



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108317467 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810008976.1

(22)申请日 2018.01.04

(71)申请人 深圳市奈士迪技术研发有限公司  
地址 518000 广东省深圳市前海深港合作  
区前湾一路1号A栋201室

(72)发明人 李玉盛

(51)Int. Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 17/12(2006.01)

F21V 21/36(2006.01)

F21V 23/04(2006.01)

F24S 30/425(2018.01)

F21W 131/103(2006.01)

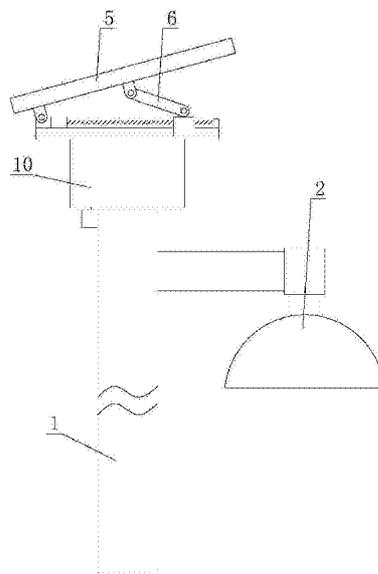
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

一种基于物联网的便于维修的节能型路灯

## (57)摘要

本发明涉及一种基于物联网的便于维修的节能型路灯,包括灯杆和照明灯,还包括检修机构和发电机构,所述发电机构包括第一驱动组件、第二驱动组件、太阳能板、传动杆、第一导轨、外壳、第二导轨和至少两个导向轮,所述检修机构包括基座、两个传动组件、支撑杆、第三驱动组件和升降组件,所述传动组件包括齿条、移动杆、套筒和连接杆,所述第一驱动组件包括第一电机、丝杆和驱动块,该基于物联网的便于维修的节能型路灯中,通过发电机构对太阳能板的角度进行调节,使阳光能够直射太阳能板,提高了太阳能板的发电效率,从而降低了路灯的电能消耗,不仅如此,通过检修机构,实现了照明灯的升降和固定,提高了工作人员更换照明灯的便捷性。



1. 一种基于物联网的便于维修的节能型路灯,包括灯杆(1)和照明灯(2),其特征在于,还包括检修机构和发电机构,所述发电机构设置于灯杆(1)的上方,所述检修机构设置于灯杆(1)上,所述照明灯(2)设置在检修机构的下方;

所述发电机构包括第一驱动组件、第二驱动组件、太阳能板(5)、传动杆(6)、第一导轨(8)、外壳(10)、第二导轨(12)和至少两个导向轮(11),所述外壳(10)的竖向截面的形状为开口向下的U形,各导向轮(11)均设置在外壳(10)的U形开口内,各导向轮(11)周向均匀铰接在外壳(10)的内壁上,各导向轮(11)位于同一水平面上,所述第二导轨(12)周向设置在灯杆(1)的上端的外周上,各导向轮(11)均设置在第二导轨(12)的上方,所述第二驱动组件设置在灯杆(1)的上端的一侧,所述第二驱动组件与外壳(10)传动连接,所述第一导轨(8)水平设置在外壳(10)的上方,所述第一驱动组件设置在第一导轨(8)的上方,所述太阳能板(5)的一端与第一导轨(8)的一端铰接,所述传动杆(6)的上端铰接在太阳能板(5)的中部,所述传动杆(6)的下端铰接在第一驱动组件上;

所述检修机构包括基座(16)、两个传动组件、支撑杆(21)、第三驱动组件和升降组件,所述基座(16)设置在灯杆(1)上,所述第三驱动组件设置在基座(16)上,所述升降组件设置在基座(16)的下方,两个支撑杆(21)分别水平设置在升降组件的两侧,两个传动组件分别设置在两个支撑杆(21)上,所述第三驱动组件与两个传动组件均传动连接,所述升降组件与照明灯(2)传动连接;

所述传动组件包括齿条(17)、移动杆(20)、套筒(22)和连接杆(25),所述齿条(17)与第三驱动组件传动连接,所述移动杆(20)竖向设置在齿条(17)远离第三驱动组件的一侧,所述套筒(22)设置在移动杆(20)上,所述支撑杆(21)穿过套筒(22),所述连接杆(25)水平设置在移动杆(20)的下端靠近第三驱动组件的一侧。

2. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述第一驱动组件包括第一电机(3)、丝杆(4)和驱动块(7),所述第一电机(3)设置在第一导轨(8)的上方的一侧,所述丝杆(4)水平设置,所述第一电机(3)与丝杆(4)传动连接,所述驱动块(7)套设在丝杆(4)上,所述丝杆(4)与驱动块(7)螺纹连接,所述驱动块(7)设置在第一导轨(8)的上方,所述传动杆(6)的下端铰接在驱动块(7)上。

3. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述第二驱动组件包括内齿轮(13)、第一齿轮(15)和第二电机(14),所述内齿轮(13)设置在外壳(10)的开口处,所述内齿轮(13)水平设置在外壳(10)的内壁上,所述第二电机(14)设置在灯杆(1)的一侧,所述第二电机(14)与第一齿轮(15)传动连接,所述第一齿轮(15)与内齿轮(13)啮合。

4. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述第三驱动组件包括第三电机(19)和第二齿轮(18),所述第三电机(19)设置在基座(16)上,所述第三电机(19)与第二齿轮(18)传动连接,两个齿条(17)关于第二齿轮(18)中心对称,所述第二齿轮(18)与两个齿条(17)均啮合。

5. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述升降组件包括第四电机(23)、连接线(24)、滚筒(26)和两个固定杆(27),两个固定杆(27)均竖向设置在基座(16)的下方,所述滚筒(26)铰接在两个固定杆(27)之间,两个支撑杆(21)分别设置在两个固定杆(27)上远离滚筒(26)的一侧,所述第四电机(23)设置在其中一个固定杆

(27) 上远离滚筒 (26) 的一侧,所述第四电机 (23) 与滚筒 (26) 传动连接,所述连接线 (24) 的上端卷绕在滚筒 (26) 上,所述连接线 (24) 的下端设置在照明灯 (2) 的顶端。

6. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述外壳 (10) 的内部还设有PLC和无线信号收发模块。

7. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述驱动块 (7) 的竖向截面的形状为开口向下的U形,所述第一导轨 (8) 设置在驱动块 (7) 的U形开口内,所述第一导轨 (8) 的两侧分别设有一个凹槽 (9),所述驱动块 (7) 的U形开口处设有两个卡块,两个卡块分别设置在两个凹槽 (9) 内。

8. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,两个连接杆 (25) 相互靠近的一端上分别设有一个防滑块。

9. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述第二导轨 (12) 与外壳 (10) 过渡配合。

10. 如权利要求1所述的基于物联网的便于维修的节能型路灯,其特征在于,所述第一导轨 (8) 远离第一电机 (3) 的一端的上方还设有轴承座,所述丝杆 (4) 远离第一电机 (3) 的一端设置在轴承座上。

## 一种基于物联网的便于维修的节能型路灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及户外照明设备领域,特别涉及一种基于物联网的便于维修的节能型路灯。

### 背景技术

[0002] 户外照明,是指室内照明以外的照明,户外照明要求满足室外视觉工作需要和取得装饰效果,与家居照明相比,户外照明有功率大、亮度强、体积大、使用寿命长、维护成本低等特点。

[0003] 路灯作为户外照明设备的一种,在生活中广为使用,一般路灯在夜晚的时候需要长时间开启,由于城市内路灯的数量庞大,大量路灯长时间开启需要消耗大量的电能,增加了城市供电系统的负荷,不仅如此,当路灯的灯泡损坏之后,工作人员在更换路灯灯泡的过程中,需要借助工具爬到路灯上,不仅降低了工作人员更换路灯灯泡的便捷性,还降低了工作人员在施工过程中的安全性。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种基于物联网的便于维修的节能型路灯。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种基于物联网的便于维修的节能型路灯,包括灯杆和照明灯,还包括检修机构和发电机构,所述发电机构设置灯杆的上方,所述检修机构设置灯杆上,所述照明灯设置在检修机构的下方;

[0006] 所述发电机构包括第一驱动组件、第二驱动组件、太阳能板、传动杆、第一导轨、外壳、第二导轨和至少两个导向轮,所述外壳的竖向截面的形状为开口向下的U形,各导向轮均设置在外壳的U形开口内,各导向轮周向均匀铰接在外壳的内壁上,各导向轮位于同一水平面上,所述第二导轨周向设置在灯杆的上端的外周上,各导向轮均设置在第二导轨的上方,所述第二驱动组件设置在灯杆的上端的一侧,所述第二驱动组件与外壳传动连接,所述第一导轨水平设置在外壳的上方,所述第一驱动组件设置在第一导轨的上方,所述太阳能板的一端与第一导轨的一端铰接,所述传动杆的上端铰接在太阳能板的中部,所述传动杆的下端铰接在第一驱动组件上;

[0007] 所述检修机构包括基座、两个传动组件、支撑杆、第三驱动组件和升降组件,所述基座设置在灯杆上,所述第三驱动组件设置在基座上,所述升降组件设置在基座的下方,两个支撑杆分别水平设置在升降组件的两侧,两个传动组件分别设置在两个支撑杆上,所述第三驱动组件与两个传动组件均传动连接,所述升降组件与照明灯传动连接;

[0008] 所述传动组件包括齿条、移动杆、套筒和连接杆,所述齿条与第三驱动组件传动连接,所述移动杆竖向设置在齿条远离第三驱动组件的一侧,所述套筒设置在移动杆上,所述支撑杆穿过套筒,所述连接杆水平设置在移动杆的下端靠近第三驱动组件的一侧。

[0009] 作为优选,为了驱动太阳能板绕着与第一导轨的铰接处上下翻转,所述第一驱动

组件包括第一电机、丝杆和驱动块,所述第一电机设置在第一导轨的上方的一侧,所述丝杆水平设置,所述第一电机与丝杆传动连接,所述驱动块套设在丝杆上,所述丝杆与驱动块螺纹连接,所述驱动块设置在第一导轨的上方,所述传动杆的下端铰接在驱动块上。

[0010] 作为优选,为了驱动外壳水平转动,所述第二驱动组件包括内齿轮、第一齿轮和第二电机,所述内齿轮设置在外壳的开口处,所述内齿轮水平设置在外壳的内壁上,所述第二电机设置在灯杆的一侧,所述第二电机与第一齿轮传动连接,所述第一齿轮与内齿轮啮合。

[0011] 作为优选,为了驱动两个连接杆相向或者相背移动,所述第三驱动组件包括第三电机和第二齿轮,所述第三电机设置在基座上,所述第三电机与第二齿轮传动连接,两个齿条关于第二齿轮中心对称,所述第二齿轮与两个齿条均啮合。

[0012] 作为优选,为了驱动照明灯的升降,所述升降组件包括第四电机、连接线、滚筒和两个固定杆,两个固定杆均竖向设置在基座的下方,所述滚筒铰接在两个固定杆之间,两个支撑杆分别设置在两个固定杆上远离滚筒的一侧,所述第四电机设置在其中一个固定杆上远离滚筒的一侧,所述第四电机与滚筒传动连接,所述连接线的上端卷绕在滚筒上,所述连接线的下端设置在照明灯的顶端。

[0013] 作为优选,为了提高路灯的智能化程度,所述外壳的内部还设有PLC和无线信号收发模块。

[0014] 作为优选,为了提高驱动块的稳定性,所述驱动块的竖向截面的形状为开口向下的U形,所述第一导轨设置在驱动块的U形开口内,所述第一导轨的两侧分别设有一个凹槽,所述驱动块的U形开口处设有两个卡块,两个卡块分别设置在两个凹槽内。

[0015] 作为优选,为了提高两个连接杆对照明灯的夹持牢固度,两个连接杆相互靠近的一端上分别设有一个防滑块。

[0016] 作为优选,为了提高外壳转动过程中的稳定性,所述第二导轨与外壳过渡配合。

[0017] 作为优选,为了防止驱动块从丝杆上脱落,所述第一导轨远离第一电机的一端的上方还设有轴承座,所述丝杆远离第一电机的一端设置在轴承座上。

[0018] 本发明的有益效果是,该基于物联网的便于维修的节能型路灯中,通过发电机构对太阳能板的角度进行调节,使阳光能够直射太阳能板,提高了太阳能板的发电效率,从而降低了路灯的电能消耗,与传统发电机构相比,该机构通过太阳能发电,提高了路灯的环保性能,不仅如此,通过检修机构,实现了照明灯的升降和固定,提高了工作人员更换照明灯的便捷性,与传统检修机构相比,该机构通过PLC控制升降,提高了路灯的自动化程度。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图1是本发明的基于物联网的便于维修的节能型路灯的结构示意图;

[0021] 图2是本发明的基于物联网的便于维修的节能型路灯的发电机构的结构示意图;

[0022] 图3是本发明的基于物联网的便于维修的节能型路灯的外壳与灯杆的连接结构示意图;

[0023] 图4是本发明的基于物联网的便于维修的节能型路灯的检修机构的结构示意图;

[0024] 图中:1.灯杆,2.照明灯,3.第一电机,4.丝杆,5.太阳能板,6.传动杆,7.驱动块,8.第一导轨,9.凹槽,10.外壳,11.导向轮,12.第二导轨,13.内齿轮,14.第二电机,15.第一

齿轮,16.基座,17.齿条,18.第二齿轮,19.第三电机,20.移动杆,21.支撑杆,22.套筒,23.第四电机,24.连接线,25.连接杆,26.滚筒,27.固定杆。

### 具体实施方式

[0025] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0026] 如图1所示,一种基于物联网的便于维修的节能型路灯,包括灯杆1和照明灯2,还包括检修机构和发电机构,所述发电机构设置在灯杆1的上方,所述检修机构设置在灯杆1上,所述照明灯2设置在检修机构的下方;

[0027] 如图2-3所示,所述发电机构包括第一驱动组件、第二驱动组件、太阳能板5、传动杆6、第一导轨8、外壳10、第二导轨12和至少两个导向轮11,所述外壳10的竖向截面的形状为开口向下的U形,各导向轮11均设置在外壳10的U形开口内,各导向轮11周向均匀铰接在外壳10的内壁上,各导向轮11位于同一水平面上,所述第二导轨12周向设置在灯杆1的上端的外周上,各导向轮11均设置在第二导轨12的上方,所述第二驱动组件设置在灯杆1的上端的一侧,所述第二驱动组件与外壳10传动连接,所述第一导轨8水平设置在外壳10的上方,所述第一驱动组件设置在第一导轨8的上方,所述太阳能板5的一端与第一导轨8的一端铰接,所述传动杆6的上端铰接在太阳能板5的中部,所述传动杆6的下端铰接在第一驱动组件上;

[0028] 其中,在PLC的控制下,第一驱动组件通过传动杆6驱动太阳能板5绕着与第一导轨8的铰接处上下翻转,从而实现了太阳能板5在竖直方向上的角度调节,通过第二导轨12支撑各导向轮11,从而通过各导向轮11支撑外壳10,在第二驱动组件的驱动下,外壳10绕着灯杆1的竖向中心轴转动,从而通过第一导轨8驱动太阳能板5水平转动,从而实现了太阳能板5水平方向上的角度调节,通过调节太阳能板5的角度,使太阳光始终能够直射到太阳能板5上,从而提高了太阳能板5的发电效率,通过将太阳能板5发出的电能储存起来,之后再提供给路灯使用,降低了路灯的电能消耗;

[0029] 如图4所示,所述检修机构包括基座16、两个传动组件、支撑杆21、第三驱动组件和升降组件,所述基座16设置在灯杆1上,所述第三驱动组件设置在基座16上,所述升降组件设置在基座16的下方,两个支撑杆21分别水平设置在升降组件的两侧,两个传动组件分别设置在两个支撑杆21上,所述第三驱动组件与两个传动组件均传动连接,所述升降组件与照明灯2传动连接;

[0030] 其中,当照明灯2需要更换的时候,通过第三驱动组件驱动两个传动组件相背移动,从而使两个传动组件将夹持着的照明灯2松开,之后通过升降组件驱动照明灯2下降,从而提高了工作人员更换照明灯2的便捷性,当照明灯2更换完成之后,通过升降组件驱动照明灯2上升,之后通过第三驱动组件驱动两个传动组件相向移动,从而通过两个传动组件将照明灯2固定住;

[0031] 如图4所示,所述传动组件包括齿条17、移动杆20、套筒22和连接杆25,所述齿条17与第三驱动组件传动连接,所述移动杆20竖向设置在齿条17远离第三驱动组件的一侧,所述套筒22设置在移动杆20上,所述支撑杆21穿过套筒22,所述连接杆25水平设置在移动杆20的下端靠近第三驱动组件的一侧;

[0032] 其中,通过第三驱动组件驱动两个齿条17相向或者相背移动,在两个支撑杆21和两个套筒22的支撑作用下,通过两个齿条17驱动两个移动杆20移动,从而通过两个移动杆20驱动两个连接杆25相向或者相背移动,从而通过两个连接杆25实现了对照明灯2的固定,提高了照明灯2的稳定性。

[0033] 如图2所示,所述第一驱动组件包括第一电机3、丝杆4和驱动块7,所述第一电机3设置在第一导轨8的上方的一侧,所述丝杆4水平设置,所述第一电机3与丝杆4传动连接,所述驱动块7套设在丝杆4上,所述丝杆4与驱动块7螺纹连接,所述驱动块7设置在第一导轨8的上方,所述传动杆6的下端铰接在驱动块7上;

[0034] 所述第二驱动组件包括内齿轮13、第一齿轮15和第二电机14,所述内齿轮13设置在外壳10的开口处,所述内齿轮13水平设置在外壳10的内壁上,所述第二电机14设置在灯杆1的一侧,所述第二电机14与第一齿轮15传动连接,所述第一齿轮15与内齿轮13啮合;

[0035] 其中,通过第一电机3驱动丝杆4转动,在丝杆4与驱动块7的相互作用下,通过丝杆4驱动驱动块7沿着第一导轨8左右移动,在传动杆6的传动作用下,通过驱动块7驱动太阳能板5绕着与第一导轨8的铰接点上下翻转,通过第二电机14驱动第一齿轮15转动,从而通过第一齿轮15驱动内齿轮13转动,之后通过内齿轮13驱动外壳10绕着灯杆1的竖向中心轴转动,从而通过第一导轨8驱动太阳能板5水平转动,从而实现了太阳能板5的角度调节,从而提高了太阳能板5的发电效率。

[0036] 如图4所示,所述第三驱动组件包括第三电机19和第二齿轮18,所述第三电机19设置在基座16上,所述第三电机19与第二齿轮18传动连接,两个齿条17关于第二齿轮18中心对称,所述第二齿轮18与两个齿条17均啮合;

[0037] 所述升降组件包括第四电机23、连接线24、滚筒26和两个固定杆27,两个固定杆27均竖向设置在基座16的下方,所述滚筒26铰接在两个固定杆27之间,两个支撑杆21分别设置在两个固定杆27上远离滚筒26的一侧,所述第四电机23设置在其中一个固定杆27上远离滚筒26的一侧,所述第四电机23与滚筒26传动连接,所述连接线24的上端卷绕在滚筒26上,所述连接线24的下端设置在照明灯2的顶端;

[0038] 其中,通过第三电机19驱动第二齿轮18转动,从而通过第二齿轮18驱动两个齿条17相向或者相背移动,从而实现了两个连接杆25的相向或者相背移动,从而实现了对照明灯2的固定作用,通过第四电机23驱动滚筒26转动,当滚筒26正向转动的时候,滚筒26将连接线24的上端卷绕到滚筒26上,从而通过连接线24拉动照明灯2上升,当滚筒26反向转动的时候,滚筒26将卷绕在滚筒26上的连接线24松开,从而在重力的作用下,照明灯2下降,从而实现了照明灯2的升降。

[0039] 作为优选,为了提高路灯的智能化程度,所述外壳10的内部还设有PLC和无线信号收发模块,通过无线信号收发模块使路灯可以与移动设备连接,从而通过移动设备实现路灯的远程控制,提高了路灯的智能化程度。

[0040] 作为优选,为了提高驱动块7的稳定性,所述驱动块7的竖向截面的形状为开口向下的U形,所述第一导轨8设置在驱动块7的U形开口内,所述第一导轨8的两侧分别设有一个凹槽9,所述驱动块7的U形开口处设有两个卡块,两个卡块分别设置在两个凹槽9内,通过凹槽9对驱动块7上的卡块的限制作用,使驱动块7在沿着第一导轨8移动的过程中,减少了驱动块7在其他方向上的位移,从而提高了驱动块7的稳定性。

[0041] 作为优选,为了提高两个连接杆25对照明灯2的夹持牢固度,两个连接杆25相互靠近的一端上分别设有一个防滑块,通过防滑块提高了连接杆25与照明灯2之间的摩擦系数,从而增大了连接杆25与照明灯2之间的摩擦力,从而提高了两个连接杆25对照明灯2夹持的牢固度。

[0042] 作为优选,为了提高外壳10转动过程中的稳定性,所述第二导轨12与外壳10过渡配合,通过第二导轨12与外壳10的过渡配合,使外壳10在转动的过程中,不会发生晃动,从而提高了外壳10的稳定性。

[0043] 作为优选,为了防止驱动块7从丝杆4上脱落,所述第一导轨8远离第一电机3的一端的上方还设有轴承座,所述丝杆4远离第一电机3的一端设置在轴承座上,当驱动块7移动到丝杆4远离第一电机3的一端的时候,通过轴承座使驱动块7无法继续移动,从而降低了驱动块7从丝杆4上脱落的几率,提高了驱动块7的稳定性。

[0044] 在PLC的控制下,第一驱动组件通过传动杆6驱动太阳能板5绕着与第一导轨8的铰接处上下翻转,从而实现了太阳能板5在竖直方向上的角度调节,在第二驱动组件的驱动下,外壳10绕着灯杆1的竖向中心轴转动,从而通过第一导轨8驱动太阳能板5水平转动,从而实现了太阳能板5在水平方向上的角度调节,通过调节太阳能板5的角度,使太阳光始终能够直射到太阳能板5上,从而提高了太阳能板5的发电效率,通过将太阳能板5发出的电能储存起来,之后再提供给路灯使用,降低了路灯的电能消耗,当照明灯2需要更换的时候,通过第三驱动组件驱动两个传动组件相向或者相背移动,从而通过两个传动组件实现对照明灯2的固定,通过升降组件驱动照明灯2升降,从而提高了工作人员更换照明灯2的便捷性。

[0045] 与现有技术相比,该基于物联网的便于维修的节能型路灯中,通过发电机构对太阳能板5的角度进行调节,使阳光能够直射太阳能板5,提高了太阳能板5的发电效率,从而降低了路灯的电能消耗,与传统发电机构相比,该机构通过太阳能发电,提高了路灯的环保性能,不仅如此,通过检修机构,实现了照明灯2的升降和固定,提高了工作人员更换照明灯2的便捷性,与传统检修机构相比,该机构通过PLC控制升降,提高了路灯的自动化程度。

[0046] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

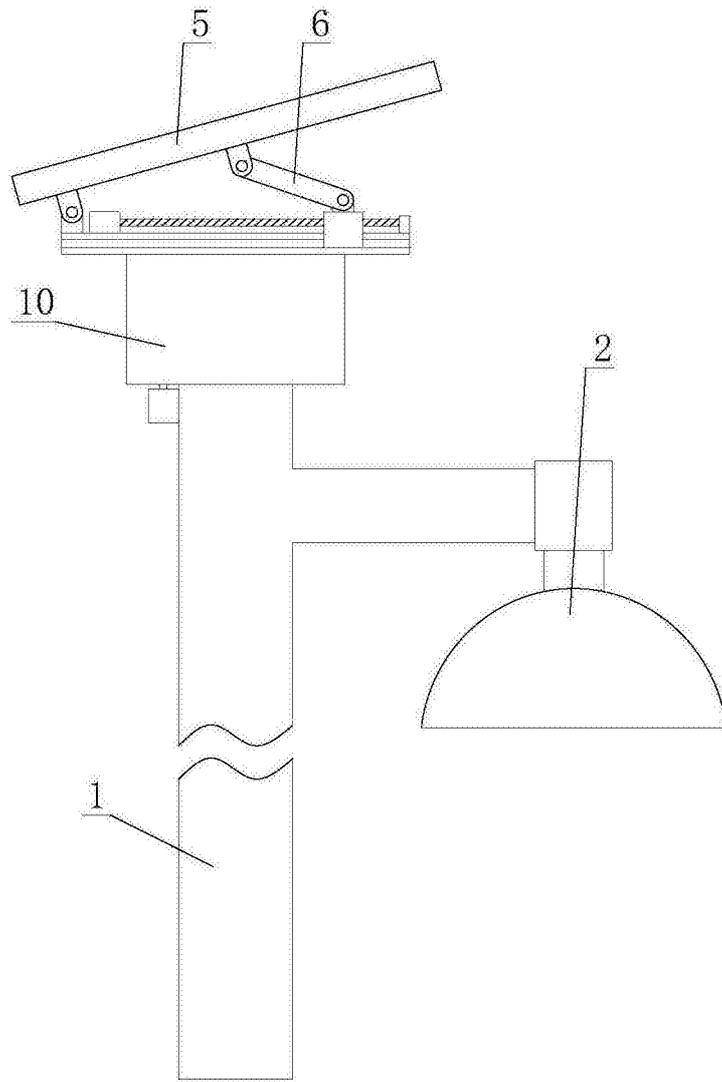


图1

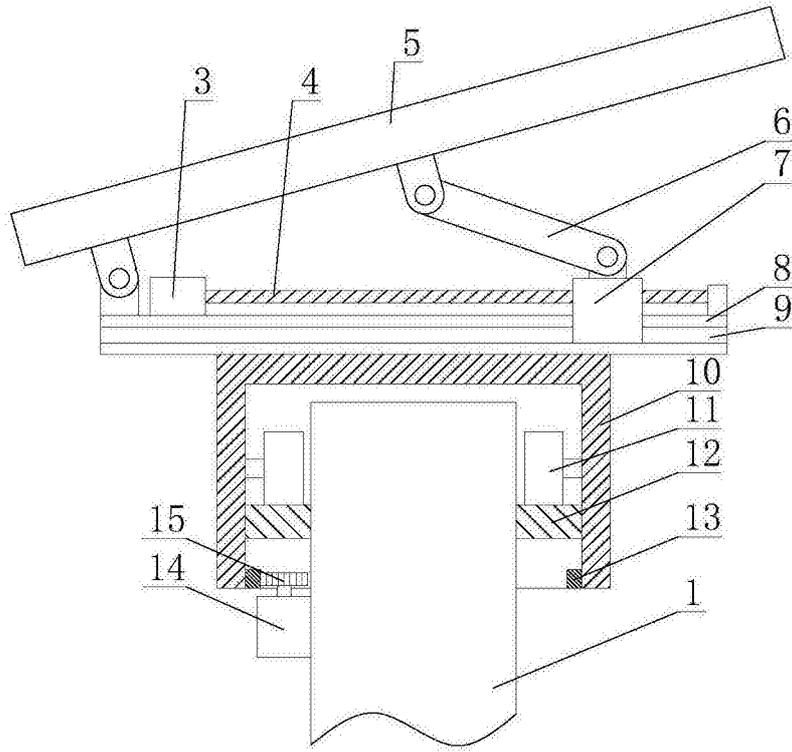


图2

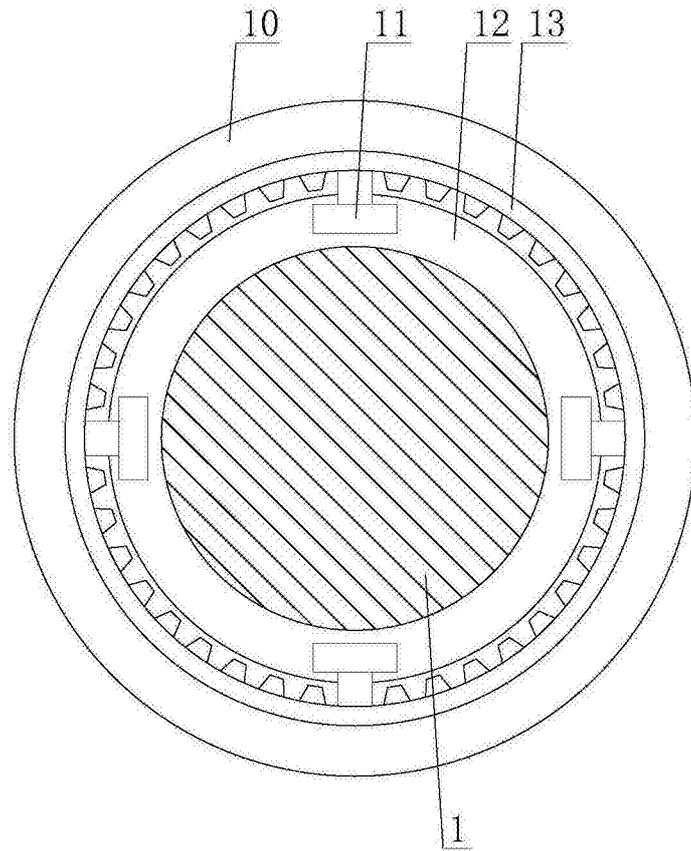


图3

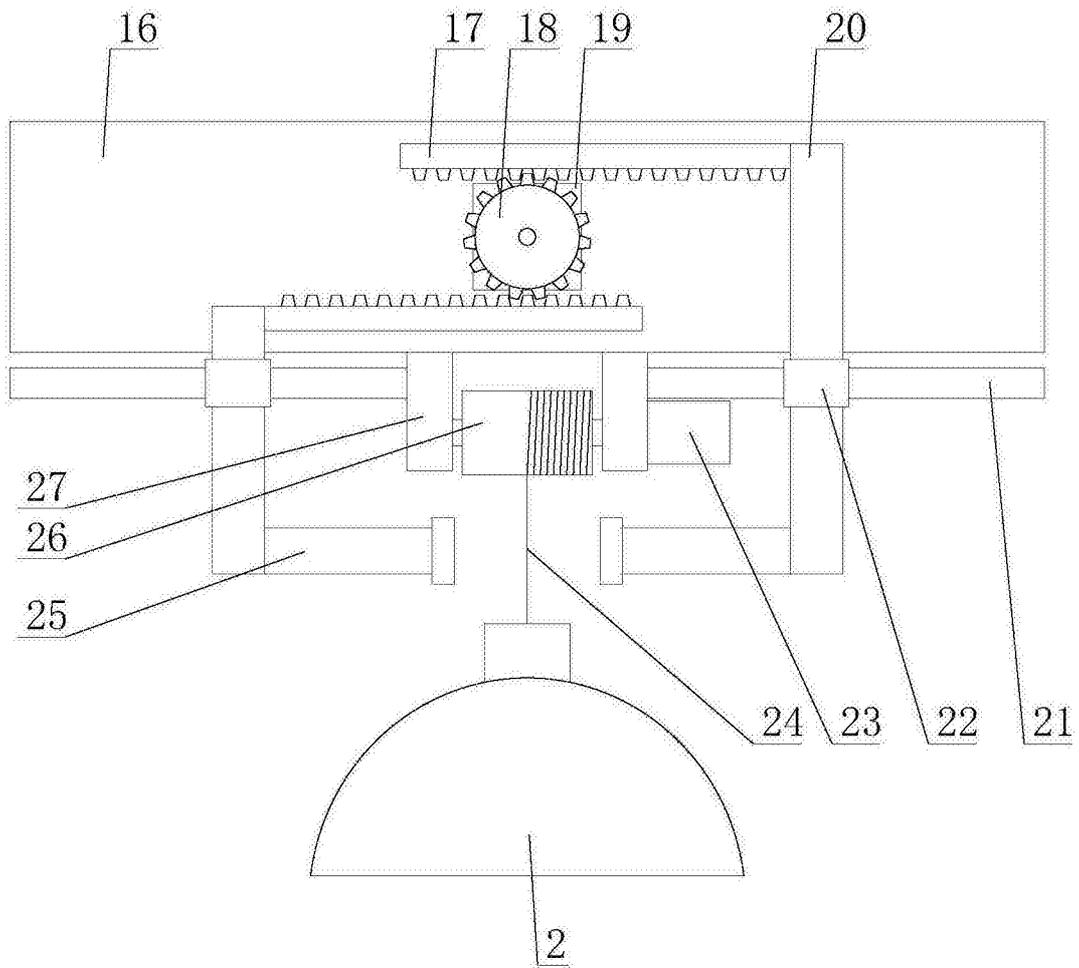


图4