



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209977571 U

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201822178125.X

(22)申请日 2018.12.25

(73)专利权人 南昌大学

地址 330031 江西省南昌市红谷滩新区学府大道999号

(72)发明人 郭晓京 胡兆吉 王计辉 杨晨静
成慧杰 刘康 刘泉 裘冰倩

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115

代理人 施秀瑾

(51)Int.Cl.

F16L 55/32(2006.01)

F16L 101/12(2006.01)

F16L 101/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

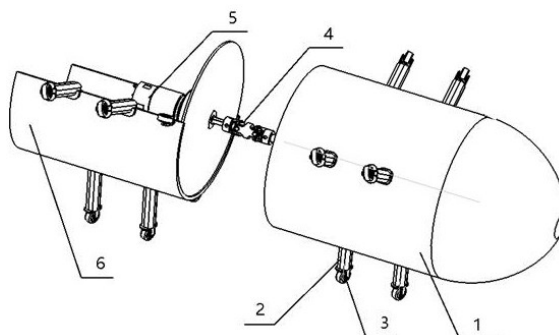
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于管道机器人的螺旋驱动机构

(57)摘要

一种用于管道机器人的螺旋驱动机构,包括驱动体和保持体;所述驱动体由驱动体机身、支撑轮架和驱动轮构成;所述保持体由支撑轮架、驱动轮、电机和保持体机身构成;保持体和驱动体之间用联轴器连接。本实用新型改进了螺旋驱动的支撑面少和效率低的缺点,提高了管道机器人的行走效率和过弯能力,简化了机构结构,使控制方便简单,提高了管道机器人在复杂环境下的工作能力。



1. 一种用于管道机器人的螺旋驱动机构,其特征是包括驱动体和保持体;

所述驱动体由驱动体机身、支撑轮架和驱动轮构成;驱动体机身与联轴器固定连接;所述支撑轮架为两组,每组三个,且同一组的三个相邻的支撑轮架的轴线位于同一平面,两两轴线的夹角为120度,固定在驱动体机身上;

所述保持体由支撑轮架、驱动轮、电机和保持体机身构成;电机与联轴器固定连接;保持体机身与联轴器固定连接;所述支撑轮架为两组,每组三个,且同一组在与轴线垂直的同一平面且相邻的支撑轮架之间成120度固定在保持体机身上;

所述的支撑轮架的另一端分别固定有驱动轮;

所述保持体和驱动体之间用联轴器连接;电机转动带动驱动体机身转动,保持体上的驱动轮与机身轴线平行,驱动体上的六个驱动轮每前后两个驱动轮在同一条螺旋线上分布,六个共构成三条螺旋线,依靠驱动体上的驱动轮产生的螺旋驱动力推动驱动体和保持体前进;

所述管道机器人的前进螺旋角为27.3度;所述管道机器人的联轴器为万向联轴器;所述管道机器人的电机为减速电机。

一种用于管道机器人的螺旋驱动机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管道检测与维护的机器人,具体是螺旋驱动式管道机器人,用于工业生产中。

背景技术

[0002] 目前,随着管道事业的飞速发展,管道内部检测清理问题日益显著。运输管道内壁极易出现老化,裂缝,裂纹,异物附着等问题。但是管道内部环境复杂,各种中小型管道也难以让人通过,传统依靠人工检测的方法不仅效率低下而且难度较高,这样对管道的维修与检测就造成了较大的障碍。由于城市的发展,排污管道中,特别是污水中的大量生活杂物或建筑垃圾混入,加速沉淀、淤积现象的发生,很容易造成人民生命与财产损失,给人民生活与社会经济带来麻烦。因此,一款能够进入内部环境复杂的中小型管道,对管道内壁有清理功能的管道机器人急需产生。

[0003] 国内外管道机器人的驱动方式大致有以下几种:活塞移动方式、滚动移动方式、履带移动方式、腿足式移动方式、蠕动移动方式和螺旋推进方式等。

[0004] 其中,活塞移动式越障能力和拐弯能力差;滚轮移动式速度快、易转弯,但体积大,结构复杂;履带移动式有较大的附着力、牵引力和越障能力,但体积大结构复杂易侧翻;足腿移动式有较大的附着力、牵引力和越障能力,但移动速度慢、控制复杂;蠕动移动式适应微小管径,越障能力强,但移动速度慢、控制复杂;螺旋移动式可在垂直管道行走,易控制、能耗少,但移动速度慢。

[0005] 这些管道机器人驱动方式的适用范围都有一定的局限性。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供水平或者有弯曲的变径管道中能够自适应管道的驱动机构。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型采用下述技术方案。

[0008] 本实用新型所述的一种用于管道机器人的螺旋驱动机构,包括驱动体和保持体。

[0009] 所述驱动体由驱动体机身、支撑轮架和驱动轮构成;驱动体机身与联轴器固定连接;所述支撑轮架为两组,每组三个,共六个,且同一组的三个相邻的支撑轮架的轴线位于同一平面,两两轴线的夹角为120度,固定在驱动体机身上,支撑轮架的另一端分别固定有驱动轮。

[0010] 所述保持体由支撑轮架、驱动轮、电机和保持体机身构成;电机与联轴器固定连接;保持体机身与联轴器固定连接;所述支撑轮架为两组,每组三个,共六个,且同一组在与轴线垂直的同一平面且相邻的支撑轮架之间成120度固定在保持体机身上,支撑轮架的另一端分别固定有驱动轮。

[0011] 所述保持体和驱动体之间用联轴器连接。电机转动带动驱动体机身转动,保持体上的驱动轮与机身轴线平行,驱动体上的六个驱动轮每前后两个驱动轮在同一条螺旋线上

分布,六个共构成三条螺旋线,依靠驱动体上的驱动轮产生的螺旋驱动力推动驱动体和保持体前进。

[0012] 所述管道机器人的前进螺旋角为27.3度。

[0013] 所述管道机器人的联轴器为万向联轴器。

[0014] 所述管道机器人的电机为减速电机。

[0015] 本实用新型改进了螺旋驱动的支撑面少和效率低的缺点,提高了管道机器人的行走效率和过弯能力,简化了机构结构,使控制方便简单,提高了管道机器人在复杂环境下的工作能力。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型所述装置结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型所述的螺旋驱动方式示意图。

[0018] 图中:1为驱动体机身、2为支撑轮架、3为驱动轮、4为联轴器、5为电机、6为保持体机身。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0020] 如附图所示,本实用新型提供了一种管道机器人的螺旋驱动机构,包括驱动体和保持体。驱动体由驱动体机身1、支撑轮架2和驱动轮3构成:管道机器人驱动体机身1与联轴器4固定连接;所述六个驱动轮3与六个支撑轮架2分别固定连接,且同一平面相邻的支撑轮架2之间的角度为120度。保持体由支撑轮架2、驱动轮3、电机5和保持体机身1构成:电机5与联轴器4固定连接;管道机器人驱动体机身1与联轴器4固定连接;所述六个驱动轮3与六个支撑轮架2分别固定连接,且同一平面相邻的支撑轮架2之间的角度为120度。保持体和驱动体之间用联轴器4连接。

[0021] 如附图所示,所述的一种适用于管道机器人的螺旋驱动机构,是将螺旋线轨迹直接刻画在驱动体机身1表面,位于不同截面的驱动轮3按照固定规律依次排布在驱动体机身1表面的螺旋线上。当电机5转动,带动驱动体机身1转动使驱动轮3产生的螺旋驱动力推动机器人在管道内部前进。这样的设计保证了机器人驱动体机身拥有多个支撑截面从而提高了其在管道内部的可靠性与稳定性,

[0022] 当机器人在有淤泥和污垢的环境中行进时,改进后的驱动方式由于位于第一个截面的驱动轮已经在管壁上开拓出一条螺旋线轨迹,另一截面的驱动轮只需按照已有的轨迹依次前进即可。改进后的驱动方式具有更加省力和效率更高的特点。

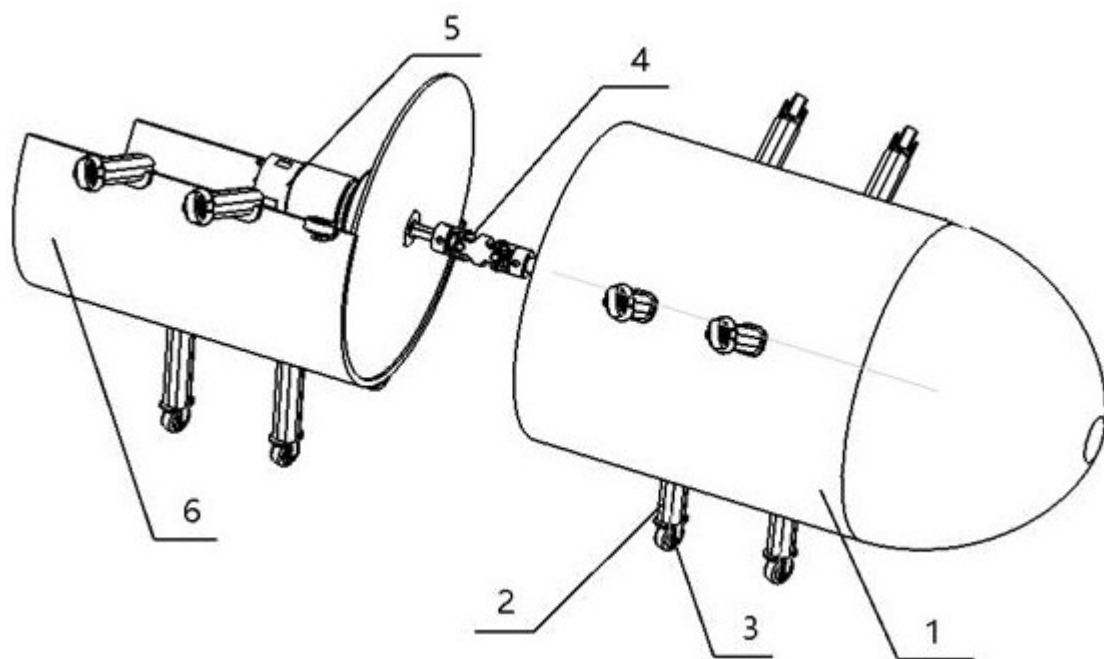


图1

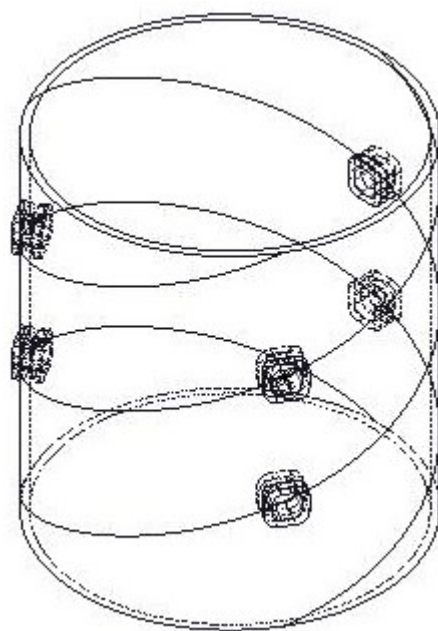


图2