[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 7/26
H04N 7/24

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02808402.0

[43] 公开日 2004 年 9 月 8 日

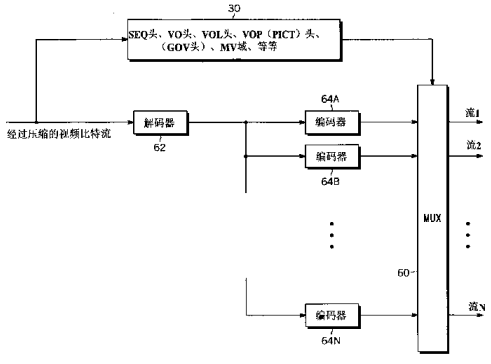
[11] 公开号 CN 1528093A

[22] 申请日 2002.3.15 [21] 申请号 02808402.0
[30] 优先权
[32] 2001. 4.17 [33] US [31] 09/836,006
[86] 国际申请 PCT/US2002/007772 2002.3.15
[87] 国际公布 WO2002/084911 英 2002.10.24
[85] 进入国家阶段日期 2003.10.17
[71] 申请人 通用仪表公司
地址 美国宾夕法尼亚州
[72] 发明人 王利民 阿杰伊·卢特拉
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 张天舒 谢丽娜
权利要求书 6 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称 数字流的多重速率编码转换器

[57] 摘要

本发明提供了一种来自共同的输入比特流的多个不同速率的输出比特流的方法和装置。 将开销数据(30)从所述输入比特流中提取出来。 将所述输入比特流部分地解码(62)。 然后，在不同的速率(64A、64B、...64N)下将所述至少部分地解码了的比特流进行重新编码，以产生具有不同速率的多个经过重新编码的比特流(流 1、流 2、...流 N)。 将所述开销数据(30)与每个经过重新编码的比特流进行合并(60)，从而提供多个不同速率的所述经过编码的比特流的多个版本。



ISSN1008-4274

1. 一种用于经过编码的比特流的编码转换器装置，其包括：

用于从所述比特流中提取开销数据的数据处理器；

用于至少部分地将所述比特流解码的解码器；

用于在不同的速率下对至少部分地解码了的比特流进行重新编码，以产生具有不同速率的 多个经过重新编码的比特流的速率控制处理器；和

用于将所述开销数据与每个经过重新编码的比特流进行合并，从而提供不同速率的所述经过编码的比特流的多个版本的多路复用器。

2. 如权利要求 1 中所述装置，其中所述多路复用器完全同时地提供所述的多个版本。

3. 如权利要求 1 中所述装置，其中：

所述经过编码的比特流是经过压缩的视频比特流；和

所述编码转换器位于视频流服务器上，用于完全同时地向不同的客户机提供所述的多个版本。

4. 如权利要求 1 中所述装置，其中：

所述经过编码的比特流是经过压缩的视频比特流；和

所述开销数据包括视频对象序列（VOS）、视频对象（VO）、视频对象层（VOL）、视频对象平面（VOP）、视频对象平面组（GOV）和运动向量（MV）数据中的至少一种数据。

5. 如权利要求 1 中所述装置，其中所述开销数据是从包含在所述经过编码的比特流中的分组头中提取出来的。

6. 如权利要求 1 中所述装置，其中所述速率控制处理器对所述至少部分地解码了的比特流进行多次重新编码，以连续地提供所述多

个经过重新编码的比特流。

7. 如权利要求 6 中所述装置，其中所述速率控制处理器为多个经过重新编码的比特流中的每一个分别对所述至少部分解码了的比特流进行多次重新编码。

8. 如权利要求 1 中所述装置，其中：

以第一速率接收所述经过编码的比特流；和

所述速率控制处理器在至少是所述第一速率的 N 倍的第二速率下工作，其中 N 是所提供的经过重新编码的比特流的数量；

以用所述原始的经过压缩的视频比特流完全同时地提供所述经过重新编码的比特流。

9. 如权利要求 1 中所述装置，其中：

不影响所述经过重新编码的比特流的所述速率的第一功能只对所述经过编码的比特流执行一次；和

分别为每个经过重新编码的比特流执行影响所述速率的第二功能。

10. 如权利要求 9 中所述装置，其中：

所述经过编码的比特流是经过压缩的视频比特流；和

所述第一功能包括可变长的解码和非量化中的至少一种；和

所述第二功能包括重新量化、可变长的编码、和运动补偿中的至少一种。

11. 如权利要求 1 中所述装置，其中所述速率控制处理器包括并行处理以产生所述多个经过重新编码的比特流的多个编码器。

12. 如权利要求 1 中所述装置，其中以可变比特率的形式提供所述经过编码的比特流。

13. 如权利要求 1 中所述装置，其中以恒定比特率的形式提供所述经过编码的比特流。

14. 如权利要求 1 中所述装置，其中：

所述速率控制处理器的处理周期是受到监控的；和

在用于完成速率控制操作的可用处理周期的数量不够的情况下可以跳过至少一个处理步骤。

15. 如权利要求 14 中所述装置，其中：

所述经过编码的比特流是经过压缩的视频比特流；和

在用于完成速率控制操作的可用处理周期的数量不够的情况下，处理双向预测（B）帧时可以跳过运动补偿步骤和 DCT 步骤中的至少一个步骤。

16. 如权利要求 14 中所述装置，其中所述速率控制处理器：

多次对所述至少部分解码的比特流进行重新编码以连续地产生所述多个经过重新编码的比特流；和

对于不多于全部所述多个经过重新编码的比特流，有选择地跳过所述至少一个处理步骤。

17. 一种用于从共同的输入比特流中提供多个不同速率输出比特流的方法，包括：

从所述比特流中提取开销数据；

部分地将所述比特流解码；

在不同的速率下对至少部分地解码了的比特流进行重新编码，以产生具有不同速率的 多个经过重新编码的比特流；和

将所述开销数据与每个经过重新编码的比特流进行合并，从而产生不同速率的所述经过编码的比特流的多个版本。

18. 如权利要求 17 中所述方法，其中所述合并步骤完全同时地提供所述的多个版本。

19. 如权利要求 17 中所述方法，其中从服务器向多个不同的客户机同时地提供所述的多个版本。

20. 如权利要求 17 中所述方法，其中：

所述输入的比特流包括经过压缩的视频比特流；和

所述开销数据包括视频对象序列（VOS）、视频对象（VO）、视频对象层（VOL）、视频对象平面（VOP）、视频对象平面组（GOV）和运动向量（MV）数据中的至少一种数据。

21. 如权利要求 17 中所述方法，其中所述开销数据是从包含在所述经过编码的比特流中的分组头中提取出来的。

22. 如权利要求 17 中所述方法，其中所述重新编码步骤对所述至少部分解码的比特流进行多次重新编码，以连续地提供所述多个经过重新编码的比特流。

23. 如权利要求 22 中所述方法，其中所述重新编码步骤为多个经过重新编码的比特流中的每一个分别对所述至少部分解码了的比特流进行多次重新编码。

24. 如权利要求 17 中所述装置，其中：

以第一速率接收所述经过编码的比特流；和

所述重新编码步骤在至少是所述第一速率的 N 倍的第二速率下执行，其中 N 是所提供的经过重新编码的比特流的数量；

以用所述原始的经过压缩的视频比特流完全同时地提供所述经过重新编码的比特流。

25. 如权利要求 17 中所述方法，其中：

不影响所述经过重新编码的比特流的所述速率的第一功能只对所述经过编码的比特流执行一次；和

分别为每个经过重新编码的比特流执行影响所述速率的第二功能。

26. 如权利要求 25 中所述方法，其中：

所述输入的比特流包括经过压缩的视频比特流；和

所述第一功能包括可变长的解码和非量化中的至少一种；和

所述第二功能包括重新量化、可变长的编码、和运动补偿中的至少一种。

27. 如权利要求 17 中所述方法，其中以可变比特率的形式提供所述经过编码的比特流。

28. 如权利要求 17 中所述方法，其中以恒定比特率的形式提供所述经过编码的比特流。

29. 如权利要求 17 中所述方法，其中：

所述重新编码步骤的处理周期是受到监控的；和

在用于完成速率控制操作的可用处理周期的数量不够的情况下可以跳过至少一个重新编码步骤。

30. 如权利要求 29 中所述方法，其中：

所述输入的比特流包括经过压缩的视频比特流；和

在用于完成速率控制操作的可用处理周期的数量不够的情况下，处理双向预测（B）帧时可以跳过运动补偿步骤和 DCT 步骤中的至少一个步骤。

31. 如权利要求 29 中所述装置，其中所述重新编码的步骤：

多次对所述至少部分解码了的比特流进行重新编码以连续地产生所述多个经过重新编码的比特流；和

对于不多于全部所述多个经过重新编码的比特流，有选择地跳过所述至少一个处理步骤。

数字流的多重速率编码转换器

发明背景

本发明涉及诸如视频、音频和/或多媒体的数据信号的多重速率的编码转换，并且对于从服务器经网络（诸如因特网或卫星或有线电视系统）到客户机的数据流特别有用。

背景技术

尽管本发明在这里是结合用于压缩视频应用的多重速率的编码转换器来描述的，但是应当理解这些有创造性的概念也可以应用于需要以多重速率提供相同的数据的任何数字数据流中。相应地，本发明和附加的权利要求书也不局限于在这里特别介绍的视频应用。

大多数网络应用都可以分成两个主要的部分。这就是客户机和服务器。我们可以找到关于客户机和服务器的无数的例子。具体地说，流包括从服务器经网络（诸如因特网）向客户机发送电影或其它内容（诸如音频和/或其它多媒体格式）。流与简单的文件传送不同，它与文件传送的区别是客户机播放好象是来自网络的电影（或其它内容），而不是要在播放之前等待将整个电影接收下来。可以将实时的流一对一的（单播）或一对多的（组播）发送。在单播中，客户机与服务器接触以请求电影。然后服务器将关于所请求的电影的信息应答给客户机。然后就把实际的电影流发送给客户机。在组播中，将电影流的一个副本“广播”到网络的每一个分支上。客户机通过“加入”广播来接收流。并不是所有的路由器都支持组播。

客户机（诸如有线或卫星电视的用户）通常一次只与一个服务器通信。例如，客户机终端向服务器发送请求（单播）并从服务器接收流（即可以是单播又可以是组播）。在任何指定的时刻从服务器的角

度来看，服务器通常都与多个客户机进行通信。例如，在单播中，服务器可能要同时向不同的客户机发送流，在组播中，多个客户机接收由服务器广播的流。

随着最近视频压缩技术的发展，通过使用压缩技术（诸如，MPEG1、2、4（这里 MPEG 是由运动图象专家组发布的标准）和 ITU-T H.261、3、3+、或 L（这里 ITU 是由国际电信联盟发布的标准））可以在不降低图片质量的情况下显著地降低原始视频素材的尺寸。因此，所希望的是将来能在服务器端提供更多的经过预压缩的视频素材。因而服务器就可能需要具有为了适应不同客户机的带宽需要而调节存储在服务器端的预压缩的视频素材的速率的能力。编码转换器是解决这个问题的一种选择。根据它的定义，编码转换器是一种用于将预压缩的比特流转换成具有不同格式的另一种比特流的设备。这些不同的格式可以包括分辨率、比特率（bit rate）、和其它可变的参数。本发明提供了一种编码转换器，它提供对信号输入流的速率转换以提供多个不同速率的输出流。

例如，当客户机（例如，用户家中用于接收电视服务的机顶盒）请求电影的时候，它也经常同时提供关于客户机端的网络情况的信息。然后服务器就可以将所请求的电影的经过预压缩的流编码转换成适合于客户机端的带宽的形式。然而，所带来的一个问题是服务器可能会接收到来自不同客户机的对同一个电影的多个请求。此外，客户机端的带宽可能是差别很大的。例如，56Kb/s 的电话调制解调器和几 Mb/s 的电缆调制解调器从服务器接收数据的能力是不同的。因此，将服务器端的一个经过压缩的视频比特流编码转换成不同速率的若干不同的新流是非常有用的。一种直接的解决方案是在响应用户的请求时使用不同的编码转换器来将相同的输入视频流在不同的速率下进行编码转换。然而，这种解决方案是不可行的，因为它需要服务器具有与服务器所服务的客户机数量相同的编码转换器，这个花费是极其昂贵的。

另一种解决方案是在每次有不同的客户机发出请求（但是一次只有一个）的时候服务器端的一个编码转换器都处理相同的视频流。也就是说，在服务器完成一个客户机的请求之前，其它的客户机将不得不等待。因此，为了解决一个服务器和多个服务的问题，或者系统处理器将不得不安装更多的编码转换器，或者客户机将不得不等待轮到它们来接收所请求的服务（例如，电影）。此外，在上述两种解决方案中，对于对相同的视频比特流的每一个请求，编码处理器中的所有模块都需要执行操作。

提供一种可以根据客户机的请求，以不同的速率向多个用户（客户机）传送服务的可靠的和价格合理的编码转换解决方案是有益的。本发明提供了一种具有上述和其它优点的多重速率的编码转换方案。

发明内容

在本发明中，为经过编码的比特流提供了编码转换器装置。数据处理器从比特流中提取开销（overhead）数据。提供了一种用于至少部分地解码比特流的解码器。速率控制处理器将至少部分解码的比特流按不同的速率重新编码，以产生多个具有不同速率的经过重新编码的比特流。多路复用器将开销数据和每个经过重新编码的比特流结合在一起，从而提供不同速率的经过编码的比特流的多个版本。

在优选的实施例中，多路复用器完全同时地提供经过编码的比特流的多个版本。经过编码的比特流可以是经过压缩的视频比特流，编码转换器位于视频流的服务器上，用于完全同时地，以不同的速率，向不同的客户机提供视频比特流的多个版本。

在经过编码的比特流是经过压缩的视频比特流的一种应用中，开销数据可以包括视频对象序列（VOS）、视频对象（VO）、视频对象层（VOL）、视频对象平面（VOP）、视频对象平面组（GOV）和运

动向量（MV）数据中的至少一种数据。例如，开销数据可以从在经过编码的比特流中包含的分组头中提取。应当理解，尽管这里所使用的术语（诸如，VO、VOL、VOP、和 GOV）可能是特定的标准（诸如，MEPG-4）所专用的，但是其中所包含的概念在其它标准中也是可以找到的。因此在这里和权利要求书中所使用的特定标准中的术语并不意味着只限于这种标准，而是要广泛地解释成在与本发明相关的任何标准或技术中使用的术语。

在一个实施例中，速率控制处理器将所述至少部分解码了的比特流进行多次重新编码，以依次地提供多个经过重新编码的比特流。更具体地说，速率控制处理器可以为得到多个经过重新编码的比特流而分别对至少部分解码的比特流进行重新编码。

通常，以第一速率接收经过编码的比特流。速率控制处理器可以以 N 倍于所述第一速率的第二速率工作，这里 N 是提供经过重新编码的比特流的数量。按照这种方式，就用原始的经过压缩的视频比特流完全同时地提供所有经过重新编码的比特流。

在优选的实施例中，只对经过编码的比特流执行一次不影响经过重新编码的比特流的速率的第一功能。为得到每个经过重新编码的比特流要分别执行影响速率的第二功能。

在经过编码的比特流是经过压缩的视频比特流的实施例中，第一功能可能包括可变长的解码和非量化（dequantization）中的至少一种功能。第二功能可能包括重新量化（requantization）、可变长的编码、和运动补偿（motion compensation）中的至少一种功能。

速率控制处理器可以包括并行工作以生成多个经过重新编码的比特流的多个编码器。经过重新编码的比特流可以根据客户机的请求，以可变比特率的流和/或恒定比特率的流的形式提供。

为了有效地提供多个不同速率的输出流，可以监控速率控制处理器的处理器周期，并在用于完成速率控制操作的可用处理周期的数量不够的情况下可以跳过至少一个处理步骤。例如，在经过编码的比特流组成经过压缩的视频比特流的时候，在用于完成速率控制操作的可用处理周期的数量不够的情况下，处理双向预测（B）帧（bi-directionally predicted（B） frame）时可以跳过运动补偿步骤和离散余弦变换（DCT）步骤中的至少一个步骤。

在另一种优化的技术中，速率控制处理器可以将所述至少部分解码了的比特流进行多次重新编码，以依次地提供多个经过重新编码的比特流，而在产生不多于所有的多个经过重新编码的比特流的处理过程中有选择地跳过至少一个处理步骤。

本发明还提供了相应的方法。

附图说明

图 1 是客户机服务器网络的方块图；

图 2 图解说明了相同的服务器经过网络（诸如因特网）为多个客户机提供服务的概念；

图 3 是现有技术的实现方式的方块图，其中使用了多个编码转换器来提供来自经过压缩的视频比特流的多个输出流；

图 4 是现有技术的实现方式的方块图，其中使用了一个编码转换器以顺序处理的方式来处理相同的经过压缩的视频比特流；

图 5 是图解说明本发明的方块图，其中从作为输入的经过压缩的视频比特流同时产生不同速率的多个流；和；

图 6 是实施例的方块图，其中宏模块（macroblock）只解码一次，并由不同的编码器进行重新编码以产生不同速率的多个流。

具体实施方式

在本发明中，为经过编码的比特流提供了编码转换器装置，用于同时提供来自单一的输入比特流（诸如经过压缩的视频比特流）的多个不同速率的经过编码的比特流。

本发明的基本原理是提供多重速率的编码转换器。这个编码转换器可以获得作为输入的单一的经过压缩的视频比特流并根据不同客户机的请求完全同时地产生不同速率的多个流。

图 1 图解说明了一个简单的网络应用，其中客户机 12 经过通信路径 14 与服务器进行通信。这种客户机-服务器网络在这项技术中是众所周知的。虽然客户机一般一次只与一个服务器进行通信，它通常是向服务器发送请求并在响应中接收信息数据流，但是服务器通常同时和多个客户机进行通信。这在图 2 中进行了图解说明，其中服务器 10 经过（例如）因特网 16 与多个客户机 12A、12B...12C 进行通信。客户机可以是多种不同设备中的任意一种，这些设备包括，但不限于：个人计算机（PC）、无线因特网设备、电视机机顶盒、销售点终端、押注终端（wagerng terminal）、用户设备（consumer appliance）、影印机、打印机、工业设备、自动系统、和类似的设备。通常，不同的客户机（甚至相同的普通类型的那些设备（诸如机顶盒））具有不同的从服务器接收数据的处理能力和需求。这些数据通常从服务器以遵从工业范围内的标准的分组化的数据流的形式通信给客户机。这种标准的一个例子是由运动图象专家组提出的用于经过压缩的数字视频信号的通信的标准，也就是 MPEG-2。还有现存的其它标准和正在进行开发的新标准，本发明并不局限于任何一种这样的传输标准。

在作为本发明的一种应用的电视机的实施例中，客户机（例如，有线或卫星电视用户）可能会请求电影。作为请求的一部分，服务器可能会接收到关于通信通路的客户机端的网络状态的信息，然后就可以按照客户机端的带宽将载有所请求的电影的经过预压缩的流进行编码转换。在服务器接收到来自不同客户机（每个客户机具有不同的带

宽需求）的对相同电影的多个请求的情况下，就需要编码转换器按照不同的请求带宽提供电影的多个实例。

如图 3 所示，一种直接的解决方案是按照由不同客户机所请求的不同速率对相同的输入视频流进行编码转换。这种解决方案的一个缺点是服务器需要具有与它所服务的客户机一样多的编码转换器。这是不现实的。

另一种解决方案是每次由不同的用户请求（但是一次只有一个请求）的时候服务器的编码转换器就处理相同的视频流。在这样的实施例中，在服务器完成对客户机的请求的处理之前其它的客户机就将不得不等待轮到它们来观看所请求的电影或其它服务请求。图 4 中显示了这样的实施例，其中编码转换器 20 首先提供来自经过压缩的视频比特流的流 1，然后在延迟 22 之后提流 2、然后在另一个延迟 22（或基于请求间隔的一系列延迟）之后提供流 N，并依此类推。同样，由于没有提供对请求的实时服务，所以这也是不现实的。

本发明通过提供一种多重速率的编码转换器解决了上述问题，这种多重速率的编码转换器处理单一的经过压缩的比特流（诸如视频比特流），并根据来自多个客户机的请求同时产生不同速率的多个流。图 5 显示了本发明中的多重速率的编码转换器的一种可能的结构。假设经过预压缩的视频比特流到达了。将这个流施加于头处理器 30 和可变长的解码器 32（假设比特流包含可变长的分组）上。在头处理器 30 处，将只对经过预压缩的视频比特流的头段（诸如，视频对象序列（VOS）、视频对象（VO）、视频对象层（VOL）、视频对象平面组（GOV）和视频对象平面（VOP））为在多路复用器 60 中进行后续的多路复用并产生各种不同速率的流而扫描一次。

然后，在视频处理的宏模块（MB）级（例如，MB 是在广泛可用的 MPEG-2 标准中定义的）上，由于移动向量（MV）域是重复使

用的，所以可以简单地将它们复制到新的流中。这在模块 30 中得到了显示，其中模块 30 以类似于对待上面所说的头信息的方式来对待 MV 域。

出于说明的目的，假设需要以由 N 个客户机所请求的 N 个的不同的速率产生 N 个流。在 MB/模块级上，那些带有阴影的模块（包括：量化器（quantizer）（Q（i））42、非量化器（dequantizer）（DeQ（i））46、可变长的编码器（VLC）44、速率控制子系统 36、离散余弦变换处理器（DCT）56 和反 DCT（IDCT）50、以及运动补偿引擎（MC）54）将执行 N 次，为每个所请求的速率执行一次。如同在图 5 中所示的，处理器 40 控制着速率控制功能，如同在这项技术中众所周知的，处理器可以是微处理器。在 1998 年 11 月 28 日提交“在没有图片类型的先验知识的情况下对 MPEG 编码转换器进行速率控制”的授权的 U.S.专利申请第 09/198，867 号中公开了可以结合本发明使用的速率控制处理器的应用的例子。

在本发明中，诸如可变长的解码器（VLD）32 和非量化器（DeQ）38 的简单（plain）功能模块只执行一次。特别地，每个输入的在经过压缩的位中的 MB 都将穿过 VLD32 和 DeQ38。如果 MB 处于帧内（intraframe）模式，它就直接经门电路 40 传送给量化模块（Q（i））42。如果处于帧间模式，在 DCT 域中的 MB 就首先通过门电路 40 进行运动补偿，门电路在 DeQ（i）46、加法器（summer）48、和 IDCT50 处理之后，并在运动补偿器（MC）54 和 DCT56 以传统方式进行后续处理之前从存储在帧缓存器 52 中的前一帧接收量化误差。对于每个客户机 i 的新速率请求，与来自处理器 34 的信号相关的速率控制 36 将为 MB 分配一个新的量化因子 Q（i）。在 44 处进行编码的经过量化的系数误差是可变长的，它在新速率上产生新的流。在用于运动补偿级的反馈循环中，在 48 处从系数误差中减去在 46 处非量化的系数误差，并存储在帧缓存器 52 中，它们每个都用于一种不同速率的流。需要注意的是运动补偿使用从 VLD 中解码的相同的运动向量（MV），

但是对于不同的新流使用不同的基准（量化误差）帧。

下面列出了所提出的多重速率的编码转换器的各种新功能：

1. 多重速率的编码转换器可以应用于几乎所有的视频编码标准，诸如 MPEG1、2、4 和 H.261、3、3+、L。

2. 所提出的多重速率的编码转换器的原理是进行一次解码操作和多次编码操作。这个原理可以在几乎所有编码转换器（诸如带有或不带重用的 MV 域的级联编码转换器、和各种简化（shortcut）的编码转换器）中使用。例如，在图 6 中，输入的 MB 只由解码器 62 解码一次，但是，它由不同的编码器 64A、64B、...64N 重新编码，从而在经过多路复用器 60 将它与来自头处理器 30 的共同的头数据进行多路复用后就产生了不同的流。

3. 输出的流即可以是恒定比特率（CBR）的也可以是可变比特率（VBR）的，这取决于客户机的请求。

4. 在有限的 CPU 循环中，多重速率的编码转换器可以选择抛弃图 5 中的一些功能模块。例如，如果缺乏 CPU 循环，处理双向预测（B）帧就可能不执行诸如 DCT56、MC54、帧缓存器 52、IDCT50、加法器 48 和/或 DeQ（i）46 中的一个或多个模块，这可以显著地节省 CPU 的周期。由于 B 帧从不作为基准帧来使用，所以对整个视频的质量就不会有太大的影响，并不会传播误差。多重速率的编码转换器也可以有选择地停止执行部分功能模块，这依赖于优先级。

下面列出了所发明的多重速率的编码转换器与现有技术相比较的各种优点：

1. 服务器可以同时提供不同速率的多个新的流。

2. 只对头段（VOS、VO、VOL、GOV 和 VOP）扫描一次并将其直接复制到不同的新流中。

3. 对于不同速率的不同流只需要执行解码功能模块（诸如，VLD 和 DeQ）一次。

4. 对于不同的流，多重速率的编码转换器即可以选择执行全部

的功能模块又可以选择执行部分的功能模块。

应当理解，本发明提供了一种多重速率的编码转换器，它提供了来自单一的输入信号流的多个不同速率的输出流。在不需要重复现有的编码结构的情况下可以同时提供输出流。出于对所有的不同输出流的扩展的可能性而提供了对输入流的共同的处理。对于所有的 N 个输出流都不同的处理功能可以在 N 倍于处理单一流的速率下执行，这样就可以实时的提供所有的流。与现有技术的多重速率的编码转换器解决方案相比本发明对于硬件和软件的要求都降低了，并且与单编码转换器解决方案相比对处理的要求也降低了。

尽管本发明是结合特定的实施例来描述的，应当理解在不背离本发明在下面的权利要求书中所提出的范围的情况下，也可以对它进行各种改写和修改。

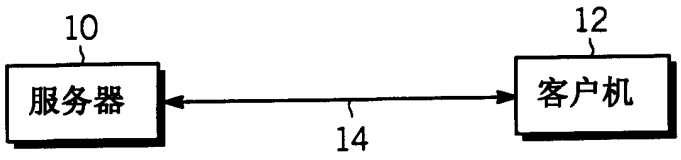


图1

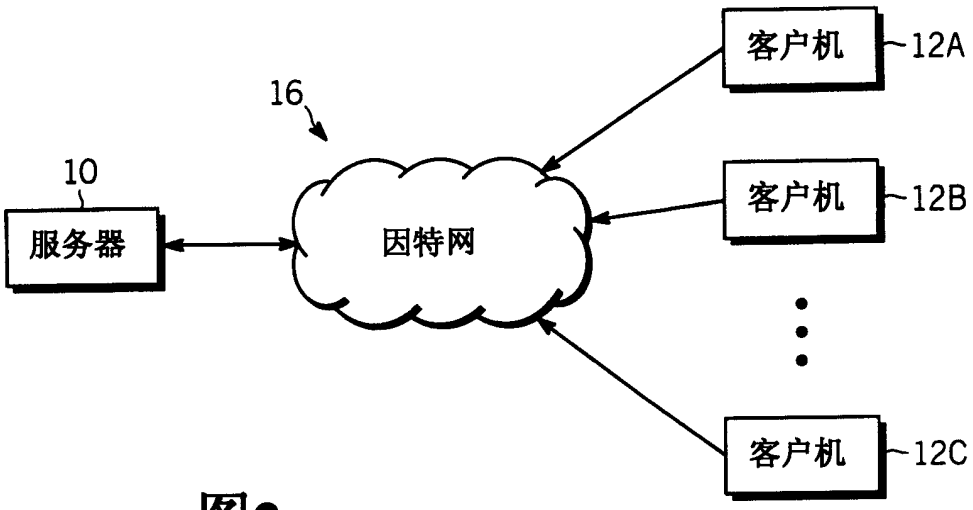


图2

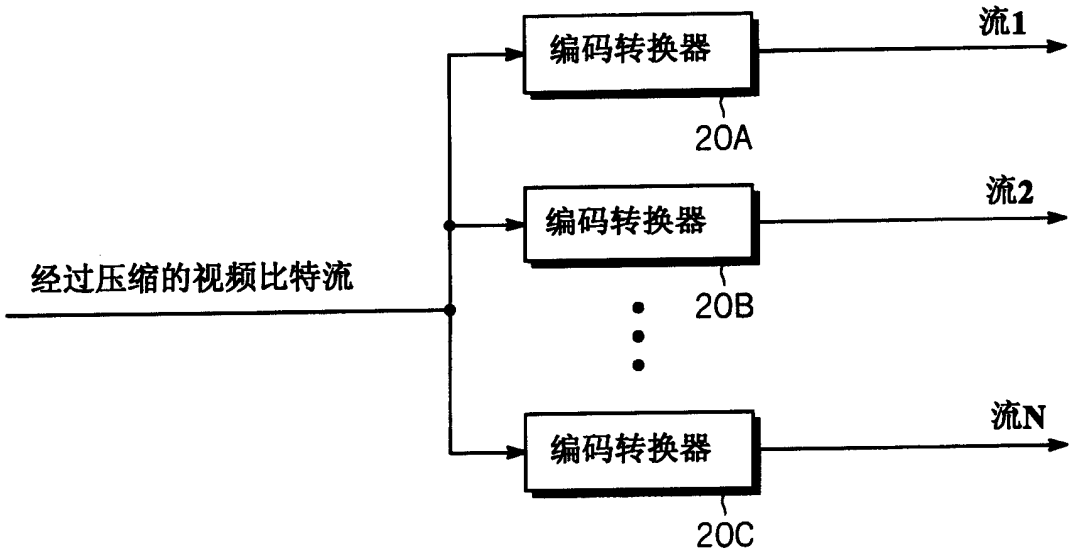

编码转换器
流1
20A
编码转换器
流2
经过压缩的视频比特流
20B
编码转换器
流N
20C

图3

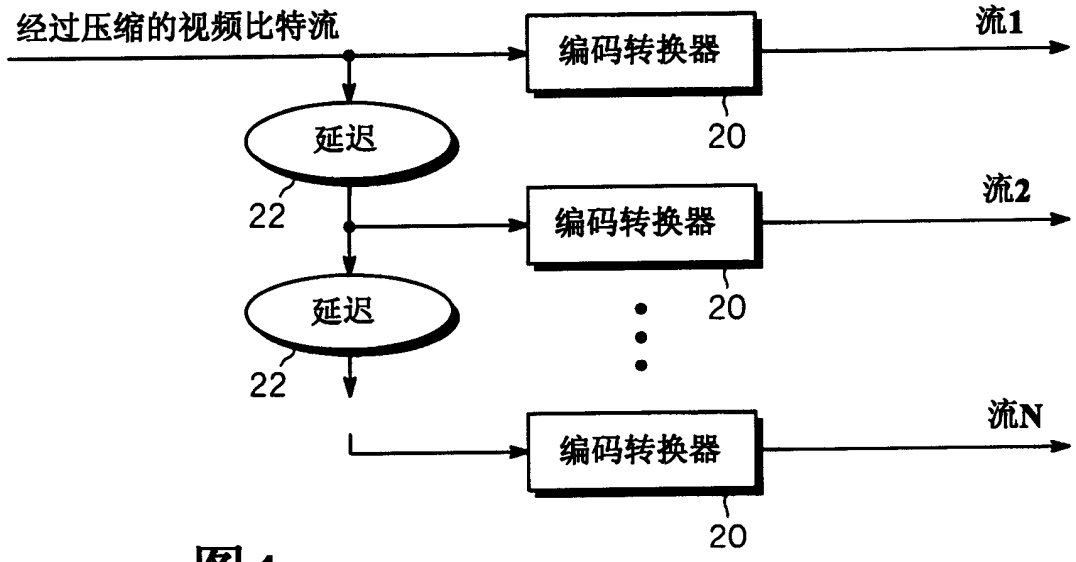

经过压缩的视频比特流
编码转换器
流1
20
延迟
22
编码转换器
流2
20
延迟
22
编码转换器
流N
20

图4

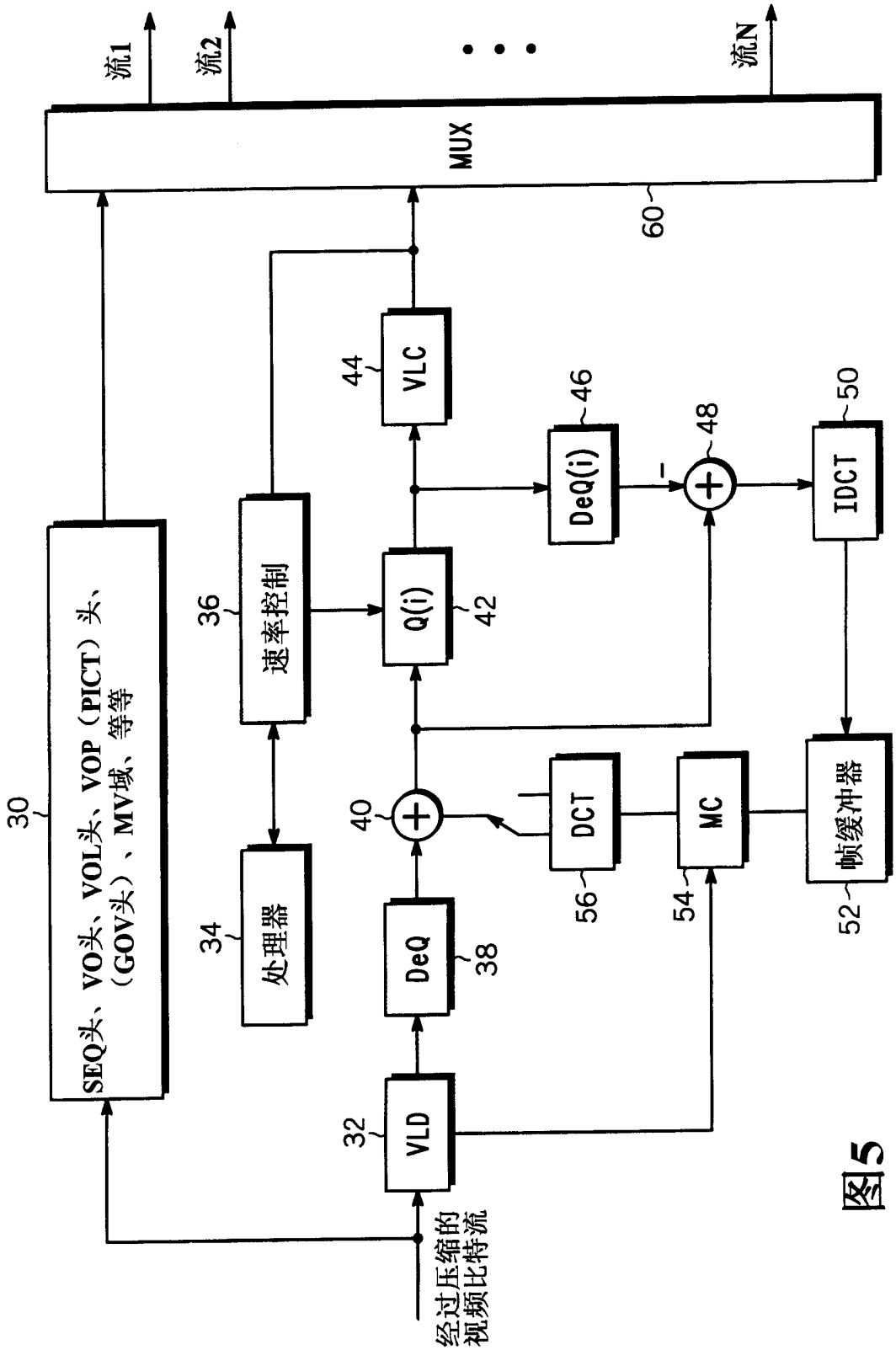

流1
流2
流N
MUX
60
44
VLC
46
DeQ(i)
48
50
IDCT
36
速率控制
Q(i)
42
30
SEQ头、VO头、VOL头、VOP（PICT）头、
（GOV头）、MV域、等等
40
DCT
MC
帧缓冲器
34
处理器
DeQ
38
56
54
52
32
VLD
经过压缩的
视频比特流

图5

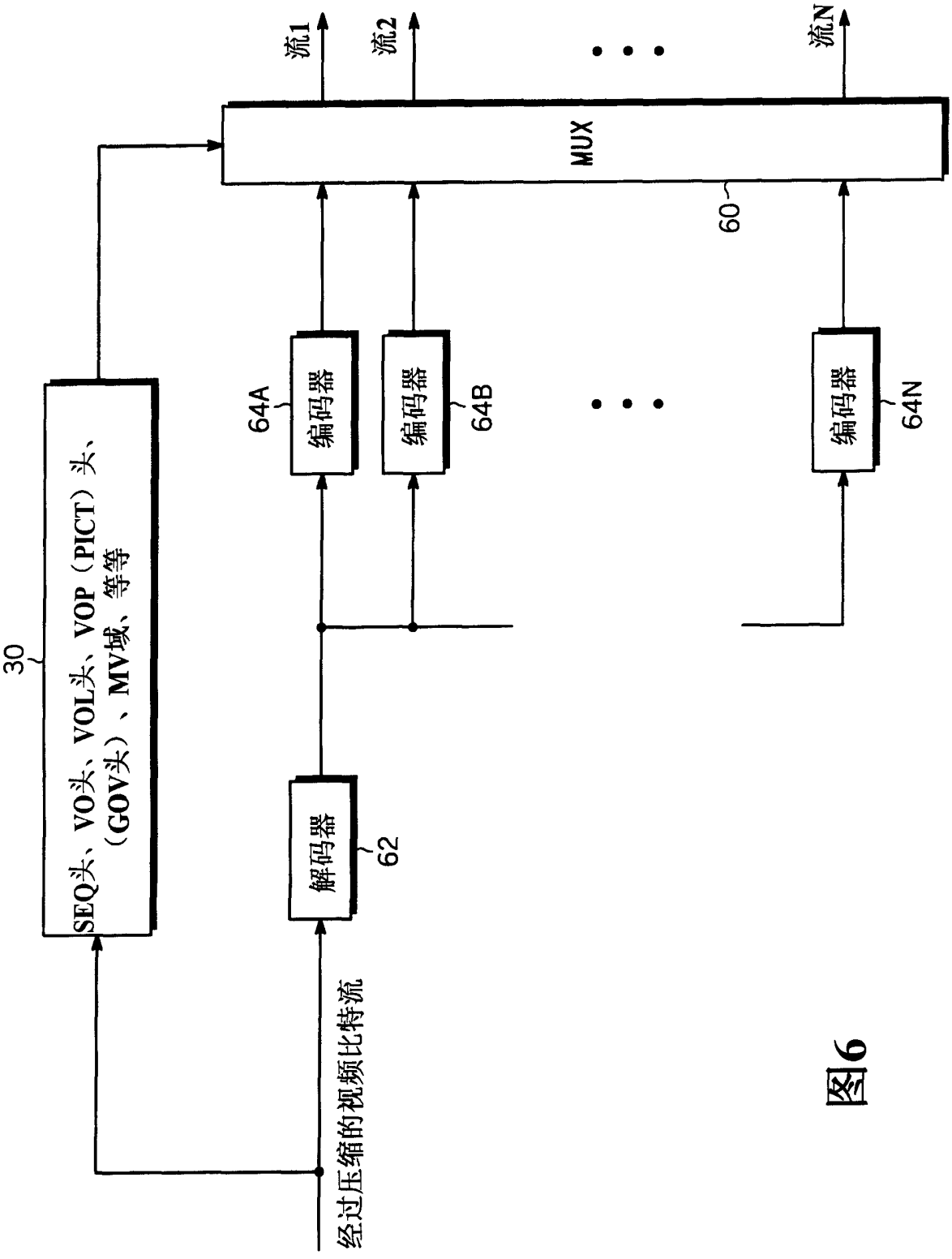

流1
流2
流N
MUX
60
64A
编码器
编码器
64B
编码器
64N
30
SEQ头、VO头、VOL头、VOP（PICT）头、
（GOV头）、MV域、等等
解码器
62
经过压缩的视频比特流

图6