



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108316460 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810111226.7

(22)申请日 2018.02.05

(71)申请人 淮安智品企业管理有限公司

地址 223400 江苏省淮安市涟水县新港新
天地商业A2-2区

(72)发明人 乔湘丽 刘坚卫 刘奕萱

(51)Int. Cl.

E03F 9/00(2006.01)

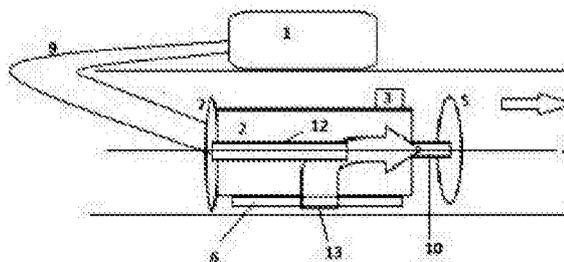
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种节能管道清洗机器人

(57)摘要

本发明提供一种用于排水管道清洗的节能型管道机器人,利用压力源驱动清洗机器人,并实现清洗用水的回收,控制调节灵活,清洗效果好,节约资源。



1. 一种节能管道清洗机器人,包括:与外部压力源(1)管路连接的机器人本体(2),设置在本体上部的摄像头(3),设置在本体前方与本体轴线(4)成角度设置的喷环(5),其特征在于:机器人本体底部沿其轴线两侧设置有长条形可充气气囊(6),本体后部设置有可分离的圆形充气气囊(7),圆形充气气囊中心设置通道(8),给本体供气和/或水的管路(9)从通道中穿过,所供应的气和/或水通向射流泵的高压流体输入口(12),射流泵的低压流体输入口(13)设于本体底部,稍突出于底部平面,使得当气囊(6)处于充气工作状态时,低压流体输入口位于待清洗的管道内液面以下,低压流体输入口设有过滤装置,射流泵的排出管与Y形或T形喷射杆(10)的喷入口连接,喷环在本体(2)左右两侧各设有一个,通过Y形或T形喷射杆(10)与本体连接,气和/或水从喷环周向设置的前后部喷嘴组中喷出。

2. 如权利要求1所述的节能管道清洗机器人,其特征在于:其工作方式为从管道流向下流将机器人送入涵道内,打开电磁阀对后部圆形充气气囊(7)充气,使其膨胀堵住管道,然后对两侧设置的长条形可充气气囊(6)充气,根据摄像头实时监测情况,视情通过喷环(5)向管道内喷入气水混合物,以减轻气囊(6)与壁面的摩擦力;当管道内积水达到一定深度时,气囊(6)在浮力作用下与壁面脱离接触,此时仅通过管路(9)输入高压气体,高压气体的射流作用带动积水进入射流泵的低压流体输入口,从喷环输出气水混合物,对管道壁面进行清洗,将壁面上的附着物冲洗下来,喷出的水回流形成积水循环使用。

3. 如权利要求2所述的节能管道清洗机器人,其特征在于:位于本体左方的喷环(5)相对于本体轴线(4)朝向右前方成角度设置,位于本体右方的喷环(5)相对于本体轴线(4)朝向左前方成角度设置,仅使用左方或右方的喷环单独喷射,对管道壁面进行清洗。

4. 如权利要求2所述的节能管道清洗机器人,其特征在于:使用一个喷环的前部喷嘴组和另一个喷环的后部喷嘴组工作。

5. 如权利要求2所述的节能管道清洗机器人,其特征在于:使用一个喷环的后部喷嘴组和另一个喷环工作。

6. 如权利要求1所述的节能管道清洗机器人,其特征在于:接通电磁阀使两个喷环(5)向斜后方的喷嘴组喷射以前进,接通电磁阀使两个喷环(5)向斜前方的喷嘴组喷射以后退。

一种节能管道清洗机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于排水管道清洗的节能型管道机器人,属于机器人领域。

背景技术

[0002] 随着城镇化建设的不断推进,以及对生活环境质量需求的持续提升,地下排水管道的建设在近年来得到持续加强,管道公里数不断提高。地下排水管道承担着疏通路面积水,沉淀污物的重任,由于暴雨、落叶、路面积尘的影响,管道处于相对恶劣的工作环境,需要定期清理。然而根据所处位置承担负荷的不同,地下排水管道的结构、尺寸都有不同,现有的清理方式为由人工下到涵井内,利用高压水枪对管道内壁进行冲洗,清洗完毕后采用电动小车携带摄像头逐段对管道进行检查,查看清洗效果。这个过程需要使用大型水罐车携带大量清水,冲洗后的水无法回收,同时需要蓄电池驱动配备携带摄像头的独立电动小车,续航时间短,成本较高。为解决上述问题,本发明提出节能型的管道清洗机器人,可节约水资源和电力,并且工作时间长。

发明内容

[0003] 本发明提出的节能型管道清洗机器人,包括:可提供高压气体和/或高压水的外部压力源1,与外部压力源1通过电/流体一体管路9连接的机器人本体2,管路9中设有给电磁阀、摄像头等供电和传输信号的电路,以及供应高压气体和/或高压水的压力管路,设置在本体上部的摄像头3,设置在本体前方两侧对称、与本体轴线4成角度设置的两个喷环5,每个喷环中心设有孔11,分别通过球铰接头与固定在本体头部的Y型或T型喷射杆10的其中一个喷出口连接,每个喷环5沿轴线4方向设置有前后2组周向喷嘴,两个喷嘴组各通过1个电磁阀控制其与外部气源的通断,分别实现一组喷嘴向斜前方的周向喷射,以及另一组喷嘴的向斜后方的周向喷射。机器人本体底部沿其轴线两侧各设置有长条形可充气气囊6,本体后部设置有可分离的圆形充气气囊7,可通过气动抓手等公知的装置实现其与本体的分离,通过独立的充气管路从外部压力源对气囊7充气,圆形充气气囊中心设置通道8,供给本体供气和/或水的管路9从通道中穿过。管路9通过分支管路上的电磁阀与圆形充气气囊7连接对其供气,或通过外部压力源1连接的独立管路对圆形可充气气囊7供气,管路9主管路连接射流泵的高压流体输入口12,射流泵的低压流体输入口13设于本体底部,稍突出于底部平面,使得当气囊6处于充气工作状态时,低压流体输入口位于管道内液面以下,低压流体输入口设有过滤装置。射流泵为常规样式射流泵,射流泵的排出管与喷射杆的喷入口连接,利用外部气源的射流作用将管道底部的积水吸入,并从喷环喷出,实现对管道壁面的冲洗,并且当需要前进时,接通电磁阀使两个喷环5向斜后方的喷嘴组喷射,当需要后退时,接通电磁阀使两个喷环5向斜前方的喷嘴组喷射。喷环5可固定在喷射杆10的其中一个喷出口所在端,这种情况下,位于本体左方的喷环5相对于本体轴线4朝向右前方成角度设置,位于本体右方的喷环5相对于本体轴线4朝向左前方成角度设置,工作时仅使用左方或右方的喷环单独喷射,对管道壁面进行清洗。也可使用电-气驱动器例如电控气缸对喷环5角度进行调

节,配合喷嘴组的开闭实现喷射方式的灵活调节,例如使用一个喷环的前部喷嘴组和另一个喷嘴组的后部喷嘴组工作,或者相反。本体内部设置有与摄像头、电磁阀、气缸等连接的控制器,对各执行部件进行控制,并与设在地面上的人机交互界面和控制主机电连接,接收控制指令,并传输管道内相关信号。外部压力源可为具有高压气瓶组、水罐、清洗剂罐,以及通过阀、射流泵等设备将它们连接并控制供应的常规装置,其中高压气瓶组也可替换为燃油空压机。设于地面的人机交互界面、控制主机、高压气瓶组或空压机、水罐、清洗剂管等设备可集成于小型运输设备上,以避免了大型水罐车和蓄电池的使用。

附图说明

[0004] 图1为本发明的整体示意图;

图2为本发明圆形可充气气囊的示意图;

图3为本发明喷环的示意图。

具体实施方式

[0005] 本发明的管道清洗机器人包括可提供高压气体和/或高压水的外部压力源1,与外部压力源1通过电/流体一体管路9连接的机器人本体2,管路9中设有给电磁阀、摄像头等供电和传输信号的电路,以及供应高压气体和/或高压水的压力管路;设置在本体上部的摄像头3,设置在本体前方两侧对称、与本体轴线4成角度设置的两个喷环5,每个喷环中心设有孔11,分别通过球铰接头与固定在本体头部的Y型或T型喷射杆10的其中一个喷出口连接,每个喷环5沿轴线4方向设置有前后2组周向喷嘴,两个喷嘴组各通过1个电磁阀控制其与外部气源的通断,分别实现一组喷嘴向斜前方的周向喷射,以及另一组喷嘴的向斜后方的周向喷射。机器人本体底部沿其轴线两侧各设置有长条形可充气气囊6,本体后部设置有可分离的圆形可充气气囊7,圆形充气气囊中心设置通道8,供给本体供气的管路9从通道中穿过。管路9通过分支管路上的电磁阀与圆形充气气囊7连接对其供气,管路9主管路连接射流泵的高压流体输入口12,射流泵的低压流体输入口设于本体底部,稍突出于底部平面,使得当气囊6处于充气工作状态时,低压流体输入口13位于管道内液面以下,低压流体输入口设有过滤装置。射流泵为常规样式射流泵,射流泵的排出管与喷射杆的喷入口连接,利用外部气源的射流作用将管道底部的积水吸入,并从喷环喷出,实现对管道壁面的冲洗

本发明的具体工作方式为:从管道流向下游将机器人送入涵道内,打开电磁阀对后部圆形充气气囊7充气,使其膨胀堵住管道,然后对两侧设置的长条形可充气气囊6充气,根据摄像头实时监测情况,视情通过喷环5向管道内喷入气水混合物,以减轻气囊6与壁面的摩擦力。当管道内积水达到一定深度时,气囊6在浮力作用下与壁面脱离接触,此时仅通过管路9输入高压气体,高压气体的射流作用带动积水进入射流泵的低压流体输入口,最终从喷环输出气水混合物,对管道壁面进行清洗,将壁面上的附着物冲洗下来,喷出的水回流形成积水,可循环使用,节约资源。

[0006] 优选地,位于本体左方的喷环5相对于本体轴线4朝向右前方成角度设置,位于本体右方的喷环5相对于本体轴线4朝向左前方成角度设置,仅使用左方或右方的喷环单独喷射,对管道壁面进行清洗。

[0007] 优选地,使用一个喷环的前部喷嘴组和另一个喷环的后部喷嘴组工作。

[0008] 优选地,接通电磁阀使两个喷环5向斜后方的喷嘴组喷射以前进,接通电磁阀使两个喷环5向斜前方的喷嘴组喷射以后退。

[0009] 优选地,使用一个喷环的后部喷嘴组和另一个喷环工作。

[0010] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

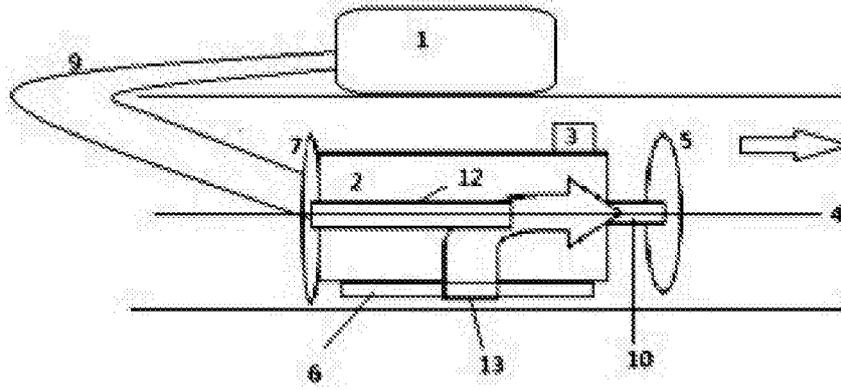


图1

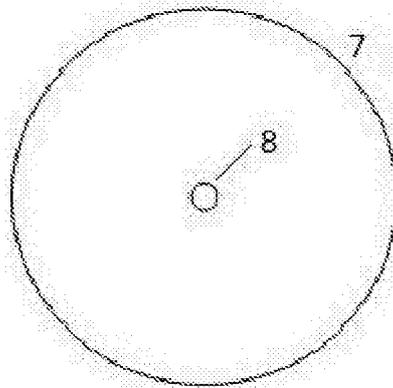


图2

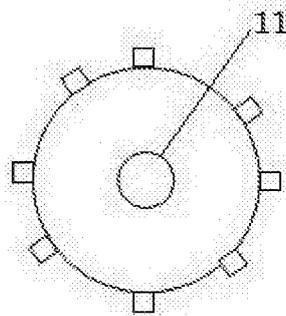


图3