



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113976490 B

(45) 授权公告日 2023.02.24

(21) 申请号 202111250899.9

(22) 申请日 2021.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113976490 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 中国电力工程顾问集团西北电力
设计院有限公司
地址 710075 陕西省西安市高新技术产业
开发区团结南路22号

(72) 发明人 张旭博 雷洋 王雨茜 龚洁
马学礼 张仁锋

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200
专利代理师 崔方方

(51) Int.Cl.

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 11/04 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113531923 A, 2021.10.22

CN 112058772 A, 2020.12.11

CN 102414520 A, 2012.04.11

CN 112217466 A, 2021.01.12

CN 101236287 A, 2008.08.06

JP 2016183800 A, 2016.10.20

审查员 于秋云

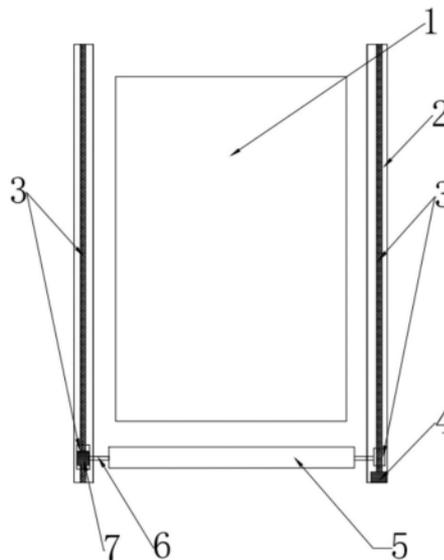
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于光热发电定日镜自清洁装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于光热发电定日镜自清洁装置,包括清扫辊、转轴和控制器,清扫辊连接在转轴上,清扫辊外侧整体为软毛刷结构,转轴的两端连接直线平移机构的输出部,转轴的主动端设置有转轴驱动电机,转轴驱动电机以及直线平移机构的驱动装置的控制信号输入端连接控制器的输出端,直线平移机构设置在定日镜固定桩上,直线平移机构上设置保护壳,保护壳整体为筒形,保护壳置于定日镜两侧,保护壳朝向内侧的位置开设转轴移动的通道;本发明可实现无人化操作,且可实现任意旋转角度定日镜的清扫工作、无需预留清洁车通道、可实现镜场所有定日镜或部分定日镜清扫工作,具有很好的清扫效果、结构简单、使得定日镜清洁工作更方便和灵活等优点。



1. 一种用于光热发电定日镜自清洁装置,其特征在于,包括清扫辊(5)、转轴(6)和控制器,清扫辊(5)连接在转轴(6)上,清扫辊(5)外侧整体为软毛刷结构,转轴(6)的两端连接直线平移机构的输出部,转轴(6)的主动端设置有转轴驱动电机(7),转轴(6)带动清扫辊(5)转动实现清扫动作,转轴驱动电机(7)以及直线平移机构的驱动装置的控制信号输入端连接控制器的输出端,直线平移机构设置在定日镜固定桩上,直线平移机构上设置保护壳(2),保护壳(2)整体为筒形,保护壳(2)置于定日镜两侧,保护壳(2)朝向内侧的位置开设转轴(6)移动的通道;直线平移机构采用丝杆螺母运动副机构,丝杆设置在定日镜(1)两侧,丝杆的两端与保护壳(2)之间通过轴承连接,丝杆的主动端设置丝杆驱动电机(4);所述通道中设置柔性保护条;保护壳(2)可定位地与定日镜固定桩(8)连接;保护壳(2)通过连杆(9)与定日镜固定桩(8)连接,连杆(9)的两端分别与定日镜固定桩(8)和保护壳(2)铰接;连杆(9)上设置铰接螺母(10),定日镜固定桩(8)上设置丝杠(11),丝杠(11)穿过所述铰接螺母(10);丝杠(11)的主动端设置电机(12),电机(12)的控制信号输入端连接控制器输出端;定日镜的上端设置喷水嘴(13),喷水嘴(13)通过管道连接水泵,喷水嘴(13)通过固定杆与保护壳(2)连接,或喷水嘴(13)通过管道设置在保护壳(2)上,管道外设防冻保温层;

保护壳(2)通过丝杠与定日镜固定桩(8)连接,定日镜固定桩(8)上设置铰接螺母(10),丝杠穿过铰接螺母(10),丝杠从动端与保护壳(2)铰接,丝杠主动端与电机(12)相连,电机(12)的控制信号输入端连接控制器输出端;

或

保护壳(2)通过连杆(9)与定日镜固定桩(8)连接,连杆(9)的一端与保护壳(2)铰接,另一端与定日镜(1)的固定桩(8)铰接,连杆(9)上开设定位孔,固定桩(8)远离铰接端的一侧也开设定位孔。

2. 根据权利要求1所述的用于光热发电定日镜自清洁装置,其特征在于,连杆(9)与定日镜固定桩(8)之间设置限位机构。

一种用于光热发电定日镜自清洁装置

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能光热发电技术领域,具体涉及一种用于光热发电定日镜自清洁装置。

背景技术

[0002] 太阳能是一种可再生能源,光伏发电和光热发电是其两种利用方式。其中光热发电是通过镜面反射原理将太阳能聚集到一处(或“一点”),将太阳能转化成热能,再将热能转化成电能的过程。其中,最重要的是利用定日镜聚集太阳能的过程,一般一个镜场会有成千上万块定日镜,且定日镜镜面尺寸较大,会随着太阳管线进行一定角度的旋转。

[0003] 光热发电要求当地光资源丰富且占地面积较大,所以,光热发电大量在西北戈壁、荒漠等自然气候相对恶劣的区域。

[0004] 定日镜在这些区域容易被灰沙弄脏,极大的影响反射效率,为了保证定日镜的镜面的清洁度,提高定日镜的反射能力,一般采用人工清洁、清洁车清洁等。其中,人工清洁方式成本高,效率低下;清洁车清洁需要一块一块镜子逐一清洗,清洁时需要将镜面调整成水平、较为麻烦,且清洁车需要人来驾驶;清洁车清洁方式较人工清洁,清洁效率稍有所提高,但不能对任意旋转角度定日镜进行清洁,且清洁车造价、人工成本相对较高。

[0005] 因此,如何快速对镜场成千上万块定日镜快速清洁,甚至于几分钟完成整个镜场定日镜的清洁,如何对任意旋转角度定日镜进行清洁,如何实现无人化的清洁工作,节约成本成为本领域技术人员亟待解决的问题。

[0006] 基于此现状,申请人提出一种用于光热发电定日镜自清洁装置,以解决上述问题。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供一种用于光热发电定日镜自清洁装置,其能够在低成本条件下,解决上述问题,且结构简单,容易维护。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种用于光热发电定日镜自清洁装置,其特征在于,包括清扫辊、转轴和控制器,清扫辊连接在转轴上,清扫辊外侧整体为软毛刷结构,转轴的两端连接直线平移机构的输出部,转轴的主动端设置有转轴驱动电机,转轴带动清扫辊转动实现清扫动作,转轴驱动电机以及直线平移机构的驱动装置的控制信号输入端连接控制器的输出端,直线平移机构设置在定日镜固定桩上,直线平移机构上设置保护壳,保护壳整体为筒形,保护壳置于定日镜两侧,保护壳朝向内侧的位置开设转轴移动通道。

[0009] 直线平移机构采用滑块导轨机构、齿轮齿条机构或丝杆螺母运动副机构。

[0010] 当直线平移机构采用采用丝杆螺母运动副机构时,丝杆设置在定日镜两侧,丝杆的两端与保护壳之间通过轴承连接,丝杆的主动端设置丝杆驱动电机。

[0011] 所述通道中设置柔性保护条。

[0012] 保护壳通过连杆与定日镜固定桩连接,连杆的两端分别与定日镜固定桩和保护壳

铰接;连杆上设置铰接螺母,定日镜固定桩上设置丝杠,丝杠穿过所述铰接螺母;丝杠的主动端设置电机,电机的控制信号输入端连接控制器输出端。

[0013] 连杆与定日镜固定桩之间设置限位机构。

[0014] 保护壳通过丝杠与定日镜固定桩连接,定日镜固定桩上设置铰接螺母,丝杠穿过铰接螺母,丝杠从动端与保护壳铰接,丝杠主动端与电机相连,电机的控制信号输入端连接控制器输出端。

[0015] 保护壳通过连杆与定日镜固定桩连接,连杆的一端与保护壳铰接,另一端与定日镜的固定桩铰接,连杆上开设定位孔,固定桩远离铰接端的一侧也开设定位孔。

[0016] 定日镜的上端设置喷水嘴,喷水嘴通过管道连接水泵,喷水嘴通过固定杆与保护壳连接,或喷水嘴通过管道设置在保护壳上,管道外设防冻保温层。

[0017] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:

[0018] 可实现任意旋转角度定日镜的清扫工作、无需预留清洁车通道,能节省用地,扩大装机容量;可快速同步对镜场所有定日镜快速清洁,甚至于几分钟完成整个镜场定日镜的清洁。可实现无人化的自清洁工作,节约成本;可实现镜场所有定日镜或部分定日镜清扫工作,具有很好的清扫效果;结构简单、可靠性强、灵活,且造价相对低廉。

[0019] 进一步的,实现清扫、喷水相互独立工作,也可配合工作,也可根据当地气候特征进行选择安装,以达到预期清洁效果。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种可实施的自清洁机构结构图。

[0021] 图2为本发明一种可实施的集成喷水功能的自清洁机构结构图。

[0022] 图3为本发明一种可实施的保护装置2的截面图。

[0023] 图4为本发明一种可实施的自清洁机构与定日镜定位机构一。

[0024] 图5为本发明一种可实施的自清洁机构与定日镜定位机构一局部放大图。

[0025] 图6为本发明一种可实施的自清洁机构与定日镜定位机构二。

[0026] 图7为本发明一种可实施的自清洁机构与定日镜定位机构三。

[0027] 图8为本发明一种可实施的自清洁机构与定日镜定位机构三局部放大图。

[0028] 图9为本发明一种可实施的自清洁机构与定日镜原始状态位置示意图。

[0029] 附图中,1-定日镜,2-保护壳,3-滑块导轨机构,4-丝杠驱动电机,5-清扫辊,6-转轴,7-转轴驱动电机,8-定日镜固定桩,9-连杆,10-铰接螺母,11-丝杠,12-电机。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 一种用于光热发电定日镜清扫装置,作为示例,包括上述图1、图2所示的清扫辊旋转清扫机构,带动清扫辊沿平行于镜面表面移动的滑块和导轨机构;及图4、图5、图6、图7、图8所示的三种控制滑块、导轨机构与定日镜镜面位置关系的定位机构。

[0032] 如图1所示,清扫辊旋转清扫机构中,滑块导轨机构3平行于镜面表面方向位于定日镜两侧,清扫辊5沿滑块导轨机构3往复运动实现镜面的清洁工作,滑块导轨机构3包括平行设置在定日镜两侧的导轨和滑块,滑块滑动设置在导轨上,滑块作为导轨的输出部。

[0033] 作为可选的实施例,滑块导轨机构3采用丝杆螺母副。

[0034] 参考图1和图2,清扫辊5与转轴6连接,转轴6的两端均连接滑块导轨机构3的输出部,滑块导轨机构3上设置丝杆驱动电机4,丝杆驱动电机4带动丝杆转动,丝杆螺母沿丝杆轴向移动,进而带动转轴6沿着导轨移动;转轴6的主动端连接有转轴驱动电机7,转轴驱动电机7正反转带动位于转轴6上的清洁辊自传实现清洁功能。丝杆驱动电机4正反转实现滑块(丝杆螺母)在导轨(丝杆)上的往复运动,转轴6同时作为传动轴,实现定日镜两侧滑块的同步运动。

[0035] 滑块导轨机构3、丝杆驱动电机4以及转轴驱动电机7位于保护壳2内,保护壳2提供一个相对密闭的运行空间,有效避免灰沙等杂物进入,参考图3,保护壳2整体为筒形,保护壳2置于定日镜两侧,保护壳2朝向内侧的位置开设转轴6移动的通道,所述通道中设置柔性保护条,保护壳2的剖面图如图3所示。

[0036] 作为可选的实施例,所述自清洁装置也可集成喷水清洁功能,如图2所示,滑块导轨机构之间,在定日镜的端部,与清扫辊相对位置横向集成喷水嘴13,喷水嘴13可以通过固定杆置于保护壳2上,喷水嘴13连接水管,实现喷水功能。该喷水功能可独立运行,也可与清扫辊配合使用。由于每个定日镜镜面所需的配水量不大,整个镜场可配套一台水泵,通过水管和水泵实现清洁水的输送、加压功能。

[0037] 图4、图5、图6、图7、图8所示的三种控制滑块、导轨机构与定日镜镜面位置关系的定位机构。控制清洁机构与定日镜的平行位置,及清洁机构与定日镜镜面垂直方向上的距离,进而控制清扫辊软毛与镜面之间的压力。

[0038] 图4、图5所示为定日镜清扫定位控制机构之一,用于将图1、图2所示位于定日镜1的旋转清扫机构,滑块导轨机构通过连杆9的一端与保护壳2铰接,连杆9另一端与定日镜固定桩8铰接;连杆9上固定有铰接螺母10,丝杠11穿过铰接螺母10,丝杠11的一端与电机12相连接,电机12固定在定日镜固定桩8上,电机12正反转带动丝杠11配合固定于连杆9上的铰接螺母实现图1所示装置与定日镜的位置控制。其静置状态如图9所示,运行状态如图4所示。

[0039] 图6所示为定日镜清扫定位控制机构之二,其功能与上述定位控制机构一相同。其不同点在与将定位控制连杆9更换为丝杠,铰接螺母10固定在定日镜固定桩8上,丝杠穿过铰接螺母10一端与保护壳2铰接,丝杠另一端与电机12相连,电机12正反转带动丝杠11配合定日镜固定桩8上的铰接螺母实现图1、图2所示装置与定日镜的位置控制。

[0040] 上述两种定位装置可实现随定日镜旋转自调节定位功能。本发明提供第三种定位装置相对与前两中定位装置,只能实现固定可调,不能完成自调节功能。如图7、图8所示,在定日镜两侧,连杆9的一端与保护壳2铰接,另一端与定日镜1的固定桩8铰接。连杆9上开设定位孔,固定桩8远离铰接端的一侧也开设定位孔,通过插入定位销实现图1所示装置与定日镜的位置控制。

[0041] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定专利保护范围。

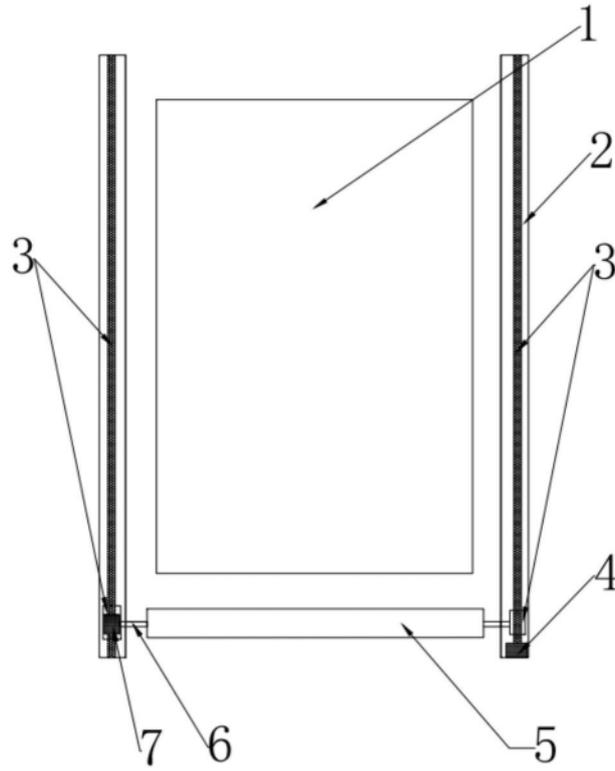


图1

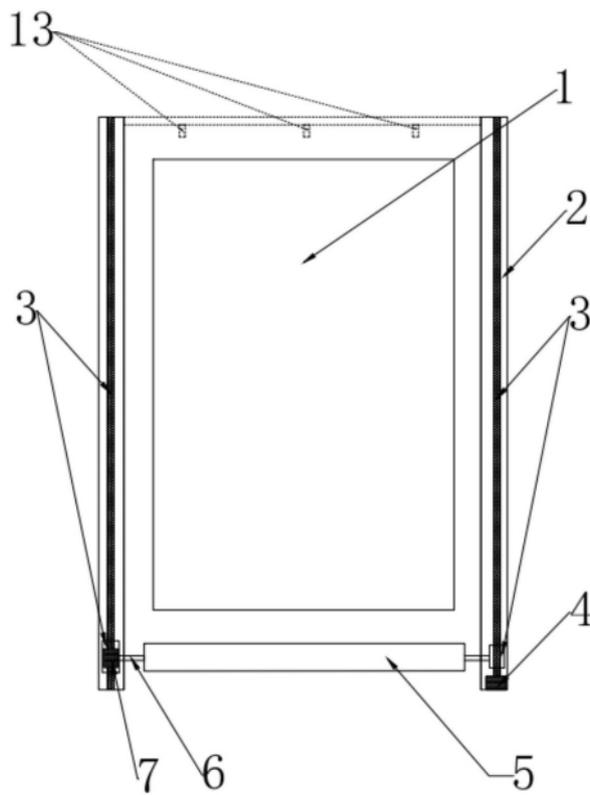


图2

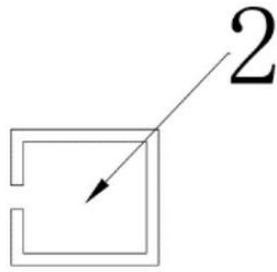


图3

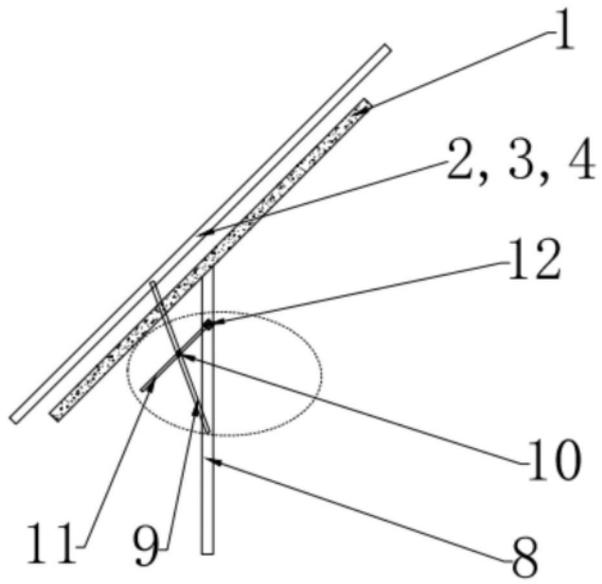


图4

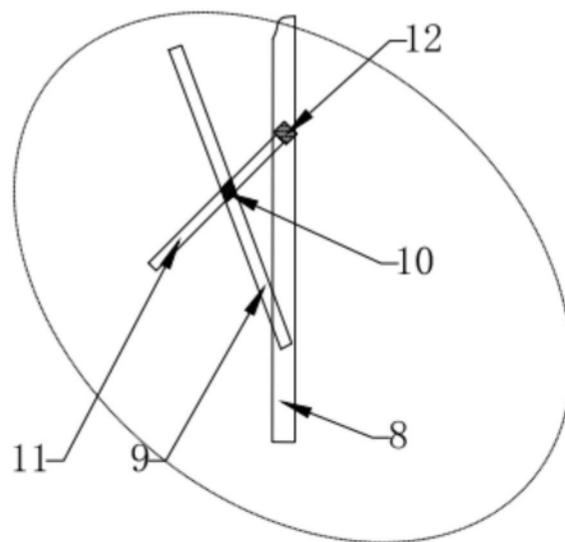


图5

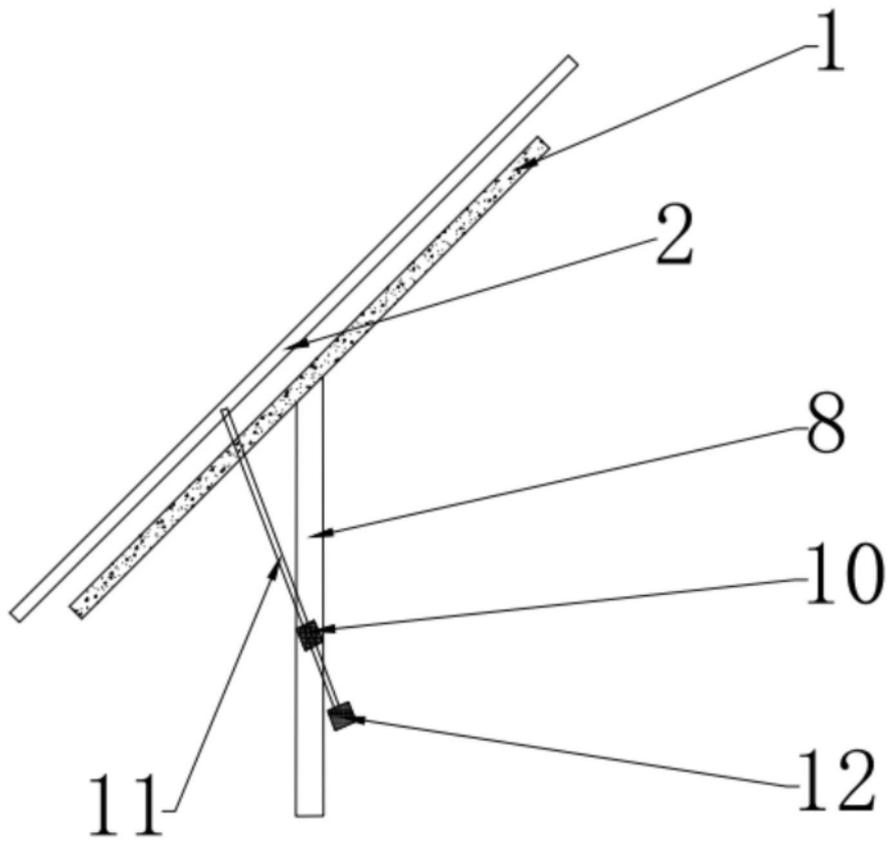


图6

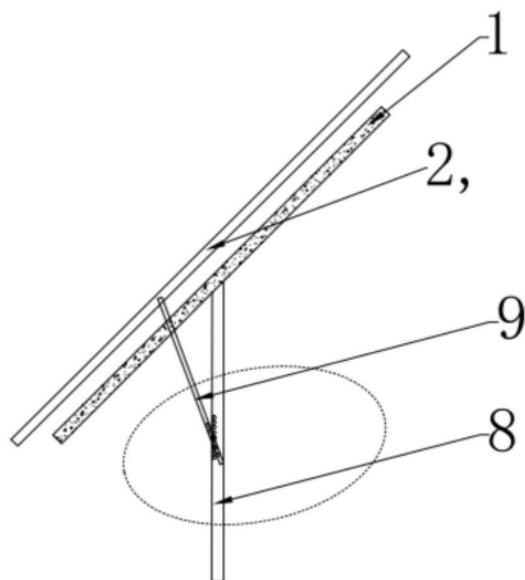


图7

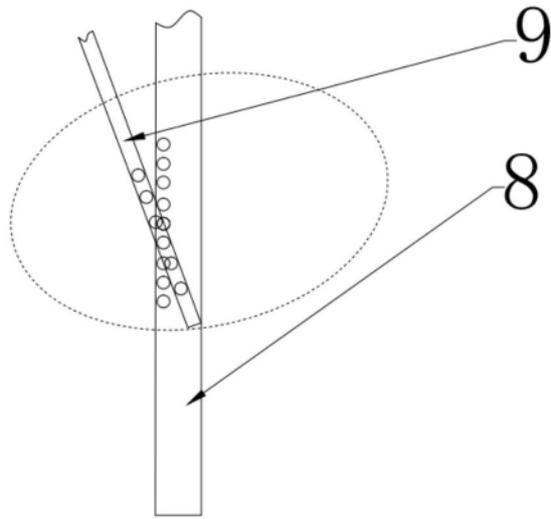


图8

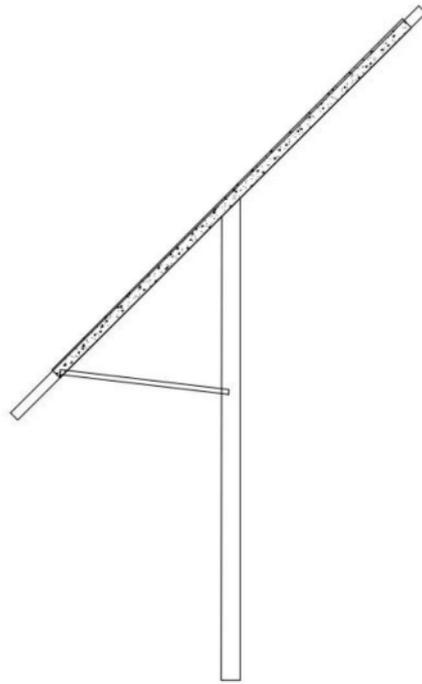


图9