



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102625069 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201210067464. 5

H04N 5/50 (2006. 01)

(22) 申请日 2005. 05. 24

H04N 21/438 (2011. 01)

(30) 优先权数据

60/579, 583 2004. 06. 14 US

(62) 分案原申请数据

200580019344. 6 2005. 05. 24

(71) 申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国布洛涅

(72) 发明人 李章焕

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

(51) Int. Cl.

H04N 5/46 (2006. 01)

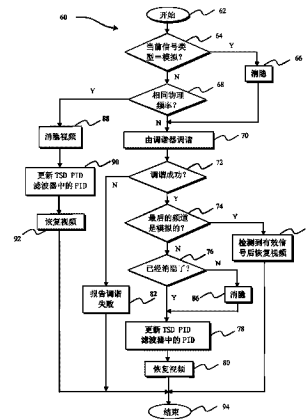
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

转换电视频道的方法及视频信号处理器

(57) 摘要

本发明提供了一种使用单个数字调谐器转换电视频道的方法、一种操作具有单个数字调谐器的视频信号接收机的方法、以及一种视频信号处理器。使用单个数字调谐器转换电视频道的方法,所述使用单个数字调谐器转换电视频道的方法包括:存储当前选定的数字视频频道的视频信号;接收从所述当前选定的数字视频频道转换到一个新视频频道的请求;选择所请求的新视频频道;以及在使用所述单个数字调谐器获取所请求的新视频频道时,从先入先出缓冲器中提供代表所存储的先前选定的数字视频频道的输出视频信号,直到缓冲器下溢事件发生。因此,如果新视频输出信号在视频缓冲器发生下溢前被获取,视频输出消隐可能不出现,否则消隐可能会只出现很短的时间。



1. 一种使用单个数字调谐器转换电视频道的方法,所述方法包括:
存储当前选定的数字视频频道的视频信号;
接收从所述当前选定的数字视频频道转换到一个新视频频道的请求;
选择所请求的新视频频道;以及
在使用所述单个数字调谐器获取所请求的新视频频道时,从先入先出缓冲器中提供代表所存储的先前选定的数字视频频道的输出视频信号,直到缓冲器下溢事件发生。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中
在所请求的新视频频道被选择之前,如果发生缓冲器下溢事件就消隐视频输出,否则,如果所请求的新视频频道已经被选择,就提供代表所请求的新视频频道的视频输出信号;
以及
如果视频输出已经被消隐,当新的视频频道已经被选择时,恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中接收从所述当前选定的数字视频频道转换到所述请求的新视频频道的请求包括:
接收从所述当前选定的数字视频频道转换到作为新数字视频频道或新模拟视频频道之一的所述请求的新视频频道的请求。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其中当新的视频频道已经被选择时恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号包括:
当通过确定新视频频道的有效信号参数所指示地所述新视频频道已经被选择时,恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中新视频频道的有效信号参数在模拟视频频道条件下包含一个同步信号,在数字视频频道条件下包含一个有效的 PID。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中接收从所述当前选定的数字视频频道转换到所述请求的新视频频道的请求包括:请求从所述当前选定的数字视频频道转换到一个新的数字视频频道;以及
选择所请求的新视频频道,包括:在选择所请求的新数字视频频道时,如果所请求的新数字视频频道是先前选定的数字视频频道的一个子频道,则改变 MPEG 传输流解码器中的 PID 滤波器,否则,如果所请求的新数字视频频道不是先前选择的数字视频频道的一个子频道,则改变 MPEG 传输流解码器中的 PID 滤波器和选择器频率。
7. 一种操作具有单个数字调谐器的视频信号接收机的方法,该方法包括:
在一个先入先出视频包缓冲器中存储当前选定的数字视频频道的先前选定频道的数字视频频道视频包;
接收一个获取新视频频道的请求;
试图获取所请求的新视频频道;以及
当试图获取所请求的新视频频道时,从先入先出视频包缓冲器中提供所存储的数字视频频道视频包,直到在先入先出视频包缓冲器中发生缓冲器下溢。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,
如果在所请求的新视频频道被选择之前发生视频包缓冲器下溢事件,就消隐视频输出,否则,在所请求的新视频频道已经被选择时,提供代表所请求的新视频频道的视频输出

信号 ; 以及

如果视频输出已经被消隐, 在新视频频道已经被选择时, 恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号。

9. 如权利要求 7 所述的方法, 其中, 接收获取所请求的新视频频道的所述请求包括 : 接收一个获取作为新数字视频频道和新模拟视频频道之一的新视频频道的请求。

10. 如权利要求 8 所述的方法, 其中, 当新视频频道已经被选择时恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号包括 : 当通过确定新视频频道的一个有效信号参数指示地新视频频道已经被选择时, 恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号。

11. 如权利要求 10 的所述的方法, 其中, 新视频频道的有效信号参数在模拟视频频道条件下包括一个同步信号, 在数字视频频道条件下包括一个有效的 PID。

12. 如权利要求 7 所述的方法, 其中, 接收一个获取所述请求的新视频频道的请求包括 : 获取一个新数字视频频道的请求 ; 以及

试图获取所请求新视频频道包括 : 当所请求的新数字视频频道是先前选择的数字视频频道的子频道时, 在试图选择所请求的新数字视频频道的情况下, 改变 MPEG 传输流解码器的 PID 滤波器, 否则, 当所请求的新数字视频频道不是先前选择的数字视频频道的子频道时, 改变 MPEG 传输流解码器的 PID 滤波器和选择器频率。

13. 一种视频信号处理器, 包含 :

单个数字视频信号选择器 ;

一个与所述单个数字视频信号选择器相连接的 MPEG 传输流解码器 ;

一个与所述 MPEG 传输流解码器相连接的先入先出视频包缓冲器 ;

一个与所述视频信号选择器、所述 MPEG 传输流解码器和所述视频包缓冲器相连接并对它们进行控制的处理器 ; 以及

与所述处理器相关联的程序指令, 该程序指令可操作使处理器 :

存储当前所选定的数字视频频道的视频信号 ;

接收从所述当前所选定的数字视频频道转换到新视频频道的请求 ;

使所述视频信号选择器试图选择所请求的新视频频道 ; 及

当视频信号选择器试图获取所请求的新视频频道时, 使所述先入先出视频包缓冲器提供来自先前所选定的数字视频频道的数字视频频道视频包, 直到所述先入先出视频包缓冲器发生缓冲器下溢事件。

14. 如权利要求 13 所述的视频信号处理器, 其中所述与所述处理器相关联的程序指令进一步可操作使所述处理器 :

在所请求的新视频频道已经被所述视频信号选择器选择之前, 如果发生缓冲器下溢事件就消隐视频输出, 如果所请求的新视频频道已经被所述视频信号选择器选择, 就提供代表所请求的新视频频道的视频输出信号 ; 以及

如果视频输出已经被消隐, 当新视频频道已经被选择时, 恢复视频输出并提供代表新视频频道的视频输出信号。

15. 如权利要求 13 的视频信号处理器, 其中程序指令进一步使所述处理器接收所述请求, 以转换作为新数字视频频道和新模拟视频频道之一的所述请求的新视频频道。

16. 如权利要求 14 的视频信号处理器, 其中程序指令进一步使所述处理器 : 当通过确

定新视频频道的有效信号参数所指示地所述新视频频道已经被所述视频信号选择器选择时,恢复视频输出,并提供代表新视频频道的视频输出信号。

17. 如权利要求 16 的视频信号处理器,其中新视频频道的有效信号参数在模拟视频频道条件下包含一个同步信号,在数字视频频道条件下包含一个有效的 PID。

18. 如权利要求 13 的视频信号处理器,其中程序指令进一步使所述处理器来接收转换所述请求的新视频频道的所述请求,该请求包括一个获取新数字视频频道的请求;以及

使所述单个数字视频信号选择器:在试图选择所请求的新数字视频频道的情况下,当所请求的新数字视频频道是先前选定的数字视频频道的子频道时,通过改变 MPEG 传输流解码器的 PID 滤波器来试图选择所请求的新视频频道,当所请求的新数字视频频道不是先前选定的数字视频频道的子频道时,通过改变 MPEG 传输流解码器的 PID 滤波器和选择器频率来试图选择所请求的新视频频道。

转换电视频道的方法及视频信号处理器

[0001] 本申请是申请日为 2005 年 05 月 24 日、申请号为 200580019344.6、发明名称为“视频信号处理器中转换电视频道的系统和方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种处理视频信号的方法和设备,尤其涉及到用于从一个电视频道转换到另一个电视频道的方法和设备。

背景技术

[0003] 当更换电视频道时,从接收到转换频道指令到提供出新获取的频道需要一段时间。因此,会有一段时间出现视频消隐。这段时间或等待时间,是由若干因素造成的。其中最重要的因素是电视频道调谐器调谐或者获取新频道需要花费一定的时间。

[0004] 由于用户希望尽可能快地看到新选定的频道,所以大多数频道转换方案致力于缩短调谐器的响应时间。尽管这些方案多少具有一定效果,但为了避免在频道转换期间屏幕上出现不完整的宏块或错误,依然存在一段等待及屏幕消隐的时间。

[0005] 典型地,当进行频道转换时,随着调谐器的调谐频率的改变,视频首先被消隐。一旦获取新的频道,视频输出就恢复显现。这可以避免在频道转换期间让用户看到非正常现象,如不完整的宏块、色彩失配和 / 或类似的状况。然而,在新频道被显示之前的这个消隐时段似乎太长了。

[0006] 因此,上面的讨论表明,亟需一种可以缩短从一个电视频道转换到另一个电视频道之间的消隐时间的视频信号处理器。

[0007] 上面的讨论还进一步表明,亟需一种在电视频道转换期间提供尽可能短的视频中断的视频信号处理器。

[0008] 以下结合附图详细说明本发明的用以解决上述及其他需求的各种实施方法、形式和 / 或系统。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种缩短从一个电视频道转换到另一个电视频道之间的消隐时间的系统和方法,在获得新频道的视频前提供尽可能多的原频道视频。上述目的是根据调谐的情况以利用或者不利用视频消隐为辅助来实现。

[0010] 特别地,将代表原频道的视频输出信号存储在一个视频缓冲器中并一直提供,直到该视频缓冲器下溢(下溢条件或事件)。上述过程是视频信号处理器(即,在模拟电视频道或不同频率数字电视频道下的调谐器,或者在原数字电视频道的数字电视子频道中的 MPEG 传输流解码器的 PID 滤波器)在获取新电视频道期间完成的。如果在视频缓冲器下溢条件或情况发生前获取新的视频输出信号,视频输出消隐可能已经完成也可能未完成,否则,可能会出现很短时的消隐。这样可以节省 400-500ms 的时间。

[0011] 在一种实施形态中,本发明提供了一种视频信号处理器中转换电视频道的方法。

该方法包括的步骤有：(a) 存储当前被调谐到的数字电视频道的视频信号；(b) 接收一个从当前调谐到的数字电视频道转换到一个新电视频道的请求；(c) 调谐所请求的新电视频道；(d) 在调谐所请求的新电视频道的同时，提供被存储的代表前一被调谐到数字电视频道的视频输出信号直到缓冲器下溢事件发生；(e) 在所请求的新频道被调谐到之前，如果发生缓冲器下溢事件就消隐视频输出，否则如果所请求的新电视频道已被调谐到，就提供代表所请求的新电视频道的视频输出信号；以及 (f) 如果视频输出已经被消隐，在新电视频道被调谐到时，恢复被消隐的视频输出，并提供代表新电视频道的视频输出信号。

[0012] 在另一实施形态中，本发明提供了一种视频信号处理器的运行方法。该方法包括的步骤有：(a) 在一个视频缓冲器中存储当前调谐到的数字电视频道的数字电视频道数字视频包；(b) 接收获取新电视频道的请求；(c) 试图调谐到所请求的新电视频道；(d) 在试图调谐到所请求的新电视频道时，从视频缓冲器中提供已存储的数字电视频道视频包，直到视频缓冲器发生缓冲器下溢事件；(e) 在所请求的新电视频道被调谐到之前，如果视频缓冲器下溢事件发生就消隐视频输出，否则如果所请求的新电视频道已经被调谐到，就提供代表所请求的新电视频道的视频输出信号；以及 (f) 如果视频输出已经被消隐，当新的电视频道已经被调谐到时，恢复视频输出并提供代表新电视频道的视频输出信号。

[0013] 在又一实施形态中，本发明提供了一种视频信号处理器。该视频信号处理器包括一个视频信号调谐器，一个连接到视频信号调谐器的 MPEG 传输流解码器，一个连接到 MPEG 传输流解码器的视频缓冲器，一个与视频信号调谐器、MPEG 传输流解码器和视频缓冲器相连接并对它们进行控制的处理器，以及与处理器相匹配的程序指令。该程序指令用于使处理器完成以下步骤：(a) 存储当前调谐到的数字电视频道的视频信号；(b) 接收从当前调谐到的数字电视频道转换到新电视频道的请求；(c) 使视频信号调谐器试图调谐到所请求的新电视频道；(d) 当视频信号调谐器试图调谐到所请求的新电视频道时，促使视频缓冲器提供先前调谐到的数字电视频道的数字电视频道视频包，直到视频缓冲器发生缓冲器下溢事件；(e) 在所请求的新电视频道被电视信号调谐器调谐之前，如果缓冲器下溢事件发生就消隐视频输出，否则，如果所请求的新电视频道已经被视频信号调谐器调谐到，就提供代表所请求的新电视频道的视频输出信号；以及 (f) 如果视频输出已经被消隐，当新电视频道的视频信号被调谐器调谐到时，恢复视频输出并提供代表所请求的新电视频道的视频输出信号。

[0014] 根据本发明的一方面，提供了一种使用单个数字调谐器转换电视频道的方法，所述方法包括：存储当前选定的数字视频频道的视频信号；接收从所述当前选定的数字视频频道转换到一个新视频频道的请求；选择所请求的新视频频道；以及在使用所述单个数字调谐器获取所请求的新视频频道时，从先入先出缓冲器中提供代表所存储的先前选定的数字视频频道的输出视频信号，直到缓冲器下溢事件发生。

[0015] 根据本发明的另一方面，提供了一种操作具有单个数字调谐器的视频信号接收机的方法，该方法包括：在一个先入先出视频包缓冲器中存储当前选定的数字视频频道的先前选定频道的数字视频频道视频包；接收一个获取新视频频道的请求；试图获取所请求的新视频频道；以及当试图获取所请求的新视频频道时，从先入先出视频包缓冲器中提供所存储的数字视频频道视频包，直到在先入先出视频包缓冲器中发生缓冲器下溢。

[0016] 根据本发明的又一方面，提供了一种视频信号处理器，包含：单个数字视频信号选

择器；一个与所述单个数字视频信号选择器相连接的 MPEG 传输流解码器；一个与所述 MPEG 传输流解码器相连接的先入先出视频包缓冲器；一个与所述视频信号选择器、所述 MPEG 传输流解码器和所述视频包缓冲器相连接并对它们进行控制的处理器；以及与所述处理器相关联的程序指令，该程序指令可操作使处理器：存储当前所选定的数字视频频道的视频信号；接收从所述当前所选定的数字视频频道转换到新视频频道的请求；使所述视频信号选择器试图选择所请求的新视频频道；及当视频信号选择器试图获取所请求的新视频频道时，使所述先入先出视频包缓冲器提供来自先前所选定的数字视频频道的数字视频频道视频包，直到所述先入先出视频包缓冲器发生缓冲器下溢事件。

附图说明

[0017] 结合下面对本发明实施例和附图的解释可以更好的理解本发明上述的及其他的特性和目的，以及其实现方法。

[0018] 图 1 是以不同方式转换电视频道的状态示意图；

[0019] 图 2 是根据本发明原理的视频信号处理器实施例的方框图；

[0020] 图 3 是根据本发明原理的电视频道转换方式的流程图；以及

[0021] 图 4 是根据本发明原理的频道缓冲器下溢事件的流程图。

[0022] 附图中相同的参考标记表示对应的相同部分。尽管这些图例代表本发明的实施例，但这些图无需按比例绘制，并且为了更好的阐述和解释本发明，某些特征可能被夸大。这里的实施例描述了本发明的一种实施形式，该实施例并不以任何方式对本发明的保护范围构成限制。

具体实施方式

[0023] 图 1 描述了一个状态图，将其总体定为 10，其描述了一个视频信号处理器 / 视频信号调谐器的不同的频道转换状态。状态图 10 具有两个状态，一个数字频道状态以及一个模拟频道状态。数字频道和模拟频道代表一个视频信号处理器和 / 或其调谐器（下文统称为视频信号处理器）的两种可能的调谐状态。因此，该视频信号处理器可以被调谐到数字电视频道或者模拟电视频道。

[0024] 状态图 10 描述了在这两个调谐状态之间可能发生的各种转换。特别地，状态图 10 中的转换 A 代表在视频信号处理器被调谐到模拟电视频道时，选定了所要调谐的模拟电视频道并正在对其进行调谐的情形、模式、状态或情况。该新的或者当前正在被调谐的模拟电视频道将会取代原来或先前已经被调谐到的模拟电视频道。可以将其称为模拟到模拟模式。

[0025] 状态图 10 中的转换 B 代表在视频信号处理器被调谐到模拟电视频道时，选定了所要调谐的数字电视频道并正在对其进行调谐的情形、模式、状态或情况。该新的或当前正在被调谐的数字电视频道将会取代原来或先前已经被调谐到的模拟电视频道。可将其称为模拟到数字模式。

[0026] 状态图 10 中的转换 C 代表在视频信号处理器被调谐到数字电视频道时，选定了所要调谐的模拟电视频道并正在对其进行调谐的情形、模式、状态或情况。该新的或当前正在被调谐的模拟电视频道将会取代原来或先前已经被调谐到的数字电视频道。可将其称为数

字到模拟模式。

[0027] 状态图 10 中的转换 D 代表在视频信号处理器被调谐到数字电视频道时,选定了所要调谐的数字电视频道并正在对其进行调谐,并且被选定的数字电视频道的物理频率不同于当前已经被调谐到的数字电视频道的物理频率的情形、模式、状态或情况。该新的或当前正在被调谐的数字电视频道将会取代原来或先前已经被调谐到的数字电视频道。新调谐到的数字电视频道的频率和 PID(视频包标识符)将会被更新。可将其称为数字到数字频率和 PID 更新模式。

[0028] 最后,状态图 10 中的转换 E 代表在视频信号处理器被调谐到数字电视频道时,选定了所要调谐的数字电视频道并正在对其进行调谐,并且被选定的所要调谐的数字电视频道是当前已经被调谐到的数字电视频道的一个子频道(即,被选定的所要调谐的数字电视频道的物理频率和当前已经被调谐到的数字电视频道的物理频道相同)的情形、模式、状态或情况。只有新调谐到的数字电视频道的 PID 会被更新。这可以称为一种数字到唯数字 PID 更新模式。

[0029] 图 2 是本发明的视频信号处理器的方框图,将其总体定为 20,其中体现了本发明的主题。视频信号处理器 20 可操作执行变换 A、B、C、D 和 E 中的任意一个、全部或选择组合。该视频信号处理器还可以操作、配置和/或被调节按照下述的方法执行。视频处理器 20 特别代表性的是电视机,但也可以包括任何形式的具有用于调谐出特定电视频道的调谐器的视频信号处理器,如 VCR 机、DVD 机、机顶盒、DVR 机等。

[0030] 首先应该理解,视频信号处理器 20 包括一个处理单元或处理器 22,和内存或存储器 24,以保存或存储用于完成典型的视频信号处理器的各种特点和/或功能的程序指令、固件、软件等 26,和/或这里描述的特定特点、功能和/或操作。处理器 22 可以包含如数字信号处理器等多种处理单元,它们一起作用来控制/或运行本领域内共知以及本文所描述的各种视频信号处理器部件,包括本文所示和/或描述的部件以及本文没有涉及但是对于通常的视频信号处理操作是典型的和/或必要的部件。作为例子,在图中虽然未显示的部件或某些部件,但却是视频信号处理器的典型部件,是遥控信号接收器(遥控接收器)以及相应的遥控信号发生器(遥控器)。遥控器和遥控接收器通常是基于红外线(IR)工作,用户通过它来选择电视频道。

[0031] 视频信号处理器 20 包括一个调谐器 30,可操作、被配置和/或被调节以调谐到某一个本领域共知的特定电视信号频率。被调谐的频率可以是数字电视频道或者是模拟电视频道。视频信号处理器 20 包括模拟电视信号(如 NTSC)处理和数字电视信号(如 MPEG)处理。视频信号处理器 20 可以只进行数字电视信号处理。

[0032] 视频信号处理器 20 包括一个 NTSC 解码器 32,当模拟电视频道被调谐到时,该解码器从调谐器 30 接收复合(composite)或分量(component)视频信号。NTSC 解码器 32 可操作、被配置和/或被调节以便提供视频信号给显示处理器 34。显示处理器 34 可操作、被配置和/或被调节,以便从图形和 OSD(屏幕显示)发生器 50 接收图形和/或 OSD 数据。图形和 OSD 发生器 50 可操作、被配置和/或被调节为显示处理器 34 提供合适的图形和 OSD 数据。显示处理器 34 进一步可操作、被配置和/或被调节,来给显示装置 36 提供适于在显示装置 36 上显示的视频和图形信号。

[0033] 视频信号处理器还进一步包括一个传输流解码器(TSD)38,可操作、被配置和/或

被调节用于当数字电视频道被调谐时从调谐器 30 接收 MPEG 传输流。传输流解码器 38 可操作、被配置和 / 或被调节以对 MPEG 传输流进行解码并提供 MPEG 视频 PES (视频包基本流) 给视频包或频道缓冲器 46。传输流解码器 38 包括一个 PID 滤波器 40, 该 PID 滤波器 40 可操作、被配置和 / 或被调节, 以便根据所请求的视频包标识符 (PID) 从 MPEG 传输流中滤出或获取合适的数据。

[0034] 当接收到一个新频道请求, 并且调谐器 30 正在获取新电视频道时, 视频包缓冲器 46 还可以操作以提供已存储的原电视频道的视频数据, 直到缓冲器下溢条件或事件发生。当新的电视频道已经被获取时, 如果调谐到的是一个数字电视频道, 视频包缓冲器 46 就可以开始存储新频道的视频, 但如果调谐到的是一个模拟电视频道, 视频包缓冲器 46 将不会存储新频道的视频。PID 滤波器 40 可以适当调整未获取所选的新数字电视频道。

[0035] 视频包缓冲器 46 可操作、被配置和 / 或被调节以提供被缓存的 MPEG 视频给 MPEG 视频解码器 48。MPEG 视频解码器 48 可操作、被配置和 / 或被调节, 以便对来自视频包缓冲器 46 的 MPEG 视频进行解码, 并将解码后的视频输出信号提供给显示处理器 34, 从而在显示设备 36 上显示。

[0036] 视频信号处理器可操作用于消隐视频输出, 利用调谐器 30 调谐到新的频道, 以及恢复视频输出 36。根据本发明原理, 当从一个数字频道调谐到一个新频道 (数字的或模拟的) 时, 提供存储在视频包缓冲器 46 中的原频道的视频输出信号 (通过上述各种数据处理单元), 直到视频包缓冲器 46 中的缓冲器下溢条件或事件发生。在从数字频道进行转换的情况下, 视频输出在缓冲器达到下溢情况或者调谐器获取新电视频道之前不会被消隐。

[0037] 当新的电视频道在缓冲器达到下溢情况之前被获取时, 消隐几乎是瞬间的 (即, 相对很短), 因为在原视频被消隐的时刻新的视频输入已经准备好了。如果新的电视频道在缓冲器下溢情况之后被获取, 与正好在开始获取新视频之前对原视频输出信号进行消隐所用的时间相比, 原视频输出被提供的时间更长一些。这可以节省 400-500ms 的时间。

[0038] 参照图 3 所示, 流程图 60 描述了根据本发明原理的视频信号处理器 20 的典型程序流程。主要地, 程序流程 60 提供了在进行频道转换期间操作视频信号处理器 20 的方式。该程序流程 60 将结合 5 种程序变化模式来描述 : 即 1) 模拟到模拟模式, 转换 A ; 2) 模拟到数字模式, 转换 B ; 3) 数字到模拟模式, 转换 C ; 4) 数字到数字频率和 PID 更新模式, 转换 D ; 以及 5) 数字到唯数字 PID 更新模式。每个频道转换模式从表示程序开始的“主程序”或者步骤 62 开始。因此, 步骤 62 将不再在每种频道改变模式的说明中描述。

[0039] 关于模拟到模拟模式, 在步骤 64 中, 判断当前电视信号的类型 (即, 视频信号处理器当前被调谐到的频道) 是否为模拟的。如果为“是” (Y), 那么转到步骤 66, 视频输出被消隐。之后在步骤 70, 在调谐器中调谐所选定的模拟电视频道。在步骤 72 中, 判断调谐是否成功。如果为不成功 (N), 在步骤 82 报告调谐失败并在步骤 94 程序结束。如果调谐成功 (Y), 接下来的步骤 74 判断最后的频道是否为模拟的。如果为“是” (Y), 然后在步骤 84 中, 在检测到一个有效的模拟电视信号之后, 恢复视频输出。这需要在调谐模拟电视频道中检测到一个有效的同步信号。然后是步骤 94, 程序结束。就这样, 从一个模拟频道调谐到另一个模拟频道。

[0040] 关于模拟到数字模式, 在步骤 64 中, 判断当前电视信号类型是否为模拟的。如果为“是” (Y), 那么转到步骤 66, 视频输出被消隐。此后是步骤 70, 在调谐器中调谐所选定的

数字电视频道。在步骤 72 中,判断调谐是否成功。如果为不成功 (N),那么在步骤 82 报告调谐失败并在步骤 94 程序结束。如果调谐成功 (Y),接下来在步骤 74 判断最后的频道是否为模拟的。如果为“是” (Y),然后在步骤 84 中,在检测到一个有效的数字电视信号之后,恢复视频输出。然后程序在步骤 94 结束。就这样,从一个模拟频道调谐到一个数字频道。

[0041] 关于数字到模拟模式,在步骤 64 中,判断当前电视信号类型是否为模拟的。如果为“否” (N),在接下来的步骤 68 中判断正在被调谐的频道的物理频率与先前频道的物理频率是否相同。如果为不相同 (N),在接下来的步骤 70 中,由调谐器调谐所选定的模拟电视频道。在步骤 72 中,判断调谐是否成功,如果为不成功 (N),在步骤 82 报告调谐失败且程序在步骤 94 结束运行。如果为调谐成功 (Y),接下来的步骤 74 判断最后的频道是否是模拟的。如果为“否” (N),在步骤 76 中判断视频信号是否已经被消隐。如果为没有被消隐 (N 代表没有),接下来的步骤 86 中,视频信号被消隐并且程序进行至步骤 78,在那里 TSD PID 滤波器 (如图 2) 中的 PID 被更新。如果视频信号已经被消隐 (Y 代表已经消隐),在随后的步骤 78 中,TSD PID 滤波器 (见图 2) 中的 PID 被更新。之后在步骤 80,恢复视频输出,然后是步骤 94,程序结束。

[0042] 当从数字频道开始将要转换到模拟频道时,看起来在程序流程 60 中不会出现视频输出被消隐的情况,实际上,消隐会发生在和程序流程 60 同步运行的图 4 所示的程序流程 100 中,如下所述。因此,在步骤 76 中,判断视频输出是否已经被消隐的答案可能为“否” (N),因为在程序流程 100 中,即当频道缓冲器发生下溢事件时已经消隐了。

[0043] 关于数字到数字频率和 PID 更新模式 (即,从一个数字频道转换到另外一个频率的数字频道),在步骤 64 中,判断当前电视信号类型是否为模拟的。如果为“否” (N),在接下来的步骤 68 中判断正在被调谐的频道的物理频率与先前频道的物理频率是否相同。如果为不相同 (N),在接下来的步骤 70 中,在调谐器中调谐所选定的数字电视频道。在步骤 72 中,判断调谐是否成功,如果为不成功 (N),在步骤 82 报告调谐失败且程序在步骤 94 结束运行。如果为调谐成功 (Y),接下来的步骤 74 判断最后的频道是否为模拟的。如果为“否” (N),在步骤 76 中判断视频输出信号是否已经被消隐。如果视频输出信号没有被消隐 (N 代表没有),接下来的步骤 86 中,视频输出信号被消隐并且程序进行至步骤 78,在那里 TSD PID 滤波器 (见图 2) 中的 PID 被更新。如果视频输出信号已经被消隐 (Y 代表已经消隐),在随后的步骤 78 中,TSD PID 滤波器 (见图 2) 中的 PID 被更新。在之后的步骤 80 中恢复视频输出,在步骤 94,程序结束。

[0044] 当从数字频道开始将要转换到频率不同的另一个数字频道时,可能看起来在程序流程 60 中不会出现视频输出被消隐的情况,实际上,消隐会发生在和程序流程 60 同步运行的图 4 所示的程序流程 100 中。因此,在步骤 76 中,判断视频输出是否已经被消隐的答案可能为“是” (Y),因为在程序流程 100 中,即在频道缓冲器发生下溢事件期间可能已经消隐了。

[0045] 最后,关于数字到唯数字 PID 更新模式 (即,从一个数字频道转换到频率相同但子频道不同的数字频道),在步骤 64 中,判断当前电视信号类型是否为模拟的。如果为“否” (N),在接下来的步骤 68 中判断正在被调谐的频道的物理频率与先前频道的物理频率是否相同。如果为相同 (Y),在接下来的步骤 88 中,视频输出被消隐。在步骤 90 中,在 TSD PID 滤波器 (见图 2) 中 PID 被更新。在步骤 92 中,恢复视频输出。随后在步骤 94,程序结

束。

[0046] 参照图 4,流程图 100 描述了根据本发明原理的视频信号处理器 20 的程序流程实施例。程序流程 100 是与程序流程 60 的程序串并行或同时执行的程序串。程序流程 100 是由步骤 102 标出的频道缓冲器下溢事件。这种情况尤会发生在数字到模拟模式、数字到数字频率和 PID 更新模式、和数字到唯数字 PID 更新模式中。在从模拟频道转换到模拟频道或数字频道时不会发生这种情况,因为模拟电视信号没有缓冲器。特别是,在缓冲器发生下溢情况之前视频输出不会被消隐。

[0047] 在步骤 102 中,检测频道缓冲器下溢事件。随后,在步骤 104 中,判断新频道的调谐是否已经结束。如果为没有结束(N),在接下来的步骤 106 中,视频输出被消隐。之后在步骤 108 中,该 PID 的视频解码被停止,程序流程结束于步骤 112。然而,如果在步骤 104 中调谐已经结束(Y 代表是),那么在步骤 110 会报告频道缓冲器下溢事件,随后程序结束于步骤 112。这里使用的“视频信号处理器”包括视频信号处理设备,如具有显示屏幕的电视接收机(通常称之为电视机)、没有显示屏幕的电视接收机如盒式磁带录像机(VCR)、盒式放像机(VCP)、机顶盒(如电缆盒),本文中使用的术语“调谐器”和“调谐”包括选择器和选择。

[0048] 虽然本发明是以优选实施例进行描述,然而本发明可以在所揭示的精神和范围内进一步被修改。因此,本申请旨在覆盖使用本发明总原理进行的任何变化、使用或改动。进一步地,本申请旨在覆盖属于本发明所在领域中的已知或常用技术并且仍属于本发明所附权利要求限定的范围内的与本发明公开有一定偏离的那些内容。

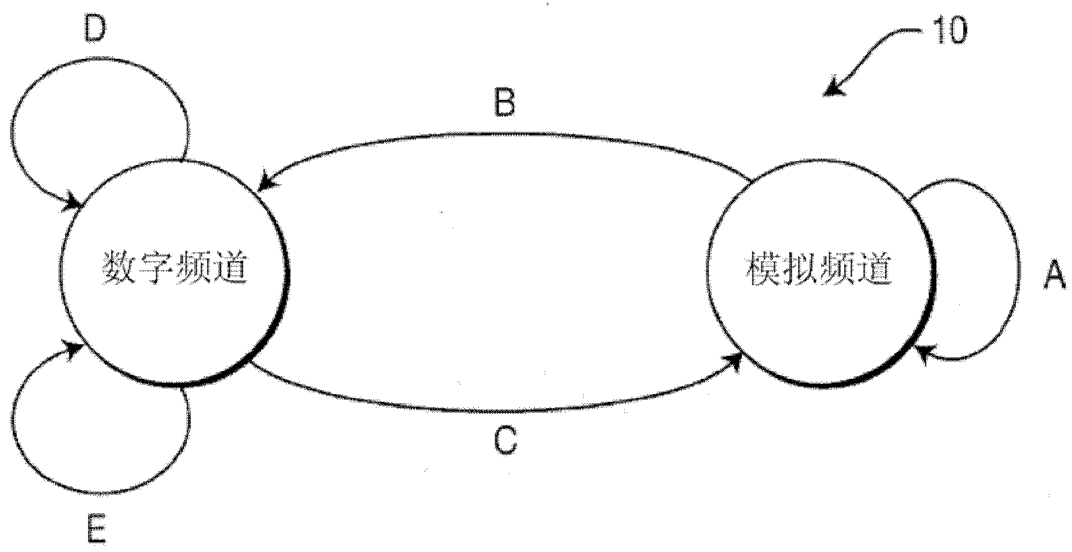


图 1

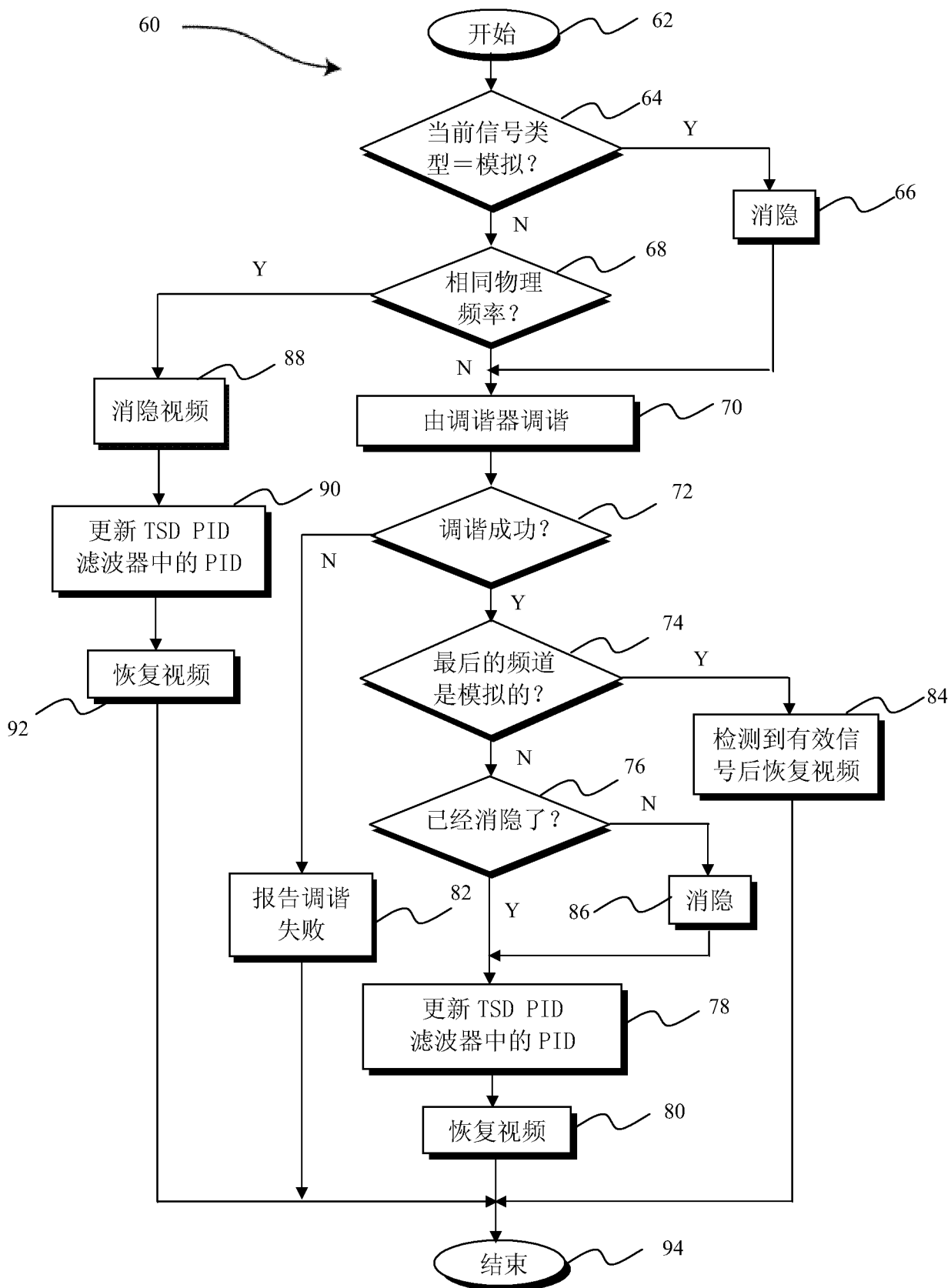


图 3

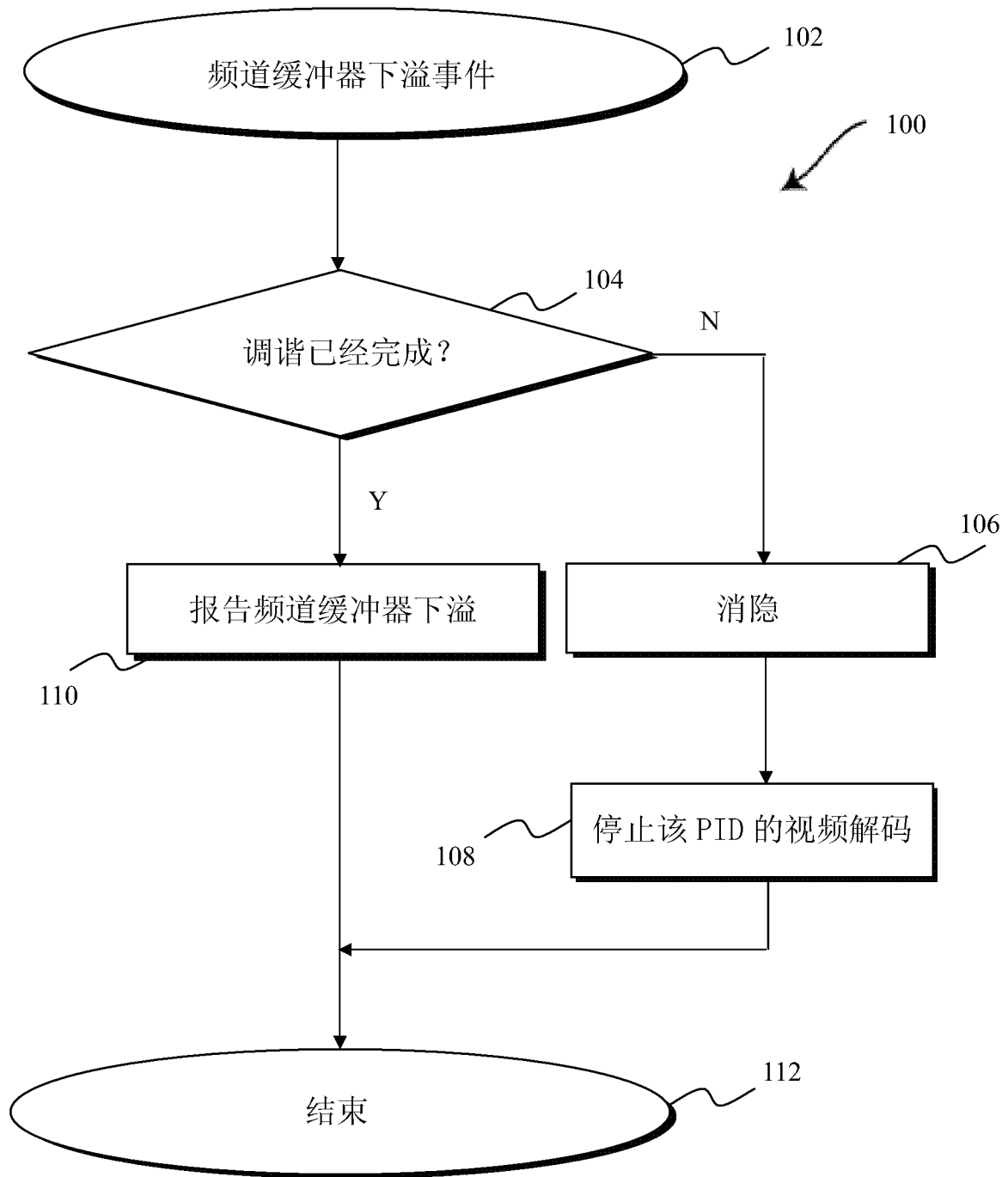


图 4