



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113794437 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(21) 申请号 202110902912.8

(22) 申请日 2021.08.06

(71) 申请人 陈树强

地址 334000 江西省上饶市广信区新华龙
现代物流园5幢312号

(72) 发明人 陈树强

(51) Int. Cl.

H02S 40/10 (2014.01)

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)

F26B 5/14 (2006.01)

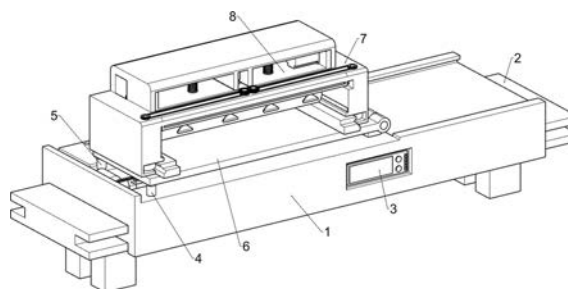
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种滑动式光伏板表面自动清洁装置

(57) 摘要

本发明涉及一种光伏发电领域,尤其涉及一种滑动式光伏板表面自动清洁装置。技术问题为:提供一种滑动式光伏板表面自动清洁装置。技术方案是:一种滑动式光伏板表面自动清洁装置,包括有电动滑轨车、长滑轨架、斜板升降机构、滑行清洗机构和电动滚刷机构;电动滑轨车安装于长滑轨架上方。本发明实现了对大量光伏板的全自动清洁,避免每排光伏板间距过大造成单位土地面积发电效率降低的问题,同时降低了对光伏板造成损坏的风险,并且装置可在对单排光伏板清洗完后的快速且自动更换至另一排光伏板,同时装置可对多种污染物使用不同的清洁方法的效果。



1. 一种滑动式光伏板表面自动清洁装置,包括有电动滑轨车、长滑轨架、运行控制屏、第一支撑柱和第二支撑柱;电动滑轨车安装于长滑轨架上方;运行控制屏安装于电动滑轨车一侧;第一支撑柱与电动滑轨车上方面板进行旋接;第二支撑柱与电动滑轨车上方面板进行旋接;其特征是:还包括有斜板升降机构、滑行清洗机构和电动滚刷机构;第一支撑柱上端与斜板升降机构相接触;第二支撑柱与斜板升降机构相接触;斜板升降机构安装于电动滑轨车上方;滑行清洗机构与斜板升降机构进行滑动连接;电动滚刷机构安装于滑行清洗机构内侧;滑行清洗机构可沿光伏板边框进行横向,对光伏板表面的尘土进行吹离,并且可将清洁水喷淋至光伏板表面同时对其进行刮水处理;电动滚刷机构可贴合光伏板表面并对其表面已打湿污渍进行滚刷擦拭清洁。

2. 根据权利要求1所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置,其特征在于,斜板升降机构包括有支撑斜板、第一支撑滑轨杆、第二支撑滑轨杆、连杆、滑块、导轨杆、电动推杆和第一支撑板框;支撑斜板与电动滑轨车进行转动连接;支撑斜板与第一支撑柱上端相接触;支撑斜板与第二支撑柱上端相接触;支撑斜板与第一支撑滑轨杆进行螺栓连接;支撑斜板与第二支撑滑轨杆进行螺栓连接;支撑斜板与连杆进行转动连接;滑行清洗机构安装于第一支撑滑轨杆和第二支撑滑轨杆上方;连杆与滑块进行转动连接;滑块与导轨杆进行滑动连接;滑块与电动推杆活塞一端进行固接;电动推杆与电动滑轨车进行螺栓连接;第一支撑板框与电动推杆进行套接;第一支撑板框与电动滑轨车进行螺栓连接。

3. 根据权利要求2所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置,其特征在于,滑行清洗机构包括有清洗机架、刮水机构、喷气管、淋水导管、淋水喷嘴、第一微型电机、第一锥齿轮、第二锥齿轮、第一转轴杆、第一传动轮、第二传动轮、第二转轴杆、第三传动轮、第四传动轮、第三转轴杆、第一平齿轮、第二平齿轮、第四转轴杆、第五传动轮、第六传动轮、第五转轴杆、第七传动轮、第八传动轮、第六转轴杆、第一滚轮、第二滚轮、第三滚轮和第四滚轮;清洗机架与第一支撑滑轨杆和第二支撑滑轨杆进行滑动连接;电动滚刷机构安装于清洗机架内侧;刮水机构安装于清洗机架内侧;清洗机架与喷气管进行固接;清洗机架与淋水导管进行固接;清洗机架与第一微型电机进行螺栓连接;清洗机架与第一转轴杆进行转动连接;清洗机架与第二转轴杆进行转动连接;清洗机架与第三转轴杆进行转动连接;清洗机架与第四转轴杆进行转动连接;清洗机架与第五转轴杆进行转动连接;清洗机架与第六转轴杆进行转动连接;淋水导管输入口通过水管与水泵输出口相连接;淋水导管与淋水喷嘴进行插接;第一微型电机输出轴与第一锥齿轮进行固接;第一锥齿轮与第二锥齿轮进行啮合;第二锥齿轮与第一转轴杆进行固接;第一转轴杆与第一传动轮进行固接;第一传动轮外环面通过皮带与第二传动轮进行传动连接;第二传动轮与第二转轴杆进行固接;第二转轴杆与第三传动轮进行固接;第三传动轮外环面通过皮带与第四传动轮进行传动连接;第四传动轮与第三转轴杆进行固接;第三转轴杆与第一平齿轮进行固接;第一平齿轮与第二平齿轮进行啮合;第二平齿轮与第四转轴杆进行固接;第四转轴杆第五传动轮进行固接;第五传动轮外环面通过皮带与第六传动轮进行传动连接;第六传动轮与第五转轴杆进行固接;第五转轴杆与第七传动轮进行固接;第七传动轮外环面通过皮带与第八传动轮进行传动连接;第八传动轮与第六转轴杆进行固接;第一滚轮与第二转轴杆进行固接;第二滚轮与第一转轴杆进行固接;第三滚轮与第五转轴杆进行固接;第四滚轮与第六转轴杆进行固接。

4. 根据权利要求3所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置,其特征在于,电动滚刷

机构包括有第二支撑板框、第二微型电机、第九传动轮、第十传动轮、毛刷滚筒、双轴气缸、第一拉伸弹簧和第二拉伸弹簧；第二支撑板框与清洗机架进行滑动连接；第二支撑板框与第二微型电机进行螺栓连接；第二支撑板框与毛刷滚筒进行转动连接；第二支撑板框与双轴气缸活塞一端进行螺栓连接；第二支撑板框与第一拉伸弹簧一端进行螺栓连接；第二支撑板框与第二拉伸弹簧一端进行螺栓连接；第二微型电机输出轴与第九传动轮进行固接；第九传动轮外环面通过皮带与第十传动轮进行传动连接；第十传动轮与毛刷滚筒一端转轴杆进行固接；双轴气缸与清洗机架进行螺栓连接；第一拉伸弹簧另一端与清洗机架进行螺栓连接；第二拉伸弹簧另一端与清洗机架进行螺栓连接。

5. 根据权利要求3所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置，其特征在于，刮水机构包括有第七转轴杆、刮刀夹板框、橡胶刮刀、第三拉伸弹簧和第四拉伸弹簧；第七转轴杆与清洗机架进行转动连接；第七转轴杆与刮刀夹板框进行固接；刮刀夹板框与橡胶刮刀进行夹接；第三拉伸弹簧一端与刮刀夹板框进行转动连接；第三拉伸弹簧另一端与清洗机架进行转动连接；第四拉伸弹簧一端与刮刀夹板框进行转动连接；第四拉伸弹簧另一端与清洗机架进行转动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置，其特征在于，长滑轨架由多枚拱形支撑柱和多段滑轨组成，多段滑轨拼接成长滑轨，并安装于多枚拱形支撑柱上方，其所组成的长滑轨架安装于每排光伏板侧面。

7. 根据权利要求1所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置，其特征在于，第一支撑柱和第二支撑柱上方安装有半球形橡胶垫。

8. 根据权利要求2所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置，其特征在于，第一支撑滑轨杆和第二支撑滑轨杆同方向的一端截有卡槽。

9. 根据权利要求3所述的一种滑动式光伏板表面自动清洁装置，其特征在于，淋水导管上淋水喷嘴设置有多组，并且其沿淋水导管等距分布。

一种滑动式光伏板表面自动清洁装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏发电领域,尤其涉及一种滑动式光伏板表面自动清洁装置。

背景技术

[0002] 目前,现有对光伏板清洁技术主要有手动清洁和半自动清洁,其中手动清洁多为工人手持清洁装置对光伏板表面进行冲刷或擦洗,此方法需要大量的人力资源,由于我国大型光电基地主要位于人间稀少的西北荒漠地区,因而此方人工成本过高且效率低下,而半自动清洁分为两种,一种是在车辆后方安装机械臂和清洗装置,对光伏板表面进行冲洗擦拭,另一种是可沿光伏板边框滑动的清洗装置,在其移动的过程中安装于其内部的清洁机构可对光伏板表面进行清洁,此两种装置仍需要人工对其进行操作或安装于每排光伏板之上,且前者需要使每排光伏板间预留出一条可供清洗车行驶的通道,从而使单位土地面积的光伏板安装数量减少,降低单位土地面积的发电功率,并且庞大使车辆和机械臂在使用过程中不仅能源消耗较大,而且存在因人工操作不当而损坏光伏板的风险,后者因在使用前仍需要人工将其安装在光伏板上,并且在清洗完一排光伏板后又需要人工将其拆卸并安装于另一排光伏板上,此技术相较于手动清洁,其人工成本降低并不明显,且现有装置采用的清洁技术单一,或采用滚筒擦拭,其毛刷滚筒易被尘土污染,从而造成后期清洁效果降低的问题,或采用水枪喷淋其需要消耗大量清洁水,造成水资源浪费的问题。

[0003] 针对上述问题,我们提出了一种滑动式光伏板表面自动清洁装置。

发明内容

[0004] 为了克服对光伏板清洁技术主要有手动清洁和半自动清洁,其中手动清洁多为工人手持清洁装置对光伏板表面进行冲刷或擦洗,此方法需要大量的人力资源,由于我国大型光电基地主要位于人间稀少的西北荒漠地区,因而此方人工成本过高且效率低下,而半自动清洁分为两种,一种是在车辆后方安装机械臂和清洗装置,对光伏板表面进行冲洗擦拭,另一种是可沿光伏板边框滑动的清洗装置,在其移动的过程中安装于其内部的清洁机构可对光伏板表面进行清洁,此两种装置仍需要人工对其进行操作或安装于每排光伏板之上,且前者需要使每排光伏板间预留出一条可供清洗车行驶的通道,从而使单位土地面积的光伏板安装数量减少,降低单位土地面积的发电功率,并且庞大使车辆和机械臂在使用过程中不仅能源消耗较大,而且存在因人工操作不当而损坏光伏板的风险,后者因在使用前仍需要人工将其安装在光伏板上,并且在清洗完一排光伏板后又需要人工将其拆卸并安装于另一排光伏板上,此技术相较于手动清洁,其人工成本降低并不明显,且现有装置采用的清洁技术单一,或采用滚筒擦拭,其毛刷滚筒易被尘土污染,从而造成后期清洁效果降低的问题,或采用水枪喷淋其需要消耗大量清洁水,造成水资源浪费的问题的缺点,技术问题为:提供一种滑动式光伏板表面自动清洁装置。

[0005] 技术方案是:一种滑动式光伏板表面自动清洁装置,包括有电动滑轨车、长滑轨架、运行控制屏、第一支撑柱、第二支撑柱、斜板升降机构、滑行清洗机构和电动滚刷机构;

电动滑轨车安装于长滑轨架上方;运行控制屏安装于电动滑轨车一侧;第一支撑柱与电动滑轨车上方面板进行旋接;第一支撑柱上端与斜板升降机构相接触;第二支撑柱与电动滑轨车上方面板进行旋接;第二支撑柱与斜板升降机构相接触;斜板升降机构安装于电动滑轨车上方;滑行清洗机构与斜板升降机构进行滑动连接;电动滚刷机构安装于滑行清洗机构内侧;滑行清洗机构可沿光伏板边框进行横向,对光伏板表面的尘土进行吹离,并且可将清洁水喷淋至光伏板表面同时对其进行刮水处理;电动滚刷机构可贴合光伏板表面并对其表面已打湿污渍进行滚刷擦拭清洁。

[0006] 进一步,斜板升降机构包括有支撑斜板、第一支撑滑轨杆、第二支撑滑轨杆、连杆、滑块、导轨杆、电动推杆和第一支撑板框;支撑斜板与电动滑轨车进行转动连接;支撑斜板与第一支撑柱上端相接触;支撑斜板与第二支撑柱上端相接触;支撑斜板与第一支撑滑轨杆进行螺栓连接;支撑斜板与第二支撑滑轨杆进行螺栓连接;支撑斜板与连杆进行转动连接;滑行清洗机构安装于第一支撑滑轨杆和第二支撑滑轨杆上方;连杆与滑块进行转动连接;滑块与导轨杆进行滑动连接;滑块与电动推杆活塞一端进行固接;电动推杆与电动滑轨车进行螺栓连接;第一支撑板框与电动推杆进行套接;第一支撑板框与电动滑轨车进行螺栓连接。

[0007] 进一步,滑行清洗机构包括有清洗机架、刮水机构、喷气管、淋水导管、淋水喷嘴、第一微型电机、第一锥齿轮、第二锥齿轮、第一转轴杆、第一传动轮、第二传动轮、第二转轴杆、第三传动轮、第四传动轮、第三转轴杆、第一平齿轮、第二平齿轮、第四转轴杆、第五传动轮、第六传动轮、第五转轴杆、第七传动轮、第八传动轮、第六转轴杆、第一滚轮、第二滚轮、第三滚轮和第四滚轮;清洗机架与第一支撑滑轨杆和第二支撑滑轨杆进行滑动连接;电动滚刷机构安装于清洗机架内侧;刮水机构安装于清洗机架内侧;清洗机架与喷气管进行固接;清洗机架与淋水导管进行固接;清洗机架与第一微型电机进行螺栓连接;清洗机架与第一转轴杆进行转动连接;清洗机架与第二转轴杆进行转动连接;清洗机架与第三转轴杆进行转动连接;清洗机架与第四转轴杆进行转动连接;清洗机架与第五转轴杆进行转动连接;清洗机架与第六转轴杆进行转动连接;淋水导管输入口通过水管与水泵输出口相连接;淋水导管与淋水喷嘴进行插接;第一微型电机输出轴与第一锥齿轮进行固接;第一锥齿轮与第二锥齿轮进行啮合;第二锥齿轮与第一转轴杆进行固接;第一转轴杆与第一传动轮进行固接;第一传动轮外环面通过皮带与第二传动轮进行传动连接;第二传动轮与第二转轴杆进行固接;第二转轴杆与第三传动轮进行固接;第三传动轮外环面通过皮带与第四传动轮进行传动连接;第四传动轮与第三转轴杆进行固接;第三转轴杆与第一平齿轮进行固接;第一平齿轮与第二平齿轮进行啮合;第二平齿轮与第四转轴杆进行固接;第四转轴杆第五传动轮进行固接;第五传动轮外环面通过皮带与第六传动轮进行传动连接;第六传动轮与第五转轴杆进行固接;第五转轴杆与第七传动轮进行固接;第七传动轮外环面通过皮带与第八传动轮进行传动连接;第八传动轮与第六转轴杆进行固接;第一滚轮与第二转轴杆进行固接;第二滚轮与第一转轴杆进行固接;第三滚轮与第五转轴杆进行固接;第四滚轮与第六转轴杆进行固接。

[0008] 进一步,电动滚刷机构包括有第二支撑板框、第二微型电机、第九传动轮、第十传动轮、毛刷滚筒、双轴气缸、第一拉伸弹簧和第二拉伸弹簧;第二支撑板框与清洗机架进行滑动连接;第二支撑板框与第二微型电机进行螺栓连接;第二支撑板框与毛刷滚筒进行转

动连接；第二支撑板框与双轴气缸活塞一端进行螺栓连接；第二支撑板框与第一拉伸弹簧一端进行螺栓连接；第二支撑板框与第二拉伸弹簧一端进行螺栓连接；第二微型电机输出轴与第九传动轮进行固接；第九传动轮外环面通过皮带与第十传动轮进行传动连接；第十传动轮与毛刷滚筒一端转轴杆进行固接；双轴气缸与清洗机架进行螺栓连接；第一拉伸弹簧另一端与清洗机架进行螺栓连接；第二拉伸弹簧另一端与清洗机架进行螺栓连接。

[0009] 进一步，刮水机构包括有第七转轴杆、刮刀夹板框、橡胶刮刀、第三拉伸弹簧和第四拉伸弹簧；第七转轴杆与清洗机架进行转动连接；第七转轴杆与刮刀夹板框进行固接；刮刀夹板框与橡胶刮刀进行夹接；第三拉伸弹簧一端与刮刀夹板框进行转动连接；第三拉伸弹簧另一端与清洗机架进行转动连接；第四拉伸弹簧一端与刮刀夹板框进行转动连接；第四拉伸弹簧另一端与清洗机架进行转动连接。

[0010] 进一步，长滑轨架由多枚拱形支撑柱和多段滑轨组成，多段滑轨拼接成长滑轨，并安装于多枚拱形支撑柱上方，其所组成的长滑轨架安装于每排光伏板侧面。

[0011] 进一步，第一支撑柱和第二支撑柱上方安装有半球形橡胶垫。

[0012] 进一步，第一支撑滑轨杆和第二支撑滑轨杆同方向的一端截有卡槽。

[0013] 进一步，淋水导管上淋水喷嘴设置有多组，并且其沿淋水导管等距分布。

[0014] 本发明的有益效果为：1、为解决现有对光伏板清洁技术主要有手动清洁和半自动清洁，其中手动清洁多为工人手持清洁装置对光伏板表面进行冲刷或擦洗，此方法需要大量的人力资源，由于我国大型光电基地主要位于人间稀少的西北荒漠地区，因而此方人工成本过高且效率低下，而半自动清洁分为两种，一种是在车辆后方安装机械臂和清洗装置，对光伏板表面进行冲洗擦拭，另一种是可沿光伏板边框滑动的清洗装置，在其移动的过程中安装于其内部的清洁机构可对光伏板表面进行清洁，此两种装置仍需要人工对其进行操作或安装于每排光伏板之上，且前者需要使每排光伏板间预留出一条可供清洗车行驶的通道，从而使单位土地面积的光伏板安装数量减少，降低单位土地面积的发电功率，并且庞大使用车辆和机械臂在使用过程中不仅能源消耗较大，而且存在因人工操作不当而损坏光伏板的风险，后者因在使用前仍需要人工将其安装在光伏板上，并且在清洗完一排光伏板后又需要人工将其拆卸并安装于另一排光伏板上，此技术相较于手动清洁，其人工成本降低并不明显，且现有装置采用的清洁技术单一，或采用滚筒擦拭，其毛刷滚筒易被尘土污染，从而造成后期清洁效果降低的问题，或采用水枪喷淋其需要消耗大量清洁水，造成水资源浪费的问题；

2、设计了斜板升降机构，滑行清洗机构和电动滚刷机构，通过斜板升降机构将由滑行清洗机构和电动滚刷机构所组成的清洁机构转动上升至与光伏板相同高度和倾斜度的位置，并通过滑行清洗机构使由滑行清洗机构和电动滚刷机构所组成的清洁机构沿光伏板边框横向移动并对其表面进行清洁，以及通过电动滚刷机构对光伏板表面进行滚刷擦拭清洁；

3、实现了对大量光伏板的全自动清洁，降低了对人力资源的消耗，避免了因需要车辆搭载移动而使每排光伏板间距增大造成单位土地面积发电效率降低的问题，同时降低了在清洁过程中对光伏板造成损坏的风险，并且装置可在对单排光伏板清洗完后的快速且自动更换至另一排光伏板，避免了因人工更换而使人力上升的问题，同时装置可对多种污染物使用不同的清洁方法，提升了清洁效果，降低了清洁过程中的能源和资源消耗的效果。

附图说明

[0015] 图1为本发明的立体结构示意图；
图2为本发明的结构侧视图；
图3为本发明的结构俯视图；
图4为本发明的斜板升降机构立体结构示意图；
图5为本发明的滑行清洗机构立体结构示意图；
图6为本发明的滑行清洗机构部分立体结构示意图；
图7为本发明的电动滚刷机构立体结构示意图；
图8为本发明的刮水机构立体结构示意图。

[0016] 图中零部件名称及序号：1：电动滑轨车，2：长滑轨架，3：运行控制屏，4：第一支撑柱，5：第二支撑柱，6：斜板升降机构，7：滑行清洗机构，8：电动滚刷机构，601：支撑斜板，602：第一支撑滑轨杆，603：第二支撑滑轨杆，604：连杆，605：滑块，606：导轨杆，607：电动推杆，608：第一支撑板框，701：清洗机架，702：刮水机构，703：喷气管，704：淋水导管，705：淋水喷嘴，706：第一微型电机，707：第一锥齿轮，708：第二锥齿轮，709：第一转轴杆，7010：第一传动轮，7011：第二传动轮，7012：第二转轴杆，7013：第三传动轮，7014：第四传动轮，7015：第三转轴杆，7016：第一平齿轮，7017：第二平齿轮，7018：第四转轴杆，7019：第五传动轮，7020：第六传动轮，7021：第五转轴杆，7022：第七传动轮，7023：第八传动轮，7024：第六转轴杆，7025：第一滚轮，7026：第二滚轮，7027：第三滚轮，7028：第四滚轮，801：第二支撑板框，802：第二微型电机，803：第九传动轮，804：第十传动轮，805：毛刷滚筒，806：双轴气缸，807：第一拉伸弹簧，808：第二拉伸弹簧，70201：第七转轴杆，70202：刮刀夹板框，70203：橡胶刮刀，70204：第三拉伸弹簧，70205：第四拉伸弹簧。

具体实施方式

[0017] 现在将参照附图在下文中更全面地描述本发明，在附图中示出了本发明当前优选的实施方式。然而，本发明可以以许多不同的形式实施，并且不应被解释为限于本文所阐述的实施方式；而是为了透彻性和完整性而提供这些实施方式，并且这些实施方式将本发明的范围充分地传达给技术人员。

[0018] 实施例

一种滑动式光伏板表面自动清洁装置，如图1-3所示，包括有电动滑轨车1、长滑轨架2、运行控制屏3、第一支撑柱4、第二支撑柱5、斜板升降机构6、滑行清洗机构7和电动滚刷机构8；电动滑轨车1安装于长滑轨架2上方；运行控制屏3安装于电动滑轨车1一侧；第一支撑柱4与电动滑轨车1上方面板进行旋接；第一支撑柱4上端与斜板升降机构6相接触；第二支撑柱5与电动滑轨车1上方面板进行旋接；第二支撑柱5与斜板升降机构6相接触；斜板升降机构6安装于电动滑轨车1上方；滑行清洗机构7与斜板升降机构6进行滑动连接；电动滚刷机构8安装于滑行清洗机构7内侧；滑行清洗机构7可沿光伏板边框进行横向，对光伏板表面的尘土进行吹离，并且可将清洁水喷淋至光伏板表面同时对其进行刮水处理；电动滚刷机构8可贴合光伏板表面并对其表面已打湿污渍进行滚刷擦拭清洁。

[0019] 首先组装好装置后将装置安装于长滑轨架2上，然后将气管两端分别安装在滑行清洗机构7和微型空气压缩机上，然后将水管两端分别安装在滑行清洗机构7和水泵输出

口,同时将水泵输入口与水箱相接,然后将装置连接蓄电池,然后通过运行控制屏3打开装置并调试好参数,然后控制电动滑轨车1沿长滑轨架2所组成的滑道离开基地并向光伏板方向移动至第一排光伏板一端侧面,然后控制斜板升降机构6工作,从而带动由滑行清洗机构7和电动滚刷机构8组成的清洗机构绕斜板升降机构6与电动滑轨车1连接轴线转动上升到合适位置,此时其位于光伏板侧面,倾斜度和高度与光伏板一致,并且斜板升降机构6与光伏板边框组成滑道,可使由滑行清洗机构7和电动滚刷机构8组成的清洗机构沿此滑道在光伏板上方移动,然后滑行清洗机构7沿滑道向光伏板另一端移动,从而带动电动滚刷机构8一起向同方向移动,并在移动过程中对光伏板表面进行清洁,待到达另一端后,滑行清洗机构7沿滑道反向移动,从而带动电动滚刷机构8一起反向移动,从而回到斜板升降机构6上,然后斜板升降机构6再次工作使由滑行清洗机构7和电动滚刷机构8组成的清洗机构绕斜板升降机构6与电动滑轨车1连接轴线反向转动下降到原来位置,然后电动滑轨车1再次带动装置移动至下一排光伏板一端侧面重复上述清洗步骤,待清洗工作完成后或装置需要维修、加水和充电时,电动滑轨车1再次带动装置反方向沿长滑轨架2所组成的滑道移动至基地进行处理,实现了对大量光伏板的全自动清洁,降低了对人力资源的消耗,避免了因需要车辆搭载移动而使每排光伏板间距增大造成单位土地面积发电效率降低的问题,同时降低了在清洁过程中对光伏板造成损坏的风险,并且装置可在对单排光伏板清洗完后的快速且自动更换至另一排光伏板,避免了因人工更换而使人力上升的问题,同时装置可对多种污染物使用不同的清洁方法,提升了清洁效果,降低了清洁过程中的能源和资源消耗的效果。

[0020] 如图4所示,斜板升降机构6包括有支撑斜板601、第一支撑滑轨杆602、第二支撑滑轨杆603、连杆604、滑块605、导轨杆606、电动推杆607和第一支撑板框608;支撑斜板601与电动滑轨车1进行转动连接;支撑斜板601与第一支撑柱4上端相接触;支撑斜板601与第二支撑柱5上端相接触;支撑斜板601与第一支撑滑轨杆602进行螺栓连接;支撑斜板601与第二支撑滑轨杆603进行螺栓连接;支撑斜板601与连杆604进行转动连接;滑行清洗机构7安装于第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603上方;连杆604与滑块605进行转动连接;滑块605与导轨杆606进行滑动连接;滑块605与电动推杆607活塞一端进行固接;电动推杆607与电动滑轨车1进行螺栓连接;第一支撑板框608与电动推杆607进行套接;第一支撑板框608与电动滑轨车1进行螺栓连接。

[0021] 待电动滑轨车1将装置传送至光伏板一端侧面时,首先控制电动推杆607伸长,从而带动滑块605沿导轨杆606向电动推杆607伸长方向移动,从而通过连杆604带动支撑斜板601绕其与电动滑轨车1连接轴线转动,使支撑斜板601靠近电动推杆607的一端绕连接轴转动上升,从而带动滑行清洗机构7和电动滚刷机构8所组成的清洗机构绕轴转动上升至与光伏板相同高度和倾斜度的位置,同时使第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603一端与光伏板边框接合组成滑道,并控制滑行清洗机构7和电动滚刷机构8所组成的清洗机构沿此滑道移动至光伏板上,待其清洗工作完成再次滑行至第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603上时。控制电动推杆607收缩,从而带动滑块605沿导轨杆606向电动推杆607收缩方向移动,从而通过连杆604带动支撑斜板601绕其与电动滑轨车1连接轴线反向转动,使支撑斜板601靠近电动推杆607的一端绕连接轴转动下降,从而带动滑行清洗机构7和电动滚刷机构8所组成的清洗机构绕轴转动下降至初始位置,完成了将滑行清洗机构7和电动滚刷机构8所组成的清洗机构传送至光伏板上和在其清洗后将其再次传送至斜板升降机构6上的工作。

[0022] 如图5-6所示,滑行清洗机构7包括有清洗机架701、刮水机构702、喷气管703、淋水导管704、淋水喷嘴705、第一微型电机706、第一锥齿轮707、第二锥齿轮708、第一转轴杆709、第一传动轮7010、第二传动轮7011、第二转轴杆7012、第三传动轮7013、第四传动轮7014、第三转轴杆7015、第一平齿轮7016、第二平齿轮7017、第四转轴杆7018、第五传动轮7019、第六传动轮7020、第五转轴杆7021、第七传动轮7022、第八传动轮7023、第六转轴杆7024、第一滚轮7025、第二滚轮7026、第三滚轮7027和第四滚轮7028;清洗机架701与第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603进行滑动连接;电动滚刷机构8安装于清洗机架701内侧;刮水机构702安装于清洗机架701内侧;清洗机架701与喷气管703进行固接;清洗机架701与淋水导管704进行固接;清洗机架701与第一微型电机706进行螺栓连接;清洗机架701与第一转轴杆709进行转动连接;清洗机架701与第二转轴杆7012进行转动连接;清洗机架701与第三转轴杆7015进行转动连接;清洗机架701与第四转轴杆7018进行转动连接;清洗机架701与第五转轴杆7021进行转动连接;清洗机架701与第六转轴杆7024进行转动连接;淋水导管704输入口通过水管与水泵输出口相连接;淋水导管704与淋水喷嘴705进行插接;第一微型电机706输出轴与第一锥齿轮707进行固接;第一锥齿轮707与第二锥齿轮708进行啮合;第二锥齿轮708与第一转轴杆709进行固接;第一转轴杆709与第一传动轮7010进行固接;第一传动轮7010外环面通过皮带与第二传动轮7011进行传动连接;第二传动轮7011与第二转轴杆7012进行固接;第二转轴杆7012与第三传动轮7013进行固接;第三传动轮7013外环面通过皮带与第四传动轮7014进行传动连接;第四传动轮7014与第三转轴杆7015进行固接;第三转轴杆7015与第一平齿轮7016进行固接;第一平齿轮7016与第二平齿轮7017进行啮合;第二平齿轮7017与第四转轴杆7018进行固接;第四转轴杆7018第五传动轮7019进行固接;第五传动轮7019外环面通过皮带与第六传动轮7020进行传动连接;第六传动轮7020与第五转轴杆7021进行固接;第五转轴杆7021与第七传动轮7022进行固接;第七传动轮7022外环面通过皮带与第八传动轮7023进行传动连接;第八传动轮7023与第六转轴杆7024进行固接;第一滚轮7025与第二转轴杆7012进行固接;第二滚轮7026与第一转轴杆709进行固接;第三滚轮7027与第五转轴杆7021进行固接;第四滚轮7028与第六转轴杆7024进行固接。

[0023] 待滑行清洗机构7和电动滚刷机构8所组成的清洗机构绕轴转动上升至与光伏板相同高度和倾斜度的位置时,首先控制第一微型电机706转动,从而带动第一锥齿轮707转动,从而带动第二锥齿轮708转动,从而带动第一转轴杆709转动,从而带动第一传动轮7010转动,从而通过皮带带动第二传动轮7011转动,从而带动第二转轴杆7012转动,从而带动第三传动轮7013转动,从而通过皮带带动第四传动轮7014转动,从而带动第三转轴杆7015转动,从而带动第一平齿轮7016转动,从而带动第二平齿轮7017转动,从而带动第四转轴杆7018转动,从而带动第五传动轮7019转动;从而通过皮带带动第六传动轮7020转动,从而带动第五转轴杆7021转动,从而带动第七传动轮7022转动,从而通过皮带带动第八传动轮7023转动,从而带动第六转轴杆7024转动,进而第二转轴杆7012转动带动第一滚轮7025转动,进而第一转轴杆709转动带动第二滚轮7026转动,进而第五转轴杆7021转动带动第三滚轮7027转动,进而第六转轴杆7024转动带动第四滚轮7028转动,从而带动滑行清洗机构7沿第一支撑滑轨杆602、第二支撑滑轨杆603和光伏板边框所组成的滑道向光伏板另一端方向移动,同时控制微型空气压缩机阀门打开,压缩空气经气管流通到喷气管703,然后从喷气

管703的喷气口喷出,对光伏板表面尘土和砂砾等附着的污染物进行吹离,同时电动滚刷机构8工作对未被吹离的尘土砂砾进行清扫,然后在被从喷气管703喷的气口喷出气流吹离,然后控制水泵工作,将清洁水从水箱通过水管泵入淋水导管704,然后经淋水喷嘴705喷出,对光伏板表面具有粘黏性的污染物进行浸润,然后控制电动滚刷机构8对其进行滚动擦拭,然后刮水机构702将光伏板表面水渍进行刮离,避免空气中尘土落在水渍上,而使水渍蒸发后尘土重新粘连在光伏板表面,同时滑行清洗机构7向光伏板另一端移动,并在过程中不断对光伏板表面进行清洁,当滑行清洗机构7移动至光伏板另一端时,控制第一微型电机706反转,从而依据上述传动原理带动滑行清洗机构7反向移动至第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603上,并在此过程中喷气管703的喷气嘴继续喷出气体对光伏板表面进行吹干,完成了对光伏板表面尘土和砂砾等附着污染物的清洁,和对粘黏性污染物的浸润和擦拭清洁,以及对清洁过程中产生的水渍的刮离和吹干工作。

[0024] 如图7所示,电动滚刷机构8包括有第二支撑板框801、第二微型电机802、第九传动轮803、第十传动轮804、毛刷滚筒805、双轴气缸806、第一拉伸弹簧807和第二拉伸弹簧808;第二支撑板框801与清洗机架701进行滑动连接;第二支撑板框801与第二微型电机802进行螺栓连接;第二支撑板框801与毛刷滚筒805进行转动连接;第二支撑板框801与双轴气缸806活塞一端进行螺栓连接;第二支撑板框801与第一拉伸弹簧807一端进行螺栓连接;第二支撑板框801与第二拉伸弹簧808一端进行螺栓连接;第二微型电机802输出轴与第九传动轮803进行固接;第九传动轮803外环面通过皮带与第十传动轮804进行传动连接;第十传动轮804与毛刷滚筒805一端转轴杆进行固接;双轴气缸806与清洗机架701进行螺栓连接;第一拉伸弹簧807另一端与清洗机架701进行螺栓连接;第二拉伸弹簧808另一端与清洗机架701进行螺栓连接。

[0025] 待滑行清洗机构7沿滑道向光伏板另一端移动时,首先控制第二微型电机802转动,从而带动第九传动轮803转动,从而通过皮带带动第十传动轮804转动,从而带动毛刷滚筒805转动,然后控制双轴气缸806伸长,从而带动电动滚刷机构8向下移动,并使毛刷滚筒805贴紧光伏板表面,同时拉伸第一拉伸弹簧807和第二拉伸弹簧808,进而毛刷滚筒805转动可对光伏板表面进行滚刷擦拭,待滑行清洗机构7沿滑道移动至光伏板另一端时,首先控制双轴气缸806收缩,同时第一拉伸弹簧807和第二拉伸弹簧808收缩,从而将带动电动滚刷机构8向上移动至初始位置,然后控制第二微型电机802停转,从而通过上述传动关系使毛刷滚筒805停转,完成了对光伏板表面附着的尘土砂砾等污染物的滚刷清扫和对已浸润的粘黏性污染物的滚动擦拭工作。

[0026] 如图8所示,刮水机构702包括有第七转轴杆70201、刮刀夹板框70202、橡胶刮刀70203、第三拉伸弹簧70204和第四拉伸弹簧70205;第七转轴杆70201与清洗机架701进行转动连接;第七转轴杆70201与刮刀夹板框70202进行固接;刮刀夹板框70202与橡胶刮刀70203进行夹接;第三拉伸弹簧70204一端与刮刀夹板框70202进行转动连接;第三拉伸弹簧70204另一端与清洗机架701进行转动连接;第四拉伸弹簧70205一端与刮刀夹板框70202进行转动连接;第四拉伸弹簧70205另一端与清洗机架701进行转动连接。

[0027] 待滑行清洗机构7沿滑道向光伏板另一端移动,同时淋水喷嘴705对光伏板表面进行喷水,电动滚刷机构8对其进行滚刷擦拭后,光伏板表面会留存一层水渍,会吸附空气中漂浮的尘土,待水渍自然风干后分散在水渍中的尘土会再次粘连在光伏板表面上造成二次

污染,此时安装于刮水机构702上的刮刀夹板框70202在第三拉伸弹簧70204和第四拉伸弹簧70205的拉力作用下,使安装于其夹口的橡胶刮刀70203紧贴光伏板表面,并由滑行清洗机构7带动向光伏板一端移动,完成了对光伏板表面水渍的刮离工作。

[0028] 如图1-3所示,长滑轨架2由多枚拱形支撑柱和多段滑轨组成,多段滑轨拼接成长滑轨,并安装于多枚拱形支撑柱上方,其所组成的长滑轨架2安装于每排光伏板侧面。

[0029] 以便于,装置可沿其构成的滑道在基地与光伏板间来回移动。

[0030] 如图1-2所示,第一支撑柱4和第二支撑柱5上方安装有半球形橡胶垫。

[0031] 以便于,在支撑斜板601下降与第一支撑柱4和第二支撑柱5进行接触时进行缓冲,避免因冲力过大而对装置造成损坏。

[0032] 如图4所示,第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603同方向的一端截有卡槽。

[0033] 以便于,在第一支撑滑轨杆602和第二支撑滑轨杆603升高后能与光伏板边框导轨接合,使滑行清洗机构7可沿其和光伏板边框导轨所组成的滑道运动至光伏板上,对其进行清洁处理。

[0034] 淋水导管704上淋水喷嘴705设置有多组,并且其沿淋水导管704等距分布。

[0035] 以便于,使由淋水导管704和淋水喷嘴705所组成的喷淋机构沿光伏板导轨方向运动时喷淋面可覆盖光伏板玻璃表面。

[0036] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

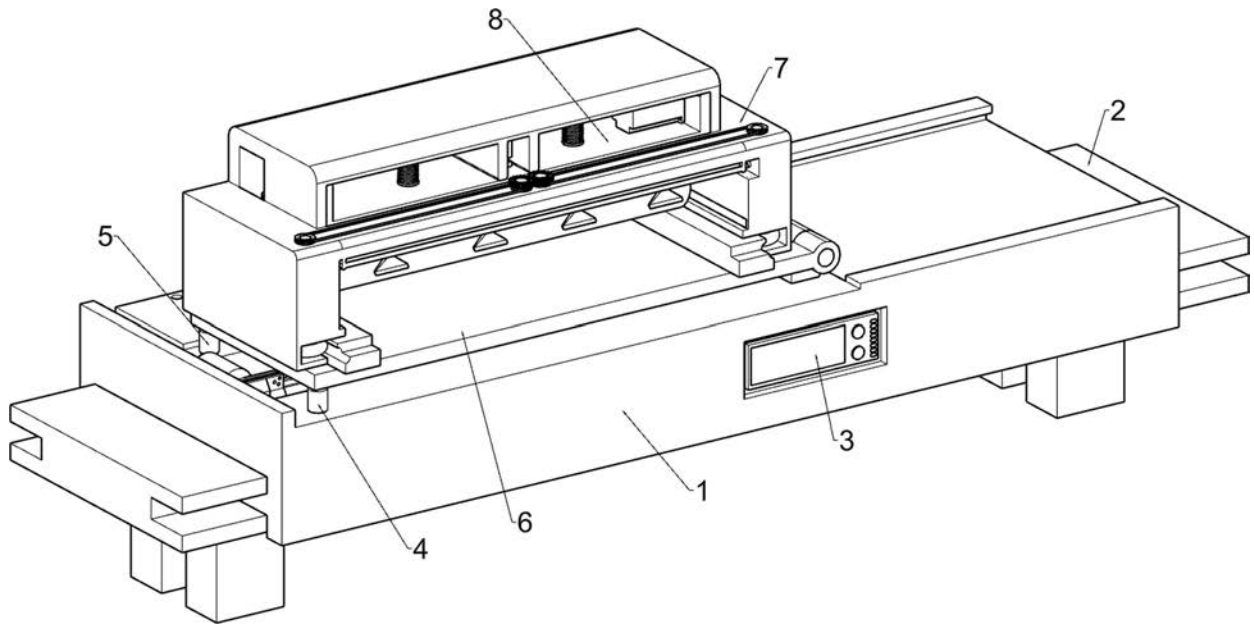


图1

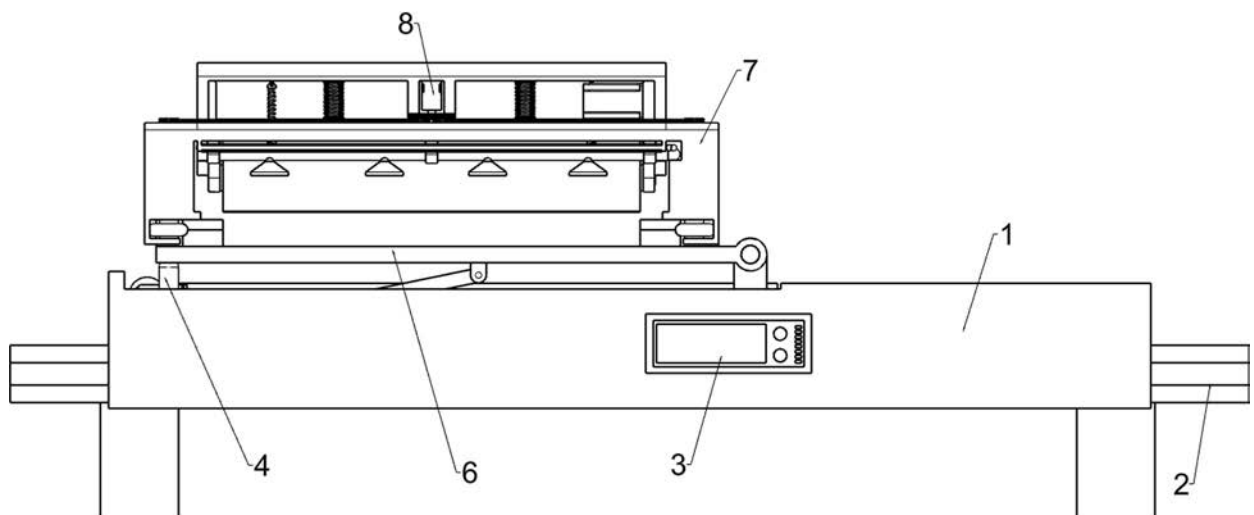


图2

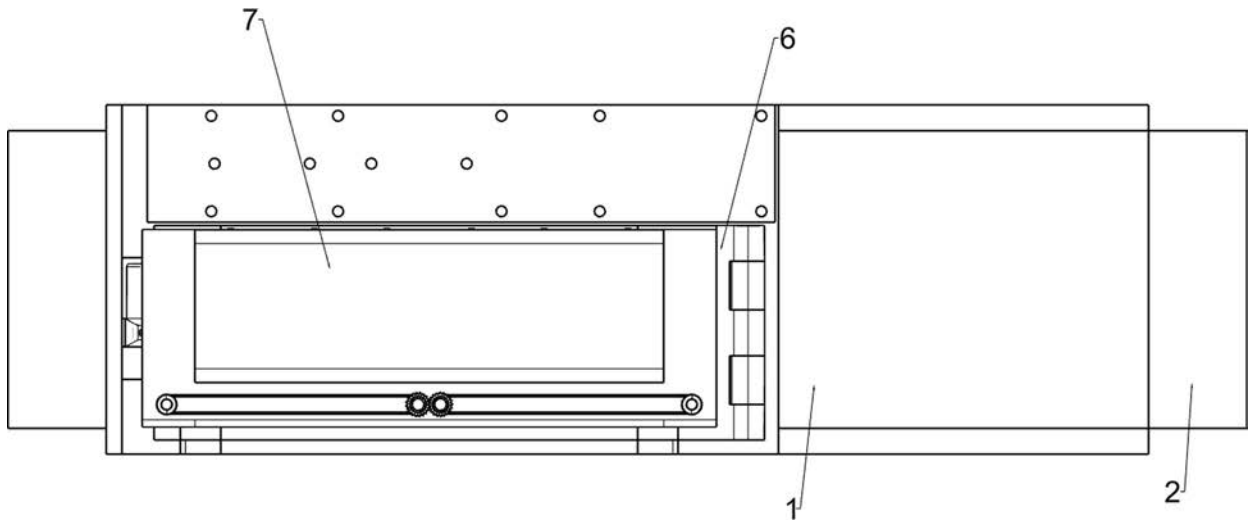


图3

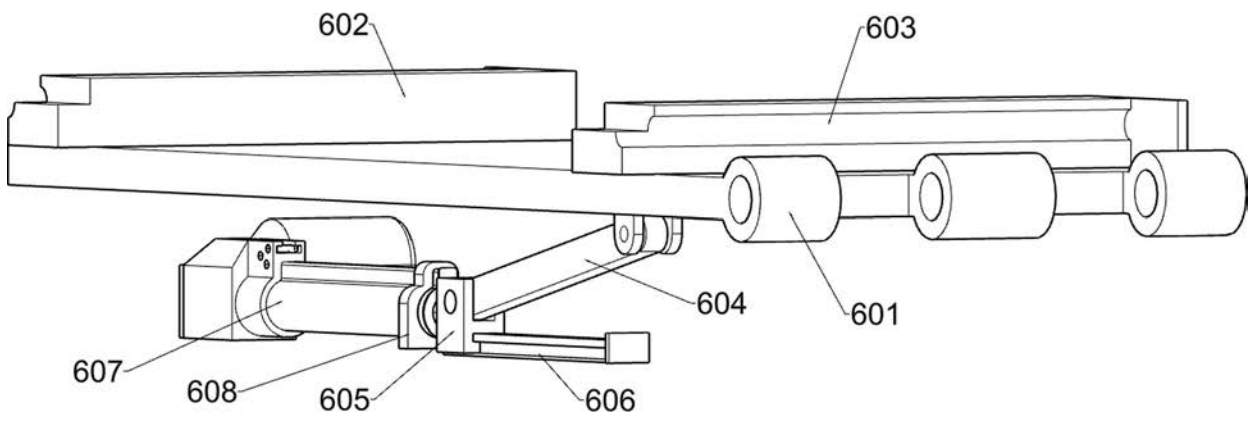


图4

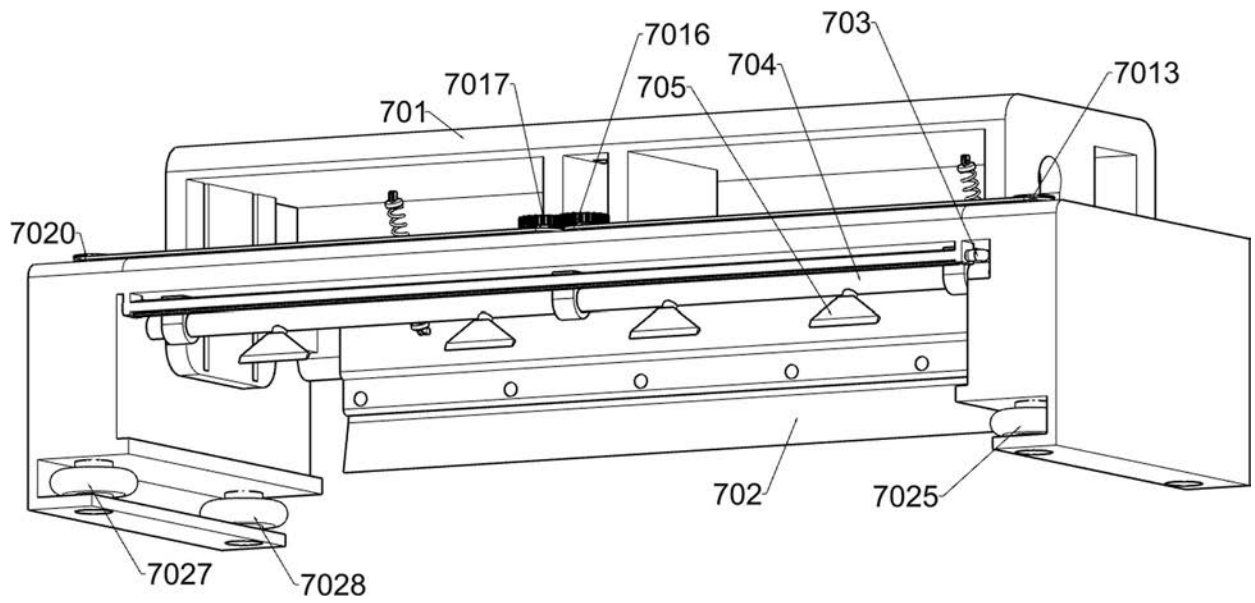


图5

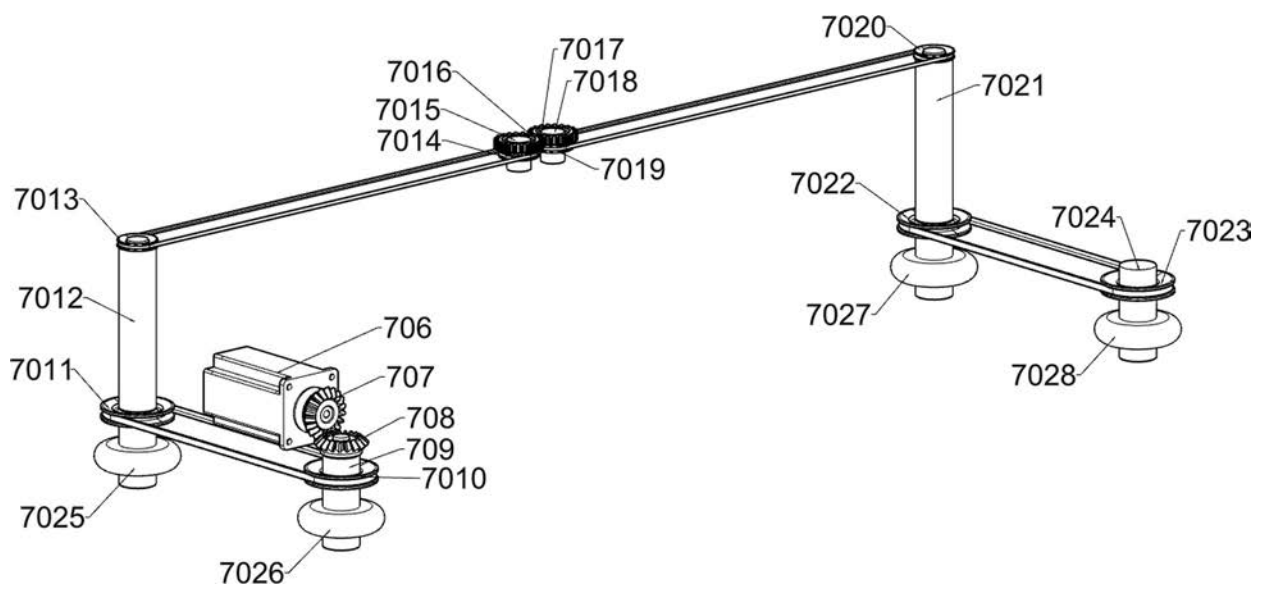


图6

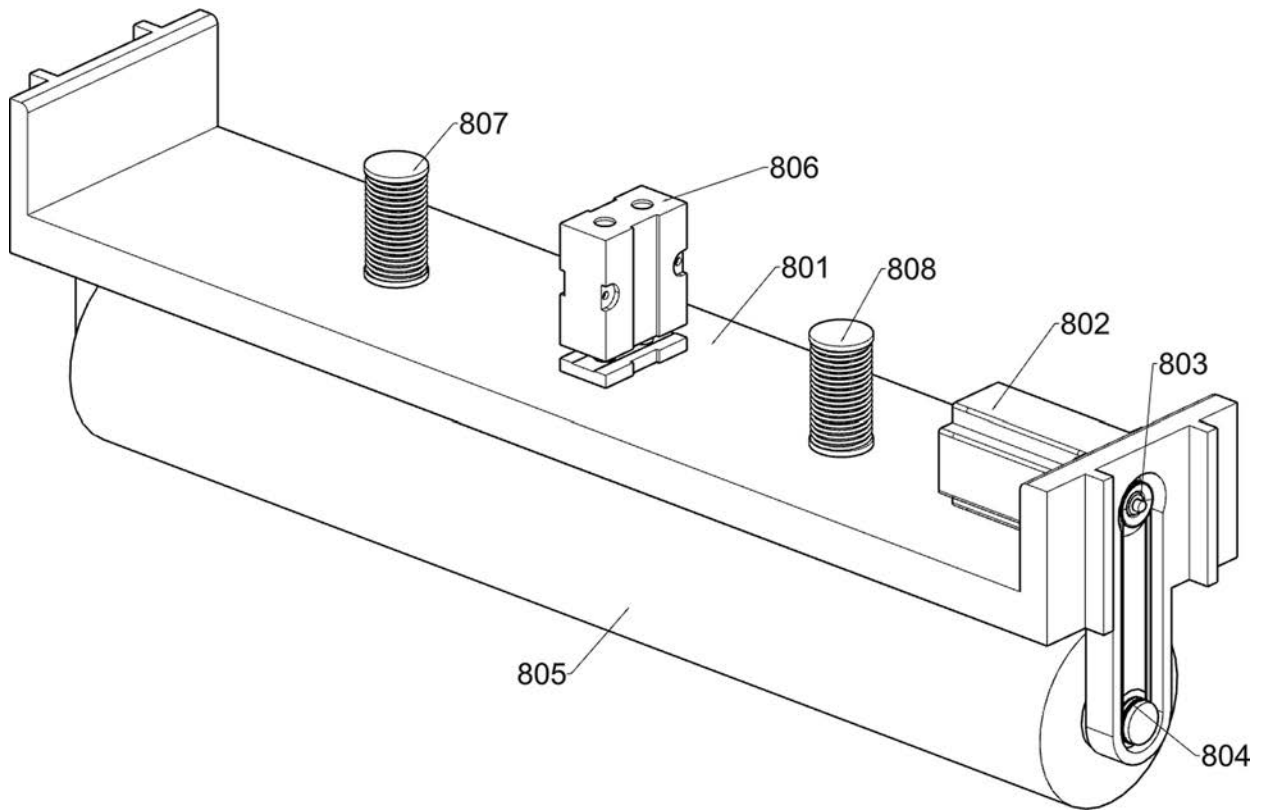


图7

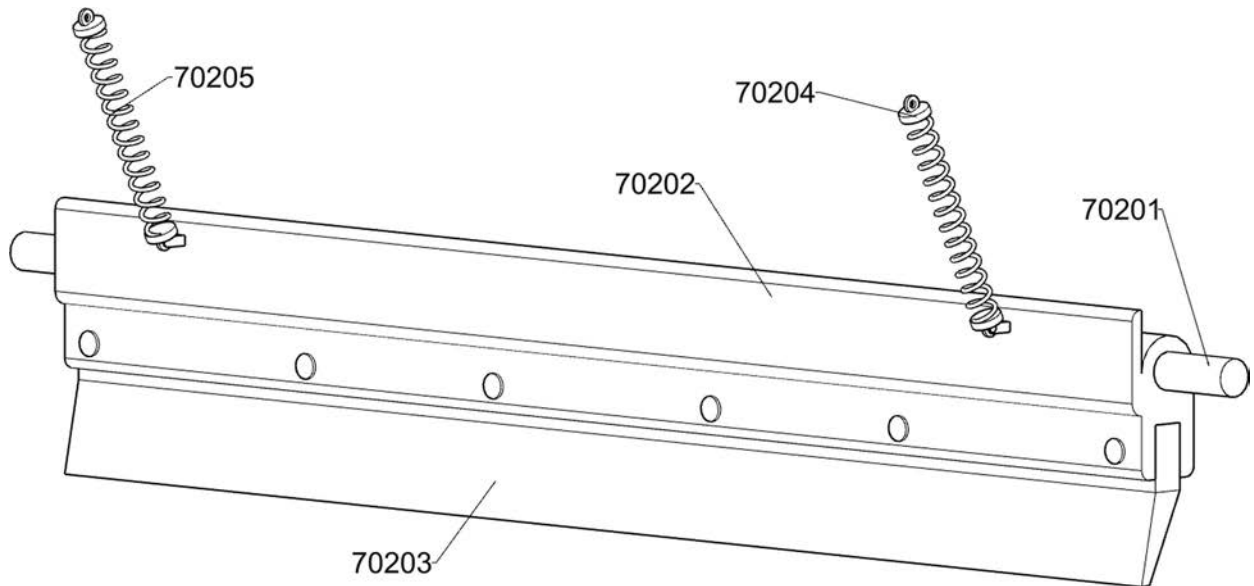


图8