

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/44 (2006.01)

H03K 9/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480043821.8

[45] 授权公告日 2009年8月26日

[11] 授权公告号 CN 100534155C

[22] 申请日 2004.8.25

[21] 申请号 200480043821.8

[86] 国际申请 PCT/US2004/027697 2004.8.25

[87] 国际公布 WO2006/025819 英 2006.3.9

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.15

[73] 专利权人 汤姆逊许可公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 李章焕

[56] 参考文献

US2002140868A1 2002.10.3

CN1160325A 1997.9.24

CN1347244A 2002.5.1

US6507672B1 2003.1.14

审查员 陈德锋

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 章社杲

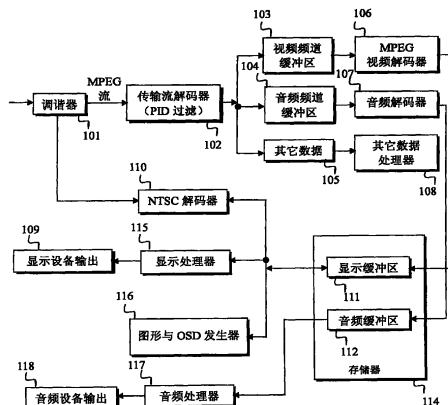
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

减少数字视频输入的频道变换时间的设备和方法

## [57] 摘要

一种用于变换数字输入流的频道的设备，包括：解码硬件(102, 106, 107)，响应于来自视频流的新数据输入，而重新初始化视频解码变量并对视频数据解码；以及存储器(114)，存储由所述解码硬件(106)所解码的、要通过显示装置显示的视内容，所述存储器保持当前视频内容用于显示，直到接收到由所述解码硬件所解码的新数据为止。



1. 一种用于变换数字输入流的频道的设备，包括：

解码硬件（102、106-107），响应于来自视频流的新数据输入，而重新初始化视频解码变量并对视频数据解码，其中所述解码硬件包括用于从所收到的视频流中提取数字视频的传输流解码器（102），所述传输流解码器（102）用于包识别符过滤；以及

存储器（114），存储由所述解码硬件（106）所解码的、要通过显示装置显示的视频内容，所述存储器保持频道缓冲区的当前视频内容用于显示，直到接收到由所述解码硬件所解码的新数据为止，其中所述包识别符过滤响应于与所述数据输入的变化相对应的频道变换，而只切换活动包识别符。

2. 一种用于变换数字输入流的频道的方法，包括以下步骤：

接收数字输入；

响应于来自所述数字输入的选择性频道信息，而过滤所述数字输入，其中，通过用于包识别符过滤的传输流解码器执行所述过滤的步骤，其中，所述过滤包括响应于所述选择性频道的包识别符过滤，并且其中，所述过滤包括改变所述数字输入的包识别符过滤的活动包识别符；

从所述数字输入提取数字视频信息，并且对所述视频信息进行解码；以及

将所述数字视频信息分配给存储器以便显示，直到由解码硬件所解码的新数据输入被接收到。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述解码的步骤包括运动图像专家组视频解码，以获得用于显示的数字视频信息。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述接收数字输入的步骤在作为模拟输入的先前输入之后，所述接收数字输入的步骤进一步包括以下步骤：分配存储器，以便存储所述数字输入。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，其中将所述数字视频信息分配给存储器以便显示的所述步骤包括：判断新视频信息与最后视频信息是否相同，其中，如果所述新视频信息与所述最后视频信息相同，则进一步包括开始视频显示；以及其中，如果所述新视频信息与所述最后视频信息不同，则包括在开始所述视频显示之前重新分配显示缓冲区，以保存所述新视频信息。

---

## 减少数字视频输入的频道变换时间的设备和方法

### 技术领域

本发明一般涉及数字电视系统，并且尤其涉及通过切换活动（active）包识别符 PID 来进行快速频道变换。

### 背景技术

变换数字频道时开始和停止视频的典型过程包括：获得频道缓冲区信息，分配频道缓冲区资源，选择解复用器包识别符，获得运动图像专家组（MPEG）头信息，分配显示缓冲区，以及开始视频显示。频道变换期间所包括的开始和停止视频的这个过程，导致了频道变换期间的频道变换时间的增加以及消隐时间的增加。与模拟电视的频道变换时间相比，该增加的频道变换时间太长。

因此，对于数字视频流应用，需要快速频道变换时间。

### 发明内容

一种用于变换数字输入流的频道的设备包括：解码硬件，响应于来自视频流的新数据输入，而重新初始化视频解码变量以及对视频数据解码；以及存储器，存储由由所述解码硬件所解码的、要通过显示装置显示的视频内容，所述存储器保持当前视频内容用于显示，直到接收到由所述解码硬件所解码的新数据为止。

一种用于变换数字输入流的频道的方法包括以下步骤：接收数字输入；响应于来自该数字输入的选择性信息频道，而过滤该数字输入；从该数字输入检测数字视频信息；以及将该数字视频信息分配给存储器以便显示。

一种用于从模拟频道变换转移到数字频道变换的方法包括以下步骤：停止模拟视频显示；接收数字输入；用先前频道缓冲区来重新开始该数字输入的解复用处理；改变该数字输入的解复用处理的过滤输出的包识别符；以及调节从该过滤获得的数字信息的显示过滤器。

## 附图说明

连同附图一起考虑以下说明，可以更完整地理解本发明，其中：

图 1 是用于实施本发明的数字频道变换的示范性电视机硬件配置的框图；

图 2 是示出根据本发明的模拟频道变换与数字频道变换之间的差异的示范性状态转移图；

图 3 是根据本发明停止频道变换处理的步骤的流程图；以及

图 4 是根据本发明开始频道变换处理的步骤的流程图。

为便于理解，如果有可能，使用相同的附图标记来表示这些附图所共有的相同元件。

## 具体实施方式

参考图 1，其示出了用于实施本发明的频道变换的示范性电视机硬件配置的框图 100。该硬件配置包括与模拟视频处理路径并联的数字视频处理路径。在数字视频处理路径中，调谐器 101 所接收的 MPEG 流被传输流解码器 102 解码，该传输流解码器 102 执行包识别符 PID 过滤。传输流解码器 102 从 MPEG 流中提取视频、音频和其它数据。所提取的视频数据被发送到视频频道缓冲区 103，所提取的音频数据被发送到音频频道缓冲区 104，且其它数据被发送到对应的其它数据缓冲区 105。该其它数据缓冲区 105 是为其它数据通信而保留的。实际上，我

们可以与数据共享流。而且，看来好像我们有数字存储媒体-命令与控制(DSM-cc)或数字电视应用软件环境(DASE)标准的其它格式。视频频道缓冲区 103 中的信息在 MPEG 视频解码器 106 中被解码，并被发送到存储器 114 的显示缓冲区 111 部分。然后，显示缓冲区 111 的信息被显示处理器 115 和图形与屏幕显示发生器 116 处理，以便在显示设备输出 109 上显示。音频频道缓冲区 104 中的信息在音频解码器 107 中被解码，然后被发送到音频缓冲区 112，音频处理器 117 可以获取音频缓冲区 112 中的该信息、以便处理，并通过音频设备输出 118 播放。其它数据被发送到其它数据处理器 108。我们可以有具有该数据通信的其它应用。其它数据没有被定义为视频或音频，因此它可以是任何类型的数据。在模拟视频处理路径中，调谐器 101 所接收的视频流被美国国家电视系统委员会制式(NTSC)解码器 110 解码，并被发往连接到显示设备输出的显示处理器和图形与屏幕显示 OSD 发生器 115。

在数字电视(TV)系统中，为了减少频道变换时间，可以显示当前频道缓冲区的内容，直到能够获得新的输入数据为止。在得到新的输入数据后，数字电视系统能够重新初始化视频解码变量和数据结构，并用新数据重新开始解码和显示。如果不能从新输入中找到有效视频流，则屏幕可能在最后频道数据的最后一帧冻结。在切换到新输入后，只要系统找到新的有效 MPEG 头、以避免屏幕上的不稳定帧，就能够在消隐期间添加新帧。

在子频道变换的情况下，只要在相同的节目关联表(PAT)内变换频道，该过程就提供足够快的切换。即使当调谐器中的物理频道改变了，该过程也适于数字频道到数字频道。如果调谐器中的调谐时间不是足够快，则可以看到的唯一差别是来自先前频道的少数冻结帧。

与数字到数字频道变换的情况相比，切换到模拟频道或从模拟频道切换需要更少的步骤。参考图 2，示范性状态转移图 200 示出了模拟视频输入和数字视

频输入中的用于变换频道的处理步骤的差异，以及模拟与数字频道变换操作之间的移动。

在模拟频道变换模式 201 下，所显示的视频被停止，并且用新视频源重新开始显示 202。在从模拟频道移到数字频道 203 的过程中，系统停止显示视频，用旧频道缓冲区重新开始解复用处理，改变过滤器的包识别符 PID，并调节显示过滤器 206。一旦在数字频道变换模式 203 下，系统就改变包识别符，并调节显示缓冲区 204。从数字频道变换移到模拟频道变换包括：停止解复用处理，将视频输入源从数字切换到模拟，并开始显示模拟源 205。

状态转移图 200 示出了，当转移到模拟频道时，系统只需停止获得数据、并留下频道缓冲区，并且当转移到数字频道时，只需在清洗后用该频道缓冲区重新开始，因此系统能够节约重新分配频道缓冲区和创建新数据结构的时间。

根据本发明变换数字频道需要通过数字系统的两种截然不同的处理方式：图 3 的停止频道变换的系统处理，以及图 4 的开始频道变换的系统处理。

参考图 3 的流程图 300，停止视频输入 301，并检查当前视频输入是否为模拟输入 302。如果当前视频输入不是模拟输入，则最后输入是数字输入 306，并且系统被配置成保持显示当前节目数据 307。如果当前视频输入是模拟输入，则最后输入是模拟输入 303。系统被配置成停止从显示缓冲区进行显示，解除分配显示缓冲区 304。系统进一步被配置成，停止处理数字节目输入并解除分配模拟输入缓冲区 305。

总之，图 3 示出了停止视频驱动器中处理的过程是，如果是数字频道就只是保留先前的频道数据。如果是模拟输入，则该过程停止显示输入源，并解除分配显示缓冲区，然后停止处理输入。保存开始处理的最后输入类型。

图 4 的框图 400 示出了频道变换开始处理的过程取决于输入类型。如状态

转移图中所注解的，处理路径取决于输入源类型，模拟还是数字的，以及任一情况下的最后输入类型。

一旦开始视频输入 401，如果新输入是数字的 402，则首先进行频道缓冲区检查，因为第一次没有分配频道缓冲区 403。如果没有分配频道缓冲区 403，则该处理第一次创建频道缓冲区 412，并且该频道缓冲区将持续到处理器被复位或检测到严重问题为止。如果最后输入是模拟输入 404，则重新使用旧频道缓冲区，清洗旧数据 405，并接收数据 406。如果最后输入是数字输入 404，则该处理直接跳到解复用 407。解复用处理包括改变 PID 过滤器的活动包识别符 407，然后该处理等到检测到新的 MPEG 数据 408。如果新视频信息和最后视频信息相同 409，则开始视频显示 411。如果新视频信息和最后视频信息不同，则在开始视频显示 411 之前重新分配显示缓冲区，以保存新视频信息。

对于模拟输入，该处理检查最后输入。如果最后输入是数字的，则停止显示和解复用，然后处理新模拟输入，并开始显示新输入。更具体地说，如果新输入是模拟输入 402，且最后输入是模拟输入，则向输入缓冲区分配模拟输入数据以便处理 416，并向显示缓冲区分配处理后的模拟输入数据以便显示 417。如果新输入是模拟输入 402，且最后输入是数字输入 413，则停止视频显示 414，并停止处理来自解复用处理的数字输入 415。然后，在分配输入缓冲区以便处理输入 416 后，分配显示缓冲区，并开始显示模拟视频 417。

虽然在此详细示出和描述了结合本发明教导的各种实施例，但是本领域技术人员能够容易设计仍将结合这些教导的其它多种变化实施例。



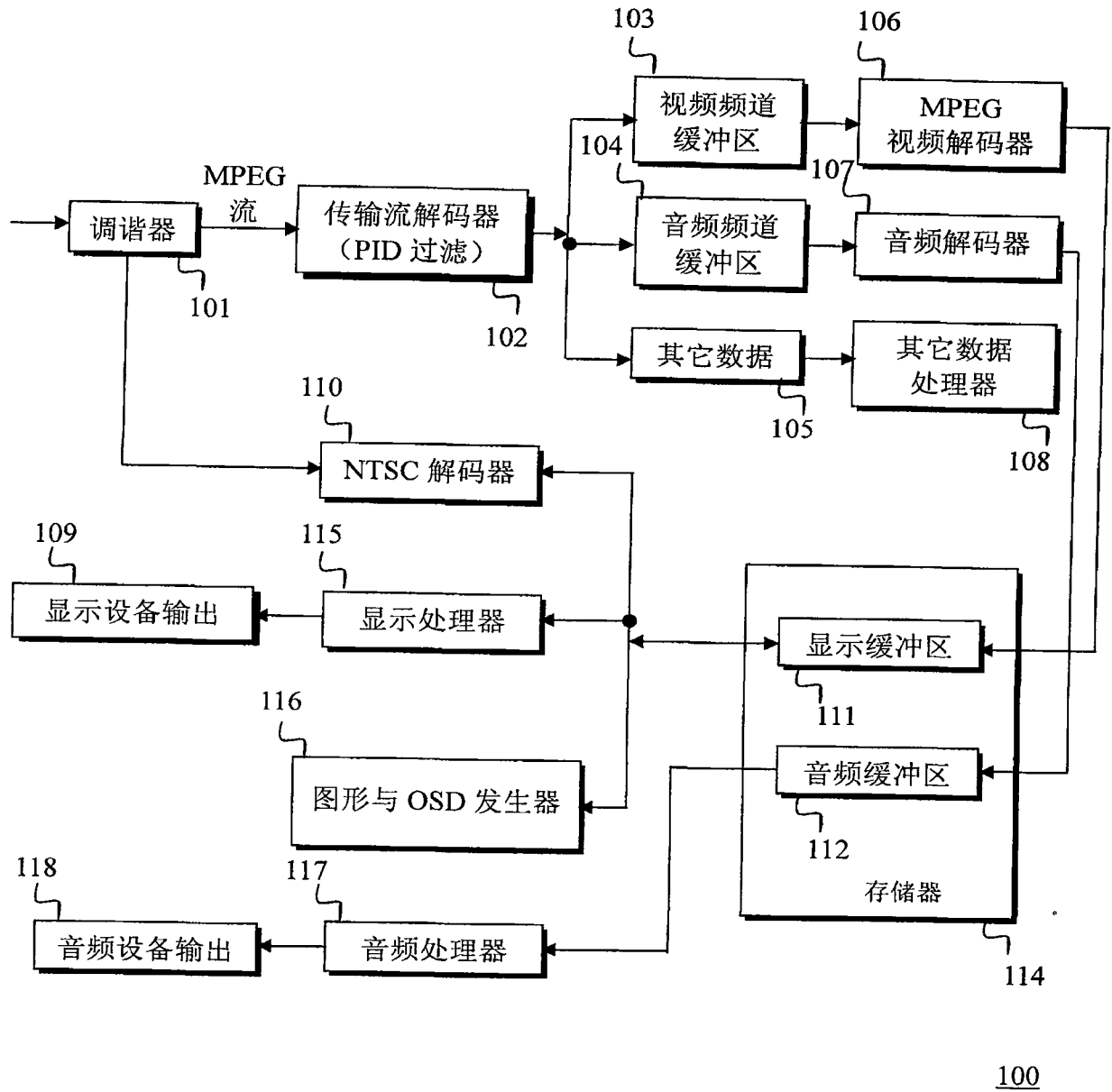


图 1

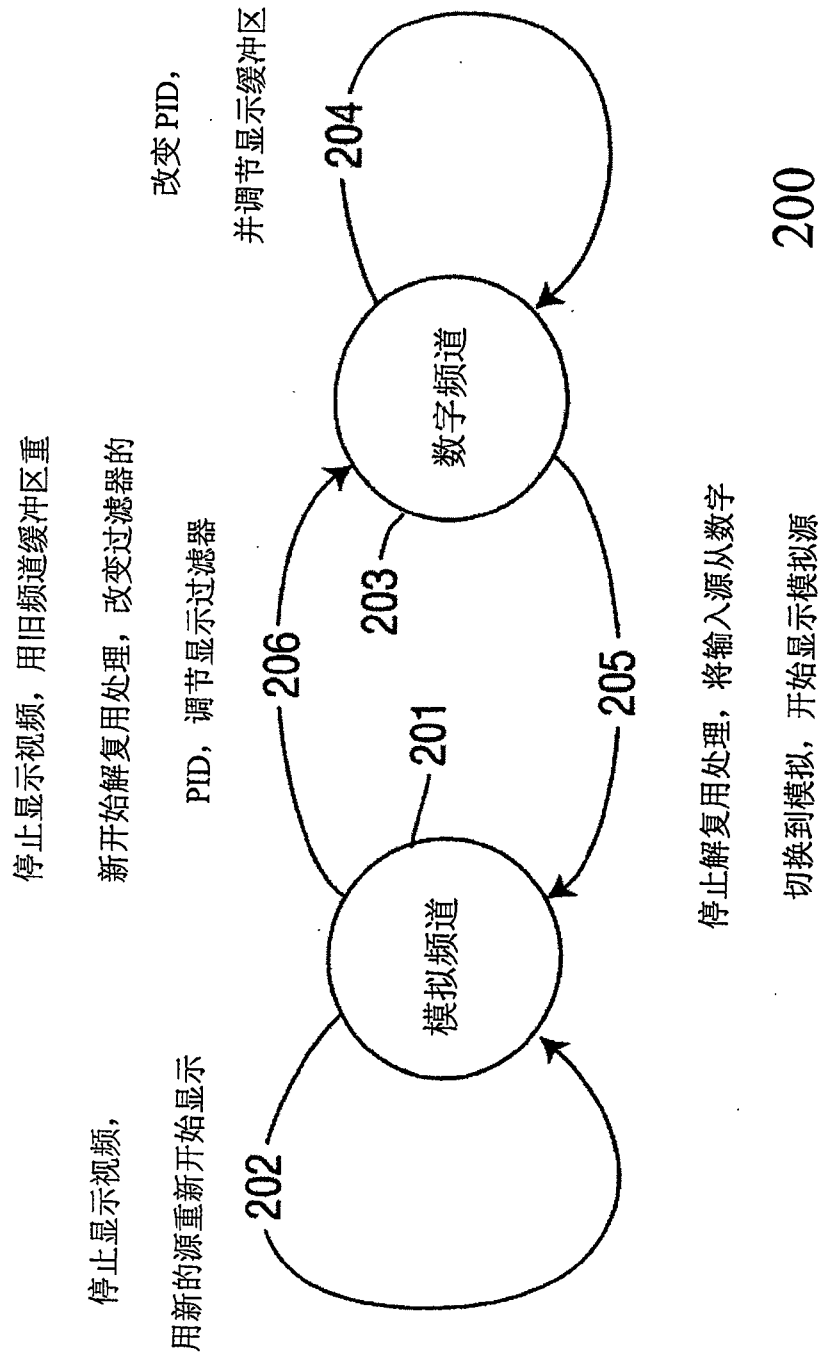


图 2

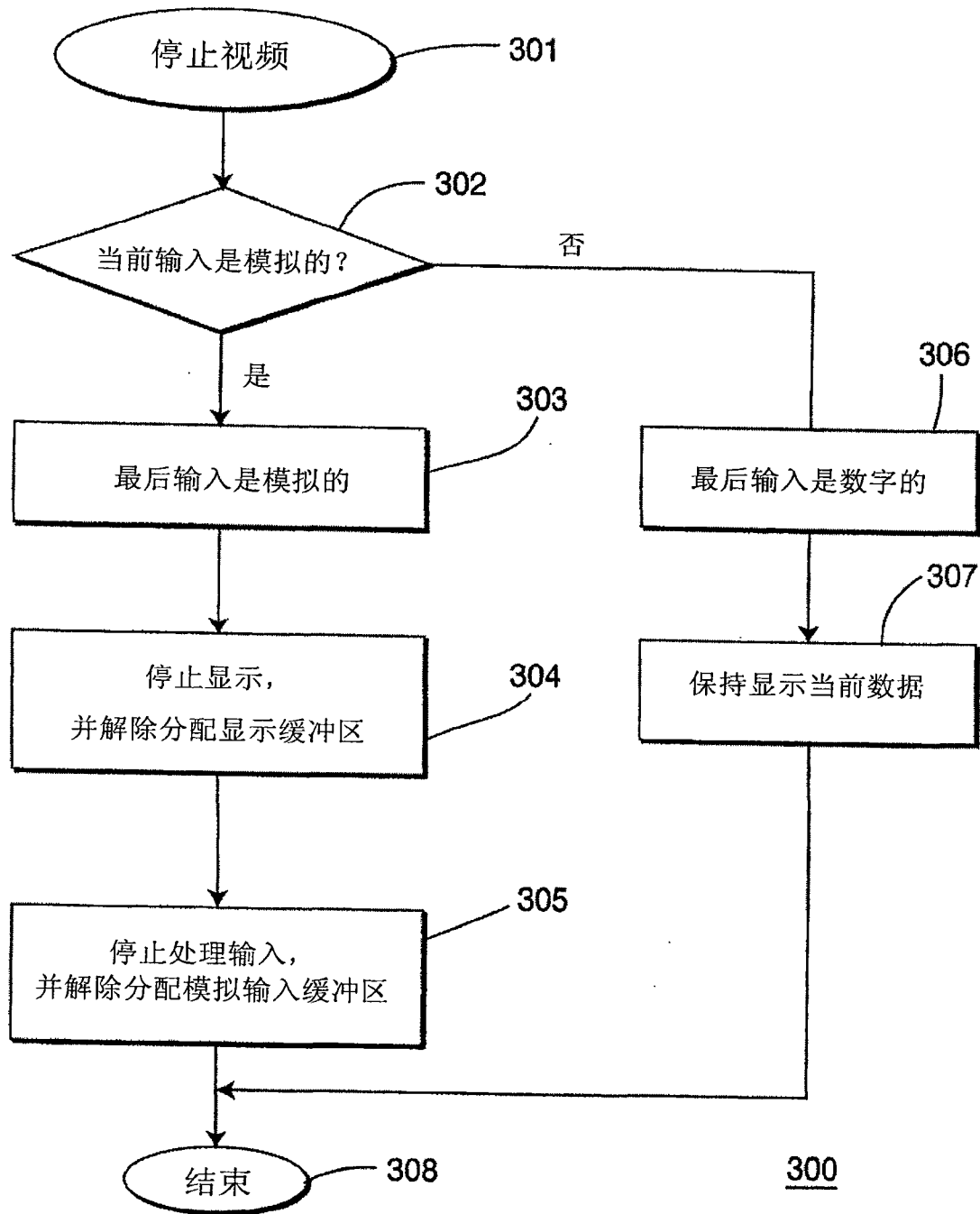


图 3

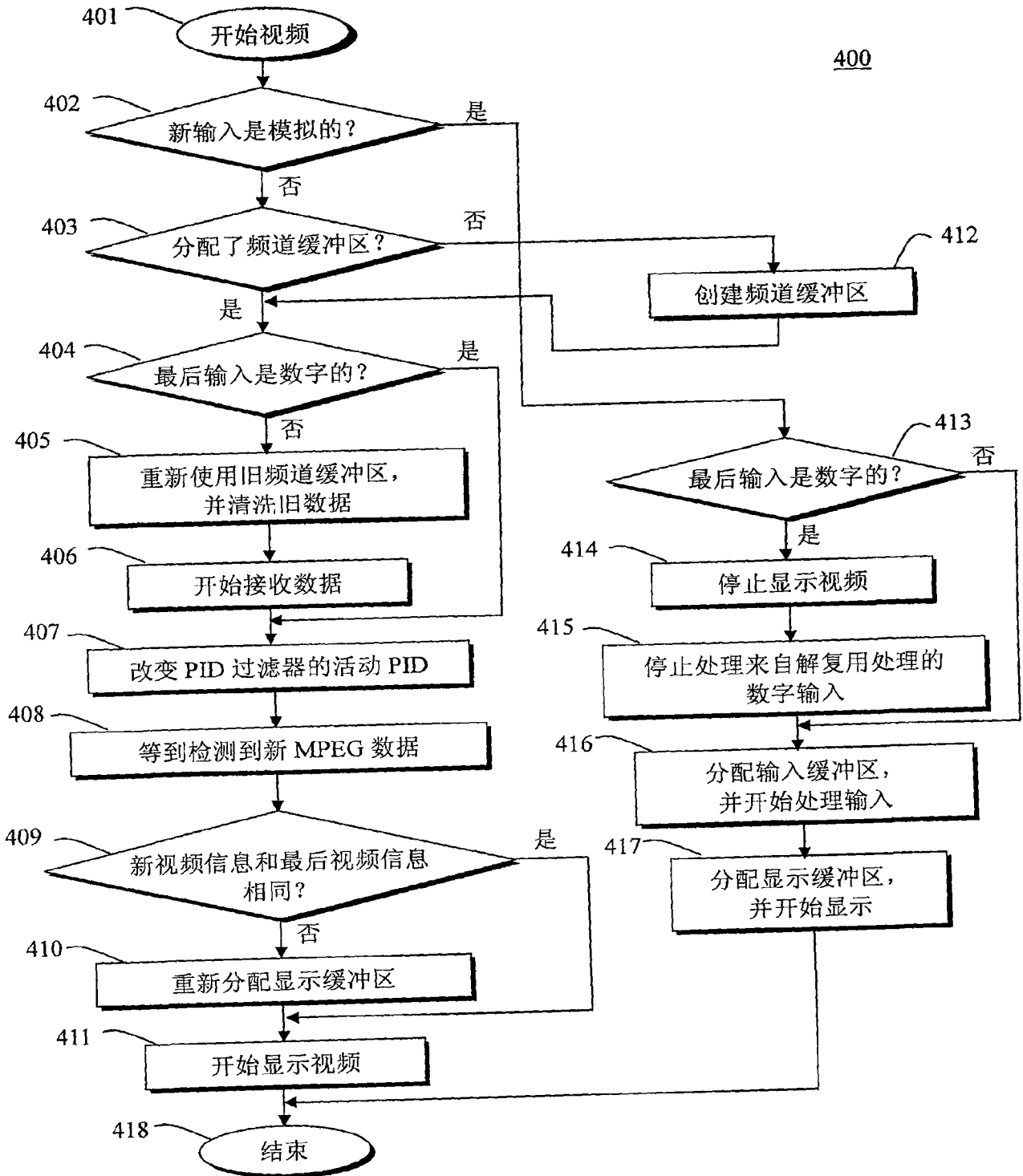


图 4