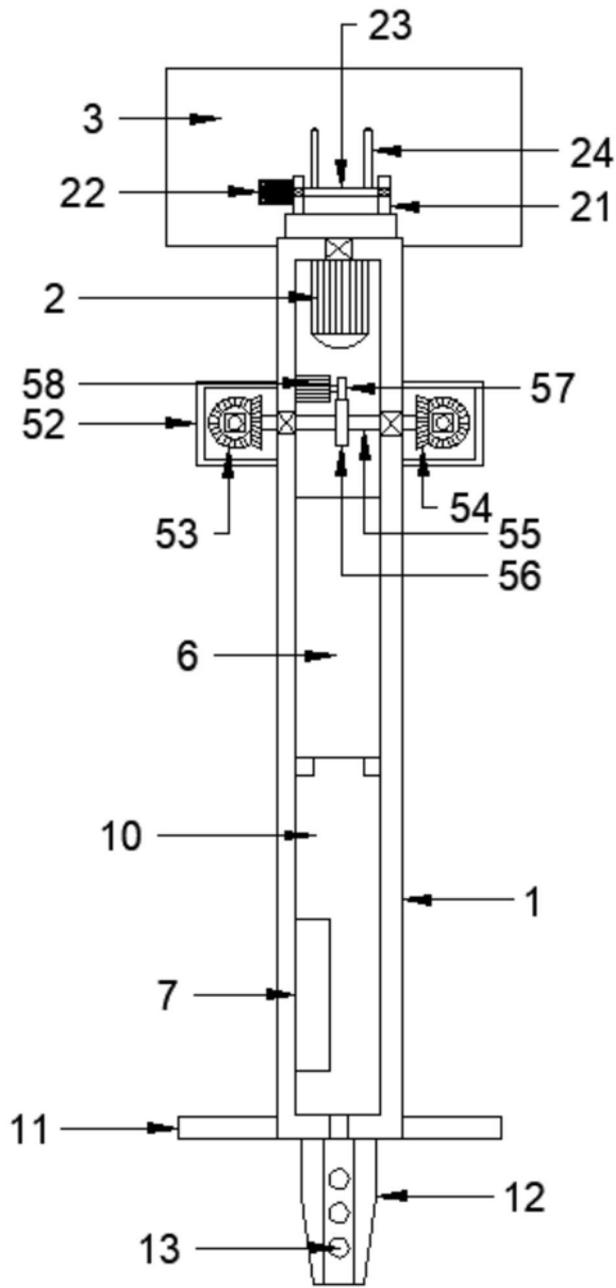


图3

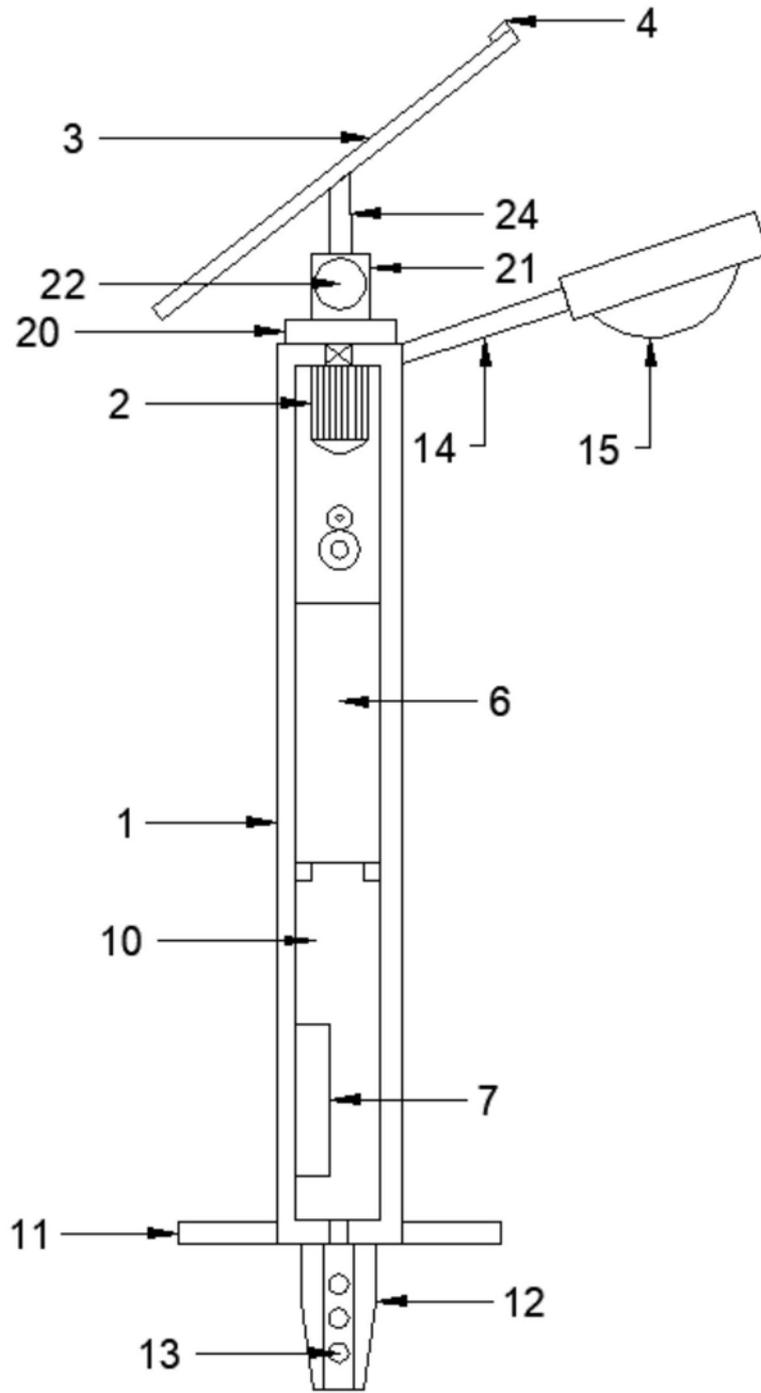


图4

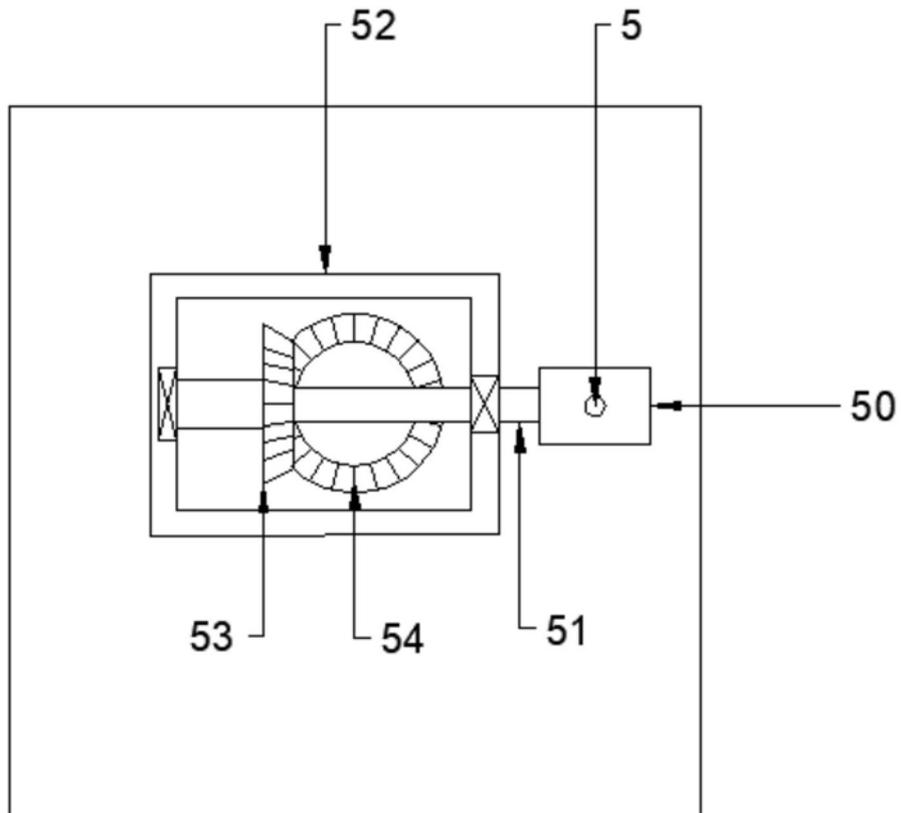


图5