

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00815017.6

[51] Int. Cl.

G08C 15/00 (2006.01)

H04Q 11/00 (2006.01)

H04L 12/66 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04J 3/26 (2006.01)

H04J 3/17 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1244080C

[51] Int. Cl. (续)

H04B 7/212 (2006.01)

H04L 12/43 (2006.01)

H04J 3/22 (2006.01)

[22] 申请日 2000.10.27 [21] 申请号 00815017.6

[30] 优先权

[32] 1999.10.28 [33] US [31] 60/163,046

[32] 2000.10.27 [33] US [31] 09/699,236

[86] 国际申请 PCT/US2000/029747 2000.10.27

[87] 国际公布 WO2001/031605 英 2001.5.3

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.27

[71] 专利权人 美国安科公司

地址 美国俄勒冈州

[72] 发明人 D·西兰

审查员 王艳妮

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 赵国华

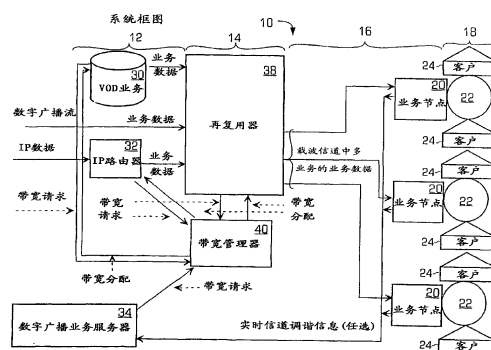
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

带宽动态分配方法

[57] 摘要

提供一种通过有线电视系统(10)发布数字视频、数字音频及数据中具有优化带宽效益的系统和方法。按照本发明,能按要求动态配置其不同传输信道或部分,使其仅包含当时对这些信道所服务的客户具有价值的上述数字视频、数字音频和数据分量。此按要求配置需要一动态带宽管理部分(40),其能够监视客户利用方式的变化并作出反应,指令再复用器(38)将频带从给定时间的带宽要求小的数字业务分配给带宽要求大的业务。



1. 一种在一个或多个客户业务间动态分配带宽以对广播数据提供交换数据网的方法，其特征在于，该一个或多个客户业务提供者分别对一个或多个业务节点提供数据，每一个所述一个或多个业务节点对多个客户前提提供数据，并且每一业务节点接收其客户用的独特数字数据复用，所述方法包括：

按照一个或多个规则，在对于一个或多个业务节点的一个或多个客户业务间分配系统带宽，其中分配给各业务节点的每一客户业务的带宽可根据客户对业务的需求动态调整；以及

生成一基于带宽分配并基于各规则的各业务节点复用，复用的生成进一步包括从一特定业务节点的复用当中退出一客户业务，

从业务节点接收客户使用信息，相应地确定带宽分配，并将带宽分配通知给客户业务的提供方。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括将数据存储于一环形缓存器，用于一旦将所退出的客户业务重新插入复用中便从环形缓存器当中检索该数据，从而减少等待时间。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，环形缓存器中存储的数据包括部分和全部的图像组。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，进一步包括将一数据帧存储于一帧传送带，用于一旦将所退出的客户业务重新插入复用中便从帧传送带当中检索该数据帧，从而在等待该客户业务重新开始时至少显示一静止帧。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，该数据帧包括一 I 帧。

带宽动态分配方法

技术领域

本发明总体涉及一种对广播系统提供自适应带宽体系的系统和方法，具体来说，涉及根据下行终端用户行为对广播型系统分配带宽的系统和方法。

背景技术

诸如电视系统和有线系统的典型广播系统对全部业务节点和/或用户广播相同的信号。这些典型系统总是发送一相同信号，不管终端用户是否用该信号，因而称为广播系统。希望诸如有线电视等广播系统能具有数字交换系统，以便系统带宽仅用于终端用户实际使用的业务。

存在试图为广播系统提供一些交换系统性能的各种系统。例如，转让给斯坦福（Stanford）大学的一个专利阐述一种在有线系统中跟踪并针对按人口统计规定的观众的方法，其中一个或多个不同通道包含可针对特定客户群宣传的广告。然而，该专利未说明广播系统用的数字数据交换系统。转让给Zenith的另一专利揭示一种在同一电视发送系统复用压缩图像和辅助数据的方法。该系统包含反馈机构，使复用器可改变信号分量缓存速率，以保持某质量水平。此系统也不是数字数据交换网。转让给朗讯（Lucent）的又一专利阐述一种多个电视发送信道上复用数据业务的方法，此方法中，每一信道上最大数据量固定，但带宽管理器动态跟踪信道的带宽利用率，并能判定使附加通信业务位于何信道。

数字数据交换网可为广播系统提供目前广播系统没有的许多优点和性能。例如，送到每一用户或业务节点的各种信号（包括节目信号和广告）均可更加专门针对各用户或业务节点。此外，还可对某些时间段增加、减少或删除去分配给任一业务的带宽。数字交换系统还使各信号复用可送到每一业务节点。因此，希望为通常广播系统提供数字数据交换网。针对这点，引入本发明。

发明内容

提供一种广播系统用带宽自适应系统和方法。此系统使诸如有线电视的广播系统可根据业务节点或用户的反馈改变供给该业务节点或用户的任何业务带宽。此系统还可使特定业务退出一些预定时间，从而该带宽可用于其他业务。总的来说，此系统使诸如有线电视的典型数字广播电视型系统可变换成数字数据交换网系统。

具体来说，此系统可包含根据下行端用户或业务节点的反馈重新分配系统带宽的再复用器。可根据下行终端用户行为产生用户或业务节点的反馈。例如，如果接到某一业务节点的全部用户当前不在使用某一业务，则可减小分配给该具体业务节点未用的业务带宽，并将空出的带宽分配给其他业务。此系统还允许依据业务节点当前的需要对为每一业务节点产生的不同信号复用以最短的等待时间加入或退出业务。为了退出/加入业务，此系统可用新颖的环形缓存机制，后文将详细说明。

根据本发明的一个方面，提供有线电视系统分配数字图像、数字声音和数据中优化带宽效率的方法。具体而言，可按要求动态配置传输信道或其部分，使其仅包含该时间对这些信道服务的客户有价值的数字图像、数字声音和数据分量。可用动态带宽管理部件/机制完成此按要求配置，该部件/机构能对客户利用方式的变化进行监视并作出反应，指令再复用器模块在给定时间从带宽需要小的数字业务将带宽分配给带宽需要大的业务。下文说明按照本发明达到此目的的一种或多种流程控制机制。此外，通过这里说明的各种方法，可取得所述带宽效率而不使系统客户的服务降级。所述系统需要在有线电视系统各光通信节点对每一数字载波信道建立并分配独特的复用。

根据本发明的另一方面，此系统可包含数据接收机以及带宽分配和复用系统，前者接收诸如 CNN 或 EPSN 电视业务所需数据的数字广播电视数据和 IP 数据，后者将系统中的带宽动态分配给一个或多个业务节点。可根据馈入带宽分配和复用系统的有关用户行为的反馈，发生动态分配。具体来说，该带宽分配和复用系统可包含连接在一起的再复用器、带宽管理器和数字广播电视业视服务器。该服务器接收有关用户行为的反馈，将其传到带宽管理器。带宽管理器可根据用户行为判断如何分配系统带宽，在复用器可根据来自带宽管理器的命令分配系统带宽。利用此系统，提供广播型数据用的交换数字数据网。

按照本发明第一方面，一种在一个或多个客户业务间动态分配带宽以对广播数据提供交换数据网的方法，其特征在于，该一个或多个客户业务提供者分别对一个或多个业务节点提供数据，该一个或多个业务节点对一个或多个客户提供数据，并且每一业务节点接收其客户用的独特数字数据复用，所述方法包括：

按照一个或多个规则，在对于一个或多个业务节点的一个或多个客户业务间分配系统带宽，其中分配给各业务节点的每一客户业务的带宽可根据客户对业务的需求动态调整；以及

生成一基于带宽分配并基于各规则的各业务节点复用，复用的生成进一步包括从一特定业务节点的复用当中退出一客户业务。

按照本发明第二方面，一种在一个或多个客户业务间动态分配带宽以对广播数据提供交换数据网的方法，其特征在于，该一个或多个客户业务提供者分别对一个或多个业务节点提供数据，该一个或多个业务节点对一个或多个客户提供数据，并且每一业务节点接收其客户用的独特数字数据复用，所述方法包括：

按照一个或多个规则，在对于一个或多个业务节点的一个或多个客户业务间分配系统带宽，其中分配给各业务节点的每一客户业务的带宽可根据客户对业务的需求动态调整；

生成一基于带宽分配并基于各规则的各业务节点复用；以及

将数据存储于一环形缓存器，用于一旦将一客户业务插入其中一个复用中便从环形缓存器当中检索该数据，从而减少等待时间。

按照本发明第三方面，一种在一个或多个客户业务间动态分配带宽以对广播数据提供交换数据网的方法，其特征在于，该一个或多个客户业务提供者分别对一个或多个业务节点提供数据，该一个或多个业务节点对一个或多个客户提供数据，并且每一业务节点接收其客户用的独特数字数据复用，所述方法包括：

按照一个或多个规则，在对于一个或多个业务节点的一个或多个客户业务间分配系统带宽，其中分配给各业务节点的每一客户业务的带宽可根据客户对业务的需求动态调整；

生成一基于带宽分配并基于各规则的各业务节点复用；以及

对一个或多个客户业务分配业务质量，其中包括就其中一个业务节点至

少对已经降级或从复用当中消除的客户业务分配业务质量。

按照本发明第四方面，一种在一个或多个客户业务间动态分配带宽以对广播数据提供交换数据网的方法，其特征在于，该一个或多个客户业务提供者分别对一个或多个业务节点提供数据，该一个或多个业务节点对一个或多个客户提供数据，并且每一业务节点接收其客户用的独特数字数据复用，所述方法包括：

按照一个或多个规则，在对于一个或多个业务节点的一个或多个客户业务间分配系统带宽，其中分配给各业务节点的每一客户业务的带宽可根据客户对业务的需求动态调整；

生成一基于带宽分配并基于各规则的各业务节点复用；以及

将一数据帧存储于一帧传送带，用于一旦将一客户业务插入其中一个复用中便从帧传送带当中检索该数据帧，从而在等待该客户业务重新开始时至少显示一静止帧。

按照本发明第五方面，一种在一个或多个客户业务间动态分配带宽以对广播数据提供交换数据网的方法，其特征在于，该一个或多个客户业务提供者分别对一个或多个业务节点提供数据，该一个或多个业务节点对一个或多个客户提供数据，并且每一业务节点接收其客户用的独特数字数据复用，所述方法包括：

按照一个或多个规则，在对于一个或多个业务节点的一个或多个客户业务间分配系统带宽，其中分配给各业务节点的每一客户业务的带宽可根据客户对业务的需求动态调整；以及

生成一基于带宽分配并基于各规则的各业务节点复用，其中复用的生成进一步包括对一个或多个消费者宅内设备分配一节目映射表。

附图说明

图 1 是示出根据本发明结合有带宽分配系统的广播系统的框图；

图 2 是根据本发明带宽分配方法一实施例的示意图；

图 3 是根据本发明带宽分配方法另一实施例的示意图。

具体实施方式

本发明尤其可用于数字广播电视系统中根据用户行为动态分配带宽，因

而在该数字有线电视广播的背景下说明本发明。然而要理解，本发明的系统和方法有更大范围的应用，诸如可用于需要动态带宽分配的其他类型广播系统。较佳实施例中，本发明的实现可利用诸如服务器、再复用器和业务节点等一个或多个硬件以及一个或多个硬件执行的诸如带宽管理器以及业务节点和再复用器中的软件等一个或多个软件。该硬件和软件一起实现带宽分配系统。现较详细说明本发明的广播数据带宽分配系统。

图 1 是说明根据本发明结合有带宽分配系统的广播系统 10 的框图。本例中，所示有线电视传输系统在连至该系统客户的多个载波通道上可用频分多路复用技术将数据（“业务数据”）分配给各数字图像业务、数字声音业务和数据业务（“客户业务”）。该系统可用各种复用技术在每一载波信道内分配多个客户业务。数字图像客户业务可包含诸如有线电视网的数字广播电视业务或诸如点播视频的针对性业务，可以是恒定位速率（CBR）视频数据流或可变位速率（VBR）视频数据流，可加密发送或不加密发送。将每一分离数字电视节目，包含其全部声音、图像和相关数据，当作一客户业务。传输系统包含业务节点 20，该节点对其服务的全部客户发送一组共同的载波信道，各客户调谐到载波信道和该信道内需要接收特定客户业务的数据流。

具体来说，系统 10 可包含业务服务器部分 12、带宽分配和复用系统 14、传输系统 16 以及一个或多个消费者宅内设备（CPE）18。工作中，业务服务器可接收要通过广播系统发送的输入数据，并且接收控制带宽分配用的有关用户行为的反馈；带宽分配和复用系统 14 可根据用户行为动态分配带宽，并对每一业务节点产生独特的信号复用；传输系统可将业务服务器以及带宽分配和复用系统连接到 CPE，将各种复用传给各业务节点；CPE 可将信号传输各个用户。较佳实施例中，传输系统 16 可以是陆地电缆、光缆、无线链路或卫星系统，CPE 可以是光通信设备或电通信设备。每一 CPE18 可包含一业务节点 20（较佳实施例中可为光通信节点）和该节点用的同轴缆线 22，该缆线将一个或多个客户 24 与业务节点连在一起。业务节点 20 可从系统 10 接收信号复用，并且对每一家庭分配业务。业务节点还可产生诸如实时信道调谐信息等有关用户行为的信息，带宽分配和复用系统可用该信道在客户业务之间分配带宽。

每一客户业务的业务服务器 12 可包含视频点播（VOD）业务服务器 30、IP 数据路由器 32 和数字广播电视业务服务器 34。VOD 业务服务器 30 可根据分

配给 VOD 业务的带宽产生传给带宽分配和复用系统 14 中再复用器 38 的 VOD 业务数据，可产生传到带宽管理器 40 的带宽请求，还可接收来自带宽管理器的带宽分配应答。IP 路由器 32 可接收要在系统 10 上传送的 IP 数据，可根据分配给 IP 业务的带宽产生再复用器 38 重发用的 IP 业务数据，可产生要发送到带宽管理器 40 的带宽请求，还可接收来自带宽管理器的带宽分配应答。除 VOD 数据和 IP 数据外，再复用器还可接收数字广播电视流。数字广播电视业务服务器 34 可在传输系统 16 上接收来自各业务节点 20 的用户行为反馈，诸如任选的实时信道调谐信息。可处理用户行为数据，以产生有关业务节点 20 当前带宽需求的信息，并将其传到带宽管理器 40，后者可用该反馈在各业务间动态分配系统带宽。

带宽分配和复用系统 14 可包含再复用器 38 和带宽管理器 40。带宽管理器 40 可根据反馈数据和业务服务器的带宽请求，对各业务动态实时分配系统带宽，并且对再复用器发布带宽命令。再复用器 30 可根据带宽管理器的指令对每一业务节点 20 产生信号复用。距离来说，若从某一业务节点退出一业务一段预定时间，则该业务节点的信号复用不包含该退出的业务。再复用器的性能确保全部分配给客户业务的带宽业务通过各种方法提供给业务，这些方法包括退出数据分组和各种统计复用方法。

带宽管理器 40 可根据客户业务指定的请求和基于带宽管理器判决树的规则，动态跟踪传输系统上客户业务请求的带宽业务，并且能在载波信道之间和内部对每一客户业务动态分配带宽业务。带宽管理器判决树实现一些规则，诸如：

- (1) 对某一客户业务永久保留带宽；
- (2) 对某一客户业务保留带宽一段规定时间；
- (3) 对某一客户业务保留带宽，直到机顶盒请求关断该带宽；
- (4) 如果某些数字电视业务（诸如 VOD 业务或数据广播业务）请求使用带宽，减小 IP 客户业务的带宽；
- (5) 对每种客户业务实施一种收费制，并根据该收费制分配带宽，使费率较高的业务在没有其他高费率业务已对相同时隙请求带宽的条件下，收到请求的带宽。

还可指定带宽业务，使其包含量大和/或平均位速率。判决树还可包含以下规则：如果某一业务节点（光通信节点）所服务的客户未调谐到某一数字

图像客户业务（诸如数字有线电视网），则客户业务可显著降级，甚至暂时脱离通过该信道发送的数据复用，以减少该客户业务消费的带宽量。

具体来说，带宽管理器 40 负责给业务服务器 12 提供有关哪些载波信道能达到各业务节点的信息。带宽服务器还给业务服务器提供每一信道的各种带宽参数，诸如能对客户业务保证的最大平均位速率和能保证带宽的持续时间。载波信道信息和这些参数限定可提供的带宽业务。

为了对某段时间取得某带宽，每一业务服务器可对带宽管理器请求带宽。于是，带宽管理器对服务器的请求发送受理或拒绝的信息。若受理该请求，带宽管理器还对再复用器发送通知，其中包含分配给该客户业务的带宽业务的有关描述符。再复用器利用这些描述符和再复用器判决树规则，在每一复用中给全部客户业务提供带宽业务。

任何客户业务可以是再复用器的单播模式或多播模式。在单播模式情况下，包含某一客户业务所用客户业务数据的单一数据分组流输入再复用器后，复用成连到某一业务节点 20 的单一出站载波信道。在多播模式下，包含某一客户业务所用业务数据的单一数据分组流输入再复用器后，复用成一个以上的出站载波信道。例如，数字有线电视节目的单一数据流可输入再复用器，并且复用成一个载波信道，用于该再复用器服务的每一客户业务节点 20。

系统的载波信道可用不同的压缩协议和调制方案。一较佳实施例中，可用 MPEG-2 传输流协议规定的多节目传输流，并且可用正交调幅（QAM）调制每一载波信道以便传输。用本系统提供的客户业务可包含传给遵照 MCNS/DOCSIS 或 DVB-DAVIC 缆线调制解调器标准的用户缆线调制解调器的互联网协议（IP）数据分组，IP 路由器 32 可包含遵照这些标准的缆线调制解调器终接系统。现较详细说明广播系统中提供业务质量（QoS）性能的方法。

图 1 所示的系统 10 可借助通过以下参照图 2 和图 3 说明的带宽管理器所用的方法，在带宽业务提供附加的业务质量（QoS）性能，得到强化。具体而言，可对规定类型的客户业务（诸如互联网协议（IP）客户业务、数字广播电视业务）或对诸如按要求的 QoS 标示的客户业务之类具有某标志的客户业务在每一载波信道内永久保留最低程度的带宽（“基底级”），或将该带宽保留一段规定时间。

利用带宽管理器判决树，带宽服务器可对不受基底级保护的客户业务分配带宽，其分配方式是确保这些业务消费的平均总带宽不超过载波信道可用

总带宽减去基底级后所得的量，如果需要，再复用器可用各种位速率降低技术增强此策略。

图 2 说明载波信道 60 的例子，该信道可包含第 1 业务基底级信道 62，以便保证该业务的数据无论载波信道其余部分如何都有该带宽。因此，信道其余部分 64 可在该非保护信道 64 发送各种集合非保护数据（例如本例中为压缩视频信号 1、压缩视频信号 2 和压缩视频信号 3）。图 2 所示例子中，基底保护业务超过基底级若干次，但至少总保证基底级带宽。由于若干原因，集合非保护数据信道的带宽要求会变动。第 1 个原因是在非保护信道中建立数据的客户业可包含带宽要求变化造成的可变位速率数字视频数据流。第 2 则由于若当前没有用户使用特定客户业务，再复用器就可根据带宽管理器的命令使非保护信道 64 其中一个或多个数据流降级。

图 3 说明载波信道 70 的例子，信道可包含第 1 基底级 72（本例中用于 IP 数据）、第 2 基底级 76（本例中用于数字声像）以及第 1 基底级 72 和第 2 基底级 76 所载送客户业务都可用的非保护信道 74。因此，根据本发明，带宽管理器可在给定载波信道内建立并管理一个或多个附加基底级。通过采用带宽管理器中的配置工具，可根据一天的时间、过去或当前的利用程度将一个或多个基底级配置成上升或下降到不同的程度。

根据本发明，本系统可利用带宽管理器所用的各种方法对没有客户 CPE 进行调谐的已降级或从复用中消除的数字视频客户业务提供业务质量（QoS）。带宽管理器所用的方法包括：（1）环形缓存器，（2）I 帧传送带，（3）基底级保护系统，（4）基于首端的 MPEG 接续。

环形缓存器法 具体而言，对已经从复用中完全消除的 MPEG-2 数字广播电视客户业务在再复用器中建立该客户业务数据的环形缓存器。

具体来说，环形缓存器是实时数字图像客户业务所需全部数据的连续流，这些数据存放在作为该缓存器实际主体的再复用器随机存取存储器（RAM）中，此存储流的数字视频数据包含 MPEG-2 规范规定的一个“图像组”（GOP）。每一 GOP 用“I 帧”开始。为了在缓存器中保持实时流的当前数据，下一 GOP 的 I 帧进入再复用器就尽快删除存放的 GOP 并用该 I 帧代替。再复用器在收到该 GOP 其他帧时继续用其他帧填充环形缓存器，直到下一 I 帧替换全部 GOP。因此，该缓存器在任何给定时间由部分 GOP 或全部 GOP 组成。

然后，动态带宽管理器可在全部时间对每一数字广播电视客户业务保持

此环形缓存器，或仅在无客户 CPE 调谐到该客户业务的时间建立并保持该缓存器。在带宽管理器判定客户 CPE 装置已调谐到从发送复用中消除的数字广播电视客户业务时，该管理器将部分或全部 GOP 置入缓存器，使其加入复用，并且只要至少一个客户 CPE 保持调谐到该客户业务，就在复用中包含该客户业务的全部后续 GOP。此方法使调谐到因 MPEG-2 压缩标准的性质而发送复用中当前未包含的客户业务的客户，其经历的延迟或“等待时间”最短。根据上述标准，接收装置（即 MPEG-2 译码器）仅能用 I 帧开始进行数据流译码。GOP 内的其他类型的帧（诸如 B 帧和 P 帧）不能用于启动译码处理。因此，如果译码器试图开始数据流译码时，收到的第 1 帧不是 I 帧，就必须等待收到 I 帧后才开始对视频数据译码。当前用的多数 MPEG-2 编码器仅每 0.5 秒产生一个 I 帧。因此，不用上述环形缓存器，则试图对加到复用中的 MPEG-2 视频数据流译码的译码器必须在开始译码前发现该数据流后等待长达 0.5 秒。环形缓存器给 MPEG-2 译码器立即提供 I 帧，因而可消除此延迟。

在从客户 CPE 到带宽管理器的回程等待时间较短的情况下，此方法可行。在这种情况下，将客户业务加回其复用的信息会接收得快到足以使请求客户业务的时间和将其在屏展现的时间之间的总延迟能允许。

I 帧传送带 对已经降级但未从复用中完全消除的客户业务而言，带宽管理器能确保在全部时间复用中保留足够的数据，使得客户若调谐到该客户业务，能快速传送至少第 1 视频帧作为“静止帧”。客户 CPE 中的 MPEG-2 译码器能在电视屏幕上保持该静止帧，同时又将需要的附加数据加入复用，以传送全视频数据业务。若传输系统利用 MPEG-2 视频数据编码标准，通过在每一载波信道复用对每一视频数据流包含每秒至少一个 I 帧，能完成上面刚阐述的这种方法。在从客户 CPE 到带宽管理器的回程等待时间较长的情况下，这种方法可行。这时，静止帧指示会很快得到所请求的数字视频客户业务。

基底级保护系统 可进一步强化本发明的系统，使传输系统传送的数字图像、数字声音和数据的客户业务可用能保持基底级（见图 2 和图 3）对其他不受基底级保护的客户业务的 QoS 影响最小的方式在载波信道间进行分配。通过以确保不受基底级保护的数字图像和数字声音客户业务在每一信道中的平均总位速率不超过总信道带宽容量减去基底级所得的值的方式（例如确保数字视频数据和数字音频数据即使不受保护也有足够带宽），对各载波信道分配这些业务，能达到这点。

消费者宅内设备（CPE）专用节目映射表（PMT）和单播传送 在典型的 MPEG-2 数字视频系统中每一多节目传输流（MPTS）的复用包含多个节目流，并且所有这些流可提供给授权对其接收的全部 CPE。复用器通过利用称为 PAT 和 PMT 的 MPEG-2 表传送这些流的标识和基本组成分量。复用器对每一复用建立 PAT 和节目映射表（PMT）后，将这些表插入 MPTS 分组数据流。CPE 利用 PAT、PMT 及其虚拟信道映像（VCM）安排特定节目流所需数据的位置。对复用添加新节目流或从该复用删除现有数据流时，复用器通常必须建立反映新信息的新 PAT 和节目映射表（PMT）。建立新 PAT 和 PMT 需要的时间会增加终端用户经历的等待时间，通过使给定复用中的 PMT 专用于某一 CPE 而不是专用于某一节目业务，可强化本发明的系统。消费者宅内设备（CPE）请求新节目业务时，再复用器 38 或数字广播电视业务服务器 34 用请求节目业务的数据替换当时发送到 CPE 的节目业务数据，其中包括通过利用这里说明的环形缓存器方法。PAT 中的节目业务标识号及其数字图像、数字声音和数字数据的“基本流”的标识不变，从而避免建立新 PAT 和 PMT 带来的等待时间。

虽然上文参照本发明的特定实施例，但本领域的技术人员会理解，此实施例可变化而不背离所附权利要求书限定的本发明原理和实质。

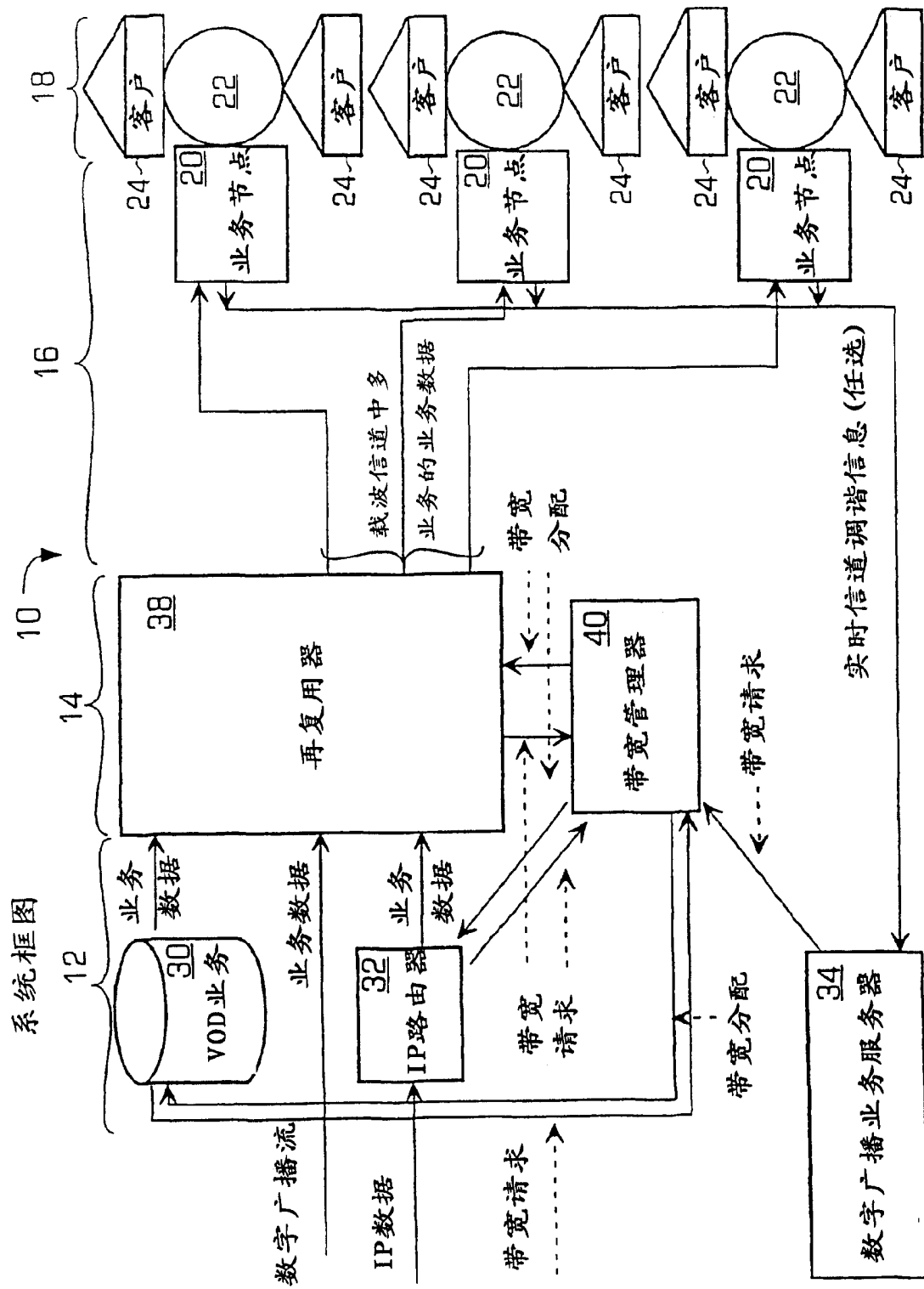


图 1

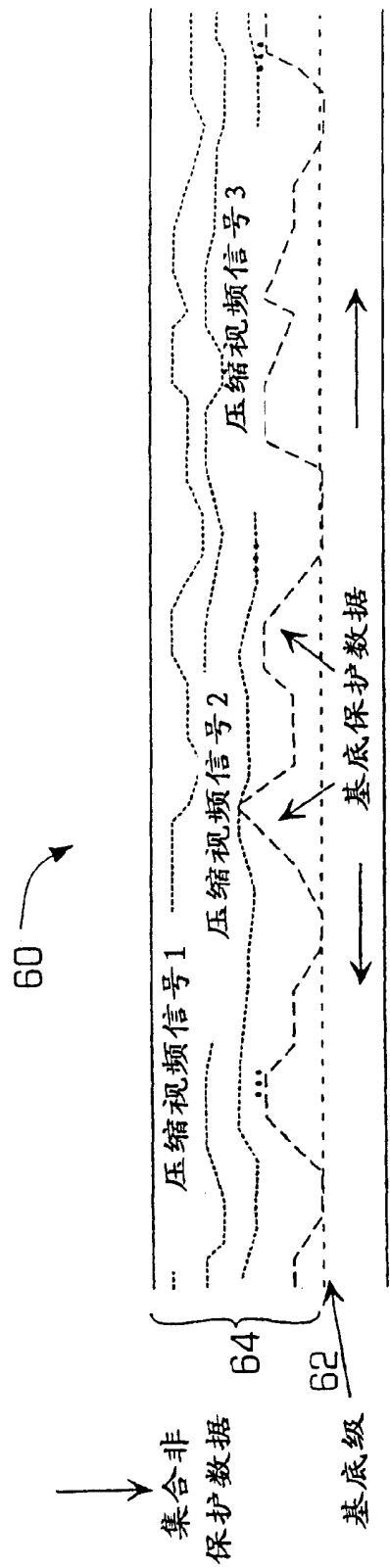


图 2 采用1个基底级的载波信道

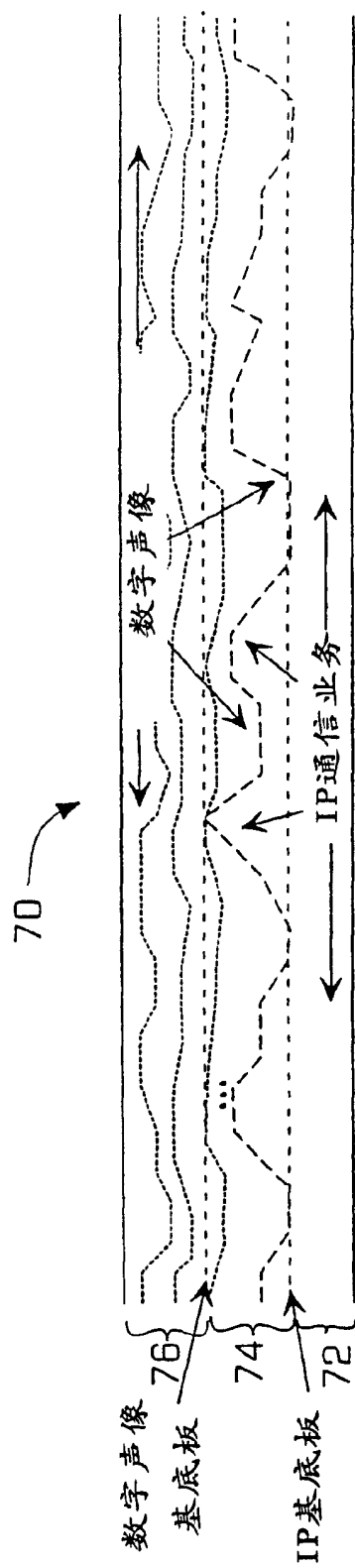


图 3 采用2个基底级的载波信道