



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103327408 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201310188801. 0

CN 102347043 A, 2012. 02. 08,

(22) 申请日 2013. 05. 21

CN 101832470 A, 2010. 09. 15,

CN 101859582 A, 2010. 10. 13,

(73) 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15 号

审查员 黄海云

(72) 发明人 江文滨 李磊 林缅甸

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所 (普通合伙) 11390

代理人 王艺

(51) Int. Cl.

H04N 21/472(2011. 01)

H04N 7/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101436353 A, 2009. 05. 20,

CN 102186038 A, 2011. 09. 14,

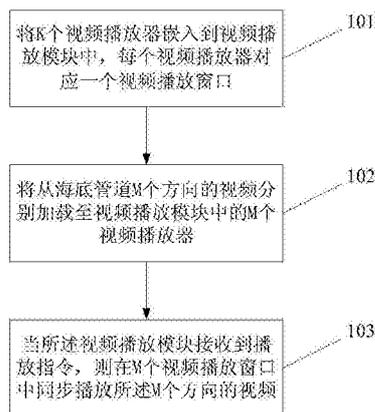
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种海底管道 ROV 视频多向同步定位播放方法

(57) 摘要

本发明公开一种海底管道 ROV 视频多向同步定位播放方法, 将 K 个视频播放器嵌入到视频播放模块中, 每个视频播放器对应一个视频播放窗口; 将从海底管道 M 个方向的视频分别加载至视频播放模块中的 M 个视频播放器; 当所述视频播放模块接收到播放指令, 则在 M 个视频播放窗口中同步播放所述 M 个方向的视频。当所述视频播放模块接收到指定管道位置点播放指令, 则所述视频播放模块根据所述指定管道位置点从映射表中定位所要播放的 M 个视频文件以及视频时间位置, 在所述 M 个视频播放窗口中同步从所定位的视频时间位置开始播放所述视频文件。本发明能够显著提高 ROV 调查视频的使用便捷性和效率。



1. 一种海底管道ROV视频的播放方法,其特征在于,包括:
将K个视频播放器嵌入到视频播放模块中,每个视频播放器对应一个视频播放窗口;
将海底管道M个方向的视频分别加载至视频播放模块中M个视频播放器;
当所述视频播放模块接收到播放指令,则在所述M个视频播放器对应的M个视频播放窗口中同步播放所述M个方向的视频;
其中,所述K和M均为大于1的整数,且 $K \geq M$;
当所述视频播放模块接收到指定管道位置点播放指令,则所述视频播放模块根据所述指定管道位置点从映射表中定位所要播放的M个视频文件以及视频时间位置,在所述M个视频播放窗口中同步从所定位的视频时间位置开始播放所述视频文件;
其中,所述映射表包含管道位置信息、视频文件名和视频时间位置信息的一一对应关系。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述K个视频播放窗口相对于用户界面的位置固定,且互不重叠。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,
通过ActiveX插件将K个视频播放器嵌入到视频播放模块中。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,
通过将所述M个方向的视频文件分别与所述M个视频播放器相关联,将所述M个方向的视频分别加载至视频播放模块中的M个视频播放窗口。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,
当所述视频播放模块接收到播放指令,通过视频播放器的应用程序编程接口(API)函数逐一开始播放所述M个方向的视频文件。
6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,
当所述视频播放模块接收到暂停指令,通过视频播放器的API函数逐一开始暂停播放所述M个方向的视频文件。
7. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,
当所述视频播放模块接收到停止指令,通过视频播放器的API函数逐一开始停止播放所述M个方向的视频文件。
8. 如权利要求1~7中任意一项所述的方法,其特征在于,
当所述视频播放模块接收到指定时间播放指令,则在所述M个视频播放窗口中同步从指定时间开始播放所述M个方向的视频。
9. 如权利要求1~7中任意一项所述的方法,其特征在于,
所述 $K=M=3$ 。
10. 如权利要求8中任意一项所述的方法,其特征在于,
所述 $K=M=3$ 。

一种海底管道ROV视频多向同步定位播放方法

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋工程结构物外调查视频资料管理领域,特别涉及一种海底管道ROV(Remotely Operated Vehicle,水下机器人远程操作车辆)视频多向同步定位播放方法。

背景技术

[0002] 海底管道是近海油气集输的生命线,为确保其安全运行,生产部门每(两)年都要利用ROV进行探摸巡检,从而积累了大量探摸视频。一般在ROV上的正中、左舷和右舷位置分别布置一个摄像头,用于拍摄从管线上方、左翼和右翼所看到的画面,三个方向拍摄的视频分别被存储成三个不同的文件。这些视频一般都以独立的文件形式存放在硬盘中,当工程师要查看某一位置处海管的具体情况时需要花费大量的时间和精力进行查找,而且每次只能选取三个方向之一的视频进行查看,无法三者同步查看。

[0003] 如果调查之后希望通过视频回放查看海管状态,采用三个方向视频同步查看无疑更加全面和高效。但是,目前ROV调查视频只能通过普通视频播放软件分别播放,尚无支持多个方向视频同步播放的方法。

[0004] 除此以外,当用户希望查看某一具体海管段视频时,只能通过拖动播放软件中的进度滚动条来实现,尚无便捷的快速视频定位方法。

发明内容

[0005] 本发明要解决的一个技术问题就是,克服现有技术无法支持多个方向视频同步播放的问题,提出一种海底管道ROV视频的播放方法,使用户能够同步查看海管及其环境状况,提高ROV调查视频的使用便捷性和效率。

[0006] 本发明要解决的另一个技术问题就是,克服现有技术无法快速进行ROV视频定位的问题,使用户能够快速定位到指定的视频位置。

[0007] 为了解决现有技术无法支持多个方向视频同步播放的问题,本发明提供一种海底管道ROV视频的播放方法,包括:

[0008] 将K个视频播放器嵌入到视频播放模块中,每个视频播放器对应一个视频播放窗口;

[0009] 将从海底管道M个方向的视频分别加载至视频播放模块中的M个视频播放器;

[0010] 当所述视频播放模块接收到播放指令,则在所述M个视频播放器对应的M个视频播放窗口中同步播放所述M个方向的视频;

[0011] 其中,所述K和M均为大于1的整数,且 $K \geq M$ 。

[0012] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0013] 所述K个视频播放窗口相对于用户界面的位置固定,且互不重叠。

[0014] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0015] 通过ActiveX插件将K个视频播放器嵌入到视频播放模块中。

[0016] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0017] 通过将所述M个方向的视频文件分别与所述M个视频播放器相关联,将所述M个方向的视频分别加载至视频播放模块中的M个视频播放窗口。

[0018] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0019] 当所述视频播放模块接收到播放指令,通过视频播放器的应用程序编程接口(API)函数逐一开始播放所述M个方向的视频文件。

[0020] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0021] 当所述视频播放模块接收到暂停指令,通过视频播放器的API函数逐一开始暂停播放所述M个方向的视频文件。

[0022] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0023] 当所述视频播放模块接收到停止指令,通过视频播放器的API函数逐一开始停止播放所述M个方向的视频文件。

[0024] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0025] 当所述视频播放模块接收到指定时间播放指令,则在所述M个视频播放窗口中同步从指定时间开始播放所述M个方向的视频。

[0026] 为了克服现有技术无法快速进行ROV视频定位的问题,上述方法还具有以下特点:

[0027] 当所述视频播放模块接收到指定管道位置点播放指令,则所述视频播放模块根据所述指定管道位置点从映射表中定位所要播放的M个视频文件以及视频时间位置,在所述M个视频播放窗口中同步从所定位的视频时间位置开始播放所述视频文件;

[0028] 其中,所述映射表包含管道位置信息、视频文件名和视频时间位置信息的一一对应关系。

[0029] 优选地,上述方法还具有以下特点:

[0030] 所述 $K=M=3$ 。

[0031] 通过该发明,用户可多角度同步查看海管及其环境状况;通过定位播放技术,可快速定位到用户所关心的海管KP值所在的文件及文件中的时间轴位置。首先,该发明能够提高ROV调查视频的利用率;其次,该发明可大大方便ROV调查视频的回放。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例的海底管道ROV视频的播放方法流程图;

[0033] 图2为本发明实施例的带三个视频播放窗口的视频播放模块的用户界面示意图。

具体实施方式

[0034] 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0035] 昂贵的ROV调查所得的视频是十分宝贵的资料。通过视频回放对海管掩埋状态、阳极腐蚀程度、悬跨及悬跨周边环境能够有一个全面清晰的了解,这对悬跨的识别以及进行治理时方案的选择都有很大的帮助。

[0036] 海底管道ROV调查视频根据拍摄方向的不同存成不同的文件,例如将从管线上、左和右翼拍摄的视频文件分别命名为F(forward)、P(port)和S(starboard)。目前市面上常

见的视频播放软件的同一窗口只能播放其中之一,比较容易想到的方法是:1)同时打开三个视频播放软件;2)将三个视频播放窗口合理布置在显示屏中以避免互相遮盖;3)分别载入F、P和S三个视频文件;4)通过手动逐一点击“播放”按钮的方式开始播放。

[0037] 如果调查时间比较长,视频文件会被分隔成若干个时间段,存成不同的文件。打开不同时间段的文件均需要重复以上4项操作;另一方面,每次查看都需要重复以上4项操作。这4项操作中手动环节比较多,不容易重复,且比较繁琐;另一方面,手动逐一点击“播放”按钮的方式开始的“同步”播放程度比较差,三个文件播放的时间延迟取决于操作的快速程度。

[0038] 另一方面,如果在播放的时候想切换到另一个时间点,则需要:1)先将三个视频文件的播放暂停;2)将三个播放窗口中的时间轴都切换到同一位置;3)手动逐一点击“播放”按钮继续播放。此外,前进、后退和音量调节等播放控制也不能统一进行,需要对三个播放窗口逐一进行操作。

[0039] 以上繁杂的各种操作,使得ROV调查视频同步播放的效率十分低下,进一步降低了ROV调查视频利用的效率,无法充分发挥昂贵的ROV调查视频的效果。

[0040] 本发明致力于改善这一现状,提出海底管道ROV视频多方向同步播放方法,如图1所示,包括如下步骤:

[0041] 步骤101,将K个视频播放器嵌入到视频播放模块中,每个视频播放器对应一个视频播放窗口;

[0042] 步骤102,将从海底管道M个方向的视频分别加载至视频播放模块中的M个视频播放器;

[0043] 步骤103,当所述视频播放模块接收到播放指令,则在所述M个视频播放窗口中同步播放所述M个方向的视频。

[0044] 其中,K和M均为大于1的整数,且 $K \geq M$,通常均为3,即采用3个视频播放器,同步播放三个方向的视频。当然也可以采用其它数值,比如,K为3,M为2,采用3个视频播放器,但是仅播放2个方向的视频。

[0045] 以下实施例以 $K=M=3$ 为例进行说明:

[0046] 如图2所示,该视频播放模块具有三个视频播放窗口(从左至右依次排列)的用户界面。三个视频播放窗口相对用户界面的位置固定,且互不重叠。这一布置可避免三个窗口自由浮动,发生互相遮盖。

[0047] 该方法通过ActiveX插件将三个视频播放器嵌入到视频播放模块中,在视频播放模块的界面增加一个“加载”按钮,当点击时可通过播放器的API(应用程序编程接口)函数分别为嵌入的三个视频播放器设置待播放的文件名,通过将所述三个方向的视频文件分别与所述三个视频播放器相关联,将所述三个方向的视频分别加载至视频播放模块中的三个视频播放窗口。

[0048] 该方法在视频播放模块中增加一个“播放”按钮,当点击播放按钮时(即视频播放模块接收到播放指令),通过播放器的API函数逐一开始播放三个视频文件。三个方向的视频文件同步误差由程序代码执行的延时决定,相对手动操作,延时大大减小。

[0049] 该方法在视频播放模块中增加一个进度条,当拖动该进度条时通过播放器的API函数同时设置嵌入的三个播放器的时间参数来设定播放开始的时刻,将三个时刻值设为同

一个值。这样,当拖动该进度条到某一位置(即视频播放模块接收到指定时间播放指令),则在三个视频播放窗口中同步从指定时间开始播放所述三个方向的视频。

[0050] 该方法在视频播放模块中增加一个“暂停”和“停止”按钮,当点击相应的按钮时(即视频播放模块接收到暂停或停止指令),通过播放器的API函数逐一开始暂停和停止三个视频文件的播放。

[0051] 通过用户界面上的“进度条”可方便地调整三个视频文件的时间轴位置。本发明还提出了一种实现根据关心的海管KP(Kilometer Point,千米点,管道位置点)值快速定位到对应的视频文件集合(3个方向对应的视频文件)及在视频文件中的时间位置的方法。

[0052] 当视频录制时间比较长的时候,会每隔一段时间单独保存成一个文件。假设一次调查视频共分成N个时间段,则一共有 $N \times 3$ 个视频文件。所谓“视频定位”要实现的功能是当用户需要查看某一处(KP值)的视频图像时,输入KP值,画面自动切换到对应视频位置开始播放。该功能通过建立一个“视频时间位置——KP值”一一对应的映射关系来实现。由于存在多个视频文件,因此该映射关系被进一步拓展为“所属视频文件——视频时间位置——KP值”。

[0053] 在该方法中,当视频播放模块接收到指定KP值(管道位置点)播放指令,则所述视频播放模块根据该KP值从映射表中定位所要播放的三个视频文件以及视频时间位置,在所述三个视频播放窗口中同步从所定位的视频时间位置开始播放所述视频文件

[0054] 该方法对所有视频文件建立一个“KP值-视频文件名-在视频文件中时间轴位置”的映射表,将所有的文件的映射表汇总形成一个总表。该表建立了KP值和视频文件及时间轴的一一对应关系。映射表中数据点间的KP值的间距决定了定位的精度。如下表所示。

[0055] 表一映射表示例

[0056]

KP值	视频文件(F)	视频文件名(P)	视频文件名(S)	时间轴位置(秒)
0	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	0
0. 01	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	600
0. 02	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	900
0. 03	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	1200
0. 04	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	1500
0. 05	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	2100
0. 06	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	2400
0. 07	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	2700
0. 08	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	3000
0. 09	F1. mp4	F1. mp4	S1. mp4	3600
0. 1	F2. mp4	F2. mp4	S2. mp4	0
0. 11	F2. mp4	F2. mp4	S2. mp4	300
0. 12	F2. mp4	F2. mp4	S2. mp4	600

[0057] 建立这一映射表的方法可分为两类:第一类是在调查巡线时形成,建立GPS位置信息(可换算成KP值)与UTC(世界标准时间)的关系,同时建立视频位置与录制时的UTC(世界标准时间)的关系,再通过UTC将上述两者联系起来;第二类是在录制时视频画面上实时显示当前所在的KP值,录制完之后在视频回放时每隔一定帧数对改帧图像中KP值通过图像识

别或手动记录等方式建立这一映射关系。

[0058] 该方法依据总的映射表进行插值,可得到关心的海管KP值对应的视频文件集合(3个方向的视频)及时间轴位置,进而将其赋予播放器的时间轴调整API函数,实现视频文件的播放位置的切换。

[0059] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

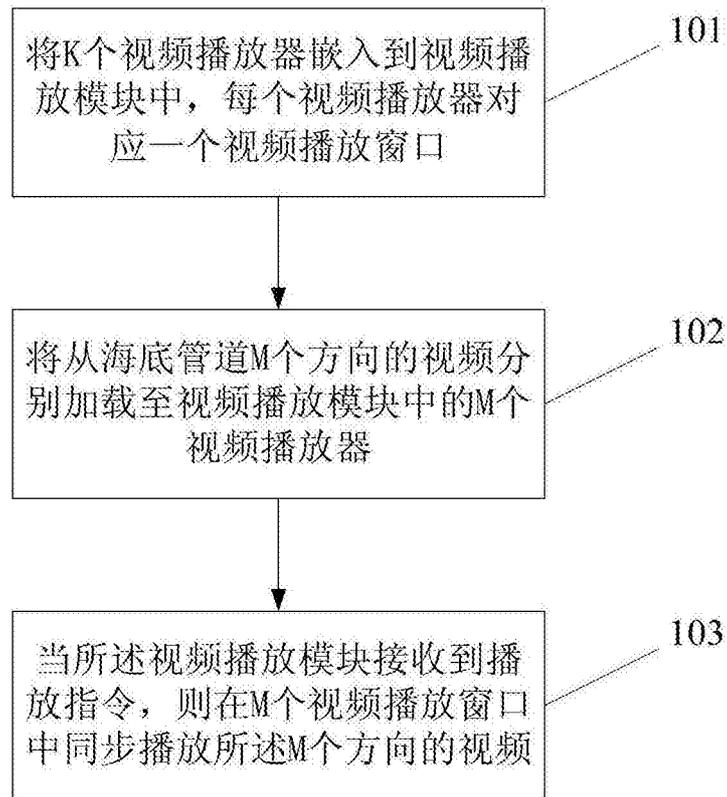


图1

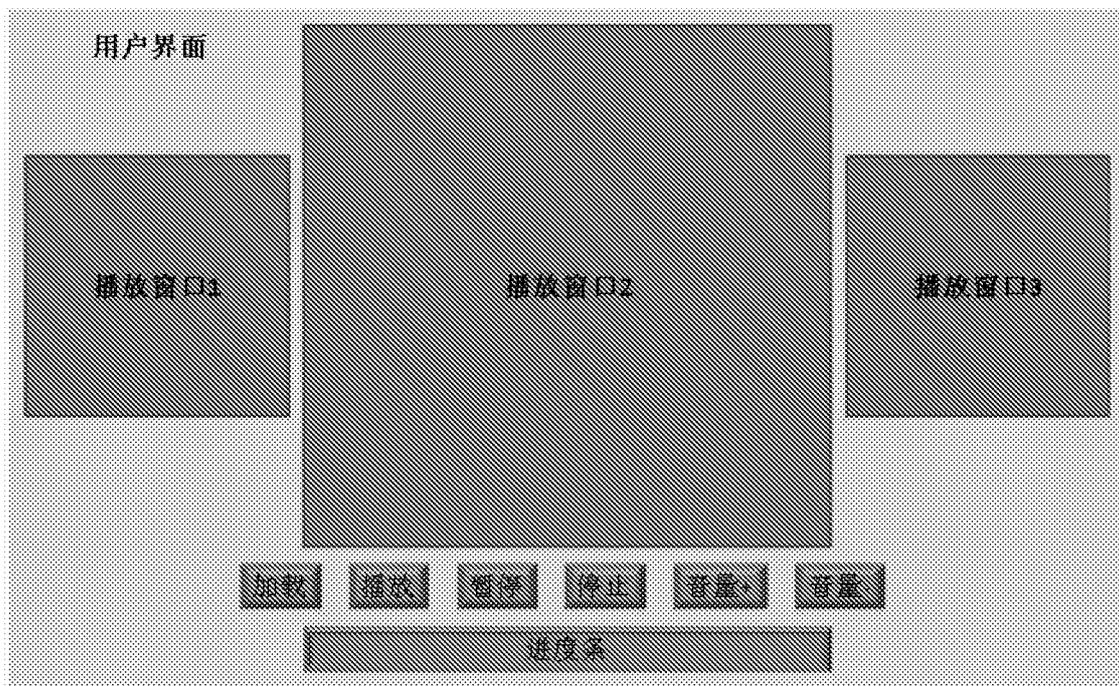


图2