



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111659652 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(21)申请号 202010572304.0

(22)申请日 2020.06.22

(71)申请人 温利娜

地址 514798 广东省梅州市梅县石坑镇澄  
中村旱田

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 深圳科湾知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44585

代理人 钟斌

(51) Int. Cl.

B08B 1/04(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

B08B 13/00(2006.01)

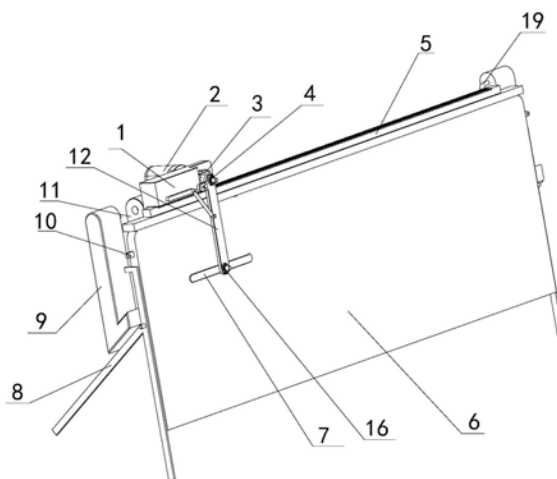
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种光伏板清洗装置

(57)摘要

本发明公开了一种光伏板清洗装置,属于光伏板领域。一种光伏板清洗装置,包括:齿条、第一驱动机构、滑台、滑轨与刷条,所述滑轨和所述齿条均沿着所述光伏板长度方向或宽度方向布置;所述第一驱动机构可驱动所述滑台沿所述滑轨移动;所述滑台与所述滑轨滑动连接,所述滑台上转动连接有齿轮轴,所述齿轮轴与所述齿条相啮合,所述齿轮轴靠近所述光伏板的采光表面的一侧套装有第一链轮;所述刷条设置于所述光伏板的采光表面上,所述刷条与所述滑台之间设置有连杆。与现有技术相比,本申请的光伏板清洗装置通过单个第一驱动机构实现旋转移动刷洗,清洁效率高,并且不易损伤光伏板。



1. 一种光伏板清洗装置,其特征在于,包括:齿条(5)、第一驱动机构、滑台(1)、滑轨与刷条(7),

所述滑轨和所述齿条(5)均沿着所述光伏板(5)长度方向或宽度方向布置;所述第一驱动机构可驱动所述滑台(1)沿所述滑轨移动;

所述滑台(1)与所述滑轨滑动连接,所述滑台(1)上转动连接有齿轮轴(3),所述齿轮轴(3)与所述齿条(5)相啮合,所述齿轮轴(3)靠近所述光伏板(5)的采光表面的一侧套装有第一链轮(4);

所述刷条(7)设置于所述光伏板(5)的采光表面上,所述刷条(7)与所述滑台(1)之间设置有连杆(12);所述连杆(12)的一端与所述滑台(1)连接,所述连杆(12)的另一端转动连接有转轴(15);所述转轴(15)与所述刷条(7)固定连接,所述转轴(15)上套装有第二链轮(16),所述第一链轮(4)与所述第二链轮(16)通过传动链联动。

2. 根据权利要求1所述的光伏板清洗装置,其特征在于,还包括装有清洁剂的容器(11)、喷头与转子泵(2),所述喷头固定安装在所述滑台(1)或所述连杆(12)上,所述转子泵(2)的转子与所述齿轮轴(3)同轴固定连接,所述转子泵(2)的输入端与所述容器(11)连通,所述转子泵(2)的输出端与所述喷头连通。

3. 根据权利要求2所述的光伏板清洗装置,其特征在于,转子泵(2)为叶片泵或齿轮泵。

4. 根据权利要求1所述的光伏板清洗装置,其特征在于,所述连杆(12)的一端与所述滑台(1)转动连接,所述滑台(1)上设有第一推杆(13)与第二推杆(14),所述第一推杆(13)与所述滑台(1)滑动连接,所述第二推杆(14)的一端与所述第一推杆(13)转动连接,所述第二推杆(14)的另一端与所述连杆(12)转动连接。

5. 根据权利要求1所述的光伏板清洗装置,其特征在于,还包括单向阀、连接管、吸盘与支撑件,所述连接管一端连接吸盘,另一端连接单向阀,所述吸盘吸附在所述光伏板(5)表面;所述支撑件固定安装在所述连接管上;所述滑轨与所述齿条(5)固定安装在所述支撑件上。

6. 根据权利要求1所述的光伏板清洗装置,其特征在于,所述滑轨上固定安装有距离传感器,所述距离传感器的布置方向与所述光伏板(5)的采光表面平行。

7. 根据权利要求1所述的光伏板清洗装置,其特征在于,还包括处理器、通道(17)、第二驱动机构与光线传感器(10),所述通道(17)的两端分别与所述光伏板(5)的内部与外部连通;所述光线传感器(10)设置于所述光伏板(5)的采光表面下方,并与所述通道(17)活动连接,所述第二驱动机构可驱动所述光线传感器(10)移动至所述光伏板(5)外部;所述第一驱动机构、第二驱动机构、光线传感器(10)均与所述处理器电性连接。

8. 根据权利要求1所述的光伏板清洗装置,其特征在于,还包括支撑座(8)、行程开关、储液箱(9)、抽水泵与注射管(19),所述光伏板(5)固定安装于所述支撑座(8)上,所述储液箱(9)固定安装在所述支撑座(8)上,所述储液箱(9)内储存备用的清洁液;所述注射管(19)通过所述抽水泵与所述储液箱(9)连通,所述注射管(19)的末端具有弯折部;

所述容器(11)内壁上设有进水口,所述进水口内侧设有密封塞(18),所述密封塞(18)通过所述弹簧与所述容器(11)的内壁连接;所述行程开关设置于所述滑轨与所述支撑座(8)的接合部;当所述滑台(1)触发所述行程开关时,所述注射管(19)通过所述进水口探入所述容器(11)内部,顶开所述密封塞(18)。

9. 一种光伏板,其特征在于,包括权利要求1-8中的任意一项的所述光伏板清洗装置。

## 一种光伏板清洗装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏板领域,具体涉及一种光伏板清洗装置。

### 背景技术

[0002] 光伏发电装置由光伏板、控制器和逆变器三大部分组成,其中,光伏板是主要的能量转换工具。光伏板在工作过程中,接受太阳光的照射,使其内部半导体界面的光生伏特效应,从而将光能转变为电能。光伏板表面堆积灰尘或积雪都会大大削弱光伏板的采光能力,因此在光伏发电工程中,需要维护人员定期清理光伏板的采光表面。

[0003] 目前的生产中,大都通过人工集中清洗光伏板,光伏板面积较大,人工清洗显然费时费力,清洗效果较差,尤其是对于大型光伏板。并且,由于光伏板的采光表面大都是薄板玻璃构成,人工刷洗容易损伤光伏板的玻璃表面。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出了一种光伏板清洗装置,解决现有技术中自动化程度低、清洗效果不好的技术问题。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种光伏板清洗装置,包括:齿条、第一驱动机构、滑台、滑轨与刷条,

[0007] 所述滑轨和所述齿条均沿着所述光伏板长度方向或宽度方向布置;所述第一驱动机构可驱动所述滑台沿所述滑轨移动;

[0008] 所述滑台与所述滑轨滑动连接,所述滑台上转动连接有齿轮轴,所述齿轮轴与所述齿条相啮合,所述齿轮轴靠近所述光伏板的采光表面的一侧套装有第一链轮;

[0009] 所述刷条设置于所述光伏板的采光表面上,所述刷条与所述滑台之间设置有连杆;所述连杆的一端与所述滑台连接,所述连杆的另一端转动连接有转轴;所述转轴与所述刷条固定连接,所述转轴上套装有第二链轮,所述第一链轮与所述第二链轮通过传动链联动。

[0010] 进一步地,还包括装有清洁剂的容器、喷头与转子泵,所述喷头固定安装在所述滑台或所述连杆上,所述转子泵的转子与所述齿轮轴同轴固定连接,所述转子泵的输入端与所述容器连通,所述转子泵的输出端与所述喷头连通。

[0011] 进一步地,转子泵为叶片泵或齿轮泵。

[0012] 进一步地,所述连杆的一端与所述滑台转动连接,所述滑台上设有第一推杆与第二推杆,所述第一推杆与所述滑台滑动连接,所述第二推杆的一端与所述第一推杆转动连接,所述第二推杆的另一端与所述连杆转动连接。

[0013] 进一步地,还包括转接件,所述转接件包括单向阀、连接管、吸盘与支撑件,所述连接管一端连接吸盘,另一端连接单向阀,所述吸盘吸附在所述光伏板表面;所述支撑件固定安装在所述连接管上;所述滑轨与所述齿条固定安装在所述支撑件上。

[0014] 进一步地,所述滑轨上固定安装有距离传感器,所述固定传感器的布置方向与所

述光伏板的采光表面平行。

[0015] 进一步地,还包括处理器、通道、第二驱动机构与光线传感器,所述通道的两端分别与所述光伏板的内部与外部连通;所述光线传感器设置于所述光伏板的采光表面下方,并与所述通道活动连接;所述第二驱动机构可驱动所述光线传感器移动至所述光伏板外部;所述第一驱动机构、第二驱动机构、光线传感器均与所述处理器电性连接。

[0016] 进一步地,还包括支撑座、行程开关、储液箱、抽水泵与注射管,所述光伏板固定安装于所述支撑座上,所述储液箱固定安装在所述支撑座上,所述储液箱内储存备用的清洁液;所述注射管通过所述抽水泵与所述储液箱连通,所述注射管的末端具有弯折部;

[0017] 所述容器内壁上设有进水口,所述进水口内侧设有密封塞,所述密封塞通过所述弹簧与所述容器的内壁连接;所述行程开关设置于所述滑轨与所述支撑座的接合部;当所述滑台触发所述行程开关时,所述注射管通过所述进水口探入所述容器内部,顶开所述密封塞。

[0018] 本发明的有益效果:

[0019] 当光伏板表面灰尘、积雪堆积过多时,操作者可启动第一驱动机构,驱动滑台沿着滑轨滑动。在滑台滑动的同时,齿条与滑台之间相对运动,使得齿条带动齿轮转动,第一链轮随齿轮轴转动,带动第二链轮与转轴转动,使得刷条随连杆前进的同时,绕转轴进行旋转,刷洗光伏板的采光表面。通过此种设置,本装置通过设置一个第一驱动机构,即可驱动刷条同时进行平移与旋转,刷洗采光表面,与传统的人工冲刷相比,具有更好的清洁效果,节省人力。另一方面,本装置的刷条通过旋转中的摩擦刷洗光伏板,对光伏板的法向压力较小,不易损伤光伏板的采光表面。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0021] 图1为本申请的光伏板清洗装置的立体结构示意图;

[0022] 图2为本申请的滑台立体结构示意图;

[0023] 图3为本申请的滑台另一视角的立体结构示意图;

[0024] 图4为本申请的光伏板的通道处局部剖视示意图;

[0025] 图5为本申请的容器局部剖视示意图。

[0026] 图中各标号对应的部件如下:

[0027] 1、滑台;2、转子泵;3、齿轮轴;4、第一链轮;5、齿条;6、光伏板;7、刷条;8、支撑座;9、储液箱;10、光线传感器;11、容器;12、连杆;13、第一推杆;14、第二推杆;15、转轴;16、第二链轮;17、通道;18、密封塞;19、注射管。

## 具体实施方式

[0028] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、

“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 请参照图1-5所示,一种光伏板清洗装置,包括:齿条5、第一驱动机构、滑台1、滑轨与刷条7,滑轨和齿条5均沿着光伏板6长度方向或宽度方向布置;第一驱动机构可驱动滑台1沿滑轨移动;滑台1与滑轨滑动连接,滑台1上转动连接有齿轮轴3,齿轮轴3与齿条5相啮合,齿轮轴3靠近光伏板6的采光表面的一侧套装有第一链轮4;刷条7设置于光伏板6的采光表面上,刷条7与滑台1之间设置有连杆12;连杆12的一端与滑台1连接,连杆12的另一端转动连接有转轴15;转轴15与刷条7固定连接,转轴15上套装有第二链轮16,第一链轮4与第二链轮16通过传动链联动。

[0031] 下面详细描述本装置的工作原理,如图1所示,当光伏板6不需要清理时,滑台1静置于滑轨的一端。当光伏板6表面灰尘、积雪堆积过多时,操作者可启动第一驱动机构,驱动滑台1沿着滑轨滑动。在滑台1滑动的同时,齿条5与滑台1之间相对运动,使得齿条5带动齿轮转动,第一链轮4随齿轮轴3转动,带动第二链轮16与转轴15转动,使得刷条7随连杆12前进的同时,绕转轴15进行旋转,刷洗光伏板6的采光表面。通过此种设置,本装置通过设置一个第一驱动机构,即可驱动刷条7同时进行平移与旋转,刷洗采光表面,与传统的人工冲刷相比,具有更好的清洁效果,节省人力。另一方面,本装置的刷条7通过旋转中的摩擦刷洗光伏板6,对光伏板6的法向压力较小,不易损伤光伏板6的采光表面。

[0032] 进一步地,本装置还包括装有清洁剂的容器11、喷头与转子泵2,其中,转子泵2可以是但不限于叶片泵或齿轮泵,喷头固定安装在滑台1或连杆12上,转子泵2转子与齿轮轴3同轴固定连接,转子泵2的输入端与容器11连通,转子泵2的输出端与喷头连通。也就是说,滑台1移动的过程中,刷条7对光伏板6进行刷洗的同时,齿轮轴3驱动转子泵2的转子转动,转子泵2的输入端一侧产生负压,吸入容器11内的清洁剂,并且将清洁剂从输出端排出至喷头,喷头再将清洁剂喷洒到光伏板6表面。通过此种设置,滑台1移动的同时,可以驱动转子泵2的转子转动,喷洒清洁剂,进一步优化清洁效果。

[0033] 连杆12的一端与滑台1转动连接,滑台1上设有第一推杆13与第二推杆14,第一推杆13与滑台1滑动连接,第二推杆14的一端与第一推杆13转动连接,第二推杆14的另一端与连杆12转动连接。在非工作状态下,连杆12与滑台1相平行。在工作状态下,可推动第一推杆13,将连杆12支撑起来,使连杆12移动至光伏板6的采光表面。也就是说,本装置的连杆12在非工作状态下,收纳在光伏板6采光表面的一侧,工作时伸出,不影响光伏板6采光,减小装置闲置时的占地用空间。

[0034] 本装置还包括单向阀、连接管、吸盘与支撑件,连接管一端连接吸盘,另一端连接单向阀,吸盘吸附在光伏板6表面;支撑件固定安装在连接管上;滑轨与齿条5固定安装在支撑件上。通过吸盘吸附固定整个装置,避免对光伏板6施加夹紧力或在光伏板6上开孔,减少安装本装置对光伏板6的破坏。

[0035] 此外,滑轨上固定安装有距离传感器,固定传感器的布置方向与光伏板6的采光表面平行。距离传感器检测到光伏板6表面有异物时,启动第一驱动机构进行清洗,实现自动化监测。

[0036] 另一实施例中,本装置还包括处理器、通道17、第二驱动机构与光线传感器10,通

道17的两端分别与光伏板6的内部与外部连通;光线传感器10设置于光伏板6的采光表面下方,并与通道17活动连接,第二驱动机构可驱动光线传感器10移动至光伏板6外部;第一驱动机构、第二驱动机构、光线传感器10均与处理器电性连接。

[0037] 具体地说,为了实现自动检测光伏板6是否需要清洗,可以通过上述实施例中的设置进行判断,操作者应当预先输入最大光照强度差值以及检测频率,处理器接受上述参数后,在日出与日落期间,按照输入的检测频率进行定期检测。检测时,光线传感器10先测得采光表面下的光照强度,在第二驱动机构驱动下,将光线传感器10移动至光伏板6外部,检测外部实际的光照强度,并输出至处理器,如果实际光照强度与采光表面下的光照强度差值大于最大光照强度差值,则说明光线在到达采光表面后被异物遮挡,需要清洗,此时处理器启动第一驱动机构,执行清洗。因此,通过上述设置,自动检测是否需要清洗,进一步节省人力,提高本装置的自动化程度。

[0038] 此外,本装置还包括支撑座8、行程开关、储液箱9、抽水泵与注射管19,光伏板6固定安装于支撑座8上,储液箱9固定安装在支撑座8上,储液箱9内储存备用的清洁液;注射管19通过抽水泵与储液箱9连通,注射管19的末端具有弯折部;容器11内壁上设有进水口,进水口内侧设有密封塞18,密封塞18通过弹簧与容器11的内壁连接;行程开关设置于滑轨与支撑座8的接合部;当滑台1触发行程开关时,注射管19通过进水口探入容器11内部,顶开密封塞18。

[0039] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明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说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明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发明范围内。

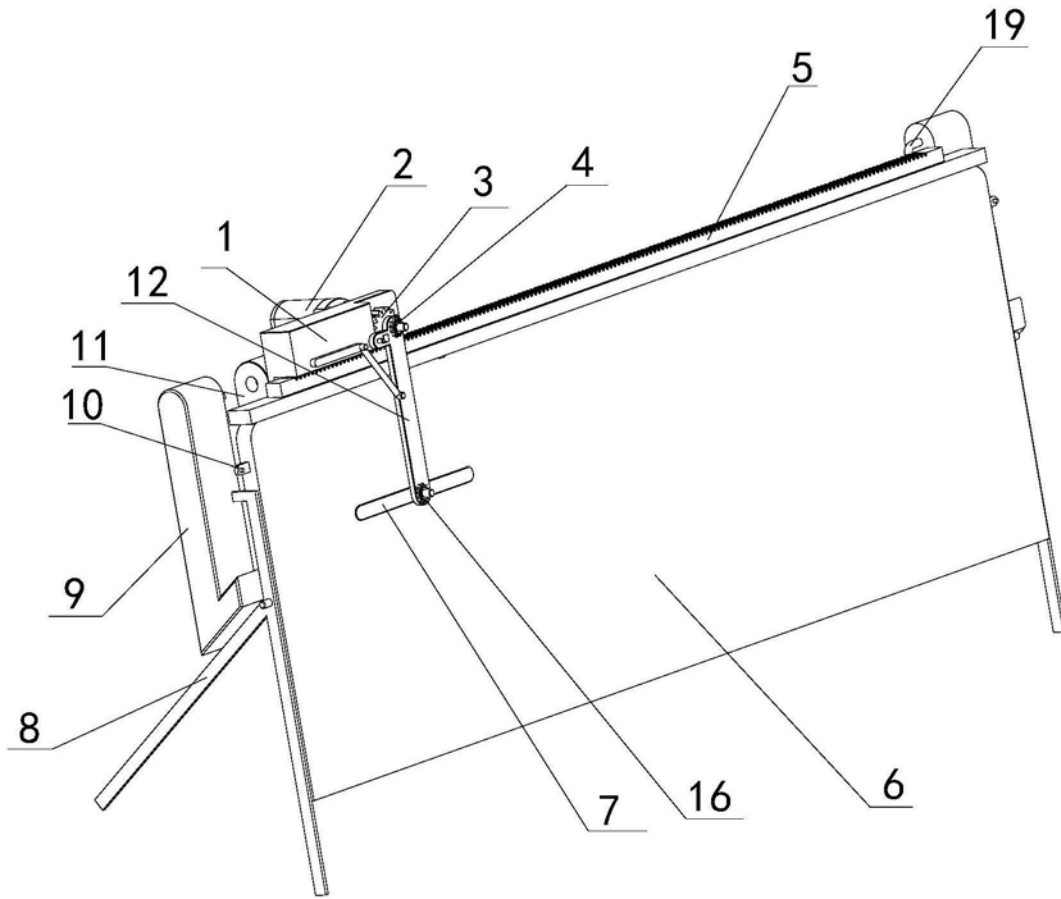


图1



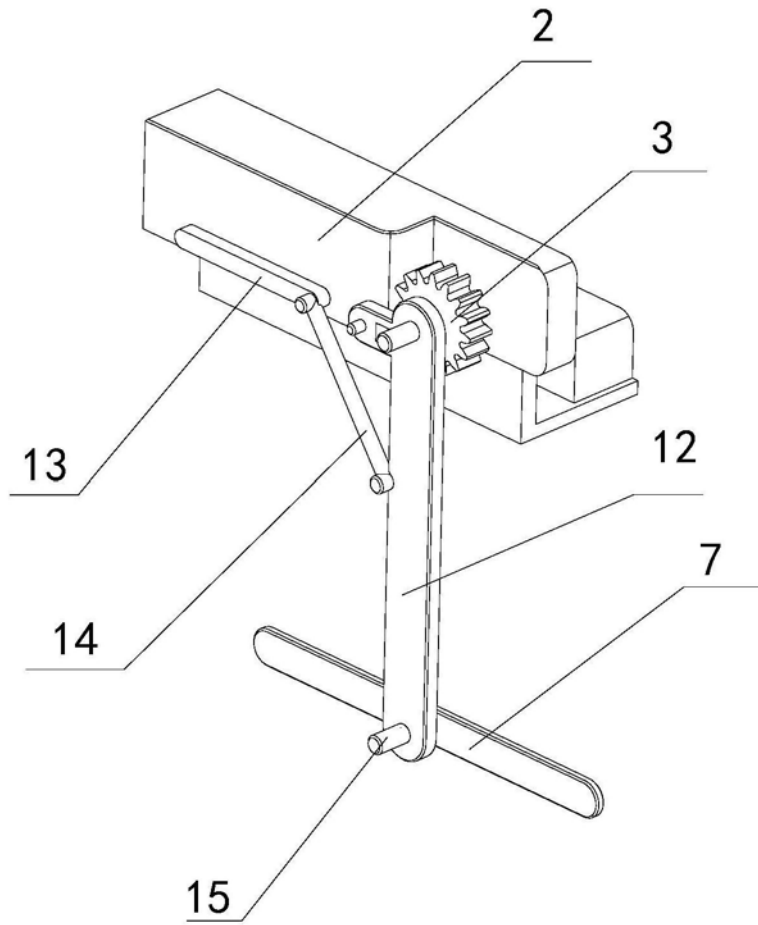


图2

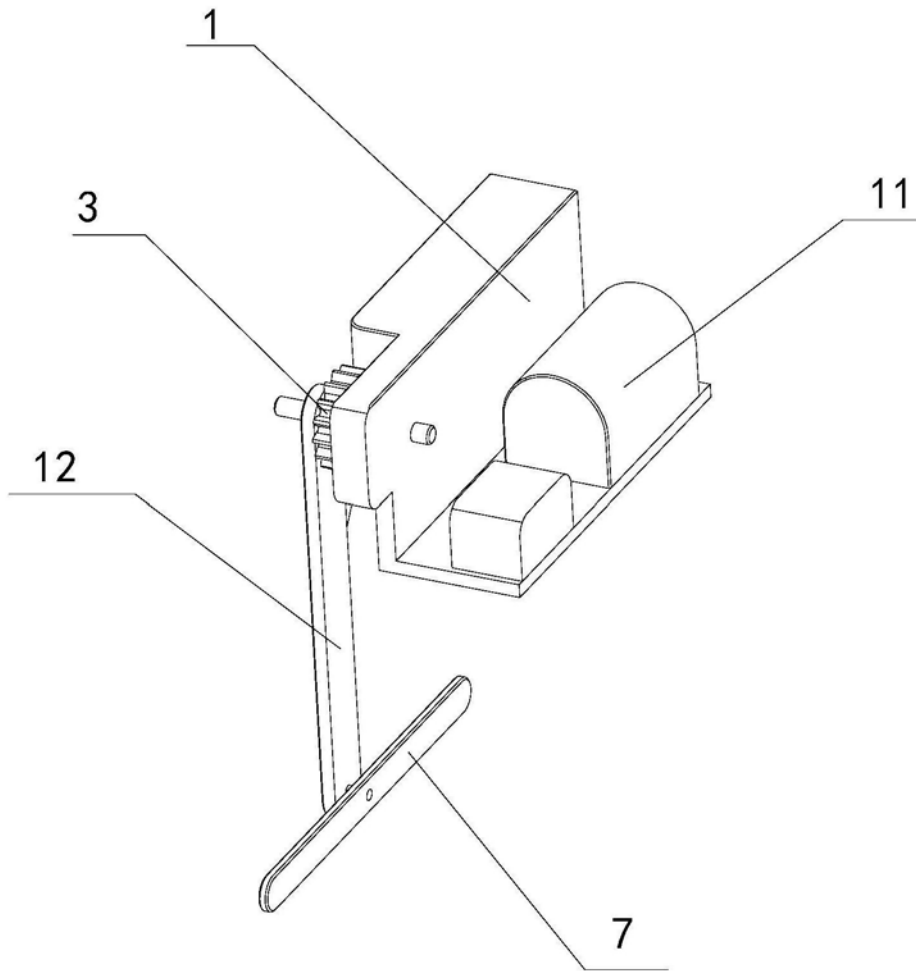


图3

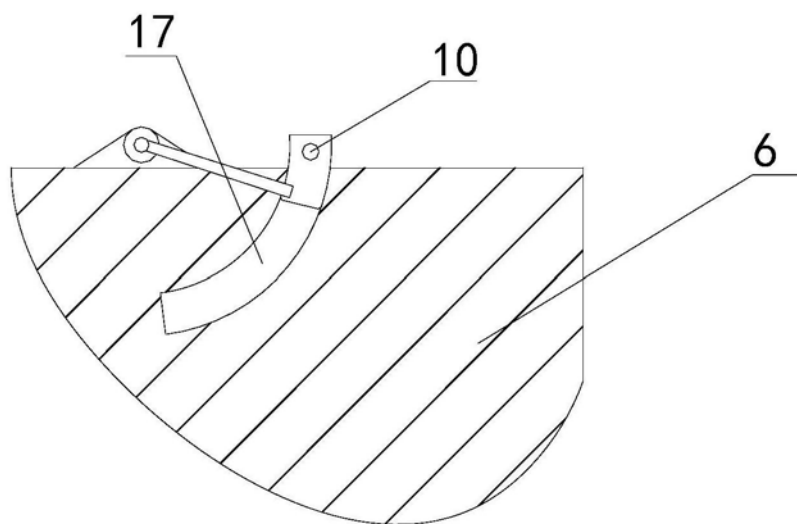


图4

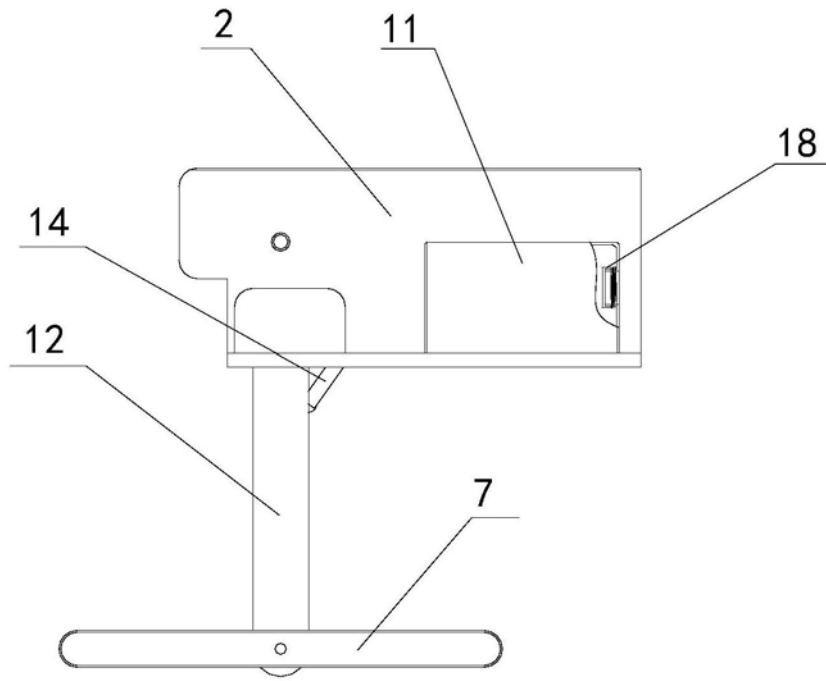


图5