



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105323552 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201510700652.0

H04N 21/262(2011.01)

(22)申请日 2015.10.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105323552 A

CN 104010225 A,2014.08.27,
CN 101950550 A,2011.01.19,
CN 101312526 A,2008.11.26,
JP 2008028502 A,2008.02.07,

(43)申请公布日 2016.02.10

(73)专利权人 北京时代拓灵科技有限公司
地址 100027 北京市朝阳区工体北路4号院
机电学院10号楼

审查员 易才钦

(72)发明人 孙学京

(74)专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有
限公司 11577

代理人 冯建基

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04N 21/6587(2011.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种全景视频播放方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种全景视频播放方法及系统,通过接收播放全景视频指令,获取用户当前的视野角度,从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,播放当前的视野角度对应的视频段,实现对全景视频的分段播放。本方案通过依次获取用户当前的视野角度对应的视频,由于用户视野角度有限,避免了同时获取全部的全景视频时,由于视频文件过大造成的传输速率降低的问题。



1. 一种全景视频播放方法,其特征在于,包括:
 - 接收播放全景视频指令;
 - 获取用户当前的视野角度,根据所述当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段;
 - 播放所述当前的视野角度对应的视频段;
 - 通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度;
 - 根据所述下一时刻的预测视野角度从所述视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频段;
 - 当用户下一时刻的视野角度与所述预测视野角度一致时,播放所述预测视野角度对应的视频段。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度,具体为:
 - 通过训练判断用户头部下一时刻的运动方向,根据所述用户头部下一时刻的运动方向确定用户下一时刻的预测视野角度。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度,具体为:
 - 通过训练判断当前播放的视频段中场景的变化方向,根据所述场景的变化方向确定用户下一时刻的预测视野角度。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述获取用户当前的视野角度之前,还包括:
 - 检测当前的信号带宽;
 - 根据所述当前的信号带宽调节获取的当前的视野角度对应的视频的码率。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前的视野角度从视频采集装置中获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,具体为:
 - 获取与所述当前的视野角度相邻的预定阈值角度的外围角度;
 - 获取当前的视野角度对应的视频以及外围角度对应的视频。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述当前的视野角度从视频采集装置中获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,具体为:
 - 视频采集装置采集当前的视频段,将采集到的所述当前的视频段分别编码并存储后,拼接为当前的全景视频;
 - 根据所述当前的视野角度从所述当前的全景视频中截取当前的视野角度对应的视频段。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述播放所述当前的视野角度对应的视频段,具体为:
 - 判断获取的所述当前的视野角度对应的视频段是否缺失部分视野角度对应的视频;
 - 若是,则所述缺失部分视频角度对应的视频为无效视频,查找所述无效视频的元数据;
 - 根据所述无效视频的元数据对所述无效视频进行重建;
 - 将重建后的视频与获取的当前视野角度对应的视频段进行拼接,得到完整的当前视野角度对应的视频段;

播放所述完整的当前视野角度对应的视频段。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在於,定义视频为无效视频,具体为:

检测所述视频采集装置采集到的多路视频中的画面是否有与预先训练完成的无效视频中的无效内容相似度达到预定阈值的画面内容;

若是,判断所述与无效内容相似度达到预定阈值的画面内容在该路视频画面中所占的比例是否达到预定比例;

若是,定义所述该路视频画面为无效视频。

9. 一种全景视频播放系统,其特征在於,包括:接收单元,与所述接收单元相连的第一获取单元,与所述第一获取单元相连的播放单元,与所述播放单元相连的判断单元,分别与所述判断单元及播放单元相连的第二获取单元,其中:

所述接收单元用于接收播放全景视频指令;

所述第一获取单元用于获取用户当前的视野角度,根据所述当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段;

所述播放单元用于播放所述当前的视野角度对应的视频段;

所述判断单元用于通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度;

所述第二获取单元用于根据所述下一时刻的预测视野角度从所述视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频,并在用户下一时刻的视野角度与所述预测视野角度一致时,通过播放单元播放所述预测视野角度对应的视频。

一种全景视频播放方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及播放领域,尤其涉及一种全景视频播放方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,全景视频指的是超过一般视野的广角视频内容,通常我们所说的环形/柱形360度视频提供了水平方向360度的视野。

[0003] 全景视频录制有多种方法,通常分为单镜头和多镜头两种方式。采用多个镜头/摄像机可以获得高视频质量,但生成的视频文件通常会比普通视频文件大小的三到四倍,甚至更多。这对存储和网络传输都带来巨大挑战,尤其在网络传输过程中过高的带宽需求往往无法达到。若要想降低视频文件的大小,节省带宽,通常需要降低视频质量,这样就使得采集到的视频不清楚。

[0004] 因此,采用多个摄像机带来的视频文件过大,带宽需求过高的,会造成视频无法高质量传输或视频码率被迫降低的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种全景视频播放方法及系统,以解决现有技术中采用多个摄像机带来的视频文件过大,带宽需求过高,造成的视频无法高质量传输或视频码率被迫降低的问题,其具体方案如下:

[0006] 一种全景视频播放方法,包括:

[0007] 接收播放全景视频指令;

[0008] 获取用户当前的视野角度,根据所述当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段;

[0009] 播放所述当前的视野角度对应的视频段。

[0010] 进一步的,在所述播放所述当前的视野角度对应的视频段之后,还包括:

[0011] 通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度;

[0012] 根据所述下一时刻的预测视野角度从所述视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频;

[0013] 当用户下一时刻的视野角度与所述预测视野角度一致时,播放所述预测视野角度对应的视频。

[0014] 进一步的,所述通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度,具体为:

[0015] 通过训练判断用户头部下一时刻的运动方向,根据所述用户头部下一时刻的运动方向确定用户下一时刻的预测视野角度。

[0016] 进一步的,所述通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度,具体为:

[0017] 通过训练判断当前播放的视频段中场景的变化方向,根据所述场景的变化方向确定用户下一时刻的预测视野角度。

[0018] 进一步的,在所述获取用户当前的视野角度之前,还包括:

- [0019] 检测当前的信号带宽；
- [0020] 根据所述当前的信号带宽调节获取的当前的视野角度对应的视频的码率。
- [0021] 进一步的,所述根据所述当前的视野角度从视频采集装置中获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,具体为:
- [0022] 获取与所述当前的视野角度相邻的预定阈值角度的外围角度；
- [0023] 获取当前的视野角度对应的视频以及外围角度对应的视频。
- [0024] 进一步的,所述根据所述当前的视野角度从视频采集装置中获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,具体为:
- [0025] 视频采集装置采集当前的视频段,将采集到的所述当前的视频段分别编码并存储后,拼接为当前的全景视频；
- [0026] 根据所述当前的视野角度从所述当前的全景视频中截取当前的视野角度对应的视频段。
- [0027] 进一步的,所述播放所述当前的视野角度对应的视频段,具体为:
- [0028] 判断获取的所述当前的视野角度对应的视频段是否缺失部分视野角度对应的视频；
- [0029] 若是,则所述缺失部分视频角度对应的视频为无效视频,查找所述无效视频的元数据；
- [0030] 根据所述无效视频的元数据对所述无效视频进行重建；
- [0031] 将重建后的视频与获取的当前视野角度对应的视频段进行拼接,得到完整的当前视野角度对应的视频段；
- [0032] 播放所述完整的当前视野角度对应的视频段。
- [0033] 进一步的,定义视频为无效视频,具体为:
- [0034] 检测所述视频采集装置采集到的多路视频中的画面是否有与预先训练完成的无效视频中的无效内容相似度达到预定阈值的画面内容；
- [0035] 若是,判断所述与无效内容相似度达到预定阈值的画面内容在该路视频画面中所占的比例是否达到预定比例；
- [0036] 若是,定义所述该路视频画面为无效视频。
- [0037] 一种全景视频播放系统,包括:接收单元,与所述接收单元相连的第一获取单元,与所述第一获取单元相连的播放单元,与所述播放单元相连的判断单元,分别与所述判断单元及播放单元相连的第二获取单元,其中:
- [0038] 所述接收单元用于接收播放全景视频指令；
- [0039] 所述第一获取单元用于获取用户当前的视野角度,根据所述当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段；
- [0040] 所述播放单元用于播放所述当前的视野角度对应的视频段；
- [0041] 所述判断单元用于通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度；
- [0042] 所述第二获取单元用于根据所述下一时刻的预测视野角度从所述视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频,并在用户下一时刻的视野角度与所述预测视野角度一致时,通过播放单元播放所述预测视野角度对应的视频。
- [0043] 从上述技术方案可以看出,本申请公开的全景视频播放方法及系统,通过接收播

放全景视频指令,获取用户当前的视野角度,从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,播放当前的视野角度对应的视频段,实现对全景视频的分段播放。本方案通过依次获取用户当前的视野角度对应的视频,由于用户视野角度有限,避免了同时获取全部的全景视频时,由于视频文件过大造成的传输速率降低的问题。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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的附图。

[0045] 图1为本发明实施例公开的一种全景视频播放方法的流程图;

[0046] 图2为本发明实施例公开的一种虚拟现实头盔的示意图;

[0047] 图3为本发明实施例公开的一种视频采集装置的结构示意图;

[0048] 图4为本发明实施例公开的一种全景视频播放方法的流程图;

[0049] 图5为本发明实施例公开的一种全景视频播放方法的流程图;

[0050] 图6为本发明实施例公开的一种播放当前的视野角度对应的视频的方法的流程图;

[0051] 图7为本发明实施例公开的一种全景视频播放系统的结构示意图;

[0052] 图8为本发明实施例公开的一种播放单元的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 下面将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。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0054] 本发明公开了一种全景视频播放方法,其流程图如图1所示,包括:

[0055] 步骤S11、接收播放全景视频指令;

[0056] 用户通过全景视频播放器发送播放全景视频指令,其中,全景视频播放器可以具体为虚拟现实头盔或眼镜,如图2所示,通过该虚拟现实头盔或眼镜实现对全景视频的查看,由于人眼观察外界事物是有一定的视野范围的,如120度视野,因此,在通过虚拟现实头盔或眼镜查看全景视频时,即使该虚拟现实头盔或眼镜中内置的全景视频播放器播放360度的全景视频,佩戴该虚拟现实头盔或眼镜的用户也只能观察到其视野范围内120度的视频图像。

[0057] 步骤S12、获取用户当前的视野角度,根据当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频;

[0058] 用户当前的视野角度,即用户眼睛当前能够看到的这120度的视野范围相对于该全景视频所在的角度。如:用户眼睛当前所能看到的视野角度在全景视频中所在的角度为30-150度范围内的视频图像,那么,即获取该全景视频中30-150度范围内的视频图像,对于其它角度的视频图像暂时不获取。

[0059] 通过视频采集装置采集全景视频,其中,视频采集装置可以包括多个摄像头,每个摄像头只固定采集一个角度范围内的视频图像,由这多个摄像头采集到以当前位置为中心360度范围内的视频图像,如图3所示。其中,这多个摄像头中每个摄像头采集的视频图像的角度可以为正好相邻,如:第一摄像头采集1-90度的图像,第二摄像头采集91-180度的图像,第三摄像头采集181-270度的图像,第四摄像头采集271-360度的图像,其中,摄像头的个数根据每个摄像头所能够采集到的角度决定;也可以为有重叠部分,如:第五摄像头采集1-90度的图像,第六摄像头采集70-160度的图像,第七摄像头采集140-230度的图像,依次类推,以实现无缝拼接。

[0060] 由视频采集装置将全景视频传送到全景播放器的过程中,若全景视频文件较大,则传输码率较慢,因此,将该全景视频分别传送,而非一次性全部传输完成。

[0061] 另外,视频采集装置获取的视频,可以具体为:视频采集装置通过多路摄像头分别采集当前的视频,每一路摄像头采集的视频为该角度范围内的视频段,将每一路摄像头采集到的当前的视频分别进行编码及存储后,将该多路视频进行拼接成为当前的全景视频;还可以为:视频采集装置直接从数据库中获取已经录制好的全景视频。

[0062] 步骤S13、播放当前的视野角度对应的视频段。

[0063] 本实施例公开的全景视频播放方法,通过接收播放全景视频指令,获取用户当前的视野角度,从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,播放当前的视野角度对应的视频段,实现对全景视频的分段播放。本方案通过依次获取用户当前的视野角度对应的视频,由于用户视野角度有限,避免了同时获取全部的全景视频时,由于视频文件过大造成的传输速率降低的问题。

[0064] 本发明公开了一种全景视频播放方法,其流程图如图4所示,包括:

[0065] 步骤S41、接收播放全景视频指令;

[0066] 步骤S42、获取用户当前的视野角度,根据当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段;

[0067] 步骤S43、播放当前的视野角度对应的视频段,同时,通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度;

[0068] 通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度,可以具体为:通过离线训练判断,也可以为通过在线估计,还可以为通过离线训练与在线估计同时进行以实现用户下一时刻的预测视野角度的确定。

[0069] 若全景播放器是内置于虚拟现实头盔,用户能够观察到的视频图像是与其当前的视野角度相关的,当用户头部转动,该虚拟现实头盔会捕捉到用户头部转动的方向与角度,并对该方向与角度进行记录,根据记录的用户头部转动的方向与角度预测用户下一次头部转动的方向与角度,从而预先获取预测方向对应角度的视频图像。

[0070] 还可以为:当用户观察到视频图像时,该虚拟现实头盔可以判断出视频图像中的场景的变化,如:视频图像中的场景是一个运动的物体,而其他用户没有观察到的全景视频的视频段中并不存在运动的物体,是静止的,此时,用户视野角度的变化是根据场景中的运动物体的运动方向来变化的,即根据场景的变化方向。

[0071] 其中,预先获取预测方向对应角度的视频图像可以具体为:预先获取的是预测用户头部转动之后,所能够观察到的视野内的所有角度的图像,即,若当前用户视野角度内的

视频图像为0-120度,预测用户向右转动30度,那么,预先获取的是30-150度的视频图像;也可以为:预先获取的是预测用户转动之后所观察到的角度范围内,之前没有获取到的角度的视频图像,即,若当前用户视野角度内的视频图像为0-120度,预测用户向右转动30度,那么,预先获取的是120-150度的视频图像。

[0072] 步骤S44、根据下一时刻的预测视野角度从视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频段;

[0073] 具体的,根据下一时刻的预测视野角度从视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频可以为:预测的下一时刻的视野角度是多少,就获取哪个角度的视频图像,如:预测下一时刻的视野角度为25-145度,那么,就预先获取25-145度的视频图像;也可以为:预测的下一时刻的视野角度与当前视野角度的差值所在的阈值是多少,就获取这个阈值内的视频图像,如:以0-30度为一个阈值差,30-60度为一个阈值差,60-90度为一个阈值差,以此类推,若预测的下一时刻的视野角度与当前视野角度的差值为20度,那么,就认为是在0-30度的阈值差内,即预测用户下一时刻的视野角度为转动30度之后的角度。

[0074] 步骤S45、当用户下一时刻的视野角度与预测视野角度一致时,播放预测视野角度对应的视频段。

[0075] 本实施例公开的全景视频播放方法,通过接收播放全景视频指令,获取用户当前的视野角度,从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段,播放当前的视野角度对应的视频的同时,判断下一时刻的预测视野角度,从视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频段,当用户下一时刻的视野角度与预测视野角度一致时,直接播放视频段。本方案通过依次获取用户当前的视野角度对应的视频段,由于用户视野角度有限,避免了同时获取全部的全景视频时,由于视频文件过大造成的传输速率降低的问题。

[0076] 本实施例公开了一种全景视频播放方法,其流程图如图5所示,包括:

[0077] 步骤S51、接收播放全景视频指令;

[0078] 步骤S52、检测当前的信号带宽;

[0079] 检测当前的信号带宽,具体的,可以通过常规的带宽估计方法,丢包率,延迟抖动等获得。

[0080] 步骤S53、根据当前的信号带宽调节获取的视频的码率;

[0081] 不同的信号带宽等级对应不同码率的编码,可以根据不同的网络状况及需求去获取其对应码率和方向的视频内容。

[0082] 具体的,由于直接将该全景视频或图像呈现给用户时,在获取该全景视频或图像时,需要足够大的带宽。因此,当带宽足够时,可以直接播放该全景视频或图像,无需对该全景视频或图像分不同方向不同角度播放;若当前带宽不足以支持流畅播放该全景视频或图像时,就需要对该全景视频或图像进行分角度获取,以及预测下一时刻的用户视野角度。

[0083] 步骤S54、获取用户当前的视野角度,根据当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段;

[0084] 根据当前的视野角度从视频采集装置获取当前的视野角度对应的视频,可以具体为:获取与当前的视野角度相邻的预定阈值角度的外围角度,获取当前的视野角度对应的视频以及外围角度对应的视频,并将获取的这两个视频进行播放。

[0085] 例如：用户当前的视野角度为60-180度，预定阈值角度为20度，那么，不仅需要获取60-180度的角度的视频，同时还需要获取40-60度的视频图像以及180-200度的视频图像，以便于用户在转动头部时及时获取近距离的视频图像；另外，还可以为，在获取当前的视野角度对应的视频之后，获取当前视野角度相邻的预定阈值角度的外围角度对应的视频，即不同时获取。

[0086] 步骤S55、播放当前的视野角度对应的视频段。

[0087] 本实施例公开的全景视频播放方法，通过接收播放全景视频指令，获取用户当前的视野角度，从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段，播放当前的视野角度对应的视频段，实现对全景视频的分段播放。本方案通过依次获取用户当前的视野角度对应的视频，由于用户视野角度有限，避免了同时获取全部的全景视频时，由于视频文件过大造成的传输速率降低的问题。

[0088] 本实施例公开了一种播放当前的视野角度对应的视频的方法，其流程图如图6所示，包括：

[0089] 步骤S61、判断获取的当前的视野角度对应的视频段是否缺失部分视野角度对应的视频；

[0090] 判断获取的视频文件中是否与当前的视野角度完全对应，即若当前的视野角度为30-150度，获取的视频文件中是否包含30-150度全部角度的视频图像，若其中缺少30-60度的视频图像，那么，30-60度的视频图像即为缺失部分视频角度对应的视频，将该30-60度的视频图像视为无效视频。

[0091] 步骤S62、若是，则缺失部分视频角度对应的视频为无效视频，查找无效视频的元数据；

[0092] 在视频采集装置获取到无效视频时，会对应该无效视频产生元数据，用来描述或记录该无效视频所拍摄到的画面，同时，该无效视频不进行全景视频的拼接，其余非无效视频进行全景视频的拼接。

[0093] 具体的，可以通过Tiles来实现，Tiles是以采集传输终端CTU为基本单位的一种划分方式，即用垂直和水平的边界将图形划分为一些行和列，划分出的每个矩形区域为一个Tile，每个Tile包含整数个CTU，Tile之间可以相互独立，以此实现并行处理。

[0094] 即将一个图形分成多个区域，每个区域可以独立压缩和解压缩，元数据用来记录哪些区域没有被压缩传输。

[0095] 其中，无效视频为常规下用户无意录制或播放的内容，如：镜头拍摄墙壁，其中，定义视频为无效视频可以具体为：

[0096] 检测视频采集装置采集到的多路视频中的画面是否有与预先训练完整的无效视频中的无效内容相似度达到预定阈值的画面内容，若是，则判断与无效内容相似度达到预定阈值的画面内容在该路视频画面中所占的比例是否达到预定比例，若是，则定义该路视频画面为无效视频；

[0097] 也可以为：通过近场障碍物检测的方法，基于近场物体模糊，镜头无法聚焦的假设，障碍物的边缘密度会降低，可以使用基于梯度的边缘检测器，如：Sobel边缘检测器来检测，并和已有的有效视频的边缘做比较，当其相似度降低到一定程度时，认为该画面为无效内容，当该无效内容在该路视频画面中所占的比例达到预定比例时，定义该路视频画面为

无效视频。

[0098] 步骤S63、根据无效视频的元数据对无效视频进行重建；

[0099] 如：若无效视频拍摄的是空白的墙壁，那么，对该无效视频的重建可以具体为：直接将该无效视频对应角度的视频重建为整体白色或整体为灰色，也可以将该无效视频对应的角度的视频重建为一面墙壁。

[0100] 步骤S64、将重建后的视频与获取的当前视野角度对应的视频进行拼接，得到完整的当前视野角度对应的视频段；

[0101] 步骤S65、播放完整的当前视野角度对应的视频段。

[0102] 本实施例公开了一种播放当前的视野角度对应的视频的方法，通过判断是否包含无效视频，并在包含无效视频时，查找与无效视频对应的元数据，根据元数据对无效视频进行重建，从而实现完整的当前视野角度对应的视频的播放。本方案避免了对无效视频的传输，只通过无效视频的元数据即可实现对无效视频的重建，有效提高了全景视频的传输速率，提高了了信号带宽的使用率。

[0103] 本实施例公开了一种全景视频播放系统，其结构示意图如图7所示，包括：

[0104] 接收单元71，与接收单元71相连的第一获取单元72，与第一获取单元72相连的播放单元73，其中：

[0105] 接收单元71用于接收播放全景视频指令。

[0106] 用户通过全景视频播放器发送播放全景视频指令，其中，全景视频播放器可以具体为虚拟现实头盔，如图2所示，通过该虚拟现实头盔实现对全景视频的查看，由于人眼观察外界事物是有一定的视野范围的，如120度视野，因此，在通过虚拟现实头盔查看全景视频时，即使该虚拟现实头盔中内置的全景视频播放器播放360度的全景视频，佩戴该虚拟现实头盔的用户也只能观察到其视野范围内120度的视频图像。

[0107] 第一获取单元72用于获取用户当前的视野角度，根据当前的视野角度从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频段。

[0108] 用户当前的视野角度，即用户眼睛当前能够看到的这120度的视野范围相对于该全景视频所在的角度。如：用户眼睛当前所能看到的视野角度在全景视频中所在的角度为30-150度范围内的视频图像，那么，即获取该全景视频中30-150度范围内的视频图像，对于其它角度的视频图像暂时不获取。

[0109] 通过视频采集装置采集全景视频，其中，视频采集装置可以包括多个摄像头，每个摄像头只固定采集一个角度范围内的视频图像，由这多个摄像头采集到以当前位置为中心360度范围内的视频图像，其中，这多个摄像头中每个摄像头采集的视频图像的角度可以为正好相邻，如：第一摄像头采集1-90度的图像，第二摄像头采集91-180度的图像，第三摄像头采集181-270度的图像，第四摄像头采集271-360度的图像，其中，摄像头的个数根据每个摄像头所能够采集到的角度决定；也可以为有重叠部分，如：第五摄像头采集1-90度的图像，第六摄像头采集70-160度的图像，第七摄像头采集140-230度的图像，依次类推。

[0110] 由视频采集装置将全景视频传送到全景播放器的过程中，若全景视频文件较大，则传输速率较慢，因此，将该全景视频分别传送，而非一次性全部传输完成。

[0111] 另外，视频采集装置获取的视频，可以具体为：视频采集装置通过多路摄像头分别采集当前的视频，每一路摄像头采集的视频为该角度范围内的视频段，将每一路摄像头采

集到的当前的视频分别进行编码及存储后,将该多路视频进行拼接成为当前的全景视频;还可以为:视频采集装置直接从数据库中获取已经录制好的全景视频。

[0112] 播放单元73用于播放当前的视野角度对应的视频。

[0113] 进一步的,本实施例公开的全景视频播放系统,还可以包括:与播放单元73相连的判断单元74,分别与判断单元74及播放单元73相连的第二获取单元75。

[0114] 其中,判断单元74用于通过离线训练判断用户下一时刻的预测视野角度。

[0115] 通过训练判断用户下一时刻的预测视野角度,可以具体为:通过离线训练判断,也可以为通过在线估计,还可以为通过离线训练与在线估计同时进行以实现用户下一时刻的预测视野角度的确定。

[0116] 若全景播放器是内置于虚拟现实头盔,用户能够观察到的视频图像是与其当前的视野角度相关的,当用户头部转动,该虚拟现实头盔会捕捉到用户头部转动的方向与角度,并对该方向与角度进行记录,根据记录的用户头部转动的方向与角度预测用户下一次头部转动的方向与角度,从而预先获取预测方向对应角度的视频图像。

[0117] 还可以为:当用户观察到视频图像时,该虚拟现实头盔可以判断出视频图像中的场景的变化,如:视频图像中的场景是一个运动的物体,而其他用户没有观察到的全景视频的视频段中并不存在运动的物体,是静止的,此时,用户视野角度的变化是根据场景中的运动物体的运动方向来变化的,即根据场景的变化方向。

[0118] 其中,预先获取预测方向对应角度的视频图像可以具体为:预先获取的是预测用户头部转动之后,所能够观察到的视野内的所有角度的图像,即,若当前用户视野角度内的视频图像为0-120度,预测用户向右转动30度,那么,预先获取的是30-150度的视频图像;也可以为:预先获取的是预测用户转动之后所观察到的角度范围内,之前没有获取到的角度的视频图像,即,若当前用户视野角度内的视频图像为0-120度,预测用户向右转动30度,那么,预先获取的是120-150度的视频图像。

[0119] 其中,第一获取单元74包括:第一获取子单元,与第一获取子单元相连的第二获取子单元,与第二获取子单元相连的第三获取子单元。

[0120] 第一获取子单元用于获取用户当前的视野角度,第二获取子单元获取与当前的视野角度相邻的预定阈值角度的外围角度,第二获取子单元获取当前的视野角度对应的视频以及外围角度对应的视频,播放单元将获取的这两个视频进行播放。

[0121] 例如:用户当前的视野角度为60-180度,预定阈值角度为20度,那么,不仅需要获取60-180度的角度的视频,同时还需要获取40-60度的视频图像以及180-200度的视频图像,以便于用户在转动头部时及时获取近距离的视频图像;另外,还可以为,在获取当前的视野角度对应的视频之后,获取当前视野角度相邻的预定阈值角度的外围角度对应的视频,即不同时获取。

[0122] 第二获取单元75用于根据下一时刻的预测视野角度从视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频段,并在用户下一时刻的视野角度与预测视野角度一致时,通过播放单元73播放预测视野角度对应的视频。

[0123] 具体的,根据下一时刻的预测视野角度从视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频可以为:预测的下一时刻的视野角度是多少,就获取哪个角度的视频图像,如:预测下一时刻的视野角度为25-145度,那么,就预先获取25-145度的视频图像;也可以

为:预测的下一时刻的视野角度与当前视野角度的差值所在的阈值是多少,就获取这个阈值内的视频图像,如:以0-30度为一个阈值差,30-60度为一个阈值差,60-90度为一个阈值差,以此类推,若预测的下一时刻的视野角度与当前视野角度的差值为20度,那么,就认为是在0-30度的阈值差内,即预测用户下一时刻的视野角度为转动30度之后的角度。

[0124] 本实施例公开的全景视频播放系统,通过接收单元接收播放全景视频指令,第一获取单元获取用户当前的视野角度,从视频采集装置获取的视频中截取当前的视野角度对应的视频,播放单元播放当前的视野角度对应的视频的同时,判断单元判断下一时刻的预测视野角度,第二获取单元从视频采集装置获取下一时刻的预测视野角度对应的视频,当用户下一时刻的视野角度与预测视野角度一致时,播放单元直接播放视频。本方案通过依次获取用户当前的视野角度对应的视频,由于用户视野角度有限,避免了同时获取全部的全景视频时,由于视频文件过大造成的传输速率降低的问题。

[0125] 进一步的,本实施例公开的全景视频播放系统中,还可以包括:与接收单元71相连的检测单元以及,分别与检测单元及第一获取单元相连的调节单元。

[0126] 其中,检测单元用于检测当前的信号带宽。

[0127] 检测当前的信号带宽,具体的,可以通过常规的带宽估计方法,丢包率,延迟抖动等获得。

[0128] 调节单元用于根据当前的信号带宽调节获取的当前的视野角度对应的视频的码率。

[0129] 不同的信号带宽等级对应不同码率的编码,可以根据不同的网络状况及需求去获取其对应码率和方向的视频内容。

[0130] 进一步的,播放单元的结构示意图如图8所示,包括:

[0131] 第一判断子单元81,与第一判断子单元81相连的查找子单元82,与查找子单元82相连的重建子单元83,与重建子单元83相连的拼接子单元84,与拼接子单元84相连的播放子单元85,其中:

[0132] 第一判断子单元81用于判断获取的当前的视野角度对应的视频是否缺失部分视野角度对应的视频,若是,则定义缺失部分视频角度对应的视频为无效视频,发出查找指令。

[0133] 判断获取的视频文件中是否与当前的视野角度完全对应,即若当前的视野角度为30-150度,获取的视频文件中是否包含30-150度全部角度的视频图像,若其中缺少30-60度的视频图像,那么,30-60度的视频图像即为缺失部分视频角度对应的视频,将该30-60度的视频图像视为无效视频。

[0134] 其中,无效视频为常规下用户无意录制或播放的内容,如:镜头拍摄墙壁。

[0135] 第一判断子单元81包括:缺失判断子单元,与缺失判断子单元相连的相似判断子单元,与相似判断子单元相连的比例判断子单元,与比例判断子单元相连的定义单元,其中:

[0136] 缺失判断子单元用于判断获取的当前的视野角度对应的视频是否缺失部分视野角度对应的视频,若是,发出相似判断指令。

[0137] 相似判断子单元用于接收相似判断指令,判断视频采集装置采集到的多路视频中的画面是否有与预先训练完成的无效视频中的无效内容相似度达到预定阈值的画面内容,

若是,发出比例判断指令。

[0138] 比例判断子单元接收比例判断指令,判断与无效内容相似度达到预定阈值的画面内容在该路视频画面中所占的比例是否达到预定比例,若是,发出定义指令。

[0139] 定义单元接收定义指令,定义该路视频画面为无效视频。

[0140] 定义视频为无效视频也可以为:通过近场障碍物检测的方法,基于近场物体模糊,镜头无法聚焦的假设,障碍物的边缘密度会降低,可以使用基于梯度的边缘检测器,如:Sobel边缘检测器来检测,并和已有的有效视频的边缘做比较,当其相似度降低到一定程度时,认为该画面为无效内容,当该无效内容在该路视频画面中所占的比例达到预定比例时,定义该路视频画面为无效视频。

[0141] 查找子单元82用于接收查找指令,查找无效视频的元数据。

[0142] 在视频采集装置获取到无效视频时,会对应该无效视频产生元数据,用来描述或记录该无效视频所拍摄到的画面,同时,该无效视频不进行全景视频的拼接,其余非无效视频进行全景视频的拼接。

[0143] 具体的,可以通过Tiles来实现,Tiles是以采集传输终端CTU为基本单位的一种划分方式,即用垂直和水平的边界将图形划分为一些行和列,划分出的每个矩形区域为一个Tile,每个Tile包含整数个CTU,Tile之间可以相互独立,以此实现并行处理。

[0144] 即将一个图形分成多个区域,每个区域可以独立压缩和解压缩,元数据用来记录哪些区域没有被压缩传输。

[0145] 重建子单元83用于根据无效视频的元数据对无效视频进行重建。

[0146] 如:若无效视频拍摄的是空白的墙壁,那么,对该无效视频的重建可以具体为:直接将该无效视频对应角度的视频重建为整体白色或整体为灰色,也可以将该无效视频对应的角度的视频重建为一面墙壁。

[0147] 拼接子单元84用于将重建后的视频与获取的当前视野角度对应的视频进行拼接,得到完整的当前视野角度对应的视频。

[0148] 播放子单元85用于播放完整的当前视野角度对应的视频。

[0149] 本实施例公开了一种播放单元,通过第一判断子单元判断是否包含无效视频,并在包含无效视频时,查找与无效视频对应的元数据,根据元数据对无效视频进行重建,从而实现完整的当前视野角度对应的视频的播放。本方案避免了对无效视频的传输,只通过无效视频的元数据即可实现对无效视频的重建,有效提高了全景视频的传输速率,提高了了信号带宽的使用率。

[0150] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0151] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应

认为超出本发明的范围。

[0152] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0153] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

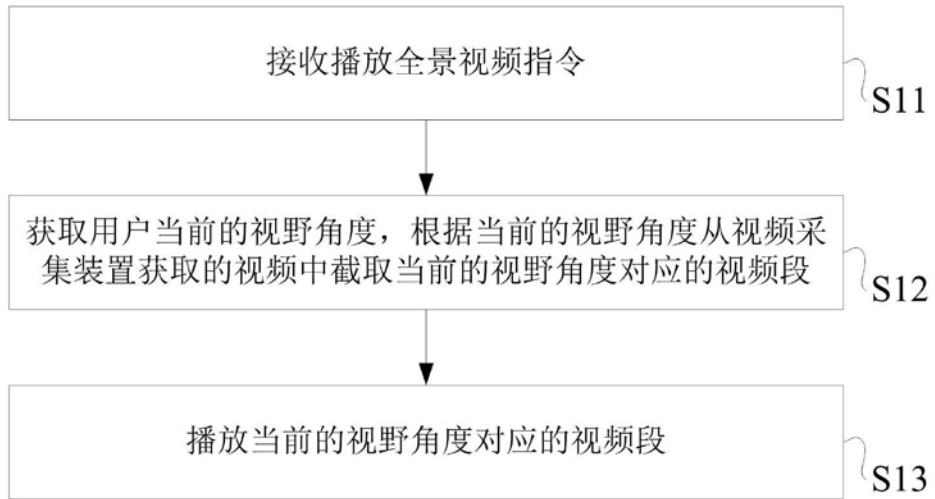


图1

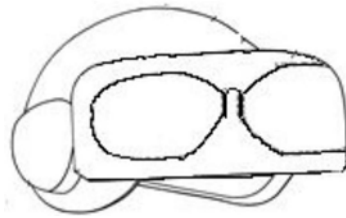


图2

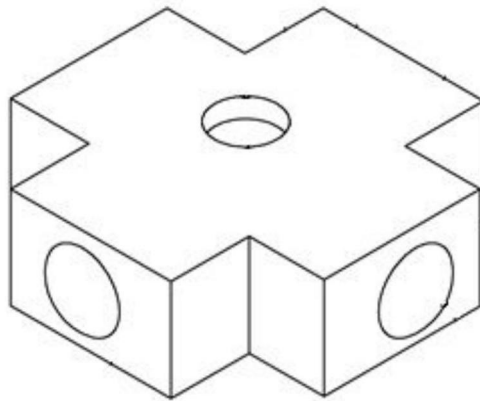


图3



图4

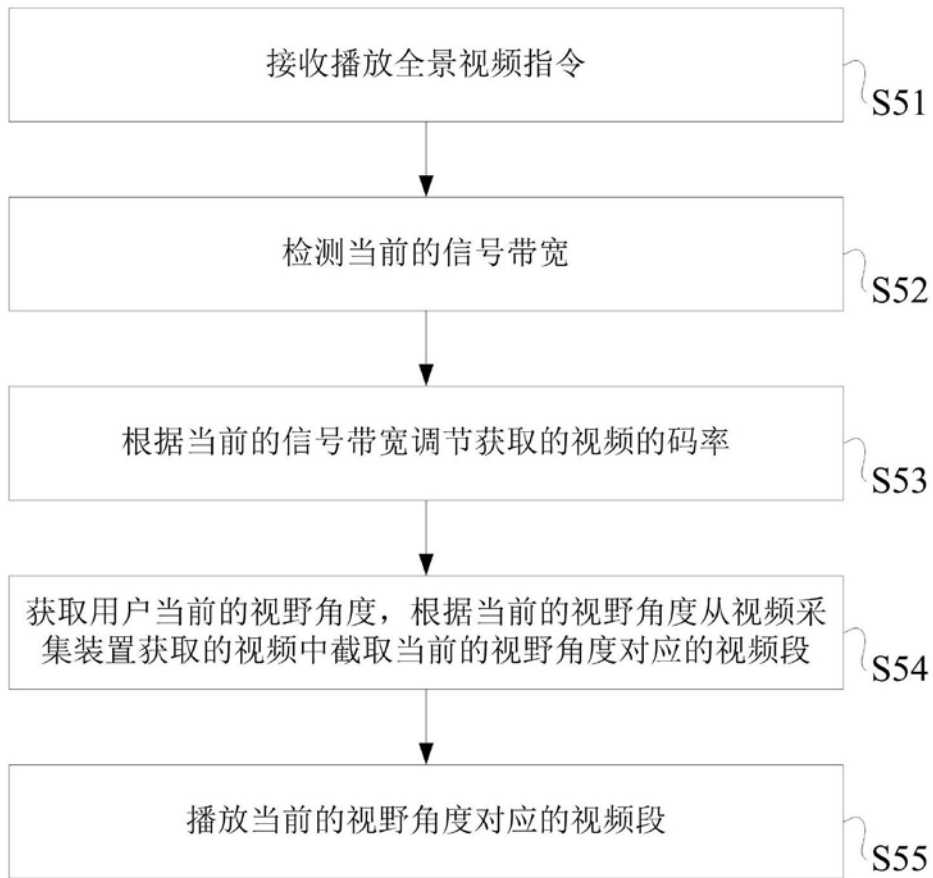


图5

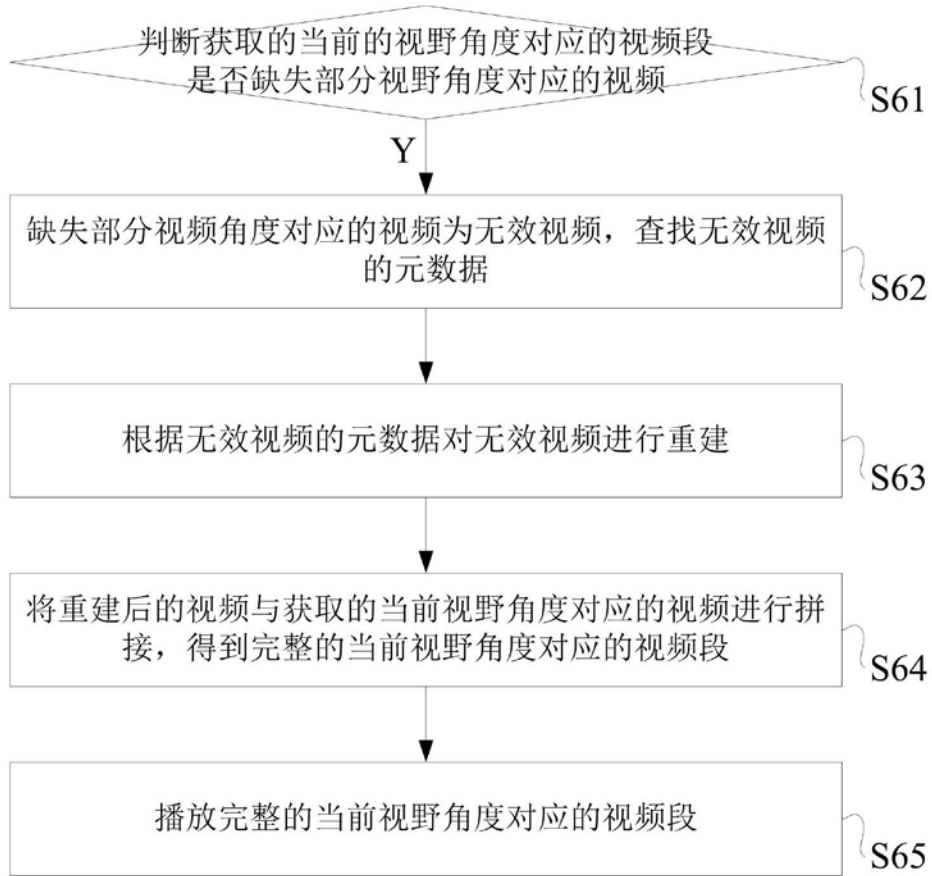


图6

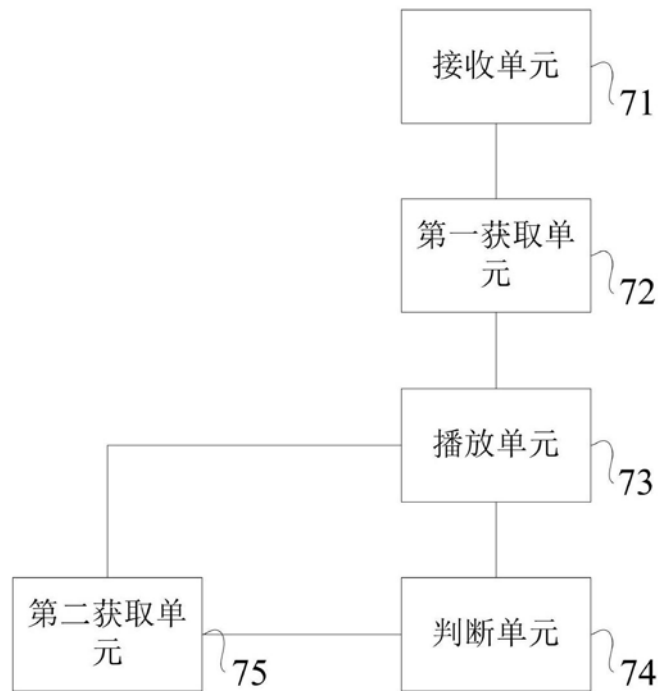


图7



图8