



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106984577 B

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201710302890.5

B08B 13/00(2006.01)

(22)申请日 2017.05.03

H02S 40/10(2014.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106984577 A

(56)对比文件

CN 105797986 A, 2016.07.27,

CN 203227636 U, 2013.10.09,

CN 105107772 A, 2015.12.02,

CN 105618427 A, 2016.06.01,

CN 201175709 Y, 2009.01.07,

CN 104096698 A, 2014.10.15,

(43)申请公布日 2017.07.28

(66)本国优先权数据

201611043323.4 2016.11.11 CN

(73)专利权人 上海达巧康新材料科技有限公司

地址 201602 上海市松江区佘山镇陶干路

790号1幢

审查员 李博

(72)发明人 刘娜娜

(51) Int. Cl.

B08B 3/02(2006.01)

B08B 5/02(2006.01)

B08B 1/00(2006.01)

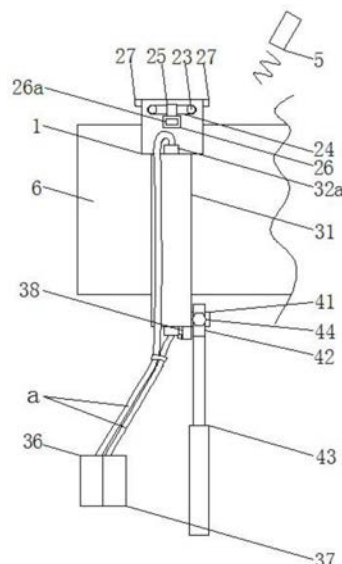
权利要求书3页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置,包括挂靠装置、设在所述挂靠装置内的驱动装置、设在所述挂靠装置下方并与光伏发电板向阳面紧贴的清洗主体、设在所述清洗主体下方的托举装置,还包括无线发射装置;一种清洗装置的使用方法,包括以下步骤:步骤一,调整所述托举装置;步骤二,安装;步骤三,移动与调头;步骤四,清洗;步骤五,拆卸;本发明尤其适用于通过支架安装于高位的小规模的光伏发电板,可以方便安装、拆卸进而可以对各个光伏发电板进行清洗;还可以通过自动掉头或者手动掉头等方式沿光伏发电板进行往复运动,以便进行多次清洗;本发明还可以通过喷气、喷液、麂皮擦洗等多种方式对光伏发电板进行清洗。



1. 一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置,其特征在于:包括挂靠在光伏发电板(6)上沿的挂靠装置(1)、设在所述挂靠装置(1)内的驱动装置(2)、设在所述挂靠装置(1)下方并与光伏发电板(6)向阳面紧贴的清洗主体(3)、设在所述清洗主体(3)下方的托举装置(4),还包括无线发射装置(5);

所述挂靠装置(1)包括与光伏发电板(6)向阳面紧贴的平行板(11)、垂直设在所述平行板(11)上方的弯折板(12)、等间距分布在所述弯折板(12)下方的至少两只限位辊筒(13),所述平行板(11)上等间距分布有至少两只通孔(11a),所述限位辊筒(13)包括设在所述弯折板(12)下方的子杆(13a)、套接在所述子杆(13a)上的套管(13b)、螺接在所述套管(13b)侧壁上的第一固定螺栓(13c)、密布在所述套管(13b)外壁的第一滚球(13d);

所述驱动装置(2)包括第一转轴(21),所述第一转轴(21)与所述通孔(11a)数量一致并且一一对应,所述第一转轴(21)可转动的设在对应的通孔(11a)内,所述驱动装置(2)还包括设在所述第一转轴(21)靠近所述限位辊筒(13)一端的从动滚轮(22)、设在所述第一转轴(21)另一端的主动齿轮(23),所述从动滚轮(22)与所述光伏发电板(6)上沿抵接,所述主动齿轮(23)之间通过链条(24)同步传动连接,任一所述主动齿轮(23)传动连接有第一步进电机(25),所述第一步进电机(25)电连接有控制装置(26),所述控制装置(26)电连接有无线接收装置(26a),所述控制装置(26)还电连接有用以测量所述光伏发电板(6)上沿的超声波测距传感器(27),所述超声波测距传感器(27)设有一对并分别位于所述平行板(11)两侧;

所述清洗主体(3)包括固定设置在所述平行板(11)下方的矩形体状的外壳(31),所述外壳(31)设有内侧开口的内腔(31a),所述外壳(31)内端面密布有可转动的第二滚球(31b),所述外壳(31)长度方向两端分别设有轴承(31c),所述内腔(31a)内沿其长度方向可转动的设有辊筒(32),所述辊筒(32)两端分别设有与所述轴承(31c)配合的第二转轴(32a),贯穿一对第二转轴(32a)和辊筒(32)设有内滑道(32a-1),所述内滑道(32a-1)两端各设有两段内螺纹(32a-2),所述第二转轴(32a)远离辊筒(32)的端部周向分布有环形齿条(32b),所述辊筒(32)圆周外壁上周向均布有三只轴向设置的凹槽(32c),三只凹槽(32c)内分别设有喷气管(33)、擦拭装置(34)、喷液管(35);

所述喷气管(33)、喷液管(35)外侧分别设有一列喷气孔、喷液孔,所述喷气管(33)、喷液管(35)对应的凹槽(32c)还设有一与所述第二转轴(32a)内腔连通的通道(32d),所述喷气管(33)、喷液管(35)还分别连接有一只旋转密封管(a),每只旋转密封管(a)分别经由一只通道(32d)后插入第二转轴(32a)内腔,所述旋转密封管(a)从所述第二转轴(32a)内腔两端分别伸出并分别连接有气源(36)、水泵(37),所述气源(36)、水泵(37)分别与所述控制装置(26)电连接,所述外壳(31)任一端还设有与所述控制装置(26)电连接的第二步进电机(38),所述第二步进电机(38)驱动连接有锥形齿轮(38a),所述锥形齿轮(38a)与所述环形齿条(32b)传动连接;

所述旋转密封管(a)包括与所述喷气管(33)或喷液管(35)连接的第一管段(a-1)、与所述第一管段(a-1)旋转密封连接的第二管段(a-2),所述第一管段(a-1)、第二管段(a-2)相近端分别固定有密封转盘(a-3),所述旋转密封管(a)还包括分别套设在所述第一管段(a-1)、第二管段(a-2)上的带有外螺纹的挡圈(a-4),两只挡圈(a-4)分别与位于内滑道(32a-1)同端的两段内螺纹(32a-2)螺接,任一挡圈(a-4)与相应的密封转盘(a-3)之间设有第一压缩弹簧(a-5),所述密封转盘(a-3)圆周外沿还设有与所述第二转轴(32a)内腔紧密连接

的O型圈(a-6)；

所述擦拭装置(34)包括沿所述凹槽(32c)长度方向分布的底板(34a)、垂直设在所述底板(34a)外端面两侧的一对刮板(34b),所述底板(34a)上设有一滑孔并在所述滑孔内可滑动的设有第二固定螺栓(34c),所述第二固定螺栓(34c)螺接在所述凹槽(32c)内,所述底板(34a)与所述凹槽(32c)之间还设有第二压缩弹簧(34d),所述刮板(34b)沿其长度方向等间距设置有针孔(34e),所述刮板(34b)上由内向外依次包覆有缓冲层(34f)、麂皮(34g),所述缓冲层(34f)、麂皮(34g)通过缝线固定在针孔(34e)处；

所述托举装置(4)包括设在所述外壳(31)下端一侧的圆形凸台(41)、可转动的设在所述圆形凸台(41)上的定位环(42)、设在所述定位环(42)上的伸缩杆(43)、螺接在所述定位环(42)上的第三固定螺栓(44)；

所述无线发射装置(5)与所述无线接收装置(26a)通讯连接。

2.根据权利要求1所述的一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置,其特征在于:所述气源(36)为空压机或者压缩气瓶。

3.一种使用如权利要求1或2所述的清洗装置的使用方法,其特征在于:

包括以下步骤:

步骤一,调整所述托举装置(4):

步骤1.1,目测光伏发电板(6)的倾斜角度;

步骤1.2,通过对第三固定螺栓(44)旋紧程度的调节,调节所述伸缩杆(43)的角度,使得所述伸缩杆(43)竖直姿态下,所述清洗主体(3)与光伏发电板(6)保持平行;

步骤1.3,调节所述伸缩杆(43)的长度,使得工作人员手持所述伸缩杆(43)的姿态下,所述挂靠装置(1)能够挂在所述光伏发电板(6)上沿;

步骤二,安装:

手持所述伸缩杆(43),调整位置使得所述清洗主体(3)紧贴在所述光伏发电板(6)的向阳面,所述从动滚轮(22)与所述光伏发电板(6)上沿抵接,所述第一滚球(13d)、第二滚球(31b)分别与所述光伏发电板(6)滑动接触;

步骤三,移动与调头:

步骤3.1,位置移动:

通过无线发射装置(5)发射正转或者反转的信号,所述无线接收装置(26a)接收该信号并将该信号传递给控制装置(26),所述控制装置(26)控制所述第一步进电机(25)正转或者反转,所述第一步进电机(25)驱动所述从动滚轮(22)转动,最终实现所述清洗装置沿光伏发电板(6)上沿的移动;

步骤3.2,自动调头:

所述第一步进电机(25)保持继续转动,所述超声波测距传感器(27)实时测量其与所述光伏发电板(6)的距离信号并发送给控制装置(26),所述控制装置(26)根据该距离信号控制所述第一步进电机(25)是否反向转动:若该距离信号保持基本不变,则所述第一步进电机(25)继续保持同一转动方向,带动所述清洗装置沿所述光伏发电板(6)上沿运动;若该距离信号突然变大至超过预定的阈值,则所述第一步进电机(25)反向转动,带动所述清洗装置沿所述光伏发电板(6)上沿反向运动;

步骤3.3,手动调头:

所述第一步进电机(25)保持继续转动,并通过无线发射装置(5)发射下一次正转或者反转的信号,所述无线接收装置(26a)接收该信号并将该信号传递给控制装置(26),所述控制装置(26)控制所述第一步进电机(25)的转动反向进行切换,使所述清洗装置调头;

步骤四,清洗:

步骤4.1,辊筒(32)工位初调节:

在按照步骤三进行位置移动的同时,通过无线发射装置(5)发射驱动辊筒(32)转动的信号,所述无线接收装置(26a)接收该信号并将该信号传递给控制装置(26),所述控制装置(26)控制第二步进电机(38)转动,并通过锥形齿轮(38a)、环形齿条(32b)的配合带动所述辊筒(32)转动至合适工位,使得所述喷气管(33)、擦拭装置(34)、喷液管(35)中的任一结构从所述内腔(31a)内侧的开口露出;

步骤4.2,辊筒(32)工位切换:

继续通过无线发射装置(5)发射驱动辊筒(32)转动的信号,所述第二步进电机(38)转动带动所述辊筒(32)转动至下一个合适工位,使喷气管(33)、擦拭装置(34)、喷液管(35)中的任一结构从所述内腔(31a)内侧的开口露出;

步骤4.3,多工位进行清洗:

当所述喷气管(33)从所述内腔(31a)内侧的开口露出时,所述控制装置(26)控制所述气源(36)打开,所述气源(36)通过旋转密封管(a)向喷气管(33)内输送压缩气体,所述压缩气体从喷气孔喷出进而对光伏发电板进行清洗;

当所述擦拭装置(34)从所述内腔(31a)内侧的开口露出时,所述麂皮(34g)与光伏发电板(6)向阳面紧贴,所述麂皮(34g)在移动过程中对光伏发电板(6)进行擦洗;

当所述喷液管(35)从所述内腔(31a)内侧的开口露出时,所述控制装置(26)控制所述水泵(37)打开,所述水泵(37)通过旋转密封管(a)向喷液管(35)内输送液体,所述液体从喷液孔中喷出进而对光伏发电板进行清洗;

步骤五,拆卸:清洗完毕后,手持所述伸缩杆(43)将所述清洗装置取下。

一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电板清洗技术领域,具体涉及一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 太阳能发电设备往往安装在野外环境中,而野外环境又经常有风沙天气。设备使用时间一长,沙尘等杂质就会逐渐沉积在太阳能光伏板的表面,影响太阳能光伏板对太阳能的吸收,进而影响到设备的发电效率,也容易造成太阳能光伏板的故障。因此,要对太阳能发电设备进行定期或不定期的清洁。现有技术存在各种对太阳能光伏板的清洗装置。

[0003] 申请日2014.04.11,申请号201410145204.4的专利公开了一种太阳能光伏板的清洗装置,包括:集水槽,其设置在太阳能光伏板的第一边沿的外侧;喷头支架,其上设置有一沿所述喷头支架的长度方向延伸的水管,所述水管的下方延伸出多个喷头,所述喷头支架平行设置在所述第一边沿的外侧;第一滑轨,其平行设置于所述太阳能光伏板的第二边沿的外侧,且所述第二边沿与所述第一边沿相邻,所述喷头支架可滑动地设置在所述第一滑轨上;水泵,其与所述集水槽连通;软管,其两端分别与所述水泵和所述水管连通;以及气缸,其驱动所述喷头支架沿所述第一滑轨滑动。

[0004] 但是上述专利仍存在以下问题:一、该种清洗装置直接固定安装与某一个固定的光伏板上,并且对该光伏板进行清洗,无法对其他光伏板进行清洗;二、该种清洗装置清洗功能单一,只能通过喷水来进行清洗,并且无法自动控制清洗的范围。

发明内容

[0005] 为了解决背景技术中存在的技术问题,提供一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置及其使用方法。本发明尤其适用于通过支架安装于高位的小规模的光伏发电板,可以方便安装、拆卸进而可以对各个光伏发电板进行清洗;还可以通过自动掉头或者手动掉头等方式沿光伏发电板进行往复运动,以便进行多次清洗;本发明还可以通过喷气、喷液、麂皮擦洗等多种方式对光伏发电板进行清洗。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种气、液、擦三用式光伏发电板清洗装置,包括挂靠在光伏发电板上沿的挂靠装置、设在所述挂靠装置内的驱动装置、设在所述挂靠装置下方并与光伏发电板向阳面紧贴的清洗主体、设在所述清洗主体下方的托举装置,还包括无线发射装置;

[0008] 所述挂靠装置包括与光伏发电板向阳面紧贴的平行板、垂直设在所述平行板上方的弯折板、等间距分布在所述弯折板下方的至少两只限位辊筒,所述平行板上等间距分布有至少两只通孔,所述限位辊筒包括设在所述弯折板下方的子杆、套接在所述子杆上的套管、螺接在所述套管侧壁上的第一固定螺栓、密布在所述套管外壁的第一滚球;

[0009] 所述驱动装置包括第一转轴,所述第一转轴与所述通孔数量一致并且一一对应,所述第一转轴可转动的设在对应的通孔内,所述驱动装置还包括设在所述第一转轴靠近所

述限位辊筒一端的从动滚轮、设在所述第一转轴另一端的主动齿轮,所述从动滚轮与所述光伏发电板上沿抵接,所述主动齿轮之间通过链条同步传动连接,任一所述主动齿轮传动连接有第一步进电机,所述第一步进电机电连接有控制装置,所述控制装置电连接有无线接收装置,所述控制装置还电连接有用以测量所述光伏发电板上沿的超声波测距传感器,所述超声波测距传感器设有一对并分别位于所述平行板两侧;

[0010] 所述清洗主体包括固定设置在所述平行板下方的矩形体状的外壳,所述外壳设有内侧开口的内腔,所述外壳内端面密布有可转动的第二滚球,所述外壳长度方向两端分别设有轴承,所述内腔内沿其长度方向可转动的设有辊筒,所述辊筒两端分别设有与所述轴承配合的第二转轴,贯穿一对第二转轴和辊筒设有内滑道,所述内滑道两端各设有两段内螺纹,所述第二转轴远离辊筒的端部周向分布有环形齿条,所述辊筒圆周外壁上周向均布有三只轴向设置的凹槽,三只凹槽内分别设有喷气管、擦拭装置、喷液管;

[0011] 所述喷气管、喷液管外侧分别设有一列喷气孔、喷液孔,所述喷气管、喷液管对应的凹槽还设有一与所述第二转轴内腔连通的通道,所述喷气管、喷液管还分别连接有一只旋转密封管,每只旋转密封管分别经由一只通道后插入第二转轴内腔,所述旋转密封管从所述第二转轴内腔两端分别伸出并分别连接有气源、水泵,所述气源、水泵分别与所述控制装置电连接,所述外壳任一端还设有与所述控制装置电连接的第二步进电机,所述第二步进电机驱动连接有锥形齿轮,所述锥形齿轮与所述环形齿条传动连接;

[0012] 所述旋转密封管包括与所述喷气管或喷液管连接的第一管段、与所述第一管段旋转密封连接的第二管段,所述第一管段、第二管段相近端分别固定有密封转盘,所述旋转密封管还包括分别套设在所述第一管段、第二管段上的带有外螺纹的挡圈,两只挡圈分别与位于内滑道同端的两段内螺纹螺接,任一挡圈与相应的密封转盘之间设有第一压缩弹簧,所述密封转盘圆周外沿还设有与所述第二转轴内腔紧密连接的O型圈;

[0013] 所述擦拭装置包括沿所述凹槽长度方向分布的底板、垂直设在所述底板外端面两侧的一对刮板,所述底板上设有一滑孔并在所述滑孔内可滑动的设有第二固定螺栓,所述第二固定螺栓螺接在所述凹槽内,所述底板与所述凹槽之间还设有第二压缩弹簧,所述刮板沿其长度方向等间距设置有针孔,所述刮板上由内向外依次包覆有缓冲层、麂皮,所述缓冲层、麂皮通过缝线固定在针孔处;

[0014] 所述托举装置包括设在所述外壳下端一侧的圆形凸台、可转动的设在所述圆形凸台上的定位环、设在所述定位环上的伸缩杆、螺接在所述定位环上的第三固定螺栓;

[0015] 所述无线发射装置与所述无线接收装置通讯连接。

[0016] 进一步的,所述滑道截面为外窄内宽的倒梯形结构。

[0017] 进一步的,所述气源为空压机或者压缩气瓶。

[0018] 一种清洗装置的使用方法,其特征在于:

[0019] 包括以下步骤:

[0020] 步骤一,调整所述托举装置:

[0021] 步骤1.1,目测光伏发电板的倾斜角度;

[0022] 步骤1.2,通过对第三固定螺栓旋紧程度的调节,调节所述伸缩杆的角度,使得所述伸缩杆竖直姿态下,所述清洗主体与光伏发电板保持平行;

[0023] 步骤1.3,调节所述伸缩杆的长度,使得工作人员手持所述伸缩杆的姿态下,所述

挂靠装置能够挂在所述光伏发电板上沿；

[0024] 步骤二,安装:

[0025] 手持所述伸缩杆,调整位置使得所述清洗主体紧贴在所述光伏发电板的向阳面,所述从动滚轮与所述光伏发电板上沿抵接,所述第一滚球、第二滚球分别与所述光伏发电板滑动接触;

[0026] 步骤三,移动与调头:

[0027] 步骤3.1,位置移动:

[0028] 通过无线发射装置发射正转或者反转的信号,所述无线接收装置接收该信号并将该信号传递给控制装置,所述控制装置控制所述第一步进电机正转或者反转,所述第一步进电机驱动所述从动滚轮转动,最终实现所述清洗装置沿光伏发电板上沿的移动;

[0029] 步骤3.2,自动调头:

[0030] 所述第一步进电机保持继续转动,所述超声波测距传感器实时测量其与所述光伏发电板的距离信号并发送给控制装置,所述控制装置根据该距离信号控制所述第一步进电机是否反向转动:若该距离信号保持基本不变,则所述第一步进电机继续保持同一转动方向,带动所述清洗装置沿所述光伏发电板上沿运动;若该距离信号突然变大至超过预定的阈值,则所述第一步进电机反向转动,带动所述清洗装置沿所述光伏发电板上沿反向运动;

[0031] 步骤3.3,手动调头:

[0032] 所述第一步进电机保持继续转动,并通过无线发射装置发射下一次正转或者反转的信号,所述无线接收装置接收该信号并将该信号传递给控制装置,所述控制装置控制所述第一步进电机的转动反向进行切换,使所述清洗装置调头;

[0033] 步骤四,清洗:

[0034] 步骤4.1,辊筒工位初调节:

[0035] 在按照步骤三进行位置移动的同时,通过无线发射装置发射驱动辊筒转动的信号,所述无线接收装置接收该信号并将该信号传递给控制装置,所述控制装置控制第二步进电机转动,并通过锥形齿轮、环形齿条的配合带动所述辊筒转动至合适工位,使得所述喷气管、擦拭装置、喷液管中的任一结构从所述内腔内侧的开口露出;

[0036] 步骤4.2,辊筒工位切换:

[0037] 继续通过无线发射装置发射驱动辊筒转动的信号,所述第二步进电机转动带动所述辊筒转动至下一个合适工位,使喷气管、擦拭装置、喷液管中的任一结构从所述内腔内侧的开口露出;

[0038] 步骤4.3,多工位进行清洗:

[0039] 当所述喷气管从所述内腔内侧的开口露出时,所述控制装置控制所述气源打开,所述气源通过旋转密封管向喷气管内输送压缩气体,所述压缩气体从喷气孔喷出进而对光伏发电板进行清洗;

[0040] 当所述擦拭装置从所述内腔内侧的开口露出时,所述麂皮与光伏发电板向阳面紧贴,所述麂皮在移动过程中对光伏发电板进行擦洗;

[0041] 当所述喷液管从所述内腔内侧的开口露出时,所述控制装置控制所述水泵打开,所述水泵通过旋转密封管向喷液管内输送液体,所述液体从喷液孔中喷出进而对光伏发电板进行清洗;

[0042] 步骤五,拆卸:清洗完毕后,手持所述伸缩杆将所述清洗装置取下。

[0043] 本发明的有益效果:

[0044] 本发明尤其适用于通过支架安装于高位的小规模的光伏发电板的清洗,使用者可以站在地面上通过所述托举装置将本发明举起至所述光伏发电板的高度位置,然后将本发明安装在所述光伏发电板上,本发明无需固定在光伏发电板上,在清洗完毕某一光伏发电板之后还可以将本发明取下然后再清洗其他的光伏发电板。

[0045] 本发明可以通过自动调头或者手动掉头等方式在所述光伏发电板上往复运动;进一步的,对于光伏发电板上某一特别脏的部位,可以通过手动掉头等方式在该范围内往复运转并对其进行清洗。

[0046] 本发明具有多种清洗方式,可以通过喷气管喷出气体进行冲洗,可以通过毛刷辊进行擦洗,可以通过喷液管喷出液体进行冲洗,还可以通过擦拭装置的麂皮进行最后的擦洗,将光伏发电板上的水分擦干。

附图说明

[0047] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0048] 图1是所述清洗装置一种实施例的正视图。

[0049] 图2是所述清洗装置一种实施例的侧视图。

[0050] 图3是图2中A部放大示意图。

[0051] 图4所述清洗装置清洗主体的剖视图。

[0052] 图5是图4中B-B截面的剖视图。

[0053] 图6是图4中C-C截面的剖视图

[0054] 图7是图4中D部放大示意图。

[0055] 图8是所述清洗装置旋转密封管的结构示意图。

[0056] 图中:1. 挂靠装置,11. 平行板,11a. 通孔,12. 弯折板,13. 限位辊筒,13a. 子杆,13b. 套管,13c. 第一固定螺栓,13d. 第一滚球,2. 驱动装置,21. 第一转轴,22. 从动滚轮,23. 主动齿轮,24. 链条,25. 第一步进电机,26. 控制装置,26a. 无线接收装置,27. 超声波测距传感器,3. 清洗主体,31. 外壳,31a. 内腔,31b. 第二滚球,31c. 轴承,32. 辊筒,32a. 第二转轴,32a-1. 内滑道,32a-2. 内螺纹,32b. 环形齿条,32c. 凹槽,32d. 通道,33. 喷气管,34. 擦拭装置,34a. 底板,34b. 刮板,34c. 第二固定螺栓,34d. 第二压缩弹簧,34e. 针孔,34f. 缓冲层,34g. 麂皮,35. 喷液管,36. 气源,37. 水泵,38. 第二步进电机,38a. 锥形齿轮,4. 托举装置,41. 圆形凸台,42. 定位环,43. 伸缩杆,44. 第三固定螺栓,5. 无线发射装置,a. 旋转密封管,a-1. 第一管段,a-2. 第二管段,a-3. 密封转盘,a-4. 挡圈,a-5. 第一压缩弹簧,a-6. O型圈。

具体实施方式

[0057] 以下结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0058] 一种高位小规模光伏发电板的清洗装置,包括挂在光伏发电板6上沿的挂靠装置1、设在所述挂靠装置1内的驱动装置2、设在所述挂靠装置1下方并与光伏发电板6向阳面紧贴的清洗主体3、设在所述清洗主体3下方的托举装置4,还包括无线发射装置5;

[0059] 所述挂靠装置1包括与光伏发电板6向阳面紧贴的平行板11、垂直设在所述平行板

11上方的弯折板12、等间距分布在所述弯折板12下方的至少两只限位辊筒13,所述平行板11上等间距分布有至少两只通孔11a,所述限位辊筒13包括设在所述弯折板12下方的子杆13a、套接在所述子杆13a上的套管13b、螺接在所述套管13b侧壁上的第一固定螺栓13c、密布在所述套管13b外壁的第一滚球13d;

[0060] 所述驱动装置2包括第一转轴21,所述第一转轴21与所述通孔11a数量一致并且一一对应,所述第一转轴21可转动的设在对应的通孔11a内,所述驱动装置2还包括设在所述第一转轴21靠近所述限位辊筒13一端的从动滚轮22、设在所述第一转轴21另一端的主动齿轮23,所述从动滚轮22与所述光伏发电板6上沿抵接,所述主动齿轮23之间通过链条24同步传动连接,任一所述主动齿轮23传动连接有第一步进电机25,所述第一步进电机25电连接有控制装置26,所述控制装置26电连接有无线接收装置26a,所述控制装置26还电连接有用于测量所述光伏发电板6上沿的超声波测距传感器27,所述超声波测距传感器27设有一对并分别位于所述平行板11两侧;

[0061] 所述清洗主体3包括固定设置在所述平行板11下方的矩形体状的外壳31,所述外壳31设有内侧开口的内腔31a,所述外壳31内端面密布有可转动的第二滚球31b,所述外壳31长度方向两端分别设有轴承31c,所述内腔31a内沿其长度方向可转动的设有辊筒32,所述辊筒32两端分别设有与所述轴承31c配合的第二转轴32a,贯穿一对第二转轴32a和辊筒32设有内滑道32a-1,所述内滑道32a-1两端各设有两段内螺纹32a-2,所述第二转轴32a远离辊筒32的端部周向分布有环形齿条32b,所述辊筒32圆周外壁上周向均布有四只轴向设置的凹槽32c,四只凹槽32c内分别设有喷气管33、毛刷辊34、喷液管35、擦拭装置36;

[0062] 所述喷气管33、喷液管35外侧分别设有一列喷气孔、喷液孔,所述喷气管33、喷液管35对应的凹槽32c还设有一与所述内滑道32a-1连通的通道32d,所述喷气管33、喷液管35还分别连接有一只旋转密封管a,每只旋转密封管a分别经由一只通道32d后插入内滑道32a-1,所述旋转密封管a从所述内滑道32a-1两端分别伸出并分别连接有气源37、水泵38,所述气源37、水泵38分别与所述控制装置26电连接,所述外壳31任一端还设有与所述控制装置26电连接的第二步进电机39,所述第二步进电机39驱动连接有锥形齿轮39a,所述锥形齿轮39a与所述环形齿条32b传动连接;

[0063] 所述旋转密封管a包括与所述喷气管33或喷液管35连接的第一管段a-1、与所述第一管段a-1旋转密封连接的第二管段a-2,所述第一管段a-1、第二管段a-2相近端分别固定有密封转盘a-3,所述旋转密封管a还包括分别套设在所述第一管段a-1、第二管段a-2上的带有外螺纹的挡圈a-4,两只挡圈a-4分别与位于内滑道32a-1同端的两段内螺纹32a-2螺接,任一挡圈a-4与相应的密封转盘a-3之间设有第一压缩弹簧a-5,所述密封转盘a-3圆周外沿还设有与所述内滑道32a-1紧密连接的O型圈a-6;

[0064] 所述擦拭装置34包括沿所述凹槽32c长度方向分布的底板34a、垂直设在所述底板34a外端面两侧的一对刮板34b,所述底板34a上设有一滑孔并在所述滑孔内可滑动的设有第二固定螺栓34c,所述第二固定螺栓34c螺接在所述凹槽32c内,所述底板34a与所述凹槽32c之间还设有第二压缩弹簧34d,所述刮板34b沿其长度方向等间距设置有针孔34e,所述刮板34b上由内向外依次包覆有缓冲层34f、麂皮34g,所述缓冲层34f、麂皮34g通过缝线固定在针孔34e处;

[0065] 所述托举装置4包括设在所述外壳31下端一侧的圆形凸台41、可转动的设在所述

圆形凸台41上的定位环42、设在所述定位环42上的伸缩杆43、螺接在所述定位环42上的第三固定螺栓44；

[0066] 所述无线发射装置5与所述无线接收装置26a通讯连接。

[0067] 进一步的,所述滑道34d截面为外窄内宽的倒梯形结构。

[0068] 进一步的,所述气源37为空压机或者小型压缩气瓶。

[0069] 一种使用清洗装置的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0070] 步骤一,调整所述托举装置4:

[0071] 步骤1.1,目测光伏发电板6的倾斜角度;

[0072] 步骤1.2,通过对第三固定螺栓44旋紧程度的调节,调节所述伸缩杆43的角度,使得所述伸缩杆43竖直姿态下,所述清洗主体3与光伏发电板6保持平行;

[0073] 步骤1.3,调节所述伸缩杆43的长度,使得工作人员手持所述伸缩杆43的姿态下,所述挂靠装置1能够挂在所述光伏发电板6上沿;

[0074] 步骤二,安装:

[0075] 手持所述伸缩杆43,调整位置使得所述清洗主体3紧贴在所述光伏发电板6的向阳面,所述从动滚轮22与所述光伏发电板6上沿抵接,所述第一滚球13d、第二滚球31b分别与所述光伏发电板6滑动接触;

[0076] 步骤三,移动与调头:

[0077] 步骤3.1,位置移动:

[0078] 通过无线发射装置5发射正转或者反转的信号,所述无线接收装置26a接收该信号并将该信号传递给控制装置26,所述控制装置26控制所述第一步进电机25正转或者反转,所述第一步进电机25驱动所述从动滚轮22转动,最终实现所述清洗装置沿光伏发电板6上沿的移动;

[0079] 步骤3.2,自动调头:

[0080] 所述第一步进电机25保持继续转动,所述超声波测距传感器27实时测量其与所述光伏发电板6的距离信号并发送给控制装置26,所述控制装置26根据该距离信号控制所述第一步进电机25是否反向转动:若该距离信号保持基本不变,则所述第一步进电机25继续保持同一转动方向,带动所述清洗装置沿所述光伏发电板6上沿运动;若该距离信号突然变大至超过预定的阈值,则所述第一步进电机25反向转动,带动所述清洗装置沿所述光伏发电板6上沿反向运动;

[0081] 步骤3.3,手动调头:

[0082] 所述第一步进电机25保持继续转动,并通过无线发射装置5发射下一次正转或者反转的信号,所述无线接收装置26a接收该信号并将该信号传递给控制装置26,所述控制装置26控制所述第一步进电机25的转动反向进行切换,使所述清洗装置调头;

[0083] 步骤四,清洗:

[0084] 步骤4.1,辊筒32工位初调节:

[0085] 在按照步骤三进行位置移动的同时,通过无线发射装置5发射驱动辊筒32转动的信号,所述无线接收装置26a接收该信号并将该信号传递给控制装置26,所述控制装置26控制第二步进电机39转动,并通过锥形齿轮39a、环形齿条32b的配合带动所述辊筒32转动至合适工位,使得所述喷气管33、毛刷辊34、喷液管35、擦洗装置36中的任一结构从所述内腔

31a内侧的开口露出；

[0086] 步骤4.2, 辊筒32工位切换：

[0087] 继续通过无线发射装置5发射驱动辊筒32转动的信号, 所述第二步进电机39转动带动所述辊筒32转动至下一个合适工位, 使喷气管33、毛刷辊34、喷液管35、擦洗装置36中的任一结构从所述内腔31a内侧的开口露出；

[0088] 步骤4.3, 多工位进行清洗：

[0089] 当所述喷气管33从所述内腔31a内侧的开口露出时, 所述控制装置26控制所述气源37打开, 气源37输出的气体经由旋转密封管a、喷气管33后喷出, 对光伏发电板进行清洗；

[0090] 当所述毛刷辊34从所述内腔31a内侧的开口露出时, 所述控制装置26控制所述第三步进电机转动, 带动所述毛刷辊34转动, 进而对光伏发电板进行清洗；

[0091] 当所述喷液管35从所述内腔31a内侧的开口露出时, 所述控制装置26控制所述水泵38打开, 水泵38输出的液体经由旋转密封管a、喷液管35后喷出, 对光伏发电板进行清洗；

[0092] 当所述擦拭装置36从所述内腔31a内侧的开口露出时, 通过麂皮36g对光伏发电板进行清洗；

[0093] 步骤五, 拆卸: 清洗完毕后, 手持所述伸缩杆43将所述清洗装置取下。

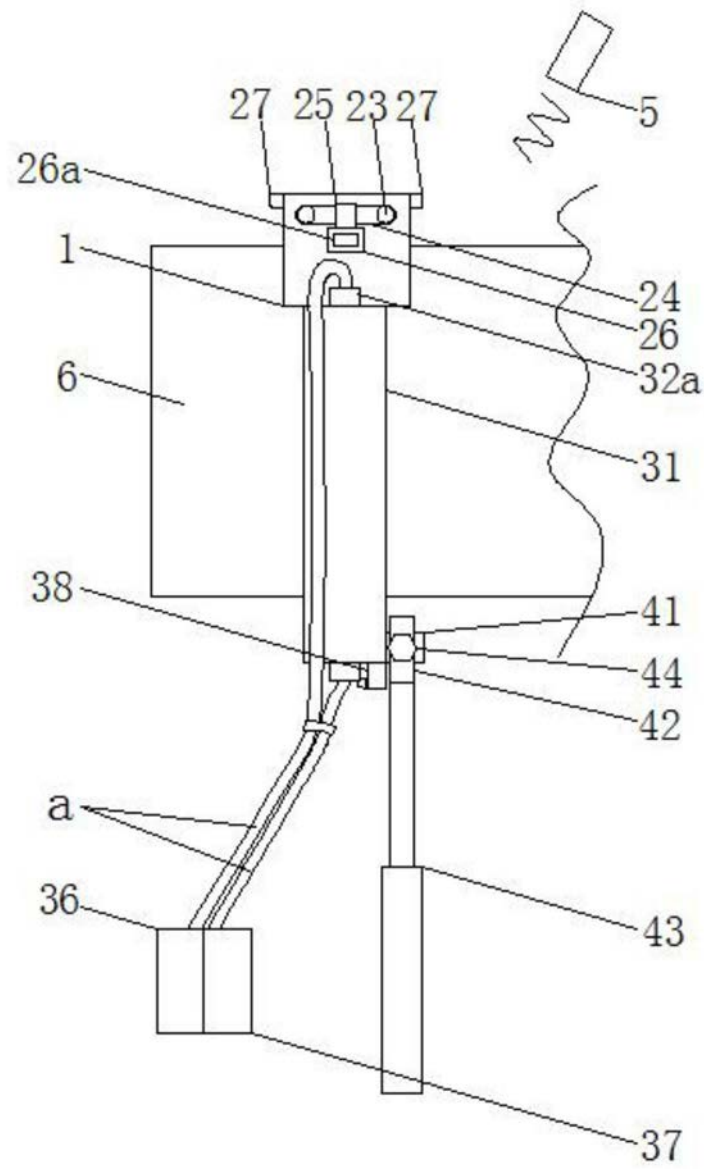


图1

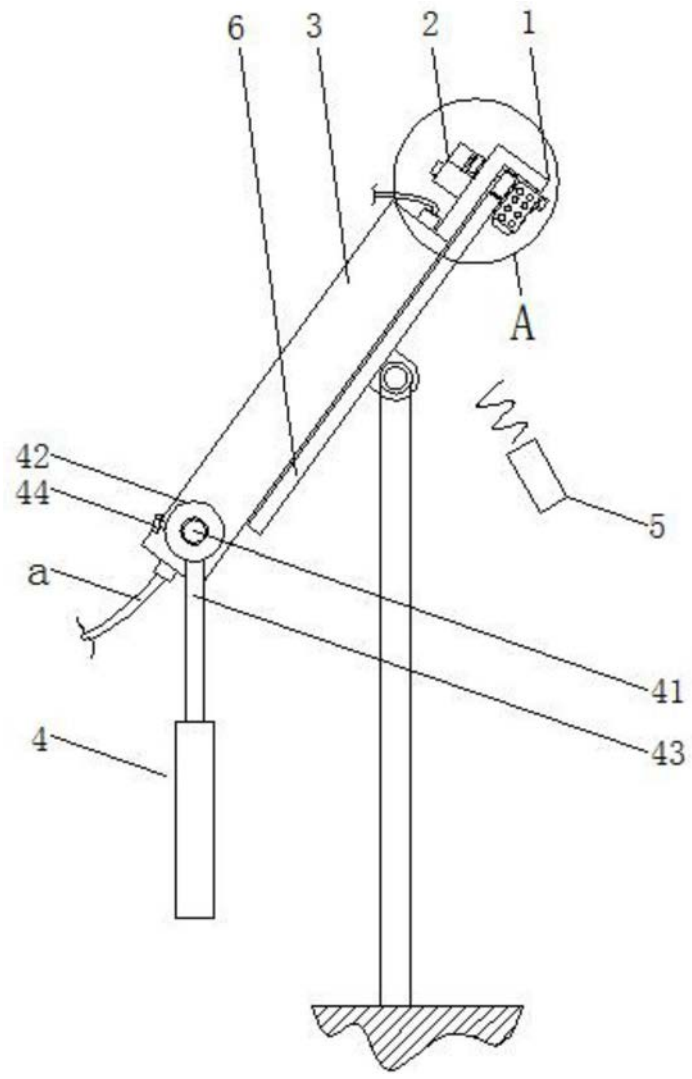


图2

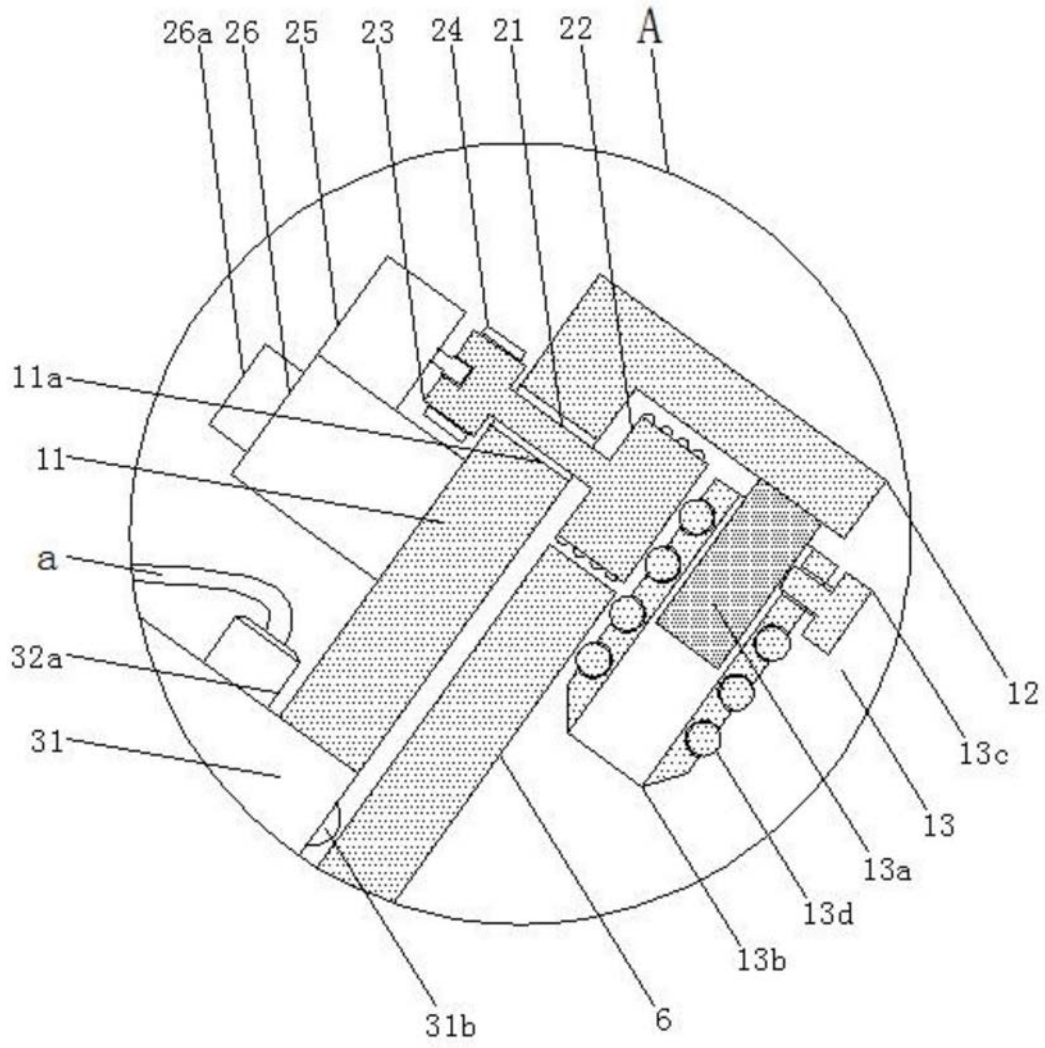


图3

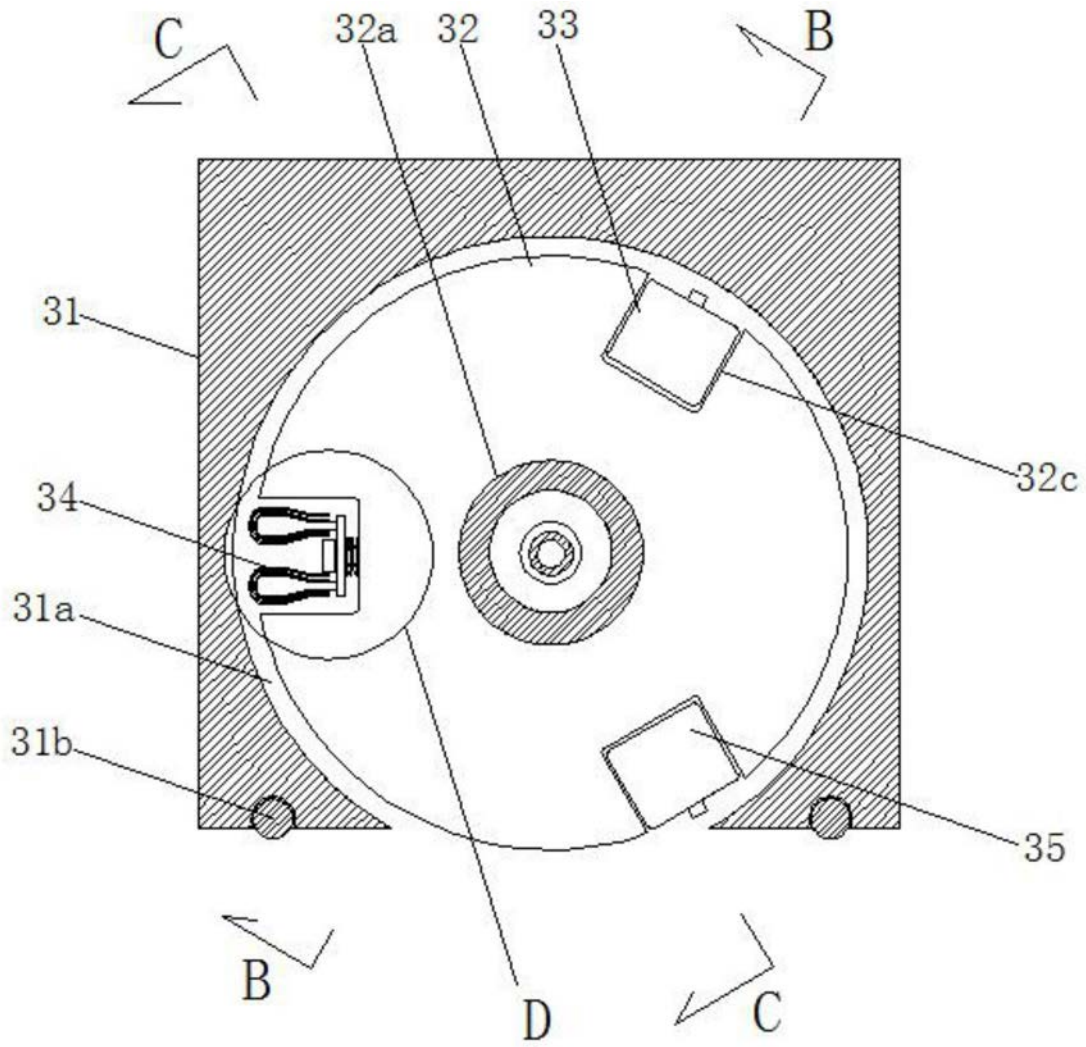


图4

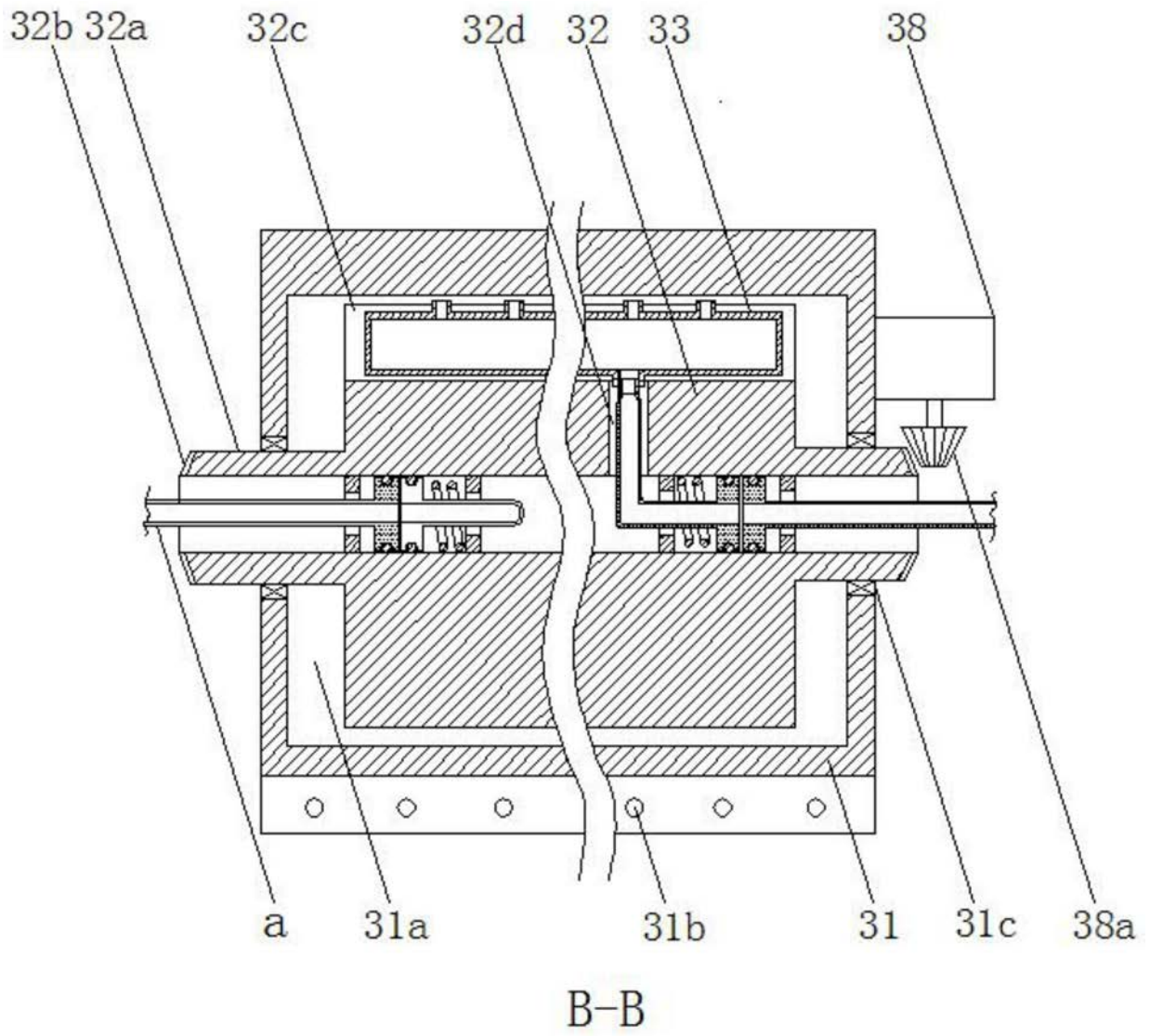


图5

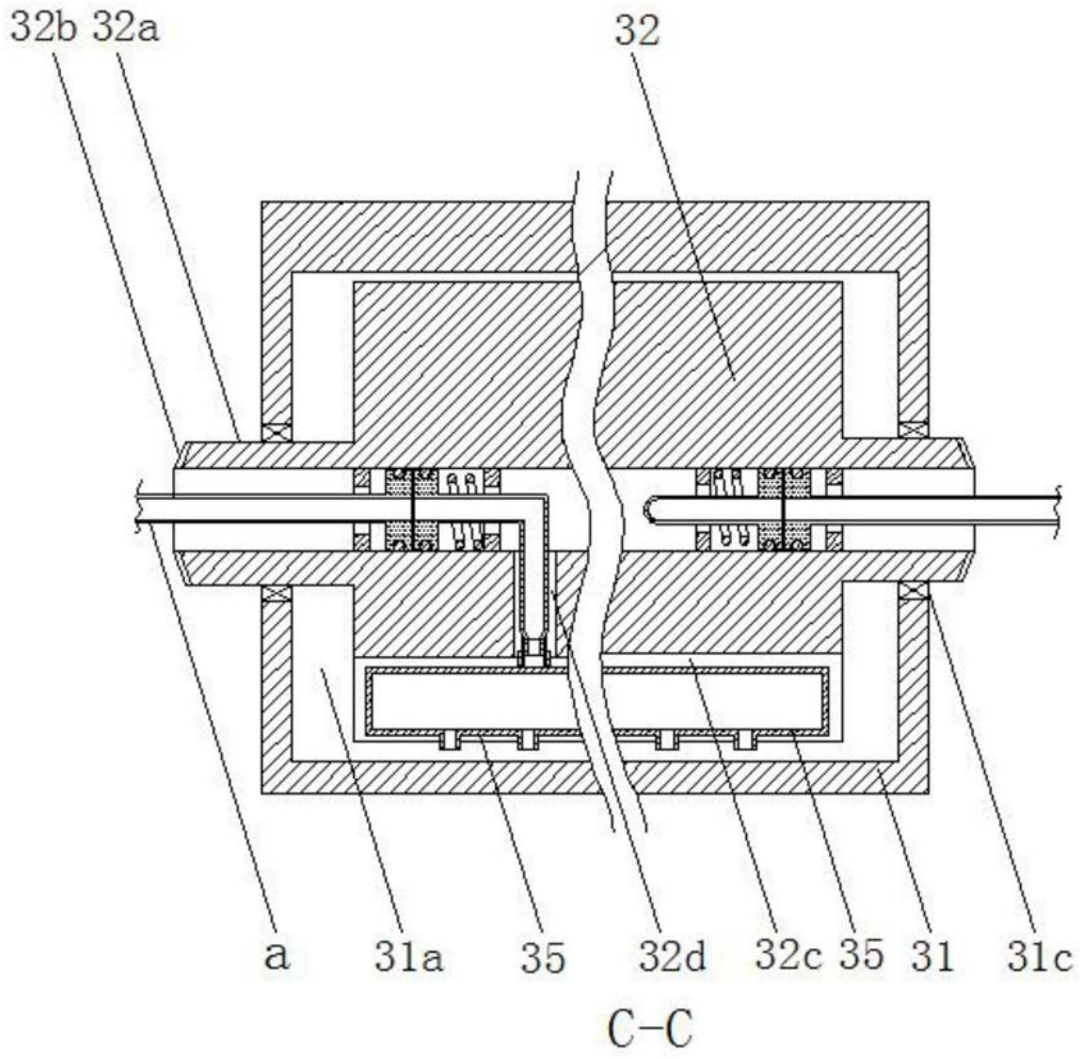


图6

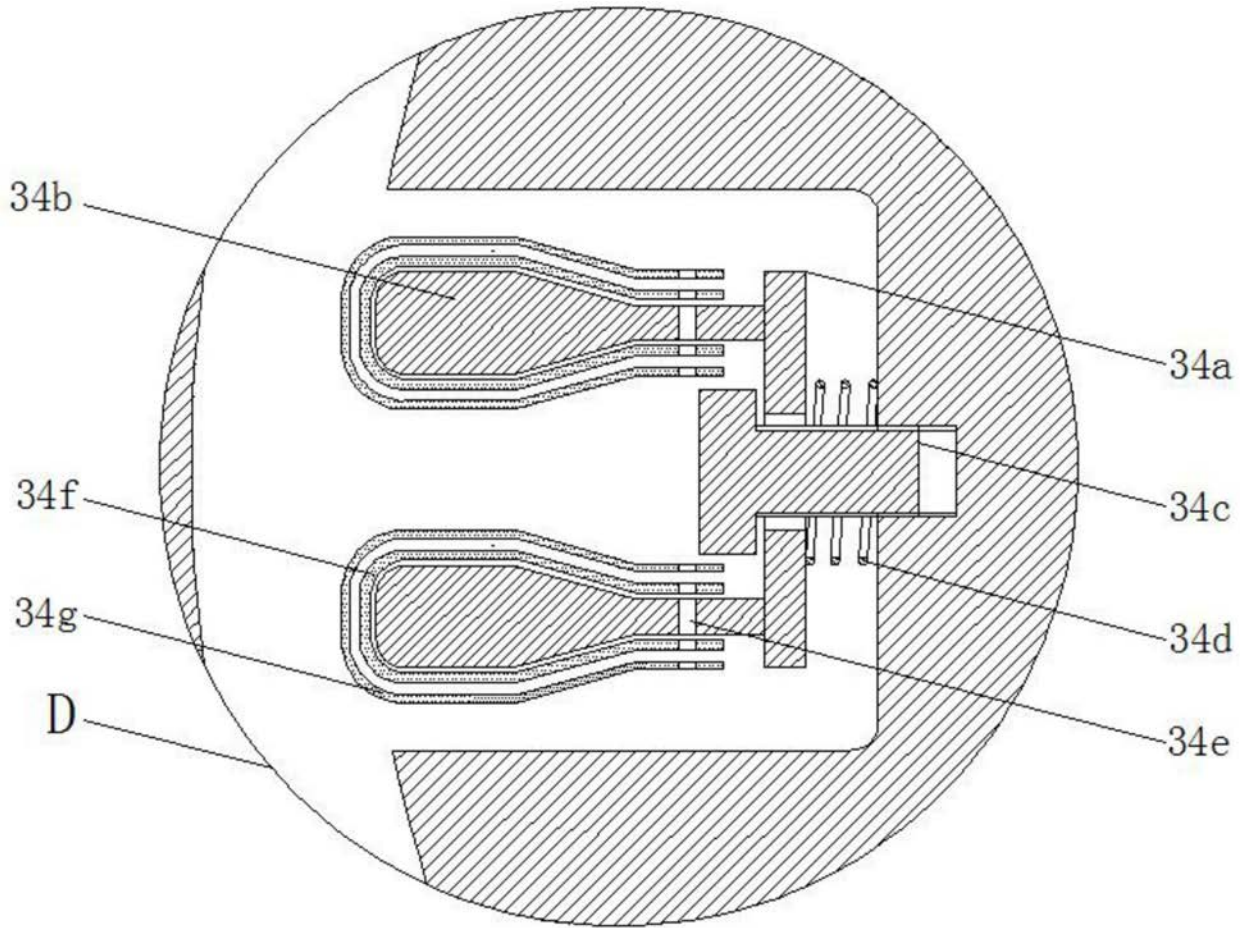


图7

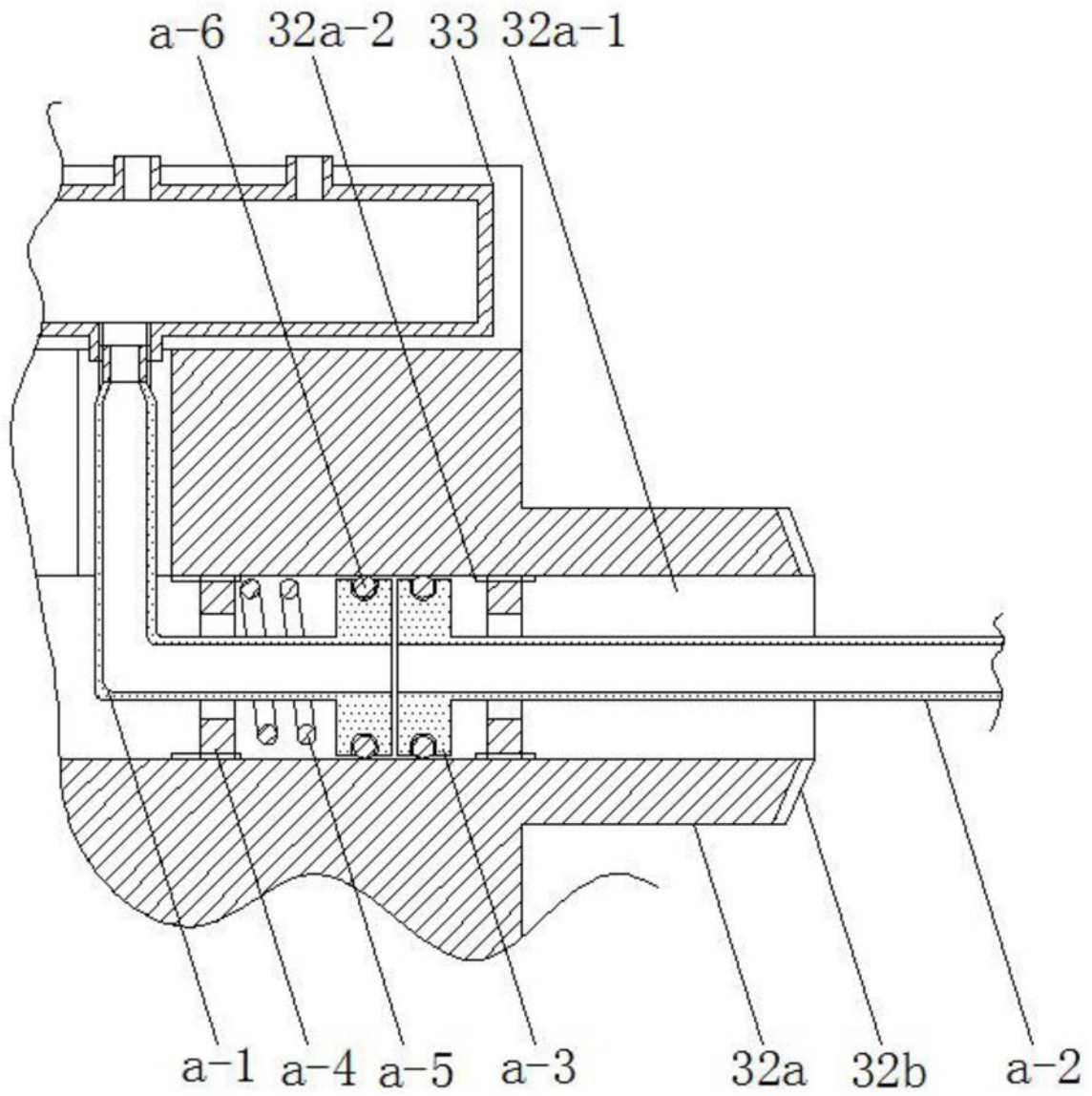


图8