



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109413447 B

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 201811022580.9  
 (22) 申请日 2013.08.22  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109413447 A  
 (43) 申请公布日 2019.03.01  
 (30) 优先权数据  
 61/692,099 2012.08.22 US  
 (62) 分案原申请数据  
 201380042906.3 2013.08.22  
 (73) 专利权人 华为技术有限公司  
 地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼  
 (72) 发明人 亚历山大·吉拉德

(51) Int.Cl.  
 H04N 21/2343 (2011.01)  
 H04N 21/236 (2011.01)  
 H04N 21/2362 (2011.01)  
 H04N 21/61 (2011.01)  
 H04N 21/845 (2011.01)  
 (56) 对比文件  
 GENEVA.Asynchronous Event Handling in DASH.《100.MPEG MEETING》.MOTION PICTURE EXPERT GROUP OR ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, 2012,第30-4-2012-4-5-2012卷(第m24717期),  
 审查员 石蕊

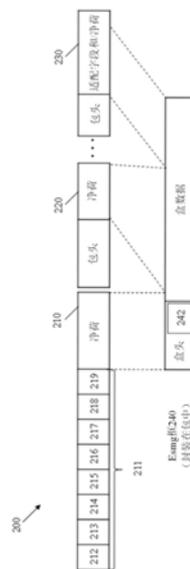
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

MPEG-2传输流中的ISO-BMFF事件盒承载

(57) 摘要

本发明涉及MPEG-2传输流中的ISO-BMFF事件盒承载,公开了一种由网络设备实施的媒体流方法,所述方法包括将消息盒封装到片段中的一个或多个包中,以及将所述片段直接或间接发送给流客户端。



1. 一种由网络设备实施的媒体流方法,其特征在于,所述方法包括:

将消息盒封装到片段的一个或多个包中,所述消息盒承载特定于超文本传输协议HTTP动态自适应流媒体DASH的事件消息,所述一个或多个包的大小各为188字节并包括固定大小为4字节的包头,以及每个包头包括8位同步字段、1位传输错误指示符、1位净荷单元开始指示符、1位传输优先级字段、13位包标识符PID、2位传输加扰控制字段、2位适配字段控制标记以及4位连接性索引,所述一个或多个包都包括相同的包标识符PID,所述PID具有13位保留值0x0004;以及

将所述片段直接或间接发送给流客户端。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述事件消息为与所述片段的媒体表示时间有关的通用事件提供信令,以及所述包是运动图像专家组2MPEG-2传输流TS包。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一个或多个包都包括关闭的传输加扰控制字段。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述传输加扰控制字段,记为transport\_scrambling\_control,具有2位值00。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一个或多个包中的第一包包括包头和包净荷,所述包头包括开启的净荷单元开始指示符,所述净荷单元开始指示符指示所述消息盒在所述第一包中开始,以及所述包净荷包括所述消息盒的盒头;所述净荷单元开始指示符具有1位值“1”,以及所述盒头包括所述消息盒的类型字段,以及所述包净荷的大小至少为4字节。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,承载所述消息盒末端的所述一个或多个包中的最后一个包包括填补有填充字节的适配字段,所述适配字段指示所述消息盒的末端,以及所述填充字节的填补基于所述最后一个包的包头中包含的适配字段控制标记。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述片段是比特流切换片段。

8. 一种网络设备,其特征在于,包括:

处理器,用于:

将消息盒封装到至少一个传输流TS包中,所述消息盒承载特定于超文本传输协议HTTP动态自适应流媒体DASH的事件消息,所述一个或多个包的大小各为188字节并包括固定大小为4字节的包头,以及每个包头包括8位同步字段、1位传输错误指示符、1位净荷单元开始指示符、1位传输优先级字段、13位包标识符PID、2位传输加扰控制字段、2位适配字段控制标记以及4位连接性索引,所述一个或多个包都包括相同的包标识符PID,所述PID具有13位保留值0x0004;以及

生成含有所述至少一个TS包的媒体片段;以及

耦合到所述处理器并用于发送所述媒体片段的发射器。

9. 根据权利要求8所述的网络设备,其特征在于所述媒体片段由运动图像专家组2MPEG-2标准定义。

10. 根据权利要求8所述的网络设备,其特征在于,以及所述一个或多个包都包括关闭的传输加扰控制字段。

11. 根据权利要求10所述的网络设备,其特征在于,所述传输加扰控制字段,记为transport\_scrambling\_control,具有2位值00。

12. 根据权利要求8所述的网络设备,其特征在于,所述一个或多个TS包中的第一TS包包括包头和包净荷,所述包头包括开启的净荷单元开始指示符,以及所述包净荷包括所述消息盒的盒头。

13. 根据权利要求8所述的网络设备,其特征在于,承载所述消息盒末端的所述一个或多个TS包中的最后一个TS包包括填补有填充字节的适配字段域,以及所述填充字节的填补基于所述最后一个TS包的包头中包含的适配字段控制标记。

14. 一种用作流客户端的装置,其特征在于,包括:

接收器,用于接收包括多个包的传输流TS,其中一个或多个所述包包括封装在其中的事件消息盒;所述一个或多个包的大小各为188字节并包括固定大小为4字节的包头,以及每个包头包括8位同步字段、1位传输错误指示符、1位净荷单元开始指示符、1位传输优先级字段、13位包标识符PID、2位传输加扰控制字段、2位适配字段控制标记以及4位连接性索引,以及

处理器,耦合到所述接收器并用于通过解析所述一个或多个包从所述一个或多个包中提取所述事件消息盒,所述一个或多个包都包括具有固定值为0x0004的相同包标识符PID。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述一个或多个包中的第一包包括包头和包净荷,所述包头包括开启的净荷单元开始指示符,以及所述包净荷包括所述事件消息盒的头。

16. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述事件消息盒有超文本传输协议HTTP动态自适应流媒体DASH标准定义,以及所述接收到的TS是运动图像专家组2MPEG-2TS。

17. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,解析所述一个或多个包包括:

识别所述一个或多个包中的相同包标识符PID以确定所述事件消息盒被封装在其中;以及

确定所述一个或多个包中的所述最后一个包包括填充有填充字节的适配字段。

## MPEG-2传输流中的ISO-BMFF事件盒承载

[0001] 相关申请案交叉申请

[0002] 本发明要求2012年8月22日由亚历山大·吉拉德(Alexander Giladi)递交的发明名称为“MPEG-2 TS中的ISO-BMFF事件盒承载(Carriage of ISO-BMFF Event Boxes in MPEG-2 TS)”的第61/692099号美国临时专利申请案的在先申请优先权,该在先申请的内容以引用的方式并入本文本中,如全文再现一般。

[0003] 关于联邦赞助的研究或开发的声明

[0004] 不适用。

[0005] 参考缩微胶片附录

[0006] 不适用。

### 背景技术

[0007] 媒体内容提供商或分配商可以将媒体内容流式传输给流客户端,该流客户端的形式可以是各种用户端设备,例如,电视、笔记本电脑和手机。媒体内容可包括媒体表示描述(MPD)和多个媒体片段,其可以承载在媒体流中。MPD可以是描述媒体内容(例如,媒体内容的各种表示、统一资源定位符(URL)地址和其它特征)的可扩展标记语言(XML)文件或文档。例如,媒体内容可包括若干媒体分量(例如,音频、视频和文本),每种媒体分量可具有在MPD中规定的不同特征。每种媒体分量包括多个含实际媒体内容的各个部分的媒体片段,而这些片段可共同存储在单个文件中或分别存储在多个文件中。每个片段可包含预定义字节大小(例如,1000字节)或播放时间间隔(例如,2或5秒)的媒体内容。

[0008] 媒体内容可以基于各种因素(例如,网络状况、设备能力和用户选择)自适应地从流服务器传送到流客户端。流客户端在接收TS之后可以解析TS以从中提取信息。自适应流媒体技术可包括各种已实施或正开发的技术或标准,例如超文本传输协议(HTTP)动态自适应流媒体(DASH)、HTTP直播流(HLS)、自适应传输流(ATS)或因特网信息服务(IIS)平滑流(Smooth Streaming)。

[0009] 例如,作为一类自适应流媒体,国际标准组织(ISO)和国际电工技术委员会(IEC)已经在国际标准中定义了DASH。该标准通常称为ISO/IEC23009-1,其名称为“信息技术:HTTP动态自适应流媒体(DASH)——第1部分:媒体表示描述和片段格式”,其内容通过引用的方式并入本文本中。对ISO/IEC 23009-1的最新修订提出了一种使用ISO基媒体文件格式(BMFF)盒传送事件消息(记为emsg)的方法。emsg盒可以针对ISO-BMFF媒体片段,而且运动图像专家组-2(MPEG-2)标准定义的传输流(TS)的媒体片段中不存在emsg事件的通用对应物。因此,在MPEG-2 TS支持下,自适应流媒体可能不便传送给用户设备。

### 发明内容

[0010] 在一项实施例中,本发明包括一种由网络设备实施的媒体流方法,所述方法包括将消息盒封装到片段中的一个或多个包中,以及直接或间接发送所述片段给流客户端。

[0011] 在另一实施例中,本发明包括一种网络设备,所述网络设备包含处理器,用于将消

息盒封装到一个或多个传输流(TS)包中,生成含有所述一个或多个TS包的媒体片段;以及发射器,耦合到所述处理器并且用于发送所述媒体片段。

[0012] 在又一项实施例中,本发明包括一种用作流客户端并且含有接收器和处理器的装置,所述接收器用于接收含有多个包的TS,其中一个或多个所述包包括在其中封装的事件消息盒,以及所述处理器耦合到所述接收器并且用于通过解析所述一个或多个包提取所述事件消息盒。

[0013] 结合附图和权利要求书,可从以下的详细描述中更清楚地理解这些和其它特征。

## 附图说明

[0014] 为了更完整地理解本发明,现在参考以下结合附图和详细描述进行的简要描述,其中相同参考标号表示相同部分。

[0015] 图1示出了媒体流架构的实施例。

[0016] 图2示出了含有包的媒体片段的实施例。

[0017] 图3示出了用于流客户端执行的盒提取(box extraction)的一段示例性伪代码。

[0018] 图4示出了媒体流方法的实施例。

[0019] 图5示出了网络设备的实施例。

## 具体实施方式

[0020] 最初应理解,尽管下文提供一个或多个实施例的说明性实施方案,但可使用任意数目的当前已知或现有的技术来实施所公开的系统和/或方法。本发明决不应限于下文所说明的所述说明性实施方案、图式和技术,包含本文所说明并描述的示范性设计和实施方案,而是可以在所附权利要求书的范围以及其均等物的完整范围内修改。

[0021] 有线电视电信工程师协会(SCTE)已经定义了一种可以用于添加事件消息到媒体流中的标准。该标准称为SCTE 35,名称为“用于有线电视的数字节目插入提示消息(Digital Program Insertion Cueing Message for Cable)”。该标准可以使用与动态广告(简称为ad)插入(例如,标记广告中断的边界)相关的相对复杂、丰富的消息结构,请求添加广告,以及调度变更通知(例如,节目中断或超时)。

[0022] 然而,在超文本传输协议(HTTP)动态自适应流媒体(DASH)客户端中使用SCTE 35可能会产生若干问题。例如,首先,DASH客户端可能需要能够解析SCTE 35命令,除SCTE 35栈之外,SCTE 35命令还可意味着解析MPEG-2 TS头和节目特定信息(PSI)。其次,SCTE 35具有需要被支持的自身条件接入模型,该模型会增加DASH客户端中实施方式的复杂度。因此,当SCTE 35支持普遍存在于有线电视头端中的服务器侧时,由于广告插入随时可以完成,所以SCTE 35支持几乎不存在于客户端侧。再次,可扩展性可能是一个潜在问题,因为SCTE 35已经预定义了事件并且事件的形式更广泛。例如,SCTE 35定义的事件的长度限制到253个字节。这种大小限制可能不足以承载通用的emsg盒。有时连媒体表示描述(MPD)统一资源定位符(URL)都有可能超过该限制。

[0023] 在SCTE 35中创建一个新的描述符是有可能的,但是大小限制则变为4K(千)字节。该大小限制在某些情况下可能是足够的,但是仍有可能存在较大的盒,例如,如果部分MPD嵌入到一个盒内。另一潜在问题可能是添加新的描述符需要新的实施方式。此外,需要尽可

能地让MPEG-2 TS和ISO-BMFF媒体片段的事件机制相似。希望DASH客户端侧的实施方式变得最少。

[0024] 本发明教导了一个替代性解决方案,其中emsg盒等消息盒可以封装或打包在一个或多个包中。一个或多个包可以包含在媒体片段中。此外,承载消息盒的所有包可配置具有一个固定的包标识符(PID)值,例如13位值0x0004,该值由MPEG-2保留用于自适应流媒体。封装消息盒的第一包可包括指示封装开始的包头以及包含消息盒的头的包净荷。另外,最后一个包具有填补一个或多个填充字节的适配字段。另一方面,为了从接收的TS的媒体片段中标识和提取事件消息盒,流客户端可解析一个或多个包的包头。如有必要,流客户端可跳过适配字段。总的来说,本文宣扬的实施例可以最大化DASH客户端的代码重用。

[0025] 图1示出了媒体流架构100的实施例,可以实施媒体流架构100以将媒体内容从流服务器或提供商120传送给流客户端110。例如,流架构100可包含DASH、MPEG-2 TS或其它类型的流方案。流客户端110可以是在用户设备的操作系统中实施的程序或应用,或在网络平台上访问的网络客户端。流客户端110可以在任意用户设备(例如,手机、笔记本、计算机、电视等)中实施。如果使用了DASH,则流客户端110为DASH客户端,而流服务器可以为HTTP服务器或代理。

[0026] 流服务器120中存储的媒体内容可由流媒体准备单元130生成或准备。媒体准备单元130可以位于流服务器120中或在其它地方(例如,在内容提供商中)。流服务器120可以是内容提供商的一部分或者内容分发网络(CDN)中的节点。例如,流服务器120可以是CDN中的边缘节点,并且可以作为内容提供商到流客户端110的最后一跳。媒体内容可以由内容提供商生成并且随后发送给CDN节点。流服务器120中的媒体内容可包括MPD和多个片段。注意,若需要,MPD和片段可存储在不同服务器中并且从不同服务器发送给流客户端110。另外,本文所述的流服务器仅用作服务器的一个示例,因此应了解本文公开的各种实施例还可在任意其它合适类型的服务器中实施。

[0027] 流客户端110可向流服务器120发送对媒体内容的请求。作为响应,流服务器120可先使用MPD传送功能140将MPD传送到流客户端110。MPD可以通过HTTP、邮件、拇指驱动器、广播或任意其它传输方式进行传送。通过解析MPD,流客户端110可获知有关媒体内容的信息,例如程序时间、媒体内容可用性、媒体类型、分辨率、最小和最大带宽、是否存在多媒体分量的各种编码替代形式、可接入性特征和所需数字权限管理(DRM)、网络上各媒体分量的位置,以及媒体内容的其它特征。通过这些信息,流客户端110可选择适当的编码表达或替代形式,并且通过例如根据MPEG-2 TS标准提取媒体片段来开始流式传输媒体内容。

[0028] 流服务器120可以使用片段传送功能将媒体片段传送给流客户端110。媒体片段可包括一个或多个TS包,在其中封装至少一个消息盒(例如,emsg盒)。注意,流客户端110可从多个流服务器中下载片段以实现最大化使用网络带宽等目的。流客户端110可适当地提供下载的媒体以便给流客户端110的用户提供流业务。尽管流客户端110可基于MPD中包含的URL所指定的位置获取片段,但是片段有时可以存储在(例如,流服务器120中的)HTTP缓存150中,这样,流服务器110可以更加高效地接收这些片段。

[0029] 图2示出了媒体片段200的实施例,媒体片段200可以是流提供商传送给流客户端的有效TS。如果媒体片段200中使用了子片段,正如本文所述的实施例适用于片段一样,这些方案也适用于子片段。

[0030] 片段200可包括多个TS包,而一个或多个包可用于封装消息盒。也就是说,一个消息盒可使用一个包或使用多个包(可以是或可以不是连续的)进行封装。封装消息盒中使用的包的数目取决于消息盒的大小等因素。由于消息以盒为单位进行传输,所以消息在下文可以称为消息盒。例如,图2中示出的包210、220和230用于封装事件消息(emsg)盒240。尽管emsg用作示例性消息以表明盒封装或打包的原理,但是本领域普通技术人员将认识到本文所述的原理将适用于任意其它合适类型的事件消息盒或一般消息盒。

[0031] 消息盒(例如,ISO-BMFF盒)可承载(例如,由DASH定义的)以盒为格式的盒消息,例如事件消息、EventMessageBox(emsg)。Emsg盒可以是通用事件盒,并且其净荷可能是应用定义的。在DASH标准中,例如,emsg盒可以为与媒体表示时间相关的通用事件提供信令。emsg盒的语义遵守MOD事件的语义,而且emsg盒还可提供针对DASH操作的信令。如果媒体片段封装在ISO BMFF中,则包含一个或多个打包的emsg盒。如果存在,任意emsg盒可以放置在任意'moof'盒之前,若需要,也可对'moof'盒进行封装。消息盒可用于各种用途,例如,通知流客户端应该刷新(在DASH修改中标准化的)MPD,提供补丁以适用于MPD,和/或提供即将出现的广告的信息(例如,SCTE 35、互动广告局(IAB)视频广告服务模板(VAST)和/或IAB视频多广告播放列表(VMAP))。关于事件消息盒的示例实施例的更多细节,可以在DASH标准的修订版本的第5.10.3.3节找到。该修订文档称为ISO/IEC 23009-1:2012/Amd.1:2013(E),名称为“信息技术:HTTP动态自适应流媒体—第1部分:媒体表示描述和片段格式,修订1”,其内容以引用的方式并入本文本中。

[0032] TS包210、220和230中都具有一个固定长度,例如,188字节。188字节的长度高度兼容长度异步传输模式(ATM)信元,并且由于其适用于有效而稳健的纠错编码而通常用于MPEG-2 TS片段中。包210,作为示例性包,可包括包头211。包头可包括含有同步字段212的各种字段、传输错误指示符213、净荷单元开始指示符214(记为payload\_unit\_start\_indicator)、传输优先级字段215、PID216、传输扰码控制字段217、适配字段控制标记(记为adaptation\_field\_control)218,以及连接性索引219。包头及其字段可配置具有任意合适的大小。在实施例中,包头211的固定长度为4字节(即,32位),其中同步字段212占8位,传输错误指示符213占1位,净荷单元开始指示符214占1位,传输优先级字段215占1位,PID216占13位,传输加扰控制字段217占2位,适配字段控制标记218占2位,以及连接性索引219占4位。

[0033] 包头中的适配字段控制标记可指示适配字段或净荷的存在,或两者都在头之后。例如,adaptation\_field\_control='01'可指示净荷在头之后,adaptation\_field\_control='10'可指示适配字段在头之后,以及adaptation\_field\_control='11'可指示适配字段和净荷都在头之后。

[0034] 包头中的PID可标识不同类型的包,例如,可使用13位字段标识约8000种类型的包。由于具有PID值为0x0004(0x指示十六进制值)的TS包可以特别保留用于自适应流媒体消息,所以根据实施例,封装至少一部分emsg盒的每个包可以得出0x0004的PID。另外,包头中的净荷单元开始指示符可指示净荷单元(单个文件级消息盒)的开始。传输加扰控制字段可指示净荷区是否被加扰,而连接性索引可用于检测包的不连接性。

[0035] 媒体片段可以是MPEG-2 TS,并且可以包含封装在TS包中的一个或多个事件消息(emsg)盒。在实施例中,承载emsg盒240的一个或多个TS包可以使用保留的或固定的值为

0x0004的PID。承载emsg盒的开始(盒头)的TS包可以具有打开的payload\_unit\_start\_indicator字段(例如,设为‘1’)。包净荷可以从emsg盒240的开端开始。完整的盒类型字段242,记为Box.type,需要在该第一包中出现,而且净荷大小至少为4字节。盒类型字段242可以是emsg盒240的头的一部分,并且可用来指示该盒是一个emsg盒。注意,各区和打包后的基本码流(PES)包都不能在封装或承载消息盒中使用。

[0036] 包净荷可以从消息盒(盒头)的开端开始,或者从紧跟着盒头的固定N字节头开始。N字节头可以提供额外信息(例如,校验和或加密散列以验证盒完整性)或指示盒末端后面的这类信息的可用性。这两种头都存在于第一包中,因此适配字段的大小最多可以是182-N-8字节。盒数据的延续可能占用以下具有相同PID的TS包。流客户端等可以检测或标识含有封装在其中的消息盒的包,因为这些包包含相同的PID。承载盒末端的最后一个包可以使用适配字段填充字节进行填补。填充字节具有随机或预定值(例如,填充字节可以设为等于255的固定8位值)。编码器或复用器、打包器等任意网内设备可以插入填充字节,然后被解码器丢弃。附加“帧尾”可以放置在盒的末端之后。对于任意具有值为0x0004的PID的包来说,transport\_scrambling\_control字段的值可以设为‘00’以指示净荷区上没有使用加扰。

[0037] 注意,片段可以包含一个或多个完整的消息盒(例如,全部emsg盒240)。流客户端可通过检查盒的头来检测消息盒是否完整,该盒的头包括盒的大小。此外,若设置了@bitstreamSwitching字段并使用了子片段,则子片段可包含一个或多个完整的emsg盒。注意,比特流切换片段(若存在)可包含基本数据以切换到片段分配的代表。例如,@bitstreamSwitching字段在比特流切换片段中设为“真”可指示片段级联是有效的TS(例如,MPEG-2 TS)。

[0038] 本文宣扬的在MPEG-2 TS包中承载事件盒的解决方案是一种通用解决方案。由于MPEG-2系统标准没有限制盒的大小,所以可以使用任意长度的盒,同时盒的大小可以在盒头中给出。此外,对于任意其它盒,可以在较小复杂度的情况下扩展emsg盒的封装,而且认为任意其它盒的直接MPEG-2 TS传送是有必要的。此外,应理解任意ISO-BMFF盒或其它类型的消息盒可以通过本文所述的实施例使用。而且,可以容纳任意使用盒语法的数据。

[0039] 本文所述的实施例的另一优点是ISO-BMFF的通用性,因为有可能使用emsg盒的衍生流程,随后将emsg嵌入任意片段格式中。此外,本发明允许在同一周期内使用基于TS的仅事件表示组作为ISO-BMFF表示组(记为AdaptationSet)元素。例如,本发明允许在SCTE 35之外传递广告相关的元数据,并允许为基于TS的客户端指示MPD过期。除了DASH,本文所公开的实施例可用在任意系统中,媒体在系统中被封装到MPEG-2 TS包中。

[0040] 流提供商或服务器可直接或间接向流客户端发送含有媒体片段的TS。在一个媒体片段中,一个或多个包可包含至少一个封装在其中的消息盒。在流客户端侧,可以接收TS,而消息盒可通过解析从媒体片段中提取。图3示出了用于流服务器进行盒提取的一部分示例性伪码。图3中的伪码可以使本领域普通技术人员在消息盒以及填充字节开始之前丢弃包,从而生成完整的消息盒。流客户端可通过解析包的PID检测完整的消息盒是否在TS包中进行封装。如果一个或多个包具有保留的PID值0x0004,则可指示封装至少一个消息盒。检测包头中涉及的计算复杂性是不重要的,除非完全加密媒体片段。

[0041] 还应注意的是,为了进行事件提取,只有完整的盒出现在片段内。逻辑和(AND)运

算用在伪代码中以找到打包的emsg盒。注意,由于适配字段控制标记可以设为不同的值(例如,‘01’、‘10’或‘11’),所以流客户端可在必要时可跳过适配字段。

[0042] 可能需要定时数据以简化客户端侧事件表示时间的计算。在实施例中,盒头中包含的记为emsg.presentation\_time-delta的字段可以与片段的最早表示时间有关。虽然DASH客户端知道片段的最早表示时间,但是MPEG-2 TS可能缺乏该信息,因此头中具有可选的pts\_offset字段有助于在不知道emsg.presentation\_time\_delta的用户设备内处理事件。

[0043] 图4示出了媒体流方法400的实施例,方法400可以由流服务器(例如,流服务器120)实施。方法400开始于步骤410,在步骤410中,流服务器可将消息盒封装到一个或多个包中。在实施例中,消息盒可以是针对DASH的emsg盒,而包针对MPEG-2。封装的结果是消息(例如,事件消息)盒被打包并包含在一个或多个包中。在步骤420中,方法400可生成含有一个或多个包的片段(例如,媒体片段)。在步骤430中,方法可直接或间接向流客户端发送片段,其中该片段包括封装消息盒在其中的一个或多个包。

[0044] 应该理解方法400的变体存在并且包含于本文所公开的原理中。例如,如果流服务器是接收已经准备好的传输流的CDN边缘节点,则可以在内容准备期间由不同的设备,例如内容提供商进行消息盒的封装和片段的生成。在这种情况下,方法400中只有一部分步骤在流服务器中实施。再例如,其它步骤,例如,片段的转码、加密和解密并入方法400中以任何适当的时候促进媒体流业务。

[0045] 上述方案可以在网络部件或节点上实施,例如网络节点,其具有足够的处理能力、内存资源以及网络吞吐能力来处理其上的必要工作量。图5示出了网络节点或设备500的实施例,其适用于实施本文所公开的方法/方案的一项或多项实施例,例如媒体流方法400。此外,网络设备500可用于实施本文所述的任意装置,例如流客户端110或流服务器120。

[0046] 网络设备500包含处理器502,处理器502与包含以下项的存储设备通信:辅助存储器504,只读存储器(ROM)506,随机存取存储器(RAM)508,输入/输出(I/O)设备510,以及发射器/接收器512。虽然处理器502作为单个处理器进行描述,但其并不限于此而是可以包括多个处理器。处理器502可以实施为一个或多个中央处理器(CPU)芯片、核(例如,多核处理器)、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC),和/或数字信号处理器(DSP),并且/或者可以是一个或多个ASIC的一部分。处理器502可用于本文所述的任何方案,包括媒体流方法400。处理器502可通过硬件或硬件与软件的组合来实施。

[0047] 辅助存储器504通常包括一个或多个磁盘驱动器或磁带驱动器,用于数据的非易失性存储,而且如果RAM508的容量不足以存储所有工作数据,所述辅助存储器则用作溢流数据存储装置。辅助存储器504可以用于存储程序,当选择执行这些程序时,所述程序将加载到RAM508中。ROM506用于存储在程序执行期间读取的指令以及可能读取的数据。ROM506为非易失性存储设备,其存储容量相对于辅助存储器504的较大存储容量而言通常较小。RAM508用于存储易失性数据,还可能用于存储指令。对ROM506和RAM508二者的存取通常比对辅助存储器504的存取快。

[0048] 发射器/接收器512可用作网络设备500的输出和/或输入设备。例如,如果发射器/接收器512用作发射器,则其可将数据传出网络设备500。如果发射器/接收器512用作接收器,则其可将数据传入网络设备500。发射器/接收器512可采用以下形式:调制解调器、调制

解调器组、以太网卡、通用串行总线(USB)接口卡、串行接口、令牌环卡、光纤分布式数据接口(FDDI)卡、无线局域网(WLAN)卡、无线收发器卡(例如码分多址(CDMA)、全球移动通信系统(GSM)、长期演进(LTE)、全球微波接入互操作性(WiMAX)和/或其它空中接口协议无线收发器卡),以及其它公知的网络设备。发射器/接收器512可使处理器502与因特网或者一个或多个内网通信。I/O设备510可包括视频监控器,液晶显示器(LCD),触屏显示器,或其它类型的用于显示视频的视频显示器,也可包含捕获视频的视频录像设备。I/O设备510可包括一个或多个键盘、鼠标、轨迹球或其它公知的输入设备。

[0049] 应理解,通过将可执行指令编程和/或加载至网络设备500上,处理器502、辅助存储器504、RAM508和ROM506中的至少一个被改变,将网络设备500的一部分转换成特定机器或装置(如,本发明宣扬的拥有新颖功能的流服务器或客户端)。可执行指令可存储于辅助存储器504、ROM506和/或RAM508上,并加载至处理器502中进行处理。加载可执行软件至计算机所实现的功能可以通过公知设计规则转换成硬件实施,这在电力工程和软件工程领域是很基础的。决定使用软件还是硬件来实施一个概念通常取决于对设计稳定性及待生产的单元数量的考虑,而不是从软件领域转换至硬件领域中所涉及的任何问题。一般来说,经常变动的设计更适于在软件中实施,因为重新编写硬件实施比重新编写软件设计更为昂贵。通常,稳定及大规模生产的设计更适于在如专用集成电路(ASIC)这样的硬件中实施,因为运行硬件实施的大规模生产比软件实施更为便宜。设计通常可以以软件形式进行开发和测试,之后通过公知设计规则转变成专用集成电路中等同的硬件实施,该集成电路硬线软件指令。由新ASIC控制的机器是一特定的机器或装置,同样地,编程和/或加载有可执行指令的电脑可视为特定的机器或装置。

[0050] 本发明公开至少一项实施例,且所属领域的普通技术人员对所述实施例和/或所述实施例的特征作出的变化、组合和/或修改均在本发明公开的范围内。因组合、合并和/或省略所述实施例的特征而得到的替代性实施例也在本发明的范围内。在明确陈述数值范围或限制的情况下,应将此类表达范围或限制理解为包含属于明确陈述的范围或限制内的类似量值的迭代范围或限制(例如,从约为1到约为10包含2、3、4等;大于0.10包含0.11、0.12、0.13等)。例如,每当公开具有下限 $R_L$ 和上限 $R_U$ 的数值范围时,具体是公开落入所述范围内的任何数字。具体而言,特别公开所述范围内的以下数字: $R = R_L + k * (R_U - R_L)$ ,其中 $k$ 是从1%到100%以1%增量递增的变量,即, $k$ 是1%、2%、3%、4%、5%……50%、51%、52%……95%、96%、97%、98%、99%或100%。此外,还特此公开了,上文定义的两个 $R$ 值所定义的任何数值范围。除非另有说明,否则术语“约”是指随后数字的 $\pm 10\%$ 。相对于权利要求的某一要素,术语“可选择的”使用表示该要素可以是需要的,或者也可以是不需要的,二者均在所述权利要求的范围内。例如包括、包含和具有等较广义的术语,应被理解为用于支持较狭义的术语,例如“由……组成”、“基本上由……组成”、以及“大体上由……组成”等。因此,保护范围不受上文所述的限制,而是由所附权利要求书定义,所述范围包含所附权利要求书的标的物的所有等效物。每项和每条权利要求作为进一步公开的内容并入说明书中,且权利要求书是本发明的实施例。所述揭示内容中的参考的论述并不是承认其为现有技术,尤其是具有在本申请案的在先申请优先权日期之后的公开日期的任何参考。本发明中所引用的所有专利、专利申请案和公开案的揭示内容特此以引用的方式并入本文本中,其提供补充本发明的示例性、程序性或其它细节。

[0051] 虽然本发明多个具体实施例,但应当理解,所公开的系统和方法也可通过其它多种具体形式体现,而不会脱离本发明的精神或范围。本发明的实例应被视为说明性而非限制性的,且本发明并不限于本文本所给出的细节。例如,各种元件或部件可以在另一系统中组合或合并,或者某些特征可以省略或不实施。

[0052] 此外,在不脱离本发明的范围的情况下,各种实施例中描述和说明为离散或单独的技术、系统、子系统和方法可以与其它系统、模块、技术或方法进行组合或合并。展示或论述为彼此耦合或直接耦合或通信的其它项也可以采用电方式、机械方式或其它方式通过某一接口、设备或中间部件间接地耦合或通信。其它变更、替换、更替示例对本领域技术人员而言是显而易见的,均不脱离此处公开的精神和范围。

100

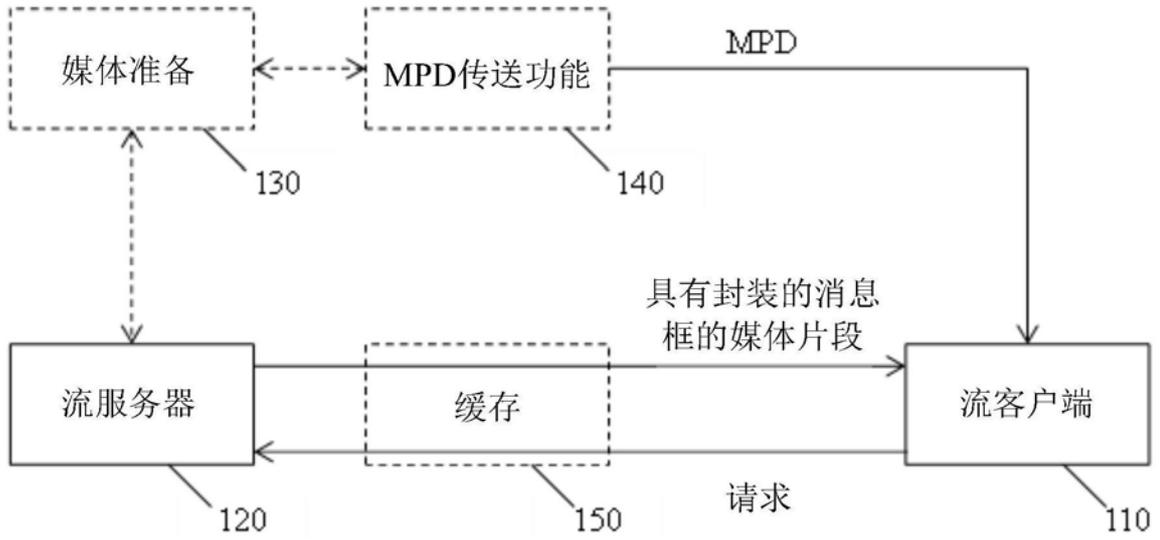


图1

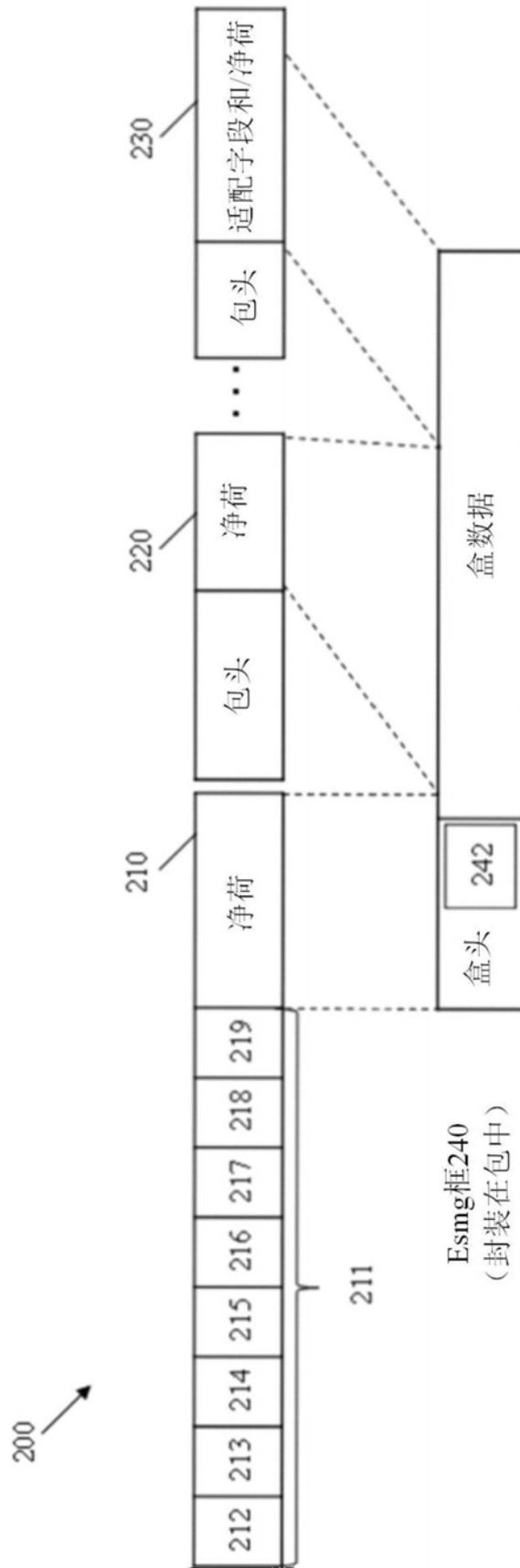


图2

```
//在盒的开端之前丢弃所有包
while ( 1 )
{
    transport_packet = read_transport_packet();
    if ( transport_packet.PID == 0x04
        && transport_packet.payload_unit_start_indicator
        && ( transport_packet.adaptation_field_control & 0x01 ) )
        break;
}

bytes_read = 0;

while ( 1 )
{
    transport_packet = read_transport_packet();
    payload_size = 188 - 4;

    if ( transport_packet.PID != 0x04 ) continue;
    if ( transport_packet.adaptation_field_control == 0x02 ) continue;
    if ( transport_packet.payload_unit_start_indicator == 1 )
    {
        if ( bytes_read == 0 )
        {
            // read a fixed header
            packet_header = transport_packet.data_byte[0..3];
            payload_size = 4;
        }
        else
        {
            break;
        }
    }

    if ( transport_packet.adaptation_field_control == 0x03 )
        payload_size = transport_packet.adaptation_field_length + 1;
}
box_buffer[bytes_read..bytes_read+payload_size-1] =
    transport_packet.data_byte[0..payload_size-1];
bytes_read += payload_size;
}
// 现在盒缓冲器保持完整的框
```

图3

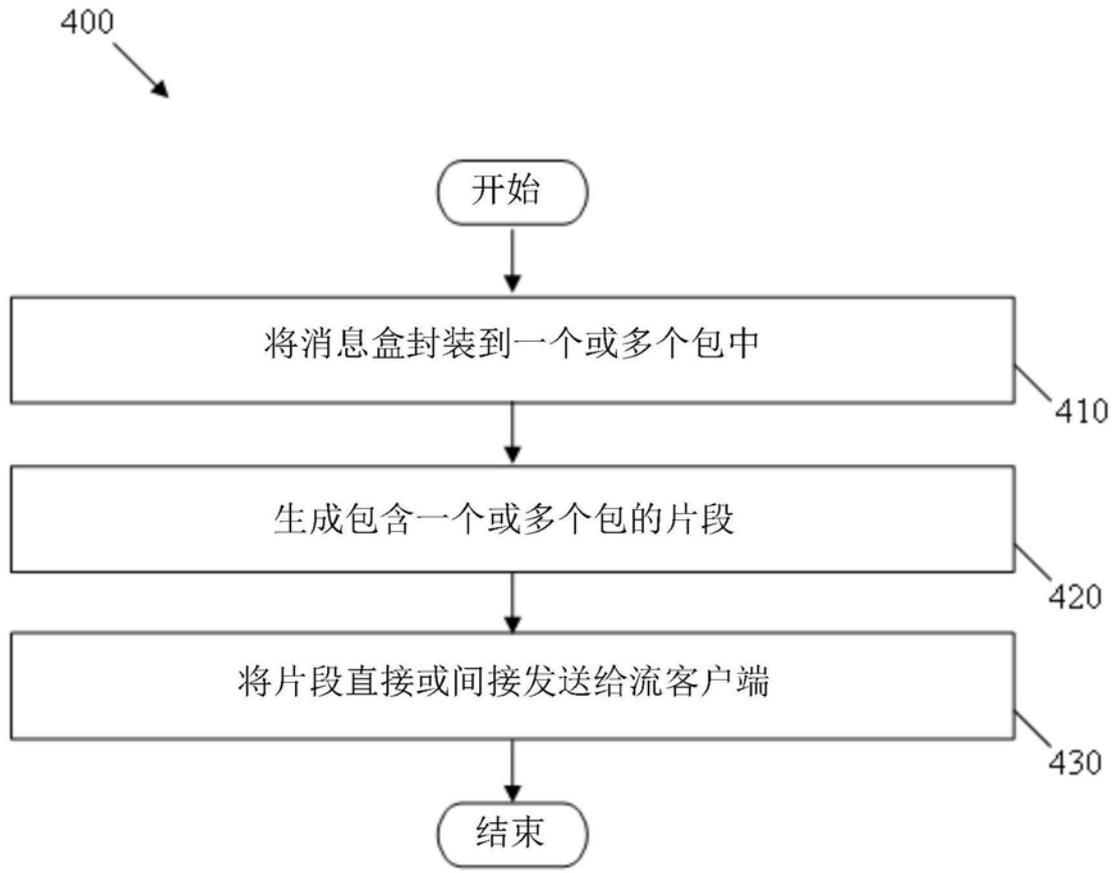


图4

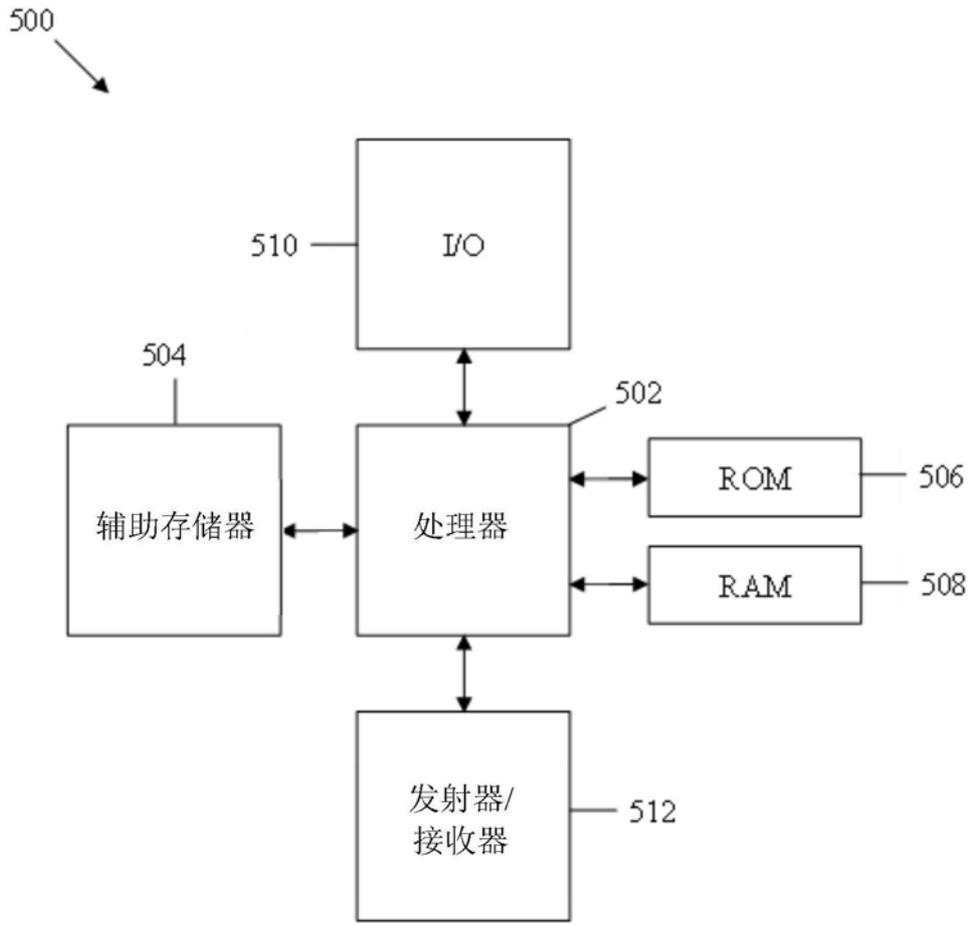


图5