



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104948915 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510320666. X

(22) 申请日 2015. 06. 11

(71) 申请人 北京科创三思科技发展有限公司  
地址 100080 北京市海淀区苏州街甲 49 号  
技术交易中心 8 号楼 501 室

(72) 发明人 杨霄锋 宋植林 丁协宾 阮晓辉

(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 陈亮

(51) Int. Cl.

F17D 5/02(2006. 01)

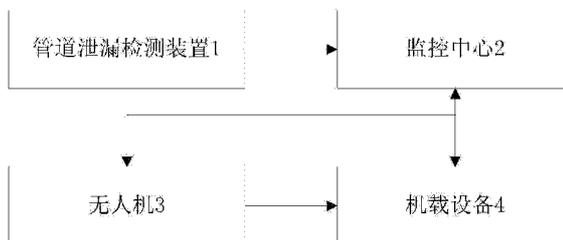
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统,包括输油气管道泄漏检测装置,监控中心,无人机和机载设备,所述管道泄漏检测装置安装在输油气管道上,用于实时检测输油气管道的运行情况;所述监控中心用于根据所接收的报警信息控制所述无人机沿管线巡航到泄漏的位置,并控制所述无人机上的机载设备对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集;所述机载设备设置在所述无人机上,对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,并将所拍摄的视频和图像存储并实时发送给所述监控中心。该系统能够实时不间断的侦测输油气管道,同时能够提供无人机的现场巡线拍照、录像等功能,提高管道的维护效率,使管道泄漏危害降到最低。



1. 一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统,其特征在于,所述系统包括管道泄漏检测装置,监控中心,无人机和机载设备,其中:

所述管道泄漏检测装置安装在输油气管道上,用于实时监测输油气管道的运行情况,在输油气管道发生泄漏或者盗油时,发出报警信息,并将报警信息发送到监控中心;

所述监控中心用于根据所接收的报警信息控制所述无人机沿管线巡航到泄漏的位置,并控制所述无人机上的机载设备对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,在任务完成后,再控制所述无人机返回监控室;

所述无人机在所述监控中心的控制下沿管线巡航到泄漏的位置,并保持与监控中心的实时视频通讯;

所述机载设备设置在所述无人机上,用于在所述监控中心的控制下对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,并将所拍摄的视频和图像存储并实时发送给所述监控中心。

2. 如权利要求 1 所述管道泄漏侦测系统,其特征在于,

所述监控中心进一步包括有终端显示单元,用于实时显示所述无人机的位置及所述机载设备传回的视频和图像。

3. 如权利要求 1 所述管道泄漏侦测系统,其特征在于,

所述机载设备进一步将泄漏位置的污染面积、泄漏点的地形地貌存储并实时发送给所述监控中心。

4. 如权利要求 1 所述管道泄漏侦测系统,其特征在于,

所述机载设备采用 4G 通讯方式,能快速的传输视频和图片。

5. 如权利要求 1 所述管道泄漏侦测系统,其特征在于,所述无人机为单架或多架,其中:

单架无人机实现整条管道巡航,并返还;

多架无人机分布在多个巡航点,能根据泄漏点位置,就近进行巡航。

6. 如权利要求 1 所述管道泄漏侦测系统,其特征在于,

所述监控中心进一步将无人机存储的数据备份。

## 一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及输油气管道泄漏侦测技术领域,尤其涉及一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统。

### 背景技术

[0002] 石油天然气的运输是当今社会经济发展的一个重要环节,管道安全输送则是这个环节中的重点,如何能保证输油气管道的安全显得尤为重要。一旦输油气管道发生盗油或泄漏,不能及时发现和采取相应的应对措施,引起爆炸事故,将会产生巨大的经济损失和恶劣的社会影响。

[0003] 现有技术中输油气管道安全检测的主要方式为人工巡线,公司每年都要投入大量的人力和物力。对于一些恶劣的地段,比如森林、戈壁、沙漠等,人工巡线很难进行检测。人工巡线的方式速度慢,耗时间长,不仅成本高,而且效率低下。负压波检测法是通过检测管道内流体迅速大量流失产生的压力差,进行泄漏报警。该方法的缺陷很多,一是小泄漏量不能报警,二是定位不准确,三是易产生漏报和误报。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统,该系统能够实时不间断的侦测输油气管道,同时能提供无人机的现场巡线拍照、录像等功能,提高管道的维护效率,使输油气管道泄漏危害降到最低。

[0005] 一种基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统,所述系统包括管道泄漏检测装置,监控中心,无人机和机载设备,其中:

[0006] 所述管道泄漏检测装置安装在输油气管道上,用于实时检测输油气管道的运行情况,在输油气管道发生泄漏或者盗油时,发出报警信息,并将报警信息发送到监控中心;

[0007] 所述监控中心用于根据所接收的报警信息控制所述无人机沿输油气管道巡航到泄漏的位置,并控制所述无人机上的机载设备对输油气管道沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,在任务完成后,再控制所述无人机返回监控室;

[0008] 所述无人机在所述监控中心的控制下沿输油气管道巡航到泄漏的位置,并保持与监控中心的实时视频及数据通讯;

[0009] 所述机载设备设置在所述无人机上,用于在所述监控中心的控制下对输油气管道沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,并将所拍摄的视频和图像存储同时实时发送给所述监控中心。

[0010] 所述监控中心进一步包括有终端显示单元,用于实时显示所述无人机的位置及所述机载设备传回的视频和图像。

[0011] 所述机载设备进一步将泄漏位置的污染面积、泄漏点的地形地貌存储并实时发送给所述监控中心。

[0012] 所述机载设备采用 4G、微波等多种无线通讯方式,能快速的传输视频和图片。

[0013] 所述无人机为单架或多架,其中:

[0014] 单架无人机实现整条管道巡航,并返还;

[0015] 多架无人机分布在多个巡航点,能根据泄漏点位置,就近进行巡航。

[0016] 所述监控中心进一步将无人机存储的数据备份。

[0017] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,该系统能够实时不间断的侦测输油气管道,同时能提供无人机的现场巡线拍照、录像等功能,提高输油气管道的维护效率,使泄漏危害降到最低。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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发明的一些实施例,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。

[0019] 图1为本发明实施例所提供基于次声波与无人机技术实现的管道泄漏侦测系统的结构示意图;

[0020] 图2为本发明所举实例管道泄漏侦测系统的具体实现结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,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,都属于本发明的保护范围。

[0022] 本发明实施例所提供的一种基于次声波与无人机技术实现的 KCSS-SPC 管道泄漏侦测系统在输油气管道发生泄漏时,根据次声波管道泄漏检测装置发出的报警提示,通过无人机巡线把报警位置的现场视频发回到控制中心,使得管道安全管理部门能够及时快速的了解现场情况,采取相应的措施,减少事故造成的危害。下面将结合附图对本发明实施例作进一步地详细描述,如图1所示为本发明实施例所提供输油气管道泄漏侦测系统的结构示意图,该系统主要包括有管道泄漏检测装置1,监控中心2,无人机3和机载设备4,其中:

[0023] 所述管道泄漏检测装置1安装在输油气管道上,用于实时侦测输油气管道的运行情况,在输油气管道发生泄漏或者盗油时,发出报警信息,并将报警信息发送到监控中心2;

[0024] 所述监控中心2用于根据所接收的报警信息控制所述无人机3沿管线巡航到泄漏的位置,并控制所述无人机3上的机载设备4对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,在任务完成后,再控制所述无人机3返回监控室;

[0025] 所述无人机3在所述监控中心2的控制下沿输油气管道巡航到泄漏的位置,并保持与监控中心2的实时视频通讯;

[0026] 所述机载设备4设置在所述无人机3上,用于在所述监控中心2的控制下对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集,并将所拍摄的视频和图像存储并实时发送给所述监控中心2。

[0027] 在具体实现中, 监控中心 2 进一步还可包括终端显示单元, 用于实时显示所述无人机 3 的位置及所述机载设备 4 传回的视频和图像。

[0028] 所述机载设备 4 在视频采集过程中, 还可进一步将泄漏位置的污染面积、泄漏点的地形地貌存储并实时发送给所述监控中心 2。

[0029] 另外, 机载设备可采用 4G、微波等多种通讯方式, 能快速的传输视频和图片; 同时机载设备也能在白天和黑夜进行拍摄照片和视频, 实现全天候的监控。

[0030] 上述无人机可以为单架或多架, 单架无人机实现整条管道巡航, 并返还; 多架无人机分布在多个巡航点, 能根据泄漏点位置, 就近进行巡航, 从而扩大监控范围和效率。

[0031] 监控中心进一步还可将无人机存储的数据备份, 以操作人员日后查看分析。

[0032] 下面结合实例对该系统的具体构造进行说明, 本实例是基于次声波与无人机技术实现的 KCSS-SPC 管道泄漏侦测系统, 如图 2 所示为本实例所述管道泄漏侦测系统的具体实现结构示意图, 图 2 中包括有管道泄漏检测装置 1, 监控中心 2, 无人机 3 和机载设备 4, 其中:

[0033] 管道泄漏检测装置 1 安装在输油气管道上, 包括有检测单元 11 和报警单元 12, 所述检测单元 11 实时侦测输油气管道的运行情况; 所述报警单元 12 在输油气管道发生泄漏或者盗油时, 发出报警信息, 并将报警信息发送到监控中心;

[0034] 所述监控中心 2 包括有控制单元 21 和通讯单元 22, 所述控制单元 21 根据所接收的报警信息控制所述无人机 3 沿管线巡航到泄漏的位置, 并控制所述无人机 3 上的机载设备 4 对管线沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集, 在任务完成后, 再控制所述无人机 3 返回监控室;

[0035] 所述通讯单元 22 用于和所述无人机 3 以及机载设备 3 通讯, 接收机载设备 4 传回的各种信息;

[0036] 该监控中心 2 进一步还可包括终端显示单元 23, 用于实时显示所述无人机 3 的位置及所述机载设备 4 传回的视频和图像。

[0037] 所述无人机 3 包括导航模块 31 和通讯模块 32, 用于在所述监控中心 2 的控制下利用导航模块 31 沿管线巡航到泄漏的位置, 并利用通讯模块 32 保持与监控中心 2 的实时视频通讯;

[0038] 机载设备 4 安装在无人机 3 上, 包括视频单元 41、通讯单元 42 和存储单元 43, 所述视频单元 41 用于对输油气管道沿途及泄漏位置进行拍照和视频采集; 通讯单元 42 用于将所拍摄的视频和图像存储并实时发送到监控中心; 存储单元 43 用于存储所拍摄的照片和视频。

[0039] 值得注意的是, 以上实例仅是本发明较佳的实施例而已, 凡是依据本发明实施例所作的任何简单修改, 如无人机技术例行巡线、多架次的无人机、重叠巡线以及无人机对泄漏位置进行拍照或录像的等同变化与修饰, 均属于本发明技术方案的范围。

[0040] 综上所述, 利用本发明实施例所提供的次声波与无人机技术实现的 KCSS-SPC 管道泄漏侦测系统, 在输油气管道发生泄漏或盗油时, 控制无人机迅速及时的进行巡线, 把管道现场视频资料第一时间发送到监控中心, 同时也可以代替巡线人员进行例行的巡线工作, 对于一些地形复杂, 人员难以进入的地段, 本发明更具有技术优势; 同时该系统还能够实时不间断的侦测输油气管道, 同时能提供无人机的现场巡线拍照、录像等功能, 提高输油

气管道的维护效率,使泄漏危害降到最低。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

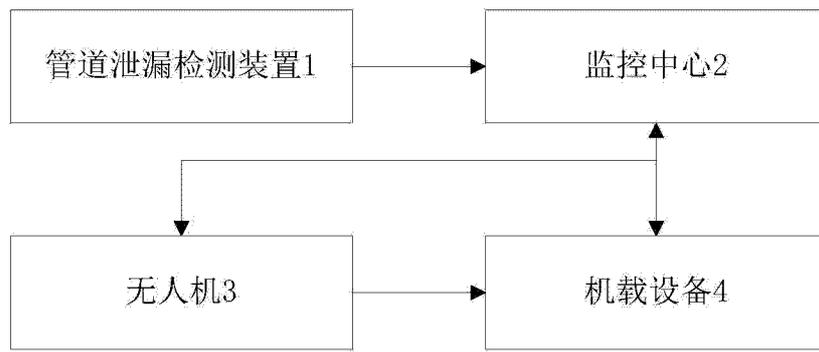


图 1

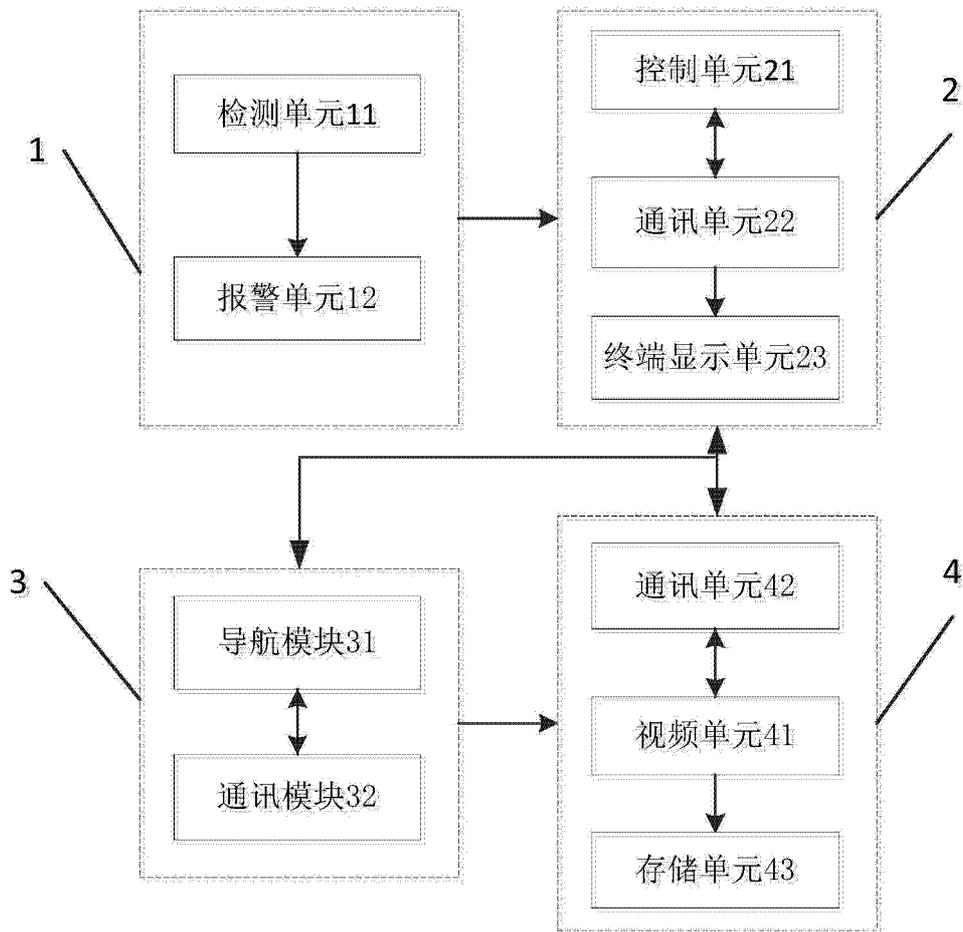


图 2