



(21) 申请号 202010210364.8

(22) 申请日 2020.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111364600 A

(43) 申请公布日 2020.07.03

(73) 专利权人 安徽工业大学
地址 243000 安徽省马鞍山市花山区湖东路59号

(72) 发明人 陆书建 董治麟 董春辉

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111
专利代理师 鲁延生

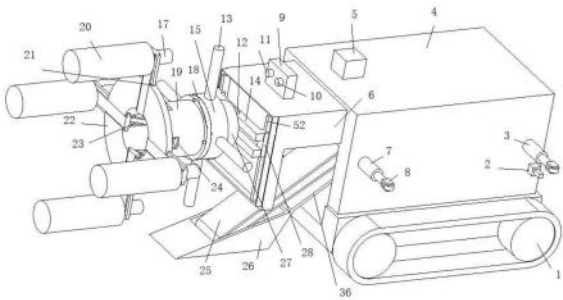
(51) Int. Cl.
E03F 7/10 (2006.01)
E03F 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 212078211 U, 2020.12.04
审查员 杨巧丽

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称
一种管道淤泥清理机器人

(57) 摘要
本发明涉及机器人技术领域,尤其是一种管道淤泥清理机器人,包括履带机,所述履带机的上表面安装有外壳,所述外壳的内部下表面一侧安装有淤泥存储装置,所述外壳的内部下表面另一侧安装有淤泥运输装置,所述外壳的正面一侧安装有用于对淤泥存储装置限位的限位装置,所述外壳的外部两侧均对称安装有第一定位装置,所述第二电动伸缩杆的输出端安装有第二移动板,所述第一电机的输出端贯穿滑动板安装有转动刷,所述安装筒的外侧等间距安装有多个第二定位装置。本发明和现有技术相比,使用效果好,能够大大提高管道的清淤效率,同时清理效果好,满足不同大小的管道清淤,降低工作人员的劳动强度,实用性强,稳定性高,值得大力推广使用。



1. 一种管道淤泥清理机器人,包括履带机(1),其特征在于,所述履带机(1)的上表面安装有外壳(4),所述外壳(4)的上表面安装有控制柜(5),所述外壳(4)的内部下表面一侧安装有淤泥存储装置,所述外壳(4)的内部下表面另一侧安装有淤泥运输装置,所述外壳(4)的正面一侧安装有用于对淤泥存储装置限位的限位装置(2),所述外壳(4)的外部两侧均对称安装有第一定位装置(3),所述外壳(4)的左侧上部安装有L型板(6),所述L型板(6)水平板的上表面安装有支撑板(9),所述支撑板(9)的一侧安装有照明灯(10)和摄像头(11),所述L型板(6)的竖直板的一侧竖直对称安装有第二滑轨(52),所述第二滑轨(52)的外侧均滑动连接有第二滑块(28),两个所述第二滑块(28)之间共同安装有两个第一滑轨(14),两个所述第一滑轨(14)的外侧均滑动安装有第一滑块(12),两个所述第一滑块(12)的一侧共同安装有固定壳体(27),所述固定壳体(27)的内部安装有旋转装置,所述固定壳体(27)的一端安装有安装筒(15),所述安装筒(15)的内部安装有转动块(46),所述转动块(46)的一端安装有限位挡板(47),所述安装筒(15)的左侧安装有用于抵挡限位挡板(47)的挡环(18),所述限位挡板(47)的一侧安装有转动筒(19),所述转动筒(19)的内部安装有第二电动伸缩杆(48),所述第二电动伸缩杆(48)的输出端安装有第二移动板(37),所述转动筒(19)的一端安装有安装板(22),所述安装板(22)和转动筒(19)之间共同等间距设有多个滑槽(24),位于所述安装板(22)上的滑槽(24)内部安装有滑动板(21),所述滑动板(21)的一侧安装有第一电机(17),所述第一电机(17)的输出端贯穿滑动板(21)安装有转动刷(20),所述第二移动板(37)的边缘等间距转动安装有多个与滑动板(21)对应的推杆(23),所述推杆(23)的一端与滑动板(21)转动连接,所述安装筒(15)的外侧等间距安装有多个第二定位装置(13),所述第二定位装置(13)和第一定位装置(3)结构相同;

所述淤泥存储装置包括多个转动轴(31)和储料箱(29),所述转动轴(31)位于外壳(4)的内侧下部且与外壳(4)转动连接,所述储料箱(29)位于转动轴(31)的上部,所述外壳(4)的内部一侧安装有用于对储料箱(29)限位的挡板(51);

所述限位装置(2)包括限位挡杆(201)、限位外壳(202)、限位推板(203)和限位弹簧(204),所述限位外壳(202)与外壳(4)固定,所述限位外壳(202)和外壳(4)之间共同贯穿限位挡杆(201),且限位挡杆(201)的一端为楔形结构,所述限位挡杆(201)的外侧固定安装有位于限位外壳(202)内部的限位推板(203),所述限位挡杆(201)的外侧活动安装有位于限位外壳(202)内部的限位弹簧(204),且限位弹簧(204)位于靠近限位推板(203)远离外壳(4)的一侧;

所述淤泥运输装置包括第二电机(30)、主动轴(32)、支撑杆(33)、第一移动板(34)、第一电动伸缩杆(35)、传送带(25)、料斗(26)和连接板(36),所述第一电动伸缩杆(35)位于外壳(4)的内侧下表面,所述第一移动板(34)与第一电动伸缩杆(35)的输出端连接,所述第一移动板(34)的上表面两侧均安装有支撑杆(33),两个所述支撑杆(33)之间转动安装有主动轴(32),任意一个所述支撑杆(33)的一侧安装有第二电机(30),所述第二电机(30)的输出端与主动轴(32)连接,所述第一移动板(34)的一侧安装有连接板(36),所述连接板(36)的一侧安装有料斗(26),所述料斗(26)的一端延伸到外壳(4)的外侧,所述料斗(26)的内部安装有从动轴,所述从动轴和主动轴(32)之间传动连接有传送带(25);所述第一定位装置(3)包括第一气缸(7)和万向轮(8),所述万向轮(8)位于第一气缸(7)的输出端;

所述旋转装置包括第三滑轨(38)、第三滑块(39)、第三电机(41)、推头(42)、齿条

(43)、齿轮(44)、旋转轴(45)、矩形框(49)和转盘(50),所述第三滑轨(38)位于固定壳体(27)的内部下表面,所述第三滑轨(38)的外侧上部滑动安装有第三滑块(39),所述第三滑块(39)的上端安装有矩形框(49),所述矩形框(49)的上端安装有齿条(43),所述旋转轴(45)位于转动块(46)的一侧中部,所述旋转轴(45)的一端贯穿安装筒(15)安装有与齿条(43)啮合的齿轮(44),所述第三电机(41)位于固定壳体(27)的内部下表面,所述第三电机(41)的输出端安装有转盘(50),所述转盘(50)的一侧边缘安装有位于矩形框(49)内部的推头(42);

所述转动块(46)的外侧边缘以及右侧均设有球槽(40),所述球槽(40)的内部安装有球体(16),所述球体(16)的表面与安装筒(15)抵触。

一种管道淤泥清理机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,尤其涉及一种管道淤泥清理机器人。

背景技术

[0002] 城市排水系统是处理和排除城市污水和雨水的工程设施系统,是城市公用设施的组成部分。城市排水系统规划是城市总体规划的组成部分。城市排水系统通常由排水管道和污水处理厂组成。在实行污水、雨水分流制的情况下,污水由排水管道收集,送至污水处理后,排入水体或回收利用;雨水由排水管道收集后,就近排入水体。

[0003] 目前,国内管道清淤都采用人工作业的方式进行,由于管道作业环境受限,人工清淤存在着:1、无法边清淤边观测;2、清淤不彻底,3、作业长度受限;4、高压操作不当会发生工伤事件;5、人工作业效率低。总之,技术在发展,但是管道清淤行业还在用原始和传统的方式工作,这必然和当今社会不符。

[0004] 针对上述问题,我们提出一种管道淤泥清理机器人,来解决现有技术中的不足。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种管道淤泥清理机器人。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:设计一种管道淤泥清理机器人,包括履带机,所述履带机的上表面安装有外壳,所述外壳的上表面安装有控制柜,所述外壳的内部下表面一侧安装有淤泥存储装置,所述外壳的内部下表面另一侧安装有淤泥运输装置,所述外壳的正面一侧安装有用于对淤泥存储装置限位的限位装置,所述外壳的外部两侧均对称安装有第一定位装置,所述外壳的左侧上部安装有L型板,所述L型板水平板的上表面安装有支撑板,所述支撑板的一侧安装有照明灯和摄像头,所述L型板的竖直板板的一侧竖直对称安装有第二滑轨,所述第二滑轨的外侧均滑动连接有第二滑块,两个所述第二滑块之间共同安装有两个第一滑轨,两个所述第一滑轨的外侧均滑动安装有第一滑块,两个所述第一滑块的一侧共同安装有固定壳体,所述固定壳体的内部安装有旋转装置,所述固定壳体的一端安装有安装筒,所述安装筒的内部安装有转动块,所述转动块的一端安装有限位挡板,所述安装筒的左侧安装有用于抵挡限位挡板的挡环,所述限位挡板的一侧安装有转动筒,所述转动筒的内部安装有第二电动伸缩杆,所述第二电动伸缩杆的输出端安装有第二移动板,所述转动筒的一端安装有安装板,所述安装板和转动筒之间共同等间距设有多个滑槽,位于所述安装板上的滑槽内部安装有滑动板,所述滑动板的一侧安装有第一电机,所述第一电机的输出端贯穿滑动板安装有转动刷,所述第二移动板的边缘等间距转动安装有多个与滑动板对应的推杆,所述推杆的一端与滑动板转动连接,所述安装筒的外侧等间距安装有多个第二定位装置,所述第二定位装置和第一定位装置结构相同。

[0007] 优选的,所述淤泥存储装置包括多个转动轴和储料箱,所述转动轴位于外壳的内侧下部且与外壳转动连接,所述储料箱位于转动轴的上部,所述外壳的内部一侧安装有用

于对储料箱限位的挡板。

[0008] 优选的,所述限位装置包括限位挡杆、限位外壳、限位推板和限位弹簧,所述限位外壳与外壳固定,所述限位外壳和外壳之间共同贯穿限位挡杆,且限位挡杆的一端为楔形结构,所述限位挡杆的外侧固定安装有位于限位外壳内部的限位推板,所述限位挡杆的外侧活动安装有位于限位外壳内部的限位弹簧,且限位弹簧位于靠近限位推板远离外壳的一侧。

[0009] 优选的,所述淤泥运输装置包括第二电机、主动轴、支撑杆、第一移动板、第一电动伸缩杆、传送带、料斗和连接板,所述第一电动伸缩杆位于外壳的内侧下表面,所述第一移动板与第一电动伸缩杆的输出端连接,所述第一移动板的上表面两侧均安装有支撑杆,两个所述支撑杆之间转动安装有主动轴,任意一个所述支撑杆的一侧安装有第二电机,所述第二电机的输出端与主动轴连接,所述第一移动板的一侧安装有连接板,所述连接板的一侧安装有料斗,所述料斗的一端延伸到外壳的外侧,所述料斗的内部安装有从动轴,所述从动轴和主动轴之间传动连接有传送带。

[0010] 优选的,所述第一定位装置包括第一气缸和万向轮,所述万向轮位于第一气缸的输出端。

[0011] 优选的,所述旋转装置包括第三滑轨、第三滑块、第三电机、推头、齿条、齿轮、旋转轴、矩形框和转盘,所述第三滑轨位于固定壳体的内部下表面,所述第三滑轨的外侧上部滑动安装有第三滑块,所述第三滑块的上端安装有矩形框,所述矩形框的上端安装有齿条,所述旋转轴位于转动块的一侧中部,所述旋转轴的一端贯穿安装筒安装有与齿条啮合的齿轮,所述第三电机位于固定壳体的内部下表面,所述第三电机的输出端安装有转盘,所述转盘的一侧边缘安装有位于矩形框内部的推头。

[0012] 优选的,所述转动块的外侧边缘以及右侧均设有球槽,所述球槽的内部安装有球体,所述球体的表面与安装筒抵触。

[0013] 本发明提出的一种管道淤泥清理机器人,有益效果在于:本发明设有的第一定位装置能够将履带机处于管道的中心下部,设有的第一电动伸缩杆带动第一移动板移动,第一移动板通过连接板带动料斗移动,从而能够使料斗的下表面紧密贴合,使淤泥清理更彻底,同时满足不同大小的管道清理,通过传送带能够将淤泥运输到储料箱中,设有的照明灯、摄像头能够清楚的观测管道内的情况,设有的第二定位装置能够通过第一滑块、第一滑轨、第二滑块和第二滑轨使固定壳体处于管道的中心位置,设有的第二电动伸缩杆带动第二移动板移动,第二移动板带动推杆,推杆带动滑动板移动,滑动板带动第一电机和转动刷移动,满足对不同大小的管道进行清淤,设有的第三电机带动转盘转动,转盘带动推头转动,推头带动矩形框往复移动,矩形框通过齿条、齿轮带动转动块往复运动,从而使转动筒往复运动,转动筒带动转动刷往复运动,提高对管道的清淤效果,本发明和现有技术相比,实用效果好,能够大大提高管道的清淤效率,同时清理效果好,满足不同大小的管道清淤,降低工作人员的劳动强度,实用性强,稳定性高,值得大力推广使用。

附图说明

[0014] 图1为本发明提出的一种管道淤泥清理机器人的第一视角立体图结构示意图;

[0015] 图2为本发明提出的一种管道淤泥清理机器人的第二视角立体图结构示意图;

[0016] 图3为本发明提出的一种管道淤泥清理机器人的第三视角部分立体图结构示意图；

[0017] 图4为本发明提出的一种管道淤泥清理机器人的第四视角部分立体图结构示意图；

[0018] 图5为本发明提出的一种管道淤泥清理机器人的限位装置结构示意图；

[0019] 图6为本发明提出的一种管道淤泥清理机器人的固定壳体内部结构示意图。

[0020] 图中：履带机1、限位装置2、限位挡杆201、限位外壳202、限位推板203、限位弹簧204、第一定位装置3、外壳4、控制柜5、L型板6、第一气缸7、万向轮8、支撑板9、照明灯10、摄像头11、第一滑块12、第二定位装置13、第一滑轨14、安装筒15、球体16、第一电机17、挡环18、转动筒19、转动刷20、滑动板21、安装板22、推杆23、滑槽24、传送带25、料斗26、固定壳体27、第二滑块28、储料箱29、第二电机30、转动轴31、主动轴32、支撑杆33、第一移动板34、第一电动伸缩杆35、连接板36、第二移动板37、第三滑轨38、第三滑块39、球槽40、第三电机41、推头42、齿条43、齿轮44、旋转轴45、转动块46、限位挡板47、第二电动伸缩杆48、矩形框49、转盘50、挡板51、第二滑轨52。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 参照图1-6,一种管道淤泥清理机器人,包括履带机1,履带机1的上表面安装有外壳4,外壳4的上表面安装有控制柜5,外壳4的内部下表面一侧安装有淤泥存储装置,淤泥存储装置包括多个转动轴31和储料箱29,转动轴31位于外壳4的内侧下部且与外壳4转动连接,储料箱29位于转动轴31的上部,外壳4的内部一侧安装有用于对储料箱29限位的挡板51,结构简单,使用方便,储料箱29在转动轴31上移动时,转动轴31转动,将滑动摩擦转为滚动摩擦,转动轴31能够使放置和取下储料箱29时更轻松,挡板51能够限制储料箱29安装的位置。

[0023] 外壳4的内部下表面另一侧安装有淤泥运输装置,淤泥运输装置包括第二电机30、主动轴32、支撑杆33、第一移动板34、第一电动伸缩杆35、传送带25、料斗26和连接板36,第一电动伸缩杆35位于外壳4的内侧下表面,第一移动板34与第一电动伸缩杆35的输出端连接,第一移动板34的上表面两侧均安装有支撑杆33,两个支撑杆33之间转动安装有主动轴32,任意一个支撑杆33的一侧安装有第二电机30,第二电机30的输出端与主动轴32连接,第一移动板34的一侧安装有连接板36,连接板36的一侧安装有料斗26,所述料斗26的一端延伸到外壳4的外侧,料斗26的内部安装有从动轴,从动轴和主动轴32之间传动连接有传送带25,通过传送带25能够将清理的淤泥运输到储料箱29中,第一电动伸缩杆35能够通过第一移动板34和连接板36使料斗26的高度发生变化,从而能够使料斗26充分与清理的管道下部贴合,使淤泥清理更彻底。

[0024] 外壳4的正面一侧安装有用于对淤泥存储装置限位的限位装置2,限位装置2包括限位挡杆201、限位外壳202、限位推板203和限位弹簧204,限位外壳202与外壳4固定,限位外壳202和外壳4之间共同贯穿限位挡杆201,且限位挡杆201的一端为楔形结构,限位挡杆201的外侧固定安装有位于限位外壳202内部的限位推板203,限位挡杆201的外侧活动安装

有位于限位外壳202内部的限位弹簧204,且限位弹簧204位于靠近限位推板203远离外壳4的一侧,结构简单,实用效果好,通过限位挡杆201能够对储料箱29进行阻挡,从而能够对储料箱29的位置进行限位,防止储料箱29在使用发生位移。

[0025] 外壳4的外部两侧均对称安装有第一定位装置3,第一定位装置3包括第一气缸7和万向轮8,万向轮8位于第一气缸7的输出端,结构简单,能够使履带机1处于清理管道的中心下部,防止履带机1移动中偏移清理管道。

[0026] 外壳4的左侧上部安装有L型板6,L型板6水平板的上表面安装有支撑板9,支撑板9的一侧安装有照明灯10和摄像头11,L型板6的竖直板板的一侧竖直对称安装有第二滑轨52,第二滑轨52的外侧均滑动连接有第二滑块28,两个第二滑块28之间共同安装有两个第一滑轨14,两个第一滑轨14的外侧均滑动安装有第一滑块12,两个第一滑块12的一侧共同安装有固定壳体27,固定壳体27的内部安装有旋转装置,旋转装置包括第三滑轨38、第三滑块39、第三电机41、推头42、齿条43、齿轮44、旋转轴45、矩形框49和转盘50,第三滑轨38位于固定壳体27的内部下表面,第三滑轨38的外侧上部滑动安装有第三滑块39,第三滑块39的上端安装有矩形框49,矩形框49的上端安装有齿条43,旋转轴45的一端与转动块46的中部固定,旋转轴45的另一端贯穿安装筒15安装有与齿条43啮合的齿轮44,第三电机41位于固定壳体27的内部下表面,第三电机41的输出端安装有转盘50,转盘50的一侧边缘安装有位于矩形框49内部的推头42,能够使转动块46实现往复转动,转动块46带动转动筒19往复转动,转动筒19一侧的所有部件跟着往复运动,从而实现转动刷20的往复转动,提高转动刷20对管道的清理效果。

[0027] 固定壳体27的一端安装有安装筒15,安装筒15的内部安装有转动块46,转动块46的外侧边缘以及右侧均设有球槽40,球槽40的内部安装有球体16,球体16的表面与安装筒15抵触,能够减小转动块46与安装筒15之间的摩擦力,使转动块46得旋转效果更好。

[0028] 转动块46的一端安装有限位挡板47,安装筒15的左侧安装有用于抵挡限位挡板47的挡环18,限位挡板47的一侧安装有转动筒19,转动筒19的内部安装有第二电动伸缩杆48,第二电动伸缩杆48的输出端安装有第二移动板37,转动筒19的一端安装有安装板22,安装板22和转动筒19之间共同等间距设有多个滑槽24,位于安装板22上的滑槽24内部安装有滑动板21,滑动板21的一侧安装有第一电机17,第一电机17的输出端贯穿滑动板21安装有转动刷20,第二移动板37的边缘等间距转动安装有多个与滑动板21对应的推杆23,推杆23的一端与滑动板21转动连接,滑动板21和推杆23的数量相同,每个推杆23带动一个滑动板21移动,安装筒15的外侧等间距安装有多个第二定位装置13,第二定位装置13和第一定位装置3结构相同。

[0029] 工作原理:使用时,通过控制柜5能够控制各个电器元件,将该机器人放在待清理的管道内,设有的第一定位装置3上的第一气缸7带动万向轮8移动,万向轮8与管道内壁抵触,能够将履带机1处于管道的中心下部,设有的第一电动伸缩杆35带动第一移动板34移动,第一移动板34通过连接板36带动料斗26移动,从而能够使料斗26的下表面与管道紧密贴合,使淤泥清理更彻底,不同直径的管道,机器人在其中时,料斗26距离管道内壁距离是不同的,同时满足不同大小的管道清理,第二电机30带动主动轴32转动,主动轴32带动传送带25转动,通过传送带25能够将淤泥运输到储料箱29中,设有的照明灯10、摄像头1能够清楚的观测管道内的情况,设有的第二定位装置13,第二定位装置13上的第一气缸7带动万向

轮8移动,万向轮8与管道内壁抵触,能够通过第一滑块12、第一滑轨14、第二滑块28和第二滑轨52使固定壳体27处于管道的中心位置,设有的第二电动伸缩杆48带动第二移动板37移动,第二移动板37带动推杆23移动,推杆23带动滑动板21移动,滑动板21上的转动刷20能够移动,从而相邻转动刷20之间的位置发生变化,滑动板21带动第一电机17和转动刷20移动,第一电机17带动转动刷20转动,也就能够满足对不同大小的管道进行清淤,设有的第三电机41带动转盘50转动,转盘50带动推头42圆周转动,推头42带动矩形框49往复移动,矩形框49通过齿条43、齿轮44带动转动块46往复转动,从而使转动筒19往复运动,转动筒19通过一系列的连接关系带动转动刷20往复运动,提高对管道的清淤效果。

[0030] 以上所述,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。

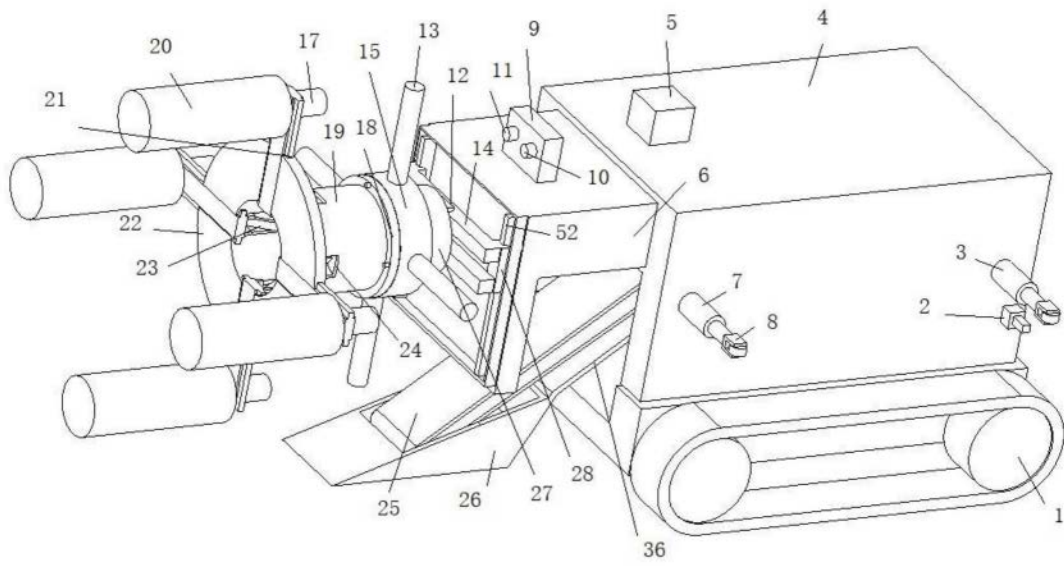


图1

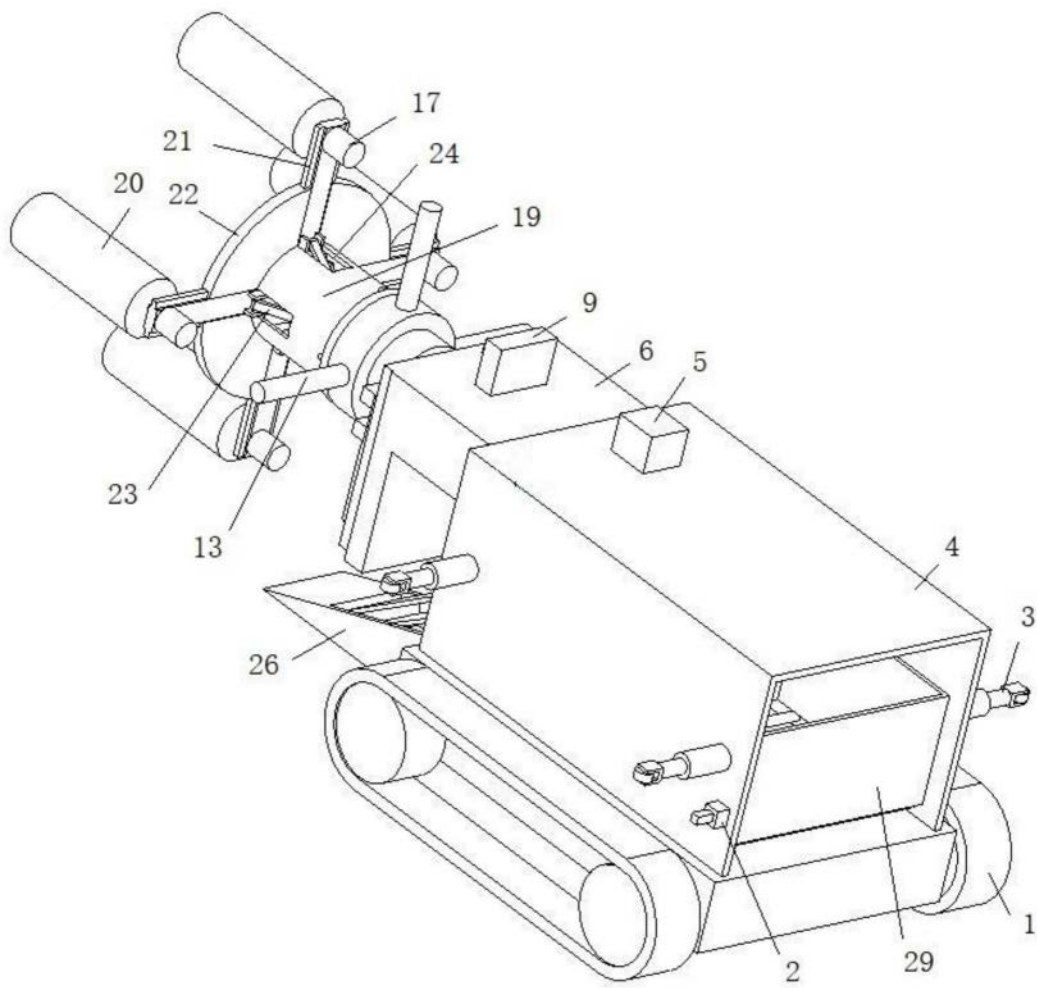


图2

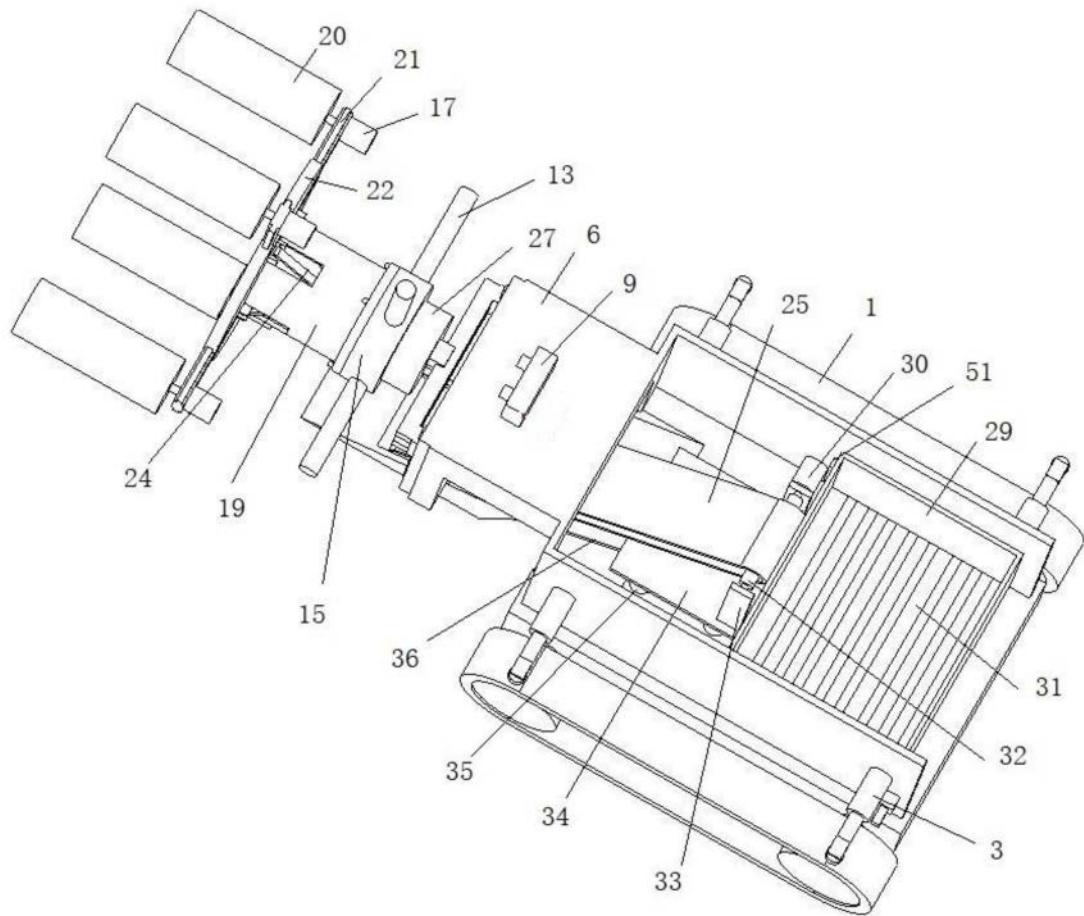


图3

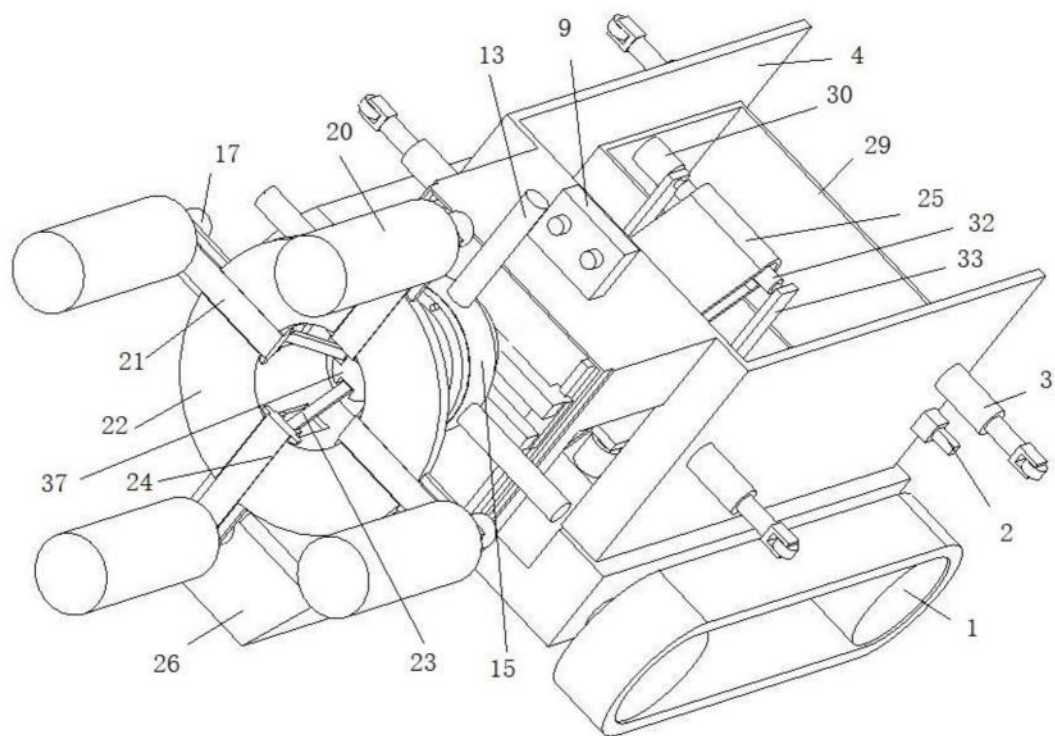


图4

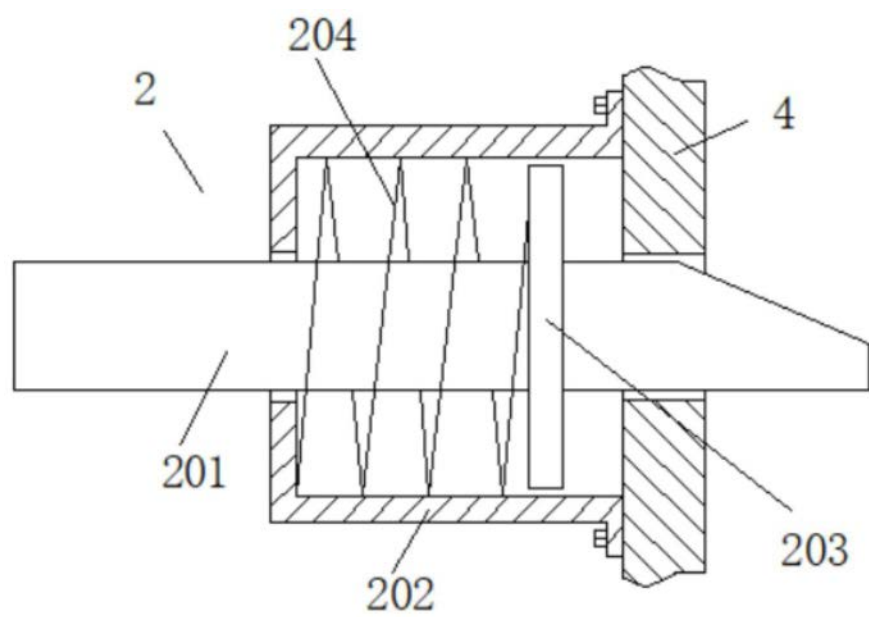


图5

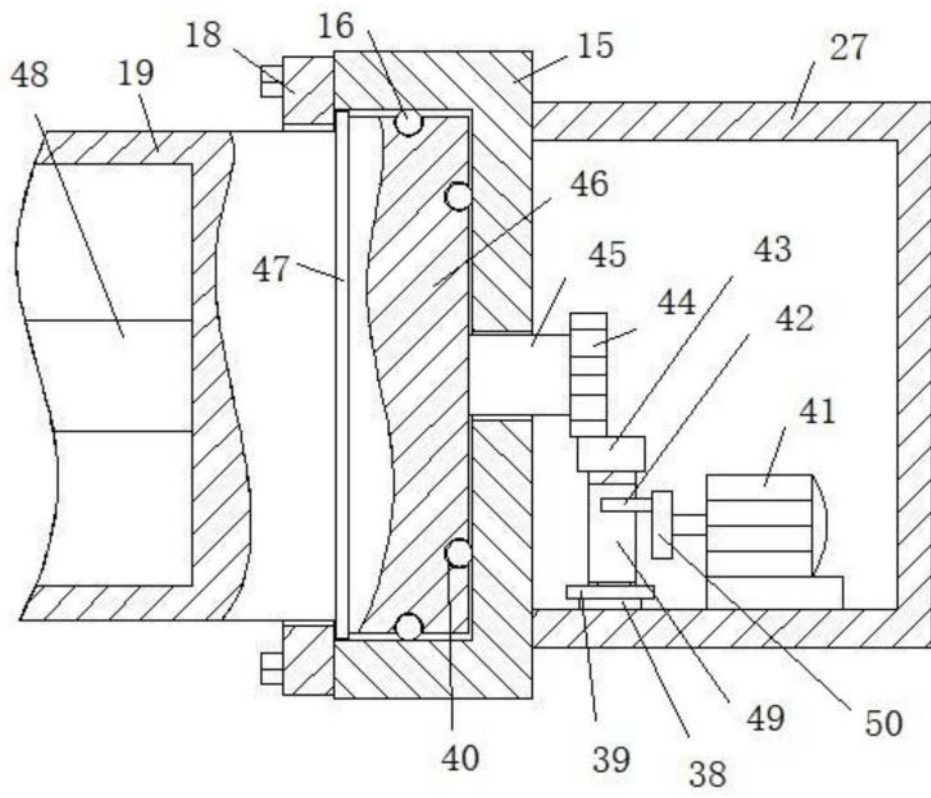


图6