



(21) 申请号 202311054055.6

F21W 131/103 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.21

(71) 申请人 江西瑞宇新能源科技有限公司

地址 330052 江西省南昌市南昌县小蓝经  
济技术开发区富山一路1277号

(72) 发明人 周日荣

(74) 专利代理机构 南昌华成联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 36126

专利代理师 徐苍

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

H02S 40/10 (2014.01)

F21S 9/03 (2006.01)

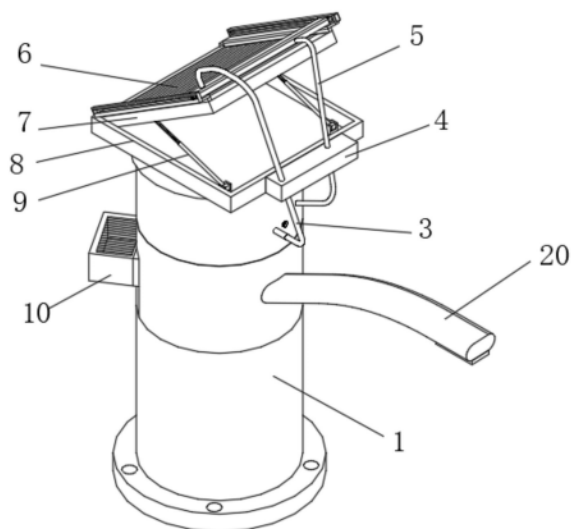
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种自动清理装置及光伏路灯

(57) 摘要

本发明属于路灯技术领域,且公开了一种自动清理装置及光伏路灯,包括安装在地面上的灯杆,灯杆上端转动设有顶盖,顶盖上端固设有安装架,安装架的一侧开口处转动设有用于固定光伏板的活动架,活动架上端两侧固设有Z型板,活动架一侧的Z型板一端固设有用于驱动高压箱移动的驱动机构,设备仓内腔底部两侧分别固设有用于泵气的高压喷气机构以及用于泵水的喷水机构,高压喷气机构与高压箱适配,喷水机构与集水箱适配。在对光伏板表面进行清理时,气体喷出压力可调,与光伏板表面柔性接触,即使长时间使用也不会对表面造成磨损,提高光转化效率。



1. 一种自动清理装置,其特征在于,包括安装在地面上的灯杆(1),所述灯杆(1)上端转动设有顶盖(12),所述顶盖(12)上端固设有安装架(8),所述安装架(8)的一侧开口处转动设有用于固定光伏板(6)的活动架(7),所述活动架(7)上端两侧固设有Z型板(16),且活动架(7)折叠在安装架(8)内部时Z型板(16)对其进行限位使其位于水平,所述活动架(7)一侧的Z型板(16)一端固设有用于驱动高压箱(17)移动的驱动机构(2),所述驱动高压箱(17)上端固设有用于喷水的集水箱(15),所述高压箱(17)与集水箱(15)的表面连通固定有若干个喷头(18),且喷头(18)与光伏板(6)表面呈一定角度设置;

所述灯杆(1)上端开设有设备仓(13),所述设备仓(13)内腔底部两侧分别固设有用于泵气的高压喷气机构(3)以及用于泵水的喷水机构(5),所述高压喷气机构(3)与高压箱(17)适配,所述喷水机构(5)与集水箱(15)适配。

2. 根据权利要求1所述的自动清理装置,其特征在于:所述驱动机构(2)包括固设在Z型板(16)端部的微型电机(22),以及活动穿插在Z型板(16)一侧滑槽(161)内部两端的丝杠(21),所述微型电机(22)的输出轴活动穿插Z型板(16)的侧壁,并与丝杠(21)一端通过联轴器固定。

3. 根据权利要求1所述的自动清理装置,其特征在于:所述高压喷气机构(3)包括固设在设备仓(13)内腔底部的气泵(31),所述气泵(31)的进气端连通固定有吸气管(32)并贯穿灯杆(1)侧壁延伸至外部,所述气泵(31)的出气端与高压箱(17)之间连通固定有排气管(33),且排气管(33)贯穿固定灯杆(1)侧壁。

4. 根据权利要求1所述的自动清理装置,其特征在于:所述喷水机构(5)包括固设在设备仓(13)内腔底部与气泵(31)并列的水泵(53),所述水泵(53)的出水端与集水箱(15)之间连通固定有排水管(52),且排水管(52)贯穿固定灯杆(1)侧壁,所述水泵(53)的出水端连通固定有抽水管(51)。

5. 根据权利要求4所述的自动清理装置,其特征在于:所述抽水管(51)贯穿设备仓(13)底板延伸至灯杆(1)内部的水仓(14)的底部,所述水仓(14)位于设备仓(13)的正下方。

6. 根据权利要求1所述的自动清理装置,其特征在于:所述设备仓(13)内腔底部中部固设有电动机(11),所述电动机(11)的输出轴与顶盖(12)下端固接,所述安装架(8)位于排水管道(52)一侧固设有用于固定排水管道(52)以及排气管(33)的固定架(4),所述排水管道(52)与排气管(33)均设为可伸缩的软管。

7. 根据权利要求1所述的自动清理装置,其特征在于:所述安装架(8)的一侧开口处与活动架(7)通过转轴转动设置,所述活动架(7)下端中部两侧开设有容纳电缸(9)的容置槽(19),所述安装架(8)远离转轴的两侧与容置槽(19)靠近转轴的一端之间均固设有活动座(91),两个所述活动座(91)中部与电缸(9)两端均通过销柱转动设置。

8. 根据权利要求1所述的自动清理装置,其特征在于:所述灯杆(1)位于水仓(14)一侧穿插固定有与所述水仓(14)连通的集水管(10),所述集水管(10)位于所述灯杆(1)外侧上端的开口处通过螺丝固定有用于过滤的滤网。

9. 光伏路灯,其特征在于,包括固设在所述灯杆(1)表面上端用于照明的照明灯(20),以及上述权利要求1—8任一所述的自动清理装置。

## 一种自动清理装置及光伏路灯

### 技术领域

[0001] 本发明属于路灯技术领域,具体是自动清理装置及光伏路灯。

### 背景技术

[0002] 随着环境的恶化和人类环保意识的深入,光伏发电作为主要绿色能源之一,应用范围越来越广,这项技术也被运用到路灯设备上,光伏发电是将光能转化为电能的过程,气象条件是制约光伏发电的最大因素,其次是光伏板的洁净度制约发电。

[0003] 现有的光伏路灯其照明灯与光伏板一般都是分开的,因雨后灰尘天气会使光伏板表面附着灰尘,影响光转化效率,而现有清理装置通过喷水将灰尘湿润然后毛刷对其表面进行清理,因毛刷旋转时会带动表面固体颗粒与光伏板表面进行摩擦,这就导致光伏板表面会磨损,从而影响光转化,影响发电的效率。

### 发明内容

[0004] 为解决上述背景技术中提出的问题,本发明提供了自动清理装置及光伏路灯,具有在对光伏板表面进行清理时,即使长时间使用也不会对表面造成磨损的优点。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:自动清理装置,包括安装在地面上的灯杆,所述灯杆上端转动设有顶盖,所述顶盖上端固设有安装架,所述安装架的一侧开口处转动设有用于固定光伏板的活动架,所述活动架上端两侧固设有Z型板,且活动架折叠在安装架内部时Z型板对其进行限位使其位于水平,所述活动架一侧的Z型板一端固设有用于驱动高压箱移动的驱动机构,所述驱动高压箱上端固设有用于喷水的集水箱,所述高压箱与集水箱的表面连通固定有若干个喷头,且喷头与光伏板表面呈一定角度设置;

[0006] 所述灯杆上端开设有设备仓,所述设备仓内腔底部两侧分别固设有用于泵气的高压喷气机构以及用于泵水的喷水机构,所述高压喷气机构与高压箱适配,所述喷水机构与集水箱适配。

[0007] 上述技术方案中,优选的,所述驱动机构包括固设在Z型板端部的微型电机,以及活动穿插在Z型板一侧滑槽内部两端的丝杠,所述微型电机的输出轴活动穿插Z型板的侧壁,并与丝杠一端通过联轴器固定。

[0008] 上述技术方案中,优选的,所述高压喷气机构包括固设在设备仓内腔底部的气泵,所述气泵的进气端连通固定有吸气管并贯穿灯杆侧壁延伸至外部,所述气泵的出气端与高压箱之间连通固定有排气管,且排气管贯穿固定灯杆侧壁。

[0009] 上述技术方案中,优选的,所述喷水机构包括固设在设备仓内腔底部与气泵并列的水泵,所述水泵的出水端与集水箱之间连通固定有排水管,且排水管贯穿固定灯杆侧壁,所述水泵的出水端连通固定有抽水管。

[0010] 上述技术方案中,优选的,所述抽水管贯穿设备仓底板延伸至灯杆内部的水仓的底部,所述水仓位于设备仓的正下方。

[0011] 上述技术方案中,优选的,所述设备仓内腔底部中部固设有电动机,所述电动机的

输出轴与顶盖下端固接,所述安装架位于排水管一侧固设有用于固定排水管以及排气管的固定架,所述排水管与排气管均设为可伸缩的软管。

[0012] 上述技术方案中,优选的,所述安装架的一侧开口处与活动架通过转轴转动设置,所述活动架下端中部两侧开设有容纳电缸的容置槽,所述安装架远离转轴的两侧与容置槽靠近转轴的一端之间均固设有活动座,两个所述活动座中部与电缸两端均通过销柱转动设置。

[0013] 上述技术方案中,优选的,所述灯杆位于水仓一侧穿插固定有与所述水仓连通的集水管,所述集水管位于所述灯杆外侧上端的开口处通过螺丝固定有用于过滤的滤网。

[0014] 光伏路灯,包括固设在所述灯杆表面上端用于照明的照明灯,以及上述用于清理灰尘的自动清理装置。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0016] 本发明通过水泵通过抽水管将水仓内收集的雨水抽出再通过排水管排入到集水箱内,集水箱内部的水从喷头内喷出,喷水机构在高压喷气机构之前工作,使水将光伏板表面灰尘充分浸泡,水从喷头喷出具有动能可以将光伏板表面大颗粒的杂质清除,初步清理的作用。

[0017] 本发明气泵通过吸气管将外界的空气吸入加压后泵入到排气管内,并进入到高压箱内,高压气体通过喷头喷出,喷头有很多,其喷射范围可将光伏板表面覆盖,气体通过喷头喷射出的冲击力可以将光伏板表面浸泡后的污垢清理,气体清理相对毛刷清理有光伏板表面接触时更加的柔和,也不会夹杂石头,因此本自动清理装置清洗后的光伏板表面光洁没有划痕可以提高光转化效率。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明路灯及清洗装置立体示意图;

[0019] 图2为本发明路灯及清洗装置剖视示意图;

[0020] 图3为本发明高压喷气机构与喷水机构俯视示意图;

[0021] 图4为本发明活动架与安装架展开示意图;

[0022] 图5为本发明电缸与容置槽展开示意图;

[0023] 图6为本发明驱动机构放大示意图;

[0024] 图7为本发明集水箱与高压箱连接示意图。

[0025] 图中:1、灯杆;2、驱动机构;21、丝杠;22、微型电机;3、高压喷气机构;31、气泵;32、吸气管;33、排气管;4、固定架;5、喷水机构;51、抽水管;52、排水管;53、水泵;6、光伏板;7、活动架;8、安装架;9、电缸;91、活动座;10、集水管;11、电动机;12、顶盖;13、设备仓;14、水仓;15、集水箱;16、Z型板;161、滑槽;17、高压箱;18、喷头;19、容置槽;20、照明灯。

## 具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 如图1至图7所示,本发明提供自动清理装置,包括通过螺丝将灯杆1安装在混凝土地面上,灯杆1上端转动设有顶盖12,顶盖12上端焊接有安装架8,安装架8的一侧开口处通过转轴转动设有用于固定光伏板6的活动架7,光伏板6内嵌在活动架7上端,其端面略高于活动架7两侧端面;

[0028] 活动架7上端两侧通过螺丝固定有Z型板16,且活动架7折叠在安装架8内部时Z型板16对其进行限位使其位于水平,活动架7一侧的Z型板16一端固设有用于驱动高压箱17移动的驱动机构2,驱动高压箱17上端通过螺丝固定有用于喷水的集水箱15,

[0029] 高压箱17与集水箱15内部为空腔的箱体,可以储存气体或液体从而使气体或液体因蓄积产生压强;

[0030] 高压箱17与集水箱15的表面连通固定有若干个喷头18,且喷头18与光伏板6表面呈一定角度设置;该角度可为45度,使气体或水射在光伏板6表面时具有一定压力的同时可以清洁表面灰尘,该角度根据光伏板6安装时是否具有倾斜角度来设定,灯杆1上端开设有设备仓13,设备仓13内腔底部两侧分别固设有用于泵气的高压喷气机构3以及用于泵水的喷水机构5,高压喷气机构3与高压箱17适配,喷水机构5与集水箱15适配,设备仓13内腔底部中部通过螺丝固定有电动机11,电动机11的输出轴与顶盖12下端螺纹固定,两个活动座91中部与电缸9两端均通过销柱转动设置。

[0031] 其中,微型电机22、气泵31、水泵53、电缸9、电动机11为现有技术,其结构原理不再进行赘述,本发明还包括供电电源、开关、控制器以及通讯模块等装置,因不是主要技术不再进行详述。开关打开使电源通过电线并通过控制器使本发明的用电装置通电工作,使用者可以通过通讯模块进行远程操作。

[0032] 电动机11带动顶盖12旋转,从而使光伏板6可以跟随太阳的位置进行转动,同时,电缸9推动活动架7在安装架8一侧转动,从而使光伏板6倾斜一定的角度,并与太阳垂直,需要注意的是,排气管33与排水管52的长度设置够光伏板6旋转360度,否则会干涉,影响光转化;

[0033] 光伏板6需要定期进行清理,在清理时,光伏板6需要倾斜,使污水和灰尘可以流出,更快的清理干净,首先,水泵53通电工作,通过抽水管51将水仓14内收集的雨水抽出再通过排水管52排入到集水箱15内,并在其内部聚集产生压力,集水箱15内部的水从喷头18内喷出,需要注意的是,喷水机构5在高压喷气机构3之前工作,使水将光伏板6表面灰尘充分浸泡,便于清理;

[0034] 然后,气泵31通电工作,通过吸气管32将外界的空气吸入加压后泵入到排气管33内,并进入到高压箱17聚集产生压力,高压气体通过喷头18喷出,因喷头18等分间隔设置有若干个,其喷射范围可将光伏板6表面覆盖,不会出现清理死角的问题,气体通过喷头18喷射出的冲击力可以将光伏板6表面浸泡后的污垢清理,微型电机22带动丝杠21旋转,从而带动高压箱17在Z型板16的滑槽161内滑动,进而带动高压箱17在光伏板6表面缓慢移动,实现对光伏板6的清理,需要注意的是,高压箱17的喷头18与光伏板6表面的距离不可过近,否则在气体冲击力下损坏光伏板6表面保护层,需要使气体压力合适,本发明采用气体和水,在对光伏板6表面进行清理时,气体喷出压力可调,与光伏板6表面柔性接触,即使长时间使用也不会对表面造成磨损。

[0035] 如图4、6所示,驱动机构2包括固设在Z型板16端部的微型电机22,以及活动穿插在

Z型板16一侧滑槽161内部两端的丝杠21,微型电机22的输出轴活动穿插Z型板16的侧壁,并与丝杠21一端通过联轴器固定。

[0036] 采用上述方案:微型电机22通电其输出轴通过联轴器带动丝杠21旋转,从而带动高压箱17在滑槽161内移动,滑槽161对高压箱17的移动进行限制和导向,使其按照预设路线移动。

[0037] 如图6所示,高压喷气机构3包括固设在设备仓13内腔底部的气泵31,气泵31的进气端通过卡箍固定有吸气管32并贯穿灯杆1侧壁延伸至外部,气泵31的出气端与高压箱17之间通过卡箍固定有排气管33,且排气管33贯穿固定灯杆1侧壁。

[0038] 采用上述方案:排气管33贯穿灯杆1侧壁的位置需要密封处理,防止设备仓13内部进水导致装置俯视损坏,气泵31通电工作并通过吸气管32将外界的空气吸入加压后泵入到排气管33内,通过排气管33的输送进入到高压箱17聚集产生压力,高压气体通过喷头18喷出。

[0039] 如图1、2、3所示,喷水机构5包括固设在设备仓13内腔底部与气泵31并列的水泵53,水泵53的出水端与集水箱15之间通过卡箍固定有排水管52,且排水管52贯穿固定灯杆1侧壁,水泵53的出水端通过卡箍固定有抽水管51,抽水管51贯穿设备仓13底板延伸至灯杆1内部的水仓14的底部,水仓14位于设备仓13的正下方,安装架8位于排水管52一侧固设有用于固定排水管52以及排气管33的固定架4,排水管52与排气管33均设为可伸缩的软管。

[0040] 采用上述方案:电源通过电线为水泵53供电,水泵53内部叶轮旋转通过抽水管51将水仓14内收集的雨水抽出再通过排水管52排入到集水箱15内,并在其内部聚集产生压力,集水箱15内部的水从喷头18内喷出,因排水管52与排气管33为可伸缩的软管,因此在集水箱15以及高压箱17移动时可以带动排水管52与排气管33变形,从而防止干涉,同时,在安装架8旋转时,排水管52与排气管33也可以活动,软管可选用波纹管具有伸缩活动的能力。

[0041] 如图1、2、4、5所示,安装架8的一侧开口处与活动架7通过转轴转动设置,活动架7下端中部两侧开设有容纳电缸9的容置槽19,安装架8远离转轴的两侧与容置槽19靠近转轴的一端之间均固设有活动座91。

[0042] 采用上述方案:需要对光伏板6角度进行调整时,电缸9通电其伸缩端伸出通过活动座91带动活动架7以安装架8一侧的转轴为旋转轴心转动,进而调整光伏板6的旋转角度;

[0043] 光伏板6收缩时,会使电缸9进入到活动架7背面的两个容置槽19内,为了在雨天可以对光伏板6进行自清洁,收缩状态时,使光伏板6微微留有一定的倾斜角度,使雨水不能在其表面停留,或雨水将灰尘冲洗并在重力的作用下流失。

[0044] 如图1、2所示,灯杆1位于水仓14一侧穿插固定有与水仓14连通的集水管10,集水管10位于灯杆1外侧上端的开口处通过螺丝固定有用于过滤的滤网。

[0045] 采用上述方案:集水管10在雨天时,可以收集雨水并储存在水仓14内,供后续清洗使用,同时,设置的滤网可以防止树叶等固体进入到水仓14内,影响水质,或堵塞管道,影响使用。

[0046] 光伏路灯,包括固设在灯杆1表面上端用于照明的照明灯20,上述的自动清理装置为灯杆1表面固定装置的一部分。

[0047] 路灯设置在道路两边可提供照明,自动清理装置可以提高光伏路灯的光伏板6的转化效率,进而为路灯提供持续的电能。

[0048] 本发明的工作原理及使用流程:通过螺丝将灯杆1安装在混凝土地面上,将开关打开,本发明同样设置有辅助电源为电网供电,电源通过电线并通过控制器使电动机11工作,电动机11带动顶盖12旋转,从而使光伏板可以跟随太阳的位置进行转动,同时,电缸9推动活动架7在安装架8一侧转动,从而使光伏板6倾斜一定的角度,并与太阳垂直,增加光伏路灯的光转化效率;

[0049] 在清理光伏板6时,光伏板6需要倾斜,首先,水泵53通过抽水管51将水仓14内收集的雨水抽出再通过排水管52排入到集水箱15内,集水箱15内部的水从喷头18内喷出,需要注意的是,喷水机构5在高压喷气机构3之前工作,使水将光伏板6表面灰尘充分浸泡;

[0050] 然后,气泵31通过吸气管32将外界的空气吸入加压后泵入到排气管33内,并进入到高压箱17内,高压气体通过喷头18喷出,因喷头18等分间隔设置有若干个,其喷射范围可将光伏板6表面覆盖,气体通过喷头18喷射出的冲击力可以将光伏板6表面浸泡后的污垢清理,微型电机22带动丝杠21旋转,从而带动高压箱17在Z型板16的滑槽161内滑动,进而带动高压箱17在光伏板6表面缓慢移动,实现对光伏板6整个光感部位进行清理,本发明采用气体和水对光伏板6表面进行清理,在对光伏板6表面进行清理时,气体喷出压力可调,与光伏板6表面柔性接触,即使长时间使用也不会对表面造成磨损,光伏板6表面光洁没有划痕可以提高光转化效率,集水管10在雨天时,可以收集雨水并储存在水仓14内,供后续清洗使用,使清洗装置可以长时间使用。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0052] 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。

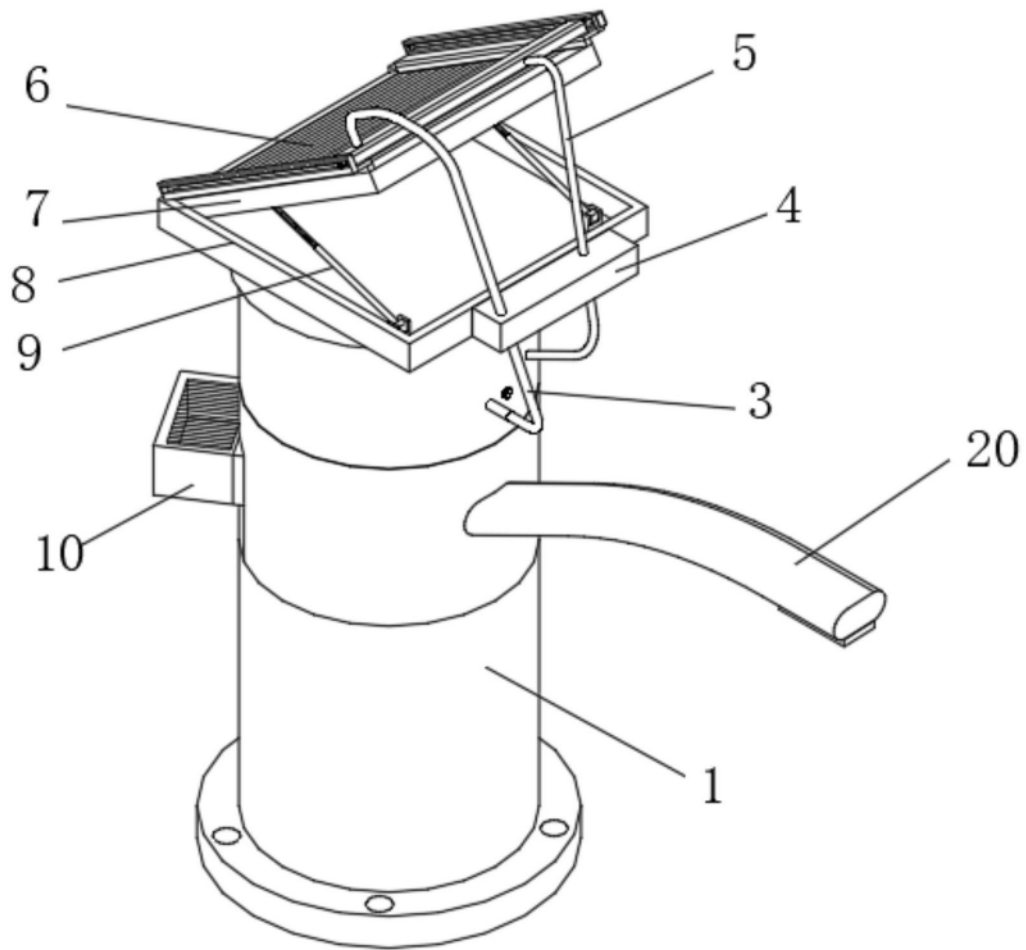


图1



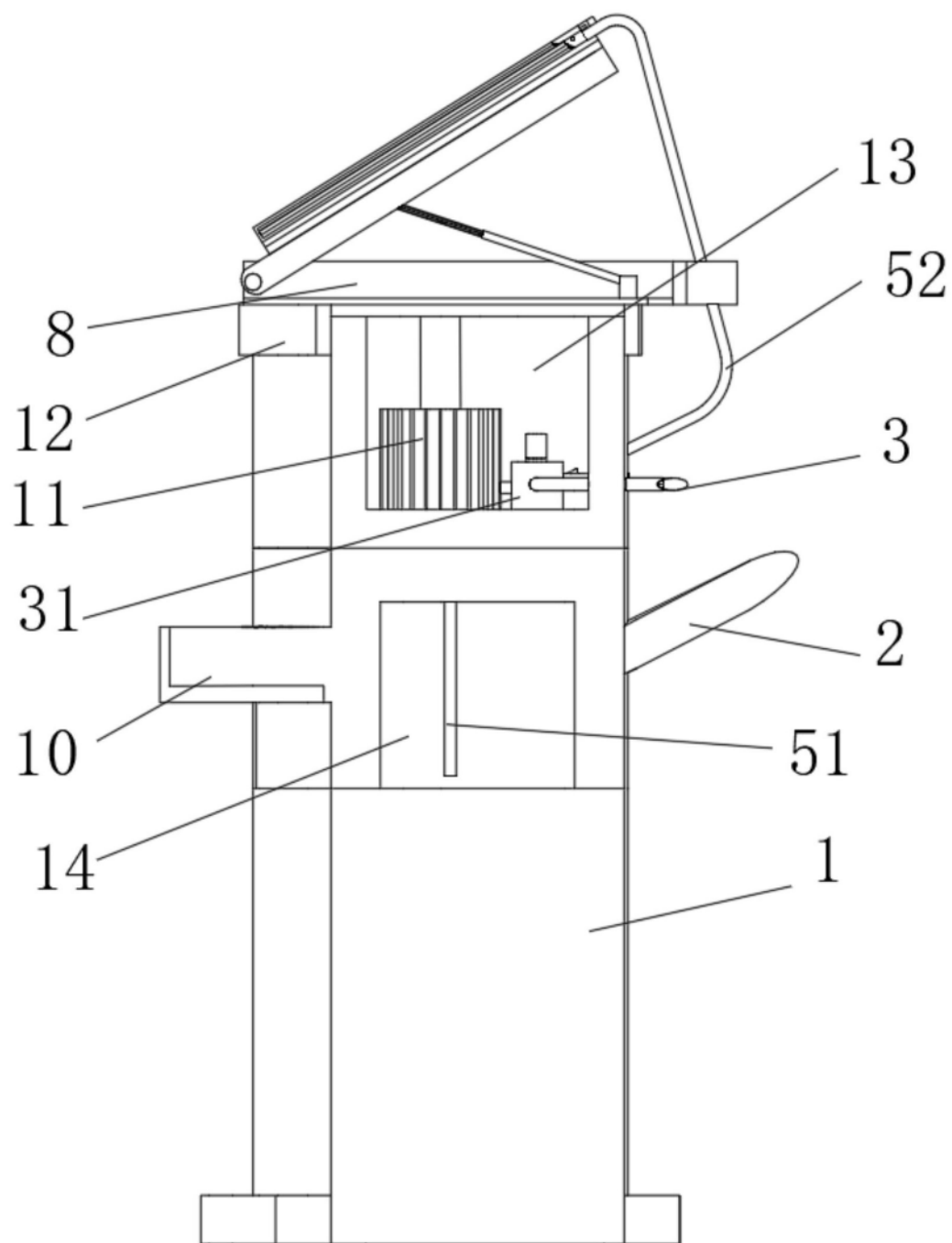


图2

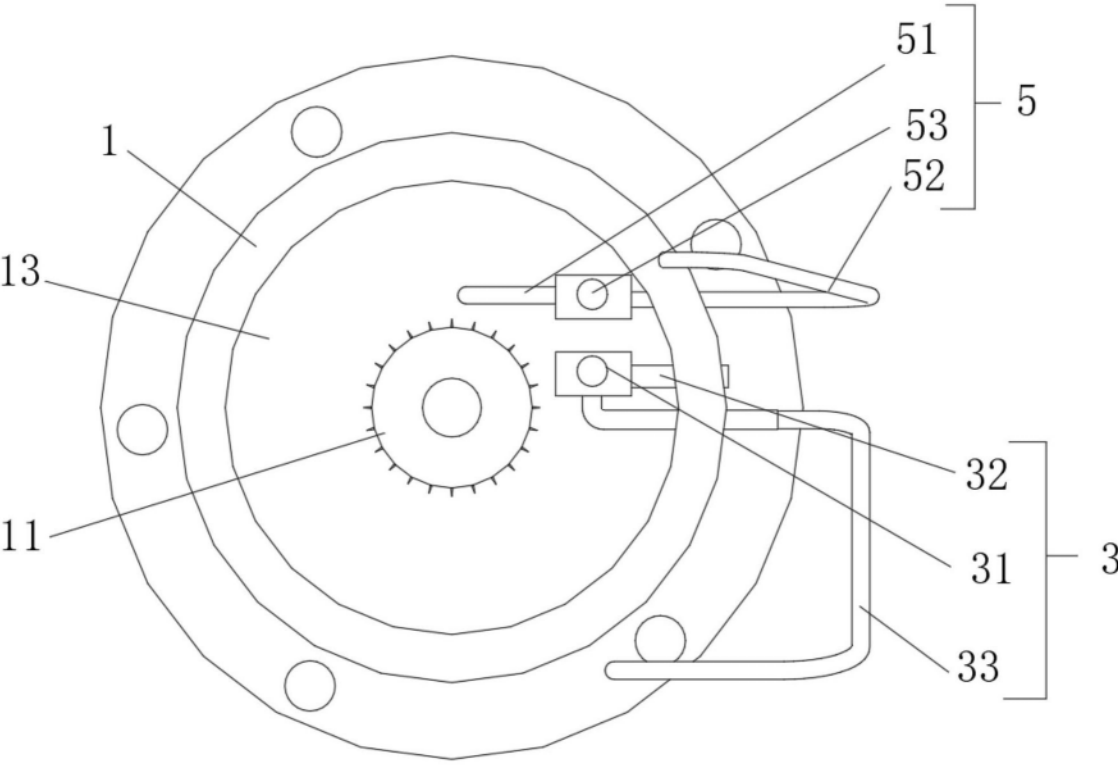


图3

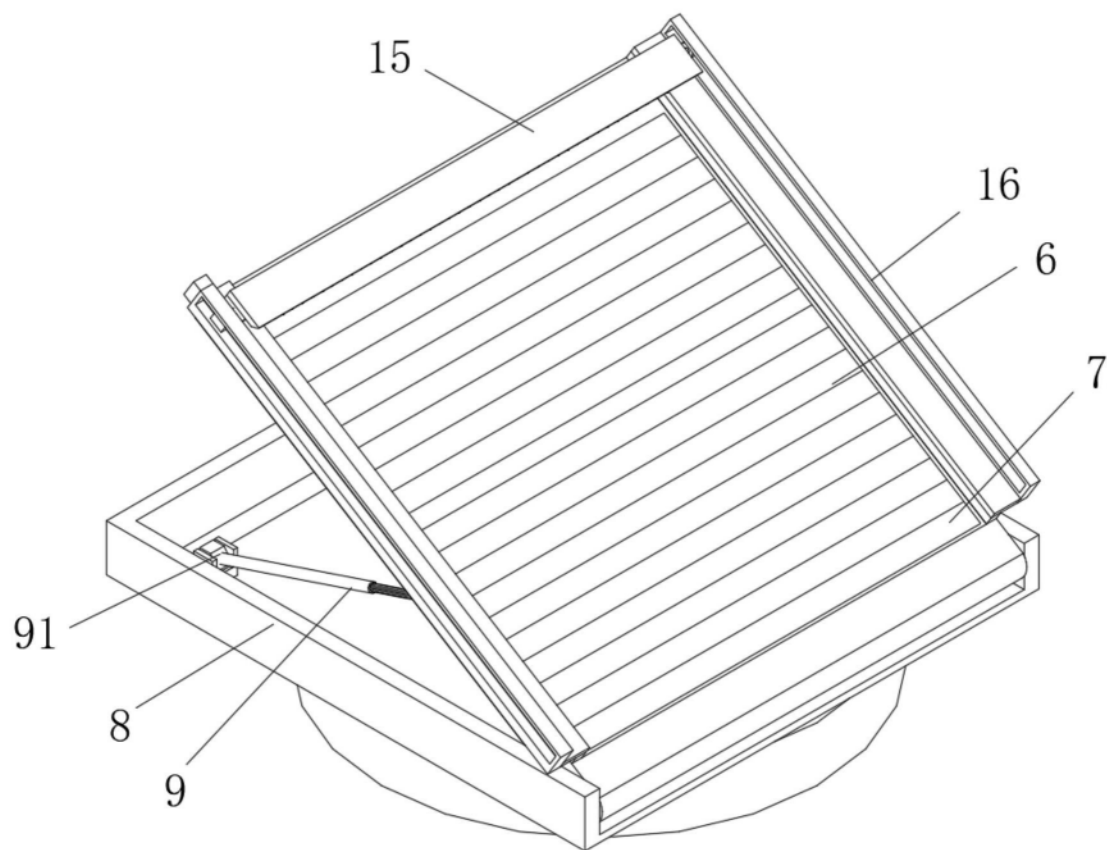


图4

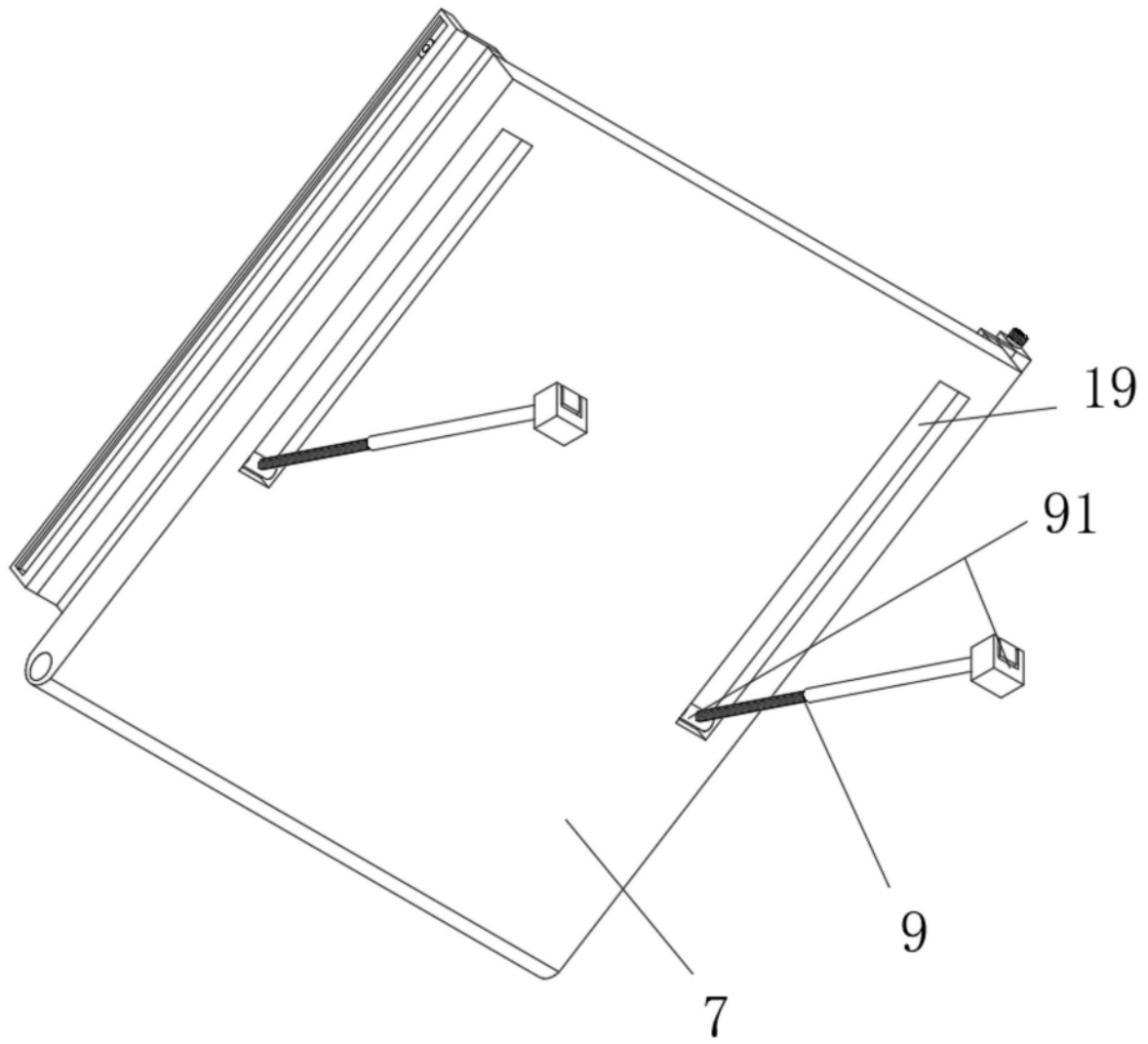


图5

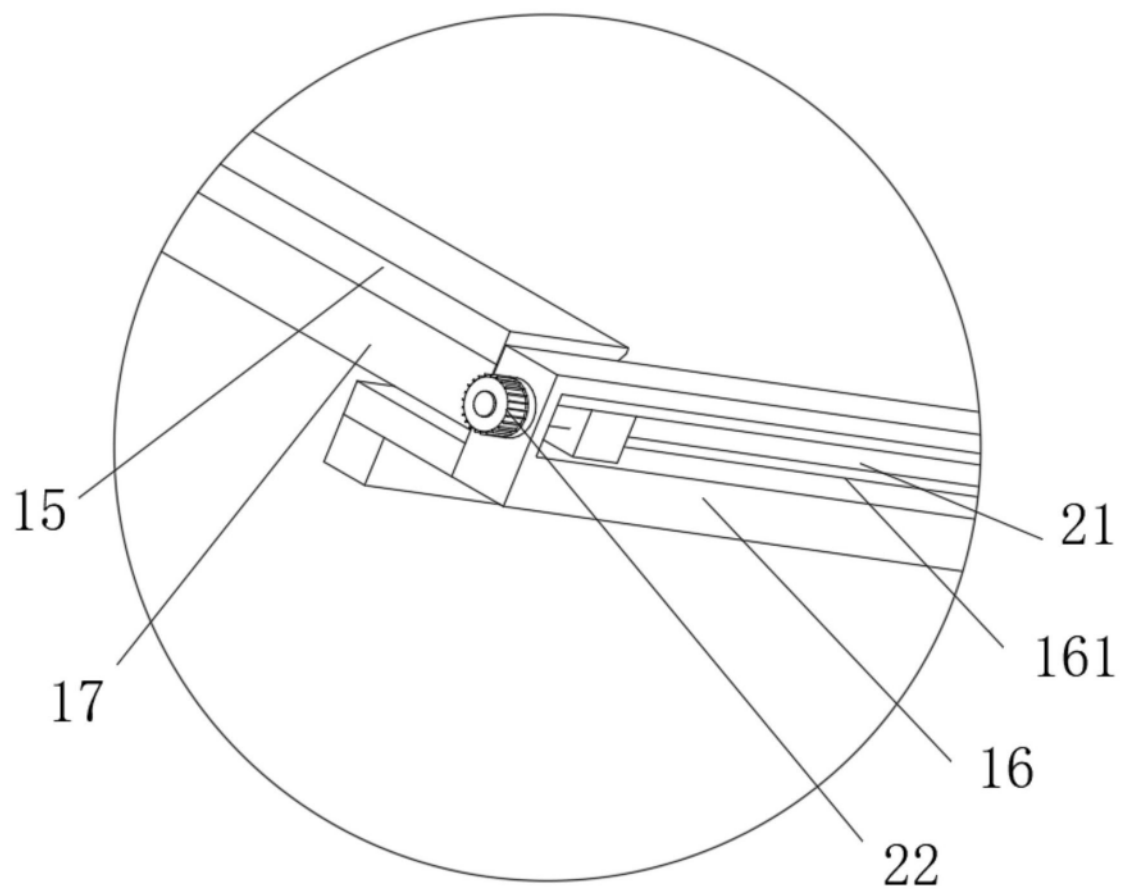


图6

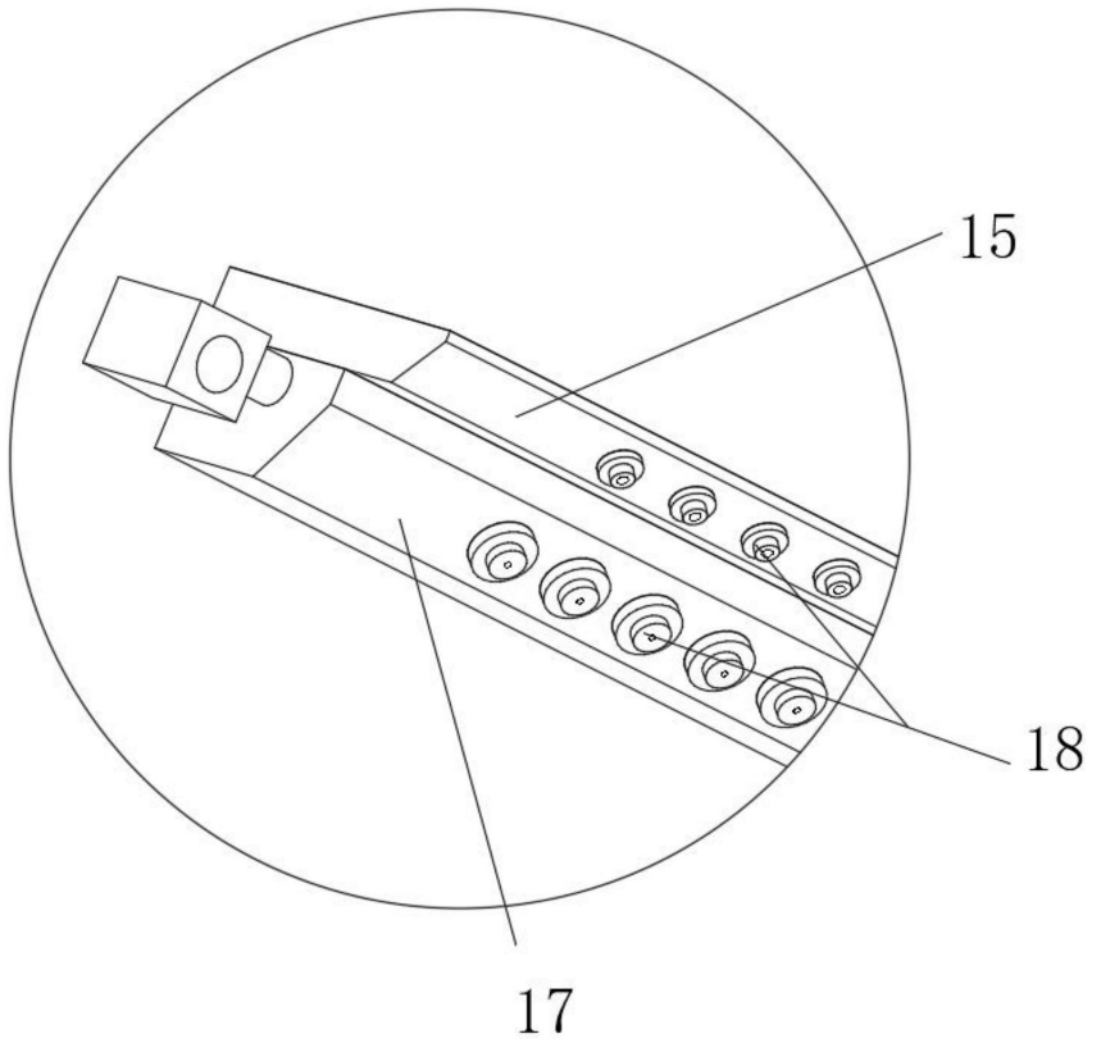


图7