



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106949335 B

(45) 授权公告日 2022.10.11

(21) 申请号 201710236055.6

F16L 55/30 (2006.01)

(22) 申请日 2017.04.12

F16L 101/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 胡振明

申请公布号 CN 106949335 A

(43) 申请公布日 2017.07.14

(73) 专利权人 广州市畅通管道工程有限公司

地址 510000 广东省广州市黄埔区石化路  
1778号103房

(72) 发明人 邓东阳

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

专利代理师 汤东风

(51) Int.Cl.

F16L 55/162 (2006.01)

F16L 55/46 (2006.01)

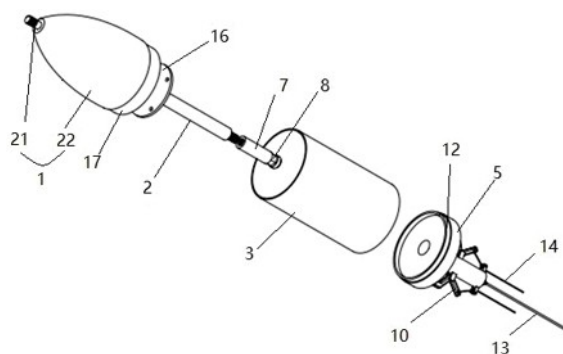
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种牵引式管道修复器

(57) 摘要

本发明公开了一种牵引式管道修复器,涉及给排水施工技术领域,包括牵引弹头、牵引杆、修复管和与牵引元件相连的分离机构,牵引弹头尖端能够与牵引装置相连、后端能够与牵引杆相连,牵引杆贯穿修复管与分离机构相连,利用分离机构的端盖能够将修复管卡紧在牵引弹头后端,修复管的外径略小于待修复管道的内径,一系列杆节能够与设置在第一施工井内的液压推拉器配合将修复管推拉至管道坍塌位,设置在第二施工井内的牵引元件通过牵拉分离机构将牵引弹头与修复管分离,实现管道的修复。本发明具有结构简单紧凑、操作方便的优点,操作人员只需在待修复管道的两端施工井内操作,即可轻松完成管道坍塌位的修复,施工进度快、安全系数高。



1. 一种牵引式管道修复器,其特征在于:包括牵引弹头(1)、牵引杆(2)、修复管(3)和与牵引元件相连的分离机构,所述牵引弹头(1)尖端能够与牵引装置相连、后端能够与牵引杆(2)相连,所述牵引杆(2)贯穿修复管(3)与分离机构相连,利用分离机构的端盖(5)能够将修复管(3)卡紧在牵引弹头(1)后端,所述修复管(3)的外径略小于待修复管道(00)的内径,所述牵引装置设置在第一施工井(18)内能够与牵引弹头(1)配合将修复管(3)推拉至管道(00)坍塌位(01),设置在第二施工井(19)内的牵引元件通过牵拉分离机构将牵引弹头(1)与修复管(3)分离,通过牵引装置回收牵引弹头(1),通过牵引元件回收分离机构;

所述牵引杆(2)通过分离杆(7)与分离机构相连,所述分离杆(7)设置在修复管(3)内,所述分离杆(7)前端与牵引杆(2)螺纹连接、末端设有与分离机构配合的卡槽(8),所述分离杆(7)末端贯穿端盖(5)后与分离机构配合;

所述牵引弹头(1)包括中空壳体(22)和连接杆(21),所述连接杆(21)前端贯穿壳体(22)设置、且能够与杆节(4)螺纹连接,所述连接杆(21)另一端与牵引杆(2)螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述分离机构包括分离本体(9)和分离开关(10),所述分离本体(9)包括端盖(5)和管体(11),所述分离开关(10)设置在管体(11)上,所述牵引元件包括钢丝绳(13)和开关绳(14),所述管体(11)末端与钢丝绳(13)相连,所述分离开关(10)呈N字形,所述分离开关(10)包括卡接部(101)、铰接部(102)和牵引部(103),前端卡接部(101)能够贯穿管体(11)上的过孔与分离杆(7)的卡槽(8)配合,所述铰接部(102)铰接在管体(11)上,所述牵引部(103)与开关绳(14)相连,所述管体(11)末端设有导向孔(20),所述开关绳(14)贯穿导向孔(20)设置,所述卡接部(101)与铰接部(102)的交界处通过弹簧(15)与管体(11)相连。

3. 根据权利要求2所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述端盖(5)前端设有与修复管(3)内孔配合的环形台阶(12)。

4. 根据权利要求2所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述分离开关(10)为两个,两个分离开关(10)对称设置在管体(11)上、且沿管体(11)长度方向设置。

5. 根据权利要求1所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述牵引杆(2)与牵引弹头(1)之间设有固定片(16),所述固定片(16)外径与壳体(22)内径一致,所述连接杆(21)贯穿固定片(16)后与牵引杆(2)螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述牵引弹头(1)后端外圆设有环形台(17),所述修复管(3)内孔能够与环形台(17)配合。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述牵引装置包括液压推拉器(6)和若干个杆节(4),若干个杆节(4)能够串联连接,所述液压推拉器(6)设置在第一施工井(18)内,通过液压推拉器(6)将一系列杆节(4)推送至管道(00)内直至第二施工井(19)内,在第二施工井(19)内的第一节杆节(4)能够与牵引弹头(1)相连,通过液压推拉器(6)将牵引弹头(1)及修复管(3)拉至管道(00)坍塌位(01),拉拽第二施工井(19)内的牵引元件通过分离机构将牵引弹头(1)与修复管(3)分离,实现管道(00)的修复。

8. 根据权利要求2所述的一种牵引式管道修复器,其特征在于:所述第二施工井(19)内设有钢丝绳回收器(23),所述开关绳(14)及钢丝绳(13)均与钢丝绳回收器(23)相连。

## 一种牵引式管道修复器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及给排水施工技术领域,尤其涉及一种牵引式管道修复器。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,城市建设规模越来越大,由于老旧管道的老化、年久失修,许多地下的排水管道及电力管道等市政管道都存在变形、错口、脱节等不同的损坏现象,需要将原有坍塌管道修复后再延伸铺设。通常,对于损坏的管道通过开挖道路的方式进行修复,但是会严重影响城市的环境与人们的正常生活秩序;而且还存在工期长、成本高的问题。

[0003] 而非开挖修复方式就可以在不影响道路交通的同时,实现快速修复管道坍塌位的目的。但是,目前非开挖式修复需要人工进入管道内进行修复作业,不仅存在施工安全隐患,而且这种修复方式只适用于大口径管道修复。对于小口径管道修复,就需要研发一种专用的修复装置配合其它工具来完成下地下管道坍塌位的修复。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种牵引式管道修复器,能够利用推拉装置及一系列杆节将其推送至地下管道的坍塌位进行修复,实现非开挖方式下修复管道。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:

[0006] 一种牵引式管道修复器,包括牵引弹头、牵引杆、修复管和与牵引元件相连的分离机构,所述牵引弹头尖端能够与牵引装置相连、后端能够与牵引杆相连,所述牵引杆贯穿修复管与分离机构相连,利用分离机构的端盖能够将修复管卡紧在牵引弹头后端,所述修复管的外径略小于待修复管道的内径,所述牵引装置设置在第一施工井内能够与牵引弹头配合将修复管推拉至管道坍塌位,设置在第二施工井内的牵引元件通过牵拉分离机构将牵引弹头与修复管分离,通过牵引装置回收牵引弹头,通过牵引元件回收分离机构。

[0007] 优选的,所述牵引杆通过分离杆与分离机构相连,所述分离杆设置在修复管内,所述分离杆前端与牵引杆螺纹连接、末端设有与分离机构配合的卡槽,所述分离杆末端贯穿端盖后与分离机构配合。

[0008] 优选的,所述分离机构包括分离本体和分离开关,所述分离本体包括端盖和管体,所述分离开关设置在管体上,所述牵引元件包括钢丝绳和开关绳,所述管体末端与钢丝绳相连,所述分离开关呈N字形,所述分离开关包括卡接部、铰接部和牵引部,前端卡接部能够贯穿管体上的过孔与分离杆卡槽配合,所述铰接部铰接在管体上,所述牵引部与开关绳相连,所述管体末端设有导向孔,所述开关绳贯穿导向孔设置,所述卡接部与铰接部的交界处通过弹簧与管体相连。

[0009] 优选的,所述端盖前端设有与修复管内孔配合的环形台阶。

[0010] 优选的,所述分离开关为两个,两个分离开关对称设置在管体上、且沿管体长度方向设置。

[0011] 优选的,所述牵引弹头包括中空壳体和连接杆,所述连接杆前端贯穿壳体设置、且能够与杆节螺纹连接,所述连接杆另一端与牵引杆螺纹连接。

[0012] 进一步的,所述牵引杆与牵引弹头之间设有固定片,所述固定片外径与壳体内径一致,所述连接杆贯穿固定片后与牵引杆螺纹连接。

[0013] 优选的,所述牵引弹头后端外圆设有环形台,所述修复管内孔能够与环形台配合。

[0014] 优选的,所述牵引装置包括液压推拉器和若干个杆节,若干个杆节能够串联连接,所述液压推拉器设置在第一施工井内,通过液压推拉器将一系列杆节推送至管道内直至第二施工井内,所述杆节能够与牵引弹头相连,通过液压推拉器将牵引弹头及修复管拉至管道坍塌位,通过拉拽第二施工井内的牵引元件通过分离机构将牵引弹头与修复管分离,实现管道的修复。

[0015] 优选地,所述第二施工井内设有钢丝绳回收器,所述开关绳及钢丝绳均与钢丝绳回收器相连。

[0016] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:通过液压推拉器将一系列杆节推送至管道内,并直达第二施工井内与牵引弹头相连,再利用液压推拉器将修复管拉至管道坍塌位,通过分离机构将牵引弹头与修复管分离,实现管道的修复。本发明具有结构简单紧凑、操作方便的优点,操作人员只需在待修复管道的两端施工井内操作,即可轻松完成管道坍塌位的修复,施工进度快、安全系数高。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0018] 图1是本发明实施例提供的一种牵引式管道修复器的结构示意图;

[0019] 图2是图1中分离机构的结构示意图;

[0020] 图3是本发明的应用状态图一;

[0021] 图4是本发明的应用状态图二;

[0022] 图5是本发明的应用状态图三;

[0023] 图中:00-管道,01-坍塌位,1-牵引弹头,2-牵引杆,3-修复管,4-杆节,5-端盖,6-液压推拉器,7-分离杆,8-卡槽,9-分离本体,10-分离开关,11-管体,12-环形台阶,13-钢丝绳,14-开关绳,15-弹簧,16-固定片,17-环形台,18-第一施工井,19-第二施工井,20-导向孔,21-连接杆,22-壳体,23-钢丝绳回收器;101-卡接部,102-铰接部,103-牵引部。

## 具体实施方式

[0024] 下面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的一部分实施例,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。

[0025] 参见图1、2,本发明提供一种牵引式管道修复器,包括牵引弹头1、牵引杆2、修复管3和与牵引元件相连的分离机构,所述牵引弹头1尖端能够与牵引装置相连、后端能够与牵引杆2相连,所述牵引杆2贯穿修复管3与分离机构相连,利用分离机构的端盖5能够将修复管3卡紧在牵引弹头1后端,所述修复管3的外径略小于待修复管道00的内径,所述牵引装

置设置在第一施工井18内能够与牵引弹头1配合将修复管3推拉至管道00坍塌位01,设置在第二施工井19内的牵引元件端部通过牵拉分离机构将牵引弹头1与修复管3分离,将修复管置于管道的坍塌位,实现修复管道的目的;最后通过牵引装置回收牵引弹头,通过牵引元件回收分离机构。

[0026] 在本发明的一个优选结构中,所述牵引杆2通过分离杆7与分离机构相连,所述分离杆7设置在修复管3内,所述分离杆7前端与牵引杆2螺纹连接、末端设有与分离机构配合的卡槽8,所述分离杆7末端贯穿端盖5后与分离机构配合。分离机构与分离杆卡接能够将修复管卡在牵引弹头与端盖之间,分离机构脱离分离杆的卡槽,即可实现修复管与牵引弹头、端盖的分离,可将修复管置于坍塌位的管道内。

[0027] 在本发明第一个优选实施例中,所述分离机构包括分离本体9和分离开关,所述分离本体9包括端盖5和管体11,分离杆能够贯穿端盖后置于管体内,所述分离开关10设置在管体11上,所述牵引元件包括钢丝绳13和开关绳14,所述管体11末端与钢丝绳13相连,所述分离开关10呈N字形,所述分离开关10包括卡接部101、铰接部102和牵引部103,前端卡接部101能够贯穿管体11上的过孔与分离杆7卡槽8配合,所述铰接部102铰接在管体11上,所述牵引部103与开关绳14相连,所述管体11末端设有导向孔20,所述开关绳14贯穿导向孔20设置,所述卡接部101与铰接部102的交界处通过弹簧15与管体11相连。卡接部在弹簧作用下能够穿过管体上的过孔与分离杆末端卡槽配合,牵引部在开关绳的拉拽作用下能够绕铰接部旋转,带动卡接部上翘,使卡接部脱离分离杆的卡槽。

[0028] 为了进一步优化上述技术方案,所述端盖5前端设有与修复管3内孔配合的环形台阶12。利用环形台阶可将修复管稳妥地卡紧在牵引弹头与端盖之间,避免修复管在管道内发生偏斜。

[0029] 在本发明的一个具体实施例中,所述分离开关10为两个,两个分离开关10对称设置在管体11上、且沿管体11长度方向设置。两个分离开关所在平面重合、且过管体的中心轴线,这样可使两个分离开关的卡接部对称卡在分离杆的卡槽内。

[0030] 作为一个优选结构,所述牵引弹头1包括中空壳体22和连接杆21,所述连接杆21前端贯穿壳体22设置、且能够与杆节4螺纹连接,所述连接杆21另一端与牵引杆2螺纹连接。

[0031] 为了进一步优化上述技术方案,所述牵引杆2与牵引弹头1之间设有固定片16,所述固定片16外径与壳体22内径一致,所述连接杆贯穿固定片16后与牵引杆2螺纹连接。利用固定片能够增强连接杆、牵引杆、分离杆的轴向承力和不使其受力变形。

[0032] 另外,所述牵引弹头1后端外圆设有环形台17,所述修复管3内孔能够与环形台17配合。这种结构配合端盖的环形台阶可使修复管前后分别卡紧在牵引弹头与端盖之间,避免修复管在管道内移动过程中发生偏斜卡死的现象发生。

[0033] 作为一个优选技术方案,所述牵引装置包括液压推拉器6和若干个杆节4,若干个杆节4能够串联连接,所述液压推拉器6设置在第一施工井18内,通过液压推拉器6将一系列杆节4推送至管道00内直至第二施工井19内,在第二施工井19内的第一节杆节4能够与牵引弹头1相连,通过液压推拉器6将牵引弹头1及修复管3拉至管道00坍塌位01,拉拽第二施工井19内的牵引元件通过分离机构将牵引弹头1与修复管3分离,实现管道00的修复。

[0034] 另外,在第二施工井19内还设置钢丝绳回收器23,所述开关绳14及钢丝绳13均与钢丝绳回收器23相连,拉拽开关绳使分离开关与分离杆脱离后,可通过钢丝绳回收器将钢

丝绳及开关绳回收,进而将分离开关拉至第二施工井内完成回收。

[0035] 具体操作时,在第一节杆节前端安装钻头,使其能够顺利通过管道内坍塌位处的淤泥等障碍物,并在第一节杆节底部安装推杆车,使钻头在管道内顺利穿行;利用液压推拉器将第一节杆节推进管道内,并将第二杆节的头部与第一节杆节的尾部连接固定,利用液压推拉器逐节将一系列杆节推送至管道内,并直至杆节到达第二施工井内,将钻头取下;在第二施工井,具体参见图3-5,将牵引弹头安装在第一节杆节端部,利用液压推拉器拉回牵引弹头,牵引弹头进入管道内后,在第二施工井内留出空间安装其它配件;牵引弹头壳体内部的连接杆螺接安装固位片和牵引杆,在牵引杆的一端连接带有卡槽的分离杆,将修复管套接在牵引弹头上,再用液压推拉器装置拉回一节杆节;松开分离开关,将其卡接部对准分离杆的卡槽,并将修复管压扣在端盖与牵引弹头之间,弹簧复位,分离开关的卡接部卡住分离杆的卡槽,此时,牵引弹头、修复管、分离机构固定为一体;再用液压推拉器拉回一节杆节,使牵引式管道修复器整体进入管道内;在分离开关的牵引部后端安装两条开关绳,用于牵引式管道修复器到达坍塌位管道修复后的分离机构与修复管的分离;在第二施工井内安装固定钢丝绳收发器,用于回收分离机构,并将钢丝绳的头部与分离机构的管体尾部相连接;在第一施工井内,放入CCTV检测仪,用于坍塌位的位置定位和施工状态监测,控制其接近坍塌位,能够对施工状态进行实时监测;用液压推拉器逐节拉回杆节,直到修复管到达坍塌位,回收CCTV检测仪;在第二施工井内,手工拉动两条开关绳,作为分离开关的卡接部松开分离杆的卡槽,使分离机构和牵引弹头与修复管分离,通过钢丝绳收发器回收钢丝绳将分离机构牵引出管道并回收,用液压推拉杆装置逐节拉回杆节回收牵引弹头,管道修复完毕。

[0036] 综上所述,本发明具有结构简单紧凑、操作安全方便的优点,通过液压推拉器将一系列杆节推送至管道内,并直达第二施工井内与牵引弹头相连,再利用液压推拉器将修复管拉至管道坍塌位,通过分离机构将牵引弹头与修复管分离,利用钢丝绳回收器回收钢丝绳将分离机构回收至第二施工井内,利用液压推拉器将牵引弹头与一系列杆节拉至第一施工井内,最终完成管道的修复。操作人员只需在待修复管道的两端施工井内操作,即可轻松完成管道坍塌位的修复,实现非开挖方式修复管道的目的,利用本发明能够提高施工进度,施工安全无隐患。

[0037] 在上面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受上面公开的具体实施例的限制。

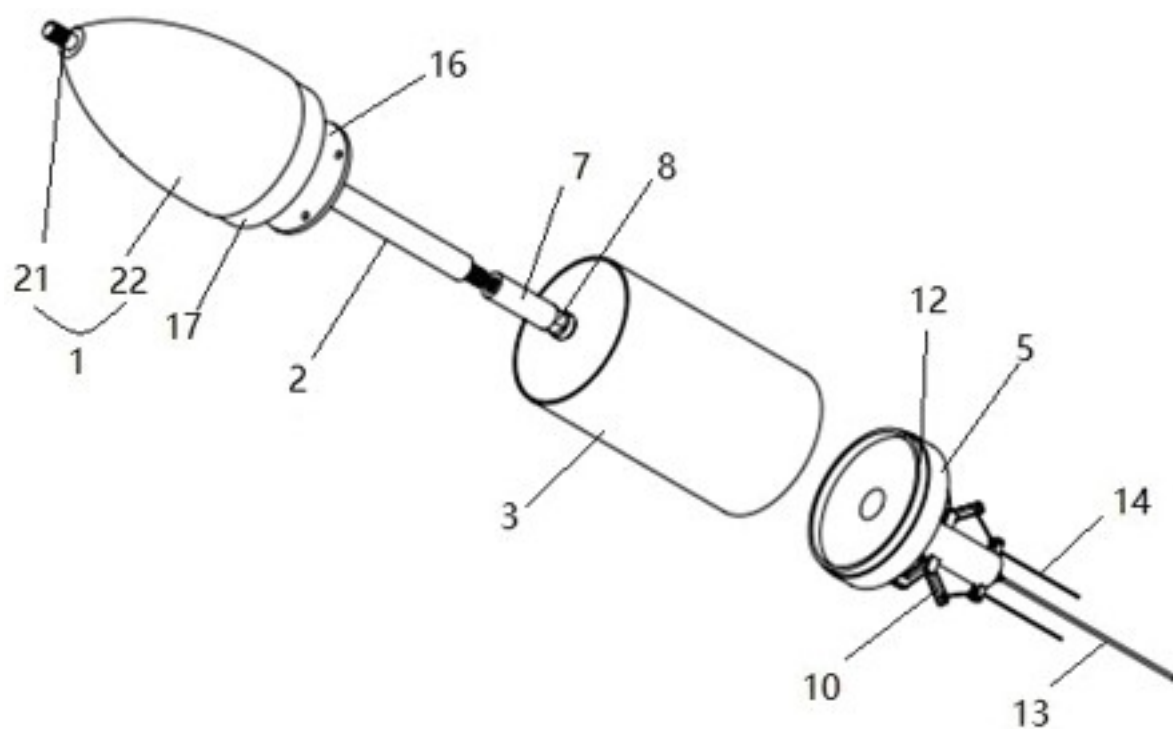


图1

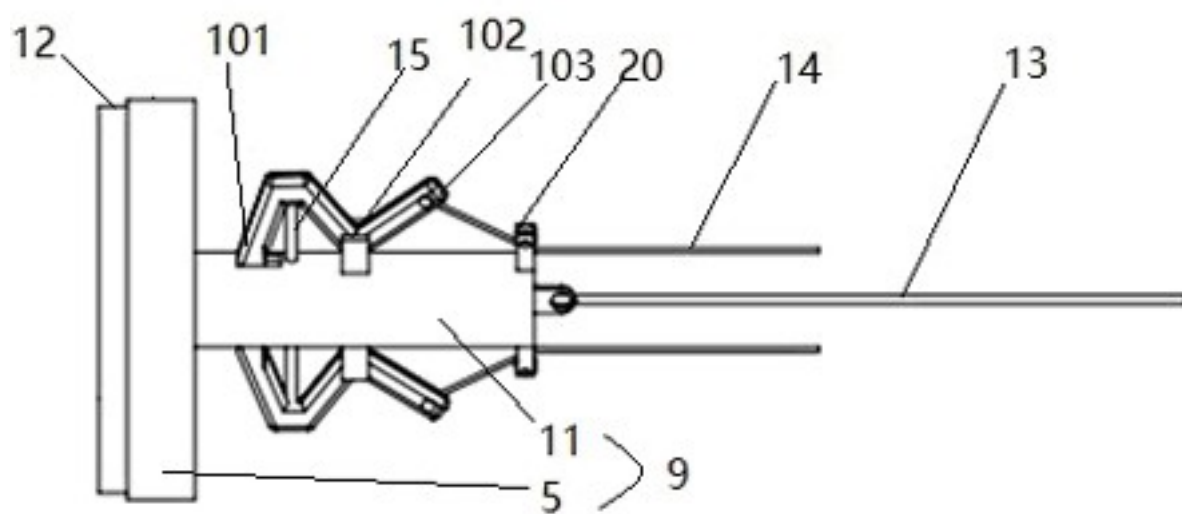


图2

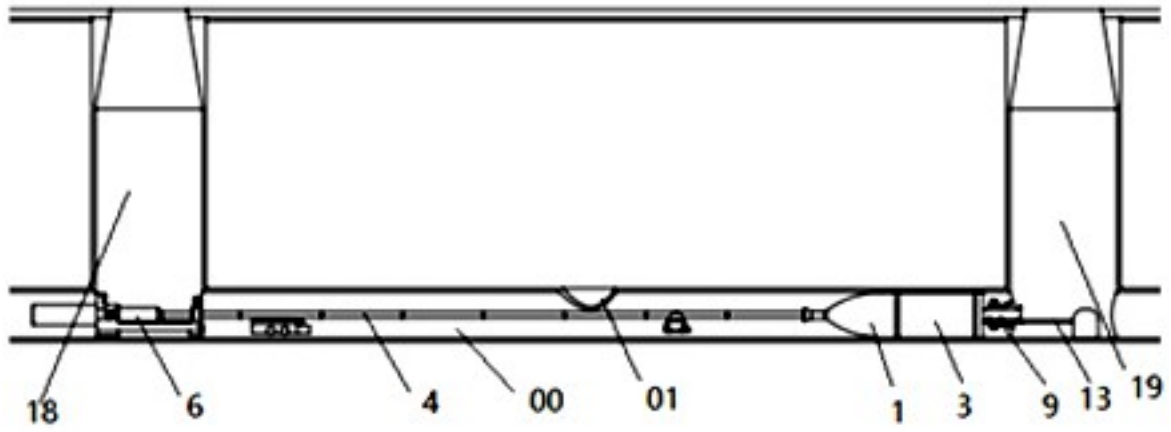


图3

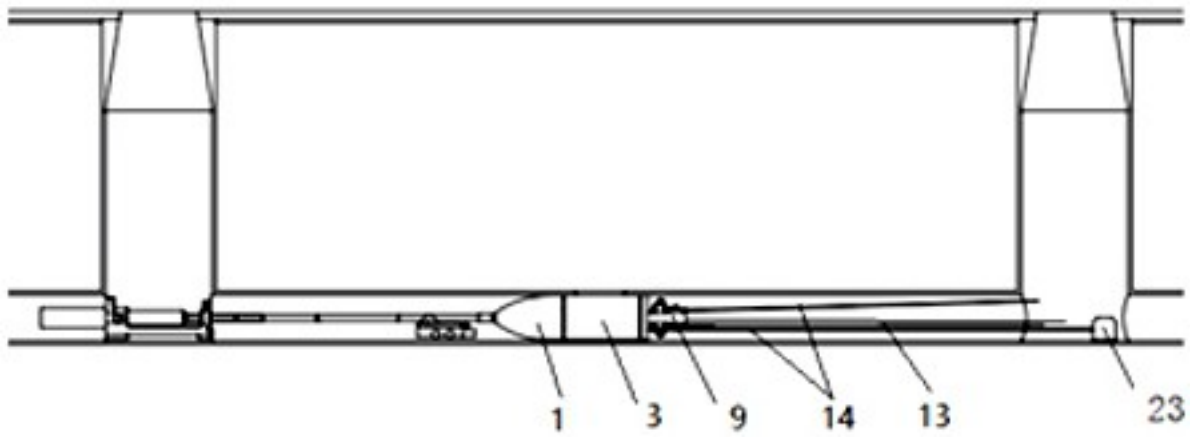


图4

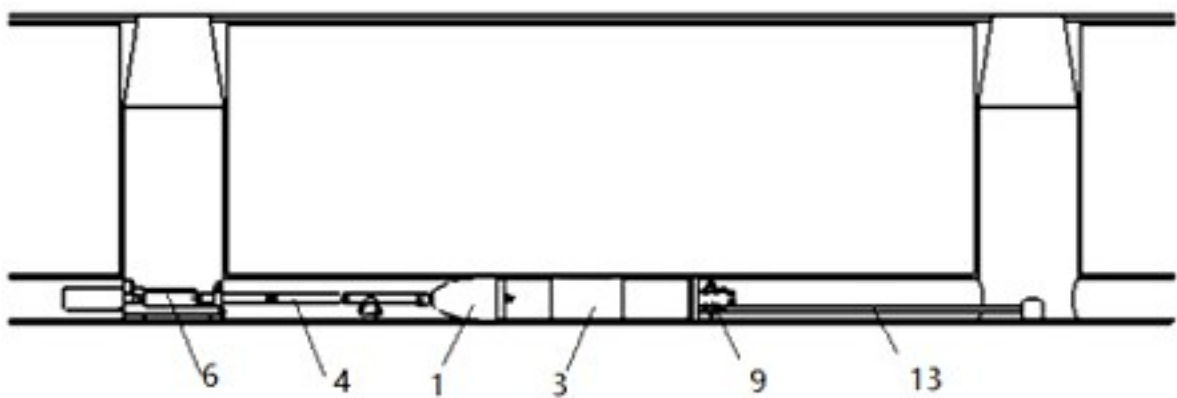


图5