(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 111853423 A
(43)申请公布日 2020.10.30

(21)申请号 202010705838.6

(22)申请日 2020.07.21

(71)申请人 武汉巴弗智能科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市江夏区光谷大道35号银久科技产业园(二期)第02幢5层1号

(72)发明人 桑祥贵 李强 许争 江鹏程 应冠军

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 张力波

(51)Int.Cl.
F16L 55/28(2006.01)
F16L 55/32(2006.01)
F16L 55/40(2006.01)
G01N 21/954(2006.01)
B65H 75/44(2006.01)
H04N 5/225(2006.01)
H04N 7/18(2006.01)
F16L 101/30(2006.01)

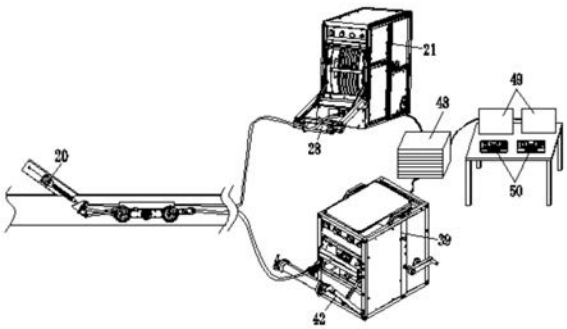
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

一种管道支管检测系统

(57)摘要

本发明涉及一种管道支管检测系统,包括检测装置、可行走的爬行器、支管线缆装置和主管线缆装置,检测装置位于爬行器的一端,用于检测支管,支管线缆装置和主管线缆装置均位于爬行器的另一端,其均用于收纳线缆,支管线缆装置上线缆的一端与检测装置连接,主管线缆装置上线缆的一端与爬行器连接;爬行器用于推送支管线缆装置上的线缆,并带动检测装置移动。本发明的有益效果是主要应用于水中或淤泥中多种复杂环境中管道的检测,尤其是没有设置检查井的小口径及光线暗的管道内的检测,同时还可以应用于普通管道,应用前景广阔,目前国内本领域还没有合适的检测设备,本发明填补了国内在这一领域内的空白。



CN 111853423 A

1.一种管道支管检测系统,其特征在于:包括检测装置(20)、可行走的爬行器、支管线缆装置和主管线缆装置,所述检测装置(20)位于所述爬行器的一端,用于检测支管,所述支管线缆装置和所述主管线缆装置均位于所述爬行器的另一端,其均用于收纳线缆(2),所述支管线缆装置上线缆(2)的一端与所述检测装置(20)连接,所述主管线缆装置上线缆(2)的一端与所述爬行器连接;所述爬行器用于推送所述支管线缆装置上的线缆(2),并带动所述检测装置(20)移动。

2.根据权利要求1所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述爬行器包括搭载车体(1),所述搭载车体(1)上安装有用于将线缆(2)从其一端推送至另一端的推送装置,所述搭载车体(1)上至少安装有一个用于监测线缆(2)推送状态的监测装置。

3.根据权利要求2所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述搭载车体(1)靠近所述检测装置(20)的一端安装有杯碗(11),所述杯碗(11)位于所述检测装置(20)和所述搭载车体(1)的一端之间,其可分别在竖直方向和水平方向上旋转;所述杯碗(11)的一端敞口,另一端设有供线缆(2)穿过的穿线孔,线缆(2)的一端穿过所述穿线孔后与所述检测装置(20)连接。

4.根据权利要求3所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述搭载车体(1)上靠近其一端的位置水平固定设有安装通道,所述安装通道靠近所述搭载车体(1)一端的一端敞口;所述安装通道内可转动的安装有固定套筒(12),所述固定套筒(12)内安装有带动所述杯碗(11)在竖直方向上旋转的驱动组件。

5.根据权利要求4所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述驱动组件包括丝杆(13),所述丝杆(13)水平可转动的安装在所述固定套筒(12)内,其上螺纹套设有丝杆套筒(14);所述丝杆套筒(14)的一端水平延伸出所述安装通道的敞口端,并通过至少一根垂直旋转杆(15)与所述杯碗(11)连接,所述垂直旋转杆(15)的两端分别与所述丝杆套筒(14)的一端以及所述杯碗(11)的另一端转动连接。

6.根据权利要求4所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述固定套筒(12)外套设有可水平旋转的旋转套筒(16),所述旋转套筒(16)的一端水平延伸出所述安装通道的敞口端外,并通过至少一根水平旋转杆(17)与所述杯碗(11)连接,所述水平旋转杆(17)的两端分别与所述旋转套筒(16)的一端以及所述杯碗(11)的另一端转动连接。

7.根据权利要求2-6任一项所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述监测装置包括摄像头(3)和用于给所述摄像头(3)照明的照明灯(4),所述摄像头(3)固定安装在所述搭载车体(1)上表面的一端上,其镜头朝向所述搭载车体(1)的一端外;所述照明灯(4)固定安装在所述搭载车体(1)上表面的一端上,其朝向所述搭载车体(1)的一端外,并位于所述摄像头(3)的一侧,线缆(2)位于所述摄像头(3)和所述照明灯(4)之间。

8.根据权利要求2-6任一项所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述推送装置包括至少一个主动轮(5)以及与所述主动轮(5)一一对应的被动轮(6),所述主动轮(5)和所述被动轮(6)沿与线缆(2)推送方向垂直的方向相对设置在所述搭载车体(1)上,并分别与所述搭载车体(1)水平转动连接;线缆(2)位于所述主动轮(5)和所述被动轮(6)之间,其两侧分别与所述主动轮(5)和所述被动轮(6)相贴。

9.根据权利要求1-6任一项所述的管道支管检测系统,其特征在于:所述支管线缆装置包括电控箱(21)和线缆盘,所述电控箱(21)一端的底部设有贯通的穿线口(22);所述线缆

盘包括同轴设置的静轮盘(23)和动轮盘(24)，所述静轮盘(23)包括水平固定安装在所述电控箱(21)内的固定轴以及同轴固定套设在所述固定轴两端的静圆盘，所述动轮盘(24)包括芯轴以及同轴套设于所述芯轴两端的两个动圆盘，所述芯轴内部中空且两端均敞口，其同轴转动的套设在所述固定轴外，并位于两个所述静圆盘之间；软线缆(34)缠绕在所述动轮盘(24)上，硬质线缆(35)缠绕与依次缠绕在所述动轮盘(24)和所述静轮盘(23)上；所述电控箱(21)一端的中部设有贯通的开口(26)，所述开口(26)处可定位的上下翻转的安装有用于导线的导线臂组件，所述导线臂组件可向上翻转以收纳于所述开口(26)处，或向下翻转至倾斜状态以进行导线。

10.根据权利要求1-6任一项所述的管道支管检测系统，其特征在于：所述主管线缆装置包括箱体(39)，所述箱体(39)内水平可转动的安装有用于收纳线缆的收纳盘(40)；所述箱体(39)的一端上设有贯通的出线口(41)，所述出线口(41)处可定位的上下翻转的安装有用于导线的导线组件，所述导线组件可向上翻转以收纳于所述出线口(41)处，或向下翻转至倾斜状态以进行导线。

一种管道支管检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及管道支管检测技术领域，具体涉及一种管道支管检测系统。

背景技术

[0002] 管道内窥检测设备目前已广泛应用于排水管线，电力管线、无损检测、市政、考古等行业。主要用于石油石化、市政排水管道内部快速检测和诊断，该设备配备强力照明光源和便携式控制系统，非常适合野外和移动工作场所，传输线缆可以根据用户需求配备，可将设备送至所需工作位置。CCTV是一种管道内窥摄像检测设备，由主控制器，电缆盘，爬行器，及镜头四部分组成。通过操作主控制器人机界面，可实现控制爬行器在管道内行走，爬行器搭载摄像头，爬行器在管线中行走。同时采集到的管道内部图像通过线缆实时传输到主控制器进行实时监视、存储。在监视图像时如果发现管线有损坏，可以通过主控制器键盘输入字符进行标识，实时的叠加在视频上，实现录像存储的设备。

[0003] 目前，市场上的CCTV都是采用轮式的管道检测装置主要是用于设置有检测井管道的检测，对于没有设置检查井的则无法进行检测；而且在进行管道支管路检测时，由于管道支管路管径小，传统管道爬行器无法进入检测，而进行小管道检测的硬质推杆管道内窥镜又无法准确进入支管路导致支管检测无法进行。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种管道支管检测系统，旨在解决上述技术问题。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：

[0006] 一种管道支管检测系统，包括检测装置、可行走的爬行器、支管线缆装置和主管线缆装置，所述检测装置位于所述爬行器的一端，用于检测支管，所述支管线缆装置和所述主管线缆装置均位于所述爬行器的另一端，其均用于收纳线缆，所述支管线缆装置上线缆的一端与所述检测装置连接，所述主管线缆装置上线缆的一端与所述爬行器连接；所述爬行器用于推送所述支管线缆装置上的线缆，并带动所述检测装置移动。

[0007] 本发明的有益效果是：检测时，通过支管线缆装置和主管线缆装置分别为检测装置和爬行器提供线缆，且爬行器能够向前推送支管线缆装置上的线缆，实现检测装置在管道中长距离的移动；另外，爬行器可准确的将检测装置送入支管路内，以便检测支管，精准度高。本发明结构紧凑，可实现检测装置在管道内长距离的移动，且可准确进入小口径支管路中进行检测，精准度高；本发明主要应用于水中或淤泥中多种复杂环境中管道的检测，尤其是没有设置检查井的小口径及光线暗的管道内的检测，同时还可以应用于普通管道，应用前景广阔，目前国内本领域还没有合适的检测设备，本发明填补了国内在这一领域内的空白。

[0008] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

[0009] 进一步，所述爬行器包括搭载车体，所述搭载车体上安装有用于将线缆从其一端

推送至另一端的推送装置，所述搭载车体上至少安装有一个用于监测线缆推送状态的监测装置。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是推送装置推送线缆，实现线缆向前输送；通过上述搭载车体与推送装置的配合，实现线缆在管道内长距离的输送，以便实现管道的检测，尤其是小口径和光线暗的管道内的检测；线缆推送过程中，通过监测装置实时监测线缆推送的状态，以便工作人员及时获知线缆的推送状态。

[0011] 进一步，所述搭载车体靠近所述检测装置的一端安装有杯碗，所述杯碗位于所述检测装置和所述搭载车体的一端之间，其可分别在竖直方向和水平方向上旋转；所述杯碗的一端敞口，另一端设有供线缆穿过的穿线孔，线缆的一端穿过所述穿线孔后与所述检测装置连接。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是通过实现杯碗在竖直方向和水平方向上的旋转，以便适用于不同支管的检测，适用范围较广。

[0013] 进一步，所述搭载车体上靠近其一端的位置水平固定设有安装通道，所述安装通道靠近所述搭载车体一端的一端敞口；所述安装通道内可转动的安装有固定套筒，所述固定套筒内安装有带动所述杯碗在竖直方向上旋转的驱动组件。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是通过驱动组件带动杯碗在竖直方向上旋转0-90°，同时通过本领域技术人员所能想到的方式使得固定套筒带动驱动组件和杯碗转动，以实现杯碗在水平方向上的360°旋转，以便调整杯碗的角度，以便适用于不同支管的检测，使用范围较广，使用方便。

[0015] 进一步，所述驱动组件包括丝杆，所述丝杆水平可转动的安装在所述固定套筒内，其上螺纹套设有丝杆套筒；所述丝杆套筒的一端水平延伸出所述安装通道的敞口端，并通过至少一根垂直旋转杆与所述杯碗连接，所述垂直旋转杆的两端分别与所述丝杆套筒的一端以及所述杯碗的另一端转动连接。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是丝杆转动并将其自身的转动转变为丝杆套筒的直线移动，丝杆套筒通过垂直旋转杆带动杯碗在竖直方向上旋转，从而改变杯碗在竖直方向上的角度，以便适用于不同的小口径支管的检测，结构简单，操作简便。

[0017] 进一步，所述固定套筒外套设有可水平旋转的旋转套筒，所述旋转套筒的一端水平延伸出所述安装通道的敞口端外，并通过至少一根水平旋转杆与所述杯碗连接，所述水平旋转杆的两端分别与所述旋转套筒的一端以及所述杯碗的另一端转动连接。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是通过本领域技术人员所能想到的方式转动旋转套筒，并带动水平旋转杆以及固定套筒及其内部部件360°旋转，从而改变杯碗在水平方向上的角度，以便适用于不同的小口径支管的检测，结构简单，操作简便。

[0019] 进一步，所述监测装置包括摄像头和用于给所述摄像头照明的照明灯，所述摄像头固定安装在所述搭载车体上表面的一端上，其镜头朝向所述搭载车体的一端外；所述照明灯固定安装在所述搭载车体上表面的一端上，其朝向所述搭载车体的一端外，并位于所述摄像头的一侧，线缆位于所述摄像头和所述照明灯之间。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是通过摄像头实时采集线缆推送的图片，并将对应的视频发送给控制器，控制器接收对应的视频，并判断分析线缆的推送是否出现故障，以便工作人员及时了解线缆推送的具体情况；线缆推送监测的过程中，通过照明灯为摄像头

照明，提高摄像头采集的视频的质量，以便控制器更加精准的分析判断线缆推送的具体情况，精准度更高。

[0021] 进一步，所述推送装置包括至少一个主动轮以及与所述主动轮一一对应的被动轮，所述主动轮和所述被动轮沿与线缆推送方向垂直的方向相对设置在所述搭载车体上，并分别与所述搭载车体水平转动连接；线缆位于所述主动轮和所述被动轮之间，其两侧分别与所述主动轮和所述被动轮相贴。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是线缆推送的过程中，通过本领域技术人员所能想到的方式使得主动轮转动，主动轮利用其与线缆之间以及线缆与被动轮之间的摩擦力带动线缆移动，从而实现线缆的输送，结构简单，输送方便。

[0023] 进一步，所述支管线缆装置包括电控箱和线缆盘，所述电控箱一端的底部设有贯通的穿线口；所述线缆盘包括同轴设置的静轮盘和动轮盘，所述静轮盘包括水平固定安装在所述电控箱内的固定轴以及同轴固定套设在所述固定轴两端的静圆盘，所述动轮盘包括芯轴以及同轴套设于所述芯轴两端的两个动圆盘，所述芯轴内部中空且两端均敞口，其同轴转动的套设在所述固定轴外，并位于两个所述静圆盘之间；软线缆缠绕在所述动轮盘)上，硬质线缆缠绕与依次缠绕在所述动轮盘和所述静轮盘上；所述电控箱一端的中部设有贯通的开口，所述开口处可定位的上下翻转的安装有用于导线的导线臂组件，所述导线臂组件可向上翻转以收纳于所述开口处，或向下翻转至倾斜状态以进行导线。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是收纳时，首先软线缆和硬质线缆依次收纳于动轮盘上，多余的硬质线缆则缠绕于静轮盘上，静轮盘可防止硬质线缆滑脱。本发明结构简单，可实现软硬线缆的收纳，节省空间；导线臂组件可向下翻转至穿线口处，以实现线缆的导向和快速输送；导线臂组件向上翻转至开口处，以实现自身的收纳，节省空间，方便搬运和储存。

[0025] 进一步，所述主管线缆装置包括箱体，所述箱体内水平可转动的安装有用于收纳线缆的收纳盘；所述箱体的一端上设有贯通的出线口，所述出线口处可定位的上下翻转的安装有用于导线的导线组件，所述导线组件可向上翻转以收纳于所述出线口处，或向下翻转至倾斜状态以进行导线。

[0026] 采用上述进一步方案的有益效果是线缆收纳于收纳盘上，使用时线缆的一端穿过出线口后与相应的设备连接，结构简单，收线方便。

附图说明

[0027] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0028] 图2为本发明搭载车体、检测装置、推送装置及监测装置的配合图；

[0029] 图3为图2中A-A向的内部结构示意图；

[0030] 图4为图3中B的放大图；

[0031] 图5为本发明中推送装置与搭载车体配合的结构示意图；

[0032] 图6为本发明中支管线缆装置的整体结构示意图；

[0033] 图7为本发明中线缆盘的结构示意图；

[0034] 图8为本发明中线缆盘的内部结构示意图；

[0035] 图9为本发明中主管线缆装置的整体结构示意图；

[0036] 图10为本发明中主管线缆装置的内部结构示意图。

[0037] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0038] 1、搭载车体，2、线缆，3、摄像头，4、照明灯，5、主动轮，6、被动轮，7、皮带，8、端盖，9、限位块，10、轮子，11、杯碗，12、固定套筒，13、丝杆，14、丝杆套筒，15、垂直旋转杆，16、旋转套筒，17、水平旋转杆，19、辅助照明灯，20、检测装置，21、电控箱，22、穿线口，23、静轮盘，24、动轮盘，25、导杆，26、开口，27、导线框架，28、导线杆，29、连杆，30、定位钩，31、定位环，32、刹车组件，33、计米组件，34、软线缆，35、硬质线缆，36、控制面板，37、支撑框，38、动力组件，39、箱体，40、收纳盘，41、出线口，42、导线架，43、导线杆体，44、连接杆，45、摇臂，46、导向辊，47、提手，48、控制器，49、显示器，50、操控器。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图及具体实施例对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0040] 如图1至图10所示，本发明提供一种管道支管检测系统，包括检测装置20、可行走的爬行器、支管线缆装置和主管线缆装置，检测装置20位于爬行器的一端，用于检测支管，支管线缆装置和主管线缆装置均位于爬行器的另一端，其均用于收纳线缆2，支管线缆装置上线缆2的一端与检测装置20连接，主管线缆装置上线缆2的一端与爬行器连接；爬行器用于推送支管线缆装置上的线缆2，并带动检测装置20移动。检测时，通过支管线缆装置和主管线缆装置分别为检测装置20和爬行器提供线缆2，且爬行器能够向前推送支管线缆装置上的线缆2，实现检测装置20在管道中长距离的移动；另外，爬行器可准确的将检测装置20送入小口径的支管路内，以便检测支管，精准度高。本发明结构紧凑，可实现检测装置20在管道内长距离的移动，且可准确进入支管路中进行检测，精准度高。本发明主要应用于水中或淤泥中多种复杂环境中管道的检测，尤其是没有设置检查井的小口径及光线暗的管道内的检测，同时还可以应用于普通管道，应用前景广阔，目前国内本领域还没有合适的检测设备，本发明填补了国内在这一领域内的空白。

[0041] 需要说明的是，上述支管线缆装置上的线缆2包括硬质线缆35和软线缆34，硬质线缆35的一端穿过爬行器后与检测装置20的一端连接，硬质线缆35既可以实现供电，也可以推送检测装置20在支管内前进；主管线缆装置上收纳的线缆2为软线缆，其一端与爬行器上的电子设备连接，用于供电。

[0042] 上述检测装置优先采用检测摄像头，检测摄像头与线缆2的一端固定连接，此处的线缆2为硬质线缆35。

[0043] 上述搭载车体1的底部均匀间隔安装有多个轮子10，优选四个轮子10，四个轮子10两两相对安转在搭载车体1的两端。位于搭载车体1同一端的两个轮子10之间通过转轴连接，转轴与搭载车体1的一端转动连接；搭载车体1的一端上通过螺栓固定安装有电机，电机的驱动端与转轴的一端传动连接，具体方式可以为：电机的驱动端上和转轴的一端上分别同轴固定套设有齿轮，两个齿轮之间通过链条传动连接；也可以将齿轮均换成皮带轮，两个皮带轮之间分别通过皮带传动连接。

[0044] 需要说明的是，本发明还包括控制器48，上述监测装置和推送装置分别与控制器48连接，通过线缆2连接或无线通讯连接均可。

[0045] 另外，上述各个电子设备的供电可以采用外接电源，也可以采用在搭载车体1上固定安装蓄电池。

[0046] 实施例1

[0047] 在上述结构的基础上，本实施例中，爬行器包括搭载车体1，搭载车体1上安装有用于将线缆2从其一端推送至另一端的推送装置，搭载车体1上至少安装有一个用于监测线缆2推送状态的监测装置。检测时，推送装置推送线缆2，实现线缆2向前输送；通过上述搭载车体1与推送装置的配合，实现线缆2在管道内长距离的输送，以便实现管道的检测；同时，线缆2推送过程中，通过监测装置实时监测线缆2推送的状态，以便工作人员及时获知线缆2的推送状态。

[0048] 实施例2

[0049] 在实施例一的基础上，本实施例中，搭载车体1靠近检测装置20的一端安装有杯碗11，杯碗11位于检测装置20和搭载车体1的一端之间，其可分别在竖直方向和水平方向上旋转；杯碗11的一端敞口，另一端设有供线缆2穿过的穿线孔，线缆2的一端穿过穿线孔后与检测装置20连接。运行时，通过实现杯碗11在竖直方向和水平方向上的旋转，从而带动检测装置20旋转，从而根据需求调整检测摄像头的位置，以便适用于不同小口径的支管的检测，适用范围较广。

[0050] 需要说明的是，上述检测装置20优先采用摄像头，摄像头可以采用普通的摄像头，也可以采用可旋转的摄像头，例如360°全景摄像头。检测前工作人员根据需求可更换合适的摄像头。

[0051] 实施例3

[0052] 在实施例二的基础上，本实施例中，搭载车体1上靠近其一端的位置水平固定设有安装通道，安装通道与搭载车体1一体成型，安装通道靠近搭载车体1一端的一端敞口；安装通道内可转动的安装有固定套筒12，固定套筒12内安装有带动杯碗11在竖直方向上旋转的驱动组件。运行时，通过驱动组件带动杯碗11在竖直方向上旋转0-90°，同时通过本领域技术人员所能想到的方式使得固定套筒12带动驱动组件和杯碗11转动，以实现杯碗11在水平方向上的360°旋转，以便调整杯碗11的角度，以便适用于不同小口径的支管的检测，使用范围较广，使用方便。

[0053] 实施例4

[0054] 在实施例三的基础上，本实施例中，驱动组件包括丝杆13，丝杆13水平可转动的安装在固定套筒12内，其上螺纹套设有丝杆套筒14；丝杆套筒14的一端水平延伸出安装通道的敞口端，并通过至少一根垂直旋转杆15与杯碗11连接，垂直旋转杆15的两端分别与丝杆套筒14的一端以及杯碗11的另一端转动连接，通常采用铰链或转轴连接。运行时，丝杆13转动并将其自身的转动转变为丝杆套筒14的直线移动，丝杆套筒14通过垂直旋转杆15带动杯碗11在竖直方向上旋转，从而改变杯碗11在竖直方向上的角度，以便适用于不同小口径的支管的检测，结构简单，操作简便。

[0055] 优选地，本实施例中，垂直旋转杆15的数量均为两根，两根垂直旋转杆15分别位于杯碗11的两侧，增加杯碗11在旋转过程中的稳定性。

[0056] 上述丝杆13旋转的驱动方式可以为：固定套筒12远离安装通道敞口端的一端上通过螺栓固定安装有电机，电机的驱动端与丝丝杆13的一端直接焊接。

[0057] 实施例5

[0058] 在实施例三的基础上，本实施例中，固定套筒12外套设有可水平旋转的旋转套筒16，旋转套筒16的一端水平延伸出安装通道的敞口端外，并通过至少一根水平旋转杆17与杯碗11连接，水平旋转杆17的两端分别与旋转套筒16的一端以及杯碗11的另一端转动连接，通常采用铰链或转轴连接。运行时，通过本领域技术人员所能想到的方式转动旋转套筒16，并带动水平旋转杆17以及固定套筒12及其内部的部件360°旋转，从而改变杯碗11在水平方向上的角度，以便适用于不同小口径的支管的检测，结构简单，操作简便。

[0059] 优选地，本实施例中，水平旋转杆17的数量为两根，两根水平旋转杆17均分别位于杯碗11的两侧，增加杯碗11在旋转过程中的稳定性。

[0060] 上述旋转套筒16的旋转驱动方式可以为：安装通道内通过螺栓固定安装有电机，电机的驱动端上固定套设有齿轮或带轮，旋转套筒16的一端上同轴固定套设有齿轮或带轮，两个齿轮之间通过链条连接或者两个带轮之间通过皮带连接。

[0061] 需要说明的是，两根垂直旋转杆15均位于两根水平旋转杆17内，四根旋转杆中，相邻两根旋转杆间隔设置，且彼此之间并不会影响。

[0062] 实施例6

[0063] 在上述结构的基础上，本实施例中，监测装置包括摄像头3，摄像头3通过螺栓固定安装在搭载车体1的一端上，其镜头朝向搭载车体1的一端外。线缆2推送的过程中，通过摄像头3实时采集线缆2推送的视频，并将对应的视频发送给控制器48，控制器48接收对应的视频，并判断分析线缆2的推送是否出现故障，以便工作人员及时了解线缆2推送的具体情况。

[0064] 实施例7

[0065] 在实施例六的基础上，本实施例中，监测装置还包括为摄像头3照明的照明灯4，通过螺栓照明灯4固定安装在搭载车体1的一端上，其朝向搭载车体1的一端外，并位于摄像头3的一侧。线缆2推送监测的过程中，通过照明灯4为摄像头3照明，提高摄像头3采集的视频的质量，以便控制器48更加精准的分析判断线缆2推送的具体情况，精准度更高。

[0066] 优选地，上述照明灯4优选LED灯，节能效果较佳。

[0067] 除上述结构外，监测装置也可以采用红外摄像头，红外摄像头可以直接在黑暗的管道内采集视频。

[0068] 实施例8

[0069] 在实施例七的基础上，本实施例中，摄像头3和照明灯4相对设置在线缆2的两侧，结构简单，设计合理，即可实现线缆2推送状态的监测，同时也不影响线缆2的推送，节省空间。

[0070] 除了上述分布方式，摄像头3和照明灯4也可以设置在线缆2的同一侧，但是这种设置方式线缆2的稳定性不如上述方案。

[0071] 实施例9

[0072] 在上述结构的基础上，本实施例中，监测装置的数量为两个，两个监测

[0073] 机构分别位于搭载车体1的两端，分别用于监测搭载车体1两端线缆2的推送状态。线缆2推送的过程中，通过两个监测装置分别监测搭载车体1两端的线缆2的推送状态，监测更为全面。

[0074] 另外，搭载车体1上还通过螺栓固定安装有辅助照明灯19，辅助照明灯优先安装在其中一个监测装置上，用于辅助摄像头3采集线缆2推送的视频，进一步确保视频采集的想过，优先采用LED灯。

[0075] 实施例10

[0076] 在上述结构的基础上，本实施例中，推送装置包括至少一个主动轮5以及与主动轮5一一对应的被动轮6，主动轮5和被动轮6沿与线缆2推送方向垂直的方向相对设置在搭载车体1上，并分别通过芯轴与搭载车体1水平转动连接；线缆2位于主动轮5和被动轮6之间，其两侧分别与主动轮5和被动轮6相贴。线缆2推送的过程中，通过本领域技术人员所能想到的方式使得主动轮5转动，主动轮5利用其与线缆2之间以及线缆2与被动轮6之间的摩擦力带动线缆2移动，从而实现线缆2的输送，结构简单，输送方便。

[0077] 优选地，本实施例中，主动轮5和被动轮6的数量均为两个，两个主动轮5与两个被动轮6两两相对设置；两个主动轮5之间以及两个被动轮6之间分别通过皮带7传动连接；线缆2位于两条皮带7之间，其两侧分别与两条皮带7相贴。两个主动轮5和两个被动轮6同时配合，上述设置方式可增大线缆2推送的动力，从而实现线缆2的正常推送；另外，利用皮带7输送线缆2，减小对线缆2的损伤，保证线缆2的质量。

[0078] 实施例11

[0079] 在实施例十的基础上，本实施例中，搭载车体1上位于主动轮5下方的位置通过螺栓固定安装有电机，搭载车体1上设有容纳电机的安装槽；电机的驱动端竖直向上，并与其中一个主动轮5芯轴的下端固定连接，通常采用焊接或螺栓连接的方式。线缆2输送的过程中，通过电机驱动其中一个主动轮5转动，从而利用其与线缆2之间以及线缆2与被动轮6之间的摩擦力实现线缆2的主动推送，省时省力。

[0080] 除了上述驱动方式外，电机也可以通过齿轮与对应的主动轮5传动连接，具体为：对应的主动轮5芯轴的一端上以及电机的驱动端上分别同轴固定套设有齿轮，两个齿轮之间通过链条传动连接。

[0081] 实施例12

[0082] 在上述结构的基础上，本实施例中，搭载车体1上可翻转的安装有用于覆盖住推送装置的端盖8，端盖8的一侧与搭载车体1的一侧转动连接，通常采用铰链或合页连接，另一侧可翻转至搭载车体1的另一侧并扣住。线缆2输送时，通过端盖8覆盖住整个推送装置，增加整个设备的美观性；另外，端盖8还可避免灰尘影响推送装置的工作性能。

[0083] 上述端盖8另一侧的中心处一体成型有卡扣一，搭载车体1的另一侧上一体成型有卡扣二，卡扣二与卡扣一配合，实现端盖8另一侧与搭载车体1另一侧的连接，结构简单，操作简便，省时省力。

[0084] 实施例13

[0085] 在上述结构的基础上，本实施例中，监测装置靠近搭载车体1的一端上可定位的上下翻转的安装有用于对线缆2进行限位的限位块9，限位块9优先设置在搭载车体1的一端，通过限位块9对线缆2进行限位，避免线缆2滑脱而影响线缆2的输送。

[0086] 上述限位块9优先设置在对应的摄像头3和照明灯4之间，摄像头3的外壳或照明灯4的外壳靠近搭载车体1对应端的一端上设有两侧均敞口的凹槽，限位块9的一端通过铰链与凹槽内壁的一侧转动连接，另一端可翻转至与照明灯4的外壳或摄像头3的外壳贴合，以

对线缆2进行限位。

[0087] 另外，限位块9可以直接利用其与凹槽内壁之间的摩擦力进行限位，也可以通过螺栓，即限位块9的一端上设有贯通的螺孔一，螺孔一内螺纹连接有螺栓，凹槽的底部设有螺孔二；翻转限位块9至水平状态，使得螺孔二与螺孔一连通，然后通过螺栓将限位块9锁紧。

[0088] 实施例14

[0089] 如图6至图8所示，在上述结构的基础上，本实施例中，支管线缆装置包括电控箱21和线缆盘，电控箱21一端的底部设有贯通的穿线口22；线缆盘包括同轴设置的静轮盘23和动轮盘24，静轮盘23包括水平固定安装在电控箱21内的固定轴以及同轴固定套设在固定轴两端的静圆盘，两个静圆盘直接焊接在固定轴的两端，固定轴的两端分别通过螺栓与电控箱21的两侧固定连接；动轮盘24包括芯轴以及同轴套设于芯轴两端的两个动圆盘，芯轴内部中空且两端均敞口，其同轴转动的套设在固定轴外，并位于两个静圆盘之间，两个动圆盘分别直接焊接在芯轴的两端；软线缆34缠绕在动轮盘24上，硬质线缆35缠绕与依次缠绕在动轮盘24和静轮盘23上。本发明中的线缆为末段为软线缆34，前端为硬质线缆35；收纳时，首先软线缆34和硬质线缆35由内之外依次收纳于动轮盘24上，多余的硬质线缆35则缠绕于静轮盘23上，静轮盘23可防止硬质线缆35从线缆盘上滑脱。本发明结构简单，可实现软硬线缆的收纳，节省空间。

[0090] 实施例15

[0091] 在实施例十四的基础上，本实施例中，静轮盘23的两个静圆盘的边缘之间沿其周向间隔分布有多根导杆25，两个静圆盘分别同轴固定套设于固定轴的两端上；每根导杆25均水平设置，其两端分别与静轮盘23两侧的静圆盘边缘连接，用于防止线缆滑脱。通过多个导杆25可对线缆盘上的线缆进行限位，防止硬质线缆从线缆盘上滑脱，结构简单，线缆收纳效果较佳。

[0092] 实施例16

[0093] 在实施例十五的基础上，本实施例中，每根导杆25的两端分别与静轮盘23两侧静圆盘的边缘转动连接，每根导杆25的两端分别通过转轴与静轮盘23两侧静圆盘的边缘转动连接，两个转轴均与导杆25一体成型，两个静圆盘的边缘上相对设有与两个转轴配合的转孔。每根导杆25均与静轮盘23转动连接，将硬质线缆35与导杆25之间的静摩擦转变为转动摩擦，有效减小硬质线缆35与导杆25之间的摩擦，避免硬质线缆35发生破损，保护硬质线缆35。

[0094] 上述导杆25可以转动设置，也可以固定设置，导杆25固定设置时其与硬质线缆35之间的摩擦力明显大于其转动时的摩擦力，转动设置的方案更佳。

[0095] 实施例17

[0096] 在实施例十四的基础上，本实施例中，电控箱21一端的中部设有贯通的开口26，开口26优选为方向开口；开口26处可定位的上下翻转的安装有用于导线的导线臂组件，导线臂组件可向上翻转以收纳于开口26处，或向下翻转至倾斜状态以进行导线。线缆放线的过程中，通过导线臂组件可实现线缆的导向，实现线缆的快速输送；另外，导线臂可向上翻转收纳于开口26处，节省空间，方便搬运和储存。

[0097] 实施例18

[0098] 在实施例十七的基础上，本实施例中，导线臂组件包括导线框架27，导线框架27的

一端与开口26的下端转动连接，通常采用铰链或转轴连接，另一端可向下翻转至穿线口22的一侧以导线，或向上翻转至与开口26的上端相抵以收拢；导线框架27的另一端上水平转动的安装有用于导线的导线杆28。放线时，导线框架27可向下翻转至穿线口22处，以实现线缆的导向和快速输送；不使用时，导线框架27向上翻转至开口26处，以实现自身的收纳，节省空间，方便搬运和储存。

[0099] 另外，电控箱21一端位于开口26下方的位置通过螺栓固定安装有支撑框37，支撑框37上设有与穿线口22贯通的缺口。放线时，导线框架27向下翻转至与支撑框37相抵，支撑框37托住导线框架27，使得导线框架27呈倾斜状态，以便更好地进行导线。

[0100] 除上述结构外，也可以是电控箱21一端敞口，支撑框37覆盖在电控箱21一端的底部，穿线口22位于支撑框37上。

[0101] 为了增加导线框架27自身的稳定性，其两侧之间通过至少一根加固杆连接。

[0102] 实施例19

[0103] 在实施例十八的基础上，本实施例中，导线框架27至少一侧通过连杆29与开口26的两侧连接，连杆29的两端分别与导线框架27和开口26的同一侧转动连接，通常采用铰链或转轴连接。导线框架27上下翻转的过程中，通过连杆29实现导线框架27与开口26连接，增加导线框架27的稳定性。

[0104] 优选地，本实施例中，连杆29的数量优选为两个，两个连杆29分别位于导线框架27的两侧，每个连杆29的两端分别与导线框架27和开口26的同一侧转动连接，增加导线框架27上下翻转的稳定性。

[0105] 另外，每个连杆29的一端与导线框架27一侧的中部转动连接，另一端与开口26对应侧的下部转动连接，方便收纳导线框架27。

[0106] 除上述结构外，开口26和导线框架27之间也可以不设置连杆29

[0107] 实施例20

[0108] 如图6所示，在实施例十七的基础上，本实施例中，开口26的上端沿水平方向间隔安装有至少一个定位钩30，定位钩30与电控箱21一体成型，或者通过螺栓连接；导线框架27的另一端上沿水平方向间隔设有与定位钩30一一对应的定位环31，定位环31与导线框架27一体成型；向上翻转导线框架27至其另一端与开口26的上端相抵，将定位钩30钩入定位环31内，以固定住导线框架27。不使用时，通过开口26上端的定位钩30与导线框架27另一端的定位环31配合，实现导线框架27的快速定位，结构简单，操作简便，省时省力。

[0109] 优选地，本实施例中，定位钩30和定位环31的数量均为两个，两个定位钩30和两个定位环31两两相对设置在开口26两端的两侧，增加导线框架27的稳定性。

[0110] 除上述结构外，导线框架27也可以采用螺栓与电控箱21连接，此时电控箱21上的对应位置已经导线框架27的另一端上均设有螺孔(如图2所示)。

[0111] 实施例21

[0112] 在上述结构的基础上，本实施例中，电控箱21内安装有控制器48和用于驱动动轮盘24转动的动力组件38，动力组件38与动轮盘24的芯轴传动连接，并通过线路与控制器48连接；控制器48通过螺栓固定安装在电控箱21内。通过控制器48控制动力组件38带动动轮盘24正向或反向转动，实现线缆的收纳或释放，自动化程度高，省时省力。

[0113] 上述动力组件38可以为电机，电机通过螺栓固定在电控箱21内，其驱动端上固定

套设有齿轮，动轮盘24上的套筒的一端上同轴固定套设有齿轮，两个齿轮之间通过链条连接；也可以采用电机与皮带组件配合，皮带组件的装配方式与齿轮和链条的装配方式相同。

[0114] 实施例22

[0115] 在实施例二十一的基础上，本实施例中，电控箱21上还安装有用于刹住动轮盘24的刹车组件32，刹车12通过线路与控制器48连接。通过控制器48控制刹车组件32及时刹住动轮盘24，以满足不同的需求，避免线缆释放过度。

[0116] 需要说明的是，刹车组件32采用的是现有技术，即汽车的刹车片，此处的动轮盘24相当于汽车的车轮，通过刹车片刹车动轮盘24的轮毂即可。

[0117] 实施例23

[0118] 在实施例二十一的基础上，本实施例中，电控箱21内位于穿线口22一侧的位置通过螺栓固定安装有计米组件33，计米组件33通过线路与控制器48连接。线缆放线的过程中，通过计米组件33实时监测线缆释放的长度，精准度更高。

[0119] 另外，电控箱21的外壁上还固定安装有控制面板36，控制面板36上安装有多个控制上述各个部件作业的控制按钮。

[0120] 需要说明的是，上述计米组件33采用现有技术中的电子计米器，在此不再赘述其结构原理。

[0121] 另外，本发明可以采用外接电源供电，也可以采用在电控箱21内安装蓄电池，以为上述各个部件供电。

[0122] 实施例24

[0123] 在上述结构的基础上，本实施例中，主管线缆装置包括箱体39，箱体39内水平可转动的安装有用于收纳线缆的收纳盘40；箱体39的一端上设有贯通的出线口41，出线口41处可定位的上下翻转的安装有用于导线的导线组件，导线组件可向上翻转以收纳于出线口41处。

[0124] 另外，出线口41内从上至下水平转动的间隔安装有两个导向辊46，收纳盘40上的线缆2的一端穿过两个导向辊46之间。

[0125] 需要说明的是，两个导向辊46不会影响导线架42的翻转。

[0126] 实施例25

[0127] 在实施例十七的基础上，本实施例中，导线组件包括导线架42，导线架42的一端与出线口41的下端转动连接，通常采用铰链或转轴连接，另一端可向下翻转以导线，或向上翻转至与出线口41的上端相抵以收拢；导线架42的另一端上水平转动的安装有用于导线的导线杆体43。放线时，导线架42可向下翻转至设定位置，以实现线缆2的导向和快速输送；不使用时，导线架42向上翻转至出线口41处，以实现自身的收纳，节省空间，方便搬运和储存。

[0128] 实施例26

[0129] 在实施例二十五的基础上，本实施例中，导线架42至少一侧通过连接杆44与出线口41的两侧连接，连接杆44的两端分别与导线架42和出线口41的同一侧转动连接，通常采用铰链或转轴连接。导线架42上下翻转的过程中，通过连接杆44实现导线架42与出线口41连接，增加导线架42的稳定性。

[0130] 优选地，本实施例中，连接杆44的数量优选为两个，两个连接杆分别位于导线架42的两侧，每个连接杆44的两端分别与导线架42和出线口41的同一侧转动连接，增加导线架

42上下翻转的稳定性。

[0131] 另外，每个连接杆44的一端与导线架42一侧的中部转动连接，另一端与出线口41对应侧的下部转动连接，方便收纳导线架42。

[0132] 除上述结构外，出线口41和导线架42之间也可以不设置连接杆44，此时导线架42的稳定性差于设置连接杆44的方案。

[0133] 实施例27

[0134] 如图6所示，在实施例二十五的基础上，本实施例中，出线口41的上端沿水平方向间隔安装有至少一个定位钩30，定位钩30与箱体39一体成型，或者通过螺栓连接；导线架42的另一端上沿水平方向间隔设有与定位钩30一一对应的定位环31，定位环31与导线架42一体成型；向上翻转导线架42至其另一端与出线口41的上端相抵，将定位钩30钩入定位环31内，以固定住导线架42。不使用时，通过出线口41上端的定位钩30与导线架42另一端的定位环31配合，实现导线架42的快速定位，结构简单，操作简便，省时省力。

[0135] 优选地，本实施例中，定位钩30和定位环31的数量均为两个，两个定位钩30和两个定位环31两两相对设置在出线口41两端的两侧，增加导线架42的稳定性。

[0136] 除上述结构外，导线架42也可以采用螺栓与箱体39连接，此时箱体39上的对应位置已经导线架42的另一端上均设有螺孔。

[0137] 实施例28

[0138] 在上述结构的基础上，本实施例中，箱体39内安装有控制器48和用于驱动收纳盘40转动的动力组件38，动力组件38与收纳盘40的芯轴传动连接，并通过线路与控制器48连接；控制器48通过螺栓固定安装在箱体39内。通过控制器48控制动力组件38带动收纳盘40正向或反向转动，实现线缆2的收纳或释放，自动化程度高，省时省力。

[0139] 上述动力组件38可以为电机，电机通过螺栓固定在箱体39内，其驱动端上固定套设有齿轮，动轮盘24上的套筒的一端上同轴固定套设有齿轮，两个齿轮之间通过链条连接；也可以采用电机与皮带组件配合，皮带组件的装配方式与齿轮和链条的装配方式相同。

[0140] 另外，为了防止出现故障时动力组件38无法工作，箱体39上还安装有摇臂45，摇臂45的一端与收纳盘40芯轴的一端固定连接，箱体39侧壁的对应位置处设有供摇臂45的一端穿过的圆孔。

[0141] 而且，箱体39顶部的两侧相对固定焊接有两个提手47，方便搬运箱体39。

[0142] 实施例29

[0143] 在实施例二十一的基础上，本实施例中，箱体39上还安装有用于刹住收纳盘40的刹车组件32，刹车组件32通过线路与控制器48连接。通过控制器48控制刹车组件32及时刹住收纳盘40，以满足不同的需求，避免线缆2释放过度。

[0144] 需要说明的是，刹车组件32采用的是现有技术，即汽车的刹车片，此处的动轮盘24相当于汽车的车轮，通过刹车片刹车动轮盘24的轮毂即可。

[0145] 实施例30

[0146] 在实施例二十四的基础上，本实施例中，箱体39的外壁上还固定安装有控制面板36，控制面板36上安装有多个控制上述各个部件作业的控制按钮。

[0147] 另外，本发明可以采用外接电源供电，也可以采用在箱体39内安装蓄电池，以为上述各个部件供电。

[0148] 本发明中，检测时，支管线缆装置和主管线缆装置均位于检测车辆中，爬行器带着检测装置20在管道内移动。检测车辆内安装有操控器50，优先采用桌面操控器和/或手持操控器，桌面控制器48和/或手持控制器48与各个设备中的控制器48通讯连接。

[0149] 另外，检测车辆内还设置有两个显示器49，两个显示器49分别用于显示支管线缆装置和主管线缆装置线缆推送的情况。

[0150] 需要说明的是，本发明主要应用于狭小密闭的小口径管道内的探测，尤其是管道内有水或淤泥的情况下，因此上述各个电子器件均具有防水功能，确保正常运行。

[0151] 本发明的工作原理如下：

[0152] 不使用时，支管线缆装置和主管线缆装置中的导线臂组件和导线组件分别通过上述方式收纳于开口26和出线口41内；使用时，人工手动将导线臂组件和导线组件分别从开口26和出线口41内翻转出来；

[0153] 检测时，首先通过对应的电机驱动主动轮5转动，主动轮5利用其与线缆2以及线缆2与被动轮6之间的摩擦力实现线缆2的推送；在此过程中，分别通过两个照明灯4为两个摄像头3照明，两个摄像头3分别采集搭载车体1两端的线缆2推送视频，并发送给控制器48，控制器48接收对应的视频并分析线缆2推送的状态，以便工作人员及时了解线缆2推送的状态；

[0154] 然后，通过对应的电机驱动丝杆13转动，丝杆13转动并将其自身的转动转变为丝杆套筒14的直线移动，丝杆套筒14通过垂直旋转杆15带动杯碗11在竖直方向上旋转，从而改变杯碗11在竖直方向上的角度；

[0155] 同时，通过对应的电机驱动旋转套筒16旋转，并带动水平旋转杆17以及固定套筒12及其内部的部件360°旋转，从而改变杯碗11在水平方向上的角度，使得检测装置20精准伸入支管内，以便适用于不同小口径的支管的检测，结构简单，操作简便。

[0156] 需要说明的是，本发明所涉及到的电机(型号YE-2)、摄像头(型号DS-IPC-T12H)以及LED灯(型号E-NLED0024)均采用现有技术，并且上述各个部件与控制器(型号TC-SCR)电连接，控制器与各个部件之间的控制电路为现有技术。

[0157] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

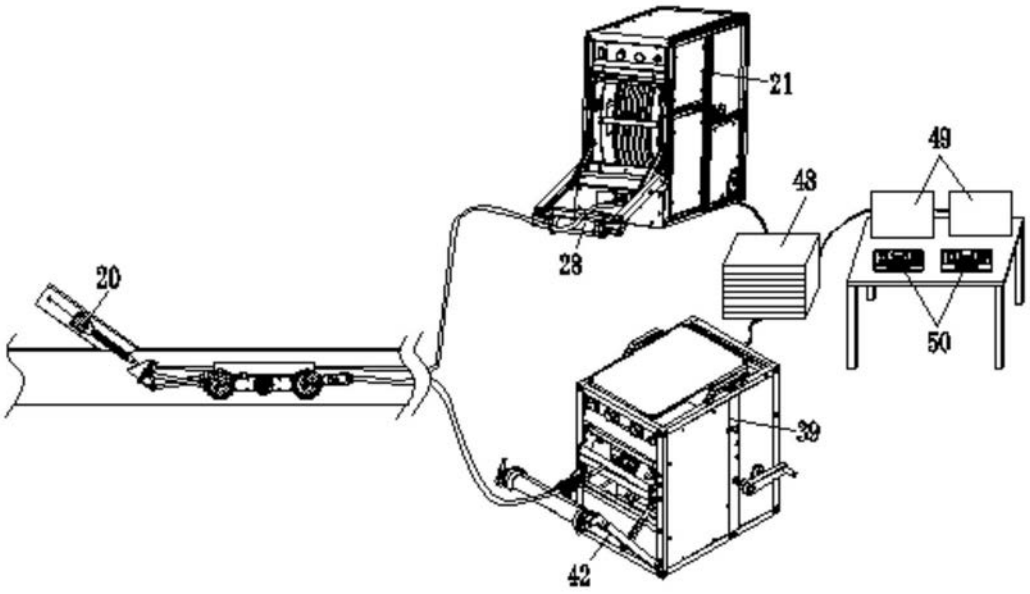


图1

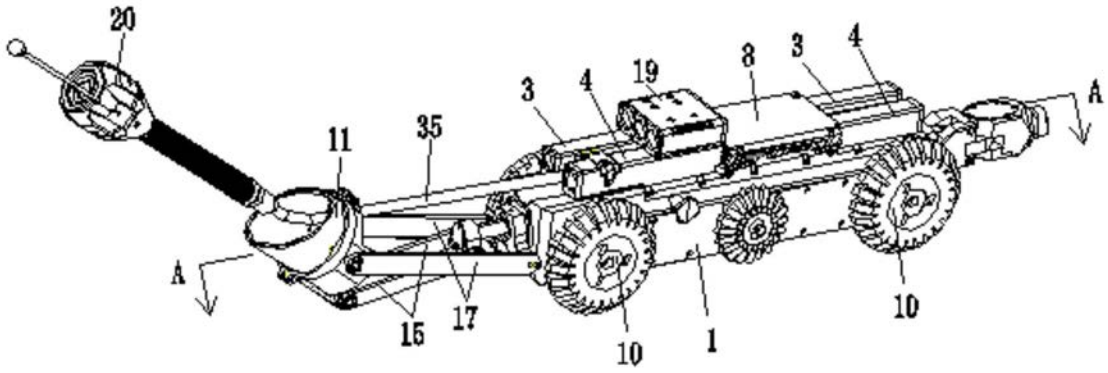


图2

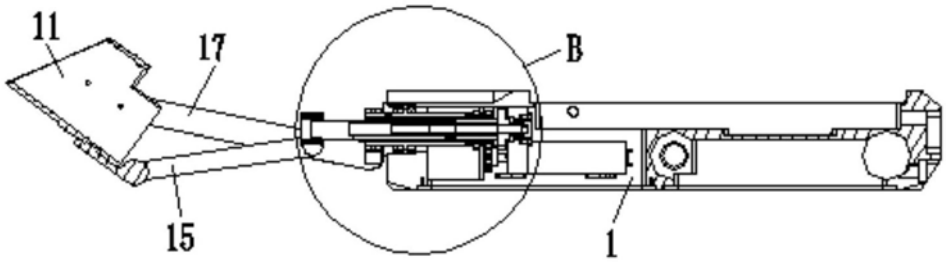


图3

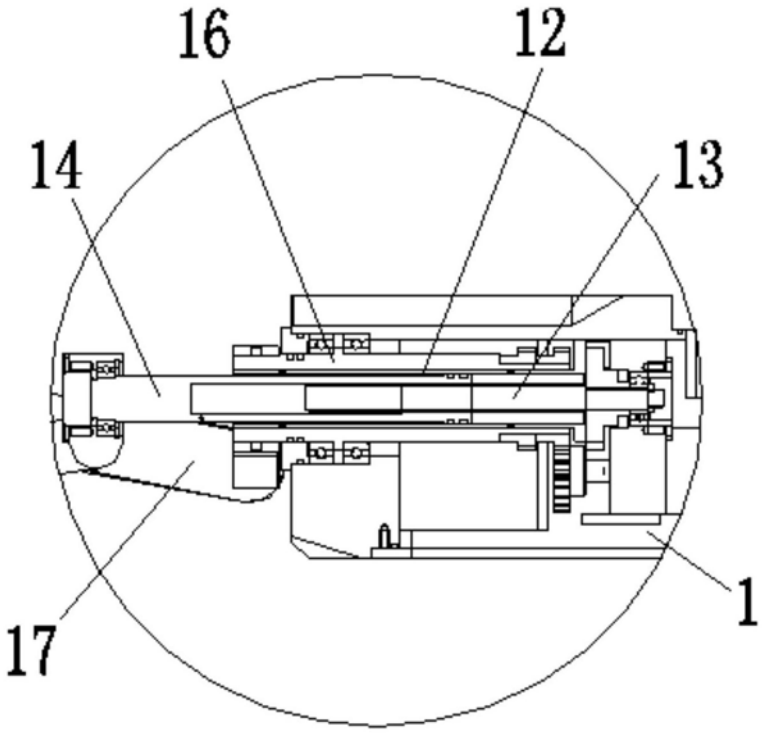


图4

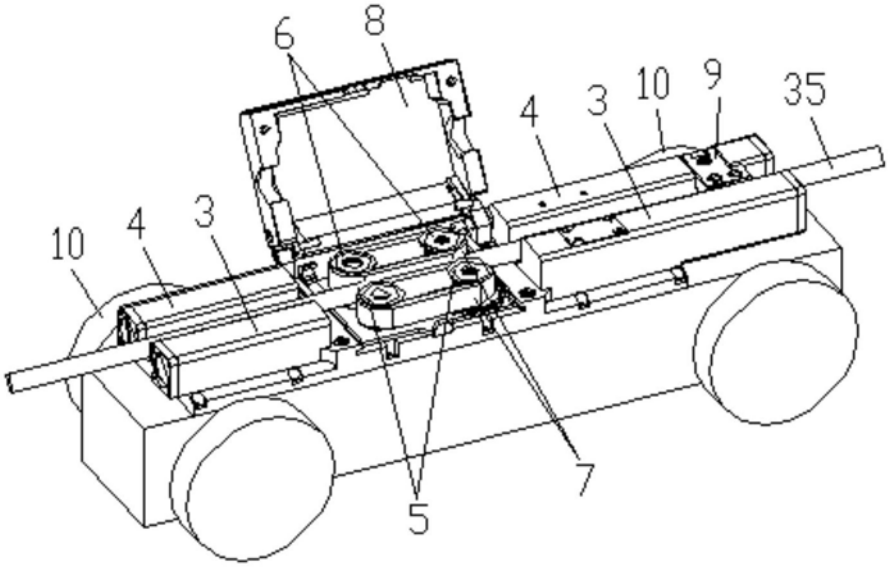


图5

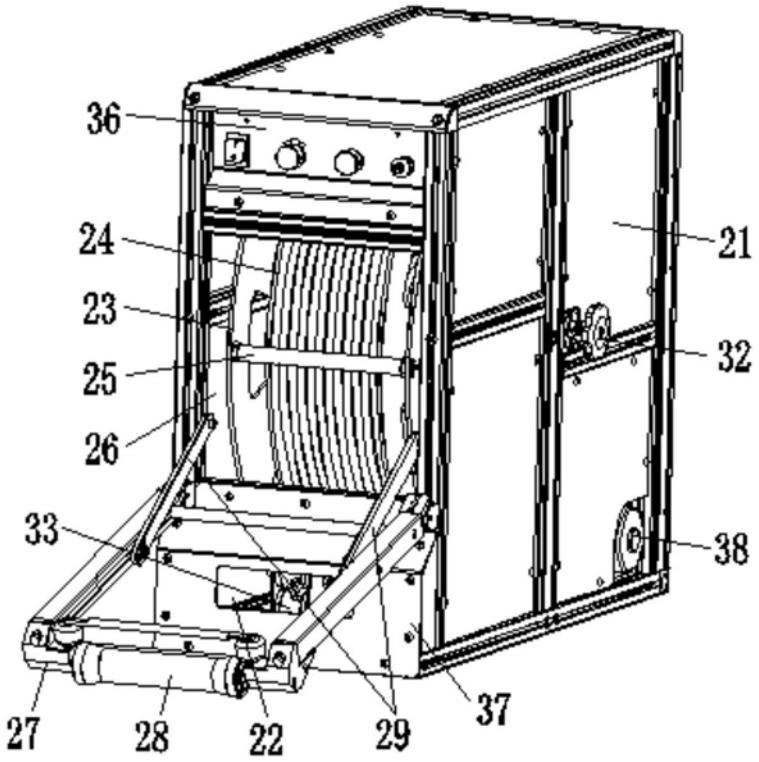


图6

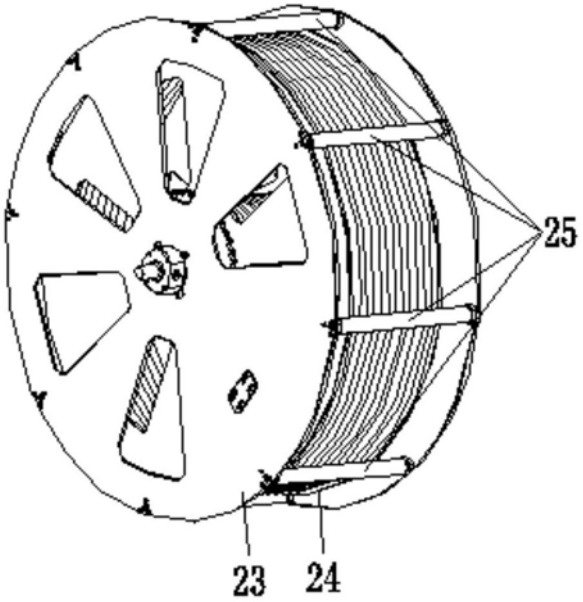


图7

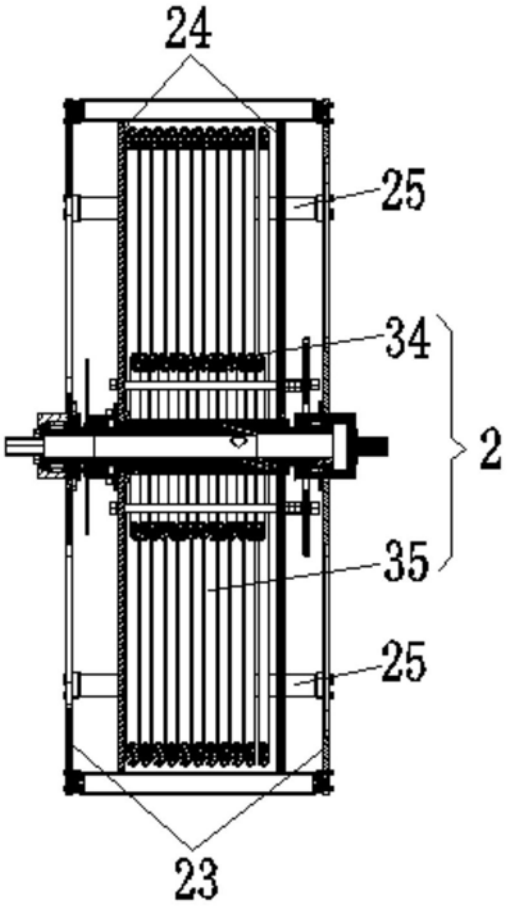


图8

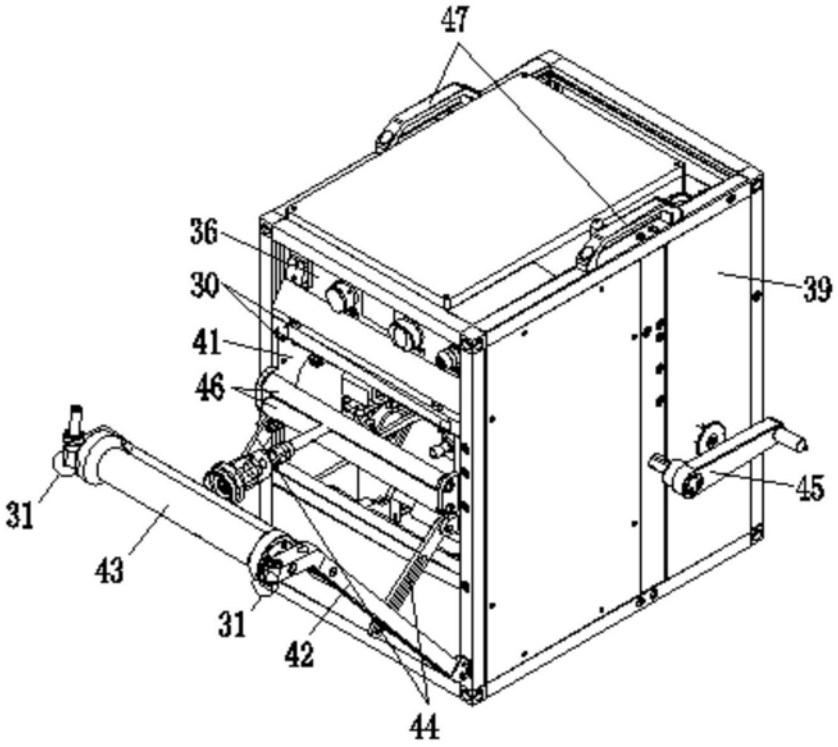


图9

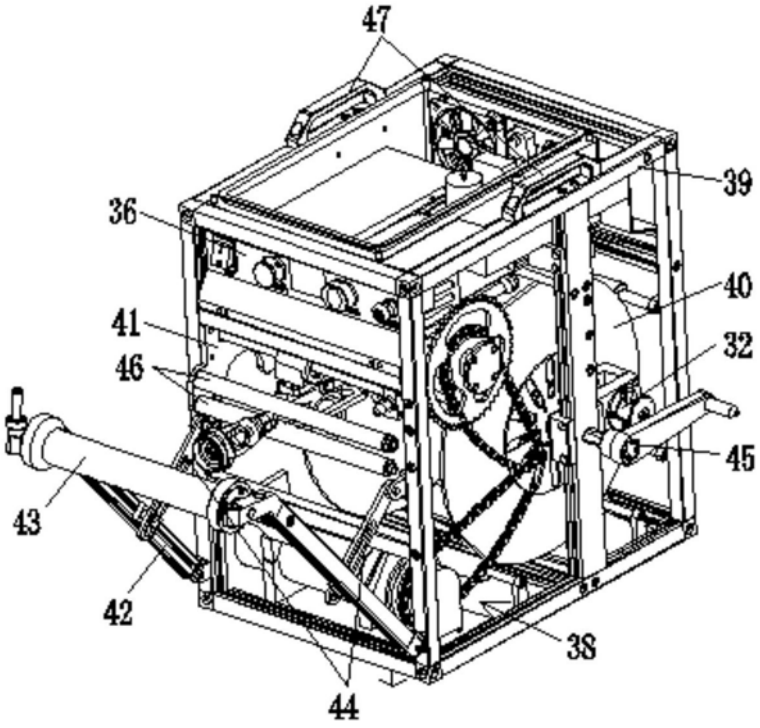


图10