



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111878766 B

(45) 授权公告日 2022.05.10

(21) 申请号 202010821798.1

F21V 23/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.15

H02S 20/30 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111878766 A

(56) 对比文件

CN 109185813 A, 2019.01.11

CN 209026700 U, 2019.06.25

(43) 申请公布日 2020.11.03

CN 107289412 A, 2017.10.24

(73) 专利权人 广东中博建设工程有限公司

CN 206904853 U, 2018.01.19

地址 529500 广东省阳江市石湾路东一街四巷4号

CN 204164919 U, 2015.02.18

CN 207740950 U, 2018.08.17

CN 106287543 A, 2017.01.04

(72) 发明人 陈茂桥 戴炳任 陈志永

审查员 施宏杰

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

专利代理师 洪敏

(51) Int. Cl.

F21S 9/03 (2006.01)

F21S 9/02 (2006.01)

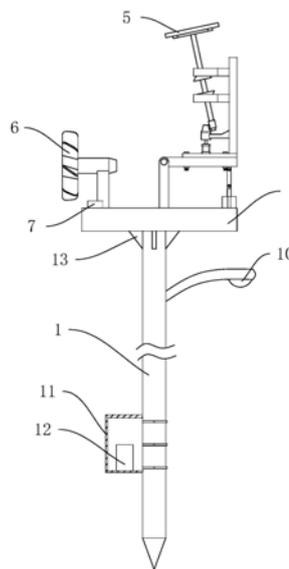
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种市政照明节能装置及施工方法

(57) 摘要

本申请涉及一种市政照明节能装置及施工方法,其包括立柱和照明灯,还包括固定板,固定板上安装有第一转动组件和第二转动组件,第一转动组件安装于第二转动组件上,第一转动组件包括安装座,安装座上转动连接有第一转轴,固定板上设置有第一驱动件,第一转轴的外侧固定连接转动部,转动部内设置有第一活动杆,第一活动杆设置有第一半球部,安装座上设置有第一滑动部,第一活动杆贯穿第一滑动部,第一半球部与第一滑动部滑动连接,第一活动杆远离固定板的一端安装有光伏板,立柱上设置有蓄电池,蓄电池与光伏板以及照明灯电性连接。本申请可以控制光伏板的角,使光伏板调整到适合于吸收太阳能的角度,在一定程度上增加了对太阳能的利用率。



1. 一种市政照明节能装置,包括立柱(1)和照明灯(10),其特征在于:还包括固定在立柱(1)顶端的固定板(2),所述固定板(2)上安装有第一转动组件和第二转动组件,所述第一转动组件安装于第二转动组件上,所述第一转动组件包括安装座(41),所述安装座(41)上转动连接有第一转轴(401),所述固定板(2)上设置有用以驱动第一转轴(401)旋转的第一驱动件,所述第一转轴(401)的外侧固定连接转动部(412),所述转动部(412)内设置有第一活动杆(42),所述第一活动杆(42)的轴线与第一转轴(401)的轴线相交,所述第一活动杆(42)沿延伸方向设置有第一半球部(421),所述安装座(41)上设置有第一滑动部(413),所述第一活动杆(42)贯穿第一滑动部(413),所述第一半球部(421)与第一滑动部(413)滑动连接,所述第一活动杆(42)远离固定板(2)的一端安装有光伏板(5),所述立柱(1)上还设置有蓄电池(12),所述蓄电池(12)与光伏板(5)电性连接,所述蓄电池(12)与照明灯(10)电性连接,所述第一活动杆(42)沿延伸方向还设置有第二半球部(422),所述安装座(41)上设置有第二滑动部(414),所述第一活动杆(42)贯穿第二滑动部(414),所述第二半球部(422)与第二滑动部(414)滑动连接,所述第二转动组件包括安装在固定板(2)顶面的铰接座(31),所述铰接座(31)上转动连接有第二转轴(32),所述第二转轴(32)沿径向固定有转动板(33),所述固定板(2)上安装有用于带动转动板(33)沿第一转轴(401)的轴线旋转的第二驱动件,所述安装座(41)固定在转动板(33)的顶面。

2. 根据权利要求1所述的一种市政照明节能装置,其特征在于:所述第二驱动件包括锁紧气缸(34),所述锁紧气缸(34)的输出端铰接有第二活动杆(35),所述第二活动杆(35)远离锁紧气缸(34)的一端与转动板(33)的底面铰接。

3. 根据权利要求1所述的一种市政照明节能装置,其特征在于:所述第一驱动件为驱动电机(40),所述驱动电机(40)的输出端与第一转轴(401)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种市政照明节能装置,其特征在于:所述固定板(2)的顶面安装有光传感器(7),所述光传感器(7)与照明灯(10)电性连接。

5. 根据权利要求1所述的一种市政照明节能装置,其特征在于:所述固定板(2)的顶面边沿处设置有小型风力发电机(6),所述小型风力发电机(6)与蓄电池(12)电性连接。

6. 根据权利要求1所述的一种市政照明节能装置,其特征在于:所述立柱(1)的侧壁上安装有安装箱(11),所述蓄电池(12)安装在安装箱(11)内。

7. 根据权利要求1所述的一种市政照明节能装置,其特征在于:所述立柱(1)与固定板(2)之间安装有加强板(13)。

8. 一种采用权利要求1-7任一所述的一种市政照明节能装置的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:组装第一转动组件,将驱动电机(40)固定在安装座(41)的底部,第一转轴(401)安装在固定套筒(411)上,将驱动电机(40)和第一转轴(401)固定在一起,然后将第一活动杆(42)分别穿过第一滑动部(413)和第二滑动部(414)后固定在转动部(412)上,使第一半球部(421)与第一滑动部(413)相抵接,第二半球部(422)与第二滑动部(414)相抵接;

步骤二:安装第二转动组件,在固定板(2)上安装铰接座(31),然后安装第二转轴(32)以及转动板(33),接着在固定板(2)上安装锁紧气缸(34),将第二活动杆(35)的一端铰接安装在锁紧气缸(34)的活塞杆上,将第二活动杆(35)的另一端铰接安装在转动板(33)的底部;

步骤三：在第一活动杆(42)的末端安装光伏板(5)，将第一转动组件通过螺栓安装在第二转动组件上；

步骤四：在固定板(2)上安装小型风力发电机(6)和光传感器(7)；

步骤五：将照明灯(10)安装在立柱(1)的侧壁上，将固定板(2)安装在立柱(1)的末端，在立柱(1)的侧壁安装安装箱(11)和蓄电池(12)，在立柱(1)与固定板(2)之间焊接加强板(13)；

步骤六：整理排线，开挖沟槽，混凝土浇筑，将立柱(1)竖起，立柱(1)的锥形底端插进混凝土中，混凝土冷却成混凝土墩。

## 一种市政照明节能装置及施工方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及市政照明的领域,尤其是涉及一种市政照明节能装置及施工方法。

### 背景技术

[0002] 路灯被广泛运用于市区道路用于公共照明,目前为了节能减排,大量的市政路灯利用了可再生能源作为电源的来源,如采用太阳能、风能等。

[0003] 但是现有的市政路灯的太阳能板在路灯上的安装角度通常是固定的,而太阳能利用过程中,从凌晨到傍晚,或者不同季节,太阳相对路灯的照射角度是不同的,而不同角度下太阳能板发电的效率是不一样的,因此,对于市政路灯上固定安装的太阳能板,不能总是工作在最高效率的状态,导致市政路灯的太阳能板的太阳能效率利用率低。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:现有的市政路灯对可再生能源的利用率较低。

### 发明内容

[0005] 为了有助于改善市政路灯对可再生能源的利用率较低的问题,本申请提供一种市政照明节能装置及施工方法。

[0006] 本申请提供的一种市政照明节能装置及施工方法采用如下的技术方案:

[0007] 一种市政照明节能装置,包括立柱和照明灯,还包括固定在立柱顶端的固定板,所述固定板上安装有第一转动组件和第二转动组件,所述第一转动组件安装于第二转动组件上,所述第一转动组件包括安装座,所述安装座上转动连接有第一转轴,所述固定板上设置有用于驱动第一转轴旋转的第一驱动件,所述第一转轴的外侧固定连接有转动部,所述转动部内设置有第一活动杆,所述第一活动杆的轴线与第一转轴的轴线相交,所述第一活动杆沿延伸方向设置有第一半球部,所述安装座上设置有第一滑动部,所述第一活动杆贯穿第一滑动部,所述第一半球部与第一滑动部滑动连接,所述第一活动杆远离固定板的一端安装有光伏板,所述立柱上还设置有蓄电池,所述蓄电池与光伏板电性连接,所述蓄电池与照明灯电性连接。

[0008] 通过采用上述技术方案,第一驱动件带动第一转轴旋转,第一转轴旋转带动第一活动杆转动,从而使安装在第一活动杆末端的光伏板做吊顶风扇式摆动,进而实现光伏板的角度调节。该第一转动组件由第一驱动件控制,工作人员可根据早晚光线的角度,以及不同季节光线的角度,控制第一驱动件,从而控制光伏板的角度,使光伏板旋转到适合于吸收太阳能的角度,在一定程度上增加了对太阳能的利用率。

[0009] 优选的,所述第一活动杆沿延伸方向还设置有第二半球部,所述安装座上设置有第二滑动部,所述第一活动杆贯穿第二滑动部,所述第二半球部与第二滑动部滑动连接。

[0010] 通过采用上述技术方案,第二半球部和第二滑动部的滑动连接可以对第一活动杆的转动做进一步的限制,确保第一活动杆能稳定在第一滑动部上做吊顶风扇式摆动,减少光伏板在转动过程中的抖动。

[0011] 优选的,所述第二转动组件包括安装在固定板顶面的铰接座,所述铰接座上转动连接有第二转轴,所述第二转轴沿径向固定有转动板,所述固定板上安装有用于带动转动板沿第一转轴的轴线旋转的第二驱动件,所述安装座固定在转动板的顶面。

[0012] 通过采用上述技术方案,第二驱动件带动第一转动组件沿第二转轴轴线转动,即可调节光伏板与太阳光线的角度,第一转动组件和第二转动组件配合使用,使光伏板可调节的角度范围更广,进一步提高其适用范围。

[0013] 优选的,所述第二驱动件包括锁紧气缸,所述锁紧气缸的输出端铰接有第二活动杆,所述第二活动杆远离锁紧气缸的一端与转动板的底面铰接。

[0014] 通过采用上述技术方案,锁紧气缸可实现其输出端任意位置的停止,控制简单,有利于工作人员通过控制第二转动组件调节光伏板的角度,使光伏板与太阳光线的角度调节更加便捷,有利于提高对太阳能的吸收利用率。

[0015] 优选的,所述第一驱动件为驱动电机,所述驱动电机的输出端与第一转轴固定连接。

[0016] 通过采用上述技术方案,采用电机的驱动方式有利于精确地控制光伏板的旋转角度,并且电机平稳耐用,具有良好的制动和自锁能力,有利于光伏板的锁紧固定。

[0017] 优选的,所述固定板的顶面安装有光传感器,所述光传感器与照明灯电性连接。

[0018] 通过采用上述技术方案,光传感器能有效检测光线强度的情况,从而在夜间来临时,照明灯能根据环境亮度的情况来自动开启照明灯,该方式取代传统照明灯定时开启的方式,有利于节省能源,进一步提高能源的利用率。

[0019] 优选的,所述固定板的顶面边沿处设置有小型风力发电机,所述小型风力发电机与蓄电池电性连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,增加一额外的小型风力发电机,发电机可将风能转变为电能储存在蓄电池中,进一步对风力加以利用,减少因太阳能不足导致蓄电池电量不足的情况发生,提高了该节能装置的适用性。

[0021] 优选的,所述立柱的侧壁上安装有安装箱,所述蓄电池安装在安装箱内。

[0022] 通过采用上述技术方案,安装箱可对蓄电池进行保护,减少外部环境对蓄电池的影响,从而延长蓄电池的使用寿命。

[0023] 优选的,所述立柱与固定板之间安装有加强板。

[0024] 通过采用上述技术方案,由于固定板支撑的物件较重,加强板的设置可以进一步固定板进行支撑稳固,有效减少固定板各处受力不均导致固定板变形甚至断裂的情况发生。

[0025] 一种采用上述任一的市政照明节能装置的施工方法,包括以下步骤:

[0026] 步骤一:组装第一转动组件,将驱动电机固定在安装座的底部,第一转轴安装在固定套筒上,将驱动电机和第一转轴固定在一起,然后将第一活动杆分别穿过第一滑动部和第二滑动部后固定在转动部上,使第一半球部与第一滑动部相抵接,第二半球部与第二滑动部相抵接;

[0027] 步骤二:安装第二转动组件,在固定板上安装铰接座,然后安装第二转轴以及转动板,接着在固定板上安装锁紧气缸,将第二活动杆的一端铰接安装在锁紧气缸的活塞杆上,将第二活动杆的另一端铰接安装在转动板的底部;

[0028] 步骤三:在第一活动杆的末端安装光伏板,将第一转动组件通过螺栓安装在第二转动组件上;

[0029] 步骤四:在固定板上安装小型风力发电机和光传感器;

[0030] 步骤五:将照明灯安装在立柱的侧壁上,将固定板安装在立柱的末端,在立柱的侧壁安装安装箱和蓄电池,在立柱与固定板之间焊接加强板;

[0031] 步骤六:整理排线,开挖沟槽,混凝土浇筑,将立柱竖起,立柱的锥形底端插进混凝土中,混凝土冷却成混凝土墩。

[0032] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0033] 1. 第一转动组件和第二转动组件配合使用,工作人员可根据早晚光线角度的变化,以及不同季节光线角度的不同,控制光伏板的角度,使光伏板旋转 to 适合于吸收太阳能的角度,在一定程度上增加了对太阳能的利用率;

[0034] 2. 设置的光传感器能有效检测光线强度的情况,从而在夜间来临时,照明灯能根据环境亮度的情况来自动开启照明灯,取代了传统照明灯定时开启的方式,有利于节省能源,进一步提高能源的利用率;

[0035] 3. 增加一额外的小型风力发电机,发电机可将风能转变为电能储存在蓄电池中,进一步对风力加以利用,减少因太阳能不足导致蓄电池电量不足的情况发生。

## 附图说明

[0036] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0037] 图2是本申请实施例的第一转动组件和第二转动组件的正视图。

[0038] 图3是本申请实施例的第一转动组件和第二转动组件的俯视图。

[0039] 图4是本申请实施例的第一转动组件和第二转动组件的仰视图。

[0040] 附图标记说明:1、立柱;10、照明灯;11、安装箱;12、蓄电池;13、加强板;2、固定板;31、铰接座;32、第二转轴;33、转动板;34、锁紧气缸;35、第二活动杆;40、驱动电机;401、第一转轴;41、安装座;411、固定套筒;412、转动部;413、第一滑动部;4131、第一滑孔;4132、第一圆弧面;4133、第一圆锥面;414、第二滑动部;4141、第二滑孔;4142、第二圆弧面;4143、第二圆锥面;42、第一活动杆;421、第一半球部;422、第二半球部;5、光伏板;6、小型风力发电机;7、光传感器。

## 具体实施方式

[0041] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0042] 本申请实施例公开一种市政照明节能装置。参照图1,包括立柱1和安装在立柱1上的照明灯10,节能装置还包括安装在立柱1顶端的固定板2,固定板2上设置有第一转动组件和第二转动组件,第一转动组件安装于第二转动组件上,第一转动组件上安装有光伏板5,立柱1上安装有蓄电池12,光伏板5与蓄电池12电性连接,照明灯10与蓄电池12电性连接。

[0043] 第一转动组件和第二转动组件结合使用,可以对光伏板5的角度进行调节,使光伏板5以最大效率吸收太阳能,将太阳能转化为电能储蓄在蓄电池12内,蓄电池12内的电能则可以用作照明灯10的照明电源,提高对太阳能的利用率。

[0044] 参照图2,第二转动组件包括安装在固定板2顶面的铰接座31,铰接座31的内侧转

动连接有第二转轴32,第二转轴32的外周面固定套设有转动板33,转动板33可沿第二转轴32的轴线转动。固定板2的顶面还安装有用于带动转动板33转动的第二驱动件。

[0045] 其中,第二驱动件包括锁紧气缸34,锁紧气缸34的输出端竖直朝上,锁紧气缸34的输出端安装有第二活动杆35,第二活动杆35的一端与锁紧气缸34的输出端铰接,第二活动杆35的另一端与转动板33的底部铰接。

[0046] 第一转动组件包括安装座41,安装座41固定在转动板33的顶面,安装座41上设置有固定套筒411,固定套筒411内转动连接有第一转轴401,第一转轴401的两端分别伸出固定套筒411。其中,安装座41上还设置有用于驱动第一转轴401旋转的第一驱动件,第一驱动件为驱动电机40,驱动电机40的输出端与第一转轴401的一端固定连接,本实施例中,驱动电机40优选步进电机,步进电机控制简单,低速扭矩大,成本低,有利于对第一转轴401进行驱动,实现对光伏板5的旋转角度的有效调节。

[0047] 同时,第一转轴401伸出固定套筒411的外侧固定有转动部412,转动部412的轴线倾斜朝向第一转轴401的轴线并与第一转轴401的轴线相交,转动部412位于固定套筒411的上方,转动部412内沿轴线方向固定连接第一活动杆42。

[0048] 参照图3和图4,安装座41上还固定有第一滑动部413和第二滑动部414,第一滑动部413沿第一转轴401的轴线方向开设有第一滑孔4131,第二滑动部414沿第一转轴401的轴线方向开设有第二滑孔4141,第一活动杆42分别穿过第一滑孔4131和第二滑孔4141,第一滑动部413的顶部靠近第一滑孔4131的边沿处设置有第一圆弧面4132,第一圆弧面4132的圆心朝向第一滑孔4131的轴线,第二滑动部414的底部靠近第二滑孔4141的边沿处设置有第二圆弧面4142,第二圆弧面4142的圆心朝向第二滑孔4141的轴线。

[0049] 同时,第一活动杆42沿轴线方向依次设置有第一半球部421和第二半球部422,第一半球部421和第二半球部422套设在第一活动杆42的外周面并与第一活动杆42固定连接,第一半球部421与第一圆弧面4132滑动连接,第二半球部422与第二圆弧面4142滑动连接,光伏板5与第一活动杆42的末端相连接。

[0050] 当驱动电机40驱动第一转轴401旋转时,转动部412转动,带动第一活动杆42转动,第一活动杆42上的第一半球部421在第一圆弧面4132上滑动,第二半球部422在第二圆弧面4142上滑动,使光伏板5做吊顶风扇式摆动。这样的设置可根据季节阳光角度的不同,调节光伏板5的角度,使光伏板5最大化吸收太阳能,提高对太阳能的利用率。

[0051] 此外,第一滑动部413的底部靠近第一滑孔4131的边沿处设置有第一圆锥面4133,第二滑动部414的顶部靠近第二滑孔4141的边沿处设置有第二圆锥面4143。第一圆锥面4133和第二圆锥面4143进一步提高了第一活动杆42的摆动范围,进而提高了光伏板5的转动范围。

[0052] 其中,固定板2的顶面边沿处还设置有小型风力发电机6,小型风力发电机6与蓄电池12电性连接。通过在固定板2上增加小型风力发电机6,将风能转换为电能存储在蓄电池12内,进一步对风能加以利用。其中,固定板2的顶面还安装有光传感器7,光传感器7与照明灯10电性连接,光传感器7可以感应监控光线的变化,从而当夜间来临时,照明灯10可自动开启,取代了传统照明灯定时开启的方式,在一定程度上改善了能源的浪费问题。

[0053] 为了保证固定板2在立柱1顶部安装的稳定性,立柱1与固定板2的底部之间还安装有多块加强板13,进一步提高固定板2的稳固性。

[0054] 参照图1,立柱1的侧壁上安装有安装箱11,蓄电池12安装在安装箱11内,安装箱11可进一步对蓄电池12进行保护,减少外界环境对蓄电池12的影响。立柱1的底端设置为锥形结构,锥形结构的设置进一步方便立柱1插入到混凝土中,增强立柱1安装的稳定性。

[0055] 本申请实施例一种市政照明节能装置的实施原理为:锁紧气缸34开启,锁紧气缸34的输出端沿竖直方向上下伸缩,带动转动板33沿第二转轴32的轴线旋转,固定在转动板33顶部的光伏板5与太阳光线的角度也随之变化,该锁紧气缸34可早晚调整一次,使光伏板5大致对准太阳光线的照射角度,从而提高光伏板5对太阳能的吸收利用率;此外,安装座41上的驱动电机40启动,带动第一转轴401旋转,从而带动第一活动杆42做吊顶风扇式摆动,进而对第一活动杆42上的光伏板5的位置做进一步调节,由于季节的变化,太阳光线的照射角度也是不同的,通过驱动电机40对光伏板5的角度进行微调,从而使光伏板5吸收的太阳能达到最大化。

[0056] 该方案中,第一转动组件和第二转动组件结合使用,可以使光伏板5按预定的行程调到合适的角度,从而最大化地利用太阳能,并且该调整方式无需频繁去启动锁紧气缸34和驱动电机40,只需早晚或根据季节的变化阶段性调整,在一定程度上提高了实用性,而且固定板2上还安装有小型风力发电机6,对风能进行利用,进一步提高了对可再生资源的利用率。

[0057] 采用上述市政照明节能装置的施工方法,包括以下步骤:

[0058] 步骤一:组装第一转动组件,将驱动电机40固定在安装座41的底部,第一转轴401安装在固定套筒411上,将驱动电机40和第一转轴401固定在一起,然后将第一活动杆42分别穿过第一滑动部413和第二滑动部414后固定在转动部412上,使第一半球部421与第一滑动部413相抵接,第二半球部422与第二滑动部414相抵接;

[0059] 步骤二:安装第二转动组件,在固定板2上安装铰接座31,然后安装第二转轴32以及转动板33,接着在固定板2上安装锁紧气缸34,将第二活动杆35的一端铰接安装在锁紧气缸34的活塞杆上,将第二活动杆35的另一端铰接安装在转动板33的底部;

[0060] 步骤三:在第一活动杆42的末端安装光伏板5,将第一转动组件通过螺栓安装在第二转动组件上;

[0061] 步骤四:在固定板2上安装小型风力发电机6和光传感器7;

[0062] 步骤五:将照明灯10安装在立柱1的侧壁上,将固定板2安装在立柱1的末端,在立柱1的侧壁安装安装箱11和蓄电池12,在立柱1与固定板2之间焊接加强板13;

[0063] 步骤六:整理排线,开挖沟槽,混凝土浇筑,将立柱1竖起,立柱1的锥形底端插进混凝土中,混凝土冷却成混凝土墩。

[0064] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

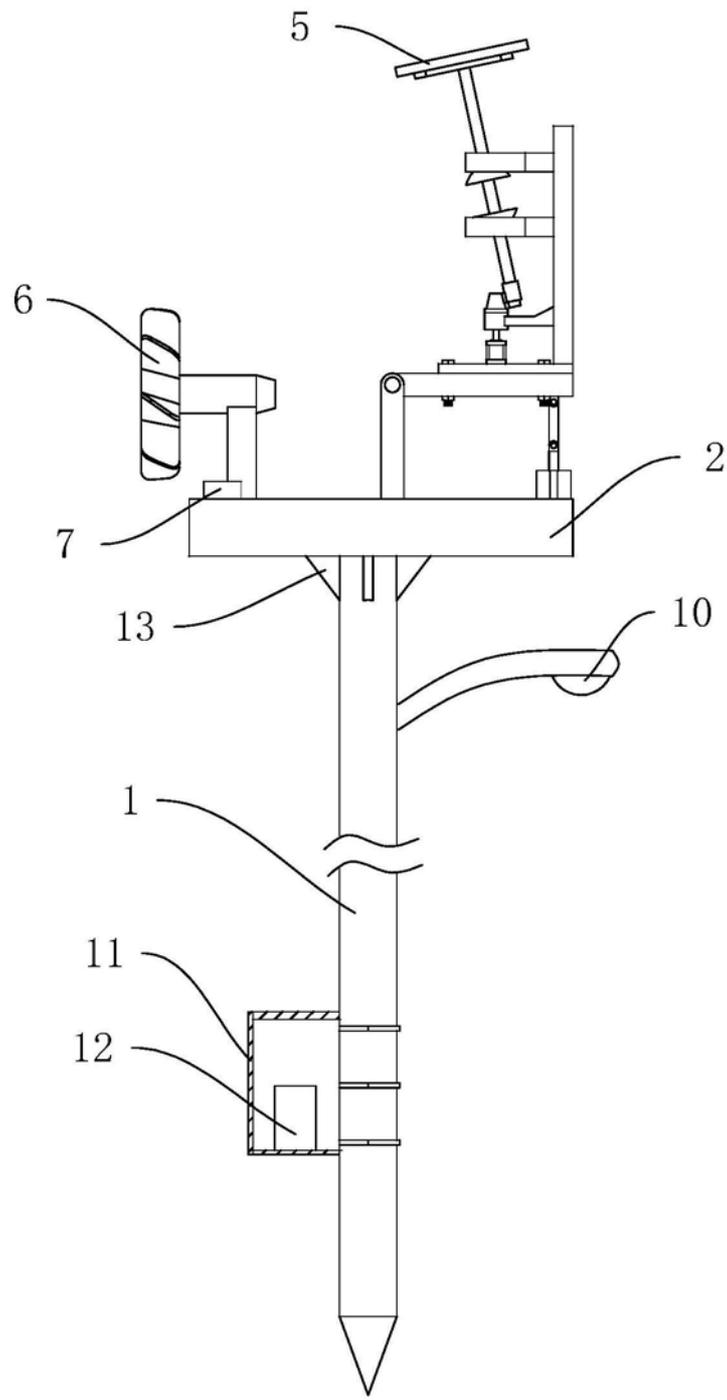


图1

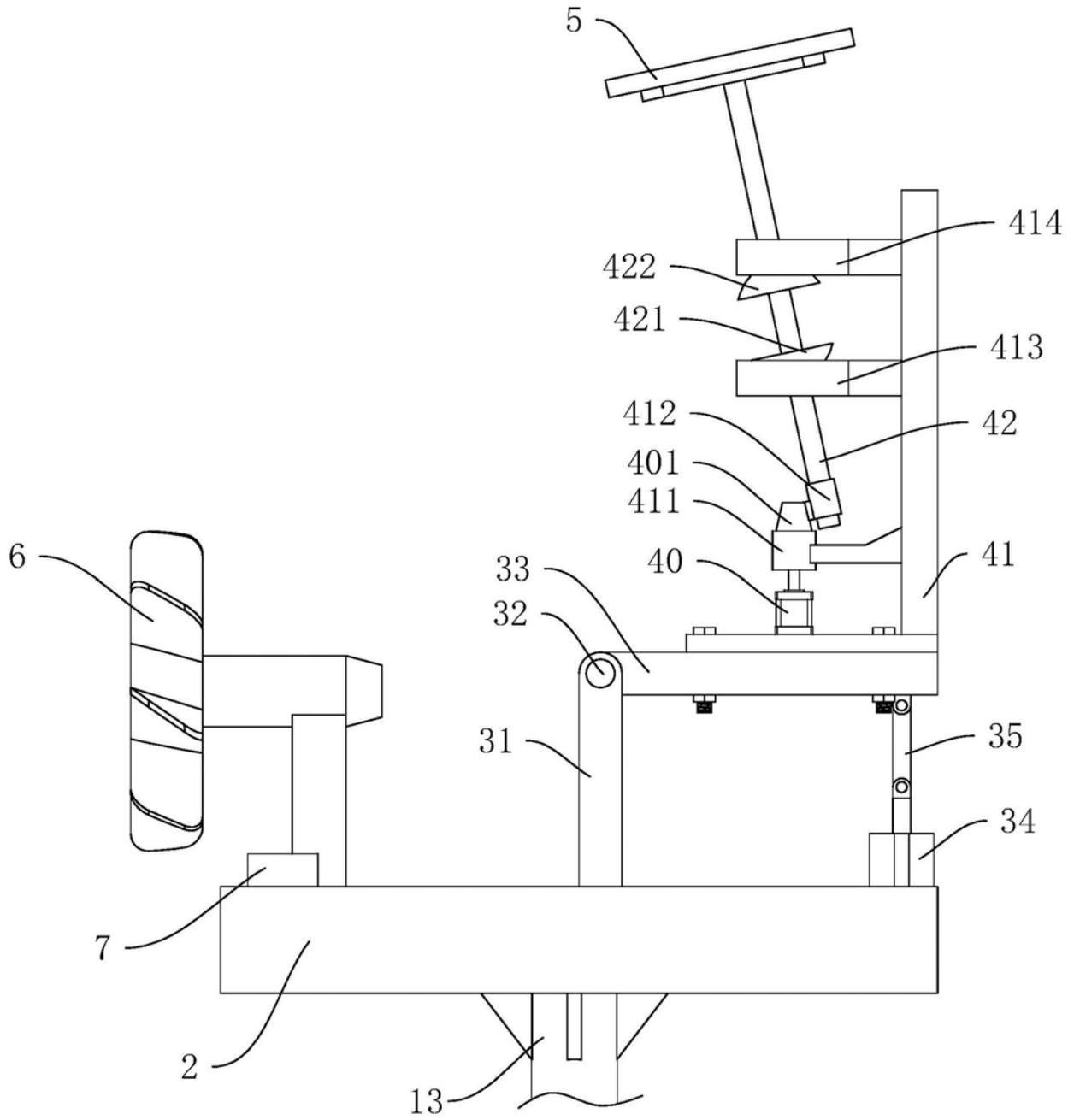


图2

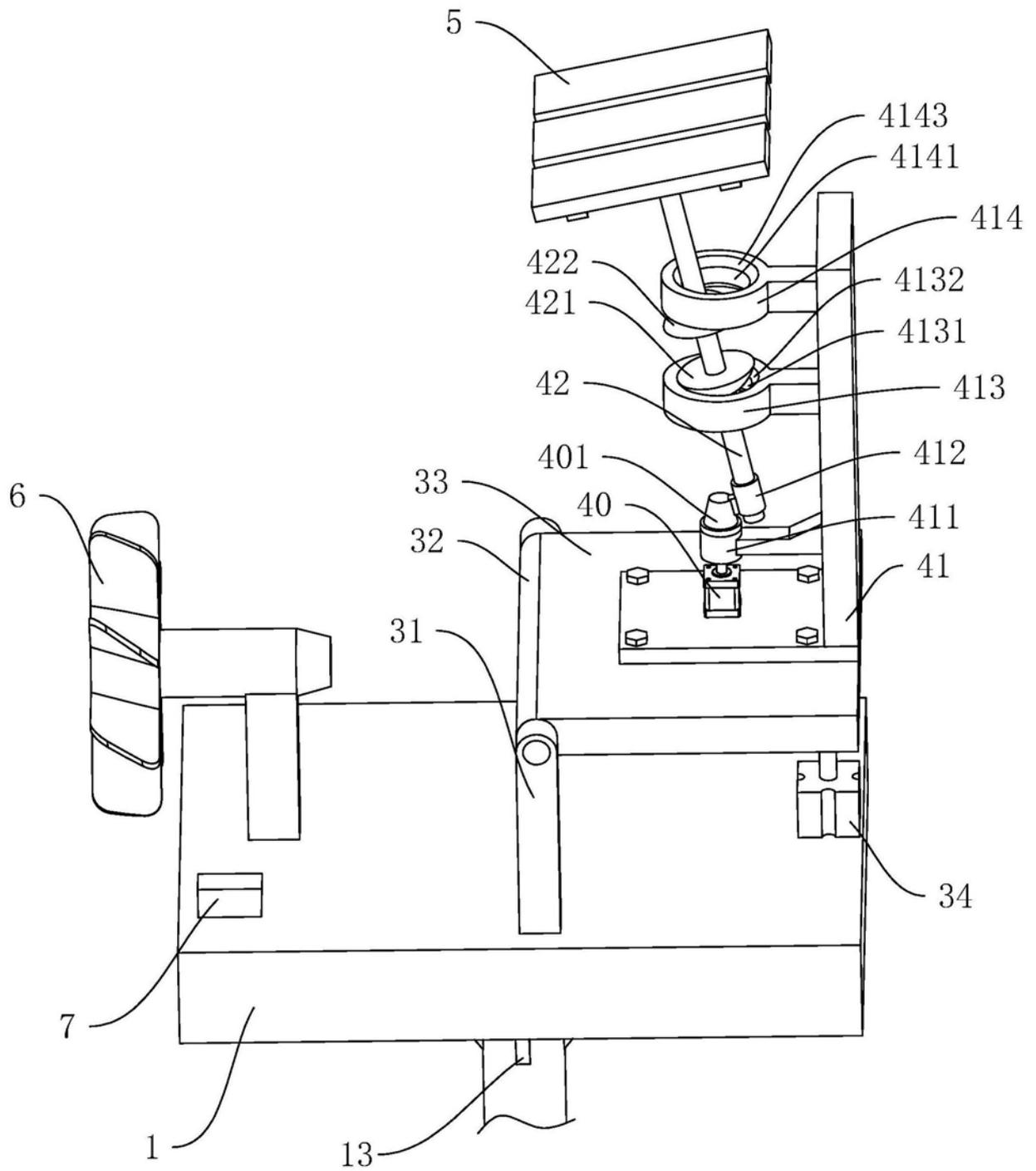


图3

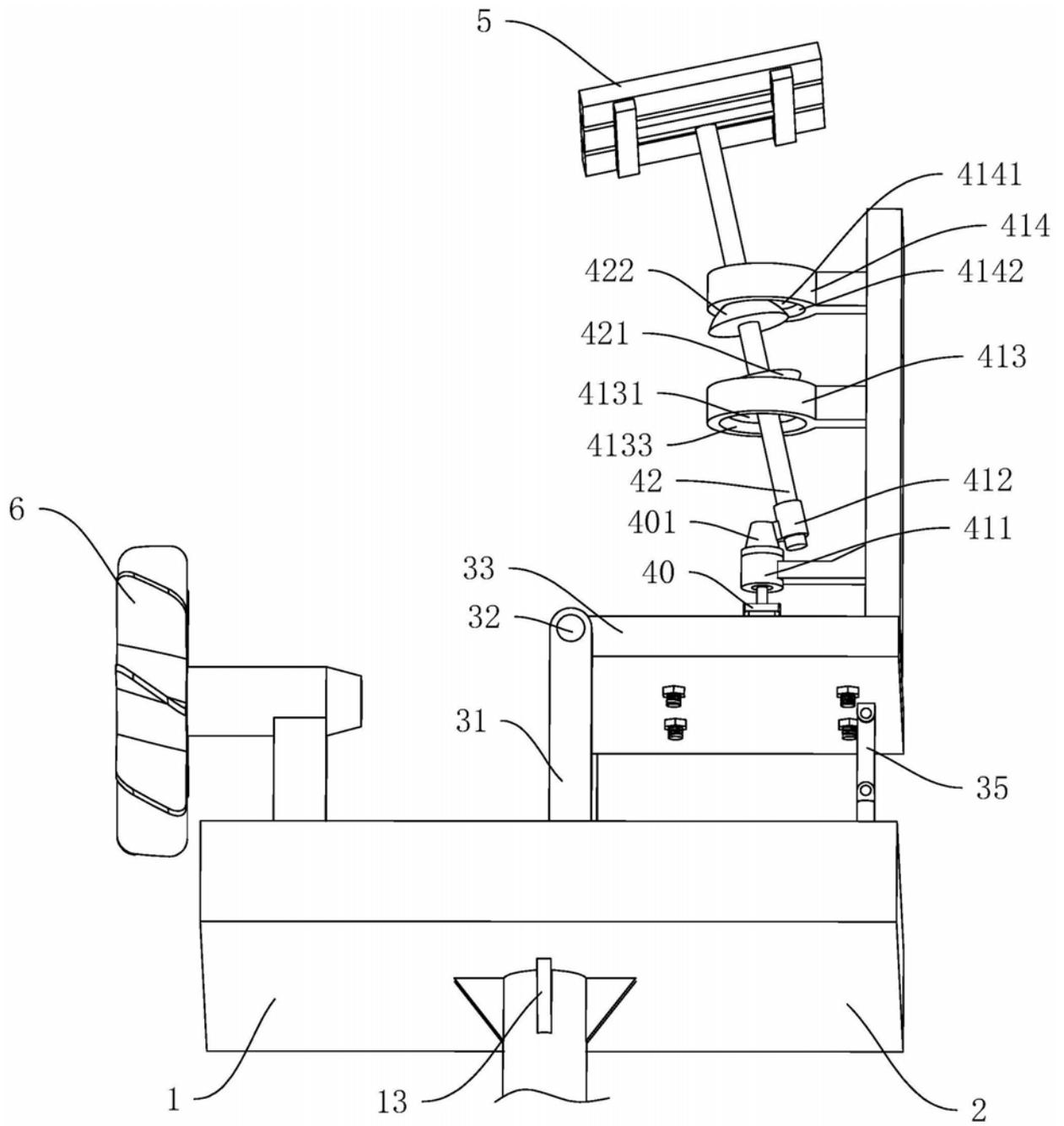


图4