



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107005745 B

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 201580037286.3

L.D.S. 德鲍拉坎佩洛

(22) 申请日 2015.05.08

R. 里艾罗阿维斯

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107005745 A

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 叶菲 张涛

(43) 申请公布日 2017.08.01

(30) 优先权数据

BR1020140112634 2014.05.09 BR

(51) Int.Cl.

H04N 21/4363 (2006.01)

H04N 21/235 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/BR2015/050055 2015.05.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/168766 PT 2015.11.12

(73) 专利权人 米拉库罗软件有限公司 - 小型企业

地址 巴西里约热内卢

(72) 发明人 D.E. 德布里特托 H.R. 佩罗内

F.A. 考廷霍科雷亚

(56) 对比文件

CN 101521797 A, 2009.09.02

CN 101521797 A, 2009.09.02

US 2014075042 A1, 2014.03.13

CN 1926854 A, 2007.03.07

CN 102098564 A, 2011.06.15

CN 201674535 U, 2010.12.15

CN 103517110 A, 2014.01.15

CN 102857729 A, 2013.01.02

CN 103428556 A, 2013.12.04

审查员 戴维理

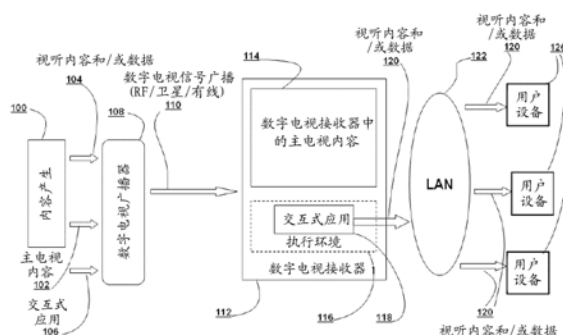
权利要求书4页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

封装视听内容流的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于向没有能力调谐数字电视广播信号的用户设备递送视听内容和/或数据的方法,其包括将这样的视听内容和/或数据封装在MPEG2私有区段内、并且随后通过数字电视信号被复用并且传送。所述方法使用在数字电视信号中传送的交互式应用,其当在数字电视接收器中被执行时从数字电视信号中提取包含视听内容和/或数据的MPEG2私有区段,并且使用局域网(LAN)连接来将这些视听内容和/或数据重传到被连接到与数字电视接收器所连接的局域网相同的局域网(LAN)的其它用户设备。还描述了用于允许传送被封装在MPEG2私有区段中的视听内容和/或数据的设备。



1. 一种用于将视听内容流封装到MPEG2私有区段中的方法,其以有序方式被生成,所述方法包括以下步骤:

- a. 向表id字段指定预设置的值;
- b. 向区段号字段指定顺序增加的值;
- c. 每当区段号字段值达到被指定给最后区段号字段的预设置的值时,区段号序列以0重新开始;
- d. 每当区段号字段序列重新开始,向版本号字段指定顺序增加的值;
- e. 每当版本号字段值达到针对该字段预设置的最大值时,序列针对预设置的初始值重新开始;
- f. 以有序的方式向MPEG2私有区段的私有数据字节字段添加在该字段内适合的尽可能多的视听内容分组,而不超过对于MPEG2私有区段的预设置的最大大小;
- g. 计算值并且将其指定用于区段长度和CRC字段;
- h. 以MPEG2输送流分组(214)的序列来划分MPEG2私有区段并且为所有指定对于分组id字段(PID)预设置的相同值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述视听内容流包括RTP控制分组、RTP分组、RTSP分组或其组合。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于一些MPEG2私有区段包含RTP会话描述符。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述视听内容流被包括在MPEG2输送流的分组流中。

5. 一种用于将视听内容封装在MPEG2私有区段中以便在MPEG2输送流中复用的设备,其包括用于接收视听内容流的输入;用于输出MPEG2私有区段的所生成的序列的输出;以及包括处理器和RAM存储器和编码指令集的电子电路,所述指令编码指令集以环路执行下面的步骤:

- a. 向表id字段指定预设置的值;
- b. 向区段号字段指定顺序增加的值;
- c. 每当区段号字段值达到被指定给最后区段号字段的预设置的值时,区段号序列以0重新开始;
- d. 每当区段号字段序列重新开始,向版本号字段指定顺序增加的值;
- e. 每当版本号字段值达到针对该字段预设置的最大值时,序列针对预设置的初始值重新开始;
- f. 以有序的方式向MPEG2私有区段的私有数据字节字段添加在该字段内适合的尽可能多的视听内容分组,而不超过对于MPEG2私有区段的预设置的最大大小;
- g. 计算值并且将其指定用于区段长度和CRC字段;
- h. 以MPEG2输送流分组(214)的序列来划分MPEG2私有区段并且为所有指定对于分组id字段(PID)预设置的相同值。

6. 根据权利要求5所述的用于将视听内容封装在MPEG2私有区段中以便在MPEG2输送流中复用的设备,其特征在于所述视听内容流包括RTP控制分组、RTP分组、RTSP分组或其组合。

7. 根据权利要求6所述的用于将视听内容封装在MPEG2私有区段中以便在MPEG2输送流

中复用的设备,其特征在于一些MPEG2私有区段包含RTP会话描述符。

8. 根据权利要求5所述的用于将视听内容封装在MPEG2私有区段中以便在MPEG2输送流中复用的设备,其特征在于所述视听内容流被包括在MPEG2输送流的分组流中。

9. 一种包括用于数字电视的交互式应用的计算机可读介质,其在数字电视信号广播中传送并且在数字电视接收器中执行,包括与用于数字电视的交互标准兼容的可执行代码,并且所述代码:

a. 实现基于IP的局域网的通信协议,其中在这样的通信协议中提供用于在交互式应用和连接到局域网的用户设备之间的通信的以下机制:

i. 发现:允许交互式应用和用户设备在连接到相同局域网时知晓彼此的存在机制;

ii. 视听内容通告:允许用户设备知晓通过交互式应用提供的并且预定由用户设备消费的视听内容可用性的机制;

iii. 数据通告:允许用户设备知晓通过交互式应用提供的并且预定由用户设备消费的数据可用性的机制;

iv. 视听内容请求:允许用户设备请求交互式应用递送视听内容的机制;

v. 数据请求:允许用户设备请求交互式应用递送数据的机制;

vi. 视听内容递送:用于从交互式应用向用户设备递送视听内容的机制;

vii. 数据递送:用于从交互式应用向用户设备递送数据的机制;

b. 使用数字电视接收器中可用的机制来用于从数字电视信号广播的MPEG2输送流中提取MPEG2私有区段;以及

c. 使用根据a的数据网络的通信协议来用于向被连接到局域网的其它用户设备递送来自从根据b的MPEG2输送流中提取的MPEG2私有区段中的内容;

其特征在于所述机制能够被实现为作为点对点UDP数据报、点对多点UDP数据报、广播UDP数据报、TCP连接或这些技术的组合而被发送的消息。

10. 根据权利要求9的计算机可读介质,其中从根据b)的MPEG2输送流中提取的MPEG2私有区段中的内容是完整内容或部分内容。

11. 一种包括电子电路的用户设备,该电子电路包括处理器和RAM存储器,到基于IP网络的局域网的有线或无线连接的接口;编码指令集,其:

a. 实现基于IP的局域网的通信协议,其中在这样的通信协议中提供用于在交互式应用和连接到局域网的用户设备之间的通信的以下机制:

i. 发现:允许交互式应用和用户设备在连接到相同局域网时知晓彼此的存在机制;

ii. 视听内容通告:允许用户设备知晓通过交互式应用提供的并且预定由用户设备消费的视听内容可用性的机制;

iii. 数据通告:允许用户设备知晓通过交互式应用提供的并且预定由用户设备消费的数据可用性的机制;

iv. 视听内容请求:允许用户设备请求交互式应用递送视听内容的机制;

v. 数据请求:允许用户设备请求交互式应用递送数据的机制;

vi. 视听内容递送:用于从交互式应用向用户设备递送视听内容的机制;

vii. 数据递送:用于从交互式应用向用户设备递送数据的机制;

b. 允许接收、解码、处理和播放从在连接到相同局域网的数字电视接收器中执行的交

交互式应用递送的视听内容；

其特征在于所述机制能够被实现为作为点对点UDP数据报、点对多点UDP数据报、广播UDP数据报、TCP连接或这些技术的组合而被发送的消息。

12. 一种用于通过数字电视信号广播向没有用于调谐数字电视信号广播的用户设备递送视听内容和/或数据的方法，所述方法包括以下步骤：

- a. 将视听内容流封装到MPEG2私有区段中，包括以下步骤：
 - i. 向表id字段指定预设置的值；
 - ii. 向区段号字段指定顺序增加的值；
 - iii. 每当区段号字段值达到被指定给最后区段号字段的预设置的值时，区段号序列以0重新开始；
 - iv. 每当区段号字段序列重新开始时，向版本号字段指定顺序增加的值；
 - v. 每当版本号字段值达到针对该字段预设置的最大值时，序列针对预设置的初始值重新开始；
 - vi. 以有序的方式向MPEG2私有区段的私有数据字节字段添加在该字段内适合的尽可能多的视听内容分组，而不超过对于MPEG2私有区段的预设置的最大大小；
 - vii. 计算值并且将其指定用于区段长度和CRC字段；
 - viii. 以MPEG2输送流分组(214)的序列来划分MPEG2私有区段并且为所有指定对于分组id字段(PID)预设置的相同值；
- b. 在形成数字电视信号广播的MPEG2输送流内复用MPEG2私有区段；
- c. 在数字电视信号广播中包括至少实现权利要求9的功能的交互式应用；
- d. 利用数字电视接收器调谐数字电视信号广播；
- e. 解码数字电视信号并且在数字电视接收器中再现主电视内容；
- f. 在数字电视接收器的执行环境中执行在数字电视信号广播内接收的交互式应用；
- g. 使用在交互式应用内实现的用于数据网络的通信协议以发现连接到局域网的其它用户设备并且通告视听内容和/或数据的可用性；
- h. 使用在用户设备中实现的或由安装在用户设备的应用实现的数据网络的通信协议以向交互式应用请求递送视听内容和/或数据；
- i. 使用在交互式应用内实现的数据网络的通信协议以向请求这样的递送的用户设备递送视听内容和/或数据；
- j. 在已经请求了向交互式应用递送视听内容和/或数据的用户设备中使用在用户设备中实现的或由安装在用户设备的应用实现的数据网络的通信协议接收这样的视听内容和/或数据；
- k. 在用户设备中解码、处理和回放请求的视听内容和/或数据。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于电视信号广播是陆地、卫星或有线。

14. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于所述机制能够被实现为作为点对点UDP数据报、点对多点UDP数据报、广播UDP数据报、TCP连接或这些技术的组合而被发送的消息。

15. 一种包括一个或多个应用的计算机可读介质，该应用在用户设备中执行并且包括与所述用户设备兼容的可执行代码集，其：

- a. 实现基于IP的局域网的通信协议，其中在这样的通信协议中提供用于在交互式应

用和连接到局域网的用户设备之间的通信的以下机制：

- i. 发现：允许交互式应用和用户设备在连接到相同局域网时知晓彼此的存在机制；
 - ii. 视听内容通告：允许用户设备知晓通过交互式应用提供的并且预定由用户设备消费的视听内容可用性的机制；
 - iii. 数据通告：允许用户设备知晓通过交互式应用提供的并且预定由用户设备消费的数据可用性的机制；
 - iv. 视听内容请求：允许用户设备请求交互式应用递送视听内容的机制；
 - v. 数据请求：允许用户设备请求交互式应用递送数据的机制；
 - vi. 视听内容递送：用于从交互式应用向用户设备递送视听内容的机制；
 - vii. 数据递送：用于从交互式应用向用户设备递送数据的机制；
 - b. 接收、解码、处理和播放从在数字电视接收器中执行的交互式应用递送的视听内容，所述数字电视接收器被连接到的局域网与所述用户设备所连接到的局域网相同；
- 其特征在于所述机制能够被实现为作为点对点UDP数据报、点对多点UDP数据报、广播UDP数据报、TCP连接或这些技术的组合而被发送的消息。

封装视听内容流的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及没有数字电视调谐资源的用户设备和数字电视广播领域中的方法、设备和交互式应用。特别地,本发明涉及数字电视广播领域中的方法、设备和交互式应用,其允许通过广播数字电视信号、通过使用已经可用的数据广播技术将内容和/或数据传送到不具有用于调谐数字电视信号的资源的用户设备。

背景技术

[0002] 专利申请W02013/104044描述了一种用于同步由数字电视接收器所接收的数字电视信号中的内容与具有或没有因特网接入的多个便携式用户设备的技术。此外,该文献描述了一种使用DSMCC数据(或对象)轮播(Carousel)的广播数字电视信号的交互式应用的传送方法,如在IS013818-6中所述。所述交互式应用由在数据广播执行环境(也已知为数字电视中间件)内的数字电视接收器解码和执行,并且使用在这样运行环境中可用的API来找到连接到其中连接了数字电视接收器的相同局域网(LAN)的其它设备,并且向它们转发连同交互式应用一起被传送到DSMCC数据(或对象)轮播中的内容。还描述了所述方法的使用户设备中示出的内容与广播器所发送的内容同步的能力。用户设备可以在许多情况下是第二屏幕设备,也已知为伴随设备,诸如运行第二屏幕应用的平板设备或智能电话。

[0003] 该技术的缺点是能够被递送到用户设备的内容的总大小限制于在DSMCC数据轮播所传送的大小。而且,可用内容和内容同步的响应时间由于数字电视接收器完成DSMCC数据轮播更新的下载所需的时间(其通常花费多于10秒)而受限。这些限制使得递送过大的视听内容,诸如例如长于10秒的视频文件,或甚至是实况内容,诸如例如实况视频流不可行。

[0004] IS013818-1定义了MPEG2系统,以及特别地MPEG2私有区段。MPEG2私有区段是数据结构,其可以被包括在用于数字电视的MPEG2输送流。这些结构的集合,已知为PSI通常用于包括对MPEG2输送流进行描述的元数据、列举和标识服务及其组件(诸如基本流音频、视频、字幕、隐藏字幕、DSMCC轮播和流事件、交互式应用信令等等)、或馈给电子程序引导(EPG)的信道编程信息。这些结构具有作为标识符的分组id(PID)以及表id(TID)。PID和TID的一些值被预留用于数字电视系统中的特定功能,但是一些其它未被预留的标识符可以用于传送任何其它类型的信息。图3详述了MPEG2私有区段的结构。MPEG2私有区段结构的最大大小被限制为直到4095字节。

[0005] 本领域技术人员仍然还已知的是若干数字电视交互式系统包括允许交互式应用从数字电视接收器所接收的MPEG2输送流提取MPEG2私有区段结构的API或机制。作为示例,提及的是在基于全局可执行MHP(GEM)的系统存在的API `org.davic.mpeg.sections`或巴西标准ABNT NBR 15606-6所定义的`com.sun.dtv.filtering`的API。

[0006] 近年来,随着便携式设备(诸如平板设备和智能电话)的增长的数目,第二屏幕设备或第二屏幕应用的概念已经在娱乐领域并且特别地在电视领域中有所增长。一般而言,第二屏幕解决方案允许用户访问对电视接收器、即第一屏幕中所显示的主内容进行补充的视听内容和/或数据。若干这些解决方案取决于因特网接入的可用性以便第二屏幕设备检

索并显示补充内容。该类型的解决方案的缺点是它可能要求在广播侧上高投资和维护成本来确保服务器基础设施和带宽能够支持大量和同时的访问,例如多于1200,0000的同时访问。另一方面,提供这些补充内容在其中传送主电视内容的相同数字电视广播信号中是经济上有效得多的。将在以下描述的图1提供了将补充内容通过因特网传送到用户设备的该方法的一般概述。

发明内容

[0007] 本发明涉及用于为不能接收数字电视信号广播的用户设备递送在数字电视信号广播中传送的视听内容和/或数据的方法、MPEG2私有区段封装设备、交互式应用、数据网络通信协议和其它机制。

[0008] 在一些实施例中,根据本发明的用于将视听内容和/或数据递送到不能接收数字电视广播信号的用户设备的方法包括一种用于适配(转码)视听内容到以能够在用户设备中能够再现的格式的设备。这些适配可以包括例如调节视频分辨率以及纵横比、音频和视频比特率以及音视频编码。

[0009] 在根据本发明的一些实施例中,所述方法包括MPEG2私有区段封装设备,其用于封装经适配的视听内容和/或MPEG2私有区段数据,并且在MPEG2输送流分组的流中进行串行化以用于将在数字电视信号广播中传送的MPEG2输送流中的随后复用。

[0010] 在根据本发明的一些实施例中,在数字电视信号广播中传送的相同的MPEG2输送流中,意图由数字电视接收器运行的交互式应用因此被复用和传送。如所预期的,该MPEG2输送流还包含主电视内容,即音频、视频、隐藏字幕/字幕等等。

[0011] 在根据本发明的一些实现方式中,数字电视接收器可以是电视机或机顶盒。当数字电视接收器调谐数字电视信号广播时,它解码MPEG2输送流并且在数字电视接收器的屏幕和扬声器中再现主电视内容(其是音频、视频、隐藏字幕/字幕等等)。可替换地,在机顶盒的情况中,内容通过相应的音频和视频输出来被输出。另外,数字电视接收器在运行环境或交互式数字电视中间件(诸如MHP、Ginga等等)内解码和运行交互式应用。交互式应用在运行环境中使用可用的API来用于从MPEG2输送流中提取对视听内容和/或数据进行封装的MPEG2私有区段。作为这些API的示例,可以提及基于全局可执行MHP (GEM) 规范的系统的org.davic.mpeg.sections API和由巴西标准ABNTNBR 15606-6所指定的com.sun.dtv.filtering API。

[0012] 在根据本发明的一些实施例中,数字电视接收器连接到局域网(LAN)。所述LAN可以是有线的(以太网)、无线的(诸如IEEE 802.11 a/b/g/n或类似的),或者其两种类型有线和无线的组合。

[0013] 在根据本发明的一些实施例中,要求通过交互式应用和用户设备、基于IP网络的数据网络通信协议来实现以用于在被连接到相同的LAN时在它们之间的通信。

[0014] 在根据本发明的一些实施例中,数据网络通信协议提供发现机制来允许交互式应用和用户设备知晓它们中的每一个在相同LAN中的存在。

[0015] 在根据本发明的一些实施例中,发现机制可以要求交互式应用向用户设备通告其存在,用户设备向交互式应用通告其相应的存在,或者这两种情况的任何组合。

[0016] 在根据本发明的一些实施例中,数据网络通信协议提供一种视听内容通告机制和

数据通告机制,其允许用户设备知晓通过交互式应用可用的内容。在这些机制的一些实施例中,可以要求交互式应用通告这样的内容的可用性,用户设备向交互式应用咨询关于在确定的时刻可用的内容,或者这些情况的任何组合。

[0017] 在根据本发明的一些实施例中,数据网络通信协议提供一种视听内容请求机制和数据请求机制,其允许用户设备向交互式应用请求递送从MPEG2输送流中提取的视听内容和/或数据。

[0018] 在根据本发明的一些实施例中,数据网络通信协议可以提供一种视听内容递送机制和数据递送机制,其允许交互式应用将从MPEG2输送流中提取的视听内容和/或数据递送到用户设备。

[0019] 在根据本发明的一些实现方式中,用户设备应当能够接收交互式应用所递送的视听内容和/或数据并且执行解码过程、处理以及解译以便在其相应的屏幕和扬声器中呈现和或展现视听内容和/或数据。

[0020] 在根据本发明的一些实施例中,用户设备可以是平板设备、智能电话、个人计算机或能够连接到LAN并且具有屏幕、音频输出(诸如扬声器或耳机)或者这些元件的任何组合的任何其它设备。

[0021] 在根据本发明的一些实施例中,用户设备可以运行一个或多个应用以支持本文中所述的动作、功能和协议。

附图说明

[0022] 图1是提供了用于使用因特网向用户设备递送补充内容的先前存在的方法的一般概述的框图。

[0023] 图2是提供了用于向没有数字电视信号广播调谐能力的用户设备递送视听内容和/或数据的方法的一般概述的框图。

[0024] 图3是描绘用于向没有数字电视信号广播调谐能力的用户设备递送视听内容和/或数据的传送过程的框图。

[0025] 图4描述了MPEG2私有区段的逻辑结构。

[0026] 图5示出了发现机制。

[0027] 图6示出了用于在交互应用和用户设备之间的数据通信的通信协议。

具体实施方式

[0028] 技术问题

[0029] 本发明的目的是提供用于向不能够接收数字电视信号广播的用户设备递送在数字电视信号广播中传送的视听内容和/或数据的装置。用户设备的示例可以是平板设备或智能电话,其用作第二屏幕设备以用于访问在数字电视接收器、其也称为主屏幕或主设备中呈现的主要电视内容的补充内容。这样的补充内容可以是视听内容,诸如例如视频剪辑和/或音频、实况视频广播或数据,诸如例如文本、照片、统计量等等。通常,补充内容可以有主电视内容,但是这不是必需的条件。

[0030] 由于在这样的用户设备中缺乏接收数字电视信号广播的能力,所以一般而言,通过因特网连接来接收补充内容。

[0031] 图1图示了该场景,其中内容产生器(400)将主电视内容(402)发送到数字电视广播器(404),所述数字电视广播器生成并且传送数字电视信号广播(410),是主电视内容,在数字电视接收器(412)的屏幕和扬声器上再现。同时,内容产生器(400)向连接到因特网(420)的数字电视广播器的服务器(416)递送补充内容,通常是视听内容和/或数据(414)。用户设备(422)从数字电视广播器服务器(416)检索补充内容(418)并且在其相应的屏幕中展现它们。数字电视广播器服务器的带宽要求(424)和计算机容量(416)根据请求补充内容(418)的用户设备(422)的数量而增加。因而,通过使用因特网来递送这种类型的内容,以下缺点不可避免:

[0032] a.除了站之外的宽带和服务器基础设施中的投资与访问补充内容的用户的数量成比例地增加。

[0033] b.递送可靠性和用户体验可能由于用户侧上的因特网接入的带宽和质量而受影响。

[0034] 此外,在上述系统(也已知为交互式电视)的数据广播中使用的轮播(carousel)技术具有与轮播中发送的内容的最大大小有关的限制,不可能通过使用DSMCC对象轮播或DSMCC数据轮播协议(ISO 13818-6)来递送诸如视频内容的大文件,也不能递送实况视频内容。

[0035] 本发明允许通过使用不在数字电视信号广播中所使用的带宽来递送补充内容,从而防止如上所述使用因特网的内容递送的缺点,没有附加的成本,而具有与用户侧上的因特网接入可用性无关的可靠递送和受确保的用户体验。

[0036] 技术方案-概述

[0037] 本发明允许递送补充内容,诸如音频或视频流,而不限制持续时间或大小,包括实况音频或视频流。

[0038] 图2示出本发明的概观。内容产生(100)过程提供主电视内容(102),包括音频、视频、字幕和/或隐藏字幕,以及通过常规的数字电视广播服务通常生成的任何其它内容。此外,内容产生(100)提供补充内容,也称为视听内容,其目的用于往用户设备(104)中的播放。交互式应用(106)能够提取被编码为MPEG2-输送流的数字电视信号广播(110)的视听内容和/或数据(104)并且将这样的内容和/或数据转发到用户设备,它也被提供。数字电视广播器(108)生成并且传送数字电视信号广播,包括主电视内容(102)、视听内容和/或数据(104)和交互式应用(106)。

[0039] 数字电视接收器(112)调谐数字电视信号广播,解码MPEG2输送流并且在屏幕和扬声器上再现主电视内容,即音频、视频、隐藏字幕/字幕等等,或者可替换地,在机顶盒的情况下,内容通过相应的音频和视频输出来被输出。

[0040] 数字电视接收器还在其运行环境(116)内解码和运行交互式应用(118)。运行环境的示例可以是交互式数字电视的中间件,诸如MHP、Ginga等等。交互式应用(118)在运行环境(116)中使用可用的API来用于从MPEG2输送流中提取包含经封装的视听内容和/或数据(120)的MPEG2私有区段。作为该API的示例,可以提及基于全局可执行MHP(GEM)规范的系统中的可用的API `org.davic.mpeg.sections` 以及由巴西标准ABNTNBR 15606-6所指定的 `com.sun.dtv.filtering` API。

[0041] 将数字电视接收器(112)连接到LAN(122)是必要的,所述LAN可以是有线的(例如

以太网)、无线(诸如IEEE 802.11 a/b/g/n 网络或类似的)、或者两种类型有线的和无线的组合。

[0042] 此外,为了使用户设备(126)能够接收和再现视听内容和/或数据,要求它们连接到数字电视接收器(112)所连接到的相同LAN(122)。作为示例,用户设备(126)可以是平板设备、智能电话、个人计算机或者能够连接到LAN(122)并且具有屏幕和/或音频输出(诸如扬声器或耳机)的类型的任何一个。在一些实施例中,用户设备(126)可以托管并且运行一个或多个应用以便实现通过本发明被赋予它们的动作、功能和协议。

[0043] 技术方案-广播侧

[0044] 本发明的过程的输入是由预存在的内容产生(200)工作流生成的内容。内容产生(200)提供主电视内容(202),包括音频、视频、字幕、隐藏字幕和通常针对常规数字电视广播服务通常生成的任何其它内容。此外,内容产生(200)提供补充内容,也称为视听内容,其目的用于在用户设备(204)中的播放。

[0045] 在内容产生(200)所提供的预定用于在用户设备(204)中播放的视听内容要求适配在用户设备中再现或在大块中分割传送的情况中,转码器设备(206)用于再一次编码视听内容。这样的适配包括例如视频分辨率及其纵横比、音频和视频比特率、音频和视频编码的调节,以及对于将视听内容转换成可能作为流被发送的格式而言可能必要的任何其它调节。作为能够作为流被发送的格式的示例,可以提及的是在MPEG2输送流协议、RTP/RTSPS、HLS等等中所使用的那些中的任意。转码器设备(206)输出被适配用于用户设备(208)中播放的视听内容。在内容再现(100)(200)所提供的视听内容已经是以适于用户设备(208)中播放的格式并且将以流形式被传送的情况中,该步骤可以被忽略。

[0046] 已经适配用于用户设备(208)中播放的视听内容然后通过MPEG2私有区段封装器设备(212)被封装在MPEG2私有区段中。MPEG2私有区段封装器设备(212)使用由以下步骤组成的方法来生成MPEG2私有区段序列:

[0047] a. 向表id字段指定预定义的值;

[0048] b. 向区段号字段指定顺序增加的值;

[0049] c. 每当区段号字段值达到被指定给最后区段号字段的预设置的值(在0和255之间的范围中)时,区段号序列以0重新开始;

[0050] d. 每当区段号字段序列重新开始,向版本号字段指定顺序增加的值;

[0051] e. 每当版本号字段值达到针对该字段预设置的最大值(在从1到31的间隔中)时,序列针对预设置的初始值重新开始(在0与针对版本号预设置的最大值减1之间的范围中);

[0052] f. 以有序的方式向MPEG2私有区段的私有数据字节字段添加在该字段内适合的尽可能多的视听内容(208)的分组,而不超过对于MPEG2私有区段定义的最大预设置大小(通常预设置的最大大小是4095字节);

[0053] g. 计算值并且将其设置给区段长度和CRC字段;

[0054] h. 以MPEG2输送流分组(214)的序列来划分MPEG2私有区段并且为它们的所有设置对于分组id字段(PID)的预设置的相同值;以及

[0055] i. 将所生成的MPEG2输送流分组(214)递送给MPEG2输送流复用器(222)。

[0056] 当存在可用的视听内容的时候从(a)到(i)的步骤被连续重复。

[0057] 所述方法的步骤(f)的变型允许视听内容的分组在当前和将生成的下一个MPEG2

私有区段之间被划分,从而允许每当可适用时MPEG2私有区段具有所允许的最大大小(通常为4095字节的区段长度字段)。因为该途径允许在较小数目的MPEG2私有区段中递送更多的视听内容大块和分组,则所述该途径更高效。

[0058] 在根据本发明的一些实施例中,转码器设备可以提供经适配的视听内容以用于以包含RTP控制分组、RTP和RTP会话描述符分组的流的格式在用户设备中展现,所述RTP控制分组、RTP和RTP会话描述符然后通过MPEG2私有区段封装器设备而被封装在MPEG2私有区段中。

[0059] 在根据本发明的其它实施例中,转码器设备可以提供经适配的视听内容以用于以包含MPEG2输送流分组的流的格式在用户设备中展现,所述MPEG2输送流分组然后通过MPEG2私有区段封装器设备而被封装在MPEG2私有区段中。

[0060] 除了用于在用户设备(208)中展现的经适配的视听内容之外,MPEG2私有区段封装器设备(212)可以输出MPEG2私有区段,所述MPEG2私有区段包含可以通过用户设备(210)解译的一般数据的大块或结构。封装过程与针对用于用户设备(208)中的展现的经适配的视听内容所描述的过程完全相同。

[0061] 此外,意图在数字电视接收器中执行的交互式应用(216)通过交互式应用编码器设备(218)编码。

[0062] 电视主电视内容(202)、经编码的交互式应用(220)和被封装在MPEG2私有区段(214)中的视听内容和/或数据被转发到MPEG2输送流复用器(222),所述MPEG2输送流复用器(222)生成适于在数字电视信号广播(226)中传送的MPEG2输送流信号(224)。最后,数字电视传送设备(226)传送数字电视信号广播。作为这些传送信号的示例,可以提及陆地电视射频信号、卫星电视信号或有线电视信号。

[0063] 技术方案-接收器侧

[0064] 数字电视接收器(112)调谐成数字电视信号广播,它解码MPEG2输送流并且在其屏幕和扬声器中再现主电视内容,即音频、视频、隐藏字幕/字幕等等。可替换地,在机顶盒的情况下,图像和声音通过相应的音频和视频输出来被输出。

[0065] 数字电视接收器还在其运行环境(116)内解码和运行交互式应用(118)。运行环境可以是交互式数字电视的中间件,诸如MHP、Ginga等等。交互式应用(118)在运行环境(116)中使用可用的API来用于从MPEG2输送流中提取包含视听内容和/或封装的数据(120)的MPEG2私有区段。作为这些API的示例,可以提及基于全局可执行MHP规范(GEM)的系统可用的API `org.davic.mpeg.sections` 或在ABNTNBR 15606-6指定的API `com.sun.dtv.filtering`。

[0066] 要求数字电视接收器(112)连接到LAN(122)。所述LAN(122)可以是有线的(诸如以太网)、无线的(诸如IEEE 802.11 a/b/g/n或类似的),或者两种类型有线和无线的组合。

[0067] 此外,用户设备(126)必须连接到数字电视接收器(112)所连接到的相同LAN(122)以便接收和再现视听内容和/或数据。作为示例,用户设备(126)可以是平板设备、智能电话、个人计算机或者能够连接到LAN(122)并且具有屏幕和/或音频输出(诸如扬声器或耳机)的类型的任何一个。在一些实施例中,用户设备(126)可以托管并且运行一个或多个应用以便实现通过本发明被赋予它们的动作、功能和通信协议。

[0068] 在数字电视接收器(112)和用户设备(126)中运行的交互式应用(118)使用用于数

据网络的通常通信协议而与彼此通信。这样的用于数据网络的通信协议通过所有用户设备和交互式应用来实现。用于数据网络的通信协议包括用于发现交互式应用和用户设备、视听内容通告、数据通告、视听内容请求、数据请求、视听内容递送和数据递送的机制。

[0069] 当使用用于数据网络的通信协议时,用户设备(126):

[0070] a. 知晓交互式应用存在;

[0071] b. 知晓视听内容可用性;

[0072] c. 知晓数据可用性;

[0073] d. 向交互式应用(118)请求视听内容的递送;

[0074] e. 向交互式应用(118)请求数据的递送;

[0075] f. 从交互式应用(118)而接收视听内容(124);

[0076] g. 从交互式应用(118)而接收数据(124)。

[0077] 用户设备(126)编码、处理并且在其相应的屏幕和/或扬声器中再现所接收的视听内容和/或数据。

[0078] 技术方案-用于在交互式应用和用户设备之间的数据网络的通信协议

[0079] 在数字电视接收器(112)和用户设备(126)中运行的交互式应用(118)必须实现用于允许在它们之间的通信的数据网络的通信协议。要求其中执行交互式应用(118)的所有用户设备(126)和数字电视接收器(112)连接到相同的LAN(122)。用于数据网络的通信协议可以除了其它之外尤其设想诸如在图6中所图示的以下机制:

[0080] a. 发现(504):允许交互式应用(500)和用户设备(502)在连接到相同LAN时知晓彼此存在的机制;

[0081] b. 视听内容通告(506):允许用户设备(502)知晓通过交互式应用(500)提供的并且预定由用户设备消费的视听内容可用性的机制;

[0082] c. 数据通告(508):允许用户设备(502)知晓由交互式应用(500)提供的并且预定由用户设备消费的数据可用性的机制;

[0083] d. 视听内容请求(510):允许用户设备(502)向交互式应用(500)请求递送视听内容的机制;

[0084] e. 数据请求(510):允许用户设备(502)向交互式应用(500)请求递送数据的机制;

[0085] f. 视听内容递送(514):用于从交互式应用(500)向用户设备(502)递送视听内容的机制;

[0086] g. 数据递送(516):用于从交互式应用(500)向用户设备(502)递送数据的机制。

[0087] 用于数据网络的通信协议可以被实现为使用UDP数据报(点对点UDP数据报、点对多点UDP数据报和广播UDP数据报)和TCP连接的任何组合的消息交换。

[0088] 在根据本发明的不同实施例中,通信协议可以被设计成通过交互式应用(500)、通过用户设备(502)或它们中的任一个来启动。

[0089] 递送视听内容和/或数据的机制的实现方式可以考虑递送原始MPEG2私有区段,如从MPEG2输送流所提取的。可替换地,递送视听内容和/或数据发送机制的实现方式可以考虑正在数字电视接收器中运行的交互式应用(500)对从MPEG2输送流所提取的MPEG2私有区段进行解码/处理并且仅仅将封装的视听内容和/或数据递送到用户设备(502),而不考虑

MPEG2私有区段的报头和CRC。

[0090] 在用户设备的情况中,用于数据网络的所描述的通信协议的实现方式可以被装入用户设备或通过一个或多个在用户设备中安装和运行的用户应用来实现。

[0091] 技术方案-一般优点

[0092] 用于定义区段号和版本号字段的值的方法允许连续递送新的视听(208)和/或数据(210)分组。被封装在MPEG2私有区段(214)中的这些大块和分组的到期时间通常非常短并且预期它们被处理并且立即被用户设备(126)丢弃。如果没有用户设备(126)可用或者它没有请求递送视听内容,则交互式应用(118)立即丢弃这样的分组。因而,根据本发明的方法还适用于实况视听内容的传送。

[0093] 示例

[0094] 如下展示了如上详述的本发明的方法、设备、协议和交互式应用实现示例。然而,这样的示例不应被视为限制本发明的范围,因为本领域技术人员可以预想其它实现形式。

[0095] 实现示例-广播侧

[0096] 示例1-使用RTP流来编码视听内容:

[0097] 广播系统可以基于巴西数字电视系统ISDB-T来被构造并且容易地被集成到站的传送 workflow。

[0098] 主电视内容可以是分别使用H.264和MPEG-4 AAC编码的视频和音频流。还可以包括隐藏字幕。用于电子编程引导(EPG)并且其它服务信息(SI)元数据的数据可以根据标准ABNT NBR 15603而被生成和被包括。

[0099] 交互式应用可以根据中间件标准Ginga(ABNT NBR 15606)而被开发。所述交互式应用可以使用如在ABNT NBR 15606-6中所指定的API `com.sun.dtv.filtering` 来从包括在数字电视信号广播中的MPEG2输送流中提取MPEG2私有区段。用于数据网络的通信协议可以被实现具有由个人基础简档1.2.1(其也被包括在中间件标准Ginga(ABNT NBR 15606-4)中)中所指定的`java.net`分组提供的API。

[0100] 交互式应用编码器设备可以被实现具有用于将Ginga应用编码到DSMCC对象轮播协议中的Ginga交互性播出设备。

[0101] MPEG2输送流的复用和广播可以使用已经在常规ISDB-T数字电视广播中所使用的相同装备。

[0102] 由内容产生过程所提供的用于用户设备的视听内容可以是FullHD视频和音频流,其可以被预先记录或是实况的,并且它们可以分别使用用于视频和音频的H.264 和MPEG-4 AAC编码。比特率还可以具有允许高质量广播为FullHD格式的任何值(作为示例13Mbps)。

[0103] 转码器设备再次针对恰当的分辨率、编码、比特率和帧率来编码FullHD视频以通过用户设备再现(作为示例720×362、H.264、15 fps)。以类似的方式,音频再次被编码成恰当的格式、比特率、采样率和编码以用于用户设备中播放(作为示例,MPEG-4 AAC HE)。总的比特率被降低到500 Kbps。由转码器设备通过使用RTP/RTSP协议来将经适配的流生成为包含RTP分组和RTP控制分组的RTP流。转码器设备还生成RTP会话描述符类型的数据结构。

[0104] MPEG2私有区段封装器设备接收由转码器设备所生成的RTSP流分组、RTP控制分组和RTP会话描述符,并且它生成被添加到私有数据字节字段中的RTP/RTSP分组的MPEG2私有区段。所生成的MPEG2私有区段被转发到MPEG2输送流复用器作为MPEG2输送流序列分组,并

且最终被插入到数字电视信号广播中。

[0105] 示例2-使用MPEG2输送流的流来编码视听内容：

[0106] 在得自示例1的另一实现示例中，转码器设备再次针对恰当的分辨率、编码、比特率、帧率来编码FullHD视频以通过用户设备播放（作为示例 720×362 、H.264、15 fps）。以类似方式，音频再次被编码成恰当的格式、比特率、采样率和编码以用于在用户设备中播放（作为示例，MPEG-4 AAC HE）。总的比特率被降低到500 Kbps。由转码器设备通过使用MPEG2输送流协议来将经适配的流生成为包含MPEG2输送流分组的序列的流，包括所需的PSI来对流进行解码。

[0107] MPEG2私有区段封装器设备接收由转码器设备所生成的MPEG2输送流分组的序列的流，并且生成MPEG2私有区段，在私有数据字节字段中添加MPEG2输送流分组。所生成的MPEG2私有区段被转发到MPEG2输送流复用器作为MPEG2输送流分组的序列，并且最终被插入到数字电视信号广播中。

[0108] 实现示例-接收侧

[0109] 作为数字TC接收器的实现示例，可以考虑能够调谐和解码ISDB-T数字电视服务的电视机设备或机顶盒，它也包括根据ABNT NBR 15606的交互式中间件Ginga的支持并且能够通过以太网接口或Wi-Fi而连接到LAN。

[0110] 必须强调的是可以使用许多用户设备，诸如任何用户智能电话或平板设备，其中安装并且运行对如在先前章节中所述的在ISDB-T数字电视信号广播中广播的交互式应用Ginga所实现的相同数据网络通信协议进行实现的应用。所述应用可以具有用户接口，所述用户接口允许用户选择和再现正被递送的被封装在MPEG2私有区段中的视听内容。通常，该功能可以是复杂得多的应用（诸如第二屏幕应用）的部分。

[0111] 实现示例-在交互式应用和用户设备之间的数据网络通信协议

[0112] 交互式应用可以根据中间件标准Ginga、ABNT标准NBR 15606来被开发。数据网络通信协议可以被实现具有在个人基础简档1.2.1（其也是根据巴西标准ABNT NBR 15606-4的中间件标准Ginga的部分）中指定的java.net分组中可用的API。

[0113] 在将被执行在用户设备中的应用的情况下，数据网络通信协议可以利用这样的平台（诸如iOS和Android）中可用的网络接入API来实现。

[0114] 在该示例中，如图6中所图示的，发现机制可以通过交互式应用（600）每10秒发送消息作为广播UDP数据报来实现。

[0115] 在该示例中，视听内容通告和数据通告可以被实现，如图6中所示，以便交互式应用（600）发送包含与视听内容和可用数据相关的信息和细节的消息，诸如每10秒广播UDP数据报。

[0116] 如图6中所示，可以实现视听内容请求机制和数据请求机制，例如在用户设备（602）中运行的应用发送消息，请求作为点对点UDP数据报而向交互式应用（600）递送所通告的视听内容和/或数据（612）。每个用户设备必须每5秒发送这个消息（612）。如果交互式应用（600）在某个时间段（例如10秒）中停止从给定的用户设备（602）中接收到所述消息（612），则交互式应用（600）假定用户设备（602）不再对接收所述视听内容和/或数据感兴趣，并且它将停止向该给定的用户设备（602）递送。

[0117] 如图6中所示，可以实现视听内容递送机制和数据递送机制使得交互式应用（600）

向先前请求这样递送的每个用户设备(602)发送包含视听内容和/或数据的消息(616)。这些消息(616)可以通过LAN作为点对点UDP数据报来被发送。消息(616)可以通过API `com.sun.dtv.filtering` 针对从MPEG2输送流中提取的每个MPEG2私有区段(614)而发送一个,并且它可以携带这样MPEG2私有区段的所有内容。

[0118] 在该解决方案的另一实现示例中,可以以这样的方式实现视听内容请求机制和数据请求机制使得用户设备中执行的应用建立与交互式应用的TCP连接。一旦建立了所述TCP连接,则在打开TCP连接的时间将发生视听内容和/或数据递送。在该情况下,交互式应用将通过所述TCP连接发送包含视听内容和/或数据的消息。消息可以通过API `com.sun.dtv.filtering` 针对从MPEG2输送流中提取的每个MPEG2私有区段而发送一个,并且它可以携带这样MPEG2私有区段的所有内容。TCP连接可以通过用户设备被关闭,向交互式应用指示必须中断视听内容发送和/或数据的递送。

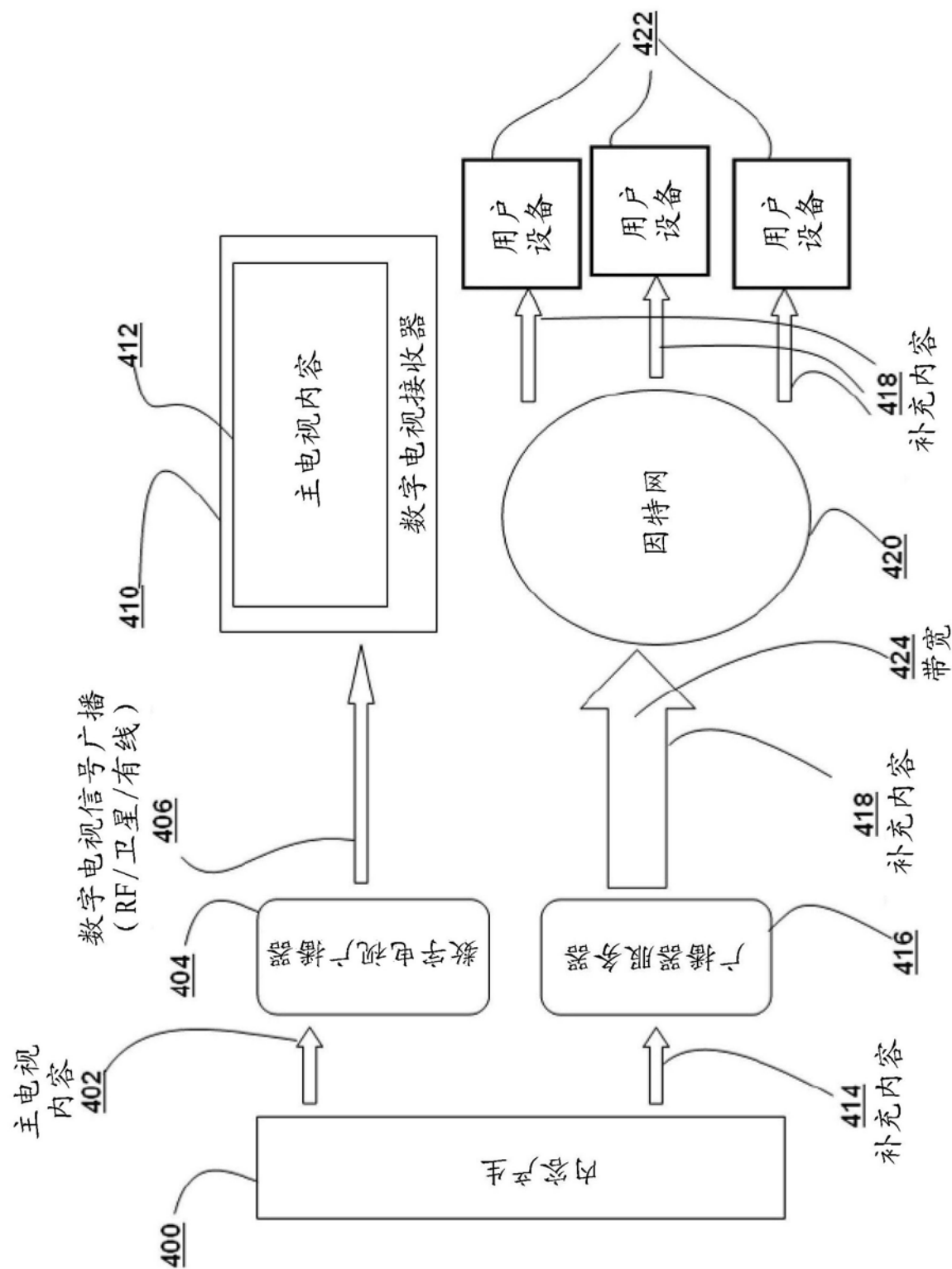


图 1

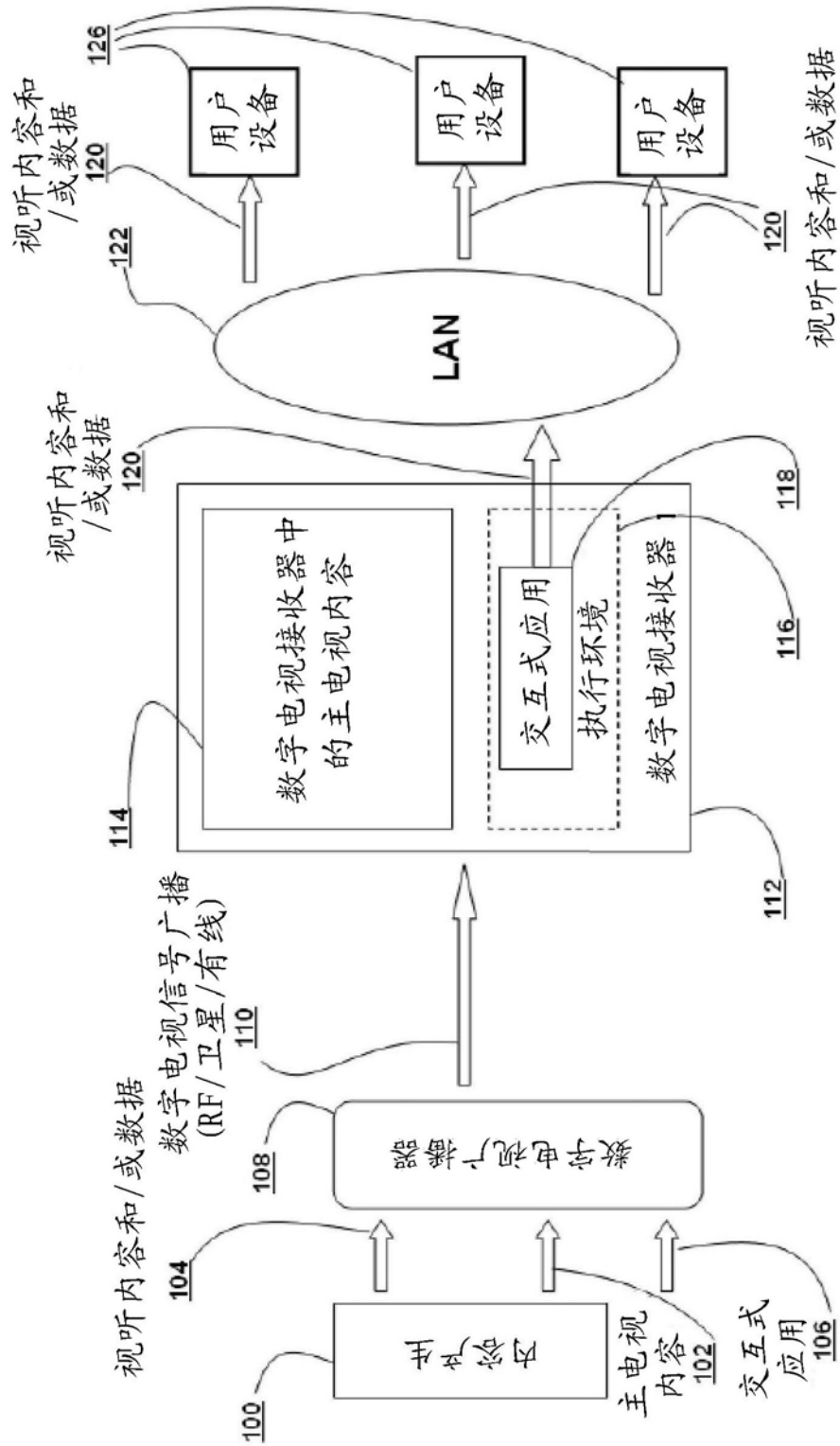


图 2

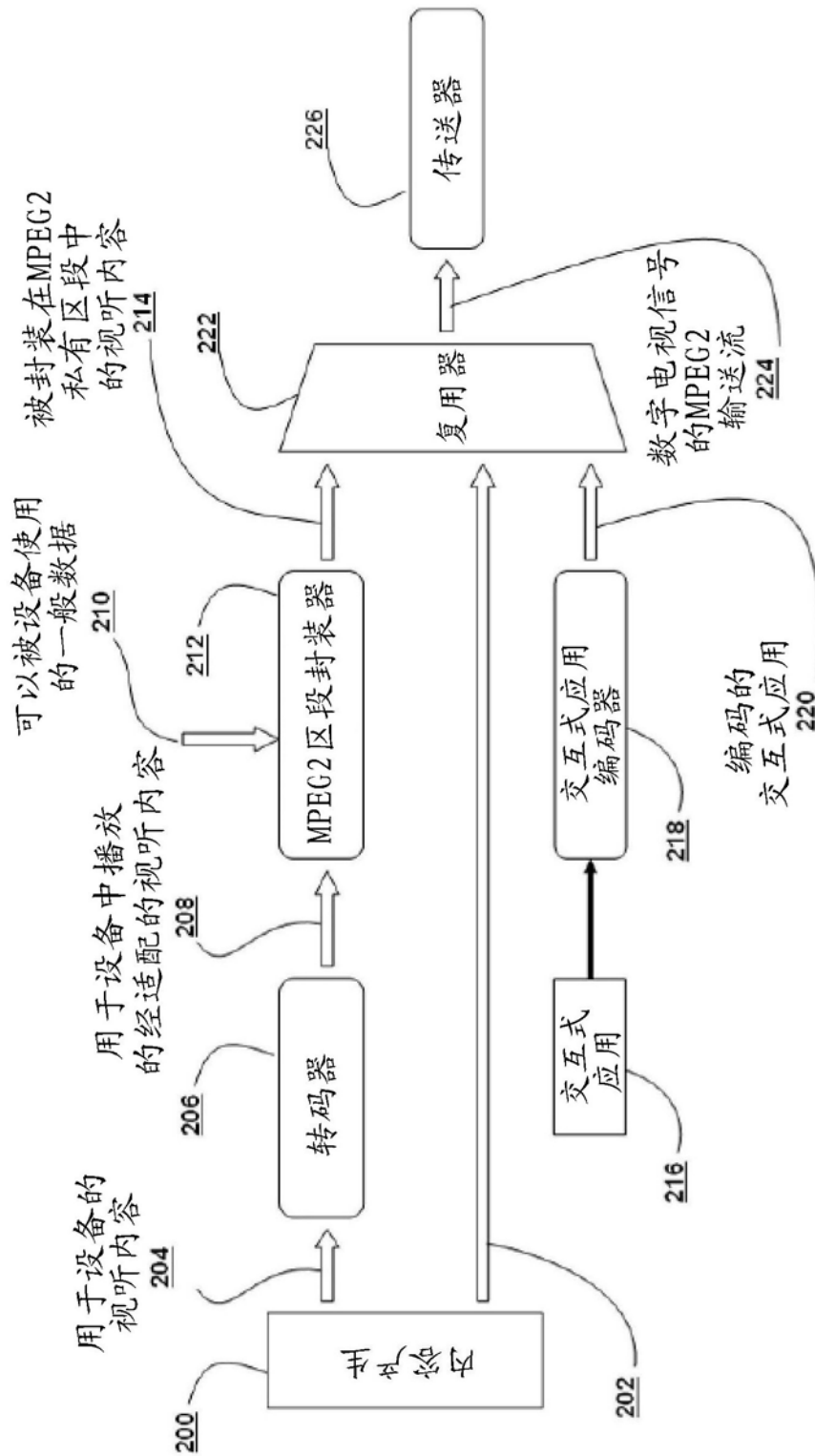


图 3

Syntax	No. of bits	Identifier
private_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
private_indicator	1	bslbf
Reserved	2	bslbf
private_section_length	12	uimsbf
if(section_syntax_indicator == '0') {		
for(i=0; i<N; i++) {		
private_data_byte	8	uimsbf
}		
}		
else {		
table_id_extension	16	uimsbf
Reserved	2	bslbf
version_number	5	bslbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
for(i=0; i<private_section_length-9; i++) {		
private_data_byte	8	uimsbf
}		
CRC_32	32	rpchof
}		
}		

图 4

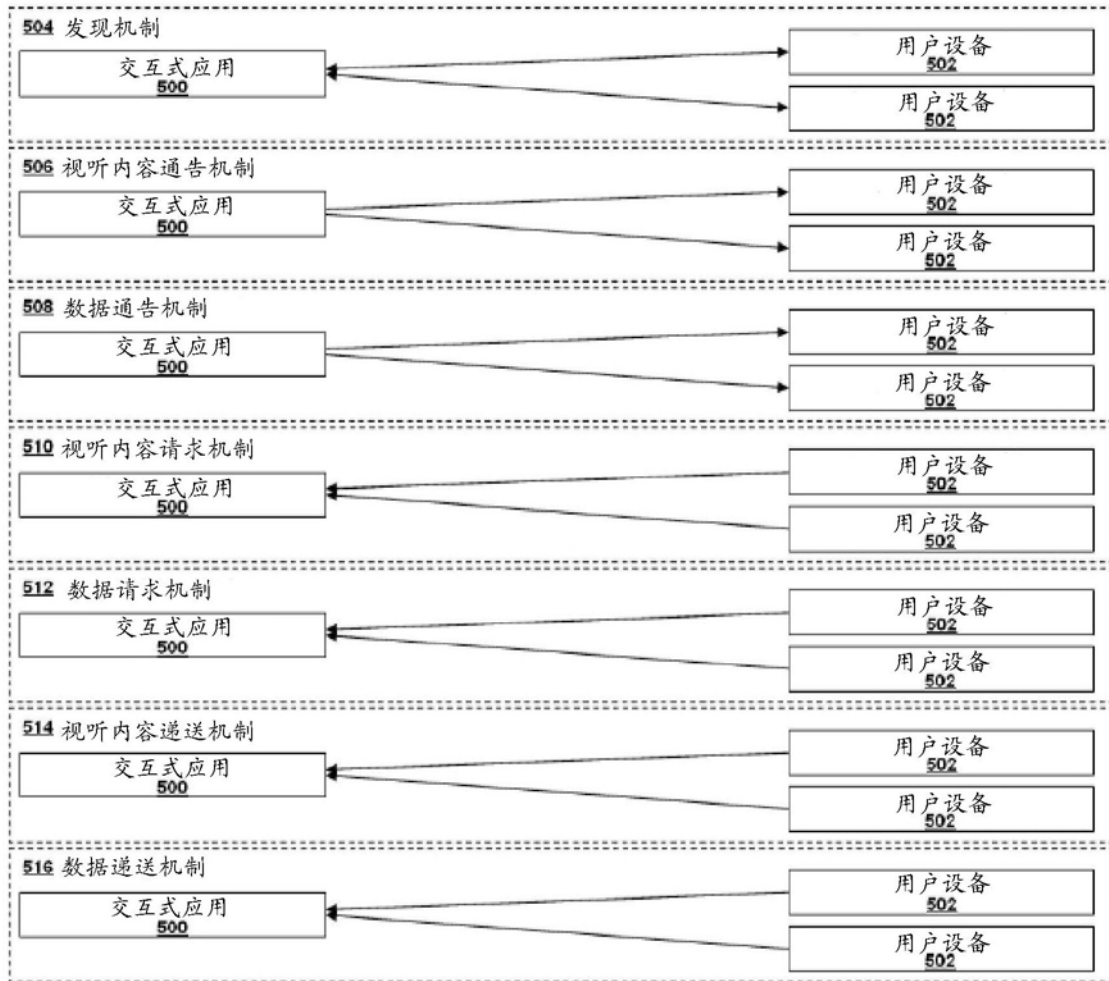


图 5

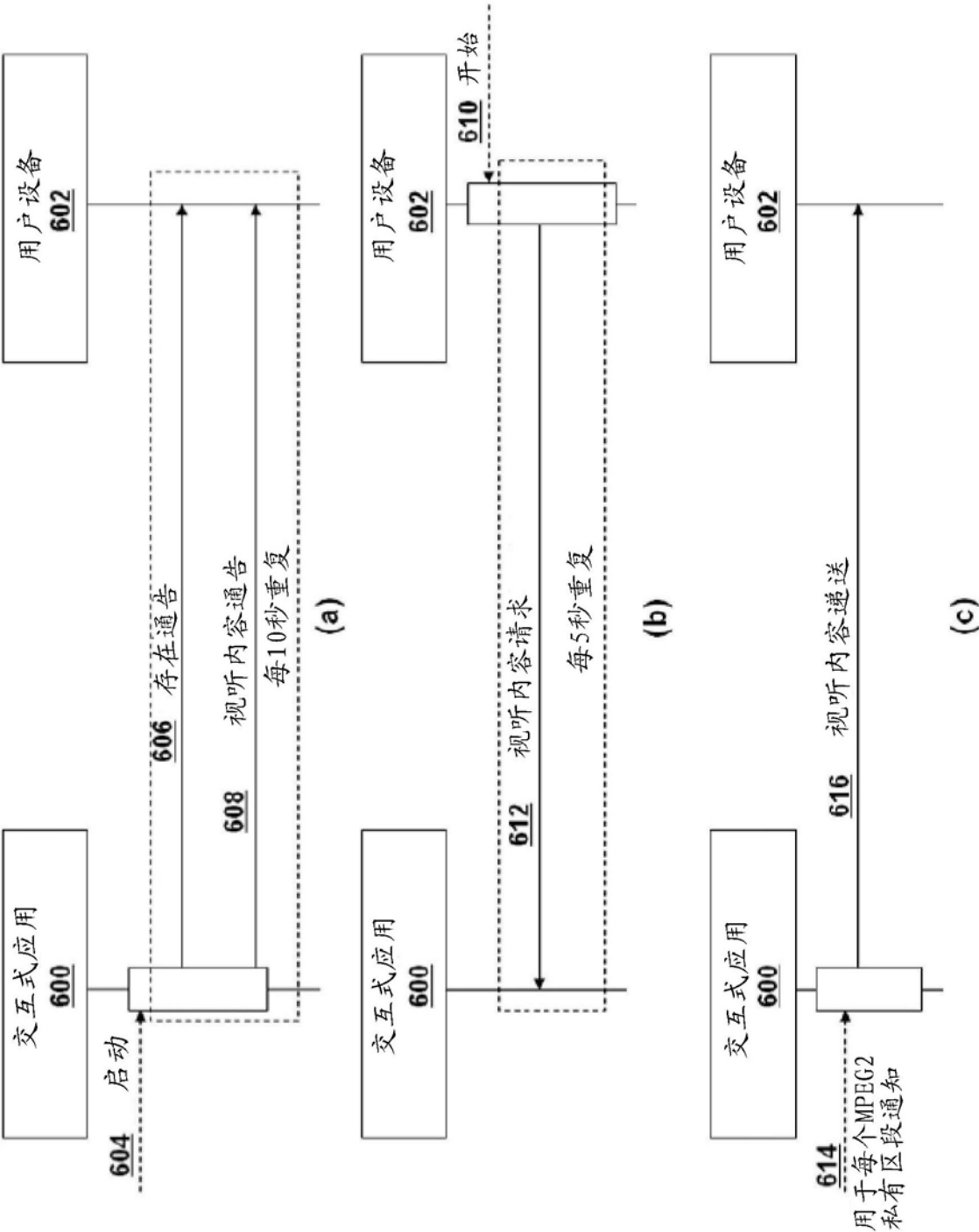


图 6