



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204710807 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201520271239. 2

(22) 申请日 2015. 04. 29

(73) 专利权人 北京石油化工学院

地址 102600 北京市大兴区黄村清源北路  
19 号

(72) 发明人 王妍陶 巢鑫迪 蔡晓君 吴易阳  
刘宇

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有  
限公司 11260

代理人 郑立明 李闯

(51) Int. Cl.

B08B 9/032(2006. 01)

B08B 13/00(2006. 01)

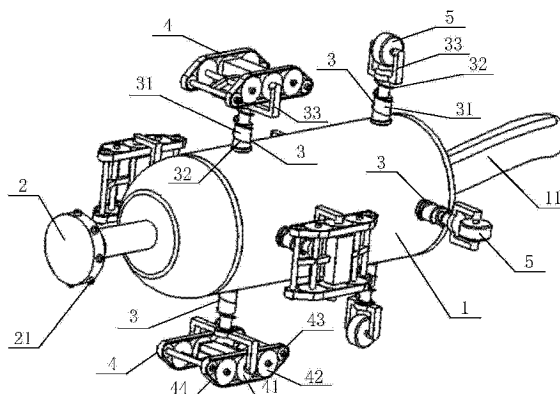
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种管道清洗装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种管道清洗装置,包括:喷水部件(2)固定于主体罐(1)的前端,并且喷水部件(2)的轴向与主体罐(1)的轴向平行;同时,喷水部件(2)与主体罐(1)的内部连通,并且喷水部件(2)上沿周向均布有多个喷头(21);主体罐(1)的前部沿周向均布有至少三个行走机构(4),并且每个行走机构(4)各通过一根弹性伸缩杆(3)固定在主体罐(1)上;而主体罐(1)的后部沿周向均布有至少三个辅助行走轮(5),并且每个辅助行走轮(5)各通过一根弹性伸缩杆(3)固定在主体罐(1)上。本实用新型不仅运行平稳、清洗效果好、成本低廉,而且能够对弯管、小变径管路等复杂管路进行清洗。



1. 一种管道清洗装置,其特征在于,包括:主体罐(1)、喷水部件(2)、弹性伸缩杆(3)、行走机构(4)以及辅助行走轮(5);

喷水部件(2)固定于主体罐(1)的前端,并且喷水部件(2)的轴向与主体罐(1)的轴向平行;同时,喷水部件(2)与主体罐(1)的内部连通,并且喷水部件(2)上沿周向均布有至少4个喷头(21);

主体罐(1)的前部沿周向均布有至少三个行走机构(4),并且每个行走机构(4)各通过一根弹性伸缩杆(3)固定在主体罐(1)上;而主体罐(1)的后部沿周向均布有至少三个辅助行走轮(5),并且每个辅助行走轮(5)各通过一根弹性伸缩杆(3)固定在主体罐(1)上。

2. 根据权利要求1所述的管道清洗装置,其特征在于,所述的喷水部件(2)上沿周向均布有12个喷头(21)。

3. 根据权利要求1或2所述的管道清洗装置,其特征在于,所述主体罐(1)的前部沿周向均布有四个行走机构(4)。

4. 根据权利要求1或2所述的管道清洗装置,其特征在于,所述主体罐(1)的后部沿周向均布有四个辅助行走轮(5)。

5. 根据权利要求1或2所述的管道清洗装置,其特征在于,所述的主体罐(1)和喷水部件(2)均为圆柱体,并且喷水部件(2)的轴线与主体罐(1)的轴线重合,而且喷水部件(2)的横截面直径小于主体罐(1)的横截面直径。

6. 根据权利要求1或2所述的管道清洗装置,其特征在于,所述的弹性伸缩杆(3)包括:伸缩套管(31)、弹簧(32)和连接支架(33);

弹簧(32)套在伸缩套管(31)的外侧,并且弹簧(32)的顶部固定在伸缩套管(31)的顶部,而弹簧(32)的底部固定在伸缩套管(31)的底部;

连接支架(33)固定于伸缩套管(31)的顶部,并且与行走机构(4)或辅助行走轮(5)轴连接;而伸缩套管(31)的底部固定在主体罐(1)上。

7. 根据权利要求6所述的管道清洗装置,其特征在于,所述的行走机构(4)为履带式行走机构;该履带式行走机构的驱动轮(41)与弹性伸缩杆(3)的连接支架(33)轴连接。

8. 根据权利要求7所述的管道清洗装置,其特征在于,所述的履带式行走机构包括:行走机构支架、驱动装置、驱动轮(41)、支重轮(42)、导向轮(43)和履带(44);

驱动装置固定在行走机构支架上,并且驱动行走机构支架上的驱动轴运转;驱动轮(41)安装在行走机构支架的驱动轴上,并且与弹性伸缩杆(3)的连接支架(33)轴连接;支重轮(42)和导向轮(43)按照导向轮(43)、支重轮(42)、驱动轮(41)、支重轮(42)、导向轮(43)的顺序依次安装在行走机构支架上,从而形成一组联动轮;每组联动轮上各安装一条履带(44),并且履带(44)的内壁分别与驱动轮(41)、支重轮(42)和导向轮(43)相切。

9. 根据权利要求1或2所述的管道清洗装置,其特征在于,所述主体罐(1)的后端设有走线套管(11);供水管穿过走线套管(11)进入主体罐(1),并与主体罐(1)前端的喷水部件(2)连通。

## 一种管道清洗装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道清洁技术领域,尤其涉及一种管道清洗装置。

### 背景技术

[0002] 管道内部不仅容易积累灰尘,而且容易滋生各种病毒和霉菌,因此对管道内部进行清洁,不仅可以改善管道内部的卫生环境,减少污染和致病因素,而且可以有效防治管道内所排出气体降低外界空气的质量。

[0003] 在现有技术中,对管道内部进行清洗普遍采用人工清洗方式,这不仅易留卫生死角、难以彻底清洗,而且劳动强度大,容易造成二次污染。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中的上述不足之处,本实用新型提供了一种管道清洗装置,不仅运行平稳、清洗效果好、成本低廉,而且能够对弯管、小变径管路等复杂管路进行清洗。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种管道清洗装置,包括:主体罐 1、喷水部件 2、弹性伸缩杆 3、行走机构 4 以及辅助行走轮 5;喷水部件 2 固定于主体罐 1 的前端,并且喷水部件 2 的轴向与主体罐 1 的轴向平行;同时,喷水部件 2 与主体罐 1 的内部连通,并且喷水部件 2 上沿周向均布有至少 4 个喷头 21;主体罐 1 的前部沿周向均布有至少三个行走机构 4,并且每个行走机构 4 各通过一根弹性伸缩杆 3 固定在主体罐 1 上;主体罐 1 的后部沿周向均布有至少三个辅助行走轮 5,并且每个辅助行走轮 5 各通过一根弹性伸缩杆 3 固定在主体罐 1 上。

[0007] 优选地,所述的喷水部件 2 上沿周向均布有 12 个喷头 21。

[0008] 优选地,所述主体罐 1 的前部沿周向均布有四个行走机构 4。

[0009] 优选地,所述主体罐 1 的后部沿周向均布有四个辅助行走轮 5。

[0010] 优选地,所述的主体罐 1 和喷水部件 2 均为圆柱体,并且喷水部件 2 的轴线与主体罐 1 的轴线重合,而且喷水部件 2 的横截面直径小于主体罐 1 的横截面直径。

[0011] 优选地,所述的弹性伸缩杆 3 包括:伸缩套管 31、弹簧 32 和连接支架 33;弹簧 32 套在伸缩套管 31 的外侧,并且弹簧 32 的顶部固定在伸缩套管 31 的顶部,而弹簧 32 的底部固定在伸缩套管 31 的底部;连接支架 33 固定于伸缩套管 31 的顶部,并且与行走机构 4 或辅助行走轮 5 轴连接;而伸缩套管 31 的底部固定在主体罐 1 上。

[0012] 优选地,所述的行走机构 4 为履带式行走机构;该履带式行走机构的驱动轮 41 与弹性伸缩杆 3 的连接支架 33 轴连接。

[0013] 优选地,所述的履带式行走机构包括:行走机构支架、驱动装置、驱动轮 41、支重轮 42、导向轮 43 和履带 44;驱动装置固定在行走机构支架上,并且驱动行走机构支架上的驱动轴运转;驱动轮 41 安装在行走机构支架的驱动轴上,并且与弹性伸缩杆 3 的连接支架 33 轴连接;支重轮 42 和导向轮 43 按照导向轮 43、支重轮 42、驱动轮 41、支重轮 42、导向轮 43 的顺序依次安装在行走机构支架上,从而形成一组联动轮;每组联动轮上各安装一条履

带 44, 并且履带 44 的内壁分别与驱动轮 41、支重轮 42 和导向轮 43 相切。

[0014] 优选地, 所述主体罐 1 的后端设有走线套管 11; 供水管穿过走线套管 11 进入主体罐 1, 并与主体罐 1 前端的喷水部件 2 连通。

[0015] 由上述本实用新型提供的技术方案可以看出, 本实用新型实施例所提供的管道清洗装置在主体罐 1 的前部沿周向均布至少三个行走机构 4, 并且在主体罐 1 的后部沿周向均布至少三个辅助行走轮 5, 从而使该管道清洗装置不仅可以在管道内平稳直行, 而且可以在管道内实现转弯。同时, 行走机构 4 和辅助行走轮 5 均是通过弹性伸缩杆 3 固定在主体罐 1 上的, 这可以起到张紧作用和调整作用, 从而不仅可以避免该管道清洗装置在管道内发生打滑, 使该管道清洗装置可以在崎岖的油路上行走, 而且使该管道清洗装置可以适用于一定范围内不同尺寸的管道, 即使管道内部有一定厚度污垢或管道有少量变形时也能顺利通行。此外, 该管道清洗装置在喷水部件 2 上沿周向均布多个喷头 21, 从而使该管道清洗装置能够对管道内壁进行 360° 的无死角清洁。由此可见, 该管道清洗装置不仅运行平稳、清洗效果好、成本低廉, 而且能够对弯管、小变径管路等复杂管路进行清洗。

### 附图说明

[0016] 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, 下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例, 对于本领域的普通技术人员来讲, 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附图。

[0017] 图 1 为本实用新型实施例所提供的管道清洗装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合本实用新型实施例中的附图, 对本实用新型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实用新型一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例, 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, 都属于本实用新型的保护范围。

[0019] 首先需要说明的是, 本申请文件中描述的“上”、“下”、“前”、“后”、“顶”、“底”等带有方向性的描述仅是为了更加清晰地表示出部件间的相对位置关系, 当放置方式发生改变时, “上”、“下”、“前”、“后”、“顶”、“底”等带有方向性的描述也会随之发生改变, 但这仍属于本申请的保护范围。下面对本实用新型所提供的管道清洗装置进行详细描述。

[0020] 实施例一

[0021] 如图 1 所示, 一种管道清洗装置, 其具体结构可以包括: 主体罐 1、喷水部件 2、弹性伸缩杆 3、行走机构 4 以及辅助行走轮 5; 喷水部件 2 固定于主体罐 1 的前端, 并且喷水部件 2 的轴向与主体罐 1 的轴向平行; 同时, 喷水部件 2 与主体罐 1 的内部连通, 并且喷水部件 2 上沿周向均布有至少 4 个喷头 21;

[0022] 主体罐 1 的前部沿周向均布有至少三个行走机构 4, 并且每个行走机构 4 各通过一根弹性伸缩杆 3 固定在主体罐 1 上; 而主体罐 1 的后部沿周向均布有至少三个辅助行走轮 5, 并且每个辅助行走轮 5 各通过一根弹性伸缩杆 3 固定在主体罐 1 上。

[0023] 具体地, 该管道清洗装置各部件具体可以包括如下实施方案:

[0024] (1) 喷水部件 2 最好固定于主体罐 1 的前端,而行走机构 4 固定于主体罐 1 上,当将该管道清洗装置放入管道内部时,喷水部件 2 先对管道内壁进行清洁,然后行走机构 4 在清洁后管道内壁上行进,这不仅降低了行走机构 4 的行进难度,而且能够降低管道内壁污染物对行走机构 4 的侵蚀,延长了行走机构 4 的使用寿命。

[0025] (2) 喷水部件 2 的轴向与主体罐 1 的轴向平行,这可以使喷水部件 2 正在清洁的截面与主体罐 1 的横截面保持平行,从而可以方便该管道清洗装置在管道内部行进,也可以尽力避免从管道内壁清洁下的污染物落到主体罐 1 和行走机构 4 上。

[0026] 在实际应用中,由于该管道清洗装置是放入管道内部对管道内壁进行清洁,因此主体罐 1 和喷水部件 2 最好均为圆柱体,这不仅可以方便该管道清洗装置在管道内部穿行,而且喷水部件 2 更容易沿周向均布喷头 21。同时,喷水部件 2 的轴线最好与主体罐 1 的轴线重合,而且喷水部件 2 的横截面直径最好小于主体罐 1 的横截面直径,这可以使喷水部件 2 与管道内壁每个方向的距离基本相等,从而保证了该喷水部件 2 对管道内壁每个方向的清洁能力保持一致,同时还可以避免喷水部件 2 对该管道清洗装置所适用的管径产生影响(即该管道清洗装置所适用的管径仅取决于主体罐 1 的横截面直径、弹性伸缩杆 3 的长度、行走机构 4 的高度以及辅助行走轮 5 的高度),从而降低了该管道清洗装置设计制造的复杂度。

[0027] (3) 喷水部件 2 上沿周向可以均布有至少 4 个喷头 21,当将该管道清洗装置放入管道内部时,这 4 个喷头 21 可以分别对四个方向的管道内壁进行清洁,即每个喷头 21 负责对  $90^\circ$  的弧面进行清洁;由于喷头 21 数目较少,因此可能存在清洁死角。为了提高清洁效果,喷水部件 2 上沿周向最好均布有 12 个喷头 21,即每个喷头 21 仅负责对  $30^\circ$  的弧面进行清洁,这可以大幅提升对管道内壁的清洁效果,消除卫生死角,保证该管道清洗装置能够对管道内壁进行  $360^\circ$  的无死角清洁。如果喷水部件 2 上沿周向布置的喷头 21 数目多于 12 个,那么不仅对管道内壁的清洁效果不会有太大提升,反而会增大设备成本,喷水部件 2 上也很难提供足够的安装空间。

[0028] (4) 行走机构 4 和辅助行走轮 5 均是通过弹性伸缩杆 3 固定在主体罐 1 上,通过压缩弹性伸缩杆 3 可以使该管道清洗装置在管径尺寸较小的管道内部行进,从而该管道清洗装置可以适用于一定范围内不同尺寸的管道,这可以使该管道清洗装置在管道内部有一定厚度污垢或管道有少量变形时也能顺利通过。

[0029] 在实际应用中,该弹性伸缩杆 3 的具体结构可以包括:伸缩套管 31、弹簧 32 和连接支架 33;弹簧 32 套在伸缩套管 31 的外侧,并且弹簧 32 的顶部固定在伸缩套管 31 的顶部,而弹簧 32 的底部固定在伸缩套管 31 的底部;连接支架 33 固定于伸缩套管 31 的顶部,并且与行走机构 4 或辅助行走轮 5 轴连接(需要说明的是,与行走机构 4 轴连接的连接支架 33 以及与辅助行走轮 5 轴连接的连接支架 33 可以是不同尺寸和形状的连接支架 33,在实际应用中本领技术人员可以根据实际需求灵活选择);而伸缩套管 31 的底部固定在主体罐 1 上。

[0030] (5) 主体罐 1 的前部沿周向均布有至少三个行走机构 4,例如:如图 1 所示,主体罐 1 的前部沿周向均布有四个行走机构 4,这可以避免主体罐 1 与管道内壁直接接触,从而实现该管道清洗装置在管道内部行走。由于管道内壁比较光滑,因此该行走机构 4 最好选择履带式行走机构,并且该履带式行走机构的驱动轮 41 与弹性伸缩杆 3 的连接支架 33 轴连

接,从而该行走机构 4 可以为该管道清洗装置提供足够的摩擦力,从而使该管道清洗装置能够在管道内部顺利行走。

[0031] 在实际应用中,该行走机构 4 可以采用现有技术中的履带式行走机构,也可以采用具有下述结构的履带式行走机构,其结构包括:行走机构支架、驱动装置、驱动轮 41、支重轮 42、导向轮 43 和履带 44;驱动装置固定在行走机构支架上,并且驱动行走机构支架上的驱动轴运转;驱动轮 41 安装在行走机构支架的驱动轴上,并且与弹性伸缩杆 3 的连接支架 33 轴连接;支重轮 42 和导向轮 43 按照导向轮 43、支重轮 42、驱动轮 41、支重轮 42、导向轮 43 的顺序依次安装在行走机构支架上,从而形成一组联动轮;每组联动轮上各安装一条履带 44,并且履带 44 的内壁分别与驱动轮 41、支重轮 42 和导向轮 43 相切。其中的驱动装置可以采用现有技术中的履带式行走机构驱动装置,也可以根据现有技术中的单片机技术、PLC 技术、ARM 技术等自动控制技术对驱动装置进行定制,从而使该管道清洗装置可以根据工作人员的远程遥控对特定管路进行清洁。

[0032] (6) 主体罐 1 的后部沿周向均布有至少三个辅助行走轮 5,例如:如图 1 所示,主体罐 1 的后部沿周向均布有四个辅助行走轮 5。如果该管道清洗装置仅在主体罐 1 的前部设置行走机构 4,则该管道清洗装置很难在管道内部保持平衡,更难以平稳行进;如果在主体罐 1 的后部也设置行走机构 4,则需要耗费较大的制造成本,因此主体罐 1 的后部最好沿周向均布有至少三个辅助行走轮 5,这不仅可以保证该管道清洗装置能够在管道内部平稳行进,而且节约了制造成本。

[0033] (7) 该管道清洗装置在管道内部既可以沿笔直的管道直行,也可以沿弯管转弯,转弯可以依靠履带式行走机构的驱动轮 41 带动履带运动来实现;而弹性伸缩杆 3 在直行和转弯过程中可以起到张紧作用和调整作用,这可以避免该管道清洗装置在管道内发生打滑,并且可以在崎岖的油路上行走。

[0034] (8) 主体罐 1 的后端设有走线套管 11;供水管穿过走线套管 11 进入主体罐 1,并与主体罐 1 前端的喷水部件 2 连通,从而为喷水部件 2 供水。主体罐 1 内部为空腔,可以用于放置电机或布线,供电线可以由走线套管 11 伸入主体罐 1,并与主体罐 1 内部的电机连接,从而为电机供电。

[0035] 综上所述,本实用新型实施例可以工作在复杂、封闭的各种管道(例如:水平直管、各角度弯管、斜坡管、小变径管道等)中,其运行距离可以根据实际需求进行设置和调整,不仅运行平稳、清洗效果好,而且结构简单、使用方便、造价低廉、易于维护和修理。

[0036] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

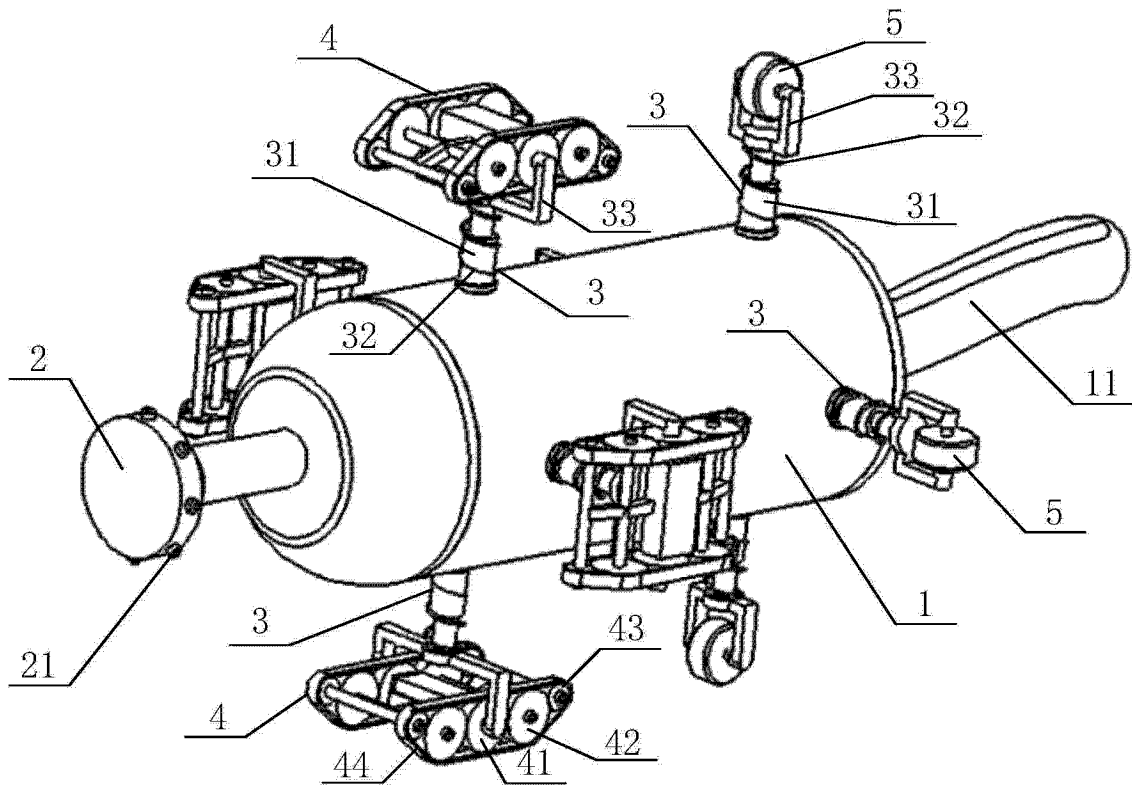


图 1