(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111236413 A
(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010118039.9

(22)申请日 2020.02.26

(71)申请人 江苏工程职业技术学院
地址 226000 江苏省南通市青年中路87号

(72)发明人 师阳

(74)专利代理机构 南通毅帆知识产权代理事务所(普通合伙) 32386
代理人 刘纪红

(51)Int.Cl.
E03F 9/00(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)

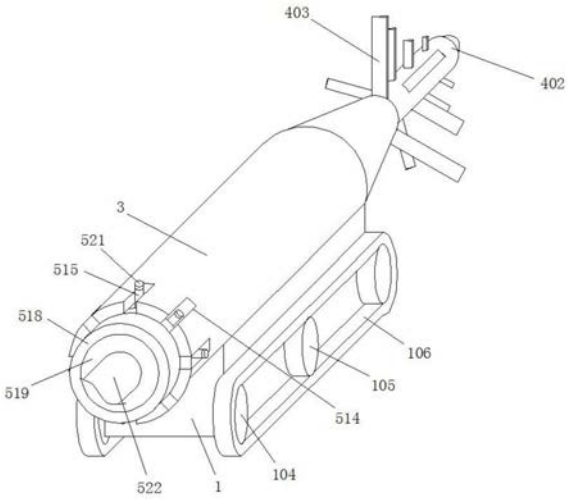
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种市政管道清洗机器人

(57)摘要

本发明公开了一种市政管道清洗机器人,包括安装箱,安装箱的内壁固定连接有驱动装置,驱动装置包括固定底座,固定底座的表面与安装箱的内底壁固定连接,安装箱的表面固定连接有安装管。该市政管道清洗机器人,通过设置驱动装置、破碎装置和调节控制装置,在使用时,第一伺服电机带动主动轮和履带运动,带动安装箱和安装管运动,第二伺服电机带动转轴转动,带动破碎刀片运动,对管道内的垃圾和杂物进行破碎清理,第三伺服电机和第四伺服电机转动,带动做螺纹管水平方向直线运动,带动调节杆运动,调节调节管和清洗喷头调节清洗角度,对管道内壁进行清洗,从而具有有效对市政下水管道内壁进行清洗和对管道清淤的特点。



CN 111236413 A

1.一种市政管道清洗机器人,包括安装箱(1),其特征在于:所述安装箱(1)的内壁固定连接有驱动装置,所述驱动装置包括固定底座(2),所述固定底座(2)的表面与安装箱(1)的内底壁固定连接,所述安装箱(1)的表面固定连接有安装管(3),所述安装管(3)的一端表面呈圆锥形状,所述安装管(3)的内壁分别固定连接有破碎装置和调节控制装置,所述破碎装置包括安装支撑块(4),所述安装支撑块(4)的表与安装管(3)的内壁固定连接,所述调节控制装置包括安装板(5),所述安装板(5)的表面与安装管(3)的内壁固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种市政管道清洗机器人,其特征在于:所述安装箱(1)的内壁固定安装有固定轴承(101),六个所述固定轴承(101)以安装箱(1)的轴线为中心呈对称分布,所述固定轴承(101)的内壁分别固定连接有主动轴(102)和从动轴(103),所述主动轴(102)和从动轴(103)的两端均贯穿并延伸至安装箱(1)的表面,所述主动轴(102)和从动轴(103)的两端分别固定连接有主动轮(104)和从动轮(105),所述主动轮(104)和从动轮(105)的表面均与安装箱(1)的表面滑动连接,所述主动轮(104)和从动轮(105)的表面均传动连接有履带(106)。

3.根据权利要求2所述的一种市政管道清洗机器人,其特征在于:所述安装箱(1)靠近主动轴(102)的一端内壁固定安装有支撑轴承(107),所述支撑轴承(107)的内圈固定连接有蜗杆(108),所述主动轴(102)的表面固定套接有蜗轮(109),所述蜗杆(108)的表面与蜗轮(109)的表面啮合,所述固定底座(2)的上表面固定安装有第一伺服电机(201),所述第一伺服电机(201)的输出轴通过联轴器与蜗杆(108)的一端固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种市政管道清洗机器人,其特征在于:两个所述安装支撑块(4)以安装管(3)的轴线为中心呈对称分布,所述安装支撑块(4)的表面固定安装有第二伺服电机(401),所述第二伺服电机(401)的输出轴通过联轴器固定连接有转轴(402),所述转轴(402)的一端延伸至安装管(3)的表面。

5.根据权利要求4所述的一种市政管道清洗机器人,其特征在于:所述安装管(3)的内壁固定连接有密封板(301),所述密封板(301)的表面固定开设有固定槽(302),所述固定槽(302)的内壁固定开设有密封槽(303),所述密封槽(303)的内壁固定连接有密封圈(304),所述密封圈(304)的内壁与转轴(402)的表面滑动连接,所述固定槽(302)的内壁固定连接有密封轴承(305),所述密封轴承(305)的内圈与转轴(402)的表面固定套接,所述转轴(402)的表面固定连接有破碎刀片(403),多个所述破碎刀片(403)以转轴(402)的轴线为中心呈环形阵列均匀分布,多个所述破碎刀片(403)的长度从左到右依次减小。

6.根据权利要求1所述的一种市政管道清洗机器人,其特征在于:所述安装板(5)的表面分别固定连接有连接板(501)和固定垫块(502),两个所述连接板(501)和固定垫块(502)以安装板(5)的轴线为中心呈对称分布,所述连接板(501)的表面固定连接有固定管(503),所述固定管(503)的内壁滑动连接有螺纹管(504),所述固定管(503)的内壁固定开设有止动槽(505),两个所述止动槽(505)以固定管(503)的轴线为中心呈对称分布,所述止动槽(505)的内壁滑动连接有止动块(506),所述止动块(506)的表面与螺纹管(504)的表面固定连接。

7.根据权利要求6所述的一种市政管道清洗机器人,其特征在于:所述螺纹管(504)的一端延伸至固定管(503)的表面,所述螺纹管(504)的内壁螺纹连接有螺纹杆(507),所述螺纹杆(507)的一端延伸至固定管(503)的表面,所述固定垫块(502)的表面分别固定安装有

第三伺服电机(508)和第四伺服电机(509)，所述第三伺服电机(508)和第四伺服电机(509)的输出轴均通过联轴器与两个所述螺纹杆(507)的一端固定连接，所述安装板(5)的表面分别固定安装有第一电机正反转无线遥控开关(510)和第二电机正反转无线遥控开关(511)，所述第一电机正反转无线遥控开关(510)和第二电机正反转无线遥控开关(511)分别通过电线与第三伺服电机(508)和第四伺服电机(509)电性连接。

8.根据权利要求7所述的一种市政管道清洗机器人，其特征在于：所述螺纹管(504)的一端固定连接有调节板(512)，所述调节板(512)的表面呈圆弧形状，所述调节板(512)的表面铰接有调节杆(513)，多个所述调节杆(513)以调节板(512)的轴心为中心呈环形阵列分布，所述安装管(3)的表面固定开设有调节槽(514)，多个所述调节槽(514)以安装管(3)的轴心为中心呈环形阵列分布，所述调节槽(514)的内壁与安装管(3)的内壁固定连通，所述调节槽(514)的内壁设置有调节管(515)。

9.根据权利要求8所述的一种市政管道清洗机器人，其特征在于：所述调节槽(514)的两侧内壁和调节管(515)的两侧表面均固定安装有转动轴承(516)，所述转动轴承(516)的内圈固定连接有连接轴(517)，所述调节管(515)的一端延伸至安装管(3)的表面，所述调节管(515)的另一端延伸至安装管(3)的内壁，所述调节杆(513)的一端与调节管(515)的另一端铰接。

10.根据权利要求9所述的一种市政管道清洗机器人，其特征在于：所述安装管(3)的内壁固定连接有密封环(518)，所述密封环(518)的内壁固定连接有固定箱(519)，所述固定箱(519)的内壁固定连通有连接软管(520)，多个所述连接软管(520)与调节管(515)相对应，所述连接软管(520)的一端贯穿并延伸至调节管(515)的内壁，所述连接软管(520)的一端固定连通有清洗喷头(521)，所述清洗喷头(521)的表面与调节管(515)的一端表面固定连接，所述固定箱(519)的表面固定连接有高压进水管(522)，所述高压进水管(522)的内壁与固定箱(519)的内壁固定连通。

一种市政管道清洗机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域，更具体地说，它涉及一种市政管道清洗机器人。

背景技术

[0002] 随着城市的发展，城市人口密度不断上涨，在人们日常生活中会产生非常多的垃圾和杂物，这些垃圾和杂物大多数会经过垃圾处理系统处理掉，但是存在部分的垃圾和杂物进入下水管道内，造成堵塞，而传统的市政下水管道清淤大多采用人工掏挖或人工配合吸污车进行，工作环境恶劣，空间狭窄，如遇突发情况无法及时避让，危及施工人员的人身安全，所以需要一种市政管道清洗机器人。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种市政管道清洗机器人，其具有有效对市政下水管道内壁进行清洗和对管道清淤的特点。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了如下技术方案：

一种市政管道清洗机器人，包括安装箱，安装箱的内壁固定连接有驱动装置，驱动装置包括固定底座，固定底座的表面与安装箱的内底壁固定连接，安装箱的表面固定连接有安装管，安装管的一端表面呈圆锥形状，安装管的内壁分别固定连接有破碎装置和调节控制装置，破碎装置包括安装支撑块，安装支撑块的表与安装管的内壁固定连接，调节控制装置包括安装板，安装板的表面与安装管的内壁固定连接。

[0005] 进一步地，安装箱的内壁固定安装有固定轴承，六个固定轴承以安装箱的轴线为中心呈对称分布，固定轴承的内壁分别固定连接有主动轴和从动轴，主动轴和从动轴的两端均贯穿并延伸至安装箱的表面，主动轴和从动轴的两端分别固定连接有主动轮和从动轮，主动轮和从动轮的表面均与安装箱的表面滑动连接，主动轮和从动轮的表面均传动连接有履带；

通过上述技术方案，主动轮具有带动履带和从动轮转动的特点。

[0006] 进一步地，安装箱靠近主动轴的一端内壁固定安装有支撑轴承，支撑轴承的内圈固定连接有蜗杆，主动轴的表面固定套接有蜗轮，蜗杆的表面与蜗轮的表面啮合，固定底座的上表面固定安装有第一伺服电机，第一伺服电机的输出轴通过联轴器与蜗杆的一端固定连接；

通过上述技术方案，第一伺服电机具有带动蜗杆转动，带动蜗轮和主动轮转动的特点。

[0007] 进一步地，两个安装支撑块以安装管的轴线为中心呈对称分布，安装支撑块的表面固定安装有第二伺服电机，第二伺服电机的输出轴通过联轴器固定连接有转轴，转轴的一端延伸至安装管的表面；

通过上述技术方案，第二伺服电机具有带动转轴转动的特点。

[0008] 进一步地，安装管的内壁固定连接有密封板，密封板的表面固定开设有固定槽，固定槽的内壁固定开设有密封槽，密封槽的内壁固定连接有密封圈，密封圈的内壁与转轴的

表面滑动连接，固定槽的内壁固定连接有密封轴承，密封轴承的内圈与转轴的表面固定套接，转轴的表面固定连接有破碎刀片，多个破碎刀片以转轴的轴线为中心呈环形阵列均匀分布，多个破碎刀片的长度从左到右依次减小；

通过上述技术方案，密封板、密封槽和密封圈具有对安装管进行防水密封的特点，破碎刀片具有对管道内的垃圾和杂物进行破碎清理的特点。

[0009] 进一步地，安装板的表面分别固定连接有连接板和固定垫块，两个连接板和固定垫块以安装板的轴线为中心呈对称分布，连接板的表面固定连接有固定管，固定管的内壁滑动连接有螺纹管，固定管的内壁固定开设有止动槽，两个止动槽以固定管的轴线为中心呈对称分布，止动槽的内壁滑动连接有止动块，止动块的表面与螺纹管的表面固定连接；

通过上述技术方案，止动槽和止动块配合具有防止螺纹管轴向转动，保持水平方向直线运动的特点。

[0010] 进一步地，螺纹管的一端延伸至固定管的表面，螺纹管的内壁螺纹连接有螺纹杆，螺纹杆的一端延伸至固定管的表面，固定垫块的表面分别固定安装有第三伺服电机和第四伺服电机，第三伺服电机和第四伺服电机的输出轴均通过联轴器与两个螺纹杆的一端固定连接，安装板的表面分别固定安装有第一电机正反转无线遥控开关和第二电机正反转无线遥控开关，第一电机正反转无线遥控开关和第二电机正反转无线遥控开关分别通过电线与第三伺服电机和第四伺服电机电性连接；

通过上述技术方案，第一电机正反转无线遥控开关和第二电机正反转无线遥控开关具有控制第三伺服电机和第四伺服电机正反转的特点。

[0011] 进一步地，螺纹管的一端固定连接有调节板，调节板的表面呈圆弧形状，调节板的表面铰接有调节杆，多个调节杆以调节板的轴心为中心呈环形阵列分布，安装管的表面固定开设有调节槽，多个调节槽以安装管的轴心为中心呈环形阵列分布，调节槽的内壁与安装管的内壁固定连通，调节槽的内壁设置有调节管；

通过上述技术方案，调节槽具有便于安装和调节调节管的特点。

[0012] 进一步地，调节槽的两侧内壁和调节管的两侧表面均固定安装有转动轴承，转动轴承的内圈固定连接有连接轴，调节管的一端延伸至安装管的表面，调节管的另一端延伸至安装管的内壁，调节杆的一端与调节管的另一端铰接；

通过上述技术方案，调节杆具有便于带动调节管运动调节的特点。

[0013] 进一步地，安装管的内壁固定连接有密封环，密封环的内壁固定连接有固定箱，固定箱的内壁固定连通有连接软管，多个连接软管与调节管相对应，连接软管的一端贯穿并延伸至调节管的内壁，连接软管的一端固定连通有清洗喷头，清洗喷头的表面与调节管的一端表面固定连接，固定箱的表面固定连接有高压进水管，高压进水管的内壁与固定箱的内壁固定连通；

通过上述技术方案，密封环具有对安装管进行防水密封的特点。

[0014] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

1、通过设置驱动装置、破碎装置和调节控制装置，在使用时，第一伺服电机带动主动轮和履带运动，带动安装箱和安装管运动，第二伺服电机带动转轴转动，带动破碎刀片运动，对管道内的垃圾和杂物进行破碎清理，第三伺服电机和第四伺服电机转动，带动做螺纹管水平方向直线运动，带动调节杆运动，调节调节管和清洗喷头调节清洗角度，对管道内壁进

行清洗，从而具有有效对市政下水管道内壁进行清洗和对管道清淤的特点。

附图说明

[0015] 图1为本发明结构示意图；

图2为本发明安装管结构立体图；

图3为本发明安装箱结构剖视图；

图4为本发明固定管结构剖视图；

图5为本发明调节板结构立体图；

图6为本发明安装管结构剖视图。

[0016] 图中：1、安装箱；2、固定底座；3、安装管；4、安装支撑块；5、安装板；101、固定轴承；102、主动轴；103、从动轴；104、主动轮；105、从动轮；106、履带；107、支撑轴承；108、蜗杆；109、蜗轮；201、第一伺服电机；301、密封板；302、固定槽；303、密封槽；304、密封圈；305、密封轴承；401、第二伺服电机；402、转轴；403、破碎刀片；501、连接板；502、固定垫块；503、固定管；504、螺纹管；505、止动槽；506、止动块；507、螺纹杆；508、第三伺服电机；509、第四伺服电机；510、第一电机正反转无线遥控开关；511、第二电机正反转无线遥控开关；512、调节板；513、调节杆；514、调节槽；515、调节管；516、转动轴承；517、连接轴；518、密封环；519、固定箱；520、连接软管；521、清洗喷头；522、高压进水管。

具体实施方式

[0017] 实施例：

以下结合附图1-6对本发明作进一步详细说明。

[0018] 一种市政管道清洗机器人，如图1-2所示，包括安装箱1，安装箱1的内壁固定连接有驱动装置，驱动装置包括固定底座2，固定底座2的表面与安装箱1的内底壁固定连接，安装箱1的表面固定连接有安装管3，安装管3的一端表面呈圆锥形状，安装管3的内壁分别固定连接有破碎装置和调节控制装置，破碎装置包括安装支撑块4，安装支撑块4的表与安装管3的内壁固定连接，调节控制装置包括安装板5，安装板5的表面与安装管3的内壁固定连接；

如图1和图3所示，安装箱1的内壁固定安装有固定轴承101，六个固定轴承101以安装箱1的轴线为中心呈对称分布，固定轴承101的内壁分别固定连接有主动轴102和从动轴103，主动轴102和从动轴103的两端均贯穿并延伸至安装箱1的表面，主动轴102和从动轴103的两端分别固定连接有主动轮104和从动轮105，主动轮104和从动轮105的表面均与安装箱1的表面滑动连接，主动轮104和从动轮105的表面均传动连接有履带106，安装箱1靠近主动轴102的一端内壁固定安装有支撑轴承107，支撑轴承107的内圈固定连接有蜗杆108，主动轴102的表面固定套接有蜗轮109，蜗杆108的表面与蜗轮109的表面啮合，固定底座2的上表面固定安装有第一伺服电机201，第一伺服电机201的输出轴通过联轴器与蜗杆108的一端固定连接；

如图1-2所示，两个安装支撑块4以安装管3的轴线为中心呈对称分布，安装支撑块4的表面固定安装有第二伺服电机401，第二伺服电机401的输出轴通过联轴器固定连接有转轴402，转轴402的一端延伸至安装管3的表面，安装管3的内壁固定连接有密封板301，密封板

301的表面固定开设有固定槽302，固定槽302的内壁固定开设有密封槽303，密封槽303的内壁固定连接有密封圈304，密封圈304的内壁与转轴402的表面滑动连接，固定槽302的内壁固定连接有密封轴承305，密封轴承305的内圈与转轴402的表面固定套接，转轴402的表面固定连接有破碎刀片403，多个破碎刀片403以转轴402的轴线为中心呈环形阵列均匀分布，多个破碎刀片403的长度从左到右依次减小；

如图1所示，安装板5的表面分别固定连接有连接板501和固定垫块502，两个连接板501和固定垫块502以安装板5的轴线为中心呈对称分布，连接板501的表面固定连接有固定管503，固定管503的内壁滑动连接有螺纹管504，固定管503的内壁固定开设有止动槽505，两个止动槽505以固定管503的轴线为中心呈对称分布，止动槽505的内壁滑动连接有止动块506，止动块506的表面与螺纹管504的表面固定连接，螺纹管504的一端延伸至固定管503的表面，螺纹管504的内壁螺纹连接有螺纹杆507，螺纹杆507的一端延伸至固定管503的表面，固定垫块502的表面分别固定安装有第三伺服电机508和第四伺服电机509，第三伺服电机508和第四伺服电机509的输出轴均通过联轴器与两个螺纹杆507的一端固定连接，安装板5的表面分别固定安装有第一电机正反转无线遥控开关510和第二电机正反转无线遥控开关511，第一电机正反转无线遥控开关510和第二电机正反转无线遥控开关511分别通过电线与第三伺服电机508和第四伺服电机509电性连接；

如图1和图4-6所示，螺纹管504的一端固定连接有调节板512，调节板512的表面呈圆弧形状，调节板512的表面铰接有调节杆513，多个调节杆513以调节板512的轴心为中心呈环形阵列分布，安装管3的表面固定开设有调节槽514，多个调节槽514以安装管3的轴心为中心呈环形阵列分布，调节槽514的内壁与安装管3的内壁固定连通，调节槽514的内壁设置有调节管515，调节槽514的两侧内壁和调节管515的两侧表面均固定安装有转动轴承516，转动轴承516的内圈固定连接有连接轴517，调节管515的一端延伸至安装管3的表面，调节管515的另一端延伸至安装管3的内壁，调节杆513的一端与调节管515的另一端铰接，安装管3的内壁固定连接有密封环518，密封环518的内壁固定连接有固定箱519，固定箱519的内壁固定连通有连接软管520，多个连接软管520与调节管515相对应，连接软管520的一端贯穿并延伸至调节管515的内壁，连接软管520的一端固定连通有清洗喷头521，清洗喷头521的表面与调节管515的一端表面固定连接，固定箱519的表面固定连接有高压进水管522，高压进水管522的内壁与固定箱519的内壁固定连通；

通过设置驱动装置、破碎装置和调节控制装置，在使用时，第一伺服电机201带动主动轮102和履带106运动，带动安装箱1和安装管3运动，第二伺服电机401带动转轴402转动，带动破碎刀片403运动，对管道内的垃圾和杂物进行破碎清理，第三伺服电机508和第四伺服电机509转动，带动做螺纹管504水平方向直线运动，带动调节杆513运动，调节调节管515和清洗喷头521调节清洗角度，对管道内壁进行清洗，从而具有有效对市政下水管道内壁进行清洗和对管道清淤的特点。

[0019] 工作原理：在使用时，第一伺服电机201的输出轴通过联轴器转动蜗杆108，蜗杆108带动蜗轮109转动，蜗轮109带动主动轴102转动，主动轴102带动主动轮104转动，主动轮104带动履带106运动，带动从动轮105和从动轴103转动，带动安装箱1和安装管3运动；

第二伺服电机401的输出轴通过联轴器带动转轴402转动，转轴402转动带动破碎刀片403运动，对管道内的垃圾进行分割破碎，然后高压水流通过高压进水管522进入固定箱519

内后，进入连接软管520内，通过清洗喷头521喷出，对市政管道内壁进行清洗，通过第一电机正反转无线遥控开关510和第二电机正反转无线遥控开关511控制第三伺服电机508和第四伺服电机509正反转工作，第三伺服电机508和第四伺服电机509的输出轴通过联轴器带动螺纹杆507转动，螺纹杆507螺纹转动螺纹管504，螺纹管504在止动槽505和止动块506的配合作用下，在固定管503的内壁做水平方向直线运动，螺纹管504运动带动调节板512运动，调节板512带动调节杆513运动，调节杆513带动调节管515运动，调节管515带动连接软管520和清洗喷头521运动，调节清洗喷头521清洗的角度。

[0020] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

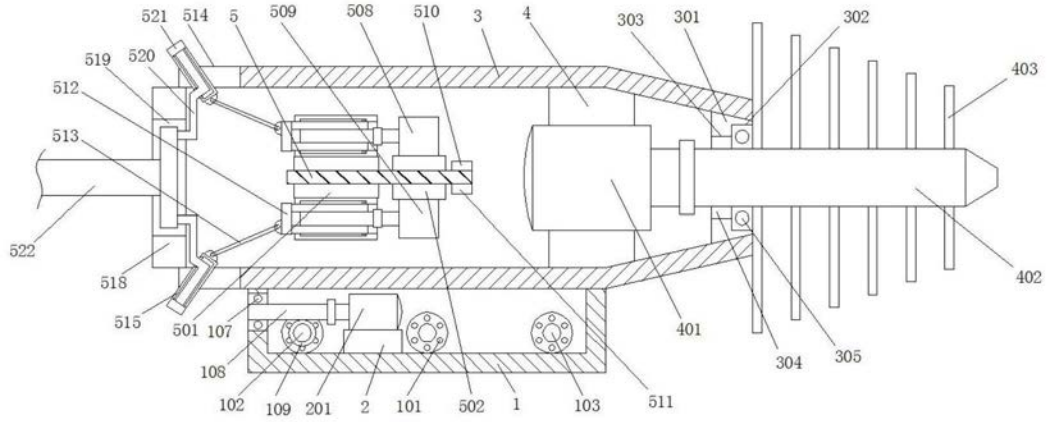

521
514
5
509
508
510
3
4
303
301
302
403
519
520
512
513
522
518
515
501
107
108
102
109
201
2
101
502
1
103
511
401
304
305
402

图1

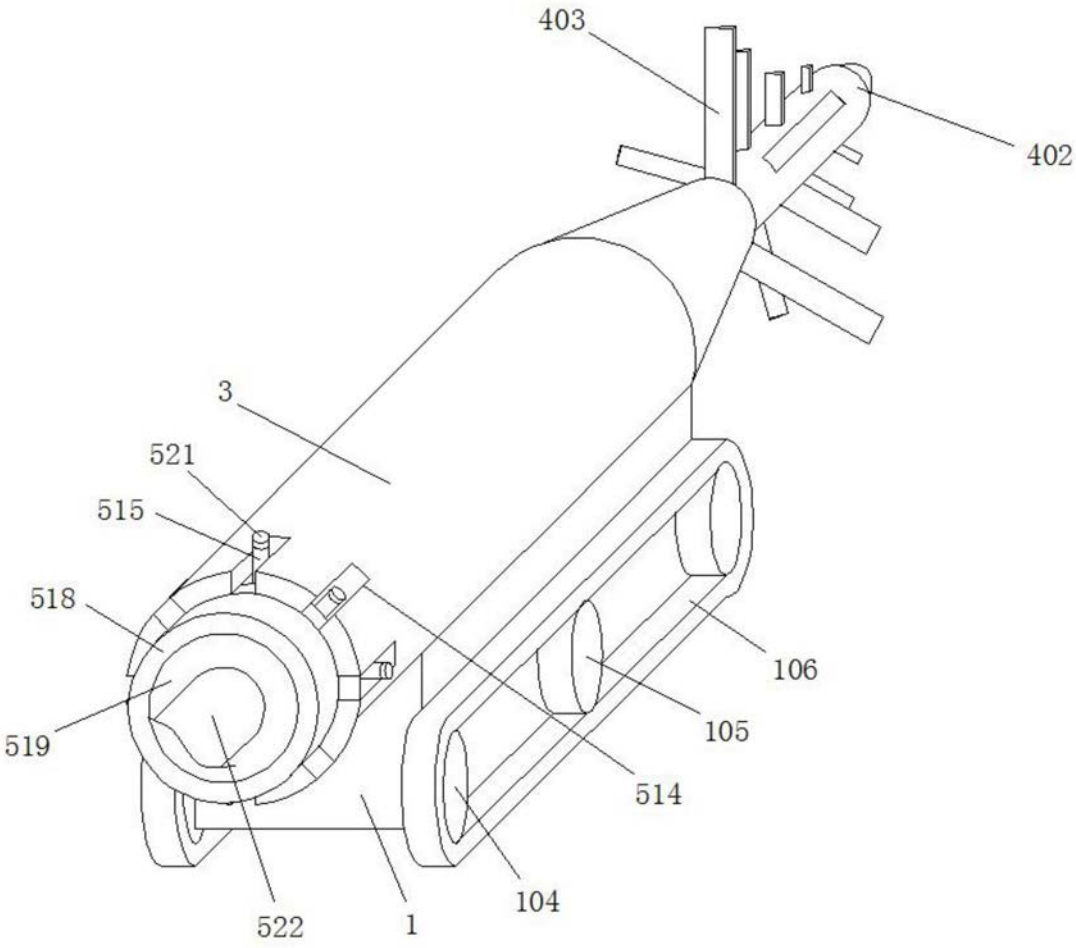

403
402
3
521
515
518
519
522
1
104
514
105
106

图2

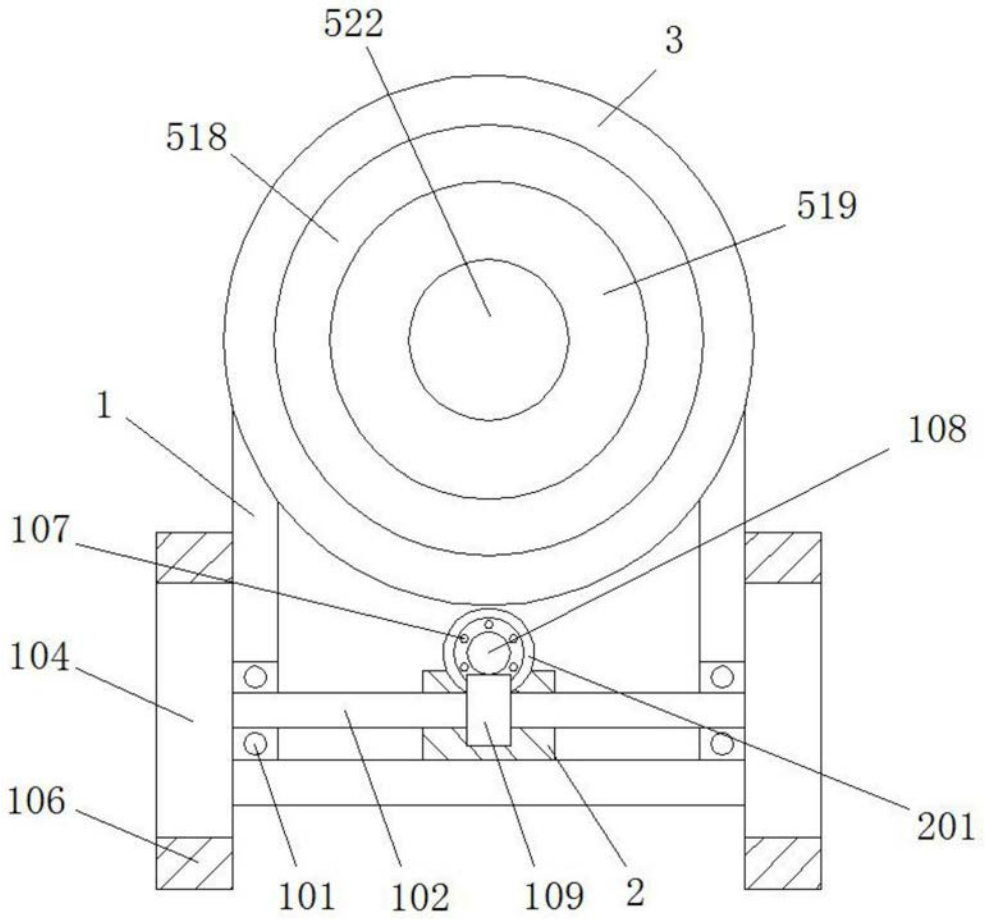

522
3
518
519
1
108
107
104
106
201
101
102
109
2

图3

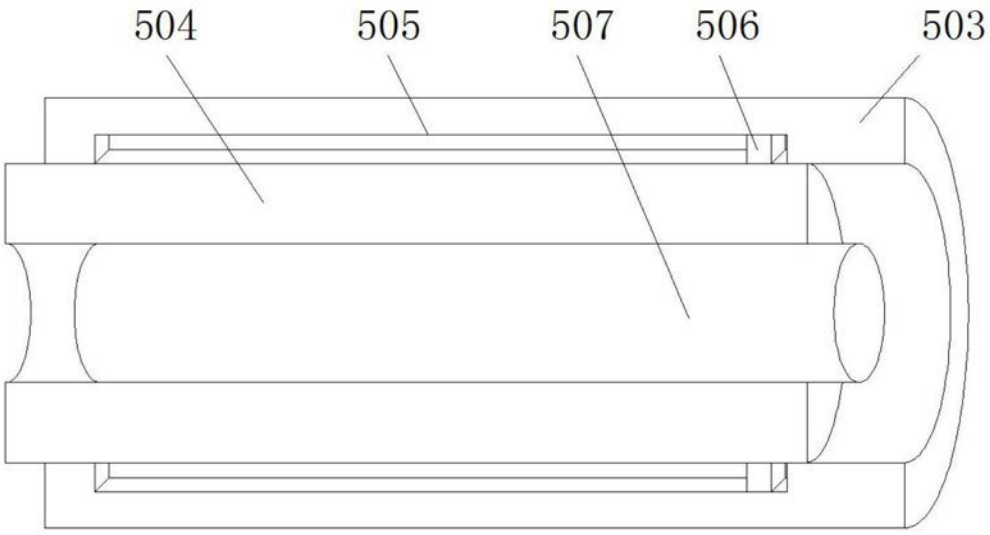

504
505
507
506
503

图4

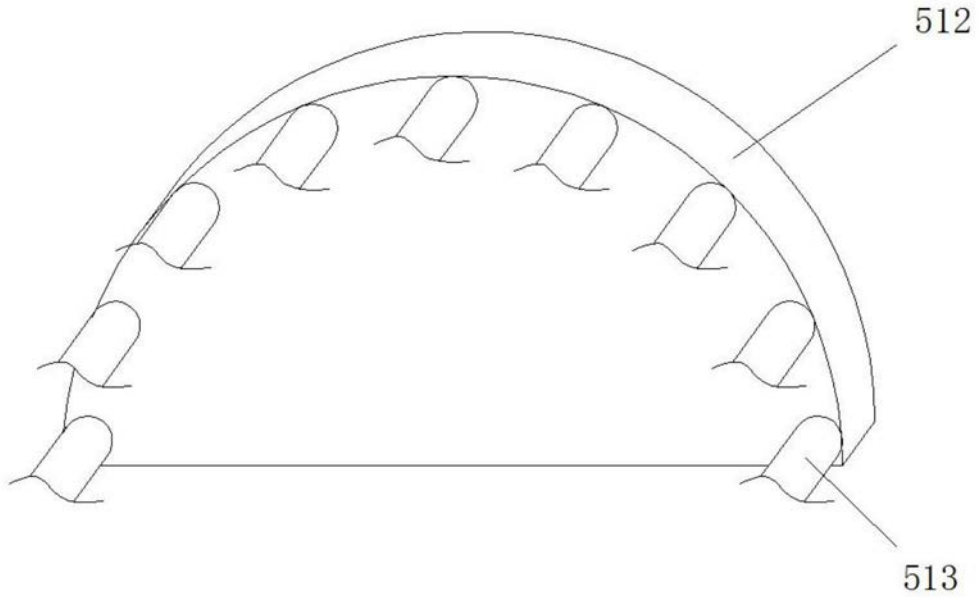


图5

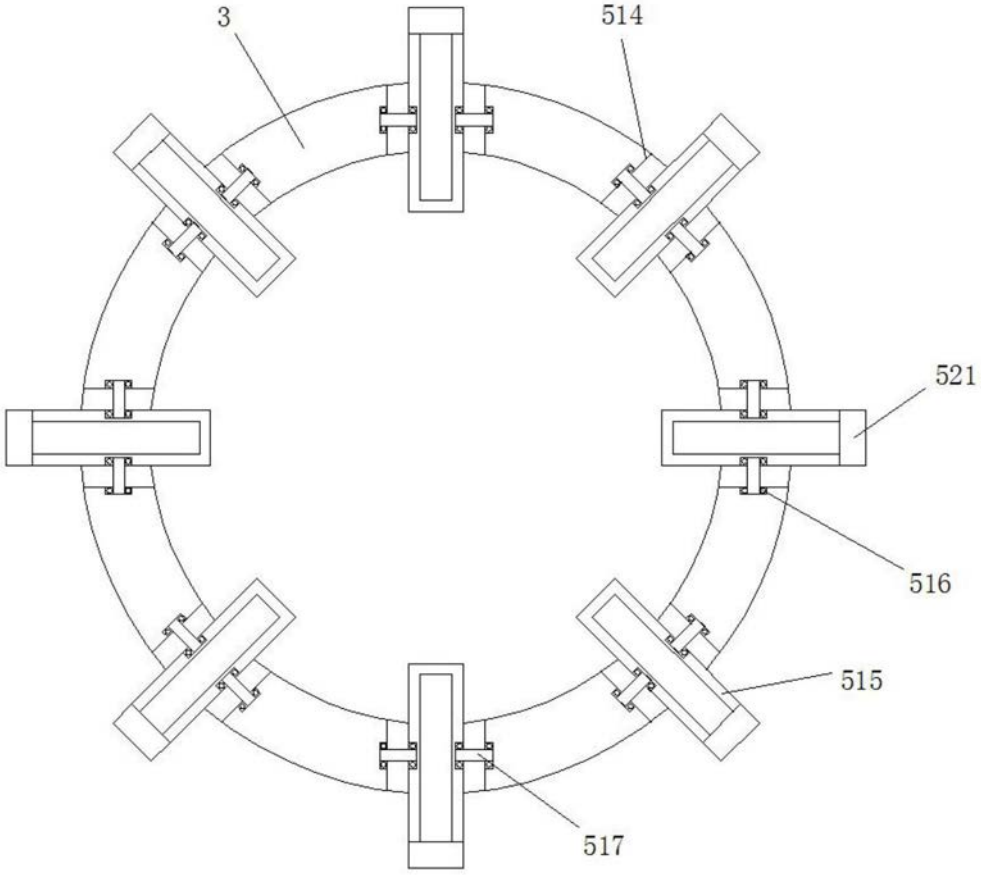


图6