[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 5/00

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00811437.4

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1218559C

[22] 申请日 2000.6.20 [21] 申请号 00811437.4
[30] 优先权
[32] 1999.7.13 [33] US [31] 60/143,611
[86] 国际申请 PCT/US2000/016928 2000.6.20
[87] 国际公布 WO2001/005157 英 2001.1.18
[85] 进入国家阶段日期 2002.2.7
[71] 专利权人 汤姆森特许公司
地址 法国布洛涅
[72] 发明人 斯科特·E·克洛普芬斯坦
丹尼尔·R·施奈德温德
审查员 戴惠英

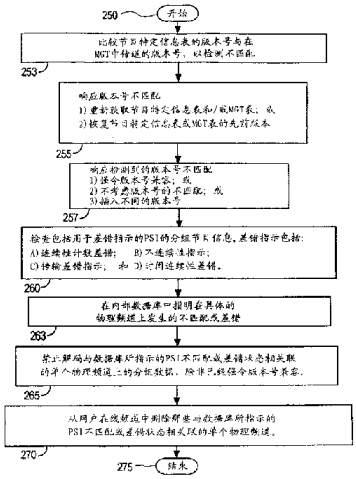
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 马 莹 邵亚丽

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 视频解码器中用于节目特定信息差错管理的方法

[57] 摘要

在一种用于解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息的系统中，所述辅助信息用于获取和解码分组的节目信息以提供用于显示的视频节目，所述处理系统采用一种方法，包括：检测所述节目特定信息的第一个表(例如，虚拟频道表(VCT)，或频道信息表(CIT))的版本号和在第二个表(例如，主指南表(MGT))中传送的所述第一个表的相应版本号之间的不匹配。如果检测到不匹配，强令所述第一个和第二个表包含兼容的第一个表版本号。 使用包括所述强令的兼容版本号的所述第一个和第二个表的节目特定信息，将分组节目信息解码，以提供用于显示的视频节目。 也可以不考虑检测的不匹配，以解码分组的节目信息，并且可以编辑用户在线频道，以去除与检测的不匹配或其它节目特定信息差错状态相关的信道。



ISSN1008-4274

1. 在一种用于解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息的系统中，所述辅助信息用于获取和解码分组的节目信息以提供用于显示的视频节目，一种包括下列步骤的方法:

检测所述节目特定信息的第一个表的版本号和在第二个表中传送的所述第一个表的相应版本号之间的不匹配;

响应所述检测到的不匹配，强令在所述第一个和第二个表中传送的所述第一个表的版本号的兼容性；以及

使用包括含有所述强令的兼容版本号的所述第一个和第二个表的节目特定信息，将分组节目信息解码，以提供用于显示的视频节目。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中

所述第一个表包括将发送频道载波频率与用来捕获构成在广播频道上传送的节目的数据流的数据识别符相关联的频道映射；以及

所述第二个表包含用于获取在其它的表中传送的节目特定信息的信息，即用于识别和汇编单个的数据包以恢复所选节目频道的内容的节目指南数据和信息，其它的表中包括用来识别包含所述第一个表的数据包的识别符。

3. 如权利要求 1 所述的方法，包括步骤:

通过检查(a)MPEG 传输差错指示符，(b)MPEG 不连续性指示符，(c)MPEG 连续性计数器中的至少一个，来检查用于差错指示的所述节目特定信息；以及

响应所述确定没有差错状态的检查，解码所述分组的节目信息。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中

所述第二个表传送相应于在所述多个分层的有序信息表中传送的单独版本号的多个版本号；并且所述检测步骤包括以下步骤:

比较所述多个分层的有序信息表的单独版本号与在所述第二个表中传送的相应的单独版本号。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述确保在所述第一个和第二个表中传送的所述第一个表的版本号的兼容性的步骤包括步骤:

用在(b)所述第二表中传送的所述第一个表的版本号来替代在(a)所述第一表中传送的版本号，或用在(a)所述第一表中传送的所述第一表的版本号来

替代在(b)所述第二表中传送的所述第一表的版本号，或用一个预定的版本号来替代在(a)所述第一表中传送的所述第一表的版本号和在(b)所述第二表中传送的所述第一表的版本号，以确保其兼容性。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其中所述替换步骤包括覆盖在（a）所述第一个表和（b）所述第二个表中的至少一个表中传送的所述第一个表的版本号，以确保兼容性。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述确保在所述第一个和第二个表中传送的所述第一个表的版本号的兼容性的步骤包括步骤：

恢复为提供兼容版本号的（a）所述第一个表或（b）所述第二个表的先前版本，以确保版本号的兼容性。

8. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述确保在所述第一个和第二个表中传送的所述第一个表的版本号的兼容性的步骤包括步骤：

开始获取（a）所述第一个表的新版本和（b）所述第二个表的新版本中的至少一个，以确保版本号的兼容性。

9. 在一种用于解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息的系统中，所述辅助信息用于获取和解码分组的节目信息以提供用于显示的视频节目，一种包括下列步骤的方法：

检测所述节目特定信息的第一个表的版本号和在第二个表中传送的所述第一个表的相应版本号之间的不匹配；

通过响应所述检测到的不匹配、不予考虑在所述第一个和第二个表中传送的所述第一个表的版本号，以及通过应用包括所述第一个表中信息的节目特定信息，来解码分组的节目信息。

10. 如权利要求 9 所述的方法，包括步骤：

检查用于差错状态的所述节目特定信息；以及

响应不存在差错状态，解码所述分组的节目信息。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中所述差错状态由（a）MPEG 传输差错指示符，（b）MPEG 不连续性指示符，（c）MPEG 连续性计数器中的至少一个指示。

12. 如权利要求 9 所述的方法，其中

所述第二个表传送相应于在所述多个分层的有序信息表中传送的版本号的多个版本号；并且所述检测步骤包括以下步骤：

比较所述多个分层的有序信息表的单独版本号与在所述第二个表中传送的相应的单独版本号。

13. 在一种用于解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息的系统中，所述辅助信息用于获取和解码分组的节目信息以提供用于显示的视频节目，一种包括下列步骤的方法：

检测所述节目特定信息的第一个表的版本号和在第二个表中传送的所述第一个表的相应版本号之间的不匹配；

响应所述检测到的不匹配，重新获取所述节目特定信息的第一个表；

为所述第一个表的版本号的不匹配，检查所述重新获取的第一个表和所述第二个表；以及

响应所述检测到的所述重新获取的第一个表和所述第二个表之间的不匹配，禁止解码分组的节目信息。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中

所述第一个表包括将发送频道载波频率与用来捕获构成在广播频道上传送的节目的数据流的数据识别符相关联的频道映射。

15. 如权利要求 14 所述的方法，包括以下步骤：

在数据库中指示与所述检测到的所述重新获取的第一个表和所述第二个表之间的不匹配相关联的所述传输频道。

16. 如权利要求 13 所述的方法，其中

所述第二个表包含用于获取在其它的表中传送的节目特定信息的信息，其中，所述节目特定信息用来识别包含所述第一个表的数据包的识别符。

17. 在一种用于解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息的系统中，所述辅助信息用于获取和解码分组的节目信息以提供用于显示的视频节目，一种包括下列步骤的方法：

检测第一节目特定信息表的版本号和在第二节目特定信息表中传送的所述第一节目特定信息表的相应版本号之间的不匹配，所述第一节目特定信息表包括将发送频道载波频率与用来捕获构成在广播频道上传送的节目的数据流的数据识别符相关联的频道映射；

在数据库中指示与所述检测到的所述重新获取的第一个表和所述第二个表之间的不匹配相关联的所述传输频道；以及

响应所述检测到的所述重新获取的第一个表和所述第二个表之间的不匹

配，禁止解码分组的节目信息。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中

所述第二个表包含用于获取在其它的表中传送的节目特定信息的信息，其中，所述节目特定信息包括用来识别包含所述第一个表的数据包的识别符。

19. 在一种用于解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息的系统中，所述辅助信息用于获取和解码分组的节目信息以提供用于显示的视频节目，一种包括下列步骤的方法：

检测节目特定信息中的故障状态，包括下列项中的至少一个：（a）第一个表的版本号和在第二个表中传送的所述第一个表的相应版本号之间的版本号不匹配，以及（b）PSI 差错状态；

在数据库中指示与所述检测的故障状态相关联的所述传输频道；以及

从用户在线可观看的有效频道表中去除与所述故障状态相关联的频道。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中

所述 PSI 差错状态包括下列项中的至少一个：（a）MPEG 传输差错，（b）MPEG 不连续性差错，（c）MPEG 连续性计数差错，以及（d）由连续时间标记之间的变化指示的差错。

20. 如权利要求 18 所述的方法，包括步骤：

在用户可观看的在线频道表中指示与故障状态相关联的频道。

视频解码器中用于节目特定信息差错管理的方法

背景技术

本发明涉及数字信号处理领域，更具体地说，涉及在获取和解码分组的视频、音频和其它信息时使用的有缺陷的节目特定信息的处理。

在视频广播和处理应用中，通常将数字视频数据编码为符合所需公知标准的数据。一种广泛采用的标准是 MPEG2（运动图像专家组）图像编码标准，在下文中简称为“MPEG 标准”。MPEG 标准包括系统编码部分（ISO/IEC 13818-1，1994 年 6 月 10 日）和视频编码部分（ISO/IEC 13818-2，1995 年 1 月 20 日）。编码成 MPEG 标准的数据为分组的数据流形式，通常包括多个节目频道的数据内容（例如，相应于有线电视频道 1-125 的内容）。此外，数个数字服务和频道可能占据先前由单个模拟频道所占用的频谱。先前分配给一个模拟 NTSC 兼容的广播频道的 6MHz 带宽现在可以分割成提供多个服务的数个数字子频道。例如，用于 RF 频道 13 的广播频谱可以分配给包括主节目频道、提供股票报价的财经服务频道、体育新闻服务频道、以及购物和交互频道的子频道。另外，在不同的子频道上传送的数据可以为不同的数据格式（例如，模拟、数字等）。

在此数字视频系统中，在获取和解码分组的数据以便在电视上显示时所使用的辅助节目特定信息的处理，例如带来许多问题。辅助节目特定信息包括在识别和汇编包含所选节目的包时使用的数据，还包括节目指南和与发送节目数据有关的文本信息。辅助节目特定信息是从不同的广播信号源，比如从诸如 ABC、CBS、NBC 等的每一个广播公司得来的，并与许多节目频道（比如频道 1-125）的节目内容数据一起在分组的数据流中作为合成的节目特定信息分配和发送。作为该处理的结果，紧随发送由视频解码器所收到的辅助节目特定信息可能包括差错。这些差错可能通过校验处理、或通过广播设备的错误理解和不兼容性、以及通过由于发送所引起的数据破坏引入。根据本发明原理的系统获取和处理辅助节目特定信息，以减缓由这些差错所引起的问题。

发明内容

一种处理系统，解码包括由多个分层的有序信息表构成的辅助节目特定信息的分组节目信息。辅助信息用于获取和解码分组的节目信息，以提供用于显示的视频节目。该处理系统使用的方法包括，检测节目特定信息的第一个表（比如，虚拟频道表（VCT）、或频道信息表（CIT））的版本号和在第二个表（比如，主指南表（MGT））中传送的第一个表的相应版本号之间的不匹配。如果检测到不匹配，则强令第一个和第二个表包含与第一个表兼容的版本号。使用包括强令的兼容版本号的第一个和第二个表的节目特定信息，将分组节目信息解码，以提供用于显示的视频节目。

在另一个特征中，不考虑检测的不匹配，而进行分组节目信息的解码。另外，在线编辑用户的频道，以去除与检测的不匹配或其它的节目特定信息差错状态相关联的频道。

在附图中：

图 1 示出传送节目特定信息表的版本号的示例主指南表（MGT）。

图 2 示出包含其自己的版本号的示例虚拟频道表（VCT）。

图 3 示出根据本发明用于视频和音频解码应用的、在处理节目特定信息时用于管理差错状态的方法的流程图。

图 4 示出根据本发明使用图 3 的处理流程用于解码分组的节目信息的解码器系统。

附图的详细描述

节目特定信息（PSI）包括节目指南数据和信息，用于识别和汇编单个的数据包以恢复所选节目频道的内容。节目特定信息可以以 MPEG 兼容的格式（MPEG 系统标准的 2.4.4 部分）传送，也可以以与 1997 年 12 月 23 日由高级电视系统委员会（ATSC）出版的“用于地面广播和有线电视的节目和系统信息协议”、下文中称作 PSIP 标准或者与其它 ATSC 标准相兼容的格式传送。另外，数据结构元素可以根据具体系统的所有者或客户的需求来构成。节目特定信息的典型结构为多层分层设置并且内部链接的表。这些表包括数据和参数阵列，用于排列和描述 TV 频道、TV 节目、频道参数、节目参数、相关的多媒体对象和对象参数等的集合或序列。一种示范 PSIP 分层

表安排包括主指南表（如图 1 所示的 PSIP 兼容 MGT）、虚拟频道表（VCT-1、VCT-2 等，如图 2 所示的 PSIP 兼容 VCT）、事件信息表（EIT-1、EIT-2）、以及诸如扩展频道信息表（EVCT-1、EVCT-2、EVCT-3）、网络信息表（NIT）和扩展事件信息表（EEIT-1、EEIT-2）之类的可选表。

MGT（例如，如图 1 所示）包含用于获取包括 VCT（例如，如图 2 所示）在内的其它表中所传送的节目特定信息的信息。具体地说，MGT 包含一包括在单个的频道上发送的所有其它 PSIP 表的版本号、长度、以及包识别符（PID）的表。其它的表也包含它们各自单个的在正常操作期间应该与在 MGT 中传送的相应于它们的版本号相匹配的版本号。VCT 包含在具体传送流中携载的用于频道的属性表，并包括用于调谐和导航的信息以接收用户选择的节目频道。EIT 包含可以在 VCT 所列的频道上接收的节目（事件）的描述表。不仅 VCT、EIT，而且其它的表都可以用来传送使用户选择并调谐具体节目的信息。VCT 通常用来传送用于获取在数个事件（电视节目）上保持恒定的音视频节目内容数据的参数。EIT 通常用来传送对于一个事件（单个电视节目）保持恒定的音视频节目内容数据的参数。NIT（可选表）包含用于整个广播网（地面广播、卫星广播、有线广播等）的参数表。ECVT 和 EEIT 是容纳附加 VCT 和 EIT 信息的扩展表。描述和增补分层表之内的项目的附加节目特定信息在描述符信息元素中传送。

本发明人已经认识到，在执行用于单独节目特定信息表的版本号兼容性的有效性校验中可能存在问题。例如，对于 VCT 的有效性校验，涉及 VCT 自己传送的 VCT 版本号与 MGT 传送的相应 VCT 版本号的比较。对其它的节目特定信息表执行类似的版本号校验。版本号不兼容可能是由几个不同方面的原因引起的。例如，广播设备可能错误地发送包含不兼容版本号、但是在其它各方面都有效的 MGT 和 VCT。或者，如果在获取 MGT 之后、但是在获取 VCT 之前节目特定信息表被更新，则可能发生版本号不匹配。被更新的表包含新版本号，并且这导致在 MGT 中传送比获取的 VCT 的版本号旧的 VCT 版本号。版本号不兼容也可能由在发送和获取处理过程中的数据破坏、或其它方式引起。

在解码系统中，当检测到 MGT 和 VCT 之间的版本号不兼容时，例如一种最初的响应是重新获取 VCT。重新获取 VCT 而不是 MGT，这是因为 MGT 被更加频繁地监视，因而更有可能是当前的。更加频繁地监视 MGT 的

变化是因为它包含其它表的版本号的索引，并因而 MGT 可以更有效地用于确定哪些其它表已经发生变化且需要重新获取。

如果广播公司错误地发送包含不兼容版本号、但是在其它各方面都有效的 MGT 和 VCT，则重新获取 VCT 或 MGT 解决不了该不兼容的问题。这是因为在这些条件下，MGT 将永远不会与 VCT 匹配。这可以潜在地产生涉及连续重新获取 VCT 或 MGT 的失败模式。相反，如果版本号不匹配由在获取 MGT 和 VCT 期间介入更新节目特定信息表发生，则重新获取 VCT 可以成功地解决该不兼容性。但是，该版本号不兼容性的解决招致重新获取 VCT 中的附加延迟。重新获取 VCT 也可以成功地解决由于在 MGT 和 VCT 发送或获取处理过程中的数据破坏引起的版本号不兼容（需要附加延迟）。一旦版本号不兼容问题得到解决，就可以从 VCT 中检索频道信息并用于调谐和导航，以便接收用户选择的节目频道。

本发明人已经认识到，通过方便地强令 VCT（或其它表）版本号与在 MGT（或其它表）中传送的相应版本号相兼容，能够使版本号不兼容和相关联的重新获取延迟问题得以减轻或消除。具体地说，当最初获取 VCT（具有与 MGT 中传送的版本号不相同的对应版本号）时，可以在存储器中修改 MGT。因此，当校验 MGT 和 VCT 的有效性时，版本号匹配，以及来自 VCT 的频道信息可以在频道获取中使用。在另一个实施例中，可以不考虑版本号不兼容，而用于频道获取的 VCT 信息假定不存在其它禁用破坏的 VCT 或 MGT 数据的指示。

本发明的原理可以应用到其中交换分层结构的节目特定信息的地面广播、有线广播、卫星广播、因特网或计算机网络广播系统中。这些系统可以包括例如涉及其它类型的编码数据流和其它传送节目特定信息的方法的非 MPEG 兼容系统。该其它方法可以使用包括例如 MPEG-PSI、因特网 TCP/IP（传输控制协议/因特网协议）、DSS（数字卫星系统）、ATM（异步传输模式）等的传输结构。此外，尽管将公开的系统描述为处理广播节目，但这仅是用于示例。术语“节目”用来代表任何形式的分组数据，例如音频数据、电话消息、计算机程序、因特网数据、或其它通信数据。

图 3 示出用于视频和音频解码应用的、在处理节目特定信息时用于管理版本号兼容性和其它差错状态的方法的流程图。图 3 的方法用于处理分别在图 1 和 2 举例示出的 PSIP 兼容的 MGT 和 VCT。在图 3 中处理的 VCT 与 RF

或带有子频道（也称作虚拟或逻辑频道）的物理传输频道相关。每一个物理传输频道（PTC）分配 6MHz 的带宽，并包含例如最多 6 个子频道。图 3 的处理用在用于获取包括 PSIP 兼容 MGT 和 VCT 的节目特定信息的解码器中。获取的节目特定信息用于获取用户选择的子频道和相应的 PTC。图 3 的处理在每一次节目特定信息被更新时使用，该更新可能周期地发生，也可能在用户在与当前选定的 PTC 不同的 PTC 上选择新频道时发生。如果用户选择与已经选定的 PTC 相关联的不同子频道，则不需要获取新的 VCT。

紧随图 3 的步骤 250 开始之后，在步骤 253，将节目特定信息表的版本号与在 MGT 中传送的相应版本号进行比较，以便检测不匹配。具体地说，将 VCT 版本号（图 2 的项目 140）与在 MGT 中传送的相应 VCT 版本号（图 1 的项目 135）进行比较。

响应检测的不匹配，在步骤 255 中，有限次地重复重新获取 VCT（和/或 MGT），直到解决版本号不兼容为止。在另一个实施例中，提供兼容的版本号的 CVT 或 MGT 的先前版本可以用来响应所检测到的不匹配。或者，可以省略步骤 255，处理前进到步骤 257。

在步骤 257 中，响应检测到的不匹配（包括或不包括步骤 255 的表重新获取），方便地强令 VCT 版本号和 MGT 中传送的相应版本号相兼容。这通过使用 VCT 自身传送的 VCT 版本号替换（或覆盖）在 MGT 中传送的 VCT 版本号来进行。或者，这可以通过用在 MGT 中传送的 VCT 版本号代替(或覆写)在 VCT 中传送的 VCT 版本号。因此，当 MGT 和 VCT 被用于有效校验时，版本号匹配和来自 VCT 的频道信息可以用在随后的频道获取中。作为另一种选择，可以将 MGT 中传送的 VCT 版本号和在 VCT 自身中传送的 VCT 版本号两者设置为与任何一个最初的版本号都不同的公用值。该公用版本号值可以在获取具体物理传输频道的 VCT 中用于指示不匹配状态已经发生。该公用值还可以用来触发对 VCT（或 MGT）进行的特殊差错检测和/或校正处理的应用，以确保 VCT（或 MGT）不会由于数据破坏被禁用。

在另一个实施例中，在步骤 257 中，所检测到的版本号不兼容不予考虑，而将 VCT 信息用于频道获取，尽管存在版本号不兼容的问题。然而在另一个可替换的实施例中，仅当没有禁用破坏的 VCT 或 MGT 数据的其它差错指示（例如通过下面的步骤 260 所示例描述的那些）时，才不考虑版本号的不兼容问题。

在步骤 260 中检查分组的节目信息，用于差错指示。具体地说，检查分组的节目信息（包括节目特定信息），用于（a）MPEG 连续性计数差错；（b）MPEG 不连续性差错；（c）MPEG 传输差错；以及（d）由连续的时间标记之间的变化指示的差错。这些指示符在 MPEG 系统标准（例如，在 2.4.3.5 部分和其它地方）中定义，或者差错指示符从 MPEG 兼容的参数中导出。在步骤 263 中，将该发生在具体物理传输频道上的差错状态、或表版本号不匹配状态的检测记录在数据库中。具体地说，在步骤 263 中更新数据库，以便将具体的子频道和相应的物理传输频道与检测到的差错或不匹配状态相关联。

在步骤 265 中，对于那些如数据库所表明的与版本号不匹配或其它差错状态相关联的物理传输频道，禁止对分组的节目信息进行解码。因此，如果在步骤 257 中强令或不予考虑版本号兼容，并且在步骤 260 中检测没有差错状态，则在步骤 265 中解码分组的节目信息，以提供用于在显示器或音频设备上再现的视频或音频节目。在步骤 270 中，数据库还用于从用户的在线频道中删除那些与版本号不匹配或差错状态相关联的频道。与故障状态相关联的频道可能会从以电子节目指南（EPG）形式或其它频道表的形式显示的、用户在线可观看的频道中删去。或者，与故障状态相关联的频道可以通过在与故障状态相关联的 EPG 或其它频道表中的视觉指示（并由此指示该频道不能用）来显示给用户。该故障指示可以方便地用在诊断或调谐过程中。图 3 的处理可以用作用于初始化视频解码器的扫描处理的一部分，以确定例如在具体的地理位置上用户在线可用的频道。图 3 是处理在步骤 275 结束。

图 4 示出使用图 3 的处理用于解码分组的节目信息的数字视频解码器系统的方框图。具体地说，图 4 的系统解调并解码广播（地面广播、卫星广播、有线广播、或因特网）信号。在地面广播模式中，由天线 10 收到的使用载有节目代表 MPEG 兼容的音频、视频和相关数据的信号调制的载波被转换成数字形式，并由输入处理器 13 处理。处理器 13 包括射频（RF）调谐器和中频（IF）混频器、以及放大级，用于将输入信号降频为适合于进一步处理的较低频带。在本示例系统中，由天线 10 收到的地面广播输入信号包含 125 个物理传输频道（PTC 0-124）。每一个物理传输频道（PTC）分配 6MHz 的带宽，并且例如包含至多 6 个子频道。

出于示例的目的，假定视频接受器用户使用遥控单元 70 选择观看的子

频道（SC）。处理器 60 使用遥控单元 70 通过接口 65 提供的选择信息适当地配置天线 100 的部件，以便接收相应于选择的子频道 SC 的 PTC。在降频转换之后，用于所选 PCT 的单元 13 的输出信号具有 6MHz 的带宽。在下面的论述中，RF 频道或物理传输频道（PCT）指包含一个或多个子频道的所分配的广播公司传输频道频带。

处理器 60 使用双向控制和信号总线 C 配置单元 13 的射频（RF）调谐器、中频（IF）混频器和放大级，以便接收所选择的 PTC。所选 PTC 的降频输出由单元 15 解调。解调器 15 的基本功能是恢复和跟踪载波频率、恢复发送数据的时钟频率、以及恢复视频数据本身。单元 15 还恢复相应于发送器时钟并用于处理器 13、解调器 15 和解码器 17 的操作时序的采样和同步时钟。来自单元 15 的恢复输出提供给解码器 17。

解调器 15 的输出被映射成字节长度的数据段，并由单元 17 根据公知的原理进行去交织和里得-索罗门误码校正处理。此外，单元 17 提供前向误码校正（FEC）有效性或锁定指示给处理器 60。里得-索罗门误码校正是公知类型的前向误码校正。FEC 锁定指示信号表明里得-索罗门误码校正与将要被校正的数据同步，并提供有效输出。应该指出的是，由单元 13、15、17 实现的解调器和解码器功能是公知的，并且一般地描述在例如 Lee 和 Messerschmidt 所著的参考书“数字通信（Digital Communication）”中（Kluwer Academic 出版社，Boston，MA，美国，1988 年）。

在其它模式卫星广播、有线广播和因特网广播中，数据分别通过输入线 11、14 和 18 接收、并分别由接口接入模块 74、78 和 72 处理。接口模块 74、78 和 72 分别包括用于卫星广播、有线广播和因特网广播格式数据的接口功能。这些功能是公知的，详见应用标准和其它文档。这些接口功能对应于在地面广播中单元 13、15 和 17 执行的那些功能。此外，以类似于地面广播模式的方式，处理器 60 使用双向控制和信号总线 C，配置单元 74、78、72 和解码器 100，以便接收卫星、有线或因特网数据。在这些其它模式中，使用类似于在地面广播模式中所描述的，解码器 100 处理单元 74、78 和 72 调理的数据。

单元 17 的校正的输出数据由 MPEG 兼容的传送处理器和多路分解器 22 处理。包括具体节目频道内容或节目特定信息的单个包通过它们的表识别符（表 Id）和/或包识别符（PID）识别。处理器 22 根据对包含在包首标信息

中的包识别符（PID）的分析，按照类型分离数据，并提供在随后的视频、音频和数据解压缩中使用的同步和差错指示信息。

提供给处理器 22 的校正的输出数据是传送数据流的形式，包含用于通过数个子频道分配的许多节目的节目频道内容和节目特定信息。在本示例描述中的节目特定信息描述在具体 PTC 的传送流中存在的子频道。但是，在另一个实施例中，节目特定信息也可以描述位于其它 PTC 并在不同的传送流中传送的子频道。这些子频道的组可以相关联，因为它们的信号源是特定的广播公司，或者它们占据事先分配给模拟 NTSC 兼容广播频道的传输带宽。此外，在传送流中包含所选节目频道的独立包由处理器 60 联合处理器 22 使用包含在节目特定信息中的 PID 识别和汇编。

节目特定信息由处理器 60 结合单元 22 从单元 17 输入的数据流中获取并汇编。处理器 60 从单元 17 提供的 FEC 锁定指示中确定有效数据正在提供给传送流处理器 22。于是，使用存储在处理器 60 的内部存储器中的预定表 ID 和 PID 值识别和汇编节目特定信息 MGT 和 VCT 表。使用控制信号 C，处理器 60 配置传送流处理器 22，以选择包括含有 EIT、ETT 和 NIT 数据的剩余节目特定信息的数据包。该表也可以由处理器 60 以不同的数据格式和传输协议通过不同传输介质、比如通过卫星反馈线 11、有线电缆 14 或电话线 18，启动与不同的信号源（比如，卫星、有线广播或因特网广播信号源）之间的通信来获取。

处理器 22 匹配单元 17（或用于因特网、有线或卫星数据信号源的单元 72、74 和 78）提供的输入包的表 ID 和 PID（或其它数据识别符，比如 TCP/IP 识别符、SCID 等）与处理器 60 预先装载到单元 22 内的控制寄存器中的表 ID 和 PID 值。此外，处理器 60 存取、解析和汇编处理器 22 捕获的节目特定信息包，并将节目特定信息存储到其内部存储器。

在获取和处理包括所选子频道 SC 的节目特定信息的分层组织的表时，处理器 60 使用先前描述的图 3 的处理。处理器 60 结合解码器 100 比较节目特定信息表的版本号与 MGT 中传送的相应版本号，以检测不匹配。响应所检测到的不匹配，处理器 60 强令 VCT 版本号和在 MGT 中传送的相应版本号相兼容。为此目的，处理器 60 使用在 VCT 自身中传送的 VCT 版本号替换（或覆盖）在 MGT 中传送的 VCT 版本号。因此，当依次校验 MGT 和 VCT 的有效性时，版本号匹配以及来自 VCT 的频道信息可以在随后的频道获取

中使用。处理器 60 还检查所捕获的分组节目信息，用于差错指示。具体地说，处理器 60 检查用于 MPEG 连续性计数、不连续性和传送差错的分组节目信息（包括节目特定信息），还检查用于过多变化的连续呈现时间标记（PTS）。处理器 60 更新内部数据库，以指示差错或表版本号匹配状态的检测与子频道 SC 及其相应的物理传输频道相关联。

处理器 60 禁止解码器 100 为那些与数据库所指示的版本号不匹配或其它差错状态相关联的物理传输频道解码分组的节目信息。因此，如果事先强令版本号兼容并且没有检测到差错状态，则解码器 100 解码分组的节目信息，以便提供用于在显示器 50 或音频设备 55 上再现的视频或音频节目。处理器 60 还使用数据库从用户在线频道和电子节目指南（EPG）表中删除那些与版本号不匹配或差错状态相关联的频道。

响应通过接口 65 来自遥控单元 70 的频道 SC 选择命令，处理器 60 从获取的节目特定信息中导出包括 PTC 载波频率、解调特性和子频道 PID 的调谐参数。处理器 60 使用在配置单元 13、15、17 和解码器 100 部件中的该信息，以便获取所选择的子频道（SC）节目内容。

从单元 17（或单元 72、74 或 78）输入到解码器 100 的分组解码的传送流包含视频、音频和例如代表电视节目的数据，并且还包含子画面数据。子画面数据包含与用户可选择的节目和频道相关联的画面元素，用于观看包括例如多媒体对象、节目指南、显示命令、子标题、可选菜单选项或其它项目。如此，该子画面数据包括包含在 VCT 中所列出的子频道上可以接收的节目（事件）描述表的 EIT，还包括包含描述节目和节目子频道的文本消息的 ETT。

在地面广播子频道 SC 上发送的视频、音频、数据和子画面数据、与从单元 74、78 和 72 得到的来自卫星广播、有线广播或因特网信号源相关的数据，由处理器 60 与单元 22 一起操作获取。这是使用搜集的节目特定信息实现的。处理器 60 使用从 VCT 和描述符确定的各自 PID（或其它识别符）识别视频、音频、数据和子画面数据。处理器 60 还初始化与其它数据信号源（比如，有线广播、卫星广播、或因特网信号源）的通信，以便从这些信号源中获取视频、音频、数据和子画面数据。

处理器 22 匹配通过解码器 17 和接口单元 72、74 和 78 提供的输入包的 PID（或其它识别符）与在子频道 SC 上发送并通过通信线 11、14 和 18 输

入的视频、音频、数据和子画面数据的识别符值。以这种方式，处理器 22 捕获构成在子频道 SC 上发送的节目以及关联数据和多媒体对象（比如，广告、网页数据、交互图标等）的包。处理器 22 将这些包形成为 MPEG 兼容的视频、音频和子画面流，以分别输出给视频解码器 25、音频解码器 35 和子画面处理器 30。这些视频和音频流包含代表所选子频道 SC 的节目内容的压缩视频和音频数据。子画面数据包含多媒体对象、与子频道 SC 节目内容相关联的 EIT 和 ETT 信息、以及节目指南信息。

解码器 25 解码和解压缩来自单元 22 的 MPEG 兼容的分组视频数据，并通过多路复用器 40 提供解压缩后的节目代表像素数据给 NTSC 编码器 45。类似地，音频处理器 35 解码来自单元 22 的分组音频数据，并且提供解码和放大后的、与相关联解压缩的视频数据同步的音频数据给设备 55，用于音频再现。处理器 30 解码和解压缩从单元 22 接收的包括多媒体对象的子画面数据，以提供图像代表的多媒体对象、文本、标题和图形数据。

处理器 30 将解码和解压缩的多媒体对象、文本、标题和图形数据汇编并格式化，以输出到屏幕显示（OSD）和图形发生器 37。单元 37 解释并格式化来自单元 30 的多媒体对象和其它数据，以展示在单元 50 上。格式化后的像素映射文本和图形数据可以代表用于在单元 50 上顺序显示的多媒体对象、或节目指南、或其它类型的菜单、或用户界面。单元 37 还处理 EIT、ETT 及其它信息，以生成用于在单元 50 上展示的代表子标题、包括可选菜单项的控制和信息菜单显示、以及其他项目的像素映射数据。控制和信息显示允许选择功能和输入设备操作参数，用于解码器 100 的用户操作。

由 OSD 发生器 37 产生的文本的图形以叠加像素映射数据的形式在处理器 60 的控制下生成。在处理器 60 的控制下，来自单元 37 的叠加像素映射数据与来自 MPEG 解码器 25 的解压缩的像素代表数据通过多路复用器 40 在编码器 45 中合成和同步。从而诸如广告、网页数据、交互图标等的多媒体对象可以包括在用于显示的节目内容或节目指南中。合成的代表视频节目和相关联的多媒体对象的像素映射数据、以及相关联的子画面文本消息数据一起由 NTSC 编码器 45 编码，并输出给设备 50 用于显示。

在图 4 的系统的存储模式中，来自单元 17 的校正的输出数据由解码器 100 处理，以提供 MPEG 兼容的数据流用于存储。在该模式中，由用户通过遥控单元 70 和接口 65 选择用于存储的节目。处理器 22 与处理器 60 一起形

成包括 MGT、VCT、EIT 和 ETT 数据的压缩节目特定信息。压缩的节目特定信息支持所选的用于存储的节目的解码，但是将不相关的信息排除在外。处理器 60 与处理器 22 一起形成包含所选节目的分组内容数据和相关联的压缩节目特定信息的合成 MPEG 兼容数据流。合成的数据流输出给存储接口 95。

存储接口 95 缓冲合成的数据流，以降低数据中的间隙和比特率变化。所产生的缓冲数据由存储设备 90 处理，以适合于在介质 105 上存储。存储设备 90 使用公知的误码编码技术，比如频道编码、交织和里得-索罗门编码，编码来自接口 95 的缓冲数据流，以产生适合于存储的编码数据流。单元 90 在介质 105 上存储所产生的包含压缩的节目特定信息的编码数据流。

图 4 的结构不是唯一的。根据本发明的原理可以得出其它的结构来实现相同的目的。此外，图 4 的解码器 100 的部件的功能和图 3 的处理步骤可以全部或部分地用微处理器的编程指令来实现。另外，本发明的原理可以应用到任何形式的 MPEG 或非 MPEG 兼容的电子节目指南中。根据本发明形成的数据流可以用在各种应用场合，包括例如视频服务器或通过电话线的 PC 类型的通信。根据本发明的原理、带有一个或多个视频、音频和构成以包括节目特定信息的数据的分量的节目数据流，可以被记录在存储介质上，并发送或重新广播给其它的服务器、PC 或接收器。

主指南表(MGT)

语法	比特	格式
master_guide_table_section () {		
table_id	8	0xC7
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
zero	2	'00'
section_length	12	uimsbf
table_id_extension	16	0x0000
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	0x00
last_section_number	8	0x00
protocol_version	8	uimsbf
tables_defined	16	uimsbf
for (i=0;i<tables_defined;i++) {		
table_type	16	uimsbf
reserved	3	'111'
table_type_PID	13	uimsbf
reserved	3	'111'
table_type_version_number	5	uimsbf
number_bytes	32	uimsbf
reserved	4	'1111'
table_type_descriptors_length	12	uimsbf
for (k=0;k<N;k++)		
descriptor()	var	
}		
reserved	4	'1111'
descriptors_length	12	uimsbf
for (I = 0;I< N;I++)		
descriptor()	var	
CRC_32	32	rpchof
}		

135

图 1

虚拟频道表(VCT)

140

语法	比特	格式
terrestrial_virtual_channel_table_section () {		
table_id	8	0xC8
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
zero	2	'00'
section_length	12	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bsibf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_channels_in_section	8	uimsbf
for (i=0;i<num_channels_in_section;i++) {		
short_name	7*16	BMP
reserved	4	'1111'
major_channel_number	10	uimsbf
minor_channel_number	10	uimsbf
modulation_mode	8	uimsbf
carrier_frequency	32	uimsbf
channel_TSID	16	uimsbf
program_number	16	uimsbf
ETM_location	2	uimsbf
access_controlled	1	bsibf
hidden	1	bsibf
reserved	6	'111111'
service_type	6	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	6	'111111'
descriptors_length	10	uimsbf
for (i=0;i<N;i++) {		
descriptors()		
}		
}		
reserved	6	'111111'
additional_descriptors_length	10	uimsbf
for (j=0; j< N;j++) {		
additional_descriptors()		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

图 2

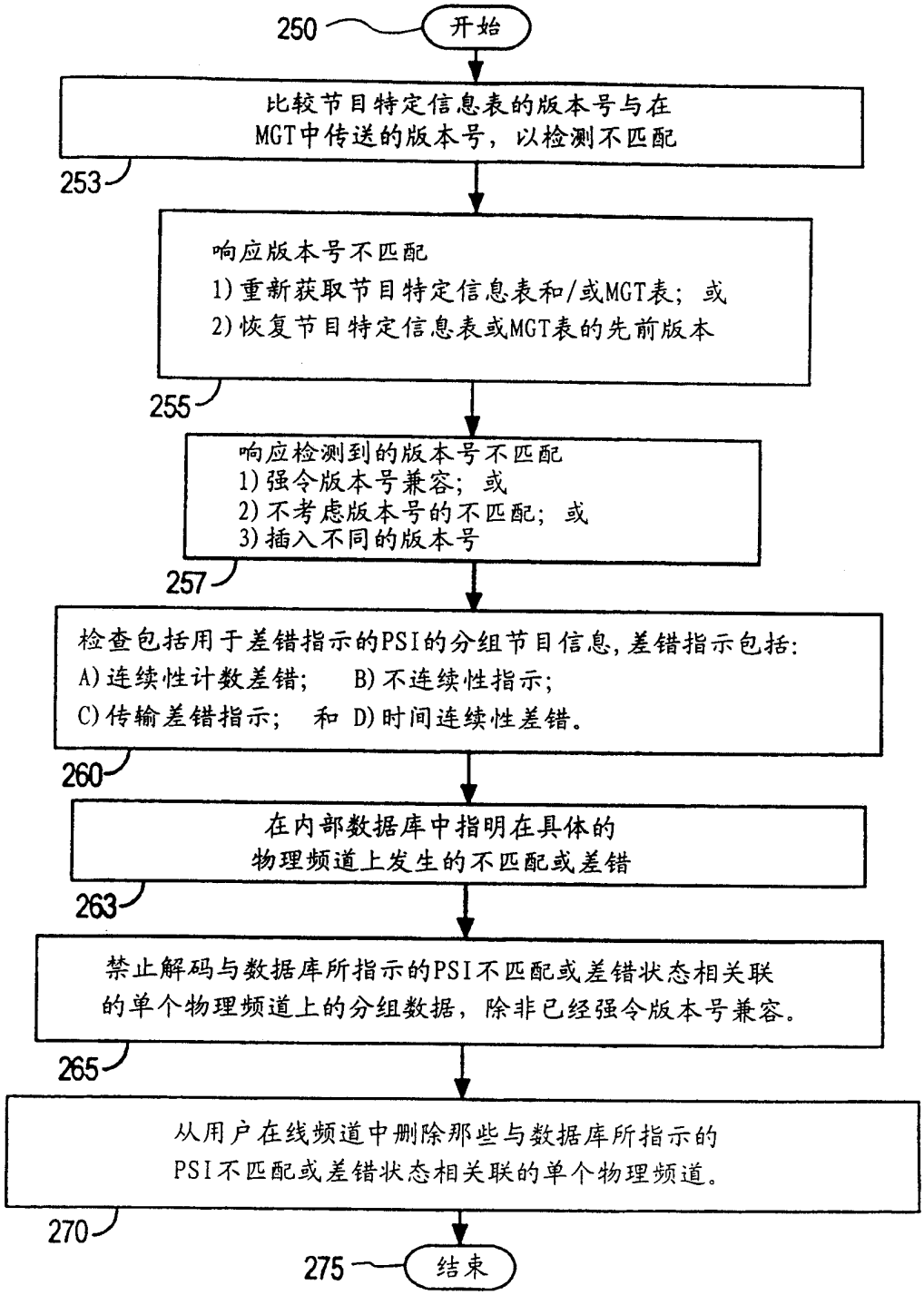

250
开始
比较节目特定信息表的版本号与在
MGT中传送的版本号，以检测不匹配
253
响应版本号不匹配
1)重新获取节目特定信息表和/或MGT表；或
2)恢复节目特定信息表或MGT表的先前版本
255
响应检测到的版本号不匹配
1)强令版本号兼容；或
2)不考虑版本号的不匹配；或
3)插入不同的版本号
257
检查包括用于差错指示的PSI的分组节目信息，差错指示包括：
A)连续性计数差错； B)不连续性指示；
C)传输差错指示； 和 D)时间连续性差错。
260
在内部数据库中指明在具体的
物理频道上发生的不匹配或差错
263
禁止解码与数据库所指示的PSI不匹配或差错状态相关联
的单个物理频道上的分组数据，除非已经强令版本号兼容。
265
从用户在线频道中删除那些与数据库所指示的
PSI不匹配或差错状态相关联的单个物理频道。
270
275
结束

图 3

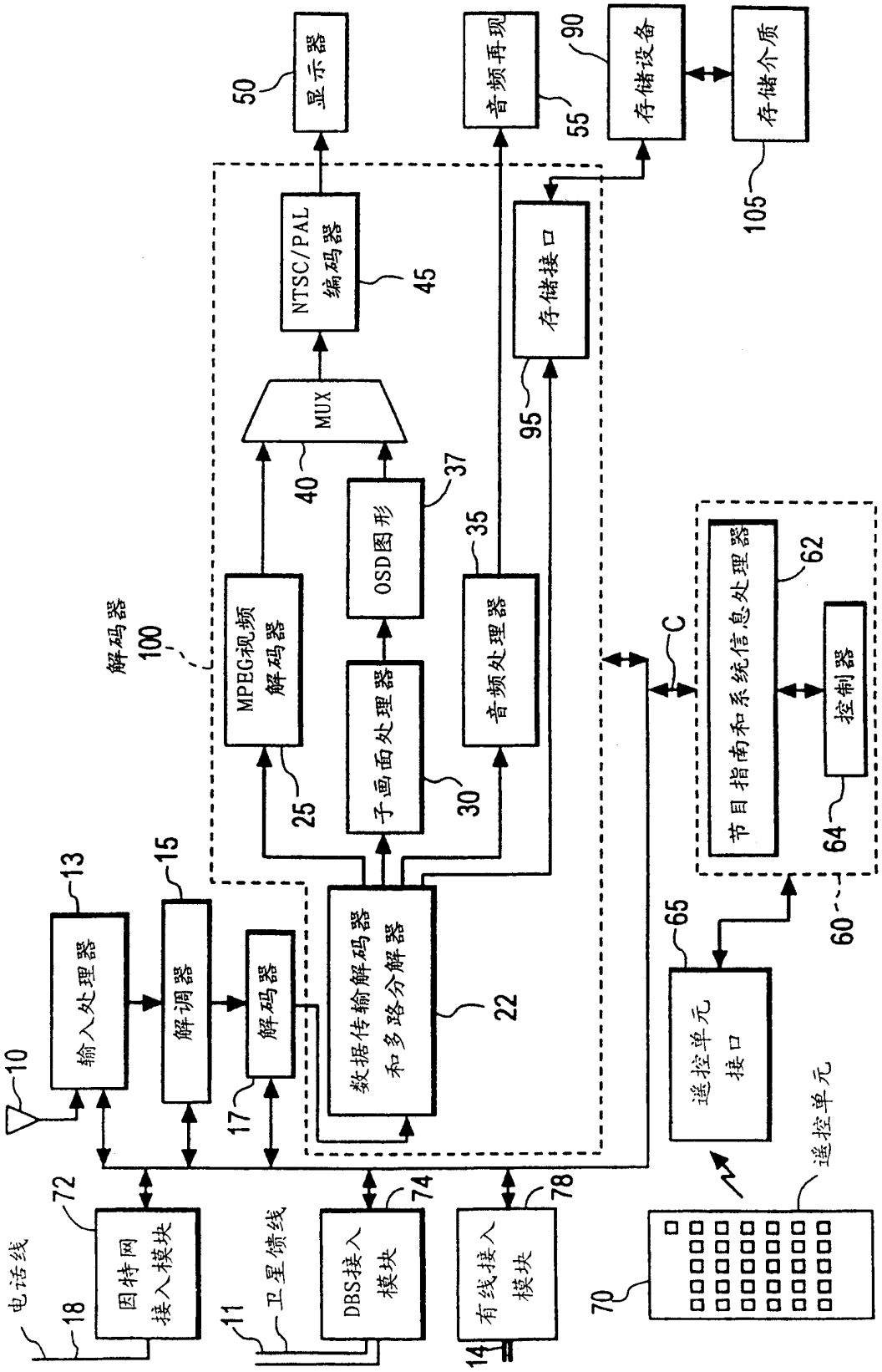

显示器
50
音频再现
55
存储设备
90
存储介质
105
NTSC/PAL
编码器
45
存储接口
95
MUX
40
OSD图形
37
MPEG视频
解码器
25
子画面处理器
30
音频处理器
35
解码器
100
C
节目指南和系统信息处理器
62
控制器
64
60
输入处理器
13
解调器
15
解码器
17
数据传输解码器
和多路分解器
22
10
遥控单元
接口
65
遥控单元
70
电话线
18
因特网
接入模块
72
卫星馈线
11
DBS接入
模块
74
有线接入
模块
78
14

图 4