



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215117792 U

(45) 授权公告日 2021.12.10

(21) 申请号 202121504431.3

E04H 12/18 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.02

F16M 11/04 (2006.01)

(73) 专利权人 四川消安智能工程有限公司

地址 610000 四川省成都市金牛区二环路  
北一段沙湾路272号F(栋)4层12号

(72) 发明人 龙宗勇 张桃丽 潘睿 王娇  
黄一峰

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理  
有限公司 11340

代理人 肖会

(51) Int.Cl.

G08G 1/04 (2006.01)

G08G 1/095 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

H02J 7/35 (2006.01)

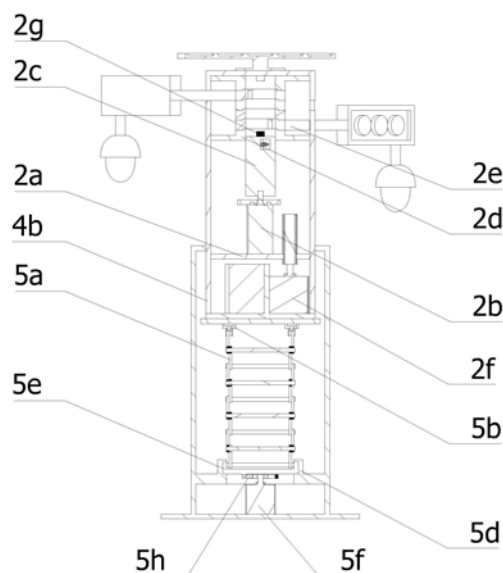
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种可旋转的智能交通监控立杆

(57) 摘要

本实用新型涉及智慧交通监控设备领域,具体是涉及一种可旋转的智能交通监控立杆,包括机架、旋转控制组件、监控装置、供电装置和升降装置,旋转控制组件用于控制旋转控制组件的第一主轴旋转以控制监控装置的方向,监控装置用于交通监控,供电装置用于提供电能,升降装置用于控制监控装置的高度;本方案通过旋转控制组件和升降装置控制监控装置的位置解决了现有大多数智能交通监控立杆无法适用一些特殊路口的技术问题。



1. 一种可旋转的智能交通监控立杆, 包括: 交通立杆包括机架和监控装置, 机架分为上下两节, 机架第一节与第二节滑动连接;

其特征在于, 所述交通监控立杆还包括:

旋转控制组件, 旋转控制组件包括:

活动安装座, 活动安装座可活动的安装在机架上;

旋转驱动器, 旋转驱动器固定安装在活动安装座上, 旋转驱动器驱动端轴线方向竖直设置;

第一主轴, 第一主轴与旋转驱动器驱动端固定连接, 第一主轴轴线与旋转驱动器驱动端轴线共线; 第一主轴包括弹性凸块, 弹性凸块设置在第一主轴上端侧面的凹槽内, 第一主轴凹槽内还设有回位弹簧, 回位弹簧一端固定连接第一主轴, 另一端固定连接弹性凸块, 回位弹簧工作方向沿第一主轴径向设置, 自然状态下, 回位弹簧处于载荷状态, 弹性凸块凸出在第一主轴外, 当弹性凸块受到径向压力时, 回位弹簧会因载荷而缩短, 弹性凸块被压至第一主轴凹槽内;

监控安装座, 监控安装座与机架固定连接; 监控安装座包括上安装座和下安装座, 上安装座和下安装座固定安装在机架上;

旋转杆, 旋转杆设有多个, 对个旋转杆叠加放置, 旋转杆可转动的安装在监控安装座上, 旋转杆一端设有与旋转杆旋转轴线共线的贯穿孔, 旋转杆的贯穿孔的外径与第一主轴外径相等, 旋转杆旋转轴线与第一主轴轴线共线, 旋转杆另一端贯穿机架固定连接监控装置; 旋转杆包括旋转凹槽, 旋转凹槽为设置在旋转杆一侧贯穿孔上的立方体凹槽;

升降控制组件, 升降控制组件用于控制活动安装座沿竖直方向运动。

2. 根据权利要求1所述的一种可旋转的智能交通监控立杆, 其特征在于, 升降控制组件包括螺杆和第一驱动器, 螺杆的轴线方向竖直设置, 螺杆与活动安装座的一个偏心设置的螺纹孔螺纹连接, 螺杆一端固定连接第一驱动器的驱动端, 第一驱动器驱动端的轴线与螺杆共线。

3. 根据权利要求1所述的一种可旋转的智能交通监控立杆, 其特征在于, 所述监控装置包括交通灯、监控安装架和监控器, 所述旋转杆远离其转动轴的一端固定连接交通灯, 交通灯下方固定连接监控安装架, 监控安装架另一端固定连接监控器。

4. 根据权利要求1所述的一种可旋转的智能交通监控立杆, 其特征在于, 所述交通监控立杆还包括有供电装置, 供电装置包括太阳能电池板和蓄电池, 太阳能电池板固定设置在机架上方, 蓄电池固定设置在机架内部, 太阳能电池板、蓄电池和所述交通立杆的驱动装置电性连接。

5. 根据权利要求1所述的一种可旋转的智能交通监控立杆, 其特征在于, 所述交通监控立杆还包括升降装置, 升降装置包括:

折叠臂, 折叠臂位于机架下方, 折叠臂具有多个且成对设置, 多个折叠臂通过十字交叉进行销接组成两组折叠臂;

第一滑轨, 第一滑轨位于机架下方, 第一滑轨设有两个, 两个第一滑轨沿机架下方对称设置;

第一滑块, 第一滑块设有四个, 第一滑块两两一组滑动安装在机架第一节下方的第一滑轨滑道内, 第一滑块下方设有轴与折叠臂顶端转动连接;

第二滑轨,第二滑轨与机架固定连接,第二滑轨位于折叠臂下方,第二滑轨沿机架第二节下方对称设置;

第二滑块,第二滑块滑动安装在第二滑轨滑道内,第二滑块与折叠臂下方转动连接,第二滑块包括齿条,齿条固定连接在第二滑块下方,齿条沿第二滑块滑动方向设置;

第二驱动器,第二驱动器固定连接机架第二节下方,第二驱动器驱动端轴线方向竖直设置;

第二主轴,第二主轴一端固定连接第二驱动器驱动端,第二主轴与第二驱动器轴线共线;

旋转齿轮,旋转齿轮套接在第二主轴上,旋转齿轮与第二主轴固定连接,旋转齿轮与齿条传动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种可旋转的智能交通监控立杆,其特征在于,所述旋转控制组件还包括距离传感器,距离传感器包括两个超声波测距传感器,第一个超声波测距传感器安装在上安装座下方且工作端竖直向下设置,第二个超声波测距传感器安装在第一主轴顶端且工作端竖直向上设置,两个超声波测距传感器轴线与第一主轴轴线共线。

## 一种可旋转的智能交通监控立杆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及智慧交通监控设备领域,具体是涉及一种可旋转的智能交通监控立杆。

### 背景技术

[0002] 监控立杆也叫监控杆,分为八角监控杆,圆管监控杆,等径监控杆,变径监控杆,锥形监控杆,高度一般为3-6米,主要为交通道路,十字路口,学校,政府,小区,工厂,边防,机场等需要监控摄像的地方。监控立杆的使用提高了城市安全防范,是居民生活的有效保障。

[0003] 一些情况下,路口的固定交通监控立杆可能出现故障导致无法正常工作,此时需要一种临时交通监控立杆,而现有临时交通监控立杆大多针对十字路口,并不能单独旋转监控杆,而在一些特殊的路口,例如三岔路口等,并不能代替固定立杆正常工作,所以,急需一种能适应特殊路口方便旋转的智能交通立杆。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,提供一种可旋转的智能交通监控立杆。

[0005] 为达到以上目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 一种可旋转的智能交通监控立杆,包括:交通立杆包括机架和监控装置,机架分为上下两节,机架第一节与第二节滑动连接;

[0007] 所述交通监控立杆还包括:

[0008] 旋转控制组件,旋转控制组件包括:

[0009] 活动安装座,活动安装座可活动的安装在机架上;

[0010] 旋转驱动器,旋转驱动器固定安装在活动安装座上,旋转驱动器驱动端轴线方向竖直设置;

[0011] 第一主轴,第一主轴与旋转驱动器驱动端固定连接,第一主轴轴线与旋转驱动器驱动端轴线共线;第一主轴包括弹性凸块,弹性凸块设置在第一主轴上端侧面的凹槽内,第一主轴凹槽内还设有回位弹簧,回位弹簧一端固定连接第一主轴,另一端固定连接弹性凸块,回位弹簧工作方向沿第一主轴径向设置,自然状态下,回位弹簧处于载荷状态,弹性凸块凸出在第一主轴外,当弹性凸块受到径向压力时,回位弹簧会因载荷而缩短,弹性凸块被压至第一主轴凹槽内;

[0012] 监控安装座,监控安装座与机架固定连接;监控安装座包括上安装座和下安装座,上安装座和下安装座固定安装在机架上;

[0013] 旋转杆,旋转杆设有多个,对个旋转杆叠加放置,旋转杆可转动的安装在监控安装座上,旋转杆一端设有与旋转杆旋转轴线共线的贯穿孔,旋转杆的贯穿孔的外径与第一主轴外径相等,旋转杆旋转轴线与第一主轴轴线共线,旋转杆另一端贯穿机架固定连接监控装置;旋转杆包括旋转凹槽,旋转凹槽为设置在旋转杆一侧贯穿孔上的立方体凹槽;

[0014] 升降控制组件,升降控制组件用于控制活动安装座沿竖直方向运动。

[0015] 优选的,升降控制组件包括螺杆和第一驱动器,螺杆的轴线方向竖直设置,螺杆与活动安装座的一个偏心设置的螺纹孔螺纹连接,螺杆一端固定连接第一驱动器的驱动端,第一驱动器驱动端的轴线与螺杆共线。

[0016] 优选的,所述监控装置包括交通灯、监控安装架和监控器,所述旋转杆远离其转动轴的一端固定连接交通灯,交通灯下方固定连接监控安装架,监控安装架另一端固定连接监控器。

[0017] 优选的,所述交通监控立杆还包括有供电装置,供电装置包括太阳能电池板和蓄电池,太阳能电池板固定设置在机架上方,蓄电池固定设置在机架内部,太阳能电池板、蓄电池和所述交通立杆的驱动装置电性连接。

[0018] 优选的,所述交通监控立杆还包括升降装置,升降装置包括:

[0019] 折叠臂,折叠臂位于机架下方,折叠臂具有多个且成对设置,多个折叠臂通过十字交叉进行销接组成两组折叠臂;

[0020] 第一滑轨,第一滑轨位于机架下方,第一滑轨设有两个,两个第一滑轨沿机架下方对称设置;

[0021] 第一滑块,第一滑块设有四个,第一滑块两两一组滑动安装在机架第一节下方的第一滑轨滑道内,第一滑块下方设有轴与折叠臂顶端转动连接;

[0022] 第二滑轨,第二滑轨与机架固定连接,第二滑轨位于折叠臂下方,第二滑轨沿机架第二节下方对称设置;

[0023] 第二滑块,第二滑块滑动安装在第二滑轨滑道内,第二滑块与折叠臂下方转动连接,第二滑块包括齿条,齿条固定连接在第二滑块下方,齿条沿第二滑块滑动方向设置;

[0024] 第二驱动器,第二驱动器固定连接机架第二节下方,第二驱动器驱动端轴线方向竖直设置;

[0025] 第二主轴,第二主轴一端固定连接第二驱动器驱动端,第二主轴与第二驱动器轴线共线;

[0026] 旋转齿轮,旋转齿轮套接在第二主轴上,旋转齿轮与第二主轴固定连接,旋转齿轮与齿条传动连接。

[0027] 优选的,所述旋转控制组件还包括距离传感器,距离传感器包括两个超声波测距传感器,第一个超声波测距传感器安装在上安装座下方且工作端竖直向下设置,第二个超声波测距传感器安装在第一主轴顶端且工作端竖直向上设置,两个超声波测距传感器轴线与第一主轴轴线共线。

[0028] 本实用新型与现有技术相比具有的有益效果是:

[0029] 1.本实用新型通过机架、旋转控制组件和监控装置解决了现有大多数智能交通监控立杆无法适用一些特殊路口的技术问题。

[0030] 2.本实用新型通过螺杆和第一驱动器组成的升降控制组件解决了升降控制组件如何控制活动安装座沿竖直方向位移的技术问题。

[0031] 3.本实用新型通过交通灯、监控安装架和监控器组成的监控装置解决了监控装置如何布置在旋转杆上的技术问题。

[0032] 4.本实用新型通过太阳能电池板和蓄电池组成的供电装置解决了交通立杆如何节电、节省资源技术问题。

- [0033] 5.本实用新型通过升降装置解决了如何提高交通立杆便携移动的技术问题。
- [0034] 6.本实用新型通过超声波测距传感器解决了如何实现第一主轴的精准位移的技术问题。

### 附图说明

- [0035] 图1为本实用新型的立体图；
- [0036] 图2为本实用新型的正视图；
- [0037] 图3为图2中A-A的截面剖视图；
- [0038] 图4为交通监控立杆中第一主轴的俯视图；
- [0039] 图5为图4中H-H的截面剖视图；
- [0040] 图6为本实用新型的俯视图；
- [0041] 图7为图6中C-C的截面剖视图；
- [0042] 图8为交通监控立杆中第二滑块的俯视图；
- [0043] 图中标号为：
- [0044] 1-机架；
- [0045] 2-旋转控制组件；2a-活动安装座；2b-旋转驱动器；2c-第一主轴；2c1-弹性凸块；2c2-回位弹簧；2d-监控安装座；2d1-上安装座；2d2-下安装座；2e-旋转杆；2e1-旋转凹槽；2f-升降控制组件；2f1-螺杆；2f2-第一驱动器；2g-距离传感器；2g1-超声波测距传感器；
- [0046] 3-监控装置；3a-交通灯；3b-监控安装架；3c-监控器；
- [0047] 4-供电装置；4a-太阳能电池板；4b-蓄电池；
- [0048] 5-升降装置；5a-折叠臂；5b-第一滑轨；5c-第一滑块；5d-第二滑道；5e-第二滑块；5e1-齿条；5f-第二驱动器；5g-第二主轴；5h-旋转齿轮。

### 具体实施方式

[0049] 以下描述用于揭露本实用新型以使本领域技术人员能够实现本实用新型。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0050] 为了解决现有大多数智能交通监控立杆无法适用一些特殊路口的技术问题，如图1、图3、图4、图5和图7所示，提供以下技术方案：

[0051] 一种可旋转的智能交通监控立杆，包括：交通立杆包括机架1和监控装置3，机架1分为上下两节，机架1第一节与第二节滑动连接；

[0052] 所述交通监控立杆还包括：

[0053] 旋转控制组件2，旋转控制组件2包括：

[0054] 活动安装座2a，活动安装座2a可活动的安装在机架1上；

[0055] 旋转驱动器2b，旋转驱动器2b固定安装在活动安装座2a上，旋转驱动器2b驱动端轴线方向竖直设置；

[0056] 第一主轴2c，第一主轴2c与旋转驱动器2b驱动端固定连接，第一主轴2c轴线与旋转驱动器2b驱动端轴线共线；第一主轴2c包括弹性凸块2c1，弹性凸块2c1设置在第一主轴2c上端侧面的凹槽内，第一主轴2c凹槽内还设有回位弹簧2c2，回位弹簧2c2一端固定连接第一主轴2c，另一端固定连接弹性凸块2c1，回位弹簧2c2工作方向沿第一主轴2c径向设置，

自然状态下,回位弹簧2c2处于载荷状态,弹性凸块2c1凸出在第一主轴2c外,当弹性凸块2c1受到径向压力时,回位弹簧2c2会因载荷而缩短,弹性凸块2c1被压至第一主轴2c凹槽内;

[0057] 监控安装座2d,监控安装座2d与机架1固定连接;监控安装座2d包括上安装座2d1和下安装座2d2,上安装座2d1和下安装座2d2固定安装在机架1上;

[0058] 旋转杆2e,旋转杆2e设有多个,对个旋转杆2e叠加放置,旋转杆2e可转动的安装在监控安装座2d上,旋转杆2e一端设有与旋转杆2e旋转轴线共线的贯穿孔,旋转杆2e的贯穿孔的外径与第一主轴2c外径相等,旋转杆2e旋转轴线与第一主轴2c轴线共线,旋转杆2e另一端贯穿机架1固定连接监控装置3;旋转杆2e包括旋转凹槽2e1,旋转凹槽2e1为设置在旋转杆2e一侧贯穿孔上的立方体凹槽;

[0059] 升降控制组件2f,升降控制组件2f用于控制活动安装座2a沿竖直方向运动。

[0060] 具体的,旋转驱动器优选为伺服电机,伺服电机和升降控制组件2f与控制器电连接;所述监控立杆能适应各种路口,寻常智能交通监控立杆大多针对十字路口,而对于一些类似于三岔路口并不能正常工作。当操作人员将监控立杆设在路口后,操作人员通过控制器发送信号给升降控制组件2f,升降控制组件2f控制活动安装座2a向上移动,旋转驱动器2b和第一主轴2c与活动安装座2a固定连接,所以旋转驱动器2b和第一主轴2c随活动安装座2a的移动而向上移动,当第一主轴2c运动到旋转杆2e的贯穿孔后,由于弹性凸块2c1竖直方向为平滑曲面,弹性凸块2c1受到旋转杆2e的压力会被压入第一主轴2c的凹槽内,然后第一主轴2c继续运动至最上方的旋转杆2e处,此时控制器接收到传感器传来的信号,升降控制组件2f停止驱动,控制器发送信号给旋转驱动器2b,旋转驱动器2b启动驱动第一主轴2c缓速旋转,当弹性凸块2c1运动到旋转凹槽2e1处时,弹性凸块2c1因受到回位弹簧2c2的弹力弹出第一主轴2c,由于弹性凸块2c1水平方向为与水平面垂直的平面,当弹性凸块2c1位于旋转凹槽2e1内时,第一主轴2c的旋转会带动旋转杆2e同步旋转,此时,可以通过控制器控制旋转驱动器2b旋转带动旋转杆2e旋转,以此控制监控装置3的角度。当最上方的监控装置3角度调整完后,控制升降控制组件2f向下运动一定距离至第二个旋转杆2e处,重复以上操作,至此每一个监控装置3被调至需要的方向来适应每个路口,然后通过控制器控制升降控制组件2f将第一主轴2c移动至初始位置。

[0061] 进一步的:

[0062] 为了解决升降控制组件2f如何控制活动安装座2a沿竖直方向位移的技术问题,如图1、图3和图7所示,提供以下技术方案:

[0063] 升降控制组件2f包括螺杆2f1和第一驱动器2f2,螺杆2f1的轴线方向竖直设置,螺杆2f1与活动安装座2a的一个偏心设置的螺纹孔螺纹连接,螺杆2f1一端固定连接第一驱动器2f2的驱动端,第一驱动器2f2驱动端的轴线与螺杆2f1共线。

[0064] 具体的,第一驱动器2f2优选为伺服电机,伺服电机与控制器电连接;当操作人员要通过升降控制组件2f控制活动安装座2a的位置时,操作人员发送指令给控制器,控制器发送信号给伺服电机,伺服电机启动,带动螺杆2f1旋转,由于螺杆2f1与活动安装座2a螺纹连接,且活动安装座2a与螺杆2f1螺纹连接的螺纹孔偏心设置,活动安装座2a会受到机架1的周向自由度限制,所以活动安装座2a会随着螺杆2f1旋转而受到竖直方向的驱动力,沿竖直方向运动。

[0065] 进一步的：

[0066] 为了解决监控装置如何布置在旋转杆2e上的技术问题，如图1和图2所示，提供以下技术方案：

[0067] 所述监控装置3包括交通灯3a、监控安装架3b和监控器3c，所述旋转杆2e远离其转动轴的一端固定连接交通灯3a，交通灯3a下方固定连接监控安装架3b，监控安装架3b另一端固定连接监控器3c。

[0068] 具体的，交通灯3a一般为红绿灯；当操作人员通过旋转控制组件2调整好每一个监控装置3的角度后，交通灯3a和监控器3c都垂直指向路口，监控器3c位于交通灯3a的正下方，此时监控器3c有良好的监控角度，且通过路口的人也可以很直观的看到红绿灯。

[0069] 进一步的：

[0070] 为了解决交通立杆如何节电、节省资源技术问题，如图1-3所示，提供以下技术方案：

[0071] 所述交通监控立杆还包括有供电装置4，供电装置4包括太阳能电池板4a和蓄电池4b，太阳能电池板4a固定设置在机架1上方，蓄电池4b固定设置在机架1内部，太阳能电池板4a、蓄电池4b和所述交通立杆的驱动装置电性连接。

[0072] 具体的，太阳能电池板4a和蓄电池4b为常用现有技术；太阳能电池板4a设置在机架1顶端，当阳光照射到时，可以将太阳能转换成电能储存在蓄电池4b内，当夜间，雨天没有太阳时，可通过使用蓄电池4b内的电能继续工作。

[0073] 进一步的：

[0074] 为了解决如何提高交通立杆的便携移动的技术问题，如图1、图3和图8所示，提供以下技术方案：

[0075] 所述交通监控立杆还包括升降装置5，升降装置5包括：

[0076] 折叠臂5a，折叠臂5a位于机架1下方，折叠臂5a具有多个且成对设置，多个折叠臂5a通过十字交叉进行销接组成两组折叠臂；

[0077] 第一滑轨5b，第一滑轨5b位于机架1下方，第一滑轨5b设有两个，两个第一滑轨5b沿机架1下方对称设置；

[0078] 第一滑块5c，第一滑块5c设有四个，第一滑块5c以两个一组滑动安装在机架1第一节下方的第一滑轨5b滑道内，第一滑块5c下方设有轴与折叠臂5a顶端转动连接；

[0079] 第二滑轨5d，第二滑轨5d与机架1固定连接，第二滑轨5d位于折叠臂5a下方，第二滑轨5d沿机架1第二节下方对称设置；

[0080] 第二滑块5e，第二滑块5e滑动安装在第二滑轨5d滑道内，第二滑块5e与折叠臂5a下方转动连接，第二滑块5e包括齿条5e1，齿条5e1固定连接在第二滑块5e下方，齿条5e1沿第二滑块5e滑动方向设置；

[0081] 第二驱动器5f，第二驱动器5f固定连接机架1第二节下方，第二驱动器5f驱动端轴线方向竖直设置；

[0082] 第二主轴5g，第二主轴5g一端固定连接第二驱动器5f驱动端，第二主轴5g与第二驱动器5f轴线共线；

[0083] 旋转齿轮5h，旋转齿轮5h套接在第二主轴5g上，旋转齿轮5h与第二主轴5g固定连接，第二主轴5g与齿条5e1传动连接。

[0084] 具体的,第二驱动器优选为伺服电机,伺服电机与控制器电连接;当路口的固定交通监控立杆出现故障时,通常需要临时交通监控立杆来应急使用,而监控立杆过高会不方便进行运输以及安装,然而监控立杆过低会导致监控视角不佳,监控范围变小,所以所述交通监控立杆添加了升降装置;当操作人员通过旋转控制组件2将每个监控装置3调至最佳角度后,操作人员发送指令给控制器给伺服电机,伺服电机启动带动旋转齿轮5h旋转,由于旋转齿轮5h与两个齿条5e1传动连接,所以旋转齿轮5h的旋转会带动两个第二滑块5e沿第二滑轨5d做同步相向运动,而两个第二滑块5e的运动带动折叠臂5a的角度发生改变,从而调整机架1第一节的高度,机架1的高度改变会带动监控装置3的高度发生改变,在需要调整交通监控立杆的位置时,先降低其高度,当移动至指定位置时,在通过升降装置5将其高度升高,从而满足我们的需要,解决如何提高交通立杆的便携移动的技术问题。

[0085] 进一步的:

[0086] 为了解决如何实现第一主轴2c的精准位移的技术问题,如图3和图7所示,提供以下技术方案:

[0087] 所述旋转控制组件2还包括距离传感器2g,距离传感器2g包括两个超声波测距传感器2g1,第一个超声波测距传感器2g1安装在上安装座2d1下方且工作端竖直向下设置,第二个超声波测距传感器2g1安装在第一主轴2c顶端且工作端竖直向上设置,两个超声波测距传感器2g1轴线与第一主轴2c轴线共线。

[0088] 具体的,超声波测距传感器2g1优选为WS-A164机架12T/R超声波测距传感器,超声波测距传感器与控制器电连接;当操作人员通过控制器控制升降控制组件2f将第一主轴2c移动到顶端第一个旋转杆2e处时,超声波测距传感器感应到第一主轴2c到达指定位置时自动发信号给控制器,控制器控制升降控制组件2f停止,第一主轴2c位置准确度大大提升。

[0089] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

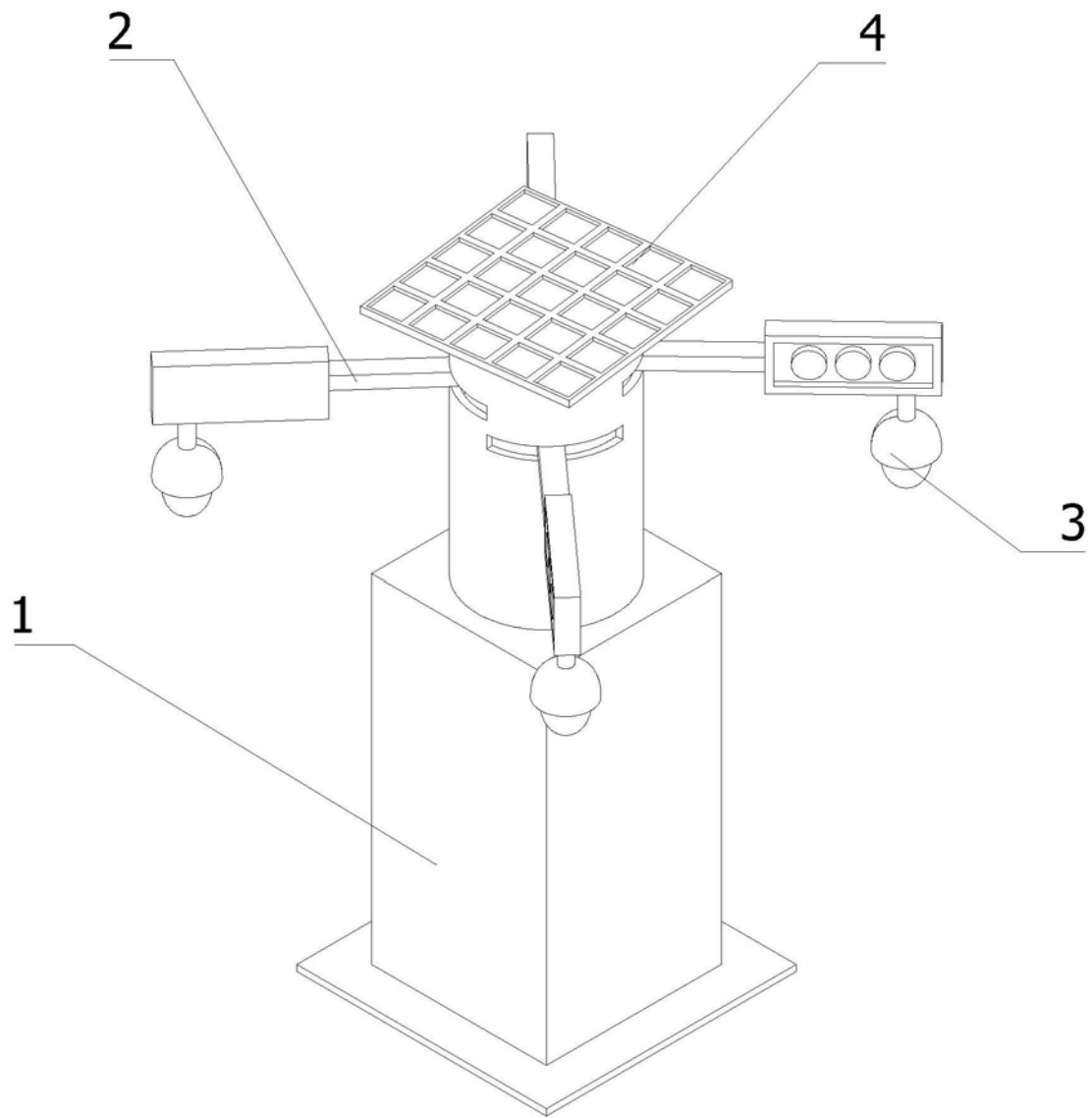


图1

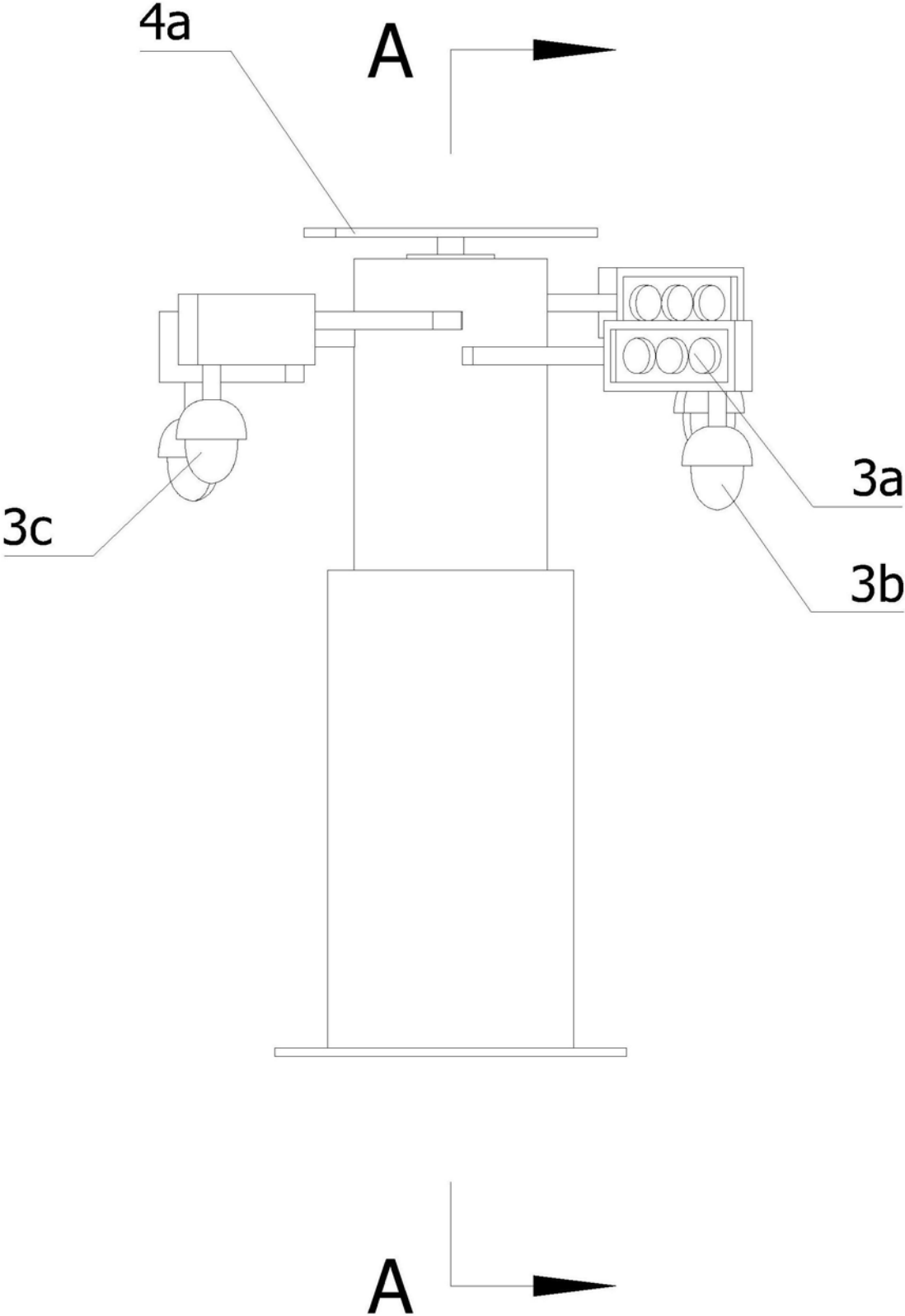


图2

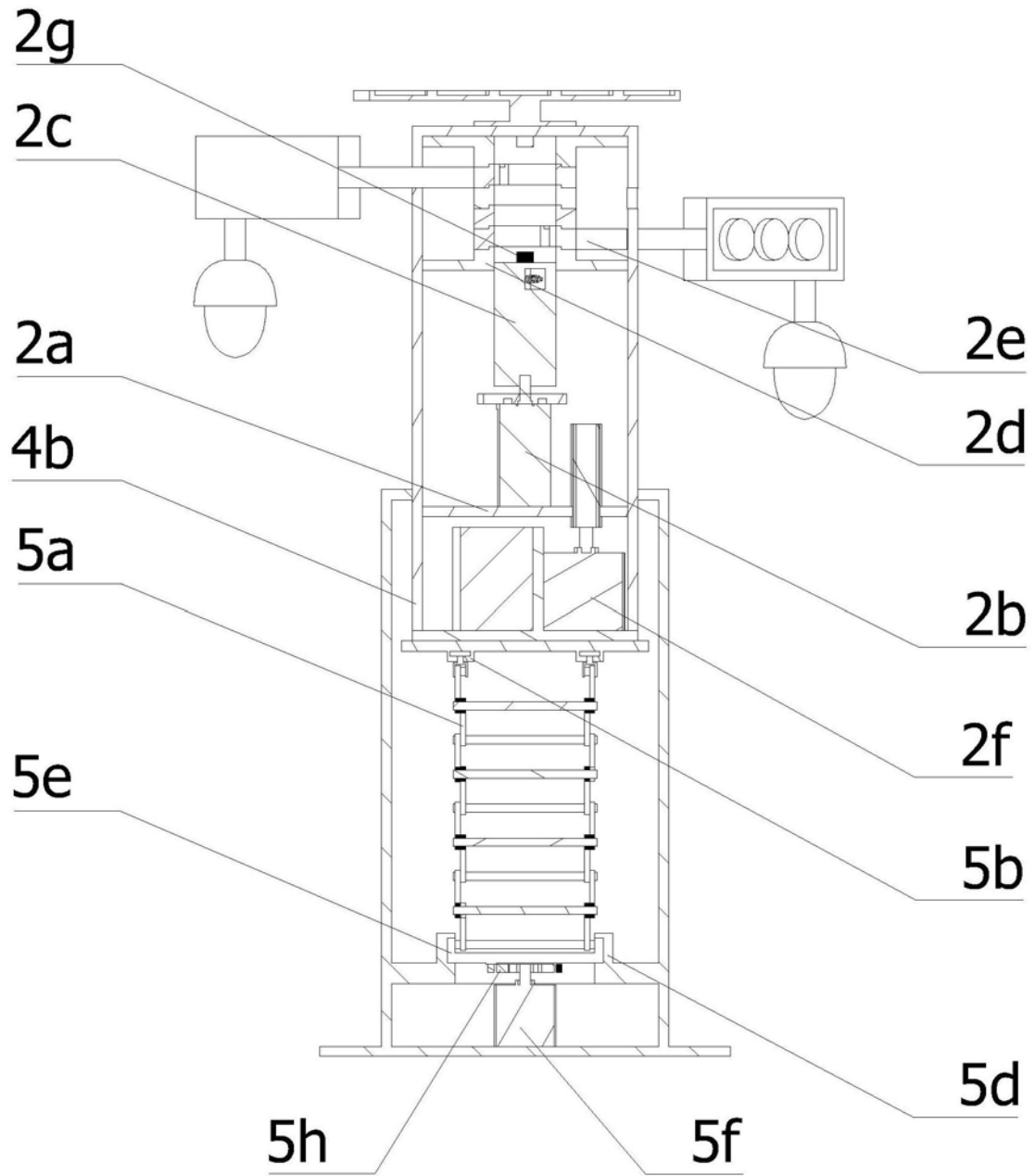


图3

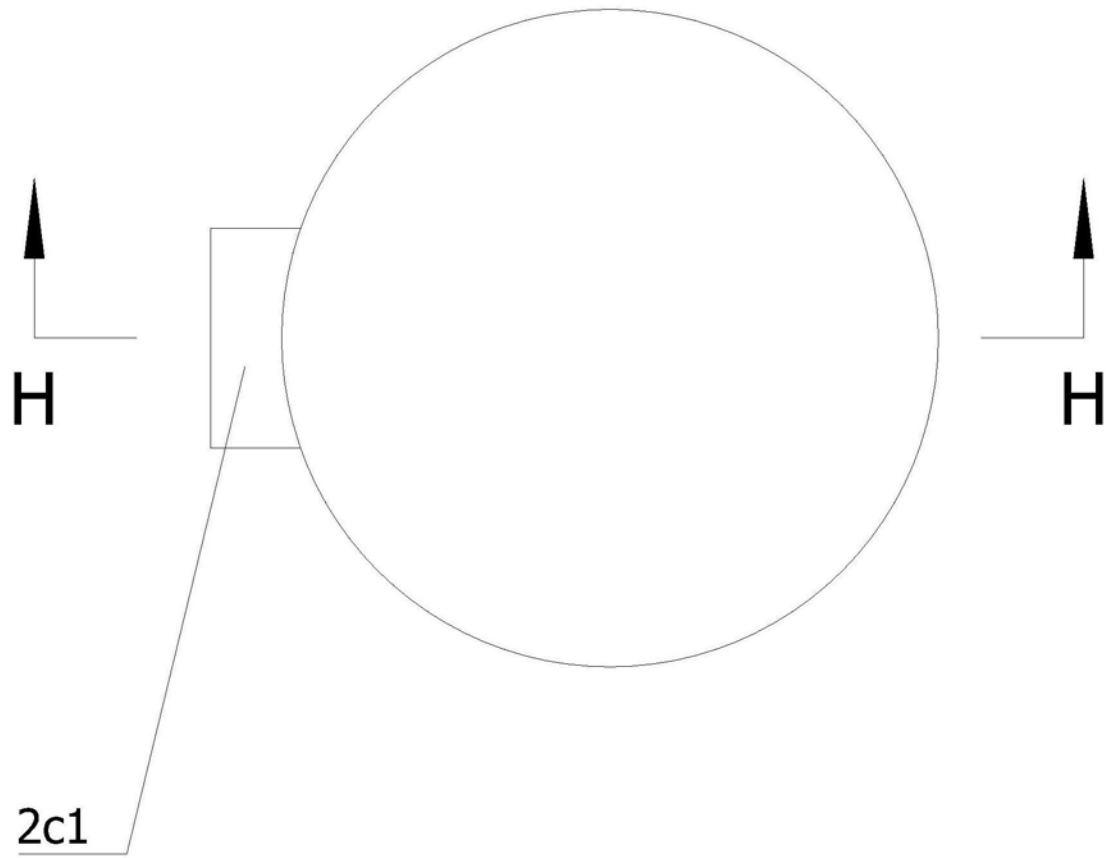


图4

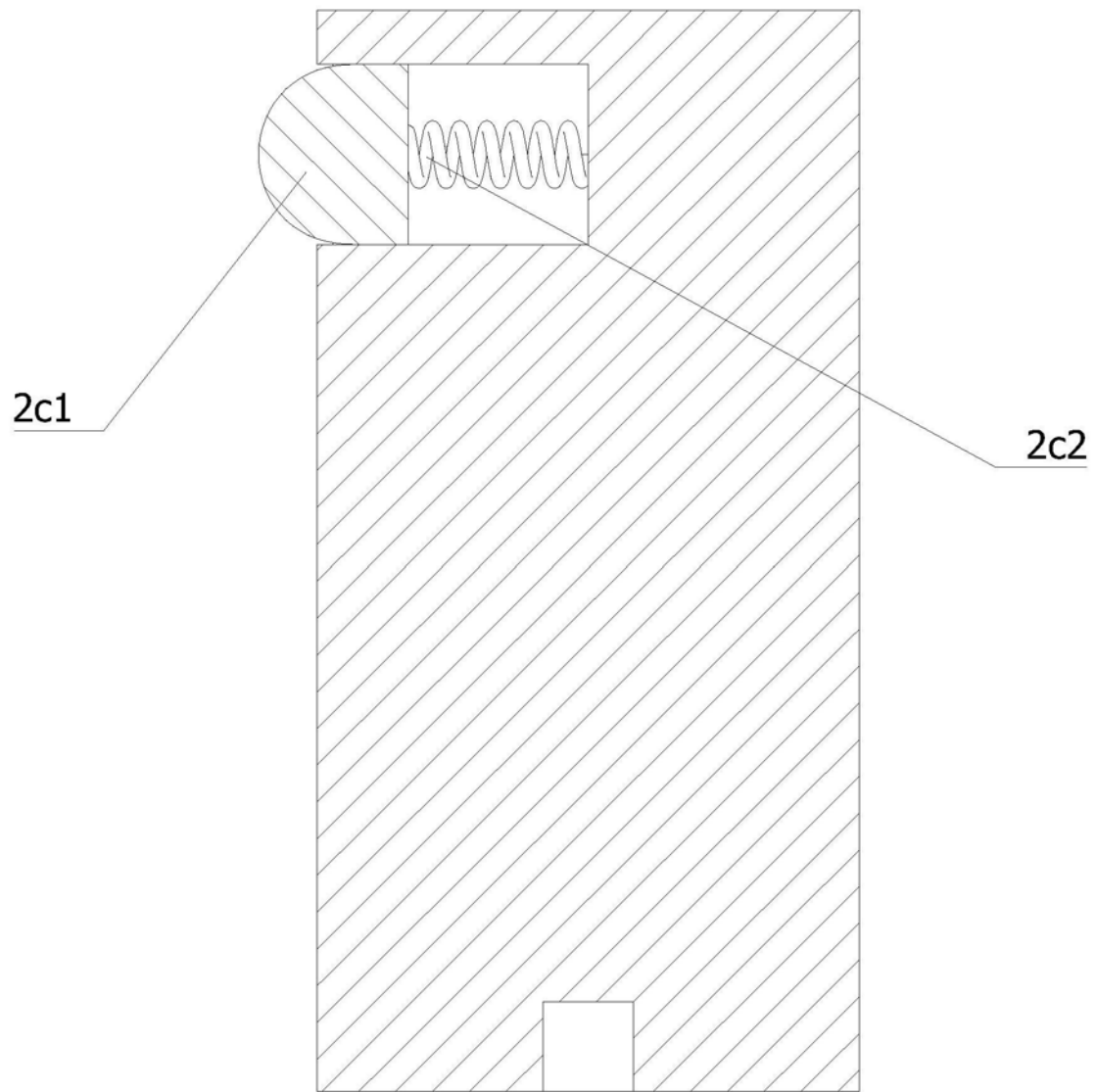


图5

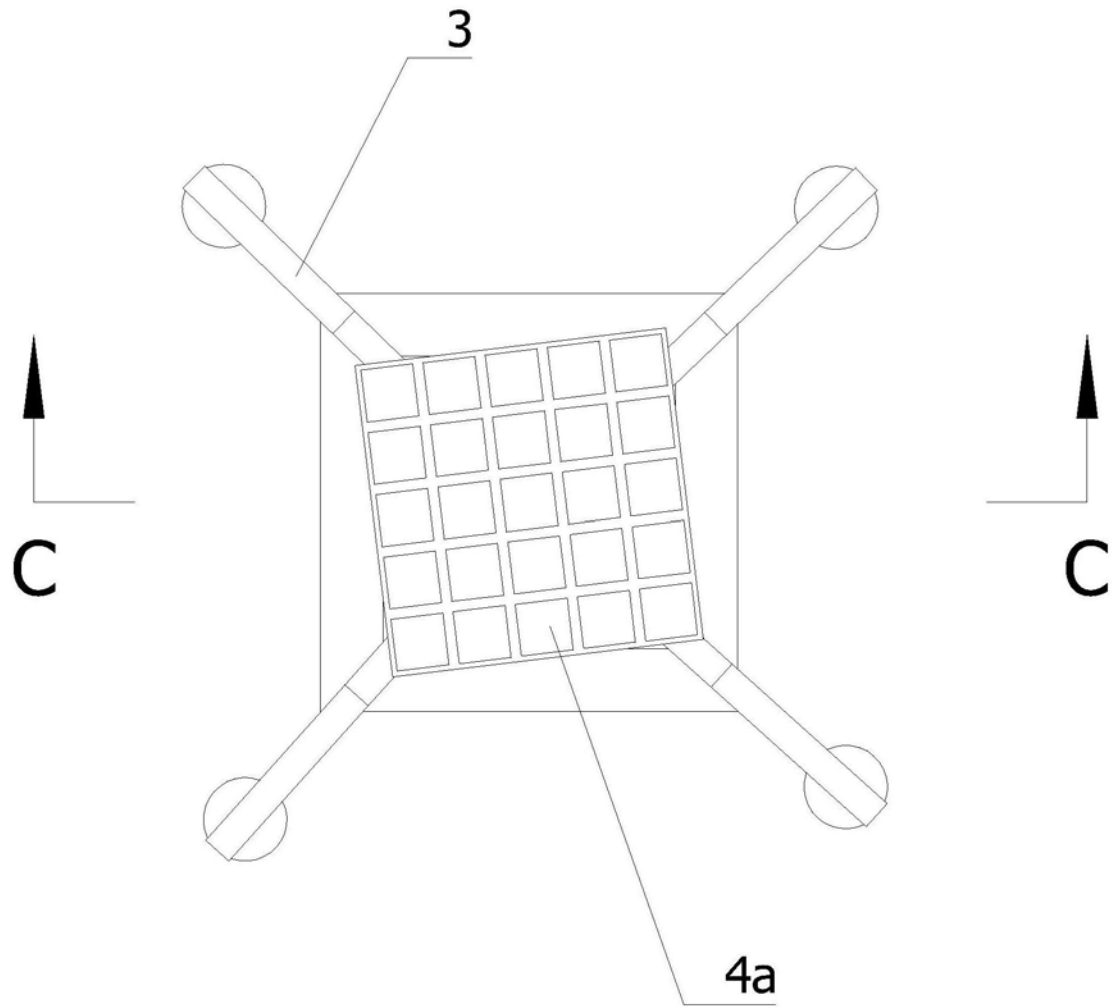


图6

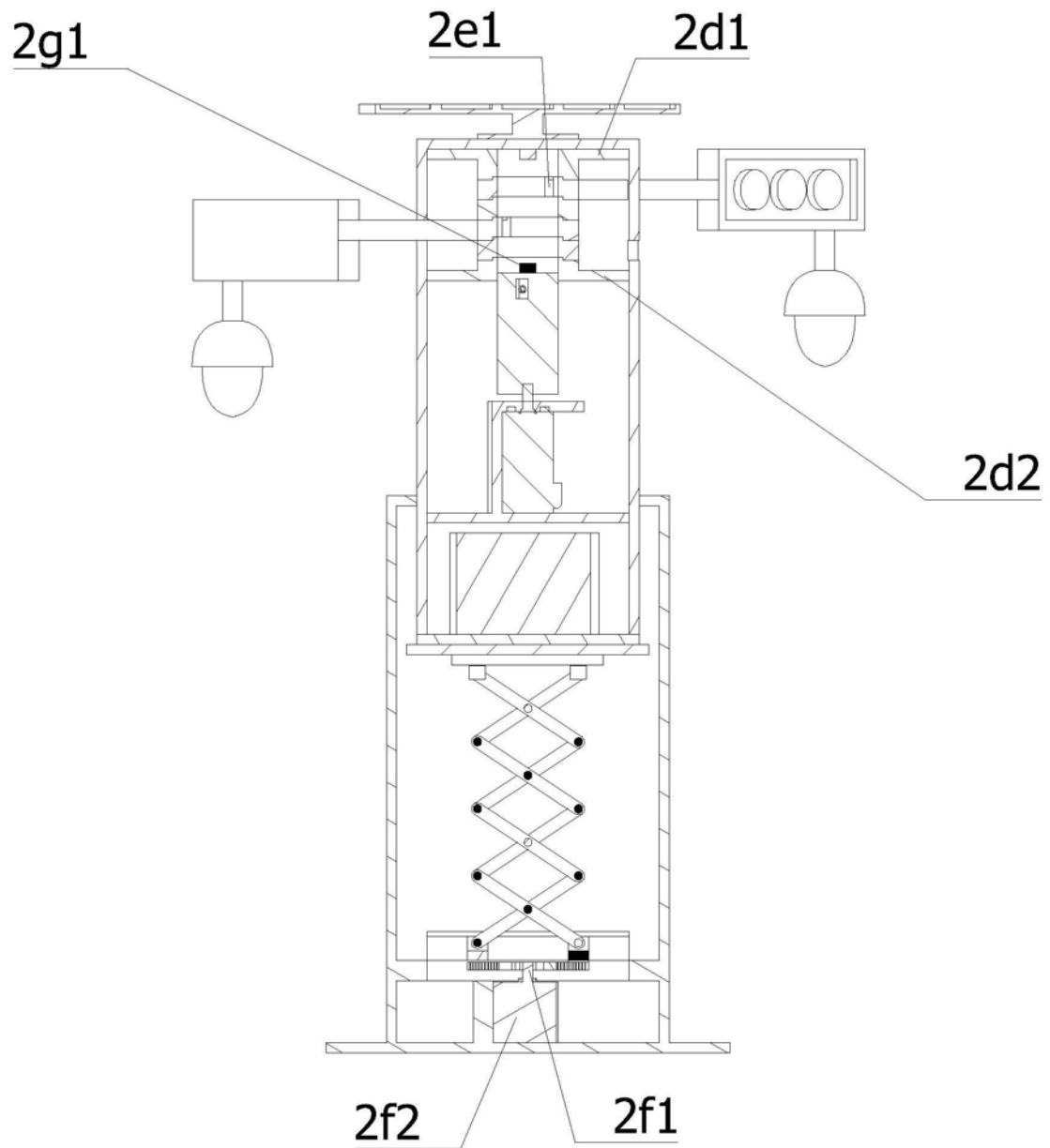


图7

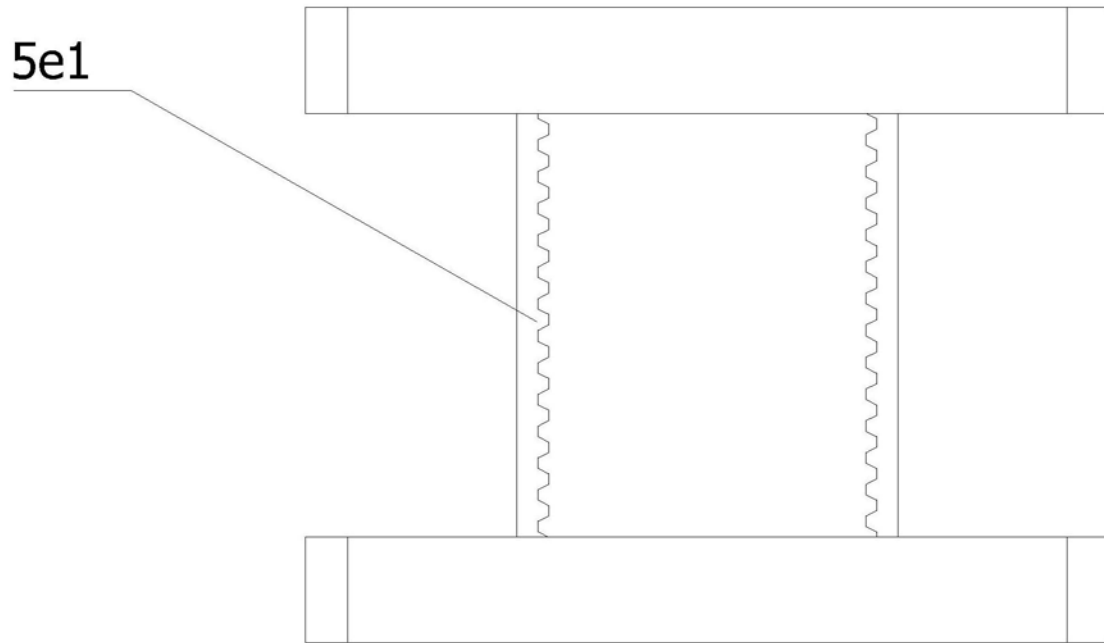


图8