



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116915161 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202310874800.5

(22) 申请日 2023.07.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116915161 A

(43) 申请公布日 2023.10.20

(73) 专利权人 黄山富乐新能源科技有限公司

地址 245000 安徽省黄山市高新技术产业

开发区霞塘路2号3号厂房

(72) 发明人 张伟 汪君楠 孙洲宏 陈幸楠

(74) 专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务

所(普通合伙) 34160

专利代理师 王锦璋

(51) Int. Cl.

H02S 40/10 (2014.01)

H02S 30/20 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 107470210 A, 2017.12.15

CN 115254697 A, 2022.11.01

审查员 刘宇航

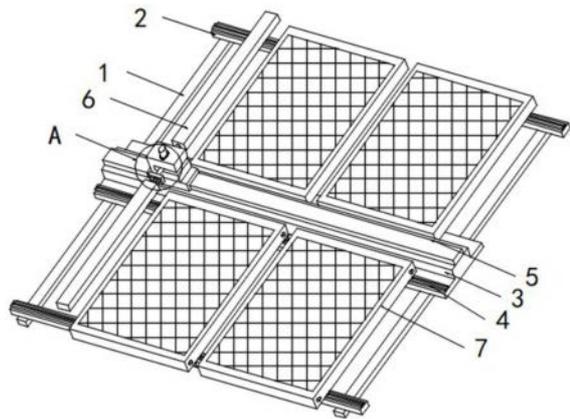
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种可自动清洗的太阳能光伏组件及其制备工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种可自动清洗的太阳能光伏组件及其制备工艺,具体涉及光伏发电技术领域,本发明多个光伏支架框由滑轨滑入至连接架与凸台架之间,实现了光伏支架框的定位滑动装入,两个擦拭组件平行设置,并收纳在凸台架的上方,由防水电机驱动主动轴转动,在两个齿轮的啮合转动下,使得传动轴发生转动,两个连接杆在通槽中滑动,并向相反的方向运动,由连接杆带动对应的旋转组件以及擦拭组件同步运动至光伏支架框的上方,保证擦拭组件与光伏支架框平行,由安装在凸台架上的滑台座顺着直线导轨的设置方向运动,两个展开后的擦拭组件跟随滑台座运动并对多个光伏支架框内的光伏组件清洁擦拭,提高了清洁效率。



1. 一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于:包括上下两个连接架(2)以及位于两个连接架(2)之间的凸台架(3),两个所述连接架(2)以及凸台架(3)顶面的两个端部上均固接有滑轨(4),相邻两组滑轨(4)上滑动安装有多个用于承载光伏组件的光伏支架框(7),所述凸台架(3)的顶面中部安装有直线导轨(5),所述直线导轨(5)的外部滑动套接有滑台座(8),所述滑台座(8)的顶面上安装有驱动箱(9);

所述驱动箱(9)的外侧面上设有与其内腔相通的通槽(10),且驱动箱(9)的内部安装有由防水电机驱动的主动轴和传动轴(28),所述传动轴(28)和主动轴上套接有相互啮合的齿轮(27),且传动轴(28)和主动轴的外表面并位于齿轮(27)的上方均套接有穿过通槽(10)内部的连接杆(11),每个所述连接杆(11)的端部均固接有旋转组件,旋转组件的端部固接有与多个光伏支架框(7)内光伏组件表面清洁的擦拭组件。

2. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于,擦拭组件包括底部空缺的连接板(6),所述连接板(6)的内部顶面上安装有微型同步电动推杆(14),所述微型同步电动推杆(14)的伸缩端固接有传动压板(15),所述传动压板(15)的底面上滑动安装有对接卡板(17),所述对接卡板(17)的底面上设置有与光伏支架框(7)内光伏组件表面接触的刷毛(18),且对接卡板(17)的顶面上设置有梯形结构的卡条(19),所述传动压板(15)的底面上设有与卡条(19)配合使用的梯形槽腔。

3. 根据权利要求2所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于,所述传动压板(15)的端面上安装有呈L形结构并与连接板(6)内壁面滑动抵接的滑移块(16)。

4. 根据权利要求2所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于,旋转组件包括与连接杆(11)端部相固接的固定挡座(12),所述固定挡座(12)的内侧壁面上安装有旋转气缸(13),所述旋转气缸(13)的驱动端与连接板(6)的表面固接。

5. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于,所述凸台架(3)的内部设置为空心结构,且凸台架(3)的内腔中安装有用于对光伏支架框(7)限位的定位机构,所述光伏支架框(7)的端部表面上设有定位孔(26),定位机构包括与定位孔(26)卡接配合的卡位柱(25)。

6. 根据权利要求5所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于,定位机构还包括安装在凸台架(3)底面中部上的双轴电机(20),所述凸台架(3)底面并位于双轴电机(20)的两侧均固接有支撑块(22),且凸台架(3)的底面设有与其内腔相通的穿槽(21),所述双轴电机(20)的两个输出端均固接有与支撑块(22)端面转动连接的丝杠(23),每个所述穿槽(21)的内部均滑动安装有与对应丝杠(23)螺纹套接的推块(24),所述推块(24)的顶面与凸台架(3)的内腔顶面抵接,且推块(24)的侧面与卡位柱(25)的端部固定。

7. 根据权利要求1所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件,其特征在于,上下两个连接架(2)以及凸台架(3)底面的两个端部位置均共同安装有同一个支撑杆(1),所述支撑杆(1)设置有两个。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的一种可自动清洗的太阳能光伏组件的制备工艺,其特征在于,该制备工艺包括以下步骤:

步骤一、将两个连接架(2)以及凸台架(3)通过支撑杆(1)安装固定后,并通过滑轨(4)将光伏支架框(7)滑动装入到连接架(2)与凸台架(3)之间;

步骤二、通过双轴电机(20)驱动丝杠(23)转动带动推块(24)在穿槽(21)中滑动,使得

推块(24)顶部连接的卡位柱(25)进入到定位孔(26)内,实现对光伏支架框(7)的定位;

步骤三、通过防水电机驱动主动轴,在两个齿轮(27)的啮合传动下,两个连接杆(11)分别带动对应的擦拭组件与对应的光伏支架框(7)平行设置,由滑台座(8)顺着直线导轨(5)滑动并对上下两组中的多个光伏组件表面清洁擦拭;

步骤四、清洁擦拭结束后,通过旋转气缸(13)的旋转驱动,将擦拭组件底部的刷毛(18)旋转至上方,通过拨动对接卡板(17)与传动压板(15),方便对刷毛(18)的替换清洁。

## 一种可自动清洗的太阳能光伏组件及其制备工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域,具体为一种可自动清洗的太阳能光伏组件及其制备工艺。

### 背景技术

[0002] 光能是清洁能源之一,光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术,具有充分的清洁性,光伏板在使用时,由于处于户外时间一长,表面会积累灰尘,影响转化电能的效率,太阳能光伏电池板清洁方式主要有自然雨水冲刷、人工高压水枪清洗、太阳能电池板高压水枪清洗车等。

[0003] 经检索,公开号为CN111446918A的发明专利公开了一种用于太阳能光伏面板的自动清洁装置,采用滚珠丝杆传动的方式带动滑轨X/Y方向运动的方式,采用传动结构不仅可以节省空间,而且还可以实现高精度的直线运动,同时通过对连接丝杆的电机的控制即可控制清洗喷射机构在面板上方按设计的线路的移动,实现对整个光伏面板的自动清洗。

[0004] 上述技术方案中,一次运动只能对单块光伏组件清洁,清洁效率低,另外清洁机构的设置占据了很大空间,影响光伏组件的光能吸收。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供了一种可自动清洗的太阳能光伏组件及其制备工艺,以解决清洁机构的设置占据了很大空间,影响光伏组件的光能吸收的问题。

[0006] 本发明可以通过以下技术方案实现:一种可自动清洗的太阳能光伏组件,包括上下两个连接架以及位于两个连接架之间的凸台架,两个所述连接架以及凸台架顶面的两个端部上均固接有滑轨,相邻两组滑轨上滑动安装有多个用于承载光伏组件的光伏支架框,所述凸台架的顶面中部安装有直线导轨,所述直线导轨的外部滑动套接有滑台座,所述滑台座的顶面上安装有驱动箱;

[0007] 所述驱动箱的外侧面上设有与其内腔相通的通槽,且驱动箱的内部安装有由防水电机驱动的主动轴和传动轴,所述传动轴和主动轴上套接有相互啮合的齿轮,且传动轴和主动轴的外表面并位于齿轮的上方均套接有穿过通槽内部的连接杆,每个所述连接杆的端部均固接有旋转组件,旋转组件的端部固接有与多个光伏支架框内光伏组件表面清洁的擦拭组件。

[0008] 本发明的进一步技术改进在于:擦拭组件包括底部空缺的连接板,所述连接板的内部顶面上安装有微型同步电动推杆,所述微型同步电动推杆的伸缩端固接有传动压板,所述传动压板的底面上滑动安装有对接卡板,所述对接卡板的底面上设置有与光伏支架框内光伏组件表面接触的刷毛,且对接卡板的顶面上设置有梯形结构的卡条,所述传动压板的底面上设有与卡条配合使用的梯形槽腔。

[0009] 本发明的进一步技术改进在于:所述传动压板的端面上安装有呈L形结构并与连接板内壁面滑动抵接的滑移块。

[0010] 本发明的进一步技术改进在于:旋转组件包括与连接杆端部相固接的固定挡座,所述固定挡座的内侧壁面上安装有旋转气缸,所述旋转气缸的驱动端与连接板的表面固接。

[0011] 本发明的进一步技术改进在于:所述凸台架的内部设置为空心结构,且凸台架的内腔中安装有用于对光伏支架框限位的定位机构,所述光伏支架框的端部表面上设有定位孔,定位机构包括与定位孔卡接配合的卡位柱。

[0012] 本发明的进一步技术改进在于:定位机构还包括安装在凸台架底面中部上的双轴电机,所述凸台架底面并位于双轴电机的两侧均固接有支撑块,且凸台架的底面设有与其内腔相通的穿槽,所述双轴电机的两个输出端均固接有与支撑块端面转动连接的丝杠,每个所述穿槽的内部均滑动安装有与对应丝杠螺纹套接的推块,所述推块的顶面与凸台架的内腔顶面抵接,且推块的侧面与卡位柱的端部固定。

[0013] 本发明的进一步技术改进在于:上下两个连接架以及凸台架底面的两个端部位置均共同安装有同一个支撑杆,所述支撑杆设置有两个。

[0014] 本发明还提供了一种可自动清洗的太阳能光伏组件的制备工艺,该制备工艺包括以下步骤:

[0015] 步骤一、将两个连接架以及凸台架通过支撑杆安装固定后,并通过滑轨将光伏支架框滑动装入到连接架与凸台架之间;

[0016] 步骤二、通过双轴电机驱动丝杠转动带动推块在穿槽中滑动,使得推块顶部连接的卡位柱进入到定位孔内,实现对光伏支架框的定位;

[0017] 步骤三、通过防水电机驱动主动轴,在两个齿轮的啮合传动下,两个连接杆分别带动对应的擦拭组件与对应的光伏支架框平行设置,由滑台座顺着直线导轨滑动并对上下两组中的多个光伏组件表面清洁擦拭。

[0018] 步骤四、清洁擦拭结束后,通过旋转气缸的旋转驱动,将擦拭组件底部的刷毛旋转至上方,通过拨动对接卡板与传动压板,方便对刷毛的替换清洁。

[0019] 与现有技术相比,本发明具备以下有益效果:

[0020] 1、多个光伏支架框由滑轨滑入至连接架与凸台架之间,实现了光伏支架框的定位滑动装入,安装方便,初始状态下,两个擦拭组件平行设置,并收纳在凸台架的上方,在对光伏支架框内光伏组件表面清洁时,由防水电机驱动主动轴转动,在两个齿轮的啮合转动下,使得传动轴发生转动,两个连接杆在通槽中滑动,并向相反的方向运动,由连接杆带动对应的旋转组件以及擦拭组件同步运动至光伏支架框的上方,保证擦拭组件与光伏支架框平行,由安装在凸台架上的滑台座顺着直线导轨的设置方向运动,两个展开后的擦拭组件跟随滑台座运动并对多个光伏支架框内的光伏组件清洁擦拭,并提高了清洁效率;

[0021] 2、由微型同步电动推杆推动传动压板向下,而对接卡板以及刷毛同步向下运动,使得刷毛端部与光伏组件表面接触,调节刷毛与光伏组件之间的距离,擦拭清洁更加彻底,通过旋转气缸的驱动,连接板的底部转动至上方,在对接卡板上施加推力,通过卡条与梯形槽腔的滑动,方便将对接卡板与传动压板分离,进而方便对刷毛的替换清洁;

[0022] 3、通过双轴电机驱动对应的丝杠转动,并带动推块在穿槽中滑动,使得推块顶部连接的卡位柱进入到对应的定位孔内,进而实现对光伏支架框的定位安装,且可同时固定多个光伏支架框,保证光伏支架框的稳定。

## 附图说明

[0023] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0024] 图1为本发明的外部结构示意图;

[0025] 图2为本发明图1中A处的局部放大图;

[0026] 图3为本发明传动压板的安装结构示意图;

[0027] 图4为本发明凸台架的内部结构示意图;

[0028] 图5为本发明连接杆与驱动箱的结构连接示意图。

[0029] 图中:1、支撑杆;2、连接架;3、凸台架;4、滑轨;5、直线导轨;6、连接板;7、光伏支架框;8、滑台座;9、驱动箱;10、通槽;11、连接杆;12、固定挡座;13、旋转气缸;14、微型同步电动推杆;15、传动压板;16、滑移块;17、对接卡板;18、刷毛;19、卡条;20、双轴电机;21、穿槽;22、支撑块;23、丝杠;24、推块;25、卡位柱;26、定位孔;27、齿轮;28、传动轴。

## 具体实施方式

[0030] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下。

[0031] 请参阅图1-图5所示,本发明提供了一种可自动清洗的太阳能光伏组件,包括上下两个连接架2以及位于两个连接架2之间的凸台架3,两个连接架2以及凸台架3顶面的两个端部上均固接有滑轨4,相邻两组滑轨4上滑动安装有多个用于承载光伏组件的光伏支架框7,上下两个连接架2以及凸台架3底面的两个端部位置均共同安装有同一个支撑杆1,支撑杆1设置有两个,凸台架3的顶面中部安装有直线导轨5,直线导轨5的外部滑动套接有滑台座8,滑台座8的顶面上安装有驱动箱9,驱动箱9的外侧面上设有与其内腔相通的通槽10,且驱动箱9的内部安装有由防水电机驱动的主动轴和传动轴28,传动轴28和主动轴上套接有相互啮合的齿轮27,且传动轴28和主动轴的外表面并位于齿轮27的上方均套接有穿过通槽10内部的连接杆11,每个连接杆11的端部均固接有旋转组件,旋转组件的端部固接有与多个光伏支架框7内光伏组件表面清洁的擦拭组件,在使用时,首先对光伏支架组装,将凸台架3置入两个连接架2之间,然后将两个支撑杆1分别置入两个连接架2以及凸台架3底面的两个端部,实现组装后,多个光伏支架框7由滑轨4滑入至连接架2与凸台架3之间,实现了光伏支架框7的定位滑动装入,安装方便,初始状态下,两个擦拭组件平行设置,并收纳在凸台架3的上方,在对光伏支架框7内光伏组件表面清洁时,由防水电机驱动主动轴转动,在两个齿轮27的啮合转动下,使得传动轴28发生转动,两个连接杆11在通槽10中滑动,并向相反的方向运动,由连接杆11带动对应的旋转组件以及擦拭组件同步运动至光伏支架框7的上方,保证擦拭组件与光伏支架框7平行,由安装在凸台架3上的滑台座8顺着直线导轨5的设置方向运动,两个展开后的擦拭组件跟随滑台座8运动并对多个光伏支架框7内的光伏组件清洁擦拭,并提高了清洁效率,提高光伏组件电能转化效率。

[0032] 擦拭组件包括底部空缺的连接板6,连接板6的内部顶面上安装有微型同步电动推杆14,微型同步电动推杆14的伸缩端固接有传动压板15,传动压板15的端面上安装有呈L形结构并与连接板6内壁面滑动抵接的滑移块16,传动压板15的底面上滑动安装有对接卡板17,对接卡板17的底面上设置有与光伏支架框7内光伏组件表面接触的刷毛18,且对接卡板17的顶面上设置有梯形结构的卡条19,传动压板15的底面上设有与卡条19配合使用的梯形

槽腔,在擦拭过程中,由微型同步电动推杆14推动传动压板15向下,而对接卡板17以及刷毛18同步向下运动,使得刷毛18端部与光伏组件表面接触,调节刷毛18与光伏组件之间的距离,擦拭清洁更加彻底;旋转组件包括与连接杆11端部相固接的固定挡座12,固定挡座12的内侧壁面上安装有旋转气缸13,旋转气缸13的驱动端与连接板6的表面固接,而在清洁结束后,通过旋转气缸13的驱动,连接板6的底部转动至上方,在对接卡板17上施加推力,通过卡条19与梯形槽腔的滑动,方便将对接卡板17与传动压板15分离,进而方便对刷毛18的替换清洁。

[0033] 凸台架3的内部设置为空心结构,且凸台架3的内腔中安装有用于对光伏支架框7限位的定位机构,光伏支架框7的端部表面上设有定位孔26,定位机构包括与定位孔26卡配合的卡位柱25;定位机构还包括安装在凸台架3底面中部上的双轴电机20,凸台架3底面并位于双轴电机20的两侧均固接有支撑块22,且凸台架3的底面设有与其内腔相通的穿槽21,双轴电机20的两个输出端均固接有与支撑块22端面转动连接的丝杠23,每个穿槽21的内部均滑动安装有与对应丝杠23螺纹套接的推块24,推块24的顶面与凸台架3的内腔顶面抵接,且推块24的侧面与卡位柱25的端部固定,当多个光伏支架框7装入到凸台架3与连接架2上的滑轨4上时,通过双轴电机20驱动对应的丝杠23转动,并带动推块24在穿槽21中滑动,使得推块24顶部连接的卡位柱25进入到对应的定位孔26内,进而实现对光伏支架框7的定位安装,且可同时固定多个光伏支架框7,保证光伏支架框7的稳定。

[0034] 本发明还提供了一种可自动清洗的太阳能光伏组件的制备工艺,该制备工艺包括以下步骤:

[0035] 步骤一、将两个连接架2以及凸台架3通过支撑杆1安装固定后,并通过滑轨4将光伏支架框7滑动装入到连接架2与凸台架3之间;

[0036] 步骤二、通过双轴电机20驱动丝杠23转动带动推块24在穿槽21中滑动,使得推块24顶部连接的卡位柱25进入到定位孔26内,实现对光伏支架框7的定位;

[0037] 步骤三、通过防水电机驱动主动轴,在两个齿轮27的啮合传动下,两个连接杆11分别带动对应的擦拭组件与对应的光伏支架框7平行设置,由滑台座8顺着直线导轨5滑动并对上下两组中的多个光伏组件表面清洁擦拭。

[0038] 步骤四、清洁擦拭结束后,通过旋转气缸13的旋转驱动,将擦拭组件底部的刷毛18旋转至上方,通过拨动对接卡板17与传动压板15,方便对刷毛18的替换清洁。

[0039] 本发明在使用时,多个光伏支架框7由滑轨4滑入至连接架2与凸台架3之间,实现了光伏支架框7的定位滑动装入,安装方便,初始状态下,两个擦拭组件平行设置,并收纳在凸台架3的上方,在对光伏支架框7内光伏组件表面清洁时,由防水电机驱动主动轴转动,在两个齿轮27的啮合转动下,使得传动轴28发生转动,两个连接杆11在通槽10中滑动,并向相反的方向运动,由连接杆11带动对应的旋转组件以及擦拭组件同步运动至光伏支架框7的上方,保证擦拭组件与光伏支架框7平行,由安装在凸台架3上的滑台座8顺着直线导轨5的设置方向运动,两个展开后的擦拭组件跟随滑台座8运动并对多个光伏支架框7内的光伏组件清洁擦拭,并提高了清洁效率;

[0040] 由微型同步电动推杆14推动传动压板15向下,而对接卡板17以及刷毛18同步向下运动,使得刷毛18端部与光伏组件表面接触,调节刷毛18与光伏组件之间的距离,擦拭清洁更加彻底,通过旋转气缸13的驱动,连接板6的底部转动至上方,在对接卡板17上施加推力,

通过卡条19与梯形槽腔的滑动,方便将对接卡板17与传动压板15分离,进而方便对刷毛18的替换清洁;

[0041] 通过双轴电机20驱动对应的丝杠23转动,并带动推块24在穿槽21中滑动,使得推块24顶部连接的卡位柱25进入到对应的定位孔26内,进而实现对光伏支架框7的定位安装,且可同时固定多个光伏支架框7,保证光伏支架框7的稳定。

[0042] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

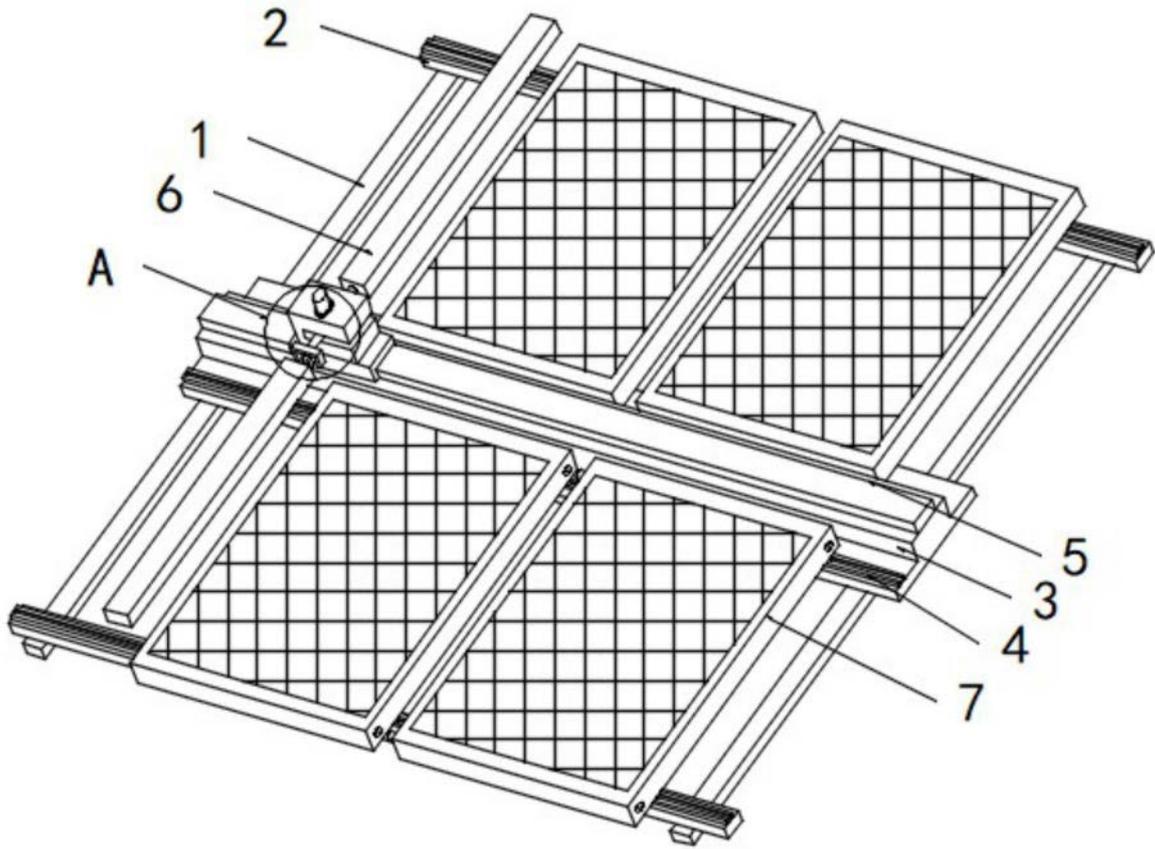


图1

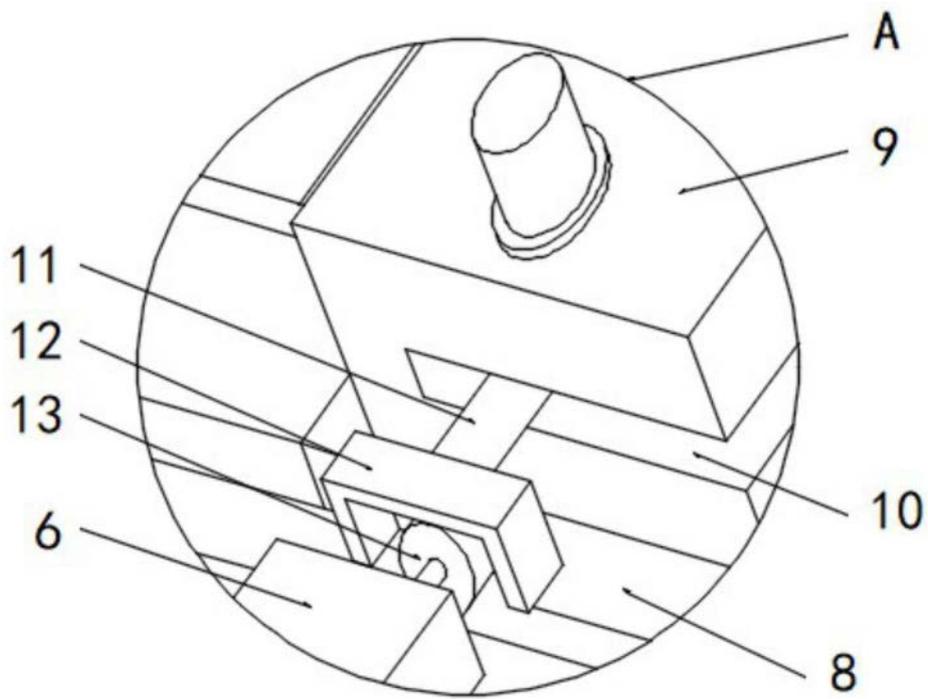


图2

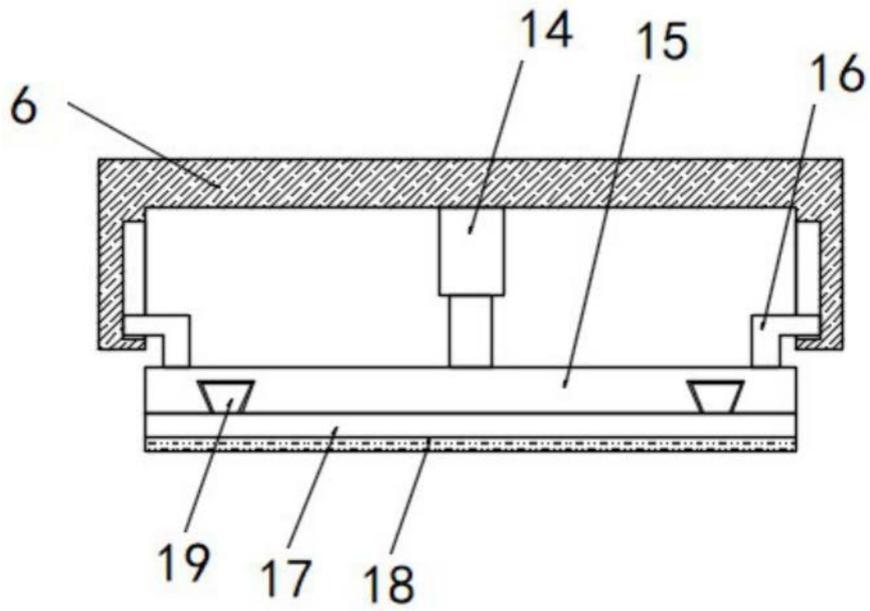


图3

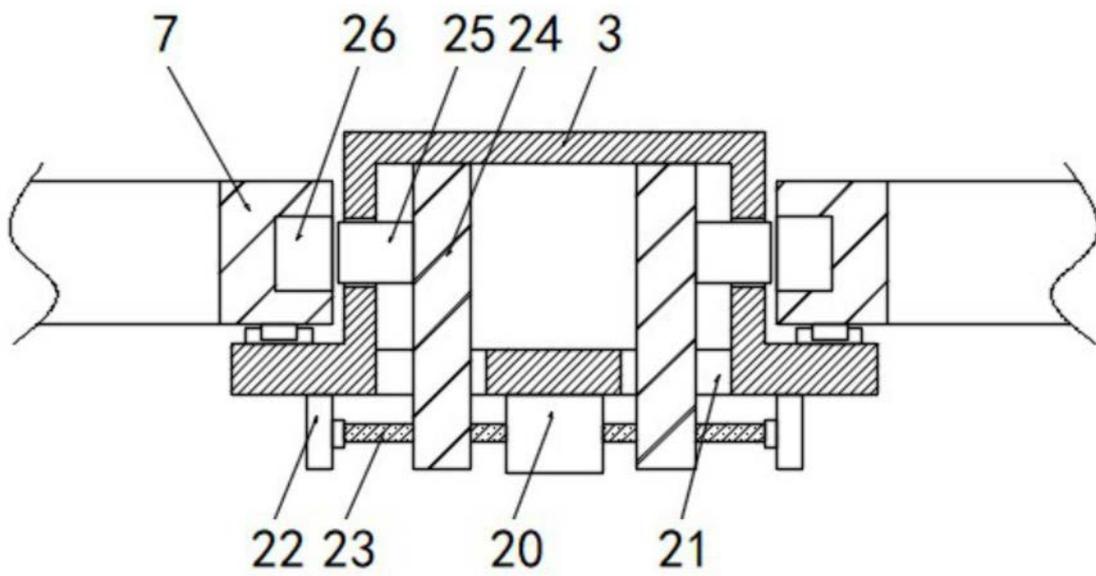


图4

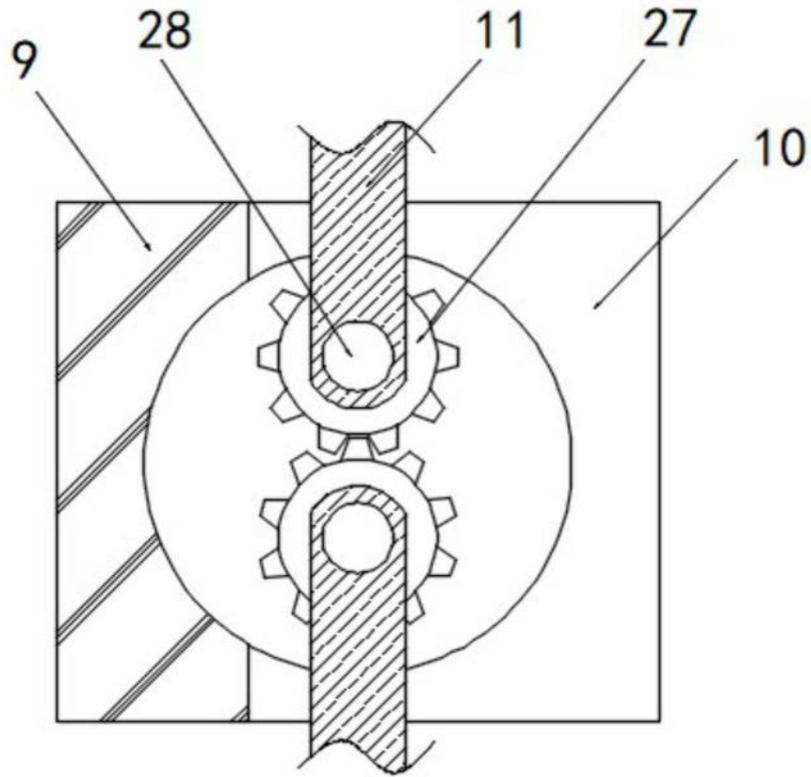


图5