

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04H 40/27 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810161712.6

[43] 公开日 2009 年 4 月 1 日

[11] 公开号 CN 101399623A

[22] 申请日 2008.9.22

[21] 申请号 200810161712.6

[30] 优先权

[32] 2007.9.20 [33] US [31] 60/973,776

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李俊徽 车尚勋 宋在炯

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 夏 凯 谢丽娜

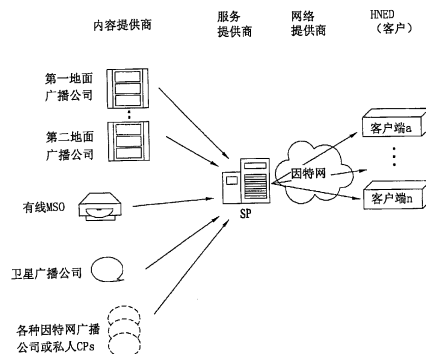
权利要求书 3 页 说明书 34 页 附图 27 页

[54] 发明名称

广播接收机和信道信息处理方法

[57] 摘要

公开了一种广播接收机和一种信道信息处理方法。网络接口发送和接收网际协议(IP)分组。控制器检测包括在由网络接口所接收的IP分组中的广播数据,并解析所检测的广播数据,以获得虚拟信道信息和物理信道信息。基于服务发现和选择(SD & S)来发送信道信息。在广播发现记录中发送虚拟信道信息,而在有线网络信息记录中发送物理信道信息。



1. 一种广播接收机，包括
网络接口，用于发送和接收网际协议（IP）分组；以及
控制器，用于检测包括在所述 IP 分组中的广播数据并解析所检测的广播数据以获得虚拟信道信息和物理信道信息。

2. 如权利要求 1 所述的广播接收机，其中，基于服务发现和选择（SD & S）来发送所述广播数据。

3. 如权利要求 1 所述的广播接收机，其中，所述虚拟信道信息基于虚拟信道包括基于 IP 网络来提供虚拟信道的服务源和基于有线网络来提供所述虚拟信道的服务源中的至少一个。

4. 如权利要求 3 所述的广播接收机，其中，如果提供了多个服务源来提供所述虚拟信道，则所述控制器基于关于 IP 网络的通信速度的信息、服务源收费信息、由服务源提供的内容画面质量信息和用户偏好信息中的至少一个来选择所述多个服务源中的一个。

5. 如权利要求 3 所述的广播接收机，其中，如果提供了多个服务源来提供所述虚拟信道，则所述控制器显示所述多个服务源，以便使观看者能够选择所述服务源中所期望的一个。

6. 如权利要求 1 所述的广播接收机，进一步包括：
调谐器，用于调谐到通过有线和天线中的至少一个接收的广播信号；
解调器，用于解调所接收的广播信号；
解复用器，用于解复用所解调的广播信号；以及
解码器，用于解码所解复用的广播信号。

-
7. 一种信道信息处理方法，包括：
接收包括广播数据的 IP 分组；
检测来自所述 IP 分组的所述广播数据；以及
基于所检测的广播数据来获得虚拟信道信息和物理信道信息。
8. 如权利要求 7 所述的信道信息处理方法，其中，基于 SD & S 来发送所述广播数据。
9. 如权利要求 7 所述的信道信息处理方法，其中，所述虚拟信道信息基于虚拟信道包括基于 IP 网络来提供虚拟信道的服务源和基于有线网络来提供所述虚拟信道的服务源中的至少一个。
10. 如权利要求 9 所述的信道信息处理方法，进一步包括：
显示包括在所述虚拟信道信息中的虚拟信道和提供包括在所述虚拟信道信息中的所述虚拟信道的服务源；
接收来自观看者的对所显示的服务源的观看请求；以及
接收由所显示的服务源提供的所述虚拟信道。
11. 如权利要求 7 所述的信道信息处理方法，进一步包括：
接收来自观看者的对所述虚拟信道的观看请求；
基于所述虚拟信道信息来识别提供所述虚拟信道的服务源；以及
如果提供了多个服务源来提供所述虚拟信道，则基于关于 IP 网络的通信速度的信息、服务源收费信息、由服务源提供的内容画面质量信息和用户偏好信息中的至少一个来选择所述多个服务源中的一个。
12. 一种信道信息处理方法，包括：
获得包括虚拟信道信息和物理信道信息的信道信息；以及
基于 IP 来发送所获得的信道信息。
13. 如权利要求 12 所述的信道信息处理方法，其中，基于 SD & S

来发送所述信道信息。

14. 如权利要求 13 所述的信道信息处理方法，其中，在广播发现记录中发送所述虚拟信道信息，而在有线网络信息记录中发送所述物理信道信息。

15. 如权利要求 12 所述的信道信息处理方法，其中，所述虚拟信道信息基于虚拟信道包括基于 IP 网络来提供虚拟信道的服务源和基于有线网络来提供所述虚拟信道的服务源中的至少一个。

广播接收机和信道信息处理方法

本申请要求于 2007 年 9 月 20 日提交的美国临时申请 No. 60/973,776 的权益，通过引用而将其合并于此，就好像将其在这里全部阐述一样。

技术领域

本发明涉及广播数据处理方法，更具体地，涉及一种广播接收机和信道信息处理方法。

背景技术

现有的广播服务已经以这样的方式被提供，即由广播公司制造的内容通过诸如地面波、线缆或卫星的无线电传输介质发送，并且用户通过能够经由各个传输介质接收所发送的内容的广播接收机来观看所发送的内容。

但是，由于基于数字广播的数字广播技术被开发并且获得了商业上的应用，所以摆脱了现有的模拟广播，从而使得可以除使用现有传输介质之外还可以使用连接到每个家庭的因特网网络来向用户提供各种内容，诸如实时广播、内容点播（CoD）、游戏和新闻。

可以将网际协议电视（IPTV）认为是使用因特网网络来提供内容服务的例子。IPTV 是指使用因特网网络来向用户的接收机发送和提供各种信息服务、运动图像内容、广播等等。可以基于各种网络（包括光缆网络、同轴电缆网络、光纤到户（FTTH）、电话网络、无线网络等等）上的网际协议（IP）来实现因特网网络。

在使用因特网网络提供服务时，如上所述，与一般的地面广播不

同，可以另外提供双向性，并且用户能够在他/她方便的时候观看期望的内容。

发明内容

因此，本发明意在一种基本上消除了由于相关技术的限制和缺点而引起的一个或多个问题的广播接收机和信道信息处理方法。

本发明的一个目的是提供一种能够处理服务信息的广播接收机和信道信息处理方法。

本发明的另一个目的是提供一种能够处理服务信息以便高效地设置信道的广播接收机和信道信息处理方法。

本发明的另一个目的是提供一种能够处理关于通过地面/卫星/线缆/IP 网络提供的服务的信息的广播接收机和信道信息处理方法。

本发明的还一个目的是提供一种能够稳定地提供用户请求的信道所提供的服务的广播接收机和信道信息处理方法。

本发明的其它优点、目的、和特征将在后面的说明中得到部分阐述，其部分地将在随后的考察中变得对于本领域的技术人员来说是显而易见的，或者可以通过对本发明的实践而了解到。本发明的目标和其它优点可以通过在书面说明及其权利要求以及附图中特别指出的结构来实现和完成。

为了实现这些目的和其它优点及依照本发明的目的，如此处所体现和广泛描述的，一种广播接收机包括：网络接口，用于发送和接收网际协议（IP）分组；以及控制器，用于检测包括在所述 IP 分组中的广播数据并解析所检测的广播数据，以获得虚拟信道信息和物理信道信息。这里，所述广播数据可以是基于服务发现和选择（SD & S）来

发送的。

所述虚拟信道信息可以基于虚拟信道包括基于 IP 网络来提供虚拟信道的服务源和基于有线网络来提供虚拟信道的服务源中的至少一个。

如果提供了多个服务源来提供所述虚拟信道，则所述控制器可以基于关于 IP 网络的通信速度的信息、服务源收费信息、由服务源提供的内容画面质量信息和用户偏好信息中的至少一个来选择所述多个服务源之一。

替代地，如果提供了多个服务源来提供所述虚拟信道，则控制器可以显示所述多个服务源以便使观看者能够选择服务源中所期望的一个。

该广播接收机可以进一步包括：调谐器，用于调谐到通过有线和天线中的至少一个接收的广播信号；解调器，用于解调所接收的广播信号；解复用器，用于解复用所解调的广播信号；以及解码器，用于解码所解复用的广播信号。

在本发明的另一方面，一种信道信息处理方法包括：接收包括广播数据的 IP 分组；检测来自该 IP 分组的广播数据，以及基于所检测的广播数据来获得虚拟信道信息和物理信道信息。这里，所述广播数据可以是基于 SD & S 发送的。

所述虚拟信道信息可以基于虚拟信道包括基于 IP 网络来提供虚拟信道的服务源和基于有线网络来提供虚拟信道的服务源中的至少一个。

该信道信息处理方法可以进一步包括：显示包括在所述虚拟信道

信息中的虚拟信道和提供包括在所述虚拟信道信息中的虚拟信道的服务源；接收来自观看者的对所显示的服务源的观看请求；以及接收由所显示的服务源提供的虚拟信道。

替代地，该信道信息处理方法可以进一步包括：接收来自观看者的对虚拟信道的观看请求；基于所述虚拟信道信息来识别提供所述虚拟信道的服务源；以及如果提供了多个服务源来提供所述虚拟信道，则基于关于 IP 网络的通信速度的信息、服务源收费信息、由服务源提供的内容画面质量信息和用户偏好信息中的至少一个来选择多个服务源之一。

在本发明的又一方面，一种信道信息处理方法包括：获得包括虚拟信道信息和物理信道信息的信道信息；以及基于 IP 来发送所获得的信道信息。这里，信道信息可以是基于 SD & S 来发送的。

所述虚拟信道信息可以在广播发现记录中发送，而所述物理信道信息可以在有线网络信息记录中发送。

所述虚拟信道信息可以基于虚拟信道包括基于 IP 网络来提供虚拟信道的服务源和基于有线网络来提供虚拟信道的服务源中的至少一个。

应理解，本发明的前述一般说明及后面的详细说明都是示范性和说明性的，并意欲提供如所要求的本发明的进一步解释。

附图说明

被包括进来以便提供对本发明的进一步理解的附图被并入本申请中并构成本申请的一部分，在附图中示出了本发明的实施例，并连同说明书一起用于解释本发明的原理。在所述附图中：

图 1 是示出了根据本发明的 IPTV 系统的优选实施例的视图；

图 2A 和 2B 分别是示意地示出了多播模式和单播模式的视图；

图 3 是示出了服务发现过程的流程图；

图 4 是示出了根据本发明的服务发现和选择 (SD & S) 记录的 ID 值的表格；

图 5 是示出了根据本发明的广播发现记录的结构的首选实施例的视图；

图 6 是示出了根据本发明的虚拟信道元素的结构的首选实施例的视图；

图 7 是示出了应用于本发明的 SVCT 的语法结构的示例的视图；

图 8 是示出了应用于本发明的 VCM 的语法结构的示例的视图；

图 9 是示出了应用于本发明的 Virtual_channel (虚拟_信道) 的语法结构的示例的视图；

图 10A 和 10B 是示出了包括在广播发现记录中的各个元素的说明的表格；

图 11 是示出了根据本发明的 DefinedChannelList (定义的信道列表) 元素的结构的首选实施例的视图；

图 12 是示出了应用于本发明的 DCM 的语法结构的示例的视图；

图 13 是示出了包括在 DefinedChannelList 元素中的各个元素的说明的表格；

图 14A 至 14C 是以 XML 图式示出了根据本发明的广播发现记录的视图；

图 15 是示出了根据本发明的有线网络信息记录的结构的首选实施例的视图；

图 16 是示出了应用于本发明的 NIT 的语法结构的示例的视图；

图 17 是示出了应用于本发明的 CDS_record () (CDS_记录 ()) 的语法结构的示例的视图；

图 18 是示出了应用于本发明的 MMS_record () (MMS_记录 ()) 的语法结构的示例的视图；

图 19 是示出了包括在有线网络信息记录中的各个元素的说明的表格；

图 20 是示出了根据本发明的传输系统的类型的表格；

图 21 是示出了根据本发明的内部编码模式的类型的表格；

图 22 是示出了根据本发明的调制格式的类型的表格；

图 23A 和 23B 是以 XML 图式示出了根据本发明的有线网络信息记录的视图；

图 24 是示出了根据本发明的广播接收机的优选实施例的配置的方框图；

图 25 是示出了根据本发明的信道信息处理过程的优选实施例的流程图；以及

图 26 是示出了根据本发明的信道信息处理过程的替代实施例的流程图。

具体实施方式

现在将对本发明的优选实施例进行详细参照，其示例在附图中示出。尽可能地，附图中将自始至终使用相同的附图标记来指示相同或相似的部分。在本发明的以下说明中，当合并于此的已知功能和配置的详细说明反而使得本发明的主题含混不清时，则将其省略。

虽然本发明中所使用的术语可能选自众所周知的术语，但是在某些情形中发明人任意地选择了某些术语，以便在以下说明中详细解释其意义。因此，应以发明人所选择的相应术语的预期意义而不是该术语本身的简单名称或意义来理解本发明。

在下文中，将参照附图来详细描述根据本发明的广播接收机和信道信息处理方法。

作为能够使用因特网网络来提供各种内容的系统的示例，网际协议电视（IPTV）系统可以被广泛地分为服务器、网络、以及接收机（客户端）。

IPTV 系统的服务器包括负责各种功能的服务器，诸如服务发现和选择信息服务器、流服务器、内容导向信息服务器、客户信息服务器、和支付信息服务器。

在这些服务器之中，流服务器通过网络将在其中所存储的、以运动图像专家组(MPEG)2、MPEG4 等等编码的运动图像数据发送到用户。可以使用实时传输协议(RTP)或 RTP 控制协议(RTCP)等作为传输协议。

使用实时流协议(RTSP)，流服务器可以通过称为网路特技(trick)播放(包括暂停、重放、停止等)的功能在某种程度上控制运动图像流的重放。

内容导向信息服务器是提供关于各种内容的信息的服务器。内容导向信息对应于电子节目导向(EPG)信息，并包括关于内容的各种信息。内容导向信息服务器存储内容导向信息数据并向接收机提供所存储的数据。

服务发现和选择信息服务器为接收机提供关于提供诸如广播、内容点播(COD)和游戏等各种内容服务的服务器的连接信息、播放信息等等。

IPTV 系统的网络包括基于因特网的网络和网关。基于因特网的网络可以基于在包括光缆网络、同轴电缆网络、光纤到户(FTTH)、电话网络、无线网络等等的各种网络上的 IP 来执行。网关可以使用因特网组管理协议(IGMP)和其它协议执行多播组管理、服务质量(QoS)管理等等、以及一般的数据传送。

IPTV 系统的接收机指的是能够接收通过因特网网络发送的数据并将所接收的数据提供给用户的接收机。该接收机可以例如是 IPTV 机

顶盒、家庭网关、或 IPTV 嵌入电视。

在 IPTV 系统是混合型的情形中,其可以提供各种因特网内容以及各种现有的广播内容。也就是说, IPTV 系统可以向用户提供各种广播内容,诸如地面广播、有线广播、卫星广播和私人广播,或各种因特网图像内容和数据内容等等。这些内容可以实时或点播提供。

图 1 示出了根据本发明的 IPTV 系统的优选实施例。

参照图 1,就内容服务的提供而言, IPTV 系统可以分成内容提供商 (CP)、服务提供商 (SP)、网络提供商 (NP)、以及用户。

内容提供商创建并提供各种内容。如图 1 所示,内容提供商可以包括地面广播公司、有线系统运营商 (SO) 或多系统运营商 (MSO)、卫星广播公司、因特网广播公司等等。

服务提供商将从内容提供商提供的内容打包成服务并提供所打包的服务。例如,图 1 的服务提供商将第一地面广播、第二地面广播、有线 MSO 广播、卫星广播、各种因特网广播打包成服务并将所打包的服务提供给用户。

服务提供商使用单播模式或多播模式来向用户提供服务。图 2A 和 2B 分别示意地示出了多播模式和单播模式。单播模式是以 1:1 的方式在一个发送器与一个接收器之间发送数据的模式。例如,在单播模式中,如果接收机请求服务器的数据,则服务器响应于该请求而将数据发送到接收机。多播模式是将数据发送到特定接收器组的模式。例如,在多播模式中,服务器可以一次将数据发送到多个预注册的接收机。因特网组管理协议 (IGMP) 等可以用于多播注册。

网络提供商提供用于向用户提供上述服务的网络。用户可以构造

本地网络终端用户（HNED）以接收服务。

上述 IPTV 系统可以采用条件接入、内容保护等等作为用于保护所发送的内容的机制。可以将 CableCARD（有线卡）、可下载条件接入系统（DCAS）等等认为是条件接入或内容保护的例子。

图 3 是示出了服务发现过程的流程图。

参照图 3，为了向用户提供内容，IPTV 接收机必须寻找并连接到其中存储了用户所期望的内容的内容服务器。为了寻找内容服务器，接收机可以连接到由网络提供商提供的 IPTV 端口（或系统运营商（SO））的入口点（S300）。入口点指的是一种接入点。用户可以输入 IPTV 端口的入口点的 IP 地址/端口或域名系统（DNS）统一资源定位符（URL），或者可以选择地输入预注册地址等等。否则，接收机可以自动地接入预选择的地址等等。

IPTV 端口的入口点向接收机提供包括关于每个服务提供商的信息的服务提供商发现记录（S310）。服务提供商发现记录包括关于每个服务提供商的各种信息，例如，服务提供商识别信息、连接信息等等。

接收机使用所接收的服务提供商发现记录的信息来连接到提供用户期望的服务的服务提供商的服务器。服务提供商向接收机提供包括关于内容的信息的服务发现记录（S320）。服务发现记录包括关于内容服务的各种信息，例如其中存储有内容的服务服务器的接入地址等等。

接收机存储所接收的服务发现记录。然后，接收机使用服务发现记录的信息来连接到提供用户期望的内容的内容提供商的服务服务器，并接收来自该服务器的流。假设用户意欲观看从不同信道提供的

内容（或从不同服务服务器提供的内容），则接收机使用所存储的服务发现记录的信息来重新连接到相应内容提供商的服务服务器。

为了通过有线网络来接收广播内容，接收机必须接收关于有线网络的信道信息。根据本发明，接收机可以通过 IP 网络来接收关于有线网络的信道信息。而且，关于有线网络的信道信息可以是基于服务发现和选择来被发送到接收机。

例如，接收机可以接收虚拟信道信息和物理信道信息作为关于有线网络的信道信息。为了通过 IP 网络来提供虚拟信道信息和物理信道信息，本发明提供了包括虚拟信道信息的广播发现记录和包括物理信道信息的有线网络信息记录。这里，虚拟信道信息可以是以虚拟信道表（VCT）或简易格式（shortform）虚拟信道表（SVCT）形式提供的信息，物理信道信息可以是以网络信息表（NIT）的形式提供的信息。广播发现记录和有线网络信息记录可以是基于服务发现和选择来发送的，接收机可以通过 IP 网络来接收广播发现记录和有线网络信息记录。

图 4 是示出了根据本发明的服务发现和选择（SD & S）记录的 ID 值的表格。

参照图 4，ID 值在其为“0x00”时表示用于未来扩展的保留值、为“0x01”时表示包括服务提供商（SP）发现信息的服务发现记录、为“0x02”时表示包括广播发现信息的广播发现记录。这里，广播发现记录可以包括虚拟信道信息并被命名为广播供应记录。

而且，ID 值在其为“0x03”时表示包括 COD 发现信息的 COD 发现记录、为“0x04”时表示包括关于从不同 SP 提供的服务的信息的记录、为“0x05”时表示包括包发现信息的包发现记录。

而且，ID 值在其为“0x06”时表示包括 BCG 发现信息的 BCG 记

录，并在其为“0x07”时表示包括有线网络信息的有线网络信息记录。这里，有线网络信息记录可以包括物理信道信息。

而且，ID 值“0x08”～“0xEF”被分配给用于未来扩展的保留区，ID 值“0xF0”～“0xFF”被分配给由用户私人定义和使用的区域。

ID 值包含在分组的报头中，分别由相应 ID 值指示的记录包含在分组的有效负荷中。一个或多个服务发现和选择（SD & S）记录可以包含在有效负荷中。接收机可以接收包括来自 SP 的服务发现和选择（SD & S）记录的分组，解析包含在所接收的分组的报头中的 ID 值，并基于所解析的 ID 值来识别包含在所接收的分组的有效负荷中的记录的类型。

图 5 示出了根据本发明的广播发现记录的结构的首选实施例。

参照图 5，广播发现记录是从服务提供商提供的服务发现记录之一，其为用于关于实时直播媒体广播服务的信息的传输的记录。

这里，实时直播媒体广播服务可以通过地面网络、卫星网络、有线网络或 IP 网络来提供，并且相同的实时直播媒体广播服务可以通过地面网络、卫星网络、有线网络和 IP 网络中的一个或多个来同时提供。广播发现记录可以包括关于通过地面网络、卫星网络、有线网络或 IP 网络来提供实时直播媒体广播服务的服务源的信息。而且，广播发现记录可以包括关于提供相同实时直播媒体广播服务的多个服务源的所有信息。

广播发现记录分为使用包含在图像的传送流（TS）中的 DVB 服务信息（SI）的‘全 TS SI’（‘TS-Full SI’）型和不使用除运动图像专家组（MPEG）节目特定信息（PSI）之外的带内 SI 的“可选 TS SI”（‘TS-Optional SI’）型。

在通过 IP 网络照原样来发送现有广播数据的情况下,可以使用‘全 TS SI’型的广播发现记录。在这种情形中,仅在广播发现记录中提供接收 TS 所需的信息,并且可以从包含在 TS 中的 DVB SI 中获得关于每个服务的信息。在通过 IP 网络来发送除带内 SI 之外的数据的情况下,可以使用‘可选 TS SI’型的广播发现记录。在这种情形中,关于每个服务的 SI 与服务位置信息一起被包括在广播发现记录中。除了是否包括 SI 之外,‘可选 TS SI’型的广播发现记录和‘全 TS SI’型的广播发现记录是一样的。

图 5 示意地示出了包含在广播发现记录中的元素以及该记录的结构。这里,由实线指示的元素是强制性的,由虚线指示的元素是可选的。例如,‘dvb:VCDescriptionLocation’元件是可选的。这里,加在每个元素名称前面的‘dvb’只是一个示例,并且可以由‘atsc’或‘ttl’代替。这里,‘atsc’表示高级电视系统委员会,‘ttl’表示电信技术委员会。

广播发现记录包括‘DomainName(域名)’属性、‘Version(版本)’属性、以及‘VirtualChannelList(虚拟信道列表)’元素。

‘VirtualChannelList’元素包括‘VCTId’属性、‘ActivationTime(激活时间)’属性、‘VCDescriptionLocation(VC 描述位置)’元素、‘DefinedChannelList(定义的信道列表)’元素、以及‘SingleVirtualChannel(单个虚拟信道)’元素。这里,‘SingleVirtualChannel’元素是‘VirtualChannel(虚拟信道)’元素类型。

图 6 示出了根据本发明的虚拟信道元素的结构的首选实施例。

参照图 6,‘VirtualChannel’元素包括‘ChannelType(信道类型)’属性、‘VirtualChannelNumber(虚拟信道号码)’元素、

‘TextualIdentifier（文本标识符）’元素、‘AccessPoint（接入点）’元素、‘ChannelSource（信道源）’元素、以及‘SI’元素。

‘VirtualChannelNumber’元素选择地包括‘OnePartChannelNumber（一部分信道号码）’元素和‘TwoPartChannelNumber（两部分信道号码）’元素中的任何一个。这里，‘OnePartChannelNumber’元素表示一部分信道，‘TwoPartChannelNumber’元素表示两部分信道。

‘TwoPartChannelNumber’元素包括包括物理信道信息的‘MajorPartChannelNumber（主要部分信道号码）’元素、和包括逻辑信道信息的‘MinorPartChannelNumber（次要部分信道号码）’元素。

‘TextualIdentifier’元素包括‘DomainName’属性和‘ServiceName（服务名）’元素，‘AccessPoint’元素包括‘ApplicationID（应用ID）’元素和‘SourceID（源ID）’元素。

‘ChannelSource（信道源）’元素包括‘VirtualChannelLocation（虚拟信道位置）’元素、‘ProgramNumber（节目号码）’元素，‘MaxBitrate（最大比特率）’元素、‘AudioAttributes（音频属性）’元素、‘VideoAttributes（视频属性）’元素、以及‘ServiceAvailability（服务可用性）’元素。

图7示出了应用于本发明的SVCT的语法结构的示例。图8示出了应用于本发明的VCM的语法结构的示例，图9示出了应用于本发明的Virtual_channel（虚拟_信道）的语法结构的示例。

参照图7至9，虚拟信道信息包括shortform_virtual_channel_table_section（SVCT）（简易格式_虚拟_信道_表_区段）中定义的信息。也就是说，虚拟信道信息包括存储于包括在SVCT中的每个字段中的信息。SVCT包括‘table_ID（表_ID）’字段、‘section_length（区段_长度）’字段、‘protocol_version（协议_版本）’字段、‘transmission_medium（传输_介质）’字段、

‘table_subtype (表_子类型)’ 字段、以及 ‘VCT_ID’ 字段。SVCT 还基于包含在 ‘table_subtype’ 字段中的值而包括指示作为子表的 DCM_structure () (DCM_结构 ()) 的字段、指示作为子表的 VCM_structure () (VCM_结构 ()) 的字段、指示作为子表的 ICM_structure () (ICM_结构 ()) 的字段中的任何一个。而且, SVCT 包括指示作为子表的 descriptor () (描述符 ()) 的 N 个字段。

VCM_structure () 包括 ‘descriptors_included (所包括的_描述符)’ 字段、 ‘splice (接合)’ 字段、 ‘activation_time (激活_时间)’ 字段、 ‘number_of_VC_records (VC_记录_数目)’ 字段、以及指示作为子表的 virtual_channel () (虚拟_信道 ()) 的字段。这里, virtual_channel () 指示字段的数目与 ‘number_of_VC_records’ 字段的值相同。

virtual_channel () 包括 ‘virtual_channel_number (虚拟_信道_号码)’ 字段、 ‘application_virtual_channel (应用_虚拟_信道)’ 字段、 ‘path_select (路径_选择)’ 字段、以及 ‘transport_type (传输_类型)’ 字段。而且, virtual_channel () 基于 ‘application_virtual_channel (应用_虚拟_信道)’ 字段的值而选择地包括 ‘application_ID (应用_ID)’ 字段或 ‘source_ID (源_ID)’ 字段。而且, 在 ‘transport_type’ 字段的值是 MPEG_2 的情形中, virtual_channel () 包括 ‘CDS_reference (CDS_参考)’ 字段、 ‘program_number (节目_号码)’ 字段、以及 ‘MMS_reference (MMS_参考)’ 字段, 否则, virtual_channel () 包括 ‘CDS_reference’ 字段、 ‘scrambled (加扰)’ 字段、 ‘zero (零)’ 字段、 ‘video_standard (视频_标准)’ 字段、以及 ‘zero (零)’ 字段。而且, virtual_channel () 基于所包括的描述符的数目而包括指示作为子表的 descriptor () 的字段。

图 10A 和 10B 是示出了包括在广播发现记录中的各个元素的说明的表格。

参照图 10A 和 10B, 广播发现记录的 ‘VCTid’ 属性是包括对应于包括在 SVCT 中的 ‘VCT_ID’ 字段的值的信息的属性, 并且包括指示虚拟信道的虚拟信道 ID。广播发现记录的 ‘ActivationTime (激活时间)’ 属性是包括对应于包括在 VCM_structure () 中的 ‘activation_time (激活_时间)’ 字段的值的信息的属性, 并且包括关于从表格区段发送的虚拟信道数据可用的绝对秒 (absolute second) 的信息。广播发现记录的 ‘VCDescriptionLocation (VC 描述位置)’ 元素包括 BCG 记录识别值。

广播发现记录具有多个 ‘SingleVirtualChannel (单个虚拟信道)’ 元素, 每一个均为 ‘VirtualChannel (虚拟信道)’ 元素类型。这里, ‘VirtualChannel’ 元素是包括对应于 virtual_channel () (虚拟_信道()) 的信息的元素。

‘VirtualChannel’ 元素的 ‘ChannelType (信道类型)’ 属性是包括对应于 virtual_channel () 的 ‘channel_type (信道_类型)’ 字段的值的信息的属性, 并且包括定义虚拟信道的类型的信息。

‘VirtualChannelNumber (虚拟信道号码)’ 元素是包括对应于 virtual_channel () 的 ‘virtual_channel_number (虚拟_信道_号码)’ 字段的值的信息的元素, 并且包括虚拟信道的号码。

‘TextualIdentifier (文本标识符)’ 元素包括 ‘DomainName (域名)’ 属性和 ‘ServiceName (服务名)’ 元素。‘DomainName’ 属性包括由 SP 注册以用于识别 SP 的 DNS 名称信息, ‘ServiceName’ 元素包括 SP 的域中服务的唯一主机名信息。

‘AccessPoint (接入点)’ 元素包括 ‘ApplicationID (应用 ID)’ 元素和 ‘SourceID (源 ID)’ 元素。‘ApplicationID’ 元素和 ‘SourceID’ 元素是包括分别对应于 virtual_channel () 的 ‘Application_ID (应用_ID)’

字段和 ‘Source_ID (源_ID)’ 字段的值的信息的元素，并且用于由虚拟信道定义的接入点的识别。

‘ChannelSource (信道源)’ 元素的 ‘VirtualChannelLocation (虚拟信道位置)’ 元素是包括与服务源相关联的信息的元素，并且包括 ‘IPMulticastAddress (IP 多播地址)’ 元素、‘RTSPURL’ 元素、‘DigitalCableService (数字有线服务)’ 元素、以及 ‘AnalogCableService (模拟有线服务)’ 元素。

‘IPMulticastAddress’ 元素请求基于因特网组管理协议 (IGMP) 的接收以接入虚拟信道，并包括用于接入虚拟信道的多播地址信息。

‘RTSPURL’ 元素声明接受基于实时流协议 (RTSP) 来接入虚拟信道，并包括用于接入虚拟信道的统一资源定位符 (URL) 信息。

‘DigitalCableService’ 元素声明使用数字有线网络来接入虚拟信道，并包括用于接入虚拟信道的频率和调制信息。为此，‘DigitalCableService’ 元素包括 ‘TransmissionPath (传输路径)’ 元素、‘CDSReference (CDS 参考)’ 元素、以及 ‘MMSReference (MMS 参考)’ 元素。这里，‘CDSReference’ 元素是包括对应于 virtual_channel () 的 ‘CDS_reference (CDS_参考)’ 字段的值的信息的元素，并且包括关于与虚拟信道相关联的物理信道的频率的信息。‘MMSReference’ 元素是包括对应于 virtual_channel () 的 ‘MMS_reference (MMS_参考)’ 字段的值的信息的元素，并且包括指示调制模式的信息。

‘AnalogCableService (模拟有线服务)’ 元素声明使用模拟有线网络来接入虚拟信道，并包括用于接入虚拟信道的频率信息。为此，‘AnalogCableService’ 元素包括 ‘TransmissionPath’ 元素、‘CDSReference’ 元素、‘Scrambled’ 元素、以及 ‘VideoStandard (视频标准)’ 元素。这里，‘CDSReference’ 元素是包括对应于

virtual_channel ()的 ‘CDS_reference’ 字段的值的信息的元素，并包括关于与虚拟信道相关联的物理信道的频率的信息。 ‘Scrambled’ 元素是包括对应于 virtual_channel ()的 ‘Scrambled’ 字段的值的信息的元素，并包括与加扰相关联的信息。 ‘VideoStandard’ 元素是包括对应于 virtual_channel ()的 ‘video_standard (视频_标准)’ 字段的值的信息的元素，并包括指示与非标准虚拟信道相关联的视频标准的信息。

‘ProgramNumber (节目号码)’ 元素是包括对应于 virtual_channel ()的 ‘program_number (节目_号码)’ 字段的值的信息的元素，并包括将虚拟信道与该虚拟信道提供的服务相关联的信息。

‘MaxBitrate (最大比特率)’ 元素包括指定携带预览服务的整体流的最大比特率的信息， ‘AudioAttributes (音频属性)’ 元素包括关于音频编码算法的信息， ‘VideoAttributes (视频属性)’ 元素包括关于视频编码算法的信息。 ‘ServiceAvailability (服务可用性)’ 元素包括用于区域区别的信息。

图 11 示出了根据本发明的 DefinedChannelList (定义的信道列表) 元素的结构的首选实施例。

参照图 11， ‘DefinedChannelList’ 元素包括至少一个 ‘SingleDefinedChannel (单个定义的信道)’ 元素，其包括 ‘DefinedChannelNumber (定义的信道号码)’ 元素和 ‘DefinedChannelRange (定义的信道范围)’ 元素。

图 12 示出了应用于本发明的 DCM 的语法结构的示例。

参照图 12， DCM_structure () (DCM_结构 ()) 包括 ‘first_virtual_channel (第一_虚拟_信道)’ 字段和 ‘DCM_data_length (DCM_数据_长度)’ 字段。 DCM_structure ()还包括 ‘range_defined

（所定义的_范围）’字段和‘channels_count（信道_计数）’字段，其每一个数目与‘DCM_data_length’字段的值相同。

图 13 是示出了包括在 DefinedChannelList 元素中的各个元素的说明的表格。

参照图 13，‘DefinedChannelList’元素的‘DefinedChannelNumber’元素包括指定所定义的虚拟信道的信息。‘DefinedChannelRange’元素包括指定所定义的虚拟信道范围的信息。为此，‘DefinedChannelRange’元素包括‘FirstDefinedChannelNumber（第一定义的信道号码）’元素和‘LastDefinedChannelNumber（最后定义的信道号码）’元素。‘DefinedChannelRange’元素是包括对应于 DCM_structure() 的‘first_virtual_channel’字段的值的信息的元素，并包括指定所定义范围的第一虚拟信道号码的信息。LastDefinedChannelNumber 元素是包括与通过将‘DCM_data_length’字段的值加到 DCM_structure() 的‘first_virtual_channel’字段的值而获得的值相对应的信息的元素。

图 14A 至 14C 以 XML 图式示出了根据本发明的广播发现记录。

参照图 14A 至 14C，广播发现记录被定义为 complexType（复杂类型），并具有称为 BroadcastOffering（广播供应）. 的 complexType 名称。BroadcastOffering 包括至少一个 VirtualChannelList（虚拟信道列表）作为元素。VirtualChannelList 元素也被定义为 complexType，并包括‘VCDDescriptionLocation’元素、‘DefinedChannelList’元素、以及‘SingleVirtualChannel’元素。而且，VirtualChannelList 元素包括‘VCTId’属性和‘ActivationTime’属性。这里，‘SingleVirtualChannel’元素是‘VirtualChannel’元素类型。

图 15 示出了根据本发明的有线网络信息记录的结构的首选实施

例。

参照图 15, 有线网络信息记录包括 ‘CarrierDefinitionList (载波定义列表)’ 元素和 ‘ModulationModeList (调制模式列表)’ 元素。 ‘CarrierDefinitionList’ 元素包括 ‘FirstIndex (第一索引)’ 属性和 ‘CarrierDefinition (载波定义)’ 元素。 ‘CarrierDefinition’ 元素包括 ‘NumberOfCarriers (载波的数目)’ 元素、 ‘FrequencySpacing (频率间隔)’ 元素、以及 ‘FirstCarrierFrequency (第一载波频率)’ 元素。

‘ModulationModeList’ 元素包括 ‘FirstIndex’ 属性和 ‘ModulationMode (调制模式)’ 元素。 ‘ModulationMode’ 元素包括 ‘TransmissionSystem (传输系统)’ 元素、 ‘InnerCodingMode (内部编码模式)’ 元素、 ‘SplitBitstreamMode (分离比特流模式)’ 元素、 ‘ModulationFormat (调制格式)’ 元素、以及 ‘SymbolRate (符号率)’ 元素。

图 16 示出了应用于本发明的 NIT 的语法结构的示例。

参照图 16, 物理信道信息包括在 network_info_table_section(NIT) (网络_信息_表_区段) 中定义的信息。也就是说, 物理信道信息包括存储于包括在 NIT 中的每个字段中的信息。NIT 包括 ‘table_ID’ 字段、 ‘section_length’ 字段、 ‘protocol_version’ 字段、 ‘first_index (第一索引)’ 字段、 ‘number_of_records (记录数目)’ 字段、以及 ‘table_subtype (表子类型)’ 字段。而且, network_info_table_section (NIT) 基于 ‘table_subtype’ 字段的值而选择地包括指示作为子表的 CDS_record() (CDS_记录()) 字段或指示作为子表的 MMS_record() (MMS_记录()) 的字段。连同 CDS_record() 指示字段或 MMS_record() 指示字段一起, NIT 还包括指示作为子表的 descriptor() 的字段, 其数目与描述符的相同。NIT 还包括多个 CDS_record() 指示字段或

MMS_record ()指示字段，其数目与 ‘number_of_records’ 字段的值相同。而且，NIT 包括指示作为子表的 descriptor ()的 N 个字段。

图 17 示出了应用于本发明的 CDS_record ()的语法结构的示例。

参照图 17，CDS_record ()包括 ‘number_of_carriers (载波_的_数目)’ 字段、 ‘spacing_unit (间隔_单元)’ 字段、 ‘frequency_spacing (频率_间隔)’ 字段、 ‘frequency_unit (频率_单元)’ 字段、以及 ‘first_carrier_frequency (第一_载波_频率)’ 字段。

图 18 示出了应用于本发明的 MMS_record ()的语法结构的示例。

参照图 18，MMS_record ()包括 ‘transmission_system (传输_系统)’ 字段、 ‘inner_coding_mode (内部_编码_模式)’ 字段、 ‘split_bitstream_mode (分离_比特流_模式)’ 字段、 ‘modulation_format (调制_格式)’ 字段、以及 ‘symbol_rate (符号_速率)’ 字段。

图 19 是示出了包括在有线网络信息记录中的各个元素的说明的表格。

参照图 19， ‘CarrierDefinitionList (载波定义列表)’ 元素包括 ‘CarrierDefinition (载波定义)’ 元素作为包括对应于 CDS_record () 的信息的元素。这里， ‘CarrierDefinition’ 元素包括 ‘NumberOfCarriers’ 元素、 ‘FrequencySpacing’ 元素、以及 ‘FirstCarrierFrequency’ 元素。 ‘NumberOfCarriers’ 元素是包括对应于 CDS_record () 的 ‘number_of_carriers’ 字段的值的信息的元素，并包括表示具有定义的频率的载波的数目的信息。而且， ‘FrequencySpacing’ 元素是包括对应于 CDS_record () 的 ‘frequency_spacing’ 字段的值的信息的元素，并包括识别频率间隔的单元的信息。 ‘FirstCarrierFrequency’ 元素是包

括对应于 CDS_record() 的 ‘first_carrier_frequency’ 字段的值的信息的元素，并包括定义被定义在组的载波的起始载波频率的信息。

‘ModulationModeList (调制模式列表)’ 元素包括 ‘ModulationMode (调制模式)’ 元素作为包括对应于 MMS_record() 的信息的元素。这里，‘ModulationMode’ 元素包括 ‘TransmissionSystem’ 元素、‘InnerCodingMode’ 元素、‘SplitBitstreamMode’ 元素，‘ModulationFormat’ 元素，以及 ‘SymbolRate’ 元素。‘TransmissionSystem’ 元素是包括对应于 MMS_record() 的 ‘transmission_system’ 字段的值的信息的元素，并包括识别应用于由 MMS_record() 定义的波形的传输标准的信息。而且，‘InnerCodingMode’ 元素是包括对应于 MMS_record() 的 ‘inner_coding_mode’ 字段的值的信息的元素，并且包括指示与上述波形相关联的内码的编码模式的信息。而且，‘SplitBitstreamMode’ 元素是包括对应于 MMS_record() 的 ‘split_bitstream_mode’ 字段的值的信息的元素，并包括逻辑信息 “Yes (是)” 或 “No (否)”。而且，‘ModulationFormat’ 元素是包括对应于 MMS_record() 的 ‘modulation_format’ 字段的值的信息的元素，并包括定义载波的基本调制格式的信息。‘SymbolRate’ 元素是包括对应于 MMS_record() 的 ‘symbol_rate’ 字段的值的信息的元素，并包括指示与上述波形相关联的每秒符号的符号速率的信息。

图 20 是示出了根据本发明的传输系统的类型的表格。

参照图 20，‘TransmissionSystem’ 元素在其值为 0 时指示未知传输系统，并在其值为 1 时指示符合 ITU 中规定的 ITU 北美标准的传输系统。而且，在 ‘TransmissionSystem’ 元素的值为 3 的情形中，意味着其被限定为用于其他系统。而且，在 ‘TransmissionSystem’ 元素的值为 4 的情形中，其指示符合 ATSC 数字电视标准的传输系统。

‘TransmissionSystem’ 元素的值 5 至 15 被定义为用于

‘TransmissionSystem’ 元素未来使用的保留值。

图 21 是示出了根据本发明的内部编码模式的类型的表格。

参照图 21, ‘InnerCodingMode (内部编码模式)’ 元素包括值 0~15。‘InnerCodingMode’ 元素根据其中包括的值而指示比率 5/11、1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6 或 7/8 编码模式。例如, 在 ‘InnerCodingMode’ 元素是 0 的情形中, 其指示比率是 5/11 的编码模式。而且, 在 ‘InnerCodingMode’ 元素是 1 的情形中, 其指示比率是 1/2 的编码模式。‘InnerCodingMode’ 元素的值 12 至 14 被定义为用于 ‘InnerCodingMode’ 元素的未来使用的保留值。

图 22 是示出了根据本发明的调制格式的类型的表格。

参照图 22, ‘ModulationFormat (调制格式)’ 元素包括值 0 至 31。‘ModulationFormat’ 元素根据其中所包含的值而指示未知的调制格式或诸如 QPSK、BPSK、OQPSK、VSB8、VSB16 或 QAM 的调制格式。例如, 在 ‘ModulationFormat’ 元素是 16 的情形中, 其指示 QAM 256-256_level (QAM 256-256_级别) QAM 调制格式。

图 23A 和 23B 以 XML 图式示出了根据本发明的有线网络信息记录。

参照图 23A 和 23B, 有线网络信息记录被定义为 complexType (复杂类型), 并具有称为 CableNetworkInformation (有线网络信息) 的 complexType 名称。CableNetworkInformation 包括被定义为 complexType 的 ‘CarrierDefinitionList’ 元素和 ‘ModulationModeList’ 元素作为元素。

图 24 是示出了根据本发明的广播接收机的优选实施例的配置的

方框图。

参照图 24，由附图标记 200 指示的广播接收机指的是能够接收所有基于 IP 的 IPTV 服务、有线广播、地面广播、卫星广播等等的类型的广播接收机。根据不同的实施例，广播接收机 200 可以被实现为只接收 IPTV 或只接收有线广播。而且，根据不同的实施例，安装在广播接收机中的有线卡 250 可以被称为不同的名称。

广播接收机 200 包括主机设备 210 和有线卡 250。主机设备 210 包括调谐器 1 212、调谐器 2 214、解调器 216、复用器 218、解复用器 220、解码器 222、以太网接口卡（NIC）224、TCP/IP 网络堆栈 226、控制器 228、系统信息（SI）数据库 230、可下载 CAS（DCAS）232、数字视频录像机（DVR）控制器 234、内容加密单元 236、存储器接口单元 238、以及内容数据库 240。有线卡 250 可以是仅能处理一个流的单流卡或能够同时处理多个流的多流卡。

广播接收机 200 可以是将包括条件接入（CA）系统的有线卡与接收机的主体分开的开放式有线类型。而且，有线卡 250 可以被称为部署点（POD）模块并且可以可拆卸地安装在广播接收机 200 的主体的插槽中。有线卡 250 插入其中的主体可以被称为主机设备。也就是说，有线卡 250 与主机设备 210 的组合称为广播接收机 200。

网络调制解调器 201 起着将广播接收机 200 与外部网络相连的作用。例如，网络调制解调器 201 可以将广播接收机 200 与外部 IP 网络相连。例如，在用同轴电缆多媒体联盟（MoCA）作为网络调制解调器 201 的情形中，基于 IP 的网络可以被构造在同轴电缆网络上并与广播接收机 200 相连。替代地，广播接收机 200 可以使用 DOCSIS 调制解调器来与外部网络相连。作为另一替代，广播接收机 200 可以使用与无线因特网网络相连的无线中继器或与有线因特网网络相连的有线中继器（诸如有线 ADSL 中继器）来与外部网络相连。广播接收机 200

与外部网络的连接的上述示例只是实施例，并且可以根据广播接收机 200 如何与外部网络相连来选择其中任何一个。

调谐器 1 212 仅调谐到通过天线发送的地面 A/V 广播或通过与网络调制解调器 201 相连的有线被带内发送的有线 A/V 广播之中特定信道频率的音频/视频 (A/V) 广播，并将所调谐的 A/V 广播输出到解调器 216。

解调器 216 以不同的方式来解调地面广播和有线广播，因为地面广播和有线广播是以不同的方式发送的。例如，地面 A/V 广播以残留边带调制 (VSB) 方式来调制和发送，而有线 A/V 广播以正交调幅 (QAM) 方式来调制和发送。因此，解调器 216 在 A/V 广播是地面广播时以 VSB 方式、并在其为有线广播时以 QAM 方式来解调由调谐器 1 212 调谐的信道频率的 A/V 广播。

调谐器 2 214 仅调谐到通过与网络调制解调器 201 相连的有线被带内发送的有线 A/V 广播之中特定信道频率的 A/V 广播，并将所调谐的 A/V 广播输出到解调器 216。

调谐器 1 212 和调谐器 2 214 可以调谐到不同信道的信号，并将所调谐的信号发送到解调器 216。替代地，调谐器 1 212 和调谐器 2 214 可以调谐到相同信道的不同 A/V 流，并将所调谐的流发送到解调器 216。例如，调谐器 1 212 可以调谐到主画面的流，调谐器 2 214 可以调谐到画中画 (PIP) 流。而且，在使用数字视频记录器等来存储数字视频信号的情形中，用户可以通过使用调谐器 1 212 和调谐器 2 214 在观看图像的同时记录视频信号。

解调器 216 解调所接收的信号，并将所解调的信号发送到复用器 218。复用器 218 复用并输出从解调器 216 和 TCP/IP 网路堆栈 226 输入的信号。例如，复用器 218 可以复用并输出被调谐器 1 212 调谐之后

所解调的主图像和被调谐器 214 调谐之后所解调的 PIP 图像。替代地，根据不同的实施例，复用器 218 可以复用不同信道的图像或者将其与来自 TCP/IP 网络堆栈 226 的输出信号复用并输出。

复用器 218 在输入信号是地面广播信号时将输入信号直接输出到解复用器 220，并在输入信号是有线广播信号或 IPTV 广播信号时通过安装在插槽中的有线卡 250 将输入信号输出到解复用器 220。有线卡 250 包括用于防止复制和对高附加值广播内容的条件接入的条件接入（CA）系统，并且还被称为部署点（POD）模块。

也就是说，如果所接收的广播信号被加扰，则有线卡 250 解扰所接收的广播信号并将所解扰的广播信号输出到解复用器 220。如果没有安装有线卡 250，则从复用器 218 输出的 A/V 广播信号被直接输出到解复用器 220。在这种情形中，用户不能正常观看被加扰的 A/V 广播信号，因为被加扰的 A/V 广播信号不能被解扰。

解复用器 220 将输入到其的视频信号和音频信号彼此分离，并将所分离的视频信号和音频信号输出到解码器 222。解码器 222 分别通过视频解码算法和音频解码算法将所压缩的 A/V 信号恢复成原始信号，并输出所恢复的信号以用于其显示和声输出。

DVR 控制器 234、内容加密单元 236、存储器接口单元 238 和内容数据库 240 起着存储所接收的数字数据或再现所存储的数据的作用。DVR 控制器 234 在控制器 228 的控制下控制 DVR 以存储来自解复用器 220 的输出数据之中的所选视频数据等或再现存储数据之中的所选的视频数据等。内容加密单元 236 加密并输出要被存储的数据，或者解密并输出所加密和存储的数据。根据不同的实施例，可以不使用内容加密单元 236。

存储器接口单元 238 执行与内容数据库 240 的数据输入/输出接

口，内容数据库 240 存储向其输入的数据。

DCAS 232 下载并存储来自发送服务器的条件接入系统（CAS），并根据所存储的条件接入系统中适当的一个来执行条件接入功能。

以太网 NIC 224 接收通过网络调制解调器 201 接收的信号之中的将被发送到特定 IP 地址的以太网帧分组，并将所接收的分组发送到 TCP/IP 网路堆栈 226。替代地，以太网 NIC 224 基于双向通信接收来自 TCP/IP 网络堆栈 226 的数据（例如支付程序应用、接收机状态信息、用户输入等等），并通过网络调制解调器 201 将所接收的数据发送到外部网络。以上特定 IP 地址可以是主机设备的本身 IP 地址或有线卡的 IP 地址。而且，以太网 NIC 224 通过网络调制解调器 201 来接收将被发送到 IP 网络的信道信息。这里，如前所述，信道信息包括关于地面/卫星/有线广播以及 IP 广播的信道信息。而且，如前所述，信道信息包括虚拟信道信息和物理信道信息。

广播接收机 200 可以通过以太网 NIC 224 来接收基于 IP 的 IPTV 广播信号、视频点播（VOD）信号、带外（OOB）消息信号和信道信息信号。在现有的有线广播中，广播接收机 200 可以使用 DOCSIS 机顶盒（DSG）系统或带外（OOB）系统来接收 OOB 消息，诸如系统信息（SI）、应急警报系统（EAS）、扩展应用信息表（XAIT）、条件接入系统信息及各种有线卡控制信息。而且，广播接收机 200 可以接收基于 SD & S 协议而通过 IP 网络发送的信道信息。

在广播接收机 200 中，主机设备可以包括 DOCSIS 调制解调器、OOB 调谐器、等等以接收 OOB 消息。例如，广播接收机 200 可以使用 IP 系统和 OOB 系统之一或 IP 系统、DSG 系统和 OOB 系统之一来接收 OOB 消息。

在使用 IP 系统和 OOB 系统之一来接收 OOB 消息的情形中，广播

接收机 200 可以进一步包括 OOB 调制解调器、解调器等等。而且，在使用 IP 系统、DSG 系统和 OOB 系统之一来接收 OOB 消息的情形中，广播接收机 200 可以进一步包括 DOCSIS 调制解调器、OOB 调制解调器、用于选择 DSG 系统和 OOB 系统的开关、用于根据各个系统将数据发送到数据转发器（headend）的解调器等等。

在可以使用 IP 系统和现有 DSG 系统和 OOB 系统两者的情形中或在可以除 DSG 系统之外、使用 IP 系统和 OOB 系统的情形中，如上所述，发送机可以确定将使用哪个系统并将关于确定的信息发送到有线卡。有线卡 250 基于来自发送机的确定信息来通知主机设备 210 的操作系统。在这种情形中，还可以解决向后兼容问题。

为了便于描述广播接收机 200，将主要描述使用 IP 系统、而非使用 DOCSIS 调制解调器的 DSG 系统或使用 OOB 调谐器的 OOB 系统来通过以太网 NIC 224 接收 OOB 消息等的情形。在这种情形中，发送机必须使用 IP 系统来分组并发送 OOB 消息等。在诸如 VOD 或 IPTV 广播的情形中，可以以诸如 VOD 分组或 IPTV 广播分组等的分组形式来接收诸如条件接入系统信息的信息等等。

被作为示例的 OOB 消息只是一个示例。根据不同的实施例，可以将除被作为示例的信息之外的必要信息添加到 OOB 消息或者可以排除被作为示例的信息之中的不必要信息。

TCP/IP 网络堆栈 226 使用基于 TCP/IP 协议的网络堆栈将所接收的分组路由到该分组的目的地。TCP/IP 网络堆栈 226 支持 TCP/IP 协议和用户数据报协议（UDP）/IP 协议两者。

TCP/IP 网络堆栈 226 将所接收的 VOD 信号或 IPTV 广播信号路由到复用器 218。复用器 218 解析所接收的基于运动图像专家组（MPEG）的 TP 分组，并如前所述将所解析的 TP 分组复用并输出到解复用器 220。

在以上示例中，接收并解析 TP 分组，因为假定接收基于 MPEG 的广播信号。但是，在接收基于不同标准的广播信号的情形中，可以使用不同的单元，而非 TP 分组单元。因此，应理解，本发明的精神不限于实施例中所使用的术语。

TCP/IP 网络堆栈 226 将目的地为有线卡 250 的分组发送到有线卡 250。作为目的地为有线卡 250 的分组之一的带外(OOB)消息被 TCP/IP 网络堆栈 226 路由并发送到有线卡 250。而且，TCP/IP 网络堆栈 226 将由以太网 NIC 224 接收的信道信息路由到控制器 228。在将 OOB 消息和信道信息分别路由到有线卡 250 和控制器 228 的情形中，可以通过层 2 路由或层 3 路由将数据发送到有线卡 250 和控制器 228。

在使用层 2 路由的情形中，使用包含在所接收的以太网帧的报头中的目的地的媒体接入控制 (MAC) 地址系统来执行此路由。在使用层 3 路由的情形中，使用包含在所接收的以太网帧的 IP 报头中的目的地的 IP 地址系统来执行此路由。根据不同的实施例，可以不同地确定将使用层 2 路由和层 3 路由中的哪一个。也就是说，根据不同的实施例，可以使用层 2 路由系统和可以使用层 3 路由系统。

控制器 228 控制在主机设备与有线卡之间的接口、主机设备的数据处理等等。控制器 228 接收并处理由 TCP/IP 网络堆栈 226 路由的信道信息。这里，信道信息被包括在上述广播供应记录和有线网络信息记录中。控制器 228 解析广播供应记录和有线网络信息记录、配置电子节目导向 (EPG) 形式的信息并向用户提供经所配置的信息。而且，控制器 228 将所接收的信道信息和基于所接收的信道信息而创建的信息存储在系统信息 (SI) 数据库 230 中。

在由用户来选择特定信道的情形中，控制器 228 识别包括在用户所选信道的广播供应记录中的 ‘virtualchannel (虚拟信道)’ 元素中的相应一个，寻找包括在所识别的 ‘virtualchannel’ 元素中的

‘VirtualChannelLocation（虚拟信道位置）’元素，并基于包括在‘VirtualChannelLocation’元素中的信息来接收通过用户所选的信道而提供的服务。

在‘VirtualChannelLocation’元素包括‘IPMulticastAddress（IP多播地址）’元素、‘RTSPURL’元素、‘DigitalCableService（数字有线广播服务）’元素和‘AnalogCableService（模拟有线服务）’元素中的至少两个作为服务源的情形中，控制器 228 可以基于 IP 网络的通信速度、服务源支付/免费信息、服务源收费率、由该服务源提供的内容画面质量信息和用户偏好来选择‘IPMulticastAddress’元素、‘RTSPURL’元素、‘DigitalCableService’元素和‘AnalogCableService’元素中的任何一个，并通过由所选元素指定的服务源来接收服务。

而且，在‘VirtualChannelLocation’元素包括‘IPMulticastAddress’元素、‘RTSPURL’元素、‘DigitalCableService’元素和‘AnalogCableService’元素中的至少两个作为服务源的情形中，控制器 228 可以请求用户选择‘IPMulticastAddress’元素、‘RTSPURL’元素、‘DigitalCableService’元素和‘AnalogCableService’元素中的任何一个。如果用户选择了特定服务源，则控制器 228 可以通过该用户所选的服务源来接收服务。

在‘IPMulticastAddress’元素被选择为服务源的情形中，控制器 228 发送指示其将加入基于包括在‘IPMulticastAddress’元素中的 IP 多播地址的多播的 IGMP 消息，并接收通过该 IP 多播地址发送的服务。

在‘RTSPURL’元素被选择为服务源的情形中，控制器 228 以单播模式接收由包括在‘RTSPURL’元素中的 URL 指示的服务。

在‘DigitalCableService’元素被选择为服务源的情形中，控制器 228 在有线网络信息记录中搜索由包括在‘DigitalCableService’元素中

的‘CDSReference’元素指定的频率，并将调谐器 1 212 或调谐器 2 214 调谐到所搜索的频率，并通过调谐器 1 212 或调谐器 2 214 来接收基于数字有线网络而发送的服务。

在‘AnalogCableService’元素被选择为服务源的情形中，控制器 228 在有线网络信息记录中搜索由包括在‘AnalogCableService’元素中的‘CDSReference’元素指定的频率，并将调谐器 1 212 或调谐器 2 214 调谐到所搜索的频率，并通过调谐器 1 212 或调谐器 2 214 来接收基于模拟有线网络而发送的服务。

图 25 是示出了根据本发明的信道信息处理过程的优选实施例的流程图。

参照图 25，SD & S 服务器 510 提供 SD & S 信息（S500）。这里，SD & S 信息可以在 SD & S 记录中被发送。这里，SD & S 记录包括 SP 发现记录、广播供应记录、COD 发现记录、分组发现记录、BCG 记录、以及有线网络信息记录。

广播接收机 200 解析广播供应记录，以从其检测虚拟信道列表（S505）。然后，广播接收机 200 解析有线网络信息记录，以从其检测物理信道的频率计划，并基于所检测的频率计划来构造频率计划表（S510）。这里，广播接收机 200 可以显示所构造的频率计划表。

广播接收机 200 接收由观看者所做的有线源 VC 10-1 的选择（S515）。

广播接收机 200 调谐到由有线源 VC 10-1 的‘CDSReference’元素指定的频率（S520）。也就是说，广播接收机 200 可以在有线网络信息记录中搜索由‘CDSReference’元素指定的频率，将调谐器调谐到所搜索的频率，并接收有线源 VC 10-1。

广播接收机 200 接收并显示来自 VC 有线广播公司 530 的有线源 VC 10-1 (S525)。

广播接收机 200 接收由观看者所做的 IP 源 VC 20-1 的选择(S530)。

广播接收机 200 将指示其将加入基于包括在 IP 源 VC 20-1 的 ‘IPMulticastAddress’ 元素中的 IP 多播地址的多播的 IGMP 消息发送到 VC IP 多播服务器 520 (S535)。

广播接收机 200 接收并显示 IP 源 VC 20-1 的多播流 (S540)。

广播接收机 200 接收由观看者所做的观看停止的选择 (S545)。然后, 广播接收机 200 请求 VC IP 多播服务器 520 除去基于所述 IP 多播地址的多播 (S550)。

图 26 是示出了根据本发明的信道信息处理过程的替代实施例的流程图。

参照图 26, 广播接收机 200 寻找服务发现入口点 (S600)。然后, 广播接收机 200 连接到所寻找到的入口点, 并接收包括关于各个服务提供商的信息的服务提供商发现记录 (S605)。这里, 每个服务提供商发现记录包括关于服务提供商的各种信息, 例如服务提供商识别信息、连接信息等等。

广播接收机 200 使用所接收的服务提供商发现记录的信息来连接到各个服务提供商服务器, 并接收从该服务提供商服务器提供的 SD & S 记录 (S610)。这里, SD & S 记录包括广播供应记录和有线网络信息记录。

广播接收机 200 解析广播供应记录，以从其检测虚拟信道列表（S615）。然后，广播接收机 200 显示所检测的虚拟信道列表（S620）。

广播接收机 200 解析有线网络信息记录，以从其检测频率计划信息（S625）。然后，广播接收机 200 基于所检测的频率计划信息来构造频率计划表（S630）。

广播接收机 200 接收由观看者所做的虚拟信道的选择（S635）。

广播接收机 200 基于设备性能和用户偏好来选择所选虚拟信道的服务源中的任何一个（S640）。这里，广播接收机 200 识别包括在观看者所选信道的广播供应记录中的 ‘virtualchannel’ 元素的相应一个，寻找包括在所识别的 ‘virtualchannel’ 元素中的 ‘VirtualChannelLocation’ 元素，并接收基于包括在 ‘VirtualChannelLocation’ 元素中的信息通过观看者所选的信道而提供的服务。在 ‘VirtualChannelLocation’ 元素包括 ‘IPMulticastAddress’ 元素、 ‘RTSPURL’ 元素、 ‘DigitalCableService’ 元素和 ‘AnalogCableService’ 元素中的至少两个作为服务源的情形中，广播接收机 200 可以基于 IP 网络的通信速度、服务源支付/免费信息、服务源收费率、由该服务源提供的内容画面质量信息和用户偏好来选择 ‘IPMulticastAddress’ 元素、 ‘RTSPURL’ 元素、 ‘DigitalCableService’ 元素和 ‘AnalogCableService’ 元素中的任何一个，并通过所选服务源来接收服务。

广播接收机 200 确定是否已选择基于 IP 网络的服务源（S645）。

在没有选择基于 IP 网络的服务源的情形中，广播接收机 200 检测包括在 ‘DigitalCableService’ 元素或 ‘AnalogCableService’ 元素中的 ‘CDSReference’ 元素（S650）。然后，广播接收机 200 将调谐器 1 212 或调谐器 2 214 调谐到由所检测的 ‘CDSReference’ 元素指定的频率

(S655)。广播接收机 200 通过调谐器 1 212 或调谐器 2 214 来接收基于有线网络发送的服务 (S660)。

广播接收机 200 确定虚拟信道是否有变化 (S665)。当虚拟信道有变化时, 广播接收机 200 返回到步骤 S635。但是, 当虚拟信道没有变化时, 广播接收机 200 确定信令是否已被更新 (S670)。在确定信令已被更新后, 广播接收机 200 返回到步骤 S610。

在已选择了基于 IP 网络的服务源的情形中, 广播接收机 200 基于包括在 ‘IPMulticastAddress’ 元素中的 IP 多播地址或包括在 ‘RTSPURL’ 元素中的 URL 来设置 IP 地址和端口号, 并连接到该服务源 (S675)。然后, 广播接收机 200 从所连接的服务源接收基于 IP 网络发送的服务 (S680)。

然后, 广播接收机 200 确定虚拟信道是否有变化 (S685)。当虚拟信道有变化时, 广播接收机 200 返回到步骤 S635。但是, 当虚拟信道没有变化时, 广播接收机 200 确定信令是否已被更新 (S690)。在确定信令已被更新后, 广播接收机 200 返回到步骤 S610。

从以上说明可见, 根据本发明的广播接收机和信道信息处理方法, 可以高效地提供服务信息, 以综合的方式提供关于通过地面/卫星/线缆/ IP 网络提供的服务的信息, 通过 IP 网络提供关于通过地面/卫星/线缆/ IP 网络提供的服务的综合信息, 并提供使得能够稳定提供用户所请求的信道提供的服务的信道信息。

另外, 可以高效地接收服务信息, 以综合的方式接收通过地面/卫星/线缆/ IP 网络提供的服务的信息, 通过 IP 网络接收通过地面/卫星/线缆/ IP 网络提供的服务的综合信息, 并稳定地接收用户所请求的信道提供的服务。

对于本领域的技术人员显而易见的是，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种修改和变更。因此，本发明意欲涵盖此本发明的修改和变更，只要它们在所附权利要求及其对等物的范围内。

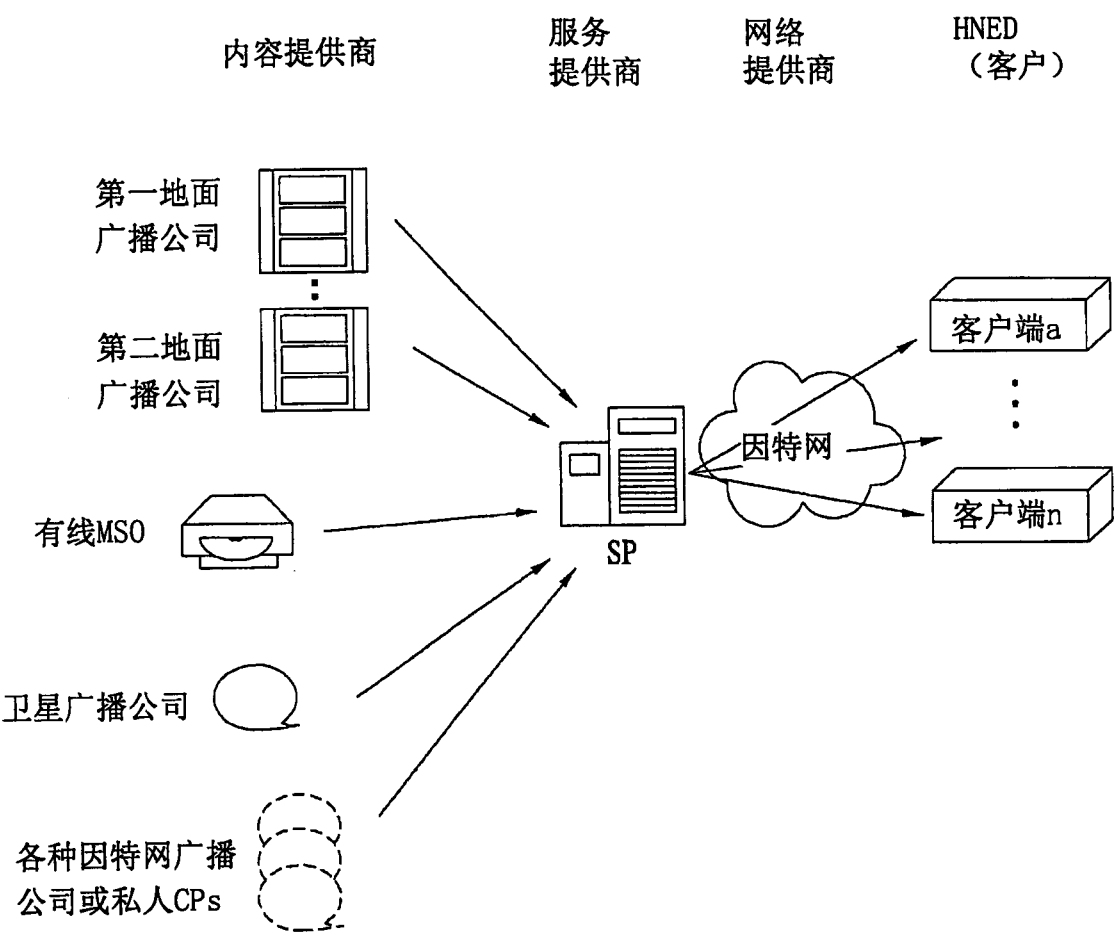


图1

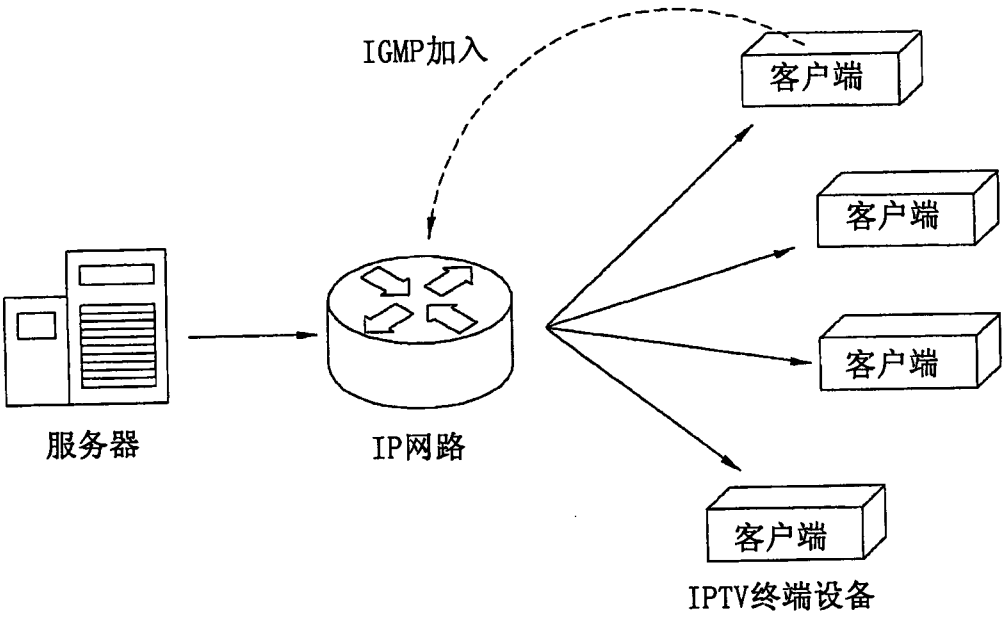


图2A

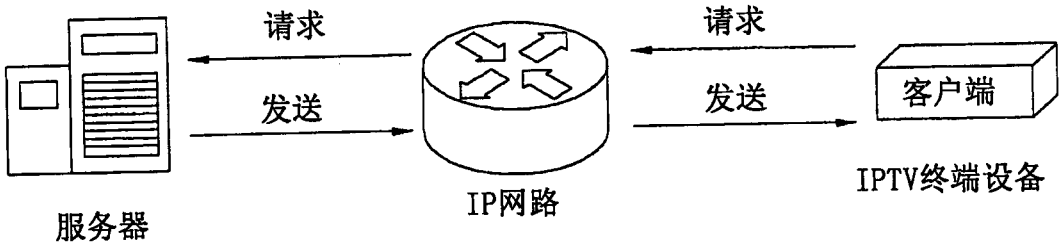


图2B

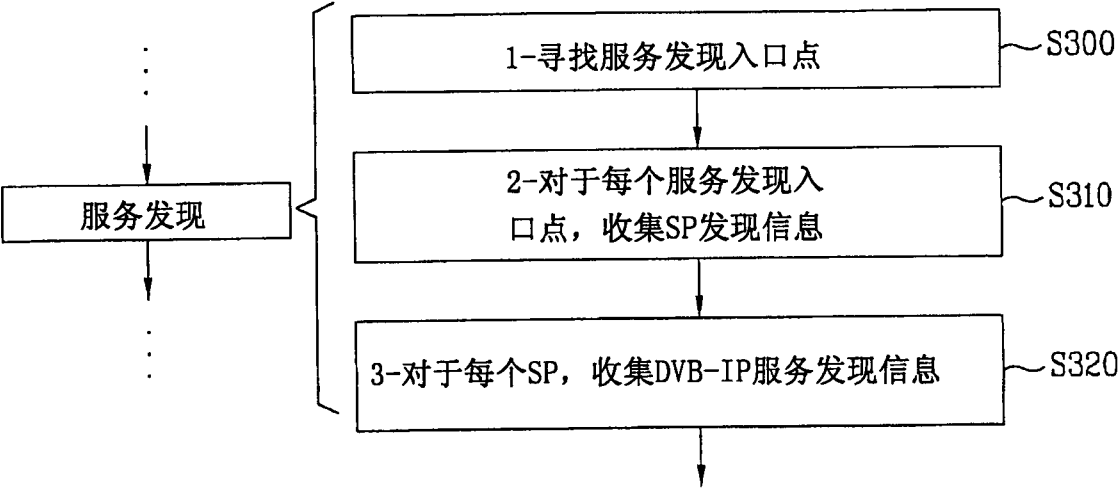


图3

有效负荷ID值	所携带的SD & S记录
0x00	保留
0x01	服务提供商发现信息
0x02	广播发现信息
0x03	COD发现信息
0x04	来自其他SPs的服务
0x05	包发现信息
0x06	BCG发现信息
0x07	有线网络信息
0x08 to 0xEF	保留
0xF0 to 0xFF	用户私有

图4

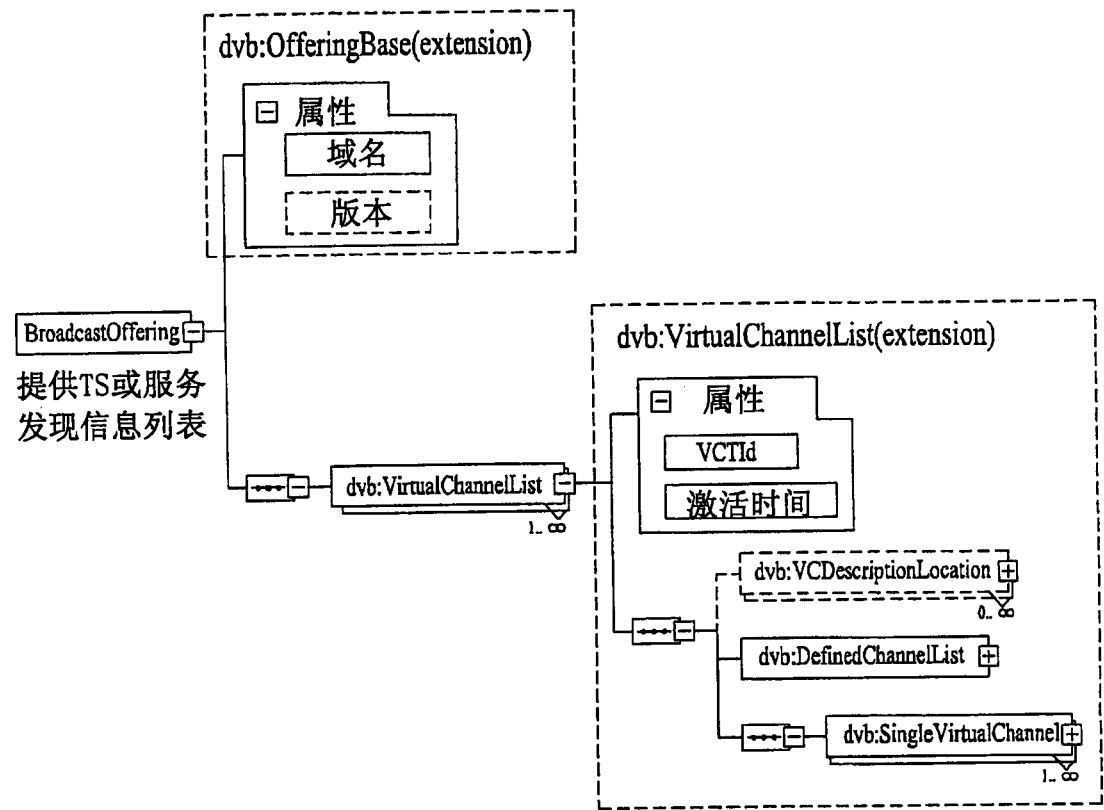


图5

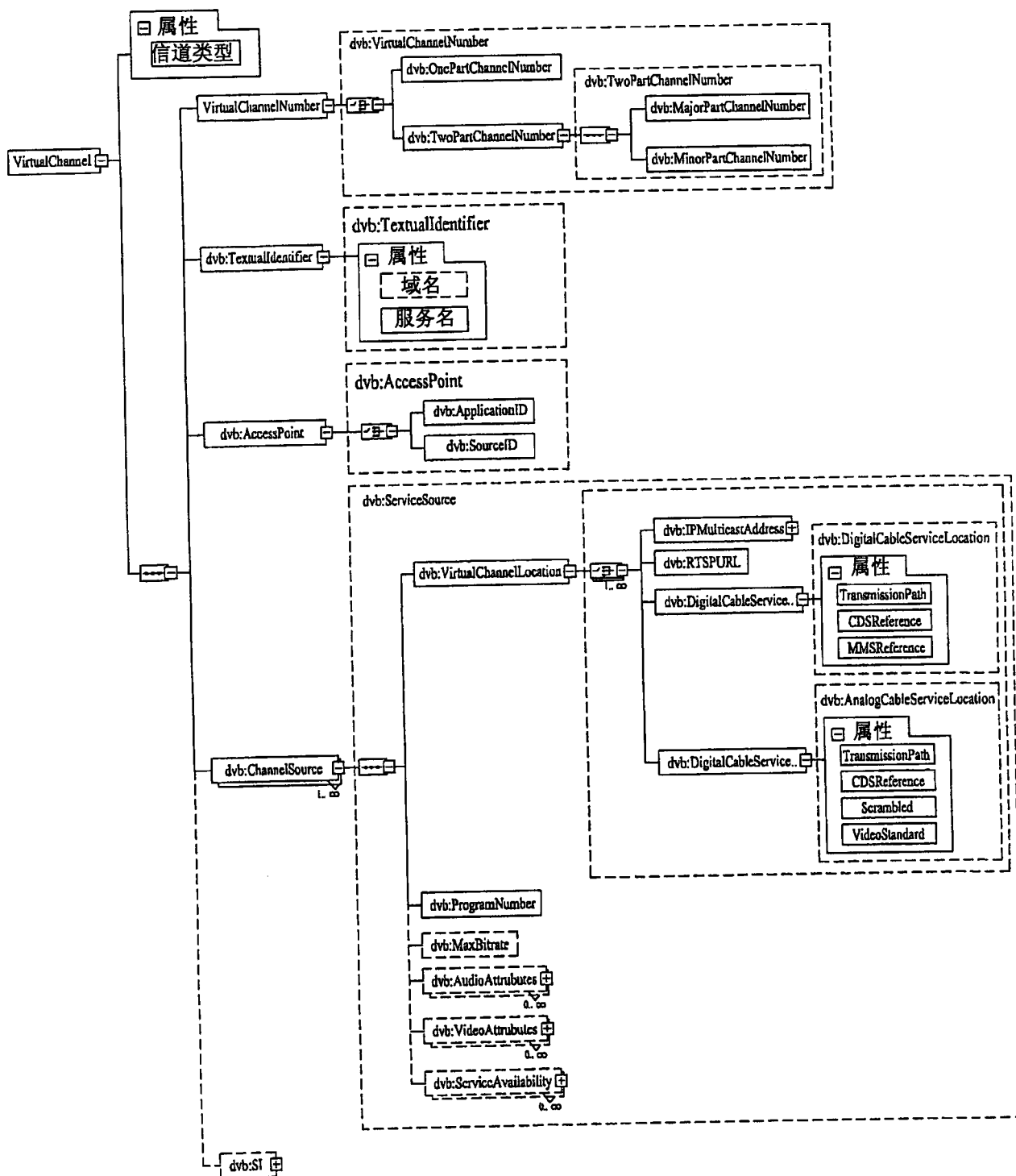


图6

语法	位	字节	格式
Shortform_virtual_channel_table_section() {			
table_ID	8	1	uimbsf value 0xC4
zero	2	2	bslbf
reserved	2		bslbf
section_length	12		uimbsf
zero	3	1	bslbf
protocol_version	5		uimbsf
transmission_medium	4	1	uimbsf
table_subtype	4		uimbsf
VCT_ID	16	2	uimbsf
if(table_subtype==DCM) {			
DCM_structure()			
}			
if(table_subtype==VCM) {			
VCM_structure()			
}			
if(table_subtype==ICM) {			
ICM_structure()			
}			
for(i=0; i<N; i++) {			
descriptor()			可选
}			
CRC_32	32	4	rpchof
}			

图7

语法	位	字节	格式
VCM_structure() { zero descriptors_included zero splice zero activation_time number_of_VC_records for(i=0; i<number_of_VC_records; i++) { virtual_channel() } }	2 1 5 1 7 32 8	1 1 4 1	bslbf bslbf {否, 是} bslbf bslbf {否, 是} bslbf uimbsf

图8

语法	位	字节	格式
virtual_channel() {			
zero	4	2	bslbf
virtual_channel_number	12		uimbsf range 0-4095
application_virtual_channel	1	1	bslbf {否, 是}
zero	1		bslbf
path_select	1		bslbf
transport_type	1		bslbf
channel_type	4		uimbsf
if(application_virtual_channel) {			
applicationno_ID	16	(2)	
} else {			
source_ID	16	(2)	
}			
if(transport_type==MPEG_2) {			
CDS_reference	8	((1))	uimbsf range 1-255
program_number	16	((2))	
MMS_reference	8	((1))	uimbsf range 1-255
} else {			
CDS_reference	8	((1))	uimbsf range 1-255
scrambled	1	((1))	bslbf {否, 是}
zero	3		bslbf
video_standard	4		uimbsf
zero	16	((2))	
}			
if(descriptors_included) {			
descriptors_count	8	(1)	uimbsf
for(i=0; i<descriptors_count; i++) {			
descriptors()			
}			
}			
}			

图9

元素/属性名称	元素/属性说明	强制/可选
广播供应类型:	/广播发现	
虚拟信道列表类型 (每虚拟列表一个)	/广播发现/虚拟信道列表	
虚拟信道列表 @VCTId	16位无符号整数值, 在0x0000~0xFFFF的范围内, 指示向其应用此表格部分中的信道定义的VCT。此16位字段可以被POD模块用于滤波。预期主机将略VCT ID。仅一个S-VCT版本(对应于VCT ID的一个值)应在给定时间通过扩展信道接口传递到主机。	M
激活时间	32位无符号整数字段, 其提供在该表部分中携带的虚拟信道数据将是有效的绝对秒。如果activation_time在过去, 则在该表部分中的数据立即被认为有效。应使用activation_time值零来指示立即激活	M
定义的信道列表类型	/广播发现/虚拟信道列表/定义的信道列表	
单个定义的信道	指定所定义的虚拟信道或虚拟信道范围。	M
VCD描述位置	如果存在, 其应包含用于携带关于此供应的信息的BCG发现元素的BCG记录的标识符。	O
服务描述 位置@优选	如果存在并设置为真, 则指定此位置包含优选BCG。此属性的默认值为假。应只有一个优选BCG。	O
虚拟信道类型(每虚拟信道一个入口)	/广播发现/虚拟信道列表/单个虚拟信道	
单个虚拟类型@信道类型	定义信道类型的4位字段。其应使用SCTE 65中定义的表5.20的值。	M
虚拟信道号码	无符号12位整数, 在零至4095的范围内, 反应其定义是由此虚拟信道记录提供的虚拟信道, 用于由VCT ID字段识别的映射。	M
文本标识符@域名	由服务提供商注册的、唯一地识别服务提供商的因特网DNS域名。如果其不存在, 则使用来自DVB IP供应记录的DNS域名。	O
文本标识符@服务名	用于服务提供商的域内的服务的唯一主机名称。	O
应用接入点	识别由此虚拟信道限定的接入点。其为application_id或source_id。	O
服务源类型	/广播发现/虚拟信道列表/单虚拟信道/信道源	
虚拟信道 位置类型	/广播发现/虚拟信道列表/单虚拟信道/信道源/虚拟信道位置	

图10A

元素/属性名称	元素/属性说明	强制/可选
IP多播地址	使用IGMP来接入虚拟信道并提供可以接入该虚拟信道的多播地址的信号。	0
RTSPURL	使用RTSP来接入虚拟信道并提供可以接入该虚拟信道的URL的信号。	0
数字有线服务位置	使用数字有线来接入虚拟信道并提供可以接入该虚拟信道的频率和调制信息的信号。	0
模拟有线服务位置	使用模拟有线来接入虚拟信道并提供可以接入该虚拟信道的频信息的信号。	0
节目号	将服务与本文件内的任何另一服务区别开。	M
最大比特率	指定携带预览服务的整个流的最大比特率。	0
音频属性	音频编码算法的细节和预览服务可以使用的目的的信号。其应采取TS 102 822-3-3 [70]的条款6.1.1.1中定义和TS 102 323 [69]中使用的AudioAttributes元素。用于编码元素的分类图式应由TS 102 323 [69]来定义, 或者由本文件来提供。如果省略此元素, 则MPEG-1或MPEG-2层2的默认值向后兼容、单声或立体声并应为“正常”音频; 具体地说, 其应为来自TS 10 1 154 [68]的遗留值。	0
视频属性	可以被服务使用的视频编码的细节的信号。其应采取TS 102 822-3-3 [70]的条款6.1.1.2中定义的和TS 102 323 [69]中使用的VideoAttributes元素的形式。用于编码元素的分类图式应由TS 102 323 [69]来定义, 或者由本文件来提供。如果省略此元素, 则应使用以25Hz的帧速率在MP@LL下操作的MPEG-2编码视频的默认值; 具体地说, 其应为来自TS 10 1 154 [68]的遗留值。	0

图10B

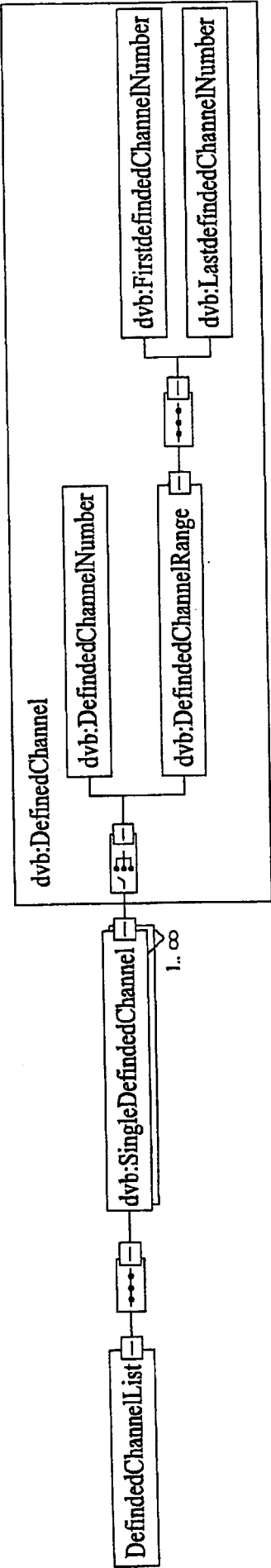


图 11

语法	位	字节	格式
DCM_structure(){ zero first_virtual_channel zero DCM_data_length for(i=0;i<DCM_data_length;i++){ range_defined channels_count } }	4 12 1 7 1 7	2 1 (1)	bslbf uimbsbf range 0-4095 bslbf uimbsbf range 1-127 bslbf{no,yes} uimbsbf range 1-127

图12

元素/属性名称	元素/属性说明	强制/ 可选
定义的信道列表类型	/广播发现/虚拟信道列表/定义的信道列表	
单个定义的信道	指定所定义的虚拟信道或虚拟信道范围。	M
定义的信道号	指定所定义的虚拟信道。	M
定义的信道范围	指定所定义的虚拟信道范围。	M
第一定义的 信道号码	指定所定义的范围的第一虚拟信道号码。	M
最后定义的 信道号码	指定所定义的范围的最后一个虚拟信道号码。	M

图13

```

<xsd:complexType name="BroadcastOffering">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en">Provides a list of TS or services discovery information</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="dvb:OfferingBase">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="VirtualChannelList" maxOccurs="unbounded">
          <xsd:complexType>
            <xsd:complexContent>
              <xsd:extension base="dvb:VirtualChannelList"/>
            </xsd:complexContent>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="VirtualChannel">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="VirtualChannelNumber" type="dvb:VirtualChannelNumber"/>
    <xsd:element name="TextualIdentifier" type="dvb:TextualIdentifier" minOccurs="0"/>
    <xsd:element name="AccessPoint" type="dvb:AccessPoint"/>
    <xsd:element name="ChannelSource" type="dvb:ServiceSource" maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="SI" type="dvb:SI" minOccurs="0"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="ChannelType" type="dvb:ChannelType" use="required"/>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="VirtualChannelList">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="VCDescriptionLocation" type="dvb:DescriptionLocationBCG" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="DefinedChannelList" type="dvb:DefinedChannelList"/>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="SingleVirtualChannel" type="dvb:VirtualChannel" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="VCTId" type="xsd:unsignedShort" use="required"/>
  <xsd:attribute name="ActivationTime" type="xsd:dateTime" use="required"/>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="ServiceSource">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="VirtualChannelLocation" type="dvb:ServiceLocation"/>
    <xsd:element name="ProgramNumber" type="dvb:ServiceId"/>
    <xsd:element name="MaxBitrate" type="xsd:positiveInteger" minOccurs="0"/>
    <xsd:element name="AudioAttributes" type="tva:AudioAttributesType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="VideoAttributes" type="tva:VideoAttributesType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="ServiceAvailability" type="dvb:ServiceAvailabilityType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="ServiceLocation">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation xml:lang="en">The location of a service. Currently this supports either a multicast address (ASM and SSM) or RTSP</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:choice maxOccurs="unbounded">
    <xsd:element name="IPMulticastAddress" type="dvb:McastType"/>
    <xsd:element name="RTSPURL" type="dvb:RTSP"/>
    <xsd:element name="DigitalCableServiceLocation" type="dvb:DigitalCableServiceLocation"/>
    <xsd:element name="AnalogCableServiceLocation" type="dvb:AnalogCableServiceLocation"/>
  </xsd:choice>
</xsd:complexType>

```

图14A

```

<xsd:simpleType name="CDSReference">
  <xsd:restriction base="xsd:integer">
    <xsd:minInclusive value="0"/>
    <xsd:maxInclusive value="255"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="MMSReference">
  <xsd:restriction base="xsd:integer">
    <xsd:minInclusive value="0"/>
    <xsd:maxInclusive value="255"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="DigitalCableServiceLocation">
  <xsd:attribute name="TransmissionPath" type="dvb:TransmissionPath" use="required"/>
  <xsd:attribute name="CDSReference" type="dvb:CDSReference" use="required"/>
  <xsd:attribute name="MMSReference" type="dvb:MMSReference" use="required"/>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="AnalogCableServiceLocation">
  <xsd:attribute name="TransmissionPath" type="dvb:TransmissionPath" use="required"/>
  <xsd:attribute name="CDSReference" type="dvb:CDSReference" use="required"/>
  <xsd:attribute name="Scrambled" type="xsd:boolean" use="required"/>
  <xsd:attribute name="VideoStandard" type="dvb:Hexadecimal4bit" use="required"/>
</xsd:complexType>
<xsd:simpleType name="MajorChannelNumber">
  <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt">
    <xsd:minInclusive value="0"/>
    <xsd:maxInclusive value="999"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="MinorChannelNumber">
  <xsd:restriction base="xsd:unsignedInt">
    <xsd:minInclusive value="0"/>
    <xsd:maxInclusive value="999"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="OnePartChannelNumber">
  <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort">
    <xsd:minInclusive value="0"/>
    <xsd:maxInclusive value="4095"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="TwoPartChannelNumber">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="MajorChannelNumber" type="dvb:MajorChannelNumber"/>
    <xsd:element name="MinorChannelNumber" type="dvb:MinorChannelNumber"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="VirtualChannelNumber">
  <xsd:choice>
    <xsd:element name="OnePartChannelNumber" type="dvb:OnePartChannelNumber"/>
    <xsd:element name="TwoPartChannelNumber" type="dvb:TwoPartChannelNumber"/>
  </xsd:choice>
</xsd:complexType>
<xsd:simpleType name="SourceID">
  <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="ApplicationID">
  <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="AccessPoint">
  <xsd:choice>
    <xsd:element name="ApplicationID" type="dvb:ApplicationID"/>
    <xsd:element name="SourceID" type="dvb:SourceID"/>
  </xsd:choice>
</xsd:complexType>

```

图14B

```
<xsd:simpleType name="TransmissionPath">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="Path0"/>
    <xsd:enumeration value="Path1"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="ChannelType">
  <xsd:restriction base="dvb:Hexadecimal4bit"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="DefinedChannel">
  <xsd:choice>
    <xsd:element name="DefinedChannelNumber" type="dvb:OnePartChannelNumber"/>
    <xsd:element name="DefinedChannelRange">
      <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
          <xsd:element name="FirstChannelNumber" type="dvb:OnePartChannelNumber"/>
          <xsd:element name="LastChannelNumber" type="dvb:OnePartChannelNumber"/>
        </xsd:sequence>
      </xsd:complexType>
    </xsd:element>
  </xsd:choice>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="DefinedChannelList">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="SingeDefinedChannel" type="dvb:DefinedChannel" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

图14C

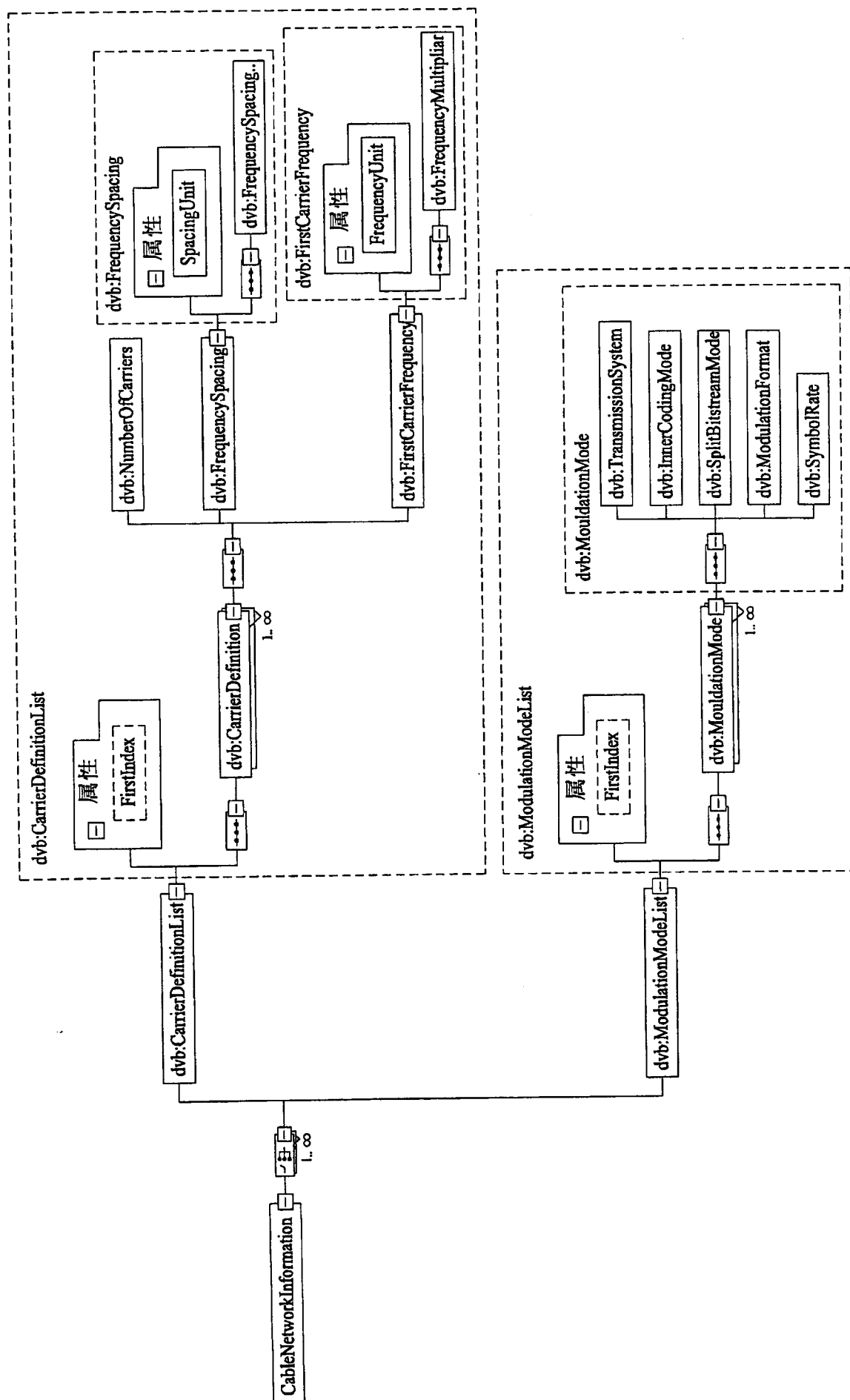


图15

语法	位	字节	格式
network_info_table_section(){			
table_ID	8	1	uimbsf value 0xC2
zero	2	2	bslbf
reserved	2		bslbf
section_length	12		uimbsf
zero	3	1	bslbf
protocol_version	5		
first_index	8	1	uimbsf range 1-255
number_of_records	8	1	uimbsf
transmission_medium	4	1	uimbsf
table_subtype	4		uimbsf
for (i=0; i<number_of_records; i++) {			
if (table_subtype == CDS) {			
CDS_record()		((5))	
}			
if (table_subtype == MMS) {			
MMS_record()		((6))	
}			
descriptors_count	8	((1))	uimbsf 范围 0-255
for (i=0; descriptors_count; i++) {			
descriptor()			
}			
}			
for (i=0; i<N; i++) {			
descriptor()			可选
}			uimbsf
CRC_32	32	4	rpchof
}			

图16

语法	位	字节	格式
CDS_record(){			
number_of_carriers	8	1	uimbsf value 0xC2
spacing_unit	1	2	bslbf
zero	1		bslbf
frequency_spacing	14		uimbsf 范围 1-16,383 units of 10 or 125kHz
frequency_unit	1	2	bslbf
first_carrier_frequency	15		uimbsf 范围 0-32,767 units of 10 or 125kHz
}			

图17

语法	位	字节	格式
MMS_record(){			
transmission_system	4	1	uimbsf
inner_coding_mode	4		uimbsf
split_bitstream_mode	1	1	bslbf {no. yes}
zero	2		bslbf
modulation_format	5		uimbsf
zero	4	4	bslbf
symbol_rate	28		uimbsf 范围 0-32,767
}			

图18

元素/属性名称	元素/属性说明	强制/ 可选
有线网络信息类型	/有线网络信息	
载波定义列表类型	/有线网络信息/载波定义列表	
载波定义列表 类型@第一索引	指示将在此元素中定义的第一记录的索引、 在1~255范围内的8位无符号整数。如果提供 了一个以上记录，则附加记录定义在 first_index之后的连续表入口。值零是非法的， 并且不应被指定。如果其不存在，则默认值为1。	0
载波定义类型 (每载波定义一个入口)	/有线网络信息/载波定义列表/载波定义	
载波的数目	表示频率由此元素定义的载波的数目的 无符号整数，在1~255的范围内。	M
频率间隔类型	/有线网络信息/载波定义列表 /载波定义/频率间隔	
频率间隔@间隔单位	1位字段，识别frequency_spacing字段 的单位，该单位为10 kHz单位或125 kHz单位。	M
第一载波频率	在1至16,383范围内的14位无符号整数， 其基于间隔单位参数的值定义频率间隔以 10kHz还是以125kHz为单位。如果间隔单位 为零，表示以10kHz，值1指示10kHz间隔； 2指示20kHz等等。如果number_of_carriers 字段是1，则忽略frequency_spacing字段。 最大频率间隔可以用 $(2^{14}-1) * 125\text{kHz} =$ 2047.875MHz表示。最小频率间隔是10kHz。	M
第一载波频率类型	/有线网络信息/载波定义列表/ 载波定义/第一载波频率	
第一载波频率 @频率单位	1位字段，识别frequency_spacing字段的 单位，该单位为10 kHz单位或125 kHz单位。	M
第一载波频率	0至32,767范围内的15位无符号整数，其定义此组 中限定的载波的起始载波频率，以10 kHz或125 kHz 为单位，取决于frequency_unit的值。如果对于该组 ，仅定义一个载波，则first_carrier_frequency 表示其频率。当frequency_unit指示125 kHz时， first_carrier_frequency可以解释为最后有效的3 位中的分数频率 (1/8 MHz)，和上部12位中的兆赫 的整数。可以 表示的频率的范围是 $0 \sim (2^{15}-1) * 125\text{kHz} = 4095.875 \text{ MHz}$ 。	M

图19

传输_系统	意义
0	未知—传输系统未知
1	保留（STSI）
2	ITU-T附件B—传输系统符合在ITU Rec. J. 83 [14]的附件B中规定的ITU北美标准
3	被定义为用于其它系统
4	ATSC—传输系统符合ATSC数字电视标准 [4]
5-15	保留（卫星）

图20

内部_编码_模式	意义
0	比率5/11编码
1	比率1/2编码
2	保留
3	比率3/5编码
4	保留
5	比率2/3编码
6	保留
7	比率3/4编码
8	比率4/5编码
9	比率5/6编码
10	保留
11	比率7/8编码
12-14	保留
15	无一指示波形不使用级联编码

图21

调制_格式	意义
0	未知—调制格式未知
1	QPSK—调制格式是QPSK（正交相移键控）
2	BPSK—调制格式是BPSK（二相相移键控）
3	OQPSK—调制格式是偏移QPSK
4	VSF 8—调制格式是8级VSF（残留边带调制）
5	VSF 16—调制格式是16级VSF
6	QAM 16—调制格式16级正交调幅调制（QAM）
7	QAM 32-32_level QAM
8	QAM 64-64_level QAM
9	QAM 80-80_level QAM
10	QAM 96-96_level QAM
11	QAM 112-112_level QAM
12	QAM 128-128_level QAM
13	QAM 160-160_level QAM
14	QAM 192-192_level QAM
15	QAM 224-224_level QAM
16	QAM 256-256_level QAM
17	QAM 320-320_level QAM
18	QAM 384-384_level QAM
19	QAM 448-448_level QAM
20	QAM 512-512_level QAM
21	QAM 640-640_level QAM
22	QAM 768-768_level QAM
23	QAM 896-896_level QAM
24	QAM 1024-1024_level QAM
25-31	保留

图22

```

<xsd:simpleType name="FrequencyUnit">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="10kHz"/>
    <xsd:enumeration value="125kHz"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="FrequencySpacing">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="FrequencySpacingMultiplier">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort">
          <xsd:minInclusive value="1"/>
          <xsd:maxInclusive value="16383"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="SpacingUnit" type="dvb:FrequencyUnit" use="required"/>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="FirstCarrierFrequency">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="FrequencyMultiplier">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:unsignedShort">
          <xsd:minInclusive value="0"/>
          <xsd:maxInclusive value="32768"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="FrequencyUnit" type="dvb:FrequencyUnit" use="required"/>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="CarrierDefinition">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="NumberOfCarriers" type="xsd:unsignedByte"/>
    <xsd:element name="FrequencySpacing" type="dvb:FrequencySpacing"/>
    <xsd:element name="FirstCarrierFrequency" type="dvb:FirstCarrierFrequency"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="CarrierDefinitionList">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="CarrierDefinition" type="dvb:CarrierDefinition" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="FirstIndex" type="xsd:unsignedByte" use="optional" default="1"/>
</xsd:complexType>

```

图23A

```

<xsd:complexType name="ModulationMode">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="TransmissionSystem" type="dvb:Hexadecimal4bit"/>
    <xsd:element name="InnerCodingMode" type="dvb:Hexadecimal4bit"/>
    <xsd:element name="SplitBitstreamMode" type="xsd:boolean"/>
    <xsd:element name="ModulationFormat">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:unsignedByte">
          <xsd:minInclusive value="0"/>
          <xsd:maxInclusive value="31"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="SymbolRate">
      <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:unsignedLong">
          <xsd:minInclusive value="0"/>
          <xsd:maxInclusive value="268435456"/>
        </xsd:restriction>
      </xsd:simpleType>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="ModulationModeList">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="ModulationMode" type="dvb:ModulationMode" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="FirstIndex" type="xsd:unsignedByte" use="optional" default="1"/>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="CableNetworkInformation">
  <xsd:choice maxOccurs="unbounded">
    <xsd:element name="CarrierDefinitionList" type="dvb:CarrierDefinitionList"/>
    <xsd:element name="ModulationModeList" type="dvb:ModulationModeList"/>
  </xsd:choice>
</xsd:complexType>

```

图23B

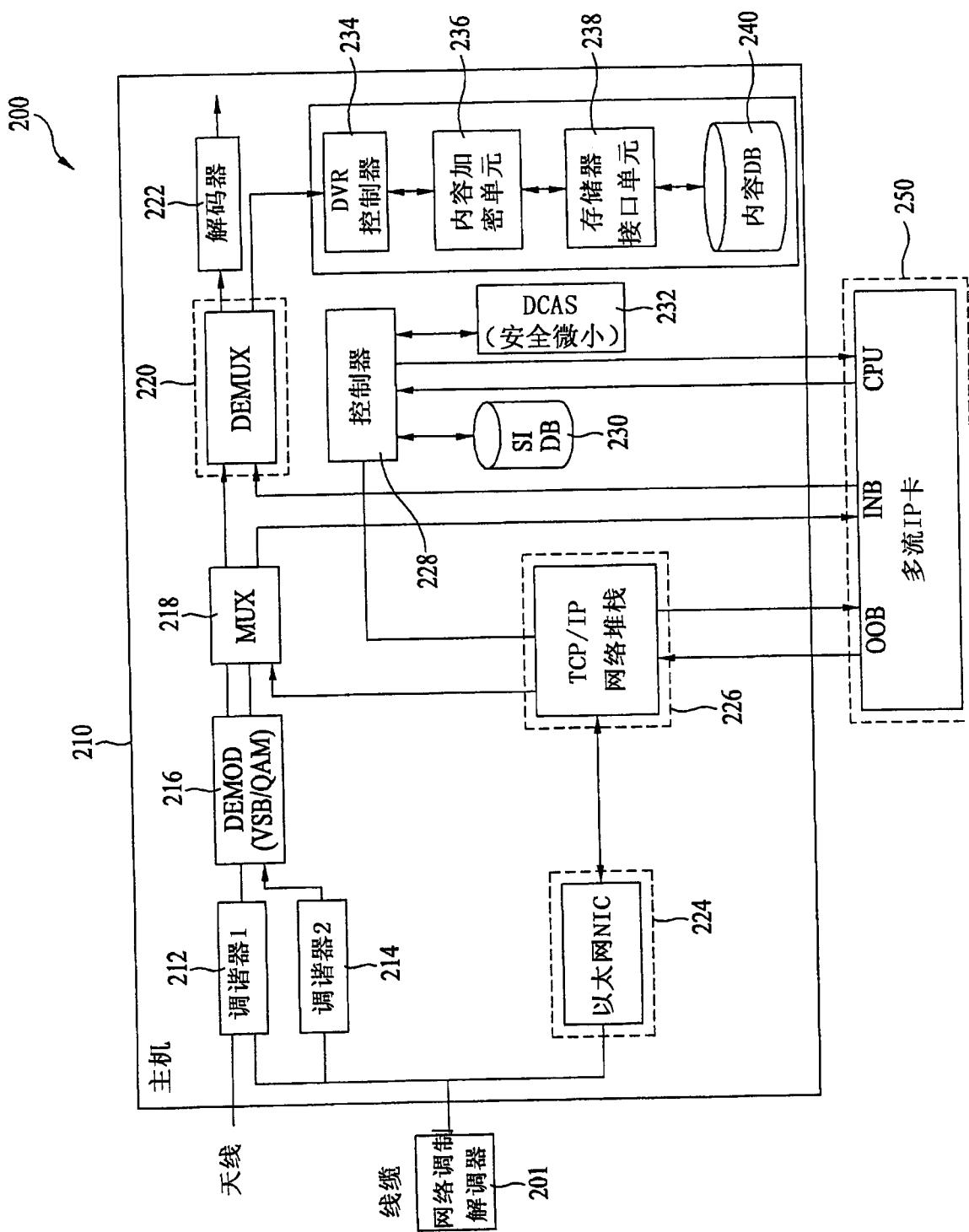


图 24

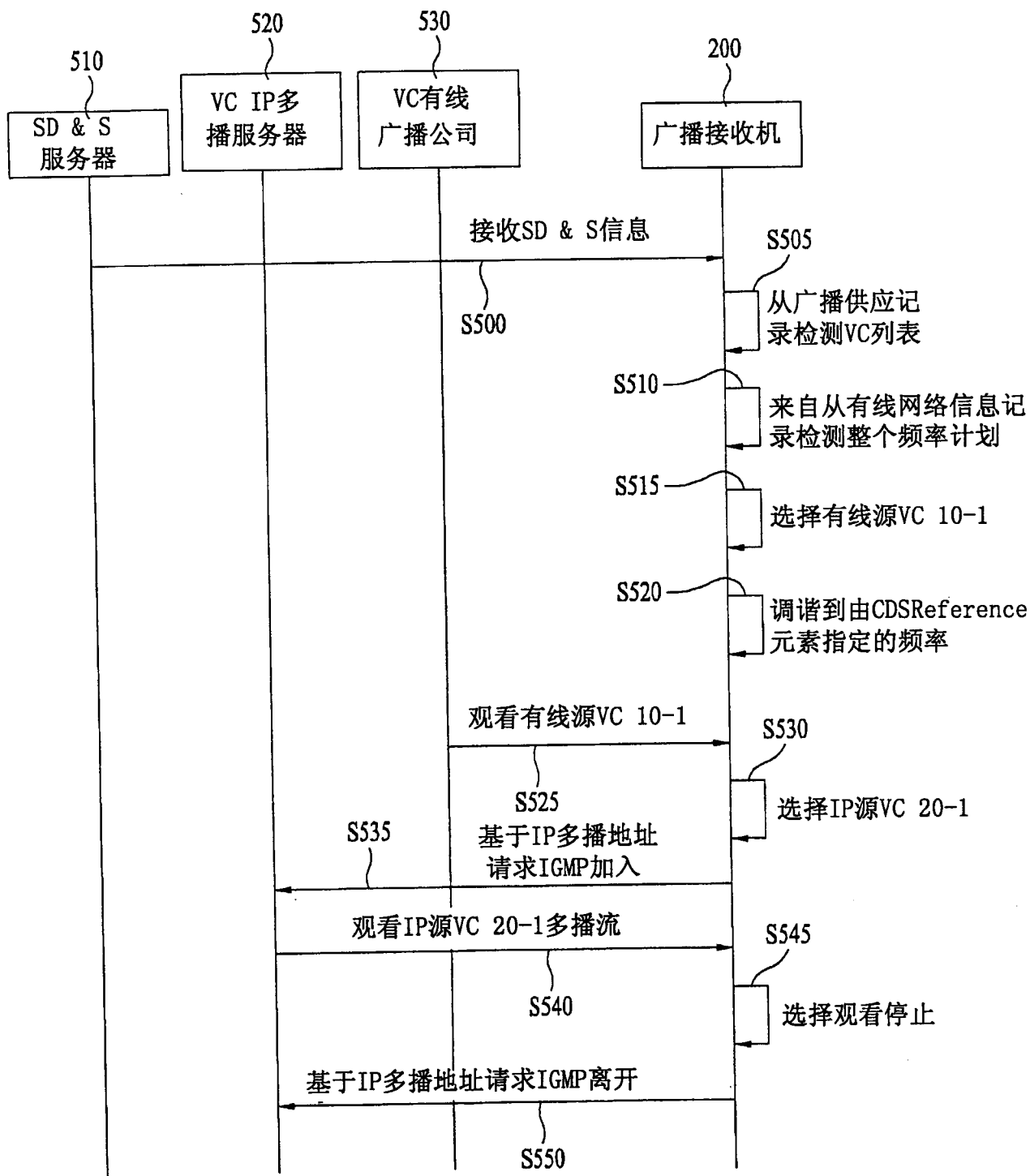


图25

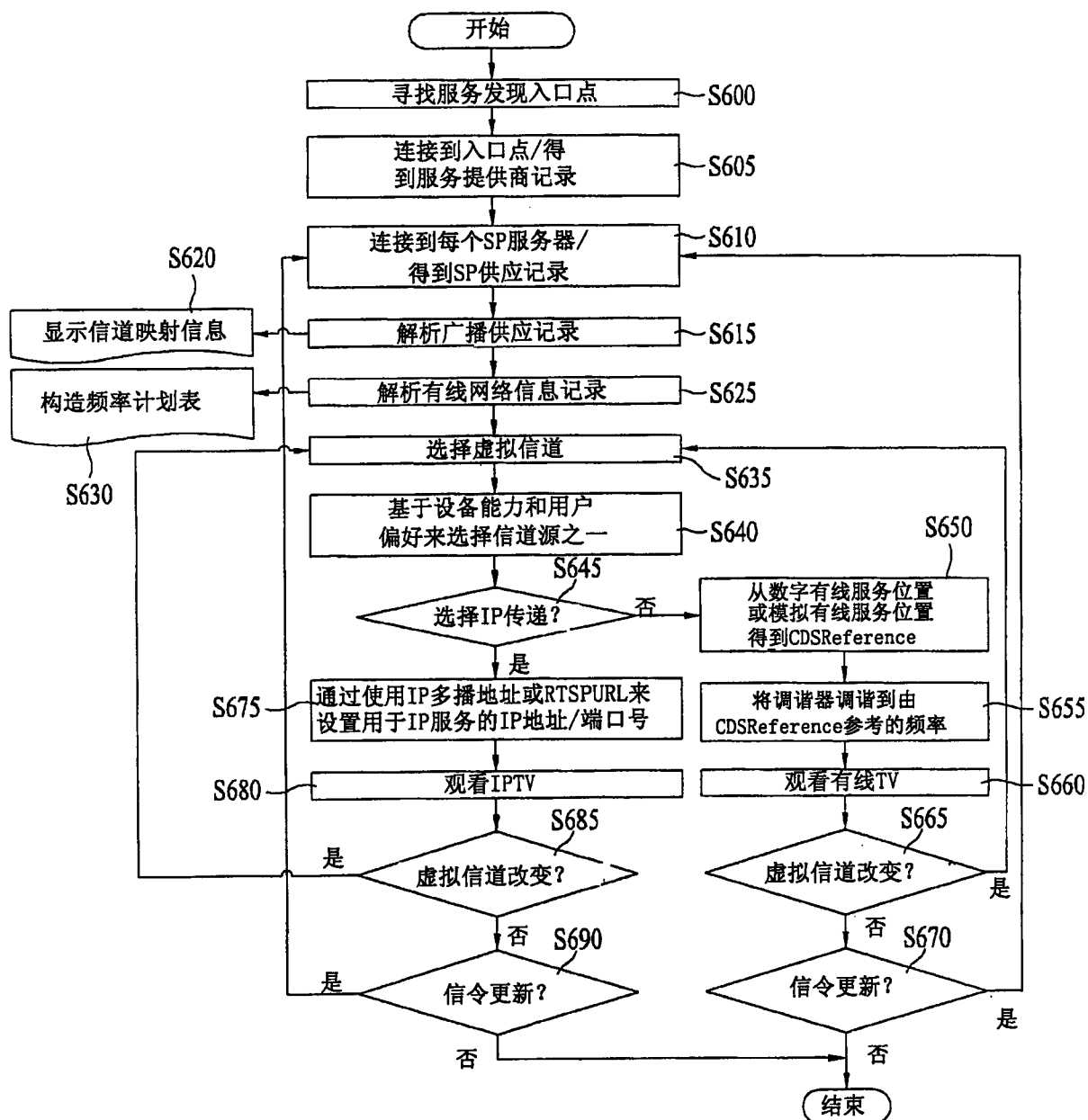


图26