(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118763985 B
(45)授权公告日 2024.12.13

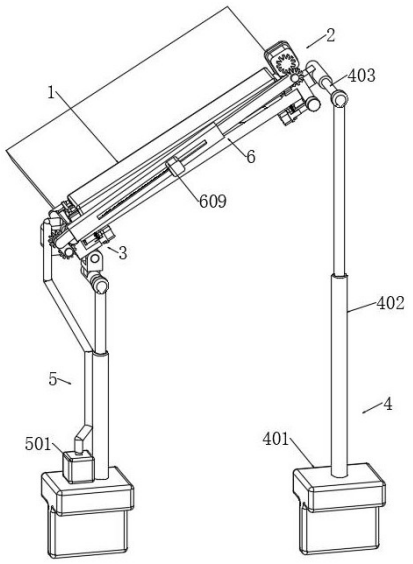
(21)申请号 202411253042.6
(22)申请日 2024.09.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118763985 A
(43)申请公布日 2024.10.11
(73)专利权人 中铁建电气化局集团第三工程有限公司
地址 074099 河北省保定市高碑店市兴华北路57号
专利权人 国能辽宁新能源开发有限公司锦州分公司
中国铁建电气化局集团有限公司
中国铁建电气化局集团有限公司第三分公司
(72)发明人 张旭 马浩 路永亚 王红强 张钰涵 荣桐鹤 王若曦 赵姗姗 葛春岭 程森 田琦
(74)专利代理机构 北京法筑知识产权代理有限公司 16100
专利代理师 李明
(51)Int.Cl.
H02S 40/10(2014.01)
B08B 1/12(2024.01)
B08B 1/34(2024.01)
B08B 3/02(2006.01)
F26B 5/16(2006.01)
F26B 5/14(2006.01)
(56)对比文件
CN 116938118 A,2023.10.24
CN 112532172 A,2021.03.19
审查员 刘宇航
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种移动式光伏板清扫装置

(57)摘要

本发明涉及光伏板清扫技术领域,具体是一种移动式光伏板清扫装置,包括清扫组件,支撑组件,翻转组件,一号驱动组件,二号驱动组件,所述清扫组件包括放置于光伏板表面的壳体,所述壳体内部对称转动连接有海绵辊和毛刷辊。本发明中,通过两个驱动组件带动清洁组件在光伏板表面移动清理,将冲刷用海水擦拭干净,提高清洁效果,通过支撑组件利用海水的浮力对两个驱动组件进行支撑,分担清洁组件的重量,减少清洁组件对光伏板的压迫,以免过重的重量对光伏板造成损伤,通过翻转组件和调节组件,使一个驱动组件卡在后排的光伏板一端,将清洁组件从前排的光伏板处移动到后排光伏板表面,便于通过单个清洁组件对多排光伏板进行清理。



CN 118763985 B

1.一种移动式光伏板清扫装置,其特征在于,包括:

清扫组件(1),所述清扫组件(1)包括放置于光伏板表面的壳体(101),所述壳体(101)内部对称转动连接有海绵辊(102)和毛刷辊(103),所述壳体(101)一端固定安装有两个分别用于驱动海绵辊(102)和毛刷辊(103)的一号电机(106);

一号驱动组件(2),设置于壳体(101)一端,所述一号驱动组件(2)包括固定安装于壳体(101)一端的一号L型板(201),所述一号L型板(201)一端转动连接有翻板(203);

二号驱动组件(3),设置于壳体(101)另一端,所述二号驱动组件(3)包括活动套在光伏板一端的二号L型板(301),所述二号L型板(301)一端转动连接有三号L型板(302);

支撑组件(4),布置有两个,分别固定安装于一号驱动组件(2)和二号驱动组件(3)下方;

供水组件(5),安装于所述支撑组件(4)表面;

翻转组件(6),设置于所述一号L型板(201)和二号L型板(301)之间;

调节组件(7),固定设于所述二号L型板(301)一侧表面;

所述翻转组件(6)包括:

滑轨(601),活动设于所述壳体(101)一侧;

延伸板(602),滑动插接于所述滑轨(601)内部;

固定杆(606),固定安装于所述一号L型板(201)一侧表面,且与延伸板(602)转动连接;

五号电机(607),固定安装于所述一号L型板(201)一侧表面;

三号齿轮(608),布置有两个,分别固定安装于五号电机(607)的输出端和延伸板(602)一端表面,且两个三号齿轮(608)活动啮合连接;

所述滑轨(601)内部一侧表面固定安装有齿条(603),所述延伸板(602)另一端固定安装有二号连接座(604),所述二号连接座(604)内部转动连接有与齿条(603)活动啮合的二号齿轮(605),所述二号连接座(604)一侧表面位于滑轨(601)外侧固定安装有用于带动二号齿轮(605)转动的七号电机(609);

所述调节组件(7)包括:

连接杆(701),固定安装于所述滑轨(601)一端表面;

转板(702),转动连接于所述连接杆(701)外侧表面;

固定套(705),固定安装于所述二号L型板(301)另一侧表面;

二号转杆(703),转动连接于所述转板(702)内部表面,且与固定套(705)转动连接;

所述固定套(705)一侧表面固定安装有用于带动二号转杆(703)转动的六号电机(706),所述二号转杆(703)和连接杆(701)外侧表面均固定安装有四号齿轮(704),两个所述四号齿轮(704)活动啮合连接。

2.根据权利要求1所述的移动式光伏板清扫装置,其特征在于,所述壳体(101)一侧表面固定安装有分水管(104),所述分水管(104)外侧表面等距固定连通有多个喷头(105),所述海绵辊(102)表面设有螺旋纹(108),所述壳体(101)另一端表面固定安装有与三号L型板(302)活动卡合连接的卡座(107),所述壳体(101)内部上表面固定安装有刮板(109)。

3.根据权利要求1所述的移动式光伏板清扫装置,其特征在于,所述一号L型板(201)一侧表面固定安装有用于带动翻板(203)转动的二号电机(202),所述二号L型板(301)一侧表面固定安装有用于带动三号L型板(302)转动的四号电机(303),所述翻板(203)和三号L型

板(302)内侧表面均通过支架转动连接有主动轮(206),所述翻板(203)和三号L型板(302)一端表面均固定安装有三号电机(205),所述三号电机(205)和主动轮(206)一端均固定安装有一号齿轮(207),两个所述一号齿轮(207)活动啮合连接。

4.根据权利要求1所述的移动式光伏板清扫装置,其特征在于,所述支撑组件(4)包括:

T型浮板(401),放置于海面,T型浮板(401)下表面固定安装有用于稳定T型浮板(401)的配重条;

弹簧伸缩杆(402),固定安装于所述T型浮板(401)上表面;

一号电动推杆(403),固定安装于所述弹簧伸缩杆(402)上端表面。

5.根据权利要求4所述的移动式光伏板清扫装置,其特征在于,所述供水组件(5)包括:

水泵(501),固定安装于一个所述T型浮板(401)上表面;

固定板(503),固定安装于所述三号L型板(302)内侧表面;

插管(504),滑动贯穿所述固定板(503),且与分水管(104)活动插接;

二号电动推杆(505),固定嵌入安装于所述固定板(503)一侧表面,用于带动插管(504)移动;

软管(502),固定连通于插管(504)和水泵(501)之间。

6.根据权利要求4所述的移动式光伏板清扫装置,其特征在于,所述二号L型板(301)下表面固定安装有一号转杆(304),所述一号转杆(304)外侧转动连接有一号连接座(305),两个所述一号电动推杆(403)一端分别与一号连接座(305)和一号L型板(201)固定连接。

一种移动式光伏板清扫装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏板清扫技术领域,具体是一种移动式光伏板清扫装置。

背景技术

[0002] 阳能光伏发电系统是利用太阳电池半导体材料的光伏效应,将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统,为了充分吸收太阳能,太阳能光伏板必须暴露在采光较好的地方,例如沙漠、海面和屋顶等,光伏板设于外界,接收太阳光转化为电能,以实现发电,所以灰尘容易沉积于光伏板上,遮挡光伏板,会降低光伏板的发电量,甚至损坏光伏板,缩短光伏板的使用寿命,因此需要对光伏板进行清扫。

[0003] 现有的安装于海面的光伏板在通过人工驾驶船只,利用水泵收取海水对光伏板进行冲洗,将光伏板表面的灰尘冲落时,光伏板安装面积较大,需要人员驾驶船只在多组光伏板之间来回穿梭,消耗的人力和成本较大,同时在天气较热时,人工清理也容易导致人员中暑,较为不便,遇到粘附在光伏板表面的污渍时,海水也不便于将其冲刷掉,同时海水挥发后会在光伏板表面留下结晶颗粒,清洁效果较差;

[0004] 而通过清扫机器人对光伏板进行清洁时,清扫机器人在光伏板表面行走,重量由光伏板承受,容易对光伏板造成损伤,同时清扫机器人只便于在一排光伏板表面移动,不便于从前排光伏板处自动移动到后排光伏板表面再次进行清扫,因此需要安装多个清扫机器人,成本较高。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种移动式光伏板清扫装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种移动式光伏板清扫装置,包括:

[0008] 清扫组件,所述清扫组件包括放置于光伏板表面的壳体,所述壳体内部对称转动连接有海绵辊和毛刷辊,所述壳体一端固定安装有两个分别用于驱动海绵辊和毛刷辊的一号电机;

[0009] 一号驱动组件,设置于壳体一端,所述一号驱动组件包括固定安装于壳体一端的一号L型板,所述一号L型板一端转动连接有翻板;

[0010] 二号驱动组件,设置于壳体另一端,所述二号驱动组件包括活动套在光伏板一端的二号L型板,所述二号L型板一端转动连接有三号L型板;

[0011] 支撑组件,布置有两个,分别固定安装于一号驱动组件和二号驱动组件下方;

[0012] 供水组件,安装于所述支撑组件表面;

[0013] 翻转组件,设置于所述一号L型板和二号L型板之间;

[0014] 调节组件,固定设于所述二号L型板一侧表面。

[0015] 进一步在于:所述壳体一侧表面固定安装有分水管,所述分水管外侧表面等距固

定连通有多个喷头,所述海绵辊表面设有螺旋纹,所述壳体另一端表面固定安装有与三号L型板活动卡合连接的卡座,所述壳体内部上表面固定安装有刮板。

[0016] 进一步在于:所述一号L型板一侧表面固定安装有用于带动翻板转动的二号电机,所述二号L型板一侧表面固定安装有用于带动三号L型板转动的四号电机,所述翻板和三号L型板内侧表面均通过支架转动连接有主动轮,所述翻板和三号L型板一端表面均固定安装有三号电机,所述三号电机和主动轮一端均固定安装有一号齿轮,两个所述一号齿轮活动啮合连接。

[0017] 进一步在于:所述支撑组件包括:

[0018] T型浮板,放置于海面,T型浮板下表面固定安装有用于稳定T型浮板的配重条;

[0019] 弹簧伸缩杆,固定安装于所述T型浮板上表面;

[0020] 一号电动推杆,固定安装于所述弹簧伸缩杆上端表面。

[0021] 优选的:所述供水组件包括:

[0022] 水泵,固定安装于一个所述T型浮板上表面;

[0023] 固定板,固定安装于所述三号L型板内侧表面;

[0024] 插管,滑动贯穿所述固定板,且与分水管活动插接;

[0025] 二号电动推杆,固定嵌入安装于所述固定板一侧表面,用于带动插管移动;

[0026] 软管,固定连通于插管和水泵之间。

[0027] 优选的:所述二号L型板下表面固定安装有一号转杆,所述一号转杆外侧转动连接有一号连接座,两个所述一号电动推杆一端分别与一号连接座和一号L型板固定连接。

[0028] 进一步在于:所述翻转组件包括:

[0029] 滑轨,活动设于所述壳体一侧;

[0030] 延伸板,滑动插接于所述滑轨内部;

[0031] 固定杆,固定安装于所述一号L型板一侧表面,且与延伸板转动连接;

[0032] 五号电机,固定安装于所述一号L型板一侧表面;

[0033] 三号齿轮,布置有两个,分别固定安装于五号电机的输出端和延伸板一端表面,且两个三号齿轮活动啮合连接。

[0034] 优选的:所述滑轨内部一侧表面固定安装有齿条,所述延伸板另一端固定安装有二号连接座,所述二号连接座内部转动连接有与齿条活动啮合的二号齿轮,所述二号连接座一侧表面位于滑轨外侧固定安装有用于带动二号齿轮转动的七号电机。

[0035] 优选的:所述调节组件包括:

[0036] 连接杆,固定安装于所述滑轨一端表面;

[0037] 转板,转动连接于所述连接杆外侧表面;

[0038] 固定套,固定安装于所述二号L型板另一侧表面;

[0039] 二号转杆,转动连接于所述转板内部表面,且与固定套转动连接。

[0040] 优选的:所述固定套一侧表面固定安装有用于带动二号转杆转动的六号电机,所述二号转杆和连接杆外侧表面均固定安装有四号齿轮,两个所述四号齿轮活动啮合连接。

[0041] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0042] 1、通过水泵抽取海水,对光伏板表面进行冲刷,两个一号电机带动海绵辊和毛刷辊转动,毛刷辊将粘附在光伏板表面的灰尘刷落,海绵辊将光伏板表面的水吸附,并在刮板

的刮动下,使其挤出在毛刷辊和海绵辊之间,使海水从光伏板下端排出,保持海绵辊的吸附效果,在单程清洁结束后,毛刷辊移出光伏板表面转动,将其表面的海水在离心作用下甩掉,回程时海绵辊单独转动,再次对光伏板表面进行擦拭,从而避免海水挥发在光伏板表面结晶,也避免海水残留对光伏板造成侵蚀,提高清洁效果。

[0043] 2、三号电机转动,调节清扫组件的位置,四号电机带动三号L型板翻转,在二号驱动组件从一个光伏板移动到另一个光伏板处时,三号L型板向外侧翻转,与卡座分离,使二号L型板便于卡在另一个光伏板下端。

[0044] 3、七号电机运转,使滑轨推动二号驱动组件伸展,与光伏板下端分离,然后五号电机运转,使二号驱动组件的位置翻转到另一个光伏板下端处,在二号驱动组件翻转时,六号电机运转,调节二号L型板的角度,使其以合适角度卡在另一个光伏板下端处,然后五号电机继续转动,将清扫组件抬起,使其从光伏板上方通过,在移动到另一个光伏板上方时,控制清扫组件复位,将其落在另一个光伏板表面,从而通过翻转组件和调节组件,使清扫组件从前排的光伏板处移动到后排光伏板表面,便于通过单个清扫组件对多排光伏板进行清理。

[0045] 4、在弹簧伸缩杆和海水的浮力作用下,主动轮始终抵住光伏板背面的框架,并增加主动轮和框架之间的摩擦力,同时通过支撑组件利用海水的浮力对两个驱动组件进行支撑,分担清扫组件的重量,减少清扫组件对光伏板的压迫,以免过重的重量对光伏板造成损伤。

附图说明

[0046] 图1是本发明整体结构示意图;

[0047] 图2是本发明中清扫组件挪移状态结构示意图;

[0048] 图3是本发明中二号驱动组件和调节组件整体结构示意图;

[0049] 图4是本发明中一号驱动组件和翻转组件连接处结构示意图;

[0050] 图5是本发明中一号驱动组件拆分结构示意图;

[0051] 图6是本发明中二号驱动组件和调节组件连接处拆分结构示意图;

[0052] 图7是本发明中翻转组件和调节组件部分剖面结构示意图;

[0053] 图8是本发明中清扫组件部分结构示意图;

[0054] 图9是本发明中清扫组件侧剖面结构示意图。

[0055] 图中:1、清扫组件;101、壳体;102、海绵辊;103、毛刷辊;104、分水管;105、喷头;106、一号电机;107、卡座;108、螺旋纹;109、刮板;2、一号驱动组件;201、一号L型板;202、二号电机;203、翻板;205、三号电机;206、主动轮;207、一号齿轮;3、二号驱动组件;301、二号L型板;302、三号L型板;303、四号电机;304、一号转杆;305、一号连接座;4、支撑组件;401、T型浮板;402、弹簧伸缩杆;403、一号电动推杆;5、供水组件;501、水泵;502、软管;503、固定板;504、插管;505、二号电动推杆;6、翻转组件;601、滑轨;602、延伸板;603、齿条;604、二号连接座;605、二号齿轮;606、固定杆;607、五号电机;608、三号齿轮;609、七号电机;7、调节组件;701、连接杆;702、转板;703、二号转杆;704、四号齿轮;705、固定套;706、六号电机。

具体实施方式

[0056] 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。

[0057] 请参阅图1～9,本发明实施例中,一种移动式光伏板清扫装置,包括清扫组件1,清扫组件1包括放置于光伏板表面的壳体101,壳体101内部对称转动连接有海绵辊102和毛刷辊103,壳体101一端固定安装有两个分别用于驱动海绵辊102和毛刷辊103的一号电机106;一号驱动组件2设置于壳体101一端,一号驱动组件2包括固定安装于壳体101一端的一号L型板201,一号L型板201一端转动连接有翻板203;二号驱动组件3设置于壳体101另一端,二号驱动组件3包括活动套在光伏板一端的二号L型板301,二号L型板301一端转动连接有三号L型板302;支撑组件4布置有两个,分别固定安装于一号驱动组件2和二号驱动组件3下方;供水组件5安装于支撑组件4表面;翻转组件6设置于一号L型板201和二号L型板301之间;调节组件7固定设于二号L型板301一侧表面。

[0058] 具体的,清扫组件1对光伏板进行清理,支撑组件4通过海水的浮力对一号驱动组件2和二号驱动组件3进行支撑,使清扫组件1的大部分重量由海水的浮力承担,通过翻转组件6搭接两排相邻的光伏板,使清扫组件1移动到后排的光伏板处。

[0059] 实施例一

[0060] 如图8和图9所示,在本实施例中,供水组件5包括:固定安装于一个T型浮板401上表面的水泵501,固定安装于三号L型板302内侧表面的固定板503,滑动贯穿固定板503的插管504,且与分水管104活动插接;固定嵌入安装于固定板503一侧表面的二号电动推杆505,用于带动插管504移动;固定连通于插管504和水泵501之间的软管502;壳体101一侧表面固定安装有分水管104,分水管104外侧表面等距固定连通有多个喷头105,海绵辊102表面设有螺旋纹108,壳体101另一端表面固定安装有与三号L型板302活动卡合连接的卡座107,壳体101内部上表面固定安装有刮板109。

[0061] 在本实施例中,水泵501抽取海水,通过软管502将海水泵到分水管104内部,从多个喷头105喷向光伏板对其表面进行冲刷,两个一号电机106运转,带动海绵辊102和毛刷辊103转动,毛刷辊103将粘附在光伏板表面的灰尘刷落,海绵辊102将光伏板表面的水吸附,并在刮板109的刮动下,使其挤出在毛刷辊103和海绵辊102之间,在螺旋纹108和光伏板的倾斜角度作用下,使海水从光伏板下端排出,保持海绵辊102的吸附效果,在单程清洁结束后,毛刷辊103移出光伏板表面转动,将其表面的海水在离心作用下甩掉,回程时海绵辊102单独转动,再次对光伏板表面进行擦拭,从而避免海水挥发在光伏板表面结晶,也避免海水残留对光伏板造成侵蚀,提高清洁效果。

[0062] 如图3-6所示,在本实施例中,一号L型板201一侧表面固定安装有用于带动翻板203转动的二号电机202,二号L型板301一侧表面固定安装有用于带动三号L型板302转动的四号电机303,翻板203和三号L型板302内侧表面均通过支架转动连接有主动轮206,翻板203和三号L型板302一端表面均固定安装有三号电机205,三号电机205和主动轮206一端均固定安装有一号齿轮207,两个一号齿轮207活动啮合连接。

[0063] 具体实施时,三号电机205转动,带动主动轮206沿着光伏板背面的框架移动,调节

清扫组件1的位置,二号电机202运转,带动翻板203转动,在一号驱动组件2与光伏板分离时,翻板203转动与光伏板分离,便于将一号驱动组件2从光伏板上端移到另一个光伏板上端处,然后翻板203复位,与一号L型板201卡住光伏板上端的框架,四号电机303带动三号L型板302翻转,在二号驱动组件3从一个光伏板移动到另一个光伏板处时,三号L型板302向外侧翻转,与卡座107分离,使二号L型板301便于卡在另一个光伏板下端,然后二号L型板301在清扫组件1移动到另一个光伏板处时复位,与卡座107卡合,使一号驱动组件2和二号驱动组件3能够带动清扫组件1移动,为其提供动力。

[0064] 如图4和图5所示,在本实施例中,翻转组件6包括:活动设于壳体101一侧的滑轨601,滑动插接于滑轨601内部的延伸板602,固定安装于一号L型板201一侧表面的固定杆606,且与延伸板602转动连接,固定安装于一号L型板201一侧表面的五号电机607,布置有两个的三号齿轮608,分别固定安装于五号电机607的输出端和延伸板602一端表面,且两个三号齿轮608活动啮合连接;滑轨601内部一侧表面固定安装有齿条603,延伸板602另一端固定安装有二号连接座604,二号连接座604内部转动连接有与齿条603活动啮合的二号齿轮605,二号连接座604一侧表面位于滑轨601外侧固定安装有用于带动二号齿轮605转动的七号电机609。

[0065] 具体实施时,在将清扫组件1移动到另一个光伏板处时,七号电机609运转,带动二号齿轮605在齿条603表面移动,使滑轨601推动二号驱动组件3伸展,与光伏板下端分离,然后五号电机607运转,通过两个三号齿轮608的啮合传动,带动延伸板602转动,使二号驱动组件3的位置翻转到另一个光伏板下端处,将两排光伏板之间进行连接,然后五号电机607继续转动,将清扫组件1抬起,使其从光伏板上方通过,在移动到另一个光伏板上方时,控制清扫组件1复位,将其落在另一个光伏板表面,从而使清扫组件1移动。

[0066] 如图3、图6和图7所示,在本实施例中,调节组件7包括:固定安装于滑轨601一端表面的连接杆701,转动连接于连接杆701外侧表面的转板702,固定安装于二号L型板301另一侧表面的固定套705,转动连接于转板702内部表面的二号转杆703,且与固定套705转动连接;固定套705一侧表面固定安装有用于带动二号转杆703转动的六号电机706,二号转杆703和连接杆701外侧表面均固定安装有四号齿轮704,两个四号齿轮704活动啮合连接。

[0067] 具体实施时,在二号驱动组件3翻转时,六号电机706运转,带动二号转杆703转动,通过四号齿轮704的啮合,调节二号L型板301的角度,使其以合适角度卡在另一个光伏板下端处,从而通过翻转组件6和调节组件7,使清扫组件1从前排的光伏板处移动到后排光伏板表面,便于通过单个清扫组件1对多排光伏板进行清理。

[0068] 实施例二

[0069] 在实施例一的基础上,为了解决清扫组件1直接放置在光伏板表面,容易压坏光伏板的问题。

[0070] 如图1和图2所示,在本实施例中,支撑组件4包括:放置于海面的T型浮板401,T型浮板401下表面固定安装有用于稳定T型浮板401的配重条;弹簧伸缩杆402,固定安装于T型浮板401上表面;固定安装于弹簧伸缩杆402上端表面的一号电动推杆403;二号L型板301下表面固定安装有一号转杆304,一号转杆304外侧转动连接有一号连接座305,两个一号电动推杆403一端分别与一号连接座305和一号L型板201固定连接。

[0071] 具体实施时,T型浮板401通过自身的浮力漂浮在海面,通过自身下方下沿的部分,

在减少横向面积的同时增加其浮力,配重块位于T型浮板401下沿位置的底部,增加T型浮板401的稳定性,使其上方始终位于朝向上方,在海面起伏拨动时,T型浮板401会随着上下起伏,推动弹簧伸缩杆402收缩,减少主动轮206对光伏板背面框架的挤压,弹簧伸缩杆402在自身内部的弹簧弹力作用下,使弹簧伸缩杆402有一个始终伸展的力,推动主动轮206上移贴合光伏板背面的框架,并增加主动轮206和框架之间的摩擦力,从而在T型浮板401起伏推动弹簧伸缩杆402时,使主动轮206只对光伏板背面框架产生接触时的推力,而避免T型浮板401的起伏导致主动轮206反复撞击光伏板导致的光伏板框架损坏,同时翻板203和三号L型板302翻转,配合一号L型板201和二号L型板301,使两个驱动组件贴合光伏组件的框架,也可在一号L型板201和三号L型板302与光伏板框架贴合处设置滚轴,减少移动时对光伏板框架的摩擦,在二号驱动组件3翻转时,一个一号电动推杆403伸展,推动位于一号驱动组件2下方的T型浮板401移动,使二号驱动组件3下方的T型浮板401能够移动到另一个光伏板下方的海面处,通过支撑组件4利用海水的浮力对两个驱动组件进行支撑,分担清扫组件1的重量,减少清扫组件1对光伏板的压迫,以免过重的重量对光伏板造成损伤。

[0072] 在本发明中,为了便于操作人员对发明的控制,可以设置一个PLC控制器,将一号电机106、二号电机202、三号电机205、四号电机303、一号电动推杆403、水泵501、二号电动推杆505、五号电机607、七号电机609和六号电机706均与PLC控制器电性连接,PLC控制器为现有技术,在此不再赘述。

[0073] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0074] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

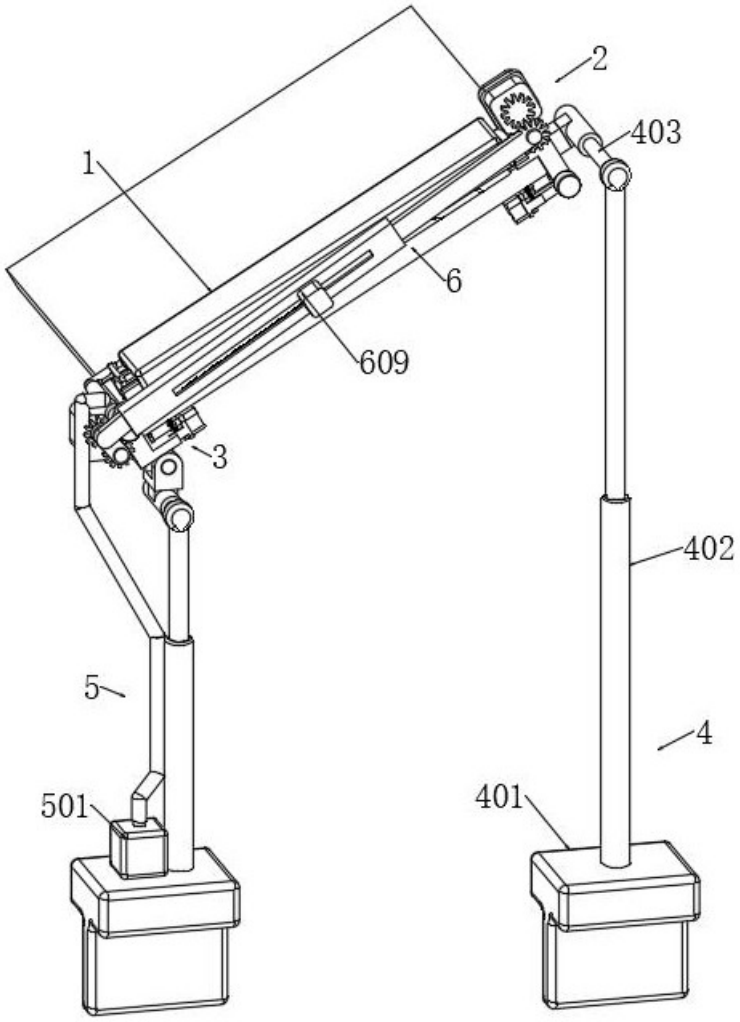


图 1

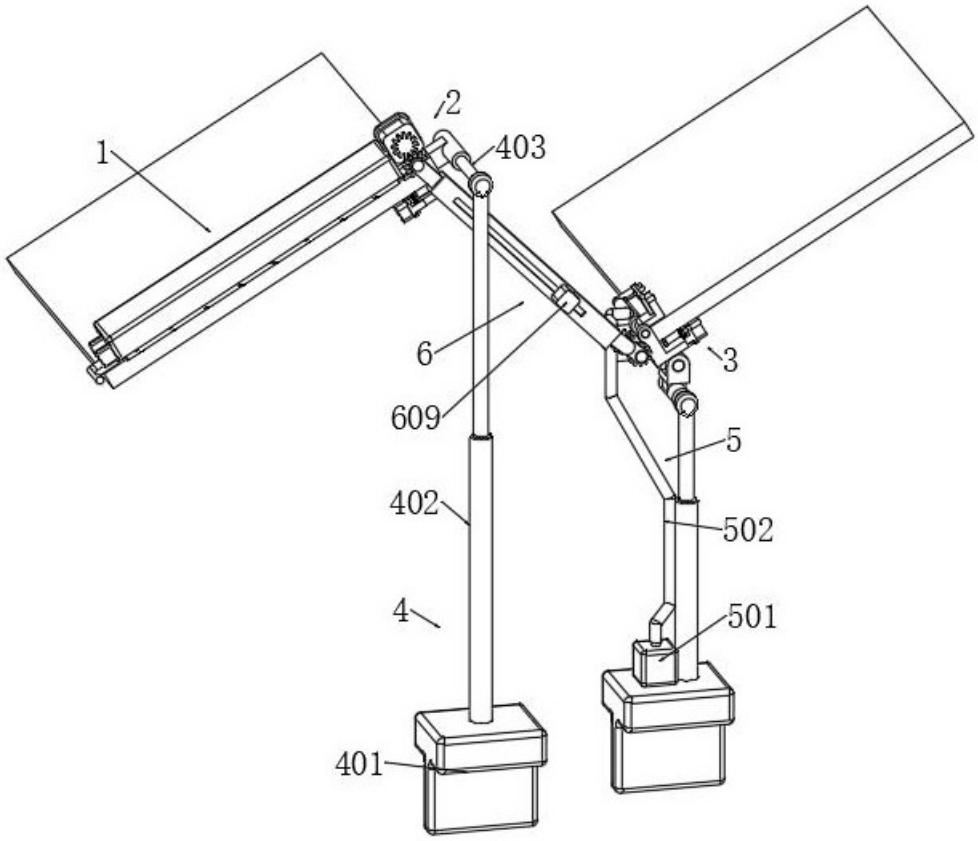


图 2

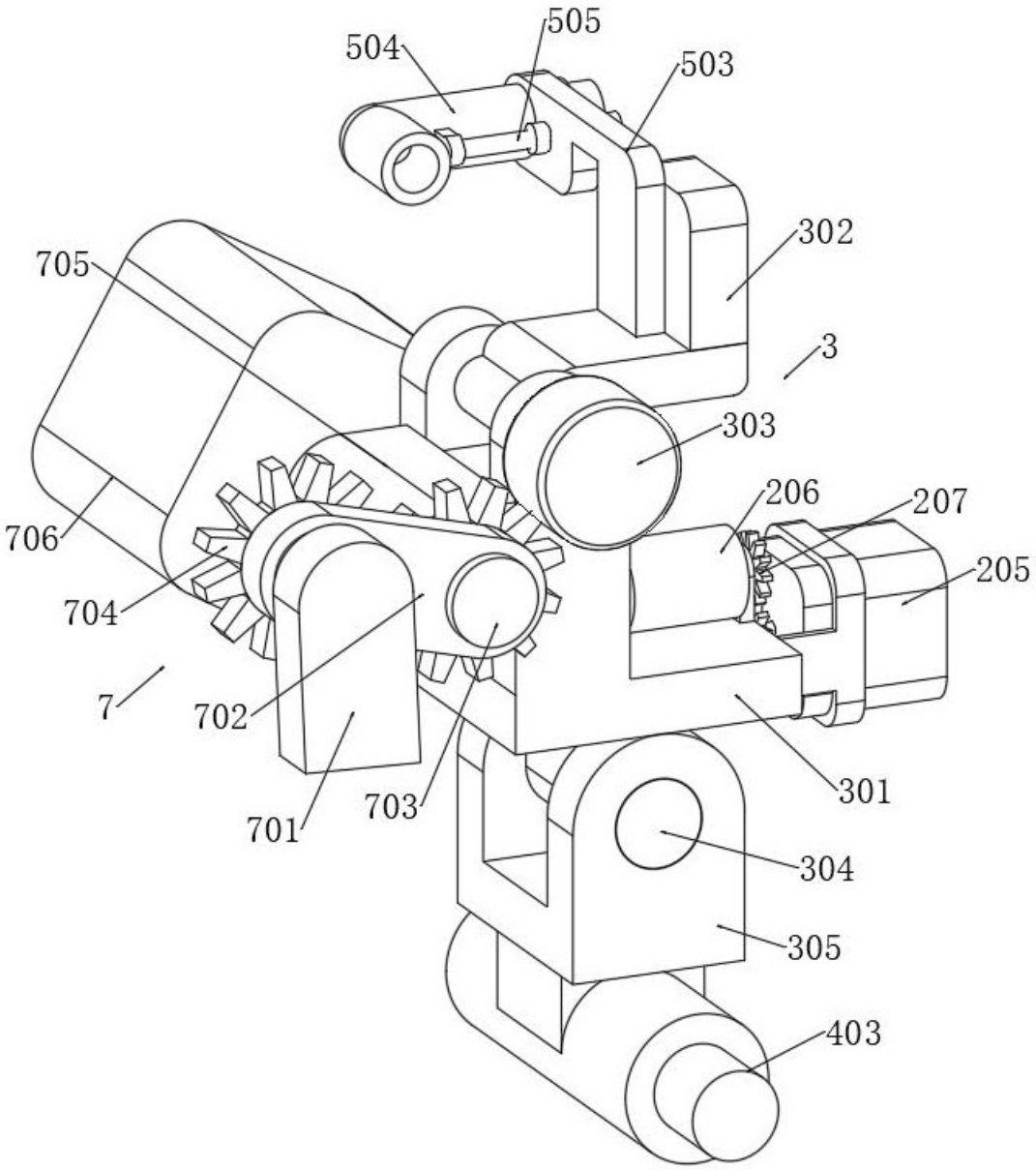

504
505
503
302
705
3
303
206
207
205
706
704
7
702
703
701
301
304
305
403

图 3

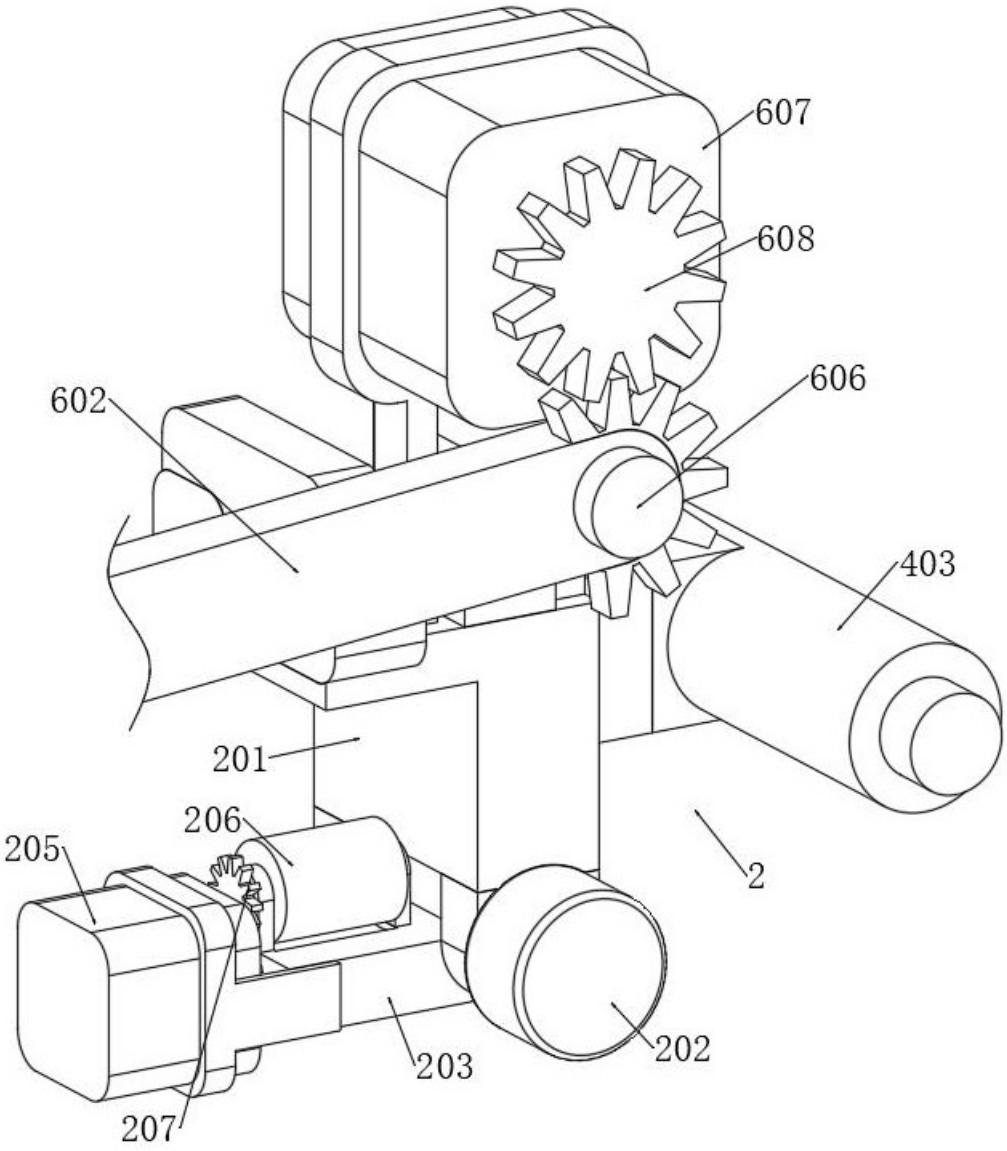


图 4

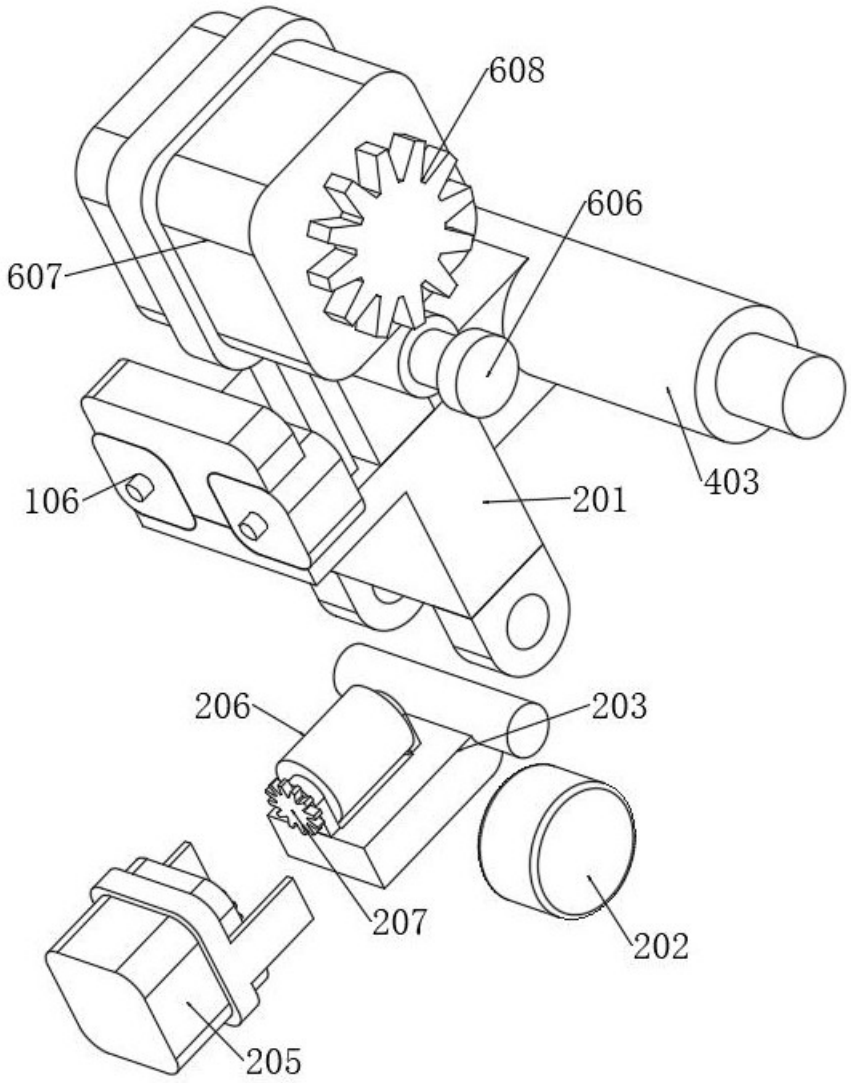


图 5

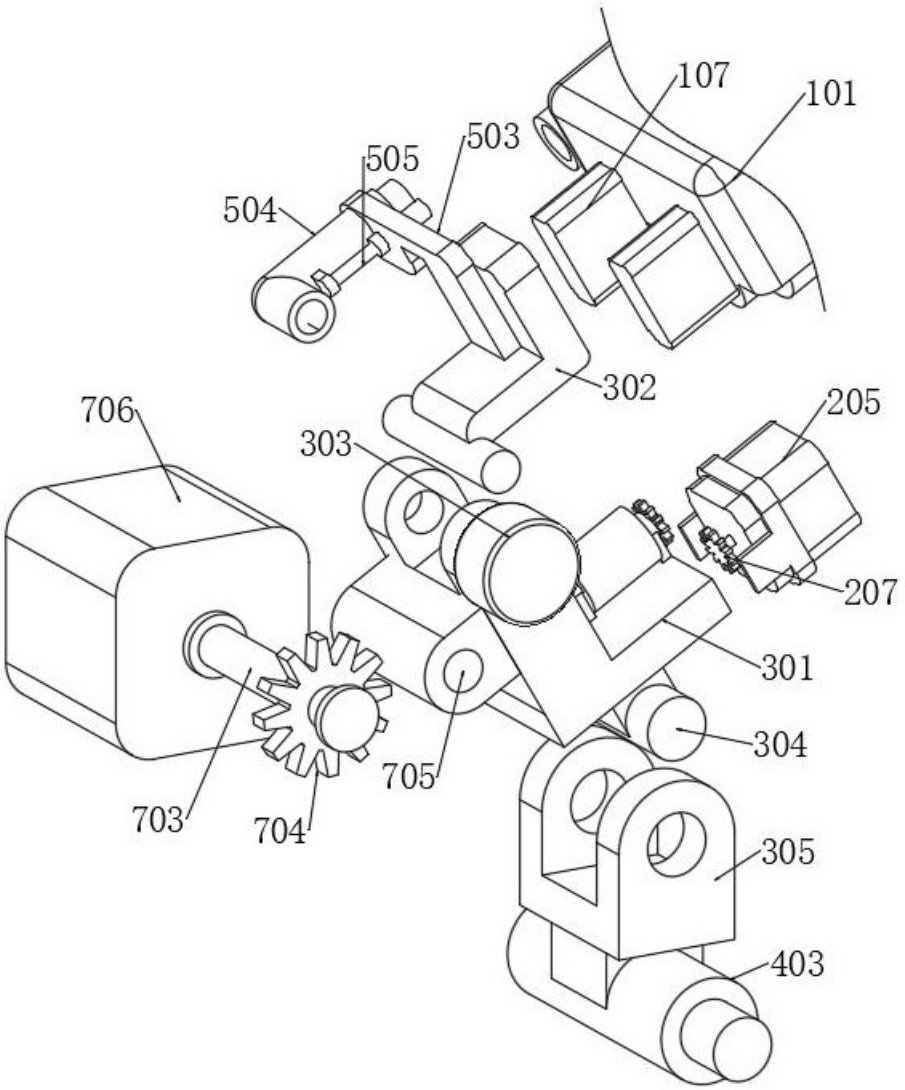

107
101
503
505
504
302
706
205
303
207
301
304
705
703
704
305
403

图 6

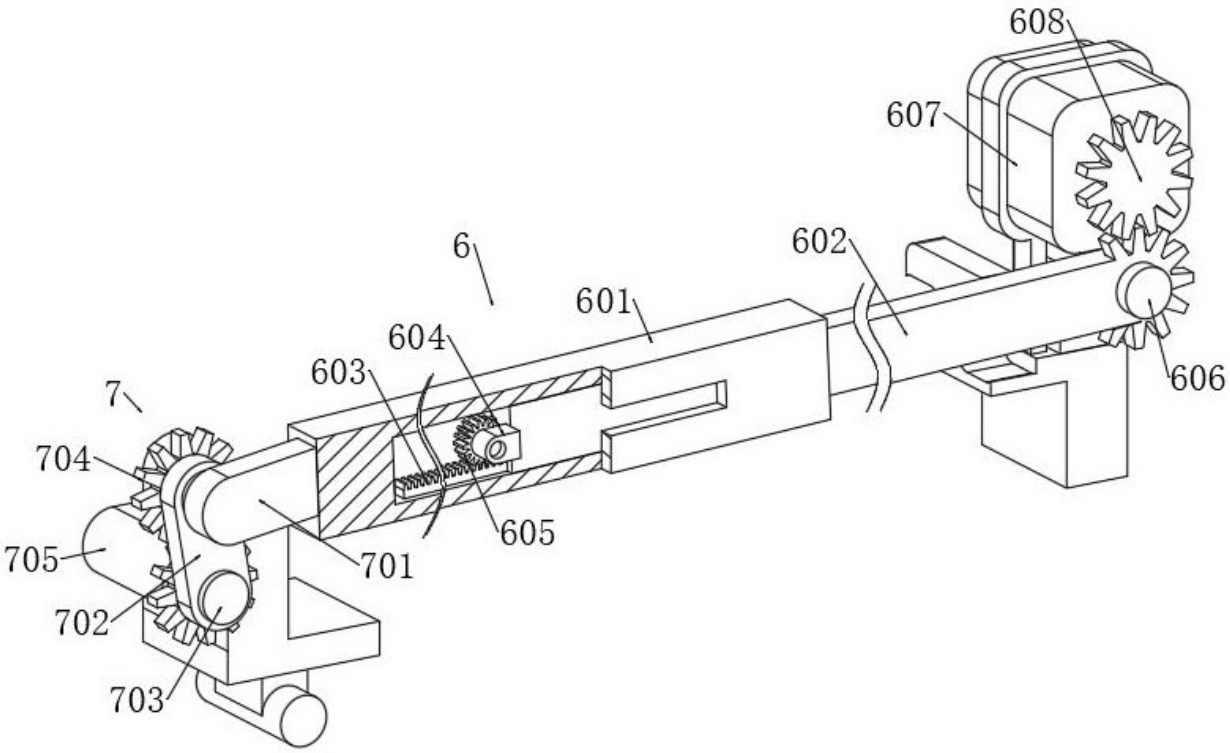

608
607
6
602
601
604
603
606
7
704
605
705
701
702
703

图 7

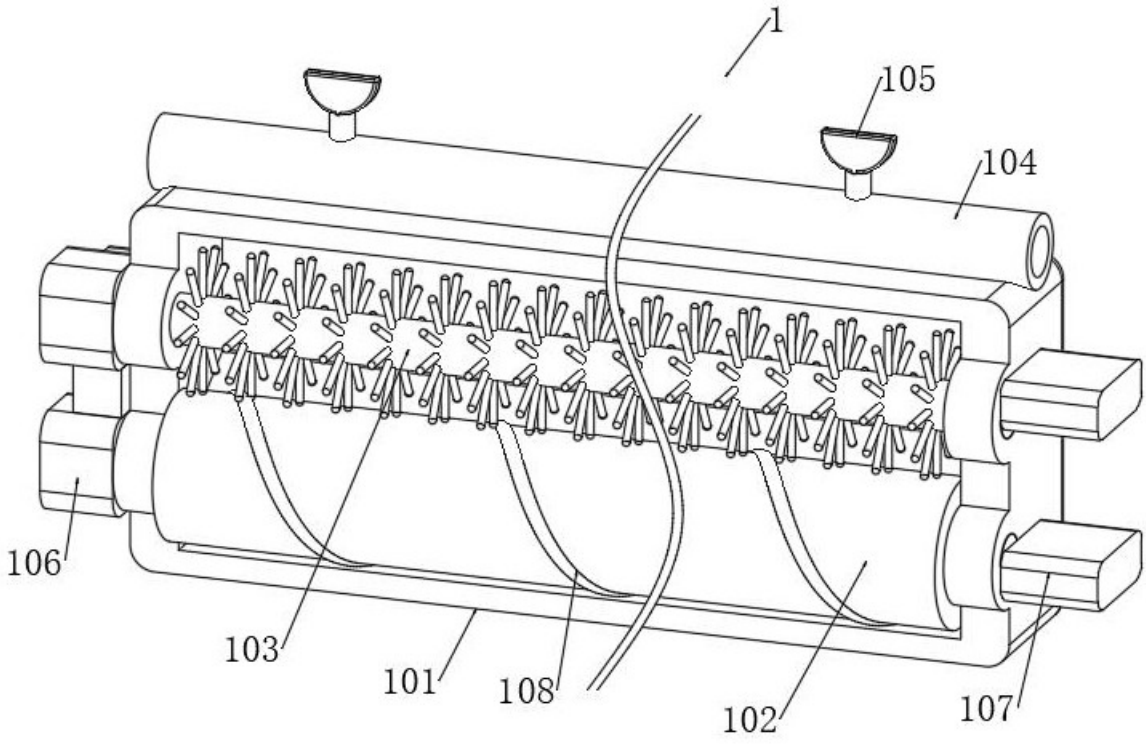

1
105
104
106
103
101
108
102
107

图 8

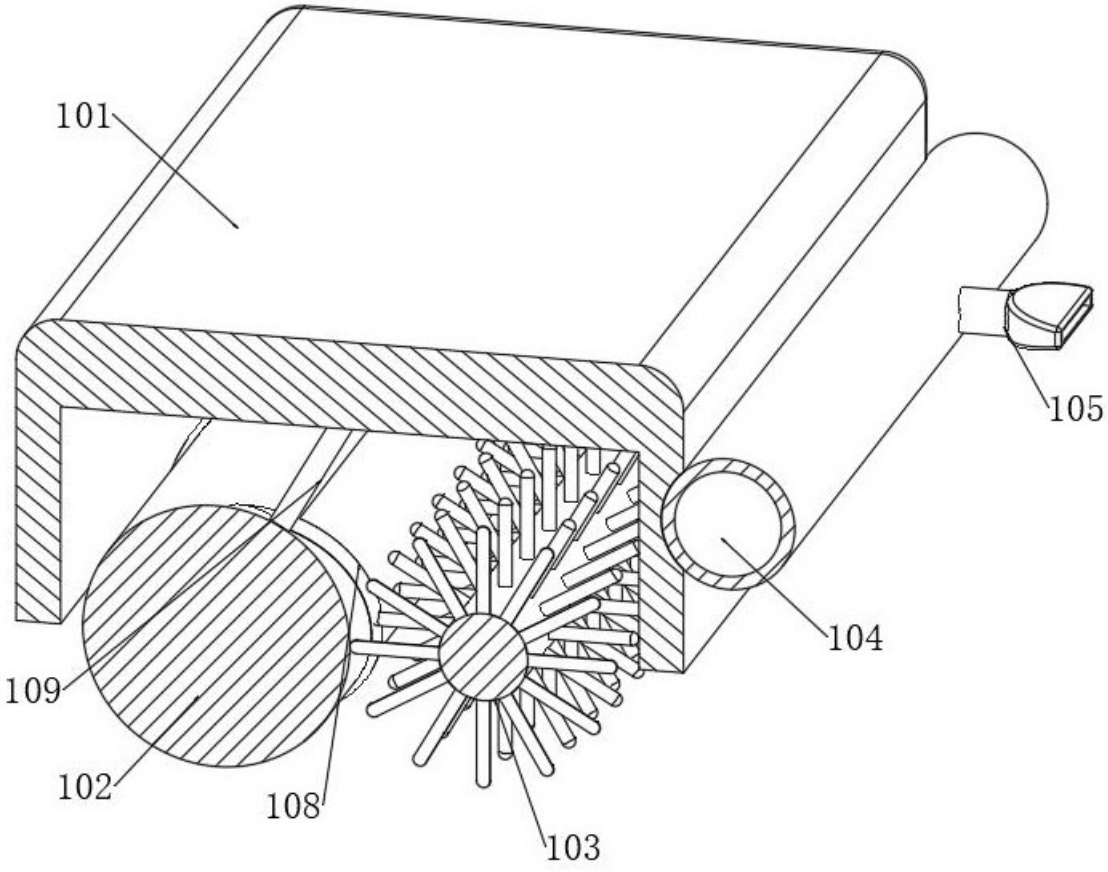


图 9