(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104613275 B
(45)授权公告日 2016.06.08

(21)申请号 201510078481.2

(22)申请日 2015.02.13

(73)专利权人 山东省水利科学研究院
地址 250014 山东省济南市历下区历山路125号

(72)发明人 顾红鹰 刘力真 陶泽文 董延朋 4. 杜滨 李福仲

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
代理人 黎明

(51)Int.Cl.
F16L 55/32(2006.01)
B63C 11/52(2006.01)
F16L 101/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 201215225 Y,2009.04.01, 全文.
CN 103148314 A,2013.06.12, 全文.
CN 201897039 U,2011.07.13, 全文.
CN 101915339 A,2010.12.15, 全文.
CN 1413877 A,2003.04.30, 全文.
US 2008/0245258 A1,2008.10.09, 全文.
CN 204493989 U,2015.07.22, 权利要求1一

审查员 孙磊

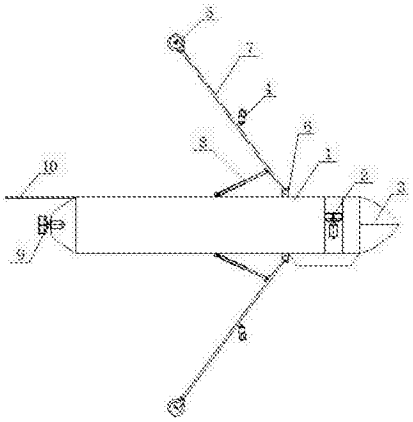
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种管道水下机器人检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种管道水下机器人检测装置，包括水下机器人，水下机器人包括上升推进器、后水平推进器，在水下机器人设有前置摄像头，其压力舱上固定有伞式固定支架，所述伞式固定支架包括摄像机、固定铰结、支杆、推杆和光纤，所述固定铰结固定在压力舱外壁上，支杆的一端通过固定铰结于压力舱铰接，所述推杆为伸缩杆，推杆的一端铰接于压力舱外壁上，另一端与支杆铰接；在支杆的中部固定有摄像机，所述摄像机的供电及数据传输通过光纤传输，所述支杆的顶端设有滑轮。本发明利用支架的开合角度对管道进行近距离拍照，可解决水下及不同管径充水管道无法详细观测且位置偏移等的问题，具有结构简单、使用方便、观察清晰的优点。



CN 104613275 B

1.一种管道水下机器人检测装置，包括水下机器人，水下机器人通过上升推进器(2)以调节高度，由后水平推进器(9)提供行进动力，水下机器人设有前置摄像头(3)，其特征在于：在水下机器人的压力舱(1)上固定有伞式固定支架，所述伞式固定支架包括摄像机(4)、固定铰结(6)、支杆(7)、推杆(8)和光纤(10)，所述固定铰结(6)固定在压力舱(1)外壁上，支杆(7)的一端通过固定铰结(6)与压力舱(1)铰接，所述推杆(8)为伸缩杆，推杆(8)的一端铰接于压力舱(1)外壁上，另一端与支杆(7)铰接；在支杆(7)的中部固定有摄像机(4)，所述摄像机(4)为采集系统，其供电及数据传输通过设于支杆(7)内的线缆通过固定铰结(6)与主机数据通过光纤(10)传输。

2.根据权利要求1所述的管道水下机器人检测装置，其特征在于：所述支杆(7)的顶端设有滑轮(5)。

3.根据权利要求1所述的管道水下机器人检测装置，其特征在于：所述固定铰结(6)的最大开度为90°。

4.根据权利要求1 、2或3所述的管道水下机器人检测装置，其特征在于：所述摄像机(4)配置有2个LED灯，可随摄像机(4)前后同步转动。

一种管道水下机器人检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水下机器人进行有限空间数据采集的装置，应用于水利及其他水下检测行业，属于工程技术领域。

背景技术

[0002] 水下探测技术最早用于海洋观测，是海洋观测技术的重要内容，也是海洋立体监测网的组成部分，主要应用于海面以下的监测。水利工程的水域与海洋水域从环境差距甚大，海洋面域广阔，深水区域巨大，而水利工程多经过人类的改造或建设，工程多样且复杂，检测技术在形式上、方法上虽有类似之处，但存在很大差别。在我国民用领域，开展水下检测的有：测量海洋和河流的地形、边界、淤泥层的分布；海洋水下潜标打捞、水母监测珊瑚礁调查；海上应急保障、石油平台溢油检查；海底工程观察等及海上求助打捞、安保等。近几年，水利工程水下检测技术在我国刚刚兴起，由于工程复杂，检测技术研究与应用处于起步阶段，多靠引进进口仪器和设备用于水库坝前观测。水下探测技术长江水科院和湖南水电研究院引进水下机器人用于水下结构观察和大坝观测等。也有像哈工大等集产品研发和生产于一体的深海域专业水下机器人、水下机械手、切割机等公司企业。

[0003] 水下机器人为螺旋桨驱动，观测用装置为前置摄像头，在行进中对物体进行观测。为方便操控及入水等水下检测及充水管道检测，大都采用小型水下机器人。这种设备是依赖于陆地遥控指对于水下大管径或管径渐变物体进行检测，在行进中如发现问题目标不能详细甄别，并进行观测时，往往存在以下问题：(1)由于检测空间相对封闭，且存在一定的淤积物，在对问题目标只进行观测时，往往需要反复移动旋转，极易将沉积物搅起，导致摄像头不能有效分辨目标；(2)因屏蔽作用，导航和GPS定位系统失效，设备定位只能依靠控制电缆长度来确定，设备旋转后就可能导致失真(3)设备体积相对管径通常要小许多，且沿程管道中轴线变化，导致设备跑偏，摄像机拍摄的位置不能确定；(4)有些管径尺寸变化后，观察难度加大。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术存在的缺陷，提供一种用于管道水下检测的水下机器人检测装置，以解决水下及充水管道无法详细观测且位置偏移等的问题。

[0005] 为解决这一技术问题，本发明提供了一种管道水下机器人检测装置，包括水下机器人，所述水下机器人包括上升推进器以调节高度，后水平推进器提供行进动力，水下机器人设有前置摄像头；在水下机器人的压力舱上固定有伞式固定支架，所述伞式固定支架包括摄像机、固定铰结、支杆、推杆和光纤，所述固定铰结固定在压力舱外壁上，支杆的一端通过固定铰结于压力舱铰接，所述推杆为伸缩杆，推杆的一端铰接与压力舱外壁上，另一端与支杆铰接；在支杆的中部固定有摄像机，所述摄像机为采集系统，其供电及数据传输通过设于支杆内的线缆通过固定铰结与主机数据通过光纤传输。

[0006] 所述支杆的顶端设有滑轮。

[0007] 所述固定铰结的最大开度为90°。

[0008] 所述摄像机配置有2个LED灯，可随摄像机前后同步转动。

[0009] 有益效果：本发明利用支架的开合角度对管道进行近距离拍照，可解决水下及不同管径充水管道无法详细观测且位置偏移等的问题，具有结构简单、使用方便、观察清晰的优点。

附图说明

[0010] 图1为本发明的结构示意图；

[0011] 图2为本发明的收起后的状态示意图；

[0012] 图3 为本发明在管道内检测的示意图；

[0013] 图4为本发明在小管径内进行检测的示意图。

[0014] 图中：1压力舱、2上升推进器、3前置摄像头、4摄像机、5滑轮、6固定铰结、7支杆、8推杆、9水平推进器、10光纤。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图及实施例对本发明做具体描述。

[0016] 图1所示为本发明的结构示意图。

[0017] 图2所示为本发明的收起后的状态示意图。

[0018] 本发明包括水下机器人，水下机器人通过上升推进器2以调节高度，由后水平推进器9提供行进动力，水下机器人设有前置摄像头3，在水下机器人的压力舱1上固定有伞式固定支架。

[0019] 所述伞式固定支架包括摄像机4、固定铰结6、支杆7、推杆8和光纤10。

[0020] 所述固定铰结6固定在压力舱1外壁上。

[0021] 所述支杆7的一端通过固定铰结6与压力舱1铰接，在支杆7的中部固定有摄像机4，可根据管径的大小调整摄像机的位置，以便清晰地观察洞壁。

[0022] 所述推杆8为伸缩杆，推杆8的一端铰接于压力舱1外壁上，另一端与支杆7铰接。

[0023] 推杆8可根据管径的大小进行调整，以控制固定支杆7的角度，当支杆7打开到要求的角度时，固定推杆8使支杆7的顶端接触到洞壁。

[0024] 所述摄像机4为采集系统，其供电及数据传输通过设于支杆7内的线缆通过固定铰结6与主机数据通过光纤10传输。

[0025] 所述支杆7的顶端设有滑轮5，减少运行时的摩擦力。

[0026] 所述固定铰结6的最大开度为90°。

[0027] 所述摄像机4配置有2个LED灯，可随摄像机前后同步转动。

[0028] 图3 为本发明在管道内检测的示意图；

[0029] 图4为本发明在小管径内进行检测的示意图。

[0030] 本发明使用方法及工作原理；

[0031] 本发明进入检测管道后，地面指令打开伞式固定支架，在推杆8的伸缩杆的作用下，将支杆7推到相应角度，使支杆7顶端的滑轮5接触到管道壁，使设备固定在管道的中轴线上，在运行中始终保持在管道的轴心上；同时，支杆7上的摄像机4随之升起，对管道进行

近距离拍照，支杆7上的滑轮5贴近管道保护摄相机，并通过此装置使摄像机4与洞壁保持相同距离，即机器人可固定管道中轴上行进且可根据管径的大小调整摄像机4的位置，以便清晰地观察管壁，所采集数据通过光纤10传输。

[0032] 本发明利用支架的开合角度对管道进行近距离拍照，可解决水下及不同管径充水管道无法详细观测且位置偏移等的问题，具有结构简单、使用方便、观察清晰的优点。

[0033] 本发明上述实施方案，只是举例说明，不是仅有的，所有在本发明范围内或等同本发明的范围内的改变均被本发明包围。

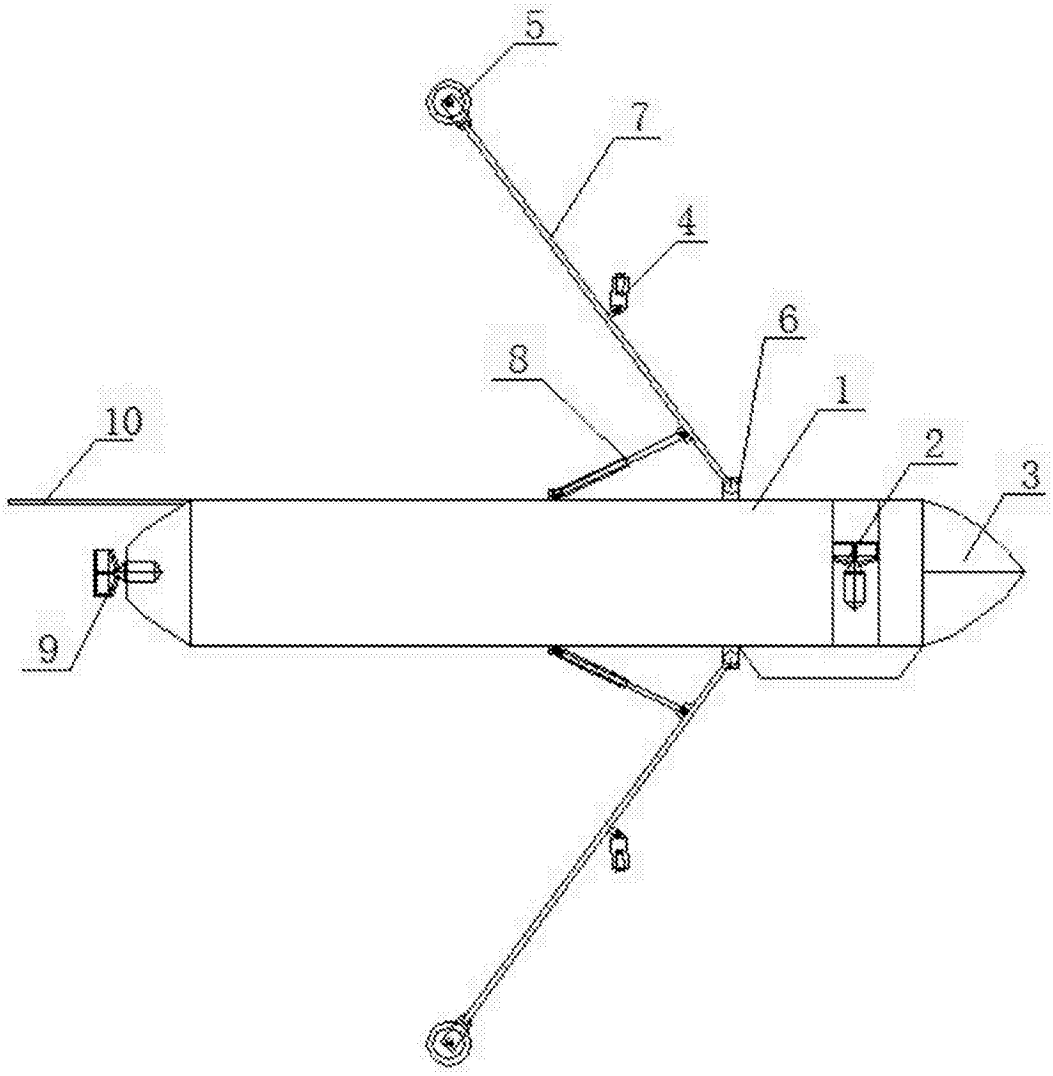


图1

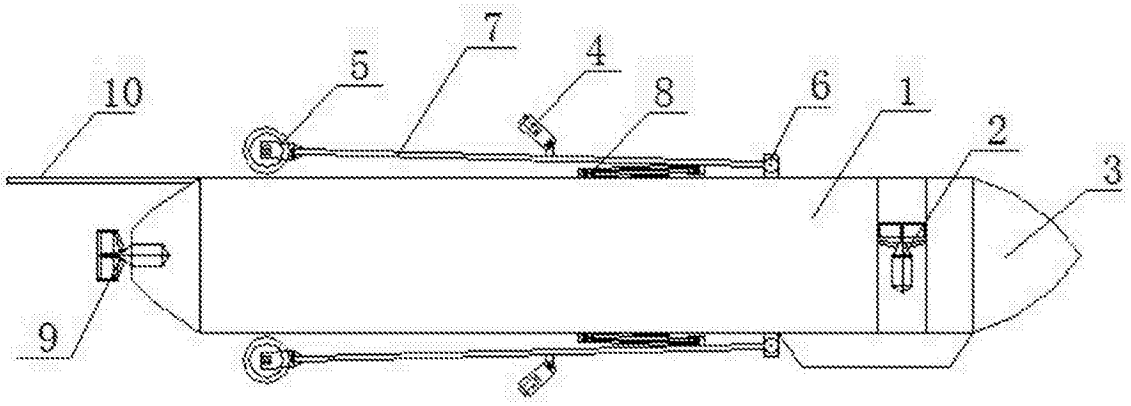


图2

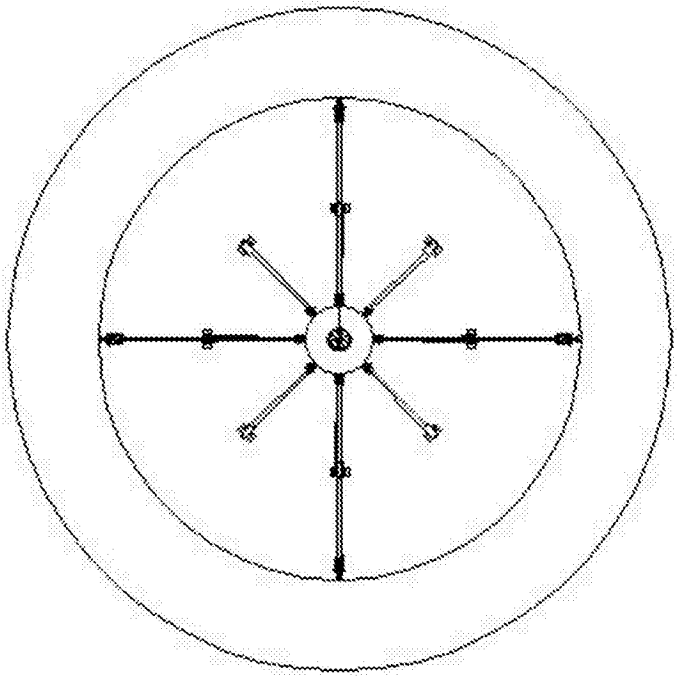


图3

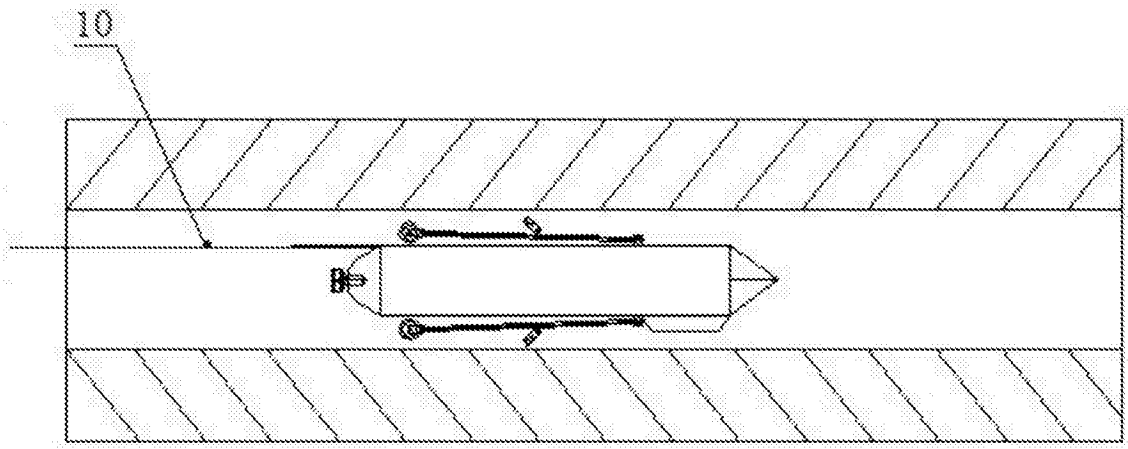


图4