



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107018437 B

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 201610906520.8

(22)申请日 2016.10.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107018437 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(30)优先权数据  
15306668.3 2015.10.19 EP

(73)专利权人 交互数字CE专利控股公司  
地址 法国巴黎

(72)发明人 蒂埃里·凯雷 雷诺·里加尔  
尼古拉斯·迪博密

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
代理人 倪斌

(51)Int.Cl.

H04N 21/426(2011.01)

H04N 21/437(2011.01)

H04N 21/438(2011.01)

H04N 21/472(2011.01)

H04N 21/61(2011.01)

H04N 21/8547(2011.01)

(56)对比文件

US 2010254673 A1,2010.10.07

US 2009148131 A1,2009.06.11

EP 1670252 A2,2006.06.14

US 2012163476 A1,2012.06.28

审查员 孟佳

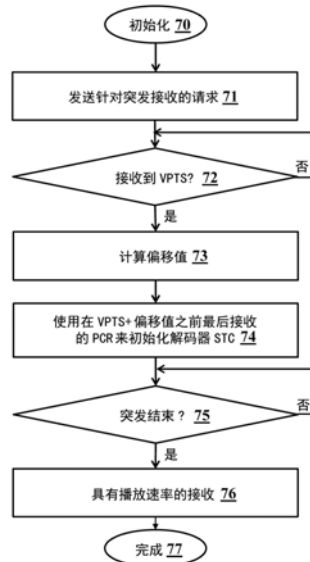
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

用于快速信道改变的方法以及相应设备

(57)摘要

用于快速信道改变的方法以及相应设备在音频/视频接收机中的信道改变以向接收机的音频/视频流突发传输作为开始的视频传输环境中,在过度数据传输的持续时间方面,对音频/视频流的特性进行确定,比如音频-视频漂移和突发特性。这些特性中的至少一个确定要加到解码器时钟的初始化的偏移值,从而在接收到信道改变命令后,尽可能早地示出移动图像,以便在突发结束前与嘴唇同步音频结合。



1. 一种用于通过因特网协议网络来接收音频/视频流的音频/视频接收机设备的快速信道改变的方法,其特征在于,所述方法是由所述音频/视频接收机设备实现的,并且所述方法包括:

接收信道改变命令;

发送(71)针对与新信道相对应的所述音频/视频流的突发传输(224)的请求;

使用所述突发传输中所包括的在接收所述突发传输中所包括的视频展现时间戳之前的最后一个节目时钟基准的值加上偏移值来初始化(74)所述音频/视频接收机设备中的解码器时钟,其中所述偏移值是所述突发中的视频帧和相应的音频帧之间的漂移以及所述突发传输的过度数据传输(229)的持续时间的函数,所述过度数据传输(229)的持续时间被定义为所述突发传输中的与以播放速率进行的传输相比过度地接收数据的那部分持续时间;以及

在所述突发传输结束后,以所述播放速率接收所述音频/视频流。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述漂移是所述视频展现时间戳与所述最后一个节目时钟基准之差。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,如果所述差小于所述突发传输的所述过度数据传输的持续时间,则所述偏移值等于所述漂移,以及在其他情况下,所述偏移值是所述过度数据传输的所述持续时间。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

监测音频帧和视频帧之间的所述漂移;以及

如果音频帧和视频帧之间的所述漂移发生改变,则基于音频帧和视频帧之间的漂移的所述改变,重新初始化所述解码器时钟。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

监测突发特性;以及

如果所述突发特性发生改变,则基于改变后的突发特性,重新初始化所述解码器时钟。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:监测音频帧和视频帧之间的所述漂移,并且监测突发特性,以及如果所述漂移或所述突发特性发生改变,则基于改变后的漂移或改变后的突发特性,重新初始化所述解码器时钟。

7. 根据权利要求4所述的方法,其中,在由所述音频/视频接收机设备输出移动图像的出现之前,进行所述解码器时钟的所述重新初始化。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述解码器时钟是系统时间时钟。

9. 一种音频/视频接收机设备(4,6),其特征在于,所述音频/视频接收机设备包括:

接口(66),被配置为接收信道改变命令;

网络接口(99、63),被配置为发送针对来自所选择的音频/视频信道的音频/视频内容的突发传输的请求;

解码器时钟初始化器(50),被配置为使用在接收视频展现时间戳之前接收的最后一个节目时钟基准的值加上偏移值来初始化所述音频/视频接收机设备的解码器时钟,其中,所述偏移值是所述突发传输中的音频帧和视频帧之间的漂移以及所述突发传输的过度数据传输(229)的持续时间的函数,所述过度数据传输(229)的持续时间被定义为所述突发传输中的与以播放速率进行的传输相比过度地接收数据的那部分持续时间;以及

所述网络接口还被配置为,在所述突发传输结束之前,切换到接收来自以播放速率进行发送的音频/视频内容。

10.根据权利要求9所述的音频/视频接收机设备,其中,所述解码器时钟初始化器还被配置为将所述漂移计算为所述视频展现时间戳与所述最后一个节目时钟基准之差。

11.根据权利要求10所述的音频/视频接收机设备,其中,所述解码器时钟初始化器还被配置为,如果所述差小于所述突发传输的所述过度数据传输的持续时间,则将所述偏移值计算为等于所述漂移,以及在其他情况下,所述偏移值是所述过度数据传输的持续时间。

## 用于快速信道改变的方法以及相应设备

### 技术领域

[0001] 本公开一般地涉及音频/视频服务呈现领域,并具体涉及快速信道改变。

### 背景技术

[0002] 虽然从模拟电视到数字电视的转变由于诸多理由(比如传输带宽增益和改善的图像质量)而成为视听内容的发送和接收的一大进步,但是信道改变速度却被大大降低了。其原因在于,数字接收机在准备好示出新信道的第一个图像之前要执行许多任务。在能够示出任何移动图像之前以及在以与移动图像同步的方式(嘴唇同步)呈现音频之前,处理时间主要消耗在对音频和/或视频(AV)分组进行提取和缓冲的过程中以及使用从数字传输提取的AV分组对接收机缓冲器进行填充的过程中。为了克服这一使得许多用户感到退步的缺陷,研发了多种解决方案,它们被统称为快速信道改变(FCC)。针对FCC问题的这些解决方案之一是在结合成多播因特网协议(IP)流之前对音频/视频内容进行IP单播突发发送。改变信道的接收机请求具有音频/视频内容的单播突发。由于突发的速度快于播放速率,所以接收机能够使用新信道的音频/视频分组快速地填充其接收缓冲器,并且快速地开始解码和呈现,然后切换到接收来自多播流的音频/视频分组。当接收到足够的音频和视频时,示出移动图像。

[0003] 因此,需要进一步减小信道改变延迟。

### 发明内容

[0004] 本公开的目的在于缓解现有技术的一些不便。

[0005] 为此目的,本发明的原理包括一种用于通过因特网协议网络接收音频/视频流的音频/视频接收机设备的快速信道改变的方法。所述方法是由所述音频/视频接收机设备实现的,并且所述方法包括:接收信道改变命令;发送针对与新信道相对应的所述音频/视频流的突发传输的请求;使用所述突发传输中所包括的在接收所述突发传输中所包括的视频展现时间戳之前的最后一个节目时钟基准的值加上偏移值来初始化所述音频/视频接收机设备中的解码器时钟,其中,所述偏移值是所述突发中的视频帧和相应的音频帧之间的漂移以及所述突发传输的过度数据传输的持续时间的函数,所述过度数据传输的持续时间定义为所述突发传输中的与以播放速率进行的传输相比过度地接收数据的那部分持续时间;以及在所述突发传输结束后,以所述播放速率接收所述音频/视频流。

[0006] 根据所述方法的变体实施例,所述漂移是所述视频展现时间戳与所述最后一个节目时钟基准之差。

[0007] 根据所述方法的变体实施例,如果所述差小于所述突发传输的所述过度数据传输的持续时间,则所述偏移值等于所述漂移,以及在其他情况下,所述偏移值是所述过度数据传输的所述持续时间。

[0008] 根据所述方法的变体实施例,所述方法还包括:监测音频帧和视频帧之间的漂移;以及如果音频帧和视频帧之间的所述漂移发生改变,则基于音频帧和视频帧之间的漂移的

改变,重新初始化所述解码器时钟。

[0009] 根据所述方法的变体实施例,所述方法还包括:监测突发特性;以及如果所述突发特性发生改变,则基于改变后的所述突发特性,重新初始化所述解码器时钟。

[0010] 根据所述方法的变体实施例,所述方法还包括:监测音频帧和视频帧之间的所述漂移,并且监测突发特性,以及如果所述漂移或所述突发特性发生改变,则基于改变后的漂移或改变后的所述突发特性,重新初始化所述解码器时钟。

[0011] 根据所述方法的变体实施例,在由所述音频/视频接收机设备输出移动图像的出现之前,进行所述解码器时钟的所述重新初始化。

[0012] 根据所述方法的变体实施例,所述解码器时钟是系统时间时钟。

[0013] 本公开还涉及一种音频/视频接收机设备,其包括:解码器时钟初始化器,被配置为使用在接收视频展现时间戳之前接收的最后一个节目时钟基准的值加上偏移值来初始化所述音频/视频接收机设备的解码器时钟,其中,所述偏移值是所述突发传输中的音频帧和视频帧之间的漂移以及所述突发传输的过度数据传输的持续时间的函数,所述过度数据传输的持续时间定义为所述突发传输中的与以播放速率进行的传输相比过度地接收数据的那部分持续时间。

[0014] 根据所述方法的变体实施例,所述音频/视频接收机设备还包括:接口,被配置为接收信道改变命令(例如,经由遥控接口从用户接收);网络接口,被配置为发送针对来自所选择的音频/视频信道的音频/视频内容的突发传输的请求;以及所述网络接口还被配置为,在所述突发传输结束之前,切换到接收来自以播放速率进行的发送的接收音频/视频内容。

[0015] 根据所述方法的变体实施例,所述解码器时钟初始化器还被配置为将所述漂移计算为所述视频展现时间戳与所述最后一个节目时钟基准之差。

[0016] 根据所述方法的变体实施例,所述解码器时钟初始化器还被配置为,如果所述差小于所述突发传输的所述过度数据传输的持续时间,则将所述偏移值计算为等于所述漂移,以及,在其他情况下所述偏移值是所述过度数据传输的持续时间。

## 附图说明

[0017] 通过对本公开的特定的、非限制性的实施例的描述,将清楚本发明更多优点。为了描述可获得本发明原理的优点的方式,通过参考附图中所示出的特定实施例,呈现了对本发明原理的具体描述。附图示出了本公开的示例实施例,因此不应被认为限制本发明的范围。所描述的实施例可进行合并,以形成具有特定优点的实施例。以下附图中,与在先的附图项目具有相同附图标记的项目将不会被再次描述,以避免不必要地使本公开变得不清楚。

[0018] 将参考以下附图描述示例性实施例:

[0019] 图1是基于IP单播突发发送的快速信道改变的环境。

[0020] 图2示出了与经由IP多播的AV流的传输并行的到AV接收机的单播突发发送。

[0021] 图3是现有技术的IP AV接收机。

[0022] 图4是针对快速信道改变的时序图。

[0023] 图5是根据本发明的实施例的IP AV接收机。

[0024] 图6示出了根据本发明原理的音频/视频接收机设备的变体实施例。

[0025] 图7是根据本发明原理的方法的实施例的流程图。

### 具体实施方式

[0026] 图1是基于IP单播突发发送的快速信道改变的环境。若干音频/视频接收机12、13和14连接到IP网络110。音频/视频服务器10连接到IP网络110。音频/视频服务器10包括IP多播模块101和IP单播模块102。

[0027] 图2示出了与对应于相同AV内容的AV流的IP多播传输并行的从AV服务器(比如,图1的AV服务器10)到IP AV接收机(比如图1的AV接收机12、13或14)的单播突发发送。纵轴228上示出了突发比:

$$[0028] \quad burst\_ratio = \frac{burst\_rate}{normal\_play\_rate}, \quad (1)$$

[0029] 例如,如果burst\_rate是2.84Mbit/s并且normal\_play\_rate是2Mbit/s,则burst\_ratio是1.42。横轴227上示出了时间。在信道改变命令后,AV接收机请求具有与所请求的信道相对应的AV内容的单播突发流。AV服务器10中的IP单播模块102以快于播放速率的速率(这里为突发速率,等于播放速率的1.42倍,附图标记225)发送与新信道有关的数据。“播放速率”的这里意味着正常播放速率,即播放AV内容的速率为正常播放速度,这里将其定义为1。在具有附图标记220的T0处,AC接收机12接收所请求的信道的第一数据。用来接收数据的快于正常播放速率的速率使得AV接收机能够在相对较短的时间段期间获取足够的数量,以便在距离信道改变命令T1' = 1500ms的时刻(附图标记221)呈现移动图像和嘴唇同步的音频。AV接收机继续从单播突发流224接收AV数据,直到单播突发流发送224停止于T1 = 2s处(附图标记222)为止。然后,AV接收机切换(附图标记223)到从具有播放速率(附图标记226)的多播流224接收与新信道有关的AV数据。AV接收机继续从多播流224接收AV数据,直到其再次改变信道为止。从而,可以观测到,在突发持续时间231期间,IP网络上存在过度的带宽230。还能观测到,在T1'之后的突发期间并且在突发结束T1之前接收到的数据量超出了作为替代在T0到T1期间接收多播的情况下将由接收机接收的数据量。我们将这一时段称为过度数据持续时间,附图标记为229。按下式计算过度数据持续时间:

$$[0030] \quad burst\_excess\_data\_duration = burst\_duration - \left( \frac{burst\_duration}{burst\_ratio} \right) \quad (2)$$

[0031] 在突发比为1.42以及突发持续时间为2000ms的情况下,突发过度数据持续时间是592ms,意思是,在以1.42的速率进行的2000ms突发传输中,在592ms的持续时间中接收突发过度数据。这对应于具有840ms的excess\_data\_duration的用于以播放速率消耗的补充数据(=burst\_excess\_data\_duration×burst\_ratio)。为了根据突发比和突发持续时间直接计算针对播放速率的excess\_data\_duration,应用下式:

$$[0032] \quad excess\_data\_duration = burst\_duration * burst\_ratio - burst\_duration$$

$$[0033] \quad (3)$$

[0034] 我们将过度接收的数据量称为过度数据,附图标记为228。

[0035] 图3是现有的IP AV接收机3,比如包括在IP机顶盒中的IP AV接收机。图3的AV接收

机对应于例如图1的AV接收机12、13或14之一。经由网络接口99, IP AV接收机3从AV服务器(例如,从图1的服务器10)接收AV流300,该AV服务器连接到IP网络(例如,图1的IP网络110)。在解复用器30(“demux”)中将AV流300解复用,解复用器30提取AV流中包括的分组,并输出音频相关分组301和视频相关分组302。音频分组馈送到音频缓冲器31,视频分组馈送到视频缓冲器32。在视频缓冲器的输出处,将视频展现时间戳(PTS)分组提供给系统时间时钟(STC)35。STC是位于接收机3的内部的时钟。它是一个计数器,该计数器典型地随着接近于编码器时钟(例如,服务器10中的编码器中所使用的编码器时钟)的频率而递增。AV流中包括的节目时钟基准(PCR)分组用于具有前端(例如,用于卫星或数字陆地电视(DTT)接收的调谐器前端)的AV接收机中的连续解码器-编码器同步。音频和视频PTS是时序分组,其中包括时间戳值,该时间戳值与PCR有关并且指示将在PCR的哪个值处对在AV流中跟随PTS的音频或视频分组进行展现(或“呈现”)。然而,在IP接收机中,PCR分组用于初始解码器-编码器同步,但不用于连续解码器-编码器同步,这是因为由于IP传输网络的异步性质所引入的传输抖动的原因,导致这在技术上不可行。对于IP AV接收机3,为了将解码器时钟与编码器时钟进行同步,使用所接收的PCR 321的值对STC进行一次初始化(例如,在信道改变期间)。STC 35输出STC计数器值350。音频分组310从音频缓冲器31输入到音频解码器33。视频分组从视频缓冲器32输入到视频解码器34。音频PTS从音频缓冲器31输入到音频同步比较器36。视频PTS从视频缓冲器32输入到视频同步比较器37。来自STC 350的值被输入到音频同步比较器36和视频同步比较器37。音频同步比较器将所接收的音频PTS 311与STC值350进行比较。如果所接收的音频PTS 311等于STC值350,则其向音频解码器33输出控制信号360,然后,音频解码器33对下一个音频分组310进行解码,并且输出经过解码的音频330。针对视频,过程也是一样的。视频同步比较器37将所接收的视频PTS 321与STC值350进行比较。如果所接收的视频PTS 321等于STC值350,则其向视频解码器34输出控制信号360,然后,视频解码器33对下一个视频分组220进行解码,并且输出经过解码的视频340。最终,音频/视频驱动器38对音频/视频进行转换、放大和适应,以用于在AV输出380上进行输出。可选地,接收机3包括用户接口(未示出),其用于从例如触摸屏、鼠标、键盘和/或遥控设备接收用户命令。

[0036] 图4是针对快速信道改变的时序图。上方的时间线是例如由图1中所示的现有的AV接收机12、13或14(对应于图3中的AV接收机3)实现的快速信道改变,而下方的时间线是由根据本发明的实施例的AV接收机(比如图5的AV接收机5)实现的快速信道改变。图中的延迟时间只是为了解释的目的,并且与图2中所示的突发特性相一致。

[0037] 在其时序图示于图4的上部的现有AV接收机中,操作AV接收机的用户所感知的信道改变延迟大约为1500ms(附图标记412)。由用户感知的这一信道改变时间对应于从接收信道改变命令的时刻(附图标记400)到呈现第一移动图像(以及嘴唇同步音频)的时刻(附图标记411)。一旦接收到信道改变命令400,则AV接收机的资源被内部控制器(图3中未示出,内部控制器是例如微控制器或中央处理单元)停止(附图标记401);例如,由解码器34和访问控制模块(图3中未示出)进行的视频解码停止,并且将针对信道的单播突发发送的请求发送到快速信道改变服务器(例如图1的服务器10),这一请求是与针对结合成与相同信道相对应的多播传输的请求并行的或在其之前发送的。在T0(附图标记403)处(对应于与接收信道改变命令400相距100ms(附图标记402)的位置),AV接收机3从与所请求的信道有关

的单播传输接收第一数据,并在音频缓冲器31和视频缓冲器32中存储数据。视频解码器34在被控制信号370触发时从视频缓冲器32获取数据。在接收(附图标记404)所请求的信道的第一数据之后两百毫秒,AV接收机的资源初始化完成(附图标记405)。一百毫秒后(附图标记406),从视频缓冲器32获取第一视频PTS(附图标记407)并将其发送到视频同步比较器37。由视频解码器34从视频缓冲器32获取的第一图像可被解码器34解码并在AV输出380上输出,但在视频同步比较器37确定从STC 35接收的STC值350已经达到视频PTS 321的值之前将保持不动。一百毫秒之后(附图标记408),使用在接收第一视频PTS(附图标记409,“PCR@FVPTS”)的时刻(T2)接收的PCR的值来初始化AV接收机的STC 35。频繁地接收到PCR,例如每40ms。PCR@FVPTS对应于在接收第一视频PTS(FVPTS)的时刻附近具有例如40ms的持续时间的窗口中接收的最后一个PCR。解码器将等待解码所述视频,直到能够将嘴唇同步音频与视频一起提供为止。一般地,如果音频-视频漂移是100ms(附图标记410),则这将为大约与T2相距1000ms。音频-视频漂移或AV漂移是数据传输中音频帧和视频帧之间的间隙。在T3(附图标记411)处(与STC的初始化相距一秒(附图标记410)),呈现第一移动图像(以及嘴唇同步音频)(附图标记411)。这导致使用现有AV接收机感知的信道改变延迟为约1500ms(附图标记412)。

[0038] 与信道改变时序图如图4的上方部分所示的现有AV接收机相比,根据本发明原理的AV接收机(其信道改变图示于图4的下方部分)能够大大地降低所感知的信道改变延迟。附图标记401-408所表示的延迟与针对现有AV接收机的延迟相同。与现有AV接收机相比,在根据本发明原理的AV接收机中,在T2(附图标记409a)处使用PCR@FVPTS加上偏移值来初始化STC 35。这在T3处(附图标记411a)导致了第一移动图像,即视频,其被示为与T2相距约160ms(附图标记410a),即,感知到的信道改变延迟是660ms(附图标记412a)。在T4(附图标记413)处,在与呈现第一移动图像相距1340ms(附图标记410b)的附加延迟之后,嘴唇同步音频与视频结合。移动图像的第一呈现从1500ms减小到660ms(附图标记414),对应于约66%的缩减。

[0039] 下文将解释如何获得这一优点。

[0040] 将考虑第一种情况,其中没有提供任何突发。当接收机准备好时并且当接收到第一视频PTS时,可以考虑开始视频解码,在这种情况下,将在T2处使用PTS@FVPTS来初始化STC。当不存在任何AV漂移时,这是可能的。当对音频/视频数据进行编码时,音频帧可以滞后到与其相关的视频帧之后。音频帧和视频帧之间的这一滞后被称为音频-视频漂移或AV漂移。举例来讲,当视频序列包括高动态场景时,可能发生AV漂移。在该情况中,视频压缩率较低,这是因为后续图像之间具有较低的相似度,这导致来自编码器的视频分组的长序列,其中没有任何空间或只有缩小的空间可用于放置音频分组。实际上,接收机可以预期接收具有1000ms的最大预计音频-视频偏移的音频/视频流。但是,当在T2处使用PTS@FVPTS对STC进行初始化并且存在AV漂移时,由于音频分组不可能赶上视频分组,所以没有机会提供与视频嘴唇同步的音频。如果无论怎样都要提供嘴唇同步音频,则视频解码应该慢下来、停止,或者应该丢弃视频分组,以使得音频能够赶上视频。

[0041] 将考虑第二种情况,其中提供了突发。所述突发传输音频/视频分组的速率高于AV接收机消耗这些音频/视频分组的速率。这产生了如下优点:与没有提供任何突发的第一种情况相比,解码能够开始得更早。在AV漂移的情况中,视频解码仍然能够比没有任何突发的

情况中开始得更早,但需要考虑两种子情况。

[0042] 在第二种情况的第一种子情况中,AV漂移小于或等于过度数据持续时间。从而,由于突发中的过度数据保证了音频能够在突发结束之前或结束时赶上视频,所以能够从视频解码的开始的延迟中减去AV漂移的值。在突发结束之前或之时,能够确保嘴唇同步音频。从而,在T2处,向STC加上等于AV漂移的值的偏移值,其效果是,视频解码将在不具有突发情况之前开始AV漂移。

[0043] 在第二种情况的第二种子情况中,AV漂移大于过度数据持续时间。此时,突发中的过度数据不再能够完全补偿AV漂移(其只能补偿过度数据持续时间),如果向第一种子情况中那样计算将加到STC的偏移值,则将危及嘴唇同步音频。为了确保嘴唇同步音频,第一种子情况中计算的开始视频解码的时刻应该延迟不能被过度数据持续时间所补偿的AV漂移持续时间,即延迟的值为AV\_drift-excess\_data\_duration。然后,在T2处将要加到STC的偏移值是针对第一种子情况计算的偏移值减去AV\_drift-excess\_data\_duration,

[0044] 以上内容可被概括为下列伪码:

[0045] If (AV\_drift < excess\_data\_duration) offset = AV\_drift (4)

[0046] Else offset = excess\_data\_duration

[0047] 在图4的下方部分中,接收机准备好在T2处(附图标记409a)设置STC 35,T2距离T0(附图标记403) 400ms。在图2的示例突发特性和1000ms的示例音频-视频漂移的情况下,应用(4)将导致840ms的偏移值。在T2处将STC设置为该值导致在160ms(附图标记410a)处的T3(附图标记411a)处示出第一移动图像。嘴唇同步音频将在1340ms后的T4处(即,突发的结尾)与视频结合。在T3处(距离信道改变命令660ms处)开始播放视频,该位置比时序图如图4的上方部分所示的现有AV接收机的情况早840ms(附图标记414),而嘴唇同步音频与视频结合的时间则比现有AV接收机的情况晚740ms(附图标记415)。

[0048] 如果传输环境未受到控制,则突发特性可经受变化。变体实施例将突发特性和/音频-视频漂移的变化考虑在内,对偏移值的重新计算是常规的,或者随着这些参数改变重新计算。事实上,由于变化的网络带宽,图2的直线224可能是曲线。过度数据时段229可能比预期更短或更长。过度带宽230可能比预期更窄或更宽。这可导致过度数据比预期更早或更晚传输。

[0049] 考虑了突发特性的变化的第一变体实施例包括在AV接收期间对突发特性进行监测。第一级别的监测是在411a点之前完成的。在该点之前,由于视频还没有任何动作并且不存在任何音频呈现(由于音频只在能够嘴唇同步时才呈现),所以任何STC更新都没有任何视听效果。在该时段期间,如果对突发特性的监测结果是它们与预期不同,则可重新计算偏移值,并可在不产生任何音频/视频呈现效果(比如,视频开始后的视频冻结和/或音频故障)的情况下基于重新计算的偏移值对STC进行更新。由于检测导致的STC更新的后果取决于更新值;视频运动变为可视(即,音频/视频设备输出移动图像时)的点T3比之前计算的情况更早或更晚出现。例如,如果对突发特性的监测示出突发比低于预期(例如,不是1.42,而是1.1),则导致burst\_excess\_data\_duration是282ms,而不是592ms。根据(4)可知,使用400ms的偏移值而不是840ms的偏移值来重新初始化STC,并且视频解码将比之前计算的情况晚开始840-400=440ms。相反,如果突发比高于预期,则可减小偏移值,STC根据偏移值的减小而重新初始化,并且示出第一移动图像的时刻与之前计算的情况相比能够提前。如果

突发特性发生改变,则重新计算偏移值并且相应地重新初始化STC。

[0050] 又一变体实施例考虑AV漂移的变化,并且包括对AV漂移特性进行监测以及当AV\_drift发生改变时根据(4)重新计算偏移值。可在接收到视频PTS时确定AV\_drift;它是视频PTS与在视频PTS之前接收的最后一个PCR之差。如果AV漂移发生改变,则重新计算偏移值并且相应地重新初始化STC。

[0051] 根据变体实施例,对突发特性和AV\_drift两者进行监测,以对突发特性和/或AV\_drift的变化加以考虑。如果它们中的任何一个发生改变,则重新计算偏移值并且相应地重新初始化STC。

[0052] 根据可与上述实施例中的任何一个进行组合的变体实施例,作为确保所有流在预期嘴唇同步点同步的安全方案,在411a电后进行第二监测,从而避免信道改变导致不具有嘴唇同步音频的视频。该变体实施例与在411a点之前进行的前一监测的区别在于,STC更新将至少对视频呈现有影响。该第二监测可通过在T3之后在所接收的最后一个PCR和当前STC值之间进行比较来实现。如果STC提前,则其将伴随有至少所述差,该差可导致可视伪像(图像冻结,或相反地,图像跳跃)。

[0053] 根据对突发特性(以及可能的AV漂移)的监测的另一变体实施例,STC在基于初始期望突发特性在T2处对其进行设置之后慢下来,以确保在任何情况中都会在预期时刻发生视频运动。这可导致食品呈现的可视减慢。举例来讲,如果突发比低于预期,则可在T2和T3之间将STC减慢,以确保PCR和STC将位于相同值,并且在预定义的時刻T4处能够进行嘴唇同步。减慢因子是通过突发比演进的因子确定的;例如,如果在监测期间确定真实突发比与预期相比低66%,则可将STC时钟速度设为正常速度的66%。一旦达到嘴唇同步点(即,T4处),则STC时钟速度将被重置为其正常速度,以便与音频和其他流(远程电文、相关标题/字母等,如果存在的话)同相地显示视频。

[0054] 从而,根据本发明原理,在没有音频的情况下较早地示出视频,随后再与嘴唇同步音频结合。

[0055] 图5是根据本发明的实施例的IP AV接收机5。IP AV接收机5包括:STC初始化块50,用于根据本发明原理对STC进行初始化。从demux30接收PCR(附图标记501)。从视频缓冲器32接收视频PTS 321。使用在接收第一个视频PTS之前接收的最后一个PCR加上偏移值(PCR@VPTS+offset)(参见附图标记502)来对STC 35进行初始化,其中,偏移值是根据(4)计算的。

[0056] 图6示出了根据本发明原理的音频/视频接收机设备的变体实施例。所述接收机包括:网络接口63,连接到网络98,且被配置为发送针对来自所选择的视频信道的音频/视频内容的突发接收的请求;中央处理单元60,用于使用在接收视频展现时间戳之前接收的最后一个节目时钟基准的值加上偏移值来计算和初始化所述音频/视频接收机设备的解码器时钟,其中,所述偏移值是所述突发中的音频帧和视频帧之间的漂移以及所述突发接收的过度数据传输的持续时间的函数;以及网络接口63还被配置为,在所述突发接收结束之前,切换到接收来自以播放速率进行的发送的音频/视频内容。解码器时钟是从时钟单元64获得的。视频和音频是在AV输出180上经由AV驱动65输出的。所述设备还包括:非易失性存储器61,用于存储可由处理器60读取的指令和数据;易失性存储器62,处理器可以在其中读写数据。针对例如信道改变的用户命令时经由遥控器67和遥控接口66接收的。元件60-66通过内部数据和通信纵向68进行通信。

[0057] 图7是根据本发明原理的方法的实施例的流程图。在第一步骤70中,对在所述方法的执行期间使用的任何变量和存储器空间进行初始化。在步骤71中,接收信道改变命令,并且向FCC服务器发送针对来自所选择的音频/视频信道的音频/视频内容的单播突发接收的请求。当从单播突发接收到视频PTS时(附图标记72),计算偏移值(附图标记73),该偏移值是单播突发中视频帧和相应的音频帧之间的漂移(AV漂移)以及单播突发接收的过度数据传输的持续时间的函数。“相应的音频帧”指的是,为了提供嘴唇同步,将与视频帧同步呈现的音频帧。过度数据传输的持续时间是(3)中的excess\_data\_duration。然后,在步骤74中,使用在接收视频PTS之前接收的最后一个PCR的值加上所计算的偏移值来初始化解码器的解码时钟(例如,STC)。在单播突发接收75的结尾处或之前,向所选信道的内容的多播传输76进行切换,并且完成快速信道改变(附图标记77)。

[0058] 虽然之前的示例实施例调用单播触发传输并切换到在广播类型传输中尤其高效的具有播放速率的多播传输,但是本发明还可应用于其他音频/视频流传输环境,比如例如PVR(个人视频记录器)或VoD(视频点播)。在这种环境中,视频服务器能够首先通过突发形式发送所请求的音频/视频流,并且在突发结束时,继续以播放速率发送所请求的音频/视频流。在这种情况下,由音频/视频接收机设备进行从来自例如单播突发发送的音频/视频数据接收向具有播放速率的多播传输的切换;相同的音频/视频服务器可以管理突发发送以及具有播放速率的传输。

[0059] 根据本发明原理,在没有音频的情况下较早地示出视频,随后再与嘴唇同步音频结合。

[0060] 附图中的一些元素可能并不在所有实施例中都被使用或必要。一些操作可以并行执行。与所示出和/或描述的实施例不同的变体实施例也是可能的。

[0061] 本领域技术人员应当认识到,本发明原理的各方面可以被实现为系统、方法或计算机可读介质。因此,本发明原理的方案可采用完全硬件实施例的形式、完全软件实施例(包括固件、常驻软件、微代码等)的形式或组合了软硬件方案的实施例的形式,它们可一般地定义为“电路”、“模块”或“系统”。此外,本发明原理的方案可采用计算机可读存储介质的形式。可利用一个或多个计算机可读存储介质的任意组合。

[0062] 因此,例如,本领域技术人员将理解的是,本文中所呈现的框图表示实现本公开的原理的说明性系统组件和/或电路的概念图。类似地,将理解的是,任意流程图、流程图、状态转变图、伪码等表示可在计算机可读存储介质中充分表示并由计算机或处理器如此执行的各种处理,而不管是否明确地示出了这种计算机或处理器。

[0063] 计算机可读存储介质可采用计算机可读程序产品的形式,所述计算机可读程序产品实现为一个或多个计算机可读介质,并且其中实现有可由计算机执行的计算机可读程序代码。这里的计算机可读存储介质被认为是非暂时存储介质,其具有用来在其中存储信息的内在能力以及从中获取信息的内在能力。计算机可读存储介质可以是但不限于例如电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置或设备或前述系统、装置或设备的任意合适组合。将理解的是,下列各项虽然提供了可应用本发明原理的计算机可读存储介质的具体示例,但它们如本领域技术人员所理解只是说明性的而并非排他性的:便携式计算机磁盘;硬盘;只读存储器(ROM);可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存);便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM);光存储设备;磁存储设备;或前述各项的任何合适组合。

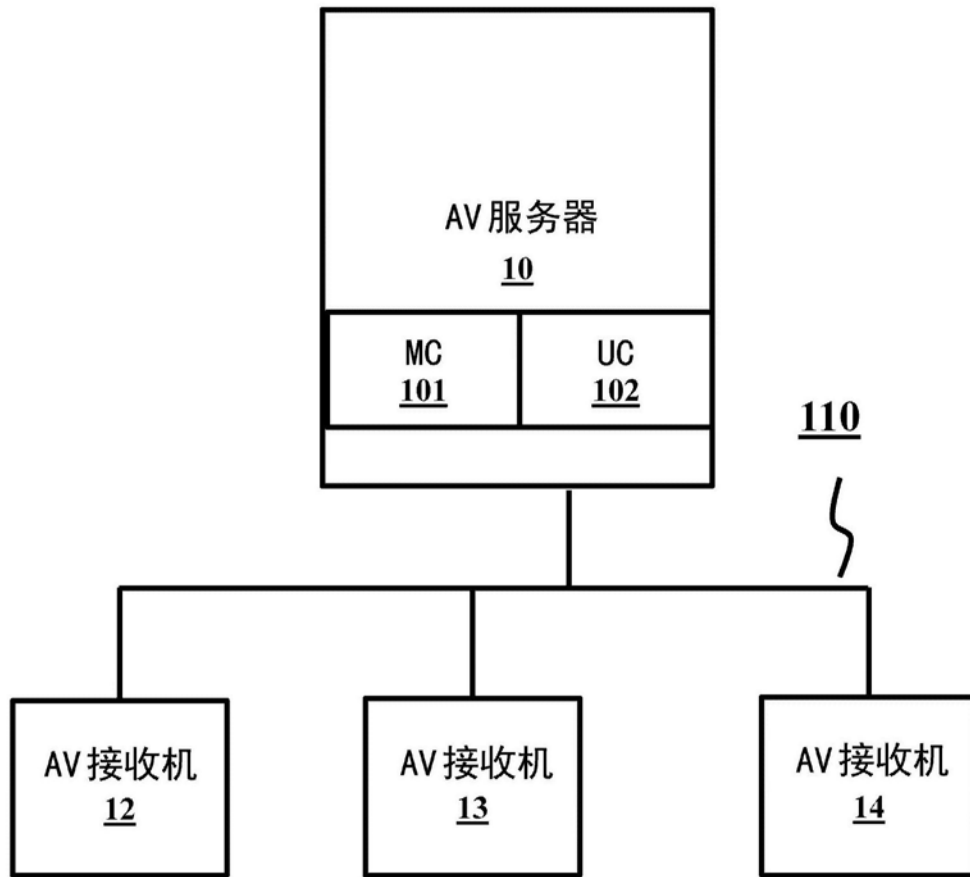


图1

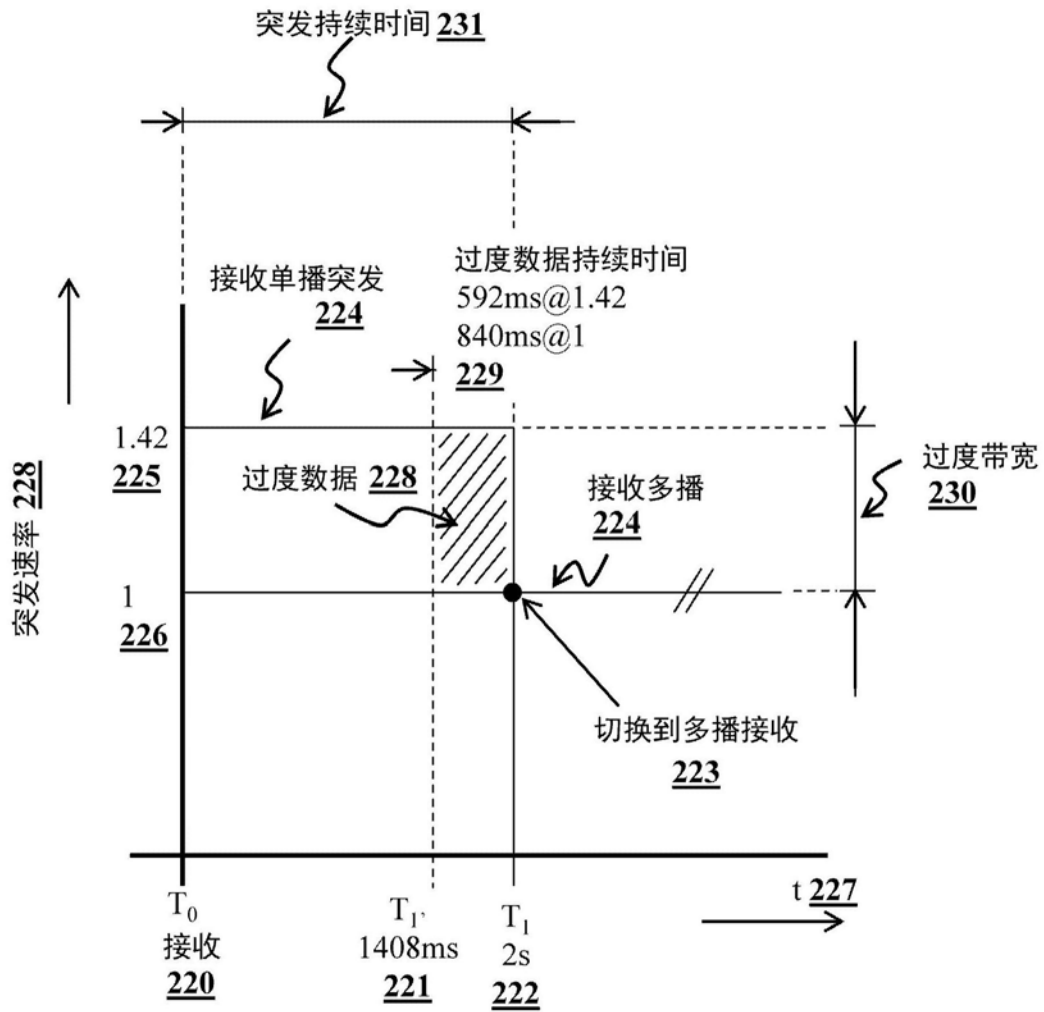


图2

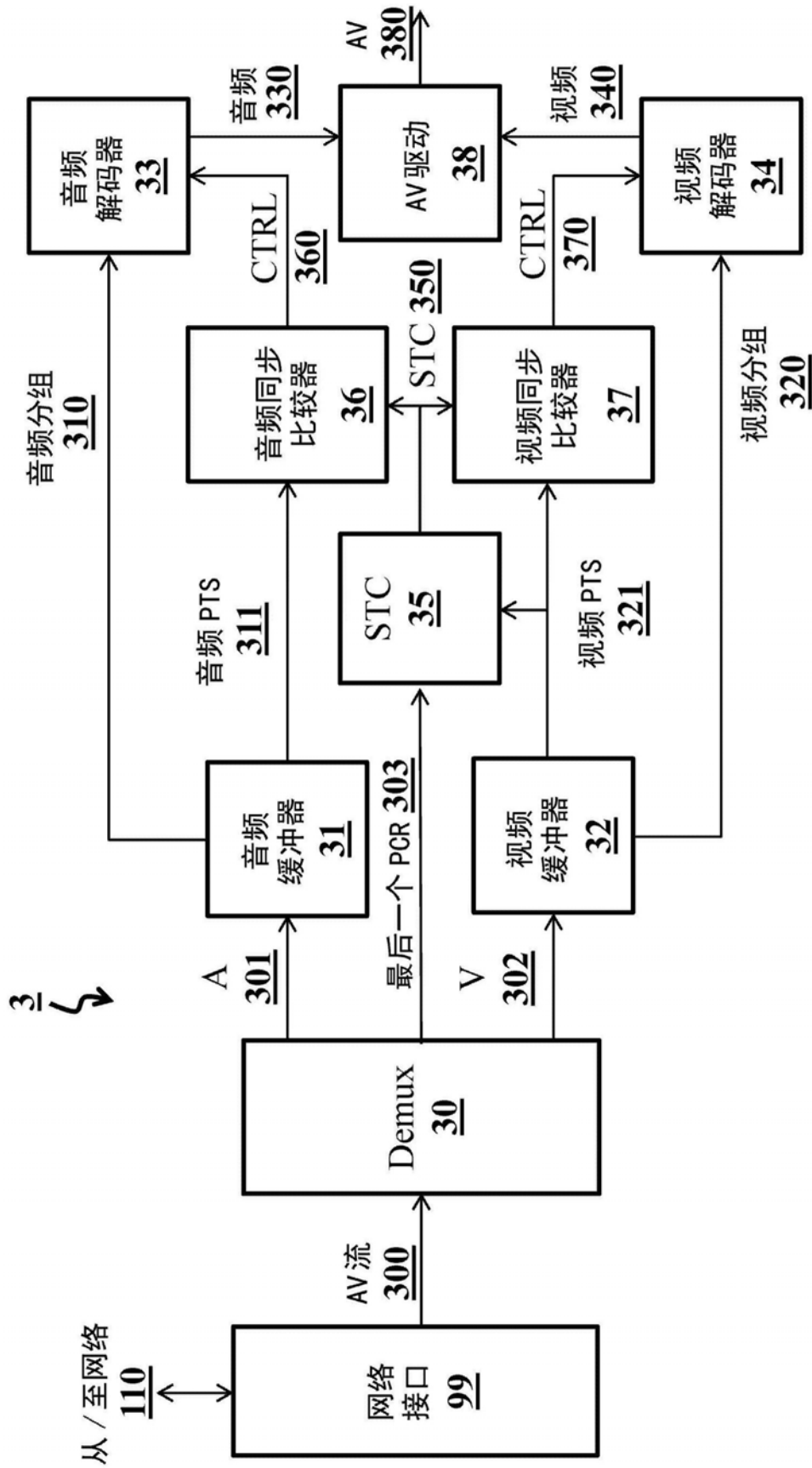


图3

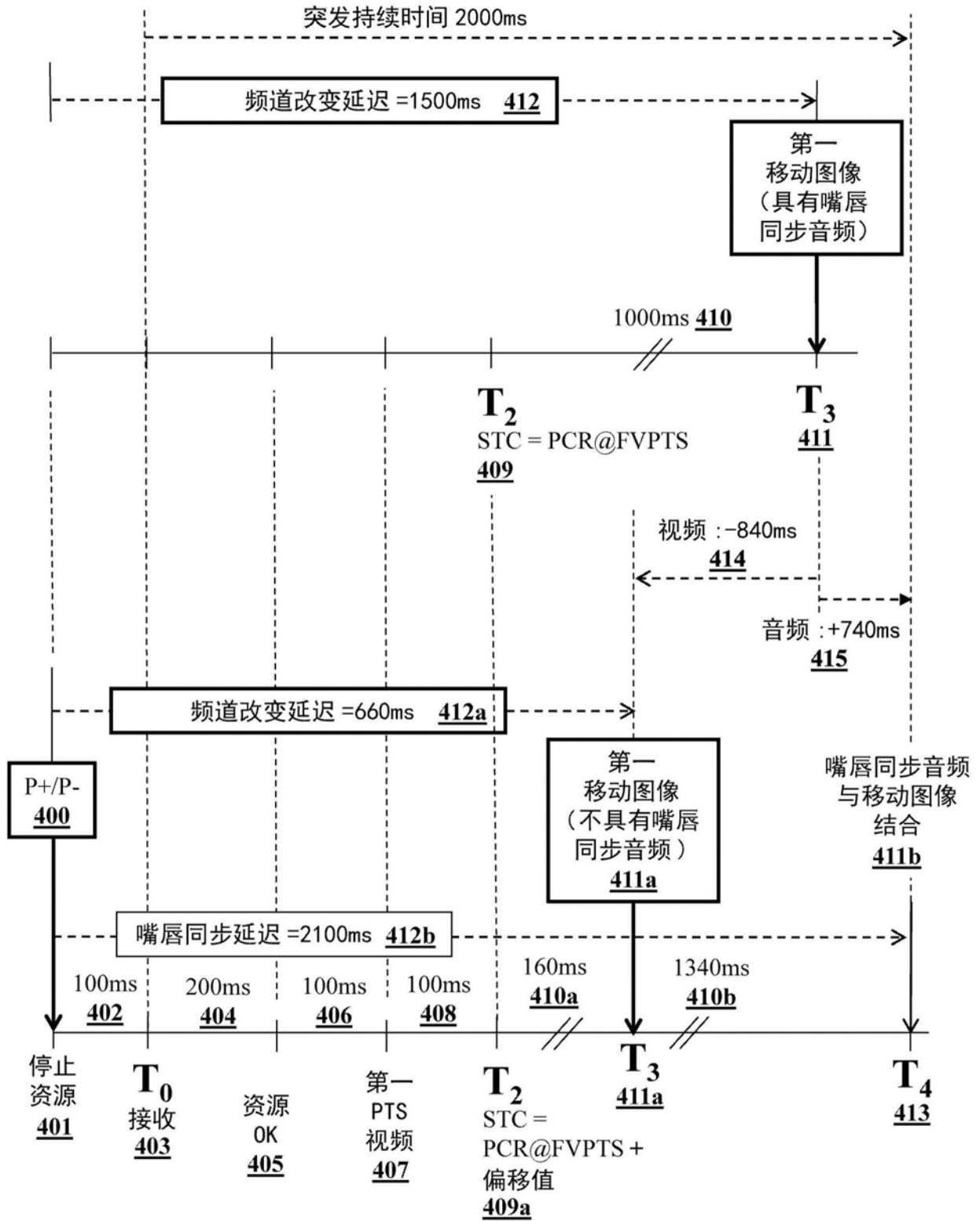


图4

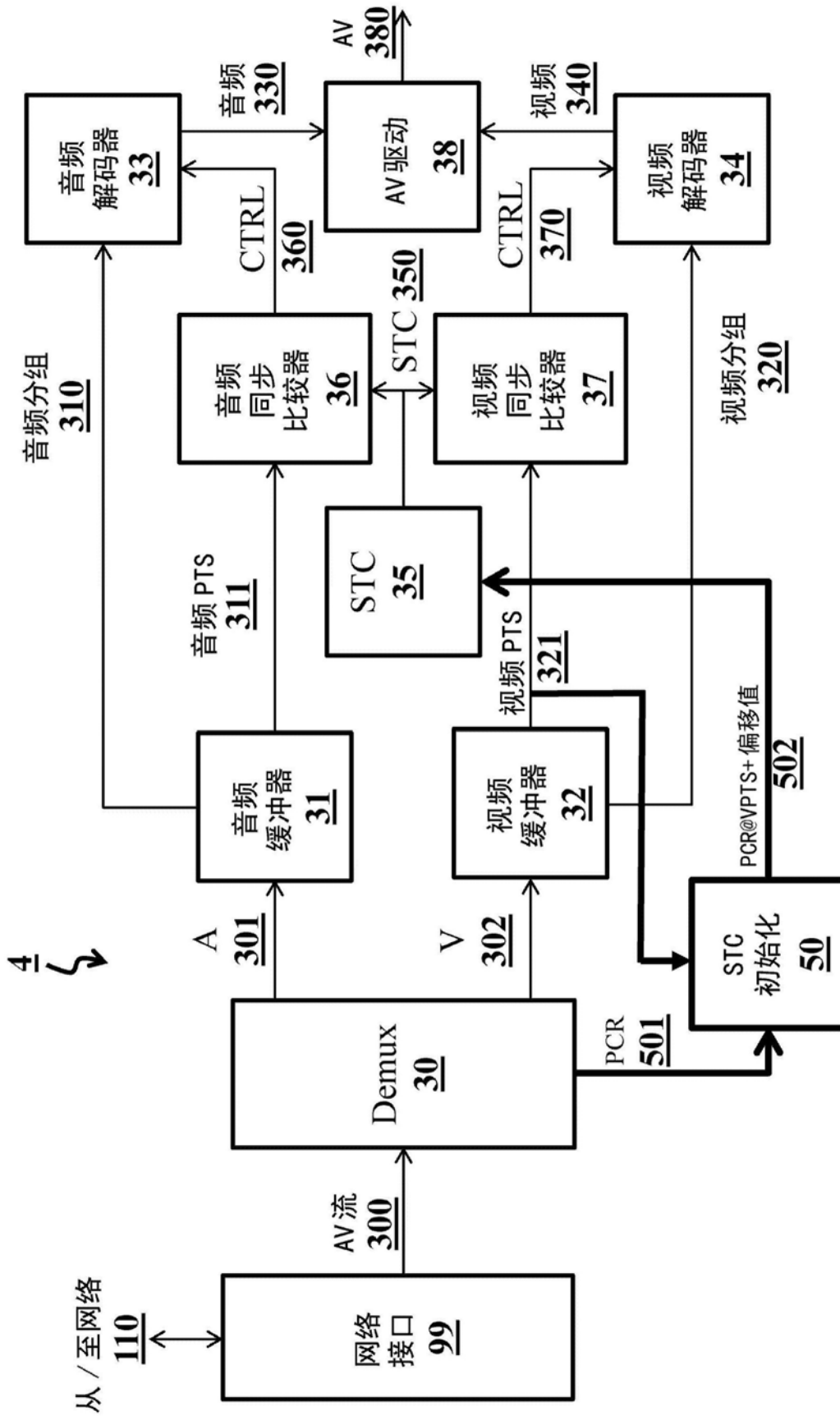


图5

6

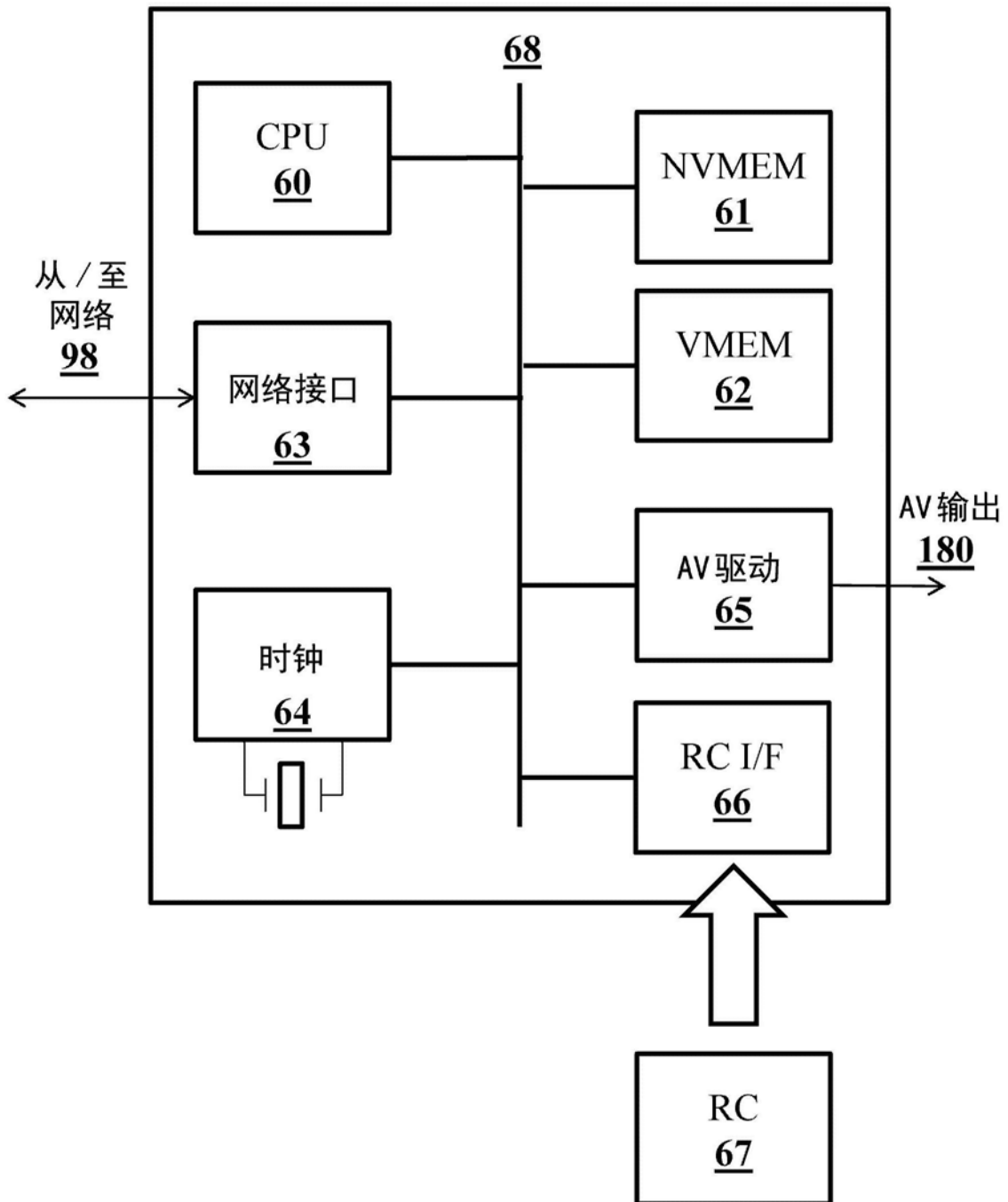


图6

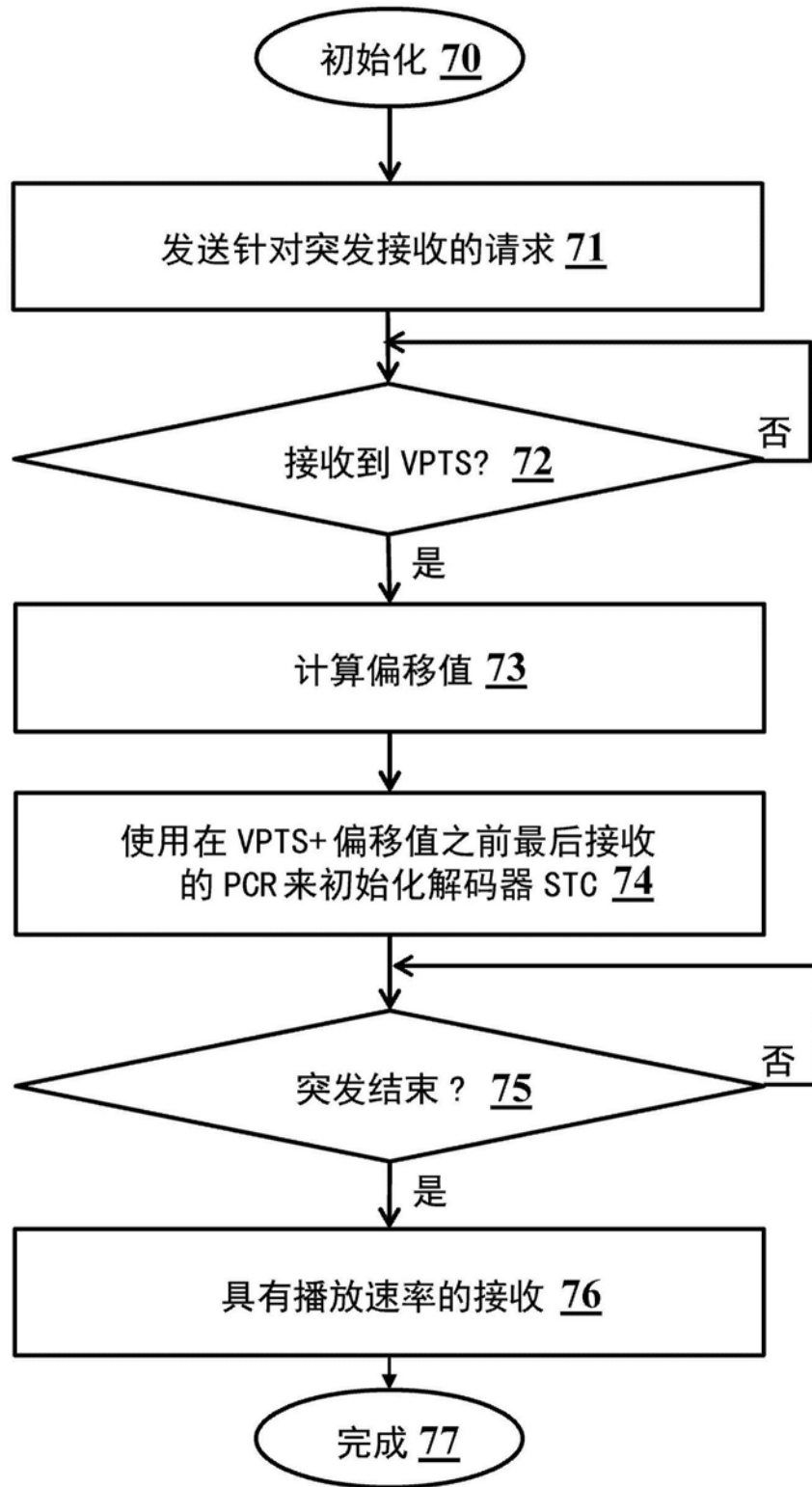


图7