



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209697656 U

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201920375804.8

(22)申请日 2019.03.22

(73)专利权人 温妙云

地址 516000 广东省惠州市仲恺高新区陈江街道五一村万桔科技

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
(普通合伙) 44231

代理人 张汉青

(51) Int. Cl.

B08B 9/051(2006.01)

B08B 9/049(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

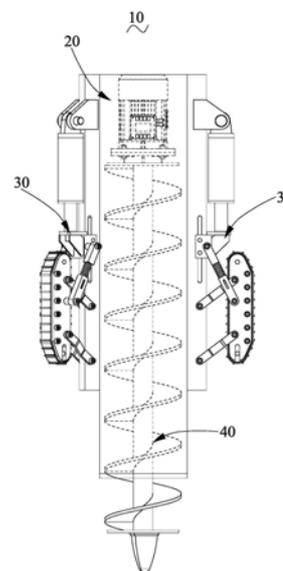
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

一种自上而下降落式管道清理机器人

(57)摘要

本实用新型公开一种自上而下降落式管道清理机器人,包括:垃圾收集筒体、多个攀爬动力装置、垃圾清理装置。垃圾收集筒体的内部形成垃圾收集腔;多个攀爬动力装置设于垃圾收集筒体的外侧壁;攀爬动力装置包括管壁撑压组件及管道行走组件;管壁撑压组件安装于垃圾收集筒体的外侧壁上,管壁撑压组件与管道行走组件驱动连接;垃圾清理装置包括清理驱动部及清理螺旋杆;自上而下降落式管道清理机器人还包括垃圾防溢罩,垃圾防溢罩设于垃圾收集筒体的开口端。本实用新型的一种自上而下降落式管道清理机器人,用于代替传统的竹竿疏通法,根据实际情况,将机器人由竖直排水管道的顶部放入,以自上而下降落的方式对排水管道内的固体垃圾进行清理。



1. 一种自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,包括:垃圾收集筒体、多个攀爬动力装置、垃圾清理装置;

所述垃圾收集筒体为一端开口一端封闭的筒体结构,所述垃圾收集筒体具有一开口端及一封闭端,所述垃圾收集筒体的内部形成垃圾收集腔;

多个所述攀爬动力装置设于所述垃圾收集筒体的外侧壁,多个所述攀爬动力装置以所述垃圾收集筒体的中心轴为中心呈环形阵列分布;

所述攀爬动力装置包括管壁撑压组件及管道行走组件;所述管壁撑压组件安装于所述垃圾收集筒体的外侧壁上,所述管壁撑压组件与所述管道行走组件驱动连接;所述管壁撑压组件驱动所述管道行走组件,以使得所述管道行走组件沿所述垃圾收集筒体的径向方向往复移动;

所述垃圾清理装置包括清理驱动部及清理螺旋杆;所述清理螺旋杆部分收容于所述垃圾收集腔内,部分伸出于所述垃圾收集腔外;所述清理驱动部与所述清理螺旋杆驱动连接,所述清理驱动部驱动所述清理螺旋杆旋转;

所述自上而下降落式管道清理机器人还包括垃圾防溢罩,所述垃圾防溢罩设于所述垃圾收集筒体的开口端;所述垃圾防溢罩包括固定环及多片活动瓣,所述固定环固定于所述垃圾收集筒体的开口端,多片所述活动瓣设于所述固定环上并以所述固定环的中心轴为中心呈环形阵列分布,多片所述活动瓣遮盖于所述垃圾收集筒体的开口端;多片所述活动瓣位于所述固定环的中心轴位置处形成通过孔,所述清理螺旋杆穿设于所述通过孔。

2. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述管壁撑压组件包括:撑压支撑架、撑压驱动部、撑压驱动杆、撑压连杆、行走组件安装平台;

所述撑压支撑架固定于所述垃圾收集筒体的外侧壁上,所述撑压连杆的两端分别枢接于所述撑压支撑架和所述行走组件安装平台上,所述撑压驱动杆的两端分别枢接于所述撑压驱动部的输出端和所述行走组件安装平台上;

所述管道行走组件安装于所述行走组件安装平台上。

3. 根据权利要求2所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述撑压驱动部为气缸驱动结构。

4. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述管道行走组件包括管道行走驱动部及履带轮,所述管道行走驱动部与所述履带轮驱动连接。

5. 根据权利要求4所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述管道行走驱动部包括行走驱动电机及设于所述行走驱动电机输出端的行走传送齿轮,所述行走传送齿轮与所述履带轮啮合。

6. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述清理驱动部为电机驱动结构。

7. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述活动瓣为扇形橡胶片结构。

8. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述清理螺旋杆伸出于所述垃圾收集腔外的一端设有掘进钻头。

9. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述攀爬动力装置的数量为三个。

10. 根据权利要求1所述的自上而下降落式管道清理机器人,其特征在于,所述垃圾收集筒体为圆形筒体结构。

一种自上而下降落式管道清理机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管道清理机器人,特别是涉及一种自上而下降落式管道清理机器人。

背景技术

[0002] 在现代的建筑结构中,一般都会在建筑物外面的墙壁上设置排水管道,此种排水管道为直立式设置,用于连通各个楼层。各个楼层的住户会将生活污水通过此排水管道排出,生活污水沿着排水管道到达地面的废水收集井中,从而实现生活污水的排放。

[0003] 由于生活污水中夹杂有较多的固体垃圾,久而久之,固体垃圾的堆积会将排水管道堵塞,从而给正常的生活污水排放带来了不便。

[0004] 为此,需要对排水管道进行疏通处理,将排水管道内所堆积的固体垃圾清理干净。传统的对排水管道进行疏通的方法,主要是采用竹竿疏通法,清理人员将竹竿插入至排水管道内,从而实现排水管道的疏通处理。

[0005] 然而,此种传统的对排水管道进行疏通的方法具有很大的局限性。例如,对于特别长的排水管道,竹竿则不能顺畅的到达堵塞点。又如,清理人员拿着竹竿在高楼层进行作业,容易发生安全生产事故,等等。

[0006] 因此,如何开发一种自上而下降落式管道清理机器人,用于代替传统的竹竿疏通法,根据实际情况,将机器人由竖直排水管道的顶部放入,以自上而下降落的方式对排水管道内的固体垃圾进行清理,这是设计开发人员需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种自上而下降落式管道清理机器人,用于代替传统的竹竿疏通法,根据实际情况,将机器人由竖直排水管道的顶部放入,以自上而下降落的方式对排水管道内的固体垃圾进行清理。

[0008] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0009] 一种自上而下降落式管道清理机器人,包括:垃圾收集筒体、多个攀爬动力装置、垃圾清理装置;

[0010] 所述垃圾收集筒体为一端开口一端封闭的筒体结构,所述垃圾收集筒体具有一开口端及一封闭端,所述垃圾收集筒体的内部形成垃圾收集腔;

[0011] 多个所述攀爬动力装置设于所述垃圾收集筒体的外侧壁,多个所述攀爬动力装置以所述垃圾收集筒体的中心轴为中心呈环形阵列分布;

[0012] 所述攀爬动力装置包括管壁撑压组件及管道行走组件;所述管壁撑压组件安装于所述垃圾收集筒体的外侧壁上,所述管壁撑压组件与所述管道行走组件驱动连接;所述管壁撑压组件驱动所述管道行走组件,以使得所述管道行走组件沿所述垃圾收集筒体的径向方向往复移动;

[0013] 所述垃圾清理装置包括清理驱动部及清理螺旋杆;所述清理螺旋杆部分收容于所

述垃圾收集腔内,部分伸出于所述垃圾收集腔外;所述清理驱动部与所述清理螺旋杆驱动连接,所述清理驱动部驱动所述清理螺旋杆旋转;

[0014] 所述自上而下降落式管道清理机器人还包括垃圾防溢罩,所述垃圾防溢罩设于所述垃圾收集筒体的开口端;所述垃圾防溢罩包括固定环及多片活动瓣,所述固定环固定于所述垃圾收集筒体的开口端,多片所述活动瓣设于所述固定环上并以所述固定环的中心轴为中心呈环形阵列分布,多片所述活动瓣遮盖于所述垃圾收集筒体的开口端;多片所述活动瓣位于所述固定环的中心轴位置处形成通过孔,所述清理螺旋杆穿设于所述通过孔。

[0015] 在其中一个实施例中,所述管壁撑压组件包括:撑压支撑架、撑压驱动部、撑压驱动杆、撑压连杆、行走组件安装平台;

[0016] 所述撑压支撑架固定于所述垃圾收集筒体的外侧壁上,所述撑压连杆的两端分别枢接于所述撑压支撑架和所述行走组件安装平台上,所述撑压驱动杆的两端分别枢接于所述撑压驱动部的输出端和所述行走组件安装平台上;

[0017] 所述管道行走组件安装于所述行走组件安装平台上。

[0018] 在其中一个实施例中,所述撑压驱动部为气缸驱动结构。

[0019] 在其中一个实施例中,所述管道行走组件包括管道行走驱动部及履带轮,所述管道行走驱动部与所述履带轮驱动连接。

[0020] 在其中一个实施例中,所述管道行走驱动部包括行走驱动电机及设于所述行走驱动电机输出端的行走传送齿轮,所述行走传送齿轮与所述履带轮啮合。

[0021] 在其中一个实施例中,所述清理驱动部为电机驱动结构。

[0022] 在其中一个实施例中,所述活动瓣为扇形橡胶片结构。

[0023] 在其中一个实施例中,所述清理螺旋杆伸出于所述垃圾收集腔外的一端设有掘进钻头。

[0024] 在其中一个实施例中,所述攀爬动力装置的数量为三个。

[0025] 在其中一个实施例中,所述垃圾收集筒体为圆形筒体结构。

[0026] 本实用新型的一种自上而下降落式管道清理机器人,用于代替传统的竹竿疏通法,根据实际情况,将机器人由竖直排水管道的顶部放入,以自上而下降落的方式对排水管道内的固体垃圾进行清理。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0028] 图1为本实用新型一实施例的自上而下降落式管道清理机器人的主视图;

[0029] 图2为图1所示的自上而下降落式管道清理机器人的仰视图;

[0030] 图3为图1所示的垃圾收集筒体的结构图;

[0031] 图4为图2所示的攀爬动力装置的结构图;

[0032] 图5为图1所示的垃圾清理装置的结构图;

[0033] 图6为图2所示的垃圾防溢罩的结构图;

- [0034] 图7为图4所示的另一实施例的管道行走组件的结构图；
[0035] 图8为图7所示的管道行走组件的局部图；
[0036] 图9为行走滚轮在排水管中以螺旋式行进的状态图。

具体实施方式

[0037] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0038] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0039] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0040] 如图1及图2所示，一种自上而降落式管道清理机器人10，包括：垃圾收集筒体20、多个攀爬动力装置30、垃圾清理装置40。

[0041] 下面，对垃圾收集筒体20的具体结构进行说明：

[0042] 如图3所示，垃圾收集筒体20为一端开口一端封闭的筒体结构，垃圾收集筒体20具有一开口端21及一封闭端22，垃圾收集筒体20的内部形成垃圾收集腔23。在本实施例中，垃圾收集筒体20为圆形筒体结构。

[0043] 下面，对攀爬动力装置30的具体结构进行说明：

[0044] 如图2所示，多个攀爬动力装置30设于垃圾收集筒体20的外侧壁，多个攀爬动力装置30以垃圾收集筒体20的中心轴为中心呈环形阵列分布。在本实施例中，攀爬动力装置30的数量为三个。

[0045] 如图4所示，攀爬动力装置30包括管壁撑压组件100及管道行走组件200。管壁撑压组件100安装于垃圾收集筒体20的外侧壁上，管壁撑压组件100与管道行走组件200驱动连接；管壁撑压组件100驱动管道行走组件200，以使得管道行走组件200沿垃圾收集筒体20的径向方向往复移动；

[0046] 如图4所示，具体的，关于管壁撑压组件100，管壁撑压组件100包括：撑压支撑架110、撑压驱动部120、撑压驱动杆130、撑压连杆140、行走组件安装平台150。

[0047] 撑压支撑架110固定于垃圾收集筒体20的外侧壁上，撑压连杆140的两端分别枢接于撑压支撑架110和行走组件安装平台150上，撑压驱动杆130的两端分别枢接于撑压驱动部120的输出端和行走组件安装平台150上；在本实施例中，撑压驱动部120为气缸驱动结构。

[0048] 管道行走组件200安装于行走组件安装平台150上。

[0049] 具体的，关于管道行走组件200，在其中一个实施例中，管道行走组件200包括管道

行走驱动部(图未示)及履带轮201(如图4所示),管道行走驱动部与履带轮201驱动连接。进一步的,管道行走驱动部包括行走驱动电机(图未示)及设于行走驱动电机输出端的行走传送齿轮(图未示),行走传送齿轮与履带轮201啮合。

[0050] 下面,对垃圾清理装置40的具体结构进行说明:

[0051] 如图5所示,垃圾清理装置40包括清理驱动部300及清理螺旋杆400;清理螺旋杆400部分收容于垃圾收集腔23内,部分伸出于垃圾收集腔23外;清理驱动部300与清理螺旋杆400驱动连接,清理驱动部300驱动清理螺旋杆400旋转;在本实施例中,清理驱动部300为电机驱动结构。特别的,清理螺旋杆400伸出于垃圾收集腔23外的一端设有掘进钻头410。

[0052] 进一步的,自上而下降落式管道清理机器人10还包括垃圾防溢罩500(如图2所示),垃圾防溢罩500设于垃圾收集筒体20的开口端21(如图2所示);如图6所示,垃圾防溢罩500包括固定环510及多片活动瓣520,固定环510固定于垃圾收集筒体20的开口端,多片活动瓣520设于固定环510上并以固定环510的中心轴为中心呈环形阵列分布,多片活动瓣520遮盖于垃圾收集筒体20的开口端21;多片活动瓣520位于固定环510的中心轴位置处形成通过孔530,清理螺旋杆400穿设于通过孔530。在本实施例中,活动瓣520为扇形橡胶片结构。

[0053] 下面,对上述结构的自上而下降落式管道清理机器人10的工作原理进行说明:

[0054] 将自上而下降落式管道清理机器人10整体放入竖直排水管的顶部,在此,要说明的是,此处的竖直排水管,其中心轴与水平面垂直,即排水管沿竖直方向延伸;

[0055] 首先,启动攀爬动力装置30中的管壁撑压组件100,目的是使得管道行走组件200中的相关行走轮可以压持住排水管的内壁,而在本实施例中,是使得履带轮201可以压持住排水管的内壁,为后续的机器人整体向下降落作好准备;具体的,撑压驱动部120驱动撑压驱动杆130作伸缩运动,撑压驱动杆130在撑压连杆140的配合下带动行走组件安装平台150活动,这样,行走组件安装平台150就可以带动管道行走组件200中的履带轮201压持住排水管的内壁或者脱离排水管的内壁;履带轮201压持住排水管的内壁,就可以为后续的机器人整体向上攀爬作好准备;当机器人将排水管内的垃圾清理完成后,履带轮201便可以脱离与排水管的内壁之间的抵持,从而将机器人整体从排水管中取出;在此,要说明的是,撑压驱动杆130包括主驱动杆131及套接于主驱动杆131上的副驱动杆132,主驱动杆131与副驱动杆132之间设有弹簧件133,这样,行走组件安装平台150及履带轮201在活动的过程中便可以获得一个缓冲力,防止将排水管压破;

[0056] 当履带轮201压持住排水管的内壁后,紧接着,启动攀爬动力装置30中的管道行走组件200,从而实现机器人整体向下降落,进而可以到达指定位置;例如,行走驱动电机通过行走传送齿轮带动履带轮201行走,由于履带轮201紧压于排水管的内壁,这样,机器人整体便可以沿着排水管的内壁进行降落式行进;

[0057] 当机器人沿着排水管的内壁进行降落式行进的过程中,垃圾清理装置40也同时在工作,即清理驱动部300驱动清理螺旋杆400旋转,将堵塞在排水管中的垃圾进行清理,由于清理螺旋杆400为螺旋式结构,这样,清理后的垃圾会在螺旋式杆体的作用下被卷入垃圾收集筒体20内;

[0058] 在此,要特别重点说明的是,由于机器人是自上而下以降落的方式在排水管中对垃圾进行清理,因此,被清理螺旋杆400卷入垃圾收集筒体20内的垃圾极容易在重力的作用下往下掉落,为了更好解决这一技术问题,在本实用新型中,在垃圾收集筒体20的开口端21

中设置了垃圾防溢罩500。可知,垃圾防溢罩500包括固定环510及多片活动瓣520,固定环510固定于垃圾收集筒体20的开口端,多片活动瓣520设于固定环510上并以固定环510的中心轴为中心呈环形阵列分布,多片活动瓣520遮盖于垃圾收集筒体20的开口端21,这样的结构设计,由于活动瓣520具有较好的弹性,一方面,可以使得排水管中的垃圾容易通过活动瓣520而到达垃圾收集筒体20内,另一方面,垃圾收集筒体20内的垃圾由于受到活动瓣520的阻挡而不容易发生掉落;

[0059] 进一步的,清理螺旋杆400伸出垃圾收集腔23外的一端设有掘进钻头410(如图5所示),掘进钻头410可以充分利用清理螺旋杆400的旋转作用,对排水管道中难以清理的坚固的垃圾进行粉碎处理;

[0060] 当机器人清理完管道的垃圾后,根据实际情况,可以由排水管的顶部出来,也可以由排水管的底部出来。

[0061] 在本实用新型中,由于排水管内壁比较光滑,机器人在排水管中行进的过程中容易发生打滑,为了解决这一技术问题,需要对管道行走组件200的结构作进一步优化设计。例如,如图7及图8所示,管道行走组件200包括:方向轮支撑架210、行走滚轮220、支撑架驱动部230、滚轮驱动部240。支撑架驱动部230与方向轮支撑架210驱动连接,支撑架驱动部230驱动方向轮支撑架210旋转。具体的,支撑架驱动部230包括支撑架驱动电机231及与支撑架驱动电机231驱动连接的支撑架传动齿轮232。行走滚轮220安装于方向轮支撑架210上,滚轮驱动部240与行走滚轮220驱动连接,滚轮驱动部240驱动行走滚轮220转动。具体的,滚轮驱动部240包括滚轮驱动电机241及与滚轮驱动电机241驱动连接的滚轮传动齿轮242。其中,方向轮支撑架210的旋转轴与行走滚轮220的转动轴相互垂直。

[0062] 通过上述对管道行走组件200的结构进行优化,在管壁撑压组件100的作用下,行走滚轮220会压持住排水管的内壁,这样,机器人就会以螺旋行进的方式在管道中行走,具体的,通过支撑架驱动部230驱动方向轮支撑架210转动一个角度,方向轮支撑架210进而带动其上的行走滚轮220相应的转动一个角度,例如,行走滚轮220的转动轴与排水管的中心线形成一个45度角(如图9所示),这样,机器人便可以实现以螺旋行进的方式在管道中行走,更加稳定的到达指定地点。

[0063] 本实用新型的一种自上而下降落式管道清理机器人,用于代替传统的竹竿疏通法,根据实际情况,将机器人由竖直排水管道的顶部放入,以自上而下降落的方式对排水管道内的固体垃圾进行清理。

[0064] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

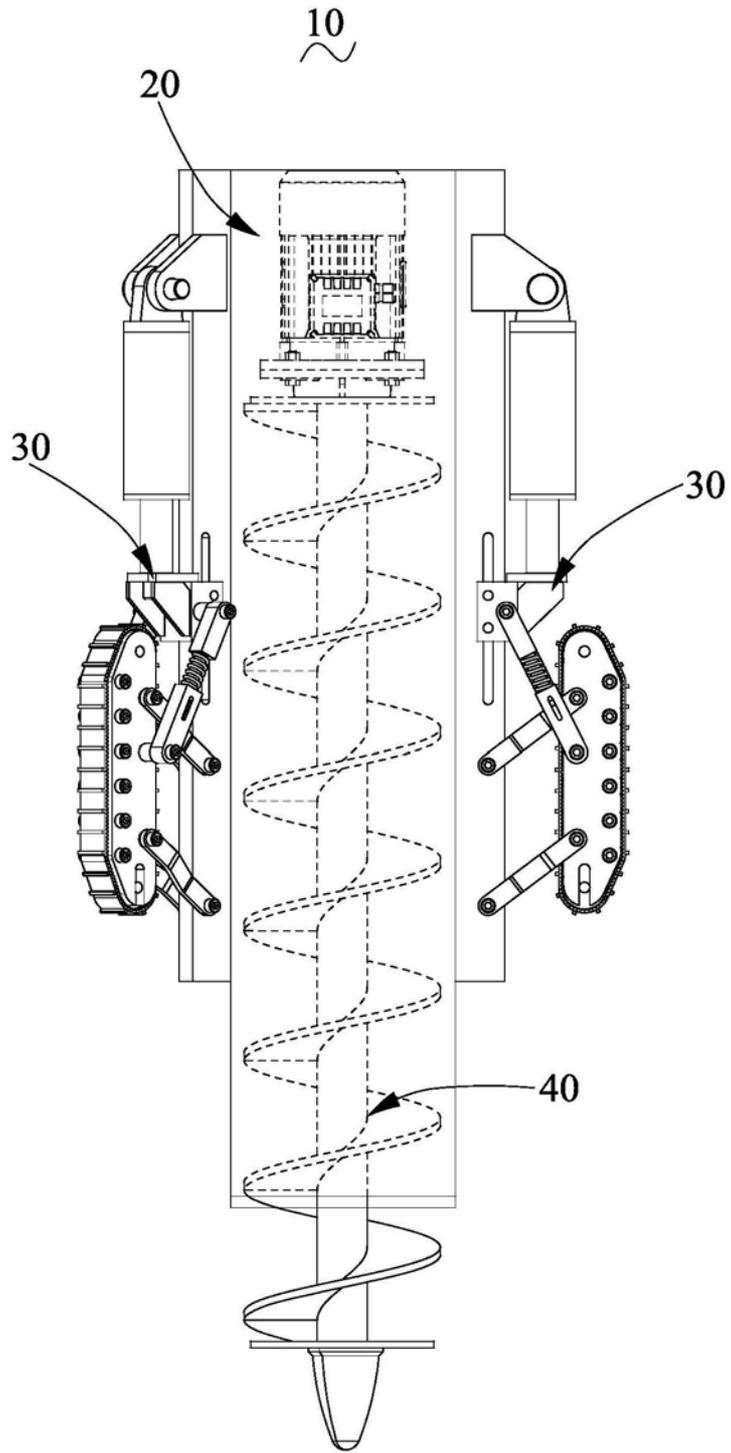


图1

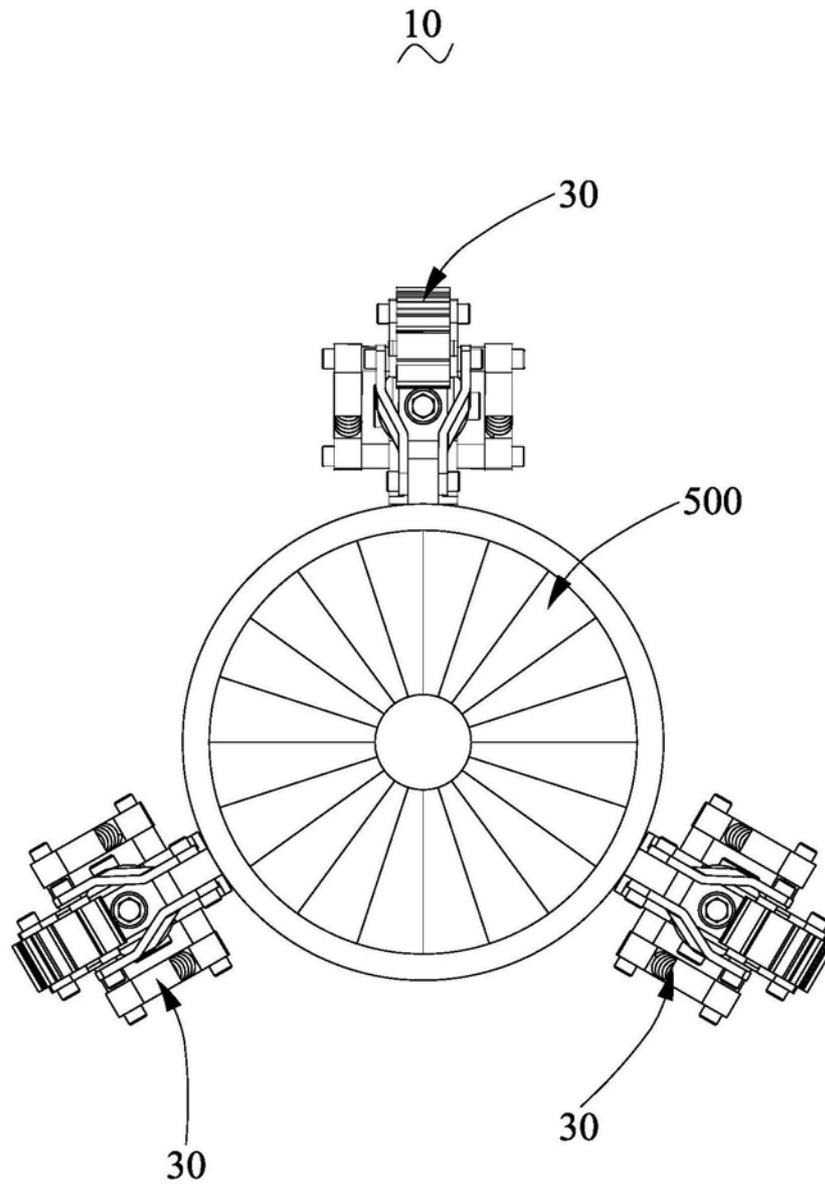


图2

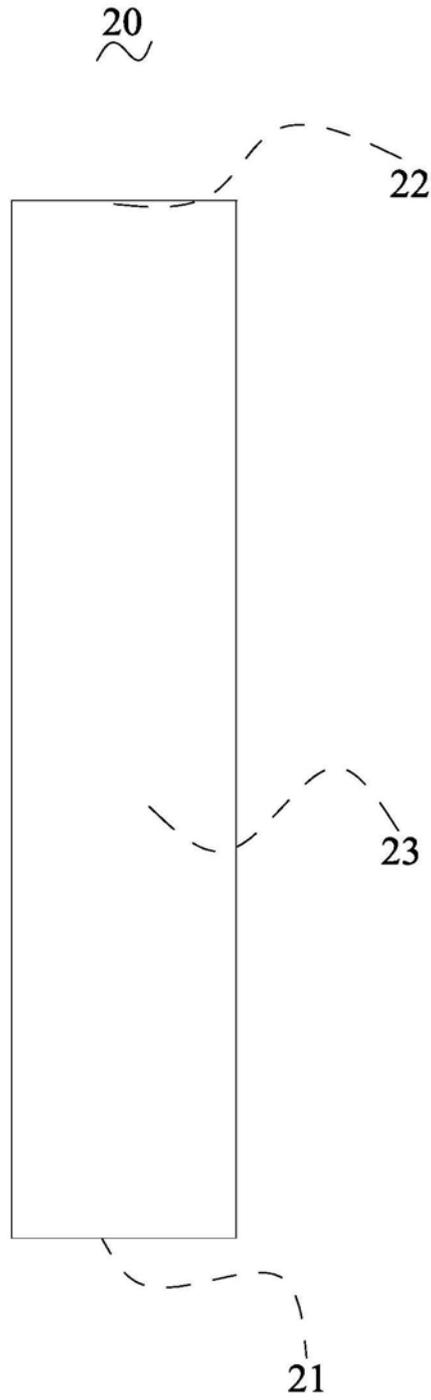


图3

30

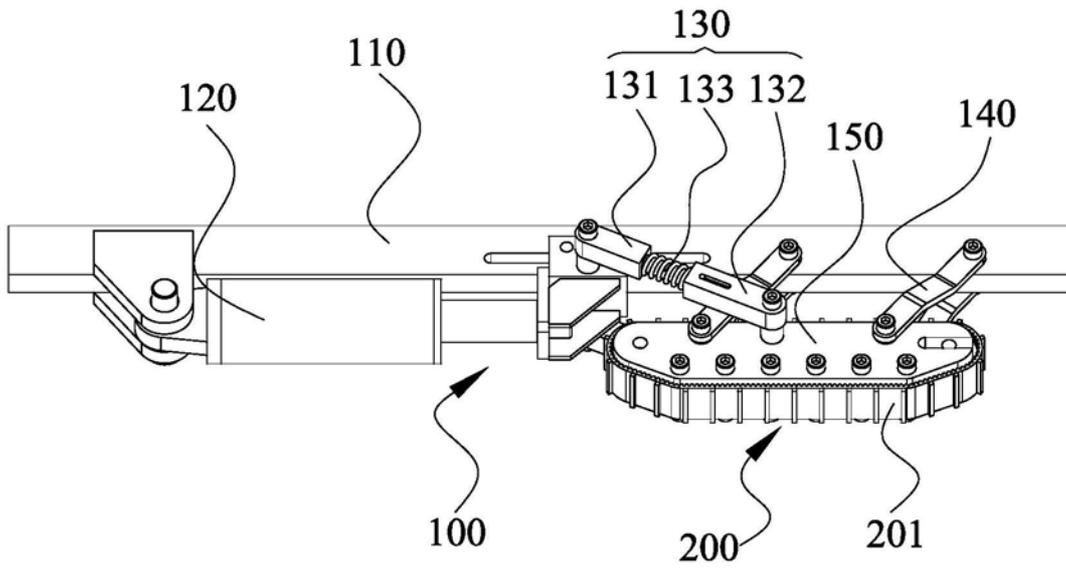


图4

40

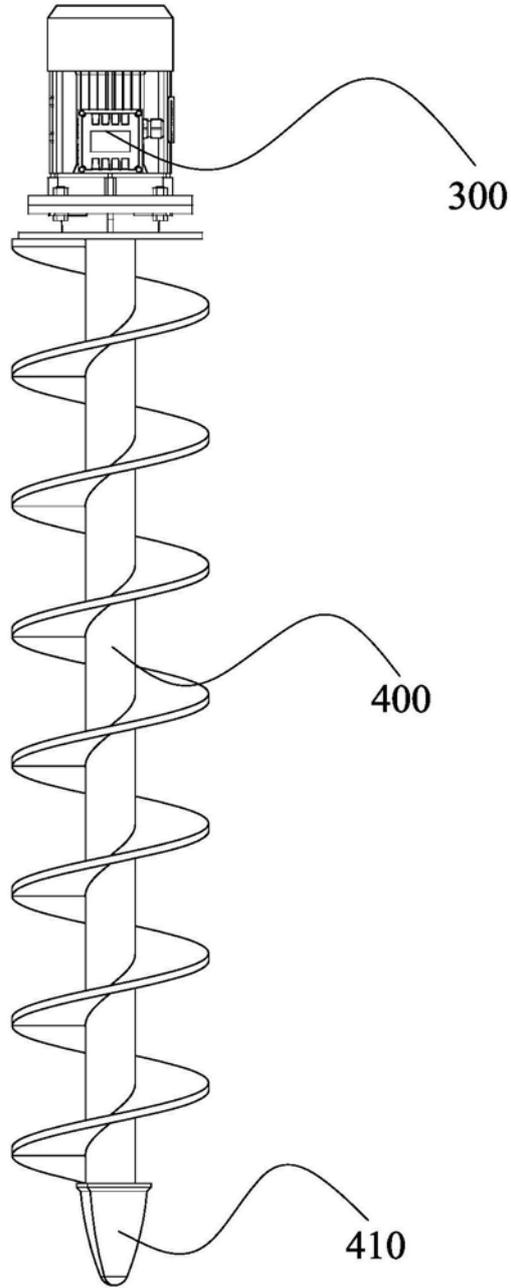


图5

500
~

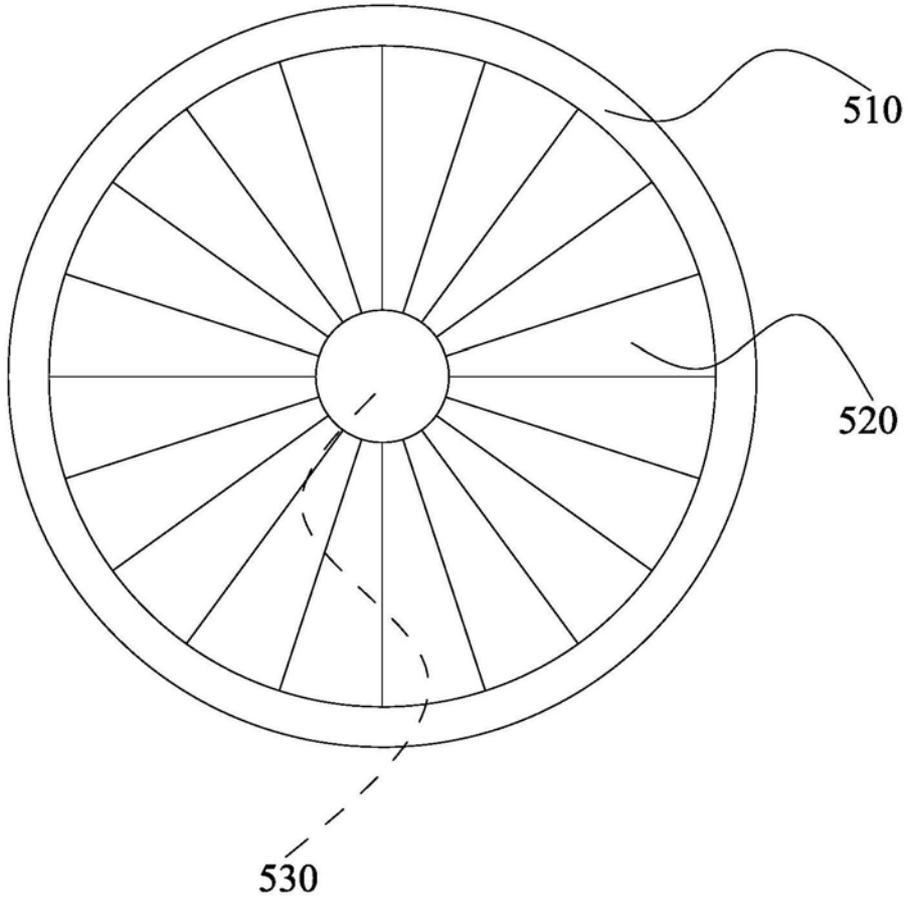


图6

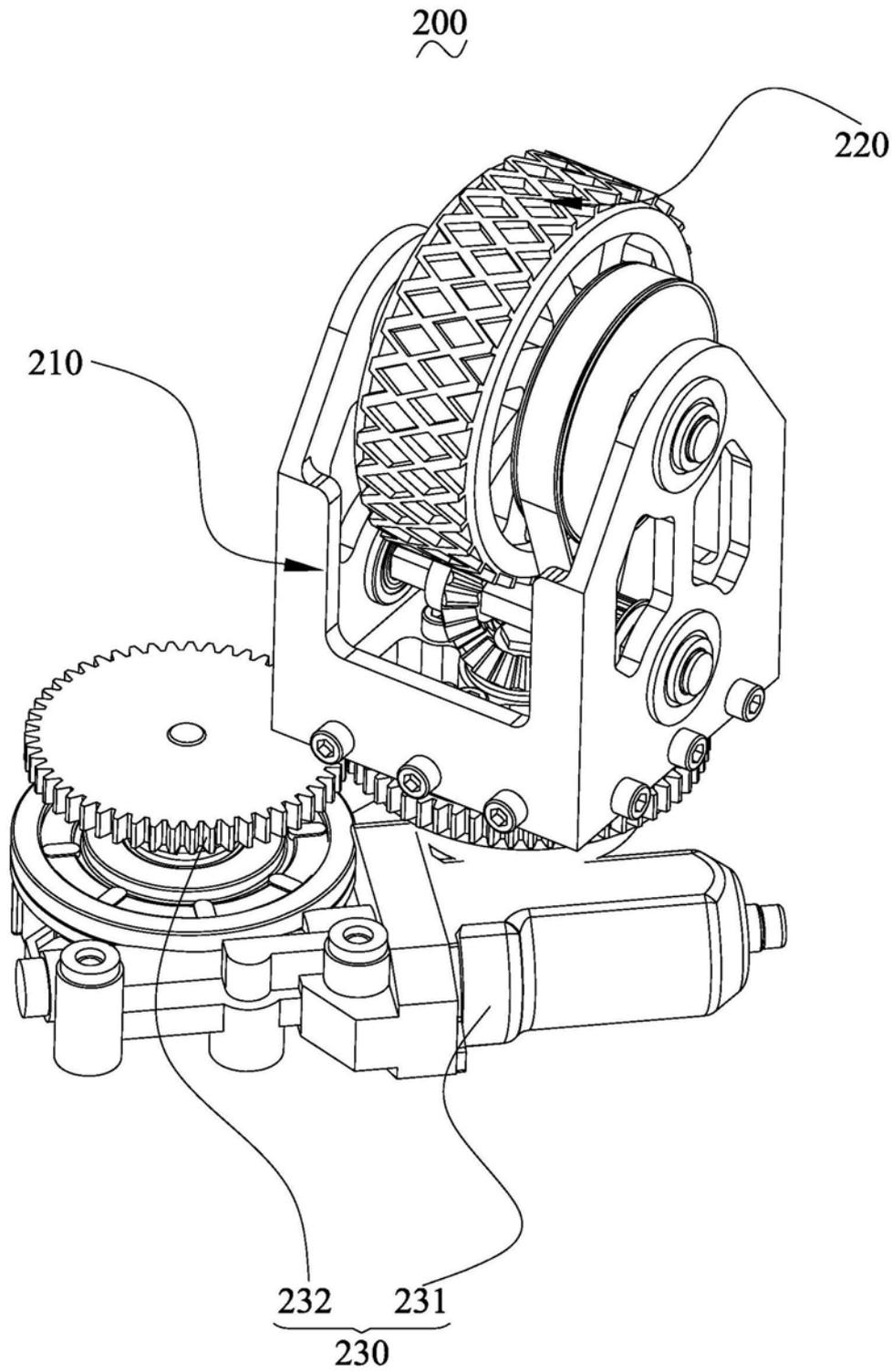


图7

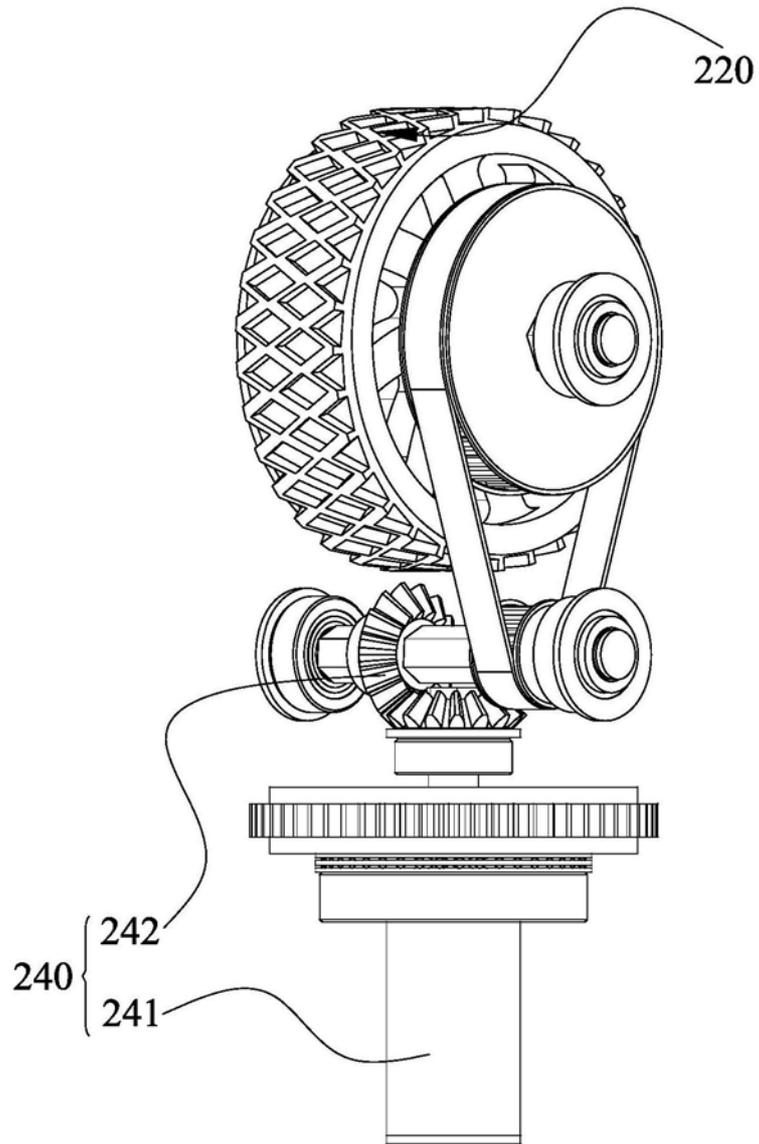


图8

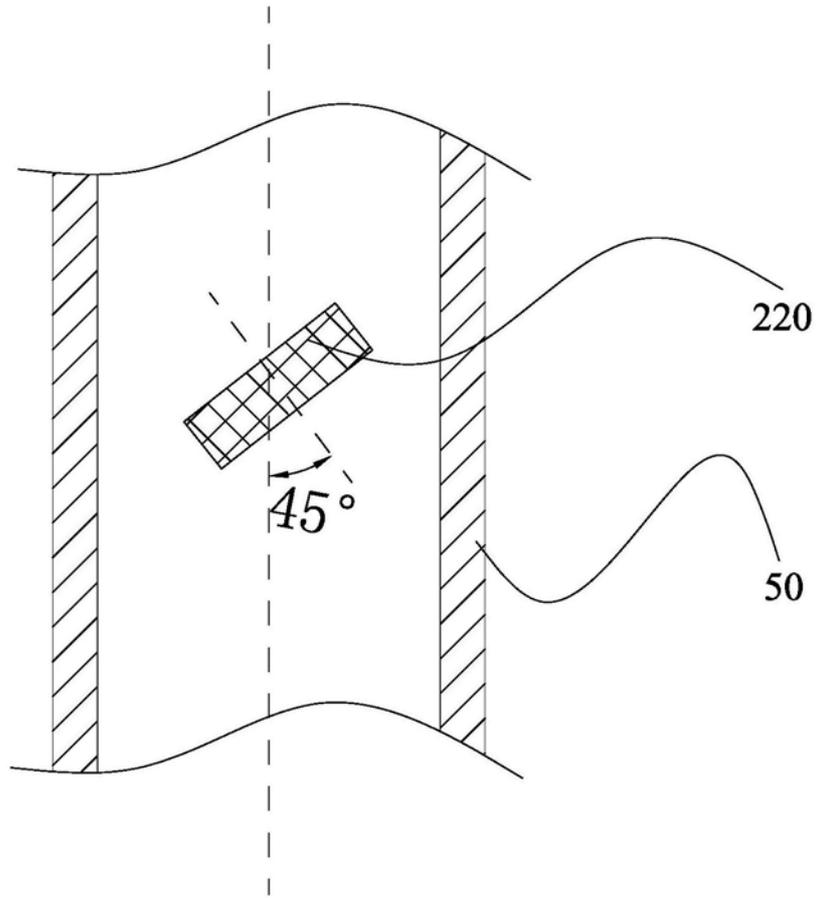


图9