



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212840761 U

(45) 授权公告日 2021. 03. 30

(21) 申请号 202021447416.5

(22) 申请日 2020.07.21

(73) 专利权人 开封新奥燃气有限公司

地址 475000 河南省开封市新宋路北街2号

(72) 发明人 郭亚涛 薛政 蔡建民

(74) 专利代理机构 郑州明德知识产权代理事务
所(普通合伙) 41152

代理人 张燕

(51) Int. Cl.

F17D 5/06 (2006.01)

F16L 55/40 (2006.01)

F16L 55/32 (2006.01)

F16L 101/30 (2006.01)

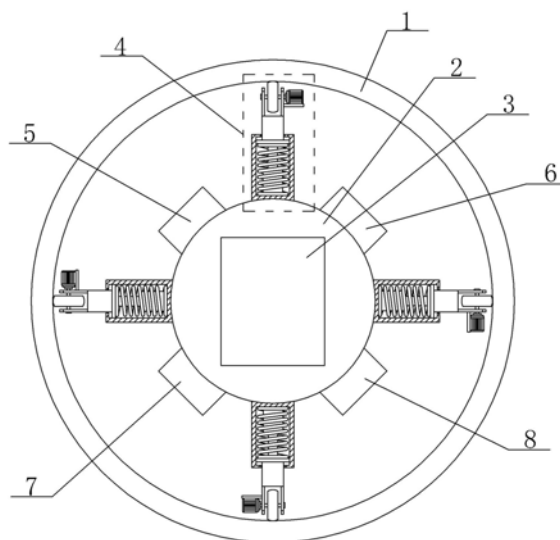
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种燃气管道声波定位装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种燃气管道声波定位装置,包括待测燃气管道,其内设有支撑柱,支撑柱侧壁上呈圆周间隔设有若干组自行走机构,其包括径向设置的支撑轴,支撑轴内设有空腔,空腔中滑动设有滑块,滑块通过伸缩杆与空腔底部相连,伸缩杆外部套设有压缩弹簧,滑块远离伸缩杆的一端设有伸出支撑轴的连接杆,连接杆尾端固设有轮架,轮架上通过转轴转动设有滚轮,转轴一端穿过轮架并传动连接有驱动电机,支撑柱外侧壁上固设有燃气浓度传感器、次声波传感器、报警器和GPS定位器。本实用新型可在燃气管道内自行走,自动适应管径不同的管道,及时检测出管道泄漏处的燃气浓度变化和次声波信号,并进行报警和定位,满足燃气管道的泄漏检测定位需求。



1. 一种燃气管道声波定位装置,包括待测燃气管道,其特征在于,所述待测燃气管道内沿其长度方向水平设有支撑柱,所述支撑柱的两端端面上分别设有控制器和蓄电池组,所述支撑柱侧壁上呈圆周间隔分布有若干组自行走机构,所述自行走机构包括径向设置的支撑轴,所述支撑轴内设有空腔,所述空腔中滑动设有滑块,所述滑块通过伸缩杆与空腔底部相连,所述伸缩杆外部套设有压缩弹簧,所述滑块远离伸缩杆的一端设有伸出支撑轴的连接杆,所述连接杆尾端固设有轮架,所述轮架上通过转轴转动设有滚轮,所述滚轮抵接在待测燃气管道内壁上,所述转轴一端穿过轮架并传动连接有驱动电机,所述支撑柱外侧壁上固设有燃气浓度传感器、次声波传感器、报警器和GPS定位器,所述驱动电机、燃气浓度传感器、次声波传感器、报警器和GPS定位器均通过蓄电池组与控制器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的燃气管道声波定位装置,其特征在于,所述自行走机构设为四组,并呈圆周间隔均匀分布。

3. 根据权利要求1所述的燃气管道声波定位装置,其特征在于,所述滑块与空腔相适配。

4. 根据权利要求1所述的燃气管道声波定位装置,其特征在于,所述连接杆的直径小于滑块直径。

5. 根据权利要求4所述的燃气管道声波定位装置,其特征在于,所述支撑轴靠近连接杆的一端开设有连通至空腔的通孔,所述通孔直径大于连接杆直径且小于滑块直径。

6. 根据权利要求2所述的燃气管道声波定位装置,其特征在于,所述驱动电机为正反转电机,且四组自行走机构的驱动电机同步运行。

一种燃气管道声波定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃气管道泄漏检测定位技术领域，具体涉及一种燃气管道声波定位装置。

背景技术

[0002] 管道输送具有成本低、节省能源、安全性高及供给稳定等优点，但由于不可避免的腐蚀、自然或第三方损坏等因素，管道泄漏事故频繁发生。如果管道泄漏后不采取及时的处理措施，不仅会造成能源的极大浪费和经济损失，还会导致环境污染，尤其是燃气管道的泄漏极易引发严重的安全事故，危害人们的生命安全。因此，管道泄漏的预防以及泄漏发生后的及时报警、定位，对重大事故的预防具有极为重要的现实意义。

[0003] 目前，对燃气管道的泄漏检测定位手段通常有传感电缆法、可燃气体传感法、负压波法等。但这些方法大都存在一些不足，例如：传感电缆法需要和管道一起铺设且其测试是一次性的，若发生管道泄漏，接触到泄漏燃气的传感电缆将失去检测功能，需进行传感电缆更换；可燃气体传感法不能覆盖全部待测管道；负压波法不足之处是对诊断的实时性有非常高的要求，即诊断系统必须能够及时捕捉到泄漏刚发生时产生的负压波信号，否则管道内的压力将达到平衡，虽然泄漏还在继续发生但负压波法却已不能进行检测，造成诊断的失败。因此，需要一种结构简单、使用方便、能重复检测且检测范围大、检测可靠、适应性强的泄漏检测装置，满足燃气管道的泄漏检测定位需求。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种燃气管道声波定位装置，可在燃气管道内自行走，自动适应管径不同的管道，能够及时检测出管道泄漏处的燃气浓度变化和次声波信号，并进行报警和定位，以解决上述问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型所采用的技术方案是：一种燃气管道声波定位装置，包括待测燃气管道，所述待测燃气管道内沿其长度方向水平设有支撑柱，所述支撑柱的两端端面上分别设有控制器和蓄电池组，所述支撑柱侧壁上呈圆周间隔分布有若干组自行走机构，所述自行走机构包括径向设置的支撑轴，所述支撑轴内设有空腔，所述空腔中滑动设有滑块，所述滑块通过伸缩杆与空腔底部相连，所述伸缩杆外部套设有压缩弹簧，所述滑块远离伸缩杆的一端设有伸出支撑轴的连接杆，所述连接杆尾端固设有轮架，所述轮架上通过转轴转动设有滚轮，所述滚轮抵接在待测燃气管道内壁上，所述转轴一端穿过轮架并传动连接有驱动电机，所述支撑柱外侧壁上固设有燃气浓度传感器、次声波传感器、报警器和GPS定位器，所述驱动电机、燃气浓度传感器、次声波传感器、报警器和GPS定位器均通过蓄电池组与控制器电性连接。

[0006] 优选的，所述自行走机构设为四组，并呈圆周间隔均匀分布。

[0007] 优选的，所述滑块与空腔相适配。

[0008] 优选的，所述连接杆的直径小于滑块直径。

[0009] 优选的,所述支撑轴靠近连接杆的一端开设有连通至空腔的通孔,所述通孔直径大于连接杆直径且小于滑块直径。

[0010] 优选的,所述驱动电机为正反转电机,且四组自行走机构的驱动电机同步运行。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型设计合理,结构简单,利用自行走机构便可实现整个装置在待测燃气管道内的行走移动,且通过自行走机构的伸缩杆与压缩弹簧的配合,可根据待测燃气管道的管径变化自动调整连接杆伸出支撑轴的长度,从而保证自行走机构的滚轮稳固抵接在待测燃气管道的内壁上,使整个装置顺利在待测燃气管道内稳定行走移动,配合进行待测燃气管道的泄漏检测定位,检测范围广,适应性强,且使用便捷,可大大提高装置的使用灵活性和便捷性。

[0012] 燃气管道泄漏处的燃气浓度较低,同时燃气在泄漏时会产生次声波。因此,通过在支撑柱上设置燃气浓度传感器和次声波传感器,可在整个装置在待测燃气管道内行走移动的过程中,准确检测出燃气泄漏位置,之后通过控制器便可自动控制停止装置的行走移动,并利用报警器报警提示,利用GPS定位器在控制终端显示出此时装置所在即管道泄漏位置,实现燃气管道的泄漏检测定位,检测定位精确可靠,便于对燃气管道泄漏处的及时发现和维修,减少安全事故的发生。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0014] 图2是本实用新型自行走机构的结构示意图。

[0015] 图中标号:1为待测燃气管道,2为支撑柱,3为控制器,4为自行走机构,5为燃气浓度传感器,6为报警器,7为GPS定位器,8为次声波传感器,9为支撑轴,10为空腔,11为伸缩杆,12为压缩弹簧,13为滑块,14为通孔,15为连接杆,16为轮架,17为滚轮,18为转轴,19为驱动电机。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述:

[0017] 如图1和2所示,一种燃气管道声波定位装置,包括待测燃气管道1,待测燃气管道1内沿其长度方向水平设有支撑柱2,支撑柱2的两端端面上分别设有控制器3和蓄电池组(图中未画出),分别用以控制各部件的运行以及为各部件提供能源。支撑柱2的侧壁上分布有若干组自行走机构4,用以装置的自行走移动,具体可设为四组,并呈圆周间隔均匀分布,以保证装置自行走移动的稳定性。自行走机构4包括径向设置的支撑轴9,支撑轴9内设有空腔10。空腔10中滑动设有滑块13,滑块13通过伸缩杆11与空腔10的底部相连。伸缩杆11的外部套设有压缩弹簧12。滑块13远离伸缩杆11的一端设有伸出支撑轴9的连接杆15,连接杆15的尾端固设有轮架16,轮架16上通过转轴18转动设有滚轮17。滚轮17抵接在待测燃气管道1的内壁上,转轴18一端穿过轮架16并传动连接有驱动电机19,通过自行走机构4的伸缩杆11与压缩弹簧12的配合,可根据待测燃气管道1的管径变化自动调整连接杆15伸出支撑轴9的长度,从而保证自行走机构4的滚轮稳固抵接在待测燃气管道1的内壁上,使整个装置顺利在待测燃气管道1内稳定行走移动,配合进行待测燃气管道1的泄漏检测定位,检测范围广,适应性强,且使用便捷,可大大提高装置的使用灵活性和便捷性。支撑柱2的外侧壁上固设有

燃气浓度传感器5、次声波传感器8、报警器6和GPS定位器7,驱动电机19、燃气浓度传感器5、次声波传感器8、报警器6和GPS定位器7均通过蓄电池组与控制器3电性连接。此外,实际使用时,控制器3还通过现有的GPRS移动通信系统与现有远程控制终端连接。燃气管道泄漏处的燃气浓度较低,同时燃气在泄漏时会产生次声波。因此,通过在支撑柱2上设置燃气浓度传感器5和次声波传感器8,可在整个装置在待测燃气管道1内行走移动的过程中,准确检测出燃气泄漏位置,之后通过控制器3便可自动控制停止装置的行走移动,并利用报警器6报警提示,利用GPS定位器7在控制终端显示出此时装置所在即管道泄漏位置,实现燃气管道的泄漏检测定位,检测定位精确可靠,便于对燃气管道泄漏处的及时发现和维修,减少安全事故的发生。

[0018] 在本实施例中,滑块13与空腔10相适配,以保证滑块13在空腔10中顺利滑动。连接杆15的直径小于滑块13的直径,支撑轴9靠近连接杆15的一端开设有连通至空腔10的通孔14,通孔14的直径大于连接杆15的直径且小于滑块13的直径,既可保证连接杆15在空腔10中顺利伸出和收缩,又能对滑块13进行限位,避免滑块13从空腔10中弹出。驱动电机19采用正反转电机,以便于整个装置可前进和后退,灵活进行移动。同时,实际使用时,四组自行走机构4的驱动电机19需通过控制器3的控制,进行同步运行,以保证各滚轮17的转动方向和转速的一致,保证整个装置顺利行走移动。

[0019] 本实用新型的工作原理:本实用新型在使用时,将整个检测装置放置于待测燃气管道1内,然后通过控制器3控制四组自行走机构4上的驱动电机19同步运行,带动各滚轮17转动,进而带动整个检测装置在待测燃气管道1内行走移动。过程中,通过自行走机构4的伸缩杆11与压缩弹簧12的配合,可根据待测燃气管道1的管径变化自动调整连接杆15伸出支撑轴9的长度,从而保证自行走机构4的滚轮17稳固抵接在待测燃气管道1的内壁上,使整个装置顺利在待测燃气管道1内稳定行走移动。同时,燃气浓度传感器5实时检测行走路径内的燃气浓度,并将信息传递给控制器3,次声波传感器8实时检测行走路径上的次声波。当检测装置到达某处泄漏位置时,由于泄漏处的燃气浓度较低,同时燃气在泄漏时会产生次声波,使得控制器3可根据燃气浓度传感器5传递的燃气浓度信息的变化以及次声波传感器8传递的检测到次声波的信息,自动判断出该处管道出现泄漏,之后控制器3会自动控制停止驱动电机19的运行,使整个检测装置停止移动,并自动控制运行报警器6,利用报警器6报警提示,同时利用GPS定位器7在控制终端显示出此时装置所在即管道泄漏位置,实现燃气管道的泄漏检测定位,检测定位精确可靠,便于对燃气管道泄漏处的及时发现和维修,减少安全事故的发生。

[0020] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

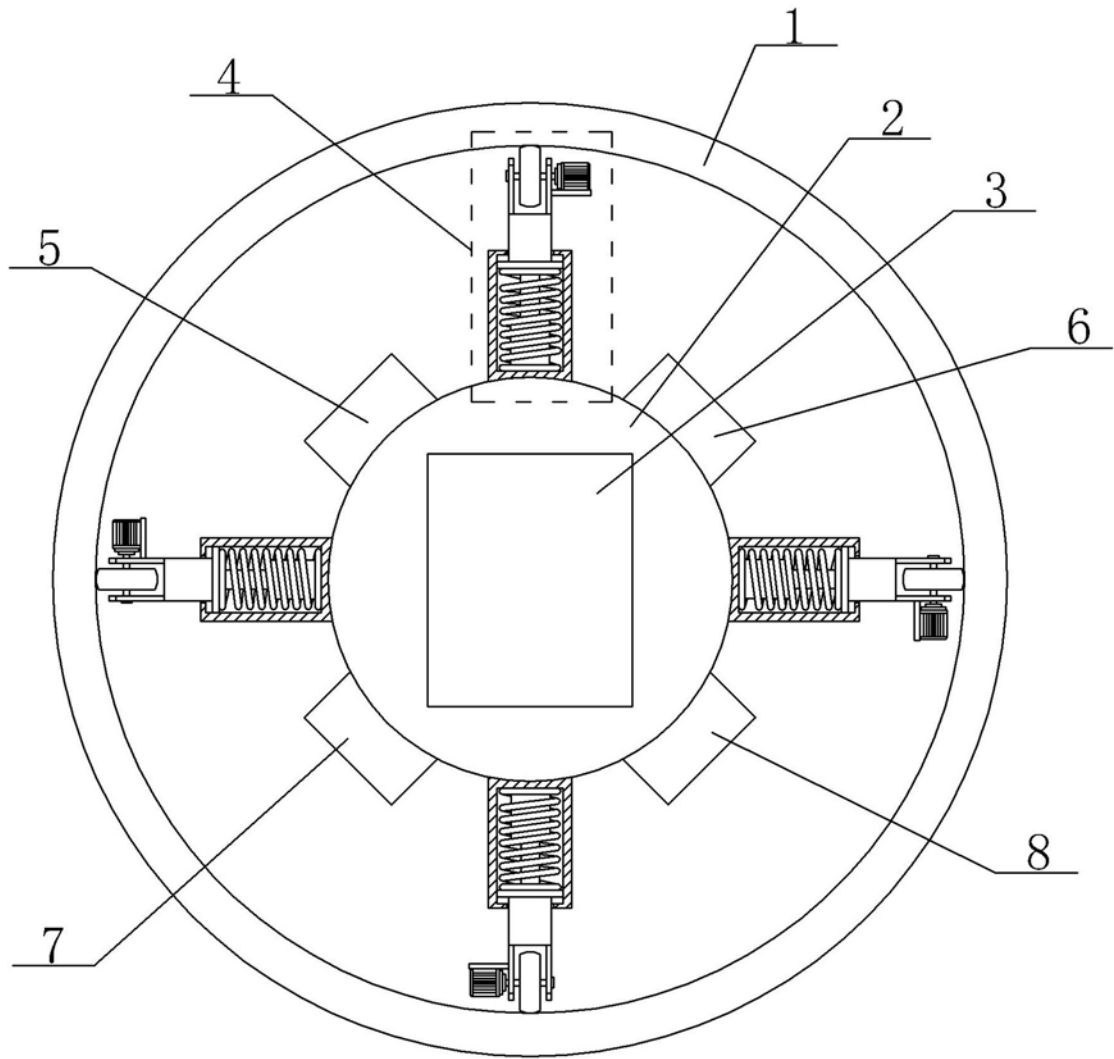


图1

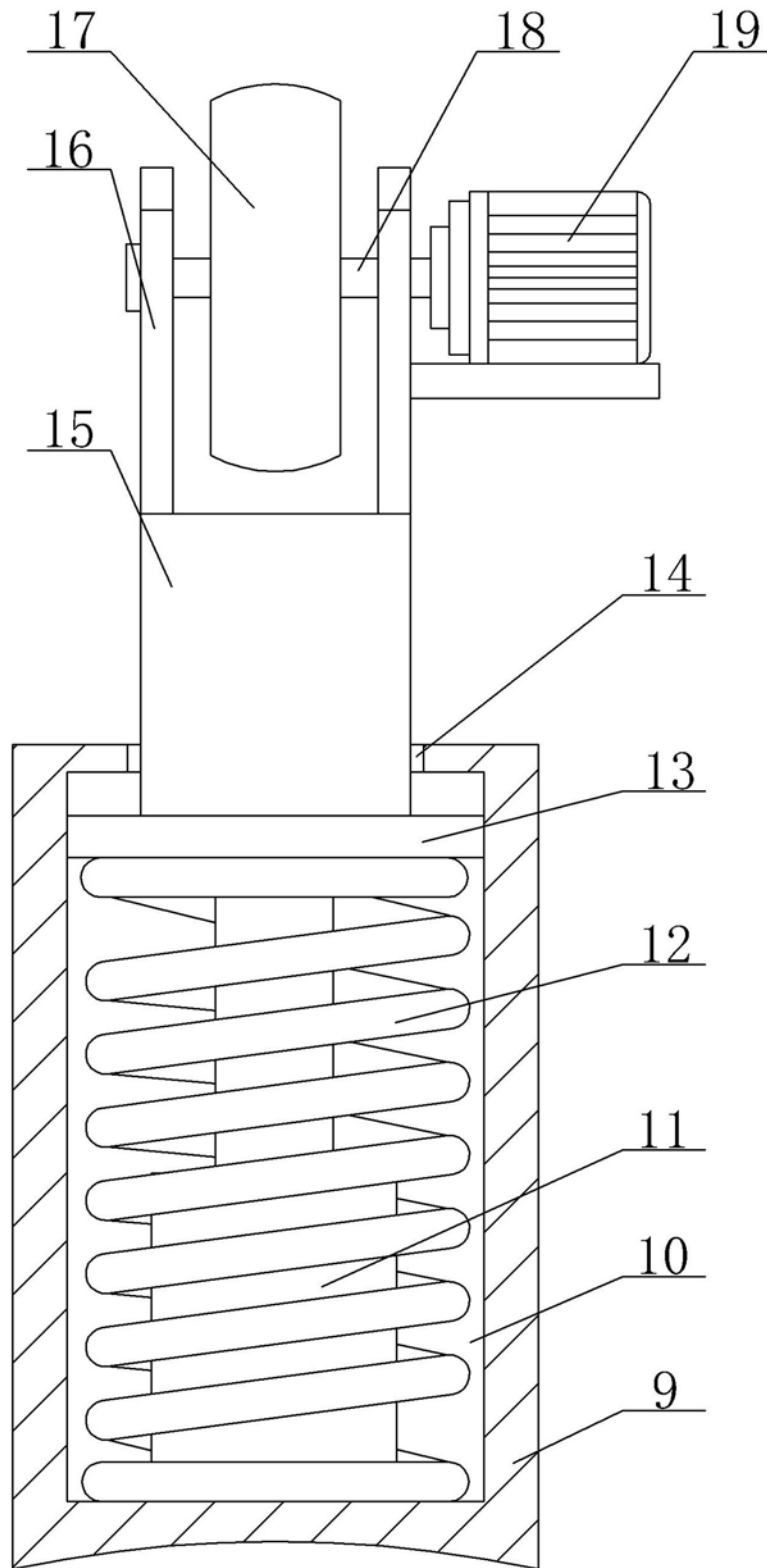


图2