



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110868144 B

(45) 授权公告日 2021.05.11

(21) 申请号 201911195866.1

审查员 范励超

(22) 申请日 2019.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110868144 A

(43) 申请公布日 2020.03.06

(73) 专利权人 绍兴市慧融臻合新能源科技有限公司

地址 312030 浙江省绍兴市柯桥区兰亭街道文长路1251号

(72) 发明人 孙倩兰

(74) 专利代理机构 深圳市创富知识产权代理有限公司 44367

代理人 邢丽枝

(51) Int. Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

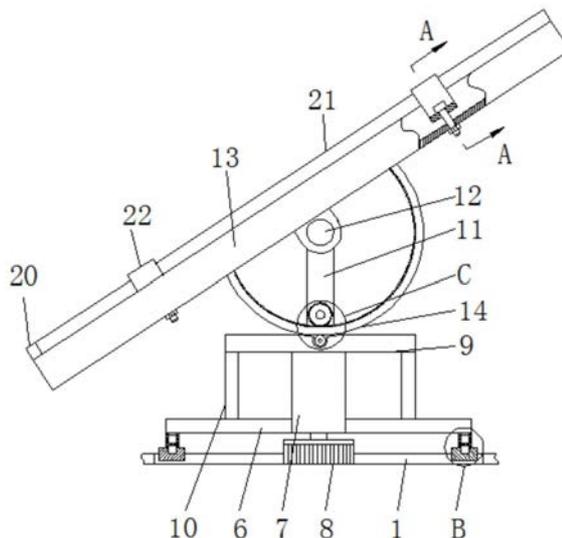
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架

(57) 摘要

本发明涉及光伏电站建设技术领域,且公开了一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,包括底部固定架,所述底部固定架的顶部固定连接环形导轨,所述环形导轨的内部滑动连接有第一支撑导轮,所述第一支撑导轮的内部固定连接第一导轮轴,所述第一导轮轴的外部活动连接有导轮固定块,所述导轮固定块的顶部固定连接承接架,所述承接架的内部固定连接旋转柱,所述旋转柱的底部固定连接旋转电机,通过环形导轨和第一支撑导轮的配合使用,增大该新型结构的底部支撑面积,降低该新型结构的重心,提高该新型结构的稳定性,且由于第一支撑导轮和环形导轨滑动连接,方便调节光伏电板的朝向角度。



1. 一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,包括底部固定架(1),其特征在于:所述底部固定架(1)的顶部固定连接有环形导轨(2),所述环形导轨(2)的内部滑动连接有第一支撑导轮(3),所述第一支撑导轮(3)的内部固定连接有第一导轮轴(4),所述第一导轮轴(4)的外部活动连接有导轮固定块(5),所述导轮固定块(5)的顶部固定连接有承接架(6),所述承接架(6)的内部固定连接有旋转柱(7),所述旋转柱(7)的底部固定连接有旋转电机(8),所述旋转柱(7)的顶部固定连接有安装台(9),所述安装台(9)的底部固定连接有辅助杆(10),所述安装台(9)的顶部固定连接有支撑杆(11),所述支撑杆(11)的顶部固定连接有支撑轴(12),所述支撑轴(12)的活动连接有光伏安装板(13),所述光伏安装板(13)的底部固定连接有调节齿环(14),所述调节齿环(14)的内部啮合连接有调节齿轮(15),所述调节齿轮(15)的内部固定连接有连接轴(16),所述连接轴(16)的外部固定连接有调节电机(17),所述调节齿环(14)的底部滑动连接有第二支撑导轮(18),所述第二支撑导轮(18)的内部固定连接有第二导轮轴(19),所述光伏安装板(13)的顶部固定连接有防滑块(20),所述光伏安装板(13)的顶部活动连接有光伏电板(21),所述光伏电板(21)的外部活动连接有固定片(22),所述固定片(22)的内部活动连接有螺栓(23),所述螺栓(23)的外部螺纹连接有螺母(24),所述光伏电板(21)的中心开设有透光孔(25);

所述透光孔(25)的底部固定连接有光敏电阻(26),所述安装台(9)的顶部固定连接有控制器(27),所述控制器(27)的内部固定连接有电磁铁(28),所述电磁铁(28)的外部固定连接有弹簧(29),所述弹簧(29)远离电磁铁(28)的一端固定连接有拨块(30),所述控制器(27)的内部固定连接有电机感应块(31);

所述承接架(6)为环形框架,且承接架(6)的圆心与环形导轨(2)的圆心处于同一直线上;

所述旋转柱(7)转动连接在承接架(6)的中心,且旋转柱(7)的轴心和承接架(6)的圆心处于同一直线上;

所述辅助杆(10)和承接架(6)固定连接,且辅助杆(10)至少有四根;

所述支撑杆(11)的轴心和旋转柱(7)的轴心处于同一直线上;

所述调节齿环(14)有两个,两个调节齿环(14)为二分之一半圆,分别固定连接在光伏安装板(13)底部的两侧,且两个调节齿环(14)的圆心与支撑轴(12)的轴心处于同一直线;

所述调节齿轮(15)有两个,两个调节齿轮(15)均和两个调节齿环(14)啮合连接,且调节齿轮(15)啮合与调节齿环(14)的内部;

所述光敏电阻(26)和电磁铁(28)电性连接;

所述拨块(30)滑动连接在控制器(27)的内部,且拨块(30)和电机感应块(31)均和调节电机(17)电性连接;

调节朝向角度时,旋转电机(8)带动旋转柱(7)绕旋转柱(7)的轴心转动,旋转柱(7)带动安装台(9)和承接架(6)转动,安装台(9)带动支撑杆(11)转动,支撑杆(11)带动光伏安装板(13)转动,从而调节光伏电板(21)的朝向角度,另外,早晨六点时,太阳光线照射光伏电板(21),光伏电板(21)开始发电,同时太阳光线通过透光孔(25)照射光敏电阻(26),则电磁铁(28)处于通电状态,电磁铁(28)吸附拨块(30),拨块(30)与电机感应块(31)处于断连状态,调节电机(17)处于断电状态,当太阳光线照射角度发生偏移时,光伏电板(21)发电效率降低,同时,光线不能通过透光孔(25)照射光敏电阻(26),电磁铁(28)断电,则拨块(30)在

弹簧(29)的推动下与电机感应块(31)接触,由于拨块(30)和电机感应块(31)均与调节电机(17)电性连接,则调节电机(17)通电工作,调节电机(17)带动连接轴(16)转动,连接轴(16)带动调节齿轮(15)转动,调节齿轮(15)带动调节齿环(14)绕支撑轴(12)的轴心线转动,从而调节光伏电板(21)向西倾斜,使光伏电板(21)能够在各个时间段更好的吸收太阳光,且同时使光线照射光敏电阻(26),电磁铁(28)通电,吸附拨块(30),拨块(30)脱离电机感应块(31),调节电机(17)断电停止工作,且当到晚上六点时,调节电机(17)达到预设工作结束时间点,则调节电机(17)反转,使光伏电板(21)转动到初始位置,调节电机(17)停止工作。

## 一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏电站建设技术领域,具体为一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架。

### 背景技术

[0002] 光伏电站,是指一种利用太阳光能、采用特殊材料诸如晶硅板、逆变器等电子元件组成的发电体系,与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统,光伏电站是目前属于国家鼓励力度最大的绿色电力开发能源项目,但是由于城市建筑区空旷面积小,通常采用分布式光伏电站系统,将光伏电站建在城市建筑物的屋顶,并接入公共电网,与公共电网一起为附近的用户供电。

[0003] 但是现有的分布式光伏电站的光伏电板支架都是固定式框架结构,光伏电板安装在支撑架上,不能有效调节光伏电板的角度,照射到光伏电板表面的太阳光的入射角随时间而变化,导致光伏电板表面的反射膜的反射率随时间发生变化,使光伏电板对太阳能的吸收产生影响,造成太阳能资源的浪费,降低光伏电站的发电效率。

[0004] 为了解决上述问题,发明者提供了一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,具备可随着太阳光线照射在光伏电板角度的变化自动调光伏电板的倾斜角度,保证光伏电板一直接受最佳照射角度,从而减少太阳能资源的浪费,提高光伏电站发电效率的优点,解决了无法调节光伏电板的角度和朝向,太阳能吸收不充分,造成太阳能资源浪费,光伏电站发电效率低的问题。

### 发明内容

[0005] 为实现上述可调光伏电板的倾斜角度和朝向角度,减少太阳能资源的浪费,提高光伏电站发电效率的目的,本发明提供如下技术方案:一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,包括底部固定架、环形导轨、第一支撑导轮、第一导轮轴、导轮固定块、承接架、旋转柱、旋转电机、安装台、辅助杆、支撑杆、支撑轴、光伏安装板、调节齿环、调节齿轮、连接轴、调节电机、第二支撑导轮、第二导轮轴、防滑块、光伏电板、固定片、螺栓、螺母、透光孔、光敏电阻、控制器、电磁铁、弹簧、拨块、电机感应块。

[0006] 上述各结构的位置及连接关系如下:

[0007] 所述底部固定架的顶部固定连接有环形导轨,所述环形导轨的内部滑动连接有第一支撑导轮,所述第一支撑导轮的内部固定连接有第一导轮轴,所述第一导轮轴的外部活动连接有导轮固定块,所述导轮固定块的顶部固定连接有承接架,所述承接架的内部固定连接有旋转柱,所述旋转柱的底部固定连接有旋转电机,所述旋转柱的顶部固定连接有安装台,所述安装台的底部固定连接有辅助杆,所述安装台的顶部固定连接有支撑杆,所述支撑杆的顶部固定连接有支撑轴,所述支撑轴的活动连接有光伏安装板,所述光伏安装板的底部固定连接有调节齿环,所述调节齿环的内部啮合连接有调节齿轮,所述调节齿轮的内部固定连接有连接轴,所述连接轴的外部固定连接有调节电机,所述调节齿环的底部滑动

连接有第二支撑导轮,所述第二支撑导轮的内部固定连接第二导轮轴,所述光伏安装板的顶部固定连接防滑块,所述光伏安装板的顶部活动连接光伏电板,所述光伏电板的外部活动连接固定片,所述固定片的内部活动连接螺栓,所述螺栓的外部螺纹连接螺母,所述光伏电板的中心开设有透光孔,所述透光孔的底部固定连接光敏电阻,所述安装台的顶部固定连接控制器,所述控制器的内部固定连接电磁铁,所述电磁铁的外部固定连接弹簧,所述弹簧远离电磁铁的一端固定连接拨块,所述控制器的内部固定连接电机感应块。

[0008] 优选的,所述承接架为环形框架,且承接架的圆心与环形导轨的圆心处于同一直线上。

[0009] 优选的,所述旋转柱转动连接在承接架的中心,且旋转柱的轴心和承接架的圆心处于同一直线上。

[0010] 优选的,所述辅助杆和承接架固定连接,且辅助杆至少有四根。

[0011] 优选的,所述支撑杆的轴心和旋转柱的轴心处于同一直线上。

[0012] 优选的,所述调节齿环有两个,两个调节齿环为二分之一半圆,分别固定连接在光伏安装板底部的两侧,且两个调节齿环的圆心与支撑轴的轴心处于同一直线。

[0013] 优选的,所述调节齿轮有两个,两个调节齿轮均和两个调节齿环啮合连接,且调节齿轮啮合与调节齿环的内部。

[0014] 优选的,所述连接轴和调节电机各有两个,平分两组相互连接,且两个连接轴均和两个调节齿轮固定连接,两个调节电机均固定连接在安装台的顶部。

[0015] 优选的,所述第二支撑导轮和第二导轮轴各有两个,两个第二支撑导轮均活动连接在两个调节齿环的底部,且两个第二导轮轴均活动连接在安装台的内部。

[0016] 优选的,所述光敏电阻和电磁铁电性连接。

[0017] 优选的,所述拨块滑动连接在控制器的内部,且拨块和电机感应块均和调节电机电性连接。

[0018] 有益效果

[0019] 与现有技术相比,本发明提供了一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,具备以下有益效果:

[0020] 1、该分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,通过环形导轨和第一支撑导轮的配合使用,增大该新型结构的底部支撑面积,降低该新型结构的重心,提高该新型结构的稳定性,且由于第一支撑导轮和环形导轨滑动连接,方便调节光伏电板的朝向角度。

[0021] 2、该分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,通过旋转柱和旋转电机的配合使用,从而达到可自动调节光伏电板朝向角度的结果,从而提高光伏电板对太阳光的吸收效果,提高光伏电板的发电率。

[0022] 3、该分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,通过辅助杆的使用,辅助杆固定连接在安装台和承接架之间,进一步提升安装台的稳定性。

[0023] 4、该分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,通过调节齿环、调节齿轮、连接轴和调节电机的配合使用,调节电机带动调节齿轮转动,调节齿轮带动调节齿环齿环转动,从而达到自动调节光伏电板倾斜角度的效果,进一步提升光伏电板在不同时间段对太阳能的吸收效果,提升光伏电板的发电效率。

[0024] 5、该分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,通过光伏电阻、电磁铁、拨块和电机感应块的配合使用,从而达到随着光线照射角度变化调节电机自动调节光伏电板朝向角度的问题,增加光伏电板的自动化程度,提高光伏电板的发电效率。

### 附图说明

[0025] 图1为本发明结构整体连接侧视示意图;

[0026] 图2为本发明结构整体连接后视示意图;

[0027] 图3为本发明结构图1的A-A截面放大示意图;

[0028] 图4为本发明结构图1的B部分环形导轨和第一支撑导轮连接放大示意图;

[0029] 图5为本发明结构图1的C部分调节齿环、调节齿轮和第二支撑导轮连接侧视放大示意图;

[0030] 图6为本发明结构图2的D部分调节齿环、调节齿轮和第二支撑导轮连接后视截面放大示意图;

[0031] 图7为本发明结构整体连接状态二示意图;

[0032] 图8为本发明结构光伏安装板、光伏电板、透光孔和光敏电阻连接示意图;

[0033] 图9为本发明结构控制器、电磁铁、拨块和电机感应块连接示意图;

[0034] 图10为本发明结构每日初始状态示意图;

[0035] 图11为本发明结构每日随太阳光线运动状态一示意图;

[0036] 图12为本发明结构每日随太阳光线运动状态二示意图。

[0037] 图中:1、底部固定架;2、环形导轨;3、第一支撑导轮;4、第一导轮轴;5、导轮固定块;6、承接架;7、旋转柱;8、旋转电机;9、安装台;10、辅助杆;11、支撑杆;12、支撑轴;13、光伏安装板;14、调节齿环;15、调节齿轮;16、连接轴;17、调节电机;18、第二支撑导轮;19、第二导轮轴;20、防滑块;21、光伏电板;22、固定片;23、螺栓;24、螺母;25、透光孔;26、光敏电阻;27、控制器;28、电磁铁;29、弹簧;30、拨块;31、电机感应块。

### 具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 请参阅图1-12,一种分布式光伏电站用可调节光伏板安装支架,包括底部固定架1、环形导轨2、第一支撑导轮3、第一导轮轴4、导轮固定块5、承接架6、旋转柱7、旋转电机8、安装台9、辅助杆10、支撑杆11、支撑轴12、光伏安装板13、调节齿环14、调节齿轮15、连接轴16、调节电机17、第二支撑导轮18、第二导轮轴19、防滑块20、光伏电板21、固定片22、螺栓23、螺母24、透光孔25、光敏电阻26、控制器27、电磁铁28、弹簧29、拨块30、电机感应块31。

[0040] 上述各结构的位置及连接关系如下:

[0041] 底部固定架1的顶部固定连接有环形导轨2,环形导轨2的内部滑动连接有第一支撑导轮3,通过环形导轨2和第一支撑导轮3的配合使用,增大该新型结构的底部支撑面积,降低该新型结构的重心,提高该新型结构的稳定性,且由于第一支撑导轮3和环形导轨2滑

动连接,方便调节光伏电板21的朝向角度,第一支撑导轮3的内部固定连接有第一导轮轴4,第一导轮轴4的外部活动连接有导轮固定块5,所述导轮固定块5的顶部固定连接承接架6,承接架6为环形框架,且承接架6的圆心与环形导轨2的圆心处于同一直线上,承接架6的内部固定连接旋转柱7,旋转柱7转动连接在承接架6的中心,且旋转柱7的轴心和承接架6的圆心处于同一直线上,旋转柱7的底部固定连接旋转电机8,通过旋转柱7和旋转电机8的配合使用,从而达到可自动调节光伏电板21朝向角度的结果,从而提高光伏电板21对太阳光的吸收效果,提高光伏电板21的发电率,旋转柱7的顶部固定连接安装台9,安装台9的底部固定连接辅助杆10,辅助杆10和承接架6固定连接,且辅助杆10至少有四根,通过辅助杆10的使用,辅助杆10固定连接在安装台9和承接架6之间,进一步提升安装台9的稳定性。

[0042] 安装台9的顶部固定连接支撑杆11,支撑杆11的轴心和旋转柱7的轴心处于同一直线上,支撑杆11的顶部固定连接支撑轴12,所述支撑轴12的活动连接有光伏安装板13,光伏安装板13的底部固定连接调节齿环14,调节齿环14有两个,两个调节齿环14为二分之一半圆,分别固定连接在光伏安装板13底部的两侧,且两个调节齿环14的圆心与支撑轴12的轴心处于同一直线,调节齿环14的内部啮合连接调节齿轮15,调节齿轮15有两个,两个调节齿轮15均和两个调节齿环14啮合连接,且调节齿轮15啮合与调节齿环14的内部,调节齿轮15的内部固定连接连接轴16,连接轴16的外部固定连接调节电机17,连接轴16和调节电机17各有两个,平分两组相互连接,且两个连接轴16均和两个调节齿轮15固定连接,两个调节电机17均固定连接在安装台9的顶部,通过调节齿环14、调节齿轮15、连接轴16和调节电机17的配合使用,调节电机17带动调节齿轮15转动,调节齿轮15带动调节齿环14齿环转动,从而达到自动调节光伏电板21倾斜角度的效果,进一步提升光伏电板21在不同时间段对太阳能的吸收效果,提升光伏电板21的发电效率,调节齿环14的底部滑动连接第二支撑导轮18,第二支撑导轮18的内部固定连接第二导轮轴19,第二支撑导轮18和第二导轮轴19各有两个,两个第二支撑导轮18均活动连接在两个调节齿环14的底部,且两个第二导轮轴19均活动连接在安装台9的内部。

[0043] 光伏安装板13的顶部固定连接防滑块20,光伏安装板13的顶部活动连接光伏电板21,光伏电板21的外部活动连接固定片22,固定片22的内部活动连接螺栓23,螺栓23的外部螺纹连接螺母24,光伏电板21的中心开设有透光孔25,透光孔25的底部固定连接光敏电阻26,安装台9的顶部固定连接控制器27,控制器27的内部固定连接电磁铁28,光敏电阻26和电磁铁28电性连接,电磁铁28的外部固定连接弹簧29,弹簧29远离电磁铁28的一端固定连接拨块30,控制器27的内部固定连接电机感应块31,所述拨块30滑动连接在控制器27的内部,且拨块30和电机感应块31均和调节电机17电性连接,通过光敏电阻26、电磁铁28、拨块30和电机感应块31的配合使用,从而达到随着光线照射角度变化调节电机17自动调节光伏电板21朝向角度的问题,增加光伏电板21的自动化程度,提高光伏电板21的发电效率。

[0044] 工作过程中主要结构的连接关系及初始位置如下:

[0045] 旋转电机8和旋转柱7固定连接,旋转柱7和承接架6固定连接,旋转柱7和安装台9固定连接,安装台9和支撑杆11固定连接,支撑杆11和支撑轴12固定连接,支撑轴12和光伏安装板13铰接连接,光伏安装板13和光伏电板21活动连接,调节电机17和连接轴16固定连

接,连接轴16和调节齿轮15固定连接,调节齿轮15和调节齿环14啮合连接,调节齿环14和光伏安装板13固定连接,光伏电阻26和电磁铁28电性连接,电磁铁28和弹簧29固定连接,电磁铁29和拨块30固定连接,拨块30和控制27滑动连接,拨块30和电机感应块31均和调节电机17电性连接。

[0046] 初始状态时,光伏电板21朝东,且光伏电板21与竖直线夹角为 $30^{\circ}$ ,且调节电机17的工作时间为早晨六点至晚上六点(具体时间根据不同季节设定),其余时间调节电机17处于断电状态。

[0047] 工作过程及原理:根据图10-12,调节朝向角度时,旋转电机8带动旋转柱7绕旋转柱7的轴心转动,旋转柱7带动安装台9和承接架6转动,安装台9带动支撑杆11转动,支撑杆11带动光伏安装板13转动,从而调节光伏电板21的朝向角度,另外,早晨六点时,太阳光线照射光伏电板21,光伏电板21开始发电,同时太阳光线通过透光孔25照射光敏电阻26,则电磁铁28处于通电状态,电磁铁28吸附拨块30,拨块30与电机感应块31处于断连状态,调节电机17处于断电状态,当太阳光线照射角度发生偏移时,光伏电板21发电效率降低,同时,光线不能通过透光孔25照射光敏电阻26,电磁铁28断电,则拨块30在弹簧29的推动下与电机感应块31接触,由于拨块30和电机感应块31均与调节电机17电性连接,则调节电机17通电工作,调节电机17带动连接轴16转动,连接轴16带动调节齿轮15转动,调节齿轮15带动调节齿环14绕支撑轴12的轴心线转动,从而调节光伏电板21向西倾斜,使光伏电板21能够在各个时间段更好的吸收太阳光,且同时使光线照射光敏电阻26,电磁铁28通电,吸附拨块30,拨块30脱离电机感应块31,调节电机17断电停止工作,且当到晚上六点时,调节电机17达到预设工作结束时间点,则调节电机17反转,使光伏电板21转动到初始位置,调节电机17停止工作。

[0048] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

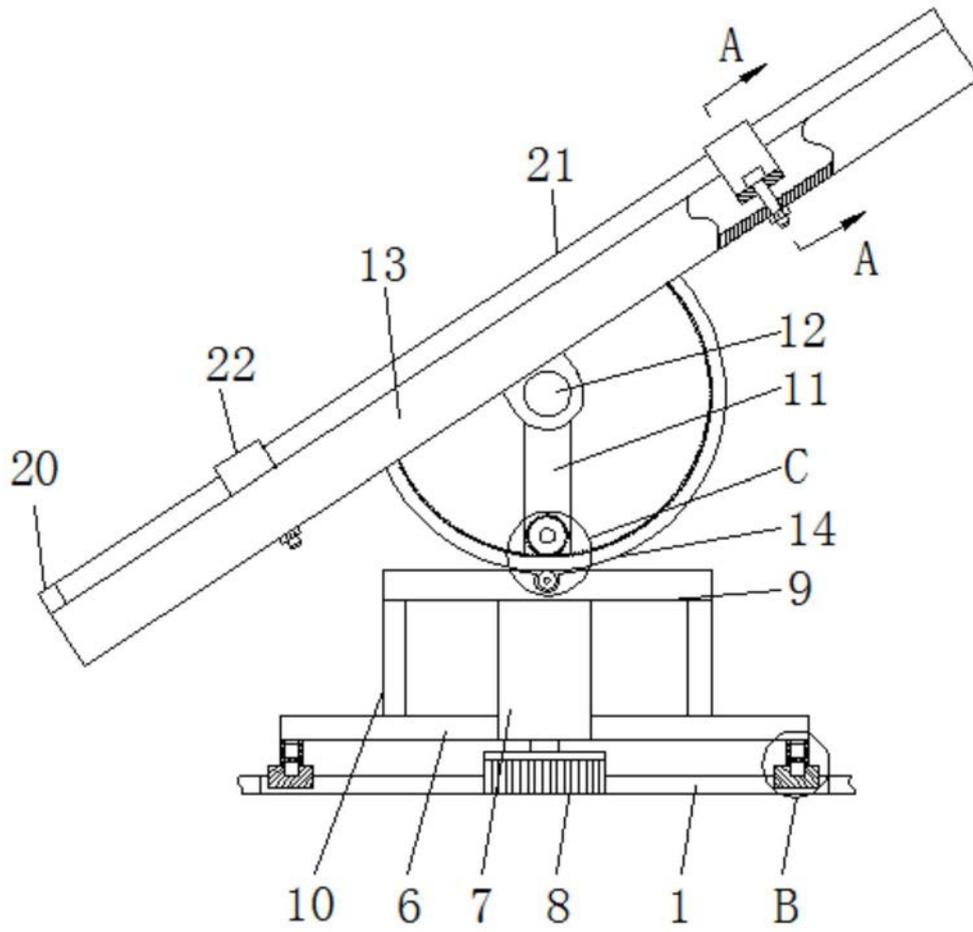


图1

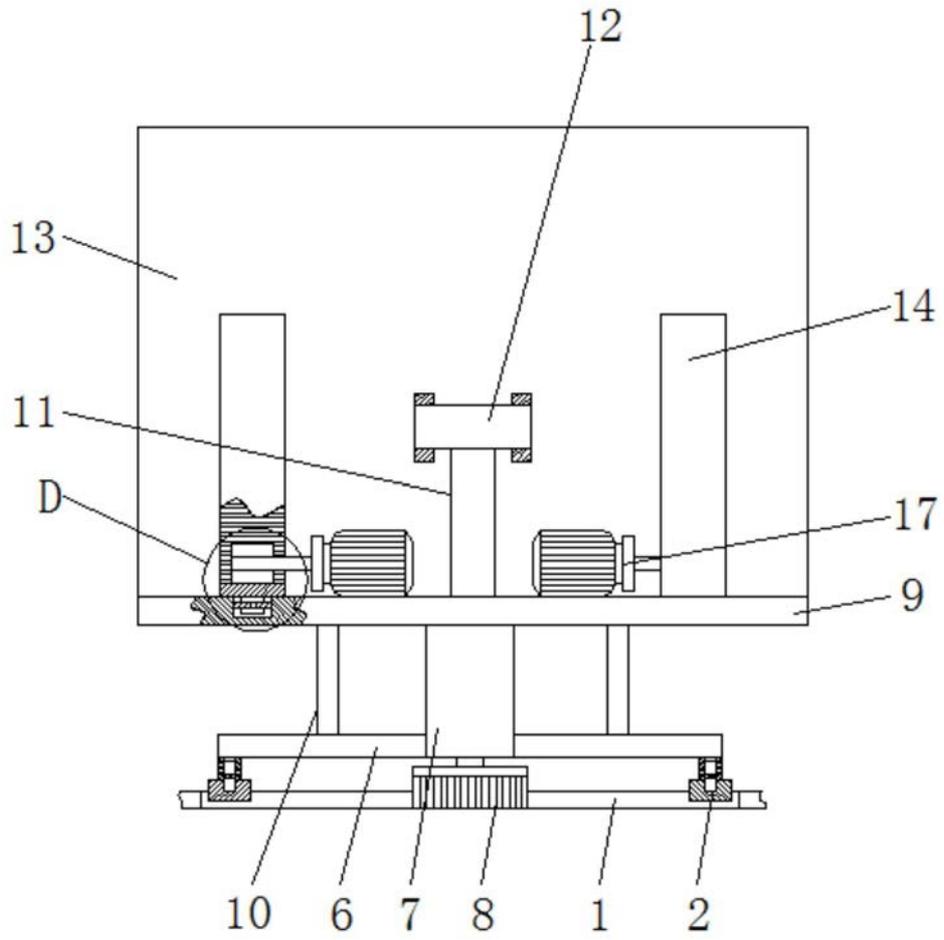


图2

A-A

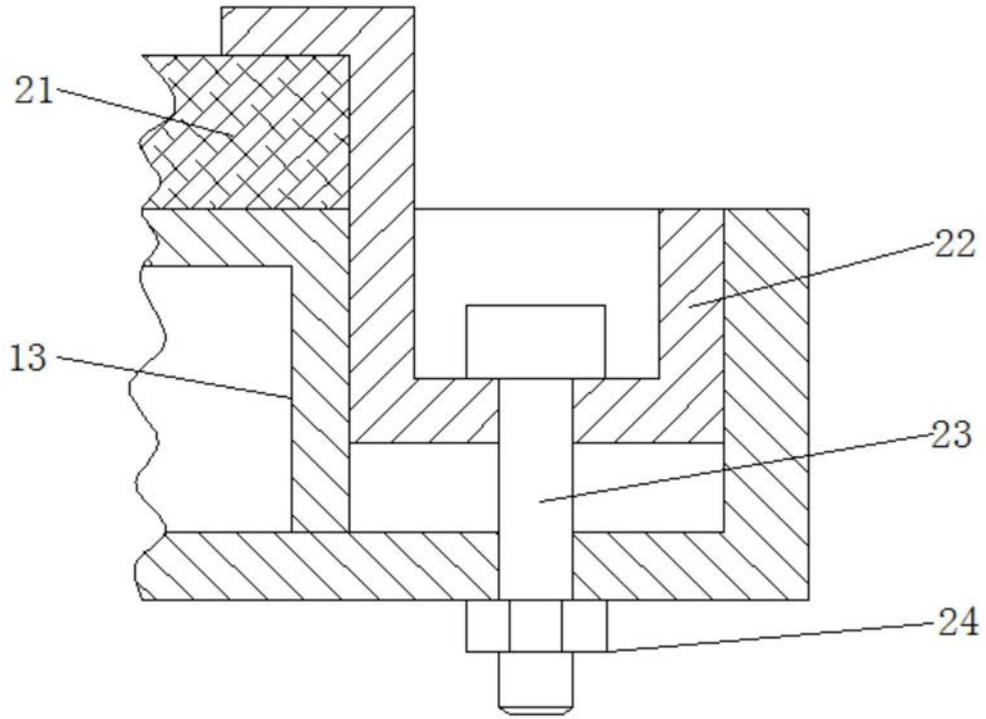


图3

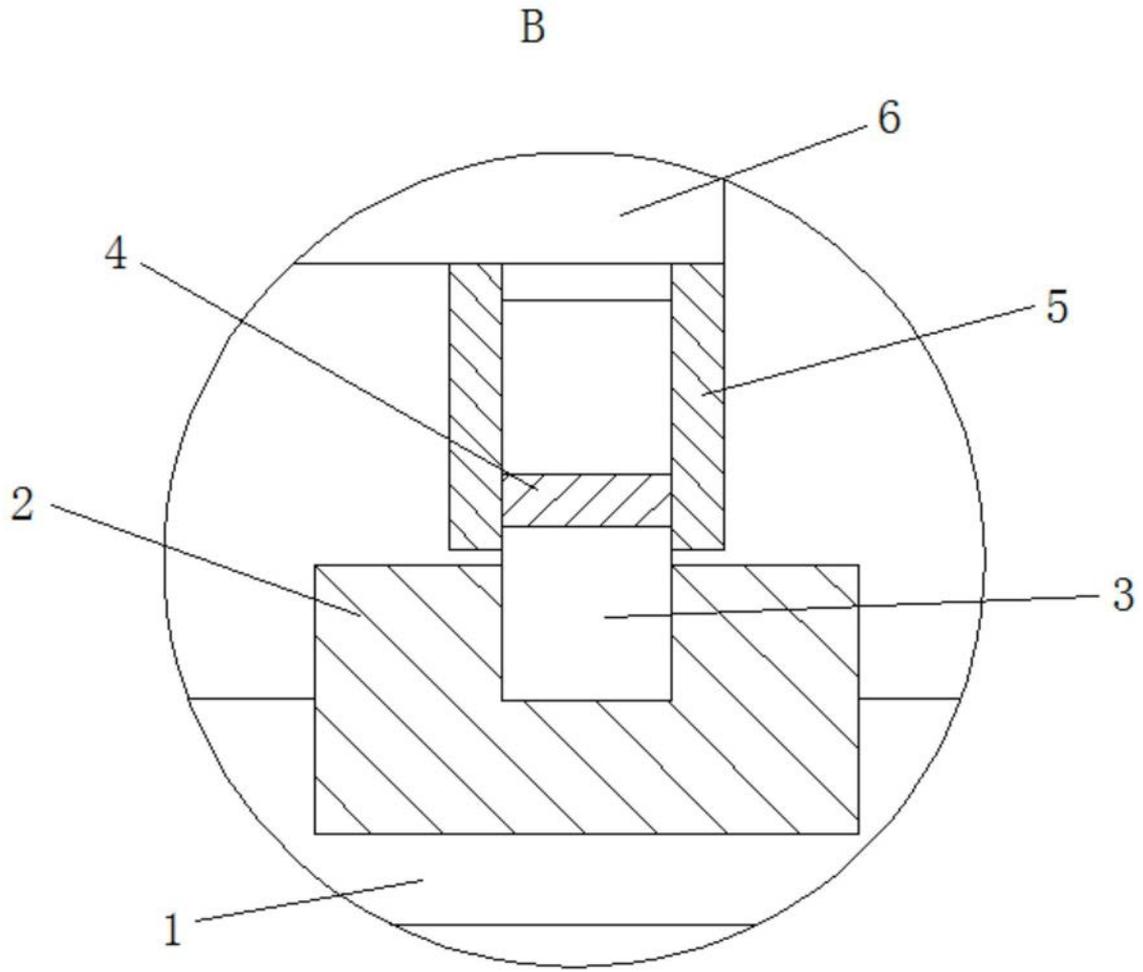


图4

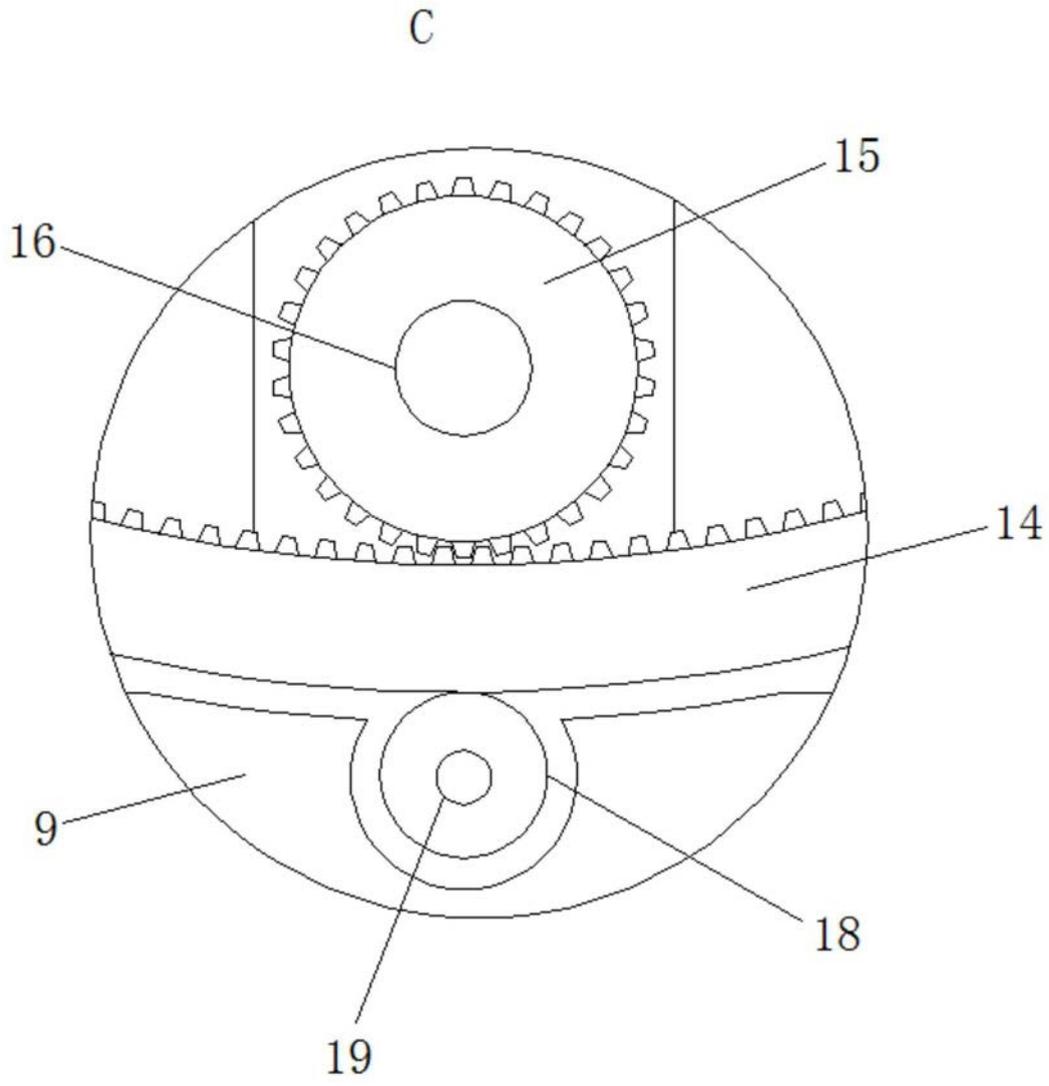


图5

D

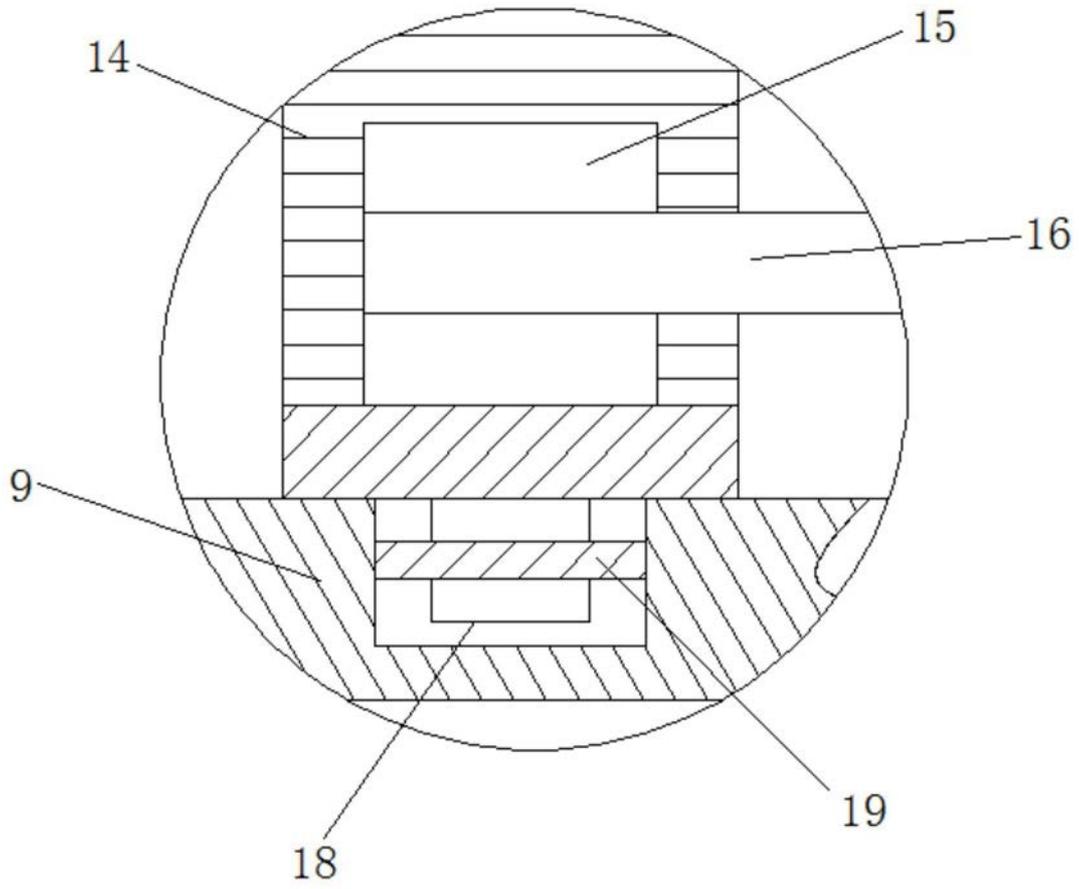


图6

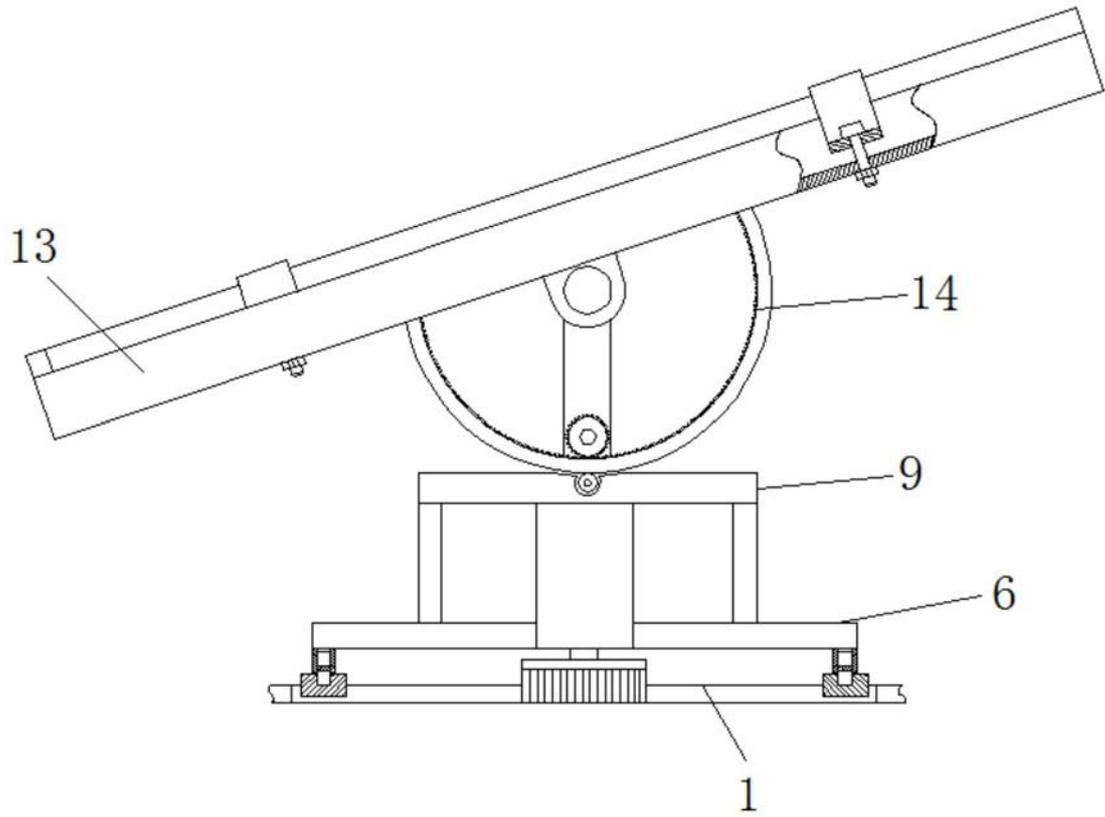


图7

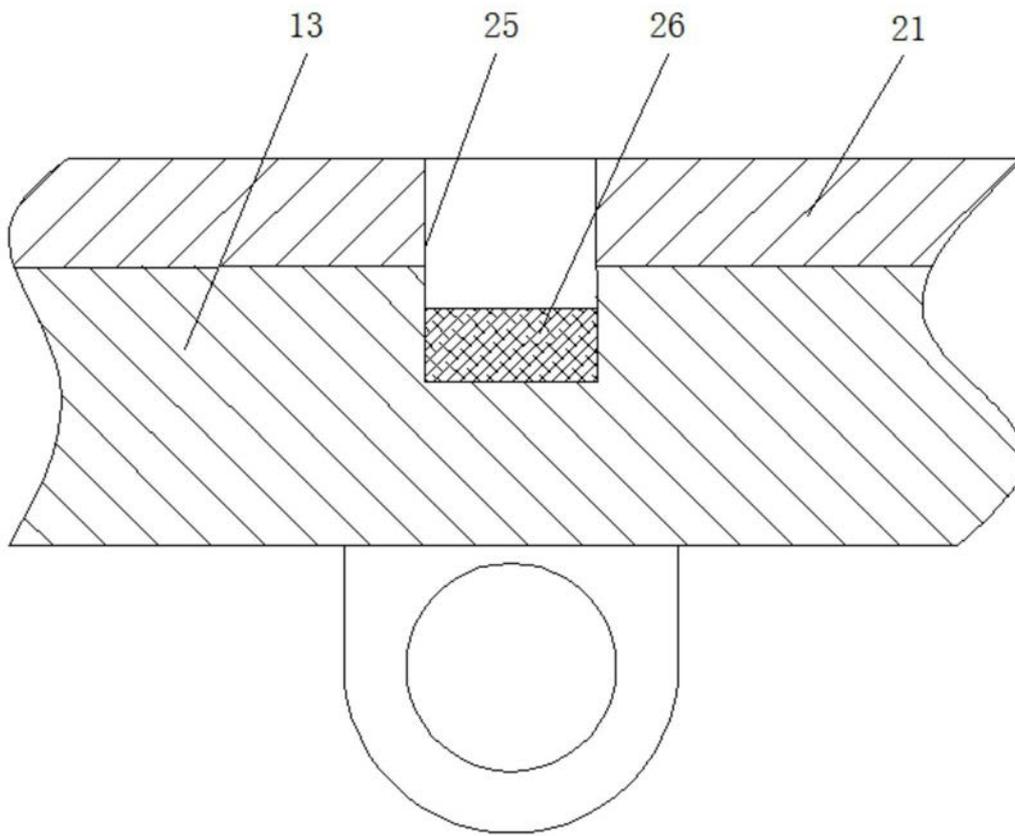


图8

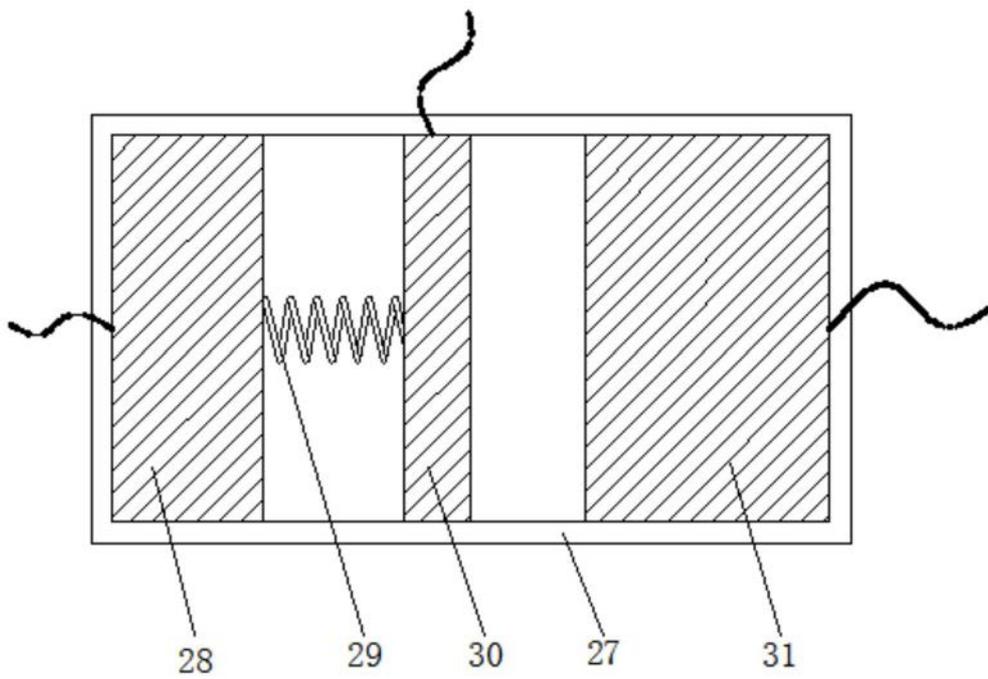


图9

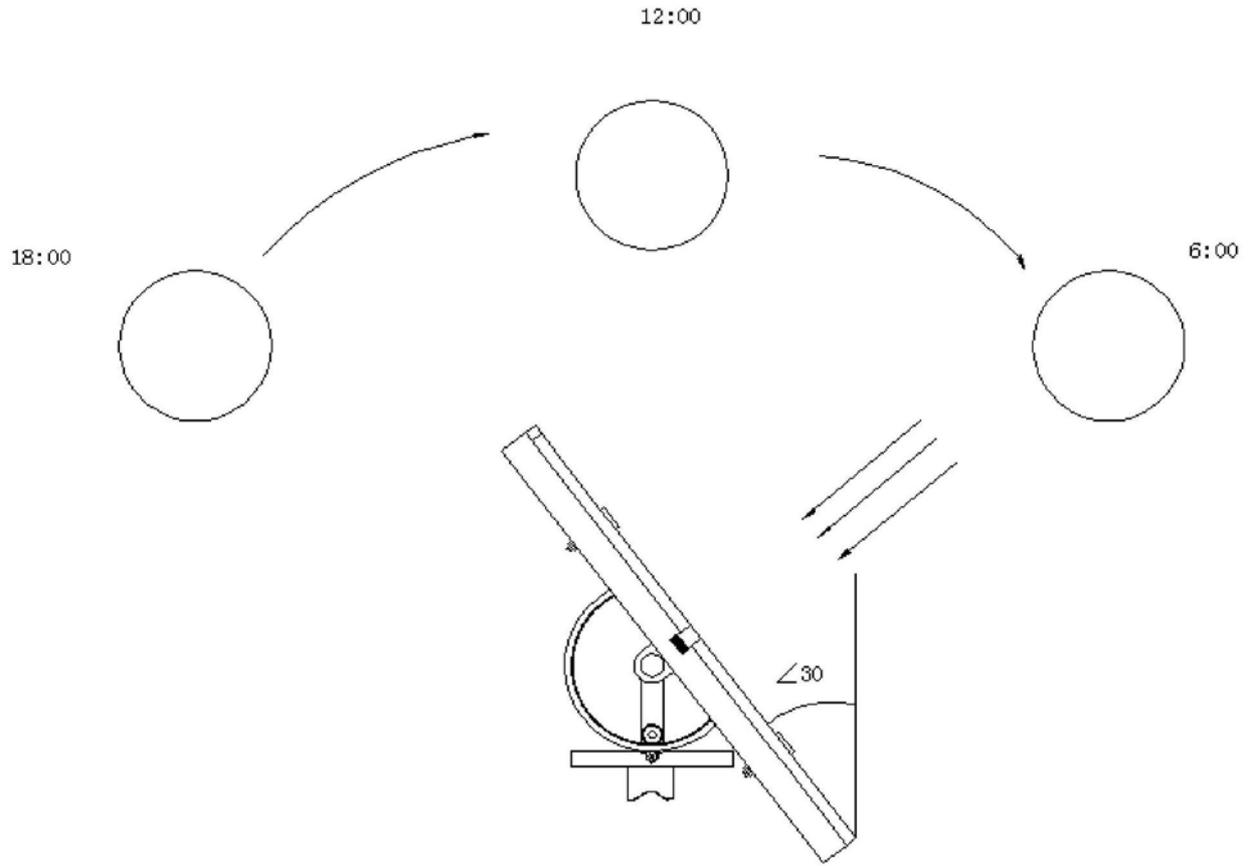


图10

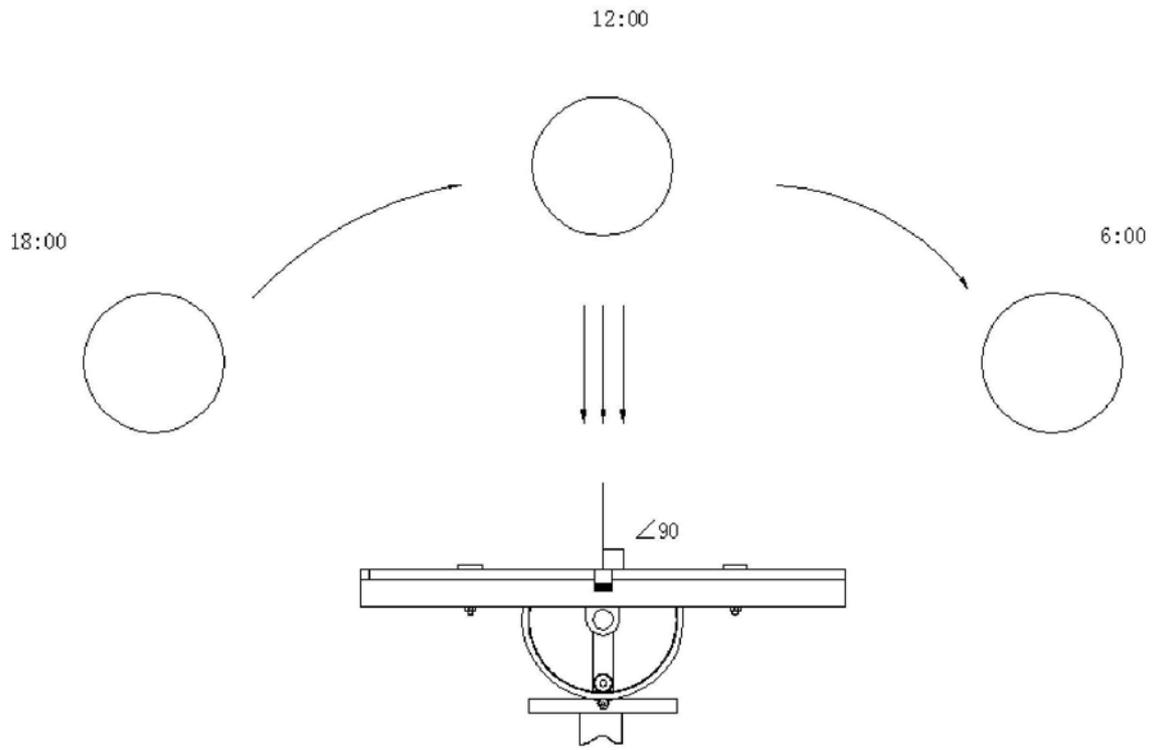


图11

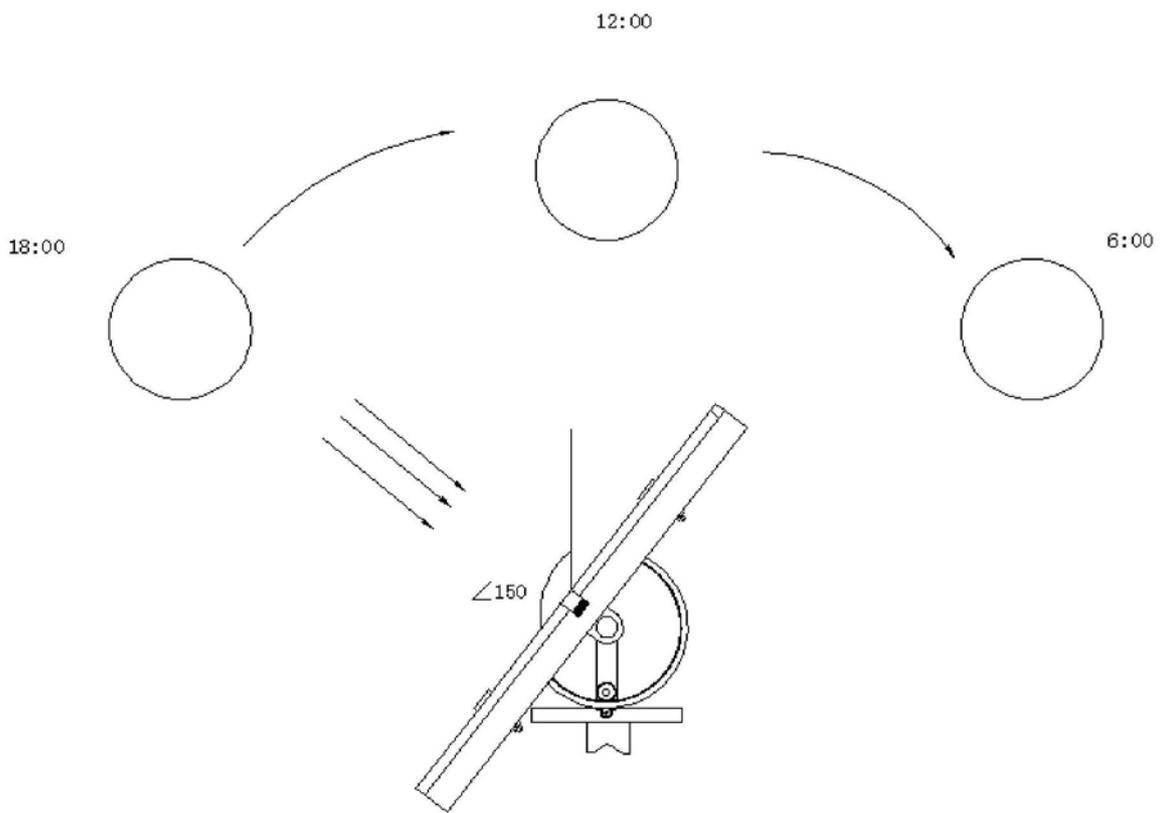


图12