



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115367129 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 03

(21) 申请号 202211031834.X

(22) 申请日 2022.08.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115367129 A

(43) 申请公布日 2022.11.22

(73) 专利权人 煤炭科学研究总院有限公司

地址 100013 北京市朝阳区和平里青年沟
东路5号

(72) 发明人 刘英杰 齐庆杰 柴佳美 孙立峰
仙文豪 刘思昀 李丹 程会锋
马天放 王月

(74) 专利代理机构 苏州拓鸿知识产权代理有限
公司 32664

专利代理师 邢德玲

(51) Int.Cl.

B64U 20/30 (2023.01)

B64U 20/80 (2023.01)

B64U 10/13 (2023.01)

B64D 45/06 (2006.01)

B64U 101/55 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 208217006 U, 2018.12.11

CN 214875611 U, 2021.11.26

审查员 梁卓楠

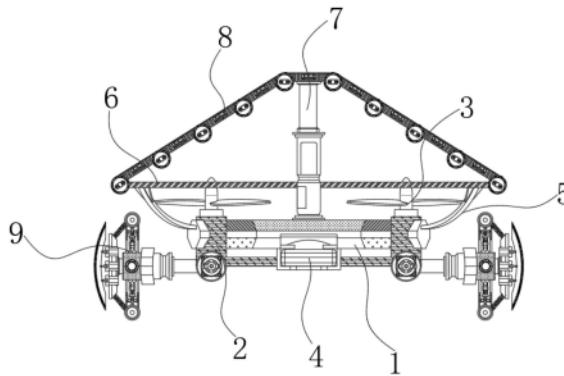
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种应急救援探测机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种应急救援探测机器人,其涉及矿山救援探测技术领域,包括底座;驱动柱,圆周布设在所述底座的外壁,且其内部顶端竖直固定有螺旋电机,其内部底端水平固定有支护电机;螺旋桨,固定在所述螺旋电机的输出端,用于驱动底座进行飞行作业;控制器,固定在所述底座内部,用于控制装置的运行动作;安装架,固定在所述驱动柱的外壁,且其远离所述驱动柱的一端固定有环形架;支撑杆件,固定在所述底座的上端面中心位置,且其内部设置有弹簧,用于使其滑动端进行伸缩;防护组件,被配置为多个,多个所述防护组件之间采用铰接方式,且位于边缘位置的防护组件一端铰接在所述环形架上;以及支护组件,安装在所述支护电机输出端上。



1. 一种应急救援探测机器人,其特征在于:包括:

底座(1);

驱动柱(2),圆周布设在所述底座(1)的外壁,且其内部顶端竖直固定有螺旋电机,其内部底端水平固定有支护电机;

螺旋桨(3),固定在所述螺旋电机的输出端,用于驱动底座(1)进行飞行作业;

控制器(4),固定在所述底座(1)内部,用于控制装置的运行动作;

安装架(5),固定在所述驱动柱(2)的外壁,且其远离所述驱动柱(2)的一端固定有环形架(6);

支撑杆件(7),固定在所述底座(1)的上端面中心位置,且其内部设置有弹簧,用于使其滑动端进行伸缩;

防护组件(8),被配置为多个,多个所述防护组件(8)之间采用铰接方式,且位于边缘位置的防护组件(8)一端铰接在所述环形架(6)上;以及

支护组件(9),安装在所述支护电机输出端上;

多个所述防护组件(8)通过铰接构成弧形防护顶,且位于中间位置的防护组件(8)固定在所述支撑杆件(7)的输出端,远离所述支撑杆件(7)的防护组件(8)的一端铰接在所述环形架(6)上,且其与所述控制器(4)电性连接;

所述防护组件(8)包括:

防护板(81);

压力感应器(83),固定在所述防护板(81)内部;

转动组件,被配置为两组,分别设置在所述防护板(81)相邻的两侧;以及

连接柱(85),被配置为两个,固定在所述防护板(81)另外两侧,且每个所述连接柱(85)均位于所述防护板(81)一侧的中间位置;

所述转动组件包括:

固定环(84),被配置为两个,对称布设在所述防护板(81)的一侧;以及

转动柱(841),转动设置在所述固定环(84)内部,且其与所述固定环(84)之间圆周布设有多个弹性片(842);

所述转动柱(841)中间位置开设有腰型槽(843),且每个所述防护组件(8)内的所述腰型槽(843)的初始角度均不同,便于使多个所述防护组件(8)在静止状态下构成弧形防护板,且所述腰型槽(843)在长度方向上对称设置有复位弹簧(844);

所述连接柱(85)两端对称固定有凸台(851),所述凸台(851)远离所述连接柱(85)的一端面固定有滑动柱(852),所述滑动柱(852)滑动设置在所述腰型槽(843)内,且所述滑动柱(852)两侧开设有平行面,所述平行面与两个所述复位弹簧(844)分别连接。

2. 根据权利要求1所述的一种应急救援探测机器人,其特征在于:所述防护板(81)上端面固定有缓冲垫(82),用于对防护板(81)进行初步防护,且所述防护板(81)底部开设有过线孔(812),所述过线孔(812)与所述压力感应器(83)相对应,且所述防护板(81)内部还等距开设有多个气流孔(811),便于螺旋桨(3)产生气流流动。

3. 根据权利要求1所述的一种应急救援探测机器人,其特征在于:所述支护组件(9)包括:

支护件,一端固定在所述支护电机的输出端,且其长度方向均朝向底座(1)的轴心位

置;

支护座(91),滑动设置在所述支护件的另一端,且与所述支护件之间连接有缓冲弹簧,且其远离所述支护件的一端内部开设有摆动槽(911);

支护杆(92),对称设置在所述支护座(91)的两侧,且其远离所述支护座(91)的一端转动设置有转轴(93);以及

缓冲组件(95),摆动设置在所述摆动槽(911)内,且与所述转轴(93)之间设置有支护弹簧(94)。

4.根据权利要求3所述的一种应急救援探测机器人,其特征在于:所述缓冲组件(95)包括:

缓冲座(951),一端采用摆动杆铰接在所述摆动槽(911)内;

伸缩柱(953),被配置为多个,等距布设在所述缓冲座(951)内;以及

弧形护板(954),凹面一侧铰接在所述伸缩柱(953)远离所述缓冲座(951)的一端,且其远离所述伸缩柱(953)的一侧固定有柔性垫(955)。

5.根据权利要求4所述的一种应急救援探测机器人,其特征在于:所述摆动杆与所述摆动槽(911)之间圆周布设有多个摩擦柱(952),所述弧形护板(954)为弹性材质。

一种应急救援探测机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山救援探测技术领域,具体是一种应急救援探测机器人。

背景技术

[0002] 矿山主要包括一个或多个采矿车间(或称坑口、矿井、露天采场等)和一些辅助车间,大部分矿山还包括选矿场(洗煤厂)。在矿山开采时,为了确保工作人员的安全,均配置有应急救援机器人。

[0003] 现有的应急救援机器人分为地面移动和飞行移动两种方式,但矿山地形复杂,对地面移动的应急救援机器人的增加了难度,且对于飞行移动的应急救援机器人不能够对其进行有效的防护,但矿山有碎石掉落时,会直接对应急救援机器人造成损坏,影响机器人的探测。

[0004] 针对以上问题,本发明提供了一种应急救援探测机器人,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种应急救援探测机器人,包括:

[0006] 底座;

[0007] 驱动柱,圆周布设在所述底座的外壁,且其内部顶端竖直固定有螺旋电机,其内部底端水平固定有支护电机;

[0008] 螺旋桨,固定在所述螺旋电机的输出端,用于驱动底座进行飞行作业;

[0009] 控制器,固定在所述底座内部,用于控制装置的运行动作;

[0010] 安装架,固定在所述驱动柱的外壁,且其远离所述驱动柱的一端固定有环形架;

[0011] 支撑杆件,固定在所述底座的上端面中心位置,且其内部设置有弹簧,用于使其滑动端进行伸缩;

[0012] 防护组件,被配置为多个,多个所述防护组件之间采用铰接方式,且位于边缘位置的防护组件一端铰接在所述环形架上;以及

[0013] 支护组件,安装在所述支护电机输出端上。

[0014] 进一步,优选的,多个所述防护组件通过铰接构成弧形防护顶,且位于中间位置的防护组件固定在所述支撑杆件的输出端,远离所述支撑杆件的防护组件的一端铰接在所述环形架上,且其与所述控制器电性连接。

[0015] 进一步,优选的,所述防护组件包括:

[0016] 防护板;

[0017] 压力感应器,固定在所述防护板内部;

[0018] 转动组件,被配置为两组,分别设置在所述防护板相邻的两侧;以及

[0019] 连接柱,被配置为两个,固定在所述防护板另外两侧,且每个所述连接柱均位于所述防护板一侧的中间位置。

[0020] 进一步,优选的,所述防护板上端面固定有缓冲垫,用于对防护板进行初步防护,

且所述防护板底部开设有过线孔,所述过线孔与所述压力感应器相对应,且所述防护板内部还等距开设有多多个气流孔,便于螺旋桨产生气流流动。

[0021] 进一步,优选的,所述转动组件包括:

[0022] 固定环,被配置为两个,对称布设在所述防护板的一侧;以及

[0023] 转动柱,转动设置在所述固定环内部,且其与所述固定环之间圆周布设有多个弹性片。

[0024] 进一步,优选的,所述转动柱中间位置开设有腰型槽,且每个所述防护组件内的所述腰型槽的初始角度均不同,便于使多个所述防护组件在禁止状态下构成弧形防护板,且所述腰型槽在长度方向上对称设置有复位弹簧。

[0025] 进一步,优选的,所述连接柱两端对称固定有凸台,所述凸台远离所述连接柱的一端面固定有滑动柱,所述滑动柱滑动设置在所述腰型槽内,且所述滑动柱两侧开设有平行面,所述平行面与两个所述复位弹簧分别连接。

[0026] 进一步,优选的,所述支护组件包括:

[0027] 支护件,一端固定在所述支护电机的输出端,且其长度方向均朝向底座的轴心位置;

[0028] 支护座,滑动设置在所述支护件的另一端,且与所述支护件之间连接有缓冲弹簧,且其远离所述支护件的一端内部开设有摆动槽;

[0029] 支护杆,对称设置在所述支护座的两侧,且其远离所述支护座的一端转动设置有转轴;以及

[0030] 缓冲组件,摆动设置在所述摆动槽内,且与所述转轴之间设置有支护弹簧。

[0031] 进一步,优选的,所述缓冲组件包括:

[0032] 缓冲座,一端采用摆动杆铰接在所述摆动槽内;

[0033] 伸缩柱,被配置为多个,等距布设在所述缓冲座内;以及

[0034] 弧形护板,凹面一侧铰接在所述伸缩柱远离所述缓冲座的一端,且其远离所述伸缩柱的一侧固定有柔性垫。

[0035] 进一步,优选的,所述摆动杆与所述摆动槽之间圆周布设有多个摩擦柱,所述弧形护板为弹性材质。

[0036] 与现有技术相比,本发明提供了一种应急救援探测机器人,具备以下有益效果:

[0037] 本发明中,在进行正常飞行时,支护组件通过支护电机始终与驱动柱保持 90° 夹角,从而在飞行探测时进行侧向的防护,避免飞行时与矿山侧壁接触从而对探测机器人造成损坏,且当矿山有碎石意外落下时,碎石先与防护组件接触,从而使多个防护组件组成的弧形防护板发生形变,从而对碎石进行缓冲,避免其对探测机器人造成损坏,且当碎石与防护组件接触时,还能够通过压力感应器所受压力的大小去判断碎石下落的大致方位,从而向控制器传输信号,使螺旋桨驱动探测机器人向碎石下落方位进行移动,进一步的降低碎石对防护组件的下落力度,且此时支护电机驱动位于下落方位的支护组件,使其与移动方向保持平行状态,从而当碎石力度过大时,能够在将探测机器人击落时不会直接与地面接触,而是通过支护组件与地面接触进行缓冲,提高了探测机器人的安全性。

附图说明

- [0038] 图1为一种应急救援探测机器人的整体示意图；
[0039] 图2为一种应急救援探测机器人的防护组件示意图；
[0040] 图3为一种应急救援探测机器人的支护组件示意图；
[0041] 图4为一种应急救援探测机器人的受力方向示意图；
[0042] 图中：1、底座；2、驱动柱；3、螺旋桨；4、控制器；5、安装架；6、环形架；7、支撑杆件；8、防护组件；9、支护组件；81、防护板；811、气流孔；812、过线孔；82、缓冲垫；83、压力感应器；84、固定环；841、转动柱；842、弹性片；843、腰型槽；844、复位弹簧；85、连接柱；851、凸台；852、滑动柱；91、支护座；911、摆动槽；92、支护杆；93、转轴；94、支护弹簧；95、缓冲组件；951、缓冲座；952、摩擦柱；953、伸缩柱；954、弧形护板；955、柔性垫。

具体实施方式

- [0043] 参照图1~4,本发明提供一种技术方案:一种应急救援探测机器人,包括:
[0044] 底座1;
[0045] 驱动柱2,圆周布设在所述底座1的外壁,且其内部顶端竖直固定有螺旋电机,其内部底端水平固定有支护电机;
[0046] 螺旋桨3,固定在所述螺旋电机的输出端,用于驱动底座1进行飞行作业;
[0047] 控制器4,固定在所述底座1内部,用于控制装置的运行动作;
[0048] 安装架5,固定在所述驱动柱2的外壁,且其远离所述驱动柱2的一端固定有环形架6;
[0049] 支撑杆件7,固定在所述底座1的上端面中心位置,且其内部设置有弹簧,用于使其滑动端进行伸缩;
[0050] 防护组件8,被配置为多个,多个所述防护组件8之间采用铰接方式,且位于边缘位置的防护组件8一端铰接在所述环形架6上;以及
[0051] 支护组件9,安装在所述支护电机输出端上。
[0052] 需要注意的是,所述底座四周均安装有探测头(图中未示出),用于进行探测。
[0053] 在本实施例中,多个所述防护组件8通过铰接构成弧形防护顶,且位于中间位置的防护组件8固定在所述支撑杆件7的输出端,远离所述支撑杆件7的防护组件8的一端铰接在所述环形架6上,且其与所述控制器4电性连接。
[0054] 作为较佳的实施例,所述防护组件8包括:
[0055] 防护板81;
[0056] 压力感应器83,固定在所述防护板81内部;
[0057] 转动组件,被配置为两组,分别设置在所述防护板81相邻的两侧;以及
[0058] 连接柱85,被配置为两个,固定在所述防护板81另外两侧,且每个所述连接柱85均位于所述防护板81一侧的中间位置。
[0059] 作为较佳的实施例,所述防护板81上端面固定有缓冲垫82,用于对防护板81进行初步防护,且所述防护板81底部开设有过线孔812,所述过线孔812与所述压力感应器83相对应,且所述防护板81内部还等距开设有多个气流孔811,便于螺旋桨3产生气流流动。
[0060] 也就是说,当矿山有碎石意外落下时,碎石先与防护组件8接触,并对探测机器人

施加一个向碎石下落方向的被动移动的趋势,此时防护组件8能够通过压力感应器83感应多个防护组件8受力的不同去判断碎石下落的大致方位,从而通过控制器4使螺旋桨3驱动探测机器人向碎石下落方位进行移动,改被动移动为主动移动,从而提高防护组件8的缓冲效果。

[0061] 作为较佳的实施例,所述转动组件包括:

[0062] 固定环84,被配置为两个,对称布设在所述防护板81的一侧;以及

[0063] 转动柱841,转动设置在所述固定环84内部,且其与所述固定环84之间圆周布设有多个弹性片842。

[0064] 作为较佳的实施例,所述转动柱841中间位置开设有腰型槽843,且每个所述防护组件8内的所述腰型槽843的初始角度均不同,便于使多个所述防护组件8在禁止状态下构成弧形防护板,且所述腰型槽843在长度方向上对称设置有复位弹簧844。

[0065] 作为较佳的实施例,所述连接柱85两端对称固定有凸台851,所述凸台851 远离所述连接柱85的一端面固定有滑动柱852,所述滑动柱852滑动设置在所述腰型槽843内,且所述滑动柱852两侧开设有平行面,所述平行面与两个所述复位弹簧844分别连接。

[0066] 也就是说,当碎石落在防护组件8上时,与碎石直接接触的防护组件8先进行受力,从而通过碎石的力度进行位移,此时与碎石接触的防护组件8带动剩余的防护组件8共同进行位移,且位移时,通过转动柱841和滑动柱852共同作用下,使多个防护组件8之间发生转动,并通过弹性片842和复位弹簧844 产生与转动方向相反的力度,从而对碎石进行缓冲。

[0067] 作为较佳的实施例,所述支护组件9包括:

[0068] 支护件,一端固定在所述支护电机的输出端,且其长度方向均朝向底座1 的轴心位置;

[0069] 支护座91,滑动设置在所述支护件的另一端,且与所述支护件之间连接有缓冲弹簧,且其远离所述支护件的一端内部开设有摆动槽911;

[0070] 支护杆92,对称设置在所述支护座91的两侧,且其远离所述支护座91的一端转动设置有转轴93;以及

[0071] 缓冲组件95,摆动设置在所述摆动槽911内,且与所述转轴93之间设置有支护弹簧94。

[0072] 作为较佳的实施例,所述缓冲组件95包括:

[0073] 缓冲座951,一端采用摆动杆铰接在所述摆动槽911内;

[0074] 伸缩柱953,被配置为多个,等距布设在所述缓冲座951内;以及

[0075] 弧形护板954,凹面一侧铰接在所述伸缩柱953远离所述缓冲座951的一端,且其远离所述伸缩柱953的一侧固定有柔性垫955。

[0076] 需要注意的是,在进行正常飞行时,支护组件9通过支护电机始终与驱动柱2保持90°夹角,从而在飞行探测时进行侧向的防护,当碎石意外落下时,此时支护电机驱动位于下落方位的支护组件9,使其与移动方向保持平行状态,从而当碎石力度过大时,能够在将探测机器人击落时不会直接与地面接触,而是通过支护组件9与地面接触进行缓冲,提高了探测机器人的安全性。

[0077] 作为较佳的实施例,所述摆动杆与所述摆动槽911之间圆周布设有多个摩擦柱952,所述弧形护板954为弹性材质。

[0078] 需要注意的是,当弧形护板954与矿山接触时,其发生轻微形变,从而避免直接的刚性接触,对装置影响较大,且通过摩擦柱952能够提高摆动杆与摆动槽911之间的动摩擦力,从而进一步提高缓冲效果。

[0079] 具体的,在进行正常飞行时,支护组件9通过支护电机始终与驱动柱2保持90°夹角,从而在飞行探测时进行侧向的防护,避免飞行时与矿山侧壁接触从而对探测机器人造成损坏,且当矿山有碎石意外落下时,碎石先与防护组件8 接触,从而使多个防护组件8组成的弧形防护板发生形变,从而对碎石进行缓冲,避免其对探测机器人造成损坏,且当碎石与防护组件8接触时,还能够通过压力感应器83所受压力的大小去判断碎石下落的大致方位,从而向控制器4 传输信号,使螺旋桨3驱动探测机器人向碎石下落方位进行移动,进一步的降低碎石对防护组件8的下落力度,且此时支护电机驱动位于下落方位的支护组件9,使其与移动方向保持平行状态,从而当碎石力度过大时,能够在将探测机器人击落时不会直接与地面接触,而是通过支护组件9与地面接触进行缓冲,提高了探测机器人的安全性。

[0080] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

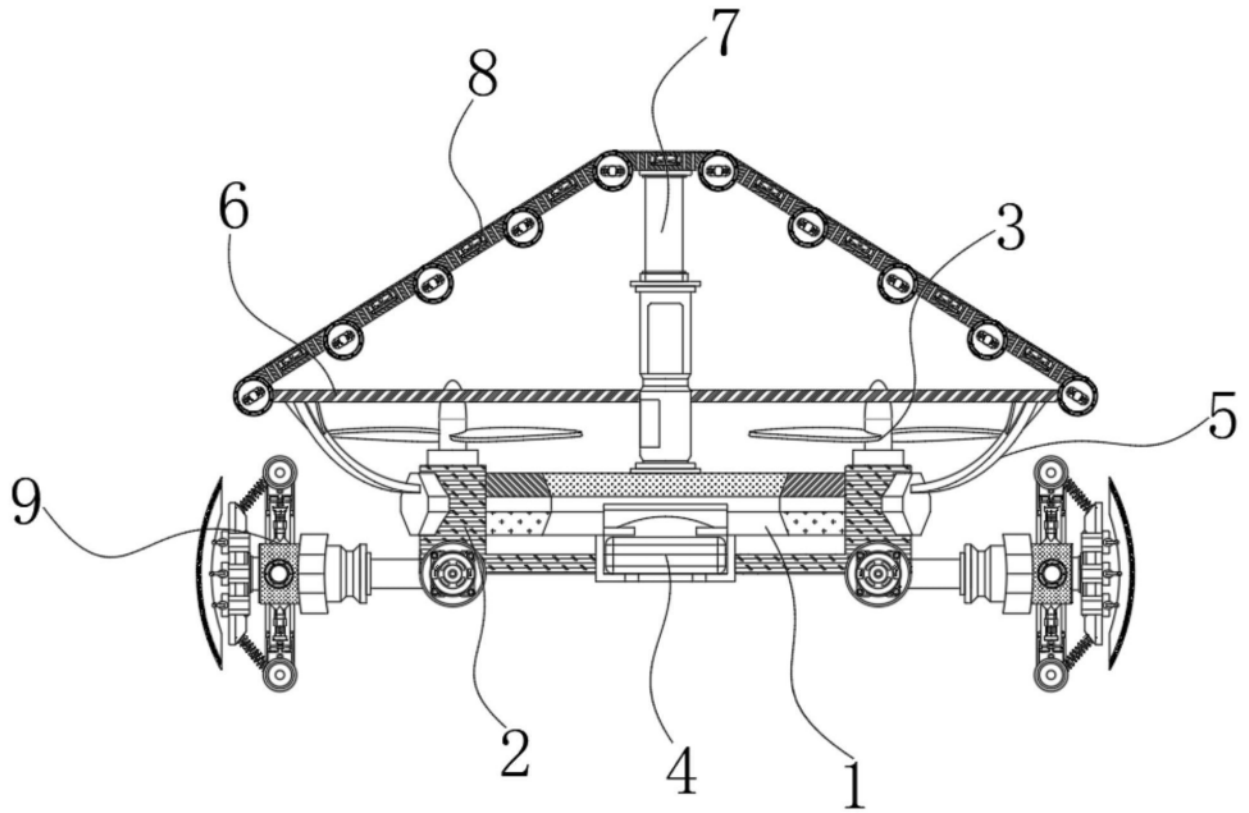


图1

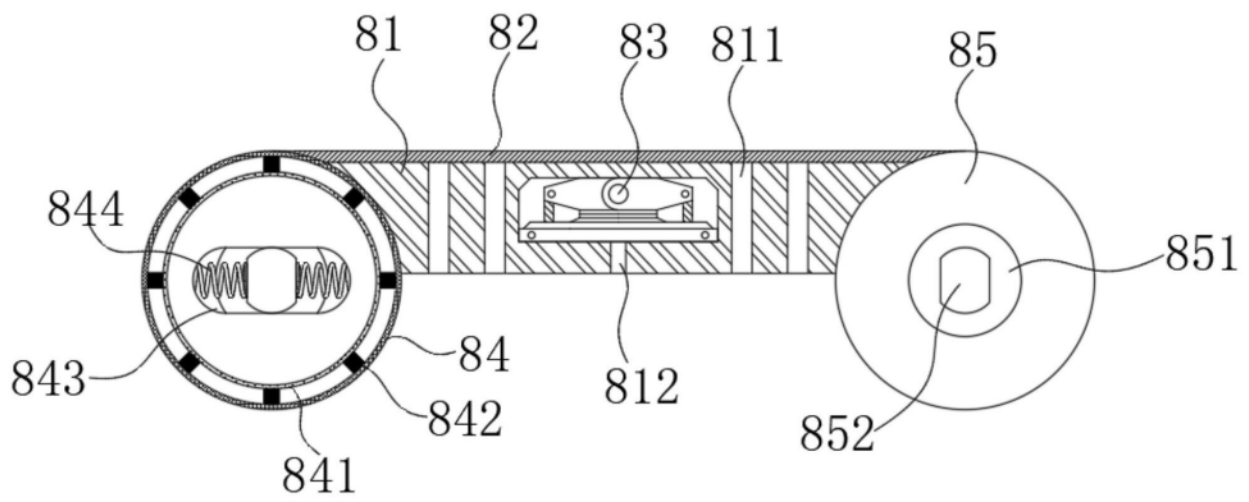


图2

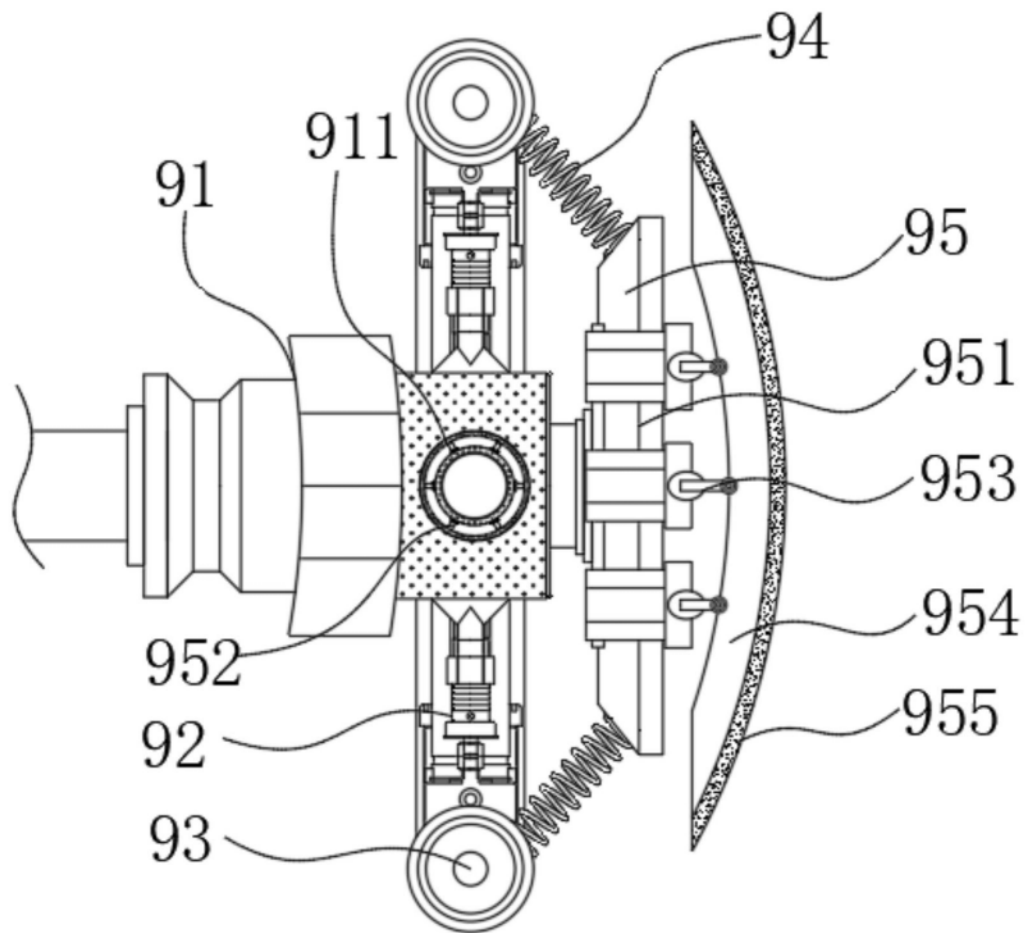


图3

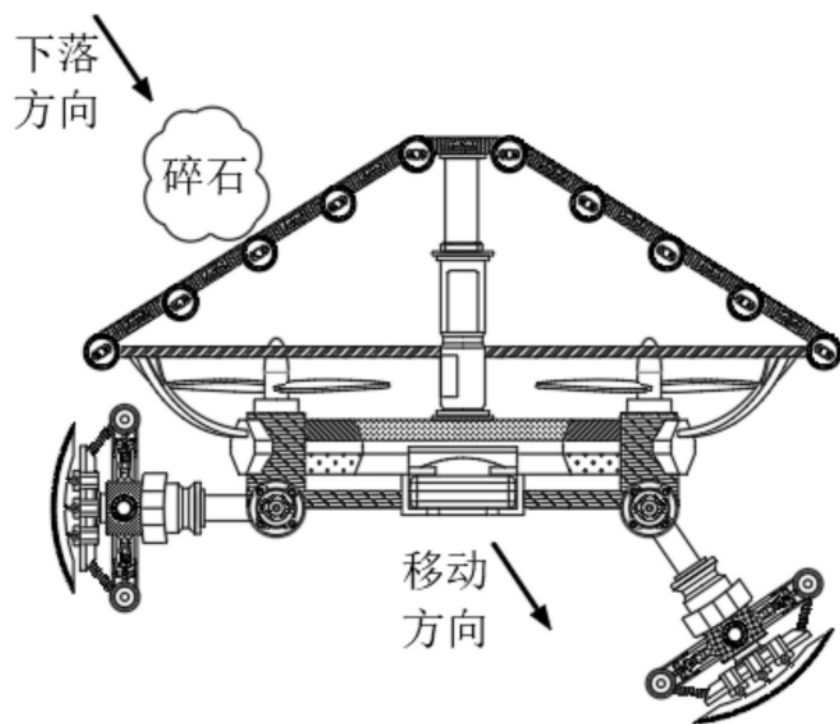


图4