



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106464978 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201580031202.5

(22)申请日 2015.06.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106464978 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据

62/009,906 2014.06.09 US

62/016,084 2014.06.23 US

62/023,185 2014.07.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2015/005747 2015.06.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/190790 KO 2015.12.17

(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔

(72)发明人 郭珉诚 梁承律 文京洙 高祐奭
洪性龙

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
代理人 张伟峰 夏凯

(51)Int.Cl.

H04N 21/472(2006.01)

H04N 21/45(2006.01)

H04N 21/43(2006.01)

(56)对比文件

US 2003233451 A1,2003.12.18,

CN 101273560 A,2008.09.24,

CN 101005546 A,2007.07.25,

CN 101207736 A,2008.06.25,

CN 101483781 A,2009.07.15,

审查员 盛磊

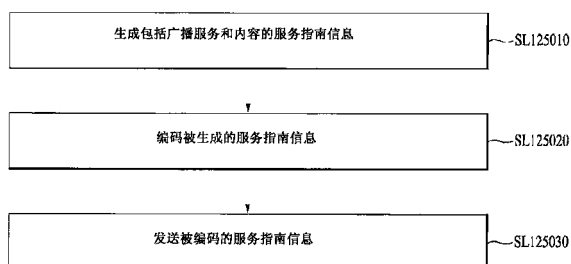
权利要求书2页 说明书92页 附图134页

(54)发明名称

服务指南信息发送方法、服务指南信息接收方法、服务指南信息发送装置、以及服务指南信息接收装置

(57)摘要

本发明的一个实施例提供服务指南信息发送和接收方法和装置。根据本发明的一个实施例的服务指南信息发送方法包括下述步骤：生成包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息；编码被生成的服务指南信息；以及发送被编码的服务指南信息。



1. 一种发送服务指南信息的方法,所述方法包括:
生成包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息,
所述服务指南信息包括描述所述内容的内容分段,
所述内容分段包括扩展元素,所述扩展元素包括组件元素,所述组件元素包括描述视频组件的作用的视频组件元素或描述音频组件的作用的音频组件元素中的一个,
所述组件元素还包括描述应用组件的作用和包括按需的应用组件的作用的应用组件元素;
编码被生成的服务指南信息;以及
发送包括被编码的服务指南信息的广播信号。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述扩展元素进一步包括能力信息,所述能力信息表示用于解码所述内容所需的能力。
3. 一种接收服务指南信息的方法,所述方法包括:
接收包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息,
所述服务指南信息包括描述所述内容的内容分段,
所述内容分段包括扩展元素,所述扩展元素包括组件元素,所述组件元素包括描述视频组件的作用的视频组件元素或描述音频组件的作用的音频组件元素中的一个,
所述组件元素还包括描述应用组件的作用和包括按需的应用组件的作用的应用组件元素;
解码所述服务指南信息;以及
基于所述服务指南信息显示服务指南。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中:
所述扩展元素进一步包括能力信息,所述能力信息表示用于解码所述内容所需的能力。
5. 根据权利要求3所述的方法,其中,基于所述应用组件元素表示应用存在的信息被显示。
6. 根据权利要求5所述的方法,所述方法进一步包括:
响应于用户输入信号,显示具有所述应用的广播服务,以及
其中,所述应用被显示在第一区域,所述第一区域与显示所述广播服务的第二区域分开。
7. 根据权利要求3所述的方法,所述方法进一步包括:
连接到伙伴装置,其中,所述应用被安装在所述伙伴装置中。
8. 一种用于发送服务指南信息的设备,所述设备包括:
生成器,所述生成器被配置成生成包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息,
所述服务指南信息包括描述所述内容的内容分段,
所述内容分段包括扩展元素,所述扩展元素包括组件元素,所述组件元素包括描述视频组件的作用的视频组件元素或描述音频组件的作用的音频组件元素中的一个,
所述组件元素还包括描述应用组件的作用和包括按需的应用组件的作用的应用组件元素;

编码器,所述编码器被配置成编码被生成的服务指南信息;以及
发射机,所述发射机被配置成发送包括被编码的服务指南信息的广播信号。

9.根据权利要求8所述的设备,其中,所述扩展元素进一步包括能力信息,所述能力信息表示用于解码所述内容所需的能力。

10.一种用于接收服务指南信息的设备,所述设备包括:

调谐器,所述调谐器被配置成接收包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息,
所述服务指南信息包括描述所述内容的内容分段,

所述内容分段包括扩展元素,所述扩展元素包括组件元素,所述组件元素包括描述视频组件的作用的视频组件元素或描述音频组件的作用的音频组件元素中的一个,

所述组件元素还包括描述应用组件的作用和包括按需的应用组件的作用的应用组件元素;

解码器,所述解码器被配置成解码被生成的服务指南信息;以及
显示单元,所述显示单元被配置成基于所述服务指南信息显示服务指南。

11.根据权利要求10所述的设备,其中,所述扩展元素进一步包括能力信息,所述能力信息表示用于解码所述内容所需的能力。

12.根据权利要求10所述的设备,其中,所述显示单元显示基于所述应用组件元素表示应用存在的信息。

13.根据权利要求12所述的设备,

响应于用户输入信号,所述显示单元显示具有所述应用的广播服务。

14.根据权利要求13所述的设备,

其中,所述应用被显示在第一区域,所述第一区域与显示所述广播服务的第二区域分开。

15.根据权利要求14所述的设备,

其中,所述设备被连接到伙伴装置,其中,所述应用被安装在所述伙伴装置中。

服务指南信息发送方法、服务指南信息接收方法、服务指南信息发送装置、以及服务指南信息接收装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于发送和接收服务指南信息的方法和设备。

背景技术

[0002] 当模拟广播信号传输被终止时,用于发送和接收数字广播信号的各种技术已经被开发。数字广播信号能够包含比模拟广播信号更多数量的视频/音频数据并且进一步包含各种类型的附加数据以及视频/音频数据。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 即,数字广播系统可以提供高清(HD)图像、多声道音频、以及各种附加服务。然而,对于数字广播,需要增强通过考虑大量的数据传输的数据传输效率而获得的网络灵活性、收发网络的鲁棒性以及移动接收设备。

[0005] 技术方案

[0006] 能够提供一种发送服务指南信息的方法来实现本发明的目的,该方法包括:生成包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息;编码被生成的服务指南信息;以及发送被编码的服务指南信息。

[0007] 服务指南信息可以包括指示关于内容的内容分段,该内容分段可以包括指示关于被包括在内容中的组件的信息的组件元素,并且组件元素可以包括指示关于被包括在内容中的视频组件的信息的视频组件元素、指示关于被包括在内容中的音频组件的信息的音频组件元素、指示关于被包括在内容中的隐藏字幕组件的信息的隐藏字幕元素、以及指示关于被包括在内容中的应用组件的信息的应用组件元素。

[0008] 应用组件元素可以包括通过应用组件指示的应用的版本信息,并且包括指示关于提供通过应用组件元素指示的应用的市场的信息的市场信息元素和包括关于通过应用组件元素指示的应用的信息的应用信息元素中的至少一个。

[0009] 市场信息元素可以包括用于识别市场的ID信息,并且应用信息元素可以包括用于识别应用的ID信息、指示应用的名称的信息、关于用于执行应用的平台的信息、关于应用属于的种类的信息、应用的作用信息、以及用于应用的使用的权限相关信息中的至少一个。

[0010] 应用组件元素可以包括嵌入通过应用组件元素指示的应用的基于应用的服务的ID信息和用于执行通过应用组件元素指示的应用的特定位置的信息中的至少一个。

[0011] 应用组件元素可以包括用于执行通过应用组件元素指示的应用的URL信息和指示通过URL信息指示的URL路径的类型的URL类型信息中的至少一个。

[0012] 在本发明的另一方面中,在此提供一种接收服务指南信息的方法,该方法包括:接收包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息;解码被生成的服务指南信息;以及显示被解码的服务指南信息。

[0013] 服务指南信息可以包括指示关于内容的内容分段,该内容分段可以包括指示关于被包括在内容中的组件的信息的组件元素,并且组件元素可以包括指示关于被包括在内容中的视频组件的信息的视频组件元素、指示关于被包括在内容中的音频组件的信息的音频组件元素、指示关于被包括在内容中的隐藏字幕组件的信息的隐藏字幕元素、以及指示关于被包括在内容中的应用组件的信息的应用组件元素。

[0014] 应用组件元素可以包括通过应用组件指示的应用的版本信息并且包括指示关于提供通过应用组件元素指示的应用的市场的信息的市场信息元素和包括关于通过应用组件元素指示的应用的信息的应用信息元素中的至少一个。

[0015] 市场信息元素可以包括用于识别市场的ID信息,并且应用信息元素可以包括用于识别应用的ID信息、指示应用的名称的信息、关于用于执行应用的平台的信息、关于应用属于的种类的信息、应用的作用信息、以及用于应用的使用的权限相关信息中的至少一个。

[0016] 应用组件元素可以包括嵌入通过应用组件元素指示的应用的基于应用的服务的ID信息和用于执行通过应用组件元素指示的应用的特定位置的信息中的至少一个。

[0017] 应用组件元素可以包括用于执行通过应用组件元素指示的应用的URL信息和指示通过URL信息指示的URL路径的类型的URL类型信息中的至少一个。

[0018] 在本发明的另一方面中,在此提供一种用于发送服务指南信息的设备,该设备包括:生成器,该生成器被配置成生成包括关于广播服务和内容信息的服务指南信息;编码器,该编码器被配置成编码被生成的服务指南信息;以及发射机,该发射机被配置成发送被编码的服务指南信息。

[0019] 在本发明的另一方面中,在此提供一种用于接收服务指南信息的设备,该设备包括:接收机,该接收机被配置成接收包括关于广播服务和内容信息的服务指南信息;解码器,该解码器被配置成解码被生成的服务指南信息;以及再生器,该再生器被配置成显示被解码的服务指南信息。

[0020] 服务指南信息可以包括指示关于内容的内容分段,该内容分段可以包括指示关于被包括在内容中的组件的信息的组件元素,并且组件元素可以包括指示关于被包括在内容中的视频组件的信息的视频组件元素、指示关于被包括在内容中的音频组件的信息的音频组件元素、指示关于被包括在内容中的隐藏字幕组件的信息的隐藏字幕元素、以及指示关于被包括在内容中的应用组件的信息的应用组件元素。

[0021] 本发明的作用

[0022] 如从上述描述显而易见的,本发明的实施例能够根据服务特性来处理数据以控制各个服务或服务组件的QoS(服务质量),从而提供各种广播服务。

[0023] 本发明的实施例能够通过经由相同的射频(RF)信号带宽发送各种广播服务来实现发送灵活性。

[0024] 本发明的实施例能够使用MIMO(多输入多输出)系统来改进数据传输效率并且提高广播信号的发送/接收(Tx/Rx)的鲁棒性。

[0025] 本发明的实施例能够提供用于发送和接收广播信号的被配置为即使利用移动接收设备或者在室内环境下也无误地接收数字广播信号的方法和设备。

附图说明

[0026] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本申请并构成本申请的一部分,附图图示本发明的实施例,并且与本说明书一起用来说明本发明的原理。附图中:

[0027] 图1图示根据本发明的实施例的用于发送将来广播服务的广播信号的设备的结构。

[0028] 图2图示根据本发明的一个实施例的输入格式化块。

[0029] 图3图示根据本发明的另一实施例的输入格式化块。

[0030] 图4图示根据本发明的实施例的BICM块。

[0031] 图5图示根据本发明的另一实施例的BICM块。

[0032] 图6图示根据本发明的一个实施例的帧构建块。

[0033] 图7图示根据本发明的实施例的OFDM生成块。

[0034] 图8图示根据本发明的实施例的用于接收将来广播服务的广播信号的设备的结构。

[0035] 图9图示根据本发明的实施例的帧结构。

[0036] 图10图示根据本发明的实施例的帧的信令层次结构。

[0037] 图11图示根据本发明的实施例的前导信令数据。

[0038] 图12图示根据本发明的实施例的PLS1数据。

[0039] 图13图示根据本发明的实施例的PLS2数据。

[0040] 图14图示根据本发明的另一实施例的PLS2数据。

[0041] 图15图示根据本发明的实施例的帧的逻辑结构。

[0042] 图16图示根据本发明的实施例的PLS映射。

[0043] 图17图示根据本发明的实施例的EAC映射。

[0044] 图18图示根据本发明的实施例的FIC映射。

[0045] 图19图示根据本发明的实施例的FEC结构。

[0046] 图20图示根据本发明的实施例的时间交织。

[0047] 图21图示根据本发明的实施例的扭曲行列块交织器的基本操作。

[0048] 图22图示根据本发明的另一实施例的扭曲行列块交织器的操作。

[0049] 图23图示根据本发明的实施例的扭曲行列块交织器的按对角读取图案。

[0050] 图24图示根据本发明的实施例的来自各个交织阵列的交织的XFECBLOCK。

[0051] 图25是图示根据本发明的实施例的主要物理装置和伙伴物理装置的框图。

[0052] 图26是图示根据本发明的实施例的用于支持混合广播服务的协议栈的框图。

[0053] 图27是图示根据本发明的实施例的ServiceType元素的XML模式的概念图。

[0054] 图28图示根据本发明的实施例的有关具有服务类型值14的特定服务的XML模式及其示例性显示图像。

[0055] 图29图示根据本发明的实施例的有关具有服务类型值14和15的特定服务的XML模式及其示例性显示图像。

[0056] 图30图示根据本发明的实施例的有关具有服务类型值14和16的特定服务的XML模式及其示例性显示图像。

[0057] 图31图示根据本发明的实施例的Component分段的XML模式。

- [0058] 图32图示根据本发明的实施例的ComponentType元素的XML模式。
- [0059] 图33图示根据本发明的实施例的ComponentData元素的XML模式。
- [0060] 图34图示根据本发明的实施例的VideoComponent元素和VideoRole元素的XML模式。
- [0061] 图35图示根据本发明的实施例的AudioComponent元素和AudioRole元素的XML模式。
- [0062] 图36图示根据本发明的实施例的CCComponent元素和CCRole元素的XML模式。
- [0063] 图37图示根据本发明的实施例的有关在可缩放视频编码中包括一个基础层和两个增强层的合成视频组件的组件分段的XML模式。
- [0064] 图38图示根据本发明的实施例的有关包括3D视频左视图和3D视频右视图的合成组件的组件分段的XML模式。
- [0065] 图39图示根据本发明的实施例的被配置为描述完整音频组件的组件分段的XML模式。
- [0066] 图40图示根据本发明的实施例的包含在内容分段中的组件元素的XML模式。
- [0067] 图41图示根据本发明的实施例的有关包括视频、音频和CC组件的线性服务的内容分段的XML模式。
- [0068] 图42图示当在内容分段中定义组件元素以便描述视频、音频和CC组件之间的关联关系时的组件元素的XML模式。
- [0069] 图43是图示AssociatedTo属性用于描述视频、音频和CC组件之间的关联关系的示例性情况的概念图。
- [0070] 图44是图示associatedAudio和associatedCC属性用于描述视频、音频和CC组件之间的关联关系的示例性情况的概念图。
- [0071] 图45是使用AssociatedTo属性来例示视频、音频和CC组件之间的关联关系的概念图。
- [0072] 图46是使用associatedAudio和/或associatedCC属性来例示视频、音频和CC组件之间的关联关系的概念图。
- [0073] 图47是图示根据本发明的实施例的分段之间的参照关系的概念图。
- [0074] 图48图示根据本发明的实施例的包括指示分段之间的参照关系的元素的Component分段的XML模式。
- [0075] 图49图示根据本发明的实施例的包括指示分段之间的参照关系的元素的Schedule分段的XML模式。
- [0076] 图50图示根据本发明的实施例的Service、Content和Component分段之间的参照关系。
- [0077] 图51图示根据本发明的实施例的被配置为描述连续组件的Component分段之间的参照关系。
- [0078] 图52图示根据本发明的实施例的被配置为描述与基于App的增强关联的组件的Component分段之间的参照关系。
- [0079] 图53图示根据本发明的实施例的要在内容分段参照所关联的服务分段时使用的功能。

[0080] 图54是图示根据本发明的实施例的内容分段使用关系属性来参照所关联的服务分段的示例性情况的概念图。

[0081] 图55是图示根据本发明的另一实施例的分段之间的参照关系的概念图。

[0082] 图56是图示根据本发明的另一实施例的不仅包括指示分段之间的参照关系的元素而且包括内容分段以及组件分段的XML模式的服务分段的概念图。

[0083] 图57是图示根据本发明的另一实施例的Service、Content和Component分段之间的参照关系的概念图。

[0084] 图58是图示根据本发明的另一实施例的描述连续组件的Component分段之间的参照关系的概念图。

[0085] 图59是图示根据本发明的另一实施例的描述与基于App的增强关联的组件的Component分段之间的参照关系的概念图。

[0086] 图60和图61图示根据本发明的实施例的Component分段。

[0087] 图62图示根据本发明的另一实施例的Component分段的XML模式。

[0088] 图63图示根据本发明的另一实施例的ComponentType元素的XML模式。

[0089] 图64图示根据本发明的实施例的ComponentRole元素的XML模式。

[0090] 图65图示根据本发明的另一实施例的有关在可缩放视频编码中包括一个基础层和两个增强层的合成视频组件的组件分段的XML模式。

[0091] 图66图示根据本发明的实施例的有关包括3D视频左视图和3D视频右视图的合成组件的组件分段的XML模式。

[0092] 图67图示根据本发明的另一实施例的被配置为描述完整音频组件的组件分段的XML模式。

[0093] 图68是图示根据本发明的实施例的Content分段的结构视图。

[0094] 图69、图70、图71和图72是图示根据本发明的实施例的Component元素的结构视图。

[0095] 图73图示根据本发明的实施例的Component元素的XML模式。

[0096] 图74图示根据本发明的实施例的Language元素和ComponentType元素的XML模式。

[0097] 图75图示根据本发明的实施例的ComponentRole元素的XML模式。

[0098] 图76图示根据本发明的实施例的DeviceCapability元素和TargetDevice元素的XML模式。

[0099] 图77图示当发送可呈现视频组件(2D/HD)和可呈现音频组件(5.1声道)时的Component元素的XML模式。

[0100] 图78图示当可呈现视频组件(UHD)和可呈现ENG音频组件作为广播信号被发送并且可呈现SPA音频组件作为广播信号被发送时的Component元素的XML模式。

[0101] 图79图示当发送可呈现视频组件(UHD/宽色域)和可呈现音频组件(5.1声道)时的Component元素的XML模式。

[0102] 图80图示根据本发明的另一实施例的组件元素。

[0103] 图81图示根据本发明的实施例的ComponentRole元素。

[0104] 图82图示根据本发明的另一实施例的XML格式化的组件元素。

[0105] 图83是图示根据本发明的另一实施例的Component元素的概念图。

- [0106] 图84图示根据本发明的另一实施例的PresentableCCComponent元素和PresentableAppComponent元素。
- [0107] 图85图示根据本发明的另一实施例的XML格式化的组件元素。
- [0108] 图86图示根据本发明的实施例的EssentialCapabilities元素。
- [0109] 图87图示根据本发明的实施例的响应于CapabilityCode元素值的Capability的含义。
- [0110] 图88图示依赖于Category属性信息值的Capability类别。
- [0111] 图89是图示根据本发明的实施例的用于向各个组件提供PPV (按次付费) 节目的方法的概念图。
- [0112] 图90是图示根据本发明的实施例的用于向广播节目的各个组件提供媒体的方法的流程图。
- [0113] 图91示例性地图示根据本发明的实施例的用来向广播节目的各个组件供应媒体的屏幕图像。
- [0114] 图92示例性地图示根据本发明的实施例的用来在ESG上显示视频组件的作用的屏幕图像。
- [0115] 图93示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来在ESG上显示视频组件的作用的屏幕图像。
- [0116] 图94示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来在ESG上显示视频组件的作用的屏幕图像。
- [0117] 图95示例性地图示根据本发明的实施例的用来在ESG上显示音频组件的作用的屏幕图像。
- [0118] 图96示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来在ESG上显示音频组件的作用的屏幕图像。
- [0119] 图97示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来在ESG上显示音频组件的作用的屏幕图像。
- [0120] 图98图示根据本发明的实施例的闭合字幕 (CC) 组件的作用被显示在ESG上的示例性情况。
- [0121] 图99和图100图示根据本发明的另一实施例的组件元素的配置。
- [0122] 图101是图示根据本发明的实施例的组件元素的xml架构的图。
- [0123] 图102是示出根据本发明的实施例的AppComponent元素的配置的图。
- [0124] 图103是图示根据本发明的实施例的AppComponent元素的xml架构的图。
- [0125] 图104是图示根据本发明的实施例的根据应用组件宣告通过接收机指示的描述的图。
- [0126] 图105是图示根据本发明的另一实施例的被包括在内容分段中的组件元素的xml架构的图。
- [0127] 图106是图示根据本发明的实施例的指示包括视频和音频的特定作用的线性服务的内容分段的xml架构的图。
- [0128] 图107是图示根据本发明的实施例的在ESG中指示App组件的作用的情况的图。
- [0129] 图108是图示根据本发明的实施例的用于提供内容的性能的内容分段的配置的

图。

[0130] 图109、图110以及图111是示出根据本发明的实施例的性能代码的图。

[0131] 图112、图113以及图114是根据本发明的另一实施例的性能代码的图。

[0132] 图115是示出根据本发明的实施例的性能种类代码的图。

[0133] 图116是图示根据本发明的实施例的其中在ESG中显示内容的性能的情况的图。

[0134] 图117是图示根据本发明的实施例的用于提供嵌入应用的服务指南的服务宣告的配置的图。

[0135] 图118是图示根据本发明的实施例的用于提供嵌入应用的服务指南的服务宣告的配置的图。

[0136] 图119是图示根据本发明的实施例的用于执行被包括在基于应用的服务中的应用的操作的图。

[0137] 图120是图示根据本发明的另一实施例的用于执行被包括在基于应用的服务中的应用的操作的图。

[0138] 图121是图示根据本发明的实施例的无关广播的AppComponent的配置的图。

[0139] 图122是图示根据本发明的实施例的用于执行无关广播的应用的操作的图。

[0140] 图123是图示根据本发明的另一实施例的用于执行无关广播的应用的操作的图。

[0141] 图124是图示根据本发明的另一实施例的用于执行无关广播的应用的操作的图。

[0142] 图125是图示根据本发明的实施例的发送服务指南信息的方法的图。

[0143] 图126是图示根据本发明的实施例的接收服务指南信息的方法的图。

[0144] 图127是图示根据本发明的实施例的服务指南信息发送设备的配置的图。

[0145] 图128是图示根据本发明的实施例的服务指南信息接收设备的配置的图。

[0146] 图129图示根据本发明的实施例的不论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令。

[0147] 图130图示根据本发明的实施例的不论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令中的FSS的FI方案。

[0148] 图131图示根据本发明的实施例的不论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令中的重置模式的操作。

[0149] 图132图示根据本发明的实施例的指示不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中的频率交织器的输入和输出的等式。

[0150] 图133图示根据本发明的实施例的不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中基于FI方案#1和FI方案#2频率交织的逻辑操作机制的等式。

[0151] 图134图示根据本发明的实施例的其中不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是偶数的示例。

[0152] 图135图示根据本发明的实施例的其中不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是偶数的示例。

[0153] 图136图示根据本发明的实施例的其中不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是奇数的示例。

[0154] 图137图示根据本发明的实施例的其中不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是奇数的示例。

- [0155] 图138图示根据本发明的实施例的不论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中的频率解交织器的操作。
- [0156] 图139图示根据本发明的实施例的可变比特率系统的概念。
- [0157] 图140图示根据本发明的实施例的块交织的写入和读取操作。
- [0158] 图141示出根据本发明的实施例的表示块交织的等式。
- [0159] 图142图示根据本发明的实施例的虚拟FEC块。
- [0160] 图143示出根据本发明的实施例的表示在虚拟FEC块的插入之后的读取操作的等式。
- [0161] 图144是图示根据本发明的实施例的时间交织过程的流程图。
- [0162] 图145示出根据本发明的实施例的表示确定移位值和最大TI块大小的过程的等式。
- [0163] 图146图示根据本发明的实施例的写入操作。
- [0164] 图147图示根据本发明的实施例的读取操作。
- [0165] 图148图示根据本发明的实施例的在读取操作中的跳跃操作的结果。
- [0166] 图149示出根据本发明的实施例的时间解交织的写入过程。
- [0167] 图150图示根据本发明的另一实施例的时间解交织的写入过程。
- [0168] 图151示出根据本发明的另一实施例的表示时间解交织的读取操作的等式。
- [0169] 图152是图示根据本发明的实施例的时间解交织过程的流程图。

具体实施例

[0170] 现在将详细地参照本发明的优选实施例,其示例被例示在附图中。将参照附图在下面给出的详细描述旨在说明本发明的示例性实施例,而不是旨在示出能够根据本发明被实现的仅有实施例。

[0171] 尽管本公说明书中的元件的大部分术语已选自在本领域中考虑到其在本说明书中的功能而广泛地使用的一般术语,但是这些术语可以根据本领域技术人员的意图或惯例或者新技术的引入而改变。一些术语已经由本申请人任意选择,并且它们的含义根据需要在以下描述中说明。因此,应该基于本说明书的总体内容与术语的实际含义而不是它们的简单名称或含义一起解释本说明书中使用的术语。

[0172] 本说明书中的术语“信令”可以指示从广播系统、互联网系统和/或广播/互联网汇聚系统发送和接收的服务信息(SI)。服务信息(SI)可以包括从现有的广播系统接收的广播服务信息(例如,ATSC-SI和/或DVB-SI)。

[0173] 术语“广播信号”可以在概念上不仅包括从地面广播、有线电视广播、卫星广播和/或移动广播接收的信号和/或数据,而且包括从诸如互联网广播、宽带广播、通信广播、数据广播和/或VOD(视频点播)的双向广播系统接收的信号和/或数据。

[0174] 术语“PLP”可以指示用于发送包含在物理层中的数据的预定单位。因此,必要时术语“PLP”还可以用术语“数据单元”或“数据管道”代替。

[0175] 被配置为与广播网络和/或互联网网络互通的混合广播服务可以被用作要用在数字电视(DTV)服务中的代表性应用。混合广播服务通过互联网实时地发送与通过地面广播网络发送的广播A/V(音频/视频)内容有关的增强数据,或者通过互联网实时地发送广播A/

V内容的一些部分,使得用户能够体验各种内容。

[0176] 本发明提供了用于发送和接收将来广播服务的广播信号的设备和方法。根据本发明的实施例的将来广播服务包括地面广播服务、移动广播服务、UHDTV服务等。根据一个实施例,本发明可以通过非MIMO(多输入多输出)或MIMO来处理针对将来广播服务的广播信号。根据本发明的实施例的非MIMO方案可以包括MISO(多输入单输出)方案、SISO(单输入单输出)方案等。

[0177] 虽然为了描述的方便MISO或MIMO在下文中使用两个天线,但是本发明适用于使用两个或更多个天线的系统。

[0178] 本发明可以定义三个物理层(PL)配置文件-基础配置文件、手持配置文件和高级配置文件-各自被优化以在获得特定用例所需要的性能的同时使接收机复杂性最小化。物理层(PHY)配置文件是对应的接收机应该实现的所有配置的子集。

[0179] 三个配置文件共享功能块的大部分但是在特定块和/或参数方面稍微不同。能够在将来定义附加的PHY配置文件。对于系统评估,将来配置文件还能够通过将来扩展帧(FEF)在单个RF信道中与现有配置文件复用。在下面描述各个PHY配置文件的细节。

[0180] 1. 基础配置文件

[0181] 基础配置文件表示针对通常连接至屋顶天线的固定接收装置的主要用例。基础配置文件还包括能够被运输到一地方但是属于相对稳定的接收类别的便携式装置。能够通过一些改进的实施例将基础配置文件的使用扩展到手持装置或甚至车载装置,但是那些用例不是基础配置文件接收机操作所期望的。

[0182] 接收的目标SNR范围是从大约10dB到20dB,这包括现有广播系统(例如ATSC A/53)的15dB SNR接收能力。接收机复杂性和功耗不像在将使用手持配置文件的电池操作的手持装置中一样关键。在下表1中列举了针对基础配置文件的关键系统参数。

[0183] 【表1】

[0184]	LDPC码字长度	16K、64K个比特
	星座大小	4~10bpcu(每信道使用比特)
	时间解交织存储器大小	$\leq 2^{19}$ 个数据单元
	导频图案	用于固定接收的导频图案
	FFT大小	16K、32K个点

[0185] 2. 手持配置文件

[0186] 手持配置文件是为了在利用电池电力操作的手持装置和车载装置中使用而设计的。这些装置可能正以行人或车辆速度移动。功耗以及接收机复杂性对于手持配置文件的装置的实施例来说是非常重要的。手持配置文件的目标SNR范围是大约0dB到10dB,但是能够被配置为当意在供更深室内接收使用时达到0dB以下。

[0187] 除低SNR能力之外,对由接收机移动性导致的多普勒效应的回弹能力是手持配置文件的最重要的性能属性。在下表2中列举了针对手持配置文件的关键系统参数。

[0188] 【表2】

[0189]	LDPC 码字长度	16K 个比特
	星座大小	2~8 bpcu

[0190]	时间解交织存储器大小	$\leq 2^{18}$ 个数据单元
	导频图案	用于移动和室内接收的导频图案
	FFT 大小	8K、16K 个点

[0191] 3. 高级配置文件

[0192] 高级配置文件以更大实现复杂性为代价提供最高信道容量。这个配置文件需要使用MIMO发送和接收,并且UHDTV服务是为此具体地设计了这个配置文件的目标用例。经增量的容量还能够用于在给定带宽中允许增加数量的服务,例如,多个SDTV或HDTV服务。

[0193] 高级配置文件的目标SNR范围是大约20dB至30dB。MIMO发送可以最初使用现有的椭圆极化发送设备,将来扩展到全功率交叉极化发送。在下表3中列举了针对高级配置文件的关键系统参数。

[0194] 【表3】

[0195]	LDPC码字长度	16K、64K个比特
	星座大小	8~12bpcu
	时间解交织存储器大小	$\leq 2^{19}$ 个数据单元
	导频图案	用于固定接收的导频图案
	FFT大小	16K、32K个点

[0196] 在这种情况下,基础配置文件能够被用作地面广播服务和移动广播服务二者的配置文件。也就是说,基础配置文件能够用于定义包括移动配置文件的配置文件的概念。并且,能够将高级配置文件划分成在MIMO情况下用于基础配置文件的高级配置文件以及在MIMO情况下用于手持配置文件的高级配置文件。而且,能够根据设计者的意图改变三个配置文件。

[0197] 以下术语和定义可以适用于本发明。能够根据设计改变以下术语和定义。

[0198] 辅助流:承载可以被用于将来扩展或者如广播公司或网络运营商所需要的到目前为止未定义的调制和编码的数据的单元的序列

[0199] 基础数据管道,承载服务信令数据的数据管道

[0200] 基带帧(或BBFRAME):形成一个FEC编码处理(BCH和LDPC编码)的输入的Kbch个比特的集合

[0201] 单元:由OFDM发送的一个载波所承载的调制值

[0202] 编码块:PLS1数据的LDPC编码块或PLS2数据的LDPC编码块中的一个

[0203] 数据管道:在物理层中承载服务数据或相关元数据的逻辑信道,其可以承载一个或多个服务或服务组件(service component)。

[0204] 数据管道单元:用于在帧中向DP分配数据单元的基本单元。

[0205] 数据符号:在帧中不是前导符号的OFDM符号(帧信令符号和帧边缘符号被包括在数据符号中)

[0206] DP_ID:这个8比特字段唯一地定义由SYSTEM_ID标识的系统内的DP。

[0207] 虚设单元:承载用于填充不用于PLS信令、DP或辅助流的剩余容量的伪随机值的单

元

- [0208] 紧急警报信道:承载EAS信息数据的帧的一部分
- [0209] 帧:从前导开始并且以帧边缘符号结束的物理层时隙
- [0210] 帧重复单元:属于包括FEF的相同或不同的物理层配置文件的帧的集合,所述FEF在超帧中被重复八次
- [0211] 快速信息信道:在帧中承载服务与所对应的基础DP之间的映射信息的逻辑信道
- [0212] FECBLOCK:DP数据的LDPC编码比特的集合
- [0213] FFT大小:用于特定模式的标称FFT大小,等于用基本周期T的循环表达的有效符号周期T
- [0214] 帧信令符号:在FFT大小、保护间隔和分散导频图案的特定组合中在帧开始时使用的具有较高导频密度的OFDM符号,其承载PLS数据的一部分
- [0215] 帧边缘符号:在FFT大小、保护间隔和分散导频图案的特定组合中在帧结束时使用的具有较高导频密度的OFDM符号
- [0216] 帧组:在超帧中具有相同的PHY配置文件类型的帧的集合
- [0217] 将来扩展帧:能够被用于将来扩展的超帧内的物理层时隙,其从前导开始
- [0218] Futurecast UTB系统:提出的物理层广播系统,其中输入是一个或多个MPEG2-TS或IP或通用流并且其中输出是RF信号
- [0219] 输入流:由系统递送给终端用户的服务的整体的数据的流
- [0220] 正常数据符号:排除帧信令符号和帧边缘符号的数据符号
- [0221] PHY配置文件:对应的接收机应该实现的所有配置的子集
- [0222] PLS:由PLS1和PLS2构成的物理层信令数据
- [0223] PLS1:在具有固定大小、编码和调制的FSS符号中承载的PLS数据的第一集合,其承载关于系统的基本信息以及对PLS2进行解码所需的参数
- [0224] 注意:PLS1数据在帧组的持续时间内保持恒定。
- [0225] PLS2:在FSS符号中发送的PLS数据的第二集合,其承载关于系统和DP的更详细PLS数据
- [0226] PLS2动态数据:可以逐帧动态地改变的PLS2数据
- [0227] PLS2静态数据:在帧组的持续时间内保持静态的PLS2数据
- [0228] 前导信令数据:由前导符号承载并且用于标识系统的基本模式的信令数据
- [0229] 前导符号:承载基本PLS数据并且位于帧的开头中的固定长度导频符号
- [0230] 注意:前导符号被主要用于快速初始频带扫描以检测系统信号、其定时、频率偏移和FFT大小。
- [0231] 保留以供将来使用:不由本文档定义但是可以将来定义
- [0232] 超帧:八个帧重复单元的集合
- [0233] 时间交织块(TI块):在内部执行时间交织的单元的集合,与时间交织器存储器的一次使用对应
- [0234] TI组:执行针对特定DP的动态容量组件遍及的单元,由动态变化的整数个XFECBLOCK组成
- [0235] 注意:TI组可以被直接映射到一个帧或者可以被映射到多个帧。它可以包含一个

或更多个TI块。

[0236] 类型1DP:所有DP被以TDM方式映射到帧中的帧的DP

[0237] 类型2DP:所有DP被以FDM方式映射到帧中的帧的DP

[0238] XFECBLOCK:承载一个LDPC FECBLOCK的所有比特的Ncells个单元的集合

[0239] 图1图示根据本发明的实施例的用于为了将来广播服务发送广播信号的设备的结构。

[0240] 根据本发明的实施例的用于为了将来广播服务发送广播信号的设备能够包括输入格式化块1000、BICM(比特交织编码与调制)块1010、帧构建块1020、OFDM(正交频分复用)生成块1030和信令生成块1040。将给出用于发送广播信号的设备的各个模块的操作的描述。

[0241] IP流/分组和MPEG2-TS是主要输入格式,其它流类型被处理为通用流。除这些数据输入之外,管理信息被输入来针对各个输入流控制所对应的带宽的调度和分配。同时允许一个或多个TS流、IP流和/或通用流输入。

[0242] 输入格式化块1000能够将各个输入流解复用到一个或更多个数据管道中,独立的编码和调制被应用于所述数据管道中的每一个。数据管道(DP)是用于鲁棒性控制的基本单元,从而影响服务质量(QoS)。一个或多个服务或服务组件能够由单个DP承载。将稍后描述输入格式化块1000的操作的细节。

[0243] 数据管道是在物理层中承载服务数据或相关元数据的逻辑信道,其可以承载一个或多个服务或服务组件。

[0244] 并且,数据管道单元:用于在帧中向DP分配数据单元的基本单元。

[0245] 在BICM块1010中,奇偶数据被添加以用于错误校正并且编码比特流被映射到复值星座符号。这些符号跨越被用于对应DP的特定交织深度被交织。对于高级配置文件,在BICM块1010中执行MIMO编码并且在输出端处添加附加数据路径以用于MIMO发送。将稍后描述BICM块1010的操作的细节。

[0246] 帧构建块1020能够将所输入的DP的数据单元映射成帧内的OFDM符号。在映射之后,频率交织被用于频域分集,具体地以与频率选择性衰落信道对抗。将稍后描述帧构建块1020的操作的细节。

[0247] 在各个帧的开头处插入前导之后,OFDM生成块1030能够应用具有循环前缀作为保护间隔的常规OFDM调制。对于天线空间分集,跨越发射机应用分布式MISO方案。另外,在时域中执行峰均功率降低(PAPR)方案。对于灵活的网络规划,这个提议提供各种FFT大小、保护间隔长度和对应导频图案的集合。将稍后描述OFDM生成块1030的操作的细节。

[0248] 信令生成块1040能够创建用于各个功能块的操作的物理层信令信息。此信令信息也被发送使得在接收机侧适当地恢复感兴趣服务。将稍后描述信令生成块1040的操作的细节。

[0249] 图2、图3和图4图示根据本发明的实施例的输入格式化块1000。将给出各个图的描述。

[0250] 图2图示根据本发明的一个实施例的输入格式化块。图2示出了当输入信号是单个输入流时的输入格式化模块。

[0251] 图2所例示的输入格式化块对应于参照图1所描述的输入格式化块1000的实施例。

[0252] 物理层的输入可以由一个或多个数据流组成。各个数据流由一个DP承载。模式自适应模块将传入数据流分成基带帧 (BBF) 的数据字段。系统支持三种类型的输入数据流：MPEG2-TS、网际协议 (IP) 和通用流 (GS)。MPEG2-TS由固定长度 (188字节) 分组表征，其中第一字节是同步字节 (0x47)。IP流由如在IP分组报头内发信号通知的可变长度IP数据报分组组成。系统对于IP流支持IPv4和IPv6二者。GS可以由在封装分组报头内发信号通知的可变长度分组或恒定长度分组组成。

[0253] (a) 示出了用于信号DP的模式自适应块2000和流自适应2010并且 (b) 示出了用于生成并处理PLS数据的PLS生成块2020和PLS加扰器2030。将给出各个块的操作的描述。

[0254] 输入流分离器将所输入的TS、IP、GS流分成多个服务或服务组件 (音频、视频等) 流。模式自适应模块2010由CRC编码器、BB (基带) 帧分片器以及BB帧报头插入块组成。

[0255] CRC编码器提供在用户分组 (UP) 级别下用于错误校正的三种CRC编码，即，CRC-8、CRC-16和CRC-32。经计算的CRC字节被附加在UP之后。CRC-8被用于TS流而CRC-32用于IP流。如果GS流不提供CRC编码，则应该应用所提出的CRC编码。

[0256] BB帧分片器将输入映射成内部逻辑比特格式。首先接收到的比特被定义为MSB。BB帧分片器分配等于可用数据字段容量的许多输入比特。为了分配等于BBF净荷的许多输入比特，UP分组流被切成片以适合BBF的数据字段。

[0257] BB帧报头插入块能够插入2个字节的被插入在BB帧前面的固定长度BBF报头。BBF报头由STUFFI (1个比特)，SYNCD (13个比特) 和RFU (2个比特) 组成。除固定的2字节BBF报头之外，BBF能够在2字节BBF报头结尾处具有扩展字段 (1或3个字节)。

[0258] 流适应2010由填充插入块和BB加扰器组成。

[0259] 填充插入块能够将填充字段插入到BB帧的净荷中。如果到流适应的输入数据足以填充BB帧，则STUFFI被设置为 '0' 并且BBF没有填充字段。否则STUFFI被设置为 '1' 并且紧接在BBF报头之后插入填充字段。填充字段包括两个字节的填充字段报头和可变大小的填充数据。

[0260] BB加扰器为了能量分散而对完整BBF进行加扰。加扰序列与BBF同步。加扰序列由反馈移位寄存器生成。

[0261] PLS生成块2020能够生成物理层信令 (PLS) 数据。PLS给接收机提供用于访问物理层DP的手段。PLS数据由PLS1数据和PLS2数据构成。

[0262] PLS1数据是在具有固定大小、编码和调制的帧中的FSS字段中承载的PLS数据的第一集合，其承载关于系统的基本信息以及对PLS2数据进行解码所需的参数。PLS1数据提供包括使得能实现PLS2数据的接收和解码所需要的参数的基本传输参数。并且，PLS1数据在帧组的持续时间内保持恒定。

[0263] PLS2数据是在FSS符号中发送的PLS数据的第二集合，其承载关于系统和DP的更详细PLS数据。PLS2包含提供用于接收机对所期望的DP进行解码的足够信息的参数。PLS2信令还由两种类型的参数 (PLS2静态数据 (PLS2-STAT数据) 和PLS2动态数据 (PLS2-DYN数据)) 构成。PLS2静态数据是在帧组的持续时间内保持静态的PLS2数据，而PLS2动态数据是可以逐帧动态地改变的PLS2数据。

[0264] 将稍后描述PLS数据的细节。

[0265] PLS加扰器2030能够为了能量分散而对所生成的PLS数据进行加扰。

- [0266] 上述块可以被省略或者由具有相似或相同的功能的块代替。
- [0267] 图3图示根据本发明的另一实施例的输入格式化块。
- [0268] 图3所例示的输入格式化块对应于参照图1描述的输入格式化块1000的实施例。
- [0269] 图3示出了当输入信号对应于多个输入流时的输入格式化块的模式自适应块。
- [0270] 用于处理多个输入流的输入格式化块的模式自适应块能够独立地处理多个输入流。
- [0271] 参照图3,用于分别处理多个输入流的模式自适应块能够包括输入流分离器3000、输入流同步器3010、补偿延迟块3020、空分组删除块3030、报头压缩块3040、CRC编码器3050、BB帧分片器3060以及BB报头插入块3070。将给出模式自适应块的各个块的描述。
- [0272] CRC编码器3050、BB帧分片器3060和BB报头插入块3070的操作对应于参照图2描述的CRC编码器、BB帧分片器和BB报头插入块的那些操作,并且因此省略其描述。
- [0273] 输入流分离器3000能够将所输入的TS、IP、GS流分成多个服务或服务组件(音频、视频等)流。
- [0274] 输入流同步器3010可以被称为ISSY。ISSY能够提供适合的装置来针对任何输入数据格式保证恒定比特速率(CBR)和恒定端到端传输延迟。ISSY总是被用于承载TS的多个DP的情况,并且可选地用于承载GS流的多个DP。
- [0275] 补偿延迟块3020能够紧跟在ISSY信息的插入之后使经分离的TS分组流延迟,以在接收机中无需附加存储器的情况下允许TS分组重组机制。
- [0276] 空分组删除块3030被仅用于TS输入流情况。一些TS输入流或分离的TS流可能具有大量的空分组存在,以便在CBR TS流中适应VBR(可变比特速率)服务。在这种情况下,为了避免不必要的传输开销,能够标识并且不发送空分组。在接收机中,移除的空分组能够被重新插入在原先参照被插入在传输中的删除空分组(DNP)计数器的确切地方中,从而保证恒定比特速率并且避免对于时间戳(PCR)更新的需要。
- [0277] 报头压缩块3040能够提供分组报头压缩以针对TS或IP输入流提高传输效率。因为接收机能够具有关于报头的特定部分的先验信息,所以能够在发射机中删除这个已知信息。
- [0278] 对于传输流,接收机具有关于同步字节配置(0x47)和分组长度(188字节)的先验信息。如果输入TS流承载具有仅一个PID的内容,即,对于仅一个服务组件(视频、音频等)或服务子组件(SVC基础层、SVC增强层、MVC基础视图或MVC相关视图),能够(可选地)对传输流应用TS分组报头压缩。如果输入流是IP流,则可选地使用IP分组报头压缩。
- [0279] 上述块可以被省略或者由具有相似或相同的功能的块代替。
- [0280] 图4图示根据本发明的实施例的BICM块。
- [0281] 图4所例示的BICM块对应于参照图1描述的BICM块1010的实施例。
- [0282] 如上所述,根据本发明的实施例的用于为了将来广播服务发送广播信号的设备能够提供地面广播服务、移动广播服务、UHD TV服务等。
- [0283] 因为QoS(服务质量)取决于由根据本发明的实施例的用于为了将来广播服务发送广播信号的设备所提供的服务的特性,所以需要通过不同的方案来处理与相应的服务对应的数据。因此,根据本发明的实施例的BICM块能够通过对于与数据路径分别对应的数据管道独立地应用SISO、MISO和MIMO方案来独立地处理输入给其的DP。因此,根据本发明的实施例

的用于为了将来广播服务发送广播信号的设备能够控制通过各个DP发送的各个服务或服务组件的QoS。

[0284] (a) 示出了由基本配置文件和手持配置文件共享的BICM块并且(b) 示出了高级配置文件的BICM块。

[0285] 由基本配置文件和手持配置文件共享的BICM块以及高级配置文件的BICM块能够包括用于处理各个DP的多个处理块。

[0286] 将给出用于基本配置文件和手持配置文件的BICM块以及用于高级配置文件的BICM块的各个处理块的描述。

[0287] 用于基本配置文件和手持配置文件的BICM块的处理块5000能够包括数据FEC编码器5010、比特交织器5020、星座映射器5030、SSD(信号空间分集) 编码块5040和时间交织器5050。

[0288] 数据FEC编码器5010能够对输入BBF执行FEC编码以使用外编码(BCH) 和内编码(LDPC) 来生成FECBLOCK过程。外编码(BCH) 是可选的编码方法。将稍后描述数据FEC编码器5010的操作的细节。

[0289] 比特交织器5020能够对数据FEC编码器5010的输出进行交织以利用LDPC码和调制方案的组合实现优化的性能,同时提供可高效地实现的结构。将稍后描述比特交织器5020的操作的细节。

[0290] 星座映射器5030能够使用QPSK、QAM-16、非均匀QAM(NUQ-64、NUQ-256、NUQ-1024) 或非均匀星座(NUC-16、NUC-64、NUC-256、NUC-1024) 来对来自比特交织器5020的基础和手持配置文件中的的各个单元字或来自单元字解复用器5010-1的高级配置文件中的的单元字进行调制以给出幂归一化星座点等。这个星座映射仅适用于DP。人们观察到QAM-16和NUQ是方形的,然而NUC具有任意形状。当各个星座被旋转90度的任何倍数时,经旋转的星座与其原始星座确切地重叠。这个“旋转感”对称特性使实组件和虚组件的容量和平均功率彼此相等。NUQ和NUC二者是针对各个码速率而分别定义的并且所使用的特定码速率通过PLS2数据中的参数DP_MOD来发信号通知。

[0291] 时间交织器5050能够在DP级别下操作。可以针对各个DP不同地设置时间交织(TI) 的参数。将稍后描述时间交织器5050的操作的细节。

[0292] 用于高级配置文件的BICM块的处理块5000-1能够包括数据FEC编码器、比特交织器、星座映射器和时间交织器。然而,与处理块5000区分开的处理块5000-1还包括单元字解复用器5010-1和MIMO编码块5020-1。

[0293] 并且,处理块5000-1中的数据FEC编码器、比特交织器、星座映射器和时间交织器的操作对应于所描述的数据FEC编码器5010、比特交织器5020、星座映射器5030和时间交织器5050的那些操作,并且因此省略其描述。

[0294] 单元字解复用器5010-1被用于高级配置文件的DP以将单个码字流划分成双单元字流以用于MIMO处理。将稍后描述单元字解复用器5010-1的操作的细节。

[0295] MIMO编码块5020-1能够使用MIMO编码方案来处理单元字解复用器5010-1的输出。MIMO编码方案被优化用于广播信号传输。MIMO技术是用于得到容量增加的有希望的方式,但是它取决于信道特性。尤其对于广播,信道的强LOS组件或者由不同的信号传播特性导致的两个天线之间的接收信号功率的差使得难以从MIMO得到容量增益。所提出的MIMO编码方

案使用MIMO输出信号中的一个的基于旋转的预编码和相位随机化来克服这个问题。

[0296] MIMO编码意在供在发射机和接收机二者处需要至少两个天线的 2×2 MIMO系统使用。在这个提议中定义了两个MIMO编码模式：全速率空间复用(FR-SM)和全速率全分集空间复用(FRFD-SM)。FR-SM编码以在接收机侧处的相对较小的复杂性增加提供容量增加,然而FRFD-SM编码以在在接收机侧处的大复杂性增加提供容量增加和附加分集增益。所提出的MIMO编码方案对天线极性配置没有限制。

[0297] MIMO处理是高级配置文件帧所需要的,这意味着高级配置文件帧中的所有DP由MIMO编码器处理。MIMO处理在DP级别下被应用。成对的星座映射器输出NUQ对 $(e1,i$ 和 $e2,i)$ 被馈送给MIMO编码器的输入端。成对的MIMO编码器输出 $(g1,i$ 和 $g2,i)$ 通过它们相应的TX天线的同一载波 k 和OFDM符号 I 来发送。

[0298] 上述块可以被省略或者由具有相似或相同的功能的块代替。

[0299] 图5图示根据本发明的另一实施例的BICM块。

[0300] 图5所例示的BICM块对应于参照图1描述的BICM块1010的实施例。

[0301] 图5图示用于物理层信令(PLS)、紧急警报信道(EAC)和快速信息信道(FIC)的保护的BICM块。EAC是承载EAS信息数据的帧的一部分并且FIC是承载服务与所对应的基础DP之间的映射信息的帧中的逻辑通道。将稍后描述EAC和FIC的细节。

[0302] 参照图5,用于PLS、EAC和FIC的保护的BICM块能够包括PLSFEC编码器6000、比特交织器6010和星座映射器6020。

[0303] 并且,PLS FEC编码器6000能够包括加扰器、BCH编码/零插入块、LDPC编码块和LDPC奇偶打孔块。将给出BICM块的各个块的描述。

[0304] PLS FEC编码器6000能够对经加扰的PLS 1/2数据、EAC和FIC节进行编码。

[0305] 加扰器能够在BCH编码以及缩短和打孔的LDPC编码之前对PLS1数据和PLS2数据进行加扰。

[0306] BCH编码/零插入块能够使用用于PLS保护的缩短BCH码来对经加扰的PLS 1/2数据执行外编码并且在BCH编码之后插入零比特。对于仅PLS1数据,可以在LDPC编码之前置换零插入的输出比特。

[0307] LDPC编码块能够使用LDPC码来对BCH编码/零插入块的输出进行编码。为了生成完整编码块, C_{ldpc} 、奇偶比特、 P_{ldpc} 是根据各个零插入的PLS信息块系统地编码的并且附加在它之后。

[0308] 【式1】

$$[0309] \quad \mathbf{C}_{ldpc} = [\mathbf{I}_{ldpc} \quad \mathbf{P}_{ldpc}] = [i_0, i_1, \dots, i_{K_{ldpc}-1}, p_0, p_1, \dots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

[0310] 用于PLS1和PLS2的LDPC码参数如下表4。

[0311] 【表4】

信令 类型	Ksig	Kbch	N _{bch_parity}	K _{ldpc} (=N _{bch})	N _{ldpc}	N _{ldpc_parity}	码速 率	Q _{ldpc}
[0312] PLS1	342	1020	60	1080	4320	3240	1/4	36
PLS2	<1021							
	>1020	2100		2160	7200	5040	3/10	56

[0313] LDPC奇偶打孔块能够对PLS1数据和PLS2数据执行打孔。

[0314] 当对PLS1数据保护施加缩短时,一些LDPC奇偶比特在LDPC编码之后被打孔。并且,对于PLS2数据保护,PLS2的LDPC奇偶比特在LDPC编码之后被打孔。不发送这些打孔的比特。

[0315] 比特交织器6010能够对各个缩短且打孔的PLS1数据和PLS2数据进行交织。

[0316] 星座映射器6020能够将经比特交织的PLS1数据和PLS2数据映射到星座上。

[0317] 上述块可以被省略或者由具有相似或相同的功能的块代替。

[0318] 图6图示根据本发明的一个实施例的帧构建块。

[0319] 图6所例示的帧构建块对应于参照图1描述的帧构建块1020的实施例。

[0320] 参照图6,帧构建块能够包括延迟补偿块7000、单元映射器7010和频率交织器7020。将给出帧构建块的各个块的描述。

[0321] 延迟补偿块7000能够调制数据管道与所对应的PLS数据之间的定时以确保它们在发射机端处被同定时。PLS数据通过解决由输入格式化块和BICM块导致的数据管道的延迟而被延迟与数据管道相同的量。BICM块的延迟主要是由于时间交织器5050而导致的。带内信令数据承载下一个TI组的信息,使得它们在要发信号通知的DP前面一个帧被承载。延迟补偿块相应地使带内信令数据延迟。

[0322] 单元映射器7010能够将PLS、EAC、FIC、DP、辅助流和虚设单元映射到帧中的OFDM符号的活动载波中。单元映射器7010的基本功能是将通过TI针对DP所产生的数据单元、PLS单元和EAC/FIC单元(若有的话)映射到与帧内的OFDM符号对应的活动OFDM单元的阵列。能够通过数据管道分别地收集和发送服务信令数据(诸如PSI(节目特定信息)/SI)。单元映射器根据由调度器产生的动态信息以及帧结构的配置操作。将稍后描述帧的细节。

[0323] 频率交织器7020能够对从单元映射器7010接收的数据单元随机地进行交织以提供频率分集。频率交织器7020能够使用不同的交织种子次序对由两个顺序OFDM符号组成的完全OFDM符号对进行操作以在单个帧中得到最大交织增益。

[0324] 上述块可以被省略或者由具有相似或相同的功能的块代替。

[0325] 图7图示根据本发明的实施例的OFDM生成块。

[0326] 图7所例示的OFDM生成块对应于参照图1描述的OFDM生成块1030的实施例。

[0327] OFDM生成块通过由帧构建块产生的单元对OFDM载波进行调制,插入导频,并且产生时域信号以用于发送。并且,这个块随后插入保护间隔,并且应用PAPR(峰均功率比)降低处理以产生最终RF信号。

[0328] 参照图7,OFDM生成块能够包括导频和保留音调插入块8000、2D-eSFN编码块8010、IFFT(快速傅里叶逆变换)块8020、PAPR降低块8030、保护间隔插入块8040、前导插入块8050、其它系统插入块8060和DAC块8070。

[0329] 其它系统插入块8060能够在时域中复用多个广播发送/接收系统的信号,使得能够在相同的RF信号带宽中同时发送提供广播服务的两个或更多个不同的广播发送/接收系统的数据。在这种情况下,两个或更多个不同的广播发送/接收系统是指提供不同的广播服务的系统。不同的广播服务可以是指地面广播服务、移动广播服务等。

[0330] 图8图示根据本发明的实施例的用于接收将来广播服务的广播信号的设备的结构。

[0331] 根据本发明的实施例的用于接收将来广播服务的广播信号的设备能够对应于参照图1描述的用于发送将来广播服务的广播信号的设备。

[0332] 根据本发明的用于接收将来广播服务的广播信号的设备能够包括同步与解调模块9000、帧解析模块9010、解映射与解码模块9020、输出处理器9030和信令解码模块9040。将给出用于接收广播信号的设备的各个模块的操作的描述。

[0333] 同步与解调模块9000能够通过Rx天线接收输入信号,相对于与用于接收广播信号的设备对应的系统执行信号检测和同步并且执行与由用于发送广播信号的设备执行的过程的逆过程对应的解调。

[0334] 帧解析模块9010能够解析输入信号帧并且提取用来发送由用户选择的的数据。如果用于发送广播信号的设备执行交织,则帧解析模块9010能够执行与交织的逆过程对应的解交织。在这种情况下,能够通过对从信令解码模块9040输出的数据进行解码以恢复由用于发送广播信号的设备所生成的调度信息来获得需要被提取的信号和数据的位置。

[0335] 解映射与解码模块9020能够将输入信号转换成比特域数据,然后必要时对输入信号进行解交织。解映射与解码模块9020能够能够对于为了传输效率而应用的映射执行解映射并且校正通过解码在发送信道上生成的错误。在这种情况下,解映射与解码模块9020能够通过通过对从信令解码模块9040输出的数据进行解码来获得解映射和解码所必需的发送参数。

[0336] 输出处理器9030能够执行由用于发送广播信号的设备应用来改进传输效率的各种压缩/信号处理过程的逆过程。在这种情况下,输出处理器9030能够从自信令解码模块9040输出的数据获取必要的控制信息。输出处理器8300的输出对应于输入给用于发送广播信号的设备的信号并且可以是MPEG-TS、IP流(v4或v6)和通用流。

[0337] 信令解码模块9040能够从由同步与解调模块9000解调的信号获得PLS信息。如上所述,帧解析模块9010、解映射与解调模块9020和输出处理器9030能够使用从信令解码模块9040输出的数据来执行其功能。

[0338] 图9图示根据本发明的实施例的帧结构。

[0339] 图9示出了超帧中的帧类型和FRU的示例性配置。(a)示出了根据本发明的实施例的超帧,(b)示出了根据本发明的实施例的FRU(帧接收单元),(c)示出了FRU中的可变PHY配置文件的帧并且(d)示出了帧的结构。

[0340] 超帧可以由八个FRU组成。FRU是用于帧的TDM的基本复用单元,并且在超帧中被重复八次。

[0341] FRU中的各个帧属于PHY配置文件(基础、手持、高级)或FEF中的一个。FRU中的帧的最大容许数量是四,并且给定PHY配置文件能够在FRU中出现从零次到四次的任何次数(例如,基础、基础、手持、高级)。视需要,能够使用前导中的PHY_PROFILE的保留值来扩展PHY配

置文件定义。

[0342] FEF部分在被包括的情况下被插入在FRU结尾。当FEF被包括在FRU中时,FEF的最小数量在超帧中为8。不推荐FEF部分彼此相邻。

[0343] 一个帧被进一步划分成许多OFDM符号和前导。如(d)所示,帧包括前导、一个或更多个信令符号(FSS)、正常数据符号和帧边缘符号(FES)。

[0344] 前导是使得能实现快速FutureCast UTB系统信号检测并且为信号的高效发送和接收提供一组基本传输参数的特殊符号。将稍后描述前导的详细描述。

[0345] FSS的主要的目的是承载PLS数据。为了快速同步和信道估计,并因此为了PLS数据的快速解码,FSS具有比正常数据符号更密集的导频图案。FES具有与FSS确切相同的导频,这对于紧接在FES之前的符号使得能在无需外插的情况下实现FES内的仅频率内插和时间内插。

[0346] 图10图示根据本发明的实施例的帧的信令层次结构。

[0347] 图10图示被分成三个主要部分:前导信令数据11000、PLS1数据11010和PLS2数据11020的信令层次结构。由各个帧中的前导符号承载的前导的目的是指示该帧的发送类型和基本发送参数。PLS1使得接收机能够对PLS2数据进行访问和解码,所述PLS2数据包含用于访问感兴趣DP的参数。PLS2被承载在各个帧中并且分成两个主要部分:PLS2-STAT数据和PLS2-DYN数据。必要时,PLS2数据的静态部分和动态部分后面有填充符。

[0348] 图11图示根据本发明的实施例的前导信令数据。

[0349] 前导信令数据承载信息的使得接收机能够访问PLS数据并且跟踪帧结构内的DP所需的21个比特。前导信令数据的细节如下:

[0350] PHY_PROFILE:这个3比特字段指示当前帧的PHY配置文件类型。在下表5中给出了不同的PHY配置文件类型的映射。

[0351] 【表5】

[0352]	值	PHY配置文件
	000	基础配置文件
	001	手持配置文件
	010	高级配置文件
	011~110	保留
	111	FEF

[0353] FFT_SIZE:这个2比特字段指示帧组内的当前帧的FFT大小,如下表6所描述的。

[0354] 【表6】

[0355]	值	FFT大小
	00	8K FFT
	01	16K FFT
	10	32K FFT
	11	保留

[0356] GI_FRACTION:这个3比特字段指示当前超帧中的保护间隔分数值,如下表7所描述的。

[0357] 【表7】

[0358]

值	GI_FRACTION
000	1/5
001	1/10
010	1/20
011	1/40
100	1/80
101	1/160
110~111	保留

[0359] EAC_FLAG:这个1比特字段指示是否在当前帧中设置了EAC。如果这个字段被设置为‘1’,则在当前帧中设置了紧急警报服务(EAS)。如果这个字段被设置为‘0’,则在当前帧中不承载EAS。能够在超帧内动态地切换这个字段。

[0360] PILOT_MODE:这个1比特字段指示导频模式对于当前帧组中的当前帧来说是移动模式还是固定模式。如果这个字段被设置为‘0’,则使用了移动导频模式。如果这个字段被设置为‘1’,则使用了固定导频模式。

[0361] PAPR_FLAG:这个1比特字段指示PAPR降低被用于当前帧组中的当前帧。如果这个字段被设置为值‘1’,则音调保留被用于PAPR降低。如果这个字段被设置为‘0’,则未使用PRPR降低。

[0362] FRU_CONFIGURE:这个3比特字段指示存在于当前超帧中的帧接收单元(FRU)的PHY配置文件类型配置。在当前超帧中的所有前导中的这个字段中定义了当前超帧中传达的所有配置文件类型。3比特字段对于各个配置文件具有不同的定义,如下表8所示。

[0363] 【表8】

[0364]

-	当前 PHY_PROF ILE=‘000’ (基础)	当前 PHY_PROF ILE=‘001’ (手持)	当前 PHY_PROF ILE= ‘010’ (高级)	当前 PHY_PROF ILE= ‘111’ (FEF)
FRU_CONFIGURE = 000	仅基础配置 文件存在	仅手持配置 文件存在	仅高级配置 文件存在	仅 FEF 存在
FRU_CONFIGURE = 1XX	手持配置文 件存在	基础配置文 件存在	基础配置文 件存在	基础配置文 件存在
FRU_CONFIGURE = X1X	高级配置文 件存在	高级配置文 件存在	手持配置文 件存在	手持配置文 件存在
FRU_CONFIGURE = XX1	FEF 存在	FEF 存在	FEF 存在	高级配置文 件存在

[0365] RESERVED:这个7比特字段被保留以供将来使用。

[0366] 图12图示根据本发明的实施例的PLS1数据。

[0367] PLS1数据提供包括使得能实现PLS2的接收和解码所需要的参数的基本传输参数。如以上所提及的,PLS1数据在一个帧组的整个持续时间内保持不变。PLS1的信令字段的详细定义如下:

[0368] PREAMBLE_DATA:这个20比特字段是排除EAC_FLAG的前导信令数据的拷贝。

[0369] NUM_FRAME_FRU:这个2比特字段指示每FRU帧的数量。

[0370] PAYLOAD_TYPE:这个3比特字段指示在帧组中承载的净荷数据的格式。PAYLOAD_TYPE如表9所示出的那样被发信号通知。

[0371] 【表9】

[0372]	值	净荷类型
	1XX	TS流被发送
	X1X	IP流被发送
	XX1	GS流被发送

[0373] NUM_FSS:这个2比特字段指示当前帧中的FSS符号的数量。

[0374] SYSTEM_VERSION:这个8比特字段指示所发送的信号格式的版本。SYSTEM_VERSION被划分成两个4比特字段,其是主版本和次版本。

[0375] 主版本:SYSTEM_VERSION字段的MSB四个比特指示主版本信息。主版本字段的改变指示非向后兼容的改变。缺省值是‘0000’。对于此标准中描述的版本,值被设置为‘0000’。

[0376] 次版本:SYSTEM_VERSION字段的LSB四个比特指示次版本信息。次版本字段的改变是向后兼容的。

[0377] CELL_ID:这是唯一地标识ATSC网络中的地理小区的16比特字段。取决于每Futurecast UTB系统使用的频率的数量,ATSC小区覆盖范围可以由一个或更多个频率构成。如果CELL_ID的值不是已知的或者未指定的,则这个比特被设置为‘0’。

[0378] NETWORK_ID:这是唯一地标识当前ATSC网络的16比特字段。

[0379] SYSTEM_ID:这个16比特字段唯一地标识ASC网络内的Futurecast UTB系统。Futurecast UTB系统是其输入为一个或更多个输入流(TS、IP、GS)并且其输出为RF信号的地面广播系统。若有的话,Futurecast UTB系统承载一个或更多个PHY配置文件和FEF。相同的Futurecast UTB系统可以承载不同的输入流并且使用不同的RF频率,从而允许本地服务插入。帧结构和调度在一个地方中被控制并且对于Futurecast UTB系统内的所有传输来说相同。一个或更多个Futurecast UTB系统可以具有相同的SYSTEM_ID,意味着它们全部具有相同的物理层结构和配置。

[0380] 以下循环由被用来指示各个帧类型的FRU配置和长度的FRU_PHY_PROFILE、FRU_FRAME_LENGTH、FRU_GI_FRACTION和RESERVED构成。循环大小是固定的,使得四个PHY配置文件(包括FEF)在FRU内被发信号通知。如果NUM_FRAME_FRU小于4,则未用字段用零填充。

[0381] FRU_PHY_PROFILE:这个3比特字段指示关联FRU的第(i+1)个(i是循环索引)帧的PHY配置文件类型。这个比特使用与如表8所示相同的信令格式。

[0382] FRU_FRAME_LENGTH:这个2比特字段指示关联FRU的第(i+1)帧的长度。使用FRU_FRAME_LENGTH以及FRU_GI_FRACTION,能够获得帧持续时间的确切值。

[0383] FRU_GI_FRACTION:这个3比特字段指示关联FRU的第(i+1)帧的保护间隔。FRU_GI_FRACTION是根据表7发信号通知的。

[0384] RESERVED:这个4比特字段被保留以供将来使用。

[0385] 以下字段提供了用于对PLS2数据进行解码的参数。

[0386] PLS2_FEC_TYPE:这个2比特字段指示由PLS2保护使用的FEC类型。FEC类型是根据表10发信号通知的。将稍后描述LDPC码的细节。

[0387] 【表10】

内容	PLS2FEC类型
00	4K-1/4和7K-3/10LDPC码
01~11	保留

[0389] PLS2_MOD:这个3比特字段指示由PLS2使用的调制类型。调制类型是根据表11发信号通知的。

[0390] 【表11】

值	PLS2_MODE
000	BPSK
001	QPSK
010	QAM-16
011	NUQ-64
100~111	保留

[0392] PLS2_SIZE_CELL:这个15比特字段指示Ctotal_partial_block,用于在当前帧组中承载的PLS2的完全编码块的合集的大小(被指定为QAM单元的数量)。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0393] PLS2_STAT_SIZE_BIT:这个14比特字段指示用于当前帧组的PLS2-STAT的比特大小。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0394] PLS2_DYN_SIZE_BIT:这个14比特字段指示用于当前帧组的PLS2-DYN的比特大小。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0395] PLS2_REP_FLAG:这个1比特标志指示PLS2接收模式是否被用在当前帧组中。当这个字段被设置为值‘1’时,PLS2接收模式被激活。当这个字段被设置为值‘0’时,PLS2接收模式被去激活。

[0396] PLS2_REP_SIZE_CELL:这个15比特字段指示Ctotal_partial_block,当使用了PLS2接收时用于在当前帧组的各个帧中承载的PLS2的部分编码块的合集的大小(被指定为QAM单元的数量)。如果未使用重复,则这个字段的值等于0。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0397] PLS2_NEXT_FEC_TYPE:这个2比特字段指示用于在下一个帧组的各个帧中承载的PLS2的FEC类型。FEC类型是根据表10发信号通知的。

[0398] PLS2_NEXT_MOD:这个3比特字段指示用于在下一个帧组的各个帧中承载的PLS2的调制类型。调制类型是根据表11发信号通知的。

[0399] PLS2_NEXT_REP_FLAG:这个1比特标志指示PLS2重复模式是否被用在下一个帧组中。当这个字段被设置为值‘1’时,PLS2接收模式被激活。当这个字段被设置为值‘0’时,PLS2接收模式被去激活。

[0400] PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL:这个15比特字段指示Ctotal_full_block,当使用了

PLS2重复时用于在下一个帧组的各个帧中承载的PLS2的完全编码块的合集的大小(被指定为QAM单元的数量)。如果在下一个帧组中未使用重复,则这个字段的值等于0。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0401] PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT:这个14比特字段指示用于下一个帧组的PLS2-STAT的比特大小。这个值在当前帧组中是恒定的。

[0402] PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT:这个14比特字段指示用于下一个帧组的PLS2-DYN的比特大小。这个值在当前帧组中是恒定的。

[0403] PLS2_AP_MODE:这个2比特字段指示是否在当前帧组中为PLS2提供了附加奇偶性。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。下表12给出了这个字段的值。当这个字段被设置为‘00’时,附加奇偶性在当前帧组中未被用于PLS2。

[0404] 【表12】

[0405]	值	PLS2-AP模式
	00	不提供AP
	01	AP1模式
	10~11	保留

[0406] PLS2_AP_SIZE_CELL:这个15比特字段指示PLS2的附加奇偶比特的大小(被指定为QAM单元的数量)。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0407] PLS2_NEXT_AP_MODE:这个2比特字段指示是否在下一个帧组的各个帧中为PLS2信令提供了附加奇偶性。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。表12定义了这个字段的值。

[0408] PLS2_NEXT_AP_SIZE_CELL:这个15比特字段指示下一个帧组的各个帧中的PLS2的附加奇偶比特的大小(被指定为QAM单元的数量)。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0409] RESERVED:这个32比特字段被保留以供将来使用。

[0410] CRC_32:32比特错误检测码,其被应用于整个PLS1信令。

[0411] 图13图示根据本发明的实施例的PLS2数据。

[0412] 图13图示PLS2数据的PLS2-STAT数据。PLS2-STAT数据在帧组内是相同的,然而PLS2-DYN数据提供对于当前帧来说特定的信息。

[0413] PLS2-STAT数据的字段的细节如下:

[0414] FIC_FLAG:这个1比特字段指示FIC是否被用在当前帧组中。如果这个字段被设置为‘1’,则在当前帧中设置了FIC。如果这个字段被设置为‘0’,则在当前帧中不承载FIC。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0415] AUX_FLAG:这个1比特字段指示辅助流是否被用在当前帧组中。如果这个字段被设置为‘1’,则在当前帧中设置了辅助流。如果这个字段被设置为‘0’,则在当前帧中不承载辅助流。这个值在当前帧组的整个持续时间期间是恒定的。

[0416] NUM_DP:这个6比特字段指示在当前帧内承载的DP的数量。这个字段的值从1到64变动,并且DP的数量是NUM_DP+1。

[0417] DP_ID:这个6比特字段唯一地标识PHY配置文件内的DP。

[0418] DP_TYPE:这个3比特字段指示DP的类型。这个是根据下表13发信号通知的。

[0419] 【表13】

[0420]	值	DP 类型
	000	DP 类型 1
[0421]	001	DP 类型 2
	010~111	保留

[0422] DP_GROUP_ID:这个8比特字段指示与当前DP关联的DP组。这个能够由接收机用来访问与特定服务关联的服务组件的DP,其将具有相同的DP_GROUP_ID。

[0423] BASE_DP_ID:这个6比特字段指示承载在管理层中使用的服务信令数据(诸如PSI/SI)的DP。由BASE_DP_ID指示的DP可以是承载服务信令数据以及服务数据的正常DP或仅承载服务信令数据的专用DP

[0424] DP_FEC_TYPE:这个2比特字段指示由关联DP使用的FEC类型。FEC类型是根据下表14发信号通知的。

[0425] 【表14】

[0426]	值	FEC_TYPE
	00	16K LDPC
	01	64K LDPC
	10~11	保留

[0427] DP_COD:这个4比特字段指示由关联DP使用的码速率。码速率是根据下表15发信号通知的。

[0428] 【表15】

[0429]	值	码速率
	0000	5/15
	0001	6/15
	0010	7/15
	0011	8/15
	0100	9/15
	0101	10/15
	0110	11/15
[0430]	0111	12/15
	1000	13/15
	1001~1111	保留

[0431] DP_MOD:这个4比特字段指示由关联DP使用的调制。调制是根据下表16发信号通知的。

[0432] 【表16】

[0433]	值	调制
	0000	QPSK
	0001	QAM-16
	0010	NUQ-64
	0011	NUQ-256
	0100	NUQ-1024
	0101	NUC-16
	0110	NUC-64
	0111	NUC-256
	1000	NUC-1024
	1001~1111	保留

[0434] DP_SSD_FLAG:这个1比特字段指示SSD模式是否被用在关联DP中。如果这个字段被设置为‘1’,则使用了SSD。如果这个字段被设置为‘0’,则未使用SSD。

[0435] 以下字段只有当PHY_PROFILE等于‘010’才出现,这指示高级配置:

[0436] DP_MIMO:这个3比特字段指示那一种类型的MIMO编码处理被应用于关联DP。MIMO编码处理的类型是根据表17发信号通知的。

[0437] 【表17】

[0438]	值	MIMO 编码
	000	FR-SM
[0439]	001	FRFD-SM
	010~111	保留

[0440] DP_TI_TYPE:这个1比特字段指示时间交织的类型。值‘0’指示一个TI组对应于一个帧并且包含一个或更多个TI块。值‘1’指示一个TI组被承载在超过一个帧中并且包含仅一个TI块。

[0441] DP_TI_LENGTH:这个2比特字段(容许值仅是1、2、4、8)的使用由在DP_TI_TYPE字段内设置的值确定如下:

[0442] 如果DP_TI_TYPE被设置为值‘1’,则这个字段指示PI(各个TI组被映射到的帧的数量),并且各个TI组存在一个TI块($NTI=1$)。下表18中定义了具有2比特字段的容许PI值。

[0443] 如果DP_TI_TYPE被设置为‘0’,则这个字段指示每TI组的TI块的数量 NTI ,并且各个帧存在一个TI组($PI=1$)。在下表18中定义了具有2比特字段的容许PI值。

[0444] 【表18】

[0445]	2比特字段	P_I	N_{TI}
	00	1	1
	01	2	2
	10	4	3
	11	8	4

[0446] DP_FRAME_INTERVAL:这个2比特字段指示针对关联DP的帧组内的帧间隔 (IJUMP) 并且容许值是1、2、4、8 (所对应的2比特字段分别是 ‘00’、‘01’、‘10’ 或 ‘11’)。对于帧组的每帧不出现的DP,这个字段的值等于连续帧之间的间隔。例如,如果DP出现在帧1、帧5、帧9、帧13等上,则这个字段被设置为 ‘4’。对于出现在各个帧中的DP,这个字段被设置为 ‘1’。

[0447] DP_TI_BYPASS:这个1比特字段确定时间交织器5050的可用性。如果时间交织未被用于DP,则它被设置为 ‘1’。然而如果使用了时间交织,则它被设置为 ‘0’。

[0448] DP_FIRST_FRAME_IDX:这个5比特字段指示当前DP出现在其中的超帧的第一帧的索引。DP_FIRST_FRAME_IDX的值从0到31变动。

[0449] DP_NUM_BLOCK_MAX:这个10比特字段指示针对这个DP的DP_NUM_BLOCKS的最大值。这个字段的值具有与DP_NUM_BLOCKS相同的范围。

[0450] DP_PAYLOAD_TYPE:这个2比特字段指示由给定DP承载的净荷数据的类型。DP_PAYLOAD_TYPE是根据下表19发信号通知的。

[0451] 【表19】

[0452]

值	净荷类型
00	TS
01	IP
10	GS
11	保留

[0453] DP_INBAND_MODE:这个2比特字段指示当前DP是否承载带内信令信息。带内信令类型是根据下表20发信号通知的。

[0454] 【表20】

[0455]

值	带内模式
00	不承载带内信令。
01	仅承载INBAND-PLS
10	仅承载INBAND-ISSY
11	承载了INBAND-PLS和INBAND-ISSY

[0456] DP_PROTOCOL_TYPE:这个2比特字段指示由给定DP承载的净荷的协议类型。它是在选择了输入净荷类型时根据下表21发信号通知的。

[0457] 【表21】

[0458]

值	如果 DP_PAYLOAD_TY PE 是 TS	如 果 DP_PAYLOAD_T YPE 是 IP	如 果 DP_PAYLOAD_TY PE 是 GS
00	MPEG2-TS	IPv4	(注释)
01	保留	IPv6	保留
10	保留	保留	保留
11	保留	保留	保留

[0459] DP_CRC_MODE:这个2比特字段指示CRC编码是否被用在输入格式化块中。CRC模式是根据下表22发信号通知的。

[0460] 【表22】

[0461]	值	CRC模式
	00	未使用
	01	CRC-8
	10	CRC-16
	11	CRC-32

[0462] DNP_MODE:这个2比特字段指示当DP_PAYLOAD_TYPE被设置为TS(‘00’)时由关联DP使用的空分组删除模式。DNP_MODE是根据下表23发信号通知的。如果DP_PAYLOAD_TYPE不是TS(‘00’),则DNP_MODE被设置为值‘00’。

[0463] 【表23】

	值	空分组删除模式
[0464]	00	未使用
	01	DNP-NORMAL
	10	DNP-OFFSET
[0465]	11	保留

[0466] ISSY_MODE:这个2比特字段指示当DP_PAYLOAD_TYPE被设置为TS(‘00’)时由关联DP使用的ISSY模式。ISSY_MODE是根据下表24发信号通知的。如果DP_PAYLOAD_TYPE不是TS(‘00’),则ISSY_MODE被设置为值‘00’。

[0467] 【表24】

[0468]	值	ISSY模式
	00	未使用
	01	ISSY-UP
	10	ISSY-BBF
	11	保留

[0469] HC_MODE_TS:这个2比特字段指示当DP_PAYLOAD_TYPE被设置为TS(‘00’)时由关联DP使用的TS报头压缩模式。HC_MODE_TS是根据下表25发信号通知的。

[0470] 【表25】

[0471]	值	报头压缩模式
	00	HC_MODE_TS 1
	01	HC_MODE_TS 2
	10	HC_MODE_TS 3
	11	HC_MODE_TS 4

[0472] HC_MODE_IP:这个2比特字段指示当DP_PAYLOAD_TYPE被设置为IP(‘01’)时的IP报头压缩模式。HC_MODE_IP是根据下表26发信号通知的。

[0473] 【表26】

	值	报头压缩模式
[0474]	00	无压缩
	01	HC_MODE_IP 1
[0475]	10~11	保留

[0476] PID:这个13比特字段指示当DP_PAYLOAD_TYPE被设置为TS(‘00’)并且HC_MODE_TS被设置为‘01’或‘10’时用于TS报头压缩的PID号。

[0477] RESERVED:这个8比特字段被保留以供将来使用。

[0478] 以下字段只有当FIC_FLAG等于‘1’时才出现:

[0479] FIC_VERSION:这个8比特字段指示FIC的版本号。

[0480] FIC_LENGTH_BYTE:这个13比特字段指示FIC的字节长度。

[0481] RESERVED:这个8比特字段被保留以供将来使用。

[0482] 以下字段只有当AUX_FLAG等于‘1’时才出现:

[0483] NUM_AUX:这个4比特字段指示辅助流的数量。零意味着不使用辅助流。

[0484] AUX_CONFIG_RFU:这个8比特字段被保留以供将来使用。

[0485] AUX_STREAM_TYPE:这个4比特被保留以供将来使用以便指示当前辅助流的类型。

[0486] AUX_PRIVATE_CONFIG:这个28比特字段被保留以供将来使用以便发信号通知辅助流。

[0487] 图14图示根据本发明的另一实施例的PLS2数据。

[0488] 图14图示PLS2数据的PLS2-DYN数据。PLS2-DYN数据的值可以在一个帧组的持续时间期间改变,然而字段的大小保持恒定。

[0489] PLS2-DYN数据的字段的细节如下:

[0490] FRAME_INDEX:这个5比特字段指示当前帧在超帧内的帧索引。超帧的第一帧的索引被设置为‘0’。

[0491] PLS_CHANGE_COUNTER:这个4比特字段指示超帧在配置将改变前面的数量。在配置方面具有改变的下一个超帧由在这个字段内发信号通知的值来指示。如果这个字段被设置为值‘0000’,则意味着未预见到调度改变:例如,值‘1’指示在下一个超帧中存在改变。

[0492] FIC_CHANGE_COUNTER:这个4比特字段指示超帧在配置(即,FIC的内容)将改变前面的数量。在配置方面具有改变的下一个超帧由在这个字段内发信号通知的值来指示。如果这个字段被设置为值‘0000’,则意味着未预见到调度改变:例如,值‘0001’指示在下一个超帧中存在改变。

[0493] RESERVED:这个16比特字段被保留以供将来使用。

[0494] 以下字段出现在遍及NUM_DP的循环中,NUM_DP描述与当前帧中承载的DP关联的参数。

[0495] DP_ID:这个6比特字段唯一地标识PHY配置文件内的DP。

[0496] DP_START:这个15比特(或13比特)字段指示使用DPU解决方案的DP中的第一个的起始位置。DP_START字段根据如下表27所示的PHY配置文件和FFT大小具有不同的长度。

[0497] 【表27】

[0498]	PHY 配置文件	DP_START 字段大小	
		64K	16K
[0499]	基础	13 比特	15 比特
	手持	-	13 比特
	高级	13 比特	15 比特

[0500] DP_NUM_BLOCK: 这个10比特字段指示针对当前DP的当前TI组中的FEC块的数量。DP_NUM_BLOCK的值从0到1023变动。

[0501] RESERVED: 这个8比特字段被保留以供将来使用。

[0502] 以下字段指示与EAC关联的FIC参数。

[0503] EAC_FLAG: 这个1比特字段指示EAC存在于当前帧中。这个比特是与前导中的EAC_FLAG相同的值。

[0504] EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM: 这个8比特字段指示唤醒指示的版本号。

[0505] 如果EAC_FLAG字段等于‘1’, 则为EAC_LENGTH_BYTE字段分配以下12个比特。如果EAC_FLAG字段等于‘0’, 则为EAC_COUNTER分配以下12个比特。

[0506] EAC_LENGTH_BYTE: 这个12比特字段指示EAC的字节长度。

[0507] EAC_COUNTER: 这个12比特字段指示在EAC到达的帧之前的帧的数量。

[0508] 以下字段只有当AUX_FLAG字段等于‘1’时才出现:

[0509] AUX_PRIVATE_DYN: 这个48比特字段被保留以供将来使用以便发信号通知辅助流。这个字段的含义取决于可配置PLS2-STAT中的AUX_STREAM_TYPE的值。

[0510] CRC_32: 32比特错误检测码, 其被应用于整个PLS2。

[0511] 图15图示根据本发明的实施例的帧的逻辑结构。

[0512] 如以上提及的, PLS、EAC、FIC、DP、辅助流和虚设单元被影射成帧中的OFDM符号的活动载波。PLS1和PLS2被首先映射成一个或更多个FSS。此后, EAC单元(若有的话)紧跟PLS字段之后被映射, 接下来后面是FIC单元(若有的话)。若有的话, PD紧接在PLS或EAC、FIC之后被映射。类型1DP首先跟随, 并且类型2DP其次跟随。将稍后描述DP的类型的细节。在一些情况下, DP可以承载用于EAS的一些特殊数据或服务信令数据。一个或多个辅助流(若有的话)紧跟DP之后, DP进而后面是虚设单元。按照以上提及的次序(即PLS、EAC、FIC、DP、辅助流和虚设数据单元)将它们映射在一起确切地填充帧中的单元容量。

[0513] 图16图示根据本发明的实施例的PLS映射。

[0514] PLS单元被映射到FSS的活动载波。取决于由PLS占据的单元的数量, 一个或更多个符号被指定为FSS, 并且FSS的数量NFSS由PLS1中的NUM_FSS发信号通知。FSS是用于承载PLS单元的特殊符号。因为在PLS中鲁棒性和等待时间是关键问题, 所以FSS有在FSS内允许快速同步和仅频率内插的更高密度的导频。

[0515] PLS单元被按照如图16中的示例所示的自顶向下方式映射到NFSS个FSS的活动载波。PLS1单元是按照单元索引的升序从第一FSS的第一单元起首先映射的。PLS2单元紧接PLS1的最后单元之后并且映射向下继续直到第一FSS的最后单元索引为止。如果所需PLS单

元的总数超过一个FSS的活动载波的数量,则映射进行到下一个FSS并且按照与第一FSS确切相同的方式继续。

[0516] 在PLS映射完成之后,其次承载DP。如果EAC、FIC或这二者存在于当前帧中,则它们被放置在PLS与“普通”DP之间。

[0517] 图17图示根据本发明的实施例的EAC映射。

[0518] EAC是用于承载EAS消息的专用信道并且链接至用于EAS的DP。提供了EAS支持但是EAC它本身可以或者可能不存在于各个帧中。EAC(若有的话)紧接在PLS2单元之后被映射。EAC不受除PLS单元以外的FIC、DP、辅助流或虚设单元中的任一个保护。映射EAC单元的过程与PLS的过程确切相同。

[0519] EAC单元是按照如图17中的示例所示的单元索引的升序从PLS2的下一个单元起映射的。取决于EAS消息大小,EAC单元可以占据若干个符号,如图17所示。

[0520] EAC单元紧接在PLS2的最后单元之后,并且映射向下继续直到最后FSS的最后单元索引为止。如果所需EAC单元的总数超过最后FSS的剩余活动载波的数量,则映射进行到下一个符号并且按照与FSS确切相同的方式继续。用于映射的下一个符号在这种情况下是正常数据符号,其具有比FSS更多的活动载波。

[0521] 在EAC映射完成之后,其次承载FIC(如果存在任一个的话)。如果未发送FIC(如在PLS2字段中发信号通知的那样),则DP紧接在EAC的最后单元之后。

[0522] 图18图示根据本发明的实施例的FIC映射。

[0523] (a)示出了没有EAC的FIC单元的示例性映射并且(b)示出了具有EAC的FIC单元的示例性映射。

[0524] FIC是用于承载交叉层信息以使得能实现快速服务获取和信道扫描的专用信道。这个信息主要包括DP与各个广播公司的服务之间的信道绑定信息。对于快速扫描,接收机能够对FIC进行解码并且获得诸如广播公司ID、服务的数量和BASE_DP_ID的信息。对于快速服务获取,除FIC之外,能够使用BASE_DP_ID来对基础DP进行解码。除它承载的内容以外,基础DP被按照与正常DP相同的方式解码并且映射到帧。因此,对于基础DP不需要附加描述。FIC数据在管理层中被生成和消费。FIC数据的内容如管理层规范中所描述的一样。

[0525] FIC数据是可选的并且FIC的使用通过PLS2的静态部分中的FIC_FLAG参数来发信号通知。如果使用了FIC,则FIC_FLAG被设置为‘1’并且在PLS2的静态部分中定义用于FIC的信令字段。在这个字段中发信号通知的是FIC_VERSION和FIC_LENGTH_BYTE。FIC使用与PLS2相同的调制、编码和时间交织参数。FIC共享诸如PLS2_MOD和PLS2_FEC的相同的信令参数。FIC数据(若有的话)紧接在PLS2或EAC(若有的话)之后被映射。FIC前面没有任何正常DP、辅助流或虚设单元。映射FIC单元的方法与再次与PLS相同的EAC的方法确切相同。

[0526] 在PLS之后没有EAC的情况下,FIC单元被按照如(a)中的示例所示的单元索引的升序从PLS2的下一个单元起映射。取决于FIC数据大小,可以遍及几个符号映射FIC单元,如(b)所示。

[0527] FIC单元紧接在PLS2的最后单元之后,并且映射向下继续直到最后FSS的最后单元索引为止。如果所需FIC单元的总数超过最后FSS的剩余活动载波的数量,则映射进行到下一个符号并且按照与FSS确切相同的方式继续。用于映射的下一个符号在这种情况下是正常数据符号,其具有比FSS更多的活动载波。

[0528] 如果在当前帧中发送EAS消息,则EAC在FIC之前,并且FIC单元是按照如(b)所示的单元索引的升序从EAC的下一个单元起映射的。

[0529] 在FIC映射完成之后,映射了一个或更多个DP,后面是辅助流(若有的话)和虚设单元。

[0530] 图19图示根据本发明的实施例的FEC结构。

[0531] 图19图示比特交织之前的根据本发明的实施例的FEC结构。如以上提及的,数据FEC编码器可以对输入BBF执行FEC编码以使用外编码(BCH)和内编码(LDPC)来生成FECBLOCK过程。所例示的FEC结构对应于FECBLOCK。并且,FECBLOCK和FEC结构具有与LDPC码字的长度对应于的相同值。

[0532] BCH编码被应用于各个BBF (K_{bch} 个比特),然后LDPC编码被应用于如图22所例示的BCH编码BBF (K_{ldpc} 个比特= N_{bch} 个比特)。

[0533] N_{ldpc} 的值是64800个比特(长FECBLOCK)或16200个比特(短FECBLOCK)。

[0534] 下表28和下表29分别示出了用于长FECBLOCK和短FECBLOCK的编码参数。

[0535] 【表28】

LDPC 速率	N_{ldpc}	K_{ldpc}	K_{bch}	BCH 错误校正能力	$N_{bch}-K_{bch}$
[0536] 5/15	64800	21600	21408	12	192
6/15		25920	25728		
7/15		30240	30048		
8/15		34560	34368		
[0537] 9/15		38880	38688		
10/15		43200	43008		
11/15		47520	47328		
12/15		51840	51648		
13/15		56160	55968		

[0538] 【表29】

[0539]

LDPC 速率	N_{ldpc}	K_{ldpc}	K_{bch}	BCH 错误 校正能力	$N_{bch}-K_{bch}$
5/15	16200	5400	5232	12	168
6/15		6480	6312		
7/15		7560	7392		
8/15		8640	8472		
9/15		9720	9552		
10/15		10800	10632		
11/15		11880	11712		
12/15		12960	12792		
13/15		14040	13872		

[0540] BCH编码和LDPC编码的操作的细节如下：

[0541] 12纠错BCH码被用于BBF的外编码。用于短FECBLOCK和长FECBLOCK的BCH生成器多项式是通过将所有多项式乘在一起而获得的。

[0542] LDPC码用于对外BCH编码的输出进行编码。为了生成完整的 B_{ldpc} (FECBLOCK), P_{ldpc} (奇偶比特) 是从各个 I_{ldpc} (BCH编码BBF) 系统地编码的, 并且附加到 I_{ldpc} 。完整的 B_{ldpc} (FECBLOCK) 被表达为下式。

[0543] 【式2】

$$[0544] \quad B_{ldpc} = [I_{ldpc} \quad P_{ldpc}] = [i_0, i_1, \dots, i_{K_{ldpc}-1}, p_0, p_1, \dots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

[0545] 分别在上表28和上表29中给出了用于长FECBLOCK和短FECBLOCK的参数。

[0546] 用于针对长FECBLOCK计算 $N_{ldpc}-K_{ldpc}$ 个奇偶比特的详细过程如下：

[0547] 1) 初始化奇偶比特,

[0548] 【式3】

$$[0549] \quad p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1} = 0$$

[0550] 2) 在奇偶校验矩阵的地址的第一行中指定的奇偶比特地址处累积第一信息比特- i_0 。将稍后描述奇偶校验矩阵的地址的细节。例如, 对于速率13/15:

[0551] 【式4】

$$[0552] \quad p_{1007} = p_{1007} \oplus i_1 p_{2839} = p_{2839} \oplus i_1$$

$$[0553] \quad p_{4861} = p_{4861} \oplus i_1 p_{5013} = p_{5013} \oplus i_1$$

$$[0554] \quad p_{6162} = p_{6162} \oplus i_1 p_{6482} = p_{6482} \oplus i_1$$

$$[0555] \quad p_{6945} = p_{6945} \oplus i_1 p_{6998} = p_{6998} \oplus i_1$$

$$[0556] \quad p_{7596} = p_{7596} \oplus i_1 p_{8284} = p_{8284} \oplus i_1$$

$$[0557] \quad p_{8520} = p_{8520} \oplus i_1$$

[0558] 3) 对于接下来的359个信息比特 $i_s, s=1, 2, \dots, 359$ 使用下式在奇偶比特地址处累积 i_s 。

[0559] 【式5】

$$[0560] \quad \{x + (s \bmod 360) \times Q_{ldpc}\} \bmod (N_{ldpc} - K_{ldpc})$$

[0561] 其中x表示与第一比特i0对应的奇偶比特累积器的地址,并且Qldpc是在奇偶校验矩阵的地址中指定的码速率相关常数。继续该示例,对于速率13/15来说Qldpc=24,所以对于信息比特i1来说,执行以下操作:

[0562] 【式6】

$$[0563] \quad p_{983} = p_{983} \oplus i_0 p_{2815} = p_{2815} \oplus i_0$$

$$[0564] \quad p_{4837} = p_{4837} \oplus i_0 p_{4989} = p_{4989} \oplus i_0$$

$$[0565] \quad p_{6138} = p_{6138} \oplus i_0 p_{6458} = p_{6458} \oplus i_0$$

$$[0566] \quad p_{6921} = p_{6921} \oplus i_0 p_{6974} = p_{6974} \oplus i_0$$

$$[0567] \quad p_{7572} = p_{7572} \oplus i_0 p_{8260} = p_{8260} \oplus i_0$$

$$[0568] \quad p_{8496} = p_{8496} \oplus i_0$$

[0569] 4) 对于第361个信息比特i360,在奇偶校验矩阵的地址的第二行中给出了奇偶校验累积器的地址。按照相似的方式使用式6获得了用于以下359个信息比特is (s=361, 362, ..., 719) 的奇偶比特累积器的地址,其中x表示与信息比特i360对应的奇偶比特累积器的地址,即,奇偶校验矩阵的地址的第二行中的条目。

[0570] 5) 按照相似的方法,对于360个新信息比特的每一组,从奇偶校验矩阵的地址起的新行用于查找奇偶比特累积器的地址。

[0571] 在信息比特中的全部耗尽之后,获得了最终奇偶比特如下:

[0572] 6) 从i=1开始顺序地执行以下操作

[0573] 【式7】

$$[0574] \quad p_i = p_i \oplus p_{i-1}, i=1, 2, \dots, N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1$$

[0575] 其中pi (i=0, 1, ..., Nldpc-Kldpc-1) 的最终内容等于奇偶比特pi。

[0576] 【表30】

码速率	Q_{ldpc}
5/15	120
6/15	108
7/15	96
8/15	84
9/15	72
10/15	60
11/15	48
12/15	36
13/15	24

[0579] 除用表31代替表30并且用针对短FECBLOCK的奇偶校验矩阵的地址代替针对长

FECBLOCK的奇偶校验矩阵的地址之外,针对短FECBLOCK的这个LDPC编码过程是根据针对长FECBLOCK的LDPC编码过程的。

[0580] 【表31】

[0581]	码速率	Q_{ldpc}
	5/15	30
	6/15	27
	7/15	24
	8/15	21
	9/15	18
	10/15	15
	11/15	12
	12/15	9
	13/15	6

[0582] 图20图示根据本发明的实施例的时间交织。

[0583] (a)至(c)示出了TI模式的示例。

[0584] 时间交织器在DP级别下操作。可以为各个DP不同地设置时间交织(TI)的参数。

[0585] 出现在PLS2-STAT的一部分中的以下参数配置TI:

[0586] DP_TI_TYPE (容许值:0或1):表示TI模式;‘0’指示每TI组具有多个TI块(超过一个TI块)的模式。在这种情况下,一个TI组被直接映射到一个帧(无帧间交织)。“1”指示每TI组具有仅一个TI块的模式。在这种情况下,TI块可以遍布超过一个帧(帧间交织)。

[0587] DP_TI_LENGTH:如果DP_TI_TYPE=‘0’,则这个参数是每TI组TI块的数量NTI。对于DP_TI_TYPE=‘1’,这个参数是从一个TI组散布的帧的数量PI。

[0588] DP_NUM_BLOCK_MAX (容许值:0至1023):表示每TI组XFECBLOCK的最大数量。

[0589] DP_FRAME_INTERVAL (容许值:1、2、4、8):表示承载给定PHY配置文件的相同DP的两个连续帧之间的帧的数量IJUMP。

[0590] DP_TI_BYPASS (容许值:0或1):如果时间交织未被用于DP,则这个参数被设置为‘1’。如果使用了时间交织,则它被设置为‘0’。

[0591] 附加地,来自PLS2-DYN的参数DP_NUM_BLOCK用于表示由DP的一个TI组承载的XFECBLOCK的数量。

[0592] 当时间交织未被用于DP时,不考虑以下TI组、时间交织操作和TI模式。然而,用于来自调度器的动态配置信息的延迟补偿块将仍然是需要的。在各个DP中,从SSD/MIMO编码接收的XFECBLOCK被分组成TI组。也就是说,各个TI组是整数个XFECBLOCK的集合并且将包含动态可变数量的XFECBLOCK。索引n的TI组中的XFECBLOCK的数量由 $N_{xBLOCK_Group}(n)$ 表示并且作为PLS2-DYN数据中的DP_NUM_BLOCK被发信号通知。注意, $N_{xBLOCK_Group}(n)$ 可以从最小值0到最大值为1023的最大值 $N_{xBLOCK_Group_MAX}$ (与DP_NUM_BLOCK_MAX对应)变动。

[0593] 各个TI组被直接映射到一个帧上或者遍布PI个帧。各个TI组还被划分成超过一个TI块(NTI),其中各个TI块对应于时间交织器存储器的一个用法。TI组内的TI块可以包含稍微不同数量的XFECBLOCK。如果TI组被划分成多个TI块,则它被直接映射到仅一个帧。存在如下表32所示的用于时间交织的三个选项(除跳过时间交织的额外选项之外)。

[0594] 【表32】

模式	描述
选项-1	如 (a) 所示各个 TI 组包含一个 TI 块并且被直接映射到一个帧。这个选项通过 $DP_TI_TYPE='0'$ 和 $DP_TI_LENGTH='1'$ ($N_{TI}=1$) 在 PLS2-STAT 中发信号通知。
选项-2	各个 TI 组包含一个 TI 块并且被映射到超过一个帧。(b) 示出了一个 TI 组被映射到两个帧 (即, $DP_TI_LENGTH='2'$ ($P_I=2$) 和 $DP_FRAME_INTERVAL$ ($I_{JUMP}=2$) 的示例。这为低数据速率服务提供更大的时间分集。这个选项通过 $DP_TI_TYPE='1'$ 在 PLS2-STAT 中发信号通知。
选项-3	如 (c) 所示各个 TI 组被划分成多个 TI 块并且被直接映射到一个帧。各个 TI 块可以使用全部 TI 存储器, 以便为 DP 提供最大比特速率。这个选项通过 $DP_TI_TYPE='0'$ 和 $DP_TI_LENGTH = N_{TI}$ 在 PLS2-STAT 中发信号通知, 同时 $P_I=1$ 。

[0596] 通常, 时间交织器还将在帧构建的处理之前作为用于 DP 数据的缓冲器。这借助于用于各个 DP 的两个存储体来实现。第一 TI 块被写入到第一存储体。第二 TI 块在正读取第一存储体的同时被写入到第二存储体等。

[0597] TI 是扭曲行列块交织器。对于第 n 个 TI 组的第 s 个 TI 块, TI 存储器的行数 N_r 等于单元的数量 N_{cells} , 即, $N_r = N_{cells}$ 同时列数 N_c 等于数量 $N_{XBLOCD_TI}(n, s)$ 。

[0598] 图21图示根据本发明的实施例的扭曲行列块交织器的基本操作。

[0599] 图21 (a) 示出了时间交织器中的写入操作并且图21 (b) 示出了时间交织器中的读取操作。第一 XFECBLOCK 被逐列写入到 TI 存储器的第一列中, 并且第二 XFECBLOCK 被写入到下一列中, 并且如 (a) 所示依此类推。然后, 在交织阵列中, 单元被按对角读出。在从第一行 (按沿着从最左列开始的行向右) 向最后行按对角读取期间, 如 (b) 所示 N_r 个单元被读出。详细地, 将 $z_{n,s,i}$ ($i=0, \dots, N_r N_o$) 假定为要顺序地读取的 TI 存储器单元位置, 这种交织阵列中的读取处理是通过将行索引 $R_{n,s,t}$ 、列索引 $C_{n,s,t}$ 以及所关联的扭曲参数 $T_{n,s,t}$ 计算如下式来执行的。

[0600] 【式8】

$GENERATE(R_{n,s,i}, C_{n,s,i}) =$
 $\{$
 $R_{n,s,i} = \text{mod}(i, N_r),$
[0601] $T_{n,s,i} = \text{mod}(S_{\text{shift}} \times R_{n,s,i}, N_c),$
 $C_{n,s,i} = \text{mod}(T_{n,s,i} + \left\lfloor \frac{i}{N_r} \right\rfloor, N_c)$
 $\}$

[0602] 其中 S_{shift} 是不管 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s)$ 用于按对角读取处理的公共移位值,并且它由在PLS2-STAT中给出的 $N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}$ 确定如下式。

[0603] 【式9】

[0604] 对于 $\begin{cases} N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} + 1, & \text{如果 } N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 0 \\ N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}, & \text{如果 } N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 1 \end{cases}$

[0605] $S_{\text{shift}} = \frac{N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} - 1}{2}$

[0606] 结果,要读取的单元位置通过坐标被计算为 $z_{n,s,i} = N_r C_{n,s,t} + R_{n,s,t}$ 。

[0607] 图22图示根据本发明的另一实施例的扭曲行列块交织器的操作。

[0608] 更具体地,图22图示当 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(0,0) = 3$ 、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(1,0) = 6$ 、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(2,0) = 5$ 时包括虚拟XFECBLOCK的各个TI组的TI存储器中的交织阵列。

[0609] 可变数量 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s) = N_r$ 将小于或等于 $N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}$ 。因此,为了在接收机侧实现单存储器交织,不管 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s)$,适用于扭曲行列块交织器的交织阵列通过将虚拟XFECBLOCK插入到TI存储器中被设置为 $N_r \times N_c = N_{\text{cells}} \times N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}$ 的大小,并且读取处理被实现为下式。

[0610] 【式10】

[0611] $p = 0;$

[0612] for $i = 0; i < N_{\text{cells}} N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}; i = i + 1$

[0613] { $GENERATE(R_{n,s,i}, C_{n,s,i});$

[0614] $V_i = N_r C_{n,s,j} + R_{n,s,j}$

[0615] if $V_i < N_{\text{cells}} N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s)$

[0616] {

[0617] $z_{n,s,p} = V_i; p = p + 1;$

[0618] }

[0619] }

[0620] TI组的数量被设置为3。时间交织器的选项通过 $DP_TI_TYPE = '0'$ 、 $DP_FRAME_INTERVAL = '1'$ 和 $DP_TI_LENGTH = '1'$ (即 $NTI = 1$ 、 $IJUMP = 1$ 并且 $PI = 1$) 在PLS2-STAT数据中发信号通知。各个TI组的XFECBLOCK (其中的每一个具有 $N_{\text{cells}} = 30$ 个单元) 的数量分别通过 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(0,0) = 3$ 、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(1,0) = 6$ 以及 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(2,0) = 5$ 在PLS2-DYN数据中发信号通知。XFECBLOCK的最大数目通过 $N_{\text{xBLOCK_Group_MAX}}$ 在PLS2-STAT中发信号通知,这导致 $\lfloor N_{\text{xBLOCK_Group_MAX}} / N_{\text{TI}} \rfloor = N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} = 6$ 。

[0621] 图23图示根据本发明的实施例的扭曲行列块交织器的按对角读取图案。

[0622] 更具体地,图23示出了在参数 $N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}=7$ 并且 $S_{\text{shift}}=(7-1)/2=3$ 情况下来自各个交织阵列的按对角读取图案。注意,在以上作为伪代码所示的读取处理中,如果 $V_i \geq N_{\text{cells}}N_{\text{xBLOCK_TI}}(n,s)$,则 V_i 的值被跳过并且 V_i 的下一个计算值被使用。

[0623] 图24图示根据本发明的实施例的来自各个交织阵列的交织的XFECBLOCK。

[0624] 图24图示在参数 $N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}=7$ 并且 $S_{\text{shift}}=3$ 情况下来自各个交织阵列的经交织的XFECBLOCK。

[0625] 图25是图示根据本发明的实施例的主要物理装置和伙伴物理装置的框图。

[0626] 本发明的实施例能够在地面广播环境或移动广播环境中提供服务指南。另外,本发明的实施例能够基于地面广播网络与互联网之间的交互提供有关在下一代混合广播环境中可得到的服务的服务指南。

[0627] 本发明的实施例能够向用户不仅通知在下一代混合广播系统中可得到的各种服务,而且通知服务的组成内容和/或服务的组件元素。结果,用户能够容易地确认、选择并且观看所对应的服务,从而导致增加的用户方便。

[0628] 本发明的实施例可以构造单个服务、服务的各种组成内容和/或服务的组件元素,并且可以对彼此做出交叉参照。结果,广播接收机能够容易地构造并提供所对应的服务,并且能够使得用户能够容易地识别所对应的服务。

[0629] 本发明的实施例能够扩展用于将一个服务链接至该服务的各种内容和/或组件元素的参照结构,并且能够使得广播接收机和/或用户能够减少搜索单个服务的内容和/或组件元素所需的资源和/或消耗时间的量。

[0630] 图25是图示根据本发明的实施例的主要物理装置和伙伴物理装置的框图。

[0631] 根据本发明的实施例的主要物理装置(L25100)是用于交互服务的装置之一,并且可以指示要由伙伴物理装置控制的目标装置(L25020)。该主要物理装置可以被称为主装置、主要接收装置、主要显示器、主要屏幕等。

[0632] 根据本发明的一个实施例的主要物理装置(L25010)可以包括广播接口(L25030)、网络接口(L25040)、存储器单元(L25050)、控制单元(L25060)、显示单元(L25070)、多媒体模块(L25080)、存储单元(L25090)、电源单元(L25100)和/或用户输入接口(L25110)。

[0633] 广播接口(L25030)可以指示位于广播公司与装置之间的物理装置,使得作为物理装置的广播接口(L25030)能够发送各种消息(诸如AV流、服务指南和通知消息)和/或数据。广播接口(L25030)可以从广播公司接收广播信号、信令信息、数据等。

[0634] 网络接口(L25040)可以指示位于各种装置(例如,主要物理装置和伙伴物理装置)之间的物理装置,使得网络接口(L25040)能够发送各种消息(例如,命令、请求、动作、响应消息等),并且能够执行通告和/或数据传输。网络接口可以从互联网服务提供商接收广播服务、广播内容、信令信息、应用、数据等。

[0635] 存储器单元(L25050)可以是被实现在各种类型的装置中的可选或选择性装置,并且可以指示能够暂时存储各种类型的数据的易失性物理装置。

[0636] 控制单元(L25060)可以被配置为控制源装置和/或汇点装置的整个操作,并且可以由软件或硬件来实现。在这种情况下,源装置可以指示被配置为发送消息和/或数据的装置。汇点装置可以指示被配置为接收消息和/或数据的装置。因此,根据本发明的实施例的

主要物理装置和伙伴物理装置可以对应于源装置或汇点装置。

[0637] 显示单元 (L25070) 可以在屏幕上显示通过网络接口接收的数据或存储在存储单元中的数据。在这种情况下,显示单元可以由控制单元控制。

[0638] 多媒体模块 (L25080) 可以再现各种类型的多媒体。多媒体模块可以被包含在控制单元中,并且可以独立于控制单元定位。

[0639] 存储单元 (L25090) 可以指示能够在其中存储各种类型的数据的非易失性物理装置。例如,SC卡可以对应于存储单元。

[0640] 电源单元 (L25100) 可以在控制单元的控制下接收外部电源电压和/或内部电源电压,使得电源单元 (L25100) 能够提供操作其它组成元件所需的电源电压。

[0641] 用户输入接口 (L25110) 可以指示能够从用户接收输入信号或命令的装置。

[0642] 根据本发明的实施例的伙伴物理装置 (L25020) 可以是交互服务所需的装置之一,并且可以指示被配置为控制主要装置的装置。通常,伙伴物理装置可以从用户直接接收输入信号。伙伴物理装置可以被称作配套装置、第二装置、附加装置、辅助装置、伙伴接收装置、伙伴接收机、伙伴显示器、第二屏幕等。

[0643] 根据本发明的实施例的物理装置 (L25020) 可以包括网络接口、存储器单元、控制单元、显示单元、多媒体模块、存储单元、电源单元和/或用户输入接口。

[0644] 从根据该实施例的伙伴物理装置的所有组成元件当中,具有与主要装置的名称相同的名称的一些组成元件可以具有与以上提及的主要装置的组成元件的那些功能相同的功能。

[0645] 图26是图示根据本发明的实施例的被配置为支持混合广播服务的协议栈的框图。

[0646] 物理层可以接收地面广播信号,并且可以适当地转换(或者变换)所接收的地面广播信号。

[0647] IP(网际协议)封装可以使用从物理层获取的信息来获取IP数据报。另外,IP封装可以将所获取的IP数据报转换(或者变换)成特定帧(例如,RS帧、GSE等)。

[0648] MPEG2TS封装可以使用从物理层获取的信息来获取MPEG2TS。另外,MPEG2TS封装可以将所获取的MPEG2TS数据报转换成特定帧(例如,RS帧、GSE等)。

[0649] 快速信息信道(FIC)可以发送特定信息(例如,服务ID与帧之间的映射信息)以便访问服务和/或内容。

[0650] 信令可以包括根据本发明的实施例的用于支持混合广播服务的信令信息。这个信令信息可以包括用于支持服务和/或内容的高效获取的信令信息。这个信令信息可以用二进制和/或XML格式表示,并且可以通过地面广播网络和/或宽带网络来发送。

[0651] 实时A/V(音频/视频)内容和数据可以由ISO基础媒体文件格式(ISOBMFF)等来表示,并且可以通过地面广播网络和/或宽带网络实时地发送。可以基于IP/UDP/FLUTE发送非实时内容。可以通过互联网实时地发送实时广播A/V(音频/视频)内容、数据和/或信令信息。在这种情况下,可以通过请求消息来发送实时广播A/V(音频/视频)内容、数据和/或信令信息。另选地,还可以通过实时流来发送实时广播A/V(音频/视频)内容、数据和/或信令信息。

[0652] 本发明的实施例可以通过以上提及的协议栈来组合数据,并且还可以提供各种增强服务,例如,交互服务、第二屏幕服务等。

[0653] 图27是图示根据本发明的实施例的ServiceType元素的XML模式的概念图。

[0654] 在描述图27之前,如下将描述根据该实施例的服务指南、服务分段和ServiceType元素的定义和结构。

[0655] 服务指南可以指示能够用来将在通告会话内承载的服务指南递送描述符递送给终端的广播分发信道。

[0656] 服务指南可以使得服务和内容提供方能够将它们通过广播信道或者通过交互信道可得到或者为订阅或购买而提供的服务描述为移动广播服务。它还可以使得能实现用于描述如何访问服务的方式。从用户观点看服务指南能够被视为用于发现当前可用或调度的服务和内容并且用于基于他们的偏好对那些进行过滤的入口点。此外,服务指南可以提供交互服务的入口点。

[0657] 服务指南可以包括按服务指南分段对服务、时间表、内容、相关购买和提供数据、访问和交互数据等进行建模的数据模型。

[0658] 本发明的实施例可以经由通过服务指南通告信道发送的服务指南递送描述符来提供用于服务指南的初始发现以及服务指南分段的声明的方法。本发明的实施例可以既通过广播信道且通过交互信道提供为基于服务指南递送信道的服务指南分段递送而指定的递送方法。为了管理服务指南数据,本发明的实施例可以提供更新和管理方法。本发明的实施例可以为服务指南提供相关后端接口。

[0659] “Service”分段可以在聚合级别下描述包括广播服务的内容项。

[0660] 根据服务的类型,它可以具有交互部分、仅广播部分或二者。

[0661] 服务分段可以包括与内容不直接有关但是与诸如购买或订阅信息的服务的功能性有关的组件。

[0662] 根据本发明的一个实施例,作为服务指南的部分,“Service”分段可以形成由其它分段参照的中心枢纽。

[0663] 与所关联的分段一起,终端可以在任何时间点确定与服务关联的细节。可以将这些细节概括成用户友好的显示,例如,可以消费什么内容、如何并何时消费所关联的内容以及以什么代价消费所关联的内容。

[0664] 服务可以表示形成逻辑组给终端用户的一批内容项。示例将是由多个TV电视剧组成的TV频道。“Service”分段包含描述移动广播服务的元数据。

[0665] ServiceType元素可以指示在所对应的服务分段中写入的服务的类型。可以通过ServiceType的多个实例的存在来指示经混合的服务类型。这个元素可以由终端严格地处理以用于例如作为服务的文本指示符、图标或图形表示渲染给用户。

[0666] 本发明的实施例提供用于表示混合广播系统中使用的服务类型的方法。另外,根据该实施例,要在混合广播系统中显示的ServiceType值的范围可以被分配给ServiceTypeRangeType值。

[0667] 分配给根据该实施例的ServiceType分段的值如下。如果ServiceType值被设置为零‘0’,这意指“未指定”。如果ServiceType值被设置为1,则这意味着所对应的服务是基本TV。如果ServiceType值被设置为2,则这意味着所对应的服务是基本无线电。如果ServiceType值被设置为3,则这意味着所对应的服务是版权发行方服务。如果ServiceType值被设置为4,这意指“Cachecast”。如果ServiceType值被设置为5,这意指“文件下载服

务”。如果ServiceType值被设置为6,这意指“软件管理服务”。如果ServiceType值被设置为7,这意指“通知”。如果ServiceType值被设置为8,这意指“服务指南”。如果ServiceType值被设置为9,这意指“终端提供服务”。如果ServiceType值被设置为10,这意指“辅助数据”。如果ServiceType值被设置为11,这意指“按需流式传输”。如果ServiceType值被设置为12,这意指“按需文件下载”。如果ServiceType值被设置为14,这意指“线性服务”。如果ServiceType值被设置为15,这意指“基于App的服务”。如果ServiceType值被设置为16,这意指“伙伴屏幕服务”。除以上提及的值以外的剩余值还可以用于表示除以上提及的服务以外的其它服务。

[0668] 参照图27,根据该实施例的ServiceType元素可以具有ServiceTypeRangeType的值。ServiceTypeRangeType可以包括ServiceTypeLRType、ServiceTypeOtherEnablersRangeType和/或服务TypeProprietaryRangeType。在这种情况下,ServiceTypeLRType可以具有最小值0,并且可以具有13、14、15、16或更高中的任一个作为最大值。

[0669] 图28图示根据本发明的实施例的有关具有服务类型值14的特定服务的XML模式及其示例性显示图像。

[0670] 参照图28,Service分段可以被命名为“家庭和购物”,并且可以具有ServiceType值14。(L28010)。

[0671] ServiceType值14可以表示线性服务。在这种情况下,当所选择的服务类型被设置为线性服务(值=14)时根据该实施例的接收设备能够识别服务指南的调度信息被包含在屏幕中。另外,本发明的实施例能够通过将所对应的服务与时间表信息组合来给用户提广播节目时间表信息。(L28020)。另外,如果服务类型是在服务分段中发信号通知的,则接收机仅必须将以上提及的时间表信息与包括时间信息的服务组合。因此,本发明的实施例能够改进接收机的吞吐量或性能。

[0672] 图29图示根据本发明的实施例的有关具有服务类型值14和15的特定服务的XML模式及其示例性显示图像。

[0673] 根据该实施例的Service分段可以被命名为“MBC”,并且可以具有服务类型值14和15。(L29010)。

[0674] ServiceType值15可以指示“基于App的服务”。如果基于App的服务类型是在服务分段中发信号通知的,则根据该实施例的接收设备能够识别基于App的服务被包含在所对应的服务中。(L29020)。因此,尽管该实施例已仅获得了Service分段,但是它可以在L29030中通过ServiceType来通知用户能够执行所关联的App。如图29所示,因为命名为“MBC”的服务还包括ServiceType值14,所以还可以在所对应的服务是线性服务(值=14)时实现本发明的效果,并且已经在上面公开了相关描述。

[0675] 图30图示根据本发明的实施例的有关具有服务类型值14和16的特定服务的XML模式及其示例性显示图像。

[0676] 参照图30,Service分段可以被命名为“MBC伙伴屏幕”,并且可以具有ServiceType值(14、16)。(L30010)。

[0677] ServiceType值16可以指示伙伴屏幕服务。如果伙伴屏幕服务类型是在服务分段中发信号通知的,则根据该实施例的接收设备能够识别伙伴屏幕服务被包含在所对应的服务中。(L30020)。因此,尽管该实施例已仅获得了Service分段,然而它可以向用户通知从伙

伴屏幕供应的服务的存在。(L30030)。如图30所示,因为MBC伙伴屏幕服务还包括ServiceType值14,所以还可以在所对应的服务是线性服务(值=14)时实现本发明的效果,并且已经在上面公开了相关描述。

[0678] 图31图示根据本发明的实施例的Component分段的XML模式。

[0679] 参照图31,根据一个实施例的Component分段可以描述要由组件参照的内容的一些部分,或者可以描述要由组件参照的服务的一些部分。(“Component”分段描述作为服务的一部分的组件或者该组件参照的内容。)

[0680] 根据该实施例的Component分段可以包括“id”属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、ComponentType元素、ComponentData元素和/或PrivateExt元素。

[0681] “id”属性可以指示组件分段的ID。这个属性值可以是全局唯一的。

[0682] version属性可以指示组件分段的版本信息。

[0683] validFrom属性可以指示组件分段是有效的初始时间。

[0684] validTo属性可以表示组件分段是有效的最后时间。

[0685] ComponentType元素可以指示要由组件分段描述的内容的类型。如果多个类型被混合,则ComponentType可以使用一个或更多个ComponentType元素来指示类型。

[0686] ComponentData元素可以指示包含在组件分段中的组件内容。这个元素可以指示视频、音频或CC(闭合字幕)数据。

[0687] PrivateExt元素可以指示用于专有或应用特定扩展的容器。(PrivateExt元素可以用作用于专有或应用特定扩展的容器。)

[0688] 图32图示根据本发明的实施例的ComponentType元素的XML模式。

[0689] 参照图32,组件可以指示能够通过混合广播发送的所有ComponentType信息。出于这个目的,本发明的实施例可以将类型的范围指示为整数值。

[0690] 根据该实施例,并非所有组件包括数据(ComponentData),使得接收设备能够首先识别组件分段的类型值,然后识别有关组件数据的信息。

[0691] 将在下文中给出组件的下级与上级之间的关系或相应组件的下级关系。

[0692] 根据该实施例,指示ComponentType元素类型的ComponentRangeType可以被设置为作为最小值的零,并且可以被设置为作为最大值的13。

[0693] 如图32所示,如果ComponentType元素值被设置为零,则这意指“未指定”。如果ComponentType元素值被设置为1,则这意指连续组件。如果ComponentType元素值被设置为2,则这意指基本组件。如果ComponentType元素值被设置为3,则这意指合成组件。如果ComponentType元素值被设置为4,则这意指PickOne组件。如果ComponentType元素值被设置为5,则这意指复数组件。如果ComponentType元素值被设置为6,则这意指可呈现组件。如果ComponentType元素值被设置为7,则这意指NRT文件。如果ComponentType元素值被设置为8,则这意指NRT内容项。如果ComponentType元素值被设置为9,则这意指应用。如果ComponentType元素值被设置为10,则这意指“ATSC3.0应用”。如果ComponentType元素值被设置为11,则这意指按需组件。如果ComponentType元素值被设置为12,则这意指通知流。如果ComponentType元素值被设置为13,则这意指基于App的增强。如果ComponentType元素值被设置为14至25中的任一个,则这意指“保留”。

[0694] 连续组件可以指示一个连续流中表示的内容组件。例如,连续组件可以对应于音

频、视频或闭合字幕。

[0695] 基本组件可以指示与单一编码对应的连续组件。也就是说，基本组件可以指示由单独的编码器编码的连续组件。例如，声音序列的单一编码、图片序列的单一编码或单一闭合字幕轨道可以对应于基本组件。

[0696] 合成组件可以指示构造具有相同的内容类型、表示相同的场景并且能够被组合以构造一个呈现的连续组件的集合的内容组件。例如，合成组件可以作为将被混合以提供高质量音频的音乐、对话和声音效果被实现。另外，要组合以构造三维 (3D) 图像的左眼图像和右眼图像还可以对应于合成组件。

[0697] PickOne组件可以指示构造能够被选择为具有相同的内容类型、显示相同的场景并且构造一个呈现的连续组件的集合的内容组件。例如，通过与相同的声音序列的那些比特速率不同的比特速率编码的音频组件的集合、通过与相同的图片序列的那些比特速率不同的比特速率编码的视频组件的集合或者用于相同的对话的通用闭合字幕轨道和简单阅读器闭合字幕轨道的集合可以对应于PickOne组件。

[0698] 复数组件可以指示合成组件或PickOne组件。

[0699] 可呈现组件可以表示为用户显示的连续组件。这个组件可以包括基本组件或复数组件。

[0700] NRT文件可以指示非实时传输文件。

[0701] NRT内容项可以指示要由将购买NRT文件的集合的用户包装消费的一个或更多个NRT文件的集合。

[0702] 应用可以指示完整增强或交互服务的组成文档的集合。以上提及的文档可以包括HTML、JavaScript、CSS、XML和/或多媒体文件。应用可以访问其它数据而不是应用的部分。这个应用可以对应于NRT内容项的特殊情况。

[0703] ATSC3.0应用可以指示基于ATSC 3.0应用运行时环境规范的应用。

[0704] 按需组件可以指示按需发送的内容组件。

[0705] 通知流可以指示能够发送被配置为在线性时基下使应用的动作同步的通知消息的流。

[0706] 基于App的增强可以包括用于发送动作、一个或更多个应用、由应用使用的零个或更多个应用不同的NRT内容项以及由应用管理的零个或更多个按需组件的同步通知的零个或更多个通知流。

[0707] 图33图示根据本发明的实施例的ComponentData元素的XML模式。

[0708] 参照图33，本发明的实施例可以将ComponentData元素定义为模式以便控制或者引导实际ComponentData的特性。

[0709] 当以上提及的组件分段的ComponentType元素值被设置为2、3、4或6时，根据该实施例的ComponentData元素可以根据相应类型之间的组合或关系来表示组件数据。

[0710] 根据该实施例，各个组件可以具有ContentType属性。ContentType属性可以具有视频、音频和/或CC (闭合字幕) 值。

[0711] 如可以从图33的模式看到的，本发明的实施例能够提供用于根据各个ContentType属性来描述组件数据的方法。也就是说，当Content属性值由“视频”表示时，根据该实施例的ComponentData元素可以具有VideoComponent元素作为下部元素。如果

ContentType属性值由“音频”表示,则AudioComponent元素可以被用作下部元素。如果ContentType属性值由CC表示,则CCComponent元素可以被用作下部元素。另外,可以在下部元素中描述(或者写入)各个组件数据。

[0712] 图34图示根据本发明的实施例的VideoComponent元素和VideoRole元素的XML模式。

[0713] 本发明的实施例能够提供用于描述混合广播中使用的视频组件的方法。

[0714] 根据该实施例的VideoComponent元素可以包括VideoRole元素、TargetUserProfile元素和/或TargetDevice元素作为下部元素。(L34010)。

[0715] VideoRole元素可以指示所对应的视频组件的作用。根据该实施例,VideoRole元素可以具有考虑到将来可扩展性的整数值。另外,这个实施例能够按照不仅在视频组件由“可呈现”表示时实现的作用而且在视频组件由“合成”表示时实现的另一作用能够被显示的这种方式提供上述VideoRole元素的范围。

[0716] TargetUserProfile元素和TargetDevice元素可以对应于所有可呈现组件的公共元素。这些元素可以指示目标的属性。

[0717] 如果根据该实施例的VideoRole元素由0表示,则这意指“未指定”。如果VideoRole元素由1表示,则这意指“主(默认)视频”。如果VideoRole元素由2表示,则这意指“替代相机视图”。如果VideoRole元素由3表示,则这意指“其它替代视频组件”。如果VideoRole元素由4表示,则这意指“手语(例如,ASL)插图”。如果VideoRole元素由5表示,则这意指“跟随被摄体视频”。如果VideoRole元素由6表示,则这意指“用于可缩放视频编码的基础层”。如果VideoRole元素由7表示,则这意指“用于具有级别的可缩放视频编码的增强层”。如果VideoRole元素由8表示,则这意指“3D视频左视图”。如果VideoRole元素由9表示,则这意指“3D视频右视图”。如果VideoRole元素由10表示,则这意指“3D视频深度信息”。如果VideoRole元素由11表示,则这意指“视频阵列的部分,<n,m>的<x,y>”。如果VideoRole元素由12表示,则这意指“跟随被摄体元数据”。如果VideoRole元素由13~25表示,则这意指“保留”。如果VideoRole元素由0~5表示,则这意指可呈现视频组件的作用。如果VideoRole元素由6~12表示,则这意指合成视频组件的作用。如果VideoRole元素由13~255表示,则这意指“其它视频组件”的作用。(L34020)

[0718] 图35图示根据本发明的实施例的AudioComponent元素和AudioRole元素的XML模式。

[0719] 本发明的实施例能够提供用于描述混合广播中使用的音频组件的方法。

[0720] 根据该实施例的AudioComponent元素可以具有associatedTo属性和/或NumberOfAudioChnnels属性。AudioComponent元素可以具有AudioRole元素、TargetUserProfile元素和/或TargetDevice元素作为下部元素。(L35010)

[0721] associatedTo属性可以指示所对应的音频组件是否与可呈现视频组件关联。这个属性可以具有组件分段的id值。

[0722] NumberOfAudioChnnels属性可以指示音频组件声道的数量。

[0723] AudioRole元素可以指示所对应的音频组件的作用。根据该实施例,AudioRole元素可以具有考虑到将来可扩展性的整数值。

[0724] TargetUserProfile和TargetDevice元素可以对应于所有可呈现组件的公共元

素。这些元素可以表示目标属性。

[0725] 根据该实施例的AudioRole元素可以具有0~7的值。如果AudioRole元素被设置为零‘0’，则这意指“未指定”。如果AudioRole元素被设置为1，则这意指“完整要点”。如果AudioRole元素被设置为2，则这意指“音乐”。如果AudioRole元素被设置为3，则这意指“对话”。如果AudioRole元素被设置为4，则这意指“效果”。如果AudioRole元素被设置为5，则这意指“视力受损”。如果AudioRole元素被设置为6，则这意指“听力受损”。如果AudioRole元素被设置为7，则这意指“基本”。如果AudioRole元素被设置为8至255的值，则这意指“保留”。(L35020)

[0726] 图36图示根据本发明的实施例的CCComponent元素和CCRole元素的XML模式。

[0727] 参照图36，该实施例能够提供用于描述混合广播中使用的CC组件的方法。

[0728] 根据该实施例的CCComponent元素可以具有associatedTo属性、CCRole元素、TargetUserProfile元素和/或TargetDevice元素作为下部元素。(L36010)

[0729] associatedTo属性可以指示所对应的CC组件是否与可呈现视频组件关联。associatedTo属性可以具有组件分段的“id”值。

[0730] associatedTo属性可以指示所对应的CC组件的作用。根据该实施例，associatedTo元素可以具有考虑到将来可扩展性的整数值。

[0731] TargetUserProfile元素和TargetDevice元素可以对应于所有可呈现组件的公共元素。TargetUserProfile和TargetDevice元素可以指示目标属性。

[0732] 根据该实施例的CCRole元素可以具有0至2的值。如果CCRole元素被设置为零(0)，则这意指“未指定”。如果CCRole元素被设置为1，则这意指“正常”。如果CCRole元素被设置为2，则这意指简单阅读器。(L36020)。

[0733] 图37图示根据本发明的实施例的有关在可缩放视频编码中包括一个基础层和两个增强层的合成视频组件的组件分段的XML模式。

[0734] 根据此实施例，位于图37的顶部处的组件分段(L37010)可以具有ID值“bcast://lge.com/Component/1”，并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和合成组件中的任一个。

[0735] 位于图37左边的Component分段(L37020)可以具有“bcast://lge.com/Component/2”作为ID值，并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和基本组件中的任一个。另外，Component分段(L37020)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、VideoComponent元素和VideoRole元素来指示所对应的组件指的是视频组件，并且可以指示所对应的元素是“SVC的基础层”组件。

[0736] 位于图37右边的Component分段(L37030)可以具有“bcast://lge.com/Component/3”作为ID值，并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和基本组件中的任一个。另外，Component分段(L37030)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、VideoComponent元素和VideoRole元素来指示所对应的组件指的是视频组件，并且可以指示所对应的元素是“SVC的增强层”组件。

[0737] 图38图示根据本发明的实施例的有关包括3D视频左视图和3D视频右视图的合成组件的组件分段的XML模式。

[0738] 根据本施例，位于图38的顶部处的Component分段(L38010)可以具有“bcast://

lge.com/Component/1”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和合成组件中的任一个。

[0739] 位于图38左边的Component分段(L38020)可以具有“bcast://lge.com/Component/2”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。另外,Component分段(L38020)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、VideoComponent元素和VideoRole元素来指示所对应的组件指的是视频组件,并且可以指示所对应的元素是“3D视频左视图”组件。

[0740] 位于图38右边的Component分段(L38030)可以具有“bcast://lge.com/Component/3”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。另外,Component分段(L38030)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、VideoComponent元素和VideoRole元素来指示所对应的组件指的是视频组件,并且可以指示所对应的元素是“3D视频右视图”组件。

[0741] 图39图示根据本发明的实施例的被配置为描述完整音频组件的组件分段的XML模式。

[0742] 根据本实施例,位于图39的最上部处的Component分段(L39010)可以具有“bcast://lge.com/Component/1”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。

[0743] 位于图39的第二列的左侧的Component分段(L39020)可以具有“bcast://lge.com/Component/2”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。另外,Component分段(L39020)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、AudioComponent元素和AudioRole元素来指示所对应的组件指的是音频组件,并且可以指示所对应的元素是完整要点组件。

[0744] 位于图39的第二列的右部的Component分段(L39030)可以具有“bcast://lge.com/Component/3”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和合成组件中的任一个。

[0745] 位于图39的第三列的左侧的Component分段(L39040)可以具有“bcast://lge.com/Component/4”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。另外,Component分段(L39040)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、AudioComponent元素和AudioRole元素来指示所对应的组件指的是音频组件,并且可以指示所对应的元素是音乐组件。

[0746] 位于图39的第三列的右侧的Component分段(L39050)可以具有“bcast://lge.com/Component/5”作为ID值,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。另外,Component分段(L39050)可以使用ComponentData元素、ContentType属性、AudioComponent元素和AudioRole元素来指示所对应的组件指的是音频组件,并且可以指示所对应的元素是对话组件。

[0747] 图40图示根据本发明的实施例的包含在内容分段中的组件元素的XML模式。

[0748] 参照图40,可以将包含在内容中的组件构造为子元素。可以将Component元素包含在Content分段中。在这种情况下,子元素可以具有与下部元素相同的含义。

[0749] 根据一个实施例的Component元素可以指示包含在内容中的组件信息。

[0750] 根据一个实施例的Component元素类型可以由ComponentElementType表示。ComponentElementType可以以序列的形式定义包含在内容中的组件信息。因此,可以在ComponentElementType中写入包含在内容中的所有类型的组件。

[0751] 根据一个实施例的Component元素可以具有VideoData元素、AudioData元素和/或CCData元素作为子元素。另外,VideoData元素可以具有VideoRole元素、TargetUserProfile元素和/或TargetDevice元素作为子元素。AudioData元素可以具有AudioRole元素、TargetUserProfile元素和/或TargetDevice元素作为子元素。CCData元素可以具有CCRole元素、TargetUserProfile元素和/或TargetDevice元素作为子元素。已经在上面公开了以上提及的元素的详细描述。

[0752] 图41图示根据本发明的实施例的有关包括视频、音频和CC组件的线性服务的内容分段的XML模式。

[0753] 参照图41,假定Component元素被构造在根据一个实施例的内容分段中,不必使用多个Component之间的参照规则,从而导致提高效率。因此,假定根据一个实施例的接收机接收内容分段,可以识别哪一个组件被用作所对应的内容的组成元件,并且可以能够直观地识别经识别的组件的作用。

[0754] 根据该实施例,可以在包含在Content分段中的PrivateExt元素中定义Component元素。

[0755] 参照图41的左侧及其模式,2D网球广播内容可以包括视频、音频和CC组件。视频组件可以指示主(默认)视频。音频组件可以指示完整要点。CC组件可以指示正常。

[0756] 参照图41的右侧及其模式,3D网球广播内容可以包括2个视频组件、音频组件和CC组件。3D网球广播内容的第一视频组件可以指示3D视频左视图。第二视频组件可以指示3D视频右视图。音频组件可以指示完整要点。CC组件可以指示正常。

[0757] 图42图示当在内容分段中定义组件元素以便描述视频、音频和CC组件之间的关联关系时的组件元素的XML模式。

[0758] 根据该实施例,可能有必要定义单个内容的组成组件之间的关联关系。

[0759] 根据该实施例,假定Component元素被构造在Content分段中,包含在所对应的内容中的所有组件(即,视频、音频和/或CC组件)在Content分段中被描述,使得不必独立地描述组件之间的关联关系。

[0760] 图43是图示AssociatedTo属性用于描述视频、音频和CC组件之间的关联关系的示例性情况的概念图。

[0761] 根据本发明的一个实施例,可以将associatedTo属性描述为音频和CC组件属性以便描述可呈现视频、音频和CC组件之间的关联关系。结果,如果根据一个实施例的接收机接收到音频组件,则该接收机可以识别与所接收的音频组件关联的视频组件。同样地,如果接收机接收到CC组件,则该接收机可以识别与所接收的CC组件关联的视频组件。

[0762] 参照图43,本发明的实施例可以将associatedTo属性定义为位于ComponentData元素下面的AudioComponent元素的属性,并且可以将associatedTo属性定义为CCComponent元素的属性。

[0763] 图44是图示associatedAudio和associatedCC属性用于描述视频、音频和CC组件之间的关联关系的示例性情况的概念图。

[0764] 为了定义可呈现视频、音频和CC组件之间的关联关系,可以将associatedAudio和associatedCC属性描述(或者写入)为视频组件。结果,如果根据一个实施例的接收机接收到视频组件,则该接收机可以识别与所接收的视频组件关联的所有音频和/或CC组件。

[0765] 参照图44,本发明的实施例可以将associatedAudio和/或associatedCC属性定义为位于ComponentData元素下面的VideoComponent元素的属性,并且可以将associatedAudio和/或associatedCC属性定义为VideoComponent元素的属性。

[0766] 图45是使用AssociatedTo属性来例示视频、音频和CC组件之间的关联关系的概念图。

[0767] 参照图45,associatedTo属性被定义在描述可呈现音频组件的Component分段中的AudioComponent元素中,并且参照“bcast://lge.com/Component/1”,使得可以发信号通知描述与所对应的可呈现音频组件关联的可呈现视频组件的Component分段。

[0768] 根据该实施例,associatedTo属性被定义在描述可呈现CC组件的Component分段中的CCComponent元素中,并且参照“bcast://lge.com/Component/1”,使得可以发信号通知描述与所对应的可呈现CC组件关联的可呈现视频组件的Component分段。

[0769] 图46是使用associatedAudio和/或associatedCC属性来例示视频、音频和CC组件之间的关联关系的概念图。

[0770] 根据该实施例,associatedAudio属性和associatedCC属性被定义在描述可呈现视频组件的Component分段中的VideoComponent元素中,并且分别参照“bcast://lge.com/Component/2”和“bcast://lge.com/Component/3”,使得可以发信号通知不仅描述与所对应的可呈现视频组件关联的可呈现音频组件而且描述可呈现CC组件的Component分段。

[0771] 图47是图示根据本发明的实施例的分段之间的参照关系的概念图。

[0772] 根据一个实施例,已经公开了用于定义Service、Content和Component分段以提供下一代广播系统的服务指南的方法。

[0773] 定义了以上提及的分段之间的关系,使得本发明的实施例能够提供用于执行适用于下一代混合广播系统的服务指南的通告的方法。

[0774] 根据该实施例,Component分段可以参照Service分段和/或Content分段。

[0775] 参照图47,Component分段可以参照Service分段和Content分段。Component分段可以参照Service分段。Schedule分段可以参照Service、Content和Component分段。

[0776] 图48图示根据本发明的实施例的包括指示分段之间的参照关系的元素的Component分段的XML模式。

[0777] 参照图48,Component分段可以参照ServiceReference元素、ContentReference element元素和/或ComponentReference元素。以上提及的元素中的每一个可以具有指示各个ID的idRef属性。

[0778] ServiceReference元素可以在所对应的Component分段中表示Service分段,并且可以具有所参照的Service分段的ID值。

[0779] ContentReference元素可以表示由所对应的Component分段参照的Content分段,并且可以具有所参照的Content分段的ID值。

[0780] ComponentReference元素可以表示由所对应的Component分段参照的更高Component分段,并且可以具有所参照的更高Component分段的ID值。在这种情况下,可以根

据由以上提及的ComponentType元素表示的类型值的分类来建立Component分段之间的交叉参照关系或Component分段之间的下级与上级之间的关系。

[0781] 图49图示根据本发明的实施例的包括指示分段之间的参照关系的元素的Schedule分段的XML模式。

[0782] 参照图49,根据一个实施例的Schedule分段可以包括ServiceReference元素、ContentReference元素和/或ComponentReference元素。以上提及的元素中的每一个可以具有指示各个ID的idRef属性。

[0783] ServiceReference元素可以表示所参照的Service分段,并且可以具有所参照的Service分段的ID值。结果,Schedule分段可以提供所对应的服务的时间信息。

[0784] ContentReference元素可以指示所参照的Content分段,并且可以具有所参照的Content分段的ID值。结果,Schedule分段可以提供所对应的Content的时间信息。

[0785] ComponentReference元素可以指示所参照的Component元素,并且可以具有所参照的Component分段的ID值。结果,Schedule分段可以提供所对应的Component的时间信息。

[0786] 图50图示根据本发明的实施例的Service、Content和Component分段之间的参照关系。

[0787] 参照图50,描述可呈现音频组件的Component分段以及描述可呈现CC组件的Component分段可以使用associatedTo属性来参照描述可呈现视频组件的另一Component分段。

[0788] 另外,描述可呈现音频组件的Component分段、描述可呈现CC组件的Component分段以及描述可呈现视频组件的Component分段可以使用ContentReference元素来参照Content分段。这里,Content分段可以具有由“bcast://lge.com/Content/1”表示的ID值。

[0789] ID值由“bcast://lge.com/Content/1”表示的Content分段可以使用ServiceReference元素来参照ID值由“bcast://lge.com/Service/1”表示的Service分段。

[0790] 如上所述,本发明的实施例定义分段之间的交叉参照关系,并且能够构造能够被从混合广播系统提供的服务指南模型。

[0791] 图51图示根据本发明的实施例的被配置为描述连续组件的Component分段之间的参照关系。

[0792] 本发明的实施例定义组件分段之间的交叉参照关系,并且能够描述能够被从混合广播系统提供的连续组件之间的交叉参照关系。

[0793] 根据本发明的实施例,连续组件可以对应于具有1~6的ComponentType值的各种组件中的任一个组件(即,连续组件、基本组件、合成组件、PickOne组件、复数组件和/或可呈现组件)。如可以从图51看到的,能够表示以上提及的连续组件之间的交叉参照关系。

[0794] 根据本发明的一个实施例,描述第二增强层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/4”)可以在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/3”,使得该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/4”)可以参照描述描述第一增强层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)。

[0795] 如上所述,因为描述第一增强层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/2”,所以该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)可以参照描述基础层的组件分

段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)。

[0796] 以这种方式,描述基础层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)在ComponentReference元素中包括(“bcast://lge.com/Component/1”),使得该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)可以参照描述合成组件的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)。

[0797] 图52图示根据本发明的实施例的被配置为描述与基于App的增强相关联的组件的Component分段之间的参照关系。

[0798] 本发明的实施例定义组件分段之间的交叉参照关系,使得它能够描述能够被从混合广播系统接收的基于App的增强相关组件之间的交叉参照关系。

[0799] 根据该实施例,与7~13的ComponentType值对应的组件(即,NRT文件、NRT内容项、应用、ATSC3.0应用、按需组件、通知流和/或基于App的增强)可以对应于基于App的增强相关组件。如可以从图52看到的,能够描述以上提及的基于App的增强相关组件之间的交叉参照关系。

[0800] 根据该实施例,描述NRT文件的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)可以在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/2”,使得该组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)可以参照描述NRT内容项的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)。

[0801] 描述NRT内容项的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)可以在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/1”,使得该组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)可以参照描述基于App的增强的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)。

[0802] 描述按需组件的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/5”)在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/1”,使得该组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/5”)可以参照描述基于App的增强的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)。

[0803] 描述该应用的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/4”)在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/1”,使得该组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/4”)可以参照描述基于App的增强的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)。

[0804] 图53图示根据本发明的实施例的要在内容分段参照所关联的服务分段时使用的功能。

[0805] 当描述要由Content分段参照的Service分段时,本发明的实施例能够提供用于描述在混合广播网络中支持的详细功能的服务指南方法。

[0806] 根据该实施例的Content分段可以具有ServiceReference元素。ServiceReference元素可以包括idRef属性、weigh属性和/或relationship属性。

[0807] idRef属性可以指示参照Service分段的ID。

[0808] weigh属性可以指示要参照的Service分段的重要性或显著性。

[0809] 当relationship属性参照Service分段时,relationship可以指示Content分段与Service分段之间的关系。此外,这个属性值可以由用于将来可扩展性的整数值表示。如果

这个属性值被设置为零‘0’，则这意指“未指定”。如果这个属性值被设置为1，则这意指“ProgramOf”。如果这个属性值被设置为2，则这意指“ContentItemOf”。如果这个属性值被设置为3，则这意指“OnDemandComponentOf”。如果这个属性值被设置为4~255的值中的任一个，则这意指“保留”。ProgramOf可以指示所定义的内容对应于所参照的服务节目。ContentItemOf可以指示所对应的内容对应于所参照的服务的ContentItem。OnDemandComponentOf可以指示所对应的内容对应于所参照的服务的OnDemandComponent。

[0810] 图54是图示根据本发明的实施例的内容分段使用关系属性来参照所关联的服务分段的示例性情况的概念图。

[0811] 当根据本发明的一个实施例的接收机使用relationship属性来参照Service分段时，可以能够识别两个分段之间的关系。因此，尽管该实施例不使用relationship属性来分析扩展至组件级别的范围，然而该实施例可以识别哪一个属性被指派给属于所对应的服务的内容，然后使用服务指南来向用户通知经识别的属性信息。

[0812] 参照图54，总共3个Content分段可以使用ServiceReference元素来参照具有由“bcast://lge.com/Service/1”表示的ID值的Service分段。左边的内容分段可以具有值1作为relationship属性值，使得这意指所参照的服务分段的节目。中间的内容分段具有值2作为relationship属性值，使得能够指示所参照的服务分段的ContentItem。右边的内容分段具有relationship属性值3，使得能够指示所参照的服务分段的OnDemandComponent。

[0813] 图55是图示根据本发明的另一实施例的分段之间的参照关系的概念图。

[0814] 根据一个实施例，已经公开了用于定义Service、Content和Component分段以提供下一代广播系统的服务指南的方法。

[0815] 定义了以上提及的分段之间的关系，使得本发明的实施例能够提供用于执行适用于下一代混合广播系统的服务指南的通告的方法。

[0816] 根据该实施例，Service分段可以参照Content分段和/或Component分段。

[0817] 参照图55，Service分段可以参照Content分段和Component分段。Content分段可以参照Component分段。Schedule分段可以参照Service、Content和Component分段。

[0818] 该实施例可以减少不仅搜索特定服务的组成内容而且搜索组件元素所需的资源的量。

[0819] 图56是图示根据本发明的另一实施例的不仅包括指示分段之间的参照关系的元素而且包括内容分段以及组件分段的XML模式的服务分段的概念图。

[0820] 参照图56，可以在根据该实施例的服务指南的相应分段之间实现交叉参照关系。

[0821] 根据一个实施例的服务分段可以包括ContentReference元素和/或ComponentReference元素。以上提及的元素中的每一个可以具有指示各个ID的idRef属性。(L56010)

[0822] ContentReference元素可以在所对应的Component分段中表示Content分段，并且可以具有所参照的Content分段的ID值。

[0823] ContentReference元素可以表示由所对应的Service分段参照的Component分段，并且可以具有所参照的Component分段的ID值。

[0824] 根据该实施例的Content分段可以包括ComponentReference元素。ComponentReference元素可以具有指示此元素的ID的idRef属性。(L56020)

[0825] ComponentReference元素可以表示由所对应的内容分段参照的Component分段,并且可以具有所参照的Component分段的ID值。

[0826] 根据该实施例的Component分段可以包括ComponentReference元素。这个Component分段可以具有指示此元素的ID的idRef属性。(L56030)

[0827] ComponentReference元素可以表示由所对应的Component分段参照的下部Component分段,并且可以具有所参照的下部Component分段的ID值。在这种情况下,可以根据由以上提及的ComponentType元素表示的类型值的分类来建立Component分段之间的交叉参照关系或者Component分段之间的下级与上级之间的关系。

[0828] 根据一个实施例的Schedule分段可以包括ServiceReference元素、ContentReference元素和/或ComponentReference元素。以上提及的元素中的每一个可以具有指示各个ID的idRef属性。(未示出)

[0829] ServiceReference元素可以表示所参照的Service分段,并且可以具有所参照的Service分段的ID值。结果,Schedule分段可以提供所对应的服务的时间信息。

[0830] ContentReference元素可以指示所参照的Content分段,并且可以具有所参照的Content分段的ID值。结果,Schedule分段可以提供所对应的Content的时间信息。

[0831] ComponentReference元素可以指示所参照的Component元素,并且可以具有所参照的Component分段的ID值。结果,Schedule分段可以提供所对应的Component的时间信息。

[0832] 图57是图示根据本发明的另一实施例的Service、Content和Component分段之间的参照关系的概念图。

[0833] 参照图57,描述可呈现音频组件的Component分段以及描述可呈现CC组件的Component分段可以使用associatedTo属性来参照描述可呈现视频组件的另一组件。

[0834] ID值由“bcast://lge.com/Service/1”表示的Service分段可以使用ContentReference元素来参照ID值由“bcast://lge.com/Content/1”表示的Content分段。

[0835] ID值由“bcast://lge.com/Service/1”表示的Service分段可以使用ComponentReference元素来参照ID值由“bcast://lge.com/Component/1”表示的Content分段。

[0836] 如上所述,本发明的实施例定义分段之间的交叉参照关系,并且能够构造能够被从混合广播系统提供的服务指南模型。

[0837] 本发明的实施例按照与在Service分段参照内容分段并且Content分段参照组件分段的以上提及的方法中相同的方式使用范围从更高层到更低级别的参照方向,使得图57所示的实施例能够大大地减少要消费的资源量。

[0838] 图58是图示根据本发明的另一实施例的描述连续组件的Component分段之间的参照关系的概念图。

[0839] 本发明的实施例定义组件分段之间的交叉参照关系,并且能够描述能够被从混合广播系统提供的连续组件之间的交叉参照关系。

[0840] 根据本发明的实施例,连续组件可以对应于具有1~6的ComponentType值的各种组件中的任一个组件(即,连续组件、基本组件、合成组件、PickOne组件、复数组件和/或可呈现组件)。如可以从图58看到的,能够表示以上提及的连续组件之间的交叉参照关系。

[0841] 根据本发明的一个实施例,描述合成组件的Component分段(id=“bcast://

lge.com/Component/1”)可以在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/2”,使得该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)可以参照描述基础层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)。

[0842] 如上所述,因为描述基础层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/2”,所以该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)可以参照描述第一增强层的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)。

[0843] 同样地,描述第一增强层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)在ComponentReference元素中包括(“bcast://lge.com/Component/4”),使得该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)可以参照描述第二增强层的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/4”)。

[0844] 图59是图示根据本发明的另一实施例的描述与基于App的增强关联的组件的Component分段之间的参照关系的概念图。

[0845] 本发明的实施例定义组件分段之间的交叉参照关系,使得它能够描述能够被从混合广播系统接收的基于App的增强相关组件之间的交叉参照关系。

[0846] 根据该实施例,与7~13的ComponentType值对应的组件(即,NRT文件、NRT内容项、应用、ATSC3.0应用、按需组件、通知流和/或基于App的增强)可以对应于基于App的增强相关组件。如可以从图59看到的,能够描述以上提及的基于App的增强相关组件之间的交叉参照关系。

[0847] 根据该实施例,描述基于App的增强的Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)可以在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/2”、“bcast://lge.com/Component/4”和“bcast://lge.com/Component/5”,使得该Component分段(id=“bcast://lge.com/Component/1”)可以参照描述NRT内容项的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)、描述应用的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/4”)以及描述按需组件的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/5”)。

[0848] 描述NRT内容项的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)可以在ComponentReference元素中包括“bcast://lge.com/Component/3”,使得该组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/2”)可以参照描述NRT文件的组件分段(id=“bcast://lge.com/Component/3”)。

[0849] 图60和图61图示根据本发明的实施例的Component分段。

[0850] 应该注意,图60的表和图61的表被分组成一个表,使得图60和图61所示的两个表可以对应于一个表。

[0851] 根据该实施例的Component分段可以包括id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、ServiceReference元素、ContentReference元素、ComponentReference元素、ComponentType元素、ComponentRole元素、PrivateExt元素和/或ProprietaryElements元素。ServiceReference元素、ContentReference元素和ComponentReference元素中的每一个可以包括idRef属性。以上提及的id属性和/或idRef属性可以包括URI格式,并且将在下文中描述以上提及的属性和/或元素。

[0852] 图62图示根据本发明的另一实施例的Component分段的XML模式。

[0853] 参照图62,根据一个实施例的Component分段可以描述要由组件参照的内容的一些部分,或者可以描述要由组件参照的服务的一些部分。(“Component”分段描述作为服务的一部分的组件或该组件参照的内容。)

[0854] 根据该实施例的Component分段可以包括id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、ServiceReference元素、ContentReference元素、ComponentReference元素、ComponentType元素、ComponentRole元素、PrivateExt元素和/或ProprietaryElements元素。

[0855] “id”属性可以指示组件分段的ID。这个属性值可以是全局唯一的。

[0856] version属性可以指示组件分段的版本信息。

[0857] validFrom属性可以指示组件分段是有效的初始时间。

[0858] validTo属性可以表示组件分段是有效的最后时间。

[0859] ServiceReference元素可以参照包括所对应的组件的服务分段。

[0860] ContentReference元素可以参照包括所对应的组件的Content分段。

[0861] ComponentReference元素可以参照包括所对应的组件的组件分段。

[0862] ComponentType元素可以指示由Component分段表示的内容类型。如果这些类型彼此混合,则ComponentType元素可以使用一个或更多个ComponentType元素来指示类型。

[0863] ComponentRole元素可以指示所对应的组件的作用。根据本发明的实施例,如果所对应的组件被设置为可呈现视频、合成视频、可呈现音频或可呈现CC组件,则ComponentRole元素可以包括组件作用,并且ComponentRole的详细描述如下。

[0864] PrivateExt元素可以指示用于专有或应用特定扩展的容器。(PrivateExt元素可以用作用于专有或应用特定扩展的容器。)

[0865] ProprietaryElements元素可以指示专有或应用特定元素。ProprietaryElements元素可以包括一个或更多个子元素或者一个或更多个属性。

[0866] 图63图示根据本发明的另一实施例的ComponentType元素的XML模式。

[0867] 参照图63,根据该实施例的组件可以表示能够通过混合广播发送的所有ComponentType元素。出于这个目的,类型的范围可以由整数值表示。

[0868] 根据该实施例,并非所有组件包括数据(ComponentData),使得接收设备能够首先识别组件分段的类型值,然后识别有关组件数据的信息。

[0869] 将在下文中给出组件的下级与上级之间的关系或相应组件的下级关系。

[0870] 根据该实施例,指示ComponentType元素类型的ComponentRangeType可以被设置为作为最小值的零,并且可以被设置为作为最大值的15。

[0871] 如图63所示,如果ComponentType元素值被设置为零,则这意指“未指定”。如果ComponentType元素值被设置为1,则这意指连续组件。如果ComponentType元素值被设置为2,则这意指基本组件。如果ComponentType元素值被设置为3,则这意指合成组件。如果ComponentType元素值被设置为4,则这意指PickOne组件。如果ComponentType元素值被设置为5,则这意指复数组件。如果ComponentType元素值被设置为6,则这意指可呈现音频组件。如果ComponentType元素值被设置为7,则这意指可呈现音频组件。如果ComponentType元素值被设置为8,则这意指可呈现CC组件。如果ComponentType元素值被设置为9,则这意指NRT文件。如果ComponentType元素值被设置为10,则这意指NRT内容项。如果

ComponentType元素值被设置为11,则这意指应用。如果ComponentType元素值被设置为12,则这意指ATSC3.0应用。如果ComponentType元素值被设置为13,则这意指按需组件。如果ComponentType元素值被设置为14,则这意指通知流。如果ComponentType元素值被设置为15,则这意指基于App的增强。如果ComponentType元素值被设置为16至255中的任一个,则这意指“保留”。

[0872] 连续组件可以指示一个连续流中表示的内容组件。例如,连续组件可以对应于音频、视频或闭合字幕。

[0873] 基本组件可以指示与单一编码对应的连续组件。也就是说,基本组件可以指示由单独的编码器编码的连续组件。例如,声音序列的单一编码、图片序列的单一编码或者单一闭合字幕轨道可以对应于基本组件。

[0874] 合成组件可以指示构造具有相同的内容类型、表示相同的场景并且能够被组合以构造一个呈现的连续组件的集合的内容组件。例如,合成组件可以作为将被混合以提供高质量音频的音乐、对话和声音效果被实现。另外,要组合以构造三维(3D)图像的左眼图像和右眼图像还可以对应于合成组件。

[0875] PickOne组件可以指示构造能够被选择为具有相同的内容类型、显示相同的场景并且构造一个呈现的连续组件的集合的内容组件。例如,通过与相同的声音序列的那些比特速率不同的比特速率编码的音频组件的集合、通过与相同的图片序列的那些比特速率不同的比特速率编码的视频组件的集合或者用于相同的对话的通用闭合字幕轨道和简单阅读器闭合字幕轨道的集合可以对应于PickOne组件。

[0876] 复数组件可以指示合成组件或PickOne组件。

[0877] 可呈现组件可以表示为用户显示的连续组件。可呈现组件可以包括基本组件或复数组件。

[0878] 可呈现视频组件可以表示为用户显示的视频连续组件。

[0879] 可呈现音频组件可以表示为用户显示的音频连续组件。

[0880] 可呈现CC组件可以表示为用户显示的CC连续组件。

[0881] NRT文件可以指示非实时传输文件。

[0882] NRT内容项可以指示要由将购买NRT文件的集合的用户包装消费的一个或更多个NRT文件的集合。

[0883] 应用可以指示完整增强或交互服务的组成文档的集合。以上提及的文档可以包括HTML、JavaScript、CSS、XML和/或多媒体文件。应用可以访问另一数据而不是应用的部分。这个应用可以对应于NRT内容项的特殊情况。

[0884] ATSC3.0应用可以指示基于ATSC 3.0应用运行时环境规范的应用。

[0885] 按需组件可以指示按需发送的内容组件。

[0886] 通知流可以指示能够发送被配置为在线性时基下使应用的动作同步的通知消息的流。

[0887] 基于App的增强可以包括用于发送动作、一个或更多个应用、由应用使用的零个或多个应用不同的NRT内容项以及由应用管理的零个或多个按需组件的同步通知的零个或多个通知流。

[0888] 图64图示根据本发明的实施例的ComponentRole元素的XML模式。

[0889] 参照图64,组件可以指示能够通过混合广播发送的所有组件的作用。出于这个目的,ComponentRole元素可以由整数值表示。

[0890] ComponentRole元素可以从0到21变动。

[0891] Component元素从0到21变动,使得它能够不仅指示在Component元素是“可呈现”时获得的作用,而且指示在Component元素是“合成”时获得的作用。

[0892] 如果根据该实施例的ComponentRole元素由0表示,则这意指“未指定”。如果ComponentRole元素由1表示,则这意指“主(默认)视频”。如果ComponentRole元素由2表示,则这意指“替代相机视图”。如果ComponentRole元素由3表示,则这意指“其它替代视频组件”。如果ComponentRole元素由4表示,则这意指“手语(例如,ASL)插图”。如果ComponentRole元素由5表示,则这意指“跟随被摄体视频”。如果ComponentRole元素由6表示,则这意指“用于可缩放视频编码的基础层”。如果ComponentRole元素由7表示,则这意指“用于具有级别的可缩放视频编码的增强层”。如果ComponentRole元素由8表示,则这意指“3D视频左视图”。如果ComponentRole元素由9表示,则这意指“3D视频右视图”。如果ComponentRole元素由10表示,则这意指“3D视频深度信息”。如果ComponentRole元素由11表示,则这意指“视频阵列的部分,<n,m>的x,y”。如果ComponentRole元素由12表示,则这意指“跟随被摄体元数据”。如果ComponentRole元素由13表示,则这意指“完整要点”。如果ComponentRole元素由14表示,则这意指“音乐”。如果ComponentRole元素由15表示,则这意指“对话”。如果ComponentRole元素由16表示,则这意指“效果”。如果ComponentRole元素由17表示,则这意指“视力受损”。如果ComponentRole元素由18表示,则这意指“听力受损”。如果ComponentRole元素由19表示,则这意指“基本”。如果ComponentRole元素由20表示,则这意指“正常”。如果ComponentRole元素由21表示,则这意指“简单阅读器”。如果VideoRole元素由22~255表示,则这意指“保留”。如果ComponentRole元素由1~5表示,则这意指可呈现视频组件的作用。如果ComponentRole元素由6~12表示,则这意指合成视频组件的作用。如果ComponentRole元素由13~19表示,则这意指可呈现音频组件的作用。如果ComponentRole元素由20~21表示,则这意指可呈现CC组件的作用。

[0893] 图65图示根据本发明的另一实施例的有关在可缩放视频编码中包括一个基础层和两个增强层的合成视频组件的组件分段的XML模式。

[0894] 根据该实施例,位于图65的顶部处的Component分段(L65010)可以具有ID值“bcast://lge.com/Component/1”,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和合成组件中的任一个。

[0895] 位于图65的左边的Component分段(L65020)可以具有“bcast://lge.com/Component/2”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/1”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、基本以及SVC的基础层组件。

[0896] 位于图65的右边的Component分段(L65030)可以具有“bcast://lge.com/Component/3”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照

“bcast://lge.com/Component/1”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、基本以及SVC的增强层组件。

[0897] 图66图示根据本发明的实施例的有关包括3D视频左视图和3D视频右视图的合成组件的组件分段的XML模式。

[0898] 根据该实施例,位于图66的顶部处的Component分段(L66010)可以具有ID值“bcast://lge.com/Component/1”,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和合成组件中的任一个。

[0899] 位于图66的左边的Component分段(L66020)可以具有“bcast://lge.com/Component/2”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/1”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、PickOne和3D视频左视图组件。

[0900] 位于图66的右边的Component分段(L66030)可以具有“bcast://lge.com/Component/3”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/1”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、PickOne和3D视频右视图组件。

[0901] 图67图示根据本发明的另一实施例的被配置为描述完整音频组件的组件分段的XML模式。

[0902] 根据该实施例,位于图67的最上部处的Component分段(L67010)可以具有ID值“bcast://lge.com/Component/1”,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的组件是连续组件和PickOne组件中的任一个。

[0903] 位于图67的第二列的左侧的Component分段(L67020)可以具有“bcast://lge.com/Component/2”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/1”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、PickOne和音频完整要点组件。

[0904] 位于图67的第二列的右侧的Component分段(L67030)可以具有“bcast://lge.com/Component/3”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/1”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续组件和合成组件。

[0905] 位于图67的第三列的左侧的Component分段(L67040)可以具有“bcast://lge.com/Component/4”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/3”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、PickOne和音频音乐组件。

[0906] 位于图67的第三列的右侧的Component分段(L67050)可以具有“bcast://lge.com/Component/5”作为ID值,可以使用ServiceReference元素来参照Service1,可以使用ContentReference元素来参照Content1,可以使用ComponentReference元素来参照“bcast://lge.com/Component/3”,并且可以使用ComponentType元素来指示所对应的元素是连续、PickOne和音频音乐组件。

[0907] 图68是图示根据本发明的实施例的Content分段的结构视图。

[0908] 参照图68,本发明的实施例能够提供用于将组件定义为Content分段的下部元素并且将所定义的结果通告给装置和用户的方法。

[0909] 根据本发明的实施例,组件分段被单独地构造,使得它能够减少组成元件和/或属性的不可避免的重叠或重复使用次数。另外,该实施例能够给用户直观地提供通告信息。

[0910] 根据该实施例的Content分段可以包括id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、globalContentID属性、emergency属性、baseCID属性、ServiceReference元素、ProtectionKeyID元素、Name元素、Description元素、StartTime元素、EndTime元素、AudioLanguage元素、TextLanguage元素、Length元素、ParerentalRating元素、TargetUserProfile元素、Genre元素、Extension元素、PreviewDataReference元素、Broadcast Area元素、TermsOfUse元素和/或PrivateExt元素。

[0911] “id”属性可以指示Content分段的ID。

[0912] version属性可以指示组件分段的版本信息。

[0913] validFrom属性可以指示组件分段是有效的初始时间。

[0914] validTo属性可以表示组件分段是有效的最后时间。

[0915] globalContentID属性可以指示用于标识描述所对应的内容分段的内容的ID。

[0916] emergency属性可以指示由所对应的内容分段描述的内容是否是紧急内容。

[0917] baseCID属性可以指示服务或节目的CID信息。

[0918] ServiceReference元素可以指示由所对应的内容分段参照的服务。

[0919] ProtectionKeyID元素可以指示访问被保护内容所需的密钥标识符。

[0920] Name元素可以指示所对应的内容分段的名称。

[0921] Description元素可以指示所对应的内容分段的描述。

[0922] StartTime元素可以指示所对应的内容呈现的开始时间信息。

[0923] EndTime元素可以指示所对应的内容的呈现的结束时间信息。

[0924] AudioLanguage元素可以使得所对应的内容能够与音频流一起使用。在这种情况下,AudioLanguage元素可以指示所使用的音频的语言信息。

[0925] TextLanguage元素可以使得所对应的内容能够与文本组件一起使用。在这种情况下,TextLanguage元素可以指示所使用的文本的语言信息。

[0926] Length元素可以表示所对应的A/V内容的持续时间。

[0927] ParentalRating元素可以表示指示所对应的内容是否适合于儿童的参照信息。

[0928] TargetUserProfile元素可以表示有关目标用户的信息。

[0929] Genre元素可以表示所对应的内容的流派信息。

[0930] Extension元素可以表示与所对应的内容分段有关的附加信息。

[0931] PreviewDataReference元素可以表示由所对应的组件分段参照的PreviewData分

段。

[0932] BroadcastArea元素可以表示包括广播内容的位置信息的广播区域信息。

[0933] TermsOfUse元素可以表示与所对应的分段有关的“用户的术语”。

[0934] PrivateExt元素可以表示用于专有或应用特定扩展的容器。(用作专有或应用特定扩展的容器的元素)。PrivateExt元素可以包括作为子元素的ProprietaryElements元素。ProprietaryElements元素可以表示专有元素或应用特定元素。ProprietaryElements元素可以包括一个或更多个子元素或者一个或更多个属性。

[0935] 因为根据一个实施例的内容分段的PrivateExt元素是具有E1级别的元素,所以作为PrivateExt元素的子元素的组件元素可以对应于E2级别。在这种情况下,组件元素可以对应于以上提及的ProprietaryElements元素。

[0936] 图69、图70、图71和图72是图示根据本发明的实施例的Component元素的结构视图。

[0937] 应该注意,图69至图72的表被分组成一个表,使得图69至图72所示的四个表可以对应于一个表。

[0938] 根据该实施例的组件元素可以对应于E2级别元素,并且能够描述组件的详细信息。结果,可以存在或者不存在和组件的数量一样多的组件元素。因此,以上提及的组件元素可以具有从0到N变动的基数。

[0939] 根据一个实施例的Component元素可以包括ComponentType元素、ComponentRole元素、StartTime元素、EndTime元素、Language元素、Length元素、ParentalRating元素、DeviceCapability元素和/或TargetDevice元素作为子元素。

[0940] ComponentType元素可以描述组件类型。这个ComponentType元素位于组件元素下面,使得它可以对应于E3级别。ComponentType元素是指示组件元素的类型的必要元素,使得可以将ComponentType元素设置为1。如果ComponentType元素被设置为零,则这意指未指定组件。如果ComponentType元素被设置为1,则这意指可呈现视频组件。如果ComponentType元素被设置为2,则这意指可呈现音频组件。如果ComponentType元素被设置为3,则这意指可呈现CC组件。如果ComponentType元素被设置为4,则这意指基于App的增强元素。如果ComponentType元素被设置为2,则这意指基于App的增强。如果ComponentType元素被设置为5至22的值,则这意指保留以供将来使用。

[0941] ComponentRole元素可以用于描述各个组件的作用。ComponentRole元素位于组件元素下面,使得它可以对应于E3级别。因为ComponentRole元素是描述组件元素的类型的必要元素,所以它具有1的基数。各个组件具有根据以上提及的ComponentType元素类型的作用,并且可以具有与Componentole元素值对应的作用。如果ComponentRole元素被设置为零,则这意指未指定。如果ComponentRole元素被设置为1,则这意指主(默认)视频。如果ComponentRole元素被设置为2,则这意指替代相机视图。如果ComponentRole元素被设置为3,则这意指替代视频组件。如果ComponentRole元素被设置为4,则这意指手语(例如,ASL)插图。如果ComponentRole元素被设置为5,则这意指跟随被摄体视频。如果ComponentRole元素被设置为6,则这意指完整要点。如果ComponentRole元素被设置为7,则这意指“音乐”。如果ComponentRole元素被设置为8,则这意指“对话”。如果ComponentRole元素被设置为9,则这意指“效果”。如果ComponentRole元素被设置为10,则这意指“视力受损”。如果

ComponentRole元素被设置为1,则这意指“听力受损”。如果ComponentRole元素被设置为12,则这意指“基本”。如果ComponentRole元素被设置为13,则这意指“正常”。如果ComponentRole元素被设置为14,则这意指简单阅读器。如果ComponentRole元素被设置为15,则这意指“App”。如果ComponentRole元素被设置为16,则这意指NRT内容项。如果ComponentRole元素被设置为17,则这意指按需组件。如果ComponentRole元素被设置为18,则这意指通知流。如果ComponentRole元素被设置为19,则这意指启动。如果ComponentRole元素被设置为20,则这意指伙伴屏幕。如果ComponentRole元素被设置为21至255的值,则这意指保留以供将来使用。

[0942] StartTime元素可以表示所对应的组件的显示开始显示的开始时间。

[0943] EndTime元素可以表示所对应的组件的显示操作的结束时间。

[0944] Language元素可以表示所对应的组件的表达语言。Language元素可以具有languageSDPTag属性作为属性值。languageSDPTag属性可以表示被标记来实现会话描述中描述的语言的一致性的值。

[0945] Length元素可以表示期间执行所对应的组件的显示的持续时间。

[0946] ParentalRating元素可以表示所对应的组件的等级显示信息。

[0947] DeviceCapability元素可以表示被配置为执行所对应的组件的渲染的装置的吞吐量或性能信息。该实施例可以使用DeviceCapability元素来提供被配置为执行组件的渲染的装置的能力信息。具有2至8的值的DeviceCapability元素可以表示装置的视频渲染能力信息。具有9至15的值的DeviceCapability元素可以表示装置的音频环绕声音能力信息。具有16的值的DeviceCapability元素可以表示音频环绕声音能力。具有17至21的值的DeviceCapability元素可以表示输入能力信息。如果DeviceCapability元素被设置为零‘0’,则这意指未指定。如果DeviceCapability元素被设置为1,则这意指宽带连接。如果DeviceCapability元素被设置为2,则这意指“SD”。如果DeviceCapability元素被设置为3,则这意指“HD”。如果DeviceCapability元素被设置为4,则这意指“UHD”。如果DeviceCapability元素被设置为5,则这意指“8K”。如果DeviceCapability元素被设置为6,则这意指“3D视频”。如果DeviceCapability元素被设置为7,则这意指“高动态范围成像”。如果DeviceCapability元素被设置为8,则这意指“宽色域”。如果DeviceCapability元素被设置为9,则这意指“3D视频”。如果DeviceCapability元素被设置为10,则这意指“2.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为11,则这意指“5.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为12,则这意指“6.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为13,则这意指“7.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为14,则这意指“22.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为15,则这意指3D音频。如果DeviceCapability元素被设置为16,则这意指对话级别调整。如果DeviceCapability元素被设置为17,则这意指魔术远程控制输入。如果DeviceCapability元素被设置为18,则这意指触摸屏输入。如果DeviceCapability元素被设置为19,则这意指鼠标输入。如果DeviceCapability元素被设置为20,则这意指键盘输入。在这种情况下,以上提及的宽带连接可以指示是否需要宽带连接来递送所对应的组件。视频渲染能力信息可以表示分辨率、2D、3D和/或其它渲染相关信息。音频环绕声音能力信息可以表示音频声道信息。音频混频/渲染能力信息的对话级别调整可以指示是否能够调整音频对话级别。输入能力信息可以指示根据特定输入装置制作的

广播节目。“app渲染”信息可以指示是否需要app渲染。

[0948] TargetDevice元素可以表示上面显示有组件的目标装置的信息。如果TargetDevice元素被设置为零,则这意指“未指定”。如果TargetDevice元素被设置为1,则这意指“主”。如果TargetDevice元素被设置为2,则这意指“伙伴”。如果TargetDevice元素被设置为3,则这意指“主屏幕上的插图(“画中画”)”。如果TargetDevice元素被设置为4,则这意指“保留以供将来使用”。

[0949] 图73图示根据本发明的实施例的Component元素的XML模式。

[0950] 参照图73,根据本发明的一个实施例的Component元素可以包括ComponentType元素、ComponentRole元素、StartTime元素、EndTime元素、Language元素、Length元素、ParentalRating元素、DeviceCapability元素和/或TargetDevice元素作为子元素。已经公开了以上提及的元素的详细描述。

[0951] 图74图示根据本发明的实施例的Language元素和ComponentType元素的XML模式。

[0952] 根据一个实施例的Language元素可以表示所对应的组件的表达语言。Language元素可以具有languageSDPTag属性作为属性。languageSDPTag属性可以表示被标记来实现会话描述中描述的语言的一致性的特定值。(L74010)

[0953] 根据一个实施例的ComponentType元素可以是用于描述组件类型的元素。ComponentType元素位于组件元素下面,使得它可以对应于E3级别。因为ComponentType元素是用于描述组件元素的类型的必要元素,所以ComponentType元素可以具有2的基数。如果ComponentType元素被设置为零,则这意指未指定。如果ComponentType元素被设置为1,则这意指可呈现视频组件。如果ComponentType元素被设置为2,则这意指可呈现音频组件。如果ComponentType元素被设置为3,则这意指可呈现CC组件。如果ComponentType元素被设置为4,则这意指基于App的增强。如果ComponentType元素被设置为5至255的值,则这意指保留以供将来使用。

[0954] 图75图示根据本发明的实施例的ComponentRole元素的XML模式。

[0955] 参照图75,ComponentRole元素可以是用于描述组件的作用的元素。因为ComponentRole元素位于组件元素下面,所以它可以对应于E3级别。因为ComponentRole元素是用于描述组件元素的类型的必要元素,所以ComponentRole元素可以具有1的基数。各个组件可以具有根据以上提及的ComponentType元素类型的作用,并且还可以具有与ComponentRole元素值对应的作用。如果ComponentRole元素被设置为零,则这意指未指定。如果ComponentRole元素被设置为1,则这意指主(默认)视频。如果ComponentRole元素被设置为2,则这意指替代相机视图。如果ComponentRole元素被设置为3,则这意指其它替代视频组件。如果ComponentRole元素被设置为4,则这意指手语(例如,ASL)插图。如果ComponentRole元素被设置为5,则这意指跟随被摄体视频。如果ComponentRole元素被设置为6,则这意指完整要点。如果ComponentRole元素被设置为7,则这意指音乐。如果ComponentRole元素被设置为8,则这意指对话。如果ComponentRole元素被设置为9,则这意指效果。如果ComponentRole元素被设置为10,则这意指视力受损。如果ComponentRole元素被设置为11,则这意指听力受损。如果ComponentRole元素被设置为12,则这意指基本。如果ComponentRole元素被设置为13,则这意指正常。如果ComponentRole元素被设置为14,则这意指简单阅读器。如果ComponentRole元素被设置为15,则这意指“App”。如果

ComponentRole元素被设置为16,则这意指NRT内容项。如果ComponentRole元素被设置为17,则这意指按需组件。如果ComponentRole元素被设置为18,则这意指通知流。如果ComponentRole元素被设置为19,则这意指启动。如果ComponentRole元素被设置为20,则这意指伙伴屏幕。如果ComponentRole元素被设置为21至255的值,则这意指保留以供将来使用。

[0956] 图76图示根据本发明的实施例的DeviceCapability元素和TargetDevice元素的XML模式。

[0957] 参照图76,DeviceCapability元素可以表示被配置为执行所对应的组件的渲染的装置的吞吐量或性能信息。该实施例可以使用DeviceCapability元素来提供被配置为执行组件的渲染的装置的能力信息。具有2至8的值的DeviceCapability元素可以表示装置的视频渲染能力信息。具有9至15的值的DeviceCapability元素可以表示装置的音频环绕声音能力信息。具有16的值的DeviceCapability元素可以表示音频环绕声音能力。具有17至21的值的DeviceCapability元素可以表示输入能力信息。如果DeviceCapability元素被设置为零‘0’,则这意指未指定。如果DeviceCapability元素被设置为1,则这意指宽带连接。如果DeviceCapability元素被设置为2,则这意指“SD”。如果DeviceCapability元素被设置为3,则这意指“HD”。如果DeviceCapability元素被设置为4,则这意指“UHD”。如果DeviceCapability元素被设置为5,则这意指“8K”。如果DeviceCapability元素被设置为6,则这意指“3D视频”。如果DeviceCapability元素被设置为7,则这意指“高动态范围成像”。如果DeviceCapability元素被设置为8,则这意指“宽色域”。如果DeviceCapability元素被设置为9,则这意指“2.0声道”。如果DeviceCapability元素被设置为10,则这意指“2.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为11,则这意指“5.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为12,则这意指“6.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为13,则这意指“7.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为14,则这意指“22.1声道”。如果DeviceCapability元素被设置为15,则这意指3D音频。如果DeviceCapability元素被设置为16,则这意指对话级别调整。如果DeviceCapability元素被设置为17,则这意指魔术远程控制输入。如果DeviceCapability元素被设置为18,则这意指触摸屏输入。如果DeviceCapability元素被设置为19,则这意指鼠标输入。如果DeviceCapability元素被设置为20,则这意指键盘输入。在这种情况下,以上提及的宽带连接可以指示是否需要宽带连接来递送所对应的组件。视频渲染能力信息可以表示分辨率、2D、3D和/或其它渲染相关信息。音频环绕声音能力信息可以表示音频声道信息。音频混频/渲染能力信息的对话级别调整可以指示是否能够调整音频对话级别。输入能力信息可以指示根据特定输入装置制作的广播节目。“app渲染”信息可以指示是否需要app渲染。(L76010)

[0958] TargetDevice元素可以表示上面显示有组件的目标装置的信息。如果TargetDevice元素被设置为零,则这意指“未指定”。如果TargetDevice元素被设置为1,则这意指“主”。如果TargetDevice元素被设置为2,则这意指“伙伴”。如果TargetDevice元素被设置为3,则这意指“主屏幕上的插图(“画中画”)”。如果TargetDevice元素被设置为4,则这意指“保留以供将来使用”。(L76020)

[0959] 图77图示当发送可呈现视频组件(2D/HD)和可呈现音频组件(5.1声道)时的Component元素的XML模式。

[0960] 参照图77,根据一个实施例,如果可呈现视频组件(2D/HD)和可渲染音频组件(5.1声道)被发送,则通告功能可以将两个Component元素用作包含在Content分段中的PrivateExt元素的子元素。(L77010)

[0961] 用于可呈现视频组件(2D/HD)的组件元素可以具有值1(即,视频)作为ComponentType元素值,可以具有值1(即,主视频)作为ComponentRole元素值,可以具有值3(即,HD)作为DeviceCapability元素值,并且可以具有值1(即,主装置)作为TargetDevice元素值(L77010)。

[0962] 用于可呈现音频组件(5.1声道)的组件元素可以具有值2(即,音频)作为ComponentType元素值,可以具有值6(即,完整要点)作为ComponentType元素值,可以具有KOR(即,韩语)作为Language元素值,可以具有值11(即,5.1声道)作为DeviceCapability元素值,并且可以值1(即,主装置)作为TargetDevice元素值。(L77010)

[0963] 根据一个实施例的接收机(装置)可以获取DeviceCapability元素值,可以确定是否能够支持所对应的功能,并且可以给用户提供能力信息。

[0964] 如可以从图77的右上部看到的,如图77所示示出了显示在被配置为支持HD和5.1声道的装置上的屏幕图像。在这种情况下,本发明的实施例能够在屏幕上显示指示所对应的装置能够支持HD和5.1声道的特定信息。(L77020)

[0965] 尽管图77的右下部能够支持HD功能,然而应该注意,必要时也可以在图77中示出不支持5.1声道的装置的屏幕图像。在这种情况下,根据一个实施例,当不支持5.1声道的接收机获得能力信息时,可以使不支持5.1声道音频信息变灰,使得可以在屏幕上显示经变灰处理的结果。(L77030)

[0966] 图78图示当可呈现视频组件(UHD)和可呈现ENG音频组件作为广播信号被发送并且可呈现SPA音频组件作为广播信号被发送时的Component元素的XML模式。

[0967] 参照图78,根据本发明的一个实施例,如果通过广播发送可呈现视频组件(UHD)和可呈现ENG音频组件,并且如果通过宽带发送可呈现SPA音频组件,则通告功能可以将三个组件用作包含在Content分段中的PrivateExt元素的子元素。(L78010)

[0968] 用于可呈现视频组件(UHD)的组件元素可以具有值1(即,视频)作为ComponentType元素值,可以具有值1(即,主视频)作为ComponentRole元素值,可以具有值4(即,UHD)作为DeviceCapability元素值,并且可以具有值1(即,主装置)作为TargetDevice元素值。(L78010)

[0969] 用于可呈现ENG音频组件(通过广播)的组件元素可以具有值2(即,音频)作为ComponentType元素值,可以具有值6(即,完整要点)作为ComponentRole元素值,可以具有ENG(英语)作为Language元素值,并且可以具有值1(即,主装置)作为TargetDevice元素值。(L78010)

[0970] 用于可呈现SPA音频组件(通过宽带)的组件元素可以具有值2(即,音频)作为ComponentType元素值,可以具有SPA(西班牙语)作为Language元素值,并且可以具有值1(指示通过广播发送组件)作为DeviceCapability元素值,并且可以具有值(即,主装置)作为TargetDevice元素值。(L78010)

[0971] 根据一个实施例的接收机(装置)获得DeviceCapability元素值,确定是否能够支持所对应的功能,并且给用户提供能力信息。

[0972] 假定图78的右部不支持宽带连接,或者假定图78的右部处于它能够支持宽带连接的非连接状态,可以能够显示在接收机(装置)上显示的画面。(L78020)

[0973] 当DeviceCapability元素被设置为1时,根据本发明的一个实施例的接收机可以识别所对应的组件是通过宽带发送的。在这种情况下,不支持宽带连接的装置或者在非连接中然而它能够支持宽带连接的另一装置能够执行宽带传输组件的变灰处理,并且能够将经处理的结果显示在屏幕上。在这种情况下,SPA音频信息被变灰并且然后显示在屏幕上。(78020)

[0974] 图79图示当发送可呈现视频组件(UHD/宽色域)和可呈现音频组件(5.1声道)时的Component元素的XML模式。

[0975] 参照图79,根据本发明的一个实施例,当可呈现视频组件(UHD/宽色域)和可呈现音频组件(5.1声道)被发送时,通告功能可以将两个组件用作包含在Content分段中的PrivateExt元素的子元素。(L79010)

[0976] 用于可呈现视频组件(UHD/宽色域)的组件元素可以具有值1(视频)作为ComponentType元素值,可以具有值4(UHD)和8(WCG)作为DeviceCapability元素值,并且可以具有值1(即,主视频)作为TargetDevice元素值。(L79010)

[0977] 用于可呈现音频组件(5.1声道)的组件元素可以具有值2(即,音频)作为ComponentType元素值,可以具有值6(即,完整要点)作为ComponentType元素值,可以具有KOR(即,韩语)作为Language元素值,可以具有值11(即,5.1声道)作为DeviceCapability元素值,并且可以值1(即,主装置)作为TargetDevice元素值。(L79010)

[0978] 根据一个实施例的接收机(装置)可以获取DeviceCapability元素值,可以确定是否能够支持所对应的功能,并且可以给用户提供能力信息。

[0979] 如可以从图79的右上部看到的,如图79所示示出了显示在被配置为支持UHD、WCG(宽色域)和5.1声道的装置上的屏幕图像。在这种情况下,本发明的实施例能够在屏幕上显示指示所对应的装置能够支持UHD、WCG和5.1声道的特定信息。(L79020)

[0980] 尽管图79的右下部能够支持UHD和5.1声道,然而应该注意,必要时也可以在图79中示出不支持WCG的装置的屏幕图像。在这种情况下,根据一个实施例,当不支持5.1声道的接收机获得能力信息时,可以使不支持WCG信息变灰,使得可以在屏幕上显示经变灰处理的结果。(L79030)

[0981] 图80图示根据本发明的另一实施例的组件元素。

[0982] 参照图80,组件元素可以是组件子元素的根元素。组件元素可以从E3级别开始。因为组件元素描述组件的详细内容,所以可以描述和组件的数量一样多的元素。与一些组件相关联地,必要时还可以省略组件元素。因此,组件元素可以具有0..N的基数。组件元素可以包括ComponentType属性、ComponentRole元素、Language元素和/或EssentialCapabilities元素。

[0983] ComponentType字段可以包括指示组件类型的属性信息。也就是说,ComponentType字段指示对组件类型进行指示的属性。ComponentType字段是指示组件类型的必要元素,使得可以将ComponentType字段设置为1。ComponentTypenfield可以根据其值来标识组件对应于可呈现视频、可呈现音频、可呈现CC(闭合字幕)和/或可呈现App。

[0984] 图80所示的消息可以在其中包括一个或更多个字段。各个字段可以包括唯一含义

或信息。可以将类型信息分配给各个字段。类型信息可以具有‘E’、‘A’、‘E1’、‘E2’或‘E[n]’的值。E值可以指示所对应的字段与元素有关。A值可以指示所对应的字段与属性信息有关。E1值可以指示所对应的字段与子元素有关。子元素可以对应于元素中定义的下部元素。E2值可以表示子元素的下部子元素。也就是说，E[n]元素可以表示第[n1]个下部元素。

[0985] 图81图示根据本发明的实施例的ComponentRole元素。

[0986] 参照图81，ComponentRole元素是用于描述组件的作用的元素。ComponentRole元素被定义为组件的下部元素。ComponentRole元素可以从E3级别开始。ComponentRole元素可以具有字符串值。ComponentRole元素值可以被指定为由制造通告数据的广播电台决定的任意有效的字符串值。ComponentRole元素值可以是可扩展字符串值，使得它能够毫无困难地描述所有类型的Capability字符串。目标装置（例如，接收机）可以使用ComponentRole元素值来显示对于终端用户（例如，TV观众）来说可得到的信息。

[0987] 与组件相关联地，ComponentRole元素可以包括提供能够由TV观众识别的字母状信息的特定信息。

[0988] ComponentRole元素可以表示各种各样的组件。例如，与可呈现视频组件相关联地，ComponentRole元素可以包括“主视频”、“替代相机视图”、“其它替代视频组件”、“手语插入”和/或“跟随被摄体视频”。

[0989] ComponentRole元素可以表示各种各样的组件。例如，与可呈现音频组件相关联地，ComponentRole元素可以包括“完整要点”、“音乐”、“对话”、“效果”、“视力受损”、“听力受损”和/或“基本”。

[0990] ComponentRole元素可以表示各种各样的组件。例如，与可呈现CC组件相关联地，ComponentRole元素可以包括“正常”和/或“简单阅读器”。

[0991] ComponentRole元素可以表示各种各样的组件。例如，与可呈现App（应用）组件相关联地，ComponentRole元素可以包括“按需”、“启动”和/或“伙伴屏幕”。

[0992] 图82图示根据本发明的另一实施例的XML格式化的组件元素。

[0993] 参照图82，当组件由各种各样的媒体组成时根据一个实施例的组件元素可以执行各个组件的发信号通知，使得能够在接收端中提前标识观众期望的组件或接收机期望的组件。另外，能够以字母的形式提供组件的作用，使得可以容易地识别或者选择由消费所对应的信息的观众期望的组件。

[0994] 必要时根据一个实施例的组件元素可以被扩展并且然后包含在OMA BCAST中预定义的服务指南内容分段中。

[0995] 图83是图示根据本发明的另一实施例的Component元素的概念图。

[0996] 参照图83，组件元素是Component子元素的根元素。组件元素可以从E2级别开始。因为组件元素描述各个组件的详细内容，所以可以描述和组件的数量一样多的元素。与一些组件相关联地，必要时还可以省略组件元素。因此，组件元素可以具有0..N的基数。组件元素可以包括PresentableVideoComponent元素、PresentableAudioComponent元素、PresentableCCComponent元素和/或PresentableAppComponent元素。

[0997] PresentableVideoComponent元素可以是用于描述可呈现视频组件的元素。PresentableVideoComponent元素是组件元素的下部元素，并且可以从E3级别开始。PresentableVideoComponent元素可以具有字符串值，并且可以描述视频组件的作用。与该

组件相关联地,PresentableVideoComponent元素可以包括用于提供能够由TV观众识别的字母状描述的特定信息。能够由PresentableVideoComponent元素表示的组件的作用可以包括“主视频”、“替代相机视图”、“其它替代视频组件”、“手语插入”和/或“跟随被摄体视频”。

[0998] PresentableAudioComponent元素可以是用于描述可呈现音频组件的元素。作为组件元素的下部元素的PresentableAudioComponent元素可以从E3级别开始。PresentableAudioComponent元素可以具有字符串值,并且可以描述音频组件的作用。与该组件相关联地,PresentableAudioComponent元素可以提供用于提供能够由TV观众识别的字母状描述的特定信息。能够由PresentableAudioComponent元素表示的组件的作用可以包括“完整要点”、“音乐”、“对话”、“效果”、“视力受损”、“听力受损”和/或“基本”。

[0999] 图84图示根据本发明的另一实施例的PresentableCCComponent元素和PresentableAppComponent元素。

[1000] 参照图84,图84所示的元素可以被包含在图83所示的以上提及的组件元素中。

[1001] PresentableCCComponent元素可以是用于描述可呈现CC组件的元素。作为组件元素的下部元素的PresentableCCComponent元素可以从E3级别开始。PresentableCCComponent元素可以具有字符串值,并且可以描述CC组件的作用。与该组件相关联地,PresentableCCComponent元素可以包括用于提供能够由观众识别的字母状描述的特定信息。能够由PresentableCCComponent元素表示的组件可以包括“正常”和/或“简单阅读器”。

[1002] PresentableAppComponent元素可以是用于描述可呈现App组件的元素。作为组件元素的下部元素的PresentableAppComponent元素可以从E3级别开始。PresentableAppComponent元素可以具有字符串值,并且可以描述App组件的作用。与该组件相关联地,PresentableAppComponent元素可以包括用于提供能够由TV观众识别的字母状描述的特定信息。能够由PresentableAppComponent元素表示的组件可以包括“按需”、“启动”和/或“伙伴屏幕”。

[1003] 如果根据本发明的实施例构造组件元素,则能够大大地减少构造新组件分段所需的组成元件和/或属性值的重复使用次数,并且能够向终端用户有效地且直观地提供通告信息。

[1004] 图85图示根据本发明的另一实施例的XML格式化的组件元素。

[1005] 参照图85,如果根据本发明的一个实施例的组件元素包括各种各样的媒体,则该组件元素可以执行各个组件类型的发信号通知,使得能够在接收端中提前标识观众期望的组件或接收机期望的组件。另外,能够以字母的形式提供组件的作用,使得可以容易地识别或者选择由消费所对应的信息的观众期望的组件。另外,可以以字母的形式提供组件的作用,使得能够容易地识别并且选择由消费所对应的信息的观众期望的组件。另外,根据本发明的另一实施例,组件元素可以根据组件类型被以不同的方式构造,并且可以使用字符串来描述各个组件的作用,从而导致可扩展性的获取。

[1006] 必要时还可以在OMA BCAST中预定义的服务指南内容分段中扩展根据一个实施例的组件元素。

[1007] 图86图示根据本发明的实施例的EssentialCapabilities元素。

[1008] 参照图86,根据本发明的一个实施例,组件元素可以包括Capability项。Capability项可以对应于指示在接收机能够适当地对所对应的组件进行解码时所需的接收机吞吐量的特定信息。Capability项可以由Capability码和字符串的组合组成。本发明的实施例可以提供用于在Capability码和Capability类别中附加地定义新值的方法。

[1009] 参照图86,可以将Capability项定义为组件元素的下部元素。Capability项可以包括EssentialCapabilities元素、CapabilityCodes元素、CapabilityString元素和/或Category属性信息。

[1010] EssentialCapabilities元素可以描述用于服务(媒体、广播服务)的有意义呈现的能力。EssentialCapabilities元素可以包括CapabilityCodes元素和/或CapabilityString元素。EssentialCapabilities元素可以被定义为组件元素的下部元素,并且可以从E3级别开始。

[1011] CapabilityCodes元素可以具有有关标识能力类别的码的值。CapabilityCodes元素可以指示一个或更多个能力。

[1012] CapabilityString元素可以包括用于描述能力的字符串。CapabilityString元素可以包括用于使用字母来描述能力的信息。CapabilityString元素可以包括Category属性信息。

[1013] Category属性信息可以指示由CapabilityString元素描述的能力的类别。

[1014] 图87图示根据本发明的实施例的响应于CapabilityCode元素值的Capability的含义。

[1015] 如图87所示,CapabilityCode元素可以根据其不同的值而具有不同的含义。

[1016] 根据该实施例,在下载协议项中定义新值,并且可以建立由所对应的值表示的能力以对应于“经由宽带的IP”。也就是说,可以在下一代广播系统中通过宽带IP接收数据,并且可以将所接收的结果作为一个能力类型添加到与经由宽带的IP对应的下载协议。

[1017] 根据本发明的实施例,CapabilityCode元素可以标识渲染能力。根据CapabilityCode元素值,可以发信号通知接收机必不可少的渲染能力以使用组件。由CapabilityCode元素表示的渲染能力可以指示哪一个视频、音频、应用和/或CC能够由接收机渲染。

[1018] 图88图示依赖于Category属性信息值的Capability类别。

[1019] 参照图88,可以按照能力被包含在渲染能力类别中的方式附加地定义Category属性信息的值。例如,假定Category属性信息被设置为0x06,这意味着能力被包含在渲染能力类别中。

[1020] 图89是图示根据本发明的实施例的用于向各个组件提供PPV(按次付费)节目的方法的概念图。

[1021] 参照图89,可以提供各个组件的按次付费服务。也就是说,根据本发明的一个实施例,在一个服务或内容内,能够通过按次付费向用户提供特定组件。例如,根据本发明的实施例,在通告中定义组件,使得能够根据该组件提供按次付费服务。

[1022] 出于这个目的,可以在内容中描述并然后发送有关组件元素的属性和/或元素信息。各个组件可以具有使用付费信息。可以免费提供广播节目(媒体、广播服务或广播内容),并且广播电台可以根据广播节目的各个组件的附加信息的质量和量将预定费用强加

于各个组件。例如,为了使得TV观众能够观看UHD视频组件而不观看免费HD视频组件,广播电台可以通过按次付费来给TV观众提供UHD视频组件。另选地,广播电台可以将预定费用强加于音频组件的立体声音的各个音频组件。另选地,广播电台可以将预定费用强加于被配置为激活投票广播节目的投票应用必不可少的组件,使得期望参与投票的TV观众必须负担必不可少的组件的费用。以上提及的方案被称为由按组件发送的ESG实现的按次付费方案。

[1023] 为了按组件建立PPV功能,组件元素可以与各个组件相关联地包括PPV相关信息。另选地,ComponentRole元素可以与各个组件作用相关联地包括PPV相关信息。PPV相关信息可以包括用于标识PPV是否适用于组件或组件作用的ID信息;PPV支付信息;PPV成本信息;在完成PPV支付之后的认证相关信息;和/或能够在完成PPV支付之后用来有效地使用所对应的组件的持续时间信息。

[1024] 参照图89,根据本发明的实施例,能够通过ESG(电子服务指南)识别PPV元素存在于广播节目中。接收机可以通过ESG来显示PPV组件的项。如果TV观众选择具有PPV元素的广播节目,则接收机可以指示一个或多个PPV元素存在于所对应的节目中,可以显示用于询问TV观众是否观看PPV元素的用户界面(UI),并且可以因此接收来自TV观众的选择命令。这个实施例图示不仅广播节目的基本图像而且附加图像存在的示例性情况。如果TV观众负担与替代视图对应的PPV视频组件的费用,则TV观众能够观看替代视图图像。在这种情况下,以上提及的控制单元可以使用PPV相关信息来构造广播节目。广播节目时间表包括指示PPV是否适用于特定组件的特定标记。以上提及的显示单元可以将广播节目时间表显示在其上。

[1025] TV观众可以选择替代视图图像,并且必要时在以后的时间观看该替代视图图像。在这种情况下,如果当前显示图像停止显示,则可以显示替代视图图像。另选地,可以在由TV观众期望的特定时间显示替代视图图像。另选地,TV观众可以实时地观看不仅从主要装置提供的基本图像而且使用配套装置来观看替代视图图像。

[1026] 图90是图示根据本发明的实施例的用于向广播节目的各个组件提供媒体的方法的流程图。

[1027] 参照图90,接收机可以通过广播信号接收ESG(电子服务指南)数据(JS90010)。ESG数据可以包括以上提及的元素、Service分段、Content分段、Schedule分段和/或Component分段。

[1028] 接收机可以解析Service分段,并且可以因此生成要显示在频道列表上的广播电台的列表(JS90020)。

[1029] 接收机可以解析Content分段,并且可以因此提供各个广播电台的广播节目的列表(JS90030)。

[1030] 接收机可以解析Schedule分段,并且可以因此生成各个广播电台的广播节目的时间表(JS90040)。

[1031] 接收机可以从TV观众或用户接收用于显示广播节目时间表的命令(JS90050)。

[1032] 接收机可以确定包含在广播服务或广播节目中的组件的作用是否被显示在ESG上(JS90060)。

[1033] 如果包含在广播服务或广播节目中的组件的作用被显示在ESG上,则接收机可以显示包含在广播节目时间表中的各个节目的详细信息(JS90070)。接收机可以从以上提及

的组件元素及其子元素获得有关组件作用的信息。

[1034] 接收机可以从TV观众或用户接收特定节目的选择命令或该特定节目的保留观看命令(JS90080)。

[1035] 接收机可以进入(或者解码)由TV观众或用户选择的广播节目(JS90090)。

[1036] 接收机可以根据包含在广播节目中的各个组件的作用在显示屏幕上显示视频、音频、CC和/或App组件(JS90100)。接收机可以从TV观众或用户接收用于选择食品、音频、CC和/或App组件中的任一个的命令。在这种情况下,假定针对各个组件的PPV策略存在,能够如上所述处理PPV节目。可以在ESG上显示指示针对各个组件的PPV策略的存在与否的特定消息。

[1037] TV观众或用户可以观看由接收机显示的媒体(JS90100)。同时,如果包含在广播服务或广播节目中的组件的作用未被显示在ESG上,则接收机可以显示节目的时间信息和/或包含在广播节目时间表中的节目的名称(JS90120)。

[1038] 接收机可以从TV观众或用户接收包含在广播节目时间表中的特定节目的选择命令或该特定节目的保留观看命令(JS90130)。

[1039] 接收机可以进入(解码)由TV观众/用户选择的广播节目(JS90140)。

[1040] 同时,如果观看广播节目的TV观众或用户输入用于显示广播节目时间表的命令,则接收机可以执行从步骤JS90050开始的过程。

[1041] 图91示例性地图示根据本发明的实施例的用来向广播节目的各个组件供应媒体的屏幕图像。

[1042] 参照图91所示的步骤(L91010),与显示在ESG上的由广播电台(CNTV)制作的节目(G)相关联地,各个组件的作用被示出在图91中。必要时,可能不在图91中示出各个组件的角色。例如,如果组件作用被显示在ESG上,则ESG可以指示关于G节目存在能够提供“替代视图”、“跟随被摄体”和“手语”元素的组件。

[1043] 参照步骤(L91020),如果G节目被显示,则接收机可以同时不仅显示“手语”而且显示“跟随被摄体视频”,或者可以显示与这些组件有关的缩略图图像。在这种情况下,“手语”可以对应于手语,并且“跟随被摄体视频”可以对应于与当前节目有关的图像。

[1044] 参照步骤(L91030),假定TV观众或用户关于G节目选择“替代视图”,不仅当前节目的基本图像而且除基本图像以外的剩余图像可以被显示。

[1045] 图92示例性地图示根据本发明的实施例的用来将视频组件的作用显示在ESG上的屏幕图像。

[1046] 接收机从TV观众接收广播节目时间表的请求,并且显示所请求的广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,可以将手语内容提供给节目(B)。因此,期望观看手语内容的TV观众可以选择其中显示有字母“手语”的广播节目,可以执行所对应的节目的频道切换,或者可以执行所对应的节目的保留观看。接收机可以在当前时间达到所保留的广播节目的开始时间时给TV观众提供指示是否观看所对应的节目的询问,然后显示所对应的节目。

[1047] 图93示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来将视频组件的作用显示在ESG上的屏幕图像。

[1048] 参照图93,接收机可以从TV观众接收对广播节目时间表的请求,并且可以显示该广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,广播节目时间表可以指示替代视图元素存在于G节目中。如果用户选择G节目,则接收机可以给TV观众提供是否观看所对应的节目的询问。如果接收机从TV观众接收到替代视图元素的指示命令,则接收机可以用“替代视图”元素的那些图像代替当前图像,然后显示已代替的结果。另选地,接收机将“替代视图”相关信息发送到配套装置,进而允许配套装置显示替代视图图像。

[1049] 图94示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来将视频组件的作用显示在ESG上的屏幕图像。

[1050] 参照图94,接收机可以从TV观众接收对广播节目时间表的请求,并且可以显示该广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,广播节目时间表可以指示跟随被摄体视频元素存在于节目(I)中。如果用户选择I节目,则接收机可以给TV观众提供是否确认跟随被摄体视频元素的询问。如果接收机从TV观众接收到跟随被摄体视频元素的指示命令,则接收机可以用跟随被摄体视频元素的图像代替当前图像,然后显示已代替的结果。另选地,接收机将“跟随被摄体视频”相关信息发送到配套装置,进而允许配套装置显示跟随被摄体视图图像。

[1051] 图95示例性地图示根据本发明的实施例的用来将音频组件的作用显示在ESG上的屏幕图像。

[1052] 参照图95,接收机可以从TV观众接收对广播节目时间表的请求,并且可以显示该广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,广播节目时间表可以指示音乐组件元素存在于节目(I)中。音乐组件可以对应于被配置为为所对应的节目提供高质量声音音频数据的组件。结果,期望接收高质量声音音频数据的TV观众选择I节目,进而能够同时消费所对应的节目和音乐组件。

[1053] 图96示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来将音频组件的作用显示在ESG上的屏幕图像。

[1054] 参照图96,接收机可以从TV观众接收对广播节目时间表的请求,并且可以显示该广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,广播节目时间表可以指示对话视图元素存在于G节目中。对话组件可以对应于与所对应的节目的特定男演员或女演员的语音(或谱线)有关的附加组件。TV观众可以选择提供对话组件的G节目,可以通过单独的扬声器来再现所对应的节目的男演员或女演员的对话,并且可以消费所对应的内容。如果对话组件被单独地提供,则接收机还可以单独地调整对话组件的级别。

[1055] 图97示例性地图示根据本发明的另一实施例的用来将音频组件的作用显示在ESG上的屏幕图像。

[1056] 参照图97,接收机可以从TV观众接收对广播节目时间表的请求,并且可以显示该

广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,广播节目时间表可以指示视力受损元素存在于D节目中。视力受损组件可以对应于被配置为可听地提供从所对应的节目提供的视觉内容的组件。视力受损组件可以用于给视力障碍人员(盲人)提供与所对应的节目有关的可听描述。TV观众可以选择被配置为提供视力受损组件的节目D,进而消费与视力受损组件对应的内容。在这种情况下,接收机可以通过主要装置来再现视力受损组件,可以将该视力受损组件发送到配套装置,并且可以因此使得配套装置能够再现所对应的组件。

[1057] 图98图示根据本发明的实施例的闭合字幕(CC)组件的作用被显示在ESG上的示例性情况。

[1058] 参照图98,接收机可以从TV观众接收对广播节目时间表的请求,并且可以显示该广播节目时间表。可以在广播节目时间表上显示有关位于当前时间之后的广播节目的信息。可以在ESG上显示指示与和特定节目有关的特定作用对应的组件的特定信息。例如,广播节目时间表可以指示简单阅读器元素存在于D节目中。简单阅读器组件可以对应于被配置为提供所对应的广播节目的内容的标题或字幕的组件。标题或字幕可以用一种或更多种语言构造。TV观众可以选择被配置为提供简单阅读器组件的D节目,并且可以消费与该简单阅读器组件对应的内容。在这种情况下,接收机可以通过主要装置来再现简单阅读器组件,并且可以将该简单阅读器组件发送到配套装置,使得配套装置能够再现所对应的组件。

[1059] 图99和图100图示根据本发明的另一实施例的组件元素的配置。

[1060] 根据本发明的实施例,组件元素可以是下面被定义的内容分段。

[1061] 根据本发明的实施例,所有类型的组件可以被包含在组件元素中使得提供尽可能简单和清楚的服务指南的组件元素的配置。

[1062] 根据本发明的实施例,可以为各种类型配置组件元素并且其可以使用字符串描述各个组件的作用,导致最新添加的组件和/或未来的组件作用的扩展性的获取。

[1063] 根据本发明的实施例,组件元素可以是根元素并且可以对应于E2级的元素。组件元素可以具有0或者1的基数。

[1064] 根据本发明的实施例,组件元素可以包括VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素作为较低元素。VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素可以具有语言属性。

[1065] VideoComponent元素可以描述视频组件。元素可以是组件元素的较低元素并且可以对应于E3级的元素。元素可以具有字符串值并且描述视频组件的作用。元素可以具有指示通过元素指示的组件的语言的语言属性。根据本发明的实施例,视频组件的作用可以指示主视频、可替换相机视图、其它可替换视频组件、手语插入、遵循主题视频(Follow subject video)、用于可伸缩视频编码的基本层、用于具有层级的可伸缩视频编码的增强层、3D视频左视图、3D视频右视图、3D视频深度信息、以及/或者 $\langle n, m \rangle$ 的视频阵列 $\langle x, y \rangle$ 的部分,并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。

[1066] AudioComponent元素可以是组件元素的较低元素并且可以描述音频组件。元素可

以对应于E3元素的元素。元素可以具有字符串值并且可以描述音频组件的作用。元素可以具有指示通过元素指示的组件的语言的语音属性。根据本发明的实施例的音频组件的作用可以指示完整主要、音乐、对话、效果、视觉障碍、听觉障碍、以及/或者注释并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述作用。在上面已经描述前述的作用。

[1067] CComponent元素可以描述CC组件。元素可以是组件元素的较低元素并且可以对应于E3级的元素。元素可以具有字符串值并且可以描述CC组件的作用。元素可以具有通过由元素指示的组件的语言指示的语言属性。根据本发明的实施例的CC组件的作用可以指示正常的和/或简单阅读器,并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的任务。在上面已经描述前述的作用。

[1068] AppComponent元素可以描述App组件。元素可以是组件元素的较低元素并且可以对应于E3级的元素。元素可以具有字符串值并且描述应用组件的作用。元素可以具有通过元素指示的组件的语言。根据本发明的实施例的应用组件的任务可以指示点播、重新开始、以及/或者配套屏幕,并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的字符串。在上面已经描述前述的作用。

[1069] 图101是图示根据本发明的实施例的组件元素的xml架构的图。

[1070] 根据本发明的实施例,组件元素可以被用于ATSC 3.0标准并且可以对应于OMA BCAST SG内容分段的扩展元素。元素可以被包括在内容分段中的PrivateExt元素中。

[1071] 根据本发明的实施例,组件元素可以是较低的元素并且可以包括VideoComponent元素AudioComponent元素CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素。另外,VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素。在上面已经描述前述的元素。

[1072] 图102是图示根据本发明的实施例的AppComponent元素的配置的图。

[1073] 根据本发明的实施例,与应用组件有关的信息可以被包括在宣告中使得允许接收机确定在发送电子服务指南(ESG)期间被包括在各个服务中的应用是否是可执行的。应用的版本信息可以被包括在宣告中使得不允许接收机下载冗余的应用。

[1074] 根据本发明的实施例,AppComponent元素可以是较低元素,并且可以包括MarketInfo元素、AppInfo元素、以及/或者PrivateExt元素,并且可以包括作为属性的Language和/或Version属性。MarketInfo元素、AppInfo元素、以及/或者PrivateExt元素可以对应于E4级。另外,MarketInfo元素可以包括作为较低元素的MarkeApptID元素,并且MarkeApptID元素可以具有Market属性。AppInfo元素可以包括作为较低元素的E5级的AppID元素、AppName元素、TargetPlatform元素、Category元素、Role元素、以及/或者UsagePolicy元素。

[1075] Language属性可以指示AppComponent元素的语言。

[1076] Version属性可以指示通过AppComponent元素指示的应用的版本。

[1077] MarketInfo元素可以指示关于用于启动相对应的应用的市场信息。

[1078] AppInfo元素可以指示关于相对应的应用本身的信息。

[1079] PrivateExt元素可以指示用于AppComponent元素的扩展的元素。

[1080] MarketAppID元素可以指示相对应的应用的市场指配的ID。即,该元素可以指示提

供相对应的应用的市场的ID。

[1081] Market属性可以指示提供相对应的应用的市场的名称。

[1082] AppID元素可以指示相对应的应用的唯一的ID。元素可以被关联信令信息使用。

[1083] AppName元素可以指示相对应的应用的名称。

[1084] TargetPlatform元素可以指示通过相对应的应用可执行的平台信息。

[1085] Category元素可以指示相对应的应用的种类。

[1086] Role元素可以指示相对应的应用的作用。元素的作用可以指示点播、重新开始、以及/或者配套屏幕。根据本发明的实施例，元素可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。

[1087] UsagePolicy元素可以指示用于相对应的应用的使用的权限相关信息。元素可以指示No_Restriction、Purchase_Required、Trial_Only、Parental_Consent_Required、以及/或者Sign-in_Required，并且，根据本发明的实施例，可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。

[1088] 图103是图示根据本发明的实施例的AppComponent元素的xml架构的图。

[1089] 根据本发明的实施例，AppComponent元素可以包括作为较低元素的MarketInfo元素、AppInfo元素、以及PrivateExt元素并且指示作为属性的Language和/或Version属性。MarketInfo元素、AppInfo元素、和/或PrivateExt元素可以对应于E4级。另外，MarketInfo元素可以包括作为较低级的MarketAppID元素并且MarketAppID元素可以具有Market属性。AppInfo元素可以包括作为较低元素的E5级的AppID元素、AppName元素、TargetPlatform元素、Category元素、Role元素、和/或UsagePolicy元素。在上面已经描述元素和/或属性。

[1090] 图104是图示根据本发明的实施例的根据应用组件宣告通过接收机指示的描述的图。

[1091] 关于附图的上部分的xml架构L104010，根据本发明的实施例的应用可以以英语表示并且可以具有版本1.3。相对应的应用可以从LGAppStore下载并且通过LGAppStore中的lge_ATSC_v1234的ID识别。相对应的应用的名称可以是ATSC3.0Test App并且该应用可以在Android和/或iOS平台中驱动。应用可以被分类成社交屏幕并且可以对应于配套屏幕服务。应用可以包括作为权限相关信息的Trial_only的信息。

[1092] 根据本发明的实施例，广播节目表L104020可以指示应用被包括在特定程序中。根据本发明的另一实施例，广播节目表L104020可以进一步指示与相对应的应用有关的AppName、种类、作用等等的信息并且根据体现接收机的方法可以改变在广播节目表中指示的信息项目。

[1093] 当在相对应的服务的广播时间选择广播时，是否当前应用是新应用或者根据本发明的实施例的使用应用的版本信息的现有的应用。在这样的情况下，在新应用的情况下，新应用可以使用信令信息被下载并且被安装在根据本发明的实施例的接收机中。当相对应的应用是配套屏幕有关的应用时，使用根据本发明的实施例的uPNP协议应用可以被安装在配套装置中。根据本发明的实施例，可以通知用户在当前观看的广播服务中执行应用(L104030)。另外，根据本发明的实施例，相对应的应用可以被执行(L104040)。

[1094] 图105是图示根据本发明的另一实施例的被包括在控制分段中的组件元素的xml架构的图。

[1095] 根据本发明的实施例,组件元素可以被配置成内容分段中的子元素以指示被包括在内容中的组件。因此,当在组件之间的参考规则没有被要求并且接收机接收内容分段时,被包括在相对应的内容中的组件和各个组件的作用可以被直观地识别。此外,根据本发明的实施例,组件元素不可以被区分为视频组件、音频组件、以及/或者CC组件,并且可以表示关于内容的所有信息项目。因此,元数据的冗余文本可以被减少以缩小数据大小。

[1096] 根据本发明的实施例,内容分段可以包括PrivateExt元素并且PrivateExt元素可以包括作为较低元素的组件元素和/或性能元素。此外,组件元素可以包括作为较低元素的VideoRole元素、AudioRole元素、CCRole元素、以及/或者AppRole元素。性能元素可以包括作为较低元素的CapabilityCodes元素和/或CapabilityString元素并且具有作为属性的种类属性。

[1097] 组件元素可以具有作为类型的ComponentElementType并且ComponentElementType可以以序列的形式定义关于被包括在内容中的组件的信息。因此,被包括在内容中的所有类型的组件可以被描述。

[1098] VideoRole元素可以以字符串的形式表示视频组件的作用。在此,视频组件的作用可以指示主视频、可备选相机视图、其它可备选视频组件、手语插入、遵循主题视频、用于可伸缩视频编码的基本层、用于具有层级的可伸缩视频编码的增强层、3D视频左视图、3D视频右视图、3D视频深度信息、以及/或者<n,m>的视频阵列<x,y>的部分并且根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。

[1099] AudioRole元素可以以字符串的形式指示音频组件的作用。在此,音频组件的作用可以指示完整主要、音乐、对话、效果、视觉障碍、听觉障碍、以及/或者注释,并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。

[1100] CCRole元素可以以字符串的形式指示CC组件的作用。在此,CC组件的作用可以指示正常和/或简单阅读器,并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。

[1101] AppRole元素可以以字符串的形式指示应用组件的作用。在此,应用组件的作用可以指示点播、重新开始、以及/或者配套屏幕,并且,根据本发明的实施例可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。

[1102] Capabilities元素可以指示被包括在内容中的组件的性能信息。可以在与组件元素相同的级别处在内容分段的PrivateExt元素的较低元素处定义该元素。Capabilities可以具有作为类型的CapabilitiesType,并且CapabilitiesType可以以序列的形式定义被包括在内容中的组件的性能。Capabilities元素指示渲染被包括在内容中的各个组件所要求的DeviceCapability,并且也可以指示渲染包括各种组件的内容所要求的DeviceCapability。Capabilities元素可以具有与前述的EssentialCapabilities元素相同的值并且描述服务(媒体和广播服务)的有意义的呈现所要求的性能。

[1103] CapabilityCodes元素可以具有用于识别性能的类型代码的值。CapabilityCodes元素可以具有一个或者多个性能。

[1104] CapabilityString元素可以包括用于描述性能的字符串。CapabilityString元素

可以包括用于以字符的形式表示性能的描述的信息。CapabilityString元素可以包括种类属性信息。

[1105] Category属性可以是指示通过CapabilityString元素描述的性能的种类的信息。

[1106] 图106是图示根据本发明的实施例的至少包括视频和音频的特定作用的线性服务的内容分段的xml架构的图。

[1107] 此附图图示参考上面的附图给出的描述的示例。

[1108] 参考附图,根据本发明的实施例,通过“bcast://lge.com/Content/1”识别的内容可以指示以包括具有可替换相机视图的作用的视频组件和具有效果的作用的音频组件。因此,相对应的内容可以请求3D功能作为设备性能。

[1109] 图107是图示根据本发明的实施例的在ESG中指示App组件的作用的情况的图。

[1110] 接收机可以接收用于广播节目表的观众请求并且显示广播节目表。广播节目表可以在当前时间之后显示关于广播节目的信息。ESG可以显示关于特定的节目提供与特定作用相对应的组件。例如,广播节目表可以指示关于节目“D”存在组件“聊天应用”。组件“聊天应用”可以对应于用于提供观看相对应的节目的内容的用户之间的聊天功能的组件。观众可以选择提供组件“聊天应用”的节目“D”并且对应于组件“聊天应用”消耗。在这样的情况下,接收机可以在主装置中再生组件“聊天应用”或者将组件“聊天应用”发送到配套装置并且处理要通过配套装置再生的相对应的组件。观众可以执行聊天应用使得在观看应用节目的同时聊天。

[1111] 图108是图示根据本发明的实施例的用于提供内容的性能的内容分段的配置的图。

[1112] 根据本发明的实施例,内容分段可以包括PrivateExt元素,并且PrivateExt元素可以包括ProprietaryElements元素和/或RequiredCapabilities元素。RequiredCapabilities元素可以具有CapabilityCodes元素和/或CapabilityString元素作为较低元素。CapabilityString元素可以具有作为属性的categorycode属性。

[1113] PrivateExt元素可以指示用于专有或者应用特定扩展的容器。根据本发明的实施例,使用元素的扩展可以提供组件和/或内容的性能。

[1114] ProprietaryElements元素可以指示用于专有或者应用特定元素的元素。元素可以包括一个或者多个子元素或者属性。

[1115] RequiredCapabilities元素可以指示被要求通过接收机表示或者渲染相对应的内容或者组件的性能。根据本发明的实施例,一个内容可以包括多个组件并且RequiredCapabilities元素需要表示各个组件的性能,并且因此,可以具有0至N的基数。

[1116] CapabilityCodes元素可以表示性能代码值。元素的值可以通过预先定义的性能代码值的列表被定义并且可以使用空白单独地表示。根据本发明的实施例,元素的值可以通过代码值的列表表示,并且因此可以具有0至1的基数。根据本发明的实施例,考虑到未来的扩展,可以通过未被标记的整数的列表定义元素的数据类型。

[1117] CapabilityString元素可以以字符串的形式表示相对应的内容的性能和/或组件,并且以MIME类型的形式表示性能。

[1118] categorycode属性可以表示要通过CapabilityString元素表示的性能的种类。

[1119] 图109、图110以及图111是示出根据本发明的实施例的性能代码的图。

[1120] 根据本发明的实施例,混合广播服务可以提供新协议的性能代码、新媒体类型、以及/或者用于下载数据的新应用。

[1121] 根据本发明的实施例,可以使用各个性能代码范围的最上面的值指示通过由前述的CapabilityString元素描述的字符串指示的种类代码值。即,根据本发明的实施例,CapabilityString元素的categorycode属性值可以被包括在性能代码列表中并且被定义。

[1122] 根据本发明的实施例,可以使用未被标记的字节和/或未被标记的整数指示性能代码值。当未被标记的整数被使用时,要被进一步添加的性能代码可以被容易地定义。

[1123] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000000至0x0000000F可以指示下载协议的性能。当性能代码值是0x00000000时,该值可以表示禁止,当值是0x00000001时,该值可以表示相对应的内容和/或组件可以表示相对应的内容和/或组件能够通过FLUTE协议被下载,当值是0x00000002时,该值可以通过混合广播服务中的广播通过互联网协议(IP)下载数据,当值是0x00000003至0x0000000E时,该值可以被保留,并且当前述的种类代码属性值是0x0000000F时,该值可以表示在所述的CapabilityString元素中描述的字符串的种类是下载协议。

[1124] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000010至0x0000001F可以表示FEC算法的性能。当性能代码值是0x00000010时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有紧凑无码FEC方案,当值是0x00000011时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有Raptor算法,当值是0x00000012至0x0000001E时,该值可以被保留,并且当前述的种类代码属性值是0x0000001F时,该值可以表示通过前述的CapabilityString元素描述的字符串的种类是FEC算法。

[1125] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000020至0x0000002F可以表示包装/存档格式的性能。当性能代码值是0x00000020时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有DECE CFF容器普通格式,当值是0x00000021时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有ZIP格式,当值是0x00000022时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有DECE CFF容器格式和配置文件PD,当值是0x00000023时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有DECE CFF容器格式和配置文件SD,当值是0x00000024时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有DECE CFF容器格式和配置文件HD,当值是0x00000025时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有用于ACC音频的ISO基本媒体文件格式,当值是0x00000026时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有ATSC兼容MPEG-2传送流,当值是0x00000027时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有MP4限制的容器格式和配置文件PD2,当值是0x00000028时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有W3CWeb应用封装,当值是0x00000029至0x0000002E时,该值可以被保留,并且当前述的种类属性值是0x0000002F时,该值可以表示通过前述的CapabilityString元素描述的字符串的种类是包装/存档格式。

[1126] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000030至0x0000003F可以表示压缩算法的性能。当性能代码值是0x00000030时,该值可以表示相对应的内容和/或组件具有DEFLATE算法,当值是0x00000031至0x0000003E时,该值可以被保留,并且当前述的种类代码属性值是0x0000003F时,该值可以表示通过CapabilityString元素描述的字符串的种类是压缩算法。

[1127] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000041至0x0000005F可以具有媒体类型的

性能。当性能代码值是0x00000041时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是AVC标志定义视频,当值是0x00000042时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是AVC高清视频,当值是0x00000042时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是AVC高清视频,当值是0x00000043时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是AC-3音频,当值是0x00000044时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是E-AC-3音频,当值是0x00000045时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是MP3音频,当值是0x00000046时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是浏览器配置文件A,当值是0x00000047时,该值可以被保留,当该值是0x00000048时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是根据RFC 4287的Atom,当该值是0x00000049时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是AVC移动视频,当值是0x0000004A时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是HE AAC v2移动音频,当值是0x0000004B时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是HE AACv24级音频,当值是0x0000004C时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是DTS-HD音频,当值是0x0000004D时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是CFF-TI,当值是0x0000004E时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是CEA-708字幕,当值是0x0000004F时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是具有MPEG环绕的HE AAC v2,当值是0x00000050时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是HE AAC v26级音频,当值是0x00000051时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是帧兼容的3D视频(并排),当值是0x00000052时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是帧兼容的3D视频(上下),当值是0x00000053时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是ATSC 3.0HEVC视频1(例如,HD视频),即,该值可以表示在混合广播服务中发送HEVC HD视频广播,当值是0x00000054时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是ATSC 3.0HEVC视频2(例如,UHD视频),即,该值可以表示在混合广播服务中发送HEVC UHD视频广播,当值是0x00000055时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是ATSC 3.0HEVC视频1,即,该值可以表示在混合广播服务中发送SHVC视频广播,当值是0x00000056时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是ATSC 3.0HDR视频1,即,在混合广播服务中发送HDR视频广播,当值是0x00000057时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是ATSC3.0编码的音频1(例如,5.1声道环绕音频),即,该值可以表示在混合广播服务中发送5.1声道环绕音频广播,当值是0x00000058时,该值可以表示相对应的内容和/或组件是ATSC 3.0编码的音频2(例如,沉浸式/3D音频),即,该值可以表示在混合广播服务中发送沉浸式/3D音频,当值是0x00000059至0x0000005E时,该值可以被保留,并且当前述的种类代码值是0x0000005F时,该值可以表示在前述的CapabilityString元素中描述的字符串的种类是媒体类型。

[1128] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000060至0x0000006F可以表示互联网链路的性能。当性能代码值是0x00000060时,该值可以表示相对应的内容和/或组件对应于互联网链路并且下载速率等于或者大于56,000bps,当值是0x00000061时,该值可以表示相对应的内容和/或组件对应于互联网链路并且下载速率等于或者大于512,000bps,当值是0x00000062时,该值可以表示相对应的内容和/或组件对应于互联网链路并且下载速率等于或者大于2,000,000bps,当值是0x00000063时,该值可以表示相对应的内容和/或组件对应于互联网链路并且下载速率等于或者大于10,000,000bps,当值是0x00000064至0x0000006E时,该值可以被保留,并且当前述的种类代码属性值是0x0000006F时,该值可以表示在前述的CapabilityString元素中描述的字符串的种类是互联网链路。

[1129] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000080至0x0000008F可以表示应用(App)的性能。当性能代码值是0x00000080时,该值可以表示相对应的内容和/或组件包括类型1的应用(例如,PVR支持)。在这样的情况下,当接收机具有PVR应用功能时,相对应的广播服务可以被提供。当值是0x00000081时,该值可以表示相对应的内容和/或组件包括类型2的应用(例如,下载-永久存储)。在这样的情况下,当接收机包括永久存储并且具有下载功能应用时,相对应的广播服务可以被提供。当值是0x00000082时,该值可以表示相对应的内容和/或组件指示类型3的应用(例如,内容保护/DRM)。在这样的情况下,当接收机具有DRB应用功能使得实现内容保护时,使用相对应的密钥可以提供相对应的广播服务。当值是0x00000083时,该值可以表示相对应的内容和/或组件包括类型4的应用(例如,服务保护/有条件接入)。在这样的情况下,当接收机具有CAS应用功能使得实现服务保护时,可以使用相对应的密钥提供相对应的广播服务。当值是0x00000084至0x0000008E时,该值可以被保留,并且当前述的种类代码属性值是0x0000008F时,该值可以表示在前述的CapabilityString元素中描述的字符串的种类是应用。

[1130] 根据本发明的实施例,性能代码值,0x0000009F、0x000000AF、0x000000BF、0x000000CF、0x000000DF、0x000000EF、以及0x000000FF可以表示用于在前述的CapabilityString元素中描述的字符串的种类的被保留的值。即,这些值可以被用作通过种类代码属性值指示的值。

[1131] 根据本发明的实施例,性能代码值,0x00000070至0x0000007F和0xFFFF0001至0xFFFFFFFF可以表示用于私人使用的值。

[1132] 图112、图113以及图114是根据本发明的另一实施例的性能代码的图。

[1133] 根据本发明的另一实施例,通过性能代码指示的性能种类代码和种类代码属性可以被分离和提供,不同于前述的情况。

[1134] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000003至0x0000000F可以表示指示下载协议的性能的被保留的值。

[1135] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000012至0x0000001F可以表示指示FEC算法的性能的被保留的值。

[1136] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000029至0x0000002F可以表示指示包装/存档格式的性能的被保留的值。

[1137] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000031至0x0000003F可以表示指示压缩算法的性能的被保留的值。

[1138] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000059至0x0000005F可以表示指示媒体类型的性能的被保留的值。

[1139] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000064至0x0000006F可以表示指示互联网链路的性能的被保留的值。

[1140] 根据本发明的实施例,性能代码值0x00000084至0x0000008F可以表示应用(App)的性能的被保留的值。另外,0x00000090至0xFFFFFFFF可以表示用于私人使用的值。

[1141] 除了前述的性能代码值之外的其它的值可以表示与先前的附图中的前述的性能代码值相同的意义。

[1142] 图115是示出根据本发明的实施例的性能种类代码的图。

[1143] 根据本发明的实施例,性能种类代码可以通过前述的种类代码属性指示的值并且可以被用于指示在前述的CapabilityString元素中描述的字符串的种类的值。

[1144] 根据本发明的实施例,性能种类代码值0x00可以表示值被保留,0x01可以表示通过CapabilityString元素描述的字符串是下载协议,0x02可以表示种类是FEC算法,0x03可以表示种类是包装/存档格式,0x04可以表示种类是压缩算法,0x05可以表示种类是媒体类型,0x06可以表示种类是互联网链路,0x08可以表示种类是应用性能(仅ATSC3.0ESG用途),并且0x07和0x09至0xFF可以表示被保留。

[1145] 根据本发明的实施例,性能种类可以指的是如在附图中所图示的互联网号码分配机构(IANA)。

[1146] 图116是图示根据本发明的实施例的其中内容的性能被显示在ESG中的情况的图。

[1147] 根据本发明的实施例,使用在服务宣告中描述的性能,接收机可以确定是否相对应的广播服务能够被提供。另外,根据本发明的实施例,使用服务宣告在后续时间的广播节目表中相对应的广播服务的性能信息可以被提供给用户。根据本发明的实施例,使用性能种类代码和/或性能字符串值可以表示在性能代码中未定义的描述。

[1148] 参考附图的一部分(L116010),根据本发明的实施例,通过“bcast://lge.com/Content/1”识别的内容可以具有bcast://lge.com/Content/1元素值0x0000004E、0x00000028、以及0x00000063具有作为CapabilityString元素的应用/多视图,并且CapabilityString元素可以具有种类代码属性值0x00000005。

[1149] 根据本发明的实施例,接收机可以接收用于广播节目表的观众请求并且显示广播节目表。在当前时间之后广播节目表可以显示关于广播节目的信息。关于特定节目所要求的性能信息可以被显示在ESG中。例如,广播节目表需要支持CEA-708字幕(性能代码:0x0000004E)媒体类型,以支持多视图应用(种类代码:0x00000005),以支持W3C Web应用封装(性能代码:0x00000028),并且支持互联网链路下载速率10,000,000bps或者更高(性能代码:0x00000063)以便于通过接收机渲染节目“G”。根据本发明的实施例,当通过ESG由接收机宣告的性能中的至少一个被满足时,观众可以选择节目“G”并且消费CEA-708字幕、多视图应用、W3C Web应用封装、以及/或者互联网链路下载速率10,000,000bps或者更高的服务。

[1150] 图117是图示根据本发明的实施例的用于提供嵌入式应用服务指南的服务宣告的配置的图。

[1151] 根据本发明的实施例,可以向用户指示通过下一代混合广播系统要提供的各种服务和被包括在服务中的元素。因此,用户可以接收检查、选择、以及体验相对应的服务的方便。

[1152] 根据本发明的实施例,嵌入式应用服务指南可以被提供并且用于提供无关广播的应用的服务指南可以被提供。

[1153] 根据本发明的实施例(L117010),组件元素可以被包括在内容分段中并且可以组成单独的内容分段。组件元素可以包括作为子元素的VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素。在上面已经描述前述的元素。另外,根据本发明的实施例,AppComponent元素可以具有字符串值并且描述应用组件的作用。根据本发明的实施例,应用组件的作用可以表示点播、重新开始、以及/或者配

套屏幕,并且根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众来说有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。AppComponent元素可以具有语言属性、RefServiceID属性、以及/或者appToken属性。语言属性可以表示通过AppComponent元素指示的应用的语言。RefServiceID属性可以表示相对应的的服务的服务ID以便于指的是通过AppComponent元素指示的基于应用的服务嵌入应用。当appToken属性执行相对应的应用时,这可以表示通过接收由应用提供的特定参数形成并且用于执行特定点的数据。

[1154] 根据本发明的另一实施例(L117020),组件元素可以被包括在内容分段中并且可以组成单独的组件分段。组件元素可以包括作为子元素的VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素。在上面已经描述元素。根据本发明的实施例,AppComponent元素可以具有语言属性。AppComponent元素可以具有作为较低元素的Role元素、RefServiceID元素、以及/或者appToken元素。语言属性可以表示通过AppComponent元素指示的应用的语言。Role元素可以描述与在前述的实施例(L117010)中的AppComponent元素相同的描述并且RefServiceID元素和/或appToken元素可以具有与前述的实施例(L117010)中的RefServiceID属性和/或appToken属性相同的意义。即,根据本发明的实施例(L117020),RefServiceID和/或appToken可以被定义为不同于前述实施例的元素。

[1155] 图118是图示根据本发明的另一实施例的用于提供嵌入应用的服务指南的服务宣告的配置的图。

[1156] 根据本发明的实施例,服务分段可以包括作为较低元素的ServiceID元素、ServiceType元素、以及/或者PrivateExt element。PrivateExt元素可以包括AppComponent元素。AppComponent元素可以具有作为属性的语言属性并且具有作为较低元素的appID元素、appURL元素、以及/或者appName元素。

[1157] ServiceID元素可以指示与服务分段相对应的的服务的ID。根据本发明的实施例,元素可以指示基于应用的服务的ID。

[1158] ServiceType元素可以指示相对应的的服务的类型。根据本发明的实施例,通过元素指示的类型可以指示基于应用的服务。

[1159] 在上面已经描述PrivateExt元素的描述。根据本发明的实施例,PrivateExt元素可以具有作为较低元素的AppComponent元素。

[1160] AppComponent元素可以指示被包括在相对应的的服务中的应用。根据本发明的实施例,元素可以指示关于被包括在基于应用的服务中的应用的信息。

[1161] Language属性可以指示相对应的的应用的语言。

[1162] appID元素可以指示相对应的的应用的唯一的ID。

[1163] appURL元素可以指示用于执行相对应的的应用的URL信息。

[1164] appName元素可以指示相对应的应用的名称。

[1165] 图119是图示根据本发明的实施例的用于执行被包括在基于应用的服务中的应用的操作的图。

[1166] 参考附图的左上部分(L119010),具有名称“You over Stars”的内容可以包括应用组件并且应用组件可以指的是具有“Uri://lge.app-servicefragment:id1000”的URI的服务。

[1167] 如从服务的右上部分(L119020)中看到的,具有“Uri://lge.app-servicefragment:id1000”的ID的服务是具有“Review of You over Stars”的名称的基于应用的服务,并且被包括在服务中的应用具有“KOR”语言并且具有“Http://lge.appinfo.com/download100/id100”的URL。

[1168] 根据本发明的实施例,广播节目表可以显示审查应用执行框以及观众当前观看的“You over Stars”的节目并且也可以显示“You over Stars的审查”的基于应用的服务。根据本发明的实施例,当观众点击审查应用执行框时,接收机可以参考参考服务ID(通过RefServiceID元素指示的值:Uri://lge.app-servicefragment:id1000)使用基于应用的服务切换频道。接收机可以访问通过appURL元素指示的URL(Http://lge.appinfo.com/download100/id100)并且驱动审查应用,并且接收机的显示器可以显示相对应的应用的基本主页图像。当观众终止审查应用时,接收机可以将频道重新切换到先前观看的线性服务。

[1169] 图120是图示根据本发明的另一实施例的用于执行被包括在基于应用的服务中的应用的操作的图。

[1170] 参考附图的左上部分(L120010),根据本发明的实施例,“18次”被确定为不同于先前的附图中的前述实施例中的appToken元素或者属性值。

[1171] 根据本发明的实施例,审查应用执行操作与先前的附图中的前述的操作相同。然而,根据本发明的实施例,接收机可以访问通过appURL元素指示的URL(Http://lge.appinfo.com/download100/id100),驱动审查应用,并且使用不同于先前的附图的前述实施例中的通过appURL元素或者属性指示的信息在接收机的显示器上显示“You over Stars 18次”的应用图像。

[1172] 图121是图示根据本发明的实施例的无关广播的AppComponent的配置的图。

[1173] 根据本发明的实施例(L121010),组件元素可以被包括在内容分段中并且可以组成单独的组件分段。组件元素可以包括作为子元素的VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素。在上面已经描述了前述的元素。另外,根据本发明的实施例,AppComponent元素可以具有字符串值并且描述应用组件的作用。根据本发明的实施例的应用组件的作用可以表示点播、重新开始、以及/或者配套屏幕,并且,根据本发明的实施例,可以使用字符串描述对于观众有用的描述以及前述的作用。在上面已经描述前述的作用。AppComponent元素可以具有Language属性、appID属性、appURL属性、appToken属性、以及/或者appName属性。Language属性可以指示通过AppComponent元素指示的应用的语言。appID属性可以指示相对应的应用的唯一的ID。appURL属性可以表示用于相对应的应用的执行的URL信息或者表示关联ESG要表示的多媒体下载URL地址。在此,appURL属性和appID可以均识别相对应的应用或者两个属性的组合可以识别相对应的应用。当appToken属性执行相对应的应用时,这可以表示通过接收由应用提供的特定参数形成并且用于执行特定点的数据。appName属性可以表示相对应的应用的名称,并且,当appName属性指的是基于应用的服务时,可以在服务分段中定义应用名称。

[1174] 根据本发明的另一实施例(L121020),组件元素可以被包括在内容分段中并且可以组成单独的组件分段。组件元素可以包括作为子元素的VideoComponent元素、AudioComponent元素、CCComponent元素、以及/或者AppComponent元素。在上面已经描述上述元素。根据本发明的实施例,AppComponent元素可以具有语言属性。AppComponent元素可

以具有作为较低元素的Role元素、appID元素、appURL元素、appToken元素、以及/或者appName元素。Language属性可以指示通过AppComponent元素指示的应用的语言。Role元素可以描述在所述的实施例(L121010)中的AppComponent元素中描述的描述的相同描述,并且appID元素、appURL元素、appToken元素、以及/或者appName元素可以具有与所述的实施例(L121010)中的appID属性、appURL属性、appToken属性、以及/或者appName属性相同的意义。即,根据本发明的实施例(L121020),appID、appURL、appToken、以及/或者appName被定义为不同于所述的实施例(L121010)的元素。根据本发明的实施例(L121020),appURL元素可以具有不同于所述的实施例(L121010)的UrlType属性。UrlType属性可以指示通过appURL的URL指示的路径。即,当通过UrlType属性指示的值是0时,该值可以表示应用执行,并且,当值是1时,该值可以表示多媒体下载。

[1175] 图122是图示根据本发明的实施例的用于执行无关广播的应用的操作的图。

[1176] 根据本发明的实施例,可以提供与当前观看的节目或者内容无关的应用。即,根据本发明的实施例,无关广播的应用可以被提供。

[1177] 根据本发明的实施例,可以根据接收机改变体现被包括在服务中的元素和/或属性的方法。

[1178] 参考附图的上部分(L122010),具有“LG vs KIA”的名称的内容可以包括应用组件并且通过应用组件指示的应用可以从“<http://lge.appinfo.com/download100/id100>”的URL中被下载。

[1179] 根据本发明的实施例,广播节目表可以指示关于观众当前观看的“You over Stars”的节目和观众当前没有观看的节目的演出信息。另外,广播节目表可以指示当前没有被观看的“LG vs KIA”的节目和与节目有关的应用框。根据本发明的实施例,当观众点击与节目“LG vs KIA”有关的应用框时,接收机可以关闭广播节目表,访问通过appURL元素指示的URL([Http://lge.appinfo.com/download100/id100](http://lge.appinfo.com/download100/id100)),并且驱动相对应的应用,并且接收机的显示器可以显示相对应的应用的基本主页图像。

[1180] 图123是图示根据本发明的另一实施例的用于执行无关广播的应用的操作的图。

[1181] 参考附图的上部分(L123010),根据本发明的实施例,“Board”被确定为不同于先前的附图中的前述实施例中的appToken元素或者属性值。

[1182] 根据本发明的实施例,用于执行与节目“LG vs KIA”有关的应用的操作与先前的附图中的前述操作相同。然而,根据本发明的实施例,接收机可以访问通过appURL元素指示的URL([Http://lge.appinfo.com/download100/id100](http://lge.appinfo.com/download100/id100))并且驱动审查应用并且使用通过appToken元素或者属性指示的信息相对应的应用的图像“Board”可以被显示在接收机的显示器中,不同于先前的附图中的前述实施例。

[1183] 图124是图示根据本发明的另一实施例的用于执行无关广播的应用的操作的图。

[1184] 根据本发明的实施例,与当前观看的应用或者内容无关的应用可以被提供。即,根据本发明的实施例,无关广播的应用可以被提供。在此,根据本发明的实施例,无关广播的应用可以是无关广播的多媒体。即,根据本发明的实施例,与当前观看的节目或者内容无关的多媒体可以被下载。另外,可以在ESG中指示被下载的多媒体。

[1185] 根据本发明的实施例,可以根据接收机改变体现被包括在服务宣告中的元素和/或属性的方法。

[1186] 参考附图的上部分 (L124010), 具有“LG vs KIA”的名称的内容可以包括应用组件并且可以从“<http://lge.com/download100/baseball.mp4>”的URL下载通过应用组件指示的应用。应用的UrlType值可以是1并且可以指示该值与多媒体下载有关。应用的ID可以是“baseball100”。

[1187] 根据本发明的实施例, 广播节目表可以指示观众当前观看的“You over Stars”的节目和观众当前没有观看的节目的演出信息。另外, 广播节目表可以指示当前没有观看的“LG vs KIA”的节目和与该节目有关的多媒体框。根据本发明的实施例, 接收机可以使用UrlType识别相对应的URL是多媒体下载URL并且使用appURL值下载相对应的多媒体。可以在广播节目表或者ESG图像中指示下载的多媒体(例如, 运动图片)。在点击指示下载的多媒体的框之后, 接收机可以执行多媒体。

[1188] 图125是图示根据本发明的实施例的发送服务指南信息的方法的图。

[1189] 根据本发明的实施例, 发送服务指南信息的方法可以包括生成 (S125010) 包含关于广播服务和内容的服务指南信息 (S125010)、编 (S125020) 被生成的服务指南信息; 以及/或者发送 (S125030) 被编码的服务指南信息。

[1190] 根据本发明的另一实施例, 服务指南信息可以包括指示关于内容的信息的内容分段。根据本发明的实施例, 内容分段可以包括指示关于被包括在内容中的组件的信息的组件元素并且组件元素可以包括指示关于被包括在内容中的视频组件的信息的视频组件元素、指示关于被包括在内容中的音频组件的信息的音频组件元素、指示关于被包括在内容中的隐藏字幕组件的信息的隐藏字幕元素、以及指示被包括在内容中的应用组件的信息的应用组件元素。参考图99至101在上面已经对此进行了描述。

[1191] 根据本发明的另一实施例, 应用组件元素可以包括指示通过应用组件元素指示的应用的版本信息和用于提供通过包括关于通过应用组件元素指示的应用的信息的应用组件元素和/或应用信息元素指示的应用的市场的信息的市场信息元素。在此, 版本信息可以指示版本属性, 市场信息元素可以指示MarketInfo元素, 并且应用信息元素可以指示AppInfo元素。参考图102在上面已经对此进行了描述。

[1192] 根据本发明的另一实施例, 市场信息元素可以包括用于识别市场的ID信息。根据本发明的实施例, 应用信息元素可以包括用于识别应用的ID信息、指示应用的名称的信息、关于用于执行应用的平台的信息、关于应用属于的种类的信息、应用的作用信息、以及/或者用于应用的使用的权限相关信息。在此, 用于识别市场的ID可以指示MarketAppID元素, 用于识别应用的ID信息可以指示AppID元素, 指示应用的名称的信息可以指示AppName元素, 平台信息可以指示TargetPlatform元素, 种类信息可以指示种类元素, 作用信息可以指示Role元素, 并且权限相关信息可以指示UsagePolicy元素。在上面参考图102已经对此进行了描述。

[1193] 根据本发明的另一实施例, 应用组件元素可以包括体现通过应用组件元素指示的应用的基于应用的服务的ID信息和/或用于执行通过应用组件元素指示的应用的特定位置的信息。在此, 基于应用的服务的ID信息可以指示RefServiceID属性并且用于执行通过应用组件元素指示的应用的特定位置的信息可以指示appToken属性。参考图117至图120在上面已经对此进行了描述。

[1194] 根据本发明的另一实施例, 应用组件元素可以包括用于执行通过应用组件元素指

示的应用的URL信息和/或指示通过URL信息指示的URL路径的类型的URL类型信息。在此，URL信息可以指示appURL属性并且URL类型信息可以指示Ur1Type属性。参考图121至图124在上面已经对此进行了描述。

[1195] 图126是图示根据本发明的实施例的接收服务指南信息的方法的图。

[1196] 根据本发明的实施例，接收服务指南信息的方法可以包括接收 (SL126010) 包括关于广播服务和内容的信息的服务指南信息；解码 (SL126020) 被生成的服务指南信息；以及/或者显示 (SL126030) 被解码的服务指南信息。

[1197] 根据本发明的另一实施例，服务指南信息可以包括指示关于内容的信息的内容分段。根据本发明的实施例，内容分段可以包括指示关于被包括在内容中的组件的信息的组件元素，并且组件元素可以包括指示关于被包括在内容中的视频组件的信息的视频组件元素、指示关于被包括在内容中的音频组件的信息的音频组件元素、指示关于被包括在内容中的隐藏字幕组件的信息的隐藏字幕元素、以及/或者指示关于被包括在内容中的应用组件的信息的应用组件元素。参考图99至图101在上面已经对此进行了描述。

[1198] 根据本发明的另一实施例，应用组件元素可以包括关于通过应用组件元素指示的应用的版本信息、指示关于用于提供通过应用组件元素指示的应用的市场的信息的市场信息元素、以及/或者包括关于通过应用组件元素指示的应用的信息的应用信息元素。在此，版本信息可以指示版本属性，市场信息元素可以指示MarketInfo元素，并且应用信息元素可以指示AppInfo元素。参考图102在上面已经对此进行了描述。

[1199] 根据本发明的另一实施例，市场信息元素可以包括用于识别市场的ID信息。根据本发明的实施例，应用信息元素可以包括用于识别应用的ID信息、指示应用的名称的信息、关于用于执行应用的平台的信息、关于应用属于的种类的信息、应用的作用信息、以及或者用于应用的使用的权限相关信息。在此，用于识别市场的ID可以指示MarketAppID元素，用于识别应用的ID信息可以指示AppID元素，指示应用的名称的信息可以指示AppName元素，平台信息可以指示TargetPlatform元素，种类信息可以指示种类元素，作用信息可以指示Role元素，并且权限相关信息可以指示UsagePolicy元素。参考图102在上面已经对此进行了描述。

[1200] 根据本发明的另一实施例，应用组件元素可以包括体现通过应用组件元素指示的应用的基于应用的服务的ID信息和/或用于执行通过应用组件元素指示的应用的特定位置的信息。在此，基于应用的服务的ID信息可以指示RefServiceID属性，并且用于执行通过应用组件元素指示的应用的特定位置的信息可以指示appToken属性。参考图117至图120在上面已经对此进行了描述。

[1201] 根据本发明的另一实施例，应用组件元素可以包括用于执行通过应用组件元素指示的应用的URL信息和/或指示通过URL信息指示的URL路径的类型的URL类型信息。在此，URL信息可以指示appURL属性并且URL类型信息可以指示Ur1Type属性。参考图121至图124在上面已经对此进行了描述。

[1202] 图127是图示根据本发明的实施例的服务指南信息发送设备L127040的配置的图。

[1203] 根据本发明的实施例，服务指南信息发送设备L127040可以包括生成器L127010、编码器L127020、以及/或者发射机L127030。生成器L127010可以生成包括关于广播服务的信息和内容的服务指南信息。编码器L127020可以编码被生成的服务指南信息。发射机

L127030可以发送编码的服务指南信息。

[1204] 根据本发明的实施例,被包括在服务指南信息发送设备L127040中的组件可以执行与参考图125描述的前述的各个操作相对应的功能。

[1205] 图128是图示根据本发明的实施例的服务指南信息接收设备L128040的配置的图。

[1206] 根据本发明的实施例,服务指南信息接收设备L128040可以包括接收机L12810、解码器L128020、以及再生器L128030。接收机L128010可以包括关于广播服务和内容的信息。解码器L128020可以解码被生成的服务指南信息。再生器L128030可以显示被解码的服务指南信息。

[1207] 根据本发明的实施例,被包括在服务指南信息接收设备L128040中的组件可以执行与参考图126描述的前述的各个的操作相对应的功能。

[1208] 根据本发明的另一实施例,服务指南信息可以包括指示关于内容的信息的内容分段。根据本发明的实施例,内容分段可以包括关于被包括在内容中的组件的信息的内容元素,并且组件元素可以包括指示关于被包括在内容中的视频组件的信息的视频组件元素、指示关于被包括在内容中的音频组件的信息的音频组件元素、指示关于被包括在内容中的隐藏字幕组件的信息的隐藏字幕元素、以及/或者指示关于被包括在内容中的应用组件的信息的应用组件元素。参考图99至图101在上面已经对此进行了描述。

[1209] 图129图示出根据本发明的实施例的无论帧中的符号的数目如何的用于单存储器解交织的信令。

[1210] 如上所述,根据本发明的频率交织器在多个OFDM符号中使用不同的交织序列来执行交织,但是频率解交织器可对接收到的OFDM符号执行单存储器解交织。

[1211] 本发明提出了一种无论一个帧中的OFDM符号的数目是偶数还是奇数由频率解交织器执行单存储器解交织的方法。为此,频率交织器的上述架构可根据OFDM符号的数目是偶数还是奇数而不同地操作。此外,可另外在上述前导和/或物理层信号(PLS)中定义与之有关的信令信息。这样,单存储器解交织不限于其中OFDM符号的数目是偶数的情况,并且可始终被启用。

[1212] 在这里,可在每个帧的帧起始符号(FSS)中发射PLS。替换地,根据另一实施例,可在第一OFDM符号中发射PLS。否则,基于PLS是否存在,可完全在前导中发射对应于PLS的信令信息。或者,可在引导信息中发射对应于前导和/或PLS的信令信息。引导信息可以是位于前导前面的信息部分。

[1213] 关于例如发射机的频率交织器所使用的处理操作的信息可包括FI_mode字段和N_sym字段。

[1214] FI_mode字段可以是位于前导中的1比特字段。FI_mode字段可指示在每个帧的第一OFDM符号或FSS中使用的交织方案。

[1215] 指示为FI_mode字段的交织方案可包括FI方案#1和FI方案#2。

[1216] FI方案#1可以指示发射机的频率交织器对FSS执行随机写操作和然后的线性读操作。这种情况可对应于FI_mode字段值是0的情况。可使用由任意随机序列发生器使用例如伪随机二进制序列(PRBS)生成的值在存储器中或从存储器执行随机写或线性读操作。在这里,线性读可指代连续地读操作。

[1217] FI方案#2可以指示发射机对FSS执行线性写操作和然后的随机读操作。这种情况

可对应于FI_mode字段值是1的情况。同样地,可使用由任意随机序列发生器使用例如PRBS生成的值在存储器中或从存储器执行线性写或随机读操作。在这里,线性写可指代连续写操作。

[1218] 另外,FI_mode字段可指示在帧边缘符号(FES)或每个帧的最后一个OFDM符号中使用的交织方案。可与由PLS发射的N_sym字段的值不同地指示应用于FES的交织方案。也就是说,指示为FI_mode字段的交织方案可根据OFDM符号的数目是奇数还是偶数而不同。可将由发射机和接收机将两个字段之间的映射信息预定义为表格。

[1219] 根据另一实施例,可在除前导之外的帧的一部分中定义并发射FI_mode字段。

[1220] N_sym字段可以是位于PLS部分中的字段。根据实施例,N_sym字段的位数是可变的。N_sym字段可指示包括在一个帧中的OFDM符号的数目。这样,接收机可以获取关于OFDM符号的数目是偶数还是奇数的信息。

[1221] 无论一个帧中的OFDM符号的数目如何,对应于频率交织器的频率解交织器的操作如下所述。无论OFDM符号的数目是偶数还是奇数,此频率解交织器可通过利用提出的信令字段来执行单存储器解交织。

[1222] 最初,频率解交织器可使用前导的FI_mode字段的信息对FSS执行频率解交织,因为在FSS中使用的频率交织方案被指示为FI_mode。

[1223] 频率解交织器可使用FI_mode字段的信令信息和PLS的N_sym字段的信令信息对FES执行频率解交织。在这种情况下,可使用预定义表来获取两个字段之间的映射信息。下面将给出预定义表的描述。

[1224] 可与发射机的交织操作相反地执行对其它符号的总体解交织操作。也就是说,频率解交织器可使用一个交织序列对一对连续输入OFDM符号执行解交织。在这里,交织序列可以是被频率交织器用于读和写的交织序列。频率解交织器可使用交织序列来相反地执行读和写操作。

[1225] 然而,根据本发明的频率解交织器可不使用使用双存储器的乒乓架构。频率解交织器可使用单个存储器对连续输入OFDM符号执行解交织。同样地,可增加频率解交织器使用存储器的效率。

[1226] 图130图示出根据本发明的实施例的无论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令中的FSS的FI方案。

[1227] 可使用上述FI_mode字段和N_sym字段来确定应用于频率交织操作的交织方案。

[1228] 在FSS的情况下,当被指示为N_sym字段的OFDM符号的数目是偶数时,可不考虑FI_mode字段值而对FSS执行FI方案#1。

[1229] 当被指示为N_sym字段的OFDM符号的数目是奇数时,如果FI_mode字段具有0的值,则可对FSS应用FI方案#1,并且如果FI_mode字段具有1的值,则可对FSS应用FI方案#2。也就是说,当OFDM符号的数目是奇数时,可将FI方案#1和#2交替地应用于FSS符号以用于频率交织。

[1230] 图131是图示出根据本发明的实施例的无论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令中的重置模式的操作。

[1231] 对于对FES的频率交织而言,上述符号偏移发生器可采用重置模式作为新概念。重置模式可指代由符号偏移发生器生成的符号偏移值是‘0’的模式。

[1232] 对于对FES的频率交织而言,可使用上述FI_mode字段和N_sym字段来确定是否要使用重置模式。

[1233] 当被指示为N_sym字段的OFDM符号的数目是偶数时,无论FI_mode字段的值如何,符号偏移发生器的重置模式可不操作(关闭)。

[1234] 当被指示为N_sym字段的OFDM符号的数目是奇数时,如果FI_mode字段的值是0,则符号偏移发生器可在重置模式下操作(开启)。否则,如果FI_mode字段的值是1,则符号偏移发生器的重置模式可不操作(关闭)。也就是说,当OFDM符号的数目是奇数时,可将重置模式交替地开启和关断以用于频率交织。

[1235] 图132图示出根据本发明的实施例的无论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令中的指示频率交织器的输入和输出的等式。

[1236] 如上所述,可通过上述交织操作来处理存储器组A和存储器组B的OFDM符号对。如上所述,针对交织,可使用通过将一个主交织种子循环移位而生成的多种不同交织种子。在这里,还可将交织种子称为交织序列。替换地,还可将交织种子称为交织地址值、地址值或交织地址。在这里,术语“交织地址值”可以用于指代多个地址值或者用于指代作为单数的交织种子。也就是说,根据实施例,交织地址值可以意指H(p)本身,或者每个地址属于H(p)。

[1237] 可将要在OFDM符号内交织的频率交织的输入指示为 $0_m, 1$ (t50010)。在这里,可将数据信元指示为 $x_{m,1,0}, \dots, x_{m,1,N_{data}-1}$ 。同时,p可指示信元索引,1可指示OFDM符号索引,并且m可指示帧索引。也就是说, $x_{m,1,p}$ 可指示第m帧的第1OFDM符号的第p数据信元。 N_{data} 可指示数据信元的数目。 N_{sym} 可指示符号的数目(帧信令符号、正常数据符号或帧边缘符号)。

[1238] 可将基于上述操作被交织的数据信元 (t50020)。可将交织数据信元指示为 $v_{m,1,0}, \dots, v_{m,1,N_{data}-1}$ 。同时,p、1和m可具有上述索引值。

[1239] 图133图示出根据本发明的实施例的无论帧中的符号的数目如何用于单存储器解交织的信令中的基于FI方案#1和FI方案#2的频率交织的逻辑运算机制的等式。

[1240] 现在给出基于FI方案#1的频率交织的描述。如上所述,可使用每个存储器组的交织序列(交织地址)来执行频率交织。

[1241] 可如等式t51010所给出的那样以数学方式表达对偶数符号($j \bmod 2 = 0$)的交织操作。在这里,可将第p输入数据x改变次序成为与第H(p)输出数据v相同。

[1242] 也就是说,对偶数符号(第一符号),可使用交织序列来执行随机写操作,并且然后可执行用于连续读取数据的线性读操作。在这里,交织序列(交织地址)可以由任意随机序列发生器使用例如PRBS生成的值。

[1243] 可如等式t51020给出的那样以数学方式表达对奇数符号($j \bmod 2 = 1$)的交织操作。对输入数据x,可使用交织序列(交织地址)来执行频率交织以获取输出v。在这里,可将第H(p)输入数据x改变次序成为与第p输出数据v相同。也就是说,与对偶数符号执行的交织过程相比,可相反地应用交织序列(交织地址)。

[1244] 也就是说,对奇数符号(第二符号),可执行用于在存储器中连续地写入数据的线性写操作,并且然后可执行用于使用交织序列随机地读取数据的随机读取操作。同样地,交织序列(交织地址)可以由任意随机序列发生器使用例如PRBS生成的值。

[1245] 现在给出基于FI方案#2的频率交织的描述。

[1246] 在基于FI方案#2的频率交织的情况下,与基于FI方案#1的操作相反地执行对偶

数/奇数符号的操作。

[1247] 也就是说,对偶数符号,可执行线性写操作,并且然后可以如等式t51020给出的那样执行随机读操作。另外,对奇数符号,可执行随机写操作,并且然后可如等式t51010给出的那样执行线性读操作。去详细描述与上文相对于FI方案#1给出的相同。

[1248] 可将符号索引 l 指示为 $0, 1, \dots, N_{\text{sym}}-1$,并且可将信元索引 p 指示为 $0, 1, \dots, N_{\text{data}}-1$ 。根据另一实施例,可切换对偶数符号的频率交织方案和对奇数符号的频率交织方案。另外,根据另一实施例,可切换基于FI方案#1的频率交织方案和基于FI方案#2的频率交织方案。

[1249] 图134图示出根据本法的实施例的无论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是偶数的示例。

[1250] 在本实施例中, N_{sym} 字段可指示一个帧中的OFDM符号的数目是偶数。本实施例假设一个帧包括一个前导和八个OFDM符号。根据另一实施例,还可在前导前面包括引导信息。该引导信息未示出。

[1251] 在本实施例中,一个帧可包括一个FSS和一个FES。在这里,假设FSS和FES具有相同长度。另外,由于在PLS部分中发射 N_{sym} 字段的信息,则频率解交织器可在将FSS解码之后获取相应信息。此外,本实施例假设 N_{sym} 字段在执行对FES的操作之前被完全解码。

[1252] 在每个帧的FSS中,可将符号偏移发生器的值重置成0。因此,可使用同一交织序列来处理第一和第二符号。另外,可每当每个帧开始时将序列#0用于操作。然后可将序列#1和#2连续地用于频率交织器/解交织器的操作。

[1253] 图135图示出根据本法的实施例的无论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是偶数的示例。

[1254] 在第一帧中,可从前导的FI_mode字段获取关于FSS的交织方案的信息。在本实施例中,由于OFDM符号的数目是偶数,所以可仅使用FI方案#1。

[1255] 然后可将FSS解码,并且因此可获取 N_{sym} 信息。 N_{sym} 信息指示当前帧中的符号的数目是偶数。然后,可在频率解交织器将FES解码时使用所获取的FI_mode信息和 N_{sym} 信息。由于符号的数目是偶数,所以符号偏移发生器并不在上述重置模式下操作。也就是说,重置模式处于关断状态。

[1256] 随后,即使在另一帧中,由于包括偶数个OFDM符号,所以频率解交织器可用相同方式操作。也就是说,要在FSS中使用的FI方案是FI方案#1,并且要在FES中使用的重置模式可处于关断状态。

[1257] 图136图示出根据本法的实施例的无论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是奇数的示例。

[1258] 在本实施例中, N_{sym} 字段可指示一个帧中的OFDM符号的数目是奇数。本实施例假设一个帧包括一个前导和七个OFDM符号。根据另一实施例,还可在前导前面包括引导信息。该引导信息未示出。

[1259] 在本实施例中,类似于其中符号的数目是偶数的情况,一个帧可包括一个FSS和一个FES。在这里,假设FSS和FES具有相同长度。另外,由于在PLS部分中发射 N_{sym} 字段的信息,因此频率解交织器可在将FSS解码之后获取相应信息。此外,本实施例假设 N_{sym} 字段在执行对FES的操作之前被完全解码。

[1260] 在每个帧的FSS中,可将符号偏移发生器的值重置成0。此外,在任意帧的FES中,符号偏移发生器可基于FI_mode字段和N_sym字段的值在重置模式下操作。因此,在任意帧的FES中,符号偏移发生器的值可重置或不重置成0。可交替地对帧执行这些重置操作。

[1261] 可在第一帧的最后一个符号、即FES中将符号偏移发生器重置。因此,可将交织序列重置成序列#0。同样地,频率交织器/解交织器可基于序列#0来处理相应FES(t54010)。

[1262] 在后续帧的FSS中,可再次地将符号偏移发生器重置,并且因此可使用序列#0(t54010)。在第二帧(帧#1)的FES中可不将符号偏移发生器重置,并且可再次地在第三帧(帧#2)的FES中重置。

[1263] 图137图示出根据本法的实施例的无论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中符号的数目是奇数的示例。

[1264] 在第一帧中,可从前导的FI_mode字段获取关于FSS的交织方案的信息。由于OFDM符号的数目是奇数,所以可使用FI方案#1和FI方案#2。在本实施例中,在第一帧中使用FI方案#1。

[1265] 然后可将FSS解码,并且因此可获取N_sym信息。N_sym信息指示当前帧中的符号的数目是奇数。然后,可在频率解交织器将FES解码时使用所获取的FI_mode信息和N_sym信息。由于符号的数目是奇数且使用FI方案#1,所以FI_mode字段值是0。由于FI_mode是0,所以符号偏移发生器可在上述重置模式下操作。也就是说,重置模式处于开启状态。

[1266] 符号偏移发生器可在重置模式下操作,并且因此可重置成0。由于FI_mode字段值在第二帧中是1,所以这指示FSS是基于FI方案#2处理的。N_sym字段指示符号的数目是奇数。在第二帧中,由于FI_mode字段值是1且符号的数目是奇数,所以符号偏移发生器可不在重置模式下操作。

[1267] 以这种方式,可将要在FSS中使用的FI方案交替地设置成FI方案#1和#2。此外,可将要在FES中使用的重置模式交替地设置成开和关。根据另一实施例,可并不每个帧改变设置。

[1268] 图138图示出根据本发明的实施例的无论帧中的符号的数目如何在用于单存储器解交织的信令中的频率解交织器的操作。

[1269] 频率解交织器可使用预定义FI_mode字段和/或N_sym字段的信息来执行频率解交织。如上所述,频率解交织器可使用单个存储器进行操作。基本上,频率解交织可以是由发射机执行的频率交织操作的逆操作,用以恢复数据顺序。

[1270] 如上所述,可基于从前导的FI_mode字段和N_sym字段获取的关于FI方案的信息来执行对FSS的频率解交织。可基于使用FI_mode字段和N_sym字段获取的指示是否要进行重置模式操作的信息来执行对FES的频率解交织。

[1271] 也就是说,频率解交织器可对一对输入OFDM符号执行频率交织器的读/写操作的逆操作。在此操作中可使用一个交织序列。

[1272] 然而,如上所述,频率交织器使用双存储器遵循乒乓架构,但频率解交织器可使用单个存储器来执行解交织。可使用FI_mode字段和N_sym字段的信息来执行此单存储器频率解交织操作。此信息可允许甚至对具有奇数个OFDM符号的单存储器频率解交织,无论OFDM符号的数目如何。

[1273] 根据本发明的频率交织器可对OFDM符号的所有数据信元执行频率交织。频率交织

器可将数据信元映射到符号的可用数据载波。

[1274] 根据本发明的频率交织器可基于FFT尺寸在不同交织模式下操作。例如,当FFT尺寸是32K时,频率交织器可对偶数符号执行随机写/线性读操作,并对奇数符号执行线性写/随机读操作,如在上述FI方案#1中那样。替换地,当FFT尺寸是16K或8K时,频率交织器可对所有符号执行线性读/随机写操作,无论偶数/奇数。

[1275] 确定是否要切换交织模式的FFT尺寸可根据实施例而改变。也就是说,可在32K和16K的情况下执行如FI方案#1中的交织,并且可在8K的情况下执行不考虑偶数/奇数的交织。替换地,可针对所有FFT尺寸执行如在FI方案#1中的交织,或者可针对所有FFT尺寸执行不考虑偶数/奇数的交织。否则,根据另一实施例,可针对特定FFT尺寸执行如在FI方案#2中的交织。

[1276] 可使用上述交织序列(交织地址)来执行此频率交织操作。可如上所述地使用偏移值不同地生成交织序列。替换地,可执行地址检查以生成各种交织序列。

[1277] 图139图示出根据本发明的实施例的可变比特率系统的概念。

[1278] 具体地,图139中所示的传输超帧由 N_{TI_NUM} 个TI组构成,并且每个TI组可以包括 N_{BLOCK_TI} 个FEC块。在这种情况下,TI组可分别地包括不同数目的FEC块。可以根据本发明的实施例的TI组定义为用于执行时间交织的块,并且可以在与上述TI块或IF相同的意义上使用。也就是说,一个IF可以包括至少一个TI块,并且TI块中的FEC块的数目是可变的。

[1279] 当TI组包括不同数目的FEC块时,在实施例中本发明使用一个扭曲行列块交织规则对TI组执行交织。因此,接收机可以使用单个存储器来执行解交织。将在考虑其中可以按照每个TI组改变FEC块的数目的可变比特率(VBR)传输的情况下给出时间交织器的输入FEC块存储器布置方法和读操作的描述。

[1280] 图140图示出根据本发明的实施例的块交织的写和读操作。之前描述了关于此图的详细描述。

[1281] 图141示出了根据本发明的实施例的表示块交织的等式。

[1282] 图中所示的等式表示每个TI组应用的块交织。如等式所表示的,可以在其中包括在TI组中的FEC块的数目是奇数的情况和其中包括在TI组中的FEC块的数目是偶数的情况下分别地计算移位值。也就是说,根据本发明的实施例的块交织可以在使得FEC块的数目为奇数之后计算该移位值。

[1283] 根据本发明的实施例的时间交织器可以基于在相应超帧中具有最大数目的FEC块的TI组来确定与交织有关的参数。因此,接收机可以使用单个存储器来执行解交织。在这里,对于具有比FEC块的最大数目少的数目的FEC块的TI组而言,可以添加对应于FEC块的数目与FEC块的最大数目之间的差的虚拟FEC块。

[1284] 可以在实际FEC块之前插入根据本发明的实施例的虚拟FEC块。随后,根据本发明的实施例的实际交织器可以在考虑虚拟FEC块的情况下使用一个扭曲行列块交织规则来对TI组执行交织。另外,当在读操作期间生成对应于虚拟FEC块的存储器索引时,根据本发明的实施例的时间交织器可以执行上述跳跃操作。在以下写操作中,输入TI组的FEC块的数目与输出TI组的FEC块的数目匹配。因此,根据依照本发明的实施例的时间交织,可通过跳跃操作来防止实际发射的数据的数据速率的损失,即使插入了虚拟FEC块,以便在接收机中执行高效的单存储器解交织。

[1285] 图142图示出根据本发明的实施例的虚拟FEC块。

[1286] 图的左侧示出了指示TI组中的FEC块的最大数目、包括在TI组中的FEC块的实际数目和FEC块的最大数目与FEC块的实际数目之间的差的参数,以及用于导出虚拟FEC块的数目的等式。

[1287] 图的右侧示出了向TI组中插入虚拟FEC块的实施例。在这种情况下,可以在实际FEC块之前插入虚拟FEC块,如上所述。

[1288] 图143示出了根据本发明的实施例的表示插入虚拟FEC块之后的读操作的等式。

[1289] 图中所示的跳跃操作可以跳过虚拟操作中的虚拟FEC块。

[1290] 图144是图示出根据本发明的实施例的时间交织过程的流程图。

[1291] 根据本发明的实施例的时间交织器可以设置初始值 (S67000)。

[1292] 然后,根据本发明的实施例的时间交织器可以在考虑虚拟FEC块的情况下对实际FEC块执行写操作 (S67100)。

[1293] 根据本发明的实施例的时间交织器可以生成临时TI地址 (S67200)。

[1294] 随后,根据本发明的实施例的时间交织器可以评估生成的TI读取地址的可用性 (S67300)。然后,根据本发明的实施例的时间交织器可以生成最终TI读取地址 (S67400)。

[1295] 根据本发明的实施例的时间交织器可以读取实际FEC块 (S67500)。

[1296] 图145示出了根据本发明的实施例的表示确定移位值和最大TI块尺寸的过程的等式。

[1297] 本图示出了其中TI组的数目是2、TI组中的信元的数目是30、包括在第一TI组中的FEC块的数目是5且包括在第二TI块中的FEC块的数目是6的实施例。虽然FEC块的最大数目是6,但6是偶数。因此,被调整以便获得移位值的FEC块的最大数目可以是7,并且可以将移位值计算为4。

[1298] 图146至148图示出先前所述的实施例的TI过程。

[1299] 图146图示出根据本发明的实施例的写操作。

[1300] 图146示出了用于先前所述的两个TI组的写操作。

[1301] 在图的左侧所示的块表示TI存储器地址阵列,并且在图的右侧所示的块图示出两个虚拟FEC块和一个虚拟FEC块被分别地插入两个连续TI组中时的写操作。由于FEC块的已调整最大数目是7,如上所述,所以两个虚拟FEC块被插入第一TI组中,并且一个虚拟FEC块被插入第二TI组中。

[1302] 图147图示出根据本发明的实施例的读操作。

[1303] 在图的左侧所示的块表示TI存储器地址阵列,并且在图的右侧所示的块图示出两个虚拟FEC块和一个虚拟FEC块被分别地插入两个连续TI组中时的读操作。在这种情况下,可以以与对实际FEC块执行的读操作相同的方式对虚拟FEC块执行读操作。

[1304] 图148图示出根据本发明的实施例的读操作中的跳跃操作的结果。

[1305] 如图中所示,虚拟FEC块可以在两个TI组中跳过。

[1306] 图149至150图示出对应于先前所述的TI的逆的时间解交织。

[1307] 具体地,图151图示出用于第一TI组的时间解交织,并且图152图示出用于第二TI组的时间解交织。

[1308] 图149示出了根据本发明的实施例的时间解交织的写过程。

[1309] 图中的左方框示出了TI存储器地址阵列,中间方框示出了被输入到时间解交织器的第一TI组,并且右方框示出了在考虑相对于第一TI组跳过的虚拟FEC块的情况下执行的写过程。

[1310] 如图中所示,在TI期间跳过的两个虚拟FEC块可以被恢复以实现写过程中的正确读操作。在这种情况下,可以通过任意算法来估计跳过的两个虚拟FEC块的位置和数量。

[1311] 图150图示出根据本发明的另一实施例的时间解交织的写过程。

[1312] 图中的左方框示出了TI存储器地址阵列,中间方框示出了被输入到时间解交织器的第二TI组,并且右方框示出了在考虑相对于第二TI组跳过的虚拟FEC块的情况下执行的写过程。

[1313] 如图中所示,在TI期间跳过的一个虚拟FEC块可以被恢复以实现写过程中的正确读操作。在这种情况下,可以通过任意算法来估计跳过的一个虚拟FEC块的位置和数量。

[1314] 图151示出了根据本发明的另一实施例的表示时间解交织的读操作的等式。

[1315] 在接收机中使用的TDI移位值可以由在发射机中使用的移位值确定,并且跳跃操作可以在读操作中跳过虚拟FEC块,类似于在发射机中执行的跳跃操作。

[1316] 图152是图示出根据本发明的实施例的时间解交织过程的流程图。

[1317] 根据本发明的实施例的时间解交织可以设置初始值(S75000)。

[1318] 然后,根据本发明的实施例的时间解交织器可以在考虑虚拟FEC块的情况下对实际FEC块执行写操作(S75100)。

[1319] 随后,根据本发明的实施例的时间解交织器可以生成临时TDI读取地址(S75200)。

[1320] 随后,根据本发明的实施例的时间解交织器可以评估生成的TDI读取地址的可用性(S75300)。然后,根据本发明的实施例的时间解交织器可以生成最终TDI读取地址(S75400)。

[1321] 随后,根据本发明的实施例的时间解交织器可以读取实际FEC块(S75500)。

[1322] 模块或单元可以是被设计来执行存储在存储器(或存储单元)中的一系列执行步骤的一个或更多个处理器。以上提及的实施例中描述的各个步骤可以由硬件和/或处理器来实现。以上提及的实施例中描述的各个模块、各个块和/或各个单元可以由硬件或处理器来实现。另外,本发明的以上提及的方法可以由写入在被配置为由处理器读取的记录媒体中的代码来实现,使得代码能够由从设备供应的处理器读取。

[1323] 尽管为了清楚参照附图中的每一个说明了本发明的描述,然而能够通过将附图所示的实施例彼此合并来设计新实施例。并且,如果可由计算机读取的记录介质(其中记录有用于执行前面描述中提及的实施例的程序)是按照本领域技术人员的必要性而设计的,则它可以属于所附权利要求及其等同物的范围。

[1324] 根据本发明的设备和方法可能不受前面描述中提及的实施例的配置和方法限制。并且,前面描述中提及的实施例能够按照整个地或者部分地彼此选择性组合的方式加以配置以使得能实现各种修改。

[1325] 另外,根据本发明的方法能够利用提供给网络装置的处理器可读记录介质中的处理器可读代码来实现。处理器可读介质可以包括能够存储可由处理器读取的数据的所有类型的记录装置。处理器可读介质可以包括以各项中的一个:ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储装置等,并且还包括如经由互联网的传输这样的载波型实施例。此外,随着处理

器可读记录介质被分布到经由网络连接的计算机系统,能够根据分布系统保存和执行处理器可读代码。

[1326] 对于本领域技术人员而言将显而易见的是,能够在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明做出各种修改和变化。因此,本发明旨在涵盖此发明的修改和变化,只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

[1327] 在本说明书中描述了产品发明和处理发明二者,并且可以根据需要补充地应用两个发明的描述。

[1328] 本领域技术人员应当了解,能够在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明做出各种修改和变化。因此,本发明旨在涵盖此发明的修改和变化,只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

[1329] 在本说明书中提及了设备和方法发明二者,并且设备和方法发明二者的描述可以互补地可适用于彼此。

[1330] 用于发明的模式

[1331] 已经在用于执行本发明的最佳模式中描述了各种实施例。

[1332] 工业适用性

[1333] 本发明的实施例可用在一系列广播领域提供领域中。

[1334] 对于本领域技术人员而言将显而易见的是,能够在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明做出各种修改和变化。因此,本发明旨在涵盖此发明的修改和变化,只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

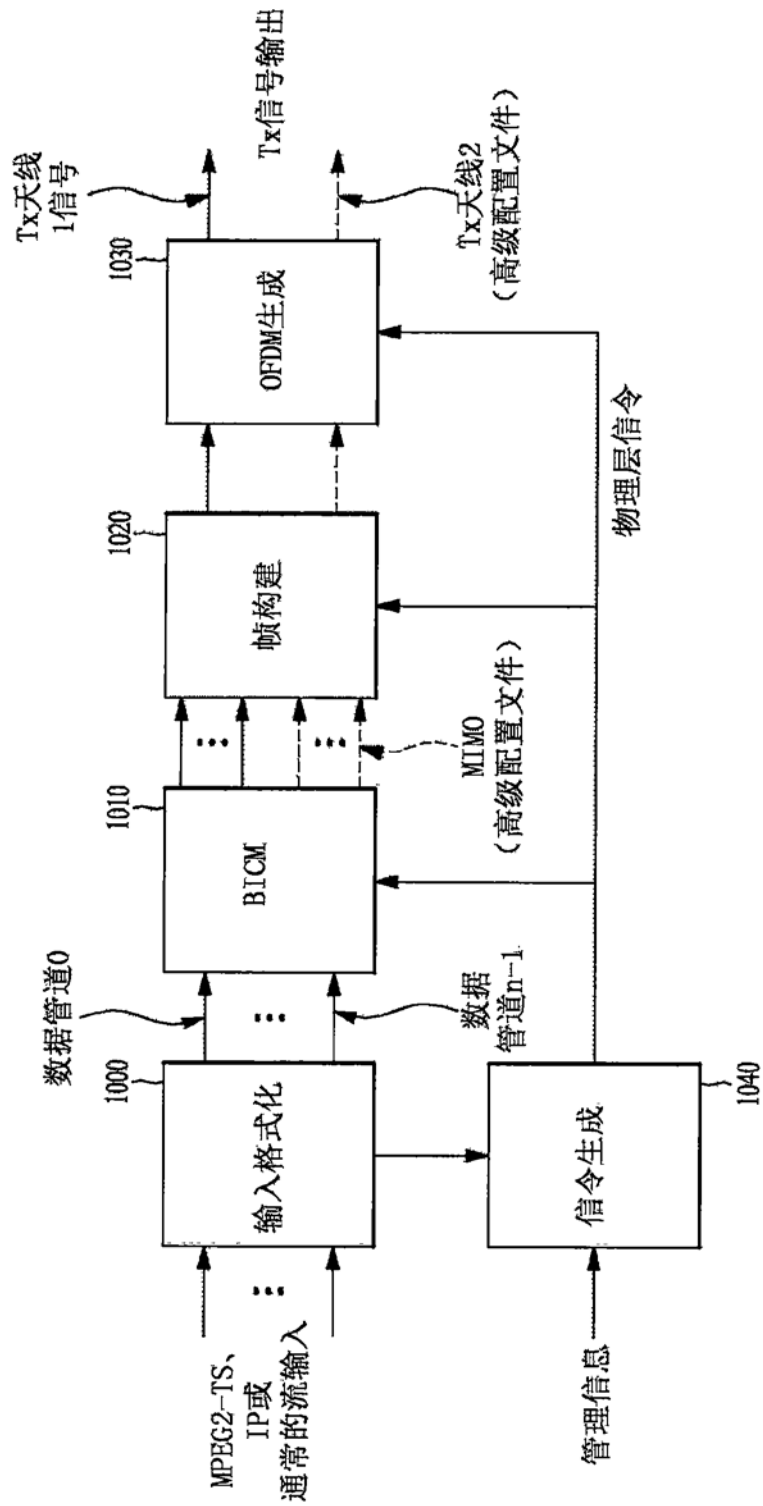


图1

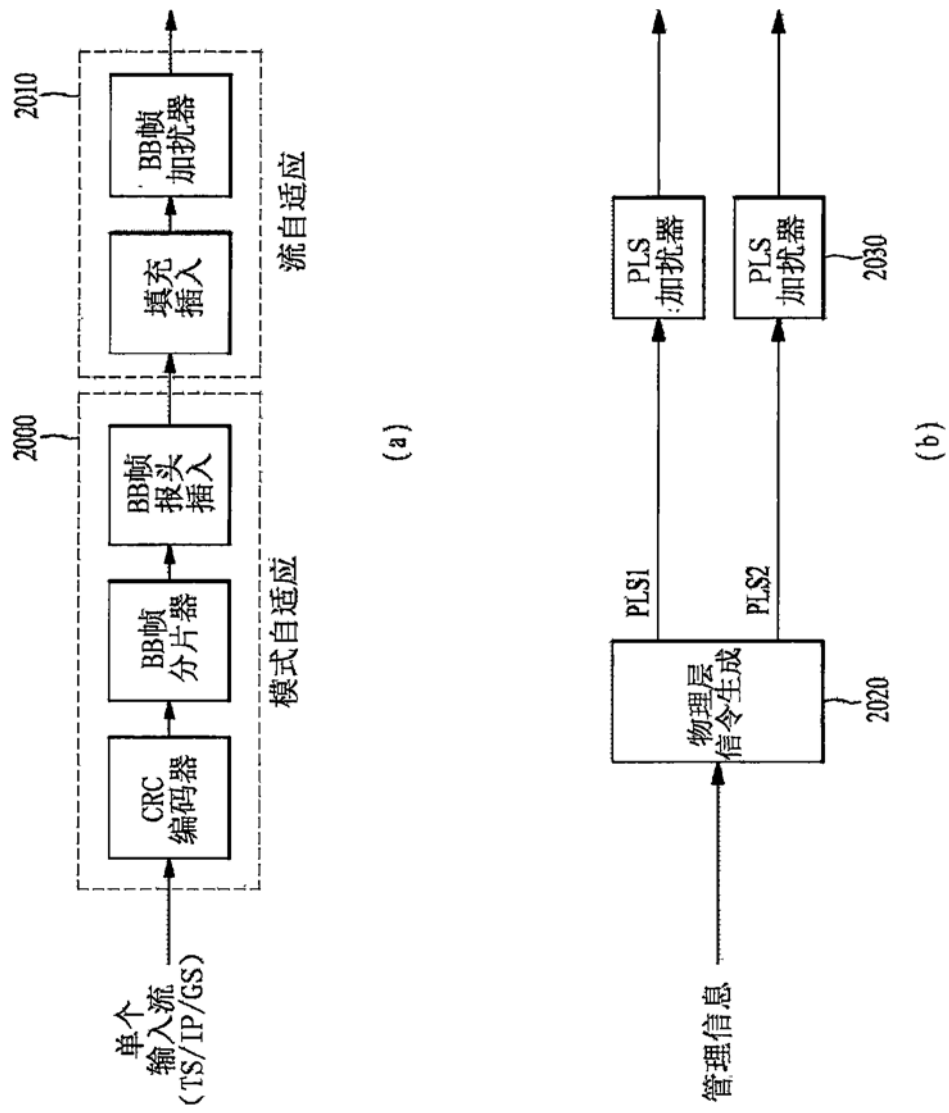


图2

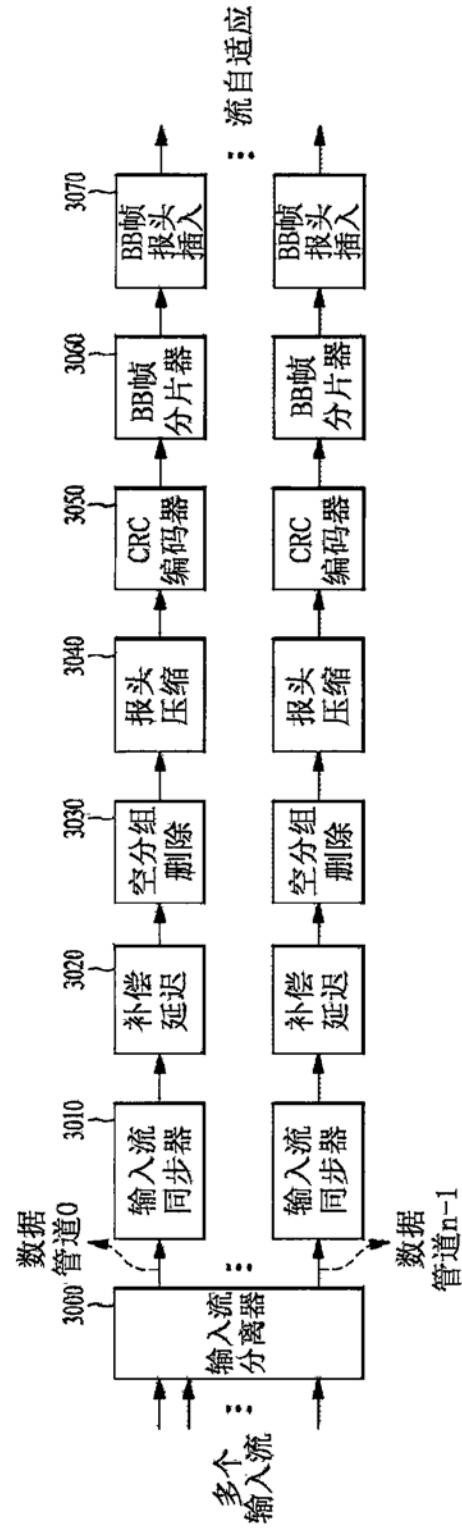


图3

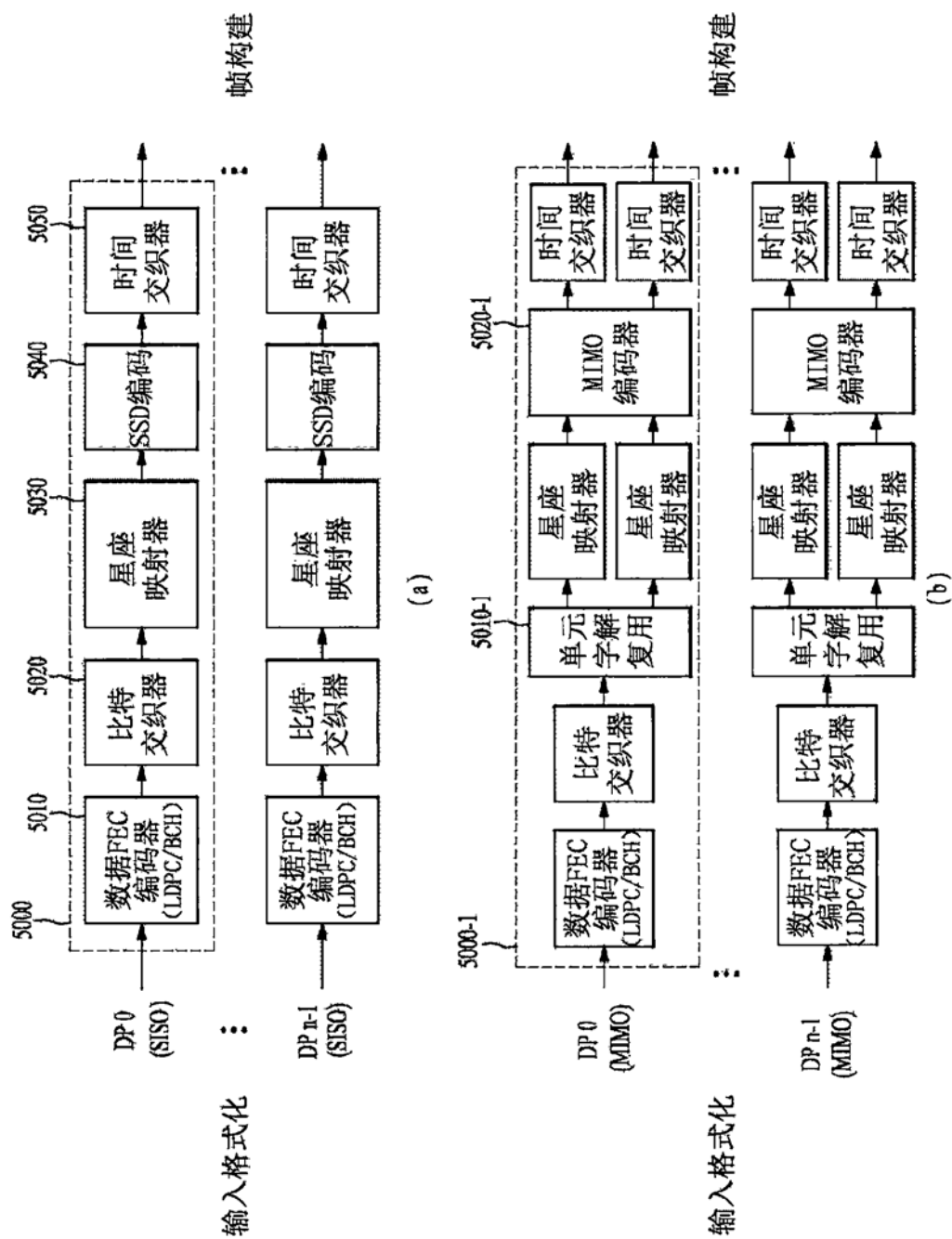


图4

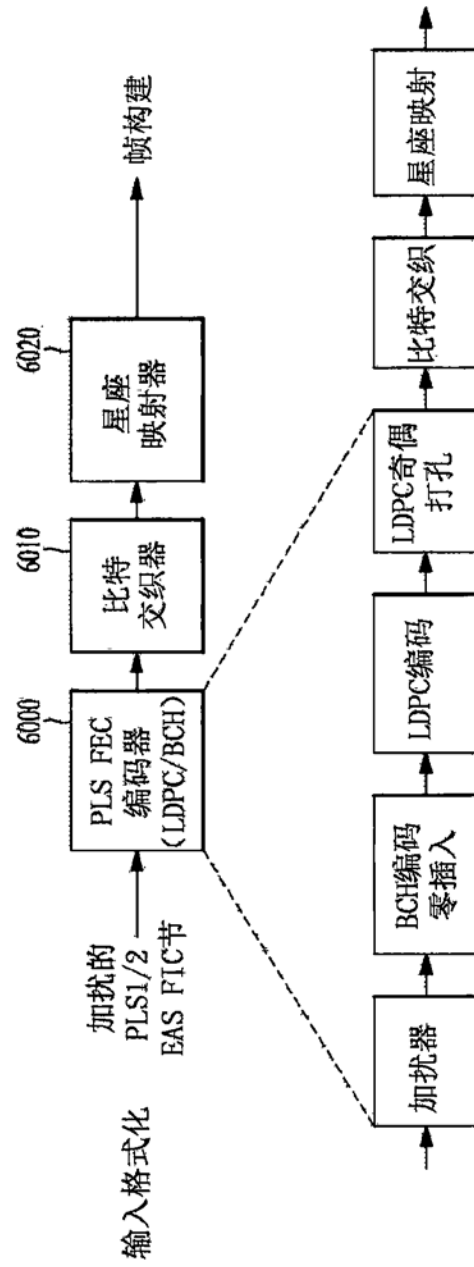


图5

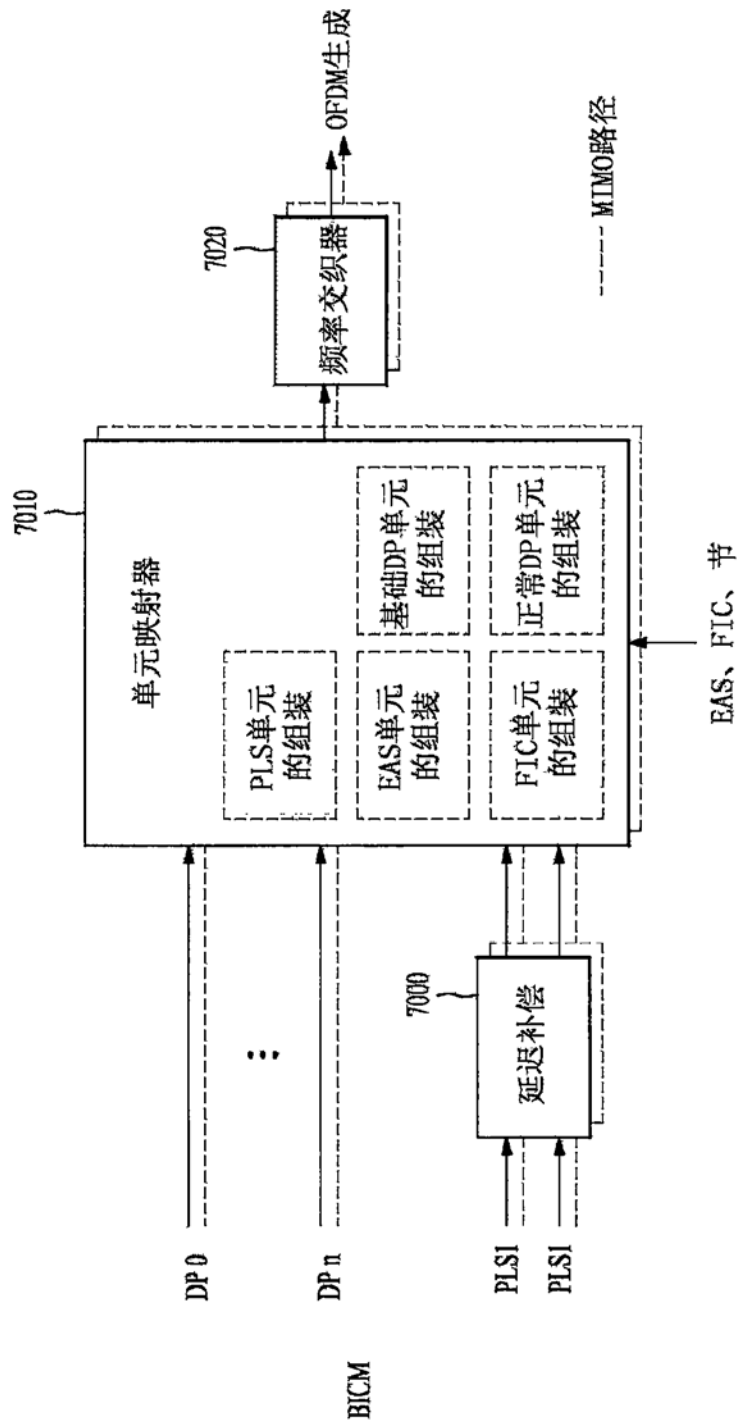


图6

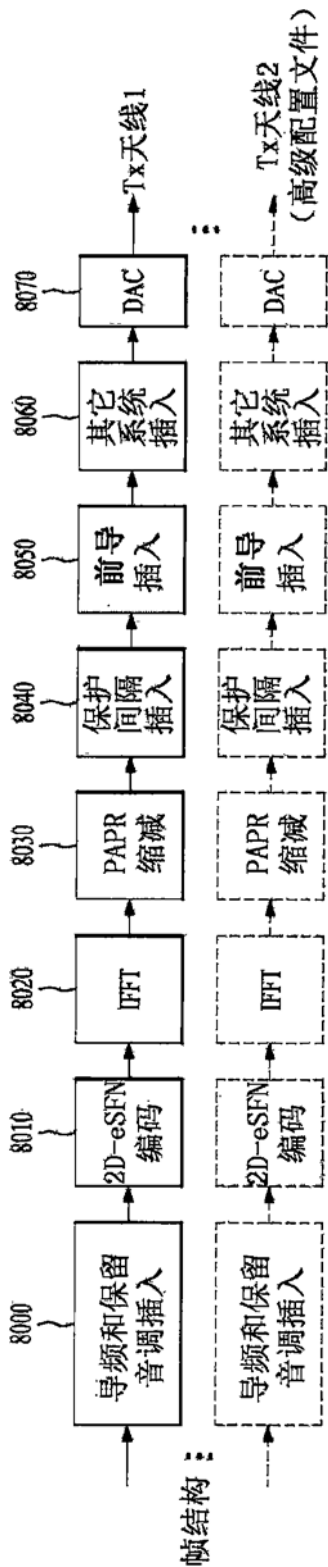


图7

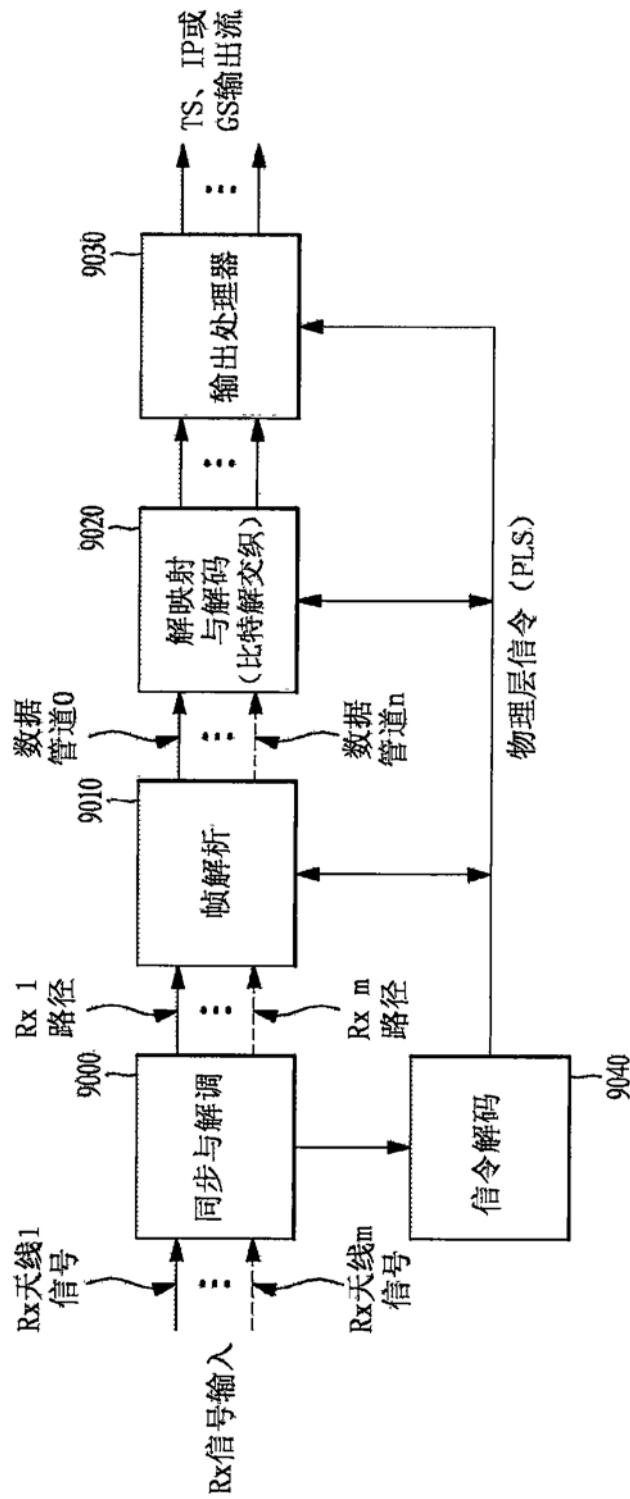


图8

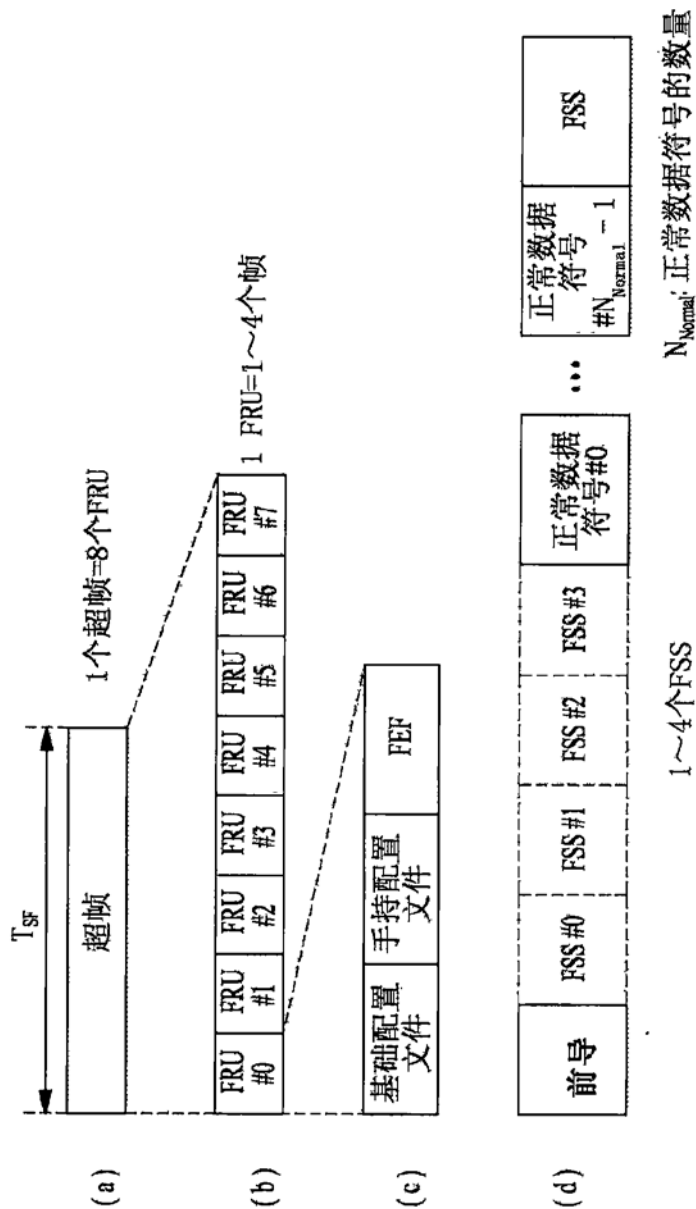


图9

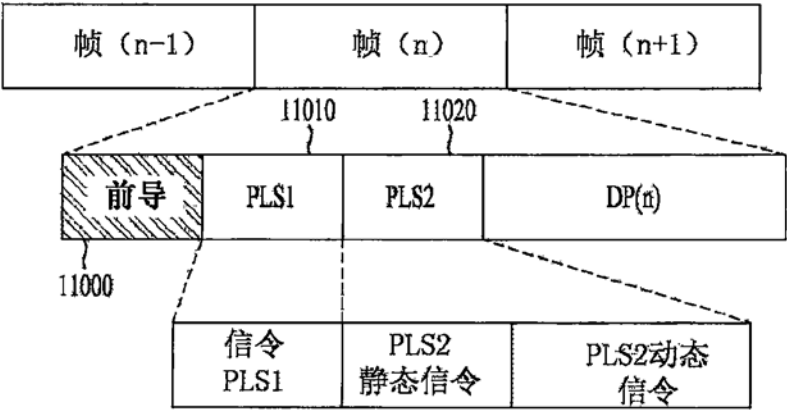


图10

内容	比特
PHY_PROFILE	3
FFT_SIZE	2
GI_FRACTION	3
EAC_FLAG	1
PILOT_MODE	1
PAPR_FLAG	1
FRU_CONFIGURE	3
保留	7

图11

内容	比特
PREAMBLE_DATA	20
NUM_FRAME_FRU	2
PAYLOAD_TYPE	3
NUM_FSS	2
SYSTEM_VERSION	8
CELL_ID	16
NETWORK_ID	16
SYSTEM_ID	16
for i = 0:3	
FRU_PHY_PROFILE	3
FRU_FRAME_LENGTH	2
FRU_GI_FRACTION	3
保留	4
end	
PLS2_FEC_TYPE	2
PLS2_MOD	3
PLS2_SIZE_CELL	15
PLS2_STAT_SIZE_BIT	14
PLS2_SYN_SIZE_BIT	14
PLS2_REP_FLAG	1
PLS2_REP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_FEC_TYPE	2
PLS2_NEXT_MODE	3
PLS2_NEXT_REP_FLAG	1
PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT	14
PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT	14
PLS2_AP_MODE	2
PLS2_AP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_AP_MODE	2
PLS2_NEXT_AP_SIZE_CELL	15
保留	32
CRC 32	32

图12

内容	比特
FIC_FLAG	1
AUX_FLAG	1
NUM_DP	6
for i = 1: NUM_DP	
DP_ID	6
DP_TYPE	3
DP_GROUP_ID	8
BASE_DP_ID	6
DP_FEC_TYPE	2
DP_COD	4
DP_MOD	4
DP_SSD_FLAG	1
if PHY_PROFILE = '010'	
DP_MIMO	3
end	
DP_TI_TYPE	1
DP_TI_LENGTH	2
DP_TI_BYPASS	1
DP_FRAME_INTERVAL	2
DP_FIRST_FRAME_IDX	5
DP_NUM_BLOCK_MAX	10
DP_PAYLOAD_TYPE	2
DP_INBAND_MODE	2
DP_PROTOCOL_TYPE	2
DP_CRC_MODE	2
if DP_PAYLOAD_TYPE == TS('00')	
DNP_MODE	2
ISSY_MODE	2
HC_MODE_TS	2
if HC_MODE_TS == '01' or '10'	
PID	13
end	
if DP_PAYLOAD_TYPE == IP('01')	
HC_MODE_IP	2
end	
保留	8
end	
if FIC_FLAG == 1	
FIC_VERSION	8
FIC_LENGTH_BYTE	13
保留	8
end	
if AUX_FLAG == 1	
NUM_AUX	4
AUX_CONFIG_RFU	8
for i = 1: NUM_AUX	
AUX_STREAM_TYPE	4
AUX_PRIVATE_CONF	28
end	
end	

图13

内容		比特
FRAME_INDEX		5
PLS_CHANGE_COUNTER		4
FIC_CHANGE_COUNTER		4
保留		16
for i=1: NUM_DP		
	DP_ID	6
	DP_START	15 (或13)
	DP_NUM_BLOCK	10
end	保留	8
EAC_FLAG		1
EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM		8
if EAC_FLAG = 1		
	EAC_LENGTH_BYTE	12
else		
	EAC_COUNTER	12
end		
for i=1: NUM_AUX		
	AUX_PRIVATE_DYN	48
end		
CRC 32		32

图14

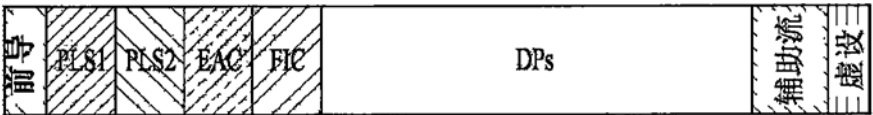


图15

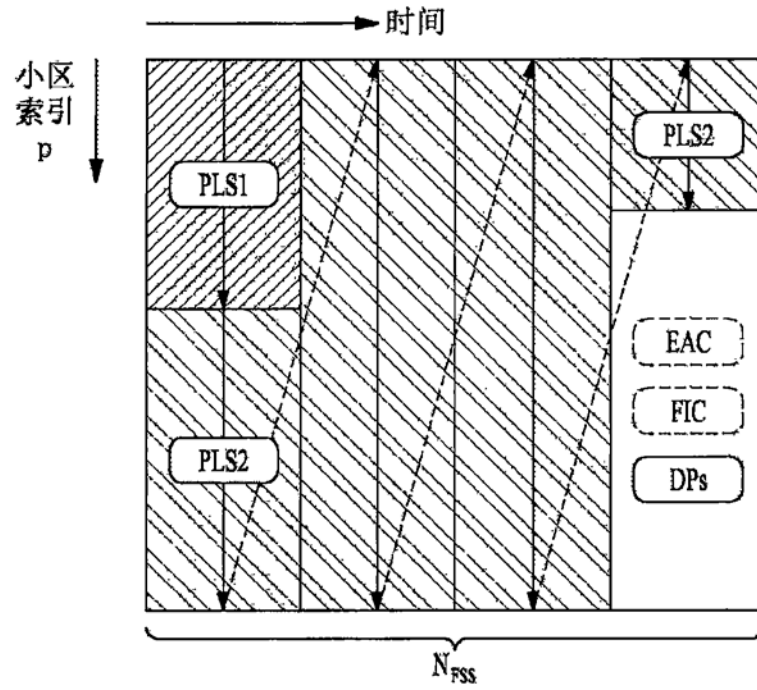


图16

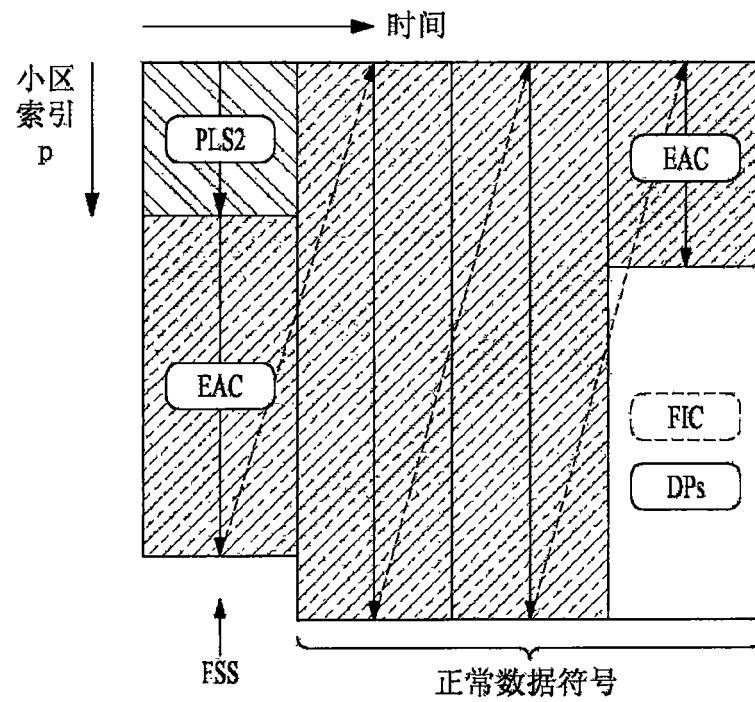
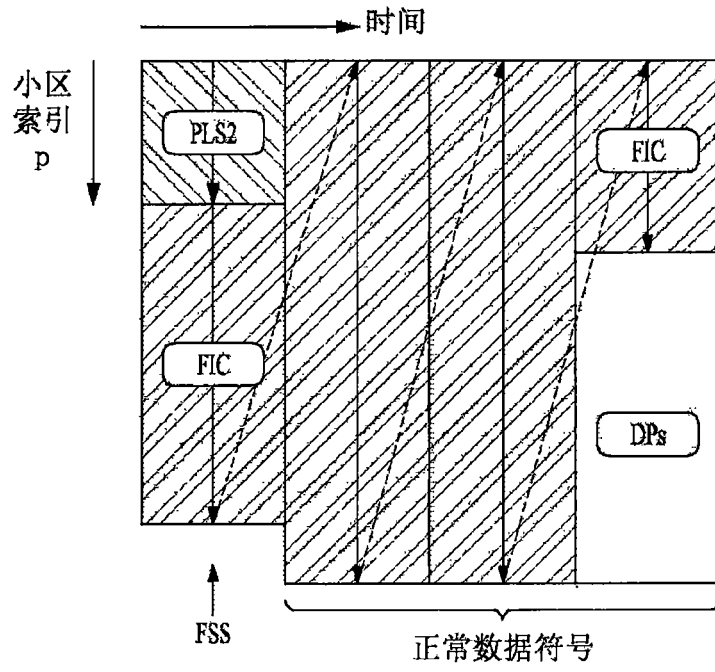
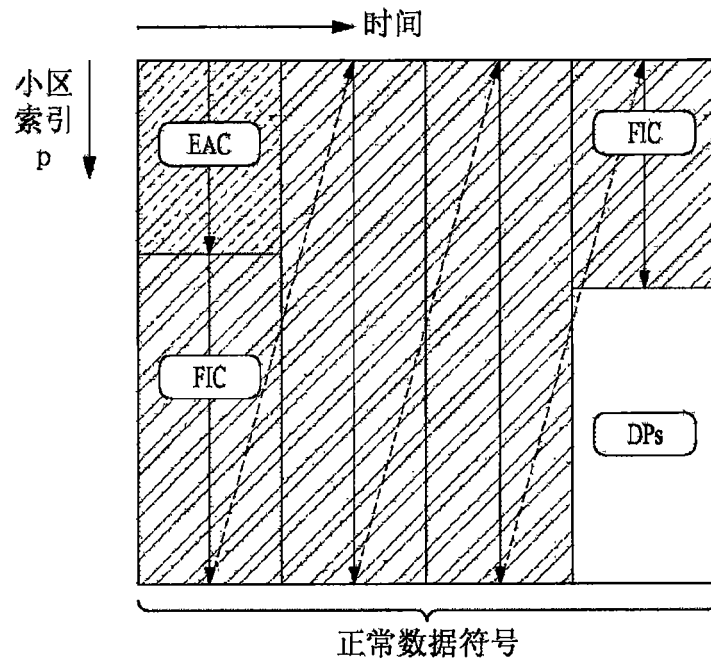


图17



(a)



(b)

图18

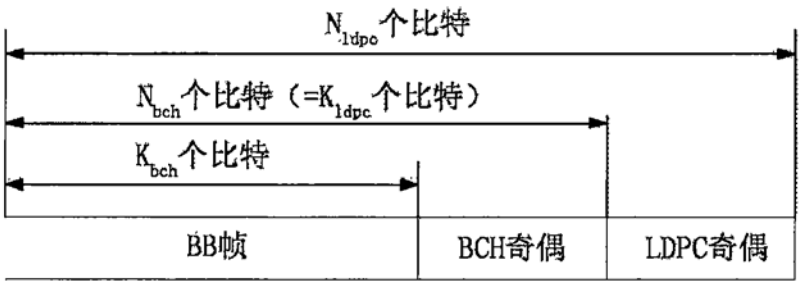


图19

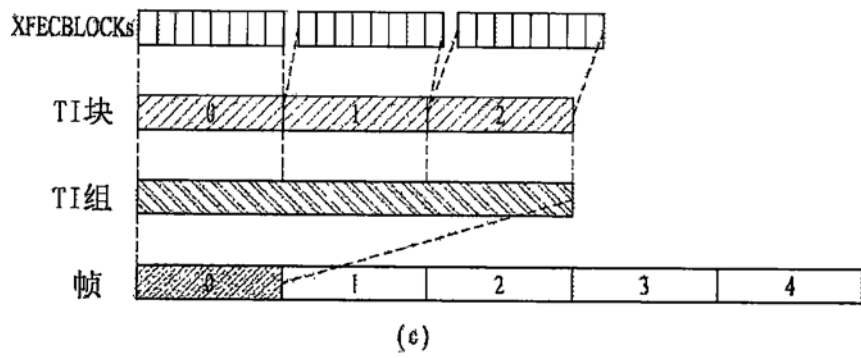
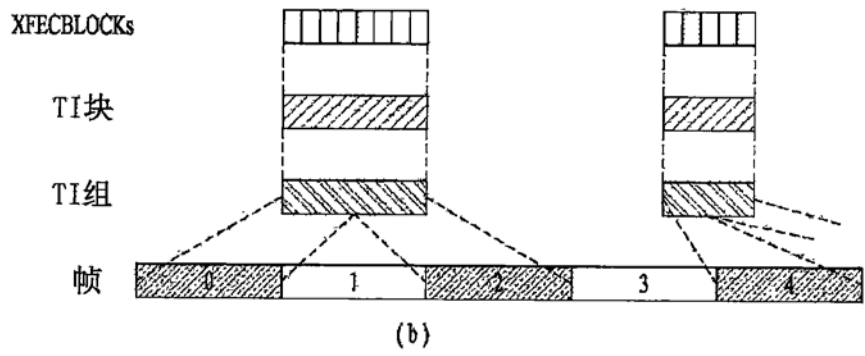
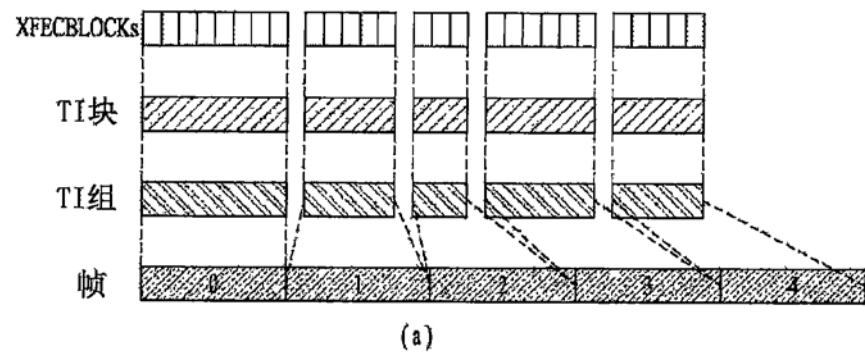


图20

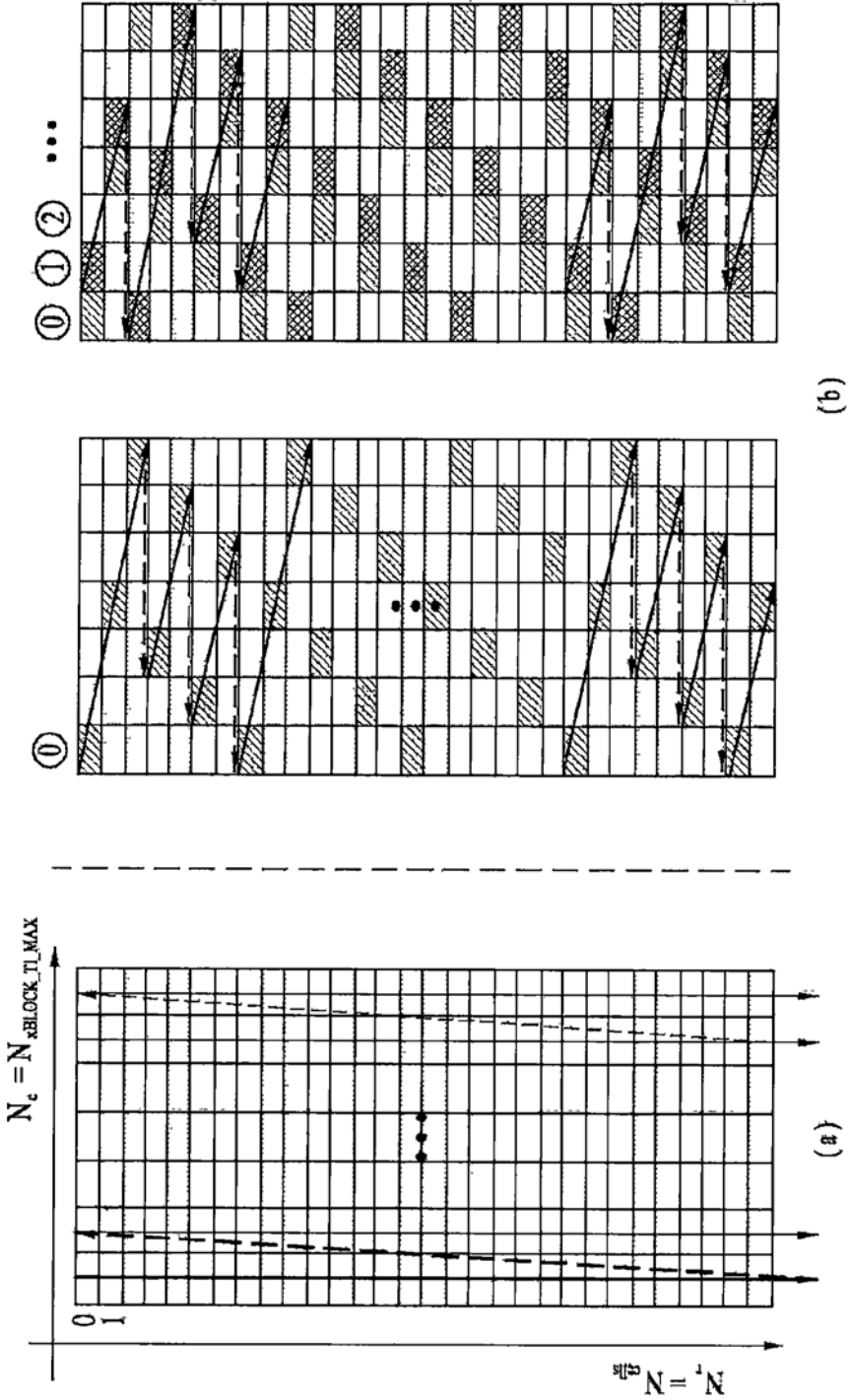


图21

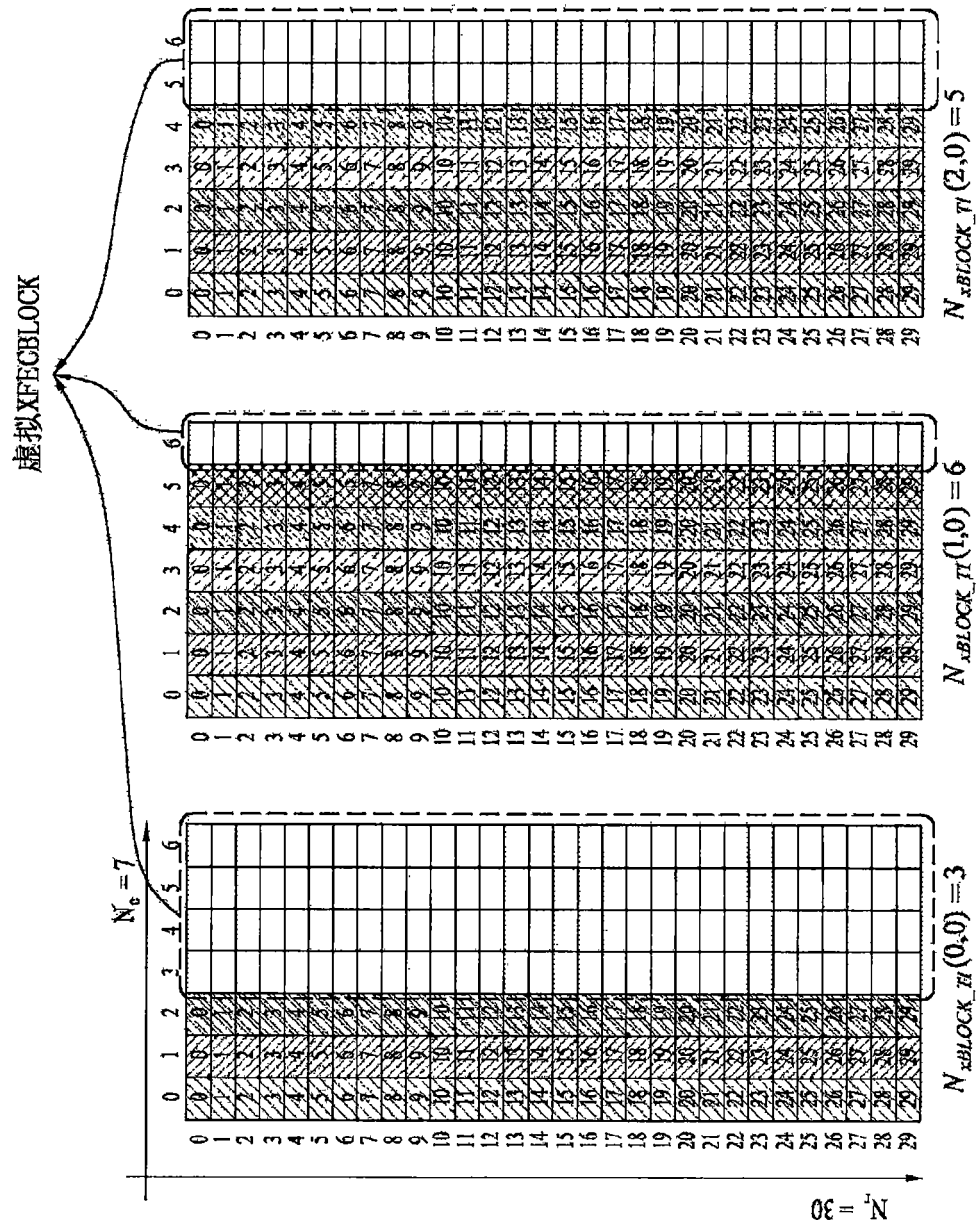


图22

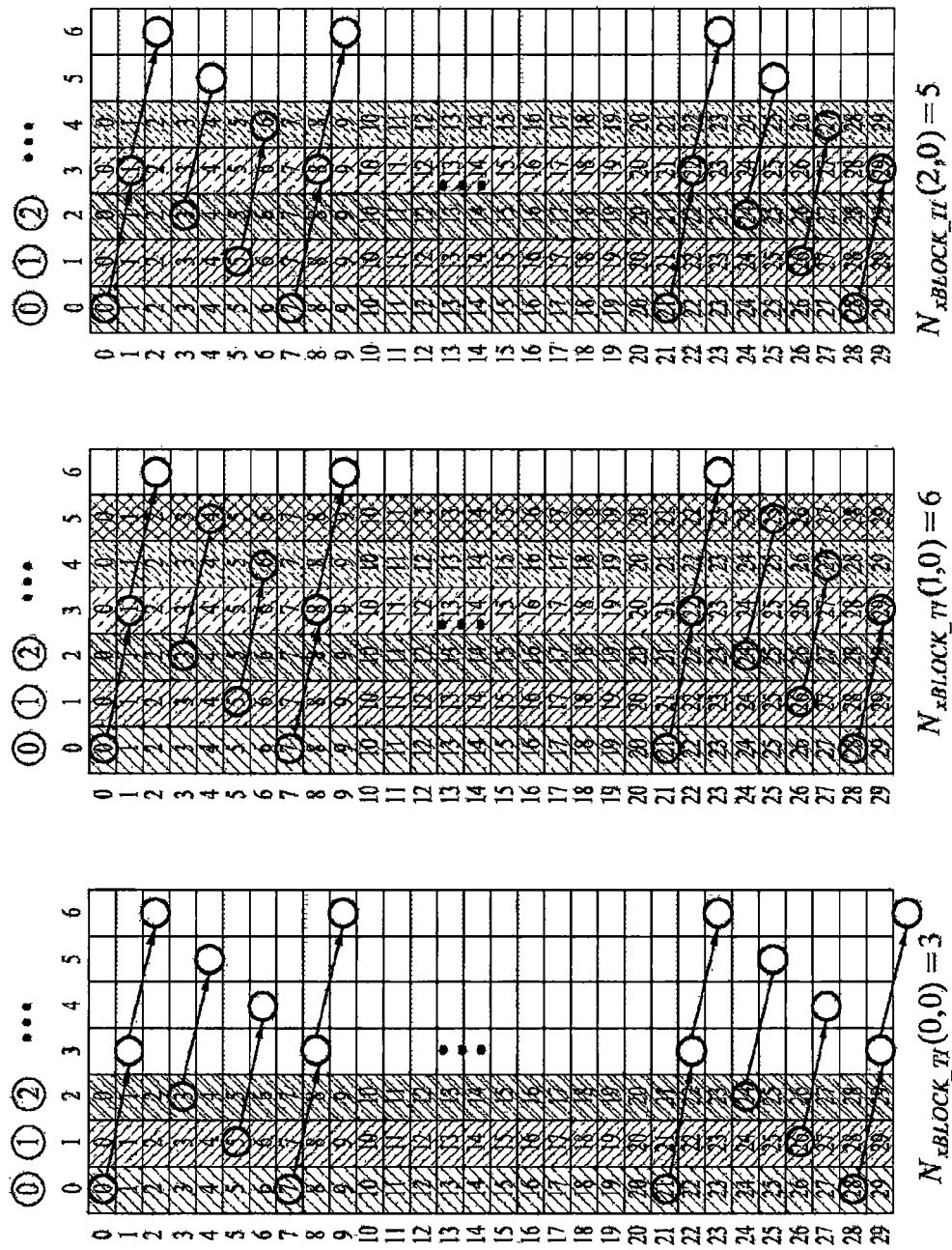


图23

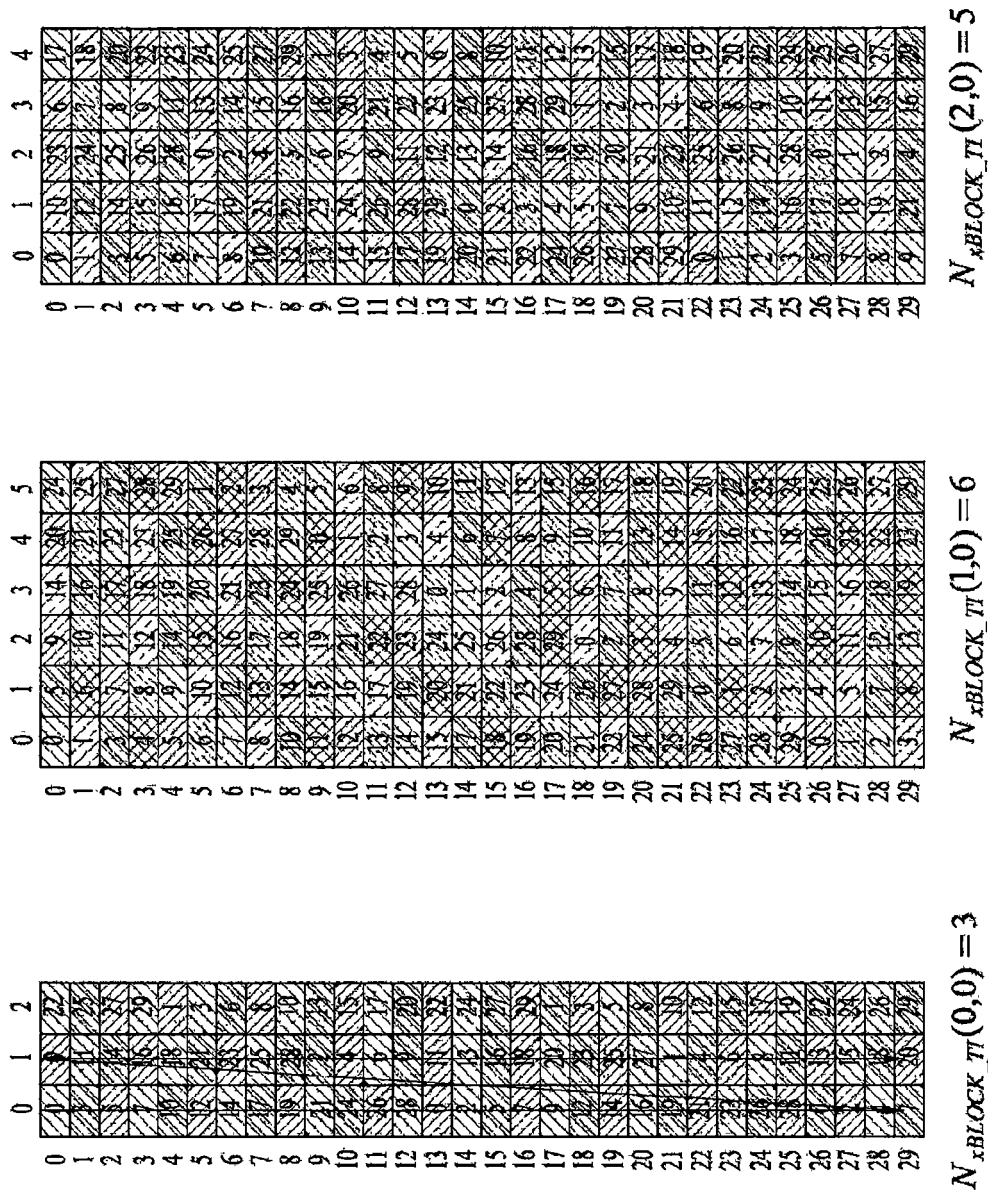


图24

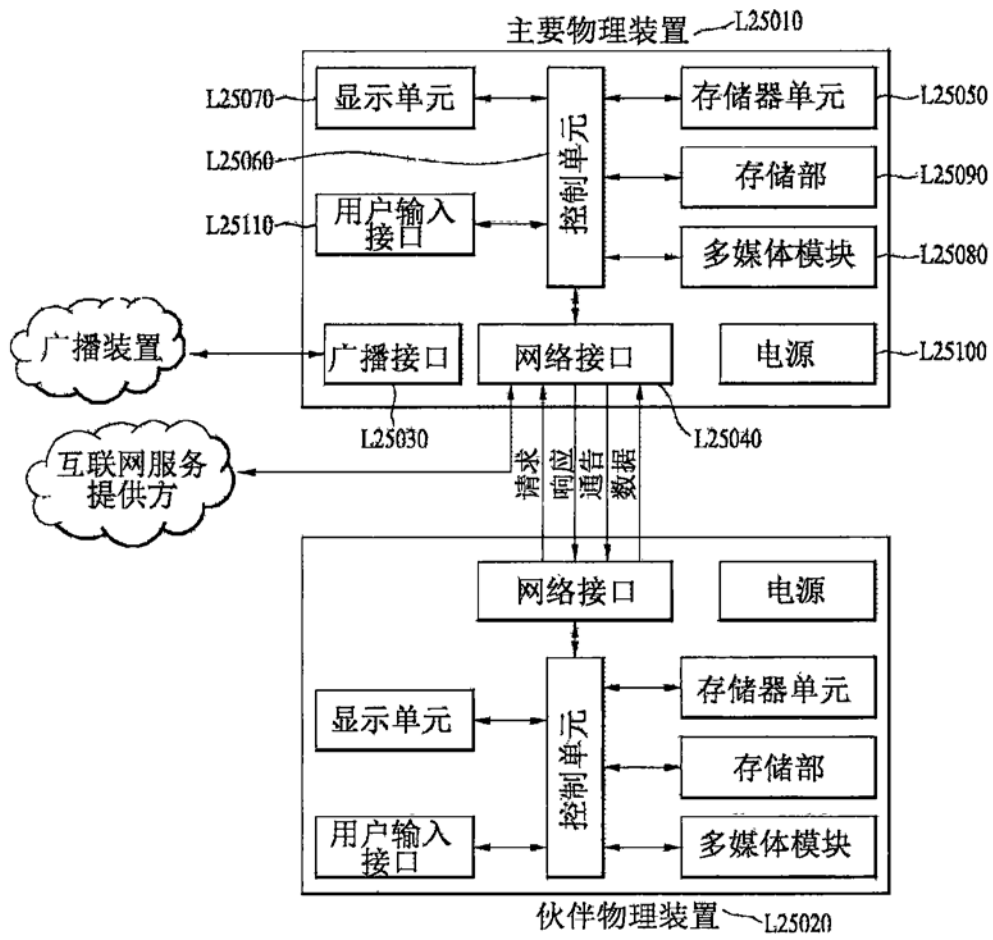


图25

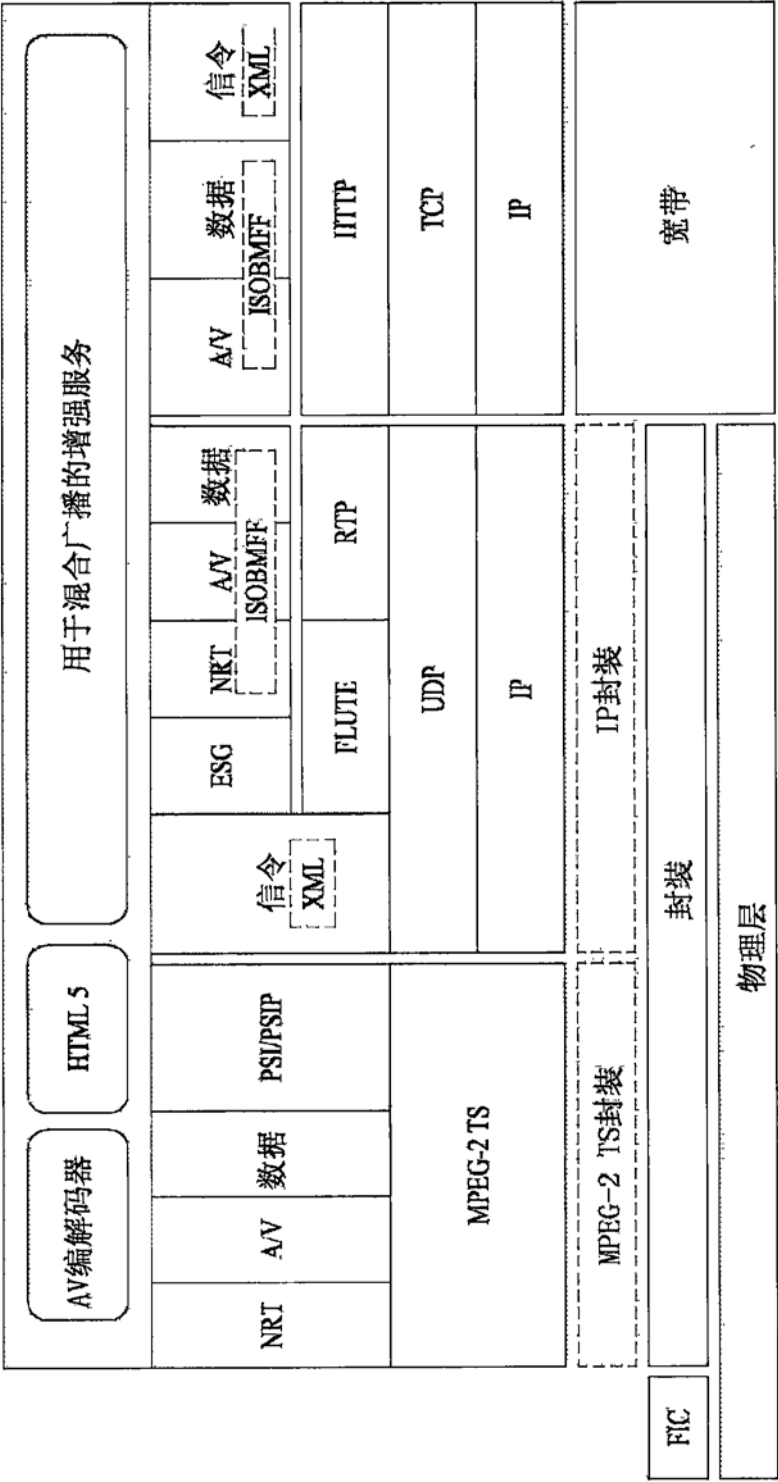


图26

```

<xs:element name="ServiceType" type="ServiceTypeRangeType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
...
<xs:simpleType name="ServiceTypeRangeType">
  <xs:union memberTypes="ServiceTypeLRTType ServiceTypeOtherEnablersRangeType ServiceTypeProprietaryRangeType"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="ServiceTypeLRTType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="13"/>
    [14或15或16...]
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="ServiceTypeOtherEnablersRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="128"/>
    <xs:maxInclusive value="223"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="ServiceTypeProprietaryRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="224"/>
    <xs:maxInclusive value="255"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

图27

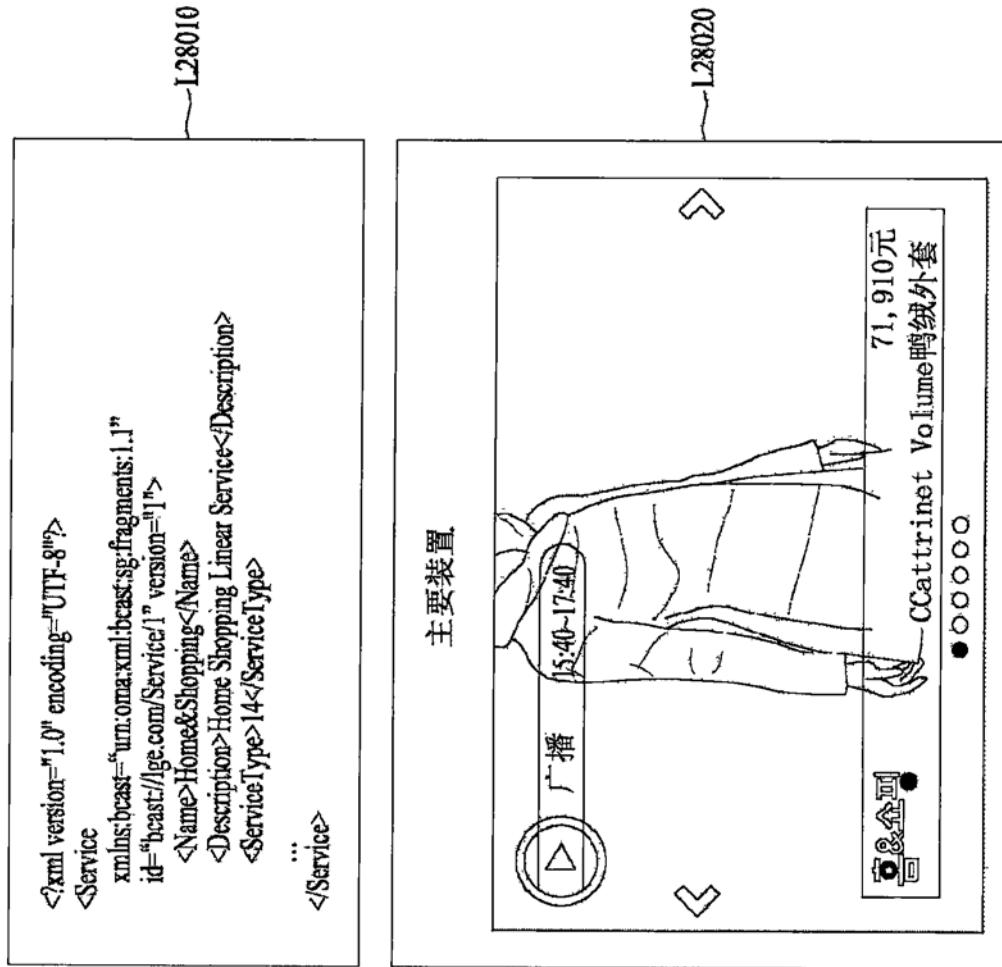


图28

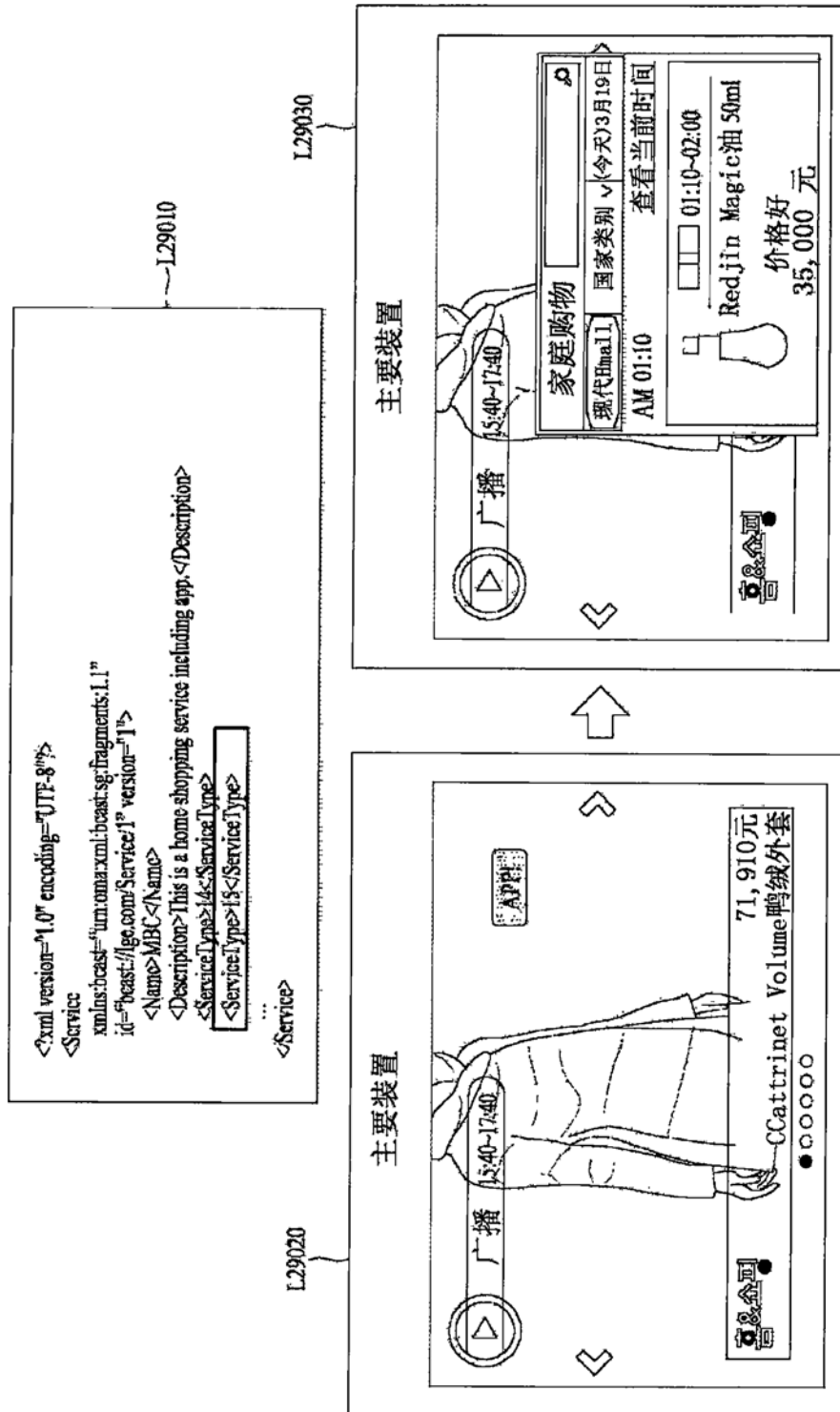


图29

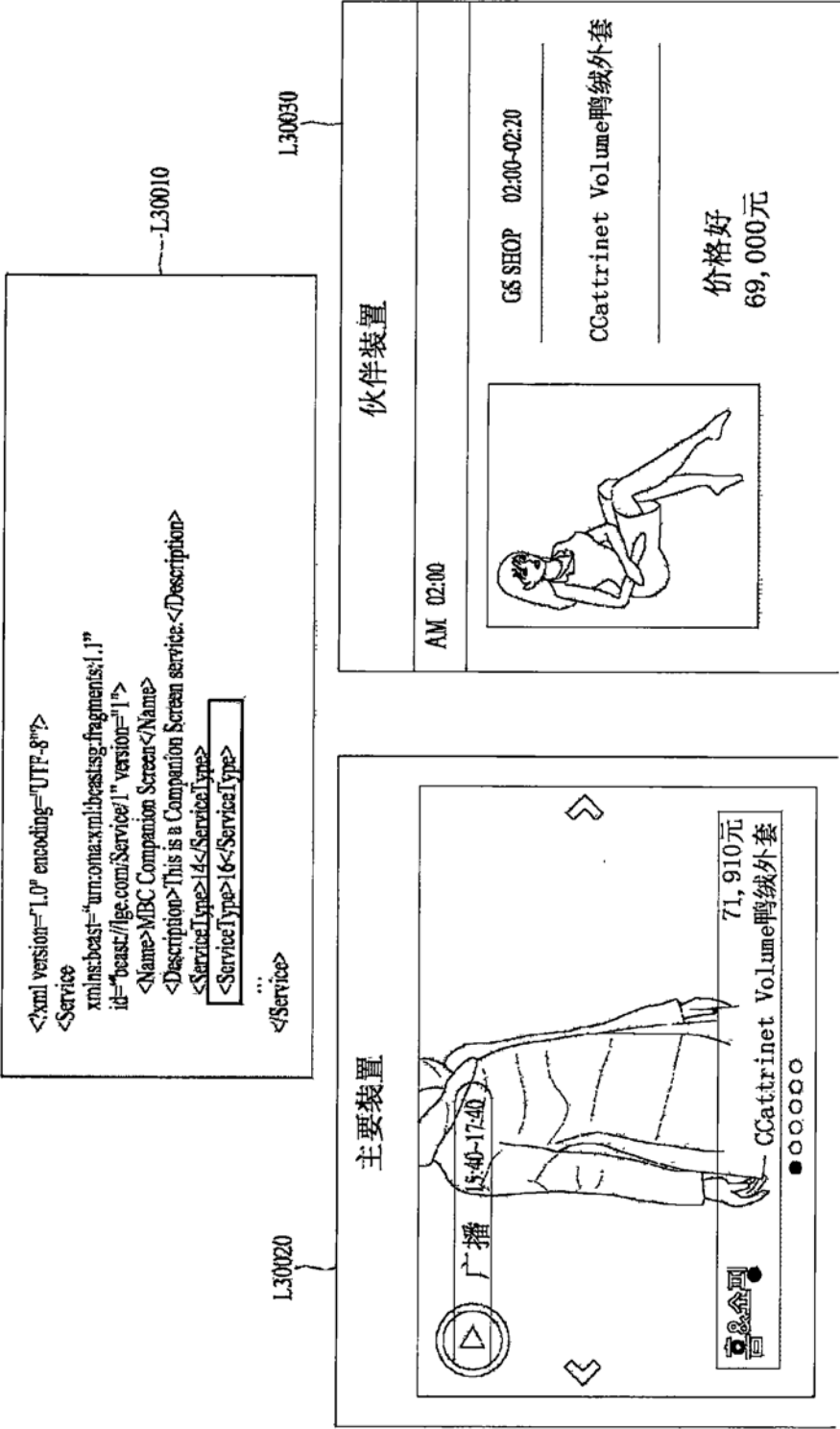


图30

```

<xs:element name="Component" type="ComponentFragmentType">
</xs:element>

<xs:complexType name="ComponentFragmentType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ComponentType" type="ComponentRangeType"
      minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>

    ""
    <xs:element name="ComponentData" type="ComponentDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  <xs:attribute name="validFrom" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
  <xs:attribute name="validTo" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
</xs:complexType>

```

图31

```

<!--
指定ComponentContent的范围
0: 未指定
1: 连续组件
2: 基本组件
3: 合成组件
4: PickOne组件
5: 复数组件
6: 可呈现组件
7: NRT文件
8: NRT内容项
9: 应用
10: ATSC3.0应用
11: 按需组件
12: 通知流
13: 基于App的增强
14-255: 保留以供将来使用。
-->
<xs:simpleType name="ComponentRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="13"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

图32

```
<xs:complexType name="ComponentDataType">
  <xs:choice>
    <xs:group>
      <xs:attribute name="ContentType">
        <xs:value>Video</xs:value>
      </xs:attribute>
      <xs:element name="VideoComponent" type="VideoDataType" minOccurs="1"/>
    </xs:group>
    <xs:group>
      <xs:attribute name="ContentType">
        <xs:value>Audio</xs:value>
      </xs:attribute>
      <xs:element name="AudioComponent" type="AudioDataType" minOccurs="1"/>
    </xs:group>
    <xs:group>
      <xs:attribute name="ContentType">
        <xs:value>CC</xs:value>
      </xs:attribute>
      <xs:element name="CCComponent" type="CCDataType" minOccurs="1"/>
    </xs:group>
  </xs:choice>
</xs:complexType>
```

图33

L34010

```

<xs:complexType name="VideoDataType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="VideoRole" type="VideoRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

L34020

```

<!--
  指定视频的作用
  [可呈现视频 组件]
  0: 未指定
  1: 主 (默认) 视频
  2: 替代相机视图
  3: 其它替代视频 组件
  4: 手语 (例如, ASL) 插图
  5: 跟随被摄体视频
  [合成视频 组件]
  6: 用于可缩放视频编码的基础层
  7: 用于可缩放视频编码的增强层, 具有等级
  8: 3D视频左视图
  9: 3D视频右视图
  10: 3D视频深度信息
  11: 视频阵列的部分, <n, m>的<x, y>
  12: 跟随被摄体元数据
  [其它视频 组件]
  13-255: 保留以供将来使用。
-->

```

```

<xs:simpleType name="VideoRoleRangeType">
  <xs:union memberTypes="PresentableVideoRoleRangeType CompositeVideoRoleRangeType VideoRoleOtherEnablersRangeType"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="PresentableVideoRoleRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="5"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="CompositeVideoRoleRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="6"/>
    <xs:maxInclusive value="12"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="VideoRoleOtherEnablersRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="13"/>
    <xs:maxInclusive value="255"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

图34

```

<xs:complexType name="AudioDataType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="AudioRole" type="AudioRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="associatedTo" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  <xs:attribute name="NumberOfAudioChannels" type="xs:unsignedInt" minOccurs="0"/>
</xs:complexType>

```

L35010

<!--
 容许值是:
 0 - 未指定
 1 - 完整主要
 2 - 音乐
 3 - 对话
 4 - 效果
 5 - 视觉障碍
 6 - 听觉障碍
 7 - 基本
 8-255 - 保留以供将来使用。

L35020

```

-->
<xs:simpleType name="AudioRoleRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="7"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

图35

```
<xs:complexType name="CCDataType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="CCRole" type="CCRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="associatedTo" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xs:complexType>
```

L36010

<!-- 容许值是:
0 - 未指定
1 - 正常
2 - 简单阅读器

-->
<xs:simpleType name="CCRoleRangeType">
 <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
 <xs:minInclusive value="0"/>
 <xs:maxInclusive value="2"/>
 </xs:restriction>
</xs:simpleType>

L36020

图36

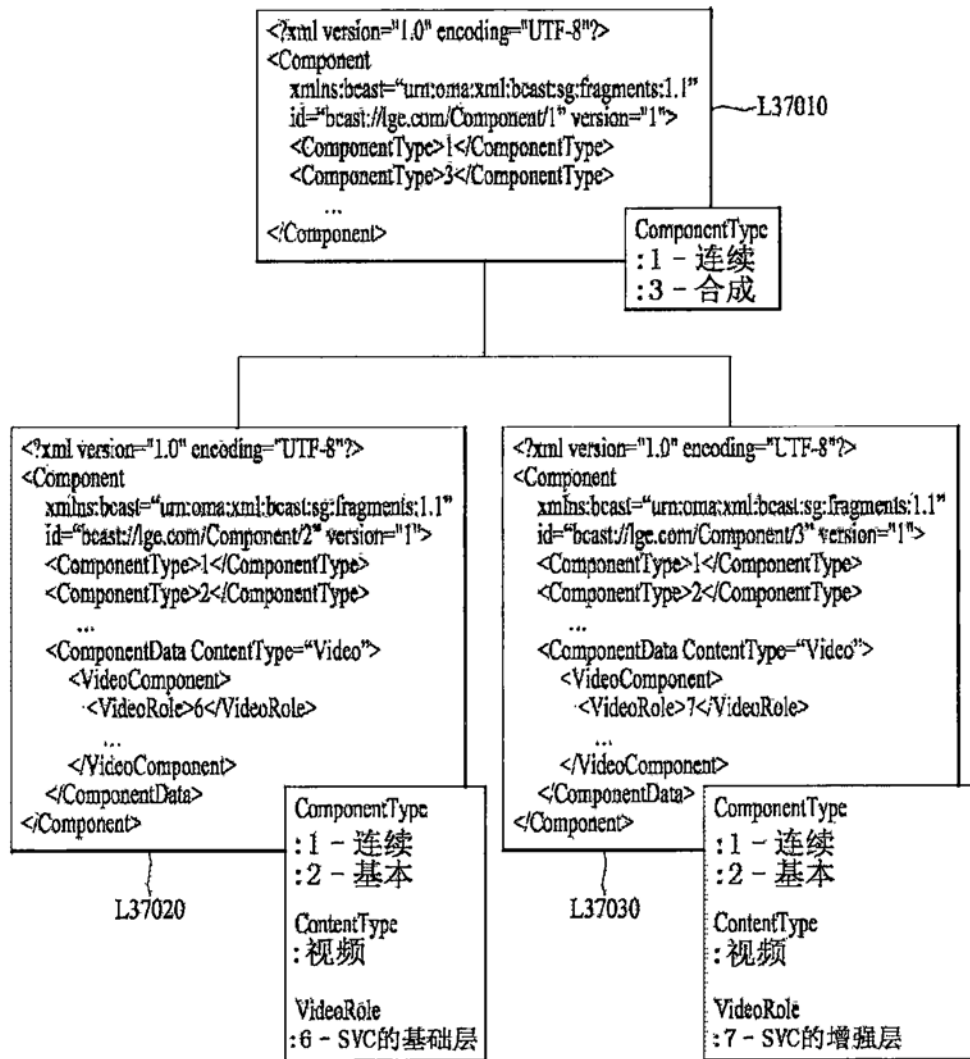


图37

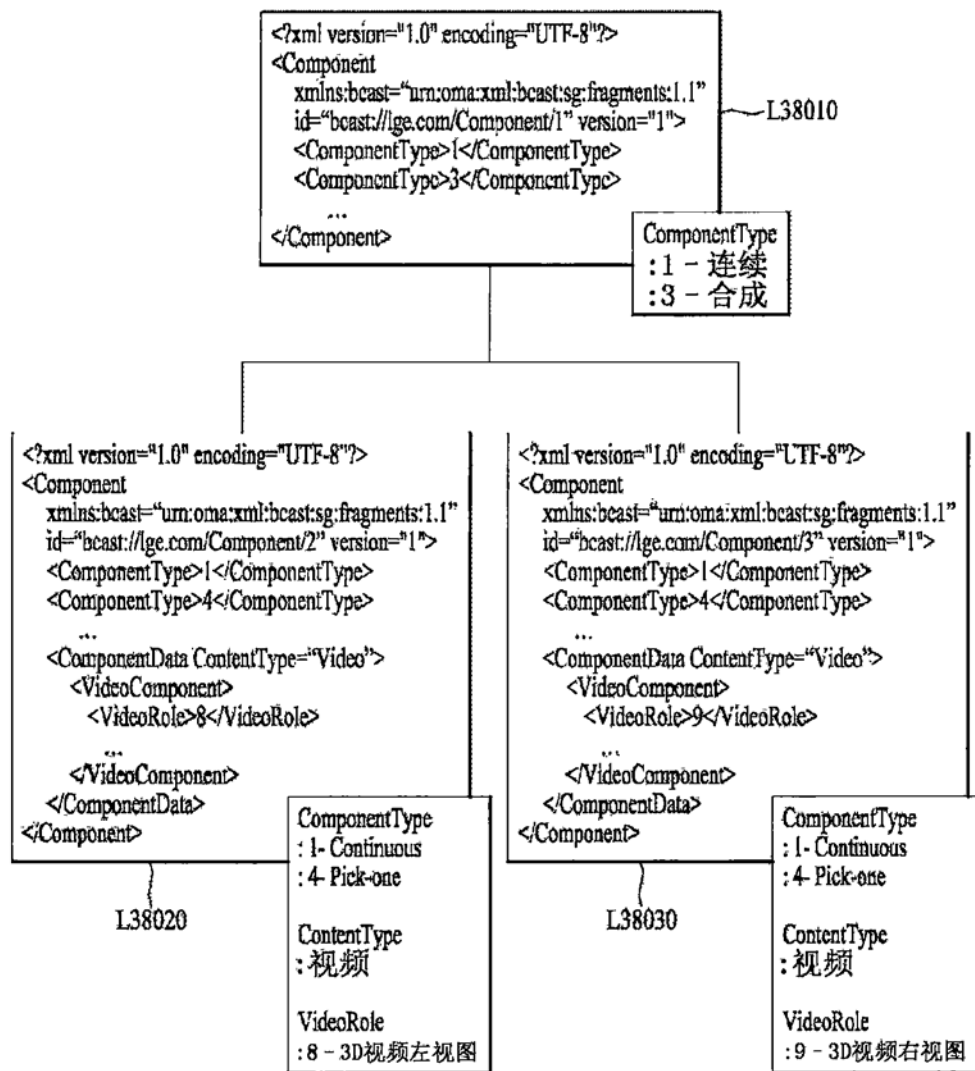


图38

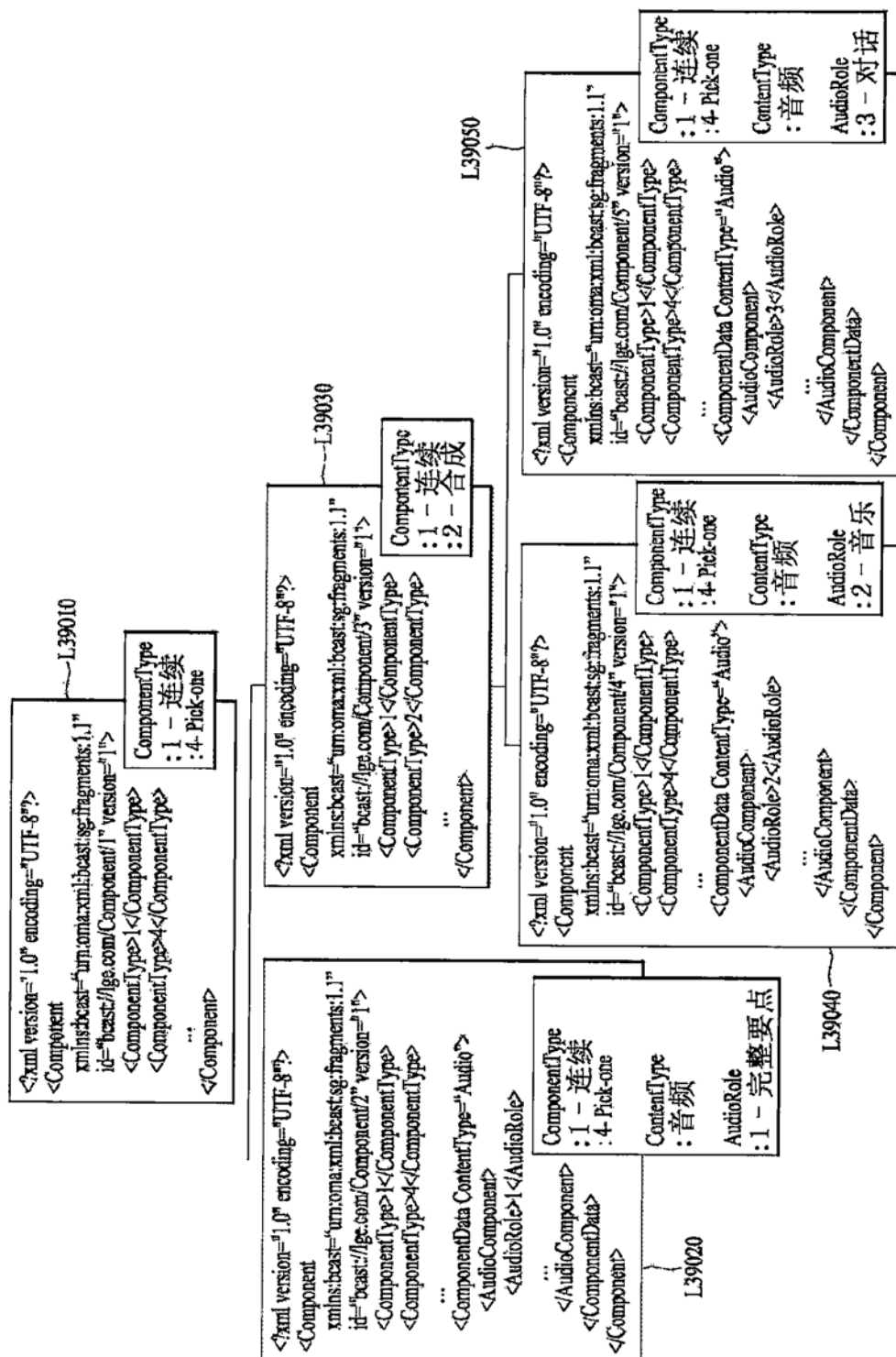


图39

```
<xs:element name="Component" type="ComponentElementType"/></xs:element>
<xs:complexType name="ComponentElementType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="VideoData" type="VideoDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="AudioData" type="AudioDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="CCData" type="CCDataType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="VideoDataType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="VideoRole" type="VideoRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="AudioDataType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="AudioRole" type="AudioRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="NumberOfAudioChannels" type="xs:unsignedInt" minOccurs="0"/>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="CCDataType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="CCRole" type="CCRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

图40

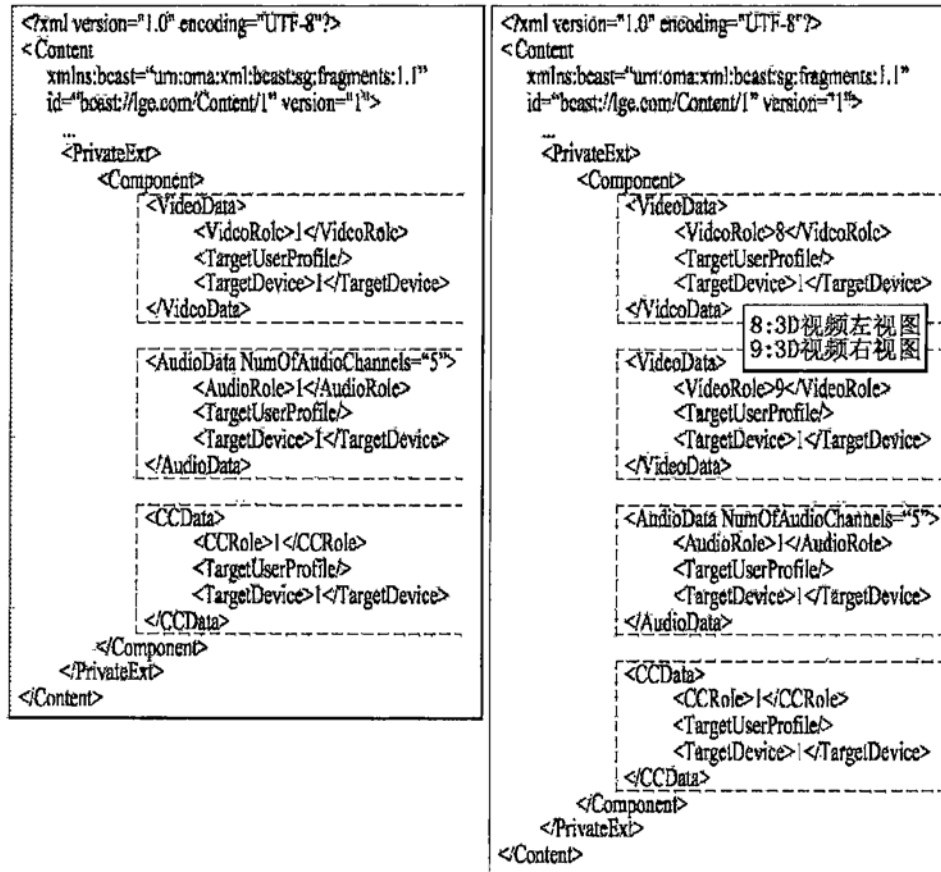
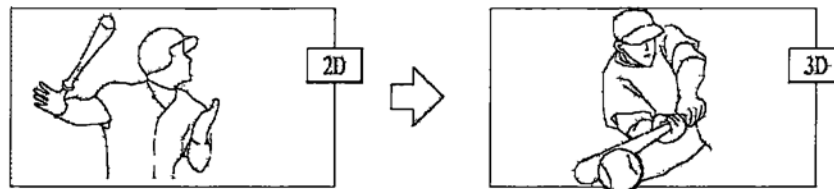


图41

```

<xs:element name="Component" type="ComponentElementType"/>
<xs:complexType name="ComponentElementType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="VideoData" type="VideoDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="AudioData" type="AudioDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="CCData" type="CCDataType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

图42

```

<xs:element name="Component" type="ComponentFragmentType">
</xs:element>

<xs:complexType name="ComponentFragmentType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ComponentType" type="ComponentRangeType"
      minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    ...
    <xs:element name="ComponentData" type="ComponentDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="Id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  ...
</xs:complexType>

```

```

<xs:complexType name="VideoDataType">
  ...
</xs:complexType>

```

```

<xs:complexType name="AudioDataType">
  ...
  [<xs:attribute name="associatedTo" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>]
  <xs:attribute name="NumberOfAudioChannels" type="xs:unsignedInt" minOccurs="0"/>
</xs:complexType>

```

```

<xs:complexType name="CCDataType">
  ...
  [<xs:attribute name="associatedTo" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>]
</xs:complexType>

```

图43

```

<xs:element name="Component" type="ComponentFragmentType">
</xs:element>

<xs:complexType name="ComponentFragmentType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ComponentType" type="ComponentRangeType"
      minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    ..
    <xs:element name="ComponentData" type="ComponentDataType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  ..
</xs:complexType>

```

```

<xs:complexType name="VideoDataType">
  ..
  <xs:attribute name="associatedAudio" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  <xs:attribute name="associatedCC" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xs:complexType>

```

```

<xs:complexType name="AudioDataType">
  ..
  <xs:attribute name="NumberOfAudioChannels" type="xs:unsignedInt" minOccurs="0"/>
</xs:complexType>

```

```

<xs:complexType name="CCDataType">
  ..
</xs:complexType>

```

图44

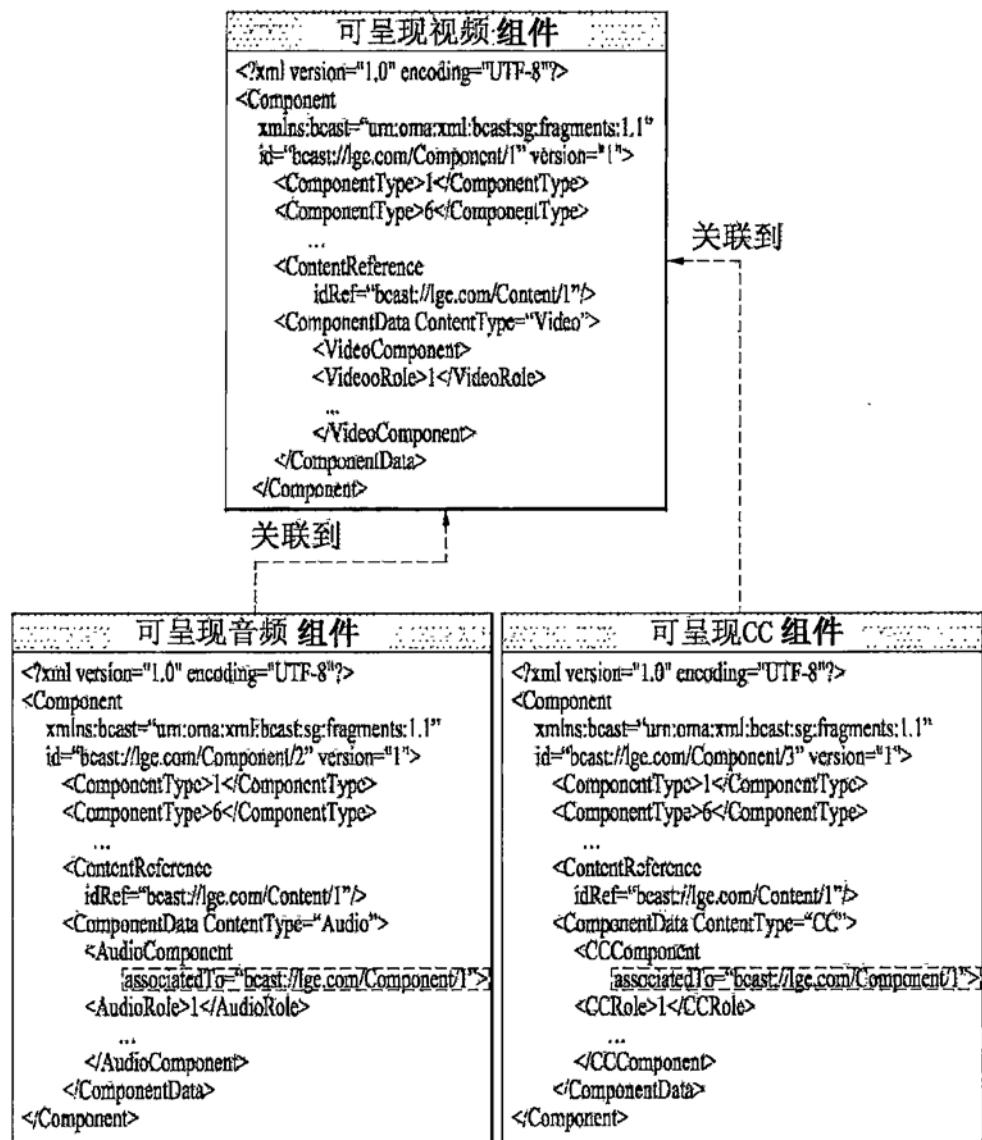


图45

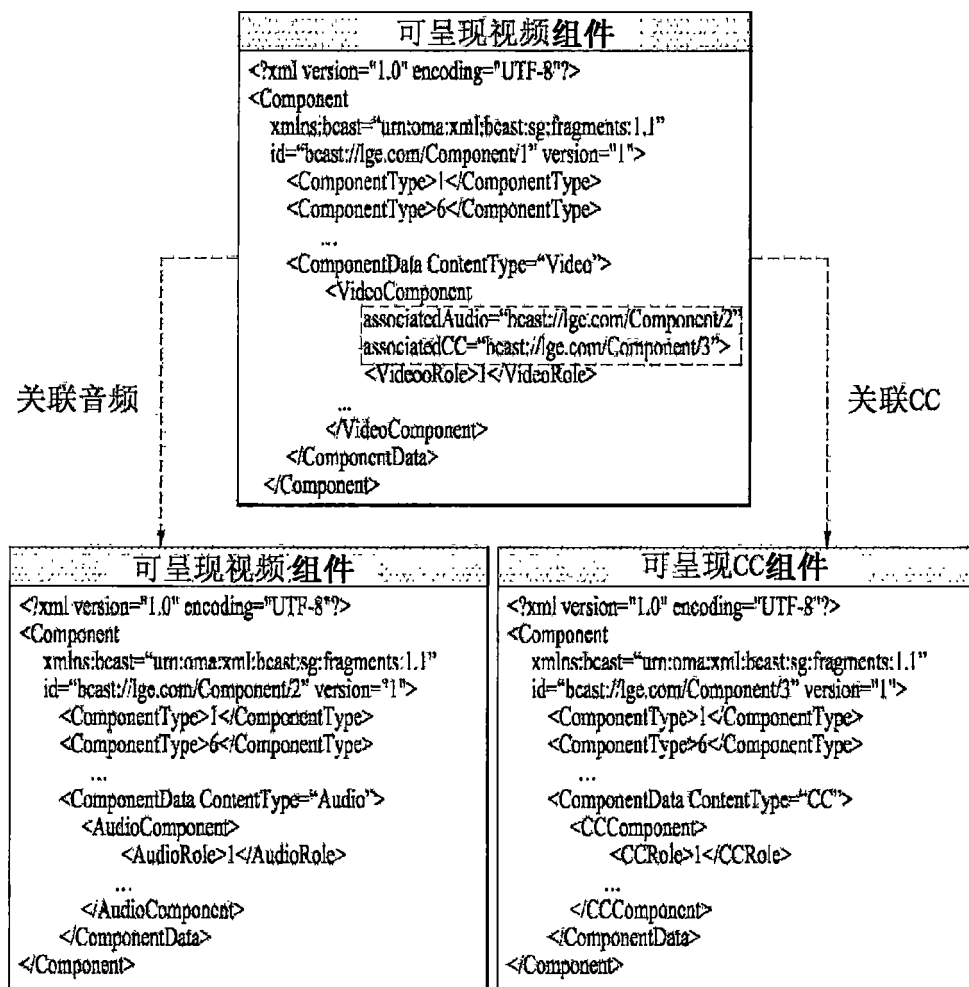


图46

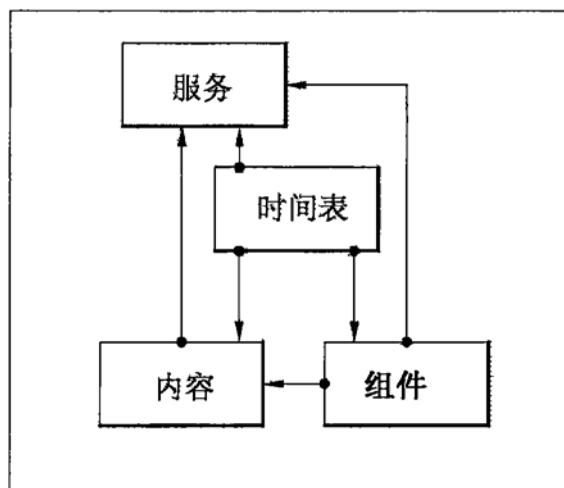


图47

```

<xs:element name="Component" type="ComponentFragmentType">
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentFragmentType">
  <xs:sequence>
    ...
    <xs:element name="ServiceReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ContentReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ComponentReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
    ...
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  ...
</xs:complexType>
<xs:complexType name="IDRefType">
  <xs:attribute name="idRef" type="xs:anyURI" use="required"/>
</xs:complexType>

```

图48

```

<xs:element name="Schedule" type="ScheduleType"/></xs:element>
<xs:complexType name="ScheduleType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ServiceReference">...</xs:element>
    ...
    <xs:element name="ContentReference" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">...</xs:element>
    <xs:element name="ComponentReference" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xs:complexType>
        <xs:attribute name="idRef" type="xs:anyURI" use="required"/>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    ...
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  ...
</xs:complexType>

```

图49

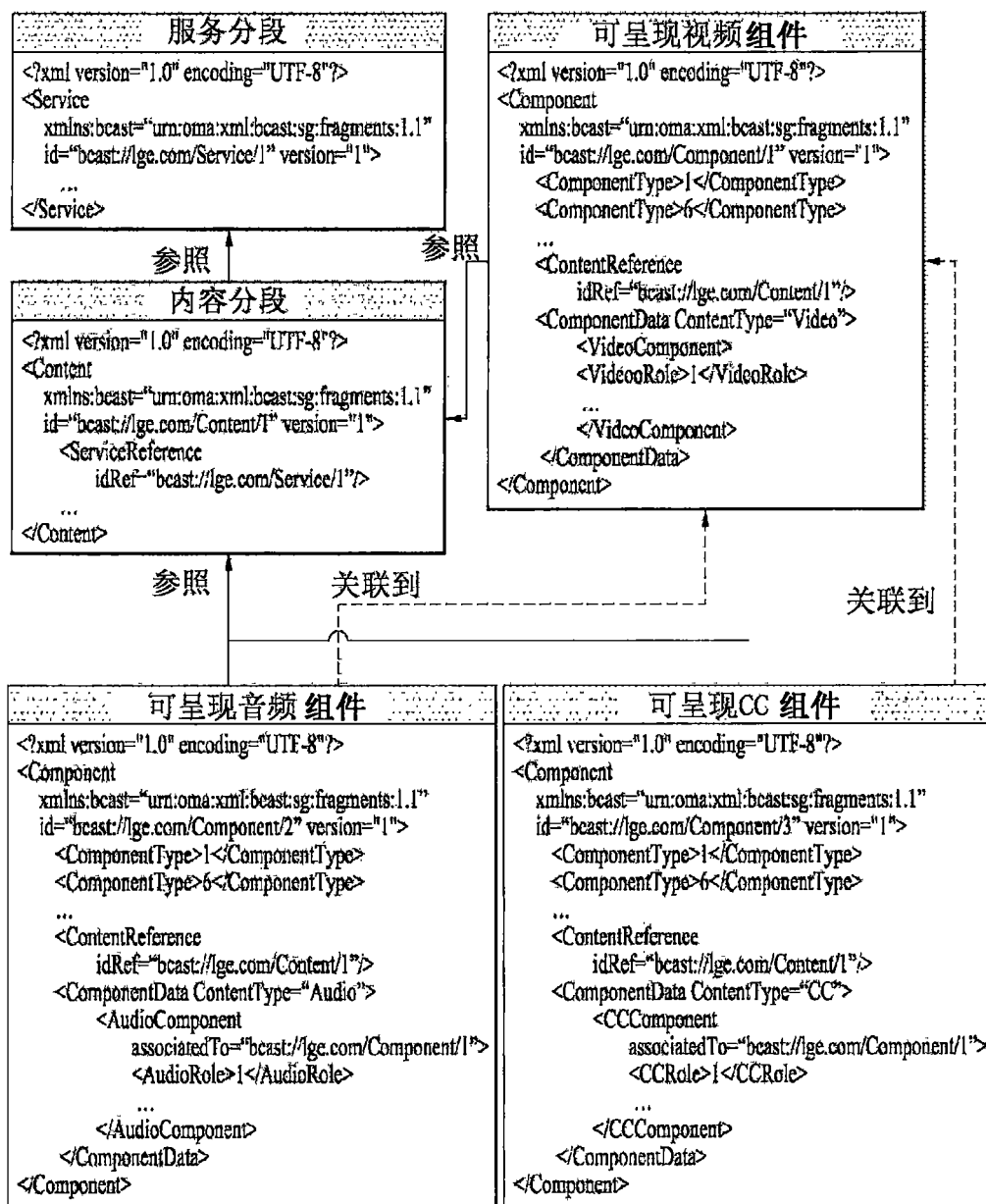


图50

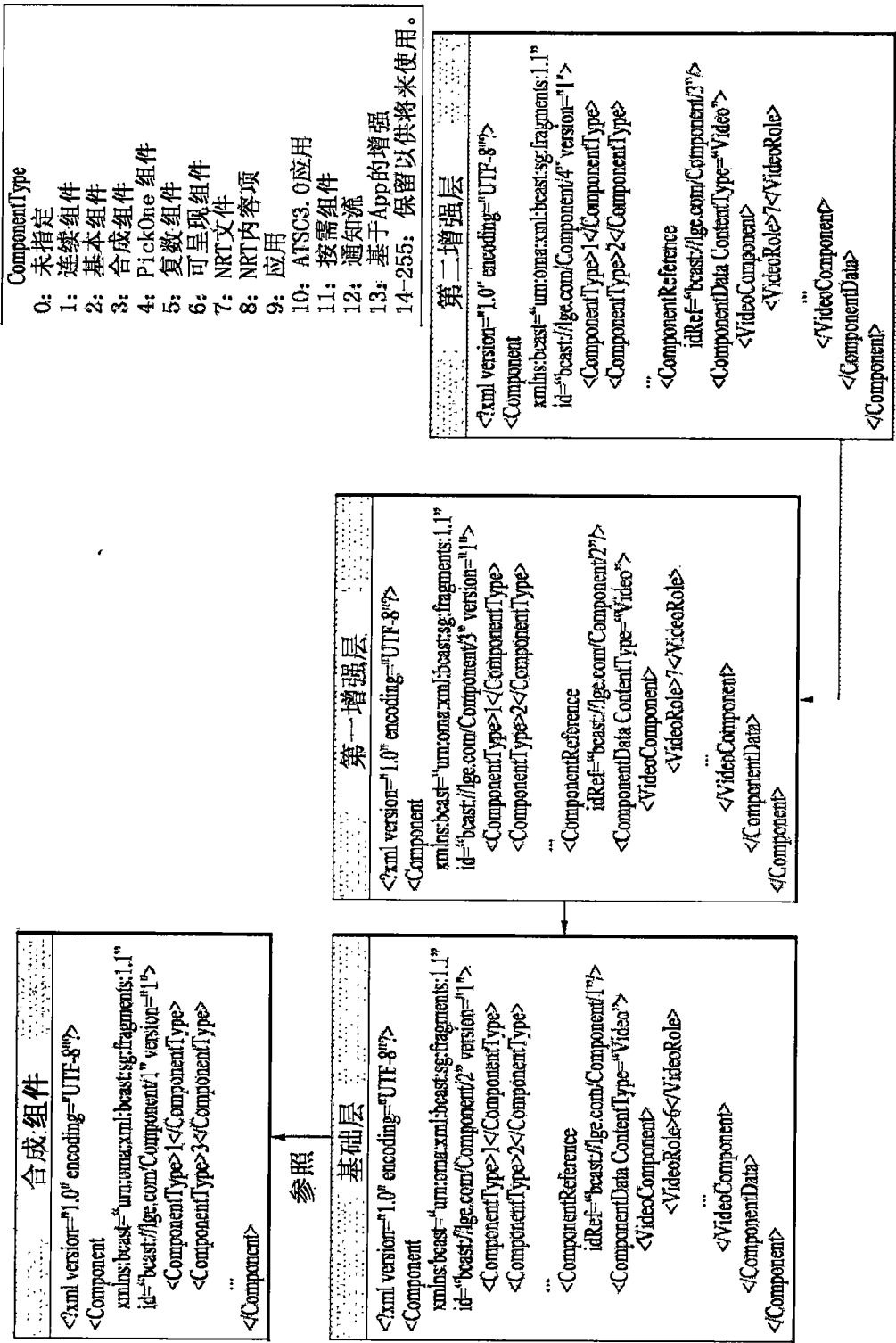


图51

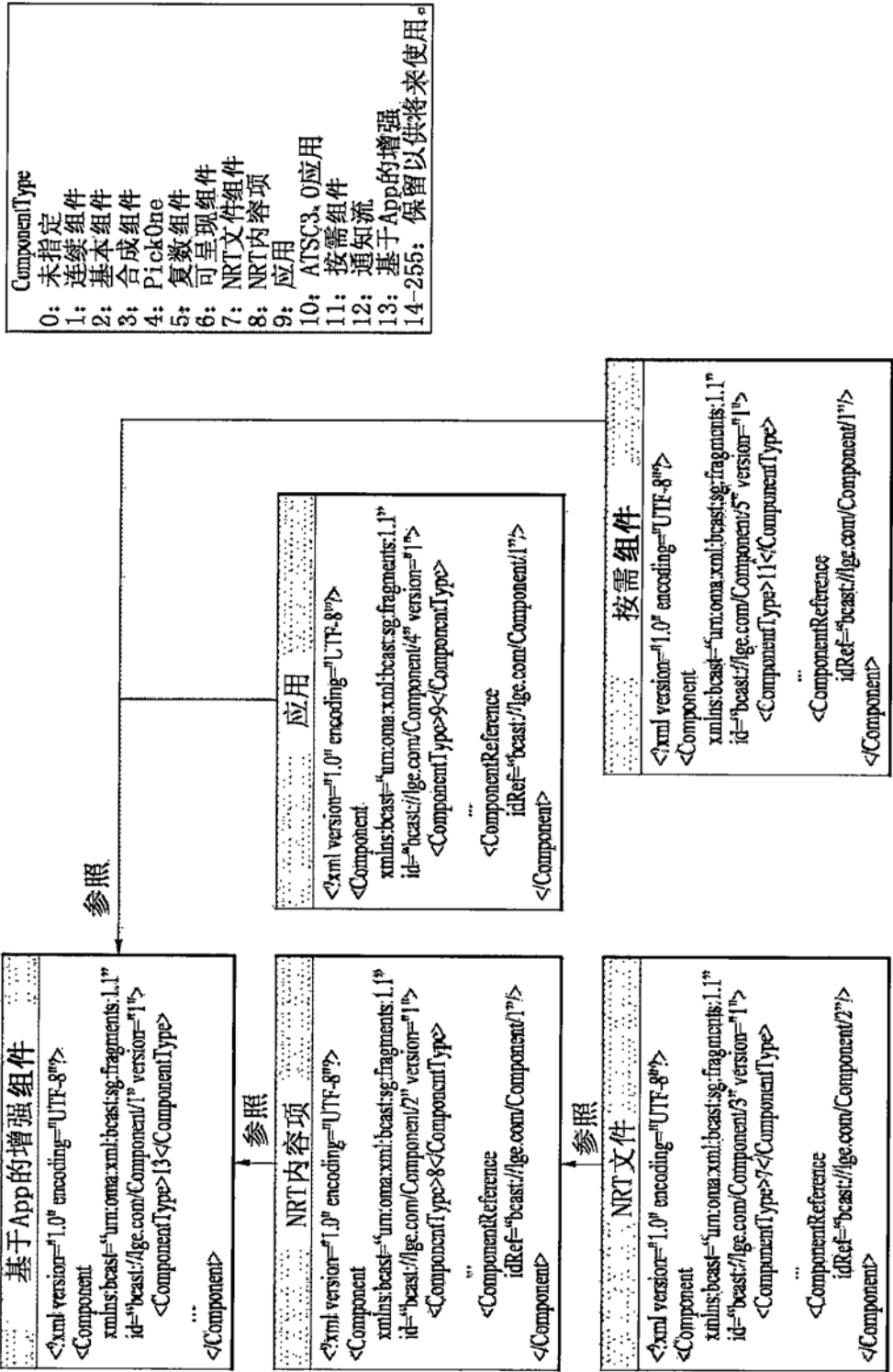


图52

```

<xs:element name="Content" type="ContentType"/>
</xs:element>

<xs:complexType name="ContentType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ServiceReference" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xs:complexType>
        <xs:attribute name="idRef" type="xs:anyURI" use="required" />
        <xs:attribute name="weight" type="xs:unsignedShort"
          use="optional" default="65535" />
        <xs:attribute name="relationship" type="RelationshipRangeType"
          use="required" default="1" />
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    ...
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

<!--
  Specifies Relationship between Content and Service
  0 - Unspecified
  1 - ProgramOf
  2 - ContentItemOf
  3 - OnDemandComponentOf
  4-255 - Reserved for future use.
-->
<xs:simpleType name="RelationshipRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="3"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

图53

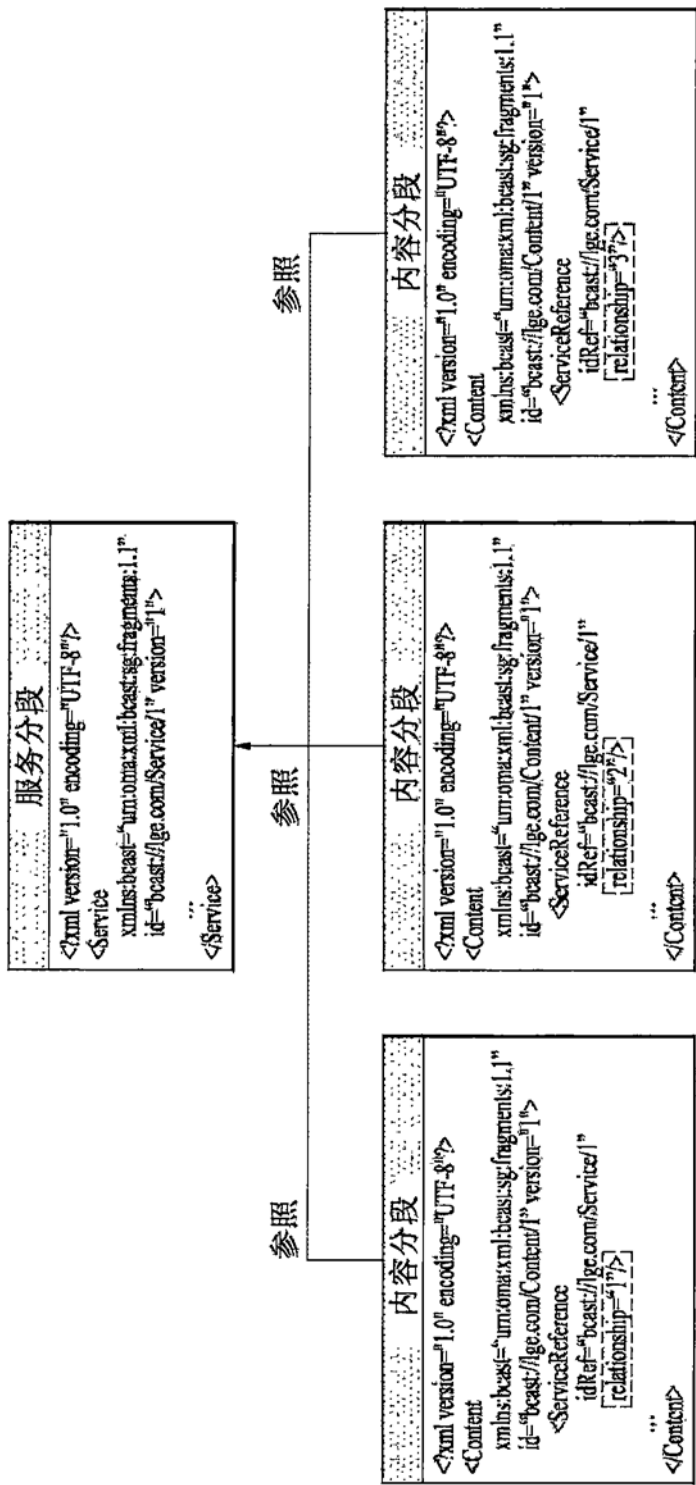


图54

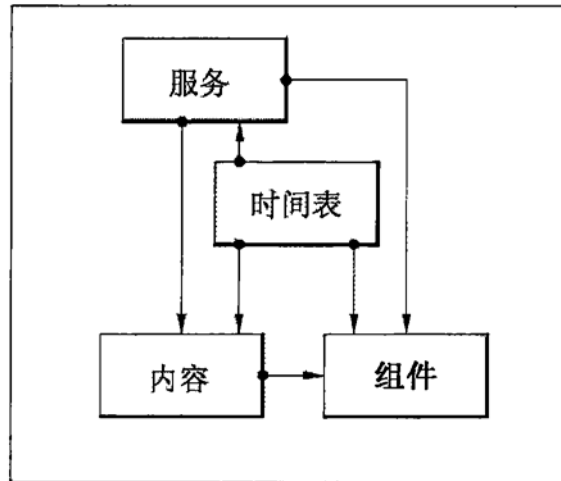


图55

L56010

```

<xs:element name="Service" type="ServiceType">
</xs:element>
<xs:complexType name="ServiceType">
  <xs:sequence>
    ...
    <xs:element name="ContentReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ComponentReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
    ...
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  ...
</xs:complexType>

```

L56020

```

<xs:element name="Content" type="ContentType"></xs:element>
<xs:complexType name="ContentType">
  <xs:sequence>
    ...
    <xs:element name="ComponentReference" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">...</xs:element>
    ...
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  ...
</xs:complexType>

```

L56030

```

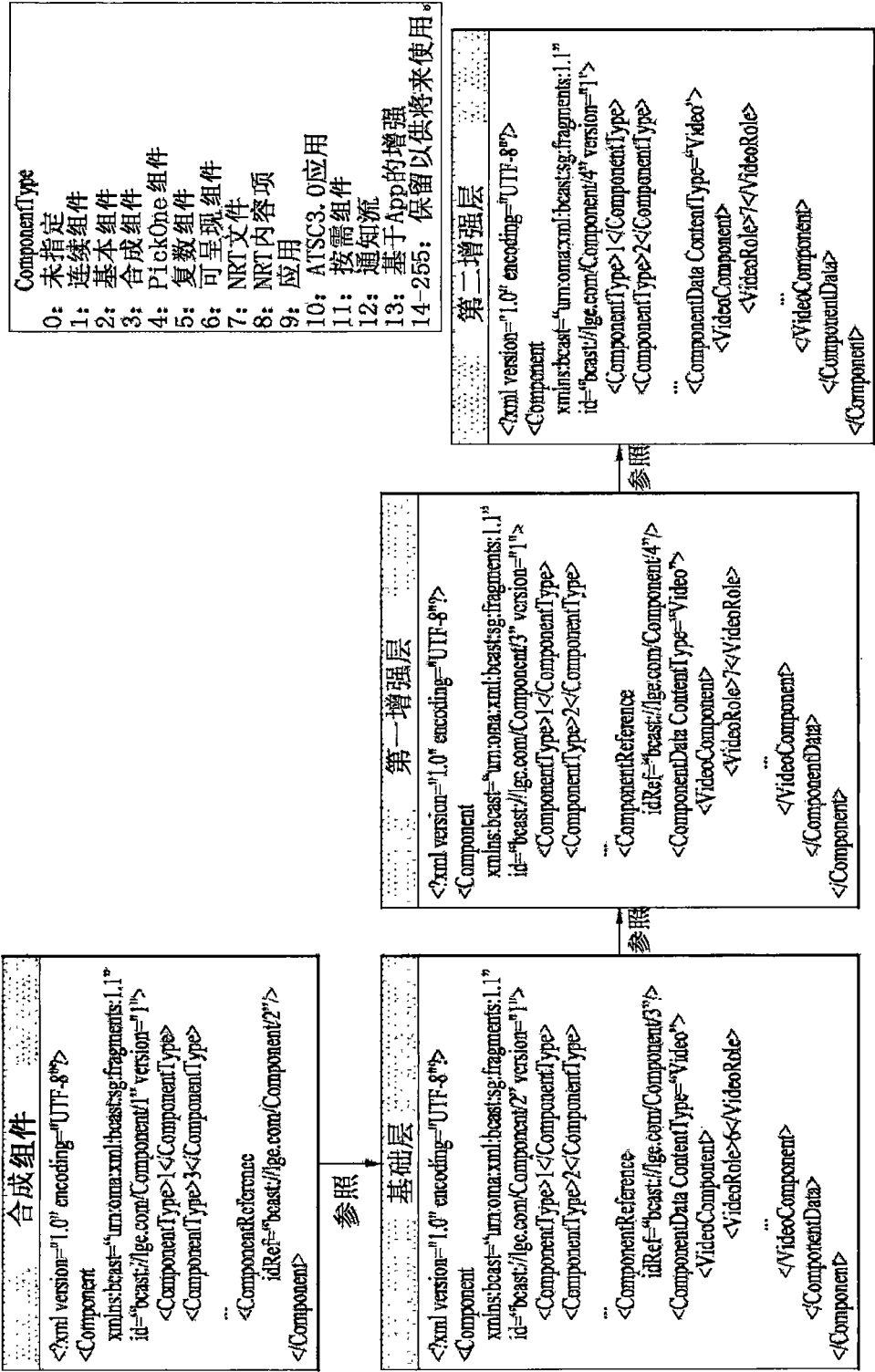
<xs:element name="Component" type="ComponentType"></xs:element>
<xs:complexType name="ComponentType">
  <xs:sequence>
    ...
    <xs:element name="ComponentReference" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">...</xs:element>
    ...
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  ...
</xs:complexType>

```

图56



图57



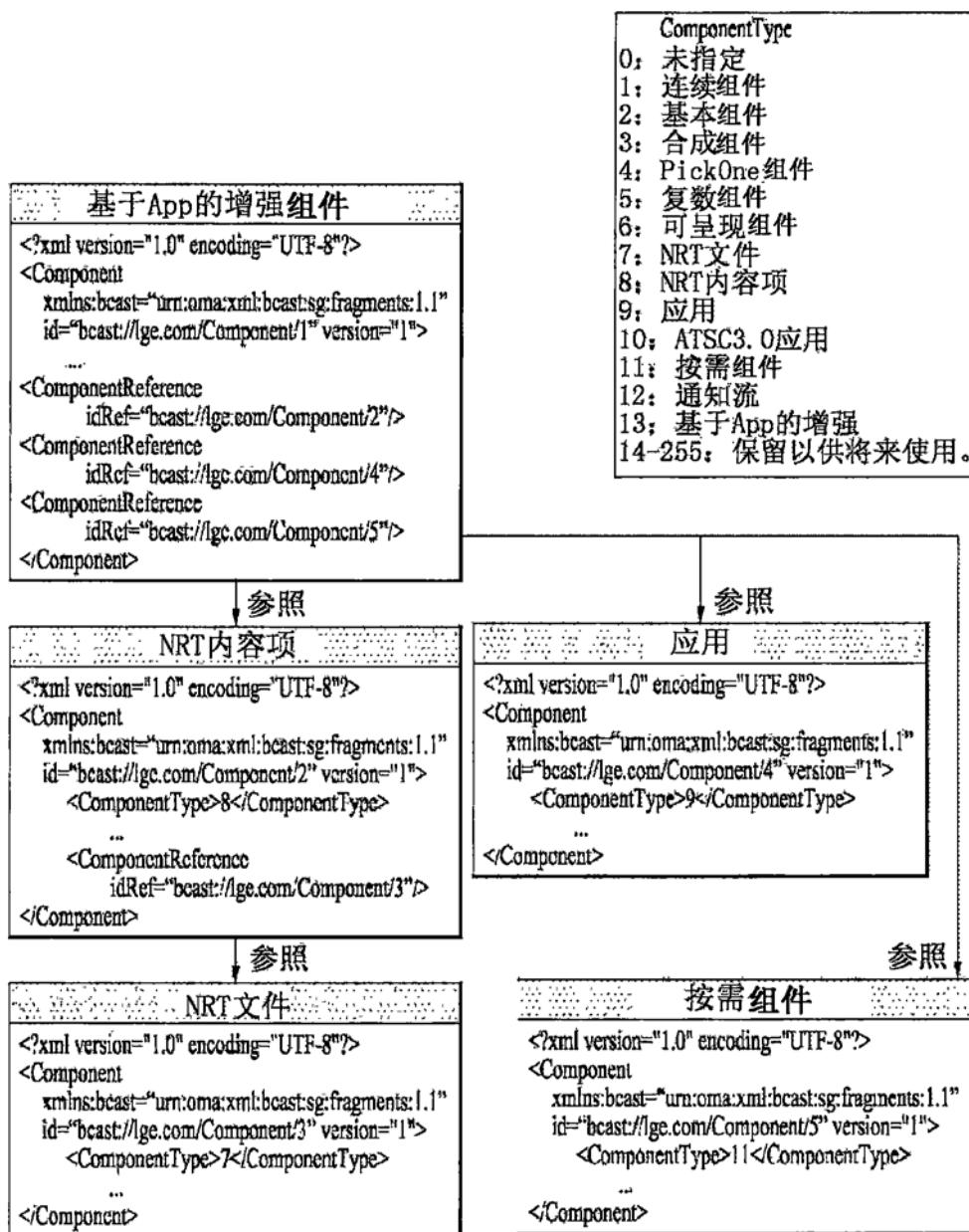


图59

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|--------------------|----|-----------|------|---|-------------|
| Component | E | | | “Component”分段包含以下属性：
id
version
validFrom
validTo
包含以下元素：
ServiceReference
ContentReference
ComponentReference
ComponentType
ComponentRole
PrivateExt
ProprietaryElements | |
| id | A | NM/
TM | 1 | “Component”分段的ID。这个属性的值将是全局唯一的。 | anyURI |
| version | A | NM/
TM | 1 | 这个分段的版本。较新版本优先于从由“validFrom”属性指定的时间开始的较旧版本，或者在未给出“validFrom”属性的情况下它已被接收到。 | unsignedInt |
| validFrom | A | NM/
TM | 0..1 | 当这个分段有效时的第一时刻。如果未给出，则有效性被假定为已在过去的某个时间开始。这个字段包含NTP时间戳的32比特整数部分 | unsignedInt |
| validTo | A | NM/
TM | 0..1 | 当这个分段有效时的最后时刻。如果未给出，则有效性被假定为在将来的未定义时间结束。 | unsignedInt |
| ServiceReference | E1 | NM/
TM | 0..N | 对“Component”分段所属的“Service”分段的引用。包含以下属性：
idRef
weight | |
| idRef | A | NM/
TM | 1 | 与这个“Component”分段关联的“Service”分段的标识。 | anyURI |
| ContentReference | E1 | NM/
TM | 0..N | 对“Component”分段所属的“Content”分段的引用。包含以下属性：
idRef | |
| idRef | A | NM/
TM | 1 | 与这个“Component”分段关联的“Content”分段的标识。 | anyURI |
| ComponentReference | E1 | NM/
TM | 0..N | 对“Component”分段所属的“Component”分段的引用。包含以下属性：
idRef | |
| idRef | A | NM/
TM | 1 | 与这个“Component”分段关联的“Component”分段的标识。 | anyURI |

图60

| | | | | | |
|-------------------------|----|-----------|------|---|------------------|
| ComponentType | E1 | NM/
TM | 1..N | 组件的类型。
容许值是：
0 - 未指定
1 - 连续组件
2 - 基本组件
3 - 合成组件
4 - PickOne组件
5 - 复数组件
6 - 可呈现视频组件
7 - 可呈现音频组件
8 - 可呈现CC组件
9 - NRT文件
10 - NRT内容项
11 - 应用
12 - ATSC3.0应用
13 - 按需组件
14 - 通知流
15 - 基于App的增强
16-255 - 保留以供将来使用 | unsigned
Byte |
| ComponentRole | E1 | NM/
TM | 0..N | 组件的作用。
0 - 未指定
[可呈现视频组件]
1 - 主（默认）视频
2 - 替代相机视图
3 - 其它替代视频组件
4 - 手语（例如，ASL）插入
5 - 跟随被摄体视频
[合成视频组件]
6 - 用于可缩放视频编码的
基础层
7 - 用于可缩放视频编码的
增强层，具有等级
8 - 3D视频左视图
9 - 3D视频右视图
10 - 3D视图深度信息11 -
视频阵列的部分，<n,m>的<x,y>
12 - 遵循主题元数据
[可呈现音频组件]
13 - 完整主要
14 - 音乐
15 - 对话
16 - 效果
17 - 视觉障碍
18 - 听觉障碍
19 - 基本
[可呈现CC组件]
20 - 正常
21 - 简单阅读器
22-255：保留以供将来使用。 | unsigned
Byte |
| PrivateExt | E1 | NO/
TO | 0..1 | 用作专有或应用特定
扩展的容器的元素 | |
| Proprietary
Elements | E1 | NO/
TO | 0..N | 在本说明书中未定义的
专有或应用特定元素。
这些元素还可以包含子
元素或属性。 | |

图61

```
<xs:element name="Component" type="ComponentFragmentType">
</xs:element>

<xs:complexType name="ComponentFragmentType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ServiceReference" type="IDRefType" minOccurs="0" />
    <xs:element name="ContentReference" type="IDRefType" minOccurs="0" />
    <xs:element name="ComponentReference" type="IDRefType" minOccurs="0" />
    <xs:element name="ComponentType" type="ComponentTypeRangeType" minOccurs="1" />
    <xs:element name="ComponentRole" type="ComponentRoleRangeType" minOccurs="0" />
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0" />
    <xs:element name="ProprietaryElements" type="ProprietaryElementsType" minOccurs="0" />
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required" />
  <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required" />
  <xs:attribute name="validFrom" type="xs:unsignedInt" use="optional" />
  <xs:attribute name="validTo" type="xs:unsignedInt" use="optional" />
</xs:complexType>
<xs:complexType name="IDRefType">
  <xs:attribute name="idRef" type="xs:anyURI" use="required" />
</xs:complexType>
```

图62

```
<!--  
    指定ComponentType的范围  
    0 - 未指定  
    1 - 连续组件  
    2 - 基本组件  
    3 - 合成组件  
    4 - PickOne 组件  
    5 - 复数组件  
    6 - 可呈现视频组件  
    7 - 可呈现音频组件  
    8 - 可呈现CC组件  
    9 - NRT文件  
    10 - NRT内容项  
    11 - 应用  
    12 - ATSC3.0应用  
    13 - 按需组件  
    14 - 通知流  
    15 - 基于App的增强  
    16-255 - 保留以供将来使用  
  
-->  
<xs:simpleType name="ComponentTypeRangeType">  
    <xs:restriction base="xs:unsignedByte">  
        <xs:minInclusive value="0"/>  
        <xs:maxInclusive value="15"/>  
    </xs:restriction>  
</xs:simpleType>
```

图63

```

<!--
指定ComponentType的范围
0 - 未指定

[可呈现视频组件]
1 - 主（默认）视频
2 - 替代相机视图
3 - 其它替代视频组件
4 - 手语（例如，ASL）插入
5 - 遵循主题视频

[合成视频组件]
6 - 用于可缩放视频编码的基础层
7 - 用于可缩放视频编码的增强层，具有等级
8 - 3D视频左视图
9 - 3D视频右视图
10 - 3D视频深度信息
11 - 视频阵列的部分，<n, m>的<x, y>
12 - 遵循主题 元数据

[可呈现音频组件]
13 - 完整主要
14 - 音乐
15 - 对话
16 - 效果
17 - 视觉障碍
18 - 听觉障碍
19 - 基本

[可呈现CC组件]
20 - 正常
21 - 简单阅读器

22-255：保留以供将来使用。
-->
<xs:simpleType name="ComponentRoleRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="21"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

图64

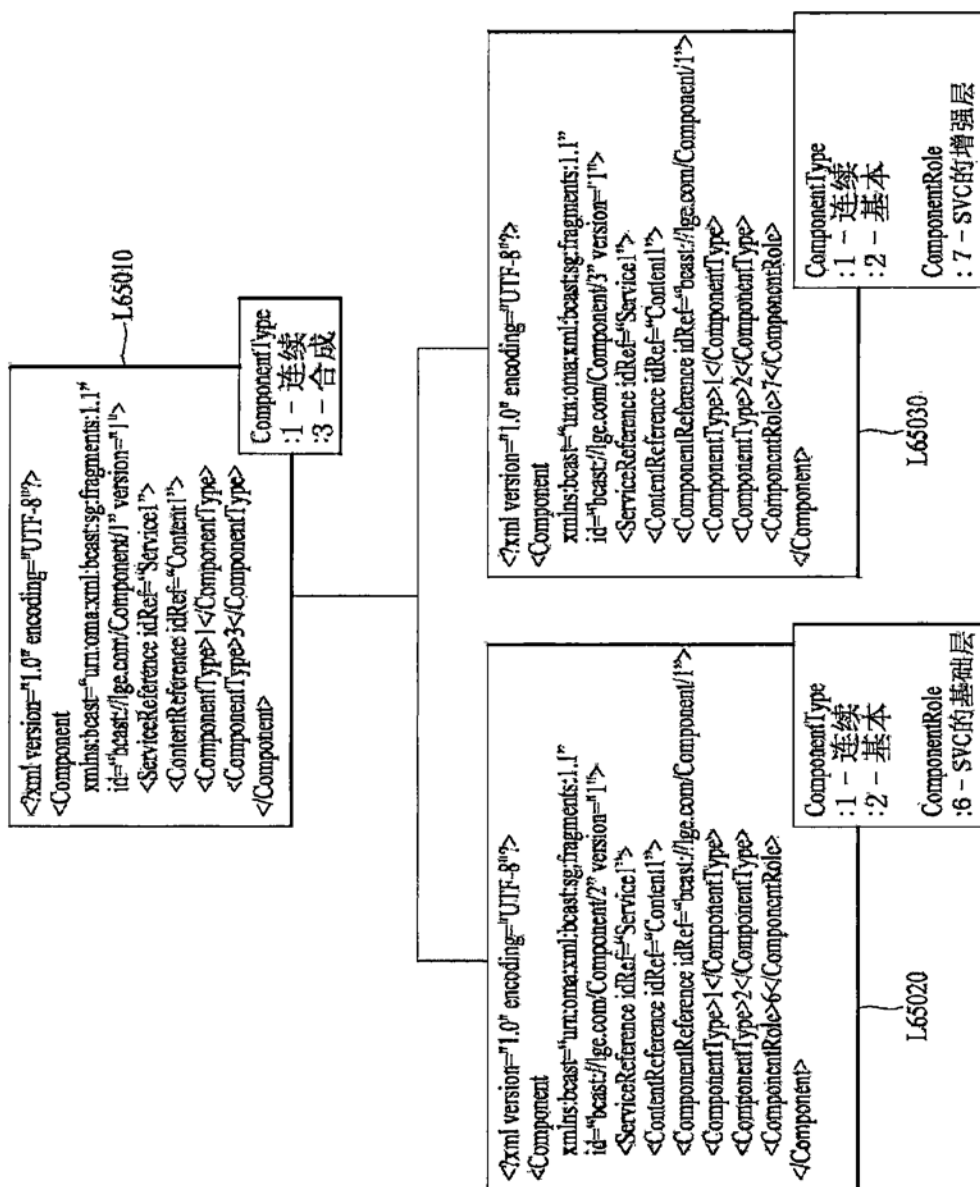


图65

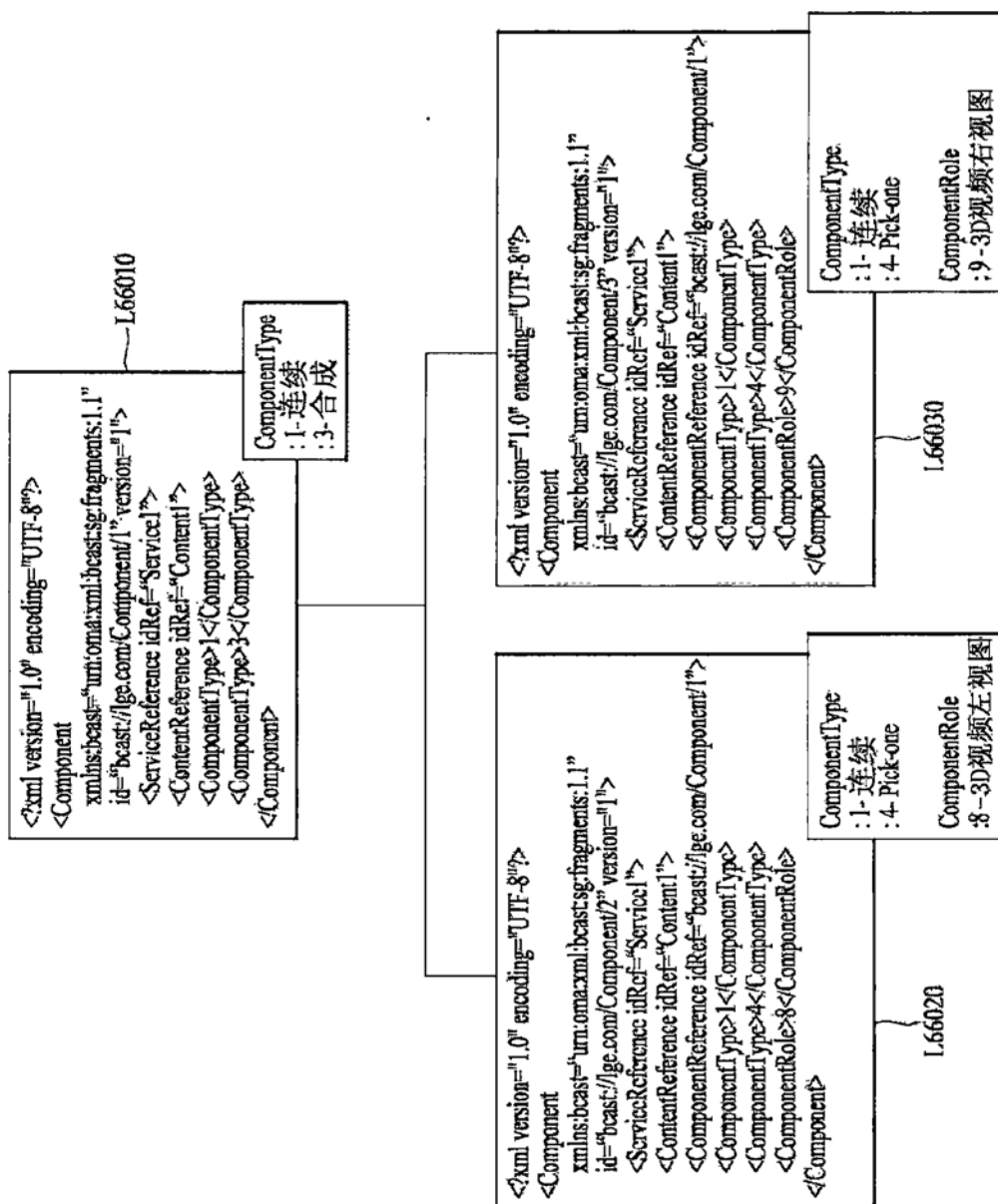


图66

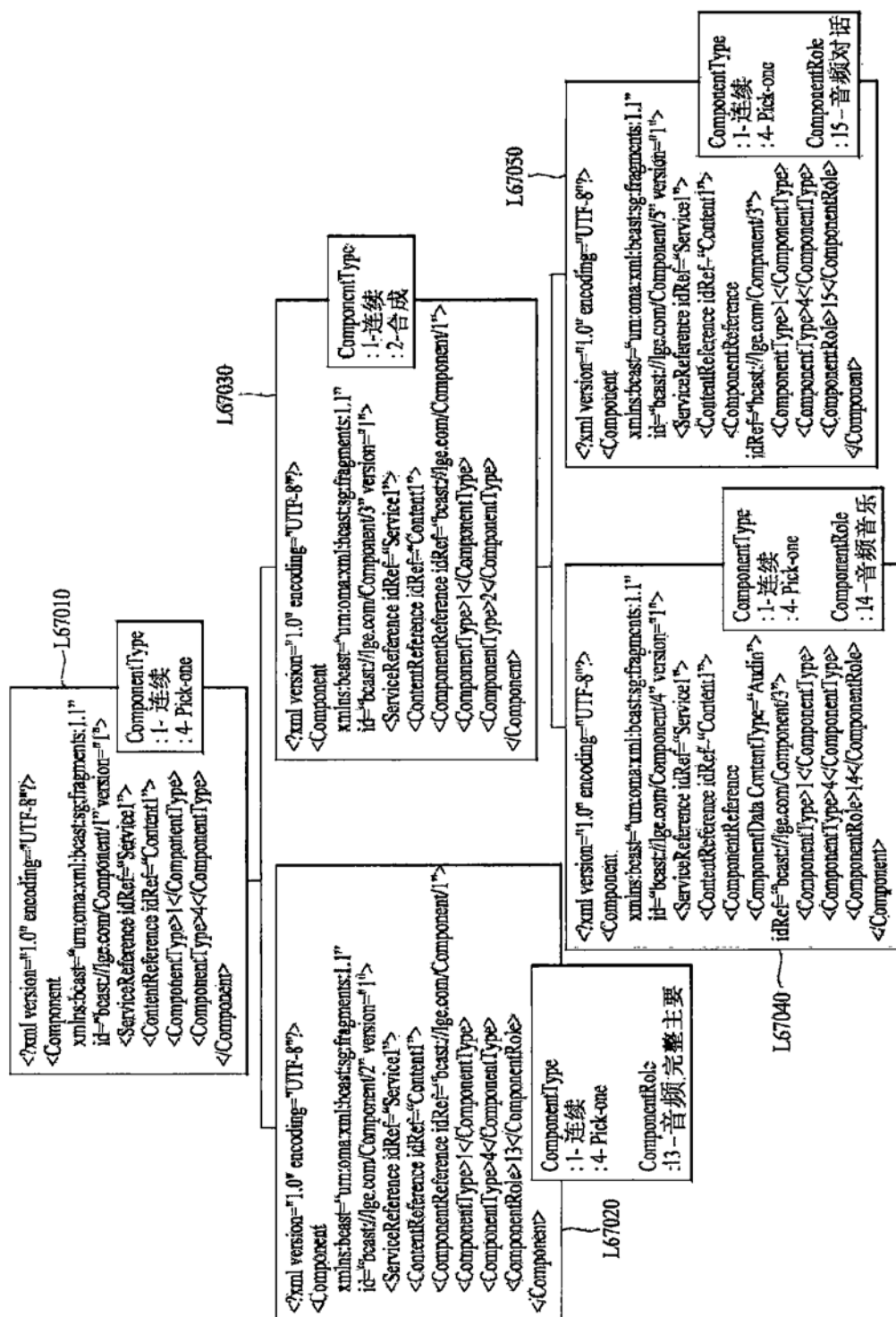


图67

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|---------------------|----|-----------|------|---|---------------------|
| Content | E | | | <p>“Content” 分段
包含以下属性：
id
version
validFrom
validTo
globalContentID
emergency
baseCID</p> <p>包含以下元素：

ServiceReference
ProtectionKeyID
Name
Description
StartTime
EndTime
AudioLanguage
TextLanguage
Length
ParentalRating
TargetUserProfile
Genre
Extension
PreviewDataReference
BroadcastArea
TermsOfUse

PrivateExt</p> | |
| ... | | | | | |
| PrivateExt | E1 | NO/
TO | 0..1 | 用作专有或应用特定扩展的容器的元素。 | PrivateExt |
| ProprietaryElements | E2 | NO/
TO | 0..N | 在本说明书中未定义的专有或应用特定元素。这些元素还可以包含子元素或属性。 | ProprietaryElements |

图68

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|----------------|----|-----------|------|---|------------------|
| Component | E2 | NM/
TM | 0..N | “Component”子元素 | |
| Component type | E3 | NM/
TM | 1 | 组件的类型。
容许值是：
0 - 未指定
1 - 可呈现视频组件
2 - 可呈现音频组件
3 - 可呈现CC组件
4 - 基于App的增强
5-255 ~ 保留以供将来使用 | unsigned
Byte |

图69

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|---------------|----|-----|----|--|-----------------------------|
| ComponentRole | E3 | NM/ | 1 | <p>组件的作用。</p> <p>0 - 未指定</p> <p>[允许可呈现视频组件]</p> <p>1 - 主（默认）视频</p> <p>2 - 替代相机视图</p> <p>3 - 其它替代视频组件</p> <p>4 - 手语（例如，ASL）插入</p> <p>5 - 遵循主题 视频</p> <p>[允许可呈现音频组件]</p> <p>6 - 完整主要</p> <p>7 - 音乐</p> <p>8 - 对话</p> <p>9 - 效果</p> <p>10 - 视觉障碍</p> <p>11 - 视觉障碍</p> <p>12 - 基本</p> <p>[允许可呈现CC组件]</p> <p>13 - 正常</p> <p>14 - 简单阅读器</p> <p>[允许可基于App的增强组件]</p> <p>15 - App</p> <p>16 - NRT内容项</p> <p>17 - 按需组件</p> <p>18 - 通知流</p> <p>19 - 开始-结束</p> <p>20 - 伙伴屏幕</p> <p>21-255: 保留以供将来使用。</p> | <p>unsigned</p> <p>Byte</p> |

图70

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|----------------|----|-------|------|---|----------|
| StartTime | E3 | NM/TM | 0..1 | | dateTime |
| EndTime | E3 | NM/TM | 0..1 | | dateTime |
| Language | E3 | NM/TM | 0..1 | [允许可呈现视频、音频或CC组件]这个元素对于终端用户声明这个组件可用在由这个元素的值表示的语言中。 | string |
| languageSDPTag | A | NM/TO | 1 | <p>由父“Language”元素描述的语言的标识符。</p> <ul style="list-style-type: none"> 针对所描述的语言，将根据[RFC3066]的规则对“languageSDPTag”进行格式化。 声明相同流的每个“Language”元素将具有“languageSDPTag”的相同值。 | string |
| Length | E3 | NM/TM | 0..1 | | duration |
| ParentalRating | E3 | NM/TM | 0..N | | string |

图71

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|------------------|----|-------|------|---|------------------|
| DeviceCapability | E3 | NM/TM | 0..N | <p>0 - 未指定
1 - 宽带连接
(用于需要宽带连接存在的组件)</p> <p>[允许可呈现视频组件
(视频渲染能力)]</p> <p>2 - SD
3 - HD
4 - UHD
5 - 8K
6 - 3D视频
7 - 高动态范围成像
8 - 宽色域</p> <p>[允许可呈现音频组件
(环绕声能力)]</p> <p>9 - 2.0声道
10 - 2.1声道
11 - 5.1声道
12 - 6.1声道
13 - 7.1声道
14 - 22.1声道
15 - 3D音频
(音频混频/渲染能力)
16 - 对话等级调整</p> <p>(音频混频/渲染能力)
(输入能力)</p> <p>17 - 魔术远程控制输入
18 - 触摸屏输入
19 - 鼠标输入
20 - 键盘输入</p> <p>21 - app渲染</p> <p>22-255: 保留以供将来使用。</p> | unsigned
Byte |
| TargetDevice | E3 | NM/TM | 0..1 | <p>目标装置的类型。
容许值是:</p> <p>0 - 未指定
1 - 主
2 - 伙伴
3 - 主屏幕上的插图
(“画中画”)
4-255: 保留以供将来使用。</p> | unsigned
Byte |

图72

```

<xs:element name="Component" type="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content fragments.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ComponentType" type="ComponentTypeRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="ComponentRole" type="ComponentRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <xs:element name="StartTime" type="xs:dateTime" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="EndTime" type="xs:dateTime" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="Language" type="LanguageType" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="Length" type="xs:duration" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ParentalRating" type="ParentalRatingType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="DeviceCapability" type="DeviceCapabilityRangeType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceRangeType" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

图73

```
<xs:complexType name="LanguageType">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="xs:string">
      <xs:attribute name="languageSDPTag" type="xs:string" use="required"/>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
```

L74010

```
<!--
指定组件的类型。
容许值是：
0 - 未指定
1 - 可呈现视频组件
2 - 可呈现音频组件
3 - 可呈现CC组件
4 - 基于Ap的增强

5-255 - 保留以供将来使用
-->
<xs:simpleType name="ComponentTypeRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="4"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

L74020

图74

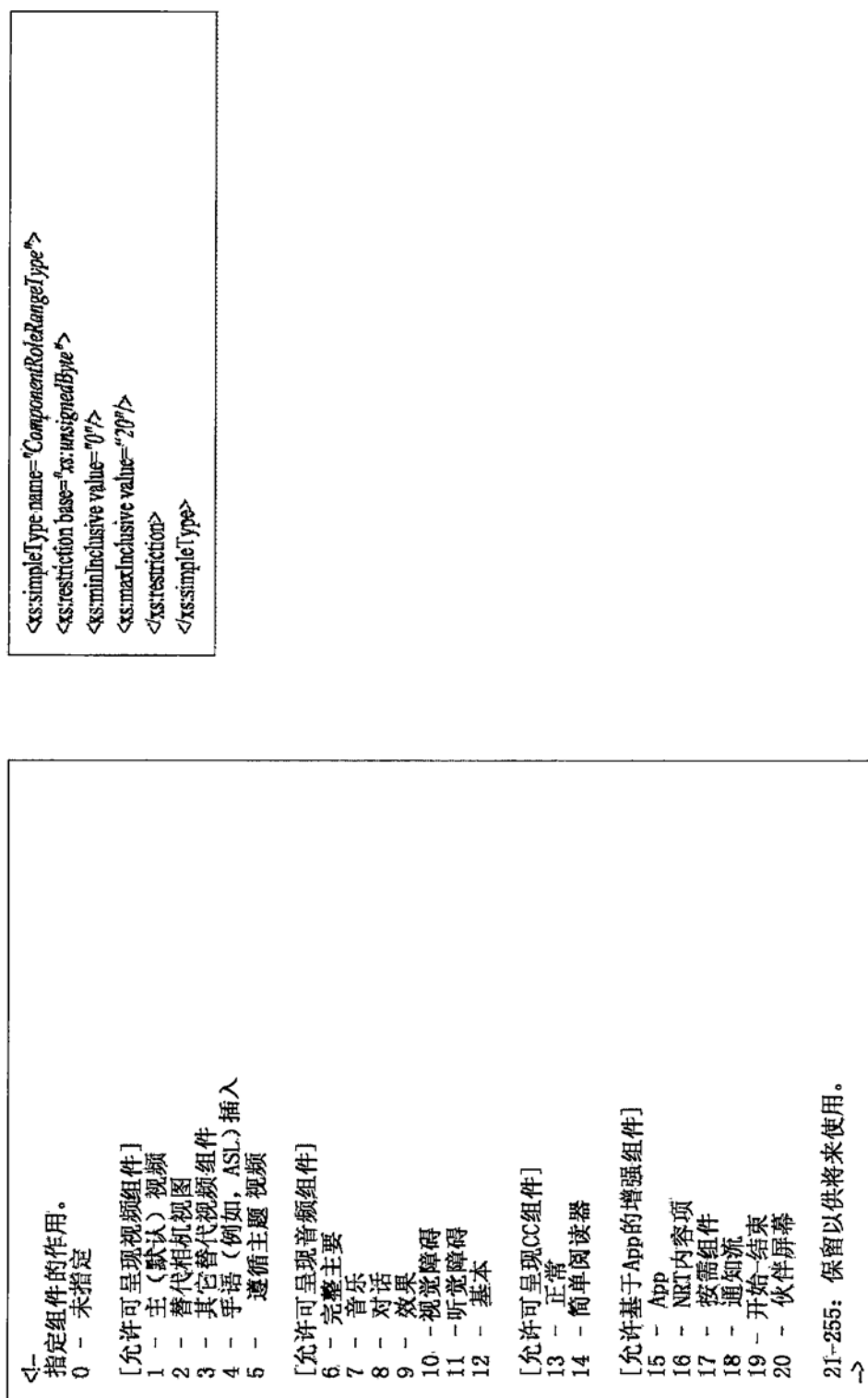


图75

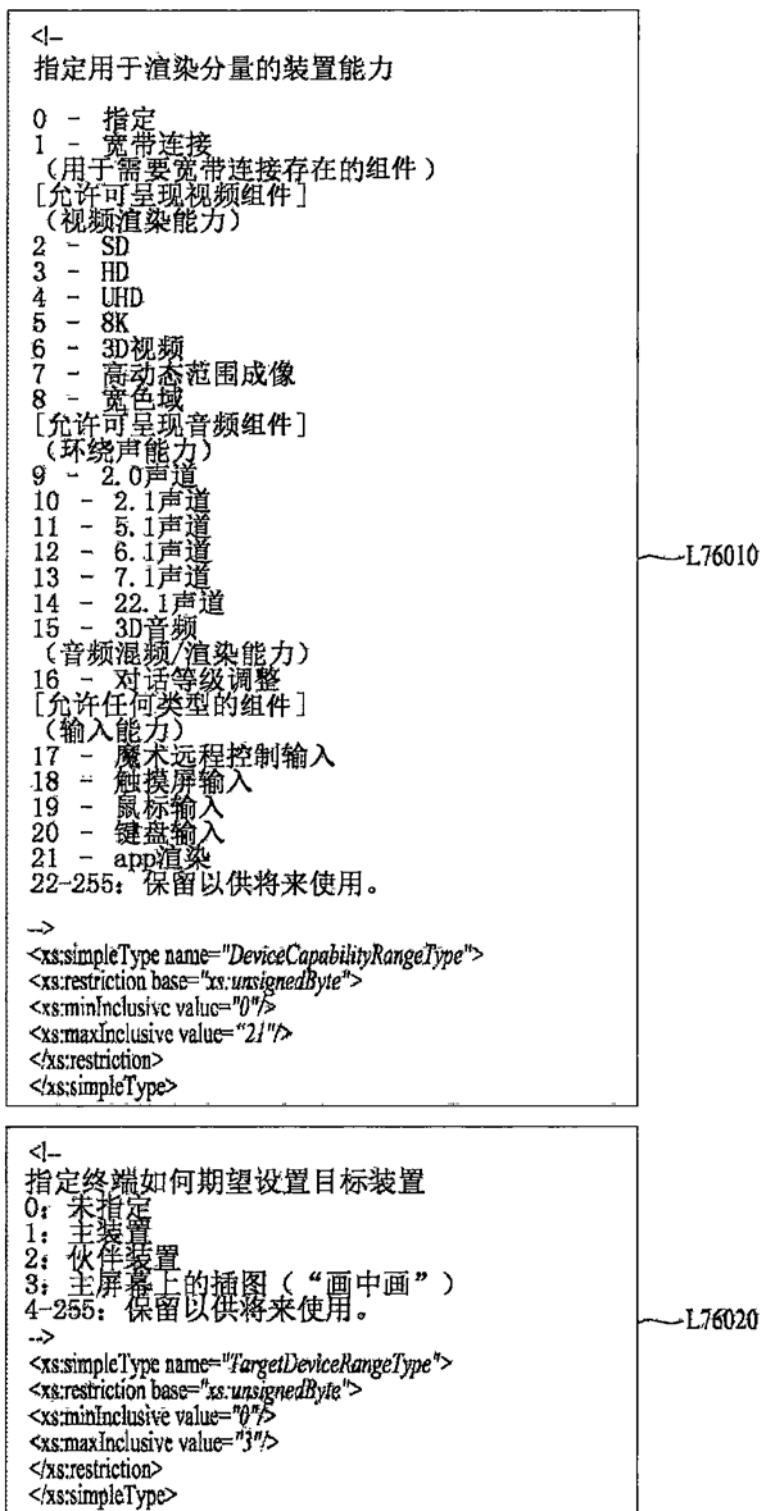


图76

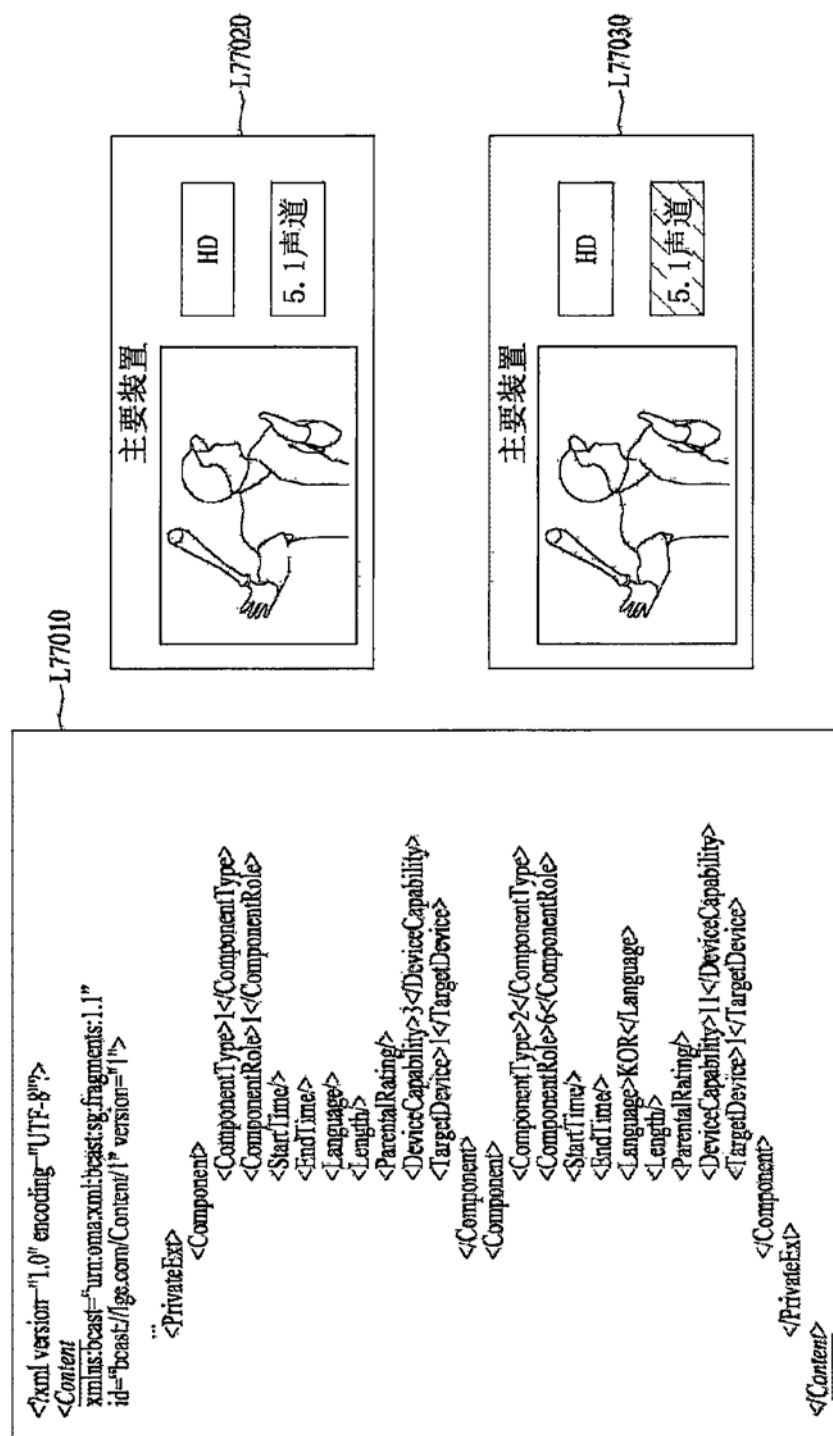


图77

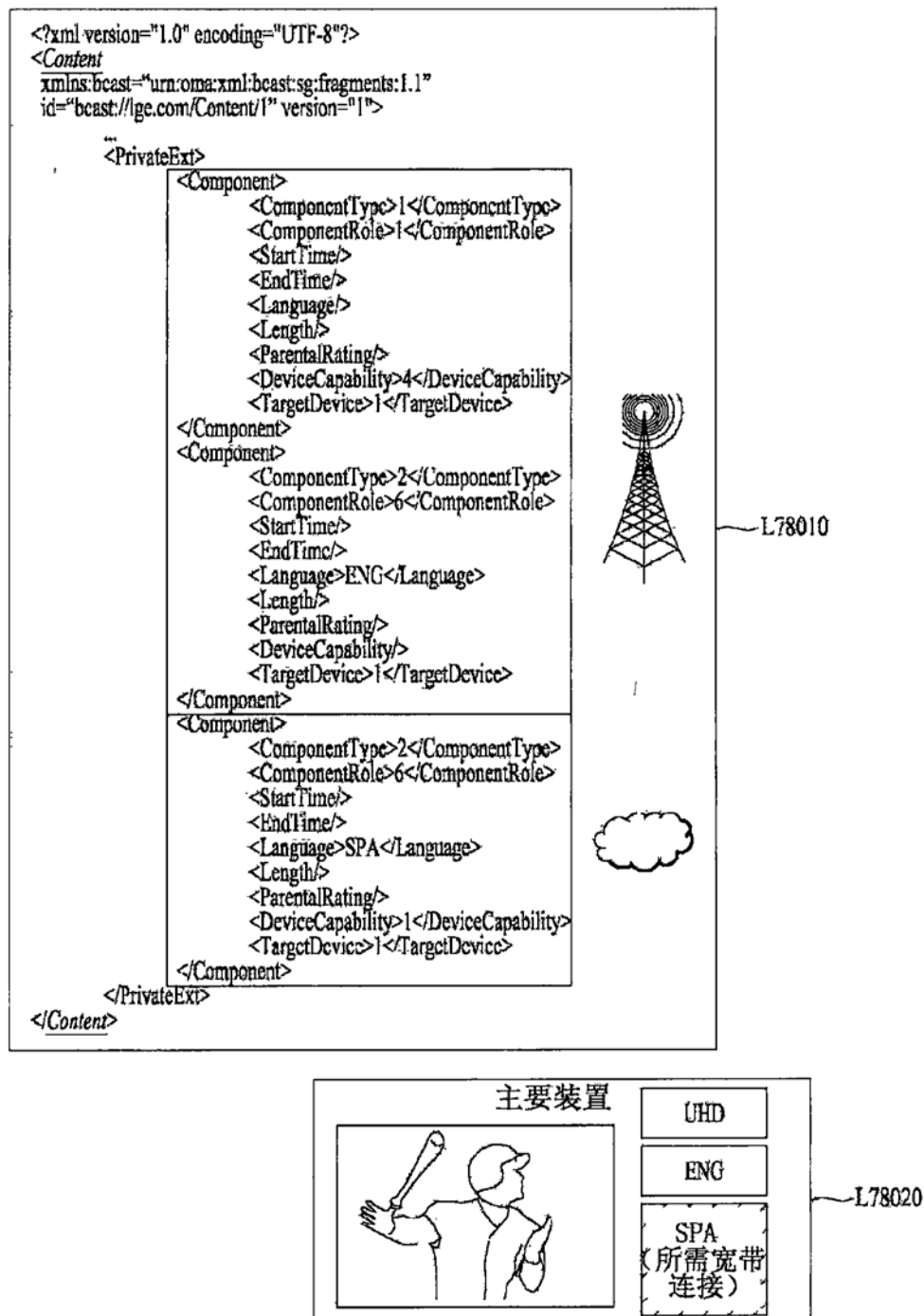


图78

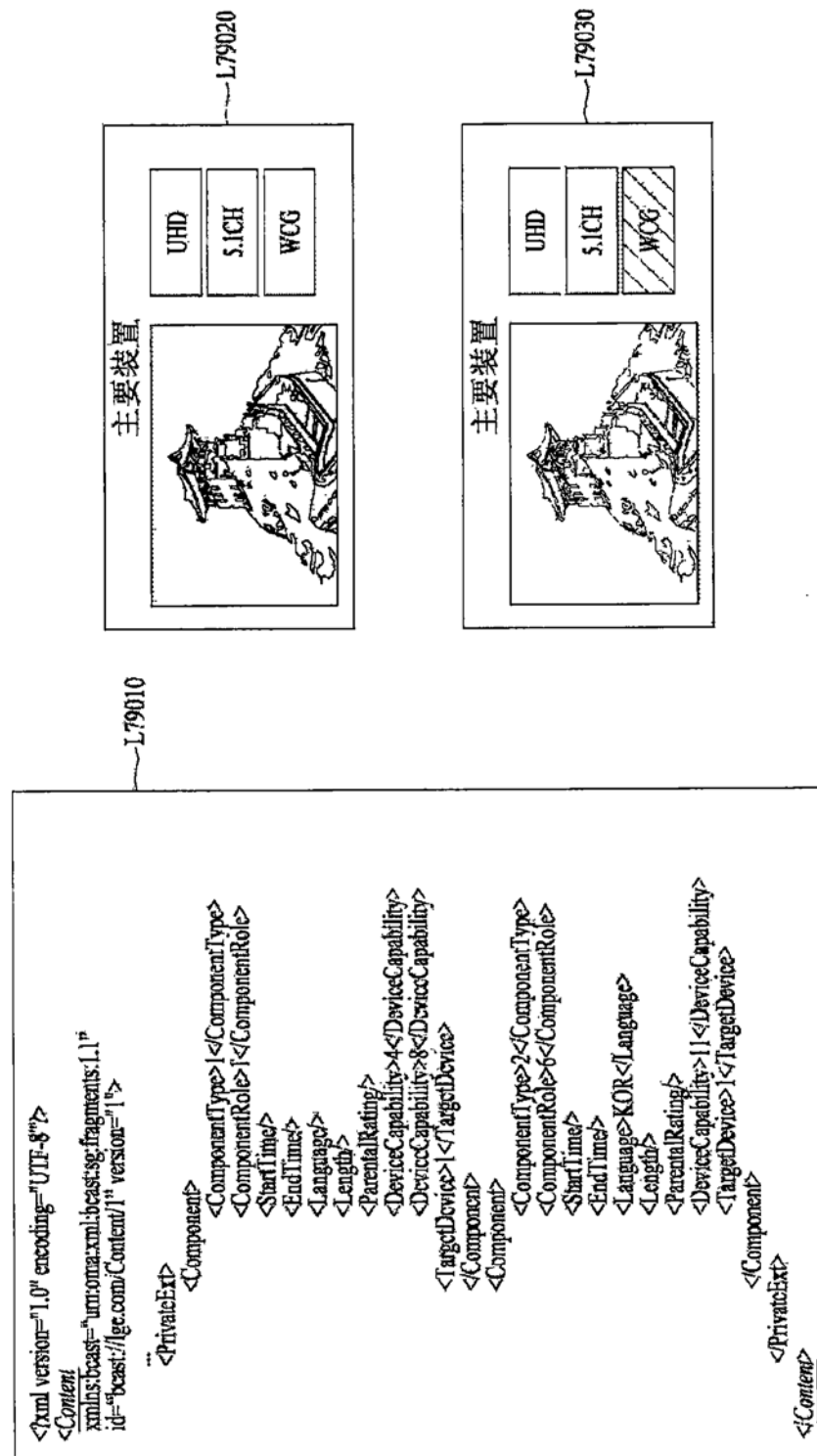


图79

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|---------------|----|-----------|------|--|------------------|
| Component | E2 | NM/
TM | 0..N | “Component”子元素。
包含以下属性：
ComponentType

包含以下元素：
ComponentRole
Language
EssentialCapabilities | |
| ComponentType | A | NM/
TM | 1 | 分量的类型。
容许值是：
0 - 未指定
1 - 可呈现视频组件
2 - 可呈现音频组件
3 - 可呈现CC组件
4 - 可呈现App组件

5-255 - 保留以供将来使用 | unsigned
Byte |

图80

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|---------------|----|-----------|------|---|--------|
| ComponentRole | R3 | NM/
TM | 0..N | <p>分量的作用。</p> <p>意在供有关分量的作用的
人类消费使用的文本描述。</p> <p>能够被用来描述ATSC3.0服务
的分量的作用的字符串包括：</p> <p>[对于可呈现视频组件]
“主视频”
“替代相机视图”
“其它替代视频组件”
“手语插入”
“遵循主题 视频”
[对于可呈现音频组件]
“完整主要”
“音乐”
“对话”
“效果”
“视觉障碍”
“听觉障碍”
“基本”
[对于可呈现CC组件]
“正常”
“简单阅读器”
[对于可呈现App组件]
“按需”
“开始-结束”
“伙伴屏幕”
能够提供针对观众的任何
其它有用的描述。</p> | string |

图81

```
<xs:element name="Component" type="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG
      Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content
      fragments.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ComponentRole" type="xs:string" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
    ..
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="ComponentType" type="unsignedByte" use="required"/>
</xs:complexType>
```

图82

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|-------------------------------|----|-----------|------|---|--------|
| Component | E2 | NM/
TM | 0..N | “Component”子元素 | |
| PresentableVideo
Component | E3 | NM/
TM | 0..N | <p>可呈现视频分量的作用。意在供有关分量的作用的人类消费使用的文本描述。能够被用来描述ATSC3.0服务的分量的作用的字符串包括：</p> <p>“主视频”
“替代相机视图”
“其它替代视频组件”
“手语插入”
“遵循主题 视频”</p> <p>能够提供针对观众的任何其它有用的描述。</p> | string |
| PresentableAudio
Component | E3 | NM/
TM | 0..N | <p>可呈现音频组件的作用。意在供有关组件的作用的人类消费使用的文本描述。能够被用来描述ATSC3.0服务的组件的作用的字符串包括：</p> <p>“完整主要”
“音乐”
“对话”
“效果”
“视觉障碍”
“听觉障碍”
“基本”</p> <p>能够提供针对观众的任何其它有用的描述。</p> | |

图83

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|-------------------------|----|-----------|------|--|--------|
| PresentableCCComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | 可呈现CC组件的作用。
意在供有关组件的作用的人类消费使用的文本描述。能够被用来描述ATSC3.0服务的组件的作用的字符串包括：

“正常”
“简单阅读器”
能够提供针对观众的任何其它有用的描述。 | string |
| PresentableAppComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | 可呈现App组件的作用。

意在供有关组件的作用的人类消费使用的文本描述。能够被用来描述ATSC3.0服务的组件的作用的字符串包括：

“按需”
“开始-结束”
“伙伴屏幕”
能够提供针对观众的任何其它有用的描述。 | |

图84

```

<xs:element name="Component" type="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG
      Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content
      fragments.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="PresentableVideoComponent" type="xs:string" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="PresentableAudioComponent" type="xs:string" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="PresentableCCComponent" type="xs:string" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="PresentableAppComponent" type="xs:string" minOccurs="0"
      maxOccurs="unbounded" />
    ...
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

图85

| 名称 | 类型 | 类别 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|------------------------|----|-------|------|---|---------------------|
| Essential Capabilities | E3 | NO/TO | 0..1 | 对于服务的有意义呈现必要的能力。
包含以下元素：
CapabilityCodes
CapabilityString | |
| CapabilityCodes | E4 | NO/TO | 0..1 | 来自表A.1的数值形式的码点的列表 | unsignedByte
的列表 |
| CapabilityString | E4 | NO/TO | 1..N | 包含每个表8.8 [3]的能力的呈现的字符串以及紧跟它之后的文本。参见capability_string（第8.3 [3]节）。

包含以下属性：
Category | string |
| category | A | NO/TO | 1..1 | 给出由这个CapabilityString元素表示的能力的能力类别。 | unsignedByte |

图86

| capability code | 含义 | 引用 |
|------------------------|---------------------|----|
| 0x00 | 禁止 | |
| 下载协议 | | |
| 0x01 | FLUTE协议, 如在此标准中指定的。 | |
| 0x02-0x0F | 保留以供将来ATSC使用。 | |
| 0x02 | 经由宽带的IP | |
| FEC算法 | | |
| 包装/档案格式 | | |
| 压缩算法 | | |
| 媒体类型 | | |
| 渲染能力 (仅ATSC 3.0 ESG目的) | | |
| 视频渲染能力#1 | | |
| 0x80 | SD | |
| 0x81 | HD | |
| 0x82 | UHD | |
| 0x83 | E-UHD (8K) | |
| 0x85-0x8F | 保留以供将来ATSC使用。 | |
| 视频渲染能力#2 | | |
| 0x90 | 3D | |
| 0x91 | 高动态范围 | |
| 0x92 | 宽色域 | |
| 0x93-0x9F | 保留以供将来ATSC使用。 | |
| 音频渲染能力#1 | | |
| 0xA0 | 单声道 | |
| 0xA1 | 立体声 (2个声道) | |
| 0xA2 | 5.1声道环绕 | |
| 0xA3 | 沉浸式/3D | |
| 0xA4-0xAF | 保留以供将来ATSC使用。 | |
| 音频渲染能力#2 | | |
| 0xB1 | 对话等级调整 | |
| 0xB2-0xBF | 保留以供将来ATSC使用。 | |
| 应用渲染能力** | | |
| 0xC0 | PVR支持 | |
| 0xC1 | 下载 (持久存储) | |
| 0xC2 | 内容保护 (DRM) | |
| 0xC3 | 服务保护 (有条件的访问) | |
| 0xC4-0xCF | 保留以供将来ATSC使用。 | |

图87

| capability category code | 能力 类别 | 登记处 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0x00 | 保留 | |
| 0x01 | 下载协议 | 无登记处，使用广泛地使用的行业名称 |
| 0x02 | FEC算法 | FEC编码ID和实例ID的IANA登记处[65] |
| 0x03 | 包装/档案格式 | 媒体类型和子类型的IANA登记处[64] |
| 0x04 | 压缩算法 | HTTP内容-编码值的IANA登记处[63] |
| 0x05 | 媒体类型 | 媒体类型和子类型的IANA登记处[64] |
| 0x06* | 渲染能力（仅ATSC 3.0
ESG目的） | 无登记处 |
| 0x06 -0x7F | 保留 | |

图88

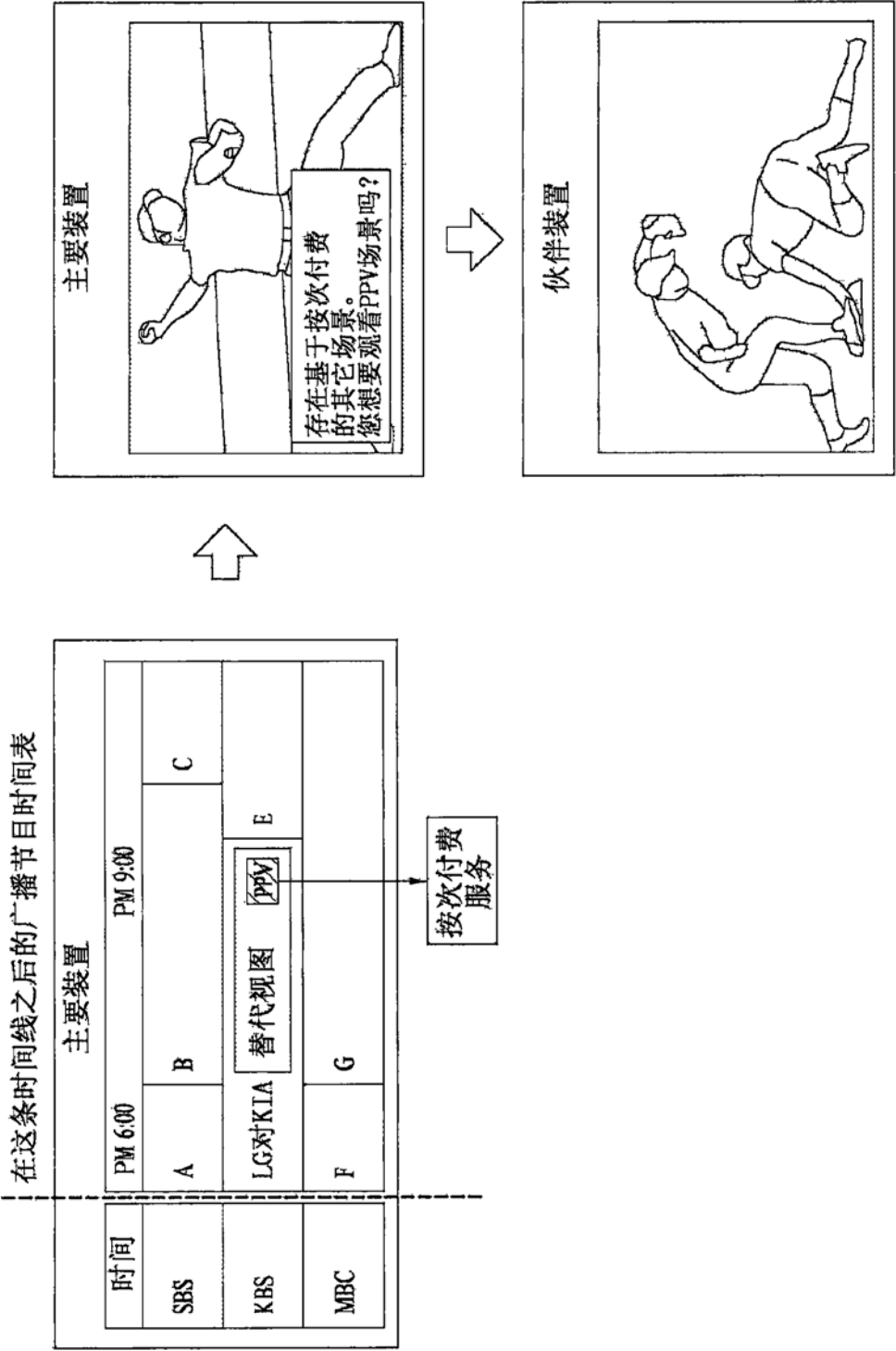


图89

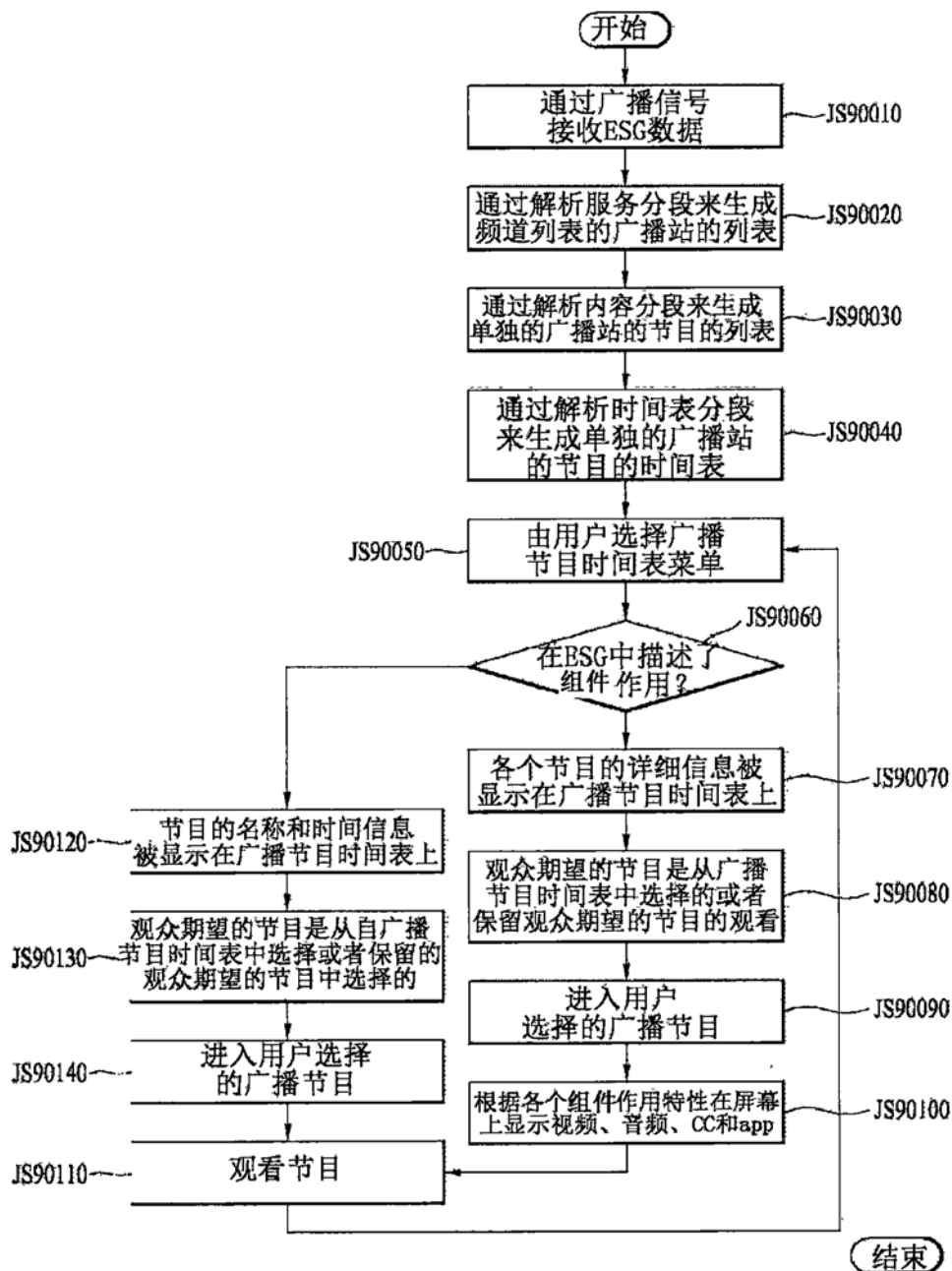


图90

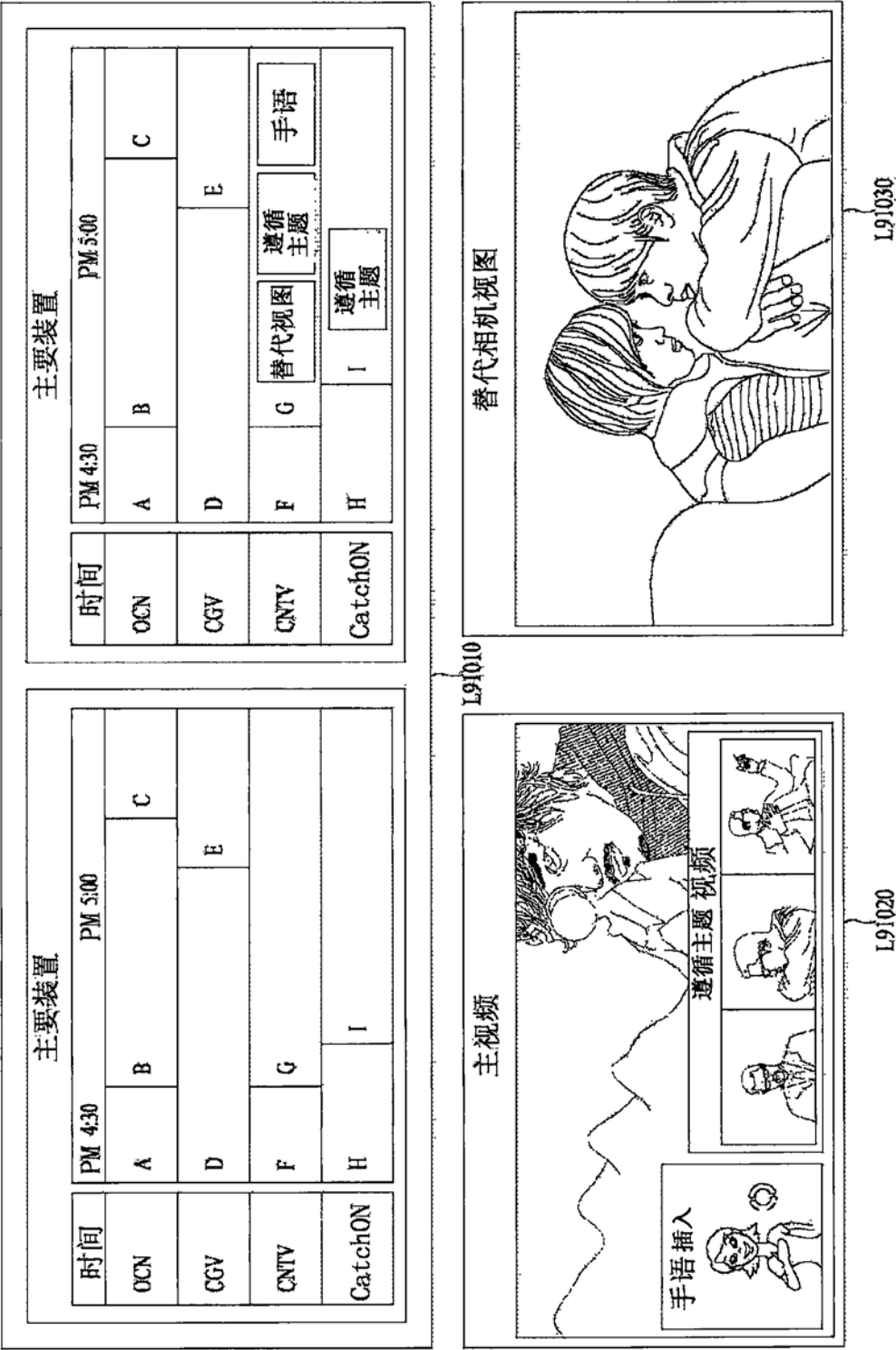


图91

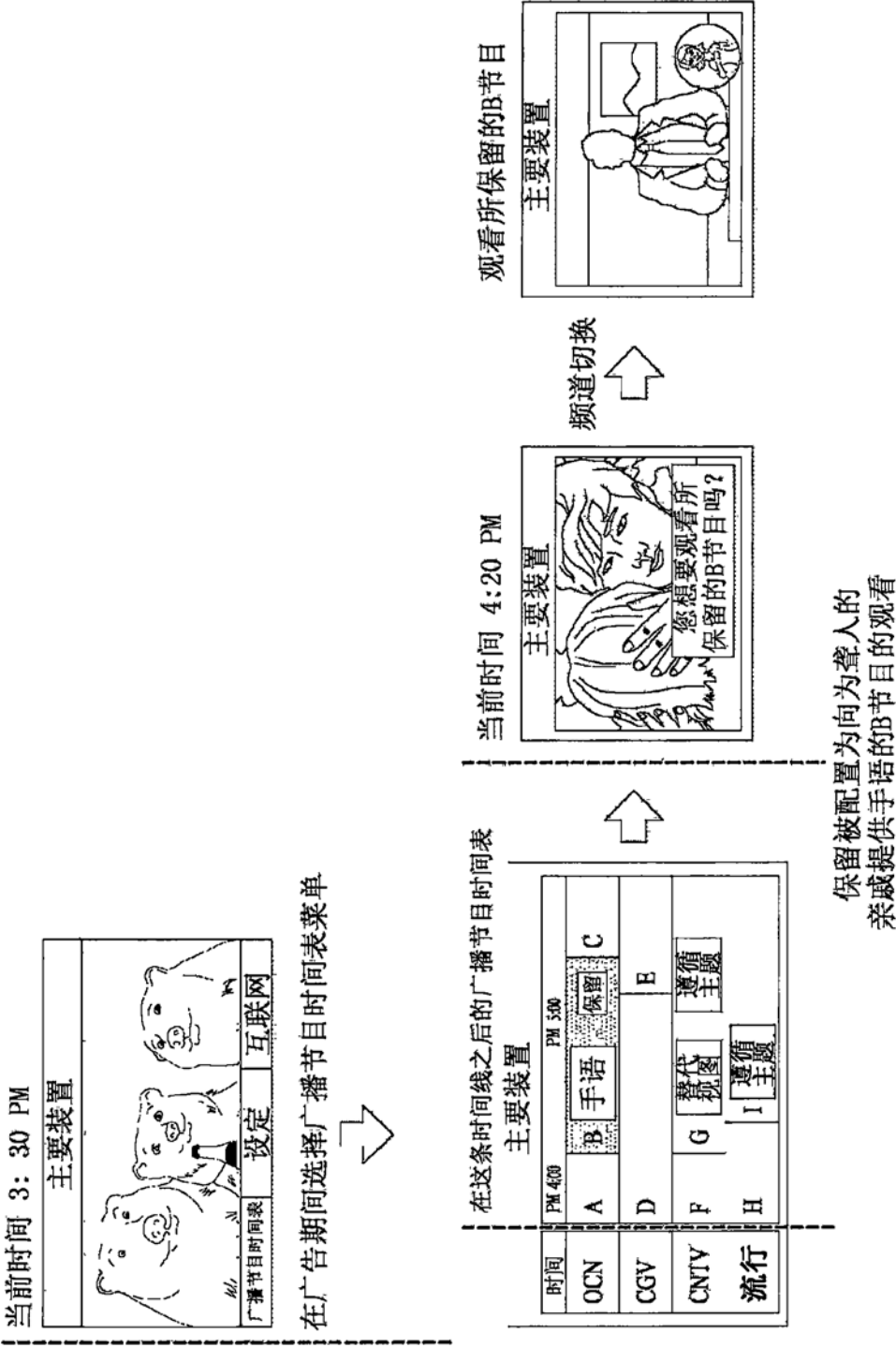


图92

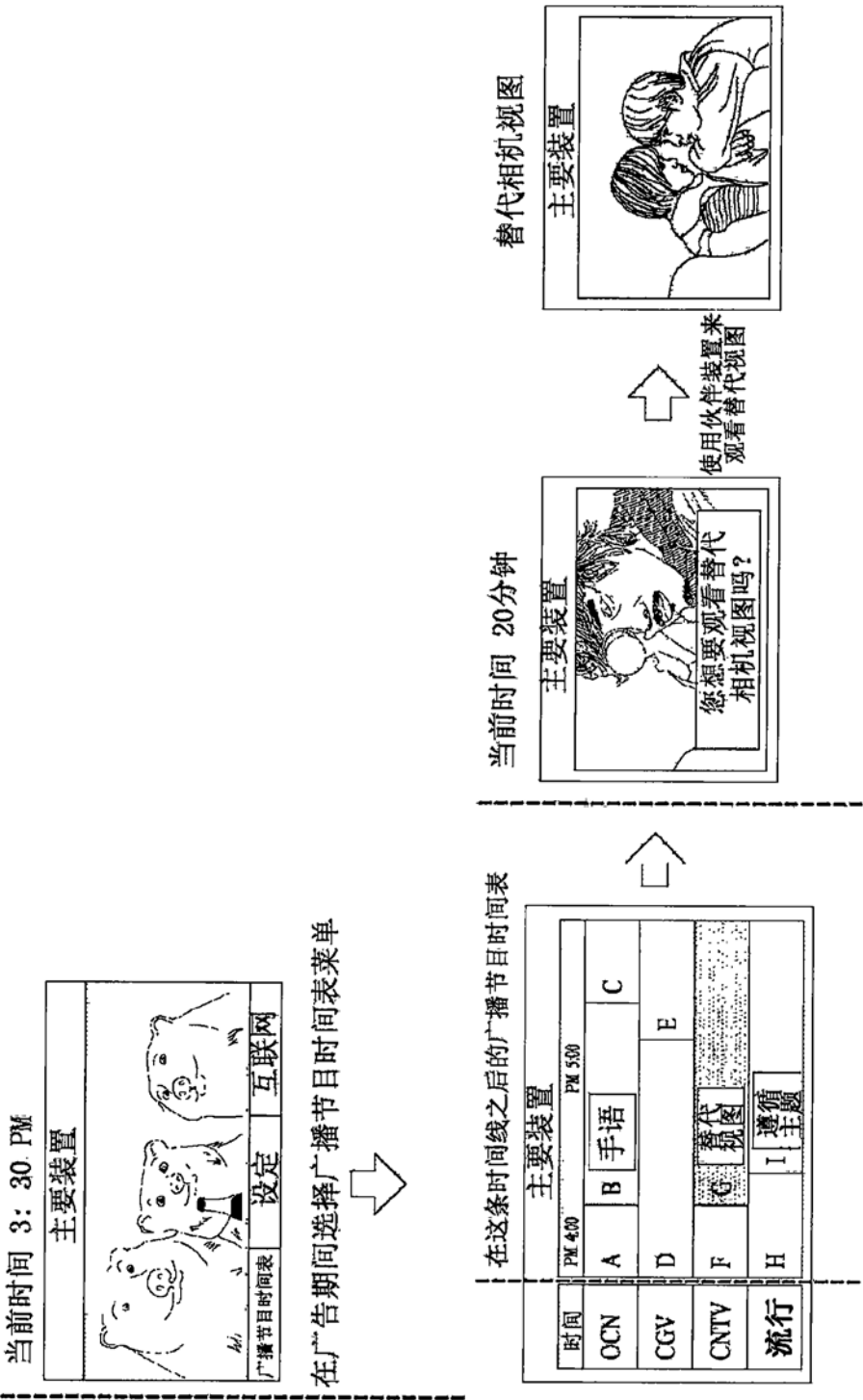


图93

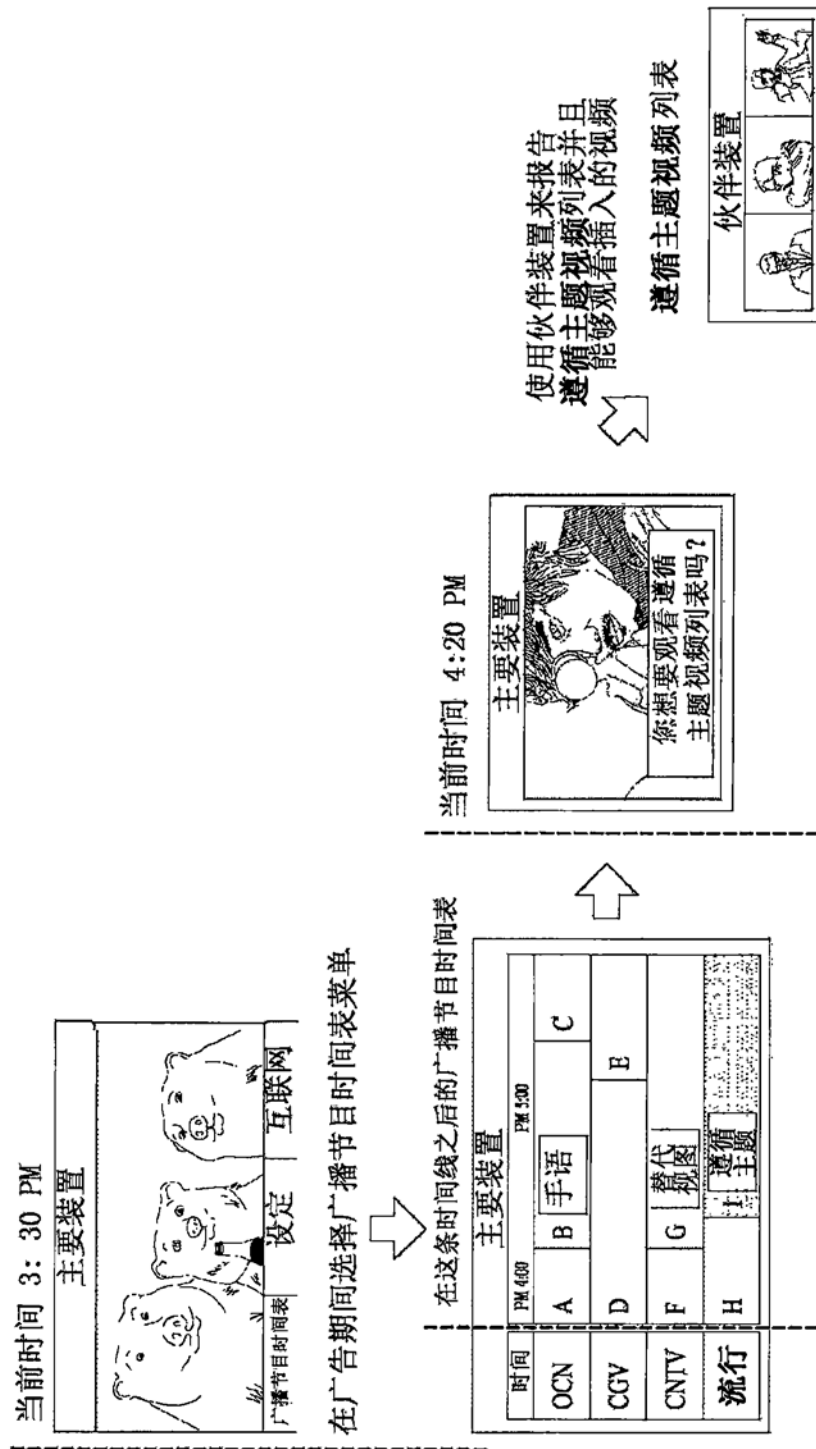


图94

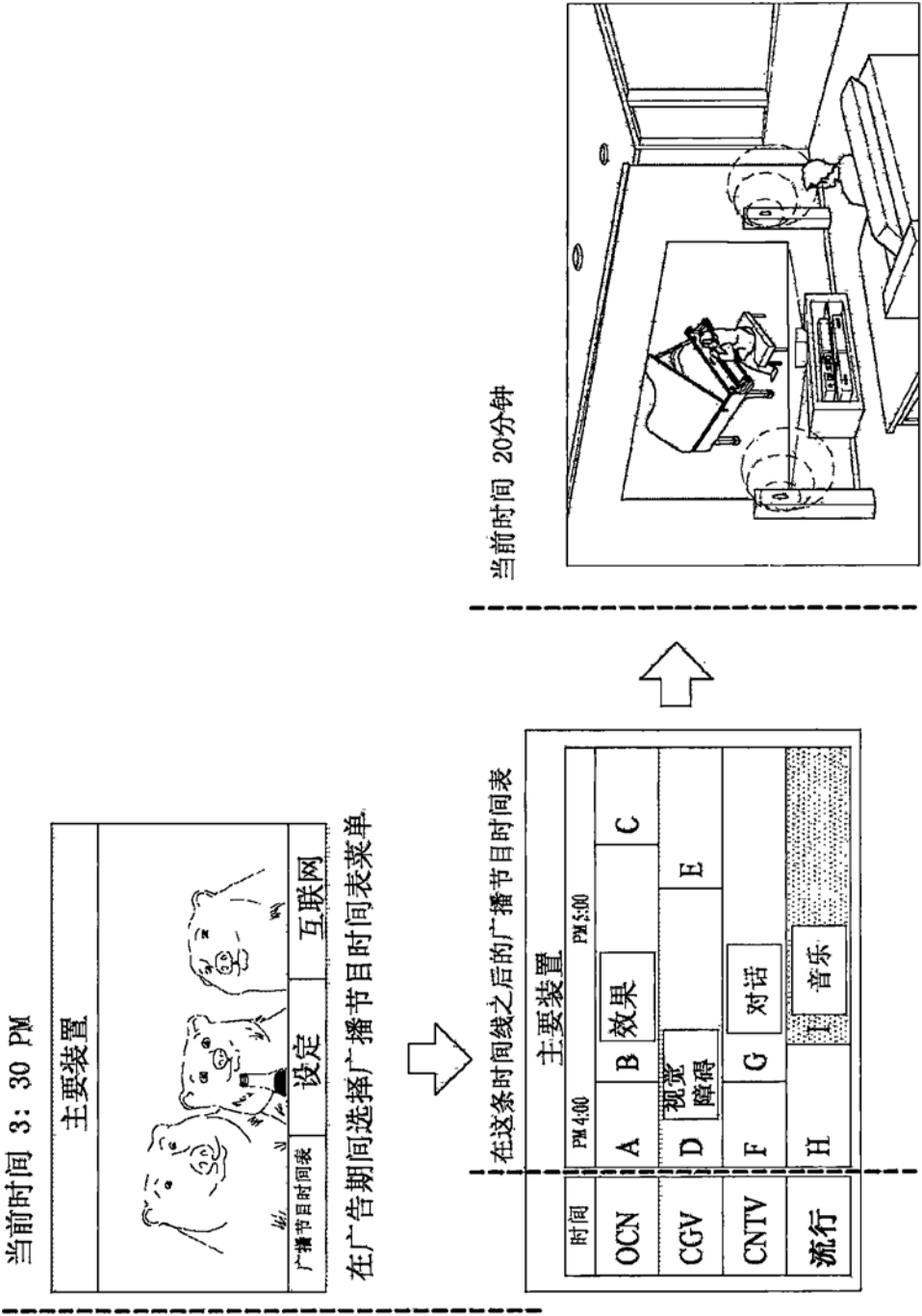


图95

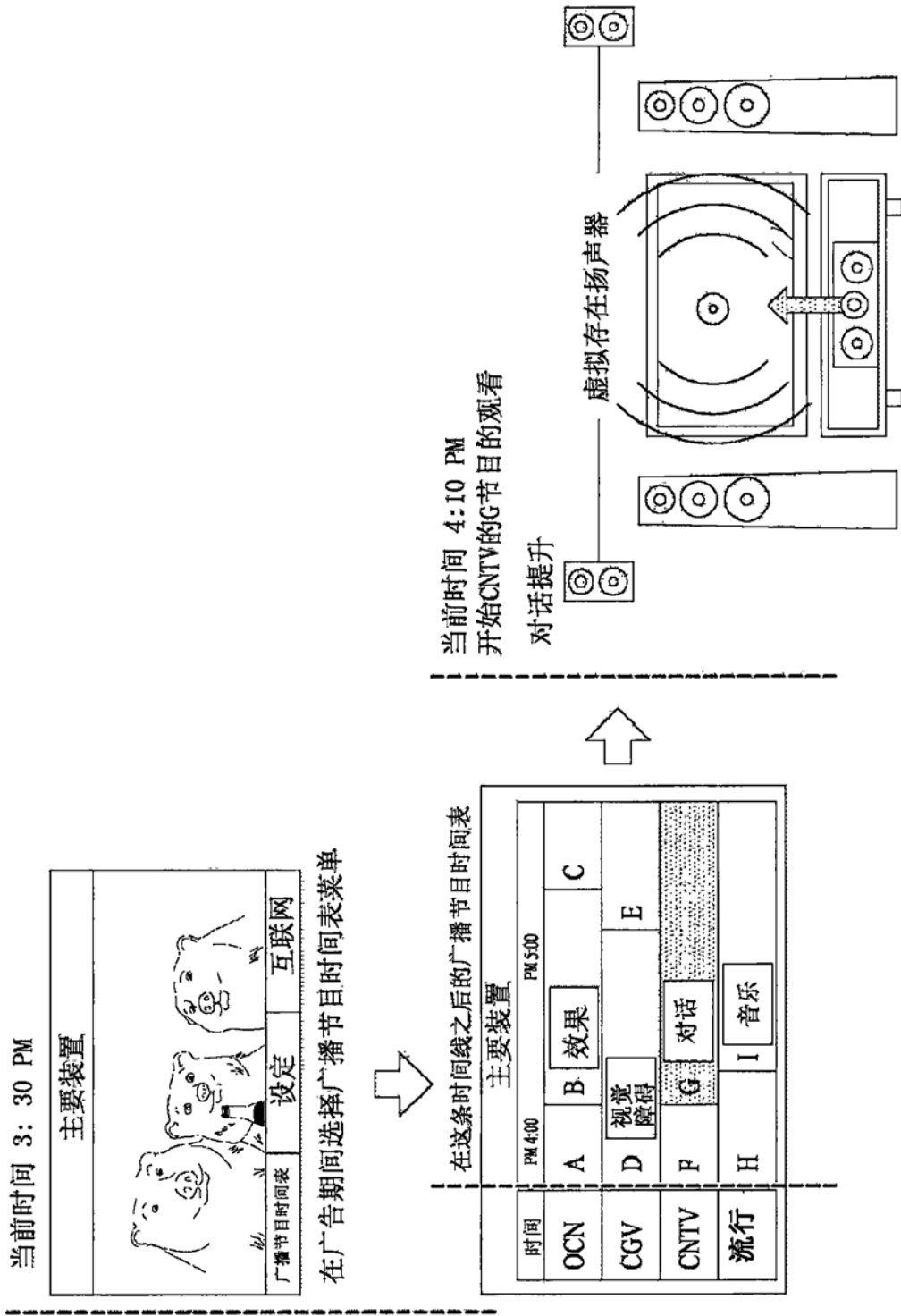


图96

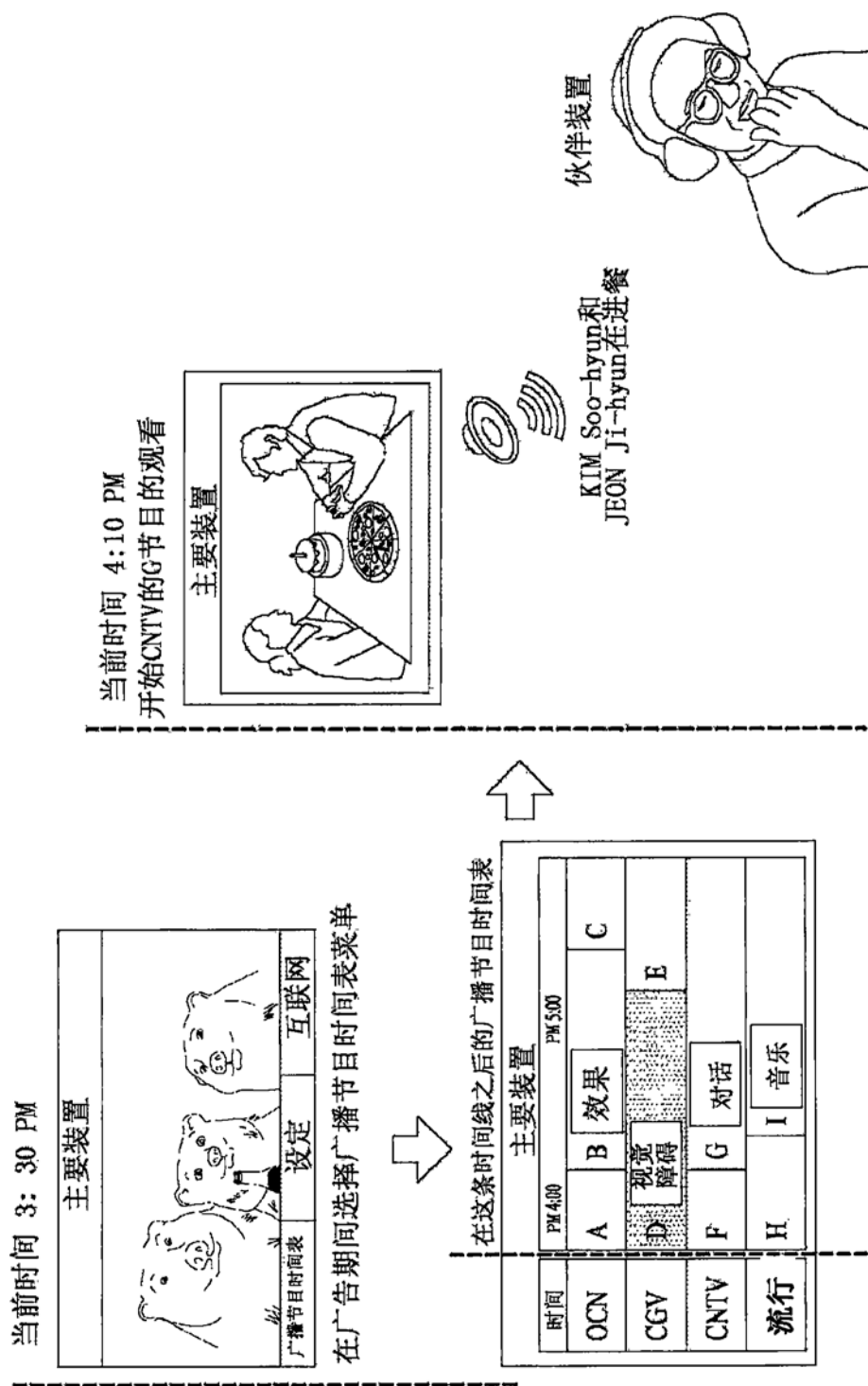


图97

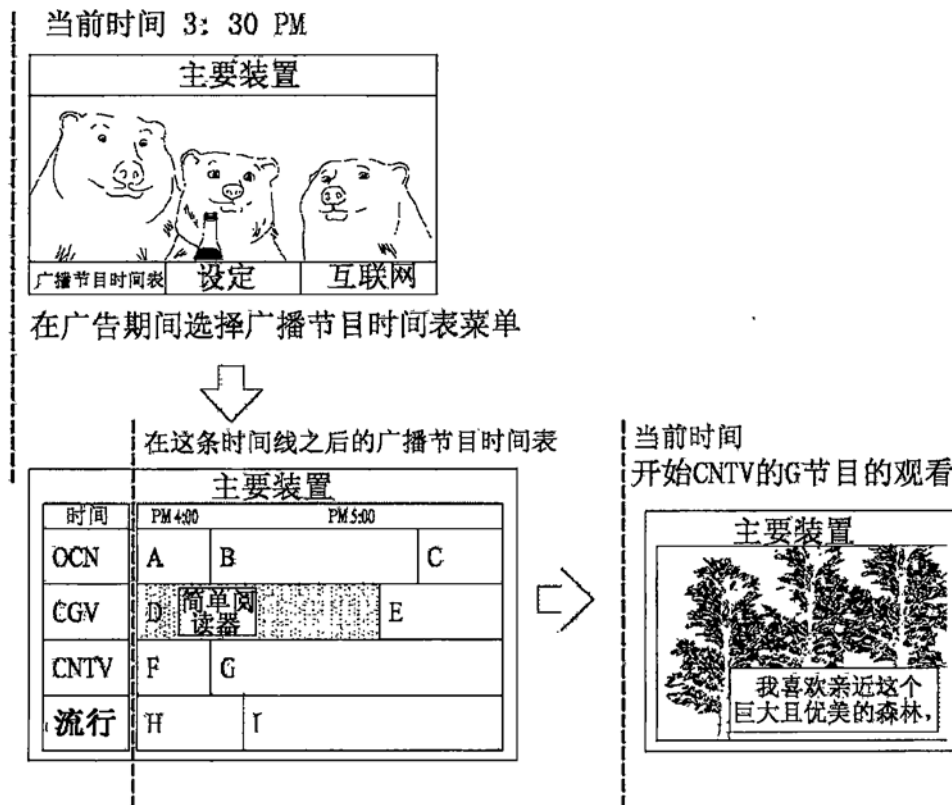


图98

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|----------------|----|-----------|------|---|------|
| Components | E2 | NM/
TM | 0..1 | 'Component' 子元素 | |
| VideoComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | <p>可呈现的视频组件的作用。
文本描述旨在用于关于组件的作用
的人类消费。能被用于描述
ATSC. 3. 0
服务的组件的作用的字符串包括：
"Primary video"
"Alternative camera view"
"Other alternative video component"
"Sign language inset"
"Follow subject video"
"Base layer for scalable video encoding"
"Enhancement layer for scalable video
encoding, with level"
"3D video left view"
"3D video right view"
"3D video depth information"
"Part of video array, <x,y> of <n,m>"</p> <p>用于观众的任何其它的有用
的描述能够被提供。</p> | 字符串 |
| Language | A | NM/TM | 0..1 | 视频组件元素的语言属性 | 字符串 |
| AudioComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | <p>可呈现的音频组件的作用
文本描述旨在用于关于组件的作用
的人类消费。能被用于描述
ATSC. 3. 0
服务的组件的作用的字符串包括：
"Complete main"
"Music"
"Dialog"
"Effects"
"Visually impaired"
"Hearing impaired"
"Commentary"</p> <p>用于观众的任何其它的有用
的描述能够被提供。</p> | |
| Language | A | NM/TM | 0..1 | 音频组件元素的语言属性 | 字符串 |

图99

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|--------------|----|-----------|------|--|------|
| CCComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | 可呈现的视频组件的作用。
文本描述旨在用于关于组件的作用
的人类消费。能被用于描述
ATSC. 3. 0
服务的组件的作用的字符串包括：
“Normal”
“Easy reader”
用于观众的任何其它的有用的
描述能够被提供。 | 字符串 |
| Language | A | NM/TM | 0..1 | CC组件元素的语言属性 | 字符串 |
| AppComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | 可呈现的音频组件的作用。
文本描述旨在用于关于组件的作用
的人类消费。能被用于描述
ATSC. 3. 0
服务的组件的作用的字符串包括：
“On Demand”
“Start-over”
“Companion-Screen”
用于观众的任何其它的有用的
描述能够被提供。 | |
| Language | A | NM/TM | 0..1 | 应用组件元素的语言属性 | 字符串 |

图100

```
<xs:element name="Components" type="ComponentsPrivateExtType" minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentsPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content fragments.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="VideoComponent" type="Componenttype" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="AudioComponent" type="Componenttype" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="CCComponent" type="Componenttype" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xs:element name="AppComponent" type="Componenttype" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="Componenttype">
  <xs:simpleContent>
    <xs:extension base="xs:string">
      <xs:attribute name="Language" type="xs:string" use="optional"/>
    </xs:extension>
  </xs:simpleContent>
</xs:complexType>
```

图101

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|----------------|-----|-----------|------|--|------------|
| Components | E2 | NM/
TM | 0..1 | 'Components'子元素 | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| AppComponent | E3 | NM/
TM | 0..N | 可呈现的应用组件。
包含下述属性：
语言
版本
包含下述元素：
AppName
TargetPlatform
Category
Role | |
| Language | A | NM/TM | 0..1 | 应用组件元素的语言属性 | 字符串 |
| Version | A | NM/TM | 0..1 | 应用的版本 | 字符串 |
| MarketInfo | F4 | NM/TM | 0..1 | 关于市场启动此应用的信息 | |
| MarketAppID | E5 | NM/TM | 0..1 | 应用的市场指配的ID | 字符串 |
| Market | A | NM/TM | 1 | 提供应用的市场名称 | 字符串 |
| AppInfo | E4 | NM/TM | 0..1 | 关于应用本身的信息 | |
| AppID | E5 | NM/TM | 1 | 应用的ID | 字符串 |
| AppName | E5 | NM/TM | 0..1 | 应用的名称 | 字符串 |
| TargetPlatform | E5 | NM/TM | 0..N | 要安装此应用组件的平台 | 字符串 |
| Category | E5 | NM/TM | 0..N | 应用组件的种类 | 字符串 |
| Role | E5 | NM/TM | 0..N | 可呈现的视频组件的作用。
文本描述旨在用于关于组件的
作用的人类消费
能被用于描述ATSC. 3. 0服务的组
件的作用的字符串包括：
service include:
"On Demand"
"Start-over"
"Companion-Screen"
用于观众的任何其它有用的
描述能够被提供。 | 字符串 |
| UsagePolicy | E5 | NM/TM | 0..N | 用于使用应用的允许有关的信息

"No Restriction"
"Purchase Required"
"Trial Only"
"Parental Consent Required"
"Sign-in Required"
用于观众的任何其它有用的
描述能够被提供。 | 字符串 |
| PrivateExt | E4 | NM/TM | 0..1 | The | PrivateExt |

图102

```

<xs:element name="Components" type="ComponentsPrivateExtType" minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentsPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content fragments.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    ...
    <xs:element name="AppComponent" type="AppComponentType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="AppComponentType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="MarketInfo" type="MarketInfoType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xs:element name="AppInfo" type="AppInfoType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="Language" type="xs:string"/>
  <xs:attribute name="Version" type="xs:string" use="required"/>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="MarketInfoType">
  <xs:element name="MarketAppID" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  <xs:attribute name="Market" type="xs:string" use="required"/>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="AppInfoType">
  <xs:element name="AppName" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  <xs:element name="AppID" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  <xs:element name="TargetPlatform" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  <xs:element name="Category" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  <xs:element name="Role" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  <xs:element name="UsagePolicy" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xs:complexType>

```

图103

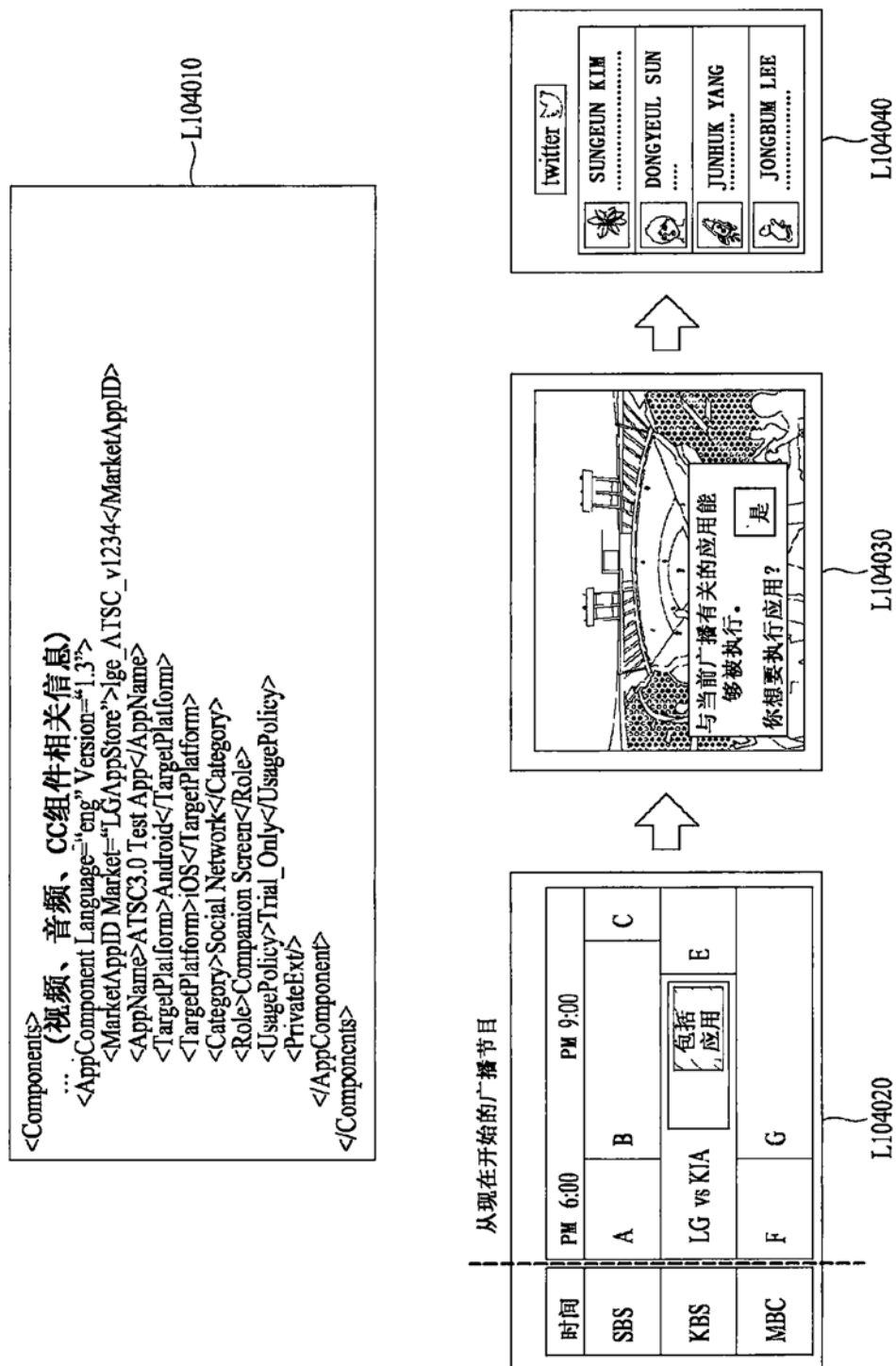


图104

```

<xs:sequence>
  <xs:element name="Component" type="ComponentElementType"/></xs:element>
  <xs:element name="Capabilities" type="CapabilitiesType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xs:sequence>
<xs:complexType name="ComponentElementType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="VideoRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="AudioRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="CCRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="AppRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="CapabilitiesType">
  <xs:sequence>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="CapabilityCodes" type="xs:unsignedByte" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element name="CapabilityString" type="xs:string" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="category" type="xs:unsignedByte" use="required" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

图105

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Content
  xmlns:bcast="urn:oma:xml:bcast:sg:fragments:1.1"
  id="bcast://lge.com/Content/1" version="1">
  ...
  <PrivateExt>
    <Component>
      <VideoRole>Alternative Camera View</VideoRole>
      <AudioRole>Effects</AudioRole>
      <Capabilities category="0x06">
        <CapabilityCode>0x90</CapabilityCode>
        <CapabilityString>3D</CapabilityString>
      </Capabilities>
    </Component>
  </PrivateExt>
</Content>

```

图106

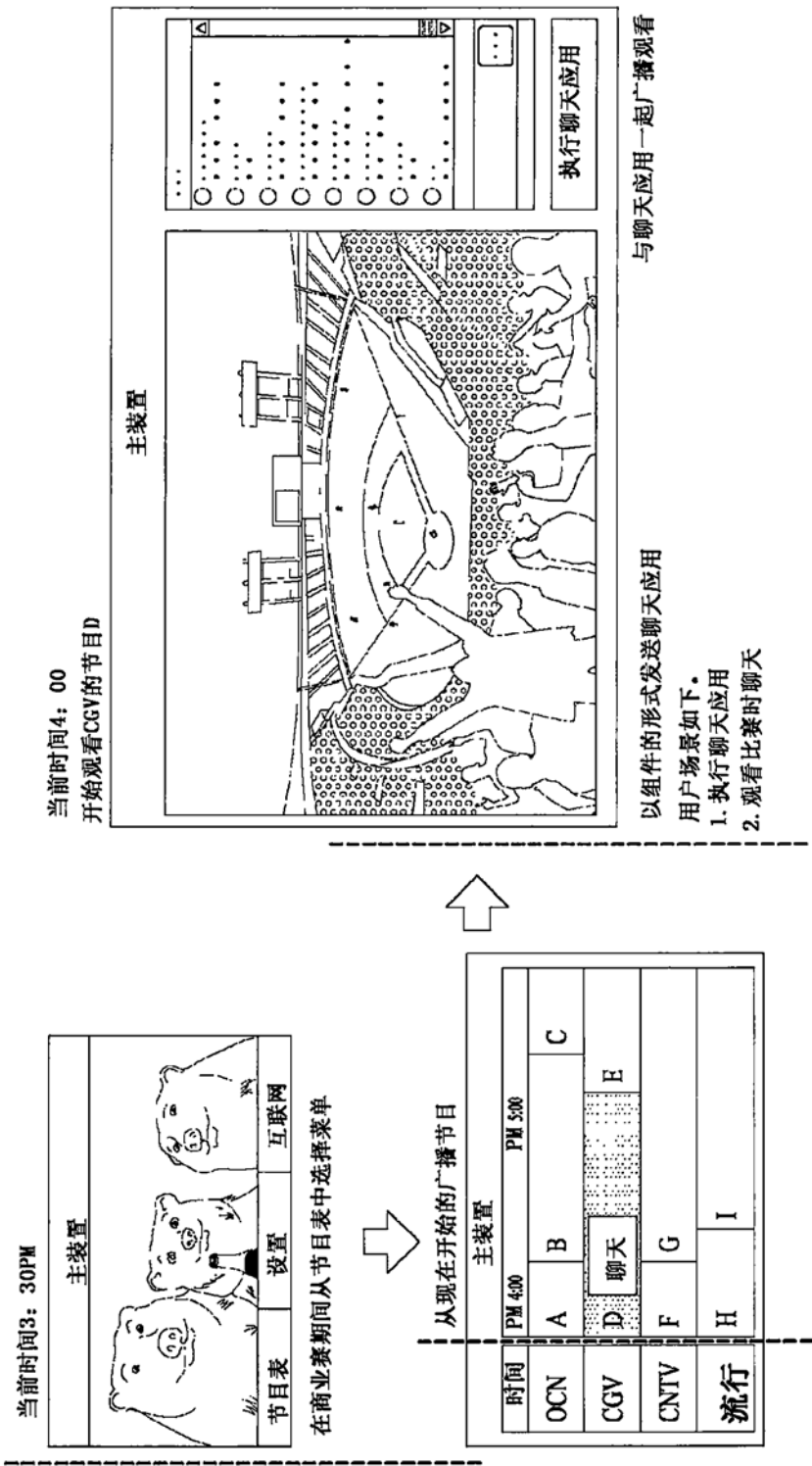


图107

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|----------------------|----|-----------|------|---|--------------------|
| Content | E | | | 'Content' 分段
... | |
| PrivateExt | E1 | NO/
TO | 0..1 | 用于专有或者应用特定
扩展的容器的元素。 | |
| ProprietaryElements | E2 | NO/
TO | 0..N | 在本说明书中未定义的专有
或者应用特定的元素。
这些元素可以进一步包括
子元素或者属性。 | |
| RequiredCapabilities | E2 | NO/TM | 0..N | 用于解码和呈现内容的
所要求的性能。

包含下述元素：
CapabilityCodes
CapabilityString | |
| CapabilityCodes | E3 | NO/TM | 0..1 | 空白空间分离所要求的性能
代码的列表。列表中的各个性能
代码是来自于表A. 1的代码点。 | unsignedInt
的列表 |
| CapabilityString | E3 | NO/TM | 0..N | 包含如根据表A. 1的性能的表示
的字符串和遵循其的文本。
包含下述属性：
categorycode | 字符串 |
| categorycode | A | NO/TM | 1 | 给出通过此CapabilityString
元素表示的性能的性能种类 | unsignedInt |

图108

| capability_code | 意义 | 参考 |
|-----------------------|------------------------|------------------------------|
| 0x00000000 | 禁止 | |
| 下载协议 | | |
| 0x00000001 | FULTE协议, 如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.1 |
| 0x00000002 | 经由宽带的IP | |
| 0x00000003-0x0000000E | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 0x0000000F | 用于下载协议的性能种类字符串代码点 | 章节
CapabilityString
语义 |
| FEC算法 | | |
| 0x00000010 | 紧凑的无码FEC方案。 | 章节 A.2.2 |
| 0x00000011 | Raptor算法, 如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.3 |
| 0x00000012-0x0000001E | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 0x0000001F | 用于FEC算法的性能种类字符串代码点 | 章节
CapabilityString
语义 |
| 打包/存档格式 | | |
| 0x00000020 | DECE CFF容器一般格式 | 章节 A.2.4.1 |
| 0x00000021 | ZIP格式, 如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.29 |
| 0x00000022 | DECE CFF容器格式, 配置文件PD。 | 章节 A.2.4.2 |
| 0x00000023 | DECE CFF容器格式, 配置文件SD。 | 章节 A.2.4.3 |
| 0x00000024 | DECE CFF容器格式, 配置文件BD。 | 章节 A.2.4.4 |
| 0x00000025 | 用于AAC音频的ISO基本媒体文件格式 | 章节 A.2.5 |
| 0x00000026 | ATSC兼容MPEG-2传送流 | 章节 A.2.6 |
| 0x00000027 | MP4限制的容器格式, 配置文件PD2。 | 章节 A.2.7 |
| 0x00000028 | W3C Web应用封装 | 章节 A.2.30 |
| 0x00000029-0x0000002E | 被保留以供将来ATSC使用。 | |
| 0x0000002F | 用于打包/存档格式的性能种类字符串代码点 | 章节
CapabilityString
语义 |
| 压缩算法 | | |
| 0x00000030 | DEFLATE算法, 如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.31 |
| 0x00000031-0x0000003E | 被保留以供ATSC使用。 | |
| 0x0000003F | 用于压缩算法的性能种类字符串代码点 | 章节
CapabilityString
语义 |

图109

| 媒体类型 | | |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 0x00000041 | AVC标清视频 | 章节 A.2.8 |
| 0x00000042 | AVC高清视频 | 章节 A.2.9 |
| 0x00000043 | AC-3音频 | 章节 A.2.10 |
| 0x00000044 | E-AC-3音频 | 章节 A.2.11 |
| 0x00000045 | MP3音频 | 章节 A.2.12 |
| 0x00000046 | 浏览器配置文件A | 章节 A.2.13 |
| 0x00000047 | 被保留 | |
| 0x00000048 | 根据RFC 4287的Atom | 章节 A.2.14 |
| 0x00000049 | AVC移动视频 | 章节 A.2.15 |
| 0x0000004A | HE AAC v2移动音频 | 章节 A.2.16 |
| 0x0000004B | HE AAC v2 4级音频 | 章节 A.2.17 |
| 0x0000004C | DTS-HD音频 | 章节 A.2.18 |
| 0x0000004D | CFF-TT | 章节 A.2.19 |
| 0x0000004E | CEA-708字幕 | 章节 A.2.20 |
| 0x0000004F | 具有MPEG环绕的HE AAC v2 | 章节 A.2.21 |
| 0x00000050 | HE AAC v2 6级音频 | 章节 A.2.22 |
| 0x00000051 | 帧兼容的3D视频（并排） | 章节 A.2.23 |
| 0x00000052 | 帧兼容的3D视频（上下） | 章节 A.2.24 |
| 0x00000053 | ATSC 3.0 HEVC视频1（例如，HD视频） | 章节 A.2.v1 |
| 0x00000054 | ATSC 3.0 HEVC视频2（例如，UHD视频） | 章节 A.2.v2 |
| 0x00000055 | ATSC 3.0 SHVC视频1 | 章节 A.2.v4 |
| 0x00000056 | ATSC 3.0 HDR视频1 | 章节 A.2.v5 |
| 0x00000057 | ATSC 3.0编译的音频1（例如，5.1声道环绕音频） | 章节 A.2.a1 |
| 0x00000058 | ATSC 3.0编译的音频2（例如，沉浸式/3D音频） | 章节 A.2.a2 |
| 0x00000059-0x0000005E | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 0x0000005F | 用于媒体类型的性能种类字符串代码点 | 章节
CapabilityString
语义 |
| 互联网链路 | | |
| 0x00000060 | 互联网链路，下载速率56,000 bps或者更高 | 章节 A.2.25 |
| 0x00000061 | 互联网链路，下载速率512,000 bps或者更高 | 章节 A.2.26 |
| 0x00000062 | 互联网链路，下载速率2,000,000 bps或者更高 | 章节 A.2.27 |
| 0x00000063 | 互联网链路，下载速率10,000,000 bps或者更高 | 章节 A.2.28 |
| 0x00000064-0x0000006E | 被保留以供ATSC使用。 | |
| 0x0000006F | 用于互联网链路的性能种类字符串代码点 | 章节
CapabilityString
语义 |

图110

| 应用 | | |
|--|-----------------------|----------------------------|
| 0x00000080 | 类型1的应用（例如，PVR支持） | 章节 A.2.x1 |
| 0x00000081 | 类型2的应用（例如，下载-永久存储） | 章节 A.2.x2 |
| 0x00000082 | 类型3的应用（例如，内容保护/DRM） | 章节 A.2.x3 |
| 0x00000083 | 类型4的应用（例如，服务保护/有条件接入） | 章节 A.2.x4 |
| 0x82-0x8E | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 0x8F | 用于应用的性能种类字符串代码点 | |
| 0x0000009F, 0x000000AF,
0x000000BF, ..., 0x000000FF | 被保留的性能种类字符串代码点 | 章节 Capability
String 语义 |
| 0x00000070-0x0000007F,
0xFFFF0001-0xFFFFFFFF | 可用于私人使用 | |

图111

| capability_code | 意义 | 参考 |
|-----------------------|-----------------------|------------|
| 0x00000000 | 禁止 | |
| 下载协议 | | |
| 0x00000001 | FULTE协议，如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.1 |
| 0x00000002 | 经由宽带的IP | |
| 0x00000003-0x0000000F | 被保留以供将来的ATSC使用 | |
| FEC算法 | | |
| 0x00000010 | 紧凑的无码FEC方案。 | 章节 A.2.2 |
| 0x00000011 | Raptor算法，如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.3 |
| 0x00000012-0x0000001F | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 打包/存档格式 | | |
| 0x00000020 | DECE CFF容器一般格式 | 章节 A.2.4.1 |
| 0x00000021 | ZIP格式，如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.29 |
| 0x00000022 | DECE CFF容器格式，配置文件PD。 | 章节 A.2.4.2 |
| 0x00000023 | DECE CFF容器格式，配置文件SD。 | 章节 A.2.4.3 |
| 0x00000024 | DECE CFF容器格式，配置文件HD。 | 章节 A.2.4.4 |
| 0x00000025 | 用于AAC音频的ISO基本媒体文件格式 | 章节 A.2.5 |
| 0x00000026 | ATSC兼容MPEG-2传送流 | 章节 A.2.6 |
| 0x00000027 | MP4限制的容器格式，配置文件PD2。 | 章节 A.2.7 |
| 0x00000028 | W3C Web应用封装 | 章节 A.2.30 |
| 0x00000029-0x0000002F | 被保留以供将来ATSC使用。 | |
| 压缩算法 | | |
| 0x00000030 | DEFLATE算法，如在本标准中所指定的。 | 章节 A.2.31 |
| 0x00000031-0x0000003F | 被保留以供ATSC使用。 | |

图112

| 媒体类型 | | |
|-----------------------|------------------------------|-----------|
| 0x00000041 | AVC标清视频 | 章节 A.2.8 |
| 0x00000042 | AVC高清视频 | 章节 A.2.9 |
| 0x00000043 | AC-3音频 | 章节 A.2.10 |
| 0x00000044 | E-AC-3音频 | 章节 A.2.11 |
| 0x00000045 | MP3音频 | 章节 A.2.12 |
| 0x00000046 | 浏览器配置文件A | 章节 A.2.13 |
| 0x00000047 | 被保留 | |
| 0x00000048 | 根据RFC 4287的Atom | 章节 A.2.14 |
| 0x00000049 | AVC移动视频 | 章节 A.2.15 |
| 0x0000004A | HE AAC v2移动音频 | 章节 A.2.16 |
| 0x0000004B | HE AAC v2 4级音频 | 章节 A.2.17 |
| 0x0000004C | DTS-HD音频 | 章节 A.2.18 |
| 0x0000004D | CFF-TT | 章节 A.2.19 |
| 0x0000004E | CEA-708字幕 | 章节 A.2.20 |
| 0x0000004F | 具有MPEG环绕的HE AAC v2 | 章节 A.2.21 |
| 0x00000050 | HE AAC v2 6级音频 | 章节 A.2.22 |
| 0x00000051 | 帧兼容的3D视频（并排） | 章节 A.2.23 |
| 0x00000052 | 帧兼容的3D视频（上下） | 章节 A.2.24 |
| 0x00000053 | ATSC 3.0 HEVC视频1（例如，HD视频） | 章节 A.2.v1 |
| 0x00000054 | ATSC 3.0 HEVC视频2（例如，UHD视频） | 章节 A.2.v2 |
| 0x00000055 | ATSC 3.0 SHVC视频1 | 章节 A.2.v4 |
| 0x00000056 | ATSC 3.0 HDR视频1 | 章节 A.2.v5 |
| 0x00000057 | ATSC 3.0编译的音频1（例如，5.1声道环绕音频） | 章节 A.2.a1 |
| 0x00000058 | ATSC 3.0编译的音频2（例如，沉浸式/3D音频） | 章节 A.2.a2 |
| 0x00000059-0x0000005F | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 互联网链路 | | |
| 0x00000060 | 互联网链路，下载速率56,000 bps或者更高 | 章节 A.2.25 |
| 0x00000061 | 互联网链路，下载速率512,000 bps或者更高 | 章节 A.2.26 |
| 0x00000062 | 互联网链路，下载速率2,000,000 bps或者更高 | 章节 A.2.27 |
| 0x00000063 | 互联网链路，下载速率10,000,000 bps或者更高 | 章节 A.2.28 |
| 0x00000064-0x0000006F | 被保留以供ATSC使用。 | |

图113

| 应用 | | |
|--|-----------------------|-----------|
| 0x00000080 | 类型1的应用（例如，PVR支持） | 章节 A.2.x1 |
| 0x00000081 | 类型2的应用（例如，下载-永久存储） | 章节 A.2.x2 |
| 0x00000082 | 类型3的应用（例如，内容保护/DRM） | 章节 A.2.x3 |
| 0x00000083 | 类型4的应用（例如，服务保护/有条件接入） | 章节 A.2.x4 |
| 0x00000084-0x0000008F | 被保留以供将来的ATSC使用。 | |
| 0x00000070-0x0000007F
0x00000090-0xFFFFFFFF | 可用于私人使用 | |

图114

| capability category code | 性能种类 | 注册 |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 0x00 | 被保留 | |
| 0x01 | 下载协议 | 无注册-广泛使用的行业名称 |
| 0x02 | FEC算法 | FEC编码ID和实例ID的IANA注册[65] |
| 0x03 | 打包/存档格式 | 媒体类型和子类型的IANA注册[64] |
| 0x04 | 压缩算法 | HTTP内容编译子类型的IANA注册[63] |
| 0x05 | 媒体类型 | 媒体类型和子类型的IANA注册[64] |
| 0x06* | 互联网链路 | 无注册-广泛使用的行业名称 |
| 0x08* | 应用性能（仅
ATSC 3.0 ESG用途） | 无注册-广泛使用的行业名称 |
| 0x07, 0x09-0xFF | 被保留 | |

图115

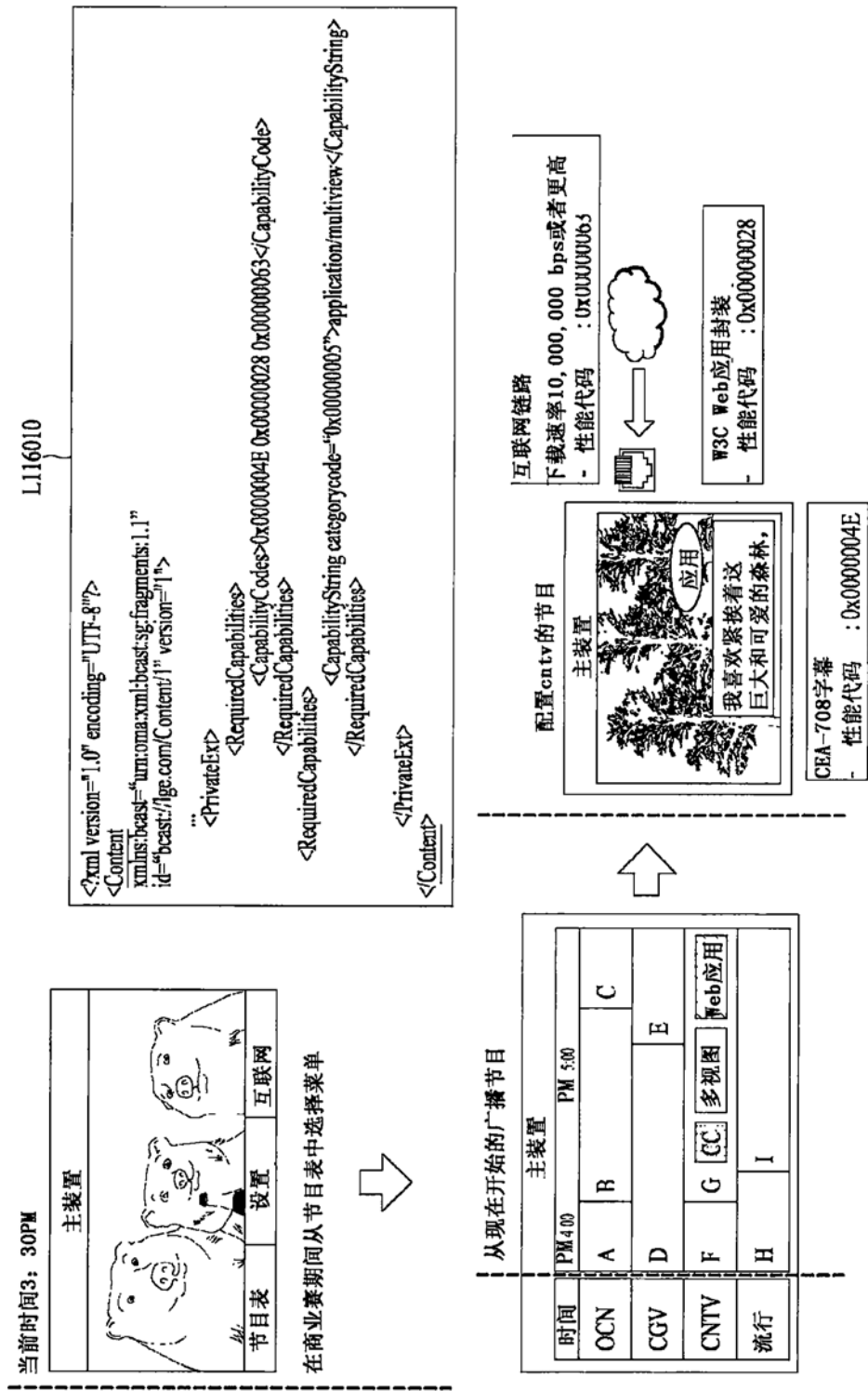


图116

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|--------------|-----|-------|------|---|--------|
| Component | E | NM/TM | 0..1 | “Component”子元素 | |
| ... | ... | ... | ... | 视频, 音频, CC 组件 | ... |
| AppComponent | E1 | NM/TM | 0..N | 可呈现的音频组件的作用。
文本描述旨在用于关于组件的作用
的人类消费。能被用于描述 ATSC.3.0
服务的组件的作用的字符串包括:
“On Demand”
“Start-over”
“Companion-Screen”
用于观众的任何其它的有用的描述
能够被提供。 | 字符串 |
| Language | A | NM/TM | 1 | 应用组件元素的语言属性 | 字符串 |
| RefServiceID | A | NM/TM | 0..1 | 嵌入应用信息的基于应用的服务的
服务 ID | 任意 URL |
| appToken | A | NM/TM | 0..1 | 用于应用中的单独的可执行的页面的
令牌 | 字符串 |

L117010

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|--------------|-----|-------|------|--|--------|
| Component | E | NM/TM | 0..1 | “Component”子元素 | |
| ... | ... | ... | ... | 视频, 音频, CC 组件 | ... |
| AppComponent | E1 | NM/TM | 0..N | 可呈现的音频组件的作用。 | |
| Language | A | NM/TM | 1 | 应用的语言 | 字符串 |
| Role | E2 | | 0..N | 应用组件的作用
文本描述旨在用于关于组件的作用
的人类消费。应被用于描述 ATSC.3.0
服务的组件的作用的字符串包括:
“On Demand”
“Start-over”
“Companion-Screen”
用于观众的任何其它的有用的描述
能够被提供。 | 字符串 |
| RefServiceID | E2 | NM/TM | 0..1 | 嵌入应用信息的基于应用的服务的
服务 ID | 任意 URL |
| appToken | E2 | NM/TM | 0..1 | 令牌信息 | 字符串 |

L117020

图117

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|--------------|-----|-------|------|---|-------|
| Service | E | NM/TM | 0..1 | 'Components' 子元素 | |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ServiceID | E1 | NM/TM | 1 | 服务id | 任意URL |
| ServiceType | E1 | NM/TM | 0..N | 服务的类型
在这样的情况下，该类型将会是
不是线性服务的基于应用的服务 | 字符串 |
| PrivateExt | E1 | NM/TM | 1 | | |
| appComponent | E2 | NM/TM | 0..N | | |
| Language | A | NM/TM | 1 | 应用的语言 | 字符串 |
| appID | E3 | NM/TM | 1 | 应用的ID | 任意URL |
| appURL | E3 | NM/TM | 0..1 | 执行用于开始基于应用的
服务的应用的URL地址 | 字符串 |
| appName | E3 | NM/TM | 0..1 | 应用的名称 | 字符串 |

图118

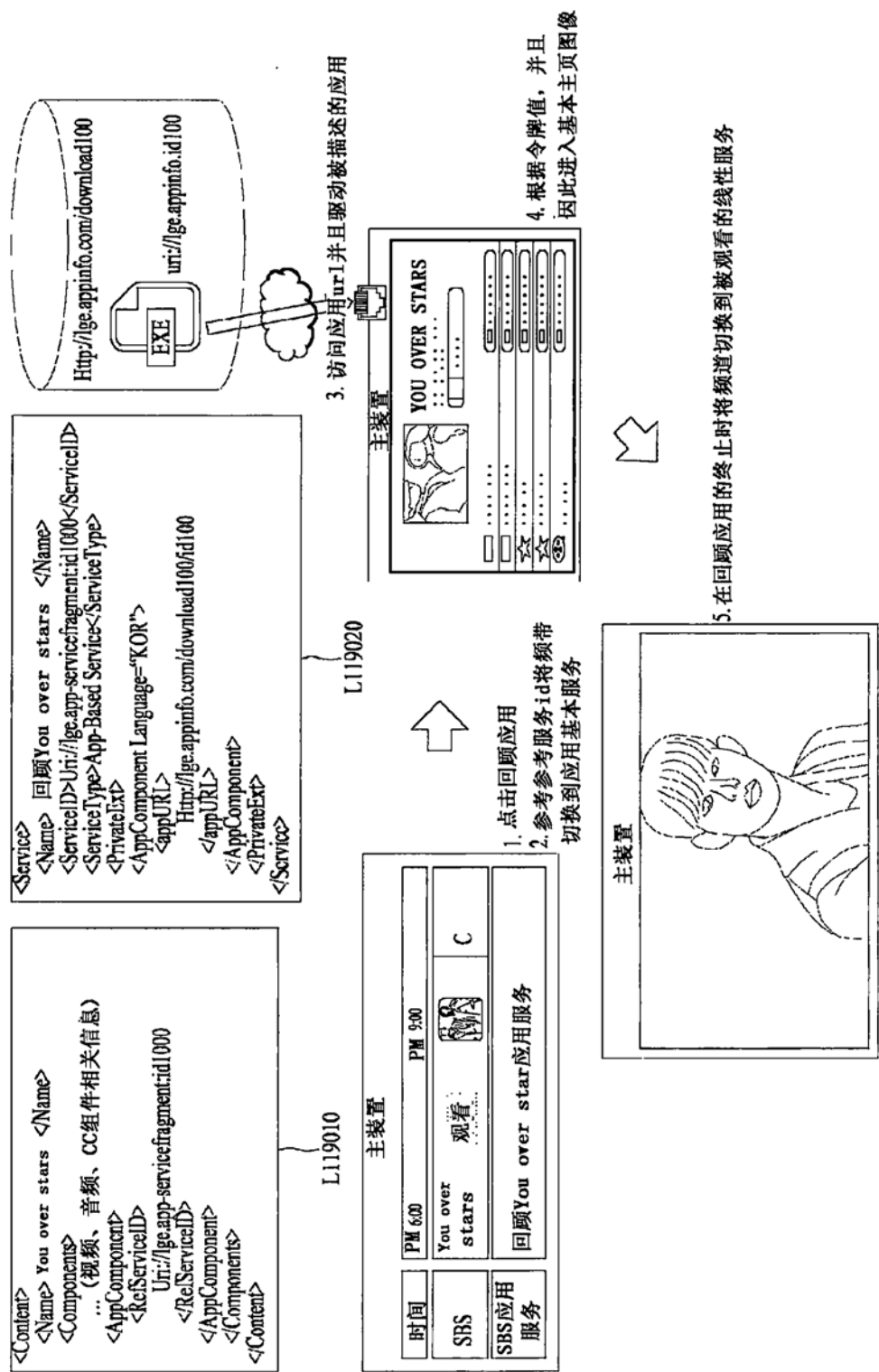


图119

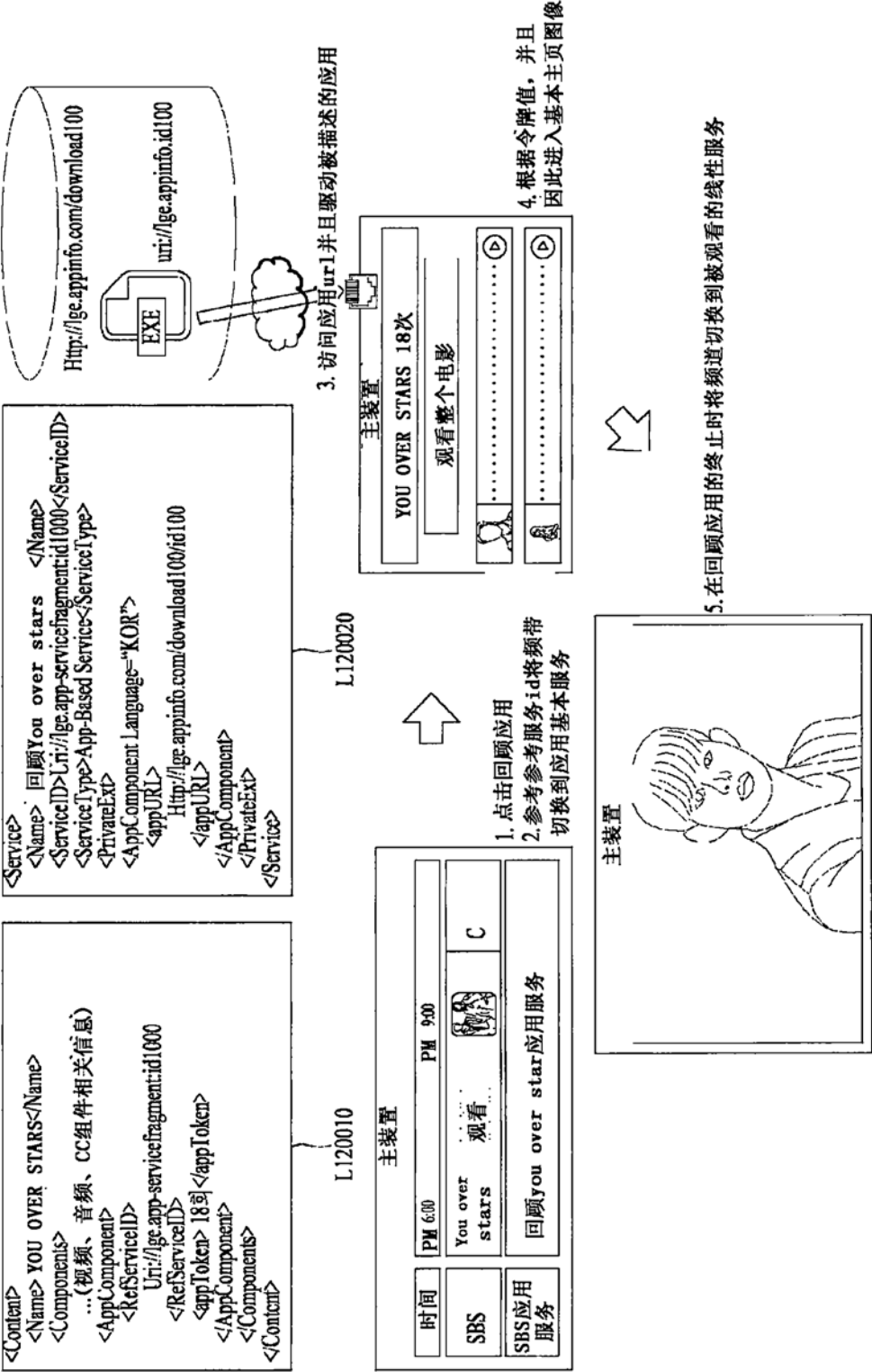


图120

| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
|--------------|-----|-------|-------|---|--------|
| Component | E | NM/TM | 0...1 | “Component”子元素 | |
| ... | ... | ... | ... | 视频, 音频, CC 组件 | ... |
| AppComponent | E1 | NM/TM | 0...N | 应用组件的作用。
文本描述旨在用于关于组件的作用的人类消费。能被用于描述 ATSC3.0 服务的组件的作用的字符串包括:
“On Demand”
“Start-over”
“Companion-Screen”
用于观众的任何其它的有用的描述能够被提供。 | 字符串 |
| 语言 | A | NM/TM | 1 | 应用组件元素的语言属性 | 字符串 |
| appID | A | NM/TM | 0..1 | 应用的 ID | 任意 URL |
| appURL | A | NM/TM | 0..1 | 用于应用的执行的 URL 地址 | 字符串 |
| appToken | A | NM/TM | 0..1 | 用于应用中的单独的可执行的页面的令牌 | 字符串 |
| appName | A | NM/TM | 0..1 | 应用的名称 | 字符串 |
| 名称 | 类型 | 种类 | 基数 | 描述 | 数据类型 |
| Component | E | NM/TM | 0...1 | “Component”子元素 | |
| ... | ... | ... | ... | 视频, 音频, CC 组件 | ... |
| AppComponent | E1 | NM/TM | 0...N | 可呈现的音频组件的作用。
... | |
| Language | A | NM/TM | 1 | 应用的语言 | 字符串 |
| Role | E2 | | 0..N | 应用组件的作用
文本描述旨在用于关于组件的作用的人类消费。应被用于描述 ATSC.3.0 服务的组件的作用的字符串包括:
“On Demand”
“Start-over”
“Companion-Screen”
用于观众的任何其它的有用的描述能够被提供。 | 字符串 |
| appID | E2 | NM/TM | 0..1 | 应用的 ID | 任意 URL |
| appURL | E2 | NM/TM | 0..1 | 用于应用的执行的 URL 地址 | 字符串 |
| UrIType | A | NO/TO | 0..1 | URL 的类型 (如果不存在或者 0=应用执行, 1=多媒体下载 URL) | |
| appToken | E2 | NM/TM | 0..1 | 令牌信息 | 字符串 |
| appName | A | NM/TM | 0..1 | 应用的名称 | 字符串 |

L121020

图121

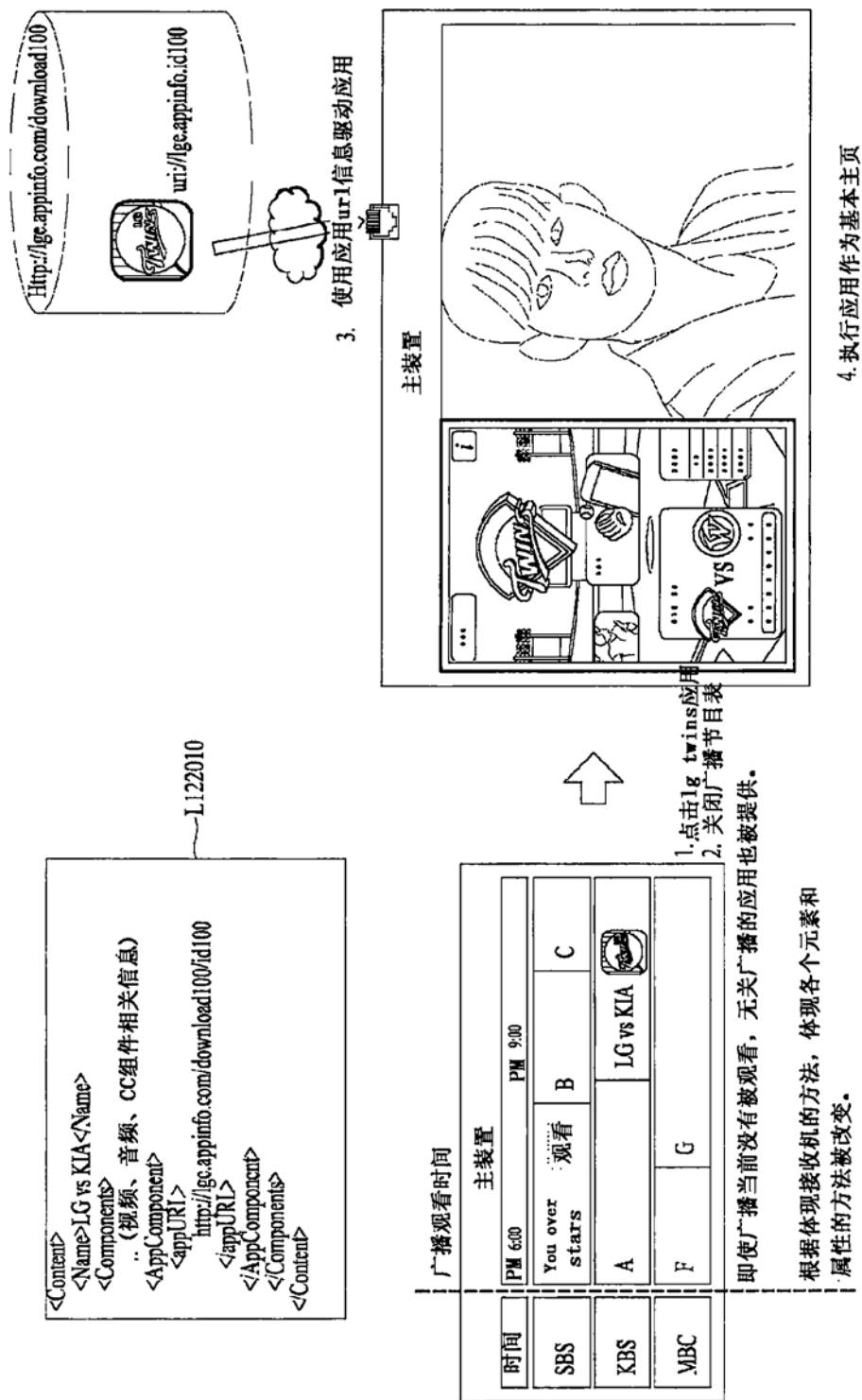


图122

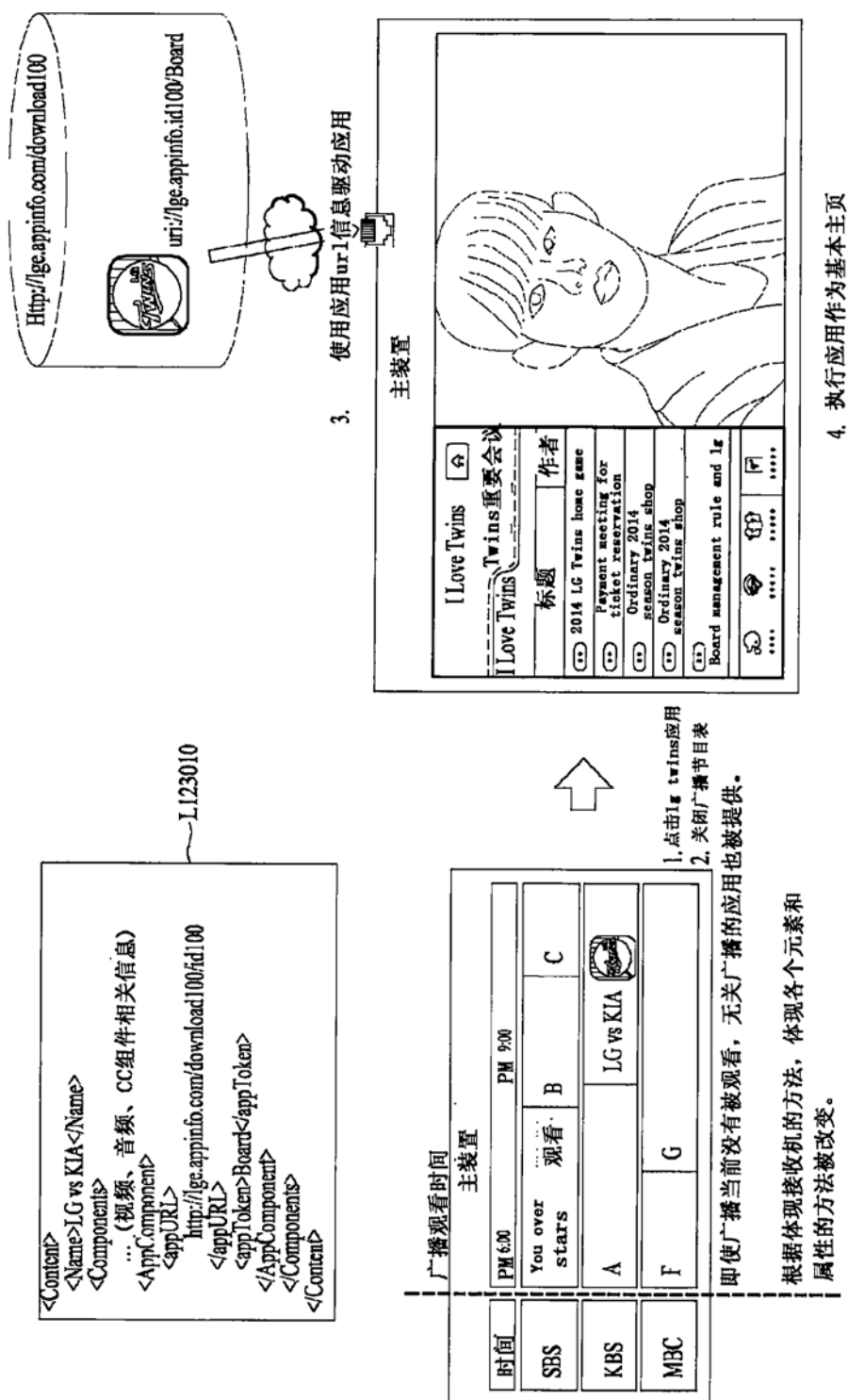


图123

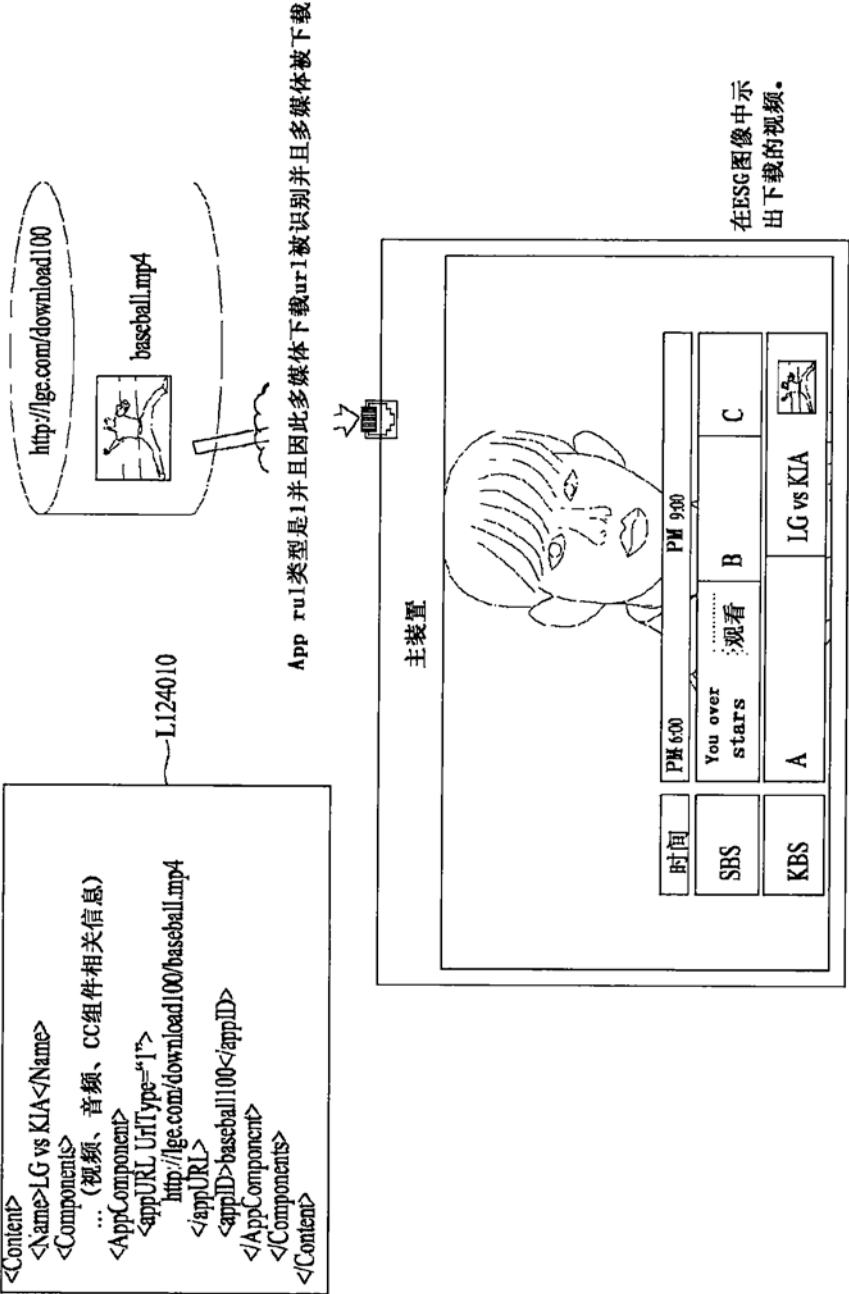


图124

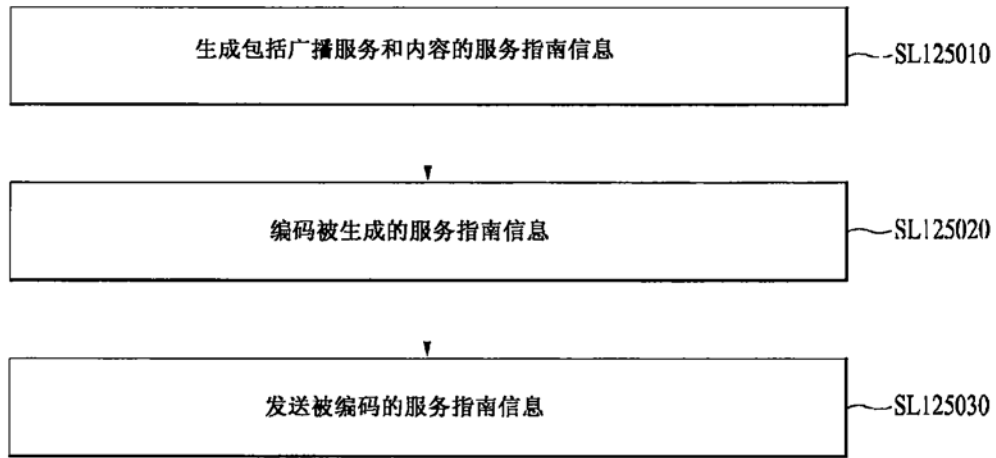


图125

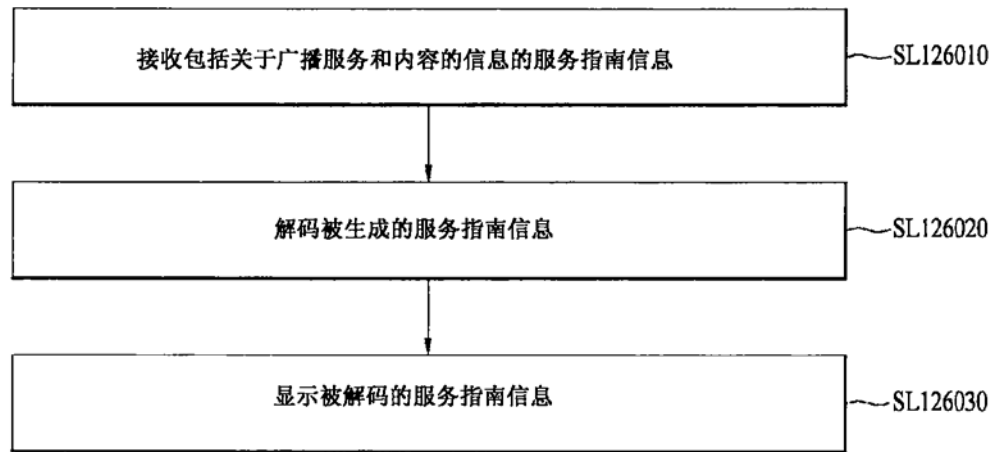


图126

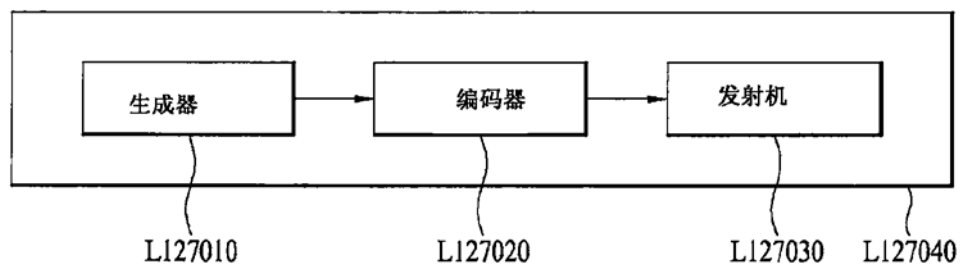


图127

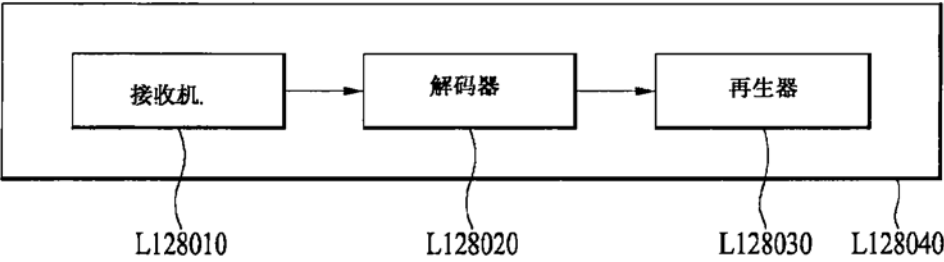


图128

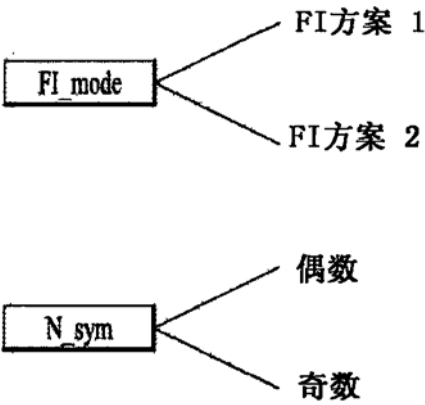


图129

| | | FI_mode | |
|-------|----|---------|---------|
| | | 0 | 1 |
| N_sym | 偶数 | FI方案 #1 | FI方案 #1 |
| | 奇数 | FI方案 #1 | FI方案 #2 |

图130

| | | FI_mode | |
|-------|----|---------|---|
| | | 0 | 1 |
| N_sym | 偶数 | 关 | 关 |
| | 奇数 | 开 | 关 |

图131

$$t50010 \sim O_{m,l} = [x_{m,l,0}, \dots, x_{m,l,p}, \dots, x_{m,l,N_{data}-1}] \quad l=0, \dots, N_{sym}-1$$

$$t50020 \sim P_{m,l} = [v_{m,l,0}, \dots, v_{m,l,N_{data}-1}] \quad l=0, \dots, N_{sym}-1$$

图132

$$t51010 \sim v_{m,l,H_i(p)} = x_{m,l,p} \quad l=0, 1, \dots, N_{sym}-1 \quad p=0, 1, \dots, N_{data}-1,$$

$$t51020 \sim v_{m,l,p} = x_{m,l,H_i(p)} \quad l=0, 1, \dots, N_{sym}-1 \quad p=0, 1, \dots, N_{data}-1,$$

图133

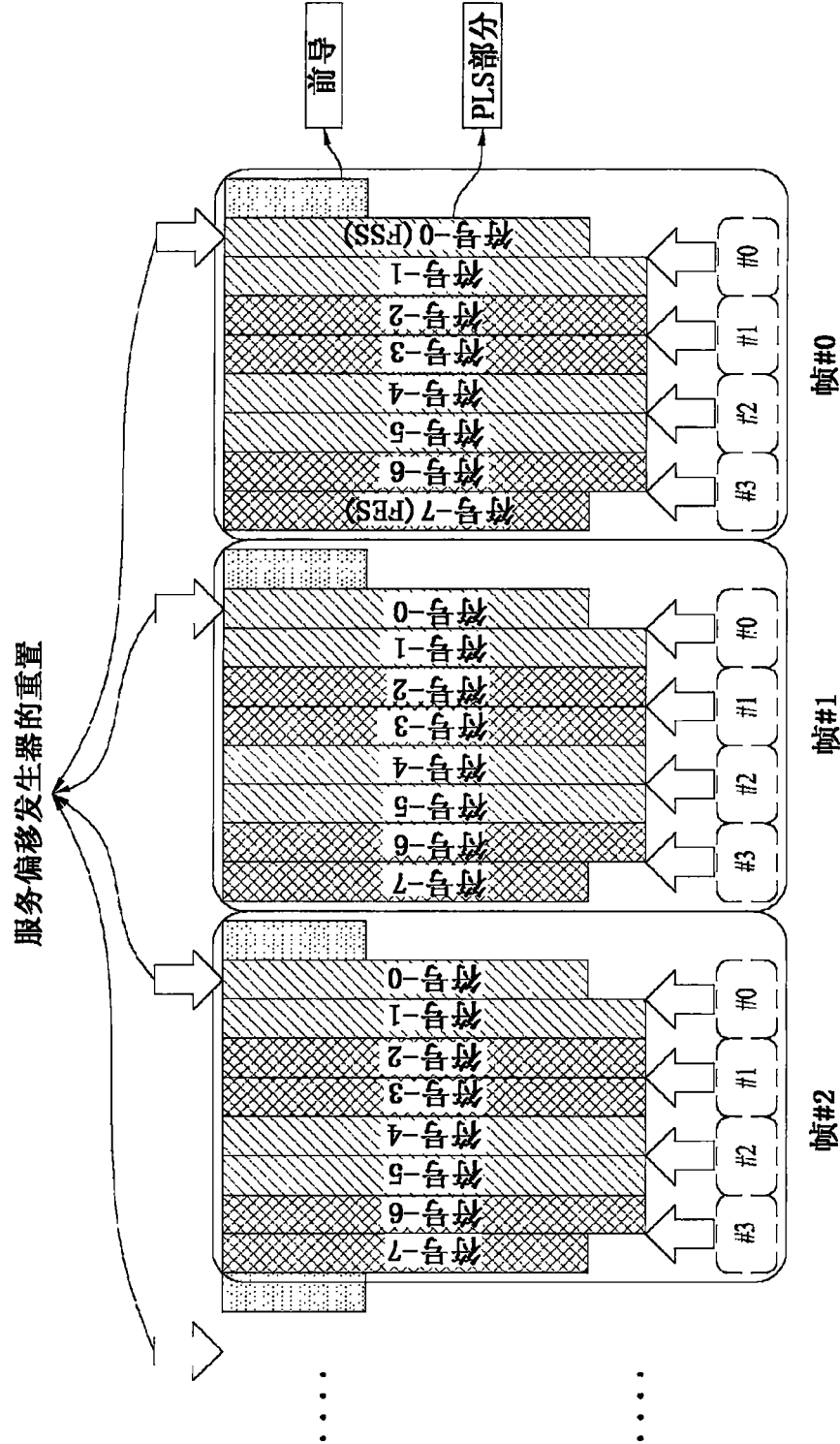


图134

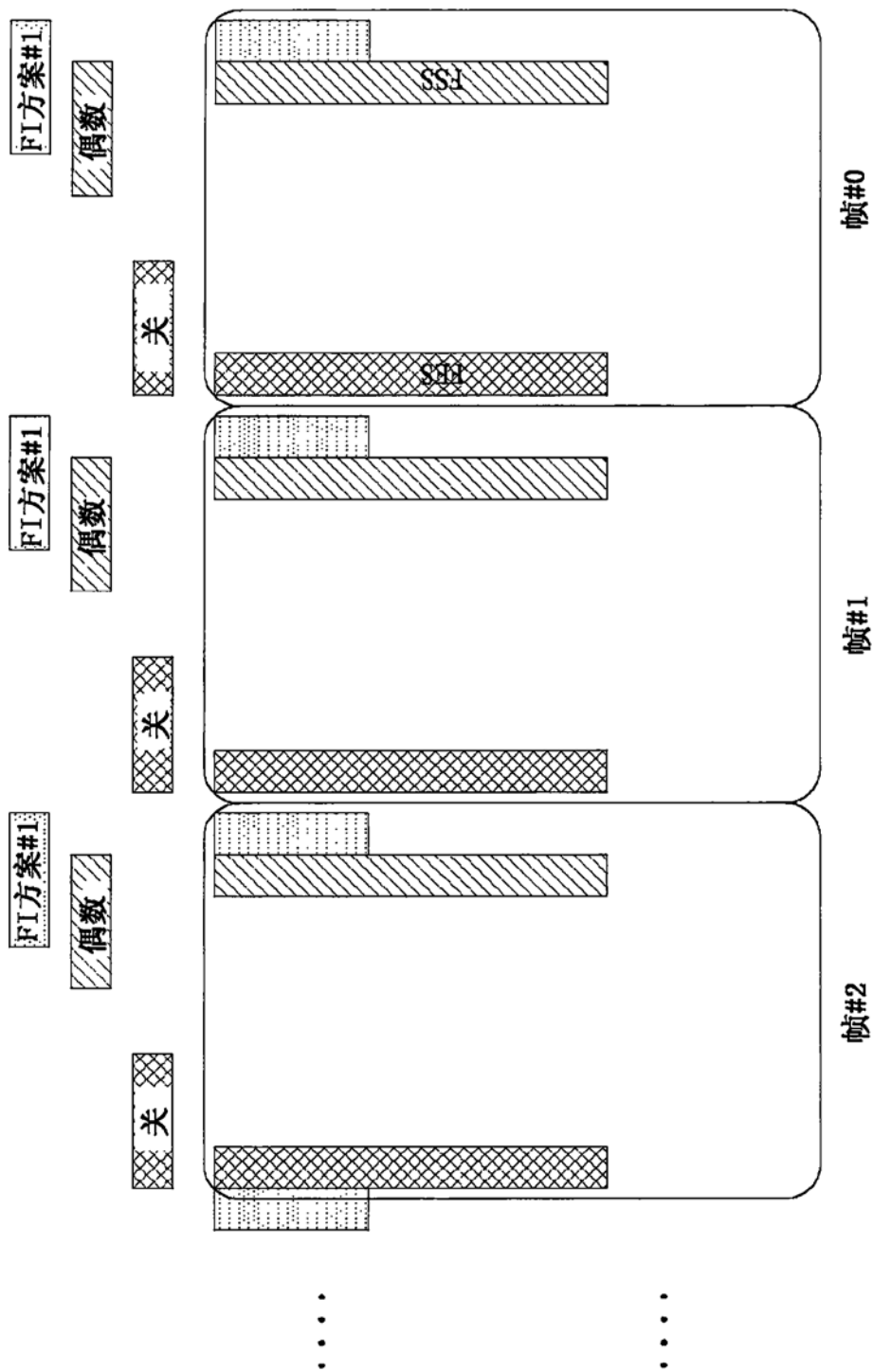


图135

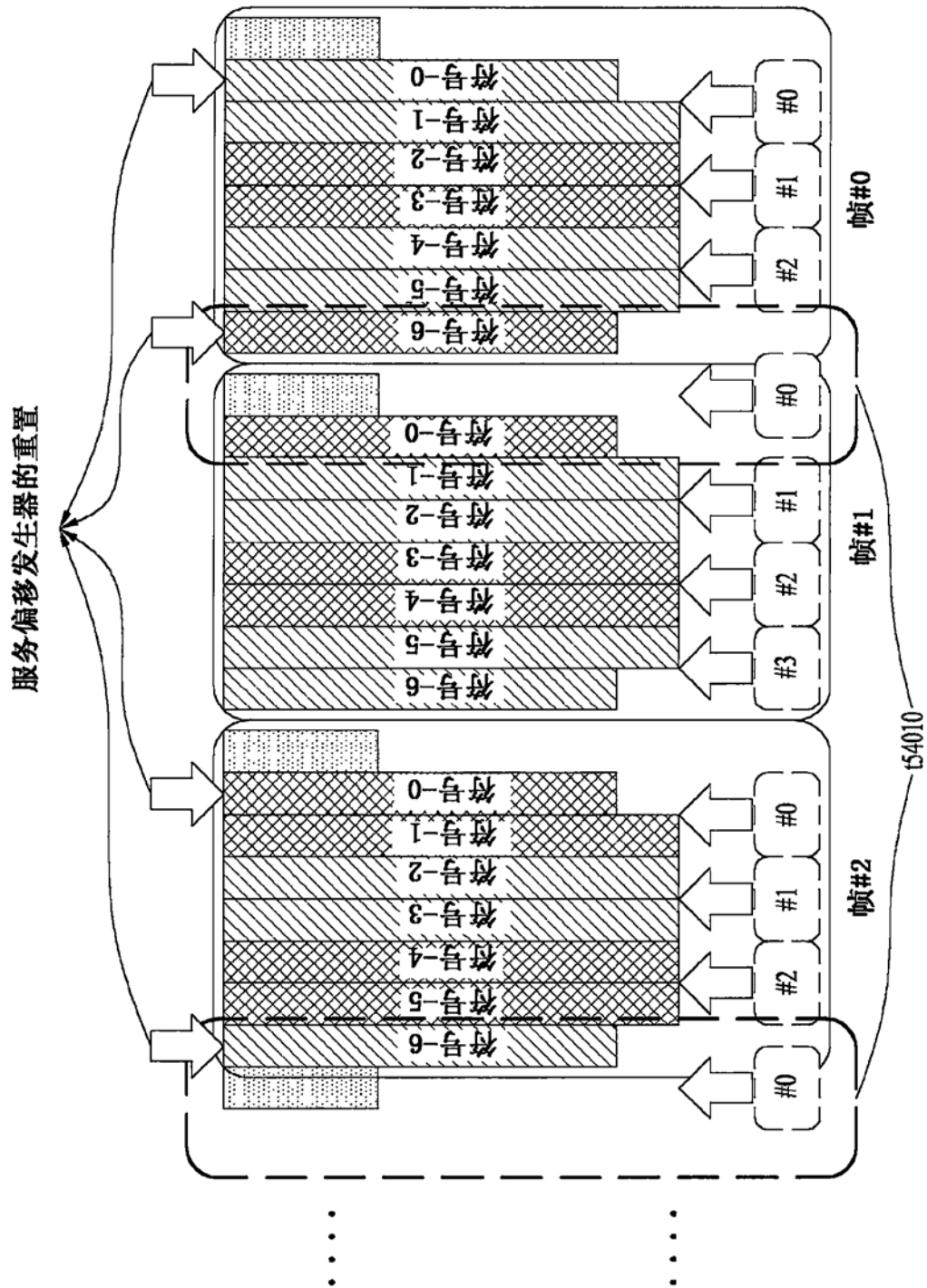


图136

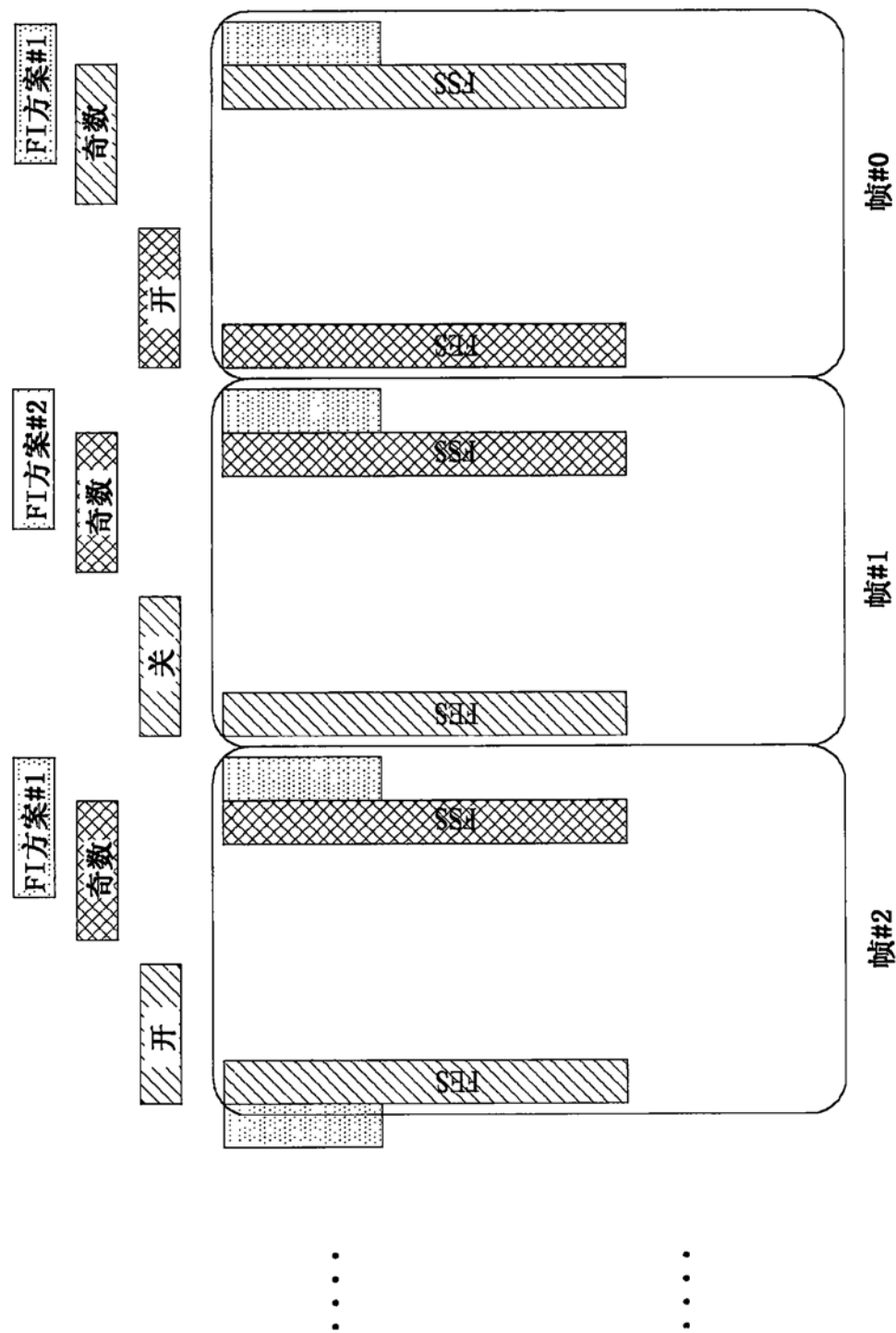


图137

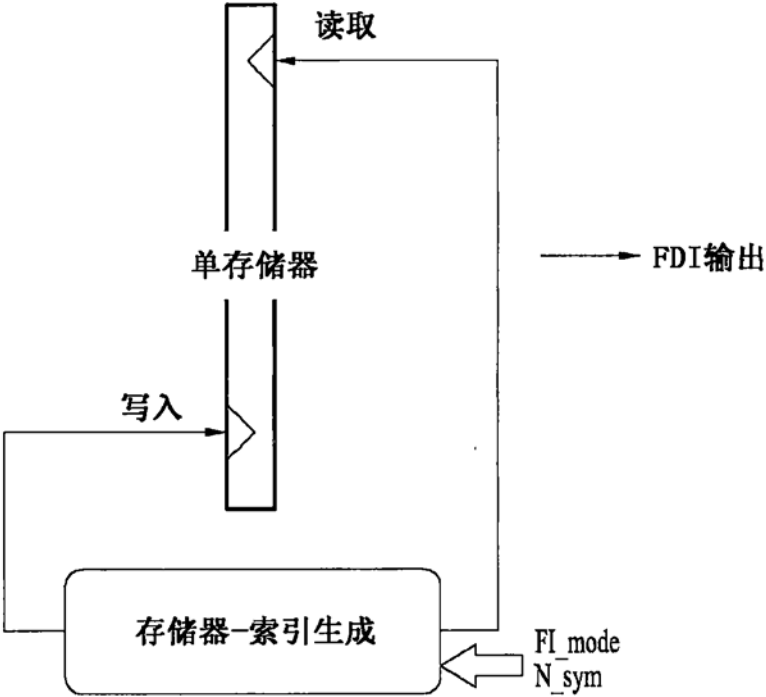


图138

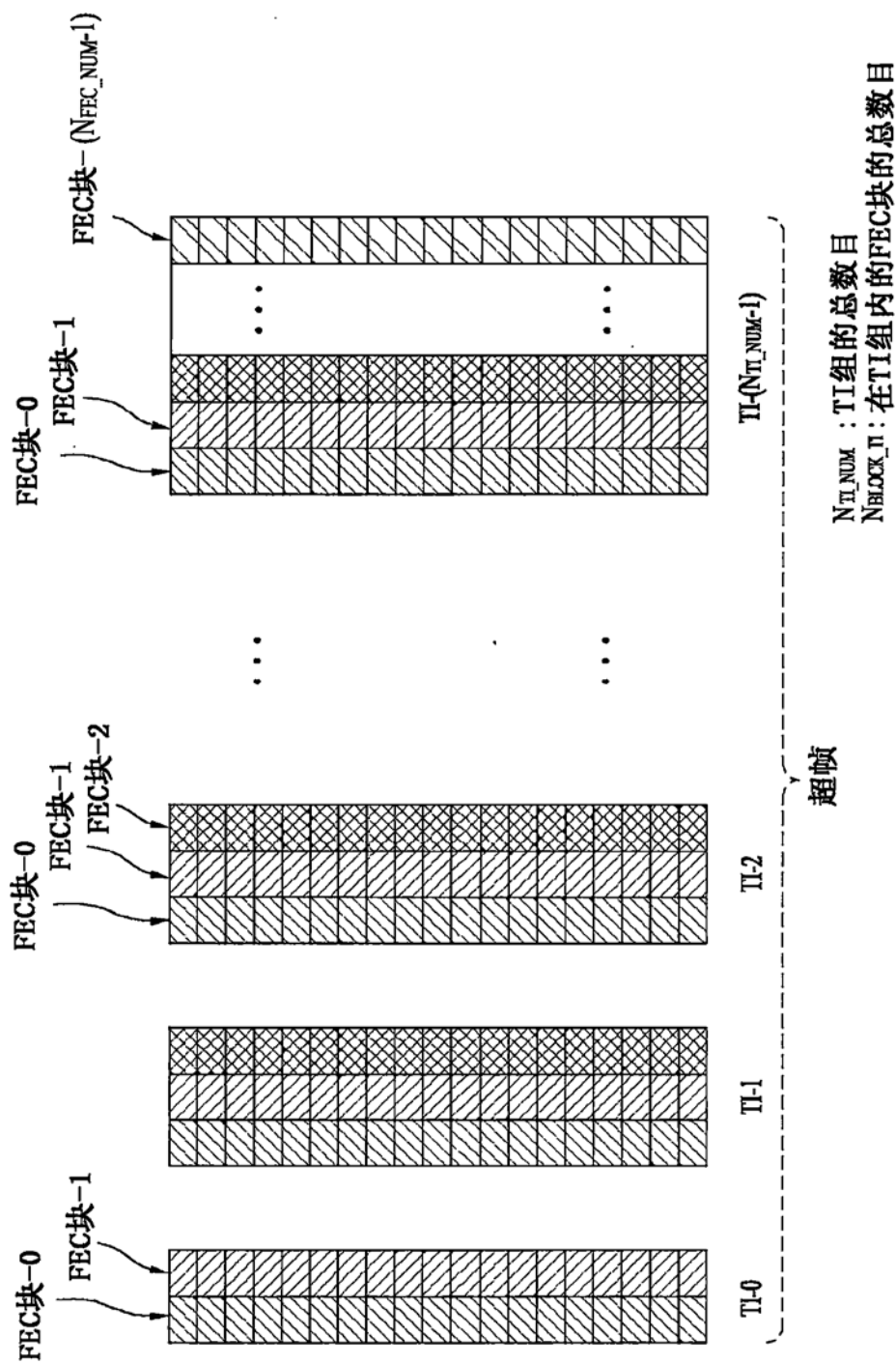


图139

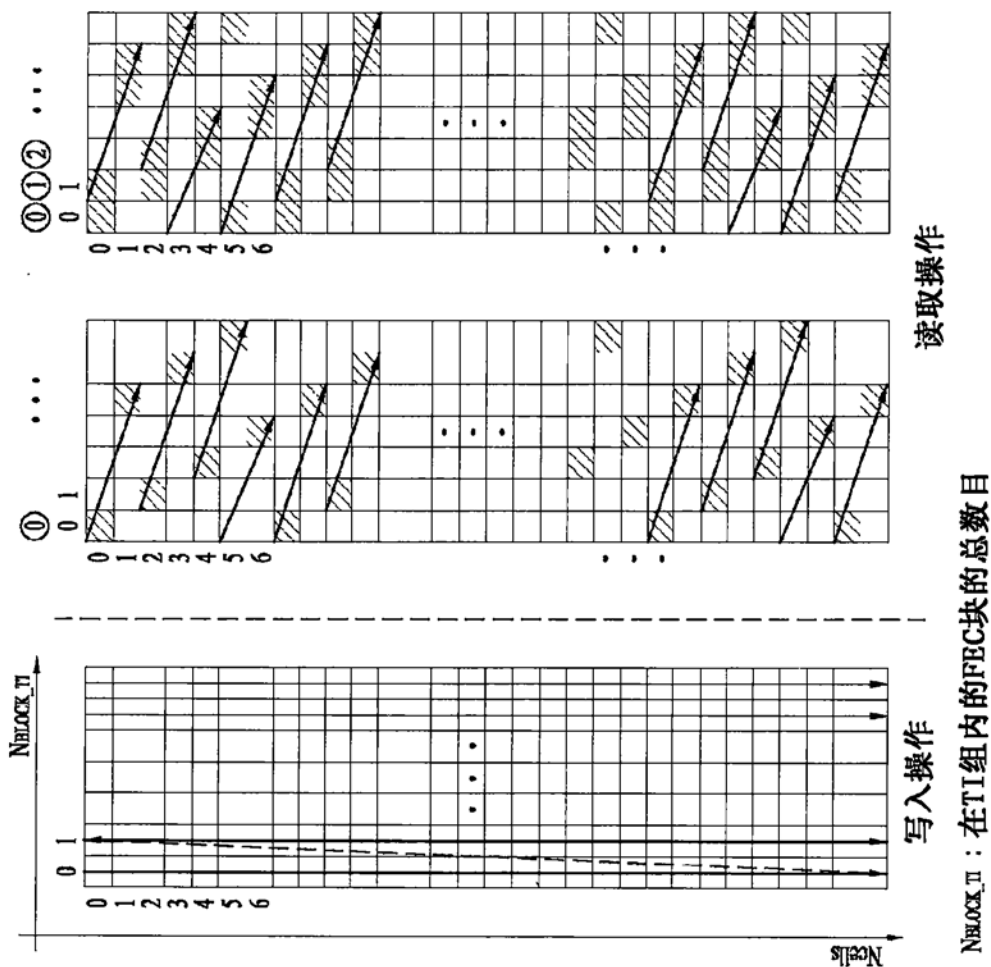


图140

对于 $0 < k < N_{cells} N'_{BLOCK_TI} - 1$

$$r_k = \text{mod}(k, N_{cells}),$$

$$t_k = \text{mod}(S_T \times r_k, N'_{BLOCK_TI}),$$

$$c_k = \text{mod}\left(t_{f,k} + \left\lfloor \frac{k}{N_{cells}} \right\rfloor, N'_{BLOCK_TI}\right),$$

$$\pi(k) = N_{cells} c_k + r_k$$

结束

其中 S_T 被定义为

$$S_T = \frac{N'_{BLOCK_TI} - 1}{2} + 1 \quad \text{对于} \begin{cases} N'_{BLOCK_TI} = N_{BLOCK_TI} + 1, & \text{如果 } N_{BLOCK_TI} \bmod 2 = 0 \\ N'_{BLOCK_TI} = N_{BLOCK_TI}, & \text{如果 } N_{BLOCK_TI} \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

$\pi(k)$: 用于读取存储器数据的第 k 个地址

S_T : 对于在交织中使用的移位值 (恒定值)

图141

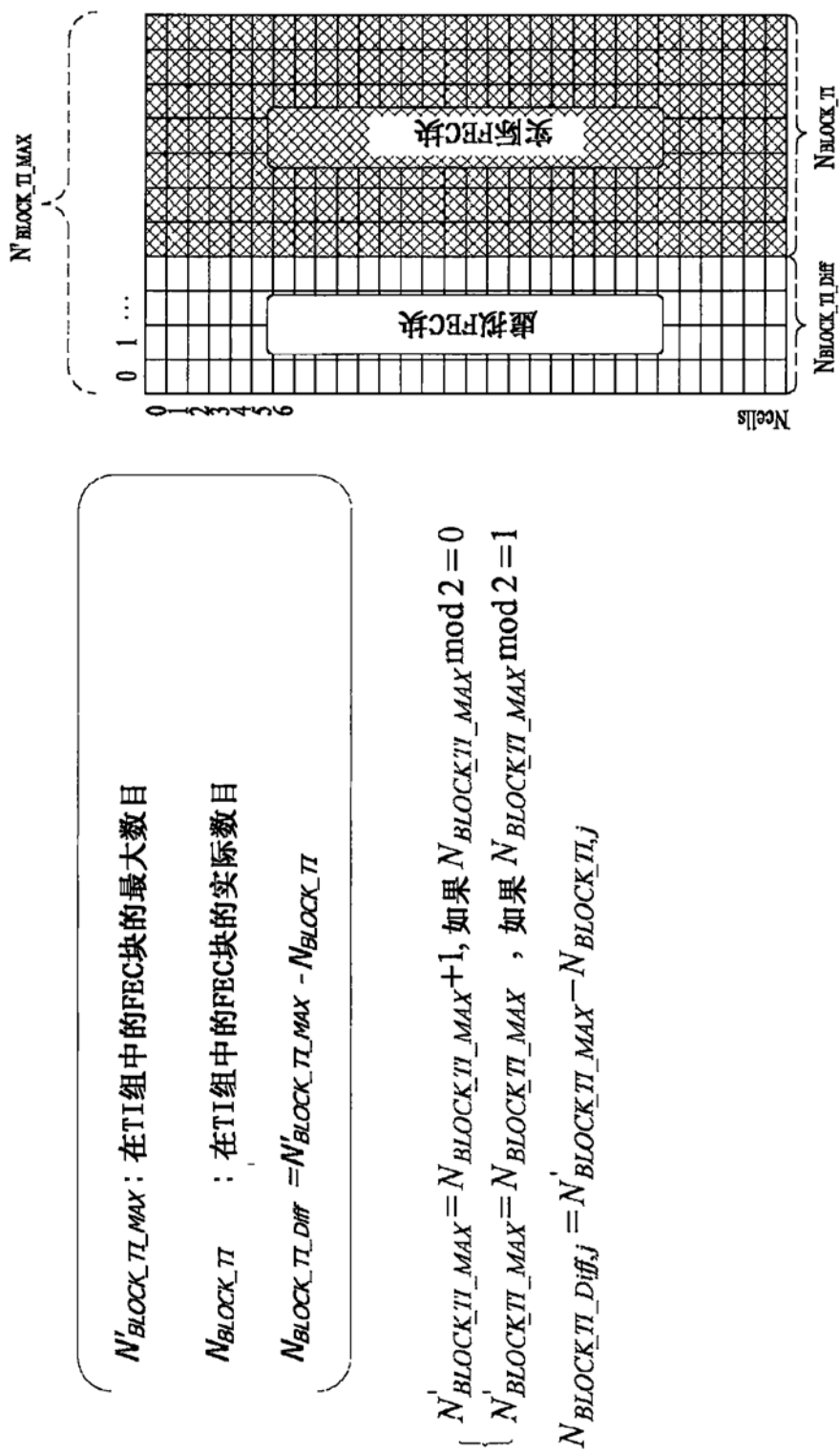


图142

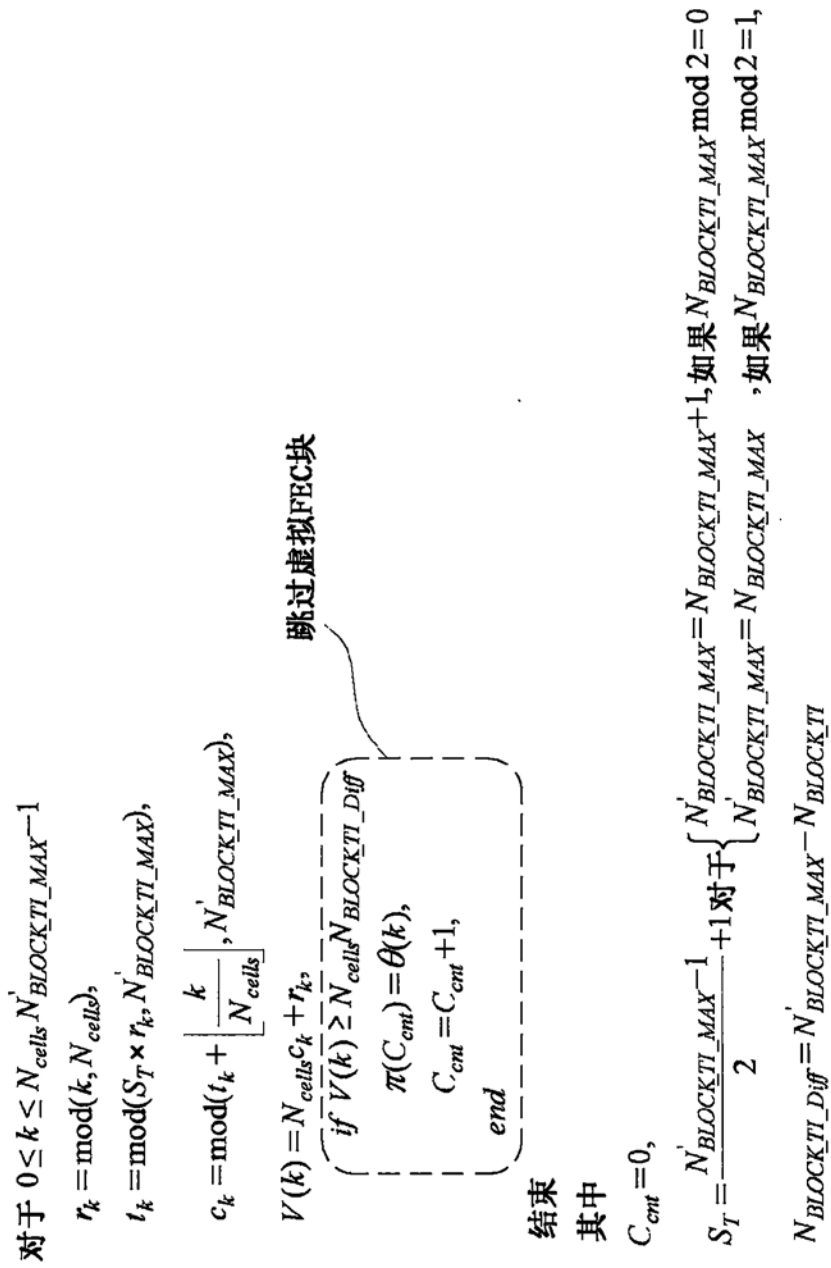


图143

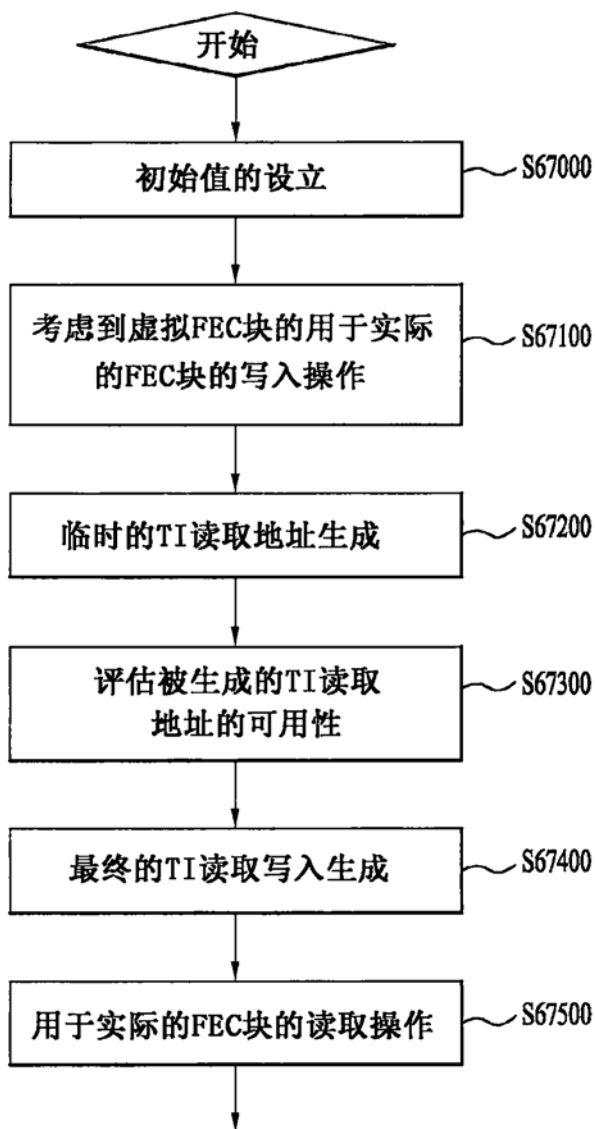


图144

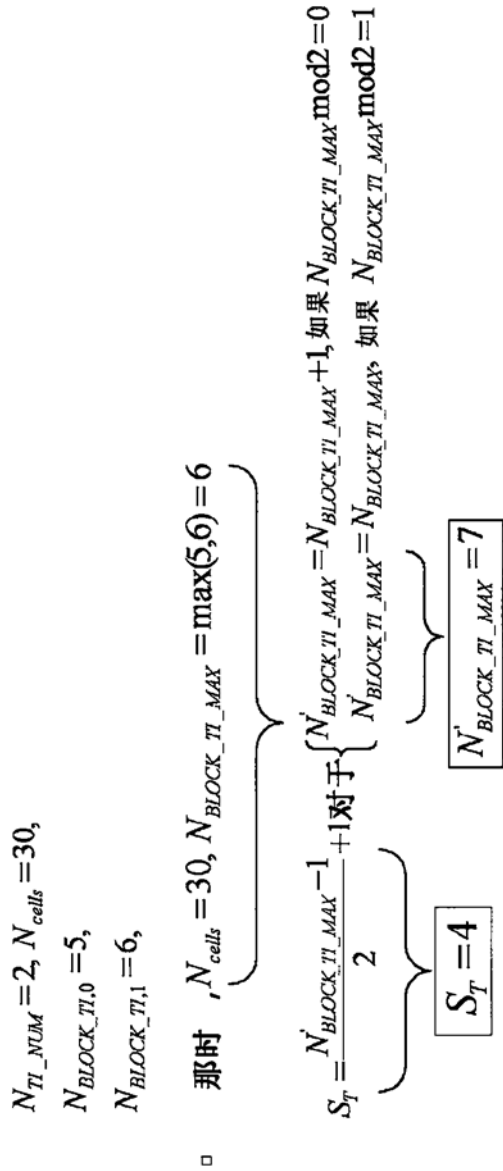


图145

Diagram illustrating the storage address array structure. The array is organized into a 30x30 grid of storage addresses, divided into four quadrants by a horizontal and vertical dashed line. Each quadrant contains a 15x15 grid of storage addresses. The top-left quadrant is labeled "虚拟的FEC块" (Virtual FEC block). The top-right quadrant is labeled "虚拟的FEC块" (Virtual FEC block). The bottom-left quadrant is labeled "虚拟的FEC块" (Virtual FEC block). The bottom-right quadrant is labeled "虚拟的FEC块" (Virtual FEC block). The storage addresses are arranged in a 30x30 grid, with the top row starting at 0 and the bottom row ending at 29. The left column starts at 0 and the right column ends at 29.

图146

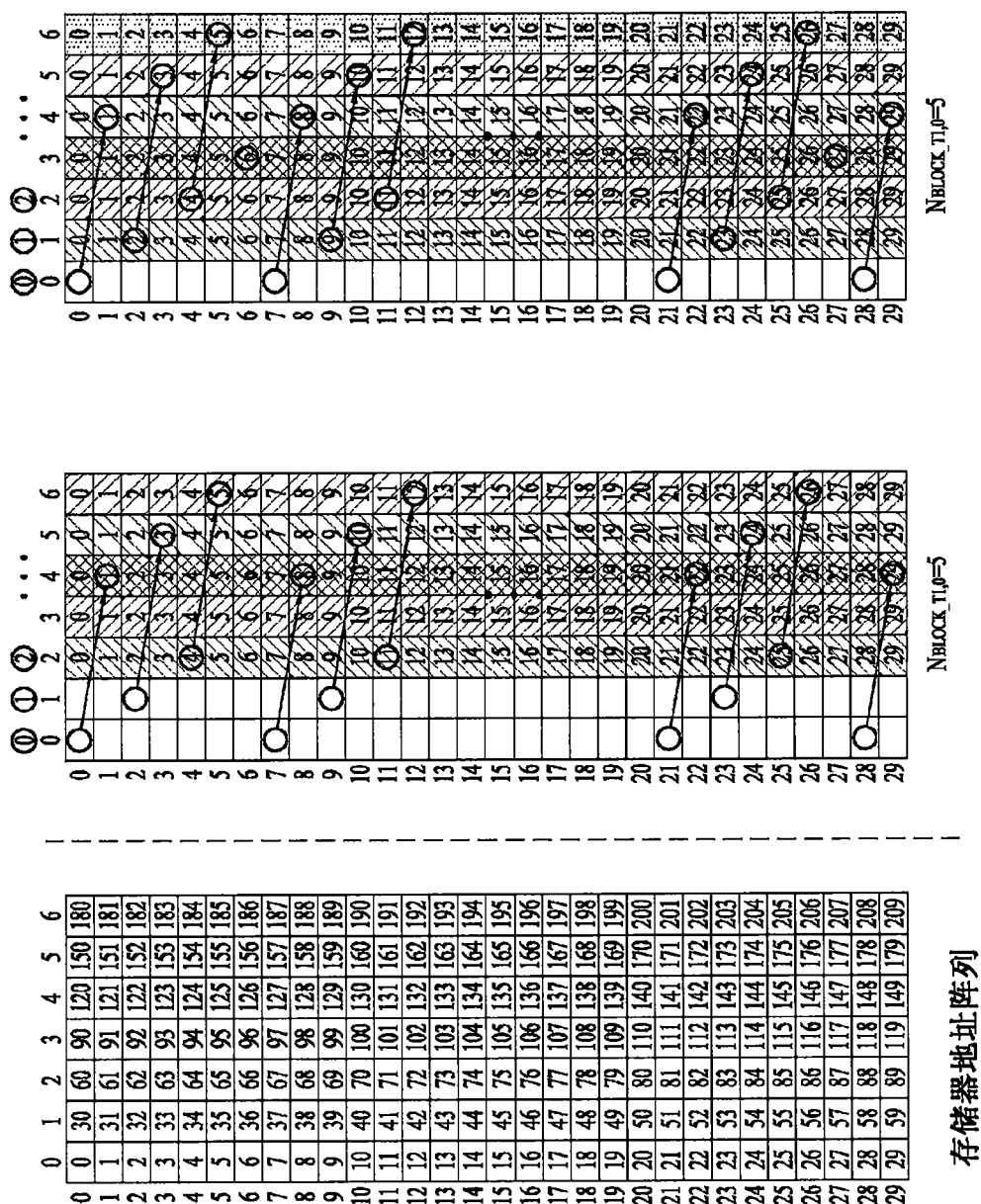


图147

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 6 | 11 | 16 | 21 |
| 1 | 2 | 7 | 12 | 17 | 22 |
| 2 | 3 | 8 | 13 | 18 | 23 |
| 3 | 4 | 9 | 14 | 19 | 24 |
| 4 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 5 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 |
| 6 | 7 | 12 | 17 | 22 | 27 |
| 7 | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 |
| 8 | 9 | 14 | 19 | 24 | 29 |
| 9 | 10 | 15 | 20 | 25 | 0 |
| 10 | 11 | 16 | 21 | 26 | 1 |
| 11 | 12 | 17 | 22 | 27 | 2 |
| 12 | 13 | 18 | 23 | 28 | 3 |
| 13 | 14 | 19 | 24 | 29 | 4 |
| 14 | 15 | 20 | 25 | 0 | 5 |
| 15 | 16 | 21 | 26 | 1 | 6 |
| 16 | 17 | 22 | 27 | 2 | 7 |
| 17 | 18 | 23 | 28 | 3 | 8 |
| 18 | 19 | 24 | 29 | 4 | 9 |
| 19 | 20 | 25 | 0 | 5 | 10 |
| 20 | 21 | 26 | 1 | 6 | 11 |
| 21 | 22 | 27 | 2 | 7 | 12 |
| 22 | 23 | 28 | 3 | 8 | 13 |
| 23 | 24 | 29 | 4 | 9 | 14 |
| 24 | 25 | 0 | 5 | 10 | 15 |
| 25 | 26 | 1 | 6 | 11 | 16 |
| 26 | 27 | 2 | 7 | 12 | 17 |
| 27 | 28 | 3 | 8 | 13 | 18 |
| 28 | 29 | 4 | 9 | 14 | 19 |
| 29 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |

NBLOCK_T1,0=5

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 |
| 1 | 2 | 7 | 12 | 17 | 22 | 27 |
| 2 | 3 | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 |
| 3 | 4 | 9 | 14 | 19 | 24 | 29 |
| 4 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 0 |
| 5 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 1 |
| 6 | 7 | 12 | 17 | 22 | 27 | 2 |
| 7 | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 | 3 |
| 8 | 9 | 14 | 19 | 24 | 29 | 4 |
| 9 | 10 | 15 | 20 | 25 | 0 | 5 |
| 10 | 11 | 16 | 21 | 26 | 1 | 6 |
| 11 | 12 | 17 | 22 | 27 | 2 | 7 |
| 12 | 13 | 18 | 23 | 28 | 3 | 8 |
| 13 | 14 | 19 | 24 | 29 | 4 | 9 |
| 14 | 15 | 20 | 25 | 0 | 5 | 10 |
| 15 | 16 | 21 | 26 | 1 | 6 | 11 |
| 16 | 17 | 22 | 27 | 2 | 7 | 12 |
| 17 | 18 | 23 | 28 | 3 | 8 | 13 |
| 18 | 19 | 24 | 29 | 4 | 9 | 14 |
| 19 | 20 | 25 | 0 | 5 | 10 | 15 |
| 20 | 21 | 26 | 1 | 6 | 11 | 16 |
| 21 | 22 | 27 | 2 | 7 | 12 | 17 |
| 22 | 23 | 28 | 3 | 8 | 13 | 18 |
| 23 | 24 | 29 | 4 | 9 | 14 | 19 |
| 24 | 25 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |
| 25 | 26 | 1 | 6 | 11 | 16 | 21 |
| 26 | 27 | 2 | 7 | 12 | 17 | 22 |
| 27 | 28 | 3 | 8 | 13 | 18 | 23 |
| 28 | 29 | 4 | 9 | 14 | 19 | 24 |
| 29 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

NBLOCK_T1,0=6

图148

| 存储器地址阵列 | | | | | | | TDI输入
N _{BLOCK} [1:0]=5 | | | | | | | 写入结果 | | | | | | |
|---------|----|----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|----|----|----|----|---|---|------|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 1 | 13 | 25 | 7 | 19 | | | 0 | | | | | | 0 |
| 1 | 31 | 61 | 91 | 121 | 151 | 181 | 2 | 14 | 26 | 8 | 20 | | | 1 | | | | | | 1 |
| 2 | 32 | 62 | 92 | 122 | 152 | 182 | 3 | 15 | 27 | 9 | 21 | | | 2 | | | | | | 2 |
| 3 | 33 | 63 | 93 | 123 | 153 | 183 | 4 | 16 | 28 | 10 | 22 | | | 3 | | | | | | 3 |
| 4 | 34 | 64 | 94 | 124 | 154 | 184 | 5 | 17 | 29 | 11 | 23 | | | 4 | | | | | | 4 |
| 5 | 35 | 65 | 95 | 125 | 155 | 185 | 6 | 18 | 30 | 12 | 24 | | | 5 | | | | | | 5 |
| 6 | 36 | 66 | 96 | 126 | 156 | 186 | 7 | 19 | 31 | 13 | 25 | | | 6 | | | | | | 6 |
| 7 | 37 | 67 | 97 | 127 | 157 | 187 | 8 | 20 | 32 | 14 | 26 | | | 7 | | | | | | 7 |
| 8 | 38 | 68 | 98 | 128 | 158 | 188 | 9 | 21 | 33 | 15 | 27 | | | 8 | | | | | | 8 |
| 9 | 39 | 69 | 99 | 129 | 159 | 189 | 10 | 22 | 34 | 16 | 28 | | | 9 | | | | | | 9 |
| 10 | 40 | 70 | 100 | 130 | 160 | 190 | 11 | 23 | 35 | 17 | 29 | | | 10 | | | | | | 10 |
| 11 | 41 | 71 | 101 | 131 | 161 | 191 | 12 | 24 | 36 | 18 | 30 | | | 11 | | | | | | 11 |
| 12 | 42 | 72 | 102 | 132 | 162 | 192 | 13 | 25 | 37 | 19 | 31 | | | 12 | | | | | | 12 |
| 13 | 43 | 73 | 103 | 133 | 163 | 193 | 14 | 26 | 38 | 20 | 32 | | | 13 | | | | | | 13 |
| 14 | 44 | 74 | 104 | 134 | 164 | 194 | 15 | 27 | 39 | 21 | 33 | | | 14 | | | | | | 14 |
| 15 | 45 | 75 | 105 | 135 | 165 | 195 | 16 | 28 | 40 | 22 | 34 | | | 15 | | | | | | 15 |
| 16 | 46 | 76 | 106 | 136 | 166 | 196 | 17 | 29 | 41 | 23 | 35 | | | 16 | | | | | | 16 |
| 17 | 47 | 77 | 107 | 137 | 167 | 197 | 18 | 30 | 42 | 24 | 36 | | | 17 | | | | | | 17 |
| 18 | 48 | 78 | 108 | 138 | 168 | 198 | 19 | 31 | 43 | 25 | 37 | | | 18 | | | | | | 18 |
| 19 | 49 | 79 | 109 | 139 | 169 | 199 | 20 | 32 | 44 | 26 | 38 | | | 19 | | | | | | 19 |
| 20 | 50 | 80 | 110 | 140 | 170 | 200 | 21 | 33 | 45 | 27 | 39 | | | 20 | | | | | | 20 |
| 21 | 51 | 81 | 111 | 141 | 171 | 201 | 22 | 34 | 46 | 28 | 40 | | | 21 | | | | | | 21 |
| 22 | 52 | 82 | 112 | 142 | 172 | 202 | 23 | 35 | 47 | 29 | 41 | | | 22 | | | | | | 22 |
| 23 | 53 | 83 | 113 | 143 | 173 | 203 | 24 | 36 | 48 | 30 | 42 | | | 23 | | | | | | 23 |
| 24 | 54 | 84 | 114 | 144 | 174 | 204 | 25 | 37 | 49 | 31 | 43 | | | 24 | | | | | | 24 |
| 25 | 55 | 85 | 115 | 145 | 175 | 205 | 26 | 38 | 50 | 32 | 44 | | | 25 | | | | | | 25 |
| 26 | 56 | 86 | 116 | 146 | 176 | 206 | 27 | 39 | 51 | 33 | 45 | | | 26 | | | | | | 26 |
| 27 | 57 | 87 | 117 | 147 | 177 | 207 | 28 | 40 | 52 | 34 | 46 | | | 27 | | | | | | 27 |
| 28 | 58 | 88 | 118 | 148 | 178 | 208 | 29 | 41 | 53 | 35 | 47 | | | 28 | | | | | | 28 |
| 29 | 59 | 89 | 119 | 149 | 179 | 209 | | | | | | | | 29 | | | | | | 29 |

图149

| 存储器地址阵列 | | | | | | | TDI输入
N _{BLOCK_T10} =6 | | | | | | | 写入结果 | | | | | | |
|---------|----|----|----|-----|-----|-----|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 1 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 0 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 |
| 1 | 1 | 31 | 61 | 91 | 121 | 151 | 181 | 2 | 7 | 12 | 17 | 22 | 27 | 1 | 9 | 17 | 25 | 33 | 41 | 49 |
| 2 | 2 | 32 | 62 | 92 | 122 | 152 | 182 | 3 | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 | 2 | 10 | 18 | 26 | 34 | 42 | 50 |
| 3 | 3 | 33 | 63 | 93 | 123 | 153 | 183 | 4 | 9 | 14 | 19 | 24 | 29 | 3 | 11 | 19 | 27 | 35 | 43 | 51 |
| 4 | 4 | 34 | 64 | 94 | 124 | 154 | 184 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 4 | 12 | 20 | 28 | 36 | 44 | 52 |
| 5 | 5 | 35 | 65 | 95 | 125 | 155 | 185 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 5 | 13 | 21 | 29 | 37 | 45 | 53 |
| 6 | 6 | 36 | 66 | 96 | 126 | 156 | 186 | 7 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 | 6 | 14 | 22 | 30 | 38 | 46 | 54 |
| 7 | 7 | 37 | 67 | 97 | 127 | 157 | 187 | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 | 33 | 7 | 15 | 23 | 31 | 39 | 47 | 55 |
| 8 | 8 | 38 | 68 | 98 | 128 | 158 | 188 | 9 | 14 | 19 | 24 | 29 | 34 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 |
| 9 | 9 | 39 | 69 | 99 | 129 | 159 | 189 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 9 | 17 | 25 | 33 | 41 | 49 | 57 |
| 10 | 10 | 40 | 70 | 100 | 130 | 160 | 190 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 10 | 18 | 26 | 34 | 42 | 50 | 58 |
| 11 | 11 | 41 | 71 | 101 | 131 | 161 | 191 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 | 37 | 11 | 19 | 27 | 35 | 43 | 51 | 59 |
| 12 | 12 | 42 | 72 | 102 | 132 | 162 | 192 | 13 | 18 | 23 | 28 | 33 | 38 | 12 | 20 | 28 | 36 | 44 | 52 | 60 |
| 13 | 13 | 43 | 73 | 103 | 133 | 163 | 193 | 14 | 19 | 24 | 29 | 34 | 39 | 13 | 21 | 29 | 37 | 45 | 53 | 61 |
| 14 | 14 | 44 | 74 | 104 | 134 | 164 | 194 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 14 | 22 | 30 | 38 | 46 | 54 | 62 |
| 15 | 15 | 45 | 75 | 105 | 135 | 165 | 195 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 15 | 23 | 31 | 39 | 47 | 55 | 63 |
| 16 | 16 | 46 | 76 | 106 | 136 | 166 | 196 | 17 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 |
| 17 | 17 | 47 | 77 | 107 | 137 | 167 | 197 | 18 | 23 | 28 | 33 | 38 | 43 | 17 | 25 | 33 | 41 | 49 | 57 | 65 |
| 18 | 18 | 48 | 78 | 108 | 138 | 168 | 198 | 19 | 24 | 29 | 34 | 39 | 44 | 18 | 26 | 34 | 42 | 50 | 58 | 66 |
| 19 | 19 | 49 | 79 | 109 | 139 | 169 | 199 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 19 | 27 | 35 | 43 | 51 | 59 | 67 |
| 20 | 20 | 50 | 80 | 110 | 140 | 170 | 200 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 20 | 28 | 36 | 44 | 52 | 60 | 68 |
| 21 | 21 | 51 | 81 | 111 | 141 | 171 | 201 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 21 | 29 | 37 | 45 | 53 | 61 | 69 |
| 22 | 22 | 52 | 82 | 112 | 142 | 172 | 202 | 23 | 28 | 33 | 38 | 43 | 48 | 22 | 30 | 38 | 46 | 54 | 62 | 70 |
| 23 | 23 | 53 | 83 | 113 | 143 | 173 | 203 | 24 | 29 | 34 | 39 | 44 | 49 | 23 | 31 | 39 | 47 | 55 | 63 | 71 |
| 24 | 24 | 54 | 84 | 114 | 144 | 174 | 204 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 25 | 25 | 55 | 85 | 115 | 145 | 175 | 205 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 25 | 33 | 41 | 49 | 57 | 65 | 73 |
| 26 | 26 | 56 | 86 | 116 | 146 | 176 | 206 | 27 | 32 | 37 | 42 | 47 | 52 | 26 | 34 | 42 | 50 | 58 | 66 | 74 |
| 27 | 27 | 57 | 87 | 117 | 147 | 177 | 207 | 28 | 33 | 38 | 43 | 48 | 53 | 27 | 35 | 43 | 51 | 59 | 67 | 75 |
| 28 | 28 | 58 | 88 | 118 | 148 | 178 | 208 | 29 | 34 | 39 | 44 | 49 | 54 | 28 | 36 | 44 | 52 | 60 | 68 | 76 |
| 29 | 29 | 59 | 89 | 119 | 149 | 179 | 209 | | | | | | | 29 | 37 | 45 | 53 | 61 | 69 | 77 |

图150

对于 $0 \leq k \leq N_{cells} N'_{BLOCK_TI_MAX} - 1$

$$r_k = \text{mod}(k, N_{cells}),$$

$$t_k = \text{mod}(S_R \times r_k, N'_{BLOCK_TI_MAX}),$$

$$c_k = \text{mod}(t_k + \left\lfloor \frac{k}{N_{cells}} \right\rfloor, N'_{BLOCK_TI_MAX}),$$

$$V(k) = N_{cells} c_k + r_k,$$

跳过虚拟FEC块

$$\begin{array}{l} \text{if } V(k) \geq N_{cells} N'_{BLOCK_TI_Diff} \\ \quad \pi(C_{cnt}) = \theta(k), \\ \quad C_{cnt} = C_{cnt} + 1, \\ \text{结束} \end{array}$$

结束

其中

$$C_{cnt} = 0,$$

$$S_R = N'_{BLOCK_TI_MAX} - S_T,$$

$$N_{BLOCK_TI_Diff} = N'_{BLOCK_TI_MAX} - N_{BLOCK_TI}$$

图151

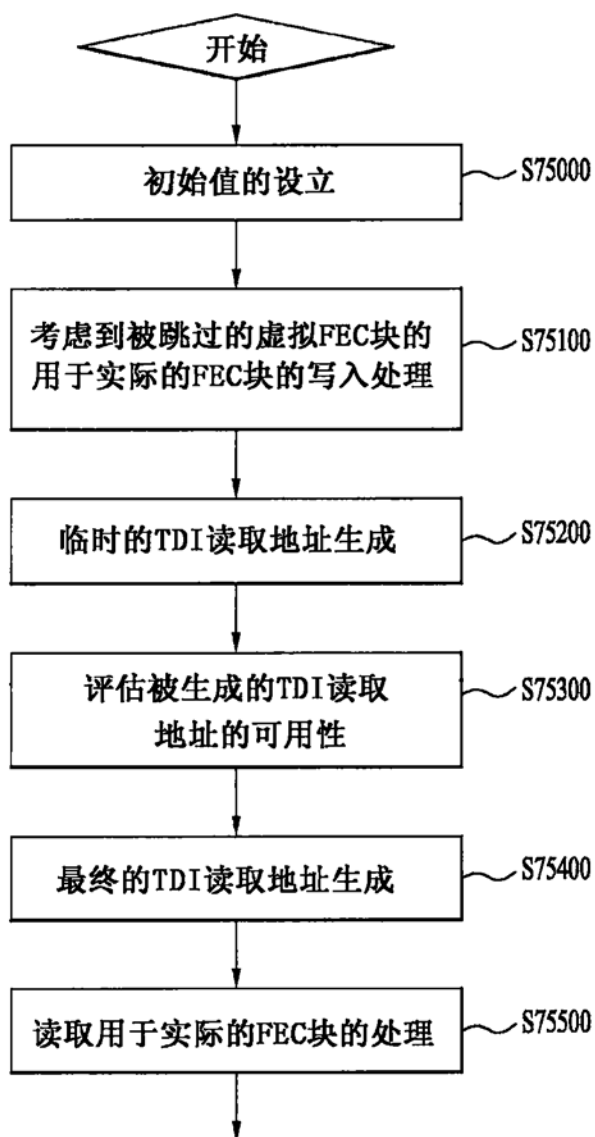


图152