



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116532205 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202310526704.1

B02C 18/24 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.08

(71) 申请人 中国长江三峡集团有限公司

地址 430010 湖北省武汉市江岸区六合路1号

(72) 发明人 王殿常 米荣熙 彭寿海 陈晓龙
李雅晴 李韦烨 张驰 李佳颖
王万琼

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

专利代理师 王兴

(51) Int. Cl.

B02C 18/06 (2006.01)

E21D 9/10 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

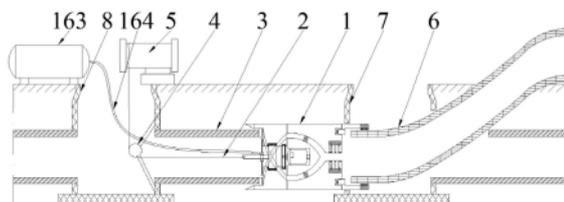
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种埋地塑料管道更换装置及使用方法

(57) 摘要

本发明涉及埋地塑料管道非开挖更换技术领域,具体涉及一种埋地塑料管道更换装置及使用方法。一种埋地塑料管道更换装置,包括:切削刀盘,包括固定于切削刀盘内壁上的刀盘盘体、以及设于切削刀盘前端的环形切削刃,所述环形切削刃的内径大于埋地管的外径;切吸管组件,包括:设于刀盘盘体上的切削刀头、以及设于所述刀盘盘体内的螺旋通道,所述刀盘盘体的固定于切削刀盘的内壁上,所述螺旋通道贯通刀盘盘体设置。本发明要解决在破碎塑料管道时,塑料管道不能被有效破碎或破碎后的塑料碎片容易缠绕在刀盘盘体上,造成施工效率低下问题,从而提供一种埋地塑料管道更换装置及使用方法。



1. 一种埋地塑料管道更换装置,其特征在于,包括:

切削刀盘(10),包括固定于切削刀盘(10)内壁上的刀盘盘体(104)、以及设于切削刀盘(10)前端的环形切削刃(101),所述环形切削刃(101)的内径大于埋地管的外径;

切吸管组件,包括:设于刀盘盘体(104)上的切削刀头(102)、以及设于所述刀盘盘体(104)内的螺旋通道(103),所述螺旋通道(103)贯通刀盘盘体(104)设置。

2. 根据权利要求1所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,还包括设于所述切削刀盘(10)内的牵拉轴(13),所述牵拉轴(13)与切削刀盘(10)间设有轴承,所述牵拉轴(13)朝向待更换埋地管(3)的方向设有牵拉端(131)。

3. 根据权利要求2所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,还包括注浆组件(16),所述注浆组件(16)包括注浆泵(163)、套设于牵拉端(131)外周的注浆导管(162),所述注浆导管(162)朝向切削刀头(102)设有注浆喷嘴(161),所述注浆泵(163)与注浆导管(162)间连接有注浆软管(164)。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,还包括背离切削刀盘(10)设置的前盾体(11)组件,所述前盾体(11)组件包括前盾体(11)、以及设于前盾体(11)内的旋转动力件(14),所述旋转动力件(14)的驱动端设于切削刀盘(10)内。

5. 根据权利要求4所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,所述前盾体(11)包括内壳(111)和外壳(112),所述内壳(111)和外壳(112)通过连接件(113)连接,所述内壳(111)与外壳(112)间形成有环形通道(116),所述环形通道(116)的入口与螺旋通道(103)的出屑口对应设置,所述内壳(111)设有固定室(114),所述固定室(114)内容纳有旋转动力件(14)和微惯性测量器(115)。

6. 根据权利要求5所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,所述环形通道(116)的出口的外周设有捆扎组件(17),所述捆扎组件(17)包括捆扎带(171)、捆扎导轨(172)、设于捆扎导轨(172)一侧打捆器(173)、设于打捆器(173)下方的剪切手(175)和机械夹手(176)、捆扎导轨(172)下方的退送带件(174)、以及退送带件(174)背离机械夹手(176)一侧的储带箱(177)。

7. 根据权利要求6所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,还包括背离前盾体(11)设置的后盾体组件,所述后盾体组件包括后盾体(12)和管道连接器(18),所述后盾体(12)与前盾体(11)间设有纠偏千斤顶(15)。

8. 根据权利要求7所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,所述管道连接器(18)固定在后盾体(12)的末端,所述管道连接器(18)包括不锈钢套环(182)、设置在不锈钢套环(182)外周的不锈钢外环(183)和设置在不锈钢套环(182)内侧的垫圈(184),所述不锈钢外环(183)上设有紧固件(181)。

9. 根据权利要求8所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,还包括顶进器(9),所述顶进器(9)带动后盾体(12)朝向待更换埋地管(3)运动。

10. 一种埋地塑料管道更换装置的使用方法,用于使用权利要求1所述的埋地塑料管道更换装置,其特征在于,在切削状态下,切削刀盘(10)的环形切削刃(101)在转动中沿埋地管的长度方向前进,切削刀头(102)被刀盘盘体(104)带动转动,带动切削刀盘(10)对埋地管进行环向切割,使埋地管碎成管屑,螺旋通道(103)吸收管屑。

一种埋地塑料管道更换装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及埋地塑料管道非开挖更换技术领域,具体涉及一种埋地塑料管道更换装置及使用方法。

背景技术

[0002] 塑料管道(如PE管、PPR管、UPVC管等)以其良好的韧性、质量轻、耐腐蚀、耐磨损、成本低等优势,广泛应用于市政给排水、燃气、油气等行业领域。由于设计缺陷、施工不规范、运维不当等因素影响,塑料管道在服役期内常出现变形、坍塌、腐蚀等缺陷,严重影响管道正常使用,甚至引发安全事故,而市政管道主要集中在城市地下,采用开挖进行管道更换影响较大,非开挖修复技术和更换技术正逐渐被广泛应用。

[0003] 现有管道非开挖修复技术均是基于原有管道进行内衬修复的技术,对于变形严重和坍塌的管道,无法进行直接修复。现有非开挖更换技术主要有碎(裂)管法和吃管法,碎(裂)管法不仅对周围土体扰动较大,而且不能有效“胀裂”塑料管道,吃管法虽然解决了碎(裂)管法挤压土壤的缺陷,在破碎塑料管道时,塑料碎片容易缠绕在刀盘盘体上,造成施工效率低下。

发明内容

[0004] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术破碎塑料管道时,不能被有效破碎或破碎后的塑料碎片容易缠绕在刀盘盘体上,造成施工效率低下缺陷,从而提供一种埋地塑料管道更换装置及使用方法。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种埋地塑料管道更换装置,包括:

[0006] 切削刀盘,包括固定于切削刀盘内壁上的刀盘盘体、以及设于切削刀盘前端的环形切削刃,所述环形切削刃的内径大于埋地管的外径;

[0007] 切吸管组件,包括:设于刀盘盘体上的切削刀头、以及设于所述刀盘盘体内的螺旋通道,所述螺旋通道贯通刀盘盘体设置。

[0008] 可选地,还包括设于所述切削刀盘内的牵拉轴,所述牵拉轴与切削刀盘间设有轴承,所述牵拉轴朝向待更换埋地管的方向设有牵拉端。

[0009] 可选地,还包括注浆组件,所述注浆组件包括注浆泵、套设于牵拉端外周的注浆导管,所述注浆导管朝向切削刀头设有注浆喷嘴,所述注浆泵与注浆导管间连接有注浆软管,所述注浆喷嘴与切削刀头对应设置。

[0010] 可选地,还包括背离切削刀盘设置的前盾体组件,所述前盾体组件包括前盾体、以及设于前盾体内的旋转动力件,所述旋转动力件的驱动端设于切削刀盘内。

[0011] 可选地,所述前盾体包括内壳和外壳,所述内壳和外壳通过连接件连接,所述内壳与外壳间形成有环形通道,所述环形通道的入口与螺旋通道的出屑口对应设置,所述内壳设有固定室,所述固定室内容纳有旋转动力件和微惯性测量器。

[0012] 可选地,所述环形通道的出口的外周设有捆扎组件,所述捆扎组件包括捆扎带、捆

扎导轨、设于捆扎导轨一侧打捆器、设于打捆器下方的剪切手和机械夹手、捆扎导轨下方的退送带件、以及退送带件背离机械夹手一侧的储带箱。

[0013] 可选地,还包括背离前盾体设置的后盾体组件,所述后盾体组件包括后盾体和管道连接器,所述后盾体背离切削刀盘设置,所述后盾体与前盾体间设有纠偏千斤顶。

[0014] 可选地,所述管道连接器固定在后盾体的末端,所述管道连接器包括不锈钢套环、设置在不锈钢套环外周的不锈钢外环和设置在不锈钢套环内侧的垫圈,所述不锈钢外环上设有紧固件。

[0015] 可选地,还包括顶进器,所述顶进器带动后盾体朝向待更换埋地管运动。

[0016] 一种埋地塑料管道更换装置的使用方法,在切削状态下,切削刀盘的环形切削刃在转动中沿埋地管的长度方向前进,切削刀头被刀盘盘体带动转动,带动切削切削刀盘对埋地管进行环向切割,使埋地管碎成管屑,螺旋通道吸收管屑。

[0017] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0018] 1. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置,包括切削刀盘,包括固定于切削刀盘内壁上的刀盘盘体、以及设于切削刀盘前端的环形切削刃,所述环形切削刃的内径大于埋地管的外径;切吸管组件,包括设于刀盘盘体上的切削刀头、以及设于刀盘盘体内的螺旋通道,螺旋通道贯通刀盘盘体设置。在切削状态下,切削刀盘的环形切削刃在转动中沿埋地管的长度方向前进,切削刀头被刀盘盘体带动转动,切削刀头对埋地管进行环向切割,对埋地管碎成管屑,螺旋通道吸收管屑进入螺旋通道内。通过切削刀头对埋地管的环向切割,实现对埋地管的有效粉碎,且埋地管的管屑由螺旋通道吸入,避免了埋地管的管屑缠绕于刀盘盘体的缺陷,提升了施工效率。同时,本申请提供的更换装置在对埋地管破碎过程中不会对周围土地造成较大扰动,避免了更换装置周围土地内部的变形和应力变化。

[0019] 2. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置,还包括设于切削刀盘内的牵拉轴,牵拉轴与切削刀盘间设有轴承,牵拉轴朝向待更换埋地塑料管的方向设有牵拉端,通过牵拉端的设置,使加给牵拉端一个朝向待更换埋地管的运动的力,进而带动切削刀盘进行运动。

[0020] 3. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置,还包括注浆组件,注浆组件包括注浆泵、套设于牵拉端外周的注浆导管,注浆导管朝向切削刀头设有注浆喷嘴,注浆泵与注浆导管间连接有注浆软管,注浆喷嘴与切削刀头对应设置。注浆泵产生的泥浆依次通过注浆软管、注浆导管到达注浆喷嘴,再由注浆喷嘴喷出,以降低刀头的温度,同时增加管屑的流动性、还可降低埋地管与刀盘盘体间的摩擦力。

[0021] 4. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置,还包括背离刀盘盘体设置的前盾体组件,前盾体组件包括前盾体、以及设于前盾体内的旋转动力件,旋转动力件的驱动端设于切削刀盘内,旋转动力件的驱动端以驱动切削刀盘进行旋转转动,以便于切削刀头对埋地管进行粉碎。

[0022] 5. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置,前盾体包括内壳和外壳,内壳和外壳通过连接件连接,内壳与外壳间形成有环形通道,环形通道的入口与螺旋通道的出屑口对应设置,内壳设有固定室,固定室内容纳有旋转动力件。固定室内设有微惯性测量器,微惯性测量器实时定位所处位置的三维坐标,再通过无线传输,将信号传递至控制器内,便于现场人员掌握切削刀盘在地下的具体位置。

[0023] 6. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置,环形通道的出口的外周设有捆扎组件,

所述捆扎组件包括捆扎带、捆扎导轨、设于捆扎导轨一侧打捆器、设于打捆器下方的剪切手和机械夹手、捆扎导轨下方的退送带件、以及退送带件背离机械夹手一侧的储带箱，捆扎组件以对自环形通道出来的管屑进行捆扎。

[0024] 7. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置，还包括后盾体组件，后盾体组件包括后盾体，后盾体背离切削刀盘设置，后盾体与前盾体间设有纠偏千斤顶，当相邻的旧有埋地管间出现错位时，通过纠偏千斤顶带动前盾体和切削刀盘进行偏移，使切削刀盘的环形切削刀套设于埋地管的外周。

[0025] 8. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置，后盾体背离顶进器的一端设有管道连接器，管道连接器包括不锈钢套环、设置在不锈钢套环外周的不锈钢外环和设置在不锈钢套环内侧的垫圈，不锈钢外环上设有紧固件，管道连接器以连接后盾体和新管道。

[0026] 9. 本发明提供的埋地塑料管道更换装置，还包括顶进器，顶进器带动后盾体朝向待更换埋地管运动，以推动前盾体和切削刀盘朝向待更换埋地管运动。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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的附图。

[0028] 图1为本发明的实施方式中提供的埋地塑料管道更换装置位于地下采用牵拉方式时的示意图；

[0029] 图2为本发明的实施方式中提供的埋地塑料管道更换装置位于地下采用顶推方式时的示意图；

[0030] 图3为本发明的实施方式中提供的切削刀盘、前盾体和后盾体连接的示意图；

[0031] 图4为本发明的实施方式中提供的牵拉轴的示意图；

[0032] 图5为本发明的实施方式中提供的切削刀盘的示意图；

[0033] 图6为本发明的实施方式中提供的切削刀盘和切吸管组件的示意图。

[0034] 图7为本发明的实施方式中提供的捆扎组件的示意图；

[0035] 图8为本发明的实施方式中提供的管道连接器的示意图。

[0036] 附图标记说明：1、更换装置；2、钢丝绳；3、待更换埋地管；4、滑轮；5、卷扬机；6、新管道；7、始发井；8、接收井；9、顶进器；10、切削刀盘；101、环形切削刃；102、切削刀头；103、螺旋通道；104、刀盘盘体；11、前盾体；111、内壳；112、外壳；113、连接件；114、固定室；115、微惯性测量器；116、环形通道；12、后盾体；13、牵拉轴；131、牵拉端；14、旋转动力件；15、纠偏千斤顶；16、注浆组件；161、注浆喷嘴；162、注浆导管；163、注浆泵；164、注浆软管；17、捆扎组件；171、捆扎带；172、捆扎导轨；173、打捆器；174、退送带件；175、剪切手；176、机械夹手；177、储带箱；18、管道连接器；181、紧固件；182、不锈钢套环；183、不锈钢外环；184、垫圈。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例

例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0041] 实施例1

[0042] 如图1—8所示的埋地塑料管道更换装置一种具体实施方式,包括:间隔设置的始发井7和接收井8,设于二者间且埋于地下的待更换埋地管3、以及自始发井7出发的埋地塑料管道更换装置1。其中,埋地塑料管道更换装置1依次设有切削刀盘10、前盾体组件和后盾体组件。

[0043] 如图1、图2和图3所示,切削刀盘10为环状,包括固定于切削刀盘10内壁上的刀盘盘体104、以及设于切削刀盘10前端的环形切削刃101,其中,切削刀盘10适于沿埋地管的长度方向前进,环形切削刃101适于朝向待更换埋地管3设置,环形切削刃101的内径大于埋地管的外径、且切削刀盘10套设于待更换埋地管3的外周。

[0044] 如图5、图6所示,为破碎待更换埋地管3,切削刀盘10内还设有切吸管组件,切吸管组件包括刀盘盘体104、设于刀盘盘体104上的三个切削刀头102、以及设于切削刀盘10内的三根螺旋通道103,刀盘盘体104的固定于切削刀盘10的内壁上,螺旋通道103贯通刀盘盘体104设置。如图5所示,切削刀头102等角度间隔设于刀盘盘体104上,每一螺旋通道103对应设置有一个切削刀头102。

[0045] 如图1、图3和图4所示,为牵引切削刀盘10向前运动,还包括设于切削刀盘10内的牵拉轴13,牵拉轴13与切削刀盘10间设有轴承,牵拉轴13朝向待更换埋地管3的方向设有牵拉端131。同时,在接收井8上方设有卷扬机5,接收井8的下方设有导向架,导向架上设有滑轮4,卷扬机5与牵拉端131间设有钢丝绳2,且钢丝绳2穿过滑轮4设置,滑轮4为钢丝绳2提供导向。如图1、图2所示,还包括注浆组件16,注浆组件16包括注浆泵163、泥浆存储箱、套设于牵拉端131外周的注浆导管162,注浆导管162朝向切削刀头102设有注浆喷嘴161,注浆泵163与注浆导管162间连接有注浆软管164,注浆喷嘴沿牵拉端131环向均匀分布有3个。

[0046] 如图1、图2和图3所示,前盾体组件背离切削刀盘10设置,前盾体组件包括前盾体11、以及设于前盾体11内的旋转动力件14,其中,旋转动力件14的驱动端设于切削刀盘10内,即,驱动端与切削刀盘10固定连接以带动切削刀盘10进行转动。如图3所示,前盾体11包括内壳111和外壳112,内壳111和外壳112通过连接件113连接,内壳111与外壳112间形成有

环形通道116,环形通道116的入口与螺旋通道103的出屑口对应设置,其中,环形通道116在出口处汇聚。内壳111设有固定室114,固定室114内容纳有旋转动力件14和微惯性测量器115。如图3、图7所示,外壳112背离切削刀盘10的一端设有捆扎组件17,其中,捆扎组件17设于环形通道116的出口的外周。

[0047] 如图7所示,捆扎组件17包括捆扎带171,捆扎导轨172,设于捆扎导轨172一侧打捆器173,设于打捆器173下方的剪切手175和机械夹手176,捆扎导轨172下方的退送带件174,退送带件174一侧的储带箱177。通过退送带件174正传将捆扎带171穿过剪切手175和打捆器173送入捆扎导轨172上,当捆扎带171绕捆扎导轨172一圈后,机械夹手176伸长,穿过剪切手175和打捆器173,夹住捆扎带171带头,然后收缩到原位,退送带件174反转,拉紧捆扎带171,将多余的捆扎带送至储带箱177,当捆扎带171拉紧后,设于捆扎导轨172的内的弹性挡板在捆扎带171压力的作用下自动打开,捆扎带171套在切割后的管片上,退送带件174继续反转拉紧捆扎带171以进行捆扎,打捆器173将预制好的扎扣套在捆扎带171上,然后打捆器173下方的剪切手175将捆扎带剪断,完成一次捆扎;重复上述打捆动作,完成下一次捆扎。

[0048] 如图图1、图2和图3所示,还包括后盾体组件,后盾体组件包括后盾体12、设于后盾体12与前盾体11间的三个等间隔设置的纠偏千斤顶15、以及背离前盾体11设置的管道连接器18,其中,后盾体12背离前盾体11设置,与前盾体11之间采用纠偏千斤顶15连接,管道连接器18适于固定新管道6。如图8所示,管道连接器18采用开口的不锈钢套环182和不锈钢外环183的配合,将新管道6放入管道连接器18内后,通过紧固件181带动不锈钢外环183收缩,从而带动不锈钢套环182收缩,夹紧新管道6,其中,垫圈184一方面可以增加新管道6与管道连接器18之间的摩擦力,一方面可以保护新管道6。

[0049] 还包括控制器和显示器,其中,控制器分别与旋转动力件14、纠偏千斤顶15、捆扎组件17、微惯性测量器115通讯连接,显示器实时显示控制器的各项参数。

[0050] 一种埋地塑料管道更换装置1的使用方法,当采用牵拉的方式更换埋地管时,如图1所示,包括以下步骤:

[0051] 1) 在管道原有检查井的基础上,对检查井进行修整后成为始发井7、接收井8;

[0052] 2) 将卷扬机5和注浆泵163安装于接收井8上方的地面上,导向架和定滑轮4安装在接收井8内,注浆泵163的入浆口与泥浆存储箱连接,注浆泵163的出浆口与注浆软管164连接,同时,卷扬机5的钢丝绳2穿过滑轮4,然后将注浆软管164和钢丝绳2穿过待更换埋地管3,进入始发井7内;

[0053] 3) 根据待更换埋地管3的尺寸、材质和变形情况,选择合适的更换装置1,在始发井7待更换埋地管3的端部和土层之间开挖一环状间隙,使切削刀盘10的环形切削刀101套设于待更换埋地管3的外周,同时,将钢丝绳2与牵拉端131固定连接、注浆软管164与注浆导管162连接,通过管道连接器18将新管道6与后盾体12连接,新管道6的整体长度与待更换埋地管3的长度一致;

[0054] 4) 控制器发出指令使注浆泵163、旋转动力件14和卷扬机5启动,注浆泵163抽取泥浆存储箱内的浆料,使浆料经注浆软管164和注浆导管162到达注浆喷嘴161,旋转动力件14驱动切削刀盘10进行转动,切削刀盘10上的切削刀头102对待更换管道进行切削、环形切削刀101对待更换管道周围的岩土体进行切割,卷扬机5带动牵拉轴13朝向待更换管道方向进

行运动；

[0055] 5) 在牵拉过程中,切割后的条状管屑经螺旋通道103和环形通道116后由捆扎组件17进行自动捆扎进入新管道6内；

[0056] 6) 待切削完待更换埋地管3后,将更换装置1进行回收,利用卷扬机5的钢丝绳2将捆扎好的条状管屑从新管道6内拉出,恢复始发井7和接收井8。

[0057] 实施例2

[0058] 一种埋地塑料管道更换装置1的使用方法,当采用顶推的方式更换埋地管3时,如图2所示,包括以下步骤:

[0059] 1) 在管道原有检查井的基础上,对检查井进行修整后成为始发井7、接收井8；

[0060] 2) 将注浆泵163安装于接收井8上方的地面上,注浆泵163的入浆口与泥浆存储箱连接,注浆泵163的出浆口与注浆软管164连接,注浆软管164穿过待更换埋地管3进入始发井7内；

[0061] 3) 根据待更换埋地管3的尺寸、材质和变形情况,选择合适的更换装置1,在始发井7待更换埋地管3的端部和土层之间开挖一环状间隙,使切削刀盘10的环形切削刃101套设于待更换埋地管3的外周,同时,注浆软管164与注浆导管162连接,同时在始发井7内安装顶进器9；

[0062] 4) 控制器发出指令使注浆泵163、旋转动力件14、顶进器9启动,注浆泵163抽取泥浆存储箱内的浆料,使浆料经注浆软管164和注浆导管162到达注浆喷嘴161,旋转动力件14带动切削刀盘10进行转动,切削刀盘10上的切削刀头102对待更换管道进行切削、环形切削刃101对待更换管道周围的岩土体进行切割,顶进器9推动后盾体12朝向待更换管道方向进行运动；

[0063] 5) 在顶进过程中,切割后的条状管屑经螺旋通道103和环形通道116后由捆扎组件17进行自动捆扎进入新管道6内；

[0064] 6) 待推进器顶进器9推动后盾体12朝向待更换埋地管3前进一段距离后,待后盾体12的管道连接器18到达始发井7待更换管的端口处时(即更换装置1即将全部进入土层时),顶进器9缩回,将第一节新管道6下入始发井7内顶进器9的导轨上,通过管道连接器18一端固定在后盾体12中,一端与顶进器9固定,开始顶进,待第一节新管道6完全进入土层后,下入第二节新管,重复顶进,直至更换装置1到达接收井8内；

[0065] 7) 待切削完待更换埋地管3后,将更换装置1进行回收,将捆扎好的条状管屑从新管道6内拉出,恢复始发井7和接收井8。

[0066] 作为一种替代的实施方式,切削刀头102和螺旋通道103的数量还可为2个、4个甚至更多个。

[0067] 作为一种替代的实施方式,注浆喷嘴161的数量还可为4个、5个、6个甚至更多个。

[0068] 作为一种替代的实施方式,纠偏千斤顶15的数量还可为4个、5个、6个甚至更多个。

[0069] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

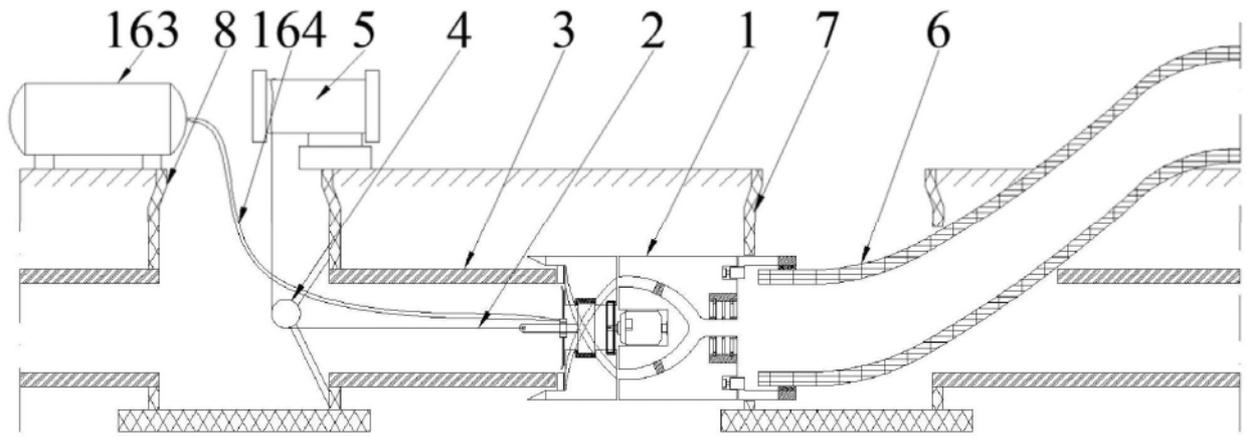


图1

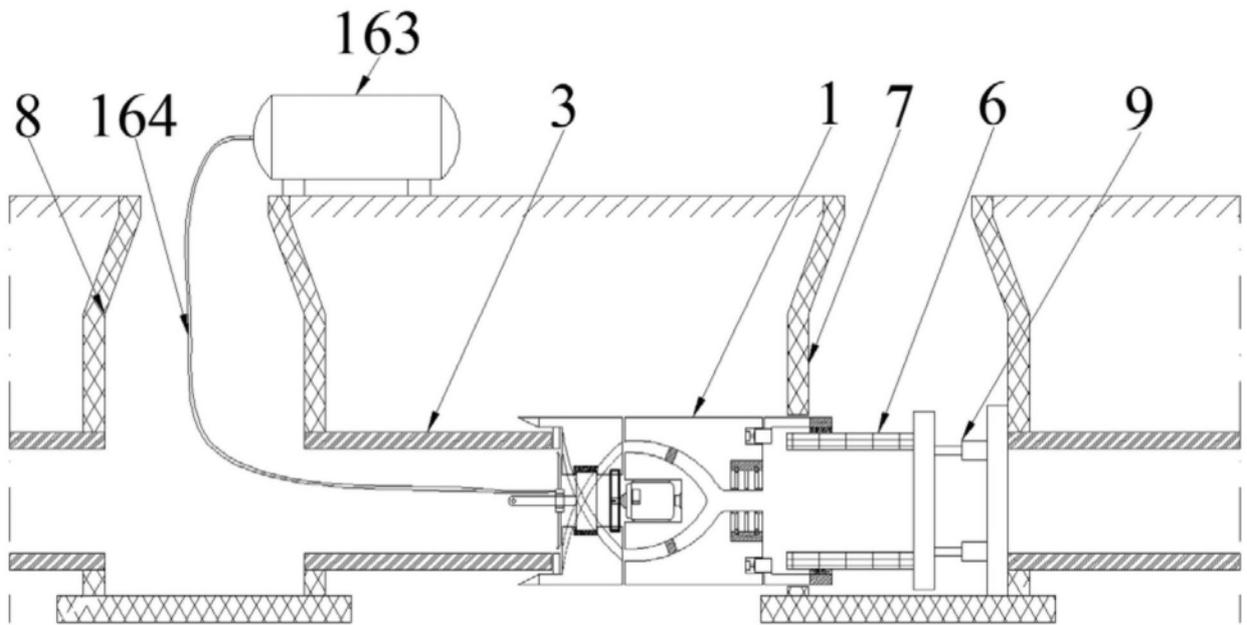


图2

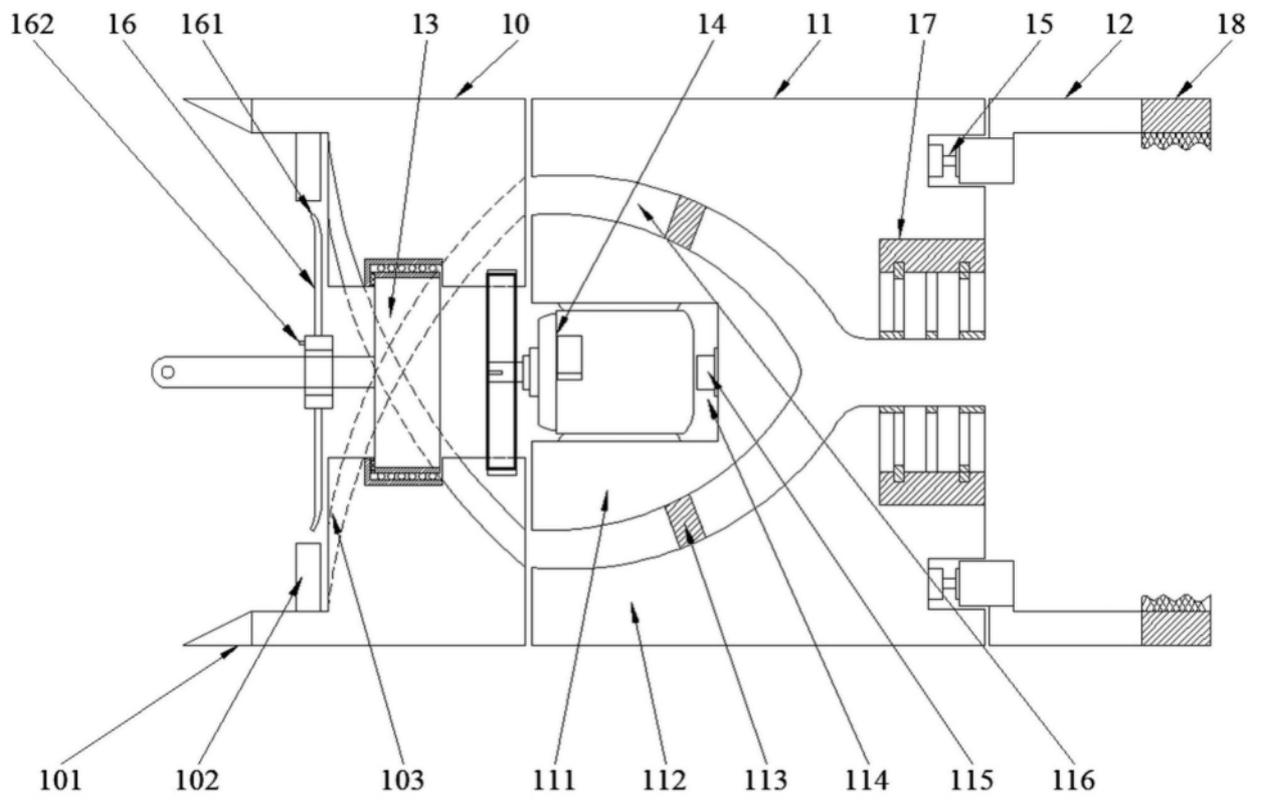


图3

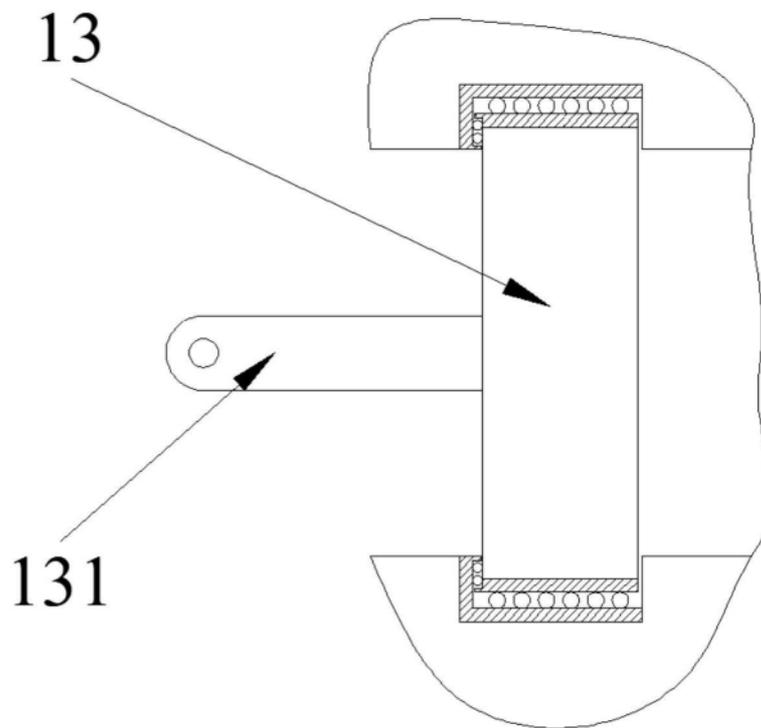


图4

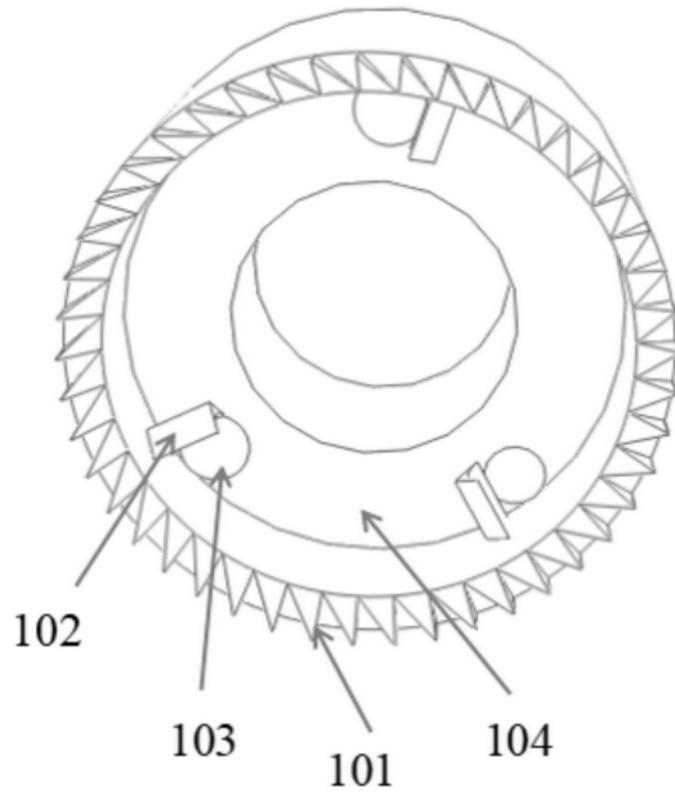


图5

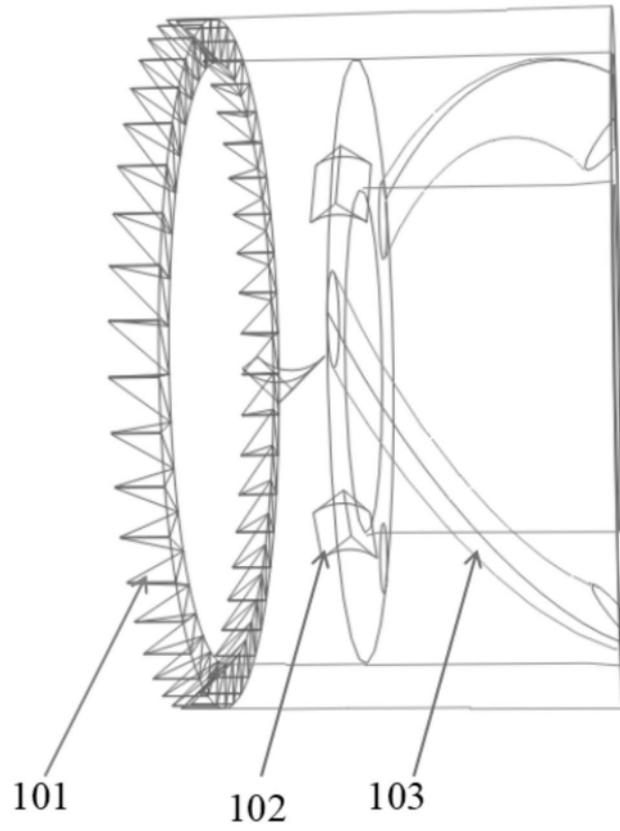


图6

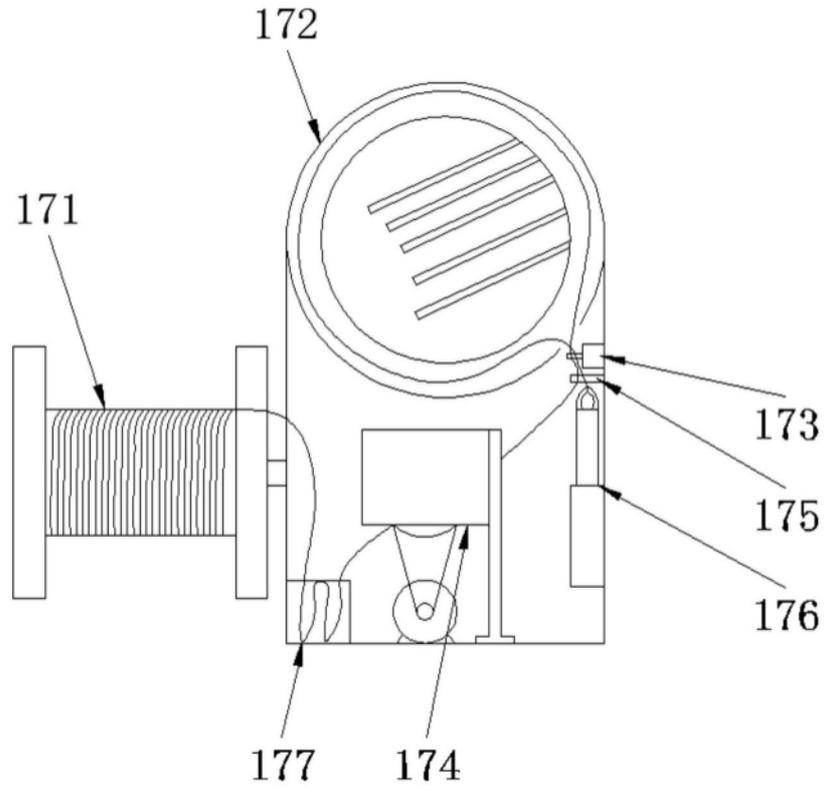


图7

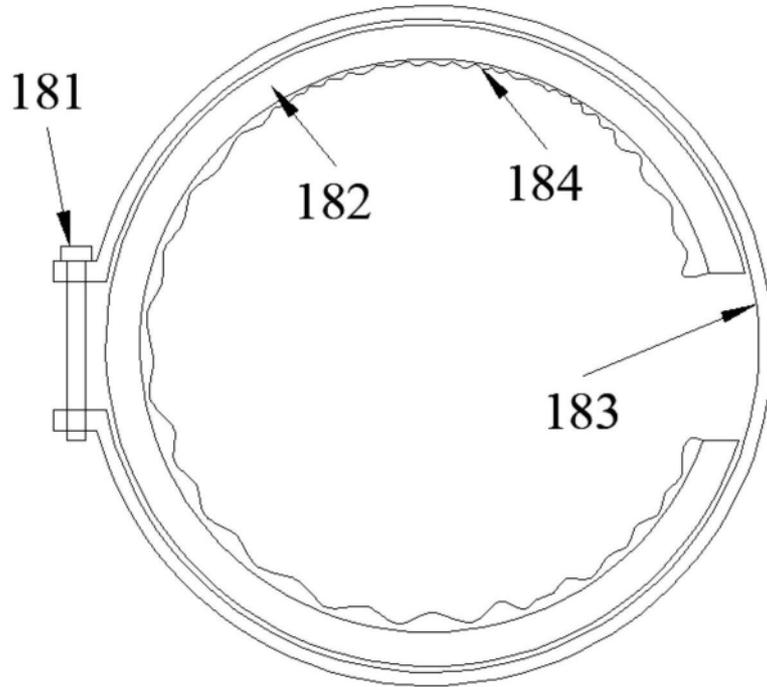


图8