



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97115338.8

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1113536C

[22] 申请日 1997.8.1 [21] 申请号 97115338.8

[30] 优先权

[32] 1996. 8. 1 [33] US [31] 024371

[32] 1997. 3. 18 [33] US [31] 818590

[71] 专利权人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72] 发明人 迈哈麦特·K·奥兹坎

库马·拉马斯瓦米

约翰·S·斯图尔特

审查员 魏 玮

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

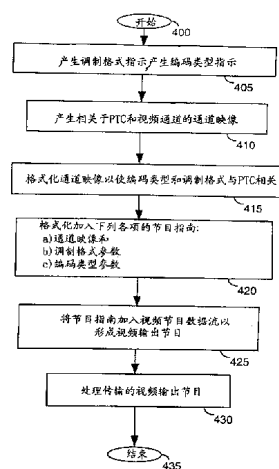
代理人 吕晓章

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称 格式化视频数据的方法

[57] 摘要

形成适于加入视频节目数据流(425)中和存于存储介质或以可变广播编码格式广播的节目指南信息。采用格式化视频数据以在多个输出通道之一上以多种编码格式之一输出的方法。该方法包含形成包括将输出通道与视频节目(410)相联系的通道映像(420)的节目指南信息(420)。节目指南信息还将通道映像与编码格式(420)相联系。节目指南信息和视频数据被合并为一数据流(425),该数据流提供给输出通道(430)。还包含产生表示编码格式(420)的参数并将编码格式参数和通道映像组合在节目指南中。



1. 一种格式化视频数据的方法，该视频数据适于在多个输出通道之一上以多种编码格式之一输出，其特征在于包括步骤：
- 5 a)形成包括将输出通道与视频节目相联系的通道映像的节目指南信息，所述节目指南信息使所述通道映像与编码格式相关联；
- b)将所述节目指南信息与所述视频数据合并为一个数据流；以及
- c)将所述数据流提供给输出通道。
2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述形成步骤包含形成包
- 10 括多个通道映像的节目指南信息，其中所述通道映像包括将第一数量的输出通道与第一编码格式相联系的第一通道映像，以及将不同的第二数量的输出通道与第二编码格式相联系的第二通道映像。
3. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述形成步骤还包括形成其中所述通道映像将多个视频节目与输出通道相联系的节目指南信息。
- 15 4. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述形成步骤还包括在所述节目指南信息中加入表示编码类型的参数的步骤。
5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述形成步骤还包括在所述节目指南信息中加入表示调制格式的参数的步骤。

格式化视频数据的方法

5 本发明涉及数字信号处理领域，尤其涉及以可变广播编码格式来形成存储和传输的节目指南和视频数据。

在视频处理和存储应用中，一般将数字视频数据编码为符合公知标准的要求。一个如此广泛采用的标准是 MPEG2(活动图像专家组)图像编码标准，下面称为“MPEG 标准”。该 MPEG 标准包含一个系统编码部分(ISO/IEC 10 13818-1, 1994 年 6 月 10 日)和一个视频编码部分(ISO/IEC 13818-2, 1995 年 1 月 20 日)，下面分别称为“MPEG 系统标准”和“MPEG 视频标准”。按 MPEG 标准编码的视频数据是打包的数据流的形式，它一般包括许多节目通道的数据内容(例如对应于有线电视通道 1-125 的内容)。例如，为了译码器译码打包的数据流和恢复所选节目通道的视频数据内容以供显示，包含所选 15 节目通道的各个包必须被识别和组合。

为了恢复所选节目通道的内容，在节目指南中的信息被用于识别和组合构成所选节目的各个数据包。为此目的节目指南数据从输入到视频译码器的节目数据流采集。节目指南数据被组成为足以译码所选节目的主节目指南(MPG)。一旦它组成了，MPG 可以用来译码所选节目或它可以和所选 20 节目的数据内容一起被传送到另一个应用装置。然而，在某些视频传输系统中，必须从以可变广播编码格式编码的节目指南数据中采集和组成 MPG。

可变广播编码格式被用于无线地面视频广播系统以便有选择地提供增强水平的广播信号抗扰度。但是，提供增强抗扰度的广播编码格式也要求增加的传输带宽。一个使用可变广播编码格式的一个例子是专有的 25 多点微波分配系统(MMDS)，它采用“视距”传输系统。在这样一个系统中，给广播信号提供较高程度抗扰度的编码格式也导致较高的纠错编码的额外负担并因此需要更大的传输带宽。同样的，对于一个固定的传输带宽，给广播信号提供较高程度的抗扰度就降低了可以获得的信息吞吐量。另外，使用的编码格式可以在时间或地理基础上变化以适应与大气或地形特性有 30 关的接收条件的变化。

广播调制的变化和纠错编码格式以及有关的所需传输带宽在译码可变

编码格式和采集兼容的 MPG 时给视频接收机带来了问题。这些问题用根据本发明的系统来解决。

5 可变广播编码格式的使用可能导致可用于节目数据内容的传输带宽的变化。本发明人已经认识到采用可变广播编码格式传输的节目通道数可以连同编码格式一起变化。此外，节目通道的数量可以随着时间和广播区域而变化。

10 本发明人还进一步认识到最好形成节目指南信息以便于接收机中的视频数据译码。形成节目指南信息并将其加入视频节目数据流中以存储在存储介质上或以可变广播编码格式广播。这允许广播系统的信号抗扰度满足一个特定分布网络或广播区域的要求。在一个广播条件恶化的特定分布区域中，发射机和接收机可以被配置为提供较高的广播信号抗扰度。

本发明的目的是提供一种用于形成以不同信号格式存储和传输的节目指南和视频数据的系统。

15 根据本发明的原理，公开了一种格式化适于在多个输出通道之一上以多种编码格式之一输出的视频数据的方法。该方法包含形成包括将输出通道与视频节目相联系的通道映像的节目指南信息。节目指南信息还将通道映像与编码格式相联系。节目指南信息和视频数据被合并为一数据流，该数据流提供给输出通道。

20 按照本发明的一个特征，该方法还包括产生一个表示编码格式的参数和将编码格式参数和通道映像组合在节目指南中。

按照本发明的另一个特征，存储介质包含视频数据和有关的节目指南信息，该节目指南信息包括表示编码类型和调制格式的参数，适合于用来在从存储介质检索视频数据后对视频数据译码。

在图中：

25 图 1 是一个根据本发明原理的用于解调和译码可变广播编码格式的信号以供显示的装置的方框图。

图 2 示出了一个用于调谐前向纠错译码器系统到可变广播编码格式信号的过程的流程图。

30 图 3 示出了用于从包含多个物理传输通道(PTC)的输入信号中采集主节目指南(MPG)的过程的流程图。

图 4 示出了从包含多个物理传输通道(PTC)的输入信号中提供所选视频

通道或节目指南信息供显示的过程的流程图。

图 5 示出了组成节目指南信息和将节目指南信息结合到一个视频节目数据流中以可变广播编码格式传输的过程的流程图。

图 1 是一个根据本发明原理的用于解调和译码可变广播编码格式的信号以供显示的接收机系统方框图。该接收机系统自动自适应地调谐到在下列方面可变的广播信号：a)被传送通道的数量和频率分配，b)信号编码类型如网格编码或非网格编码，以及 c)调制格式如采用 64 或 256 个元素的码元群集的格式。为了便于可变广播编码格式的接收和译码，指示编码类型和调制格式的参数被有益地结合到传送信号内的节目指南信息中。

图 1 的接收机系统自适应地接收可变广播编码格式的能力允许广播系统的信号抗扰度满足特定的广播区域的需要。例如，接收机可以被配置为在一个由于丘陵地带接收条件恶化的特定广播区域提供较高的广播信号抗扰度。在这种模式下，接收机可以配置为较小的噪声灵敏度调制格式，如采用 64 个元素(优于 256 个元素)以及例如网格编码数据。但是，增强的抗扰度编码需要更大的信号带宽，这将导致节目数据内容可利用的带宽较小，由此发送较少的节目通道。因此，图 1 的接收机还适应被发送通道的数量和频率分配的变化。

尽管公开的系统在接收 MPEG 兼容的可变广播编码格式信号的系统方面做了描述，它只是一个范例。本发明的原理可以应用于传输通道在数量或频率分配上可变化的系统，或应用于编码类型或调制格式可以变化的系统。这样的系统可以包括例如涉及其他类型的编码数据流和传输节目指南信号的其他方法的非 MPEG 兼容的系统。另外，尽管公开的系统被描述为处理广播节目，这只是一个范例。例如，术语“节目”被用来表示任何形式的打包数据如电话信息、计算机程序、国际互联网数据或其他通讯。

总的来说，在图 1 的视频接收机系统 12 中，用视频数据调制的载波被天线 15 接收并被单元 20 处理。得到的数字输出信号被解调器 25 调解。从单元 25 解调的输出可选择地由译码器 30 差分译码，经由多路复用器 35 和在网格译码器 40 的可选择网格译码之后的多路复用器 45 提供到单元 50。来自多路复用器 45 的可选网格译码的输出被单元 50 映射到字节长度数据段，去交错和 Reed - Solomon 纠错。来自单元 50 的校正输出数据由 MPEG 兼容的传送处理器 55 处理，它按照基于标题信息分析的类型分离数据并提

供同步和差错指示信息用于随后的视频数据解压缩。来自处理器 55 的压缩的视频和音频输出数据被 MPEG 译码器 60 解压缩以提供音频和视频输出数据到音频处理器 70 和视频处理器 65。处理器 65 和 70 格式化音频和视频信号以适合单元 75 用于再现。

5 视频接收机的用户采用一个遥控器(为简化制图未示出)选择观看或者一个视频通道或者一个屏幕菜单, 诸如节目指南。系统控制器 17 采用从遥控器提供的选择信息来适当地配置图 1 的元件以接收、解调和译码包括差分或非差分编码, 网格编码或非网格编码, 以及包含 64 个或 256 个元素的码元群集的输入信号调制格式的输入信号编码类型。通过设置在这些元件
10 内的控制寄存器值和通过采用双向数据和控制信号总线 C 选择经由多路复用器 35 和 45 的信号路径分别相对输入信号类型配置图 1 的元件 20, 25, 30, 40, 50 和 55。应注意由单元 20, 25, 30, 40 和 50 实现的解调器和译码器功能各自来讲都是公知的并例如在 Lee 和 Messerschmidt (Kluwer Academic Press, Boston, MA, USA, 1988)的参考书“数字通信”中作了一般性地描述。

15 详细地考虑图 1, 由天线 15 接收的用视频数据调制的载波由输入处理器 20 转换为数字形式并被处理。处理器 20 包括射频(RF)调谐器和中频(IF)混频器以及放大级, 用于将输入视频信号下变频到适合于进一步处理的较低频带。在这个示范的系统中, 天线接收的输入信号包含 33 个物理传输通道(PTC 0 - 32)。每个物理传输通道(PTC)被分配一个 6MHz 带宽并且包含多
20 达 6 个视频通道例如对应于有线电视通道 2 - 7。

为了示范的目的假设一个视频接收机用户采用一个遥控器(为简化制图未示出)选择一个视频通道(SC)观看。系统控制器 17 采用由遥控器提供的选择信息适当地配置系统 12 的元件以接收对应于所选视频通道 SC 的 PTC。在下变频后面, 来自单元 20 的输出信号对于选择的 PTC 有一个 6MHz 的带
25 宽并且中心频率在 119 - 405MHz 的范围内。

控制器 17 配置单元 20 的射频(RF)调谐器和中频(IF)混频器以及放大级以接收所选的 PTC。所选 PTC 的下变频的频率输出被单元 25 调解。解调器 25 的主要功能是恢复和跟踪载波频率, 恢复发送的数据时钟频率以及恢复视频数据本身。

30 在单元 25 中的载波恢复环路处理单元 20 的输出以恢复基带视频信息。来自单元 20 的数据是一个表示码元序列的二进制数据流, 该码元序列中每

个码元由赋予的数字值表示。如公知的，一组码元可以在一个复平面上表示为一组称为码元群集的点。输入到系统 12 的可变广播信号格式采用 64 点或 256 点的正交调幅(QAM)码元群集。如公知的，在单元 25 中的载波恢复环路功能补偿由传输通道和在低噪块(LNB)下变频器中振荡器不稳定性引入的载波频率中的相位和频率抖动导致的码元点偏移和码元点旋转。

单元 25 载波恢复环路导出一个表示由发送的和导出的所选 PTC 的载波频率之间的频率误差导致的码元点旋转的载波偏移值。单元 25 载波恢复环路使用导出的载波偏移值来补偿由这个频率误差导致的码元旋转。示范实施例中载波偏移值在不同的 PTC 之间并没有明显的变化。因此，一旦为一个 PTC 导出载波偏移值，它就被控制器 17 存储并施加到单元 25 载波恢复环路以加速系统 12 重新调谐到其他的 PTC。因为偏移值加速了恢复环路的收敛，通过施加存储的载波偏移值到单元 25 载波恢复环路，减少了重新调谐系统 12 到一个不同的 PTC 所需的时间。为了补偿影响载波环路收敛的频率漂移和其他变化，控制器 17 提供周期性地导出和更新的载波偏移值。系统 12 可以有选择地配置为导出每个 PTC 专有的载波偏移值用于载波恢复环路补偿。

如公知的，为了补偿传输通道的扰动和降低码元之间干扰的目的，单元 25 解调器还包含连同载波恢复环路一起使用的均衡器功能。另外，单元 25 中的一个限幅器将一系列判定门限施加到来自载波恢复环路的校正输出以恢复输入到解调器 25 的数据的码元序列。控制器 17 响应配置控制信号 C 为 64 点或 256 点 QAM 码元群集配置限幅器。从单元 25 输出的恢复的视频数据被提供到差分译码器 30。

单元 25 还恢复对应于发射机时钟的采样和同步时钟并用于对处理器 20、解调器 25 和差分译码器 30 的操作计时。根据公知的原理通过根据限幅器输入和输出数据的比较导出相位和定时误差信号，在单元 25 内导出时钟。导出的误差信号被滤波并施加到压控晶体振荡器的控制输入端以产生时钟。另一种情况是，大于码元速率两倍的时钟频率可以被用来作为采样时钟。

解调器 25 的输出被可选择地由单元 30 差分译码并传送到多路复用器 35。差分编码/译码是一种公知的技术，用于克服与在导出载波和恢复码元群集中潜在的相位模糊性相关的问题。

控制器 17 确定输入数据是根据输入数据中的参数被网格译码, 还是任意选择网格译码作为迭代初始化过程的一部分。如下面将结合图 2 讨论的, 该初始化过程被用于适当地配置系统 12 以采集和译码接收的输入数据。如果控制器 17 选择一个网格译码模式, 来自译码器 30 的差分译码数据或者来自单元 25 的解调数据都经由多路复用器 35 传到网格译码器 40。译码器 40 应用公知的网格译码原理检测来自多路复用器 35 的网格编码数据的代码序列。译码器 40 从由多路复用器 35 接收的数据码元确定已由编码器网格编码的最大可能相应位序列并因此识别相应发送的数据码元。得到的恢复的原始数据经由多路复用器 45 提供给单元 50。但是, 如果控制器 17 选择非网格译码模式, 来自译码器 30 的差分译码的数据或是来自单元 25 解调的数据都经由多路复用器 35 和 45, 绕过网格译码器 40 提供到单元 50。

根据公知的原理多路复用器 45 的输出由单元 50 映射到字节长度数据段, 去交错和 Reed - Solomon 纠错。此外, 单元 50 提供一个前向纠错(FEC)有效性或锁定指示给控制器 17。Reed - Solomon 纠错是一种公知的前向纠错类型。Reed - Solomon 纠错的 FEC 锁定指示信号被同步到被校正的数据并提供一个有效的输出。

来自单元 50 的校正输出数据由 MPEG 兼容的传送处理器 55 处理。包含特定节目通道内容或节目指南信息的各个包被它们的包识别符(PID)识别。处理器 55 根据基于包括在标题信息内的包识别符(PID)的分析的类型分离数据并提供同步和差错指示信息用于随后的视频数据解压缩。

采用包含在一个主节目指南(MPG)中的 PID 来识别和组合包括所选择的节目通道的各个包。但是, 识别 MPG 包的 PID 被预先确定和存储在控制器 17 的内部存储器中。因此, 在控制器 17 从由单元 50 提供的 FEC 锁定指示确定系统 12 产生有效的数据到传送处理器 55 以后, 存在于每个 PTC 的 MPG 被采集而不要附加的 PID 信息。利用控制信号 C, 控制器 17 配置传送处理器 55 选择包含 MPG 的数据包。处理器 55 将由多路复用器 45 提供的输入包的 PID 与由控制器 17 预装载在单元 55 的控制寄存器中的 PID 值相比较。控制器 17 通过访问和组合由处理器 55 识别和捕获的 MPG 包采集一个完整的 MPG。

MPG 中允许控制器 17 与处理器 55 一起识别包含各个节目的数据包的信息称为通道映像。此外 MPG 有益地包括允许识别包含所有 PTC 和不同

广播编码格式的各个节目的包的通道映像信息。不同的通道映像是与不同的广播编码格式有关的，因为可利用的物理传输通道(PTC)的最大数量是由一个特殊的编码格式可利用的传输带宽确定的。如前面解释的，提供更高信号抗扰度的编码格式的使用导致了对于节目内容传输可利用的较小带宽。在正常的广播工作中，通道映像也可以变化以允许在不同广播区域之间发送的节目内容的变化，或者允许服务的变化，即增加或删除。

5 控制器 17 使用采集的 MPG 中的通道映像信息识别包含用户选择观看的视频通道 SC 的包。处理器 55 将由多路复用器 45 提供的输入包的 PID 与由控制器 17 预装载在单元 55 内的控制寄存器中的视频通道 SC 的 PID 值相比
10 较。以这种方式，处理器 55 捕获视频通道 SC 的包并将它们组合成包含表示所选视频通道 SC 节目内容的压缩的视频和音频数据的 MPEG 兼容的数据流。

来自处理器 55 压缩的视频和音频输出数据被 MPEG 译码器 60 解压缩以提供音频和视频输出数据到音频处理器 70 和视频处理器 65。处理器 65
15 和 70 将音频和视频信号格式化以适合单元 75 的再现。应注意由处理器 55 结合 MPG 输出的 MPEG 兼容的数据流交替地提供给一个存储装置用于存储(为简化起见未示出)。

如前面结合图 1 所讨论的，控制器 17 应用图 2 的过程调谐和配置处理器 20，解调器 25，差分译码器 30 和网格译码器 40 以接收可变广播编码格式的信号。图 2 的过程自动自适应地调谐系统 12 以接收在下列方面变化的
20 信号：a)被发送通道的数量和频率分配，b)信号编码类型如网格编码或非网格编码，或差分或非差分编码，以及 c)调制格式如使用 64 或 256 个元素的码元群集的调制格式。图 2 的过程是用于当由单元 50(图 1)提供的 FEC 锁定指示发信号通知还没有实现锁定时。这样一个条件可能发生在例如第一次加电或在编码器的一个广播编码格式变化以后。在图 2 的示范过程中，
25 系统 12 的输入数据或者都是差分编码和网格编码，或者都不是差分编码和网格编码。

在图 2 的步骤 100 开始以后，一个载波偏移值在步骤 105 以前面结合图 1 描述的方式被导出。为一个初始的 PTC，如 $PTC = 0$ 导出载波偏移值，
30 并被控制器 17 在步骤 105 施加到单元 25 载波恢复环路。在步骤 110，控制器 17 被编程以对于每个 PTC 迭代地执行图 2 的过程步骤 115 - 150，以第一个

PTC(PTC = 0)开始直到 FEC 锁定到得到的 PTC 之一上。

在步骤 115, 控制器 17 配置解调器 25 用于一个 64 点 QAM 调制格式码元群集并配置多路复用器 35 和 45 以提供来自解调器 25 的输出到单元 50 而绕过译码器 30 和网格译码器 40。如果控制器 17 在步骤 120 判定单元 50 尚未实现 FEC 锁定, 控制器 17 执行步骤 125 配置解调器 25 用于一个 64 点 QAM 调制格式。另外, 在步骤 125 控制器 17 配置译码器 30 和译码器 40 以差分译码和网格译码来自解调器 25 的输出数据以提供差分译码的和网格译码的数据经由多路复用器 35 和 45 到单元 50。

如果控制器 17 在步骤 130 判定单元 50 尚未实现 FEC 锁定, 控制器 17 执行步骤 135 以配置解调器 25 用于一个 256 点 QAM 调制格式码元群集。在步骤 135 控制器 17 还配置多路复用器 35 和 45 以提供来自解调器 25 的输出数据到单元 50 而绕过译码器 30 和网格译码器 40。如果控制器 17 在步骤 140 判定单元 50 还没有实现 FEC 锁定, 控制器 17 执行步骤 145 以配置解调器 25 用于一个 256 点 QAM 调制格式。另外, 控制器 17 在步骤 145 配置译码器 30 和译码器 40 差分译码和网格译码来自解调器 25 的输出数据以提供差分译码的和网格译码的数据经由多路复用器 35 和 45 到单元 50。

如果控制器 17 在步骤 150 判定在为每个 PTC(PTC 0 - 32)通过步骤 115 - 150 的迭代之后单元 50 还没有实现 FEC 锁定, 则控制器 17 在步骤 155 提供一个系统错误指示给用户。这可能采取面板灯指示形式, 或者在再现装置 75 上的故障图形显示, 或者由电话线传送的错误信息或另一种出错指示的形式。但是, 如果单元 50 在步骤 120, 130, 140 或 150 对于任何 PTC 获得 FEC 锁定, 那么控制器 17 执行步骤 160。在步骤 160, 控制器 17 在它的内部存储器存储载波偏移值, 获得了 FEC 锁定的 PTC 的调制格式(64 或 256 点 QAM)以及编码类型(网格编码或非网格编码)。在完成图 2 过程的步骤 155 或 160 后在步骤 165 结束。

控制器 17 采用图 3 的过程从包含多个物理传输通道(PTC)的输入信号中采集一个主节目指南(MPG)。图 3 的过程被用于图 2 的过程以后以调谐系统 12 到一个特定的 PTC。然而, 每当希望获得一个新的 MPG 如在一个编码器中改变一个广播编码格式以后也可以应用图 3 的过程。

在图 3 步骤 200 开始以后, 控制器 17 为 MPG 数据包而搜索从多路复用器 45(图 1)输出的数据。如前面结合图 1 所讨论的, 控制器 17 在步骤 205

在处理器 55 内的内部寄存器预装载 MPG PID 值。处理器 55 将 MPG PID 值与从多路复用器 45 输入的数据包的 PID 值比较并捕获识别的 MPG 数据包。在步骤 210 检测 MPG 数据包以后，控制器 17 在步骤 240 传输由处理器 55 捕获的 MPG 包到内部存储器。控制器 17 继续步骤 240 的过程直到一个完整的、有效的和无差错的 MPG 在内部存储器被获得、译码和组合。如果控制器 17 在步骤 245 判定一个完整、有效和无差错的 MPG 已经被采集，图 3 过程的执行就完全成了并在步骤 260 结束。

如果控制器 17 在步骤 245 判定一个完整、有效的和无差错的 MPG 没有被采集，则控制器 17 配置系统 12(图 1)在步骤 215 接收下一个 PTC，例如如果当前 PTC 为零，则为 PTC 第 1 号。同样，如果在步骤 210 处理器 55 没有检测到 MPG 数据包，控制器 17 类似地配置系统 12 在步骤 215 接收下一个 PTC。但是，如果控制器 17 在步骤 220 判定所有可获得的 PTC 没有成功地搜索到，控制器 17 在步骤 230 给用户指示出一个系统错误。这可能采取面板灯指示的形式，或在再现装置 75 上的故障图形显示，或由电话线传送的错误信息或另一类型的出误指示。

如果控制器 17 在步骤 220 判定所有可获得的 PTC 尚没有搜索到，则控制器 17 在步骤 225 从步骤 115(图 2)为在步骤 215(图 3)所选择 PTC 执行前面所述的图 2 的调谐过程。图 2 的过程的这个部分用来调谐系统 12 到步骤 215(图 3)所选的 PTC。在步骤 225 调谐系统 12 到新的 PTC 后，控制器 17 重复图 3 的过程以获得在步骤 205 开始的 MPG。在步骤 230 产生一个错误指示，或者在步骤 245 成功地采集一个 MPG 以后，图 3 的执行过程完成并在步骤 260 结束。

控制器 17 应用图 4 的过程从一个包含多个物理传输通道(PTC)和可调制和编码格式的输入信号提供所选的视频通道或节目指南信息供显示。图 4 的过程被用在例如图 3 过程的 MPG 采集之后。

在图 4 的步骤 300 开始以后，控制器 17 在步骤 305 从遥控器提供的选择信息判定一个用户是否请求收看一个视频通道或一个节目指南。如果一个视频通道(SC)被选择了，控制器 17 在步骤 310 采用前面存储的 MPG 信息确定在哪个 PTC 上所选的通道 SC 被传送。在步骤 315 控制器 17 判定所选通道的 PTC 与系统 12 当前调谐的 PTC 是否不同。如果所选通道的 PTC 与当前的 PTC 不同，控制器 17 在步骤 320 以所需 PTC 的载波偏移值、调

制格式(64 或是 256 点 QAM)和编码类型(网格编码或非网格编码)来配置系统 12。所需 PTC 的调制格式和编码类型由控制器 17 从所存储 MPG 数据中的参数确定。用于所需 PTC 的载波偏移值由控制器 17 从前面在图 2 的采集过程确定的存储偏移数据得到。

5 在步骤 325, 控制器 17 从步骤 115(图 2) 执行前面描述的图 2 的调谐过程。图 2 过程的这个部分被用于调谐系统 12 到在步骤 310(图 3)确定的 PTC, 并且在该 PTC 上所选视频通道 SC 被发送。但是, 在步骤 315, 如果所选视频通道 SC 的 PTC 与系统 12 当前调谐的 PTC 相同, 则控制器 17 绕过步骤 320 - 325 并继续步骤 330 的过程。

10 在步骤 330, 控制器 17 使用 MPG 数据以识别包含用户选择观看的视频通道 SC 的包。如图 1 所描述的, 处理器 55 将由多路复用器 45 提供的输入包的 PID 与由控制器 17 预装载在单元 55 内的控制寄存器中的视频通道 SC 的 PID 值相比较。以这种方式, 处理器 55 在步骤 335 由控制器 17 控制, 捕获视频通道 SC 的数据包并将它们组成为到一个包含表示所选视频通道
15 SC 节目内容的压缩的视频和音频数据的 MPEG 兼容的数据流。

在步骤 365, 来自处理器 55 的压缩的视频和音频输出数据, 如由控制器 17 引导的, 由 MPEG 译码器 60 解压缩以提供音频和视频输出数据到音频处理器 70 和视频处理器 65。另外, 在步骤 365, 处理器 65 和 70 格式化音频和视频信号以适合于由单元 75 再现。图 4 的过程在步骤 370 结束。

20 但是, 如果在步骤 305, 视频接收机用户请求收看一个节目指南, 控制器 17 在步骤 350 判定是否有一个特别节目指南(SPG)或一个 MPG 被请求。MPG 在每一个 PTC 上发送并包括识别和组合包括一个所选视频通道节目或一个 SPG 的数据包所需的全部信息。相反, SPG 是一个可选的指南并且也许只能在一个有限数量的 PTC 上发送, 如 $PTC = 0$ 。另外, 还有几种不同的
25 SPG 并且一个单独的 SPG 可以只包含所选视频通道的信息。

在图 4 的范例过程中, SPG 在 PTC 零上发送。因此, 如果在步骤 350 一个 SPG 被请求收观, 控制器 17 在步骤 360 设置所需的 PTC 为零并以前面描述的方式从步骤 315 继续图 4 过程的执行。但是, 如果在步骤 350 请求收看一个 MPG, 控制器 17 在步骤 355 检索前面存储在内部存储器中的
30 MPG 数据并与处理器 55 一起形成一个 MPG 表示数据流。由处理器 55 提供的所得到的 MPG 表示数据流是一个包含压缩的视频和音频数据的 MPEG

兼容的数据流。在步骤 365, 来自处理器 55 的压缩的视频和音频输出数据被 MPEG 译码器 60 解压缩以提供音频和视频输出数据给音频处理器 70 和视频处理器 65。另外, 在步骤 365, 处理器 65 和 70 格式化音频和视频信号以适合由单元 75 再现。图 4 的过程在步骤 370 结束。

- 5 本发明的原理还应用于结合这里描述的一个 MPG 的数据流的形成、编码和传输。本发明原理应用于结合通道映像信息的 MPG 的形成, 通道映像信息允许识别包含所有 PTC 和不同广播编码格式的各个节目的包。本发明的原理类似地应用于结合指示调制格式和编码类型的参数的 MPG 的形成。

- 10 根据本发明原理形成的数据流可以用于包括例如经由电话线的视频服务器或 PC 类型的通信的各种应用中的通信。根据本发明原理结合一个 MPG 形成的一个视频节目数据流可以被记录在一个存储媒介上并发送或再广播到其他服务器、PC 机或接收机。另外, 视频节目可以以例如网格编码或非网格编码的形式存储。

- 15 如果一个节目以网格编码形式存储, 存储的节目指南信息包括调制和编码类型数据, 便于后来的接收机在检索和再广播节目时对节目进行解调和译码。如果节目以非网格编码形式存储, 在从存储媒介搜索节目时, 一个服务器可以根据节目指南上传送的调制和编码类型数据调制和网格编码节目。然后节目可以被重新发送到其他接收机, 其他接收机可以使用在节目指南信息中的调制和编码类型数据以便于节目的解调和译码。类似地,
20 在涉及节目的再广播这样的视频服务器类型应用中, 服务器可以根据节目指南信息重新调制传输的节目数据。

- 25 图 5 示出用于形成节目指南信息并将节目指南信息结合在一个视频节目数据流中用于以可变的广播编码格式传输的过程的流程图。在图 5 步骤 400 开始以后, 在步骤 405 产生参数指示用于传输每个 PTC 的调制格式和编码类型。在步骤 410, 产生通道映像以识别包含各个视频节目和要在每个 PTC 上传输的伴随的音频数据的数据包。在步骤 415, 在步骤 405 产生的调制格式和编码类型指示参数被结合在通道映像内, 因此使一个 PTC 与一个特定的广播编码格式和特定的视频节目相关联。节目指南格式可以是各种类型。例如, 它可以遵照 MPEG 系统标准在 2.2.4 节规定的节目特别信息(PSI)
30 要求或者它可以遵照由美国的先进电视系统委员会(ATSC)在 1995 年 4 月 12 日所制定的高清晰度电视(HDTV)信号标准“HDTV 传输的数字电视标准”。

另一种情况是，它可以根据一个特定系统的专有的或定制的要求形成。

在步骤 420, 节目指南信息结合通道映像和调制格式以及编码类型参数形成。节目指南信息在步骤 425 合并列一个选择的视频节目数据流中以形成一个视频输出节目。在步骤 430, 视频输出节目数据被进一步处理以适合于例如传输到另一个设备, 如接收机, 视频服务器或用于在一个存储媒介上记录的存储设备。在步骤 430 完成的过程包括公知的编码功能如数据压缩 Reed - Solomon 编码, 去交错, 倒频, 可选择的网格编码, 差分编码和调制。这个过程完成并在步骤 435 结束。

图 1 的结构不是唯一的。根据本发明的原理可以导出其他的结构用来实现相同的目的。另外, 图 1 的系统 12 的元件的功能和图 2 - 5 的处理步骤可以在一个微处理器的编程指令内全部或部分地完成。另外, 本发明的原理还应用于任何形式的 MPEG 或非 MPEG 兼容的电子节目指南。此外, 虽然公开的系统接收可变的广播 QAM 调制格式和网格编码或非网格编码数据, 但它只是举例说明。本发明的原理可以被应用于接收其他类型的信号编码的系统, 而不仅仅是可选择的网格编码, 和其他调制格式, 而不仅仅是包括脉冲幅度调制(PAM)形式的 QAM。

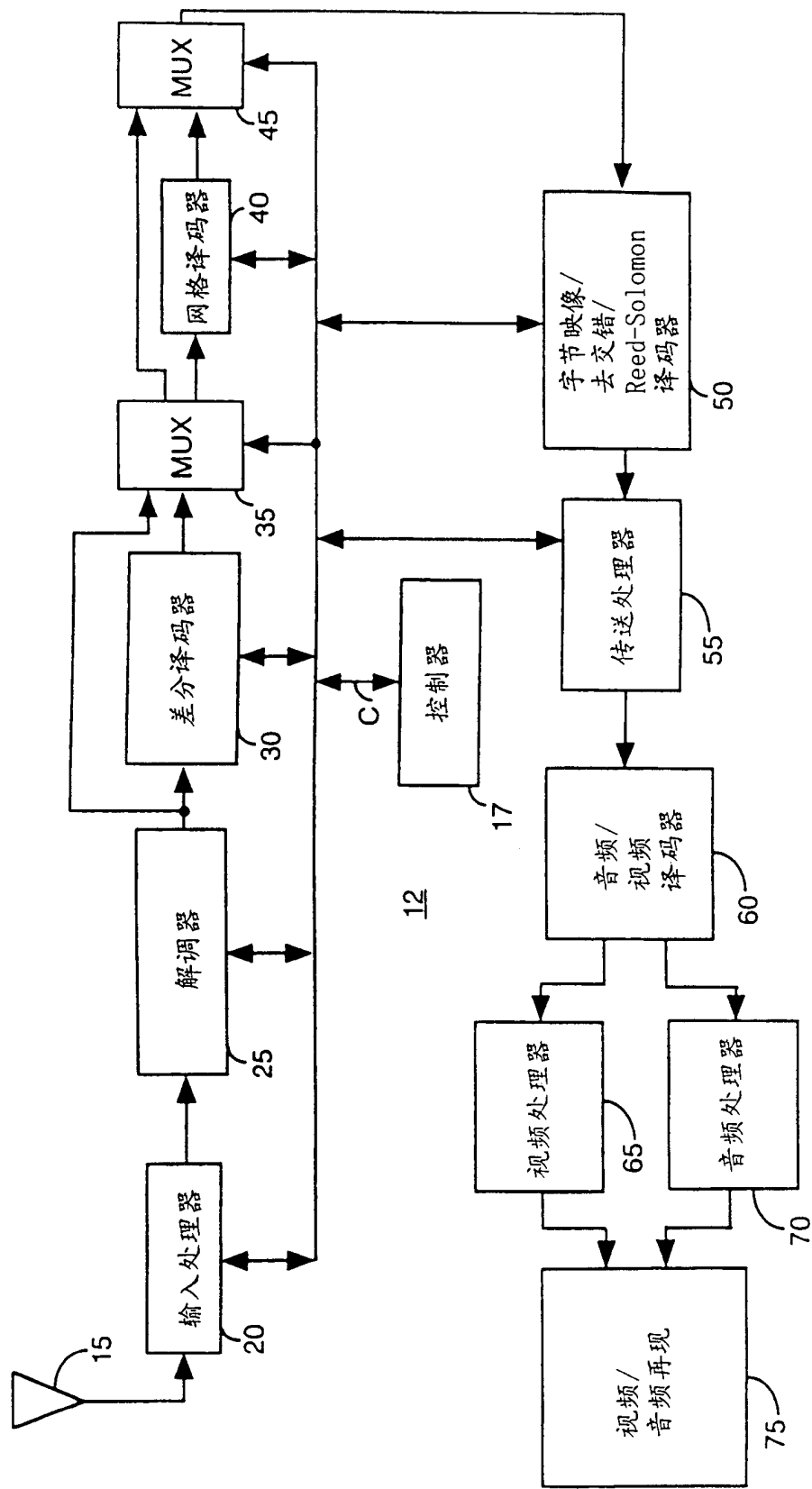


图 1

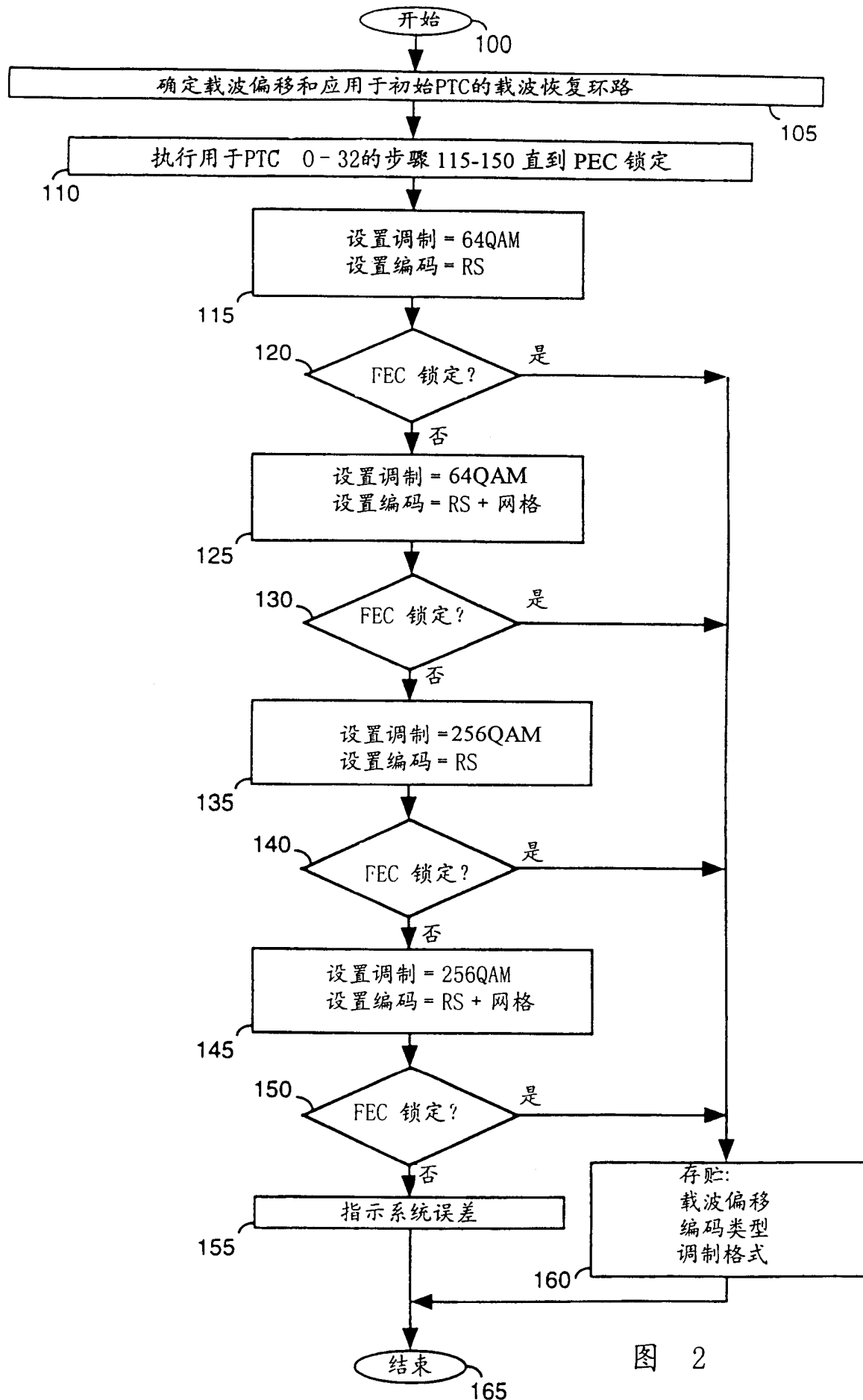


图 2

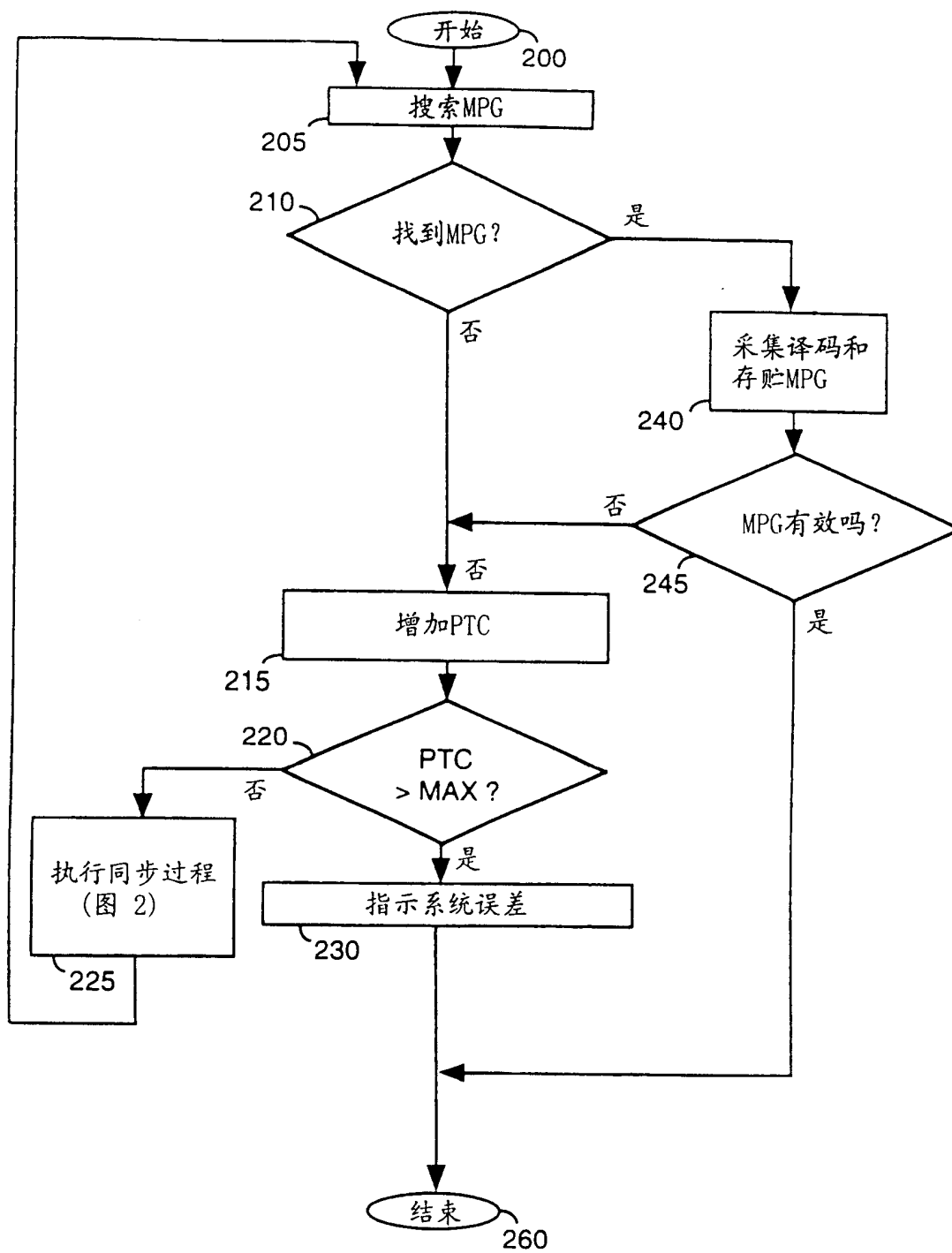


图 3

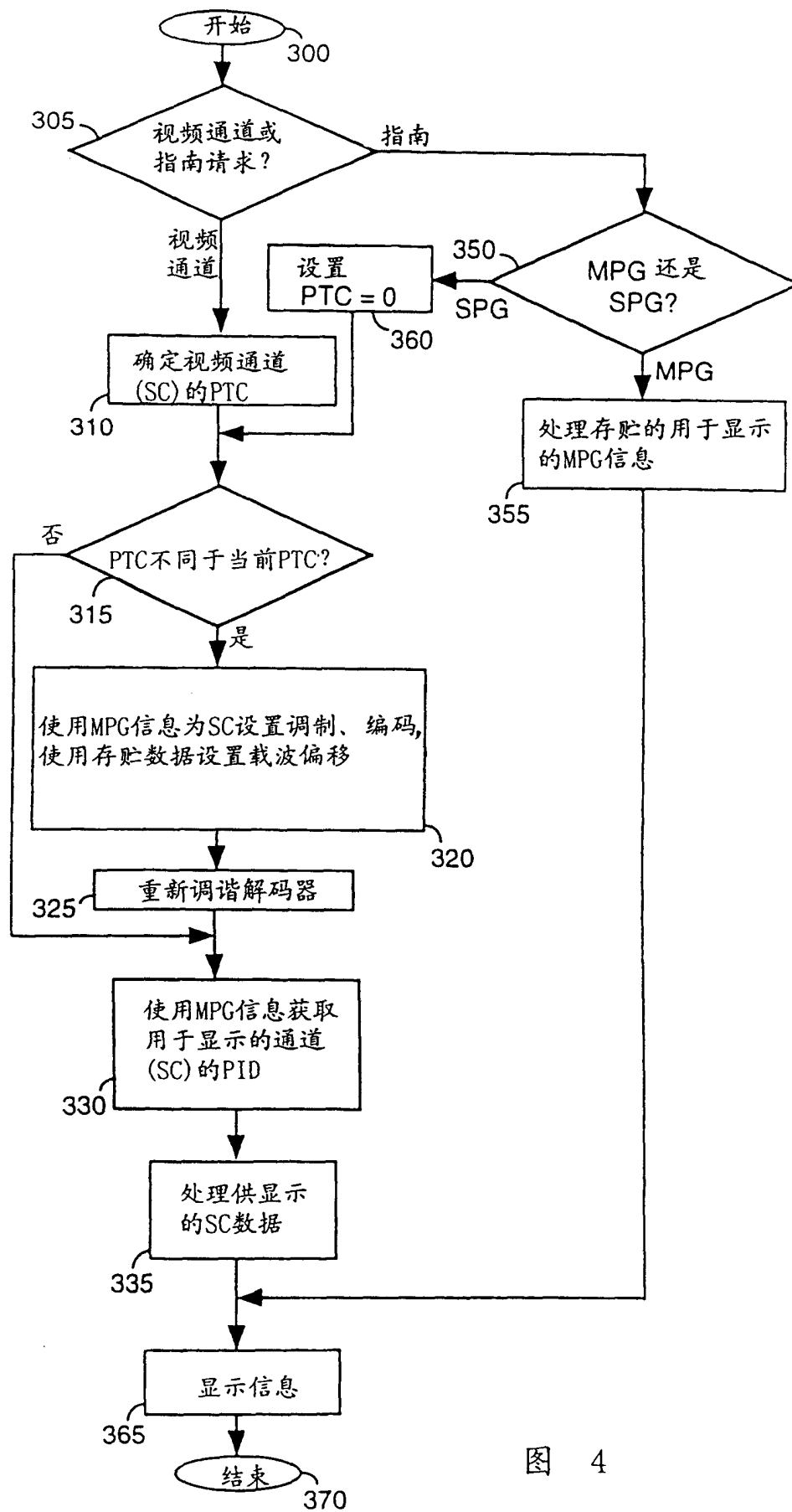


图 4

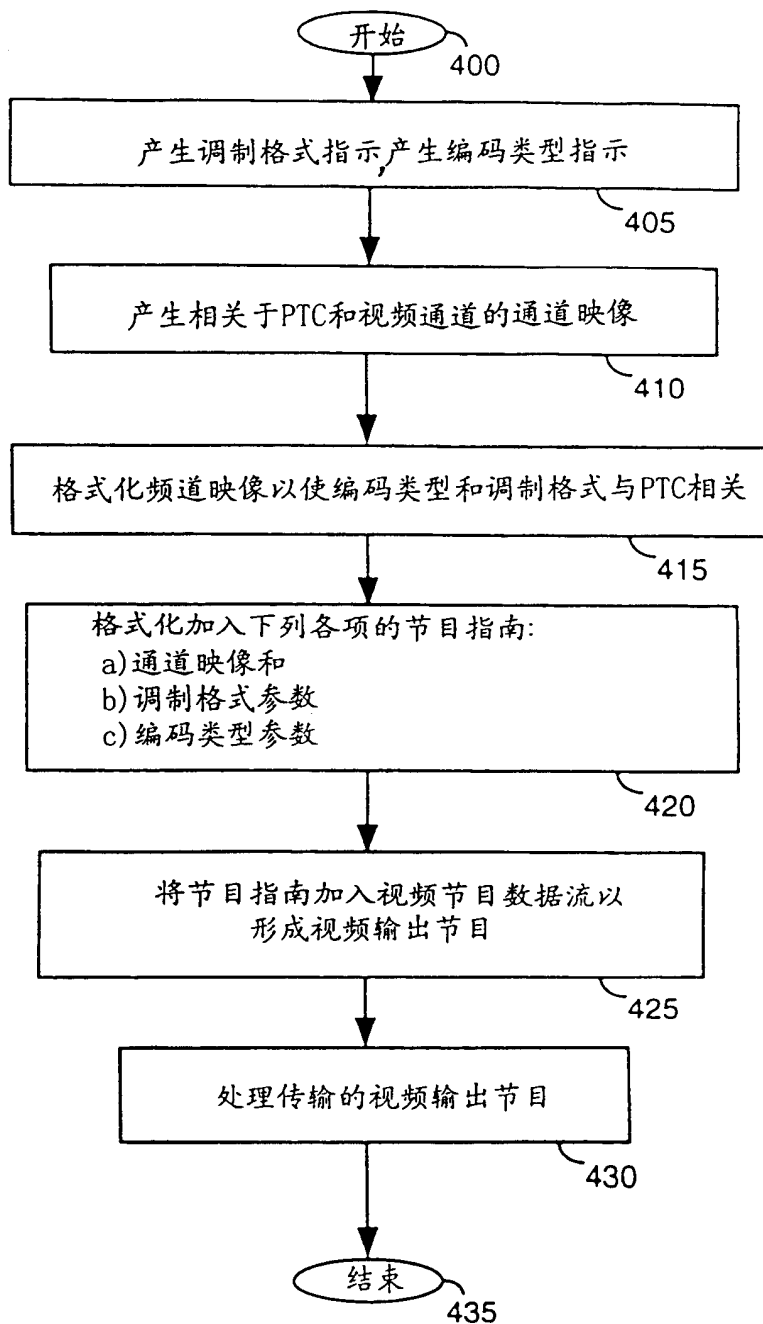


图 5