



(21) 申请号 202110095883.9

(22) 申请日 2021.01.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112901894 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(73) 专利权人 广东德茂建设工程有限公司

地址 525448 广东省茂名市电白区电海街
道迎宾大道288号六韬珠宝产业园六
韬大厦4楼B13-1室(住所信息自主申
报)

(72) 发明人 张福森

(74) 专利代理机构 深圳泛航知识产权代理事务

所(普通合伙) 44867

专利代理师 邓爱军

(51) Int.Cl.

B08B 9/051 (2006.01)

F16L 55/28 (2006.01)

F16L 55/32 (2006.01)

F16L 55/40 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/26 (2006.01)

F16L 101/12 (2006.01)

审查员 贺燕萍

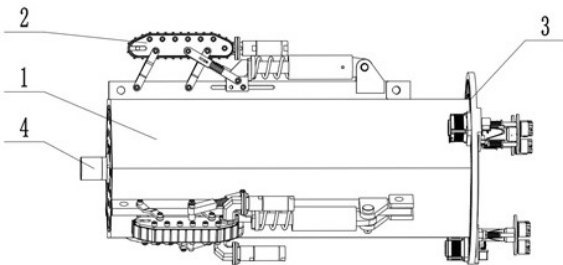
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人

(57) 摘要

本发明公开一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人,包括安装筒、行走机构、前端搅动机构、后端粉碎机构,安装筒为六边形钢板外壳,安装筒的内部中空;所述的安装杆的下端部固定安装在安装筒的外端部侧面,所述的内齿环设置在安装筒的前端部,内齿环固定安装在安装筒上,所述的转动安装座固定安装在外齿环上,前端设置的前端搅动机构,通过转动作用可对排水管道内堵塞的垃圾进行圆周粉碎清理,通过设置的转动凸轮的转动作用,为搅动刀头提供向前的冲击力,对堵塞的垃圾进一步进行清理。



1. 一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人,包括安装筒(1)、行走机构(2)、前端搅动机构(3)、后端粉碎机构(4),其特征在于:所述的安装筒(1)为六边形钢板外壳,安装筒(1)的内部中空;

所述的行走机构(2)包括:安装杆(201);

所述的前端搅动机构(3)包括:内齿环(301)、外齿环(302)、转动驱动电机(303)、转动内齿轮(304)、转动安装座(305);

所述的后端粉碎机构(4)包括:后端安装罩(401);

所述的安装杆(201)的下端部固定安装在安装筒(1)的外端部侧面,所述的内齿环(301)设置在安装筒(1)的前端部,内齿环(301)固定安装在安装筒(1)上,所述的转动安装座(305)固定安装在外齿环(302)上,所述的转动安装座(305)滑动安装在内齿环(301)内侧设置的滑动槽内,所述的转动驱动电机(303)的前端部固定安装在安装筒(1)侧面设置的电机座上,转动驱动电机(303)的转动轴上安装有转动内齿轮(304),转动内齿轮(304)和内齿环(301)、外齿环(302)啮合安装形成配合;所述的后端安装罩(401)的外侧面固定安装在安装筒(1)后端部的内侧;

所述的行走机构(2)还包括转动短连杆(202)、安装杆滑动槽(203)、安装杆滑块(204)、固定销轴(205)、转动伸缩套(206)、转动压缩弹簧(207)、转动伸缩杆(208)、滑动销轴(209)、上端转动杆滑动槽(210)、上端转动杆(211)、上端固定销轴(212)、履带(213)、履带边板(214)、履带减速齿轮组(215)、履带驱动电机(216),所述的转动短连杆(202)的下端部铰接在安装杆(201)的前端部,转动短连杆(202)的上端部与履带边板(214)的侧面转动安装,连接处以固定螺钉为转动轴;所述的安装杆(201)的中间位置设置有安装杆滑动槽(203),所述的安装杆滑块(204)滑动安装在安装杆滑动槽(203)内,安装杆滑块(204)的两侧设置有固定销轴(205),所述的转动伸缩套(206)的下端部转动安装在固定销轴(205)上,所述的转动伸缩杆(208)的下端部固定安装在转动伸缩套(206)的上端部,转动伸缩杆(208)外部套装有转动压缩弹簧(207);所述的滑动销轴(209)设置在转动伸缩杆(208)的前端部,所述的上端转动杆(211)转动安装在履带边板(214)侧面设置的上端固定销轴(212)上,上端转动杆(211)的侧面设置有上端转动杆滑动槽(210),滑动销轴(209)滑动安装在上端转动杆滑动槽(210)内,转动压缩弹簧(207)的前端部与上端转动杆(211)的下端部固定连接;所述的履带边板(214)的内部安装有履带轮,所述的履带(213)套装在履带轮上,所述的履带减速齿轮组(215)的前端部与履带边板(214)的侧面连接,所述的履带驱动电机(216)的前端部与履带减速齿轮组(215)的后端部固定连接;

所述的行走机构(2)还包括推动安装块(217)、推动弹簧(218)、推动伸缩杆(219)、推动伸缩套(220)、连接轴(221)、安装铰支座(222),所述的安装铰支座(222)的下端部固定安装在安装杆(201)后端部,所述的推动伸缩套(220)的后端部与安装铰支座(222)铰接,其铰接处安装有连接轴(221);所述的推动伸缩杆(219)的后端部设置在推动伸缩套(220)内,推动伸缩杆(219)的前端部固定安装有推动安装块(217),所述的推动安装块(217)的下端部与安装杆滑块(204)的上端部固定连接,所述的推动弹簧(218)套装在推动伸缩杆(219)上,推动弹簧(218)的前端部固定安装在推动安装块(217)上,推动伸缩杆(219)在推动伸缩套(220)内伸缩活动驱动安装杆滑块(204)在安装杆滑动槽(203)上滑动;

所述的前端搅动机构(3)还包括凸轮驱动电机(306)、凸轮电机安装座(307)、凸轮转动

主动齿轮(308)、连接转动轴(309)、驱动电机伞齿轮(310)、从动伞齿轮(311)、凸轮转动齿轮(312)、上下安装架(313)、上下滑动座(314)、上下滑动销轴(315)、上下压缩弹簧(316)、上下升降杆(317)、转动凸轮(318),凸轮转动轴(319)、凸轮轨道(320),所述的凸轮电机安装座(307)的下端部固定安装在转动安装座(305)上,所述的凸轮驱动电机(306)的前端部固定安装在凸轮电机安装座(307)上,凸轮驱动电机(306)的轴上安装有驱动电机伞齿轮(310),所述的连接转动轴(309)的下端部转动安装在转动安装座(305)上,所述的凸轮转动主动齿轮(308)与连接转动轴(309)的下端部同轴心固定连接,所述的从动伞齿轮(311)与连接转动轴(309)的上端部同轴心固定连接,从动伞齿轮(311)与驱动电机伞齿轮(310)啮合安装形成配合;所述的凸轮转动轴(319)的下端部转动安装在转动安装座(305)上,所述的凸轮转动齿轮(312)与凸轮转动轴(319)同轴心固定安装,凸轮转动齿轮(312)与凸轮转动主动齿轮(308)啮合安装形成配合;所述的上下安装架(313)的下端部固定安装在转动安装座(305)上,所述的转动凸轮(318)的下端部固定安装在凸轮转动轴(319)上;所述的上下滑动销轴(315)的前端部设置在上下滑动座(314)上,上下滑动座(314)通过上下滑动销轴(315)滑动安装在上下安装架(313)的两侧,所述的上下升降杆(317)的下端部固定安装在上下滑动座(314)上,所述的上下压缩弹簧(316)套装在上下升降杆(317)上,上下压缩弹簧(316)位于上下安装架(313)和上下滑动座(314)之间;所述的凸轮轨道(320)设置在转动凸轮(318)上,上下滑动销轴(315)的后端部设置在凸轮轨道(320)内滑动,转动凸轮(318)转动时上下升降杆(317)在上下安装架(313)上上下移动;

所述的前端搅动机构(3)还包括搅动驱动电机(321)、搅动安装盘(322)、搅动从动齿轮(323)、搅动主动齿轮(324)、搅动刀头(325),所述的搅动安装盘(322)的下端部固定安装上下升降杆(317)的上端部,所述的搅动驱动电机(321)的前端面固定安装在搅动安装盘(322)的下端面中间位置,所述的搅动主动齿轮(324)安装在搅动驱动电机(321)的转动轴上,所述的搅动从动齿轮(323)转动安装在搅动安装盘(322)上端面上,搅动从动齿轮(323)与搅动主动齿轮(324)啮合安装形成配合,所述的搅动刀头(325)的下端部固定安装在搅动从动齿轮(323)的上端面上,搅动驱动电机(321)转动驱动搅动刀头(325)转动;

所述的后端粉碎机构(4)还包括后端驱动电机(402)、后端粉碎刀具(403),所述的后端驱动电机(402)的前端部固定安装在后端安装罩(401)的后端部中间位置,所述的后端粉碎刀具(403)的中间位置与后端驱动电机(402)的转动轴固定连接,后端驱动电机(402)转动驱动后端粉碎刀具(403)转动;

所述的搅动刀头(325)的材料为不锈钢材料;

所述的后端粉碎刀具(403)的材料为不锈钢材料。

一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及市政排水领域,特别涉及一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人。

背景技术

[0002] 市政给排水工程关系到城市整体建设和发展,遇到强降雨城市的排水系统显得尤为重要。在经过大雨的冲刷过后,路面的垃圾会随着雨水进入到排水管道内,大量垃圾的涌入,会导致垃圾堆积将排水管道堵塞,影响城市排水,造成排水系统的故障,导致地面积水,因此需要对堵塞排水管道进行清理工作,而人工进入排水管道内极其不方便,因此需要一种可以代替人进入到排水管道内进行垃圾清理的机器来完成清理工作。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明提供一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人通过可变距的行走机构在排水管道内移动,清理堵塞管道的垃圾。

[0004] 为了解决上述问题:一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人,包括安装筒、行走机构、前端搅动机构、后端粉碎机构,其特征在于:所述的安装筒为六边形钢板外壳,安装筒的内部中空。

[0005] 所述的行走机构包括:安装杆。

[0006] 所述的前端搅动机构包括:内齿环、外齿环、转动驱动电机、转动内齿轮、转动安装座。

[0007] 所述的后端粉碎机构包括:后端安装罩。

[0008] 所述的安装杆的下端部固定安装在安装筒的外端部侧面,所述的内齿环设置在安装筒的前端部,内齿环固定安装在安装筒上,所述的转动安装座固定安装在外齿环上,所述的转动安装座滑动安装在内齿环内侧设置的滑动槽内,所述的转动驱动电机的前端部固定安装在安装筒侧面设置的电机座上,转动驱动电机的转动轴上安装有转动内齿轮,转动内齿轮和内齿环、外齿环啮合安装形成配合;所述的后端安装罩的外侧面固定安装在安装筒后端部的内侧。

[0009] 进一步的,所述的行走机构还包括转动短连杆、安装杆滑动槽、安装杆滑块、固定销轴、转动伸缩套、转动压缩弹簧、转动伸缩杆、滑动销轴、上端转动杆滑动槽、上端转动杆、上端固定销轴、履带、履带边板、履带减速齿轮组、履带驱动电机,所述的转动短连杆的下端部铰接在安装杆的前端部,转动短连杆的上端部与履带边板的侧面转动安装,连接处以固定螺钉为转动轴;所述的安装杆的中间位置设置有安装杆滑动槽,所述的安装杆滑块滑动安装在安装杆滑动槽内,安装杆滑块的两侧设置有固定销轴,所述的转动伸缩套的下端部转动安装在固定销轴上,所述的转动伸缩杆的下端部固定安装在转动伸缩套的上端部,转动伸缩杆外部套装有转动压缩弹簧;所述的滑动销轴设置在转动伸缩杆的前端部,所述的上端转动杆转动安装在履带边板侧面设置的上端固定销轴上,上端转动杆的侧面设置有上端转动杆滑动槽,滑动销轴滑动安装在上端转动杆滑动槽内,转动压缩弹簧的前端部与上

端转动杆的下端部固定连接;所述的履带边板的内部安装有履带轮,所述的履带套装在履带轮上,所述的履带减速齿轮组的前端部与履带边板的侧面连接,所述的履带驱动电机的前端部与履带减速齿轮组的后端部固定连接。

[0010] 进一步的,所述的行走机构还包括推动安装块、推动弹簧、推动伸缩杆、推动伸缩套、连接轴、安装铰支座,所述的安装铰支座的下端部固定安装在安装杆后端部所述的推动伸缩套的后端部与安装铰支座铰接,其铰接处安装有连接轴;所述的推动伸缩杆的后端部设置在推动伸缩套内,推动伸缩杆的前端部固定安装有推动安装块,所述的推动安装块的下端部与安装杆滑块的上端部固定连接,所述的推动弹簧套装在推动伸缩杆上,推动弹簧的前端部固定安装在推动安装块上,推动伸缩杆在推动伸缩套内伸缩活动驱动安装杆滑块在安装杆滑动槽上滑动。

[0011] 所述的前端搅动机构还包括凸轮驱动电机、凸轮电机安装座、凸轮转动主动齿轮、连接转动轴、驱动电机伞齿轮、从动伞齿轮、凸轮转动齿轮、上下安装架、上下滑动座、上下滑动销轴、上下压缩弹簧、上下升降杆、转动凸轮,凸轮转动轴、凸轮轨道,所述的凸轮电机安装座的下端部固定安装在转动安装座上,所述的凸轮驱动电机的前端部固定安装在凸轮电机安装座上,凸轮驱动电机的轴上安装有驱动电机伞齿轮,所述的连接转动轴的下端部转动安装在转动安装座上,所述的凸轮转动主动齿轮与连接转动轴的下端部同轴心固定连接,所述的从动伞齿轮与连接转动轴的上端部同轴心固定连接,从动伞齿轮与驱动电机伞齿轮啮合安装形成配合;所述的凸轮转动轴的下端部转动安装在转动安装座上,所述的凸轮转动齿轮与凸轮转动轴同轴心固定安装,凸轮转动齿轮与凸轮转动主动齿轮啮合安装形成配合;所述的上下安装架的下端部固定安装在转动安装座上,所述的转动凸轮的下端部固定安装在凸轮转动轴上;所述的上下滑动销轴的前端部设置在上下滑动座上,上下滑动座通过上下滑动销轴滑动安装在上下安装架的两侧,所述的上下升降杆的下端部固定安装在上下滑动座上,所述的上下压缩弹簧套装在上下升降杆上,上下压缩弹簧位于上下安装架和上下滑动座之间;所述的凸轮轨道 设置在转动凸轮上,上下滑动销轴的后端部设置在凸轮轨道 内滑动,转动凸轮转动时上下升降杆在上下安装架上上下移动。

[0012] 进一步的,所述的前端搅动机构还包括搅动驱动电机、搅动安装盘、搅动从动齿轮、搅动主动齿轮、搅动刀头,所述的搅动安装盘的下端部固定安装上下升降杆的上端部,所述的搅动驱动电机的前端面固定安装在搅动安装盘的下端面中间位置,所述的搅动主动齿轮安装在搅动驱动电机的转动轴上,所述的搅动从动齿轮转动安装在搅动安装盘上端面上,搅动从动齿轮与搅动主动齿轮啮合安装形成配合,所述的搅动刀头的下端部固定安装在搅动从动齿轮的上端面上,搅动驱动电机转动驱动搅动刀头转动。

[0013] 进一步的,所述的后端粉碎机构还包括后端驱动电机、后端粉碎刀具,所述的后端驱动电机的前端部固定安装在后端安装罩的后端部中间位置,所述的后端粉碎刀具的中间位置与后端驱动电机的转动轴固定连接,后端驱动电机转动驱动后端粉碎刀具转动。

[0014] 进一步的,所述的搅动刀头刀头的材料为不锈钢材料。

[0015] 进一步的,所述的后端粉碎刀具的材料为不锈钢材料。

[0016] 本发明与现有技术相比的有益效果是:(1)本发明通过可变距的行走机构,能够灵活的驱动机器人在不同尺寸的空间里进行移动,为机器人工作时提供动力;(2)前端设置的前端搅动机构,通过转动作用可对排水管道内堵塞的垃圾进行圆周粉碎清理,通过设置的

转动凸轮的转动作用,为搅动刀头提供向前的冲击力,对堵塞的垃圾进一步进行清理。

附图说明

[0017] 图1、图2为本发明整体结构示意图。

[0018] 图3为本发明行走机构的结构示意图。

[0019] 图4、图5为本发明前端搅动机构结构示意图。

[0020] 图6为本发明后端粉碎机构结构示意图。

[0021] 附图标号:1-安装筒;2-行走机构;3-前端搅动机构;4-后端粉碎机构;201-安装杆;202-转动短连杆;203-安装杆滑动槽;204-安装杆滑块;205-固定销轴;206-转动伸缩套;207-转动压缩弹簧;208-转动伸缩杆;209-滑动销轴;210-上端转动杆滑动槽;211-上端转动杆;212-上端固定销轴;213-履带;214-履带边板;215-履带减速齿轮组;216-履带驱动电机;217-推动安装块;218-推动弹簧;219-推动伸缩杆;220-推动伸缩套;221-连接轴;222-安装铰支座;301-内齿环;302-外齿环;303-转动驱动电机;304-转动内齿轮;305-转动安装座;306-凸轮驱动电机;307-凸轮电机安装座;308-凸轮转动主动齿轮;309-连接转动轴;310-驱动电机伞齿轮;311-从动伞齿轮;312-凸轮转动齿轮;313-上下安装架;314-上下滑动座;315-上下滑动销轴;316-上下压缩弹簧;317-上下升降杆;318-转动凸轮;319-凸轮转动轴;320-凸轮轨道;321-搅动驱动电机;322-搅动安装盘;323-搅动从动齿轮;324-搅动主动齿轮;325-搅动刀头;401-后端安装罩;402-后端驱动电机;403-后端粉碎刀具。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0023] 实施例:如图1、图2、图3、图4、图5、图6所示的一种可移动市政排水管道垃圾清理机器人,其中安装筒1为六边形钢板外壳,安装筒1的内部中空。

[0024] 行走机构2的具体结构如图3所示,其中安装杆201的下端部固定安装在安装筒1的外端部侧面,转动短连杆202的下端部铰接在安装杆201的前端部,转动短连杆202的上端部与履带边板214的侧面转动安装,连接处以固定螺钉为转动轴;安装杆201的中间位置设置有安装杆滑动槽203,安装杆滑块204滑动安装在安装杆滑动槽203内,安装杆滑块204的两侧设置有固定销轴205,转动伸缩套206的下端部转动安装在固定销轴205上,转动伸缩杆208的下端部固定安装在转动伸缩套206的上端部,转动伸缩杆208外部套装有转动压缩弹簧207;滑动销轴209设置在转动伸缩杆208的前端部,上端转动杆211转动安装在履带边板214侧面设置的上端固定销轴212上,上端转动杆211的侧面设置有上端转动杆滑动槽210,滑动销轴209滑动安装在上端转动杆滑动槽210内,转动压缩弹簧207的前端部与上端转动杆211的下端部固定连接;履带边板214的内部安装有履带轮,履带213套装在履带轮上,履带减速齿轮组215的前端部与履带边板214的侧面连接,履带驱动电机216的前端部与履带减速齿轮组215的后端部固定连接。

[0025] 进一步的,安装铰支座222的下端部固定安装在安装杆201后端部推动伸缩套220的后端部与安装铰支座222铰接,其铰接处安装有连接轴221;推动伸缩杆219的后端部设置在推动伸缩套220内,推动伸缩杆219的前端部固定安装有推动安装块217,推动安装块217

的下端部与安装杆滑块204的上端部固定连接,推动弹簧218套装在推动伸缩杆219上,推动弹簧218的前端部固定安装在推动安装块217上,推动伸缩杆219在推动伸缩套220内伸缩活动驱动安装杆滑块204在安装杆滑动槽203上滑动。本机构的作用是,当需要改变安装筒1上安装的行走机构2的与管道内壁之间的距离的时候,需要推动伸缩杆219伸长,驱动安装杆滑块204在安装杆滑动槽203内向前移动,从而驱动履带边板214及履带213部分向外移动,履带213与管道内壁接触,驱动机器人移动。

[0026] 前端搅动机构3的具体结构如图4、图5所示,其中内齿环301设置在安装筒1的前端部,内齿环301固定安装在安装筒1上,转动安装座305固定安装在外齿环302上,转动安装座305滑动安装在内齿环301内侧设置的滑动槽内,转动驱动电机303的前端部固定安装在安装筒1侧面设置的电机座上,转动驱动电机303的转动轴上安装有转动内齿轮304,转动内齿轮304和内齿环301、外齿环302啮合安装形成配合,转动驱动电机303驱动转动内齿轮304转动,从而驱动外齿环302转动。凸轮电机安装座307的下端部固定安装在转动安装座305上,凸轮驱动电机306的前端部固定安装在凸轮电机安装座307上,凸轮驱动电机306的轴上安装有驱动电机伞齿轮310,连接转动轴309的下端部转动安装在转动安装座305上,凸轮转动主动齿轮308与连接转动轴309的下端部同轴心固定连接,从动伞齿轮311与连接转动轴309的上端部同轴心固定连接,从动伞齿轮311与驱动电机伞齿轮310啮合安装形成配合;凸轮转动轴319的下端部转动安装在转动安装座305上,凸轮转动齿轮312与凸轮转动轴319同轴心固定连接,凸轮转动齿轮312与凸轮转动主动齿轮308啮合安装形成配合;上下安装架313的下端部固定安装在转动安装座305上,转动凸轮318的下端部固定安装在凸轮转动轴319上;上下滑动销轴315的前端部设置在上下滑动座314上,上下滑动座314通过上下滑动销轴315滑动安装在上下安装架313的两侧,上下升降杆317的下端部固定安装在上下滑动座314上,上下压缩弹簧316套装在上下升降杆317上,上下压缩弹簧316位于上下安装架313和上下滑动座314之间;凸轮轨道 320设置在转动凸轮318上,上下滑动销轴315的后端部设置在凸轮轨道 320内滑动,转动凸轮318转动时上下升降杆317在上下安装架313上上下移动,进而使上下升降杆317进行上下的往复运动,由于上下压缩弹簧的作用316的作用,提供向前的冲击力,对前端堵塞的垃圾进行冲击作用,进一步的处理。

[0027] 进一步的,搅动安装盘322的下端部固定安装上下升降杆317的上端部,搅动驱动电机321的前端面固定安装在搅动安装盘322的下端面中间位置,搅动主动齿轮324安装在搅动驱动电机321的转动轴上,搅动从动齿轮323转动安装在搅动安装盘322上端面上,搅动从动齿轮323与搅动主动齿轮324啮合安装形成配合,搅动刀头325的下端部固定安装在搅动从动齿轮323的上端面上,搅动驱动电机321转动驱动搅动刀头325转动,搅动刀头325转动与堵塞的垃圾接触,将垃圾搅碎进行疏通作用。

[0028] 后端粉碎机构4的具体结构如图6所示,其中后端安装罩401的外侧面固定安装在安装筒1后端部的内侧。后端驱动电机402的前端部固定安装在后端安装罩401的后端部中间位置,后端粉碎刀具403的中间位置与后端驱动电机402的转动轴固定连接,后端驱动电机402转动驱动后端粉碎刀具403转动。搅动刀头325刀头的材料为不锈钢材料,后端粉碎刀具403的材料为不锈钢材料,这样,在水下刀头不会生锈,不会影响使用效果,提高使用寿命。

[0029] 本发明在使用时,需要先放置到堵塞的排水管道中,通过可变距的行走机构4的履

带213与管道接触,增大摩擦力,提供动力在管道内行走,同时外齿环302驱动转动安装座305上安装的部件进行圆周运动,转动凸轮318使前端搅动刀头325具有向前的冲击力作用,同时搅动刀头325快速转动,具有搅动粉碎能力,对堵塞垃圾继续初步处理,然后粉碎的垃圾随水流进入安装筒1内,与后端粉碎刀具403接触,进一步对垃圾进行粉碎作用,防止二次堵塞。

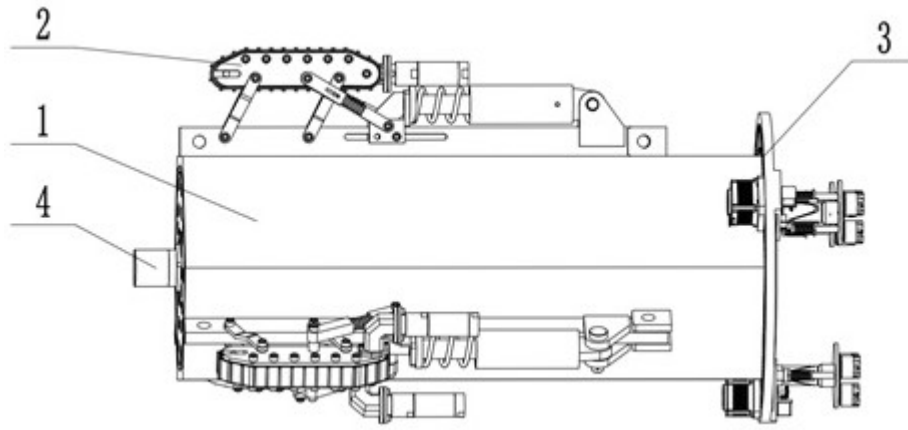


图 1

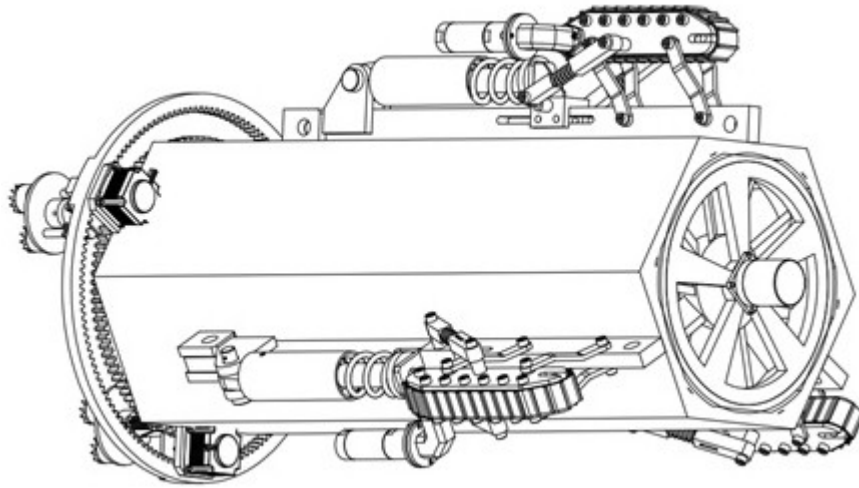


图 2

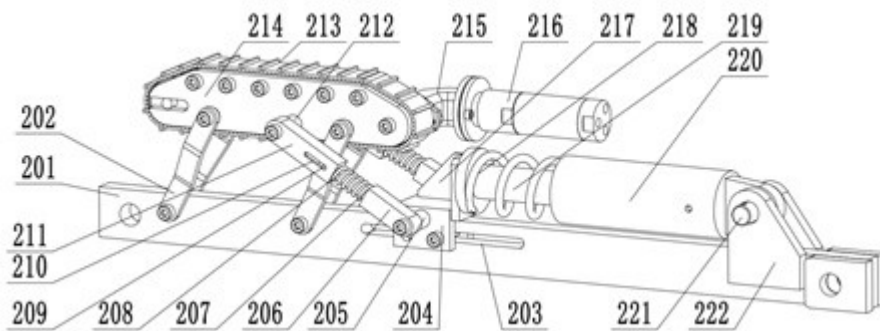


图 3

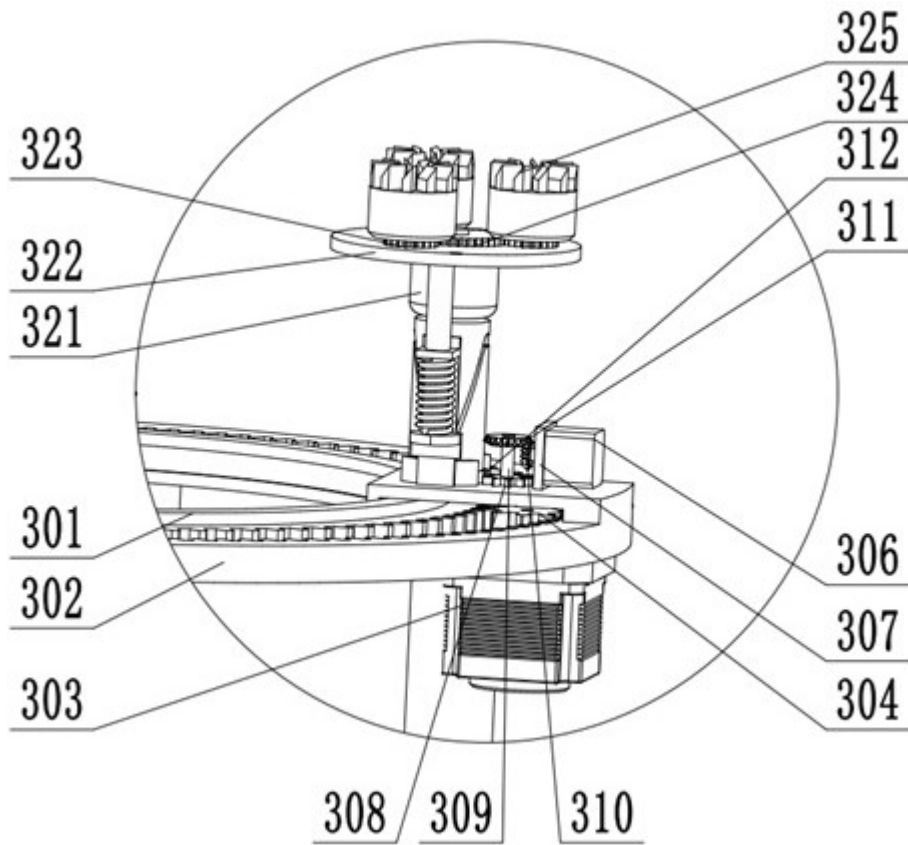


图 4

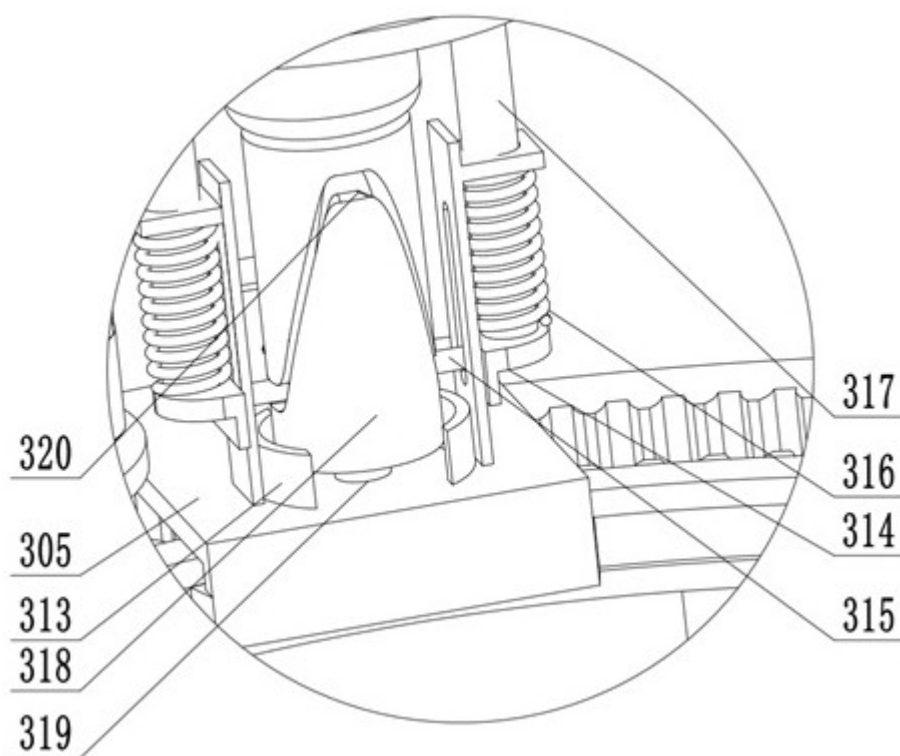


图 5

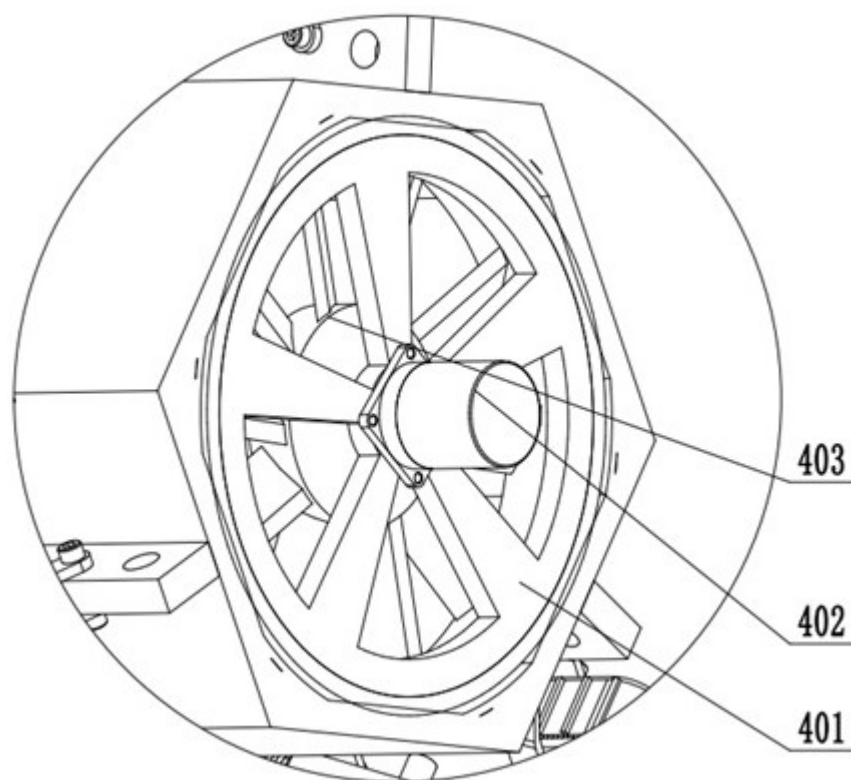


图 6