



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117428793 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202311290021.7

(22) 申请日 2023.10.07

(71) 申请人 广东海洋大学

地址 524000 广东省湛江市麻章区海大路1号

(72) 发明人 林金波 毛鸿飞 袁建平 吴光林
杨蕙 赫岩莉 田正林 何栋彬
黄禧 潘泽文 梁美琦 陈瑩

(74) 专利代理机构 北京虑安知识产权代理有限公司 16197

专利代理师 郭丽

(51) Int. Cl.

B25J 11/00 (2006.01)

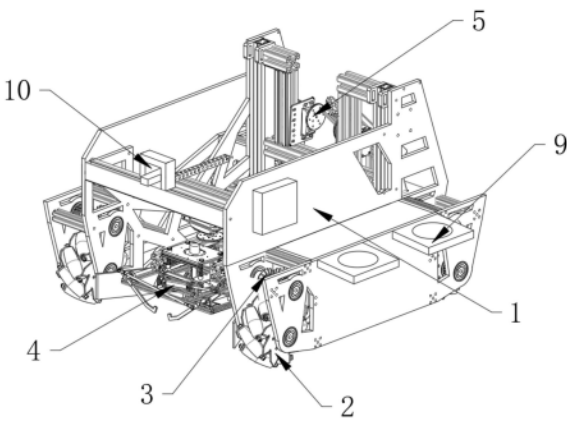
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种海上风电巡检机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种海上风电巡检机器人,其包括本体、移动轮、传动机构、收集机构、限位机构和清洗机构,所述本体两侧均对称设置有传动机构,传动机构用于对移动轮进行传动,且本体内侧设置有清洗机构,且本体内于清洗机构一侧设置有收集机构,清洗机构与收集机构之间相互配合,所述本体一侧设置有放置台,放置台上安装有水箱,且本体一侧设置有限位机构,限位机构用于对水箱进行限位;该装置第二电机驱动转动件和限位架的移动,通过第三电机和第四同步轮的传动,带动高压水枪进行清洗操作。高压水枪通过输送软管与水箱内的泵机连接,获取高压水源。机器人根据外观检测结果,对附着较严重的海生物进行清洗,并通过清污网收集清洗下的污染物。



1. 一种海上风电巡检机器人,其特征在于:包括本体(1)、移动轮(2)、传动机构(3)、收集机构(4)、限位机构(5)和清洗机构(6),所述本体(1)两侧均对称设置有传动机构(3),传动机构(3)用于对移动轮(2)进行传动,且本体(1)内侧设置有清洗机构(6),且本体(1)内于清洗机构(6)一侧设置有收集机构(4),清洗机构(6)与收集机构(4)之间相互配合,所述本体(1)一侧设置有放置台(8),放置台(8)上安装有水箱(7),且本体(1)一侧设置有限位机构(5),限位机构(5)用于对水箱(7)进行限位,且本体(1)横梁上设置有调节机构(10)。

2. 如权利要求1所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:传动机构(3)包括传动架(301)、转动杆(302)、第一锥齿轮(303)、第二锥齿轮(304)、第一同步轮(305)、第二同步轮(306)、第一电机(307)、传动轮(308)和主动轮(309),所述本体(1)两侧设置有传动架(301),传动架(301)内设置有转动杆(302),且传动架(301)两侧对称开设有凹槽,两侧所述转动杆(302)贯穿传动架(301)于凹槽内设置第二锥齿轮(304),凹槽内设置有移动轮(2),移动轮(2)一侧设置有第二同步轮(306),且凹槽内于移动轮(2)上侧设置有传动杆(310),传动杆(310)两侧分别设置有第一锥齿轮(303)和第一同步轮(305)。

3. 如权利要求2所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:所述第一锥齿轮(303)与第二锥齿轮(304)之间齿轮相互啮合,且第一同步轮(305)上设置有皮带,第一同步轮(305)通过皮带与第二同步轮(306)之间相互配合,所述传动架(301)两侧等距离设置有多组平衡叶片(9)。

4. 如权利要求1所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:收集机构(4)包括安装架(401)、轴承座(402)、活动杆(403)、夹具(404)、传动件(405)、第一伸缩气缸(406)、固定板(407)、第二伸缩气缸(408)、伸缩杆(409)、缓冲弹簧(410)、连接件(411)、网架(412)、固定件(413)和清污网(414),所述本体(1)内一侧的设置安装有安装架(401),安装架(401)上两侧对称设置有轴承座(402),且轴承座(402)对称设置有两组,轴承座(402)之间设置有活动杆(403),活动杆(403)两侧贯穿轴承座(402)设置有夹具(404),所述安装架(401)中部一侧设置有第一伸缩气缸(406),第一伸缩气缸(406)的输出端活动连接有一侧夹具(404),两侧所述夹具(404)之间设置有传动件(405)。

5. 如权利要求4所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:所述安装架(401)上侧中部对称设置有缓冲弹簧(410),安装架(401)远离缓冲弹簧(410)的一侧设置有固定板(407),固定板(407)上侧设置有第二伸缩气缸(408),第二伸缩气缸(408)的输出端固定连接伸缩杆(409),伸缩杆(409)远离第二伸缩气缸(408)的一侧固定连接安装板(415)。

6. 如权利要求5所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:所述安装板(415)下方两侧对称设置有连接件(411),连接件(411)下方设置有网架(412),网架(412)上设置有清污网(414),且网架(412)两侧对称设置有固定件(413),且固定件(413)与夹具(404)之间相互配合。

7. 如权利要求1所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:限位机构(5)是由第二电机(501)、转动件(502)、限位架(503)和垫片(504)组合而成,所述本体(1)一侧设置有放置台(8),且本体(1)靠近放置台(8)的一侧对称设置有第二电机(501),第二电机(501)的输出端固定连接转动件(502),且转动件(502)一侧固定连接有限位架(503),限位架(503)远离转动件(502)的一侧设置有垫片(504),垫片(504)与水箱(7)之间相互配合。

8. 如权利要求1所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:清洗机构(6)包括固定

架(601)、转动架(602)、活动轴(603)、第三同步轮(604)、高压水枪(605)、第三电机(606)、第四同步轮(607)和输送软管(608),所述本体(1)内部设置有固定架(601),固定架(601)上设置有转动架(602),转动架(602)之间设置有活动轴(603),活动轴(603)上设置有高压水枪(605),高压水枪(605)一侧于活动轴(603)上设置有第三同步轮(604),所述固定架(601)一侧设置有第三电机(606),第三电机(606)的输出端固定连接有第四同步轮(607)。

9.如权利要求8所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:所述第四同步轮(607)上设置有皮带,第四同步轮(607)通过皮带与第三同步轮(604)之间活动连接,且高压水枪(605)一侧设置有输送软管(608),所述水箱(7)内设置有泵机,泵机的输入端位于水箱(7)内部,且泵机的输出端固定连接有输送软管(608)。

10.如权利要求1所述的一种海上风电巡检机器人,其特征在于:调节机构(10)包括调节架(1001)、导向杆(1002)、导向块(1003)、第四电机(1004)、固定座(1005)、螺纹杆(1006)、齿条板(1007)、不完全齿轮(1008)、放置板(1009)和智能识别摄像头(1010),所述本体(1)横梁之间上方设置有调节架(1001),调节架(1001)内设置有固定座(1005),固定座(1005)内设置有螺纹杆(1006),所述固定座(1005)一侧设置有第四电机(1004),第四电机(1004)的输出端固定连接有螺纹杆(1006),且固定座(1005)靠近螺纹杆(1006)的一侧设置有导向杆(1002),导向杆(1002)和螺纹杆(1006)上活动连接有导向块(1003),导向块(1003)一侧设置有齿条板(1007),所述调节架(1001)远离固定座(1005)的一侧活动连接有不完整齿轮(1008),不完整齿轮(1008)与齿条板(1007)之间齿轮相互啮合,不完整齿轮(1008)一侧设置有放置板(1009),放置板(1009)上侧智能识别摄像头(1010),且本体(1)及其内部零部件表面均涂有防腐涂料。

一种海上风电巡检机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及海上风电运维技术领域,特别是一种海上风电巡检机器人。

背景技术

[0002] 当今社会,生产力发展十分迅速,能源问题日益严峻,近年来,风能在世界能源结构中地位越来越突出,风电将逐步成为火电、水电之后的第三大常规能源。随着我国大型海上风电建设规划相继启动和现运行的大部分风电机组质保期逐渐超出或邻近超出,高故障发生率和运维成本的现状越来越引起风电运营商、制造商和第三方运维公司等机构的关注。

[0003] 且海洋是一种具有生物活性物质存在的电解质。在地球生物圈中,微生物个体最小,数量最多,不仅是海洋食物链基础,又是分解海洋有机质的低等生物群,是促使物质循环的无可替代的主宰者。病毒在海水中的密度是细菌密度的5—10倍,每毫升海水可达106109个病毒颗粒。这些微生物可分解各种有机物如动植物死体,产生有机酸和无机酸,从而分解高分子涂料等。微生物的附着发生在生物附着的初级阶段,对混凝土的作用时间相对较长。另一方面,细菌等微生物在代谢过程中所产生的分泌物质也会与混凝土表面涂层发生化学作用,从而使得涂层改变原本的结构,从表面脱落,失去原有的保护效果,加速混凝土的破坏,藤壶,牡蛎,贻贝等海生物长期附着会对表面涂层的作用产生影响;

[0004] 海上风电机组尤其是远离海岸的漂浮式风电机组,由于运行条件恶劣,故障率较高,容易导致机组常常会非计划停运或减负荷运行,影响正常生产,所以加强对风机的维护和保养,特别是要迅速判断出风机运行中故障产生的原因,采取相应的必要措施就显得十分重要。但是而且现有的巡检方式主要还是通过派遣技术人员乘坐运维船只人工进行巡检,当需要对风机上部进行巡检时,还需要技术人员攀爬到指定位置,进行各方面内容繁多的检查,海上的天气瞬息万变,每出海一次对海上风电机组进行巡检,不仅成本相当高昂,而且还存在一定的安全隐患。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:现有的巡检方式主要还是通过派遣技术人员乘坐运维船只人工进行巡检,当需要对风机上部进行巡检时,还需要技术人员攀爬到指定位置,进行各方面内容繁多的检查,海上的天气瞬息万变,每出海一次对海上风电机组进行巡检,不仅成本相当高昂,而且还存在一定的安全隐患。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种海上风电巡检机器人,其包括本体、移动轮、传动机构、收集机构、限位机构和清洗机构,所述本体两侧均对称设置有传动机构,传动机构用于对移动轮进行传动,且本体内侧设置有清洗机构,且本体内于清洗机构一侧设置有收集机构,清洗机构与收集机构之间相互配合,所述本体一侧设置有放置台,放置台上安装有水箱,且本体一侧设置有限位机构,限位机构用于对水箱进行限位,且本体横梁上设置有调节机构。

[0007] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:传动机构包括传动架、转动杆、第一锥齿轮、第二锥齿轮、第一同步轮、第二同步轮、第一电机、传动轮和主动轮,所述本体两侧设置有传动架,传动架内设置有转动杆,且传动架两侧对称开设有凹槽,两侧所述转动杆贯穿传动架于凹槽内设置第二锥齿轮,凹槽内设置有移动轮,移动轮一侧设置有第二同步轮,且凹槽内于移动轮上侧设置有传动杆,传动杆两侧分别设置有第一锥齿轮和第一同步轮。

[0008] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:所述第一锥齿轮与第二锥齿轮之间齿轮相互啮合,且第一同步轮上设置有皮带,第一同步轮通过皮带与第二同步轮之间相互配合,所述传动架两侧等距离设置有多组平衡叶片。

[0009] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:收集机构包括安装架、轴承座、活动杆、夹具、传动件、第一伸缩气缸、固定板、第二伸缩气缸、伸缩杆、缓冲弹簧、连接件、网架、固定件和清污网,所述本体内一侧的设置安装有安装架,安装架上两侧对称设置有轴承座,且轴承座对称设置有两组,轴承座之间设置有活动杆,活动杆两侧贯穿轴承座设置有夹具,所述安装架中部一侧设置有第一伸缩气缸,第一伸缩气缸的输出端活动连接有一侧夹具,两侧所述夹具之间设置有传动件。

[0010] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:所述安装架上侧中部对称设置有缓冲弹簧,安装架远离缓冲弹簧的一侧设置有固定板,固定板上侧设置有第二伸缩气缸,第二伸缩气缸的输出端固定连接有一侧伸缩杆,伸缩杆远离第二伸缩气缸的一侧固定连接有一侧安装板。

[0011] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:所述安装板下方两侧对称设置有连接件,连接件下方设置有网架,网架上设置有清污网,且网架两侧对称设置有固定件,且固定件与夹具之间相互配合。

[0012] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:限位机构是由第二电机、转动件、限位架和垫片组合而成,所述本体一侧设置有放置台,且本体靠近放置台的一侧对称设置有第二电机,第二电机的输出端固定连接有一侧转动件,且转动件一侧固定连接有限位架,限位架远离转动件的一侧设置有一侧垫片,垫片与水箱之间相互配合。

[0013] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:清洗机构包括固定架、转动架、活动轴、第三同步轮、高压水枪、第三电机、第四同步轮和输送软管,所述本体内部设置有固定架,固定架上设置有转动架,转动架之间设置有活动轴,活动轴上设置有高压水枪,高压水枪一侧于活动轴上设置有一侧第三同步轮,所述固定架一侧设置有一侧第三电机,第三电机的输出端固定连接有一侧第四同步轮。

[0014] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:所述第四同步轮上设置有皮带,第四同步轮通过皮带与第三同步轮之间活动连接,且高压水枪一侧设置有输送软管,所述水箱内设置有一侧泵机,泵机的输入端位于水箱内部,且泵机的输出端固定连接有一侧输送软管。

[0015] 作为本发明所述一种海上风电巡检机器人的一种优选方案,其中:调节机构包括调节架、导向杆、导向块、第四电机、固定座、螺纹杆、齿条板、不完全齿轮、放置板 and 智能识别摄像头,所述本体横梁之间上方设置有一侧调节架,调节架内设置有一侧固定座,固定座内设置有一侧螺纹杆,所述固定座一侧设置有一侧第四电机,第四电机的输出端固定连接有一侧螺纹杆,且固定座

靠近螺纹杆的一侧设置有导向杆,导向杆和螺纹杆上活动连接有导向块,导向块一侧设置有齿条板,所述调节架远离固定座的一侧活动连接有不完全齿轮,不完全齿轮与齿条板之间齿轮相互啮合,不完全齿轮一侧设置有放置板,放置板上侧智能识别摄像头,且本体及其内部零部件表面均涂有防腐涂料。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 1.通过控制启动第一电机,第一电机会带动传动架旋转,传动架内的转动杆通过凹槽与第二锥齿轮相连,从而使第二锥齿轮也开始旋转,第一锥齿轮与第二锥齿轮相互啮合,当第二锥齿轮旋转时,会传动给第一锥齿轮,进而驱动传动杆的运动,在移动轮所在的凹槽内,传动杆与移动轮相连,当传动杆的运动发生时,会带动移动轮的旋转,第二同步轮与移动轮一侧相连,并且通过皮带与第一同步轮相连,当移动轮旋转时,皮带会传动给第一同步轮和第二同步轮,使它们保持同步旋转,传动轮和主动轮位于移动轮所在的凹槽上方,它们与移动轮相连,当移动轮旋转时,传动轮和主动轮也会跟随旋转,通过上传动机构的工作,机器人可以实现在海上风电设备上的移动巡检,且传动架两侧设置的平衡叶片的作用是保持机器人在海面上的平衡,海上风电巡检机器人在工作时可能会受到海风和海浪等环境因素的影响,容易导致机器人倾斜或失去平衡,平衡叶片通过等距离设置在传动架两侧,可以在机器人运动时产生阻力和稳定力矩,当机器人倾斜时,平衡叶片会受到水流的作用,产生相应的力矩来抵消倾斜力矩,从而使机器人保持平衡状态。

[0018] 2.通过控制启动第二伸缩气缸能够带动网架于海面进行竖直运动,且清污网用于收集海面的污染物,清污网被固定在网架上,具有过滤作用,能够有效地收集海面上的污染物,如漂浮物、废弃物等,清洗完成后,通过控制启动第一伸缩气缸能够对网架进行限位,通过适当的调整和控制第一伸缩气缸,可以将网架固定在所需的位置,避免其超出或偏离预定的工作区域。

[0019] 3.当第二电机启动时,转动件会随之旋转,转动件的旋转会带动限位架一起移动,垫片的设置可能用于调整限位位置或提供支撑,通过限位架的位置限制,确定水箱的位置,通过控制启动第三电机,第四同步轮通过皮带与第三同步轮连接,实现传动,第三同步轮与高压水枪固定在活动轴上,并随之旋转,高压水枪通过输送软管连接到水箱内的泵机上,获取高压水源,活动轴的旋转带动高压水枪进行清洗操作,在对桩体进行电位测量时,需要将桩身海生物附着进行清洗,将探针接触到海生物腐蚀掉防腐涂层的位置,高压水枪头安装在机器人前部视频可观察范围内,根据外观检测结果,对海生物附着较严重的基础区域以及牺牲阳极表面进行高压水枪清洗,清洗下的污染物通过清污网进行收集。

附图说明

[0020] 图1为本公开实施例中的整体结构示意图。

[0021] 图2为本公开实施例中的整体俯视结构示意图。

[0022] 图3为本公开实施例中的传动机构的结构示意图。

[0023] 图4为本公开实施例中的收集机构的结构示意图。

[0024] 图5为本公开实施例中的收集机构的侧视图。

[0025] 图6为本公开实施例中的收集机构中网架的结构示意图。

[0026] 图7为本公开实施例中的限位机构的结构示意图。

[0027] 图8为图2的A的局部放大结构示意图。

[0028] 图9为本公开实施例中的调节机构的结构示意图。

[0029] 附图标记:1、本体;2、移动轮;3、传动机构;301、传动架;302、转动杆;303、第一锥齿轮;304、第二锥齿轮;305、第一同步轮;306、第二同步轮;307、第一电机;308、传动轮;309、主动轮;310、传动杆;4、收集机构;401、安装架;402、轴承座;403、活动杆;404、夹具;405、传动杆;406、第一伸缩气缸;407、固定板;408、第二伸缩气缸;409、伸缩杆;410、缓冲弹簧;411、连接件;412、网架;413、固定件;414、清污网;415、安装板;5、限位机构;501、第二电机;502、转动件;503、限位架;504、垫片;6、清洗机构;601、固定架;602、转动架;603、活动轴;604、第三同步轮;605、高压水枪;606、第三电机;607、第四同步轮;608、输送软管;7、水箱;8、放置台;9、平衡叶片;10、调节机构;1001、调节架;1002、导向杆;1003、导向块;1004、第四电机;1005、固定座;1006、螺纹杆;1007、齿条板;1008、不完全齿轮;1009、放置板;1010、智能识别摄像头。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0031] 实施例1

[0032] 参照图1、2和9,该实施例提供了一种海上风电巡检机器人,包括本体1、移动轮2、传动机构3、收集机构4、限位机构5和清洗机构6,所述本体1两侧均对称设置有传动机构3,传动机构3用于对移动轮2进行传动,且本体1内侧设置有清洗机构6,且本体1内于清洗机构6一侧设置有收集机构4,清洗机构6与收集机构4之间相互配合,所述本体1一侧设置有放置台8,放置台8上安装有水箱7,且本体1一侧设置有限位机构5,限位机构5用于对水箱7进行限位,且本体1横梁上设置有调节机构10。

[0033] 调节机构10包括调节架1001、导向杆1002、导向块1003、第四电机1004、固定座1005、螺纹杆1006、齿条板1007、不完全齿轮1008、放置板1009和智能识别摄像头1010,所述本体1横梁之间上方设置有调节架1001,调节架1001内设置有固定座1005,固定座1005内设置有螺纹杆1006,所述固定座1005一侧设置有第四电机1004,第四电机1004的输出端固定连接螺纹杆1006,且固定座1005靠近螺纹杆1006的一侧设置有导向杆1002,导向杆1002和螺纹杆1006上活动连接有导向块1003,导向块1003一侧设置有齿条板1007,所述调节架1001远离固定座1005的一侧活动连接有不完全齿轮1008,不完全齿轮1008与齿条板1007之间齿轮相互啮合,不完全齿轮1008一侧设置有放置板1009,放置板1009上侧智能识别摄像头1010,且本体1及其内部零部件表面均涂有防腐涂料,调节架1001位于本体1横梁之间的上方,并且与固定座1005相连,固定座1005内安装有螺纹杆1006,其一侧连接着第四电机1004的输出端,第四电机1004的转动会让螺纹杆1006运动,从而改变固定座1005的位置,导向杆1002位于固定座1005靠近螺纹杆1006的一侧,与螺纹杆1006和导向块1003连接,起到引导和稳定的作用,齿条板1007位于导向块1003的一侧,与不完全齿轮1008相互啮合,调节架1001远离固定座1005的一侧连接着不完全齿轮1008,不完全齿轮1008通过与齿条板1007的啮合来实现运动,放置板1009位于不完全齿轮1008的一侧,上方安装有智能识别摄像头1010,调节机构10的作用是通过控制第四电机1004和螺纹杆1006的运动,使得放置板1009

上的智能识别摄像头1010能够在垂直方向上进行精确调节和定位,这样可以实现对特定区域的监控和识别功能,同时,为了增强本体1及其内部零部件的耐用性和防护性能,它们的表面都进行了涂覆防腐涂料,这种防腐涂料可以有效地防止腐蚀和损坏,延长本体1及其内部零部件的使用寿命,并提高其性能和可靠性。

[0034] 实施例2

[0035] 参照图3,该实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,传动机构3包括传动架301、转动杆302、第一锥齿轮303、第二锥齿轮304、第一同步轮305、第二同步轮306、第一电机307、传动轮308和主动轮309,所述本体1两侧设置有传动架301,传动架301内设置有转动杆302,且传动架301两侧对称开设有凹槽,两侧所述转动杆302贯穿传动架301于凹槽内设置第二锥齿轮304,凹槽内设置有移动轮2,移动轮2一侧设置有第二同步轮306,且凹槽内于移动轮2上侧设置有传动杆310,传动杆310两侧分别设置有第一锥齿轮303和第一同步轮305。

[0036] 所述第一锥齿轮303与第二锥齿轮304之间齿轮相互啮合,且第一同步轮305上设置有皮带,第一同步轮305通过皮带与第二同步轮306之间相互配合,所述传动架301两侧等距离设置有多组平衡叶片9,通过控制启动第一电机307,第一电机307会带动传动架301旋转,传动架301内的转动杆302通过凹槽与第二锥齿轮304相连,从而使第二锥齿轮304也开始旋转,第一锥齿轮303与第二锥齿轮304相互啮合,当第二锥齿轮304旋转时,会传动给第一锥齿轮303,进而驱动传动杆310的运动,在移动轮2所在的凹槽内,传动杆310与移动轮2相连,当传动杆310的运动发生时,会带动移动轮2的旋转,第二同步轮306与移动轮2一侧相连,并且通过皮带与第一同步轮305相连,当移动轮2旋转时,皮带会传动给第一同步轮305和第二同步轮306,使它们保持同步旋转,传动轮308和主动轮309位于移动轮2所在的凹槽上方,它们与移动轮2相连,当移动轮2旋转时,传动轮308和主动轮309也会跟随旋转,通过以上传动机构的工作,机器人可以实现在海上风电设备上的移动巡检,且传动架301两侧设置的平衡叶片9的作用是保持机器人在海面上的平衡,海上风电巡检机器人在工作时可能会受到海风和海浪等环境因素的影响,容易导致机器人倾斜或失去平衡,平衡叶片9通过等距离设置在传动架301两侧,可以在机器人运动时产生阻力和稳定力矩,当机器人倾斜时,平衡叶片9会受到水流的作用,产生相应的力矩来抵消倾斜力矩,从而使机器人保持平衡状态。

[0037] 实施例3

[0038] 参照图4~6,该实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,收集机构4包括安装架401、轴承座402、活动杆403、夹具404、传动件405、第一伸缩气缸406、固定板407、第二伸缩气缸408、伸缩杆409、缓冲弹簧410、连接件411、网架412、固定件413和清污网414,所述本体1内一侧的设置安装有安装架401,安装架401上两侧对称设置有轴承座402,且轴承座402对称设置有两组,轴承座402之间设置有活动杆403,活动杆403两侧贯穿轴承座402设置有夹具404,所述安装架401中部一侧设置有第一伸缩气缸406,第一伸缩气缸406的输出端活动连接有一侧夹具404,两侧所述夹具404之间设置有传动件405。

[0039] 所述安装架401上侧中部对称设置有缓冲弹簧410,安装架401远离缓冲弹簧410的一侧设置有固定板407,固定板407上侧设置有第二伸缩气缸408,第二伸缩气缸408的输出端固定连接伸缩杆409,伸缩杆409远离第二伸缩气缸408的一侧固定连接安装板415。

[0040] 所述安装板415下方两侧对称设置有连接件411,连接件411下方设置有网架412,网架412上设置有清污网414,且网架412两侧对称设置有固定件413,且固定件413与夹具404之间相互配合,安装架401安装架401是收集机构的主体部分,固定在某个位置上,轴承座402安装架401上两侧对称设置有轴承座402,轴承座402用于支撑和转动其他组件,活动杆403和夹具404活动杆403贯穿轴承座402之间,两侧设置有夹具404,夹具404用于固定和连接其他部件,传动件405传动件405位于夹具404之间,用于传递力量和运动,第一伸缩气缸406安装架401中部一侧设置有第一伸缩气缸406,第一伸缩气缸406的输出端和一侧夹具404相连,通过伸缩运动控制夹具的位置,缓冲弹簧410和固定板407安装架401上侧中部对称设置有缓冲弹簧410,安装架401远离缓冲弹簧410的一侧设置有固定板407,缓冲弹簧410用于吸收冲击和减震,固定板407用于支撑其他零部件,第二伸缩气缸408和伸缩杆409固定板407上侧设置有第二伸缩气缸408,其输出端固定连接伸缩杆409,通过第二伸缩气缸408的伸缩运动,控制伸缩杆409的长度和位置,安装板415和连接件411伸缩杆409远离第二伸缩气缸408的一侧固定连接安装板415,安装板415下方两侧对称设置有连接件411,用于连接其他部件,网架412和清污网414连接件411下方设置有网架412,网架412上设置有清污网414,网架412的固定件413与夹具404之间相互配合,确保清污网414的稳定和固定,通过控制启动第二伸缩气缸408能够带动网架412于海面进行竖直运动,且清污网414用于收集海面的污染物,清污网414被固定在网架412上,具有过滤作用,能够有效地收集海面上的污染物,如漂浮物、废弃物等,清洗完成后,通过控制启动第一伸缩气缸406能够对网架412进行限位,通过适当的调整和控制第一伸缩气缸406,可以将网架412固定在所需的位置,避免其超出或偏离预定的工作区域。

[0041] 实施例4

[0042] 参照图7、8,该实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,限位机构5是由第二电机501、转动件502、限位架503和垫片504组合而成,所述本体1一侧设置有放置台8,且本体1靠近放置台8的一侧对称设置有第二电机501,第二电机501的输出端固定连接转动件502,且转动件502一侧固定连接有限位架503,限位架503远离转动件502的一侧设置有垫片504,垫片504与水箱7之间相互配合。

[0043] 清洗机构6包括固定架601、转动架602、活动轴603、第三同步轮604、高压水枪605、第三电机606、第四同步轮607和输送软管608,所述本体1内部设置有固定架601,固定架601上设置有转动架602,转动架602之间设置有活动轴603,活动轴603上设置有高压水枪605,高压水枪605一侧于活动轴603上设置有第三同步轮604,所述固定架601一侧设置有第三电机606,第三电机606的输出端固定连接第四同步轮607,所述第四同步轮607上设置有皮带,第四同步轮607通过皮带与第三同步轮604之间活动连接,且高压水枪605一侧设置有输送软管608。

[0044] 所述水箱7内设置有泵机,泵机的输入端位于水箱7内部,且泵机的输出端固定连接输送软管608;当第二电机501启动时,转动件502会随之旋转,转动件502的旋转会带动限位架503一起移动,垫片504的设置可能用于调整限位位置或提供支撑,通过限位架503的位置限制,确定水箱7的位置,通过控制启动第三电机606,第四同步轮607通过皮带与第三同步轮604连接,实现传动,第三同步轮604与高压水枪605固定在活动轴603上,并随之旋转,高压水枪605通过输送软管608连接到水箱7内的泵机上,获取高压水源,活动轴603的旋

转带动高压水枪605进行清洗操作,在对桩体进行电位测量时,需要将桩身海生物附着进行清洗,将探针接触到海生物腐蚀掉防腐涂层的位置,高压水枪605头安装在机器人前部视频可观察范围内,根据外观检测结果,对海生物附着较严重的基础区域以及牺牲阳极表面进行高压水枪605清洗,清洗下的污染物通过清污网414进行收集。

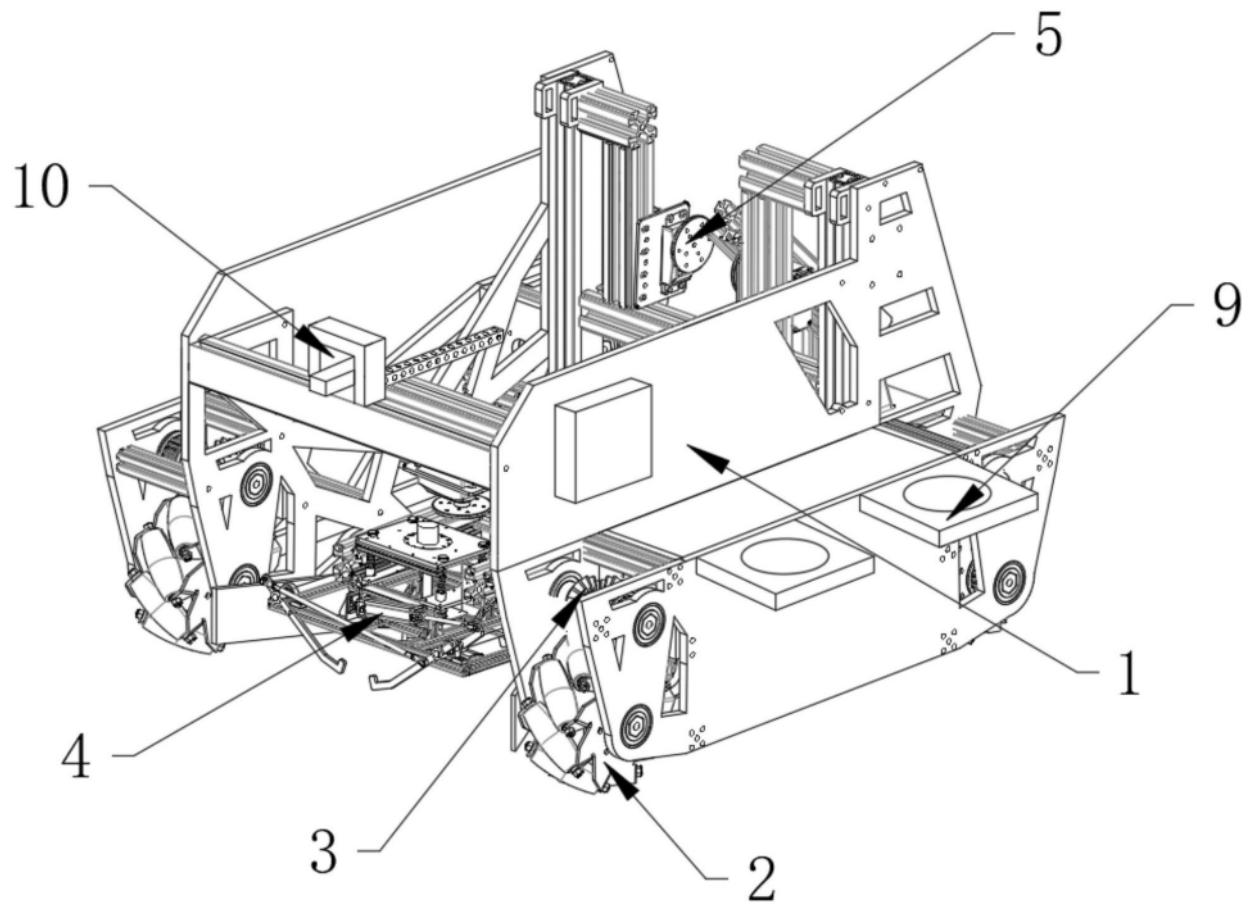


图1

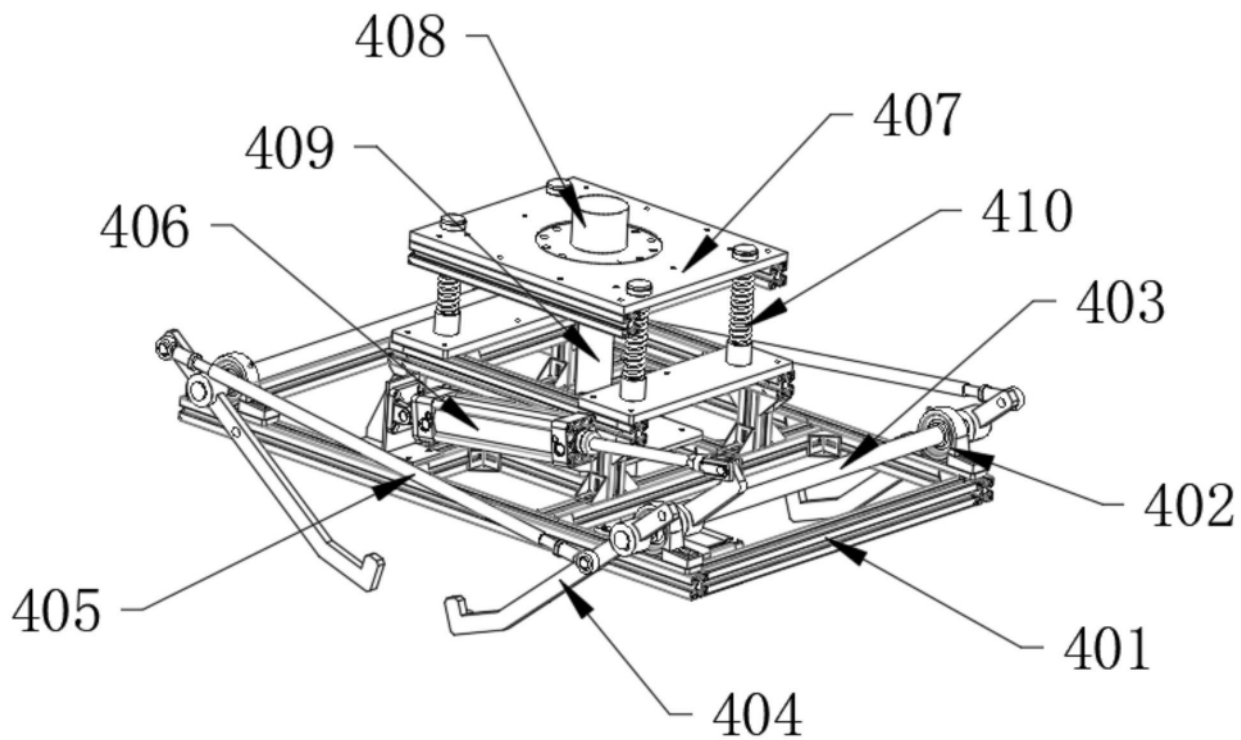


图4

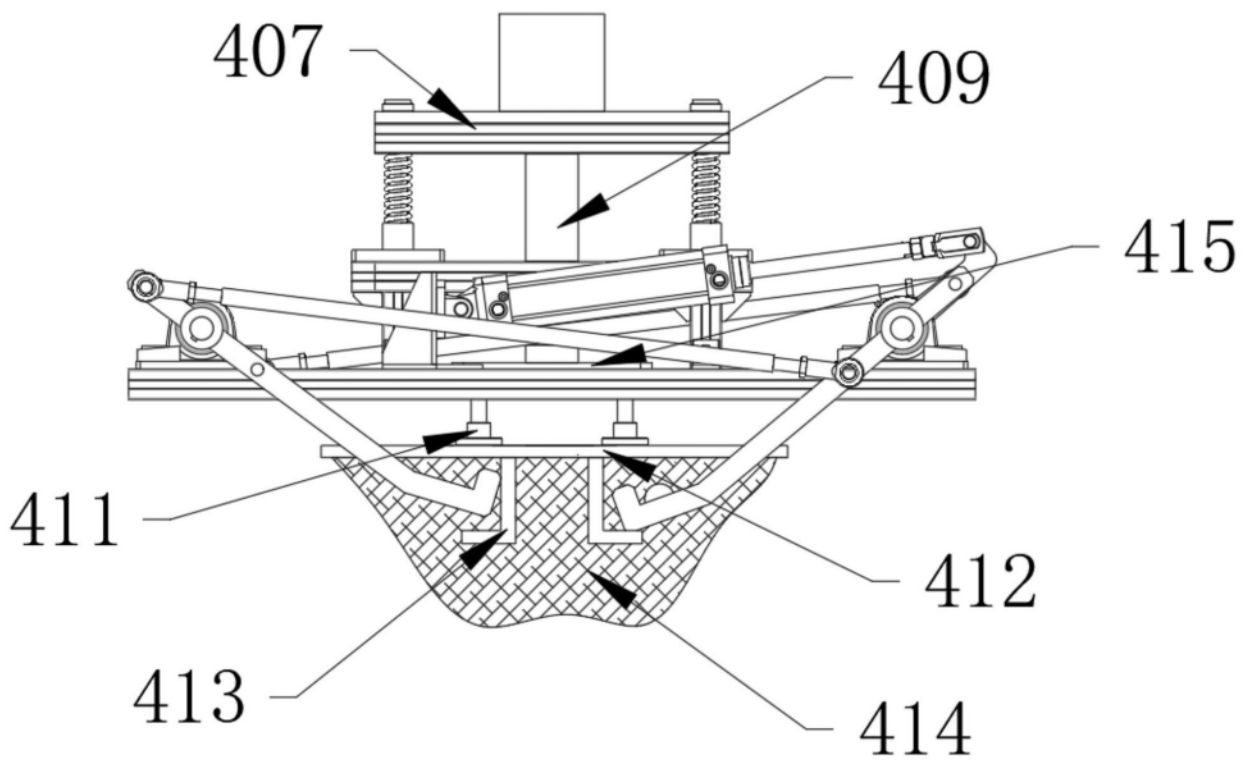


图5

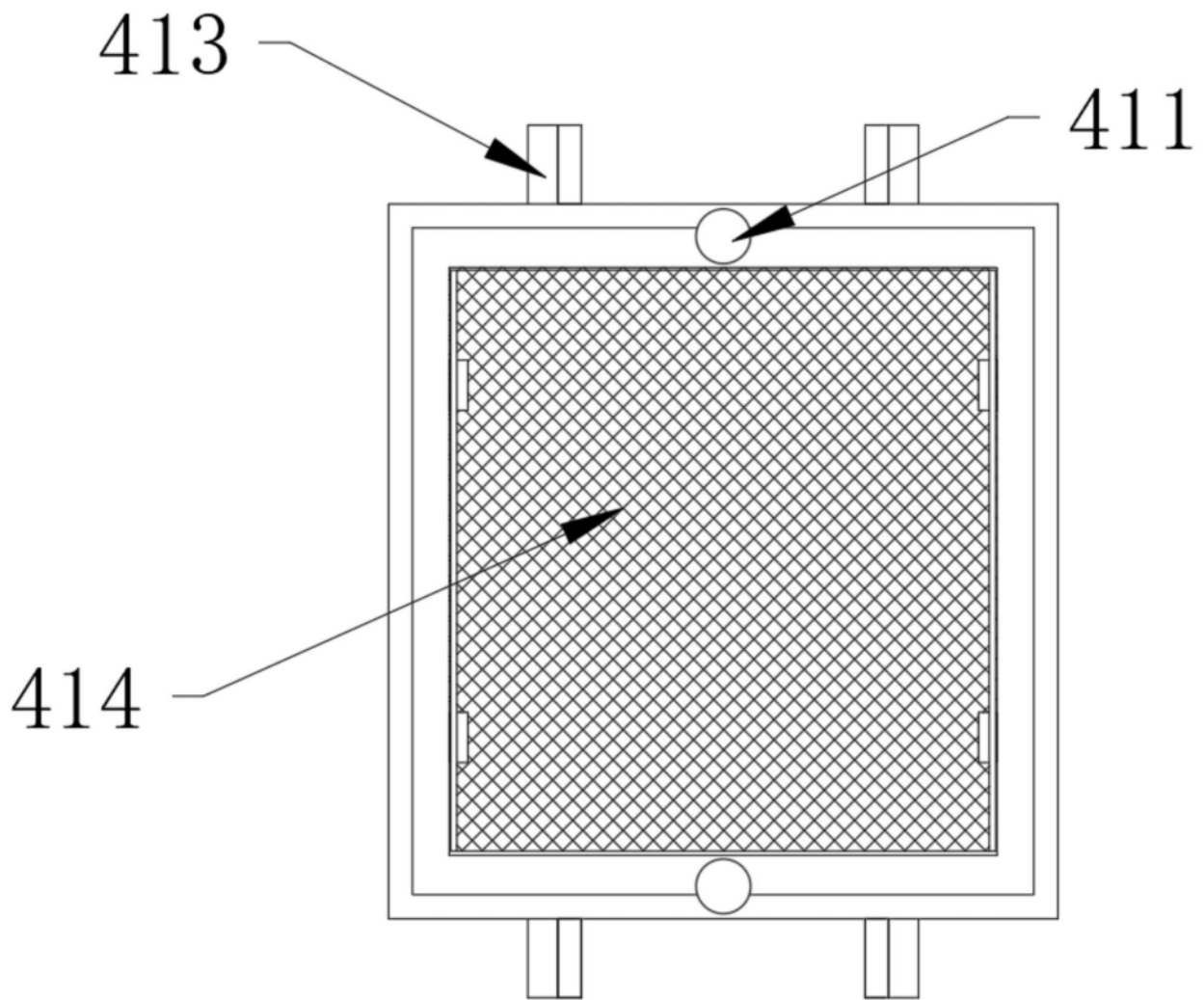


图6

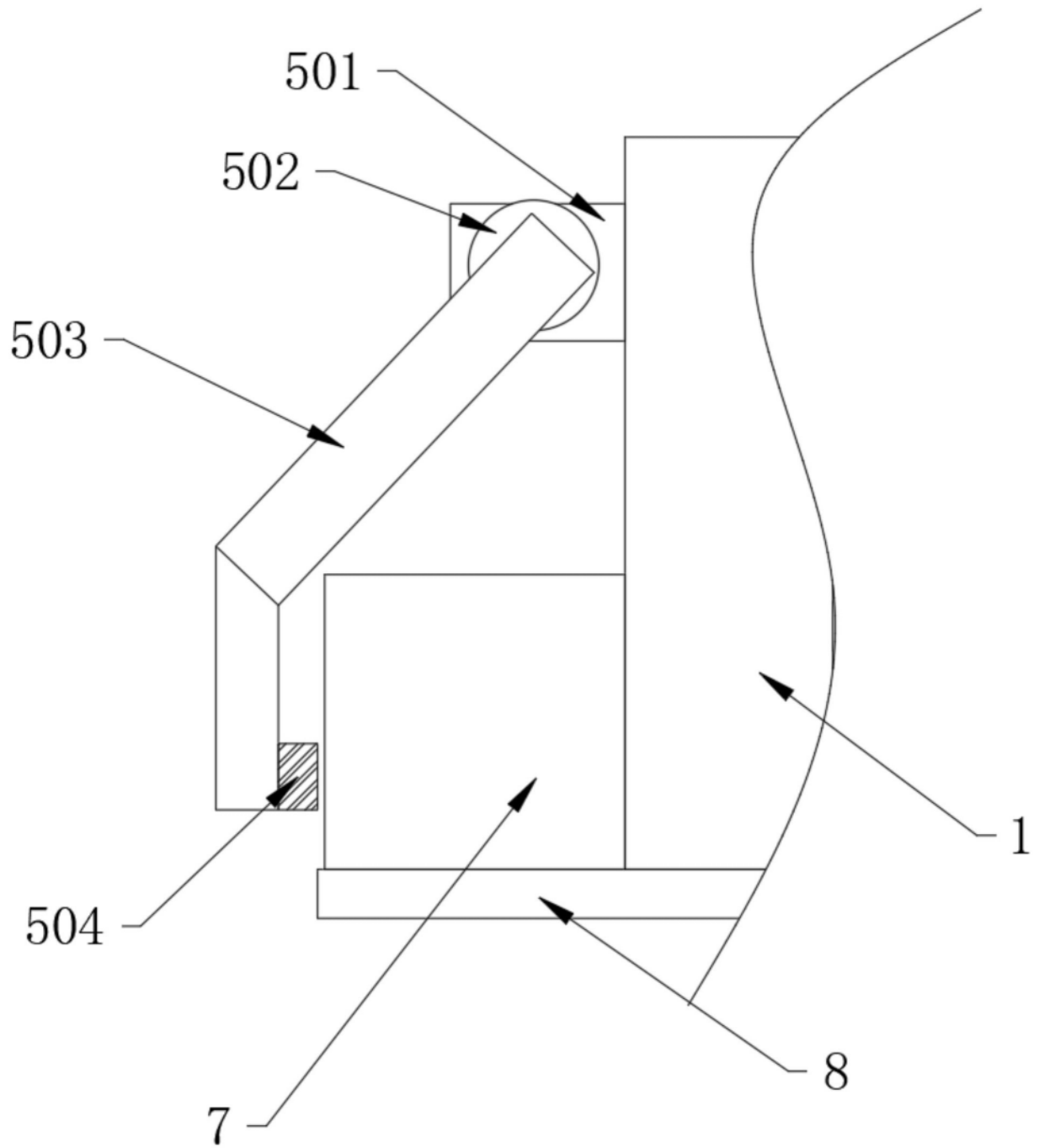


图7

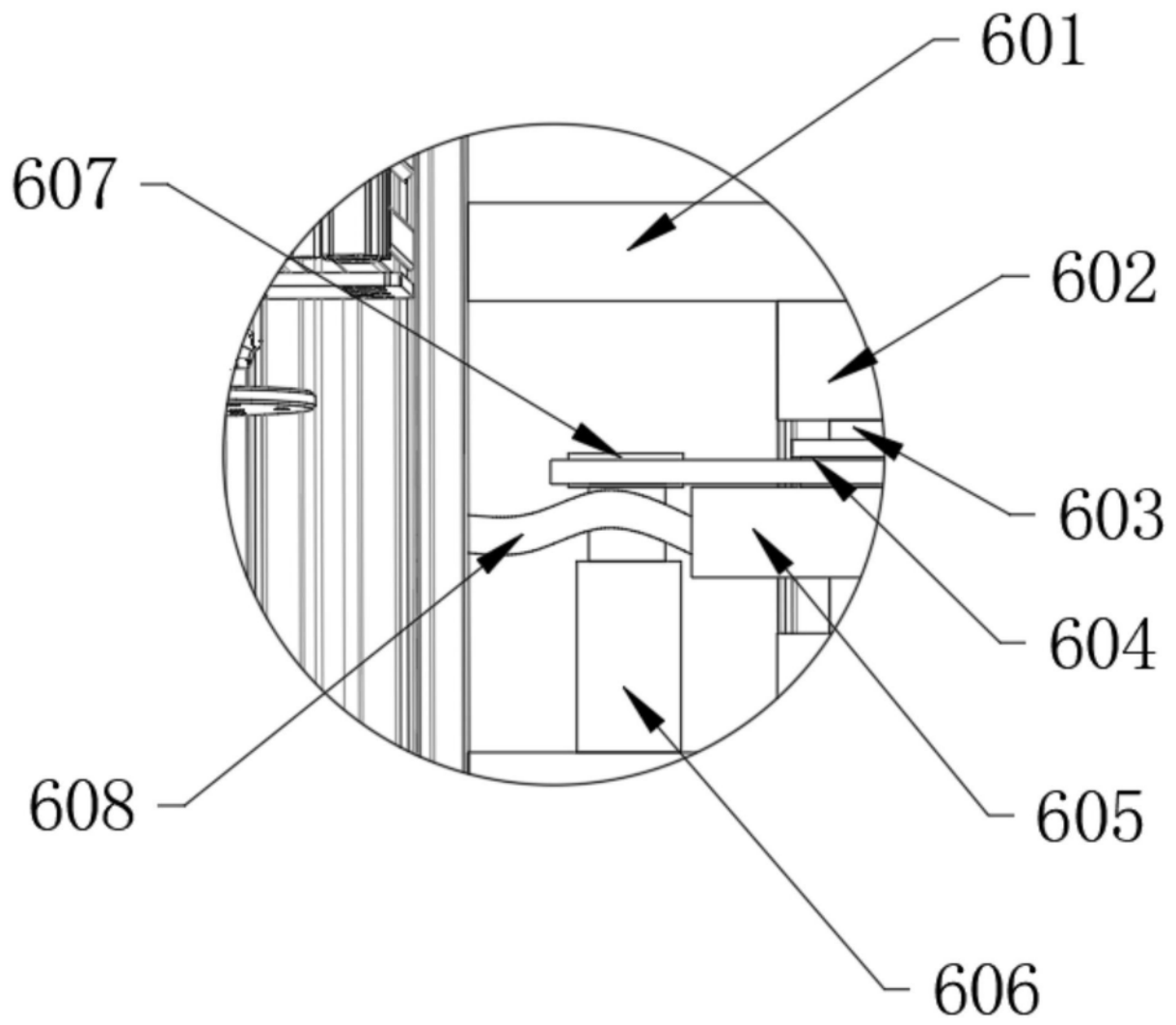


图8

