

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 7/10
H04N 7/14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98811743.6

[43] 公开日 2001 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1280741A

[22] 申请日 1998. 11. 30 [21] 申请号 98811743.6

[30] 优先权

[32] 1997. 12. 2 [33] US [31] 08/982,287

[86] 国际申请 PCT/IL98/00584 1998. 11. 30

[87] 国际公布 WO99/29107 英 1999. 6. 10

[85] 进入国家阶段日期 2000. 6. 1

[71] 申请人 影像软件有限公司

地址 以色列约克尼姆伊莱特

[72] 发明人 E·莱夫 N·科亨

M·泰歇尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

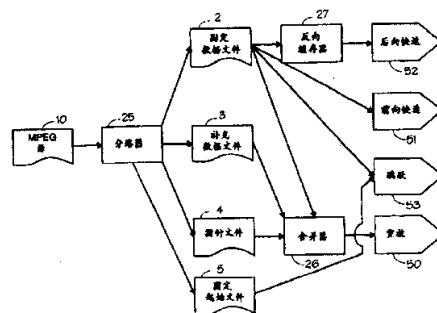
代理人 栾本生 张志醒

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

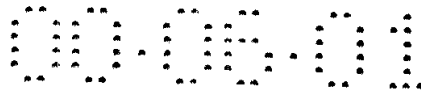
[54] 发明名称 具有快速重放能力的按要求提供视频的方法和设备

[57] 摘要

用于按照正常重放模式或快速重放模式选择地显示视频信息而处理视频信息的编码数据流(例如,按要求提供视频)的方法和设备,包括以下步骤:把编码数据流分割成(a)固定数据,由不参照其它图象帧编码的固定图象帧构成,和(b)补充数据(例如,B帧和P帧),用来补充固定数据;存储固定数据到固定数据文件中;存储补充数据到补充数据文件中;在选择正常重放模式时,组合固定数据文件和补充数据文件的数据,以便重新构建和显示视频信息;在选择快速重放模式时,只显示固定数据文件的数据。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 用于按照由用户所选择的正常重放模式或快速重放模式选择地显示视频信息而处理包括由存储装置提供的视频信息的编码数据流的方法，所述方法包括：

- 5 把所述编码的数据流分割成(a)固定数据，由不参照其它图象帧编码的固定图象帧构成，(b)补充数据，用来补充固定数据，并包括按照从固定图象帧和其它预测的图象帧得到的活动补偿预测而编码的预测图象帧；

 存储所述固定数据到固定数据文件中；

- 10 存储所述补充数据到与固定数据文件分开的补充数据文件中；
 在选择正常重放模式时，组合固定数据文件和补充数据文件的数据，以便重新构建和显示编码的数据流的视频信息；以及
 在选择快速重放模式时，只显示固定数据文件的视频信息。

 2. 按照权利要求 1 的方法，还包括：

- 15 产生和存储固定数据文件中的固定图象帧和补充数据文件中的预测图象帧的每个帧的地址到指针文件中；以及

 当重新构建和显示编码的数据流的视频信息时，利用在指针文件中的数据组合固定数据文件和补充数据文件中的数据。

- 20 3. 按照权利要求 2 的方法，其中在所述编码数据流中的所述视频信息是 MPEG 压缩数字数据，其中：

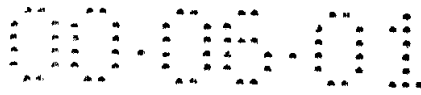
 所述固定图象帧是内部编码图象帧(I 帧)，以及

 所述预测图象帧包括单向预测图象帧(P 帧)，和双向预测图象帧(B 帧)。

- 25 4. 按照权利要求 2 的方法，其中所述编码数据流也包括音频信息，它也以在所述指针文件中所存储的地址被存储在补充数据文件中，以及在选择正常重放模式时，它与重新构建和显示的视频信息一起被重放。

- 30 5. 按照权利要求 2 的方法，其中所述编码数据流也包括用户输入的信息，它是从编码数据流中被分割出的，它以在指针文件中所存储的地址被存储在所述补充数据文件中，以及在选择正常重放模式时与被重新构建和显示的视频信息组合在一起。

 6. 按照权利要求 2 的方法，还包括：



产生固定起始文件，把指针文件中的地址包含到在 SKIP（跳跃）运行模式期间要被使用的固定图象帧的起始点；以及

当在选择跳跃运行模式后重新构建和显示所述视频信息时，利用所述固定起始文件来控制所述指针文件。

5 7. 按照权利要求 2 的方法，其中：

所述快速重放模式包括可由用户选择的快速前向重放模式和快速后向重放模式；

选择所述快速前向重放模式，使该固定图象帧以向前的顺序被显示；

10 选择所述快速后向重放模式，使得固定图象帧被存储在反向缓存器中，然后从所述反向缓存器以向后的顺序被显示。

8. 用于按照由用户所选择的正常重放模式或快速重放模式选择地显示视频信息而处理包括由存储装置提供的视频信息的编码数据流的设备，所述设备包括：

15 用户输入装置，用于输入正常重放模式和快速重放模式命令；
显示屏幕；

大容量存储装置，包括固定数据文件和补充数据文件；以及
控制系统，用于：

20 把所述编码的数据流分割成 (a) 固定数据，由不参照其它图象帧编码的固定图象帧构成，(b) 补充数据，用来补充固定数据和包括按照从固定图象帧和其它预测的图象帧得到的活动补偿预测而编码的预测图象帧；

存储所述固定数据到固定数据文件中；

25 存储所述补充数据到与所述固定数据文件分开的补充数据文件中；

在输入正常重放模式命令时，组合所述固定数据文件和所述补充数据文件的数据，以便重新构建和显示所述编码数据流的视频信息；
以及

30 在输入快速重放模式命令时，只处理和显示所述固定数据文件的视频信息。

9. 按照权利要求 8 的设备，其中所述大容量存储装置还包括指针文件；以及其中所述控制系统也：

把在固定数据文件中的所述固定图象帧和在所述补充数据文件中的所述预测图象帧的每个图象帧的地址存储在所述指针文件中；以及

5 当在输入正常重放模式命令后重新构建和显示编码的数据流的数据流的信息时，利用在所述指针文件中的数据来组合在所述固定数据文件和补充数据文件中的数据。

10. 用于按照由用户所选择的正常重放模式或快速重放模式选择地显示视频信息而处理包括视频信息的编码数据流的设备，所述视频信息由以下文件提供：

10 固定数据文件，由不用参照其它图象帧而被编码的固定图象帧构成；

补充数据文件，由用来补充固定数据并包括按照从固定图象帧和其它预测的图象帧得到的活动补偿预测来编码的预测图象帧的数据构成；以及

15 指针数据文件，包含在固定数据文件中的所述固定图象帧的地址和在所述补充数据文件中的所述预测图象帧的地址；

所述设备包括控制系统，用于执行以下运行：

20 在输入正常重放模式命令时，利用在指针数据文件中的所述数据来组合固定数据文件和补充数据文件的数据，以便重新构建和显示所述编码的数据流的数据流的视频信息；以及

在输入快速重放模式命令时，只处理和显示所述固定数据文件的视频信息。

11. 按照权利要求 10 的设备，其中在由所述控制系统处理的所述编码数据流中的所述视频信息是 MPEG 压缩的数字数据，其中：

25 所述固定图象帧是内部编码图象帧 (I 帧)，以及

所述预测图象帧包括单向预测图象帧 (P 帧)，和双向预测图象帧 (B 帧)。

30 12. 按照权利要求 11 的设备，其中所述编码数据流也包括音频信息，它是由所述控制系统从编码数据流中分割的，它以在指针文件中所存储的地址被存储在所述补充数据文件中，以及在选择正常重放模式时，与重新构建和显示的视频信息一起被重放。

13. 按照权利要求 11 的设备，其中所述编码数据流还包括用户输入

入的信息，它是由所述控制系统从编码数据流中被分割出的，它以在指针文件中所存储的地址被存储在所述补充数据文件中，以及在选择正常重放模式时与被重新构建和显示的视频信息组合在一起。

5 14. 按照权利要求 10 的设备，其中当在输入 SKIP（跳跃）命令后重新构建和显示所述视频信息时，所述控制系统也利用固定起始文件来控制所述指针文件。

15. 按照权利要求 10 的设备，其中：

所述快速重放模式包括可由用户通过所述用户输入装置选择的快速前向重放模式和快速后向重放模式；以及其中所述控制系统：

10 在选择快速前向重放模式时，使得固定图象帧以向前的顺序被显示；以及

在选择快速后向重放模式时，使得固定图象帧以反向次序被存储在反向缓存器中，然后从所述反向缓存器以向后的顺序被显示。

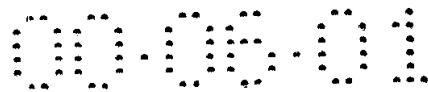
15 16. 按照权利要求 8 的设备，其中所述设备包括服务器单元和被连接到所述服务器单元的显示器单元；

所述服务器单元包括所述大容量存储装置以及所述控制系统的一部分控制所述固定数据和补充数据的分割与存储；

所述显示器单元包括所述用户输入装置，所述显示屏幕，以及所述控制系统控制数据的组合和数据在所述屏幕上的显示。

20 17. 按照权利要求 16 的设备，其中所述服务器单元是在中央位置，以及其中在远端位置有多个所述显示器单元，由通信链路连接到所述服务器单元。

18. 按照权利要求 16 的设备，其中所述服务器单元和显示器单元都在同一个位置。



说明书

具有快速重放能力的按要求提供视频的方法和设备

发明领域和背景

5 本发明涉及按要求提供视频的方法和设备，具体地，涉及这样的方法和设备，它除了正常重放以外提供快速重放的能力。

按要求提供视频（VOD）系统允许多个用户，具有计算机化的监视器（显示器）的每个用户来从被存储在中央计算机（服务器）中的大量节目选项中预订和控制显示选择的节目。显示器通过宽带链路
10 （诸如，屏蔽电缆、光纤、或卫星天线）与服务器通信。服务器使用大容量存储装置，例如，RAID 光盘阵列，和强有力的控制器，按照用户命令来恢复和按规定路线发送数据流。

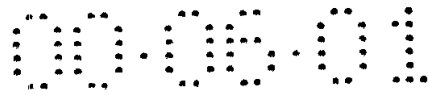
彩色视频信息的直接的数字表示需要大量存贮器和数据流容量。为此，建议了视频压缩技术和标准，它们大大地减小了存贮器和通信需求。当前最熟知的标准是 MPEG（活动图象专家组）标准。它
15 包括两种类型的编码视频数据，即（a）固定数据，由不参照其它图象帧编码的固定的图象帧组成，和（b）补充数据，用来补充固定数据，包括按照从固定图象帧和预测图象帧得到的活动补偿预测而编码的预测图象帧。固定图象帧通常称为 I 帧（内部编码的图象）。预测图
20 象帧包括 P 帧，它们是单向预测的，和 B 帧，它们是双向预测的，后者有时称为内插的帧。

另一种图象类型，即 D 帧，也被提供来允许简单的但有限的质量的快速前向回放运行模式。

在典型的 VOD 系统中，原先的视频信息（例如，模拟）以编码形
25 式被压缩，并被数字地存储在服务器中。根据用户命令，所需要的节目以压缩形式被发送给显示器。在显示器处，通过显示固定图象帧（I 帧）序列和在每个这样的帧之间从各自的固定图象帧与其它的预测图象帧来重新构建适当的预测图象帧序列（P 帧和 B 帧）。

虽然 VOD 系统的基本功能是恢复和显示选择的节目，但很希望提
30 供一个 VOD 系统，它提供家用 VCR（盒式录象机）全部的各种各样运行模式，包括正常重放、快速前向重放、快速后向重放、跳跃等等。

在压缩视频系统中完成快速重放（前向或后向）的一个方法是从



压缩的视频流中只提取和显示固定的图象帧。然而，这是一种软盘密集的和 CPU 密集的运行，它会使得服务器性能达到其极限，特别是如果多个用户同时预订快速重放的话。

Chen 等的美国专利 5, 521, 630 提出一种方法来解决这个问题，
5 它把数据流分割成段和把这些段存储在分开的文件中，每个段包括一个 I 帧和多个 B 帧与 P 帧，直至下一个 I 帧为止。在所说明的实例中，有十个文件（软盘）。第一文件包括段 S0, S10, S20 等等；第二文件包括段 S1, S11, S21 等等；第十文件包括段 S9, S19, S29 等等。在正常重放期间，这些段以循环方式被恢复和组合；而在快速重放时，按
10 照段采样方法或段代替方法，选择这些段用于显示。

发明目的和概要

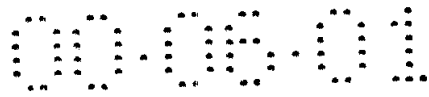
本发明的一个目的是提供用于按照由用户所选择的正常重放模式或快速重放模式处理编码的视频信息的另一个方法和系统。

按照本发明的一个宽广的方面，提供了用于按照由用户所选择的
15 正常重放模式或快速重放模式选择地显示视频信息而处理包括由存储装置提供的视频信息的编码数据流的方法，该方法包括：把编码的数据流分割成 (a) 固定数据，由不参照其它图象帧编码的固定图象帧构成，(b) 补充数据，用来补充固定数据和包括按照从固定图象帧和其它预测的图象帧得到的活动补偿预测而编码的预测的图象帧；存储
20 该固定数据到固定数据文件中；存储该补充数据到与固定数据文件分开的补充数据文件中；在选择正常重放模式时，组合固定数据文件和补充数据文件的数据，以便重新构建和显示该编码数据流的视频信息；以及在选择快速重放模式时，只显示固定数据文件的视频信息。

最好，在选择快速重放模式时，只显示固定数据文件的视频信
25 息，但在有些情况下，也可能希望显示其它数据连同固定数据文件的数据。

按照所述最佳实施例中的另一些特性，该方法包括：产生和存储
固定数据文件中的固定图象帧和补充数据文件中的预测图象帧的每个帧的地址到指针文件中；和当重新构建和显示编码的数据流的视频
30 信息时，利用在指针文件中的数据组合固定数据文件和补充数据文件中的数据。

在其中编码的数据流中的视频信息是 MPEG 压缩数字数据的系统



中本发明是特别有用的，其中：固定图象帧是内部编码图象帧(I帧)，预测图象帧包括单向预测图象帧(P帧)和双向预测图象帧(B帧)。

5 按照所述的最佳实施例中的另一些特性，该编码数据流还包括音频信息，它也以在指针文件中所存储的地址被存储在补充数据文件中，并在选择正常重放模式时，与重新构建和显示的视频信息一起被重放。该数据流还可以包括要与重新构建和显示的视频信息一起被重放的用户输入信息(例如，标题，文本等等)。

10 按照所述的最佳实施例中的另一些特性，该方法还可任选地包括：产生固定起始文件，把指针文件中的地址包含到在SKIP(跳跃)运行模式期间要被使用的固定图象帧的起始点；以及当在选择跳跃运行模式后重新构建和显示视频信息时，利用固定起始文件以控制指针文件。

本发明也提供用于按照以上方法处理编码数据流的设备。

通过以下的描述，将使本发明的另外的特性和优点更明显。

15

附图简述

这里将参照附图，仅仅以举例的方式描述本发明，其中：

图1显示了按照MPEG格式压缩的数字视频数据的典型的图象帧序列；

20 图2是显示在典型的MPEG压缩视频文件中数据组织的示意性方框图；

图3是显示当视频数据按照本发明被分割时在大容量存储装置中的数据组织的示意性方框图；

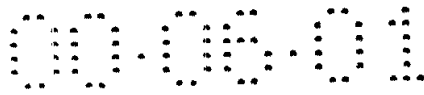
图4是显示在跳跃运行期间要被使用的固定起始文件的、在大容量存储装置中的包含内容的示意性方框图；

25 图5是显示按照本发明的最佳实施例构建的视频系统的主要单元的示意性方框图；

图6是显示图5的视频系统中在四个运行模式下数据流程的示意性流程图；

30 图7是显示按照本发明的另一个最佳实施例的视频系统的主要单元的示意性方框图；以及

图8是显示本发明的又一个最佳实施例的示意性方框图，其中在单个单元中实现存储和观看功能。



最佳实施例描述

如前所述，本发明对于处理按照 MPEG（活动图象专家组）格式被压缩的数字数据是特别有用的，所以，将在下面进行描述。图 1 示意地显示了按照 MPEG 格式压缩的数字视频数据的典型的图象帧序列。

这样，图 1 所示的图象帧序列是以 I 帧开始的，I 帧是不参照其它图象帧编码的内部编码的图象。I 帧是给出接入点的固定帧，从该接入点处可以开始译码，以及 I 帧仅仅以适度的压缩比被编码。

图 1 所示的图象帧序列还包括两种类型的预测编码的图象帧，它们是通过使用活动补偿预测而被编码的。P 帧是从过去的 I 帧或 0 帧单向地预测的；而 B 帧是从过去的和将来的图象帧双向地预测的，所以提供最高的压缩度。

在序列中的三种连续的图象帧的组织可由编码器按照具体应用的需要被确定。由于用于压缩数字视频数据的 MPEG 格式在文献（例如，在上述的 Chen 等的美国专利 5,521,630）中有大量描述，所以这里不作进一步说明。

图 2 示意地表示了记录的电视节目（例如，活动图象）的传统 MPEG 压缩视频文件中的典型数据组织。这样，当重新构建和显示记录的电视节目时，所显示的数据组织包括被散插在用来补充固定数据的补充数据块中的固定数据块。在 MPEG 系统中，固定数据将由 I 帧组成；而补充数据包括 P 帧和 B 帧。补充数据也将包括其它多种多样的数据，诸如，在显示记录的电视节目期间要被重现的音频信息；与记录的视频图象一起要被重现的用户输入信息（例如，标题、文本等）；同步数据等。传统的视频显示器被编程来译码和组合来自图 2 所示的固定数据块与补充数据块的数据，以产生伴随有声音、文本、标题等的一系列可显示的视频帧。

图 3 表示图 2 的数据组织是如何按照本发明被修改，以使得能够以有效的方式按照由用户所选择的正常重放模式或快速重放模式选择地显示视频信息。这样，如图 3 所示，图 2 所示的编码数据流被分割成被存储在固定数据文件 2 中的固定数据和被存储在补充数据文件 3 中的补充数据。该系统也产生指针文件 4，它存储在文件 2 中的每个固定数据帧的地址和在文件 3 中的每个补充数据帧的地址。正如

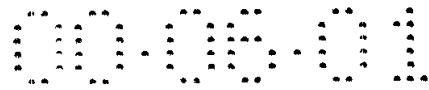
就在下面描述的，在选择正常重放模式后，指针文件被用来从固定数据文件 2 和补充数据文件 3 组合数据，以便重现构建和显示原先的视频信息。然而，在选择快速重放模式后，只有固定数据文件 2 中的固定数据被显示来提供视频的快速重放。

5 图 4 表示了任选地供给固定起始文件，通过识别指明固定数据文件 2 的固定起始点的指针文件 4 的记录，使得直接接入到图 3 的固定数据文件 2 的选择的固定帧的起始点。因此，固定起始文件 5 包含有在跳跃运行期间要被使用的固定帧起始点在指针文件 4 中的地址；以及在这样的运行期间，它控制指针文件 4，当该文件何时被用来重新
10 构建和显示视频信息。

图 5 表示了按照本发明的按要求提供视频（VOD）系统的主要方块，以提供正常重放（当接收重放命令时），以及前向时的快速重放能力（当接收前向命令时）和后向时的快速重放能力（当接收后向命令时）。所说明的系统包括：大容量存储装置 10，包含在按照图 2
15 的 MPEG 压缩视频格式下的记录的视频节目（例如，活动图象，新的项目，体育事件，文娱节目，职业表演等）；在中央位置处的服务器单元 20；以及在各个远端位置处的多个显示器单元 30，每个通过宽带通信链路 40（诸如，屏蔽电缆，光纤，卫星天线等）与服务器单元 20 通信。

20 服务器单元 20 包括服务器控制系统 21，它控制服务器单元的总的运行。它也包括节目目录 22，包含有关每个节目的内容的信息，以及来自大容量存储装置 10 的各个文件的识别号。这个信息被显示器单元 30 的用户用来选择节目和接入所选择的节目的文件。这些功能是通过用户请求寄存器 23 实行的，该寄存器接收来自显示器单
25 元 30 的用户命令（例如，所选择的节目）以及控制命令，诸如重放（PLAY），快速前向（FFWD）、快速后向（FBWD）和跳跃（SKIP）命令。上述的功能可由传统的服务器系统完成。

按照本发明，服务器单元 20 包括大容量存储装置 24，其中包含上述的固定数据文件 2，补充数据文件 3，和指针文件，如图 3 所示。
30 服务器单元 20 还包括分路器 25，它按照图 2 所示的数据组织把编码数据流分割成固定数据（例如，I 帧），用于以在图 3 所示的指针文件 4 中存储的地址存储在固定数据文件 2 中，和补充数据（例如，P



帧、B 帧、音频、标题、文本等），用于存储在补充数据文件 3 中。

如果系统也包括提供执行按照图 4 的 SKIP 运行的能力的任选项，则该系统也在大容量存储装置 24 中产生图 4 所示的固定起始文件 5，其中包含有在指针文件中的、在 SKIP 运行期间要被使用的固定图象帧的起始点的地址。

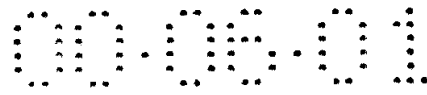
服务器单元 20 还包括合并模块 26，被耦合到服务器控制系统 21 和按照在寄存器 23 中的用户请求命令把来自大容量存储装置 24 的视频信息有效地重新构建成压缩的视频流。这样，如果用户请求是正常重放命令，则合并模块 26 有效地重新构建视频信息包括来自固定数据文件 2 的固定图象帧（例如，I 帧）和来自补充数据文件 3 的预测图象帧（例如，B 帧和 P 帧），正如指针文件 4 控制的。另一方面，如果用户请求是快速重放（FFWD 或 FBWD）命令，则服务器控制系统 21 只传送要被译码和显示的来自固定数据文件 2 的固定图象帧。

快速重放运行模式可以是快速前向重放（FFWD）或快速后向重放（FBWD）。如果命令是 FFWD，则服务器只传送来自固定数据文件 2 的固定帧，如上所述。为了执行 FBWD 命令，服务器 20 包括反向缓存器 27，用来执行该命令。因此，在 FBWD 命令的情况下，来自固定数据文件 2 的固定帧以反向次序被临时存储在反向缓存器 27 中，然后由此以正向次序输出到显示器单元。使用反向缓存器 27 的这样的装置被认为是当重新构建发送到显示器单元的数据流时，更有效地以反向顺序逐个地读出相同的帧。

如上所述被服务器控制系统 21 重新构建的视频流通过显示器接口 28 和通信链路 40 被发送到各个显示器单元 30。每个显示器单元 30 包括服务器接口 31，用于接收压缩的视频流，以及显示器控制系统 32，处理视频流，以便在显示器单元的显示屏幕上显示。

每个显示器单元 30 还包括用户接口 34，使得用户能够输入对于想要的运行模式的适当的命令。图 5 显示四个这样的命令：PLAY 50，FFWD 51，FBWD 52，和 SKIP 53。用户命令被存储在用户命令寄存器 35，它通过通信链路 40 被传送到服务器单元 20，在其中把它存储在用户请求寄存器 23，并用来以上面所述的方式控制服务器控制系统 21。

每个显示器 30 还包括译码器 36，它按照上述的用户命令把从服



务器 20 接收的压缩的视频流转换成可显示的帧的数据流。这些帧在显示器单元的屏幕 33 上被显示。

图 6 示意地表示了图 5 所示的最佳实施例中上述的四个运行模式时的数据流。图 6 显示了 MPEG 源 10，它可以以脱机方式或联机方式被准备，以及包括被存储在按照图 2 所示的文件安排的标准 MPEG 压缩的文件的节目目录中的每个节目。每个这样的 MPEG 压缩文件被服务器单元 20 的分割单元 25 按照图 3 变换成三个文件 2, 3, 4，或也包括图 4 所示的固定起始文件 5。这样的分割文件被存储在服务器的大容量存储装置 24 中。因此，固定数据文件 2 包括固定图象帧（例如，MPEG 系统中的 I 帧）；补充数据文件 3 包括预测图象帧（B 帧和 P 帧），以及用来补充固定数据的其它多种多样的信息（例如，音频信息，在标题和文本中的用户输入，以及同步信息）；以及指针文件 4 包括在固定数据文件 2 和补充数据文件 3 中的每个帧的地址，例如，在选择正常重放模式后使得两个文件的帧能够合并，正如下面将描述的。大容量存储装置 24 也可包括固定起始文件 5，如上面参照图 4 描述的，以便在用户输入 SKIP 命令 53 时使得能够执行 SKIP 运行。

所有上述的文件可以在联机或脱机时准备，以便于准备好响应用户通过用户的显示器单元 30 的请求。

因此，如果显示器单元通过用户接口 34 输入正常重放命令，如图 5 的方块 50 所表示，服务器单元 20 的合并电路 26 被启动来在指针文件 4 的控制下重新构建以压缩形式被存储在固定数据文件 2 和补充数据文件 3 中的视频信息，以及按照图 2 所示的 MPEG 压缩文件结构发送这个信息给显示器单元 30。显示器单元 30 的译码器 36（图 5）把这样发送的数据转换成可显示的帧的数据流，包括来自文件 2 的固定帧（I 帧）和来自文件 3 的预测帧（B 帧和 P 帧），以便在显示器单元 30 的屏幕 33 上显示，正如在任何其它的 MPEG 编码视频的显示器中那样。

当前向重放命令 (FFWD) 被输入到显示器单元时，如图 6 的方块 51 所表示，只有在固定数据文件 2 中的固定帧（I 帧）被发送到显示器单元，并由其译码器 36 译码，这样只有 MPEG 编码视频的 I 帧被显示在显示器单元 30 的屏幕 33 上。

当后向重放 (FBWD) 命令被输入到显示器单元时，如图 6 的方块 52

所表示，和上述的 FFWD 命令(方块 51)的情况一样，只有在固定数据文件 2 中的 I 帧被发送到显示器单元。然而，在 FBWD 命令(方块 52)的情况下，I 帧首先被暂时存储在反向缓存器 27 中，然后通过通信链路 40 以反向次序被输出到显示器单元 30。这样，显示器单元 30 以反向次序接收 I 帧，供其译码器 36 译码和显示在其屏幕上。

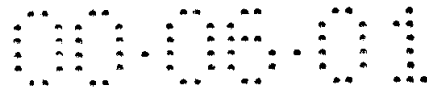
如果输入 SKIP 命令，如图 6 的方块 53 所表示，固定起始文件 5 在服务器 20 中被利用来控制指针文件 4，以便只输出从文件 2 中被选择用于各自的 SKIP 运行的固定数据。

将会看到，显示器单元 30，除了对于把 FFWD，FBWD，和 SKIP 控制加到用户接口 34 以外，可以是传统的 VOD 结构，因为按照本发明对于视频数据的几乎所有的处理是在服务器 20 中完成的。

图 7 表示了另一实施例，其中合并电路(26，图 5)和反向缓存器(27，图 5)分别以 37 和 38 被包括在显示器单元 30。服务器单元 20 和显示器单元 30 的其余结构和运行是相同的，所以易于实行和理解，在图 7 上相同的参考数字被用于与图 5 上相同的元件。因此，在正常重放模式下，服务器 20 通过通信链路 40 发送来自其固定数据文件 2 的固定数据，来自其补充数据文件 3 的补充数据，和来自其指针文件 4 的指针数据给显示器单元 30；显示器单元 30 的合并电路 37 在指针文件 4 的控制下进行固定数据和补充数据的合并，合并的压缩数据由显示器译码器 36 解压，以便显示在显示器屏幕 33 上。在输入快速前向重放 (FFWD) 命令后，服务器 20 只发送在服务器的文件 2 中的固定数据给各自的显示器单元 30，该数据在译码器 36 中被译码和被显示在屏幕 33 上。在输入快速后向重放 (FBWD) 命令后，只有来自服务器文件 2 的固定数据被发送到显示器，但在这种情况下，该数据在被倒置、译码和显示在显示器屏幕上以前，首先被暂时存储在各自的显示器的反向缓存器 38 中。

图 7 的实施例因此把上述的合并器和反向缓存器的任务加到显示器，由此使得服务器 20 免除这些任务。

图 8 表示了又一个实施例，其中上述的服务器和显示器功能是以单个单元实现的，被称为重放器单元，总的以 60 表示。这样，单个单元 60 包括：图 5 所示的服务器 20 的节目目录 22；大容量存储装置 24，包含固定数据文件 2，补充数据文件 3，指针文件 4，和固定



起始文件 5; 分路器 25; 合并器 26; 以及反向缓存器 27。它还包括:
图 5 所示的用户接口 34; 译码器 36; 和显示器单元 30 的屏幕。它进
一步包括放像机控制单元 61, 用来控制所有的上述的单元。由于所
有的功能都是以单个单元 60 实现的, 图 5 所示的系统消除了对于用
5 户请求寄存器 23、显示器接口 28、服务器接口 31 和通信链路 40 的
需要, 如图 5 所示。

虽然已经对于几个最佳实施例描述了本发明, 但将会看到, 这些
实施例仅仅是为了作为例子而阐述的, 并可以作出许多改变。例如,
固定数据文件不单可包括固定数据 (例如, MPEG 标准下的 I 帧),
10 也可包括某些补充数据 (例如, MPEG 标准下所选择的一些 P 帧)。
另外, I 帧可以处在不同的固定文件中; 例如, 可以有两个固定文件,
一个用于奇数 I 帧, 另一个用于偶数 I 帧, 或一个固定文件用于每隔
五个的 I 帧, 另一个用于其它的 I 帧。这样, 在快速重放模式时, 只
有一个固定数据文件的数据 (例如, 偶数 I 帧或每隔五个的 I 帧) 被
15 显示, 造成甚至更快的重放。还将会看到, 分割功能即使在不同的位
置也可脱机执行, 并被存储在各个文件中用于在请求时发送到用户。
而且, 许多想要的功能, 诸如“合并”功能, 可由软件而不是由分立
电路来执行。某些类型的补充数据 (例如, P 帧和 B 帧) 也可被存储
在与其它类型的补充数据 (例如, 音频, 标题, 文本等) 不同的补充
20 数据文件, 以便于在显示器级别上进行编辑。

本发明的许多其它的变化、修正、和应用将是显而易见的。

说明书附图

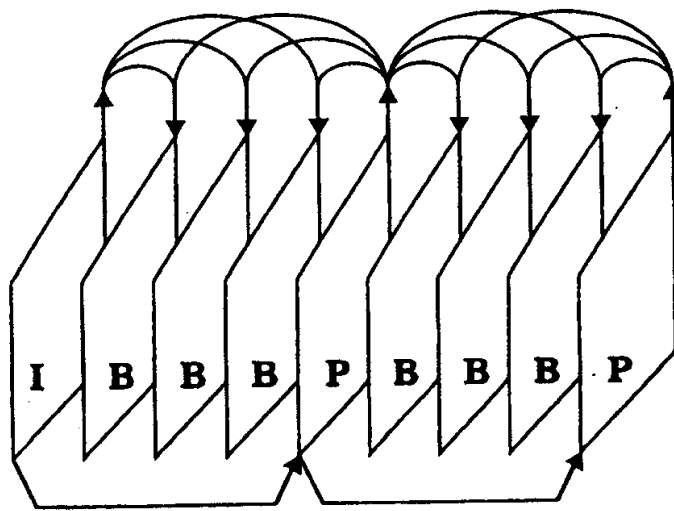


图 1

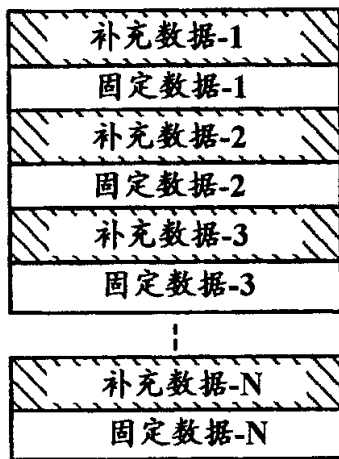


图 2

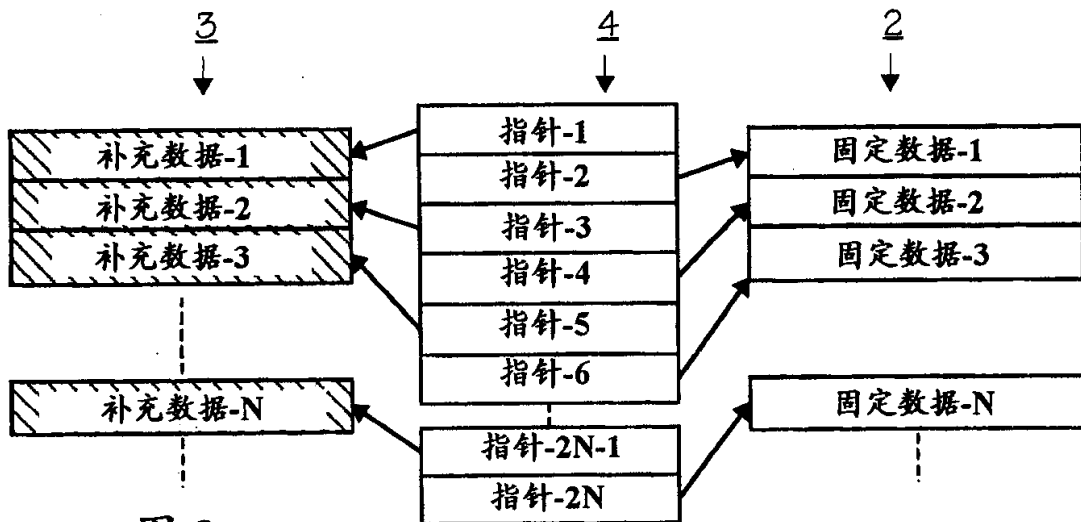


图 3

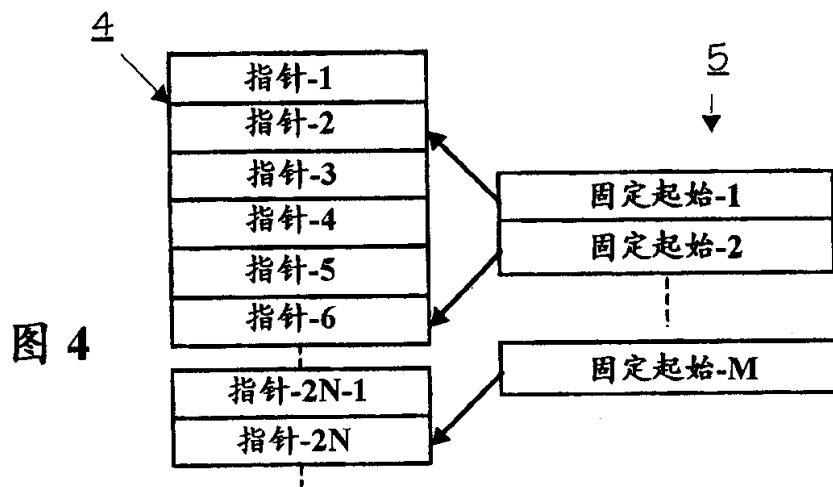


图 4

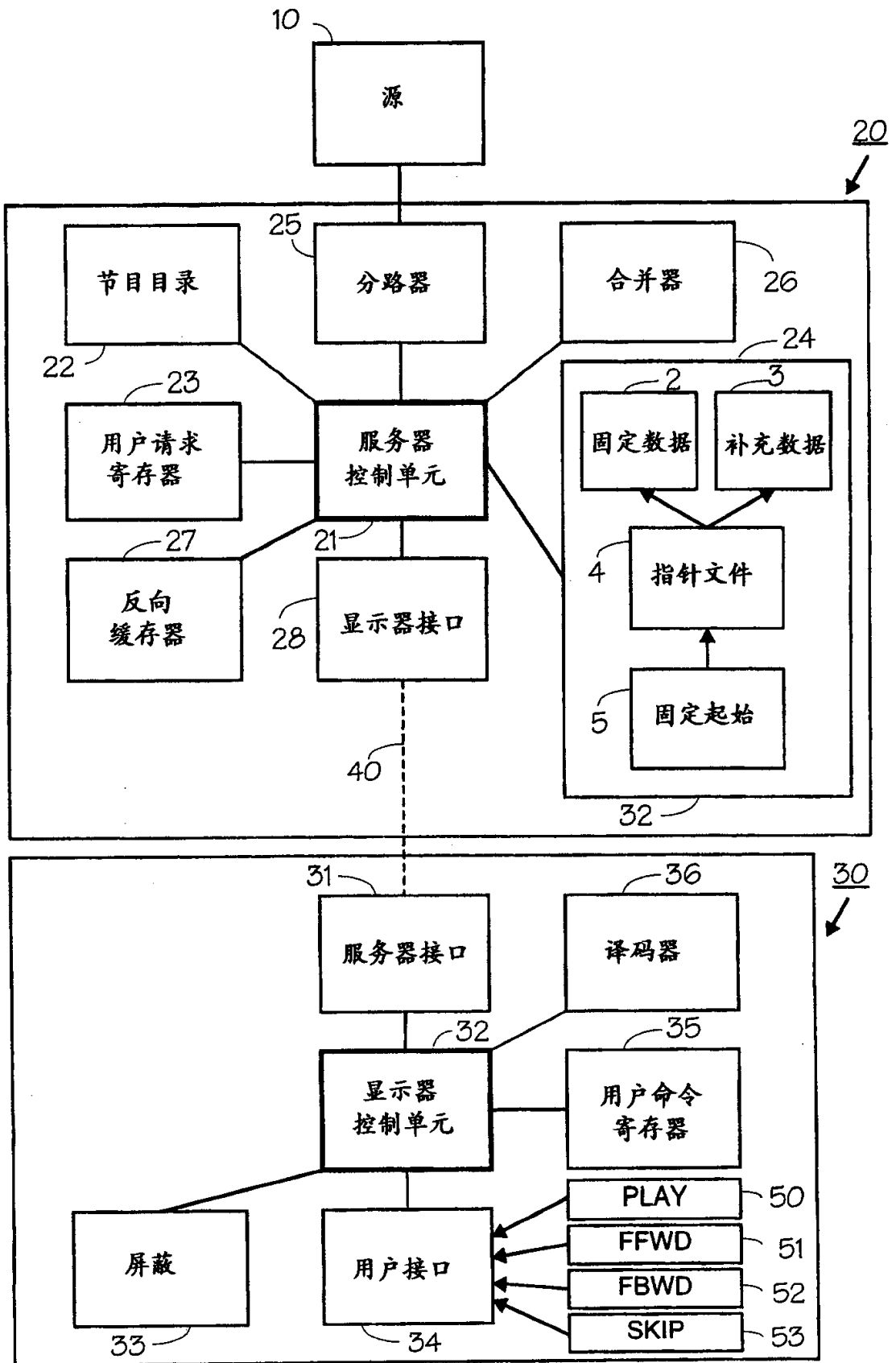


图 5

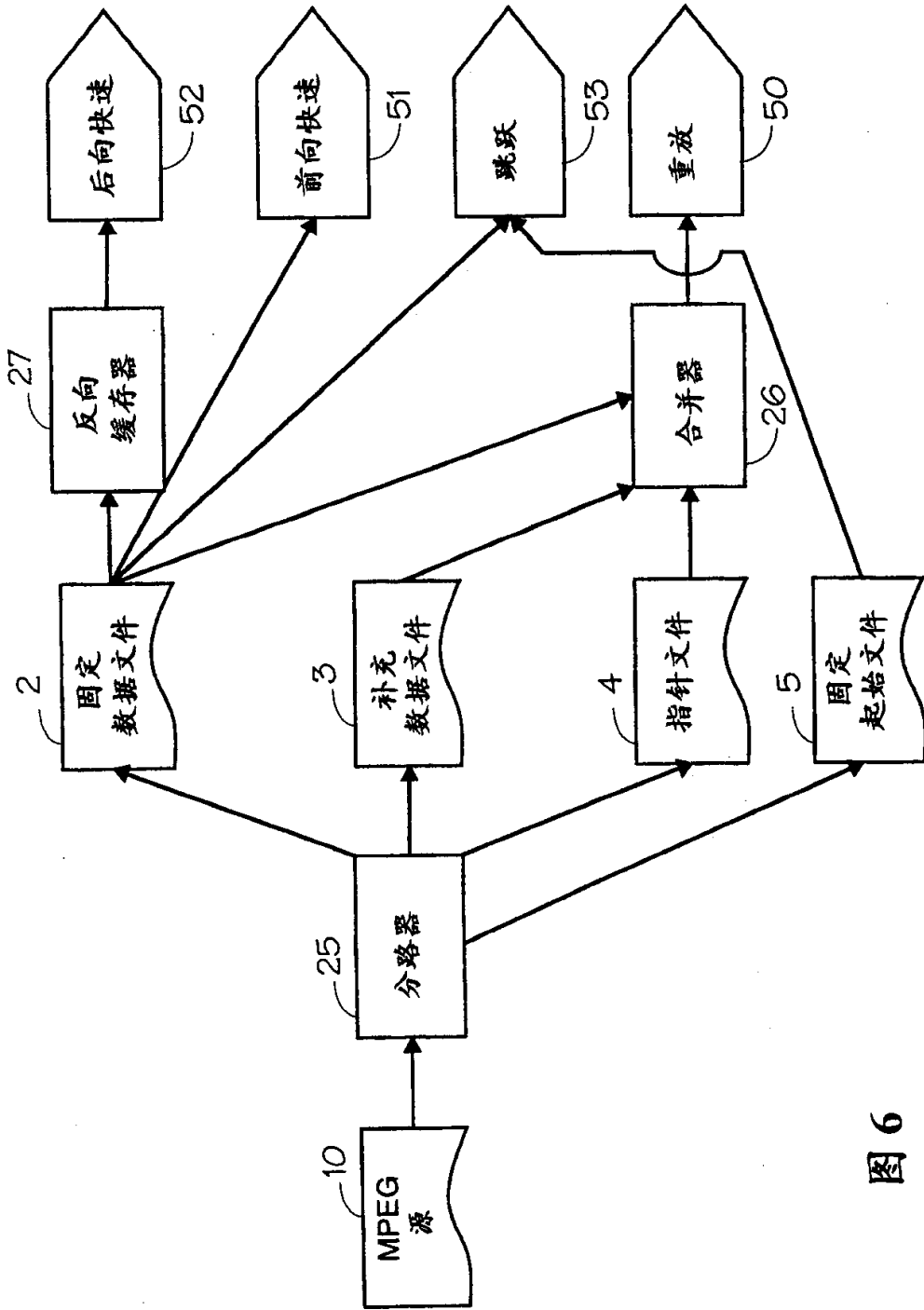


图 6

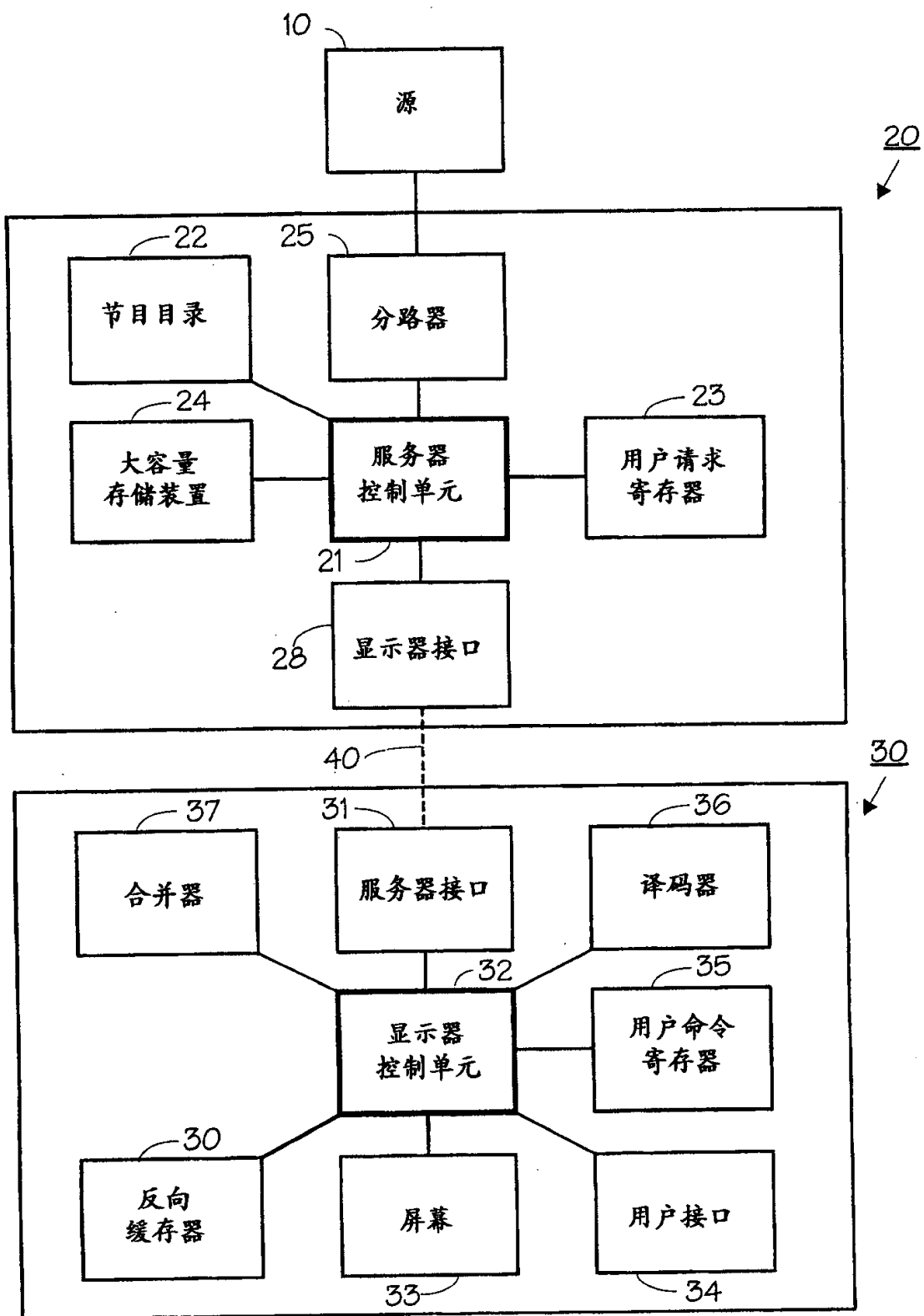


图 7

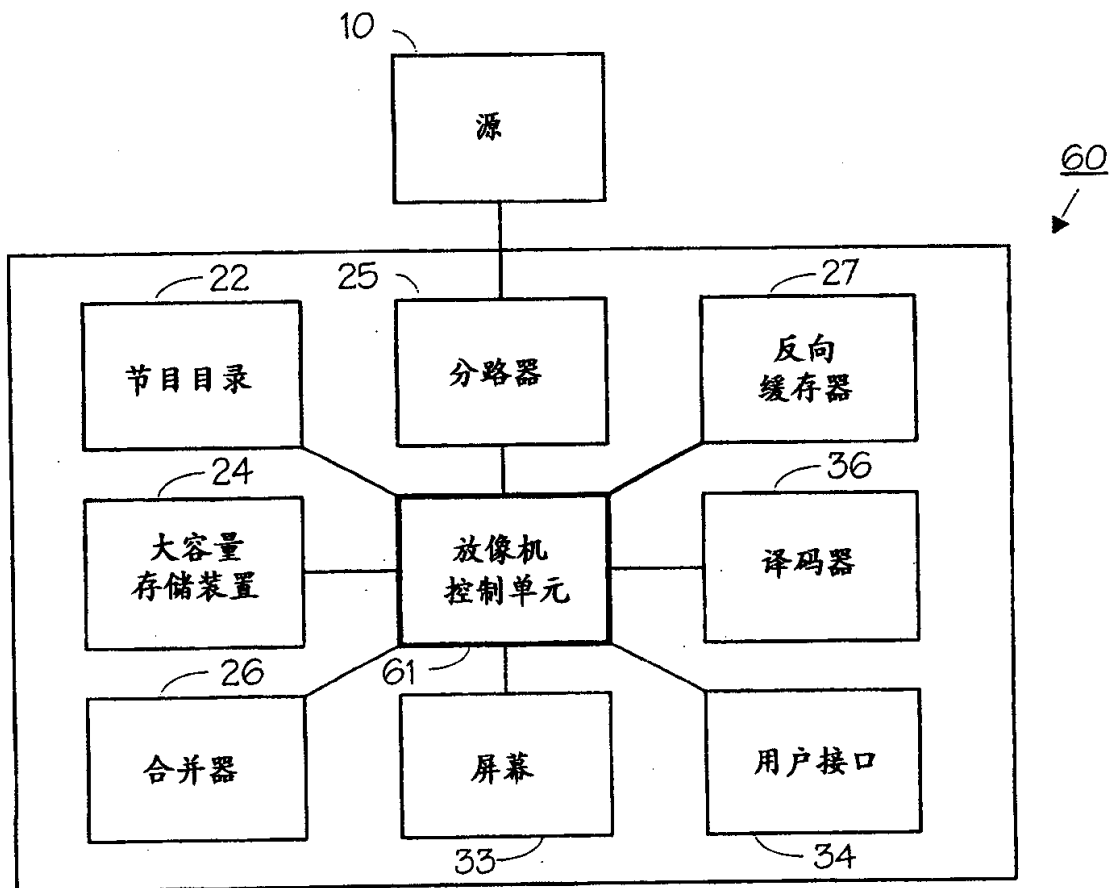


图 8