

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 7/10

H04N 7/12



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97182169.0

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1208965C

[22] 申请日 1997.5.29 [21] 申请号 97182169.0

[30] 优先权

[32] 1997. 3. 11 [33] US [31] 08/815,168

[86] 国际申请 PCT/US1997/009045 1997.5.29

[87] 国际公布 WO1998/041020 英 1998.9.17

[85] 进入国家阶段日期 1999.11.11

[71] 专利权人 ACTV 公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 M·J·弗里曼 C·厄尔曼

审查员 马桂丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

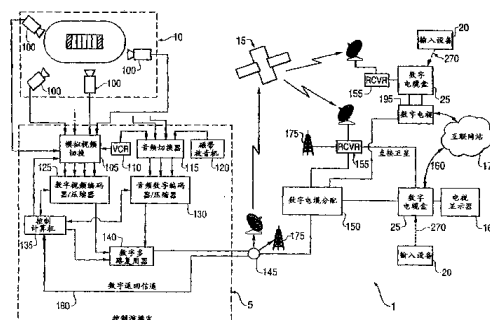
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 7 页 说明书 24 页 附图 7 页

[54] 发明名称 以实况广播节目事件提供全交互式服务的数字交互式系统

[57] 摘要

本发明涉及一个交互式数字系统(1)，该系统使观众完全并且实际参加实况广播事件的经历。尤其是，提供选项机构以及集成的音频和图形段使实况事件的显示对观众个性化，该选项包括与例如不同摄像机摄角关联的多重视频流。另外，从相关网站所获得的信息也能够被集成该实况节目。



1. 一种实况交互式数字广播节目系统, 包括:

接收实况交互式广播节目的一个观众电视接收系统, 该实况交互式广播节目包括多个数字化压缩的视频、音频、转移码以及图形信号,

5 该接收系统包括:

接收观众输入的观众接口;

10 连接到该观众接口的微处理器, 用于选择该视频和音频信号之一并且用于指导对以预定的时间所选择的视频与音频信号、对该视频和音频信号的选择与每个选择该转移码的功能的预定时间、以及对该接收到的观众输入的一个无缝切换;

分路所选择的视频和音频信号的分路器;

15 连接到该分路器的去压缩/解码器, 用于去压缩并且分路所选择的视频和音频信号;

显示所选择的视频信号的装置; 以及

20 播放所选择的音频信号的装置。

2. 如权利要求 1 的实况交互式数字广播节目系统, 其中该多个数字化压缩的视频信号对应于一个事件的不同预定摄像机摄角。

3. 如权利要求 1 的实况交互式数字广播节目系统, 其中该微处理器选择在预定时间的该图形信号、选择图形信号的一个转移码的功能以及所接收的观众输入之一, 并且该系统还包括连接到该微处理器的一个用于在该显示装置上显示该所选择的图形信号的装置。

4. 如权利要求 1 的实况交互式数字广播节目系统, 其中该显示装置至少把一个询问显示给观众, 该询问的内容包括节目选项, 并且该观众输入对应于响应该询问从观众经过该观众接口所收集的输入。

25 5. 一种实况交互式数字广播节目系统, 包括:

接收实况交互式广播节目的一个观众电视接收系统, 该实况交互式广播节目包括多个数字化压缩的视频、音频、转移码以及图形信号, 该接收系统包括:

存储一个观众协议的存储器;

30 连接到该观众接口的微处理器, 用于选择该视频和音频信号之一并且指导对以预定的时间所选择的视频与音频信号、对视频和音频信号的选择与每个选择该转移码的功能的预定时间、以及对该所存储的

观众协议的一个无缝切换;

分路所选择的视频和音频信号的分路器;

连接到该分路器的去压缩/解码器, 用于去压缩并且分路所选择的视频和音频信号;

- 5 显示所选择的视频信号的装置; 以及
 播放所选择的音频信号的装置。

6. 如权利要求 5 的实况交互式数字广播节目系统, 其中该多个数字化压缩的视频信号对应于一个事件的不同预定摄像机摄角。

7. 如权利要求 5 的实况交互式数字广播节目系统, 其中该微处理
10 器选择按预定的时间该图形信号、选择图形信号的一个转移码的功能以及观众协议之一, 并且该系统还包括连接到该微处理器的一个用于在该显示装置上显示该所选择的图形信号的装置。

8. 一种实况交互式数字广播节目系统, 包括:

- 接收实况交互式广播节目的观众电视接收系统, 该实况交互式广
15 播节目包括多个数字化压缩的视频、音频、转移码以及一个或多个统一源定位符, 该统一源定位符规定了关于从互连网网站所获得的互联网信息段的一个或多个互联网地址, 该接收系统包括:

一个用于从实况交互式数字广播节目中分路至少一个音频信号和一个视频信号的装置;

- 20 一个用于去压缩和解码至少一个音频信号和视频信号的装置;
 接收观众输入的观众接口;

连接到该观众接口的装置, 用于处理包括:

- 一个装置, 用于选择该视频和音频信号之一并且用于指导对以预
定的时间所选择的视频与音频信号、对该视频和音频信号的选择与每
25 个选择该转移码的功能的预定时间、以及对所接收的观众输入的一个无缝切换;

解码该统一源定位符以确定所规定的互联网地址的装置;

连接到该解码装置的装置, 该装置用于恢复在所确定的互联网地址中保存的一个或多个互联网信息段; 以及

- 30 显示视频和音频信号以及互联网信息段的装置。

9. 如权利要求 8 的实况交互式数字广播节目系统, 该系统还包括:
分路所选择的视频和音频信号的分路器; 以及

连接到该分路器的去压缩/解码器，用于去压缩并且分路所选择的视频和音频信号。

10. 如权利要求 8 的实况交互式数字广播节目系统，其中该多个数字化压缩的视频信号对应于一个事件的不同预定摄像机摄角。

5 11. 如权利要求 8 的实况交互式数字广播节目系统，其中该观众显示装置向观众至少显示一个询问，该询问的内容包括节目选项，并且该观众输入对应于响应该询问从观众经过该观众接口所收集的输入。

10 12. 如权利要求 8 的实况交互式数字广播节目系统，其中该交互式广播节目还包括多个图形信号并且该选择装置选择按预定时间的该图形信号、选择图形信号的一个转移码的功能以及所接收的观众输入之一，并且该系统还包括连接到该微处理器的一个用于在该显示装置上显示该所选择的图形信号的装置。

15 13. 一种用于提供实况交互式数字广播节目的系统，该系统包括：
从多个视频摄像机接收视频信号的装置，一个或多个该摄像机转播一个实况事件的不同预定视野；

用于产生一个或多个对应于该实况事件的音频信号的装置；

用于产生一个或多个图形信号的装置；

20 连接到该接收和产生装置的至少一个数字压缩设备，用于数字化压缩视频、图形以及音频信号；

连接到该压缩设备的处理装置，其中该处理装置产生一组数据命令，该命令把各种各样音频、图形以及视频信号相互链接，该数据命令包括转移命令；

25 连接到该数字压缩设备的数字多路复用器，用于把视频、图形和音频信号、以及数据码多路复用成一个复合数字节目流；以及
传输该复合数字节目流的装置。

14. 一种提供实况交互式数字广播节目的方法，包括以下步骤：

30 接收实况交互式广播节目，该实况交互式广播节目包括多个数字化压缩的视频、音频、转移码以及一个或多个统一源定位符，该统一源定位符规定了关于从互联网网站所获得的互联网信息段的一个或多个互联网地址，该接收步骤包括以下步骤：

获得观众输入；

选择视频和音频信号之一，并且指导对以预定的时间所选择的视频与音频信号、对该视频和音频信号的选择与每个选择该转移码的功能的预定时间、以及对所获得的观众输入的一个无缝切换；

解码该统一源定位符以确定所规定的互联网地址；

- 5 恢复在所确定的互联网地址中保存的一个或多个互联网信息段；
以及

分路所选择的视频和音频信号；

解压缩该已分路的所选择的视频和音频信号；以及

显示视频和音频信号以及互联网信息段。

- 10 15. 一种交互式数字显示系统，包括：

接收广播节目的装置，其中该广播节目包含多个数字视频、图形和音频信号；

用于从广播节目中对数字视频信号、数字音频信号和数字图形信号解复用的装置；

- 15 用于选择并切换至视频信号之一的装置；

用于与视频信号的选择无关地选择并切换至音频信号或图形信号之一的装置；显示选择出的视频信号的装置；以及

播放选择出的音频信号的装置，

- 20 其中所述节目进一步包括至少一个触发点，该触发点表示何时选择和
播放至少一个音频、图形或视频信号。

16. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统，其中该组合数字节目流是从卫星传输系统接收到的。

17. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统，其中该组合数字节目流是从电缆分配系统接收到的。

- 25 18. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统，其中该组合数字节目流是从广播传输系统接收到的。

19. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统，其中该组合数字节目流是在专用网之内接收到的。

- 30 20. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统，其中该组合数字节目流是在露天大型运动场内网接收到的。

21. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统，其中该系统配备在计算机工作站中。

22. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统, 其中该组合数字节目流是从互联网上接收到的。

23. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统, 其中该多个数字视频信号对应于不同的预定的摄像角。

5 24. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统, 其中该多个数字视频信号之一对应于一种主要节目视频馈源。

25. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统, 其中该多个数字视频信号的每一个对应于独立的音频信号。

26. 如权利要求 15 的交互式数字显示系统, 其中该广播节目包含
10 一个或多个信息段地址, 其中该信息段地址表示一个或多个信息段的地址, 该系统还包括:

连接该接收装置的用于解码该信息段地址的装置;

连接该解码装置, 用于在确定的信息段地址中检索信息段;

其中该显示装置同时显示该视频信号或作为信息段的代替。

15 27. 如权利要求 26 的交互式数字显示系统, 其中该信息地址段是统一源定位符, 该定位符代表互联网站地址。

28. 如权利要求 26 的交互式数字显示系统, 其中该信息地址段是网络上的数据库索引。

29. 提供实况交互式数字广播节目的系统, 包括:

20 接收视频信号的装置, 这些视频信号的一部分来自视频摄像机, 一个或多个该视频摄像机转播实况事件的不同预定的视野;

一个用于从实况交互式数字广播节目中分路至少一个音频信号和一个视频信号的装置;

一个用于去压缩和解码至少一个音频信号和视频信号的装置;

25 产生对应于该实况事件的一个或多个音频信号的装置;

生成一个或多个图形信号的装置;

至少一个数字压缩装置连接该接收和产生装置, 用于数字化地压缩该视频、图形和音频信号;

30 连接该数字压缩装置的数字多路复用器, 用于把该视频、图形和音频信号多路复用成一种组合数字节目流; 以及

传输该组合数字节目流的装置。

30. 如权利要求 29 的系统, 其中该传输装置是卫星传输系统。

31. 如权利要求 29 的系统, 其中该传输装置是电缆分配系统。
32. 如权利要求 29 的系统, 其中该传输装置是广播传输系统。
33. 如权利要求 29 的系统, 其中该组合数字节目流是在专用网之内接收到的。
- 5 34. 如权利要求 29 的系统, 其中该组合数字节目流是在露天大型运动场内网接收到的。
35. 如权利要求 29 的系统, 其中该组合数字节目流是从互联网上接收到的。
36. 一种提供实况交互式数字广播节目的方法, 包括以下步骤:
- 10 获得来自多个视频摄像机的视频信号, 一个或多个该视频摄像机转播实况事件的不同预定的视野;
- 产生对应于该实况事件的一个或多个音频信号;
- 在一个控制演播室中接收视频和音频信号;
- 数字化地压缩该视频和音频信号;
- 15 把该视频和音频信号数字化地多路复用成一种组合数字节目流;
- 传输该组合数字节目流;
- 在一个接收站接收该组合数字节目流;
- 数字化地分路该视频和音频信号; 以及
- 在屏幕上显示该视频信号。
- 20 37. 如权利要求 36 的方法, 其中该组合数字节目流是通过卫星传输系统传输的。
38. 如权利要求 36 的方法, 其中该组合数字节目流是通过电缆分配系统传输的。
39. 如权利要求 36 的方法, 其中该组合数字节目流是通过广播传
- 25 输系统传输的。
40. 如权利要求 36 的系统, 其中该组合数字节目流是在专用网之内接收到的。
41. 如权利要求 36 的系统, 其中该组合数字节目流是在露天大型运动场内网接收到的。
- 30 42. 如权利要求 36 的系统, 其中该组合数字节目流是通过互联网接收到的。
43. 如权利要求 36 的方法, 还包括以下步骤:

集中观众说明信息;

用该集中的观众说明信息产生一个观众协议;

其中部分地以该观众协议为基础选择视频和音频信号。

44. 如权利要求 36 的方法, 该方法还包括在数据库中存储该观众协议

5 的步骤。

45. 如权利要求 44 的方法, 其中该数据库位于远离该接收站的一个站。

46. 如权利要求 44 的方法, 其中该数据库位于该接收站。

47. 如权利要求 36 的方法, 其中该集中观众说明信息的步骤包括

10 以下步骤:

显示至少一个询问信息给观众, 该询问信息的内容包括节目选择;

收集来自观众的响应该询问信息的输入信息; 以及

其中部分地根据该观众输入信息选择视频或音频信号。

48. 一种提供实况交互式数字广播节目的方法, 包括以下步骤;

15

接收实况交互式广播节目, 该实况交互式广播节目包括多个数字化压缩的视频和音频、和规定一个或多个有关的信息段的地址的信息段地址, 该接收步骤包括:

获得观众输入信息;

20 选择视频和音频信号之一并且指导一个切换器切换到该选择出的视频和音频信号;

解码该信息段地址;

检索存在于该确定的地址上的一个或多个信息段;

分路选择出的视频和音频信号;

25 解压缩已经分路的选择出的视频和音频信号; 以及
显示该视频、音频信号和信息段。

49. 如权利要求 48 的方法, 信息段地址是统一的资源定位符, 这些定位符代表互联网网站。

以实况广播节目事件提供全交互式服务的数字交互式系统

相关申请

- 5 本申请 No. 08/598, 382 是 1996 年 2 月 8 日提交的部分继续申请, 该申请 No. 08/598, 382 是 1995 年 5 月 18 日申请的 No. 08/443, 607 的部分继续申请, 该申请 No. 08/443, 607 是 1993 年 12 月 13 日申请的现在已经放弃的 No. 08/166, 608 的部分继续申请, 该申请 No. 08/166, 608 是 1991 年 11 月 25 日申请的 No. 07/797, 298 的继续申请, 该申请 No. 10 07/797, 298 现在已经放弃。

发明背景

- 娱乐和教育产业目前正在引入交互式视频和音频显示系统。已经成功地应用在这些产业中的著名交互式技术是基于: 在单向系统中通过信息的多重时间同步的并行频道的机构提供交互。例如, Freeman 等共同
15 拥有的美国专利 4, 264, 925 和 4, 264, 924 提供了音频和视频可交互性, 该专利公开了交互式电视系统, 根据观众选择在多重广播或有线频道之间切换, 从而提供一个交互式能力。

- 已经把这些系统强化成具有利用计算机逻辑和存储器的存储器功能, 其中播放给观众的系统响应的选择是基于: 处理和用户响应的存储, 如 Freeman 专利 U.S. 4, 507, 680 中所公开的。
20

- 在 Freeman 的美国专利 4, 847, 698、4, 847, 699 和 4, 847, 700 中公开了通过利用不同音频响应有利于提供交互式。这些电视系统提供了伴随几个同步的音频频道的一个共同视频信号, 以提供有关用户可选择响应的内容。音频信号产生不同于音频响应, 在一些情况下, 它们是
25 按音节同步于第一音频正本并且同步于视频信号(诸如同步于屏幕上的一个人或角色), 因此可感觉到人或角色的嘴的动作与所说出的话是匹配的。

- 在 Freeman 的美国专利 5, 537, 141 中, 把交互引入教室。在该专利中所要求的远距离教育系统, 通过在传输独立媒介上革新使用这个交互式技术, 增强了教室教育的经验。当一个指令、或者在视频上的广播
30 实况或者来自录象带的显示, 提出一个问题时, 最好每个学生通过远距离手持话机输入一个回答, 并且每个学生就会立即接收到一个针对他或

她的唯一选择的相异的直接的回答。来自交互式节目的各自独立的音频响应是本发明的一个主要方面。

在基于 Freeman 的美国专利 5, 585, 858 中所公开的技术的家庭中延续了各自独立的音频。这个系统提供了一个节目，该节目可以作为普通节目在任何常规电视机或多媒体计算机上接收显示。但如果观众有一个连接到电视的特殊交互式节目盒，则她或他就能够体验到全功能交互节目。每个交互观众享受到个人化的音频响应以及叠加在屏幕上的视频图形。通过电缆、直接广播卫星、电视广播或其他传输装置，就能够把交互式节目提供到电视机，交互式节目可以是模拟的也可以是数字的。

但是，需要一种与数字节目广播实况可交互式地提供真实的视频、音频以及图形的一个交互式显示系统。这个系统必须在一个中央控制演播室中把实况交互节目的数字单元分组，并且使观众在家中接收到个人化的交互广播节目。

发明概述

依据本发明，提供了一个交互式数字系统，使观众积极参加对例如与不同摄象机摄角对应的数字视频流、以及结合的音频和/或图形段的选择。另外，来自互联网站的网页能够结合到该节目中。本发明特别适合于实况事件的环境，诸如广播实况体育事件的环境。通过瞬间改变各种各样摄象机摄角、选择运动员采访、或者经过图形显示有关队或运动员的相应统计数据，观众就能够仿佛在指挥摄像。因此，该系统使个体的用户感到好象他或她在控制如何导演节目并且如何在他们个人的电视机上显示节目。除了选择不同的摄象机摄角以外，对下面的选择全都是可以的：各种各样的音频选项、特写镜头、慢动作、重放、图形叠加、来自网站的图形或音频等。另外，也能够把比赛结合到该实况体育广播节目，从而提高观众的兴趣。

这样，观众就能够定制节目的内容。本发明的交互式数字广播节目特别优越在于观看实况体育事件。不仅不限制观众从多重摄象机摄角中进行选择，而且观众还能够命令调出运动员统计、听所选择的运动员的采访等。摄象机能够聚焦一个事件的不同段。另外，视频选项包括视频转播、慢动作、对特殊运动员或队的隔离等。由于改变是无缝进行的，因此增加了观众正在导演该电视演播而恰好与一个导演从一个控制室中所正在作的一样的效果。

由于本发明的交互式技术并且还由于数字压缩和传输结构，使得观众担任“导演”成为可能，数字压缩和传输结构允许更多的信息通过一个给定的带宽，允许观众选择角度，而这些角度是已经存在的以前由导演进行切换的。

- 5 该数字交互式系统是以转移指令（branch）为基础的，在完全运动视频的过程中会出现该转移指令。该转移指令是实时并行路径，可以是结合到该视频、音频、图形显示中的其他的完全运动视频段，和/或是结合到该实况事件中恢复的网页。

- 10 有时，该交互式数字系统将根据观众的响应立即行动，其他时间，它将利用 ACTV 的特有的“协议”能够根据该响应而稍后行动。这种技术使系统能够“记忆”观众的响应和需要，并且在一个后面的点上把该观众的响应和需要结合入视频、音频、图形和/或网站信息中。例如，观众可以在一个足球比赛的开始规定隔离出一个特殊队的进攻操纵（quarterback），这样只要所选择的队正在进攻，则自动向观众显示该操纵的视频隔离。或者，根据观众已经选择的摄象机摄角、放映等，在15 5 分钟之后，系统在节目期间会在后面的时间行动以模拟这些选择。本发明的系统从观众“学习”观众想如何观看这个节目，因此就能够继续前面观众所作的选择顺序。

- 20 在信号源方面，本发明包括多个视频摄象机，每个视频摄象机放映一个事件的不同预定视野。对应于不同摄象机的视频信号被送到一个中央控制演播室。另外，还可以收集一个或多个音频信号或图形统计叠加，并且送到该演播室，在数字视频和音频压缩器中数字化并且压缩这些信号。然后用一个特殊的数据码与这些信号相合并成为“数字包”，并且然后经过一个电缆分配系统传输。该特殊数据码是密钥，以解锁该节目25 的交互潜能。

- 30 通过任何传输装置把该数字节目信号传输到接收站。一旦被接收站天线接收到，数字节目信号就沿数字电缆电视分配系统到达观众家。另外，在本地头端可以插入一些其他信号或商业广告。在一个数字电缆盒中接收并且处理这些信号。按下面的方式能够对视频、音频、图形显示和/或网站进行选择：观众立即输入功能；对或在节目开始或在节目期间所出现的询问的响应；或根据一个预存的观众协议。一旦作出从一个视频选项切换到另一个视频选项，就能够无缝地进行数字切换。

如上述, 根据用户输入, 能够按预定的时间恢复节目, 或立即恢复节目, 并且转移到来自网站的信息段。例如, 观众正在观看一个体育事件, 通过本发明的系统, 能够接收网页的一个数据流, 该数据流提供了附加的特殊信息, 例如关于喜爱的运动员、队或者可能是该体育队保持的记录的特殊信息。另外, 用户能够利用互联网的双向功能, 以响应轮询或链接到另外的站。

另一个基于互联网的应用是: 广告商通过直接把网页送到消费者代替仅在它们的商业广告节目显示网址, 就能够直接地与消费者更多讲话。根据或者数字机顶盒中或者在头端中存储的观众协议, 就能够向观众触发来自网站的特殊广告信息。换言之, 在商业广告期间观众简单地在遥控器上敲击, 观众就能够开始网站访问。这样, 例如, 如果观众希望更多的广告商的信息, 就有能力独立地选择网站。

或者在装备了特殊数字电缆盒上的电视卡的个人计算机上或者在数字电视机上观看视频广播节目和对应的互联网页, 所有这些装置都利用了本发明的专用 TV/互联网软件, 该特殊数字电缆盒上存储了提供互联网访问的交互式互联网应用软件。

本发明也应用于其他类型的广播节目。例如, 观众能够指导凶杀秘密的现场。从一个现场无缝切换到另一个现场而观众不会觉察出来。另外, 本发明还能够用于任何实况的或预记录的事件。例如, 按照本发明的方法, 能够增强音乐会或政治大会。

因此本发明的一个主要目的是提供一个增强的数字实况节目, 使该数字实况节目的显示满足用户的需要、选择或爱好。

本发明的一个目的是为观众人格化并且增强实况交互事件。

附图说明

图 1 是提供实况数字交互广播节目的网络 and 设备的图。

图 2 是能在视频信号之间进行无缝隙切换的交互数字电缆盒的方框图。

图 3 是能在视频信号之间进行无缝隙切换的另外的双调谐器交互式数字电缆盒的方框图。

图 4 是能在视频信号之间进行无缝隙切换的另一交互数字电缆盒的方框图。

图 5 是显示出一种表示触发点和相应的视频、音频和/或图形段的时

序图，在进行触发点功能之后立即选出它们中的一个或多个显示给用户。

图 6 是包括互联访问的交互系统的另一实施例的方框图。

图 7 是系统的双向配置的方框图。

5

优选实施例说明

本发明是一种交互式系统 1，用于产生强大的个人化的节目，给家庭观众一些扩大的广播节目选项。数字 TV 流被放入到由视频、音频、数据码和图形所构成的数字包中，并且用来向观众的选择提供个人化的响应。通过容许访问互联网站 170，还可以加强这样的个人化的响应。这样，观众就能够有更大兴趣观看诸如高尔夫球、足球、棒球、篮球等的体育运动。由于准备了各种各样的协议和存储器功能，因此本发明还能够更加扩大交互性。

如图 1 所示，本发明首先通过例如位于体育事件 10 的关键地点的摄像机 100，收集几个可能的视频流。通常，在体育事件 10 中使用许多摄像机 100。例如，超级圆形视野通常需要 25 至 30 个摄像机。可以把这些实况视频流与记录的视频流结合起来，高亮记录的视频流，例如可以包括当前或原来的比赛、运动员档案的部分。为了说明本发明的构成及操作，选择制作和传输例如足球的实况体育事件 10，来表现本发明的功能。不过，读者也可以体会到以下公开的一些其他的运用。

15

A 控制演播室

在控制演播室 5 中，把交互式广播节目准备成数字包。如图 1 所示，控制演播室 5 使制作者在实况广播期间生产并引进交互式单元。在一个优选实施例中，制作者为用户预先记录一些询问信息。这些询问信息可以包括如下的问题：

25 选择你感兴趣的摄像机角度/选项

选项： END-ZONE
 FIFTY YARD LINE
 FOCUS ON THE QUARTERBACK
 FOCUS ON THE DEFENSE
30 PROVIDE HIGHLIGHTS

本次比赛你喜欢哪个队？

选项： BLUE TEAM

RED TEAM

本次比赛你喜欢哪个队员？

选项: RED RUNNER

BLUE QUARTERBACK

5 BLUE DEFENSIVE END

RED QUARTERBACK

ETC.

你感兴趣接收统计综合吗？

在比赛期间你愿意听队员采访吗？

- 10 这样的询问信息可以在广播开始之时显示给观众或者插播在节目中。响应这样的询问信息的交互响应可以包括针对特殊观众个人化的视频、音频和图形。在控制演播室 5 处利用 Chyron 或任何图形语言准备显示这种询问的图形出现脱机 (off-line)。最好按图形的方式，向观众显示这些询问或指令，简化交互响应。制造商利用文本编辑或 chyron，
- 15 在计算机上产生图形化的问题的视频画片。与每个问题相关，制造商输入一些可能的观众选项。然后，制造商把每个可能的用户输入与一个或多个相应的交互式响应相联系。如果该响应是来自互互联网站的信息，则制造商将指出网站的特殊统一源单元 (URL)。制造商设置一个时间戳，时间戳用于在节目期间每个特殊问题将出现的时间。如下将更详细地说明的，针对一个问题的观众响应将用于指导把哪个视频 (和/或音频、图形、或网页) 将提供给观众。在本发明中，在输入了观众输入时，立即出现对一个问题的交互式响应，或者利用如下将详细说明的触发点 500，在节目中以后的一段预定的时期，才出现对一个问题的交互响应。
- 20

- 对于视频段，摄象机 100 最好地瞄准体育事件 10 的不同的部分。例如，通常广播足球比赛时，摄象机 100 可以位于端区 (endzone)、新闻箱 (press box)、操场以及通过露天大型体育场的各种其他地方。另外，还可以生产各种各样的视频选项，包括视频转播、慢动作、分离出啦啦队、特殊队员或队员组。通过把实况延时一个规定的秒数，就生成了暂短转播。把这些视频流送到控制演播室 5。该控制演播室 5 包括将
- 25 这些节目打成包发送给观众所需的必须的设备。该控制演播室 5 包括视频切换器 105，该视频切换器 105 经过各种各样的输入链路从摄象机 100 接收实况信号。另外，该视频切换器 105 还接入了装载了来自一个或多
- 30

个 VCR110、计算机或 CD 播放机的记录的视频流的链路。该视频切换器 105 还接收来自控制计算机 135 的视频输入。另外，可以利用控制计算机 135 设计各种各样的图像屏幕、绘图，例如：运动队或队员统计，并且提供到数字视频切换器 105。制作者通过该控制计算机 135 指挥哪个
5 视频选项可以通过该视频切换器 105。在视频切换器 105 的输出端，每个不同的输出视频流访问单独的编码器 125，并且全部被 GENLOCKED，因此每个视频流都与其他视频流相互同步。

经过编码以后，视频流被输入到视频压缩器 125。数字压缩格式最好是 MPEG-2。最好使用 64 正交调幅 (QAM) 作为调制格式。在本数字实施
10 例中，四频道的数字化压缩的视频内容将携带约 27Mbps 使用 6MHz 的带宽。另外，如果使用 256QAM，利用 MPEG-2 可以实现 7 至 1 的视频压缩。在优选 MPEG-2 作为压缩格式的同时，也可以按照任何已知的标准来压缩信号，包括 MPEG-1、JPEG 或其他 DCT 编码格式、小波技术、分形技术或其他的转换或波形编码技术。

15 控制演播室 5 还包括音频切换器 115，该音频切换器 115 接收来自麦克风的实况音频信号或来自磁带放音机 120、CD、VCR110 等的记录的音频信号。控制计算机 135 向音频切换器 115 发出命令，指示哪个音频选项可以经过音频切换器 115。另外，在音频切换器 115 中，能够对准各种各样的音频信号，使它们及时地与各种各样的视频信号相匹配。另外，
20 音频切换器 115 还接收 VCR 音频输出。本发明能够处理由制作者所指示的从音频切换器 115 输出的任何数量的音频信号。数字音频编码器/压缩器 130 接收这些音频输出。然后最好在数字音频编码器/压缩器 130 中，采样、编码并压缩这些音频信号。编码技术可以是波形编码技术，诸如：PCM、ADPCM 或 DM。另外，还可以使用合成器或自动语音合成器
25 技术来编码这些音频信号，诸如：MUSICAM、线性预测编码 (LPC)、自适应预测编码 (APC) 以及分频段编码。通常，立体声对的传输率是每音频约 256kbps。

用于集成各种各样多媒体单元的定时和控制，是由 ACTV 授权语言提供的，是一个单一组的交互式数据码，便于交互式处理。在控制计算机
30 135 中把该数据码存储在存储器中作为 ACTV 编程语言的一部分。这些码包括：用于交互式选项间的转移的命令或转移码；用于控制交互式节目、数据或文本的定时信号；用于终止和启动观看交互式节目的命令；或用

于执行宏指令的触发点。最好，如图 1 所示，把这些命令从控制计算机 135 输出，并且在 MPEG-2 压缩器 125 中与视频流多路复用。根据转移码可以把交互式选项分流，交互式选项包括视频段、音频段、图形段和/或标识的网页。

- 5 在 ACTV 多媒体语言中有几个起到进行交互式广播节目的作用的命令。在下面的章节 D 将说明这些命令，说明它们的详细的广播节目应用。

B. 传输系统

- 如图 1 所示，数字交互式系统 1 使用具有任何形式的传输装置的交互式节目传送系统，包括：卫星 15、电缆 150、有线或电视广播 175，
10 把来自控制演播室 5 的交互式节目（以下称“复合交互式节目”）分配到用户家中。在控制演播室 5 处，来自数字多路复用器 140 的信号被转换成 RF 信号并分配到微波 175、电缆 150 或卫星 15 网络。最好，把数字交互式信号从控制演播室 5 送到电缆 150，然后经过电缆网络送到家庭。

- 15 最好该节目是实况事件广播。例如，从控制演播室 5 可以广播附加交互式单元的实况体育事件。这些实况交互式单元可以是如上所述的不同的摄象机摄角 100、慢动作视频等，同时还结合了诸如高亮的预记录的交互式段。另外，也可以脱机制作节目并且在控制演播室 5 处把它存储在节目存储装置中。

- 20 在卫星广播传输过程中，把数字交互式信号传输到上行装置，在这些上行装置中，这些数字交互式信号被多路复用、向上转换、调制、放大并由卫星 15 传输到数字卫星接收机 155，以便分配到家庭。

- 在接收端，这些复合数字交互式信号进入数字卫星接收机 155，在该数字卫星接收机 155 处，这些信号被分路、向下转换、解调并且然后通
25 过电缆分配系统，该系统引导这些信号到家庭。虽然电缆分配系统 150 是优选的传输介质传输到家庭，但是也可以采用任何常规的已知的技术来分配这些数字信号，包括卫星 15 至家庭中的数字卫星接收机 155、光纤、低或高功率广播接收机 175、电话线、蜂窝网络，并且也可以使用类似的技术代替该节目传送系统。

- 30 C. 交互式数字盒

图 2 示意性地示出了交互式数字盒 25。最好，该交互式数字盒 25 是专用适配的数字电缆盒 25。控制器 260 根据所接收的交互式命令，决定

显示视频、音频和/或网页。根据命令，就显示合适的视频、音频、图形或网页选项。根据交互式命令中优选的指令，或者由控制演播室 5 生产并且从中发出这些图形，或者由交互数字盒 25 生产这些图形图像。交互数字盒 25 连接电视接收机 165 或其他显示器。另外，该交互数字盒 25 也可以连接数字电视 195，在这种情况下，就不需要 RF 调制器 245 了。如图 2 所示，每个下行传输最好经过一个分接头和引入电缆到达用户的家庭。

用户通过输入装置 20 与节目进行交互。最好，该输入设备 20 是一般的电视遥控器。用户接口 270 可以是红外的、无线的、或有线的接收器，接收来自输入设备 20 的信息。

无论输入设备 20 的类型，利用本发明用户都能够进行输入，立即或稍晚的时间得到个人化的图形、视频和/或音频显示。例如，本发明采用如下所述的“触发点”500，使用户在观看期间在多媒体段间连续转移。

某些命令作为数字交互式广播节目的一部分，从控制演播室 5 输出，以简化观众输入的收集过程。数字分路器 21 提取这些命令，并送到控制器 260，该控制器 260 根据这些命令进行适当的操作。下面说明一部分这些命令：

a. 开始输入扩展

当观众按动一个或多个按键挑选他或她的选择的期间，开始输入命令就开始了一段输入时期。如下是这些命令的输入格式：

开始输入 {N} {有效按键} {不同} {返回}

其中：

N 可以按动按键的最多的次数

25 按键 可以按动的有效按键

不同 要求按动的每个按键是不同的。

返回 提供给观众返回类型。

b. 开始视频选择扩展

开始视频选择开始了迪斯科模式的一段时间。在该迪斯科模式期间，每当观众作出一个挑选，视频都动态地切换。

开始__视频__选择模式 [按键] {返回[音频]}

迪斯科模式允许观众任意地改变频道，而单镜头模式仅允许观众

选择一次频道。

模式 迪斯科/单镜头

按键 可以按动的有效按键

返回 提供给用户按动这些按键可以返回。

- 5 该迪斯科命令允许用户随意改变频道，而单镜头命令则只允许改变一次频道。

c. 开始音频选择扩展

该开始音频选择开始了一段迪斯科模式输入时期。

开始-音频-选择模式 [按键]{返回[音频]}

- 10 模式 迪斯科/单镜头

按键 可以按动的有效按键

返回 提供给用户按动这些按键可以返回。

d. 映射

- 15 映射命令用来把视频或音频轨迹映射到按键，用于与该开始音频选择和该开始视频选择命令相连接。如果省略了这个命令，则按键 1 将映射轨迹或频道 1、按键 2 将映射轨迹或频道 2 等。这个命令允许把任意的按键映射到任意的频道。

映射按键 [轨迹[T1、...TN/T1-TN] 频道[C1、...CN/C1-CN]]

- 20 映射状态把音频轨迹或视频频道映射到按键，使得音频或视频命令能够有效改变除了缺省轨迹以外轨迹，它们是按键 1 映射轨迹 1、按键 2 映射轨迹 2 等。映射状态之后的所有选择状态将把轨迹、视频轨迹或频道改变成那些该映射状态中所规定的部分。针对按键、视频频道和音频频道的映射命令，其可接受的数量是 1 至 8 个。

- 25 包括了那些可供下面应用的其他命令：

(1) 观众协议，使机顶盒 25 “想起”观众爱好；(2) 把观众响应加载到中央站；(3) 利用机顶盒 25 的图形片下载文本和图形以便显示；(4) 根据观众所选择的摄象机摄角 100，观众能够预备他个人的视频和音频，这些视频和音频可以存储并转播给观众。

- 30 本发明的交互式数字盒 25 能够在数字视频信号之间进行无缝无闪烁透明切换。“无缝”就是用户不会察觉从一个视频信号至另一个视频信号的切换。由于视频信号持续相同时间，因此交互式数字盒 25 可以进

行从一个视频信号至另一个视频信号的无缝数字切换。交互式数字盒 25 需要节目时钟基准，以便在信号首部较好地执行这种无缝切换。

如图 2 所示, CPU260 连接到 RF 解调器 200 和数字分路器 210. CPU260 指示解调并分路合适的频道以及数据流, 以获得正确的视频信号。利用
5 MPEG-2 压缩的信号能够出现无缝切换, 因为无缝切换的点是在帧内。最好, 无缝切换出现在“I”帧, 假设利用 MPEG-2 压缩。或者通过分析来自用户接口 270 的用户输入, 和/或通过分析在 RAM/ROM265 中存储的任何其他信息或标准(诸如个人协议信息), 确定所选择的视频信号。例如, 如美国专利 4602279 所公开的并在此引作参考的: RAM/ROM265 可以
10 存储在视频信号内所提供的命令。

射频解调器 200 解调来自控制器 260 所指定的广播频道的数据。当数据流被解调后, 经过前向纠错电路 205 把它送到数字分路器 210. 数字分路器 210 受到控制器 260 的控制, 以便从多个视频信号中选出一个特殊的视频信号, 该多个视频信号是在该已解调的频道上的数据流之内。然后解压缩器/解码器 215 对已分路的视频信号解压缩并且解码。
15 同步加法电路 220 和同步发生器 225 使视频信号同步。然后视频帧缓冲器 230 缓冲视频信号。调制器 245 把缓冲的视频信号调制成 NTSC 复合信号。如果选择的信号是送到数字电视 195 的, 则不必需要这种调制器 245。

20 通过使用视频帧缓冲器 230 并且延时了一个给出的信号的收看, 这就给解压缩器/解码器/215 足够的时间锁定、解压缩、转换成模拟、以及等待第二个视频信号的综合垂直间隔。例如, 假设目前正在处理并且经过如图 2 所示的电路传递并且显示视频信号 A。根据用户选择, 控制器 260 指示数字分路器 210 和 RF 解调器 200 切换到另一个视频信号, 即切换到视频信号 B。为了完成这个目的, 来自第一数字视频信号, 即视频
25 信号 A 的已完成了视频同步的模拟信号, 被送到视频帧缓冲器 230. 该视频帧缓冲器 230 能够保持“n”个帧的全视频图像, 之后才输出该信号进行显示。实际上, 在已经收到视频信号 A “n”个帧之后才收看到该已延时的信号。当用户通过按动键盘上的按键或通过其他方式输入,
30 选择了另外的视频路径时, 控制器 260 指示数字分路器 210 停止解码视频信号 B 而锁定视频信号 B, 开始解码视频信号 B 代替解码视频信号 A。

在发生了此事的同时, 虽然解压缩器/解码器 215 不再对视频信号 A

解压缩了,但由于仍然从视频帧缓冲器 230 读出视频信号 A,因此现在仍然显示视频信号 A。一旦出现解压缩和解码,控制器 260 就寻找下一个垂直消隐期(VBI),并且当出现 VBI 时,控制器 260 就指示视频帧缓冲器 230 切换其输入端而非切换其输出端。

5 由于解调器 200、前向纠错电路 205、数字分路器 210 以及解压器/解码器 215,需要一定的时间用来从其数据流中解压缩并且解码视频信号 B,因此视频帧缓冲器 230 的尺寸必须足够大以便在切换视频信号期间不间断这种处理。如果需要,该系统可以继续使用该缓冲器执行进一步的切换。通过使用控制器 260 控制视频帧缓冲器 230 的填充和排空率,
10 视频帧缓冲器 230 可以快速地填充视频信号 B,并且然后经过一段时间后就复位,并且按同样的方式另外进行切换到另一个视频信号。也可以在跳跃帧或为连续帧输出之间,提供一段短时间用来复位视频帧缓冲器 230,以便填充视频帧缓冲器 230。如果填充视频帧缓冲器 230 的同时,使用一段延时维持视频信号或帧输出,则会出现简短时间的轻微干扰。

15 因此延时之后总是显示作为视频帧缓冲器 230 输出的第一视频信号,该缓冲的视频掩饰了获得并解码第二视频信号的过程。只要视频帧缓冲器 230 足够大,能够当正在解压缩和解码第二视频的同时维持第一视频信号的显示,则就会出现无缝切换。

图 2 的交互式数字盒 25 提供视频交互性,还提供音频和/或图形交互性。例如,如果根据观众协议或观众响应咨询,确定出观众语言是西班牙语,则观众能享受到对足球、英式足球等比赛的西班牙语解说。另外地,如果观众有一个喜爱的运动员,则在广播段期间,音频就能够切换到对该运动员的采访。多重数字音频选项形成了对一个询问消息的一组合适的回答,这些可以作为复合数字信号的一部分发送出去。如美国
20 专利 5585858 所公开的并且在此加以参考的:有一些不同的方式有效地把一个给定的实况事件所需要的音频选项送到交互式数字盒 25。利用本发明,只要音频选项能够被有效地选择并且在合适的时间播出,则该音频选项是如何到达交互式数字盒 25,这是没有什么不同的。

在图 2 中,数字分路器 210 提取数字音频信号并送到音频切换器
30 250。数字音频存储器 255 中有额外的音频选项。在节目的一些时间中,数据码将识别对应于以前用户输入的一个特殊音频选项。控制器 260 从数字音频存储器 255 中呼出合适的音频选项或指导音频切换器 250 选择

一个接收的预定的音频事件至调制器 245 向观众显示, 该接收的预定的音频事件是接收的数字信号的一部分。在该数据码所指示的音频事件时间阶段的结尾处, 控制器 260 指示音频切换器 250 再次转播标准音频。

数字分路器 210 把所提取的图形数据或 ACTV 数据码送到控制器
5 260。控制器 260 把所提取的数据翻译成: 或者控制数据或者屏幕显示的图形数据, 控制数据包括视频信号之间进行切换、音频信号之间进行切换的指令。如果数据是屏幕显示数据, 则最好由命令预先固定该数据, 指定该数据为屏幕显示数据。另外, 控制器 260 还检查一个首部码的出现
10 的控制数据, 该首部码指示在节目中触发点 500 的开始, 下面将进行说明。

图 3 示出另一个在独立的视频信号之间无缝切换的双调谐器实施例。这个实施例假设使用了两个 6MHz 频道, 每一个包括压缩的数字视频和音频流。在该实施例中, 微处理器 260 控制由 RF 解调器 200A、200B 所解调的 RF 频道的选择。已解调的数据流进入前向纠错电路 205A、
15 205B。在前向纠错电路 205A、205B 的输出端, 该数据流传递到数字分路器 210A、210B 的输入端。

与 RF 解调器 200A、200B 一样, 数字分路器 210A、210B 也受到微处理器 260 的控制。这种构形使微处理器 260 独立地选择在不同频道和数据流上的两个不同的单独时分复用的视频信号。如果在一个单独的频道
20 或数据流上就包括了所有的交互式广播节目的视频信号, 则就只需要单一的 RF 解调器 200、前向纠错电路 205 以及数字分路器 210, 这些装置是串联连接的, 并且送入到两个数字视频缓冲器 230A、230B。

数字分路器 210A、210B 提供两个数据流。一个数据流携带适合用户目前观看的视频信号的视频信息。第二数据流携带选择的视频信号, 该
25 选择的视频信号是根据用户预先和/或目前交互式选择, 由微处理器 260 确定选择出的。

在数字视频缓冲器 230A、230B 中缓存每两个数据流上的数字信息。然后解压缩器/解码器 215A、215B 解压缩该缓存的信号并且转换成模拟信号, 解压缩器/解码器 215A、215B 包括数字至模拟转换器。最好, 解
30 压缩器/解码器 215A、215B 是 MPEG-2 解码器。

一个本地同步发生器 225 连接到同步加法电路 220A、220B 以及帧同步 380A、380B 电路。由于两个数据流都同步于来自相同的本地同步发

生器 225 的信号，因此每个数据流变得相互同步。尤其是，每个数据流上的信号都帧同步。

垂直消隐期 (VBI) 切换器 335 连接到微处理器 260，因此在目前数据流的垂直消隐期的期间，可以切换输入，结果达到给观众的无缝切换。

5 图 3 的实施例的操作如下：根据用户响应和控制码，假设微处理器 260 确定应当执行从视频信号 A 切换到视频信号 C 的操作。RF 解调器 200A 以及数字分路器 210A 处理目前观看的视频信号，即处理视频信号 A，该视频信号 A 经过上部分支部分进行处理。从微处理器 260 发出一个命令，命令切换至视频信号 C 所位于的频道和数据流。微处理器 260 还指示数
10 字分路器 210B 从接收的数据流上把视频信号 C 提供给数字视频缓冲器 230B。

在此点，上部 RF 解调器 200A 以及数字分路器 210A 仍然独立地接收并处理视频信号 A，该视频信号 A 连续经过电路的上部分支部分。

在某一点处，下部分支部分中的解压缩器/解码器 215B 将开始处理
15 视频信号 C 帧。当已经解压缩并解码了视频信号 C 之后，把该视频信号 C 转换成模拟信号。本地同步发生器 225 把本地同步和帧同步，经过同步加法电路 220B 和帧同步 380B，插入视频信号 C，以使它与正在显示的视频信号 A 相同步，该视频信号 A 现在仍然是从上部数字视频缓冲器 230A 中输出。在合适的切换点，受到每个视频信号 A 和 C 所带的广播节目码的触发，微处理器 260 指导 VBI 切换器 335 在垂直消隐期擦视频信
20 号 A 切换到视频信号 C，此时视频信号 C 将无缝地出现在计算机屏幕上。

数字视频缓冲器 230A、230B 也可用于图 3 的电路中，但是可选择的。不过，在另外的实施例中，如果把图 3 电路更改成结合单独 RF 解调器 200、单独前向纠错电路 205 以及单独数字分路器 210，每个装置有单独
25 输入和输出端，则可能需要缓冲器提供无缝切换。在该另外的实施例中，电路不能独立地接收并分路在不同频率频道上的两个数据流。一个缓冲器 230A 用来存储先接收到的视频信号，同时另外缓冲器 230B 快速通过选择出的视频信号。

根据上述同样的假设，通过电路的上部分支正在处理视频信号 A 并
30 且需要切换到视频信号 C。不过，在该另外的实施例中，数字视频缓冲器 230A 为视频信号 A 提供最大的缓冲。

因为需要切换到视频信号 C，微处理器 260 指导另外的电路（包括

彼此串联连接的单独 RF 解调器 200、单独前向纠错电路 205 以及单独数字分路器 210) 接收并分路视频信号 C 所位于的数据流, 该视频信号 C 可以不同于 A。当已经分路了视频信号 C 时, 微处理器 260 指导数字缓冲器 230 为视频信号 C 提供最小的缓冲, 这样解压缩器/解码器 215 就可以快速解压缩并解码该视频信号 C。经过解压缩和解码之后, 视频信号 C 与视频信号 A 同步。此时, 从数字视频缓冲器 230A 读出视频信号 A 用于显示。该上部数字视频缓冲器 230A 必须足够大, 以便在把 RF 解调器 200 和数字分路器 210 切换到视频信号 C 并且解压缩、解码以及同步该视频信号 C 所花费的时间的期间, 足够提供视频帧的输出。

10 当视频信号 C 与视频信号 A 同步时, 微处理器 260 指导 VBI 切换器 335 在视频信号 A 的垂直消隐期从视频信号 A 切换到视频信号 C, 从而提供无缝和无闪烁切换。

此时, 数字视频缓冲器 230 将如图 3 实施例所述的通过提供交替其填充/排空率, 实现最大的缓冲。当实现了充分地缓冲时, 按如上所述相同的方式, 将可以执行切换到另外视频信号的操作。

图 4 示出了另外的优选实施例。该实施例也包括: RF 解调器 200、前向纠错电路 205 以及数字分路器 210。不过, 余下的到达电视接收机或显示器的电路部分是不同的。在该实施例中, 结合了一个与分路器的输出端连接的压缩数字存储器 475, 该压缩数字存储器 475 存储压缩复合数字视频信号。在压缩数字存储器 475 的输出端插入一个解压缩器/解码器 215。解压缩器/解码器 215 解压缩数字信号, 把数字信号转换成模拟信号, 并且把模拟信号送到 RF 编码器 245, 以便传递给显示器。一旦把压缩复合数字视频信号送入压缩数字存储器 475, 微处理器 260 就指导指针放在沿该压缩复合数字视频信号的某处。根据指针位置, 将从压缩数字存储器 475 中读出压缩复合数字视频信号的不同的帧和不同的段, 进行解压缩和解码。

由于这些不同的视频信号被标记, 最好被首部标记, 因此可以彼此区别。假设选择视频信号 A 在显示器上显示, 则压缩数字存储器 475 填充 A 帧。假设需要切换到视频信号 C, 则微处理器 260 指导 RF 解调器 200 以及数字分路器 210, 以便开始在压缩数字存储器 475 中填充视频信号 C 帧。解码器 215 指针开始下移。一旦有足够数量的 C 帧已经进入了压缩数字存储器 475, 则指针又跳回 C 帧的开始。然后把 C 帧输出进入解

压缩器/解码器 215, 解压缩器/解码器 215 把它转换成模拟信号。

该数字视频被多路复用成一系列简易识别的包。这些包可以包括全压缩视频帧 (I) 或者仅包括全帧之间的不同的部分 (B 帧或 P 帧)

5 为了重新构成该全视频图像, 解压缩器/解码器 215 就需要最低数量的 I、P 和 B 帧。为了解码一个图像, 解码器 215 只需要一个 I 帧。反过来, 解码 B 帧则需要两个前面锚帧 (“ T_s ” 和 “ P_s ”)。为了解码 P 帧, 解码器 215 只需要一个前面的锚帧 (Prior Anchor frame)。当微处理器 260 指示数字分路器 210 开始发送来自不同数据流的包时, 没有办法知道下一个包将是用于解码第二视频流的 I 帧。为了避免视频图像间
10 断, 如果解压缩器/解码器 215 突然开始接收与它正在解码的视频流无关的包时就回出现这种视频图像间断, 因此微处理器 260 开始把视频信号 C 填充压缩数字存储器 475 直至微处理器 260 确定存在一个 I、P 和 B 帧的完整序列。在切换之前, 解码器 215 应当至少接收一个给出的 GOP (图像组) 中的最后 B 帧的最后比特, 以便当进行解码时防止抖动。另
15 外, GOP 的最后 B 帧必须仅是后向预测, 而非前向预测或者双向预测。一旦有效序列在压缩数字存储器 475 中, 则微处理器 260 立即把读指针移动到有效序列视频信号包的开始, 这样解压缩器/解码器 215 就能够连续解码视频信号 C。结果把视频信号 A 无缝切换到视频信号 C。

20 这个实施例需要一个数据频道用来在第一视频流与第二视频流之间能够同步切换。这个数据频道包括 ACTV 码, 该 ACTV 码把不同视频信号上的不同节目部分与信息段彼此链接。另外, 数据频道还包括同步脉冲和时间码, 以向该指针指示从代表一个视频信号的一个存储器单元跳到代表另外视频信号的一个存储器单元的合适的时间, 这样就能够无缝切换。

25 微处理器 260 从数字分路器 210 中读出数字信号并且把相关数据通信到同步加法电路 220, 该同步加法电路 220 连接到同步发生器 225。然后微处理器 260 就能够与压缩数字存储器 475 同步地通信。

30 发送时间码将识别一个图像的定时, 也识别多个图像的定时, 并且将使不同图像彼此锁定。通过在发射和接收机都使用相同的时钟, 就能够实现这个目的。使用该时间码的目的是保持发射与接收端的两个时钟彼此同步地连接。一旦在两端的时钟同步工作, 每个多路复用的视频流将必须与时钟同步。为了使每个多路复用的视频流与时钟同步, 每个独

立的频道都必须参考一个公共基准点并且必须被识别。

在该优选实施例中，一个包首部将结合到 MPEG 信号的传输层，以识别各种各样的频道。该包首部将还包括信息，该信息表示插入垂直消隐期的位置。在 MPEG 中，不是从头端发射该垂直消隐期。因此，必须在本地产生该垂直消隐期。包首部将识别什么时间存在该垂直消隐期，以便在模拟图像之间有效无缝切换。

总之，时钟与这样信息的结合，有效地链接了每个视频信号与对应时间点，这样的信息或者存在于 MPEG 的传输层或者存在于单独数据频道上的单独包中。数据频道还包括这个信息，该信息指示所有各种各样视频信号将彼此互相同步的时间。在一个时间（诸如在 VBI 期间），当将能够无缝切换时，正是在这些点，微处理器 260 可以指导指针从一个存储器单元跳到另一个存储器单元。

D. 触发点

通过在数字交互式实施例中采用触发点 500 进一步增加了可交互性，如图 5 所示的等时线表示的，触发点 500 散布在节目的各种各样的预定时间。触发点 500 对应于在实况体育事件 10 期间按计划发生的交互式事件的时间。这些交互式事件可以被选择并且视频、音频段的显示、图形的显示或从互联网站 170 存取的网页的显示。例如，当一个观众所喜爱的棒球运动员正在执棒时，显示出该运动员过去或正在表现的一个统计就能够叠加在屏幕上同时也能够为观众显示对该运动员的访问的摘选。在仍然根据观众选择来决定特殊视频、音频或图形的选择的同时，最好在节目的开始或观众第一次调谐到该节目的一段时期，观众执行对所显示的图形询问消息的选择。另外，如果根据在存储器 265 中所存储的观众协议进行该切换，则并不需要询问信息。然后把这些观众选择用作当出现触发点 500 时通过控制器 260 在节目期间之后的时间所呼出的宏调用的输入，该触发点 500 通过视频信号中采用的唯一码使交互式计算机可识别。

触发点 500 对应于能够为观众改变常规节目内容并且个人化的时间。节目编排者可以把触发点 500 放在节目上的任何时间。由于消费者并不知道触发点 500，因此就不知道什么时间会接收到一个个人化的消息。另外，或者用户针对一个询问消息作出用户选择后立即得到交互式响应，或者在对应于触发点 500 之后的一段时间再得到交互式响应，或者

是上述两者的结合。当然，交互式事件的定时应当对应于节目中的合适时间，在此处转移到交互式单元是灵敏的并且不会与在电视 165 或其他显示器上仍然正在显示的常规视频的节目内容相抵触。

在启动触发点 500 时，控制器 260 将从几个表示给观众的可能的音频（或视频或图形显示）响应中选择一个。如上所述并在图 5 中所示的，
5 这些响应可以包括一个转移指令，或者转移到一个视频段、图形和/或转移到音频段。

由于结合使用了触发点 500，因此本发明允许观众在节目的开始选择某些选项以迎合观众的爱好。例如，如果节目广播是一个实况体育事件 10，则在以前的触发点 500 处，将询问观众喜欢接收何种语言，是英语、西班牙语、法语还是听本地发音代替网络发音。根据观众的选择，
10 控制器 260 指导移动指令到合适的交互式段。

通过广播作为复合交互式节目信号的一部分的 ACTV 码，可以较好地识别出每个触发点 500。该 ACTV 码最好，至少包括下面的信息（1）识别触发点 500 出现的首部；（2）功能 ID（例如，音频或图形响应的选择等）；以及（3）对应的询问消息或根据观众协议的特殊观众习性或习惯。该第一比特序列简单通知控制器，大概出现触发点 500。功能 ID
15 向控制器 260 指示宏命令或其他可执行指令组，进行读和翻译，以获得需要的结果，例如，一个选择出的视频和/或音频响应。

当数据解码器提取了码后，控制器 260 读并且翻译该码，并且从存储器 265 呼出由触发点 500 码所指示的特殊的用户选择。最好在节目开始时显示出用户选择，这些用户选择对应于观众对一系列询问消息的回答。当获得了合适的用户选择后，控制器 260 使用该用户选择作为在宏算法的输入口，读并且执行可执行指令。算法的结果是或者一个选出的
20 视频流、音频和/或选出的图形响应。如果在存储器 265 中已经预先存储了视频/音频响应，则可以从存储器 265 中呼出视频/音频响应，可以从外部数据存储器中呼出视频/音频响应，或者如果该响应是与触发点 500 同时广播的，则控制器 260 可以命令切换器转移到特殊视频音频流。当向观众播放了选出的视频/音频响应之后，如图 5 中时间 t_0 处所示，
25 切换器转移回标准节目。

如上所述，当观众开始切换到交互式节目时就最好显示一系列询问消息。可以按下述三种方式中的任何一种方式显示这些询问消息。第一

方式, 询问消息能够显示成一个图形显示由交互式计算机工作站重叠在视频信号上, 其中在复合交互式信号的垂直消隐期发送图形数据, 或者把图形数据存储在硬盘或外部存储器中。第二方式, 询问消息能够显示成一个如上所述的图形显示, 该图形数据来自本地存储器、外部数据存储器 (例如, CD ROM、盒式磁带等)、或者是在 VBI 中的数据与从本地或外部数据存储器呼出的数据的结合。第三方式, 图形数据能够表示成在交互式计算机工作站所存储的用户模板的形式。

在开始显示的时候, 遥控接口 270 接收到回答 n 个连续询问消息的用户选择, 把它存储在存储器 265 中, 并且在合适的触发点 500 处的显示中使用它, 以在显示程序中巧妙地改变节目。最好, 每个询问消息都有一些可能的答案。每个可能的答案旁边将是某个标记, 该标记对应于用户接口上的标牌。观众按动对应于他们的回答选择的按键。遥控接口 270 和控制器 260 解码这个选择, 存储到存储器 265 中, 该存储器 265 最好是 RAM, 并且以后按触发点 500 处所指示的算法的需要使用该选择。

15 E 互联网

除了中央演播室作为交互式选项响应的源以外, 还可以使用互联网作为用于交互式响应的私人信息的源。

如上所述, 最好在中央站产生视频广播节目, 即, 在如图 1 所示的控制演播室 5 中产生视频广播节目, 分配给在家中的观众。参考图 1 和 20 6, 在一个优选方法中, 在控制演播室 5 中的操作者必须用控制计算机 135 和 URL 编码器 600 指定某个网页对应于一个节目选项, 对应于诸如音频和/或图形选项。代替编码控制演播室 5 中选项的实际内容, 利用音频、网地址标识符, 即统一源 (URL) 被编码并作为数据码的一部分从控制计算机 135 发送到数字多路复用器 140。多路复用以后, 如上所述, URL 25 作为节目信号的一部分发送出去。最好, 像各种各样音频和图形选项一样, URL 有相关的时间戳, 在视频节目期间该遥控交互式数字盒 25 显示由 URL 所指示的网页地址, 这个选择和显示最好成为观众响应或观众协议的功能。

最好, 每个交互式数字盒 25 有与电缆连接同时生产的互联网连接 30 160。该互联网连接 160 能够通过高速线、RF、常规调制解调器。交互式数字盒 25 有能够通过任何目前 ASII 软件机构的互联网存取 160。在一个优选实施例中, 交互式数字盒 25、数字分路器 210 提取与其他数据

码一起的 URL。在另外一个优选实施例中，一个用户站的本地 URL 解码器 605 提取该 URL。

5 在一个优选实施例中，在交互式数字盒 25 中安装了特殊软件 JAVA 启动的浏览器，执行本发明的方法的一部分。JAVA 启动的浏览器允许交互式数字盒 25 恢复网页并且由于是独立平台，因此是优选的软件，因此能够有效并稳定通过互联网转发节目、图像等。该特殊软件起视频广播节目与本发明的互联网功能之间的交互式作用。处理器和软件翻译这些 URL 并且指导 JAVA 启动的浏览器恢复网页，以在合适的时间在电视 165 上显示视频内容。

10 在本发明中，观众还有能力随意地链接到一个频道网站。例如，如果一个观众想购买广告中所介绍的产品，只需观众点击其遥控器 20 上的一个按键，则该生产商的网站就能够被互联网连接 160 所访问并且显示给观众。然后如果需要，观众还可以或者获得产品的进一步的信息或者订购该产品。如上所述，通过把与该生产商的网站相关的 URL 作为交互式节目的一部分发送到交互式数字盒 25，就能够完成这种应用。根据观众的选择，该网浏览器就能够恢复该网页，该网浏览器或者位于交互式数字盒 25 中，或者外置与一个连接的 PC610 中。

F. 存储器

20 本发明的交互式数字机顶盒 25 还具有记忆用户响应的优点，并且在选择视频/音频响应和/或图形询问消息中利用这些响应，以显示给学生。存储器转移是本发明的一个技术，根据目前和以前用户输入，算法汇编视频/音频响应和图形询问消息。通过按逻辑关系把视频/音频响应和/或连续的图形询问消息相互地链接在一起，就完成了存储器转移。在这个方案中，交互式数字机顶盒 25 包括逻辑（最好，按软件算法）和存储器 265 以便存储以前观众选择并且以便按该算法处理这些以前的响应，以控制未来的视频/音频响应还有图形询问消息。

G. 数字观众协议

30 在优选实施例中，交互式数字电缆盒 25 在其存储器 265 中能够存储“观众协议”。另外，在控制演播室 5 或电缆端头中能够存储累计的观众特征协议和/或习惯。如果在某个中央单元累计该协议统计量，还可以把它们发送到每个观众家。另一方面，如果在每个机顶盒终端 25 的存储器 265 中进行该累计，利用数字返回信道，就可以把该数据发送到

中央单元用于存储和传播。然后根据该累计的参数，可以为一个观众或观众等级作出关于个人化广告和观看的决定。

最好在消费者单元中该“观众协议”包括特殊观众的特征，诸如性别、习惯、爱好等。通过观众对一系列问题作回答，就产生了这个观众协议。换言之，在控制演播室 5 中能够产生该观众协议并发送到交互式数字电缆盒 25。然后电缆盒软件利用这个信息产生观众爱好和兴趣的一览表——即一个用户协议。可以使用所存储的用户协议代替问题/回答模式，因此支配转移到观众感兴趣的交互式段。

另外，根据在一个交互式节目期间每个观众的选择，就能够编程交互式数字电缆盒 25 以产生一个每个观众的用户协议。如果该协议示出一个特殊观众不喜欢暴力，则在一个体育节目中的一个打斗的开始时，该系统就自动转移到另一个视频信号。另外，根据未来交互式节目期间所作的选择，也能够更改或浓缩这个用户协议。例如，上述的‘存储器’技术可用来根据用户响应更改该用户协议。

当交互式数字电缆盒 25 中的控制器 260 接收并且处理了下面的命令时，就从观众收集了事件数据 (event data)。

观众协议

这个命令是用来启动在一个演出期间用于执行协议 (profiling) 的事件。在这个命令中所指示的事件是那些在一个演出期间是可能的执行协议事件。该启动事件或者由观众在该演出期间选择或者根据观众选择自动地启动。

观众-协议 事件 1, ... 事件 24

一旦产生了该协议，就能够根据观众协议本身的内容，触发节目广播选择或交互式响应。例如，如果该观众协议建议该观众特别喜欢跑车，则在节目中预定点处可以向观众播放跑车广告。如另一个应用，如果观众协议显示出该观众喜欢烹调，一旦观众观看这样的节目时，该观众协议就触发交互式节目，以下载制作方法并且或者在屏幕上显示这样的制作方法或者把这样的制作方法发送到附带的打印机。

然后，通过轮询交互式电缆机顶盒 25 观众选择数据，就在控制演播室 5 处收集到观众协议信息。在交互式电缆盒 25 中装入了特殊轮询软件执行该轮询功能。换言之，本发明允许交互式电缆盒 25 根据控制演播室 5 的命令或周期地送回数据。如下是初始化向上装入观众协议数据

的命令:

向上装入扩展

该命令用于初始化向上装入观众协议数据到中央站。

向上装入-扩展 向上装入-标识符 可变-名称 电话-号码

5 向上装入-标识符 数字固定识别向上装入

可变-名称 将向上装入的串的可变名称, 仅由数字构成, 如果不需要, 可略去。

10 无论使用轮询还是使用周期模式, 最好把统计或其他用户协议信息通过使用返回频道送回控制演播室 5.

H. 应用

10 上述的实施例可用于几种可能的应用。例如, 在一个实况体育事件中, 一个频道可以携带标准视频频道, 其他频道携带不同的摄像机摄角 100 和/或跟踪特殊运动员。另外潜在视频选项包括瞬间转播、高亮、
15 由图形重叠的运动员统计等。使用 Chyron system 能够连续更新关于运动员的图形显示统计信息。

如上所述的触发点 500 的构造, 能够根据观众对节目开始的询问的回答和/或数字观众协议, 在体育事件期间, 无缝综合这样的视频选项。

20 另外, 利用本发明观众能够变成导演。例如, 观众能够选择摄像机摄角 100 以突出重点。在播放高尔夫的过程中, 观众能够指导如何从一个洞到一个洞地跟踪一个特殊运动员, 聚焦一个特殊不同的洞。按照这个方式, 观众定作该体育广播以迎合其爱好。

25 另外, 观众能够作为导演产生他们自己的视频。在实况音乐会过程中, 例如, 观众在不同时间选择不同的摄像机摄角 100。这些选择沿着一个时间戳, 时间戳表示了形成每个选择的节目时间, 存储在存储器 265 中。当第二次转播该节目时, 控制器 260 将根据该时间戳上所存储的选择, 自动地指导在视频频道之间转移。按照这个方式, 观众能够产生一个音乐视频。

30 在实况体育事件 10 期间, 通过进行比赛和竞争, 还能够为观众进一步启发观看经验。例如, 在比赛期间能够开发图形重叠向观众提问题。在足球广播期间, 例如, 按如下的这种询问向观众提问题:

What will be the next play?(run/pass/kick);

Will the offense get the first down?;

Will they score on this possession?;

Pick the halftime score;

Who will win?

- 5 把每个观众回答送回控制演播室 5 进行比分列表。最好，在交互式电缆盒 25 把该回答分包并且根据 UPLOAD EXTENDED 命令经过数字返回信道发送到控制演播室 5。换言之，利用在存储器 265 中产生的某个软件，在交互式电缆盒 25 中产生该比分列表。每个正确的回答对应于一定的点。在比赛结束时，该交互式节目最好显示一个图形显示出全部观众点。如果需要，广告商可以提供特殊礼物证书给这样比赛中精彩表演。通过显示一定码就能够出现这样的证书，这样观众可以用这个码到商场领取礼物。按这种方式，就增强了观众对体育事件的兴趣。
- 10

- 另外，观众利用本发明可选择勾划观看某个事件。例如，如果反对在体育事件或其他类型节目期间出现的暴力，则利用下面的数据命令，
- 15 系统就能够为观众取消暴力：

EVENT

这个命令用于表示出现了某个事件（例如，在足球比赛期间出现打架）。

EVENT EVENT-NUMBER

- 20 EVENT-NUMBER 是固定数字。

ON EVENT EXECUTE MACRO

这个命令用于一旦到达该事件，就进行一定的动作（诸如自动转移到利用视频频道以便划掉暴力事件，例如）。

ON-EVENT EVENT-NUMBER MACRO- NUMBER

- 25 EVENT-NUMBER 是固定数字。

MACRO- NUMBER 是固定数字。

I. 双向构形

- 如图 7 所示，本发明的实况广播节目系统，可以按双向构形方式运行。在这个模式中，按如前所述的方式处理各种各样的视频信号，在控制演播室 5 中把它们数字化并且压缩。然后，送到中央交换站或头端 30。
- 30

在该实施例中，在头端 30 而不是在接收机完成各种各样实况信号的切换。在接收端，每个数字机顶盒 760 把观众选择返回到远处的中央切

换站 30。最好，通过数字返回信道 770 返回观众选择。但是，也可以通过任何诸如双向电缆电视、电话或微波传输的常规方式把观众选择返回中央切换站 30。该中央切换站 30 接收观众选择并且路由选择所需要的信号到发射器 750，该发射器 750 通常把所需要的视频发射到合适的电缆频道给特殊的观众。

5 在中央切换站 30 处，分路器 710 分路已压缩的信号并且把每个装入一个独立视频信号总线 725。视频信号总线 725 上连接有一些遥控交互式切换器 730、732、734、736。根据观众选择、在存储器 265 中所存储的算法以及在中央切换站 30 处的控制器 260 的控制下，执行数字无缝
10 切换并且把选择的视频、音频和/或图形送到观众家中进行显示。

在视频拨号音或视频服务系统中能够进行这样的双向实施例。在这样的系统中，每个家庭只须一个单视频频道 755。一旦在中央切换站 30 处的服务站接收到观众选择，就进行切换到合适的视频流的工作并且把该视频流发射到单视频频道 755 上传输到家庭。

15 另外，可能会希望通过单电话线传输一个交互式体育事件。当观众在他们的遥控器 20 上输入一个选择时，通过该电话线就把信号发送到中央切换站 30，该中央切换站 30 路由选择所需要的交互式节目的信号到用户电话线，这样一个单链接就对接收机处作出的交互式选择以及从头端 30 送来的选择都处理，实际切换发生在响应接收机处所作出的交互
20 式选择。

在观众与中央切换站 30 之间的双向链接也可用于其他目的。例如，为了诸如触发的广告、记帐的商业目的，或其他商业或非商业目的，可以把人口统计数据从观众转发到广播网络。

25 虽然以上已经针对实况事件特别是体育事件说明了本发明，但也有同样的潜力加强其他节目范畴中的内容。观众能够变成他们自己的凶杀秘密或其他戏剧的导演。通过输入对在播出开始或期间所显示的问题的回答，作为观众选择的结果，节目将转移到视频/音频段之一。按此方式，不同的观众通过不同的选择就在播放的结果中完成了不同的凶杀戏剧。

30 通过上述实施例、方法和处理，该交互式多媒体计算机最大化私人化关注并且实时与在消费者家中的消费者可交互性。虽然通过一些实施例和示例已经详细地说明了本发明，但在如下面权利要求书所定义的本发明的范围之内，会存在各种各样的改变和更改。

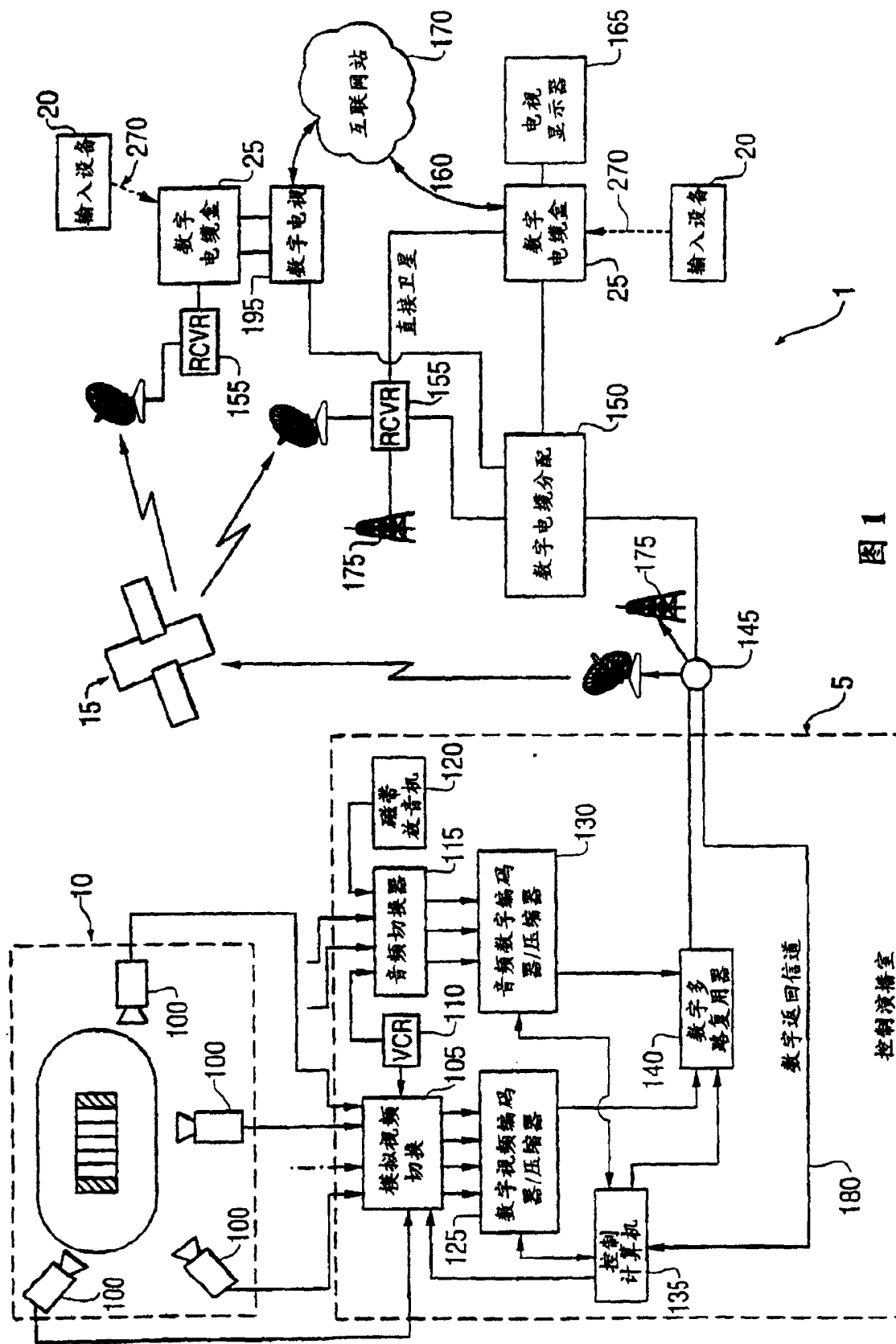


图 1

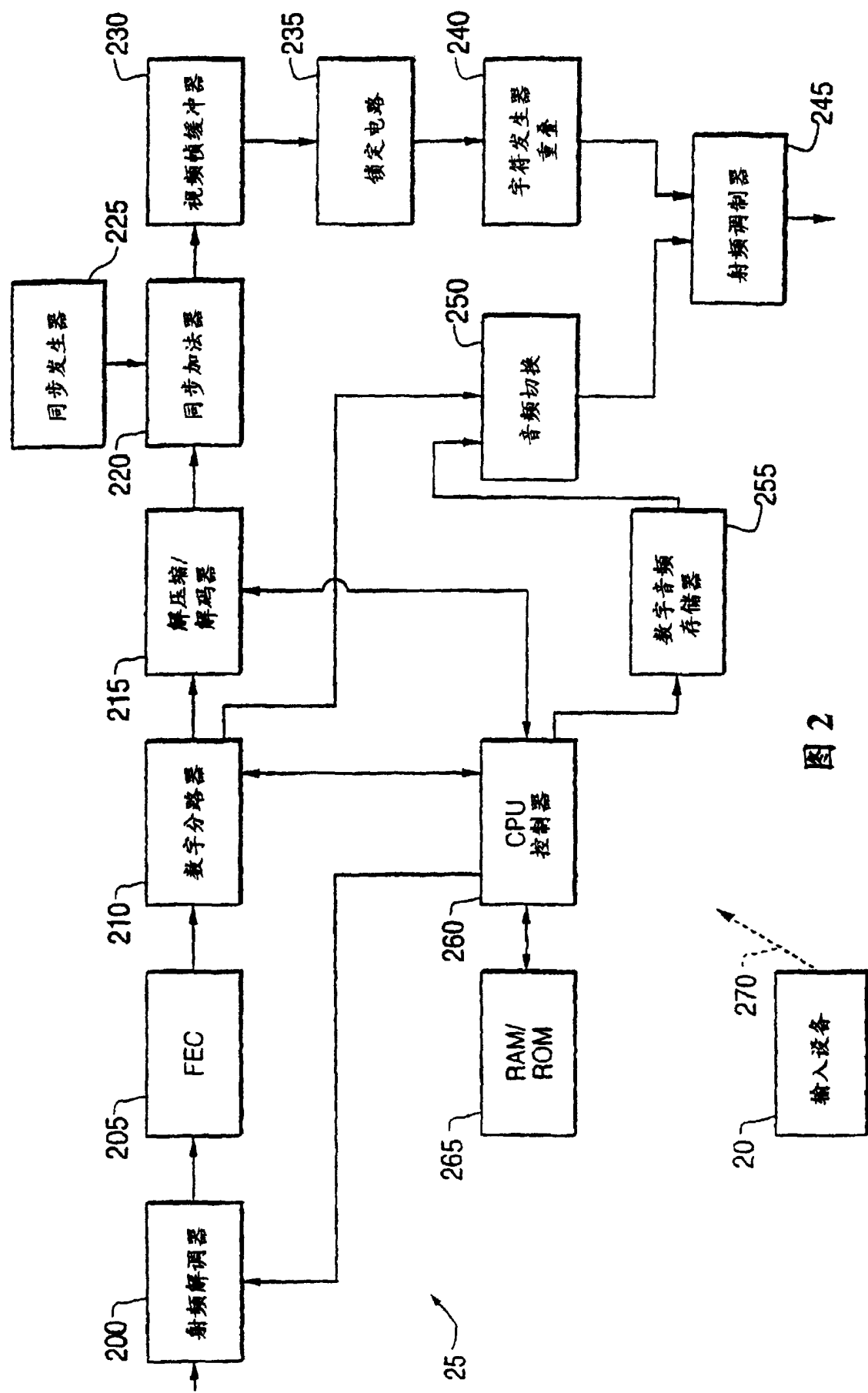


图 2

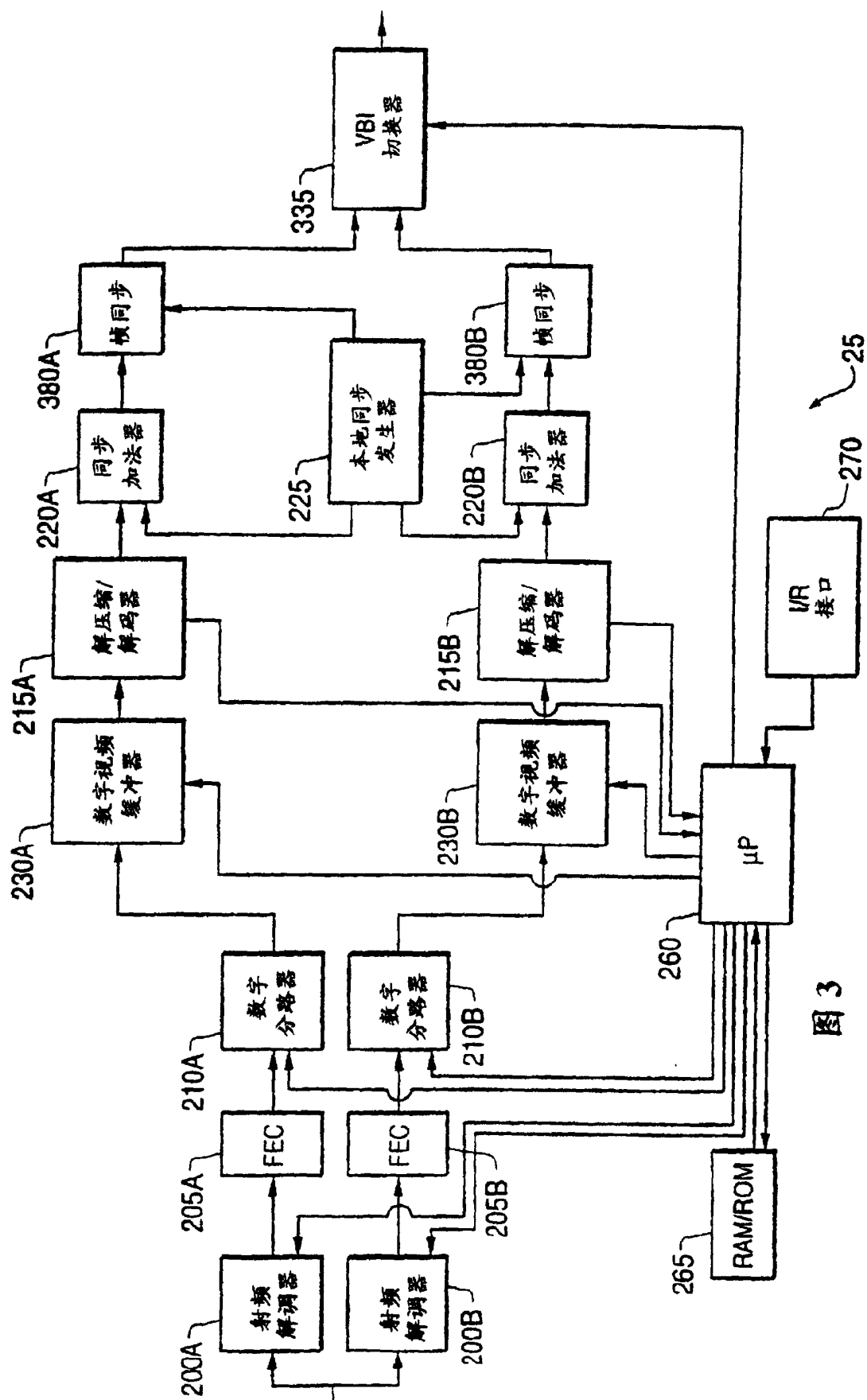


图 3

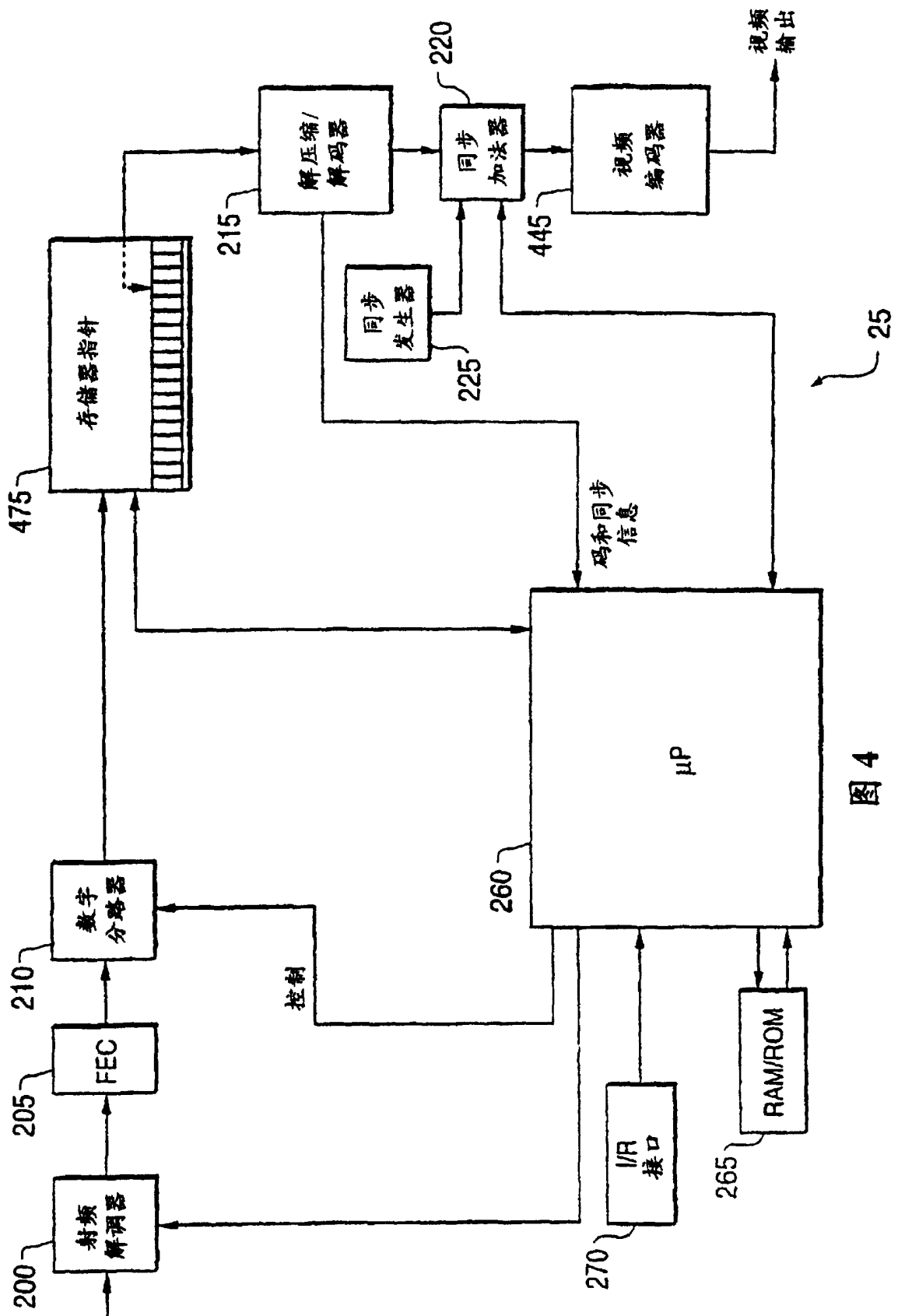


图 4

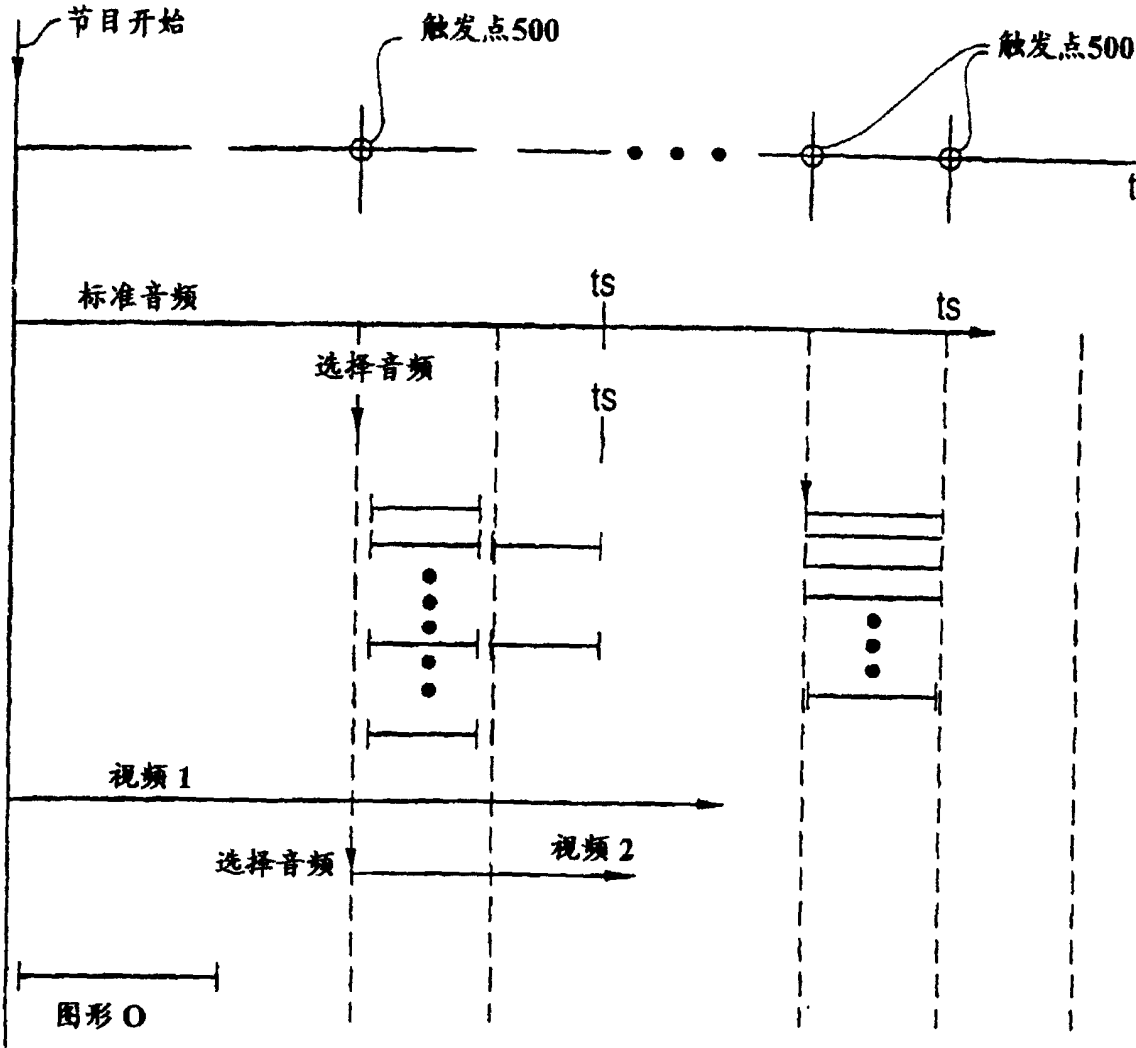


图 5

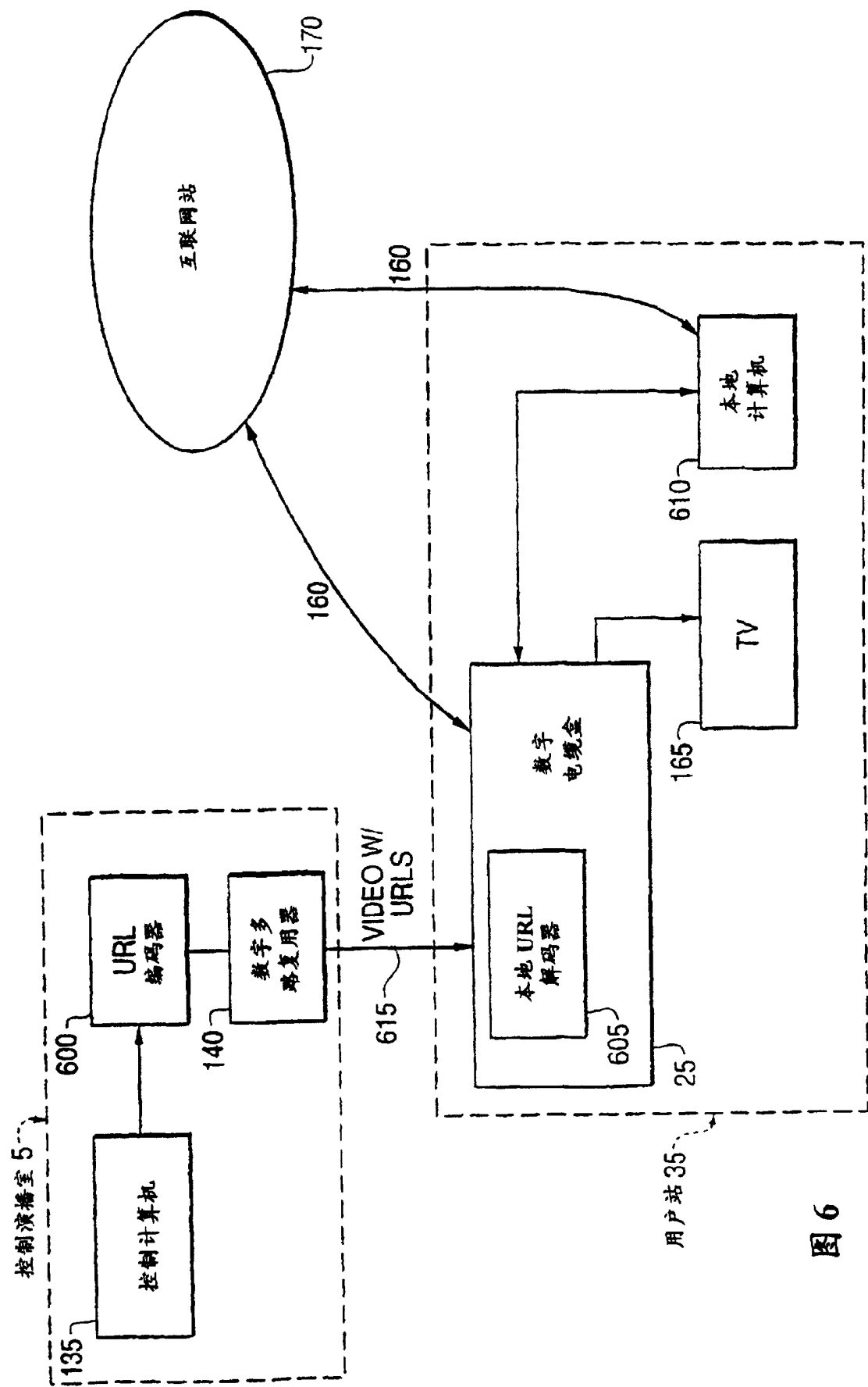


图 6

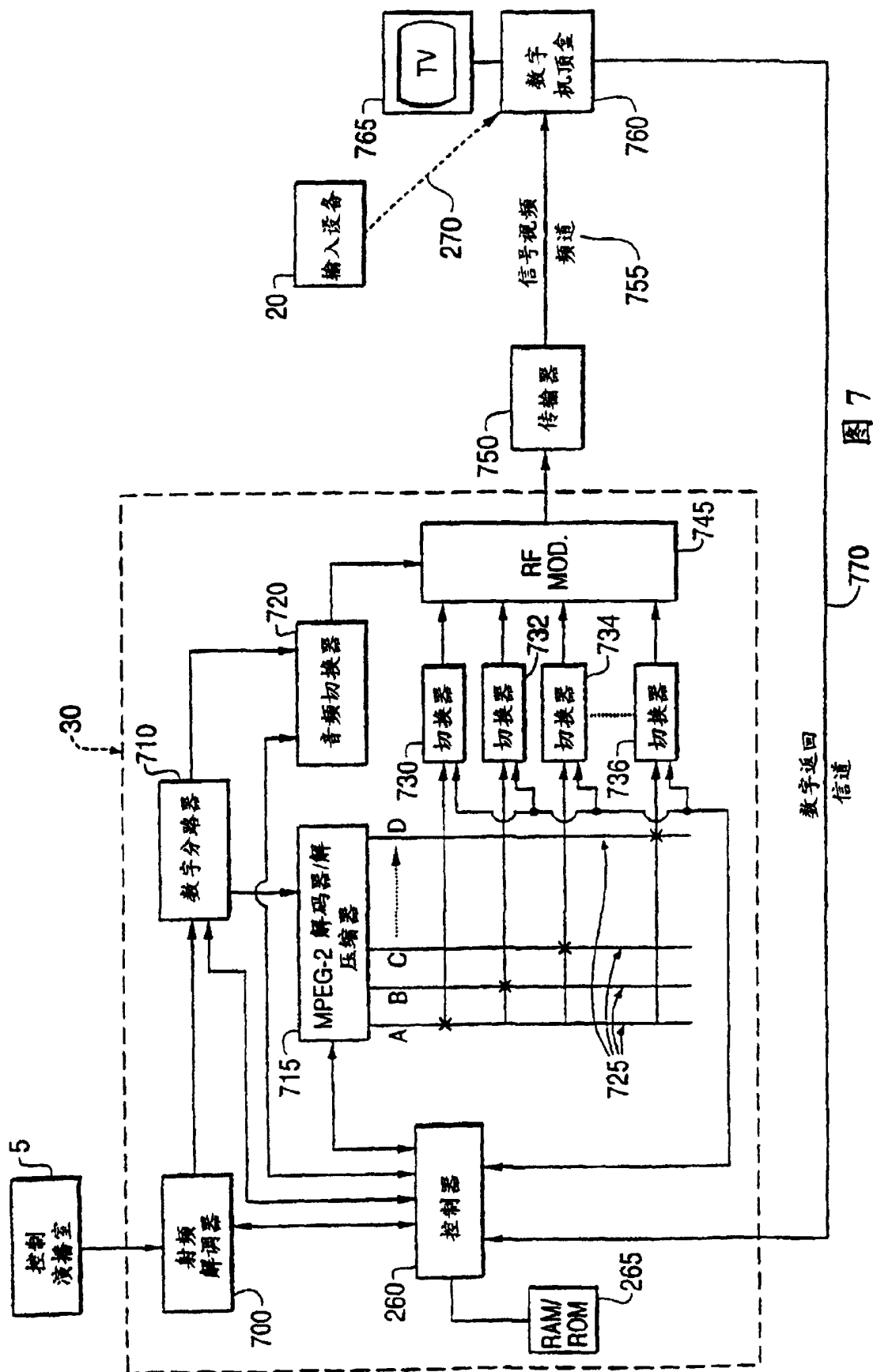


图 7