

[51] Int. Cl⁷

H04N 7/015

H04N 5/14



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 00128394.4

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1222166C

[22] 申请日 2000.11.28 [21] 申请号 00128394.4

[30] 优先权

[32] 1999. 11. 30 [33] US [31] 09/451,064

[71] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 小罗伯特·N·赫斯特

审查员 杨双翼

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

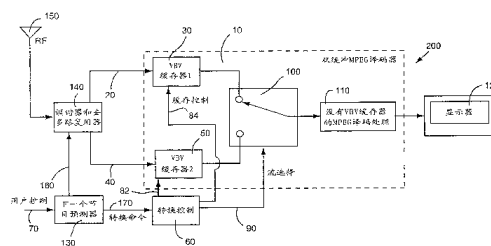
代理人 邵亚丽

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 视频译码和频道捕获系统

[57] 摘要

数字视频译码系统接收表示在多个视频频道上传送的节目的分组视频数据。该系统包括多个缓存器(30, 50), 存储编码视频数据。单独的缓存器, 存储足够的编码视频数据以防止在转换为译码一视频频道上传送的节目后的下溢状态。处理器(60), 响应用户频道选择输入(70)启动转换为译码在多个视频频道中所选之一上传送的节目。译码器(110), 相应于通过处理器启动的转换所确定的选择视频频道上传送的节目, 译码从多个缓存器中一个接收的编码视频数据并预测(130)用户选择的下一频道。



LSN 1008-4274

1. 一种用于接收表示多个视频频道上传送节目的分组视频数据的数字视频译码系统，其特征在于：

5 多个缓存器，用于存储表示相应的多个视频频道上传送的视频节目图像的编码视频数据，其中相应于单独的视频频道的一个单独的缓存器存储足够的编码视频数据，以在转换为译码所述单独的视频频道上传送节目时防止下溢；

10 处理器，用于根据用户频道选择输入，启动转换，以译码在所述多个视频频道中所选之一上传送的节目；以及

译码器，用于如所述处理器启动的转换所确定的，译码相应于所述所选视频频道上传送的所述节目的从所述多个缓存器之一接收的编码视频数据。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，响应所述处理器启动的转换，所述译码器在向译码所述用户选择的频道上传送的所述节目的转换中采用拼接约束。

3. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，所述拼接约束包括下列中的至少一个：(a)在所述节目数据的 MPEG 兼容的锚 I 帧开始译码所述用户选择频道上的节目数据，(b)在开始译码之前丢弃所述用户选择频道上节目数据的 GOP 中的 B 帧，以及(c)在所述当前观看节目的 GOP 锚帧之前，立即从译码当前观看的节目转换到译码所述用户选择频道上的节目数据。

4. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于所述多个缓存器包括用于可由所述译码器译码的每个频道的指定的缓存器。

5. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，多个调谐器能够存储来自第一调谐器的编码视频数据在第一缓存器并且同时译码从第二调谐器得到的编码视频数据。

6. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述译码器在译码自所述多个缓存器中之一接收的所述编码视频数据时，重新安排数据以提供在不同图像序列中的译码数据。

30 7. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，一个预测处理器用于预测用户将选择的下一视频频道并且用于引导表示所述下一视频频道上传送节

目的接收的编码视频数据到所述多个缓存器中的一个。

8. 如权利要求 7 所述的系统, 其特征在于, 所述预测处理器根据下列中的至少一个: (a) 用户频道观看历史特性、(b) 用户喜好的节目/频道准则、(c) 用户接口导航命令、以及(d) 用户接口感知输入数据, 预测所述下一视频频道。

9. 如权利要求 8 所述的系统, 其特征在于, 所述观看历史特性包括下列中至少一个: (a) 使用数据的频道频率, 以及(b) 使用数据的频道持续时间。

10. 一种用于接收表示多个视频频道上传送的节目的分组视频数据的数字视频译码系统, 其特征在于:

多个缓存器(30, 50), 用于存储表示在相应的多个视频频道上传送的视频节目图像的编码的视频数据;

预测处理器(130), 用于预测由用户选择的下一视频频道并且用于引导表示所述下一视频频道上传送节目的接收的编码视频数据到所述多个缓存器中的一个;

处理器(60), 用于响应用户频道选择输入, 启动向译码在所述下一视频频道上传送的节目的转换; 以及

译码器(110), 用于如所述处理器启动的转换所确定的, 译码相应于所述下一视频频道上传送的所述节目的从所述多个缓存器中之一接收的编码视频数据。

11. 如权利要求 10 所述的系统, 其特征在于, 所述预测处理器根据下列中的至少一个: (a) 用户频道观看历史特性、(b) 用户喜好的节目/频道准则、(c) 用户接口导航命令、以及(d) 用户接口感知输入数据, 来预测所述下一视频频道。

12. 如权利要求 11 所述的系统, 其特征在于, 所述观看历史特性包括下列中至少一个: (a) 使用数据的频道频率, 以及(b) 使用数据的频道持续时间。

13. 一种用于顺序地显示多个视频节目的方法, 每个节目分别在多个视频频道中相应的一个上传送, 所述方法的特征在于:

利用至少一个存储器同时存储表示所述多个视频节目的图像的编码视频数据, 其中对于所述多个视频节目中的每一个存储足够的编码视频数据, 以防止在用完所述至少一个存储器数据之后的下溢情况;

检测用户输入;

响应所述用户输入,启动向译码所述多个视频节目中所选之一的转换;

以及

译码相应于所述多个视频节目中所述所选之一的所述存储的编码视频

5 数据。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,启动转换的所述步骤包括在向译码所述多个视频节目中所述所选择之一的转换中采用拼接约束。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,采用拼接约束的所述步骤包括至少下列步骤之一: (a)开始译码在 MPEG 兼容的锚 I 帧相应于所述选择的视频节目的加密的视频数据, (b)在开始译码之前丢弃相应于所述所选择视频节目的视频数据图像组中的 B 帧, 以及(c)在所述当前观看节目的图像组锚帧之前立即从译码当前观看的节目转换到译码所述所选择视频节目。

16. 如权利要求 13 所述的方法,其特征还在于:

15 利用多个调谐器同时接收所述相应的多个视频频道;

存储来自所述多个调谐器的第一调谐器的编码视频数据到从所述至少一个存储器装置选择的第一缓存器中; 以及

同时译码从所述多个调谐器选择的第二调谐器得到的编码视频数据。

17. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,译码所述存储的编码视频数据的所述步骤包括重新安排所述存储的编码视频数据中选择一个以提供在不同图像序列中的译码数据。

18. 如权利要求 13 所述的方法,其特征还在于,预测由用户选择的下一视频频道,其中同时存储表示所述多个视频节目的图像的编码视频数据的所述步骤包括,存储表示相应于在所述预测的下一视频频道上传送的视频节目的图像的编码视频数据。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其特征在于,预测所述下一视频频道的所述步骤至少包括下列步骤之一: (a)确定用户频道观看历史特性, (b)确定用户喜爱的节目/频道准则, (c)确定用户接口导航命令, 以及(d)确定用户接口感知的输入数据。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于所述观看历史特性至少包括下列之一: (a)使用数据的频道频率, 以及(b)使用数据的频道持续时间。

视频译码和频道捕获系统

5 技术领域

本发明涉及数字视频系统，尤其涉及改进的数字视频接收机和接收数字视频信号的方法。

背景技术

10 在过去几年中数字电视系统和接收机迅速增加。一些例子包括 DIRECTV、DVB(数字视频广播工程)和 ATSC(先进电视系统委员会)类型的系统。由于相当大量的数据与视频通讯有关，所以压缩已经成为最现代化的数字视频应用的一个组成部分。

运动图像专家组已经定义了一种称为 MPEG(Moving Pictures Experts
15 Group)图像编码标准的标准化视频压缩方法用于视频信号和图像，以下称为“MPEG 标准”。MPEG 标准包括一个系统编码部分(ISO/IEC 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)。根据 MPEG 标准编码的数据采用了分组数据流的形式，该分组数据流一般包括许多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)。
20 MPEG 标准使用帧内和帧间编码技术来获得所需的压缩。在一个图像帧的帧内编码中，一个帧被分为多个像素块(称为宏块)并且使用一种离散余弦变换(DCT)来压缩各个块。在一个图像帧的帧间编码中，使用运动补偿(MC)技术预先编码图像帧差值来获得另一种数据压缩。

在 MPEG 图像编码中涉及的三种主要类型的帧是帧间编码(I)帧、预测
25 编码(P)帧和双向预测编码(B)帧。I 帧提供随机接入点到数据流(表示图像序列)中并且对单独的 I 帧的译码和重构不使用任何其他帧的数据。P 帧的重构使用来自先前 I 帧或使用运动估计技术的 P 帧(锚(anchor)帧)的数据。B 帧的重构使用来自先前的和未来的 I 和 P 锚帧的数据并且可能涉及与接收的帧序列不同序列的处理帧数据。以这种方式可以获得显著的数据压缩，因为 B
30 帧例如仅需要 I 帧所需数据的大约 11%。

数字电视接收机，如与 DIRECTV、DVB 和 ATSC 要求兼容的那些，可

能在用户启动的频道变化后不适宜地占用长的节目捕获时间。例如，用户选择新频道(以及有关的信号源)和选择的频道上新节目的初始显示之间的时间可能总计有几秒钟。这至少部分归因于数据流可以被获取、处理和显示之前所需的捕获事件的序列。特别地，频道变化和新节目的捕获可能要求识别和使用表示新选择频道上一个节目的压缩数据流中的一个随机进入点。另外，如果新选择的频道处于一个不同的转发器或 RF 频道上发射的数据流中，则频道变化可能需要重复锁相和均衡操作。此外，在这种锁相和均衡操作后，需要获取辅助系统和接收的传送流(TS)内节目特定信息。该系统

5 和节目特定信息被分析、对比并且汇编为有用的形式用于识别和汇编各个数据分组以恢复新选择频道上的节目。该节目特定信息还包括节目指南、条件存取、网络信息、以及能够将系统调谐到所需频道的识别和链接数据。一旦节目特定信息已经被获取和汇编则它用于识别和获取包括一个在新选择频道上传送的节目的各个数据分组。包括新选择频道上节目的各个数据

10 分组被缓存为与 MPEG 兼容的视频缓冲检验器(VBV)要求相兼容，并且序列标题和 I 帧被识别以便对于随后的处理和显示提供一个适当的进入点。

15

发明内容

本发明的系统减少在频道变化时所产生的延迟并且将任何有关的令用户不愉快的观看干扰减至最小。

20 一种数字视频译码系统接收表示多个视频频道上传送的节目的分组视频数据。该系统包括多个缓存器，用于存储表示在相应的多个视频频道上传送的视频节目图像的编码视频数据。相应于一单独的视频频道的单独的缓存器，存储足够的编码视频数据来防止在向译码单独的视频频道上传送的节目转换之后的下溢状态。处理器，响应用户频道选择输入，启动向译

25 码在多个视频频道中所选择一个频道上传送的节目的转换。译码器，如处理器启动的转换所确定，译码相应于的选择视频频道上传送的节目的从多个缓存器中一个接收的编码视频数据。根据(a)预定的用户频道和节目优先准则，(b)预定的用户频道导航模式，或(c)用户数据输入装置感知数据，译码器还预测由用户选择的下一频道。

30 该系统能够实现多个视频节目之间的无缝转换，每个节目分别在多个视频频道的相应一个上传送。该系统能够使用至少一个存储器同时存储表

示多个视频节目的图像的编码视频数据。对于多个视频节目的每一个存储足够的编码视频数据以防止下溢的情况。一旦用户启动转换为译码多个视频节目中选择一个，则相应于多个视频节目中选择一个的所存储的编码视频数据被译码。

5

附图说明

图 1 说明本发明的双缓冲 MPEG 译码器。

图 2 说明使用图 1 的双缓冲 MPEG 译码器的接收机的第一实施例。

图 3 说明使用图 1 的双缓冲 MPEG 译码器的接收机的第二实施例。

10

具体实施方式

本发明的系统使用多个调谐器，使得当一个调谐器用于处理和显示当前的节目时另一个调谐器用于获得其他的节目。然而，由于附加成本和所涉及的译码器设立和初始化的延迟，不希望使用专用于画中画(PIP)应用的第二完整调谐器和译码器组。

15

根据本发明，与用户频道变化相关的不希望的延迟可以通过预先缓存一个数据流来明显地减少，该数据流包括在新选择频道上传送的节目。特别地，预先缓存减少了获得新数据流中 I 帧和捕获足够的数据来填满缓存器使之达到 MPEG 规定的 VBV 缓存器占用级别的延迟。通过预先缓存输入数据，一旦用户启动频道变化，可以获得用于选择的 I 帧进入点并且缓存器被填满到所需的 MPEG 占用级别。FIFO 内的单独的缓存器可以用于存储表示当前观看节目的第一数据流的数据以及用于存储表示根据用户频道变化命令选择的另一个频道上节目的第二数据流的数据。在完成这样一个频道变化时，系统控制器(如图 1 到图 3 的单元 60)记录新选择频道数据流中可能的 I 帧用作新选择频道上一个节目的进入点。在转换节目频道时，使用位流拼接技术并且识别一个适当的出口点(例如，恰好在一个锚帧前面的第一缓存器中当前频道数据的一个点)。在检测出口点后，从先前记录的入口点以 FIFO 开始的第二缓存器，通过引导表示新选择频道上节目的数据来实现频道转换。

20

25

30

表示根据频道改变命令选择的下一频道上节目的数据流被传递到一个辅助 VBV 缓存器用于未来的进入和输出。辅助 VBV 缓存器存储足够的数

据以防止缓存器下溢,它包括至少一个 I 帧用作根据频道变化的适当的进入点。当用户希望转换到下一频道时,转换控制器识别激活的 VBV 缓存器的一个适当的出口点,并且在先前识别和记录的适当的进入点将激活的缓存器输出的流转换到辅助缓存器。

- 5 因为每个帧的位的数量可能在满足 MPEG 的流中不同,所以同步两个表示不同频道上节目的独立的 MPEG 流会产生问题。然而,这可通过加载两个位流到存储缓存器并且使用拼接指针实现。这些指针一般称为拼接进入点和/或出口点。应该认识到这些缓存器将分别作为时间函数填满和清空,并且一个特定缓存器内的数据量在任何特定时间点动态变化。在节目译码
- 10 期间,接收一个数据流的每个缓存器的缓存器占用可以从几乎清空到几乎填满变化。因此,下溢情况可能发生在从一个缓存器的数据流到另一个缓存器的另一个数据流的拼接中。这样一种拼接转换使用事先记录的进入点和出口点,它们是作为适当的转换点例如在图象组(GOP)开始的锚 I 帧识别的。通过使用从双调谐器级(或另一个实施例中的单个调谐器级)得到的双缓
- 15 冲节目数据流之间的这个拼接转换机构,使频道变化次数被有益地减少到大约几帧或更少。

- 现在参照附图,(其中不同图中相同的参考标号表示本发明相同的元件),图 1 说明一个本发明的双缓冲 MPEG 译码器 10。在图 1 的系统中,包括一个或多个包含单独节目的基本流的主要的数据流 20 输入到第一 VBV
- 20 缓存器 30。包括一个或多个包含另一个节目的基本流的辅助数据流 40 输入到第二 VBV 缓存器 50。响应于用户控制数据 70(如用户命令)的控制装置 60 分别通过控制信号 84 和 82 控制第一 VBV 缓存器 30 和第二 VBV 缓存器 50 的操作。译码器 10 包括一个开关 100,该开关具有一个耦合到第一 VBV 缓存器 30 输出端的第一输入端,以及一个耦合到第二 VBV 缓存器 50 输出
- 25 端的第二输入端。开关 100 操作以连接缓存器 30 和缓存器 50 中的一个到译码单元 110。MPEG 译码装置 110 完成提供到它输入端信号的常规的 MPEG 译码,并且在这个实施例中不包括 VBV 缓存器。在另一个实施例中,译码器 110 可以包括缓存器和开关元件如单元 30、单元 50 和单元 100。开关 100 响应于从控制装置 60 输出的控制信号 90。例如,译码装置 110 的输
- 30 出可以以常规方式提供到附加的电路(未示出)作进一步处理和使用显示装置 120 再现。

表示节目的主要数据流 20 被正常地译码,而在预期接收一个相应于用户产生的频道(和节目)变化请求的控制信号 70 时,表示节目的辅助数据流 40 同时被存储在第二 VBV 缓存器 50 中。图 1 的系统有益地使用户能够以减小的延迟改变频道并且将不适宜的观看干扰减至最小。一旦主要的数据流 20 和辅助数据流 40 被缓存到一个足够的 MPEG 兼容的 VBV 占用级别,则它们可以经过开关 100 分别从缓存器 30 和缓存器 50 耦合到译码装置 110。包含用户所需频道的节目内容的辅助节目流 40 被预先缓存在单元 50 中,并且可在通过用户控制信号 70 完成用户启动的频道变化时由单元 110 处理。这个预先缓存有益地减少了为了获得足够的数据来填满缓存器 50 使之达到一个预定的 VBV 占用级别所涉及的不希望的延迟。得到的频道变化在几帧内被无缝地实现。

应该注意图 1 的系统使用 MPEG 拼接技术来完成数据流缓存器 30 和数据流缓存器 50 之间转换的频道变化。比较起来,这种拼接技术常规地应用于将多个单独的构成流创建一个单个的合成数据流,用于如在广播节目多路复用数据流中插入商业广告的应用。另外,预想到用户启动频道变化命令的节目数据流的预先缓存(例如在缓存器 50 中)有益地通过使用一预测方案提前例如一秒钟或几秒钟预测用户下一个将选择哪一节目频道而完成。在另一个实施例中,多个缓存器如缓存器 50 用于同时存储相应于多个节目频道的数据流。这增加了预先缓存数据流可以根据用户启动的频道变化由单元 110 译码的可能性。如果用户选择的频道不是一个预先缓存的频道,则节目捕获将再次慢下来并且可能包含让人不愉快的观看干扰。另一方面,相应于用户可能选择的所有可利用的节目频道(在所有可利用的 RF 频道上并且来自所有的转发器)的所有节目数据流可以被预先缓存在如缓存器 50 的缓存器中(为了保持图中清楚起见未示出)。在这种情况下,在所有频道上的节目被同时解调产生单个和多个表示节目的数据流。多个节目数据流被去多路复用为单个表示节目的数据流(如数据流 20 和数据流 40),每个表示节目的数据流被缓存到一个相应的 VBV 缓存器中。这保证了相应于新选择的节目频道的数据将可以根据用户启动的频道变化来译码并且能够使频道变化以减少的等待时间即在几帧或更少时间内被无缝地实现。

在图 2 的系统中,接收机 200 使用先前在图 1 中描述的双缓冲 MPEG 译码器 10。接收机 200 包括双缓冲 MPEG 译码器 10 以及一个调谐器和去

多路复用器 140。去多路复用器 140 接收来自一个信号源(RF 天线)150 的输入并且提供第一输出耦合到第一 VBV 缓存器 30 的输入端以及第二输出耦合到第二 VBV 缓存器 50 的输入端。另一方面,可以在图 2 系统中使用的各种其他信号源包括例如卫星、因特网和有线电视源。接收机 200 还包括

5 预测单元 130,用于根据下面 3 项中的一个或多个: (a)预定的用户频道和包括用户喜好的频道和节目数据的节目优先准则, (b)先前记录和分析的用户频道导航模式和命令选择模式, 以及(c)由位于用户数据输入装置,例如在遥控器、键盘或其他数据输入装置上的传感器提供的感知数据,预测用户选择的下一节目频道。这种感知的数据由位于遥控器上的容性传感器(或红

10 外或其他类型的传感器)提供,例如,用于指示用户手指(或其他驱动装置)到一个特定按钮的接近程度和用户手指可能在键盘上跟踪的路径。

另外,根据先前记录的导航模式对用户下一频道选择的外推可能包括例如预测获得当前节目的“递增节目”键/命令的使用很可能被重复用于选择下一频道。类似地,获得当前节目的“递减节目”键/命令的使用很可能

15 被重复用于选择下一频道。同样,“先前节目”键/命令(或节目“交换”或“跳转”键/命令)的使用很可能被重复用于选择下一频道。更一般地说,获得当前节目的导航键/命令的使用很可能被重复用于选择下一频道。类似地,在节目之间交替的用户模式(无论通过什么手段)很可能导致先前的频道是要选择的下一频道。

20 用户优先准则、导航模式和感知数据的各个信息项(在上面(a)、(b)和(c)中的信息项)可以用于预测用户将选择的下一节目频道。另一方面,使用组合中一个或多个信息项可以完成概率分析以预测用户将选择的下一频道。预测单元 130 接收来自数据输入装置(为了保持图中清楚起见未示出)的用户

25 的实际频道选择命令 70 和感知数据以及来自系统控制器(也为了保持图中清楚起见未示出)的信息项(a)和(b)。单元 130 将一个调谐器控制信号 160 提供到调谐器和去多路复用器 140 以及将一个命令信号 170 提供到控制装置 60。装置 60 响应通知预测的下一频道的命令 170(来自单元 130)使第一 VBV 缓存器 30 和第二 VBV 缓存器 50 对一个预计的用户频道变化做好准备。特别地,单元 60 响应命令 170 命令第二 VBV 缓存器 50 存储一个频道数据信号(来自单元 140),该信号结合了用户选择的预计的下一频道的节目数据。

30

主要的信息流 20 和辅助信息流 40 在单元 140 分析和去多路复用之后,

被分别提供到第一 VBV 缓存器 30 和第二 VBV 缓存器 50。单元 140 分析从
天线 150 提供的 MPEG 兼容的传送流以识别包括当前观看节目频道上的节
目的各个基本流。另外，单元 140 响应命令信号 160 分析从天线 150 提供
的传送流以识别包括预测的下一节目频道上节目的各个基本流。图 2 的实
5 施例有益地使用单元 140 中的一个单个调谐器和去多路复用器以分析和引
导当前和下一频道数据分别到达缓存器 30 和缓存器 50。单元 140 引导预计
的下一频道的下一节目数据到缓存器 50，同时当前观看的第一节目被译码
和显示。然而，如果预测的下一节目是在另一个 RF 频道上，则用户频道变
化可能涉及由于捕获和处理延迟的使人不愉快的观看干扰。特别地，获取
10 在不同 RF 频道上传送的节目数据可能需要单元 140 重复锁相和均衡处理以
及用于不同 RF 频道上传送的传送流(TS)的获取、汇编辅助系统和节目特定
的信息。该系统 and 节目特定的信息用于识别和汇编各个数据分组以恢复新
选择频道上的节目。在另一个实施例中，第二调谐器用于同时获得、解调
和译码在不同的 RF 频道上例如从另一个转发器传送的数据。这有益地消除
15 了获得一个不同的 RF 频道上传送的节目所涉及的频道变化有关的捕获处
理延迟并且允许相当快和无缝地频道转换以减少使人不愉快的观看干扰。

在图 3 的系统中，接收机 300 包括了与图 2 的接收机 200 不同的双缓
冲 MPEG 译码器 10，它包含第一调谐器 140A 和第二调谐器 140B，代替了
图 2 的调谐器和去多路复用器 140。第二调谐器 140B 允许包括一个或多个
20 包含节目的基本流的数据流 40 使用第二 VBV 缓存器 50 缓存。因此，在单
元 140A 和单元 30 处理第一数据流 20 期间，表示节目的第二数据流 40 可
以被同时获得、解调和译码以存储在缓存器 50 中，第二数据流 40 在一个
不同于第一数据流 20 的不同 RF 频道上不同的传送流内传送。在选择频道
和有关的节目用于缓存在单元 30 和单元 50 中时，调谐器-去多路复用器
25 140A 和 140B 分别响应来自单元 130 的控制信号 160A 和 160B。

一旦从第一 VBV 缓存器 30 中的译码数据转换到第二 VBV 缓存器 50
中的数据，最好从第二缓存器出现的第一帧是一个 I 帧并且在缓存器 50 中
有足够的数 据以避免 VBV 下溢。另外，在译码一个闭合的图像组(GOP)数
据结构中，最好该 I 帧开始 GOP 并且从缓存器出现的第二帧是另一个 P 或
30 I 锚帧。注意，GOP 以跟随有 I 帧的 GOP 标题开始并且延伸直到下一 GOP
标题。一个开放的 GOP 包含参照另一个 GOP 中一个帧重构的帧。特别地，

一个开放的 GOP 中 B 帧在第一 I 帧和下一锚帧之间。在图 3 系统的操作中，包括在预测的下一频道上的节目的数据被分析并且存储在缓存器中(缓存器 30 或 50 中，还没有用于随后显示的当前流的那一个)。当在包括预测的下一频道上传送的节目的数据中检测到一个 I 帧时，它的位置被记录。要到达的下一锚帧的位置以及插入的 B 帧的数量也被记录。另外，包括第一 I 帧的位的数量和任何随后插入的 B 帧被计数并且被分开记录。

当达到足够的数据以避免下溢情况并且支持译码(如由 VBV 模式参数和位计数确定的)时，第一 I 帧的位置变为进入点，代替任何先前记录的进入点位置。该记录的进入点保留作为进入点直到对于这个新的 I 帧接收到足够的数据以防止下溢情况之后，它被随后的 I 帧的进入点更新为止。

一旦用户启动的频道变化命令 70 经过单元 130，单元 60 在引导单元 100 中使用拼接过程以在缓存器 30 和缓存器 50 之间转换。在引导数据经过开关 100 从辅助缓存器例如缓存器 50 到达 MPEG 译码器 110 之前，单元 60 等待直到正好一个锚帧(出口点)从当前的 VBV 缓存器例如缓存器 30 出现之前为止。单元 60 引导包括先前记录的进入点 I 帧的数据从缓存器 50 经过开关 100 到达译码器 110。在这个节目频道转换之后，辅助 VBV 缓存器 50 作为当前的节目频道 VBV 缓存器操作。先前的缓存器，在这个例子中是缓存器 30 随后变为辅助缓存器用于接收包括单元 130 预测的下一频道的数据。单元 60 可以引导单元 50 和单元 100 跳到下一锚帧并且省略插入的 B 帧以改进译码器操作和如要求的在节目频道之间的可见的转换。由跳过 B 帧产生的时间参考中任何这样的跳转被单元 60 记录。

虽然已经采用某些特定的优选形式描述了本发明，但应该理解当前优选形式的公开仅仅是作为例子，在结构细节、组合和部件安排方面可以作出许多变化而不背离以下所附权利要求记载的本发明的精神和范围。通过所附权利要求中适当的表述，本专利申请将覆盖在所公开的本发明中所有具备专利性的特征。

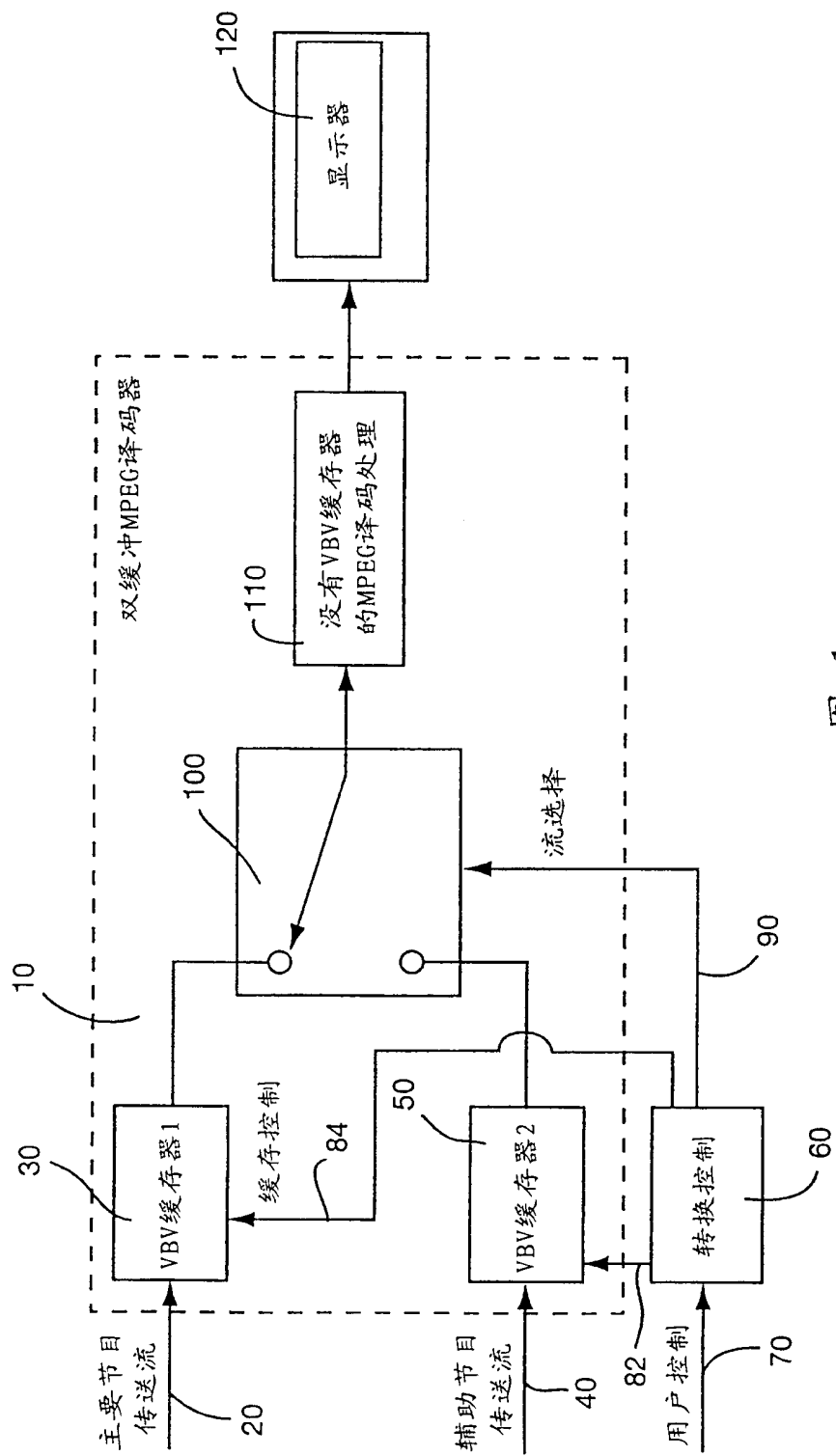


图 1

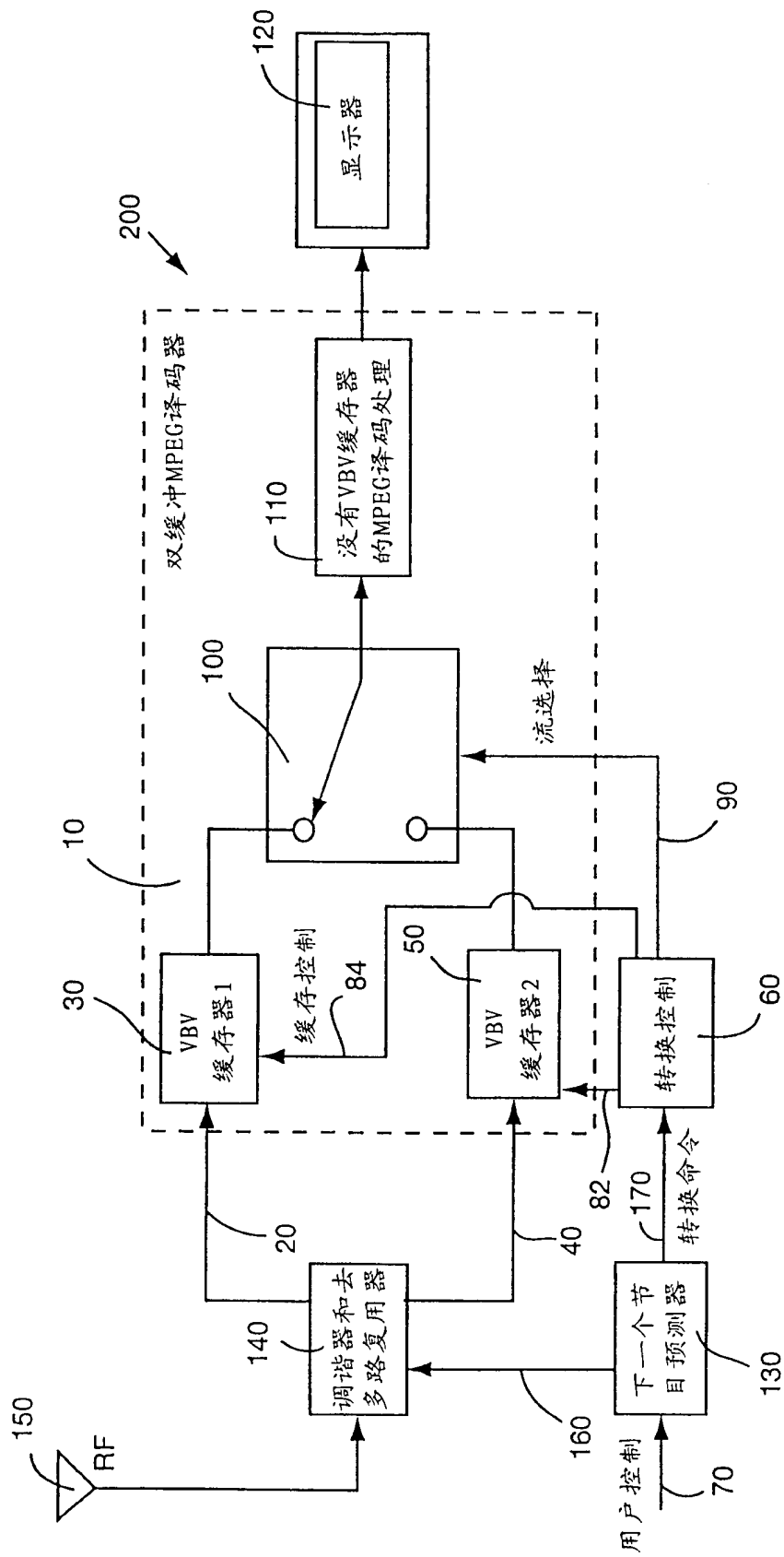


图 2

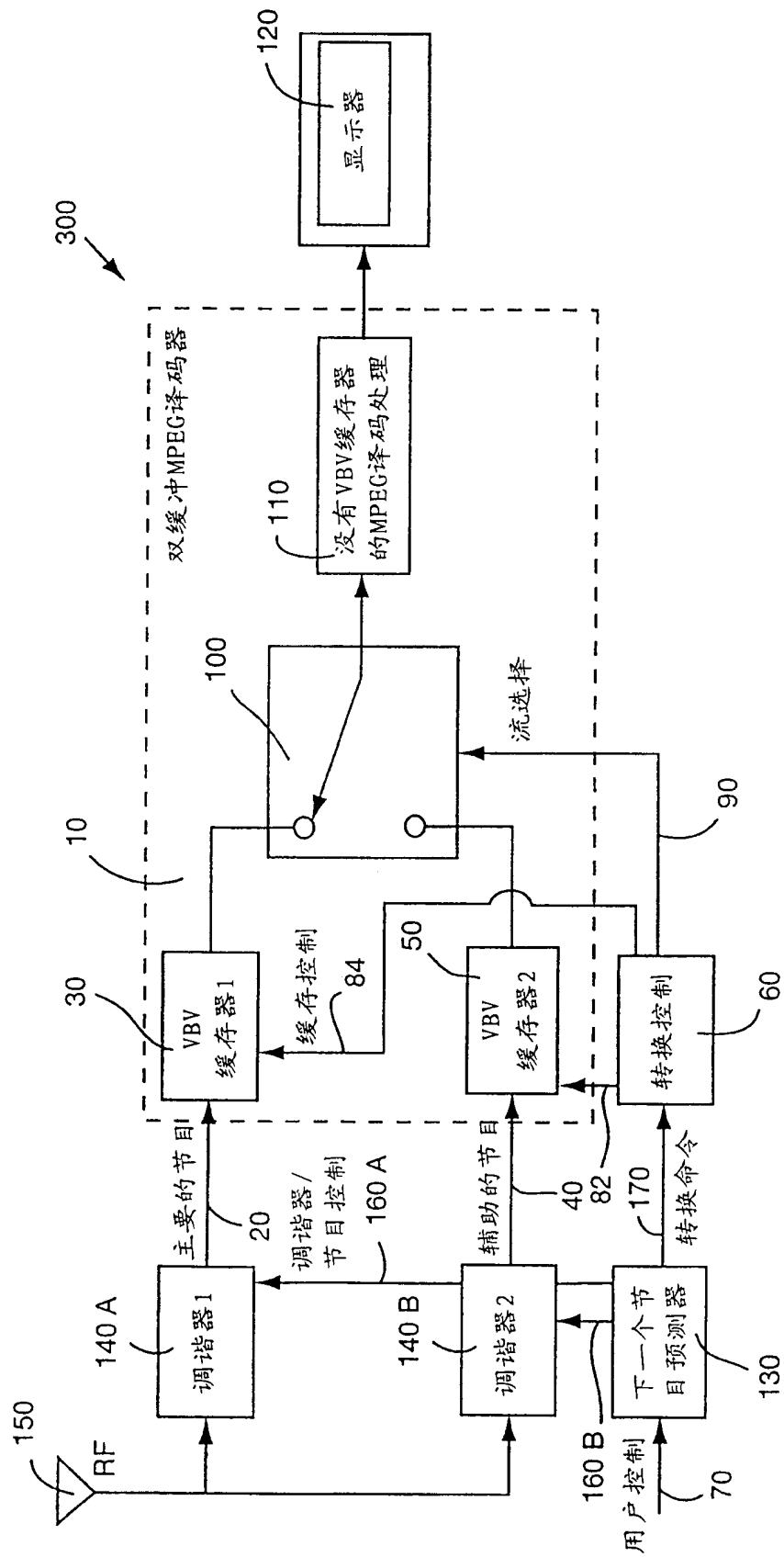


图 3