



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410034237.8

[43] 公开日 2004 年 11 月 3 日

[11] 公开号 CN 1543224A

[22] 申请日 1997.9.2

[21] 申请号 200410034237.8

分案原申请号 97191180.0

[30] 优先权

[32] 1996. 9. 2 [33] JP [31] 232081/1996

[32] 1997. 3. 14 [33] JP [31] 61306/1997

[32] 1997. 6. 25 [33] JP [31] 168929/1997

[32] 1997. 7. 14 [33] JP [31] 188750/1997

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

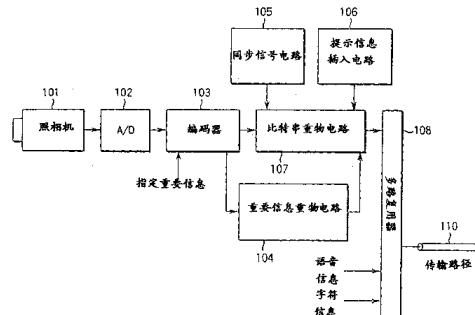
[72] 发明人 渡边敏明 菊池义浩 中条健
永井刚[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 付建军

权利要求书 6 页 说明书 40 页 附图 30 页

[54] 发明名称 编解码设备及编码/多路复用设备和
解码/多路分解设备

[57] 摘要

信息传输方法中，比特流本身有抗差错性使重要信息如头信息，有错误时也能正确解码。编码装置中比特流重构电路(107)将同步信号加至编码器(103)以某种比特流单元编码所得的编码数据流的头，然后用指定信息插入电路(106)将指定信息插入每一比特流。每一指定信息表示重构重要头信息的信息的加入。通过在所得比特流中插入指定信息，可将重构信息加至比特流。故即使头信息有错误，使信息不能用于解码，也能通过使用指定信息指定的新重构信息作为替代继续进行正确解码。



1. 一种编码设备，包括：

分层单元，用于将编码信息分成二层或更多层，并将解码所需的同步信号和头信息加至每一层；

传送单元，用于在将信息加至编码信息后，将已从上面的层传来的头信息或部分所述信息，已在同一层内传送的头信息或部分所述信息，或用于重构已从上面的层或在同一层内传送的信息的内容或部分所述信息的内容的头信息，作为用于重构编码信息的重构信息进行传送；以及

插入单元，用于将表示已加入重构信息、并且具有预定比特模式的指定信息插入头信息。

2. 如权利要求 1 的设备，其中将与头信息相关的部分的编码处理从与头信息相关部分之前的编码处理变至另一类编码处理的信息被插入头信息中，并且此信息被传送。

3. 如权利要求 2 的设备，其中重构信息是改变编码处理的信息或重构部分编码处理的信息。

4. 如权利要求 1 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得到的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧的显示定时的信息。

5. 如权利要求 1 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧的预测方式的信息。

6. 一种编码设备，包括：

添加单元，用于将同步信号加至编码所需的头信息，并编码该信息；

传送单元，用于在将信息加至编码信息后，将已被传送的头信息或部分头信息或表示头信息的内容或部分头信息的内容的信息，作为用于重构编码信息的重构信息进行传送；以及

插入单元，用于将表示加入了重构信息的具有预定比特模式的指定信息插入头信息。

7. 如权利要求 6 的设备，其中将与头信息相关的部分的编码处理从与头信息相关部分之前的编码处理变至另一类编码处理的信息被插入头信息中，并且此信息被传送。

8. 如权利要求 7 的设备，其中重构信息是改变编码处理的信息或重构部分编码处理的信息。

9. 如权利要求 6 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得到的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧的显示定时的信息。

10. 如权利要求 6 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧的预测方式的信息。

11. 一种解码设备，包括：

分层单元，用于将编码信息分成不少于两层，并将解码所需的同步信号和头信息加至每一层；

检测单元，用于从头信息中检测有预定比特模式的指定信息；以及

解码器，用于使用其传送由所检测的指定信息表示的信息代替：已从上面的层传送的信息或部分所述信息、已在同一层传送的信息或部分所述信息、或用于重构已从上面的层传送或在同一层传送的信息的内容或部分所述信息的内容的信息，从而解码编码信息。

12. 如权利要求 11 的设备，还包括一个检测单元，用于从头信息中检测具有预定比特模式的改变指定信息，该改变指定信息用于指导改变解码处理，以及一个改变单元，用于根据所检测的改变指定信息，将与头信息有关部分的解码处理从与头信息相关部分前面部分的解码处理变至另一类解码处理。

13. 如权利要求 11 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧预测方

式的信息。

14. 如权利要求 12 的设备，其中重构信息是改变编码处理的改变信息或重构部分该改变信息的重构信息。

15. 如权利要求 11 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧的显示定时的信息。

16. 如权利要求 15 的设备，还包括：

解码器，用于解码表示图象帧显示定时并作为重构信息传送的信息；及

检验单元，用于检验解码的显示定时信息是否与预定规则或由独立传送的规则信息表示的规则一致，由此检验定时信息中是否引入了传送路径错误。

17. 一种解码设备，包括：

接收单元，用于接收在将解码所需的同步信号和头信息加至编码信息后被传送的编码信息；

检测单元，用于从头信息中检测具有预定比特模式的指定信息；以及

解码器，用于当检测到此模式时，用其传送由指定信息表示的信息替代已传送的信息或部分所述信息或能重构信息内容或部分所述信息内容的信息，从而解码编码信息。

18. 如权利要求 17 的设备，还包括检测单元，用于从头信息中检测具有预定比特模式的改变指定信息，该改变指定信息用于指导改变解码处理；以及一个改变单元，用于根据所检测的改变指定信息，将与头信息有关部分的解码处理从与头信息相关部分前面部分的解码处理变至另一类解码处理。

19. 如权利要求 17 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧预测方式的信息。

20. 如权利要求 18 的设备，其中重构信息是改变编码处理的改

变信息或重构部分该信息的重构信息。

21. 如权利要求 17 的设备，其中编码信息包括压缩编码图象信号所得的图象码流，重构信息包括表示图象码流中每个图象帧的显示定时的信息。

22. 如权利要求 21 的设备，还包括：

解码器，用于解码表示图象帧显示定时并作为重构信息传送的信息；及

检验单元，用于检验解码的显示定时信息是否与预定规则或由独立传送的规则信息表示的规则一致，由此检验定时信息中是否引入了传送路径错误。

23. 编码设备，包括：

编码器，用于接收并压缩编码图象信号；

多路复用单元，用于多路复用从每个所述编码器输出的图象码流和其它数据信息码流，并输出包含在图象码流上多路复用的多路复用头和有效荷的多路复用码流和数据信息码流；

插入单元，用于将图象码流中包含的头信息或其中的部分信息插入多路复用头中；以及

添加器，用于将从多路复用头中的信息产生的纠错/检测码加至多路复用头；

误差防护单元，用纠错/检错码使图象码流中的头信息连同多路复用头中与多路复用相关的其它信息一起得到误差防护；以及

传送单元，用于传送头信息及其它信息。

24. 如权利要求 23 的设备，其中多路复用头中所包含的图象码流中的头信息包括表示图象码流中图象帧显示定时的信息。

25. 一种解码设备，包括：

多路分解单元，用于接收通过多路复用图象码流和其它码流而产生的、并且包括多路复用头及多路复用有效负荷的多路复用码流，通过使用纠错/检错码对图象码流中的头信息或部分头信息，连同多路复用头中与多路复用相关的其它信息提供纠错，并且将多路复用码流多

路分解为一个或多个图象码流及其它数据信息码流；

解码器，用于解码多路分解的图象码流；及

解码器，用于在从图象码流中的头信息检测出错误时，使用包含在多路复用头中的图象码流中的头信息解码图象码流。

26. 如权利要求 25 的设备，其中包含在多路复用头中的图象码流中的头信息包含表示图象码流中图象帧显示定时的信息。

27. 一种编码/多路复用设备，包括：

分段单元，用于对在编码器中压缩编码输入信号所得的多种类型的压缩码串进行分段；

生成单元，用于通过将填充比特加至分段单元中分段的压缩码串来产生长度为预定长度整数倍的多路复用单元码流；以及

多路复用器，用于对多路复用单元码串进行多路复用，以获得一个多路复用码流。

28. 一种解码/多路分解设备，包括：

接收单元，用于接收多路复用码流并多路分解多路复用单元码流；

分离单元，用于分离多路复用单元码流中的压缩码串与加至其上的填充比特；

解码器，用于解码分离的压缩码串；以及

检测单元，用于通过比较所述解码器解码压缩码串时结束的位置与填充比特的开始位置来检测多路复用码流中的错误。

29. 如权利要求 27 的设备，其中填充比特能独立被逆向解码。

30. 如权利要求 28 的设备，其中所述分离单元通过逆向解码填充比特判定压缩码串逆向解码开始位置，所述解码器从判定的开始位置开始逆向解码。

31. 一种编码/多路复用设备，包括：

压缩编码器，用于编码输入信号，以便在给定编码器中对该信号分段，由此产生压缩码串；

生成单元，用于通过从分段压缩码串中收集具有同样重要程度的

同步码字以产生多路复用码流；以及

插入单元，用于将表示编码器中分界符的码插入根据重要程度产生的多路复用码流。

32. 一种解码/多路分解设备，包括：

解码器，用于多路分解根据码字重要程度收集压缩码串并多路复用压缩码串而得到的多路复用码流；

指定单元，用于通过检测多路复用码流中表示码分界符的码来指定相应于分段码流的编码器；

生成单元，用于通过从根据重要程度而多路复用的多路复用码流中收集对应于同样码分界符的码串来产生压缩码流；以及

解码器，用于解码压缩码流。

33. 一种信息传送方法，包括下列步骤：

通过编码视频信号产生编码数据流；以及

将编码数据分成多个层，所述多个层包括上面的层和下面的层；

将解码所必需的重要的头信息加至至少一些上面的层和一些下面的层；

传送通过添加而获得的数据。

34. 如权利要求 33 的方法，还包括：

将编码数据流分成多个层，所述多个层包括上面的层和下面的层；

从上面的层开始解码；

对解码的数据执行检错；及

从解码数据中抽取重要头信息；以及

根据检错结果使用下面的层上的重要头信息作为替代继续解码。

编解码设备及编码/多路复用设备和解码/多路分解设备

本申请是申请日为 1997 年 9 月 2 日，名称为“信息传输方法、编解码设备及编码复用/解码解复用设备”的 97191180.0 号专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及用无线通信网如 ISDN，因特网或如 PHS 网的射频通信网或卫星通信网来传送编码视频图象/静止图象的数据传输方法，及采用该方法的数据传输系统中的编解码装置。

背景技术

由于近年来对各种信息如图象信息的数字编码技术及宽带网技术的发展，采用这些技术的应用已得到巨大的发展，并开发了采用通信网传输压缩编码图象等的系统。

如视频电话，电话会议系统及数字电视采用了将视频、语音信息压缩编码为小数据量的技术，将压缩视频数据流、压缩声音码流及其它数据流多路复用到一个码流的技术，传输/保存它的技术。

对视频压缩编码，已发展了运动补偿技术，离散余弦变换（DCT），子带编码，分层编码，变长编码等技术及溶合这些技术的方法。国家标准视频编码方法包括 ISO MPEG1，MPEG2，ITV - TH.261，H.262 及 H.263。国家多路复用视频、语音/音频信号及其它数据的压缩码流的标准方法包括 ISO MPEG 系统，ITU - TH.221 及 H.223。

如上述视频编码国家标准方法之一的传统视频编码中，视频信号被分成帧，每帧又被分为小区，这样以 GOBs，宏块或类似的单元来编码信号。每帧，GOB 及宏块中加入指示编码方式等的头信息。解码整个 GOBs 或类似的时需要这些头信息。这样若传输路径/存储媒体引入的差错使视频解码器不能解码头信息时，整个附加了该头信息的帧，GOB 等均不能被正确解码。由此，视频解码器重构图象的质量大大降低了。

用通信网传输压缩编码图象数据时，接收端必须从“0”及“1”的传送比特流中解码数据以重构重要信息。为此，作为指明编码预定

块比特流的专用规则的信息，上述头信息有很重要的作用。这样的头信息包括如指明当前编码帧的预测类型的信息（帧内编码，帧间编码等），指明帧显示定时（时间参照）的信息，量化的步长信息等。若丢失了这些头信息，其后传送的信息不能被正确解码。

假定由于某种原因比特流中有一差错，使得将指明帧预测类型的信息从帧间编码改为帧内编码。此时，即使其后的实际信息被正确传送，由于解码端判定信号是帧内编码，最终信号不能被正确解码，因此视频解码器重建图象的质量大大降低。

现在将盛行使用无线通信网的系统。甚至假定所用卫星通信的差错率极低，并建立了使用射频通信系统的系统。因此没有足够地考虑传输码流结构的抗差错性，并没有很好地保护重要信息如头信息以避免传输路径的差错。

移动通信主流的一部分 PHS 系统中，差错率约为卫星通信的十万倍或百万倍。故仅根据传统技术编码的比特流的纠错，不能完全纠错。象 PHS 系的因特网系统中，它被预测为通信主流的一部分，数据中可能出现的差错类型的统计规律还不清楚，故有时不能执行合适的纠错。另外，PHS 与因特网系统中，可能会丢失部分码流信息。理论上，纠错不能处理这种情况。因此，码流结构本身要有抗错性。

如上述，没有很好地考虑传输码流结构的抗错性。也没有很好地对重要信息如头信息考虑传输路径差错，特别是，其中有传输路径差错时图象质量大大降低。

发明内容

本发明的一个目的是提供一信息传输方法，通过给码流结构本身提供抗错性，及在采用该方法的信息传输系统中提供一编/解码装置，即使是重要信息如头信息中引入传输路径差错时也能高质量地解码图象信号。

根据本发明，提供了一信息传输方法，包括：使发送端在给编码信息附加重构信息后发送重构头信息或部分头信息的内容所需的重构信息，使接收端校验错误头信息或部分头信息的错误，当校验中发现错误时使用重构信息作为替代来解码编码信息。

根据本发明，提供了一信息传输方法，在将重构信息加到数据流后，传输重构信息以重构再建编码信息所需的头信息内容或部分头信息的内容，当接收端在头信息或部分信息中检测到错误时，用重构信息作为替代解码数据流。

根据该信息传送方法，即使头信息有错误，及头信息不能用于解码时，使用指定信息指定的信息作为替代可正确地继续进行解码处理。可用头信息或部分头信息，也可用前一发送头信息或其部分与当前发送的重要信息之间的差异信息，或类似的作为重构信息。

此外，根据本发明提供了一种信息传输系统，其中将信息分成两或更多层（如图象层，GOB层，宏块层，块层），在给每层加入同步信号与头信息之后传送解码所需的同步信号与头信息，其中有一编码装置包括在头信息中插入一有预定模式的指定信息的装置，及一装置，它能发送上一层已发送的信息或其中一部分，能发送同一层已发送的信息或其中一部分，或能发送用于重构上一层或同一层已发送的信息内容（图象如人体或脸）的信息或其中一部分，且包括与编码装置相应的解码装置。

根据本发明，提供了一信息传输系统，它在加入同步信号与信息后发送解码所需的同步信号与头信息，其中提供一信息传输系统编码装置，包括一将有预定模式的指定信息插入头信息的插入部分，及一用于发送已发送的信息或其中一部分信息或用于重构该信息内容的信息或一部分的发送部分，及一与编码装置相应的解码装置。

根据本发明，提供一信息传输系统，它在加入同步信号及头信息之后发送同步信号及该信息，其中提供一编码装置，它包括一在头信息中插入一有预定模式的指定信息的插入部分，及一发送某信息的发送部分，该信息用于将与头信息相关部分的编码处理从与头信息相关部分之前的部分的编码处理中改变过来，其中码流本身有抗差错性以致于即使头信息中有错误也能正确解码，且有一与编码装置相应的解码装置。

上述装置中，优先采用所有层的解码所需的信息作为重构信息，其

传输由指定信息指示。此外，其传输由指定信息指示的重构信息和另一部分中被解码的信息可合并入所有层的解码均需的信息中。另外，可用未使用过的定义为头信息而不是指定信息的位模式的一种方式作为指定信息的位模式。此外，传输图象信息中，由指定信息所指定的信息优先为指示一帧显示定时的信息，指示帧预测类型的信息，量化步的大小信息，或指示图象帧时间的信息，可传送该信息。

根据本发明，编码装置中包括一个或多个用于接收和压缩编码图象信号的图像编码器，及包括一多路复用每一图像编码器输出的图像码流与其他信息码流的多路复用器，该多路复用器还输出包括一多路复用头及多路复用有效负荷的多路复用码流，其中有一信息传输装置，它具有一在图像码流或多路复用码流中相应部分中插入头信息的插入部分，及一将从多路复用头中的信息产生的差错纠正/检测码加到多路复用头，并用一差错纠正/检测码给与多路复用头中与多路复用相关的其他信息一起发送的图象码中的头信息提供差错保护，并发送该头信息和其他信息的发送部分。

该编码装置中为图像码流中的头信息及多路复用头提供了一采用差错纠正/检测码的强差错保护，在头信息中引入差错后能使解码图像的质量大大降低。因此，即使通过一个不可靠的传输路径/存贮介质传递一压缩图像，仍能得到高质量的传递图像。

包括于多路复用头中的图像码流的头信息可以是指示图像帧的时间的信息。采用该信息，即使包括于图像码流中头信息的指示图像帧的时间的信息丢失了，也能从多路复用头解码出图像帧的时间信息。因此，能在合适的时间显示/重构解码图像，并检测图像码流中图像帧的正确界限。

此外，根据本发明，提供了一编码/多路复用设备，它包括一对以编码单元压缩编码输入信号而得的多种压缩码串分段的分段部分，一通过在段单元分段压缩码串中加入填充比特来产生多路复用码单元的第一多路复用部分，一通过多路复用其长度为预定长度整数倍的多路复用单元码串来产生多路复用码流的第二多路复用部分。

由于这样的方式中，每个多路复用单元码串是通过在段单元中加入填充比特而使其长度为预定长度整数倍，通过将每一多路复用单元码串中的压缩码串的结束部分与填充比特的开始部分相比，解码/解多路复用装置能容易地发现错误。此外，即使有错误时也不会轻易地产生伪同步码，能达到高的抗差错性。

另外，本发明的编码/多路复用装置包括一压缩编码器，它对一输入信号编码而产生压缩码串以将该信号分成预定编码单元，及一从分段压缩码串中收集同样重要的同步码字来产生多路复用码流的多路复用部分，根据相应的重要性在所得的多路复用码流中插入指示编码单元间的分界符的码。采用该处理，能根据每一码字各自的重要性对其进行差错保护，因此在有传输路径差错时，改善了解码图象的质量。

附图说明

图 1 是根据本发明实施方式 1 的信息传输系统使用的编码装置的框图；

图 2 是根据本发明实施方式 1 的信息传输系统使用的解码装置的框图；

图 3A、3B 示出根据本发明的实施方式 1 的信息传输系统中一个帧是如何被分成多层的；

图 4A 至 4C 示出图 3A、3B 中各层相应的比特流；

图 5A 至 5E 示出代替图 4A 至 4C 的比特流的格式；

图 6A、图 6B 示出根据本发明实施方式 1 的信息传输系统中一帧仅有单个层的情形；

图 7 是根据本发明的信息传输系统使用的另一编码装置的框图；

图 8 是与图 7 中编码装置相应的解码装置的框图；

图 9A，9B 示出了根据实施方式 1 的信息传输系统刷新操作之后一帧的内部状态及相应比特流；

图 10A，10B 示出了与被根据实施方式 1 的信息传输系统传送的重要信息的内容相关的另一例子；

图 11 是与图 10A，10B 相应的解码处理电路的框图；

图 12 示出了实施方式 1 使用的指定信息为部分头信息表的情形；

图 13 解释了根据本发明实施方式 2 的信息传输系统使用的帧中待编码区；

图 14A 至 14D 示出了实施方式 2 的图象码流的例子；

图 15 示出了图 14A 至 14D 的图象码流中包括的信息的时间片；

图 16 是实施方式 2 使用的解码装置的框图；

图 17A 至 17C 例示了实施方式 2 使用的 VOP 头及视频包头；

图 18 是实施方式 2 使用的另一解码装置的框图；

图 19 是根据本发明实施方式 3 的信息传输系统使用的图象/语音编码装置的整体框图；

图 20 是实施方式 3 使用的图象/声音解码装置的整体框图；

图 21A 与 21B 例示了实施方式 3 使用的视频码流；

图 22 例示了实施方式 3 使用的多路复用码流；

图 23A、23B 是实施方式 3 使用的多路复用头的第一示例；

图 24A、24B 是实施方式 3 使用的多路复用头的第二示例；

图 25 是实施方式 3 使用的多路复用码流的第二示例；

图 26 是实施方式 3 使用的多路复用码流的第三示例；

图 27A，27B 是本发明使用的视频包头的第三示例；

图 28A，28B 是本发明使用的视频包头的第四示例；

图 29 是存贮基于本发明的信息的媒体及该媒体解码装置的框图；

图 30 是解码存于图 29 媒体的信息的过程流图；

图 31A 至 31D 示出了本发明的在码流中加入比特以防止伪同步码的情形；

图 32A 至 32C 例示了本发明的码流所用的标识比特；

图 33 是本发明使用了一切片层的比特流的示例；

图 34A 至 34C 每一个例示了本发明实施方式 4 所用的视频码流；

图 35A、35B 示出了实施方式 4 设置同步码及填充比特的方法；

图 36 是实施方式 4 的多路复用器的框图；

图 37 例示了实施方式 4 中调整层的输出；

图 38A 至 38C 每一个例示了实施方式 4 中多路复用层的输出；

图 39A 至 39C 每一个是实施方式中视频码流在调整层怎样被分段的第一示例；

图 40A 至 40C 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第二示例；

图 41A， 41B 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第三示例；

图 42A 至 42C 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第四示例；

图 43A 至 43C 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第五示例；

图 44A， 44B 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第六示例；

图 45A， 45B 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第七示例；

图 46A 至 46D 每一个是实施方式 4 中视频码流在调整层怎样被分段的第八示例；

图 47 例释了实施方式中怎样在调整层上进行填充；

图 48 是实施方式 4 中多路复用器的第二示例框图；

图 49 例示了实施方式 4 中结构如图 48 的多路复用器的 FLexMux 层上产生的码流；

图 50 解释了访问单元间的边界及实施方式 4 中一帧的另一再同步标志；

图 51 解释了实施方式 4 中怎样根据帧中每一区的重要性来切换差错保护；

图 52A 至 52C 每一个例示了实施方式 4 中访问单元的另一格式；

图 53 是图 1 中编码装置的编码器的电路框图； 及

图 54 是图 2 中解码装置的解码器的电路框图；

具体实施方式

下面将参照附图描述本发明的实施方式。

图 1 是根据本发明一实施方式的编码装置的结构。照相机 101 输入

的图象信号由 A/D 转换器 102 变为数字信号。该数字信号被送至编码器 103。该编码器用 DCT 变换，量化，变长编码，逆量化，反 DCT 变换，运动补偿等对视频信号进行高效压缩编码，并产生一编码数据流。该编码中，解码所需的重要信息被插入数据流中。编码数据流中的该重要头信息被输入至重要头信息重构电路 104 以暂时地保存它。编码器 103 之后为一比特串重构电路 107。电路 107 中，决定送至传输路径的最终码流，即根据 MPEG - 2 等的数据流。

比特串重构电路 107 中，同步信号电路 105 决定的一同步信号被以预定比特流单元加至数据流的头。其后指定信息插入电路 106 将指定信息插入比特流。比特流中插入该指定信息操作允许加入重要头信息至比特流中。假定重要头信息在指定之后就被插入。从重要头信息重构电路 104 中抽取重要头信息的加入至比特流中。后面将参考图 4A 至 4C 及 5A 至 5E 描述该比特流结构的细节。

多路复用器 108 多路复用比特串重构电路 107 决定的最终比特流、语音信息及字符信息等其它编码信息，并被输出至传输路径 110。注意编码器 103 外的用户可指定任一部分头信息作为重要头信息。

图 2 是本发明解码部分的结构。

解多路复用器 121 将所发送的比特流解多路复用为图象信息，语音信息，字符信息等。同步检测器 122 对图象信息比特流进行同步检测以检测比特流解码的开始位置。该信息被送至可开始或重新开始解码处理的解码器 124。解码从最上层的头信息开始。检错电路 125 检验这些解码信号是否有错误。若判断有错误，由于相应部分不能使用，相应的信息被送至重要信息电路 126。解码下一层的头信息时，在同步检测器 122 执行了同步后，相同的比特流被送至检验指定信息内容的指定信息判定电路 123。通过该操作，可检验是否加入了重要头信息。若加了该信息，则检验重要头信息的类型及加入位置。根据检测结果，指定信息判定电路 123 输出一操作指令至解码器 124。解码器 124 解码当前层的头信息及附加其上的重要头信息。解码重要头信息的结果被送至重要信息电路 126 以暂时保存它。若从检错误电路 125 收

到一差错引入确认信号，它表明上一层的重要头信息不能用。因此解码器 124 用当前层送来的重要头信息代替上一层的重要头信息，以继续解码其后的码流。D/A 电路 127 将解码信息如图象信息转为模拟信号以便在显示器 128 上显示。

下面描述该实施方式使用的图象码流结构。

图 3A，3B 示出了分成多层的帧的概念。

一帧 200 被分成大量切片（slice）（宏块线(macroblock line)）201，其中生一个由 16（点）× 16（点）宏块组成（图 3A）。每个切片 201 为一组宏块 203（图 3B）。帧 200 整体上对应于最上层。每个切片 201 对应于下一层。每一宏块 203 对应于下一层的下一层。

图 4A，4B，4C 例示了图 3A，3B 中相应各层的数据结构。

图 4A 为图 3A 中最上层的比特流。图 4B 为相应于图 3B 中切片的切片层的传统比特流。图 4C 为与图 3B 中切片相应的切片层的新建议比特流。

如图 4A 示，帧层中的图象码，即一帧图象码从表明图象开始位置的同步信号（图象开始码；PSC）开始。PSC 之后为指示帧再生定时的时间参考（TR），及指示预测编码类型如帧内编码或帧间编码的类型信息（PT）。PT 之后为量化步大小信息（PQ）。TR，PT，PQ 这些信息是解码或显示整个帧所必需的。若由于有差错等破坏了这些信息，即使以后的层建立了同步也不能正确解码或显示。低层信息存于“PQ”之后的“Data”。图 4B 为“Data”的典型比特流。

如图 4B 所示，在切片层，每一切片 201 的图象码流从表明码开始的同步信号（SSC）开始，接着是预测类型信息（SPT）及切片号（SN）。最后设置量化步大小信息（SQ）。“SQ”之后的“Data”是关于低于切片层的宏块层信息。

下面参考图 4C 描述实施方式 1 使用的切片层结构。

如上述，图 4A 中的信息为重要信息。若该信息不可用，即使低于该帧层的切片层信息未被破坏，也不能正确解码帧。为正确解码低于帧层的切片层上的信息，即使图 4A 中信息不可用时，需要识别图 4A

中与切片层相应的头信息内容。因此实施方式1中，在“SPT”准备了有一指示指定信息的预定比特模式的码。出现该码时，已被传输的图4A中头信息在切片层被再次传送。此时，传送“TR”与“PT”（此时，“SPT”用作指定信息，因“SPT”未指出预测类型，需要“PT”）。若图4A的帧层未出错误，不使用这些信息（TR与PT）。若由于差错等帧层的信息被破坏，用图4C中这些信息（TR与PT）作为替代可继续解码。

图5A至5E为代替图4A至4C的另一例子。

图5A中帧层与图4A中的一样，但图5B，5C中的每一切片层中插入头信息中的指定信息不同于图4B，4C。图4B，4C所示的每一切片层中，指定信息在“SPT”中准备。图5B，5C中每一切片层中，插入一新比特（IS）。该比特IS为代表两类标识信息的一比特。“IS”可包括2个比特以代表四类标识信息。

当“IS”指出下面为帧层的重要信息时，在图5C的“IS”之后发送“TR”。在解码端，若由于差错等帧层的信息被破坏，可使用切片层上的“TR”。此时，由于“SPT”仅代表预测类型，不象图4A至4C那样在切片层上再传送“PT”。

图5D为图5B比特流的改进。此时，切片层不发送“SPT”。根据“IS”指定重传帧层的重要信息时，切片层需要“TR”与“PT”，如图5E示。

图6A，6B为一帧仅有单层及一比特流的情形。

此时，如图6A示，帧简单地被分为块（宏块）。如图6B示，仅用一同步信号PSC来同步一帧图象码流。此时，“TR”与“PT”也是重要的，若它们被破坏，即使随后的信息被正确发送也不能被解码。此时用某种方法再传这些重要信息的机制是有效的。特别是随机错误事件中，与仅发送一次这些信息相比，信息TR与PT均被破坏的积率大大降低了。突发错误事件中，若在第一次发送TR与PT一定时间之后再发送它们，也能降低它们被破坏的可能。图6B所示比特流中，“IS”插在信息TR，PT，PQ等之后。根据该信号表示的指

令，“TR”，“PT”等可被插入“IS”之后。由于以上原因，在发送重要信息之后发送指定信息IS的时间间隔优选为等于或长于突发错误的统计持续时间。

图7是本发明编码部分的另一结构例。

A/D转换器302将照相机301输入的图象转换为数字信号并将其输出至编码器303。编码器303之后为比特流重构电路307。比特流重构电路307决定送至传输路径的最终比特流。当所用网络易出错误时，一般以预定间隔执行不预计的刷新操作以使传输差错不被更正的积率最小化。可对整个帧执行这样的刷新（此时，帧预测类型为帧内编码）。然而由于刷新（帧内编码）产生的信息量远大于帧间编码产生的信息量，这种技术很难进行低比特率编码传输。因此优先采用一种技术仅刷新多个连续帧中每帧的一部分，从而在多帧所需的时间内刷新完一帧。此外，解码端检测到错误时，输出一再传请求从仅使错误的部分被再传是重要的。

为实现这些操作，编码器303在编码时其预测类型须在帧内与帧间编码间切换。假定只有预定部分（此时图3A，3B中所示的专用切片）需刷新，由于此切片的预测类型不同于以前的切片，该信息是很重要的。此外，由于刷新中量化步大小大不同于帧间编码，该信息是很重要的。

图7所示的编码装置中，编码器303执行刷新编码时，编码所需的信息被送至指定信息插入电路305。上述刷新所需的重要信息事先存于编码处理改变信息电路306。比特流重构电路307将同步信号电路304所确定的同步信号加入至为刷新而被编码的切片比特流的头。其后，指定信息插入电路305将标识数据已被刷新的指定信息插于比特流。此时，由于能加入解码刷新图象数据所需的上述重要信息，所需重要信息从编码处理改变信息电路306中被抽出以将其加至切片比特流。参考图9A，9B将描述该比特流格式的细节。

多路复用器308将比特流重构电路307决定的最终比特流与其它编码信息如语音信息与字符信息多路多路复用。数据结果被送至传输

路径 310。注意编码处理改变信息电路 306 外的用户可指定任意信息作为待加入的重要信息。

图 8 例示了与图 7 编码部分相应的解码装置。解多路复用器 320 将发送码流解多路复用为图象信息，语音信息，字符信息等。同步检测器 321 对图象信息比特流进行同步检测以检测比特流的解码开始位置。该信息被送至解码器 323 时，开始或重新开始解码。比特流也被送至判断指定信息内容的指定信息判定电路 322。执行刷新时，由于只要相应于该指定信息，根据预测类型即帧内或帧间编码能改变解码类型就够了，根据指定信息判定电路 322 的输出信号来切换解码器 323 中的帧间解码器 325 与帧间解码器 324 的开关。帧内解码器 324 执行刷新切片的解码操作。根据上述重要信息如量化步大小来控制帧内解码。D/A 电路 326 将解码器 323 中的帧内解码器 324 或帧间解码器 325 解码出的图象信息转换为模拟信号并显示于显示器 327 上。

图 9A，9B 为刷新帧的格式，及相应图象码流的结构。

帧 351 被分为多个切片。假定切片 353 在帧间编码（图 9A）的切片 352 之后被发送。下一切片 354 也是帧间编码。图 9B 为此时待发送帧的比特流格式。该比特流的部分 361，362，363 相应于图 9A 的切片 352，353，354。在切片比特流中用于刷新的“SPT2”处插入指示用帧内编码刷新的指定信息。随后的信息“SQ2”表明刷新用的量化步大小。所有“Data 2”均以帧内编码的方式被解码。

图 10A，10B 为重要信息内容的另一例。图 10A 为帧层的比特流。图 10B 为切片层的比特流。

参考图 4A 至 4C，切片层上指定信息 SPT 之后为“TR”该信息表示显示定时，但有时其比特数会很大。为防止这种不方便的情况，图 10A、10B 所示中，采用了一技术对给定与已发送的相应信息的差异进行编码。该技术一般用于压缩编码。

更详细地，若 TR 为 0 至 255，则需 8 比特来表示其值。然而假定能建立一条件。使得没有相应于三帧或更多的帧的低速范围值。此时，由于显示中邻近帧不能被三帧或更多的帧相互分开，若相对时间参照

能表示 4 个状态就够了（低速范围值为 0，1，2，3）就够了。此时，“TR”仅需 2 比特。因此能减少比特数。此时，由于前一已被解码的信息，此部分不能仅用“TR”来决定。

图 10B 是用上述差异 TR（图 10B 中 DTR）作重要头信息时，切片层上待发送的比特流例子。解码“DTR”后，通过将“DTR”加至图 10A 帧层上被解码的前一帧的比特流中 TR 信息上。就可计算当前帧的 TR。

图 11 是针对图 10A，10B 的情形执行解码的电路。图 11 中的电路取代图 2 中的解码部分。首先，同步检测器 122 检测解多路复用器 121 送来的比特流的解码开始部分，解码器 401 解码帧层的“TR”，“PT”等。同时解码信息 TR 存于存储器（2）404 中。检错电路 402 检测信息头中是否有错误。结果送至存储器（1）403（上述处理用于图 10A 的比特流）。对图 10B 的切片层，首先，指定信息判定电路 123 决定“SPT”。然后解码器 401 解码“DTR”与“PT”。

“DTR”被送至存储器 403。若从检错电路 402 送来的信息中发现，由于错误等使上一帧层的头信息（TR）不能使用，存储器 403 输出一请求至存储器 404 以将存于存储器 404 的前一帧的信息 TR 传送至存储器 403。存储器 403 中，该信息 TR 与上述当前帧的信息 DTR 相加以形成当前帧的“TR”。该信息被回送至解码器 401 以继续解码。信息 TR 也被送至存储器 404 以待下一帧中相同处理使用。

图 12 是为未用作为指定信息的其它头信息准备的比特模式。

假定优先给“SPT”分配 2 比特模式。此时，有三种预测类型，I（帧内编码），P（前向预测编码），B（双向预测编码），分别分配了 00，01，10 比特样值。由于未使用“11”对应的信息，该码用作指定信息。即若“SPT”为“11”，它不表示任何预测类型但说明其后有重要信息。注意指定信息指出的重要信息可以是头信息（TR，PT，PQ）或其一部分。替代地，该信息可包括随后的数据（如图 4A 的“DATA”）。可根据系统请求，网络错误出现频率，所需编码率等改变这些信息。

如上述，根据实施方式 1，若丢失了如头信息的重要信息，根据规定指定信息的指令加入/传送重构重要信息的信息。因此，即使重要头信息有错误，该信息不能被重建，通过使用随后传送的指定信息及指定信息指定的重构信息可继续正确解码。

下面描述本发明的实施方式 2。

根据实施方式 2 的编码装置的整体结构大致与图 1 的编码装置相同。实施方式 2 中，每帧（也为一图象或 VOP）也被编码以便分成称为宏块的小区（图 13 中小区用点线围起来）。此外，当编码图象信号的图象码流中有错误时，为允许每帧的码流恢复同步，该帧以由多个宏块组成的视频包单元（图 13 中以实线围起）来编码。

图 14A 至 14D 为编码装置输出的图象码流的例子。图 14A 为一帧的整体图象码流（VOP）。在 VOP 头中加入能独立解码的作为同步码字的 VOP 开始码（图 14A 中“VSC”），及包括关于 VOP 的头信息的 VOP 头（图 14A 中“VOP 头”）。

VOP 码流又被分成包括宏块的视频包码流（图 14A 中“MB 数据”）。在每一视频包的图象码流头中加入可独立解码被称为再同步标志的同步码字（图 14A 中的“RM”），及再同步标志之后的视频包头（图 14A 中“视频包头”）。然而注意由于 VOP 的第一视频包中加有 VOP 开始码及 VOP 头，第一视频包中不必加入再同步标志（RM）及视频包头（视频包头）。

图 14B 例示了 VOP 头中的头信息。参考图 14B，模时间基（MTB）及 VOP 时间增量（VTI）是 VOP 的时间信息。这些信息用于 VOP 帧的解码及显示时序。

下面参考图 15 描述 VOP 的时间，模时间基（MTB）与 VOP 时间增量（VTI）间的关系。VOP 时间增量以毫秒的精度表示 VOP 时间，其值为 VOP 时间除以 1000 毫秒（1 秒）所得的余数。模时间基以秒为精度表示 VOP 的时间，若 VOP 的时间与前一编码 VOP 的秒相同则它为“0”。若 VOP 的秒数不同，模时间基为差值。

如 VOP 时间（毫秒）为 0，33，700，1000，1300，1833，

2,067，则 VOP 时间增量分别为以 1000 除这些值的余数，即 0, 33, 700, 0, 300, 833, 67。若时间除以 1000 且去掉小数点后的所有数字（图 15 中 0, 0, 0, 1, 1, 1, 或 2）所得的值不同于前一 VOP 则取值为 1。即相应于时间 = 1,1000,2067 的 VOP 的模时间基为“1”，对余下的 VOP 其值为“0”。此外，可用变长码来编码模时间基。如模时间基为 0, 1, 2, …，变长码为“1”，根据模时间基可设定“01”，“001”，…。

图 14B 的 VOP 预测方式（VPT）是指示整帧预测编码方式（I, B 或 P）的信息。VOP 量化参数（图 14B 中“PQ”）是指示用于编码 VOP 的量化步长的信息。然而，在被分成多个视频包而对 VOP 编码时，由于量化步长以视频包的单元改变，该信息可用作指出第一视频包的量化步长的信息。

图 14C, 14D 例示了作为头信息被加至一视频包中的视频包头中的信息。宏块号（图 14C, 图 14D 中“MBA”）是表示视频包第一宏块号的信息。视频包量化参数（图 14C, 14D 中“SQ”）是表示视频包的量化步长的信息。头扩展码（图 14C, 14D 中“HEC”，相应于图 5B 至 5E 中的“IS”）是一表示是否加入了与视频包头合用（多路复用）的重要信息的标识。“HEC”为“0”时，没加入重要信息，如图 14C 示。“HEC”为“1”时，加入了重要信息，如图 14D 示。图 14D 情形中，为能重构图象帧的时间信息，表示 VOP 时间的模时间基（图 14D 中“MTB”）与 VOP 时间增量（图 14D 中“VTI”）相加，并作为重要信息被不修改地加入。

图 16 是解码图 14A 至 14D 的图象码流的装置的框图。图 16 中相同的标号表示与图 2 中解码装置相同的部分，下面仅描述两者的不同。除图 2 中解码装置的结构外，图 16 中解码装置包括一 VOP 头解码器 601，一视频包解码器 602，一时间解码器 603 及一缓冲存储器 621。

检测到 VOP 开始码后，同步检测器 122 通知解码器 124 一个表示已检测到码的信号。对此通知作响应，解码器 124 发送一个包括一 VOP 头及 VOP 开始码的码流，即第一视频包至解码 VOP 头的 VOP 头解码

601。VOP 头解码器 601 解码出 VOP 头中的时间信息，VOP 编码方式信息，VOP 量化参数。这些信息中，时间信息即模时间基与 VOP 时间增量被送至解码时间信息的时间解码器 603。

时间解码器 603 解码送来的模时间基及 VOP 时间增量，并检测是否有错误。时间解码器 603 通过检验从模时间基与 VOP 时间时间增量解码出来的时间能否为一实际时间来检验是否有错误。如编码图象信号为 NTSC 信号时，由于帧率为 30HZ，时间应为 1/30 秒（= 33 毫秒）的整数倍。因此若解码时间不为 1/30 秒的整数倍，则模时间基与 VOP 时间增量有传输路径差错。编码图象信号为 PAL 信号时，它检验时间是否是 1/25 秒的整数倍。

作为检错的参考值，一预定值可根据图象信号类型（PAL，NTSC，CIF 或类似）被设置在编码/解码装置中，或表示参考值的信息可被插入系统信息码流（未示出）或部分图象码流中。

时间解码器 603 完成了时间信息的解码与检错后，若判断有错误则向 VOP 头解码器 601 送一表示有错误的信号。若判断无错误，则向 VOP 头解码器 601 送一表示解码时间信息的信号。时间信息无错误时，VOP 头解码器 601 将该时间信息存于缓冲存储器 621，并将该信息与其它信息一起送至解码器 124。若时间信息有错误，丢弃包括 VOP 头的第一视频包码，开始解码下一视频包。

检测了再同步标志（RM）后，同步检测器 122 向解码器 124 送一表示标志检测的信号。对该信号作响应，解码器 124 向解码视频包头的 VOP 头解码器 601 送一包括紧接再同步标志的视频包头的码流，即第二或随后的视频包。视频包头解码器 602 解码视频包头中的宏块号（MBA），视频包量化参数（SQ）及头扩展码（HEC）。

若头扩展码（HEC）=“1”，随后的模时间基与 VOP 时间增量被送至解码时间信息的时间解码器 603。如前一 VOP 头解码的情形，时间解码器 603 解码送来的模时间基与 VOP 时间增量，并检验是否有错误。时间解码器 603 完成了时间信息解码与检错后，若判断有错误，则向视频包头解码器 602 发送一表示有错误的信号。若判断无

错，则向视频包头解码器 602 送一表示解码时间信息的信号。若时间信息有错误，视频包头解码器 602 丢弃包括 VOP 头的视频包码流，并解码下一视频包。

若时间信息无错误，将时间信息与存于第一缓冲存储器 621，即从前一编码视频包得到的时间信息相比，以判断当前视频包中的 VOP。若它们一致，判定视频包属于与包括有前一编码视频包相同的 VOP 中，并送一表示解码器 124 已解码视频包信息的信号，随后执行解码。与此相反，若解码时间信息不同于存于缓冲存储器 621 中的时间信息，它判断待解码的视频包属于不同于包括有前一编码视频包的 VOP 的 VOP 中。此时，解码时间信息存于缓冲存储器 621 中。此外，向解码器 124 送一表示前一视频包与该视频包间有一 VOP 区，且该视频包被解码为一新 VOP 的 VOP 划分信号，解码时间信息，及表示解码视频包头信息的信号。接收了 VOP 划分信号后，解码器 124 判定前一编码视频包为 VOP 的最后一视频包，并执行 VOP 解码结束处理。解码器 124 也判定现在从起待解码的视频包是下一 VOP 的第一视频包，并继续解码视频包。

用此处理，即使由于错误丢失了 VOP 开始码与 VOP 头，根据视频包的时间信息可决定 VOP 边界，并得到正确的解码时间，因此改善解码图象的质量。

图 17A 至 17C 是 VOP 头与视频包头的第二示例，它们与图 14A 至 14D 的不同点是加入了检验头中信息是否有错误的 CRC 检验比特。

图 17A 为 VOP 头。参考图 17A，“CW1”是对 VOP 头中的模时间基，VOP 时间增量，VOP 编码方式，VOP 量化参数进行 CRC 检验的校验比特。

图 17B，17C 为视频包头。参考图 17B，“CW2”是对宏块号，视频包量化参数，及头扩展码进行 CRC 校验的校验比特。参考图 17C，仅有“HEC = 1”的视频包，即加入了重要信息的视频包中才有“CW3”，它是对重要信息即模时间基与 VOP 时间增量进行 CRC 校验的校验比特。

图 18 是针对图 17A 至 17C 中图象码流的解码装置。图 18 中相同的标号表示与图 16 相同的部分。该装置与图 16 中的区别是加入了 CRC 判定电路 605。下面仅描述此差异。

VOP 头解码器 601 解码 VOP 头中的信息，并用 CRC 校验比特 CW1 对 VOP 头进行 CRC 校验。若 CRC 校验判定有错误，丢弃 VOP 头及其中的视频包，并开始解码下一视频包。

视频包头解码器 602 解码视频包头中的信息，并用 CRC 校验比特 CW2 对视频包头进行 CRC 校验。若 CRC 校验判定有错误，则丢弃视频包头及其中的视频包，并开始解码下一视频包。若判定无错误，且解码头扩展码“HEC”为“1”，则解码“HEC”之后所加的重要信息（MTB，VTI）。CRC 校验比特用于检验重要信息是否有错误。若判定无错误，则如图 16 中解码装置一样，则将 VOP 头与另一视频包中的这些信息与时间信息时间比较，并执行 VOP 分段处理等。

如上述，实施方式 2 中，由于帧中每一视频包加入了表示图象帧时间的信息，即使因错误丢失了 VOP 头中的时间信息，也能基于视频包头中的重要信息解码出正确的时间。因此解码装置能以正确的时间重构并显示图象。

此外，由于是通过将视频包头中时间信息与 VOP 头或另一视频包头中时间信息相比来判定 VOP 边界，即使因错误丢失了 VOP 开始码，也能正确解码 VOP 边界。故改善了解码图象的质量。

上述例中，每一视频包中的头扩展码（HEC）表示是否包括重要信息。如“HEC”=“1”可设置给所有视频包以加入重要信息，或仅对某些视频包设定 HEC = “1”。通过根据传输路径的差错来控制加入重要信息的视频包的数目，可仅用一小部分多余头来有效地保护重要信息。

假定解码时间由以上模时间基（MTB）与 VOP 时间增量（VTI）表示。此时， $MTB = 0$ 时，即使不能正确解码时间信息，解码时间的误差为 1 秒或更少。然而若没有正确解码“MTB”不为“0”的 VOP 的“MTB”，则后面 VOP 的解码时间误差为好几秒。故对 $MTB = 0$

的 VOP，其所有视频包均可设为 $HEC = 0$ ，或仅设一小部分视频包 $HEC = 1$ ，而将 MTB 不为“0”的 VOP 中所有或大部分视频包设为 $HEC = 1$ ，由此正确解码“MTB”。

实施方式 2 中，使用表示时间的信息（模时间基与 VOP 时间增量）来作为与视频包头双多路复用的重要信息。除了这些信息，视频包头可与表示编码方式的信息，表示量化参数的信息与运动补偿有关的信息，运动矢量信息双多路复用。

假定 VOP 编码时以 VOP 为单位切换 VOP 预测方式（如帧内预测 VOP（I-VOP），前向预测 VOP（P-VOP），双向预测 VOP（B-VOP））。此时，若不能正确解码 VOP 预测方式信息，则不能解码相应 VOP。当 VOP 预测方式信息也在视频包头中被双多路复用时，即使因错误丢失了 VOP 头中 VOP 预测方式信息，也能基于视频包头的双多路复用信息中的 VOP 预测方式信息解码 VOP。下面描述此情况。

图 27A，27B 为实施方式 2 的视频包头的第三示例。整帧的图象码流与 VOP 头（VOP）与图 14A，14B 中相同。图 27A，27B 分别表示了头扩展 $HEC = “1”$ 与 $HEC = “0”$ 的视频包头。这些视频包头与图 14A 至 14D 所不同的是， $HEC = “1”$ 时除表示时间的信息（图 27B 中“MTB”与“VTI”）外还包括 VOP 预测方式信息（图 27B 中“VPT”）。

图 27A，27B 所示图象码流解码装置的整体结构同图 16。然而，视频包头解码器 602 的工作不同于图 16。此外，此装置与图 16 的不同是，VOP 预测方式信息（VPT）与时间信息（模时间基及 VOP 时间增量）一起被存于缓冲存储器 621。下面将描述解码器的工作，主要是关于不同点的工作。

检测到 VOP 开始码后，同步检测器 122 向解码器 124 送一表示已检测到该码的信号。对该信号作响应，解码器 124 向 VOP 头解码器 601 送一在 VOP 开始码之后包括 VOP 头的码流，以解码 VOP 头。VOP 头解码器 601 解码 VOP 头中的时间信息（MTB 及 VTI），VOP 编

码方式信息（VPT），及VOP量化参数（PQ）。这些消息中的模时间基（MTB）及VOP时间增量（VTI）被送至解码时间信息的时间解码器603。

时间解码器603解码送来的模时间基与VOP时间增量，并检验是否有错误。通过检验从模时间基及VOP时间增量解码出来的时间是否是实际时间来检验是否有错误。如编码图象为NTSC信号，由于帧率为30HZ，时间信息应是1/30秒（=33毫秒）的倍数。因此若解码时间不是1/30秒的倍数。它判定模时间基及VOP时间增量有传输路径错误。若编码信号是PAL信号，通过检测信号信息是否是1/25秒的倍数来进行检错。

作为该检错的参考值，可根据图象信号类型（PAL，NTSC，CIF等）在编解码装置中设定预定值，或在系统信息码流（未示出）或部分图象码流中插入表示参考值的信息。

当时间解码器603完成了时间信息解码及检错后，若它判定有错误则向VOP头解码器601送一表示出错误的信号。若它判断无错误，向VOP头解码器601送一表示时间信息的信号。时间信息无错误时，VOP头解码器601还解码VOP预测方式信息（VPT）。若VOP预测方式信息也无错误，时间信息与VOP预测方式信息被存于缓冲存储器621，并与其它信息一起被送至解码器124。若时间信息或VOP头中VOP预测方式信息有错误，丢弃包括VOP头的视频包的码流，并解码下一视频包。

检测到再同步标志后，同步检测器122向解码器124发送一表示已检测到标志的信号。对此信号作出响应，解码器124向解码视频包头的VOP头解码器601发送包括后随再同步标志的视频包头的码流。VOP头解码器601解码视频包头中的宏块号，视频包量化参数，及头扩展码。

若头扩展码HEC=“1”，“HEC”之后的模时间基及VOP时间增量被送至解码时间信息的解码器603，同前一VOP头的解码一样，时间解码器603解码送来的模时间基及VOP时间增量，并检验是

否有错误，时间解码器 603 完成了时间信息解码及检错后，若它判断有错误则向视频包头解码器 602 送一表示出错误的信号。若判断无错误，向视频包头解码器 602 送一表示解码时间信息的信号。若时间信息有错误，视频包头解码器 602 丢弃包括该视频包头的视频包码流，并解码下一视频包。

若时间信息无错误，解码时间信息之后的 VOP 预测方式信息。若 VOP 预测方式信息也无错误，将解码时间信息与存于缓冲存储器 621 中的时间信息相比以判断包括视频包的 VOP。若它们一致，则判定该视频包与前一视频包包括于同一 VOP，并向解码器 124 送一表示解码视频头信息的信号，由此解码视频包。与此相反，若该时间信息不同于存于缓冲存储器 621 中的时间信息，则判断从现在起待解码的视频包处于与包括前一视频包的 VOP 不同的 VOP 中。此时，将解码时间信息及 VOP 预测方式信息记于缓冲存储器 621，并向解码器 124 发送表示该视频包是 VOP 的第一视频包的 VOP 分段信号，表示解码时间信息的信号，及表示解码视频包头信息的信号。接收到 VOP 分段信号后，解码器 124 判定前一解码视频包是 VOP 的最后包，并执行 VOP 解码结束处理。解码器 124 也判定从现在起待解码的视频包是下一 VOP 的第一视频包，并进行 VOP 解码开始处理，由此继续解码下一视频包。

若视频包头中的 VOP 预测方式信息不同于存于缓冲存储器 621 中的 VOP 预测方式信息，则用视频包头中的 VOP 预测方式信息解码视频包。采用此操作，即使不能正确解码 VOP 头中的 VOP 预测方式信息，也能解码视频包。

用该处理，即使因错误丢失了 VOP 开始码及 VOP 头，由于能从视频包头中的时间信息及 VOP 预测方式正确地识别出 VOP 边界及 VOP 预测方式，改善解码图象的质量。

假定解码 VOP 头或视频包头时，图象码流中出现了差错检验信息（CRC，填充比特等），或从传输路径/存储介质接收码流的电路，或将接收的码流解多路复用为图象码流、语音码流等的解多路复用器

能判断码流中是否有错误。此时，能用这种检错信息及这种电路得到的判定结果决定解码 VOP 头或视频包头中是否有错误。若通过此方式也判定这些解码信息有错误，图象解码就不使用这些信息。替代地，丢弃包括有出错误信息的视频包而不对其解码。

图 28A，28B 是实施方式 2 中视频包头的第四示例。整帧 (VOP) 的图象码流及 VOP 头与图 14A，17A 中的相似。图 28A，28B 分别表示 $HEC = “0”$ 与 $HEC = “1”$ 的视频包头。这些视频包头不同于图 17B，17C 之处是 $HEC = “1”$ 时，除表示时间的信息 (图 28B 中“MTB”及“VTI”) 外还有 VOP 预测方式 (图 28B 中“VPT”)。

针对图 28A，28B 中图象码流的解码装置的整体结构与图 18 相同。然而视频包头解码器 602 的工作不同于图 18 中的。此外，此装置与图 18 中的不同点是 VOP 预测方式信息 (VPT) 与时间信息 (模时间基及 VOP 时间增量) 一起被存于缓冲存储器 621。下面描述解码器的工作，主要是关于不同点的工作。

VOP 头解码器 601 解码 VOP 头中的信息，并用 CRC 校验比特 CW1 对 VOP 头进行 CRC 校验。若 CRC 校验判断有错误，丢弃 VOP 头及包括 VOP 头的视频包，并开始解码下一视频包。

视频包头解码器 602 解码视频包中的信息，并用 CRC 校验比特 CW2 对视频包头进行 CRC 校验。若 CRC 校验判断有错误，则丢弃视频包头及包括视频包头的视频包，并开始解码下一视频包。若判断无错误，且解码头扩展码 HEC 为“1”，解码“HEC”之后的双多路复用重要信息 (图 28B 中“MTB”，“VTI”，“VPT”)。CRC 校验比特 CW3 用于检验双多路复用重要信息是否有错误。若无错误，则如图 16 中解码装置一样，比较 VOP 头与另一视频包头中的这些重要信息及时间信息，进行分段处理等。

如上述，由于重要信息中有表示时间的信息，即使因错误丢失了 VOP 中的时间信息，也能从视频包头中的重要信息解码出正确的时间信息。因此解码装置能以正确的时间重构并显示图象。此外，由于将

视频包头中的时间信息与 VOP 头或另一视频包头中的时间信息相比来执行 VOP 边界判定，即使因错误丢失了 VOP 开始码，也能正确解码出 VOP 边界，并改善解码图象的质量。

此外，当 VOP 预测方式信息也作为双多路复用信息包括于视频包头时，即使因错误丢失了 VOP 头中的 VOP 预测方式信息，也能基于作为双多路复用信息包括于视步包头中的 VOP 预测方式信息解码 VOP。

实施方式 2 中，为避免在 VOP 头及视频包头中产生与同步码（图象开始码，VOP 开始码，再同步标志等）的模式，须加入叫标志比特的比特。

图 31A 至 31D 例示怎样在图 14A 至 14D 的码流中加入标志比特。参考图 31A 至 31D，VOP 时间增量（VTI）之后的“标志”是有预定比特值（如“1”）的一标志比特。

图 32A 至 32C 为无任何标志比特的视频包头与有一标志比特的视频包头的比较。假定作为同步码的再同步标志为模式是“00 00 00 00 00 00 00 00 00 1”的 17 比特码字，VOP 时间增量（VTI）是值任意的 10 比特码字，“MTB”是最后位为“0”的变长码。

若不设置标志比特，“VTI”为连续“0”，则如图 32B 所示产生了与再同步标志一致的比特模式。图 32B 所示例中，“MTB”的“0”，“VTI”的“00 00 00 00 00”与随后的比特流“00 00 01”组成了与再同步标志一样的模式。

与此相反，图 32C 中，通过在“VTI”之后加入标志比特“1”，视频包头中连续零的最大数为 11（“MTB”的最后一位“0”，“与 VTI”的“00 00 00 00 00”）。因此不能产生与再同步标志一致的比特模式。

注意标志比特有预定值（图 32A 至 32C 中为“1”）。因此，解码装置可检验标志比特是否有预定值来判定 VOP 头及视频包头中是否有错误。

标志比特也可加至实施方式 2 中图 17A 至 17C，27A，27B，

28A， 28B 中。

这种码流结构也可用于使用切片层的码流。图 33 是实施方式 1 中使用切片层的另一码流。

参照图 33，参考符号 SSC 指切片同步码；值为“1”的 EPB 被加入到码流中的避免不是同步码（如 SSC）的部分与同步码有相同的比特模式、MBA，表示相应切片中第一宏块的号的信息；SQUATNT，切片使用的量化参数；GFID，表示图象头中信息或其部分信息的信息。在码流指定比特处设置同步码 SSC 时，在“SSC”之前设置填充比特 SSTUF。“宏块数据”是每一宏块的数据。

“TR”时间信息（暂时参考）是双多路复用重要信息。“TRI”是指示是否加入了“TR”的 1 比特标识。TRI = 1 时，加入了“TR”。

下面描述本发明的实施方式 3。

图 19 是根据本发明实施方式 3 的视频/语音编码器的整体结构。待压缩编码的视频信号 101A 及语音信号 102A 分别输入到视频编码器 111A 及语音编码器 112A，它们分别压缩视频及语音信号并输出视频码流 121A 及语音码流 122A。由于参考（Hiroshi Yasuda，“多媒体编码国际标准”，Maruzen (1994)）等中详细介绍了视频编码器及语音编码器，省略其详细描述。

多路复用器 130A 多路复用视频码流 121A，语音码流 122A 及一数据码流。结果输出一多路复用码流 135A。

图 20 是相应于图 19 中视频/语音编码器的视频/语音编码器的整体框图。解多路复用器 180A 解多路复用视频/语音编码器出来的多路复用码流 185A。结果输出一视频码流 171A，一语音码流 172A，一数据码流 173A。视频码流 171A 及语音码流 172A 分别输入至视频解码器 161A 及一语音解码器 162A 以进行解码。结果，输出重构的视频信号 151A 及重构的语音信号 152A。

图 21A，21B 为视频码流 121A 的两个示例。视频编码器 111A 以图象单元（帧，或 VOP）编码信号以产生视频码流 121A。每个图象又被分为称作宏块的编码小区。

I 图象的视频码流从图象开始码（ PSC ） 201A （也为 VOP 开始码）开始，图象开始码表示图象的开始位置并能被独立解码。

图象开始码 201A 之后是图象头（ PH ） 202A （也为 VOP 头）。图象头 202A 包括表示图象临时位置的 PTR （图象临时参考） 221A ，表示整个图象编码方式的图象编码方式（ PCM ） 222A ，及图象量化步长（ PQ ） 223A 。图象头 202A 之后是每一宏块的编码数据 203A 。

图 21B 显示的是以由多个宏块组成的切片为单元进行编码的情形。

每一切片的码流包括一表示切片开始位置并能被独立解码的再同步标志（ RM ） 210A 。“ RM ”之后是切片头（ SH ） 211A 及每个宏块的宏块数据（ MB ） 203A 。切片头 211A 包括表示切片中第一宏块的号的 SMBN （切片宏块号） 231A 及量化步长（ WQ ） 232A 。

可给图象帧中每个预定数目的比特或在预定位置处加入再同步标志 210A 及切片头 211A 。编码这种切片结构时，即使视频码流中有错误，也能用可被独立解码的再同步标志 210A 建立再同步。由于避免了错误传至切片外，有传输路径差错时改善了重构图象的质量。

图 22 例示了多路复用器多路复用的多路复用码流 135A 。多路复用码流 135A 由多个多路复用包组成，其中每个多路复用包有分别被多路复用成预定大小的视频码流（视频），语音（音频）码流（语音）及数据/控制信息码流（数据）。参考图 22 ， 301A ， 302A ， 303A 部分分别是多路复用包。所有多路复用包可以是长度相同（比特数）的定长包，或长度不同的变长包。

每一路复用包的头中加入了表示多路复用包开始位置的多路复用开始码（ MSC ） 310A 。多路复用开始码 310A 之后是多路复用头（ MH ） 311A ， 312A ，或 313A 。多路复用头之后是以包为单元多路复用图 19 中视频码流 121A ，语音码流 122A ，数据码流 103A 得到的多路复用有效负荷（图 22 中 321A ， 322A ，或 323A ）。

图 23A ， 23B 是多路复用头（ MH ） 311A 中信息的第一示例。参考图 23A ， 23B ，多路复用码（ MC ） 351A 是表示视频码流（视

频），语音码流（语音），数据码流（数据）怎样在多路复用有效负荷321A中被多路复用的信息。若此多路复用码信息（MC）中有传输路径差错，不能识别出码流的多路复用方式。因此，解多路复用器180A不能正确解码视频码流，语音码流，数据码流。故视频解码器161A及语音解码器162A也不能正确解码，导致重构的视频及语音信号的质量下降。

为避免此情形，用一检错码及纠错码给每一多路复用头（MH）提供了强的差错保护。参考图32A，32B，标号343A（CRC）指CRC检错比特；354A（FEC）纠错码校验比特。

实施方式3中，包括视频码流（视频）的多路复用包中的多路复用头（MH）包括视频头信息（VHD）352A及多路复用码信息（MC）。图23A，23B所示情形中，“MH1”（311A）及“MH2”（312A）为包括视频头信息（VHD）352A的多路复用头。视频头信息（VHD）352A是表示视频编码中整个图象（帧）的编码方式等的重要信息。若此信息有错误，重构图象质量大大降低。例如若视频码流格式如图21A，21B所示，图象头202A或切片头211A或其部分信息被作为视频头信息（VHD）352A设置在多路复用头。

实施方式3的特征在于以这样的方式在多路复用头中插入了重要信息如视频编码中的图象头，并产生了多路复用码（MC），检错码及纠错码以利用这些码来提供强的差错保护。采用此特征，与不对重要信息提供差错保护的传统视频编码装置相比，改善了抗传输路径差错性。

图24A，24B是多路复用头（MH）的第二示例。图24A，24B中相同标号代表图23，23B中第一示例的相应部分，下面仅描述不同点。第二示例不同于第一示例的是除视频头信息（VHD）352A外，包括视频码流（视频）的多路复用包有一表示视频码流图象或切片边界位置并包括于多路复用头中的图象指针（ALP）451A。

若不设置图象指针（ALP）451A，在解多路复用器180A解多路复用视频码流后，视频解码器161A须根据图象开始码或再同步标志检

测图象或切片边界。与此相反，若多路复用头中包括图象指针（ALP）451A，可用该指针检测图象或切片边界。由于多路复用头中的图象指针有强的纠错能力，增加了正确检测图象或切片边界的可能性，并改善重构图象的质量。

此外，视频头信息（VHD）352A 可包括图象或切片头中所有或部分信息。

图 25 示出了一情形，除相应多路复用码（MC1 及 MC2）611A 及 621A 外，在包括视频码流（视频）的多路复用包 601A 及 601B 的多路复用头中，仅包括了作为视频头信息的图象时间参考（PTR1 及 PTR2）612A 及 622A。

参考图 25，多路复用包 601A 的多路复用有效负荷在 PTR = 1 的图象码流尾包括有一切片（切片 N），随后的 PTR = 2 的图象的图象开始码（PSC）614A，PTR = 2 的图象时间参考（PTR2），图象编码方式（PCM2）616A，及 PTR = 2 的图象码象的第一切片的前半部分（切片 1）617A。多路复用包 602A 的有效负荷包括 PTR = 2 的图象码流的第一切片的后半部分（切片 1），第二切片的再同步标志（RM）624A，切片头（SH2）625A，及 PTR = 2 的图象码流的第二切片（切片 2）626A。

多路复用包 601A 的多路复用头（MH1）有在多路复用包 601A 中包括最后部分码流的 PTR = 1 的图象的 PTR 612A。使用一纠错码及一检错码（CRC 及 FEC），为 PTR 612A 及多路复用码 MC1 提供了差错保护。故即使因错误不能正确解码多路复用有效负荷的视频码流中的 PTR（615A），由于能正确解码多路复用头中的 PTR（612A），故能得到正确的 PTR，以正确的时间显示解码图象。

使用切片结构的视频编码方法中，若在包括一切片开始码（再同步标志）及一切片头的多路复用包的视频头信息中插入一 PTR，即使因错误不能正确解码图象开始码，也能基于 PTR 判定图象边界。假定丢失了图象开始码（PSC）614A 或 PART 615A。此时，将下一多路复用包的多路复用头中的 PTR 622A 与前一多路复用包的多路复用头中

的 PTR (如 PTR 612A)相比。若它们不一致，则判断多路复用包 601A 中有图象边界。此时，能从在多路复用包 602A 中有再同步标志的第一切片 (图 25 中 RM 624A 的“切片 2”) 开始正确的编码。

当采用了图象编码方式频繁改变的编码方法时 (如使用 B 图象的编码方法)，多路复用头中可包括图象编码方式信息。

图 26 是多路复用码流的第三示例。此多路复用码流中，每一多路复用包 701A，702A 及 703A 设有一图象或一切片，为多路复用头 751A 及 752A 中的图象头 (PH1) 712A 及切片头 (SH2) 722A，多路复用码 (MC1 及 MC2) 711A 及 721A 提供了差错保护。若成对地准备作为视频码及多路复用包的图象或切片，由于每一多路复用包总是位于一图象或一切片的开始位置，不需从解多路复用图象码流中检测一图象开始码及一再同步标志。结果减少了处理数量。此外，使用对传输路径差错有高的抵抗性的码可减少不能正确区分图象或切片开始位置及不能解码图象或切片的可能性。

实施方式 3 中，编解码一图象/切片信号。然而本发明可同样适用于使用多个图象/语音信号编码装置编码/多路复用多个图象/语音信号，及多个图象/语音信号解码器解码/解多路复用多个图象/语音信号的情形。此时，多路复用头信息中的视频头信息可包括表示多个信号的信息。

若适当综合实施方式 1，2，3 来产生传输码流，能使编码信息的传输更可靠。实施方式 3 中，象实施方式 2 一样，可将表示时间 PTR (图象时间参考) 作为模时间基及 VOP 时间增量。通过使用这些信息，可象实施方式 2 一样用模时间基及 VOP 时间增量的规则性来进行检验。

下面详细描述存贮本发明产生信息的媒体。

图 29 显示了使用其中保存了从本发明的编码装置输出的图象码流的记录媒体 810 来重构图象信号的系统。包括由本发明图象编码装置编码的图象码流的码流被存于记录媒体 810。解码器装置 820 从记录媒体 810 中保存的码流重构图象信号。图象信息输出装置 830 输出一

重构图象。如个人计算机等重构保存在能被计算机读出信息的记录媒体中的图象信息时，图象信息的比特流被从记录媒体读出，并用图象重构软件处理该比特流。此时，如图象信息输出装置 830 是一显示器或类似。重构的图象信号要被记录于存储媒体（未示出）或经一传输路径被传送至另一装置或系统（未示）。

在如上结构的系统中，有上述每一实施方式的格式的码流被存于记录媒体 810。该码流的特征在于部分 VOP（—图象或帧）头信息被作为关于部分视频包（或一切片， GOB 等）头的双多路复用信息而记录。解码器装置 820 从存于记录媒体 810 中的码流重构一图象信号。即解码器装置 820 经一信号线 801 读取码流，并用图 30 所示过程产生一重构图象。

下面将参考图 30 描述解码器装置 820 的处理内容。

解码器装置 820 逐次从记录媒体 810 读出图象码流，并首先检测同步码（步 S11）。若检测到同步码是 VOP 开始码（步 S12 中的是），将前一解码 VOP（帧）输出至图象信息输出装置 830（步 S13）。解码装置 820 解码图象码中 VOP 开始码后的 VOP 头（图 29 的“VOP 头”）（步 S14）。若已正确解码 VOP 头（步 S15 中的是），用解码 VOP 头信息（时间信息， VOP 预测方式信息等）。（步 S16）代替存于解码装置 820 的缓冲存储器中的信息。解码装置 820 然后解码 VOP 头之后的宏块数据（图 29 中的“MB 数据”），并解码视频包（步 S17）。

若检测到的同步信号是再同步标志（步 S18 中是），解码器装置 820 解码再同步标志（RM）之后的视频包头（宏块号（MBA），视频包量化参数（SQ），及头扩展码（HEC））（步 S19）。若视频包头中头扩展码 HEC = “0”（步 S20 中否），解码装置 820 解码视频包（步 S17）。若头扩展码 HEC = “1”（步 S20 中是），解码装置 820 解码随后的双多路复用信息（图 29 中“DUPH”）（步 S21）。若能正确解码多路复用信息（步 S22 中是），将双多路复用信息与缓冲存储器中的信息相比（步 S23）。若它们一致（步 S23 中否），解

码装置 820 解码视频包头之后的宏块数据（图 29 中“MB 数据”）并解码视频包（步 S17）。若它们不一致（步 S23 中是），解码装置 820 判定该视频包属于与前一解码 VOP 不同的 VOP，并将前一解码 VOP 输出至图象信息输出装置 830（步 S24）。解码器装置 820 则用解码的双多路复用信息代表缓冲存储器中的信息（步 S25），并解码下一视频包（步 S17）。

当从记录介质 810 依次读出图象码流时，重复图 30 中从同步码检测开始的上述工作系列，由此重构视频信号。

注意可将多路复用语音及音频信号，数据，控制信息等的编码码流得到的码流记于记录介质而不是在记录介质中不修改地记录图象码流。此时，在解码器装置 820 解码记于记录介质中的信息之前，解多路复用器解多路复用图象码流，语音/音频码流，数据及控制信息，然后解码器装置 820 解码解多路复用的图象码流。

如图 29 所示，记于记录介质 810 中的信息经信号线 801 被送至解码器装置 820。然而，该信息可经一传路径如一线/射频红外传输路径而不是信号线被传输。

如上述，根据本发明，由于已双多路复用并记录了每一记于记录介质的码流中的重要信息，即使记于记录介质中的信息有错误，或记于记录介质上的信息经其被送至重构装置的信号线或传输路径有错误，能重建质量稍有下降的图象。

下面描述本发明的实施方式 4。

根据此实施方式的视频/语音编码装置及视频/语音解码装置的整体结构如图 19，20 所示相同。然而相应部分的工作却不同于实施方式 3。下面主要描述不同点。

图 34A 至 34C 为视频码流 121A 的三个示例。视频编码器 111A 以 VOP（图象，帧及场）为单元编码以产生视频码流 121A。图象又被分成称作宏块的待编码小区。

— VOP 的视频码流从一能被独立解码的同步码—VOP 开始码（图 34A 至 34C 中“VSC”）开始。VOP 开始码之后是 VOP 头（图 34A-

至 34C 中“VH”）（也可为图象头）。VOP 头包括表示 VOP 时间的信息，VOP 编码方式信息，VOP 量化步长信息等。VOP 头之后是每一宏块的编码数据。

图 34A 是 VOP 被分成称为视频包（也可为切片及 GOB）的待编码的编码单元的情形。每一视频包由一或多个宏块（图 34A 中“MB 数据”）组成。用跨多个宏块的预测进行视频编码时，如从邻近宏块的运动矢量来预测所分析宏块的运动矢量，应仅从同一视频包内的宏块来预测，以阻止任一传输路径差错影响其它视频包。

除第一视频包外，VOP 中每一视频包的码流从可被独立解码的同步码—再同步标志（RM）（也可为一切片开始码及一 GOB 开始码）及一视频包头（VPH）（也可为一切片头及一 GOB 头）开始。这些码之后为每一宏块的数据（MB 数据）。视频包头包括表示视频包中每一宏块位置的宏块号（或一切片号或一 GOB 号），视频包量化步长等。该头也可象实施方式 2 一样包括重要信息如 VOP 头信息。

图 34B 是一视频编码的码流的示例，其中视频被分成 2 个信息，即关于预测方式及运动矢量的信息及关于运动补偿自适应预测中的残差信号或关于对残差信号作正交变换所得的正交变换（DCT 等）系数。每一视频包码流中，关于预测方式及运动矢量的信息（图 34B 中“运动”）被设在靠近读出端（图 34 中视频包头或 VOP 头之后），关于预测残差 DCT 系数的信息（图 34B 中“细节”）被设在尾端。两类信息由运动标志（图 34B 中“MM”）分开。

图 34C 例示用一将关于待编码图象形状的信息与图象一起编码的编码方法得到的视频编码码流。参考图 34C，“形状”是形状信息，它被设置在每一视频包中关于预测方式及运动矢量的信息（运动）之前（图 34C 中，形状信息位于视频包头或 VOP 头之后）。形状信息（形状）及关于预测方式及运动矢量的信息（运动）由一形状标志（图 34C 中“SM”）分开。

图 34A 至 34C 的码流中，优选将同步码如开始码及再同步标志设置在给定比特数的整数倍处的比特位置。图 35A，35B 所示情形中，

相应视频包的头中的 VOP 开始码（VSCs）及再同步标志（RMs）被设置在 N 比特的整数倍处。用此法，与同步码随意放置相比，解码装置检测同步码时检测的比特数降至 $1/N$ 。用此法，简化了解码装置的同步检测。此外，因传输路径差错产生的与同步码一致的比特模式（伪同步码）被错误地作为同步码检测的，叫伪同步现象的几率可减小至 $1/N$ 。即使传路径有错误也能改善解码图象的质量。

为以此方式将同步码设置在预定位置，在每一同步码与每一同步码之前一信息之间插入填充比特（图 35A 中“填充比特”）。图 35B 是 $N = 8$ 的填充比特的码表。这些填充比特的特征在于能反着码流的方向被独立解码，解码装置可规定填充比特的长度，不象以前技术广泛使用的全由“0”组成的填充比特等。图 35B 所示例中，填充比特的第一位是“0”，余下的全为“1”。因此，填充比特的最后一位，即以相反的顺序逐个读出同步码之前的比特时首先出现的第一比特“0”可被认为是填充比特的第一比特。

因能以此方式说明填充比特中第一比特的位置，解码装置能轻易地检测出码流中的传输差错。正确解码了码流时，填充比特前一数据的解码尾位置应与填充比特的开始位置一致。若解码尾位置与填充比特的开始位置不一致，判断码流中已有传输路径差错，此码流不能被解码。

当用可逆向解码的变长码逆向解码码流时，解码装置须说明逆向解码的开始位置。填充比特的解码开始位置对应于填充比特的前一比特。以前技术中，不能说明仅由相同值的比特组成的填充比特的长度，因此解码装置不能检测逆向解码的开始位置。与此相反，图 35A，35B 允许确定第一比特的位置，由此确定逆向解码的开始位置。

考虑一包括许多“0”的码字如一同步码“00 00 00 00 00 00 00 00 1”。如以前技术填充比特仅由“0”组成，在有错误时产生一与同步码一致的比特模式的几率大，因此极有可能出现伪同步。与此相反，用图 35A，35B 中的填充比特，因除第一比特是“0”外，所有填充比特为“1”，其与同步码的汉明距大，产生伪同步的几率小。

如上述，根据预定规则产生填充比特，故在解码/解多路复用装置中，将多路复用码流中的填充比特与规则对比，若判断填充比特不合规则，可判断多路复用码流中有差错。用此法，即使多路复用码流中有错误，解码/解多路复用装置能执行处理以避免解多路复用/解码信号质量的严重下降从而改善解码信号的质量。

除 VOP 开始码及再同步标志外，可将运动标志（MM）及形状标志（SM）设在给定比特数的整数倍位置处，并象图 35B 一样在这些标志之前设置填充比特。用此，可对形状信息，预测方式信息，运动矢量信息等执行检错及逆向编码。

图 36 例示了多路复用器 130A。图 36 例中，在称调节层 1031A 及多路复用层 1032A 两层上执行多路复用处理。视频码流 121A，语音码流 122A 及数据码流 103A 被输入至调节层 1031A。被调节层 1031A 处理的输出 1041A，1042A，1043A 被输入至多路复用层 1032A。多路复用层 1032A 输出多路复用码流 135A。

图 37 例示了调节层 1031A 处理视频码流 121A 得到的输出码流 1041A。调节层 1031A 上的处理以将视频码流 121A 分成特定单元的 AL - SDUs (也可为访问单元) 为单元进行。调节层处理一 AL - SDU 得到的输出称为一 AL - PDU。图 37 示出了一 AL - PDU 的格式。每一 AL - PDU 中加入了一 AL 头。AL 头可包括表示 AL - PUD 的号及性质，视频编码/多路复用方式等的信息。AL 头之后是作为 AL 有效负荷的 AL - SDU。AL - SDU 之后可设一用于检测 AL - PDU 是否有传输路径错误的校验比特，如 CRC 校验比特。

调节层 1031A 上，以上述方式处理语音码流 122A 有数据码流 103A 以输出对应于语音码流及数据码流的 AL - PDUs 1042A 及 1043A。然而注意，每一 AL 头中设置的信息，CRC 校验比特的长度及有/无等可不同于相应于视频码流的 AL - PDU 1041A。

在多路复用层 1032A 上多路复用调节层 1031A 上产生的 AL - PDUs 1041A，1042A，1043A。以 MUX - PDUs 为单元进行多路复用。图 38A 至 38C 例示了多路复用得到的 MUX - PDU。MUX -

PDU 中加入了多路复用同步码（多路复用标志）及一多路复用头（MUX 头）。多路复用头可包括与 MUX - PDU 一起被多路复用的，表示调节层输出类型的信息，多路复用方式，及 MUX - PDU 长度等。

图 38A 是一 MUX - PDU 中设置了一 AL - PDU 的情形。

图 38B 例示了一 AL - PDU 被分成多个 MUX - PDUs（此时为 2）。此时，每一多路复用头包括表示被划分 AL - PDU 部分在 MUX - ODU 中，在整个 AL - PDU 中的序号的信息，或表示被划分的 AL - PDU 部分是一 AL - PDU 中第一还是最后一部分的信息。

图 38C 例示了一 MUX - PDU 有多个 AL - PDUs。图 38C 例中，相应于视频码流的 AL - PDU（视频 AL - PDU）及相应于语音码流的一 AL - PDU（音频 AL - PDU）被多路复用。此时，多路复用头可包括表示 MUX - PDU 中多个 AL - PDUs 间边界的信息。替代的，可在 AL - PDUs 间边界处设一表示边界的标志。

如上述，调节层上以 AL - SDUs 或访问单元为单元处理码流。图 39A 至 39C 例示一视频码流如何在调节层上被划分。

图 39A 至 39C 每一个示出了一个 VOP 被设为一访问单元的情形。图 39A 至 39C 分别相应于图 34A 至 34C 中的视频码流。

图 40A 至 40C 每一个示出了一视频包被设为一访问单元的情形。图 40A 至 40C 分别相应于图 34A 至 34C 中的视频码流。

如图 34B，34C 所示，将视频包分成形状信息，运动矢量信息，及 DCT 系数信息来编码它时，访问单元也可相应地被分段。图 41A，41B 分别相应于图 34B 及 34C 中的视频码流。表示边界的形状标志（SM）及运动标志（MM）被设在形状信息（形状），关于预测方式及运动矢量的信息（运动），与关于误差信号及一 DCT 系数的信息（细节）之间以产生访问单元。

多路复用同步码时，如上述在多路复用层的码流中加入表示 MUX - PDUs 或 AL - PDUs 间边界的 AL 边界标志等，可从这些码及标志区分相应访问单元的开始位置。此时，可将访问单元头中的同步码从视频码流中移去。图 42A 至 42C 每一是一 VOP 作为一访问单元被设

置的情形。此时，可移去 VOP 头中的 VOP 开始码，图 43A 至 43C 每一是一视频包作为一访问单元被设置的情形。此时可移去每一视频包中的 VOP 开始码及再同步标志。图 44A 至 44B 每一例示了形状信息（形状），关于预测方式及运动矢量的信息（运动）及关于残差信号及 DCT 系数的信息（细节）每个形成一访问单元。此时，可去掉每一视频包头中的 VOP 开始码及再同步标志及表示“形状”，“运动”，“细节”间的边界的运动标志（MM）及形状标志（SM）。

如图 45A，45B 所示，一访问单元中可有一或多个视频包。此时，如图 45B 所示，仅可去掉每一访问单元头中的 VOP 开始码或再同步标志。类似地，图 34B，34C 的码流中，每一访问单元可由多个视频包组成。

如图 34B，34C 所示，将视频包分段成“形状”，“运动”及“细节”来编码它时，每一访问单元可由多个视频包的一组形状数据，运动数据或细节数据组成。图 46A 至 46D 每一例示了对图 34B 中码流进行这样的处理，且每一访问单元由一组运动数据或细节数据组成。在每一视频包的“运动”之前设一 VOP 头及视频包头。

访问单元可由多组以 VOPs 或任意数目视频包为单元的“运动”及“细节”组成。

这种访问单元格式中，可在视频包的“运动”与“细节”的边界处设一同步码。图 46B 例示了在运动数据间的边界处设一同步码（RM）。图 46C 及 46D 每一例示了在运动数据间的边界及细节数据间的边界处设立同步码（RM）。图 46D 例示了在每一访问单元的头中设一同步码（VSC）。“运动”及“细节”可用不同的码。如运动标志用于“运动”，再同步标志用于“细节”。

图 34C 所示视频码流中，每一访问单元也可由一组形状数据，运动数据或细节数据构成。

如上述，可从重要程度不同的码流中，如“形状”，“运动”，及“细节”，收集重要程度相同的码流来形成每一访问单元，并为每一访问单元提供不同程度的差错保护（如使用纠错及检错码，并进行再

传）。用此方法，可根据相应码流的重要程度来执行差错保护，以在传输路径有错误时改善解码图象的质量。一般，形状信息（形状），或方式信息或运动矢量信息（运动）中有传输错误时，解码图象质量大大降低。为避免它，可使用适于形状及运动的纠错码以提供强差错保护。与此相反，若残差信号（细节）中有传输路径差错，图象质量下降不大。其差错保护不用太强，因此能减少纠错码，检错码等产生的冗余。

上述从视频码流去掉同步码的情形中，多路复用器 130A 可去掉视频码流 121A 中的同步码，或视频编码器 111A 提前去掉将被送至多路复用器的视频码流中的同步码。

图 39A 至 46D 任一例中，每一访问单元的长度可被设为预定长度（如字节）的整数倍。如图 35A，35B 所示，一视频码流以 N 比特为单元被分成视频包或 VOPs，并在每一再同步标志或每一开始码之前设定填充比特，若每一访问单元包括这些填充比特，可将每一访问单元的长度设成预定长度（如字节）的整数倍。

若未对视频码流执行此处理，可在每一访问单元的尾加入填充比特以将每一访问单元的长度设为预定长度（如字节）的整数倍。可使用图 35B 中所示作为填充比特。此时，可象在视频码流中插入填充比特一样，使用填充比特检测出码流中的错误。此外，除视频码流外，语音码流及数据码流中也可加入填充比特，以将每一访问单元的长度设为预定长度（如字节）的整数倍。

多路复用层上，多路复用有效负荷包括与多路复用同步信号相同的比特模式时，解码器错误地判定该模式为多路复用同步码。结果错误地检测了 MUX – PDUs 间的边界。即再现伪同步（也可为伪真）。若视频编码器产生一视频码流，其中在不是每一同步码的地方，不产生与视频码流中同步码（如 VOP 开始码或再同步标志）一致的比特模式，可使用一视频同步码来检测多路复用层中是否有伪同步。

MUX – PDU 的头被调节至一 AL – PDU 的头处以形成一 MUX – PDU。图 38A 至 38C 每一示出了一格式。每一 AL – SDU（访问

单元) 的头中加入了一视频同步码。以此, 经一多路复用头或一 AL 头, 一多路复用同步码及一视频同步码相互邻接。若解码装置错误地检测一多路复用同步码, 此装置接着检测邻近该被检测码的多路复用头, 一 AL 头, 及一视频同步码。然而由于被检码是一伪同步码, 若被检信息作为一多路复用头, 一 AL 头及一视频同步码被解码, 则得到错误的信息。故解多路复用器检验被解码的多路复用头, AL 头, 及视频同步码是否是正确信息。若判断它们不正确, 则被检的多路复用同步码为一伪同步码。

图 48 是多路复用器的第二示例。此例中, 多路复用器被分为两层, 即一 FlexMux 层及一 TransMux 层。FlexMux 层被分为一调节子层 (AL) 及一多路复用子层。TransMux 层分为一保护子层及一 TransMux 子层。

图 49 是 FlexMux 层上产生的码流。标号 1061A 及 1062A 分别指调节子层及 Mux 子层上产生的码流。包括表示待多路复用信息类型的信息, 表示时间的信息等的 AL 头 (头) 1065A 被输入至调节子层。此外, 多路复用待多路复用的包括视频, 音频及数据码流的有效负荷 1066A (有效负荷) 以产生一 AL - PU。Mux 子层上, 加入表示 AL - PDU 类型及信道号的索引 1068A 及表示 AL - PDU 长度的信息(长度) 1069A 以产生一 FlexMux-PDU。

FlexMux 层上产生的 FlexMux-PDU 被输入至 TransMux 层。TransMux 层可采用图 36 中多路复用器的结构, 此时, 保护子层相应于图 36 中的调节层 1031A, transmax 子层相应于图 36 中的多路复用层 1032A。替代的, 图 36 中结构可用于 transmax 子层, 而不用保护子层。

注意实施方式一至三中多路复用码流的结构可采用多路复用其中每个有长度被通过填充比特设成预定长度整数倍的单元码流结构, 及收集同样重要的同步码字以形成访问单元的结构。

如图 45A, 45B 一样, 多个视频包被设成一访问单元时, 可以图 50 的方式在一帧中安排访问单元与再同步标志间的边界。参考图 50,

每一空板指有一再同步标志的宏块（即每一视频包的第一宏块），每一全灰板指每一访问单元中每一宏块的位置。这种图象中，因人体图象重于背景信息，优选人体图象信息有高的抗传输路径差错性。故在人体图象部分放了许多再同步标志以短间隔安排视频包，从而增强抗错性，这样能使图象从传输路径差错中快速恢复出来。与此相反，由于背景部分不太重要，背景部分中可安排较少的再同步标志以增加其视频包的间隔。

从左上端宏块至右下端宏块以光栅扫描顺序编码一帧时，已给定宏块中的错误将传至右下端的宏块。尤其是错误传至一重要区域时，图象质量大大降低，故重要区域开始时的一宏块被设置成一访问单元中的第一宏块，以避免另一宏块中的错误影响重要区域。图 50 例中，作为重要区域的人体图象左端的宏块是一访问单元中的第一宏块。

若一访问单元的差错保护强度可以改变，可根据帧中区域的重要性来改变强度。参考图 51，浅灰（阴影）区指有强差错保护的一区（高 QoS）它被分配给作为重要信息的人体部分。图 52A 至 52C 每一个例示了对应于这种图象的访问单元的格式。参考图 52A 至 52C，浅灰（阴影）区对应于图 51 中浅灰宏块，它具有强差错保护。

一视频包被分成“运动”及“细节”而编码时，如图 52A 至 52C 所示，“运动”设在一访问单元的前半部分，“细节”设在其后半部分。此外，图 51 中浅灰所指重要区可分别设在前半部分与后半部分替代的，“运动”及“细节”可设在不同的访问单元。并给相应访问单元的前半部分提供较强的差错保护。用这种结构，可给重要区的码流中比其它部分更重要的“运动”部分提供更强的差错保护。

如上述，根据本发明，通过安排再同步标志及使用访问单元的格式，可以较小的额外头（冗余）实现高的抗差错性。一般，使用了再同步标志及提供强差错保护时，额外头增加了。然而，若分配给作为重要信息的人体等许多再同步标志以加强对它的差错保护，而给不太重要的区域如背景部分很少的同步标志以减弱差错保护，与再同步标志被均匀分给整个图象，其差错保护也均匀的情形相比，在同样的平均

额外头下，重要信息有高的抗差错性。

给图 51 中的重要信息如人体部分分配了许多再同步标志时，相应地每一视频包的长度大大减少。因此若每一视频包分配给一访问单元，则基于 AL 头，多路复用头，多路复用同步码等的额外头大大增加。此时，如图 45A，45B 所示，一访问单元中优选设有多个视频包以减少额外头。

图 51 示出了图 1 中编码装置的编码器 103 的电路结构。根据该结构，输入至编码器 103 的图象信息首先被送至运动补偿电路 1036。此时，运动补偿电路 1036 在输入图象信息及存于帧存储器 1035 中的前一帧信息之间进行运动补偿，减法器 1030 计算补偿后当前帧的信息与前一帧信息的差异。反差异信息离散余弦变换电路（DCT）1031 进行 DCT 变换，并被量化器 1032 量化，结果信息被送至变长编码器 1038。

量化器 1032 出来的信息被解量化器（IQ）1033 解量化。结果被逆离散余弦变换电路（IDCT）1034 进行 IDCT 变换。逆离散余弦变换电路 1034 的输出与运动补偿电路 1036 出来的运动补偿信息在加法器 1037 中被加在一起。加法器 1037 出来的信息成为当前帧的解码图象信息，即本地解码图象。此本地解码图象信息被存于帧存储器 1035 以用作编码下一帧的运动补偿数据。

送于变长编码器 1038 的量化信息被变长编码。结果被送至重要信息指定电路 1039。此重要信息指定电路 1039 仅从变长编码信息中抽取外部指定的重要信息部分，并将它送至重要头信息重构电路 104。注意所有信息被送至比特串重构电路 107，不管重要信息指定电路 1039 是否指定了重要信息。

图 54 是图 2 所示解码装置中解码器 124 的电路结构。根据该结构，解多路复用器 121 送来的信息被暂存于接收缓冲器 1241。由此，对同步检测器 122 送来的解码开始位置信息作出响应，将随后的头信息送往一头解码器 1242。解码器 1242 解码头信息。此时，首先解码最上层的头信息，已解码信息被送至检验信息中是否有错误的检错电路

125。根据指定信息判定电路 123 的指定解码随后层的头信息。即指定有重要头信息时，解码预定位置的信息作为重要头信息。此重要信息被送至重要信息电路 126 以暂存于其中。重要信息电路 126 检测出最上层头信息有错误时，由于重要信息电路 126 来的重要头信息被送回解码器 1242，通过使用重要信息电路 126 来的重要头信息，解码器 1242 继续随后的解码处理。

解量化器 1243 解量化头信息之后的信息（实际图象信息）。其结果被送至 IDCT 电路 1244。IDCT 电路 1244 计算已解量化信息的逆离散余弦变换，并解码当前帧与前一帧之间差异信号。加法器 1245 将此已解码差异信号加至存于帧存储器 1246 中的前一帧信息（用运动矢量信息进行运动补偿后的前一帧信息）。此加法结果信号就是当前帧的重构图象信息。此信息被送至 D/A 电路 127，并被存于帧存储器 1246。

上述实施方式中的编码/解码装置结构及流结构可以互相混合，如果需要。此外，相应的编码/解码工作可被基于软件控制的过程代替。相应的软件程序及编码码流可存于存储介质中。

如上述，根据本发明，由于码流结构本身有抗差错性，即使重要信息如头信息有错误，该信息不能用于解码，通过使用指定信息指定的新信息作为替代可正确地继续解码。此外，由于已用纠错码及检错码为重要信息如视频码流中的图象头及切片头提供了强的差错保护，与未给重要信息提供足够差错保护的传统视频编码装置及传统多路复用装置相比，即使有传输路径错误，也能解码出一高质量视频信号。另外，由于通过加入填充比特产生了长度为预定数目整数倍的多路复用单元码流，能轻易检测出错误。还有，由于通过收集同样重要的码字形成了访问单元，可根据码字的重要程度提供差错保护。结果在传输路径有错时改善了解码图象的质量。

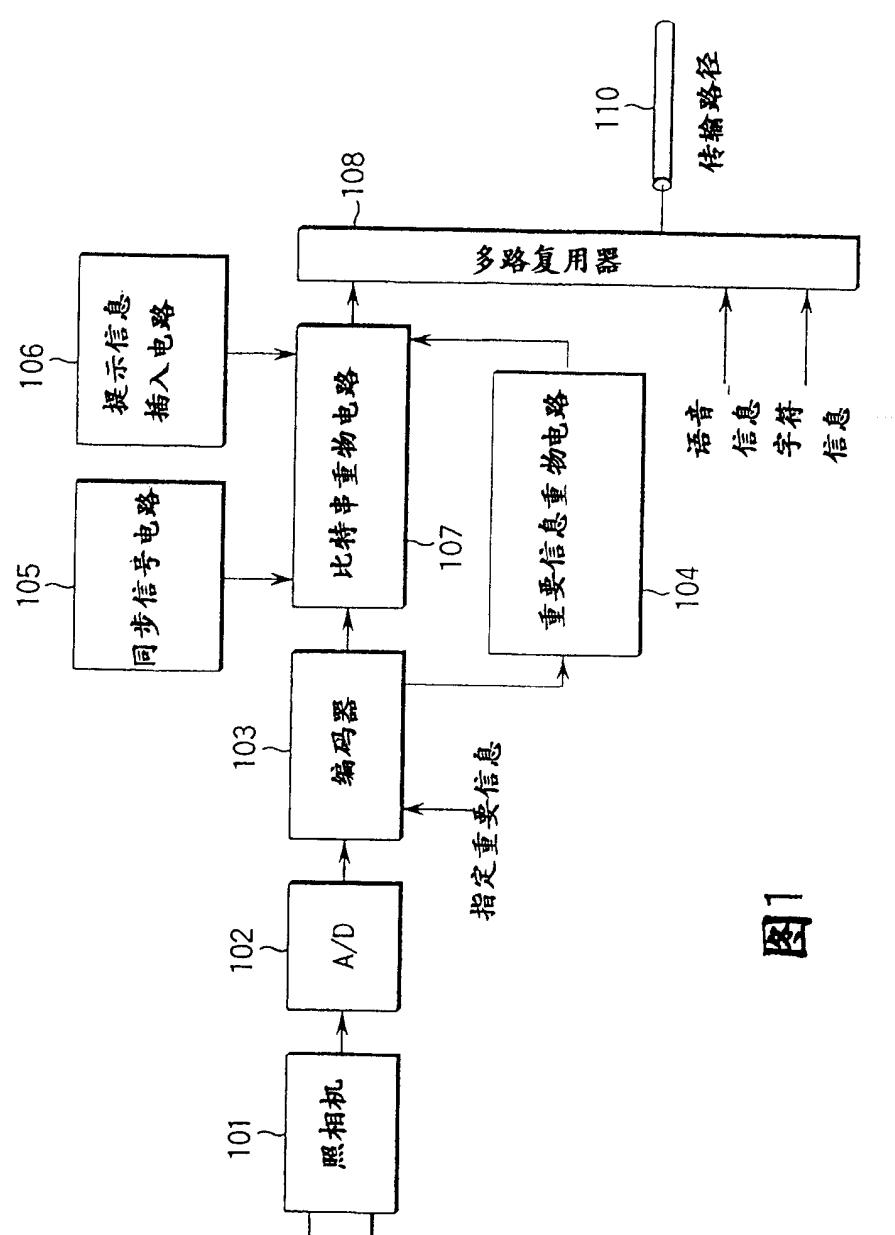


图1

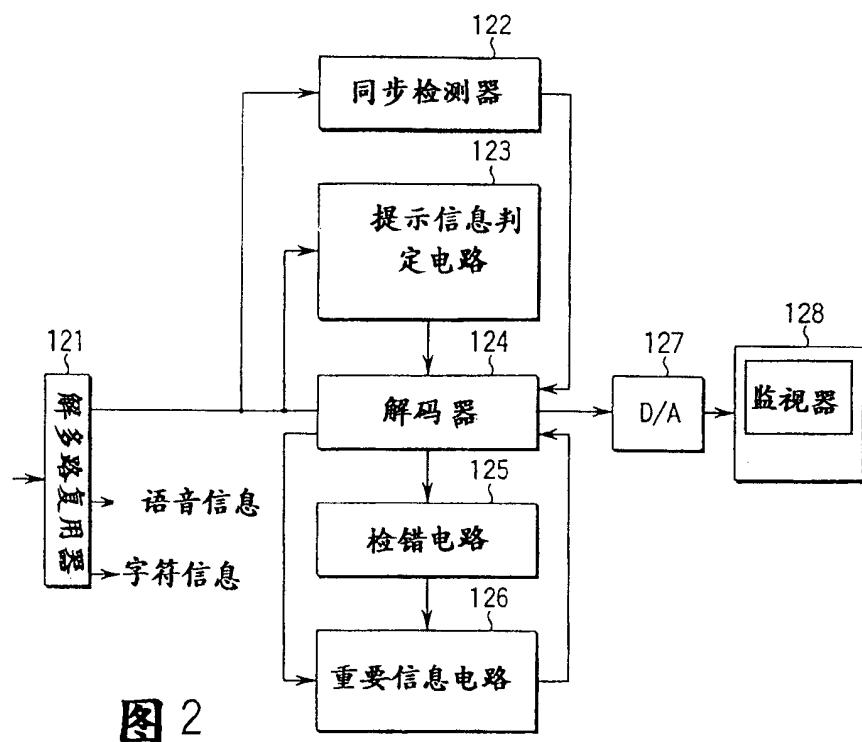


图 2

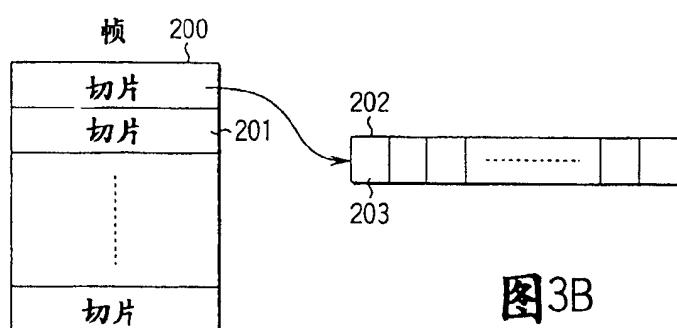


图 3A

图 3B

PSC	TR	PT	PQ	数据	PSC
-----	----	----	----	----	-----	-------

图4A

SSC	SPT	SN	SQ	数据	SSC
-----	-----	----	----	----	-----	-------

图4B 现有技术

SSC	SPT	TR	PT	SN	SQ		SSC
-----	-----	----	----	----	----	--	-----	-------

图4C

PSC	TR	PT	PQ	数据	PSC
-----	----	----	----	----	-----	-------

图5A

SSC	IS	SPT	SN	SQ	数据	SSC
-----	----	-----	----	----	----	-----	-------

图5B

SSC	IS	TR	SPT	SN	SQ	数据	SSC
-----	----	----	-----	----	----	----	-----	-------

图5C

SSC	IS	SN	SQ	数据	SSC
-----	----	----	----	----	-----	-------

图5D

SSC	IS	TR	PT	SN	SQ	数据	SSC
-----	----	----	----	----	----	----	-----	-------

图5E

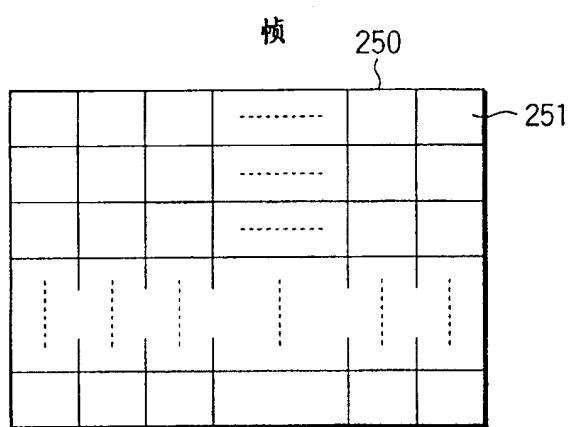


图6A

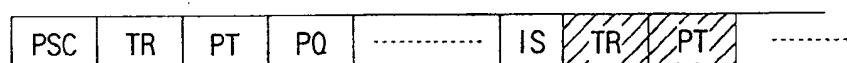


图6B

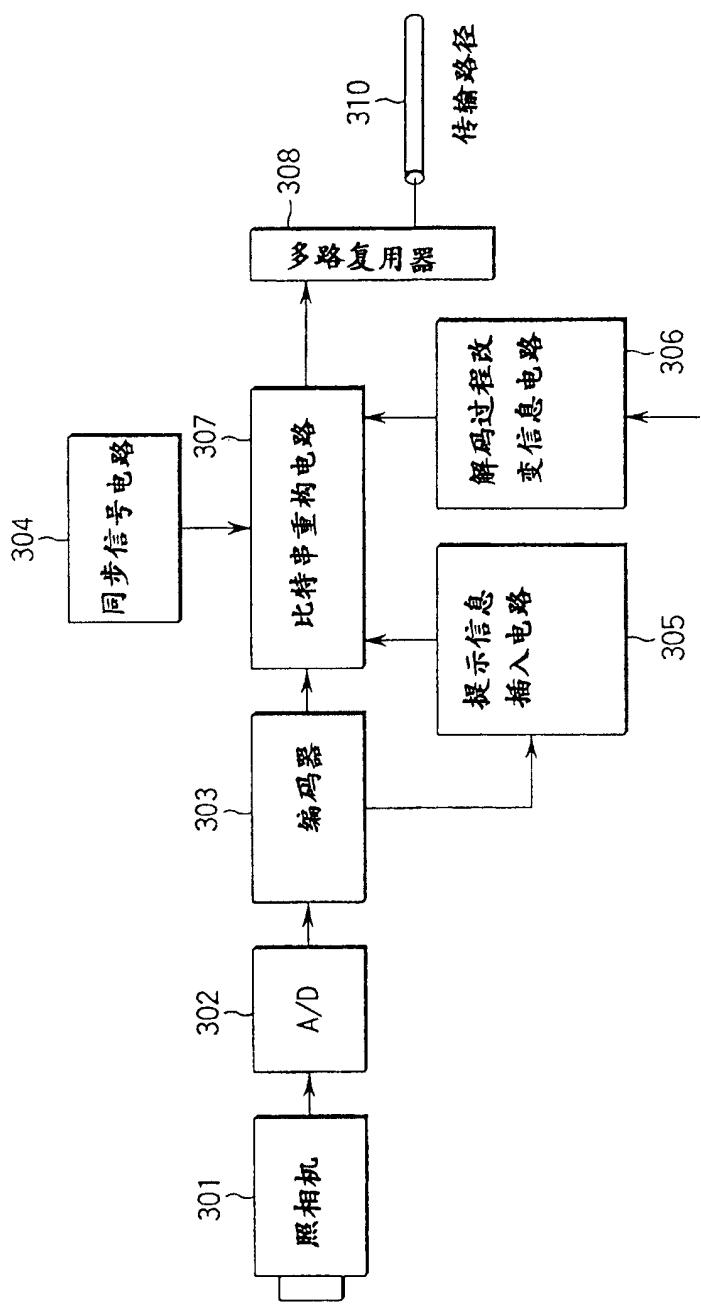


图 7

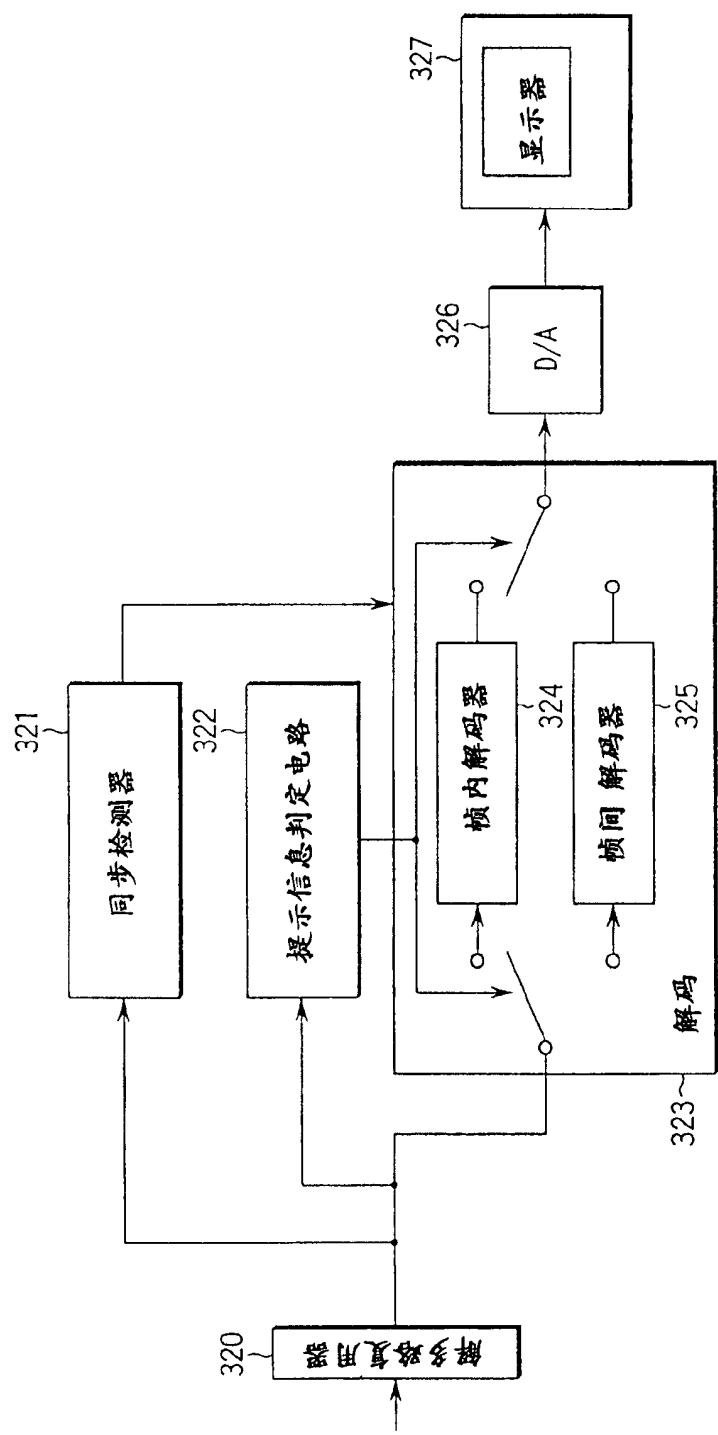


图 8

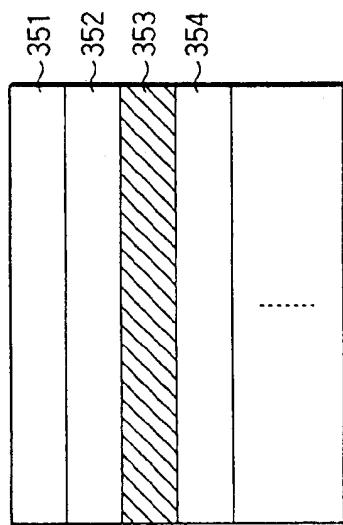


图 9A

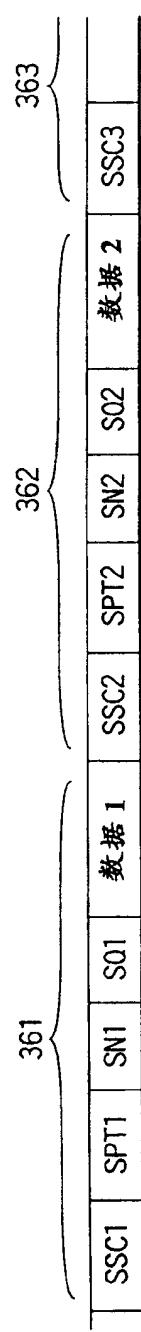


图 9B

PSC	TR	PT	PQ	数据	PSC
-----	----	----	----	----	-----	-------

图 10A

SSC	SPT	PT	SN	SO	数据	SSC
-----	-----	----	----	----	----	-----	-------

图 10B

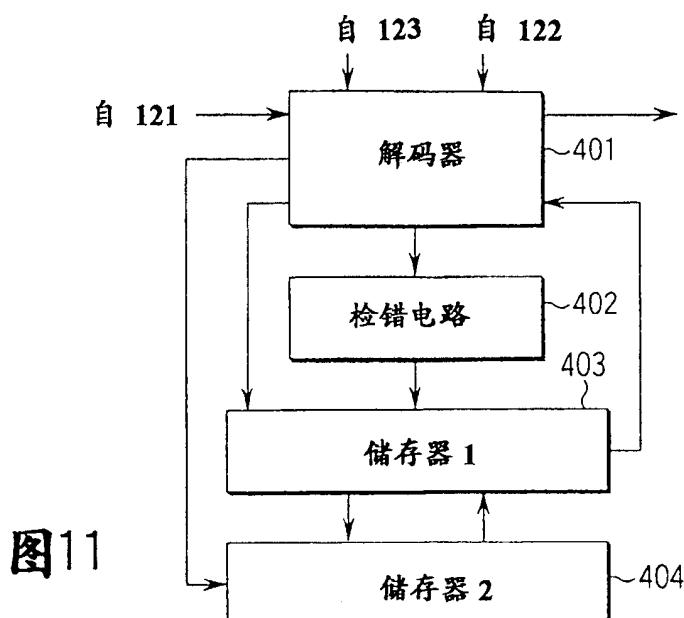


图11

码	预测类型
00	I
01	P
10	B
11	提示信息

图12

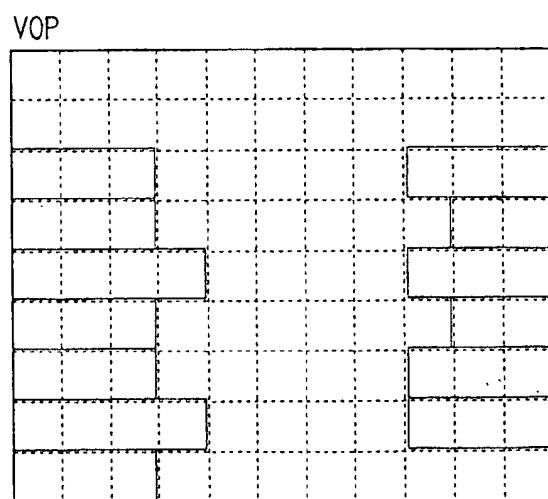
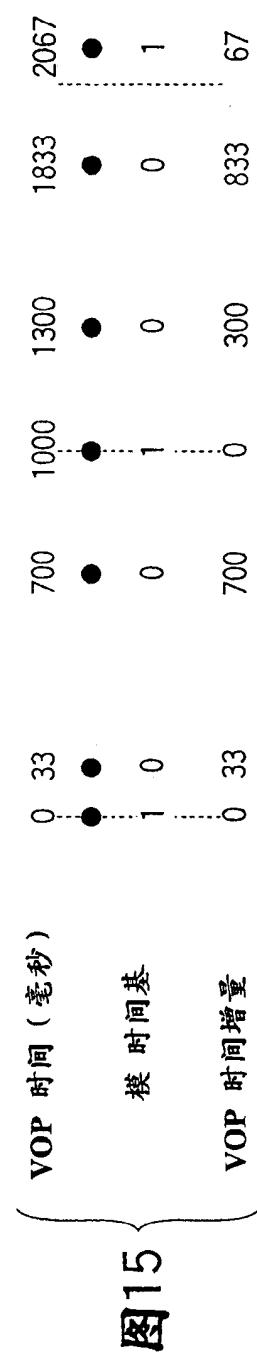


图13

图14B

图14C

图 14D



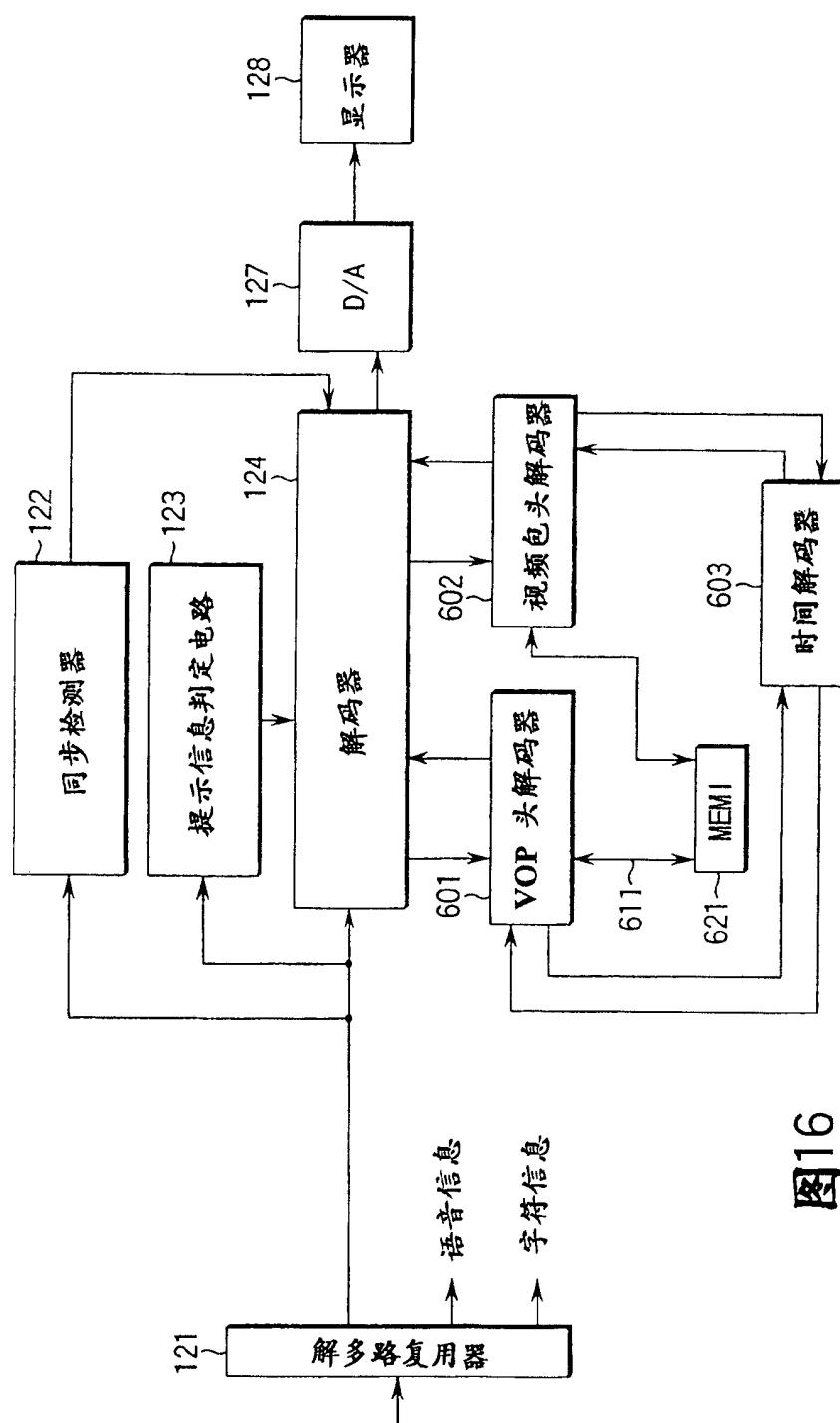


图16

图 17A

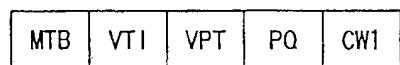


图 17B

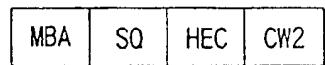


图 17C

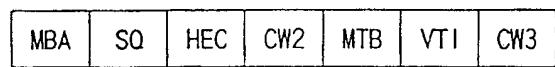


图 19

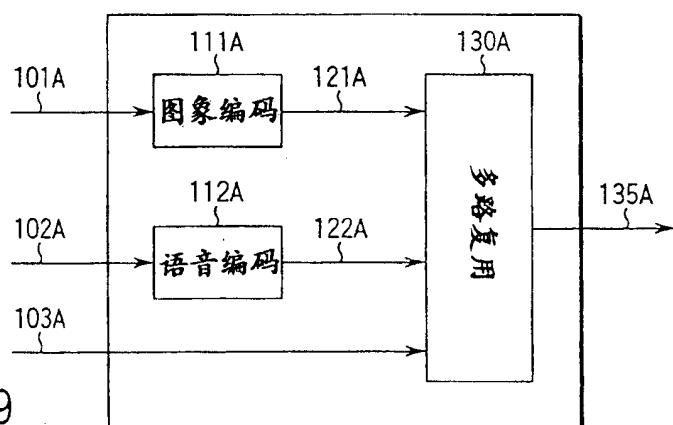
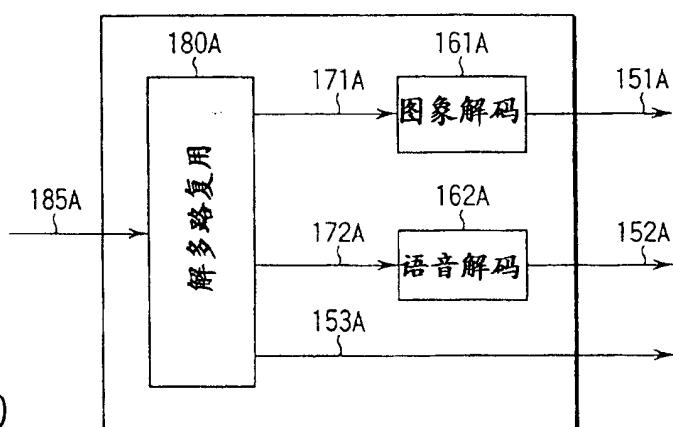


图 20



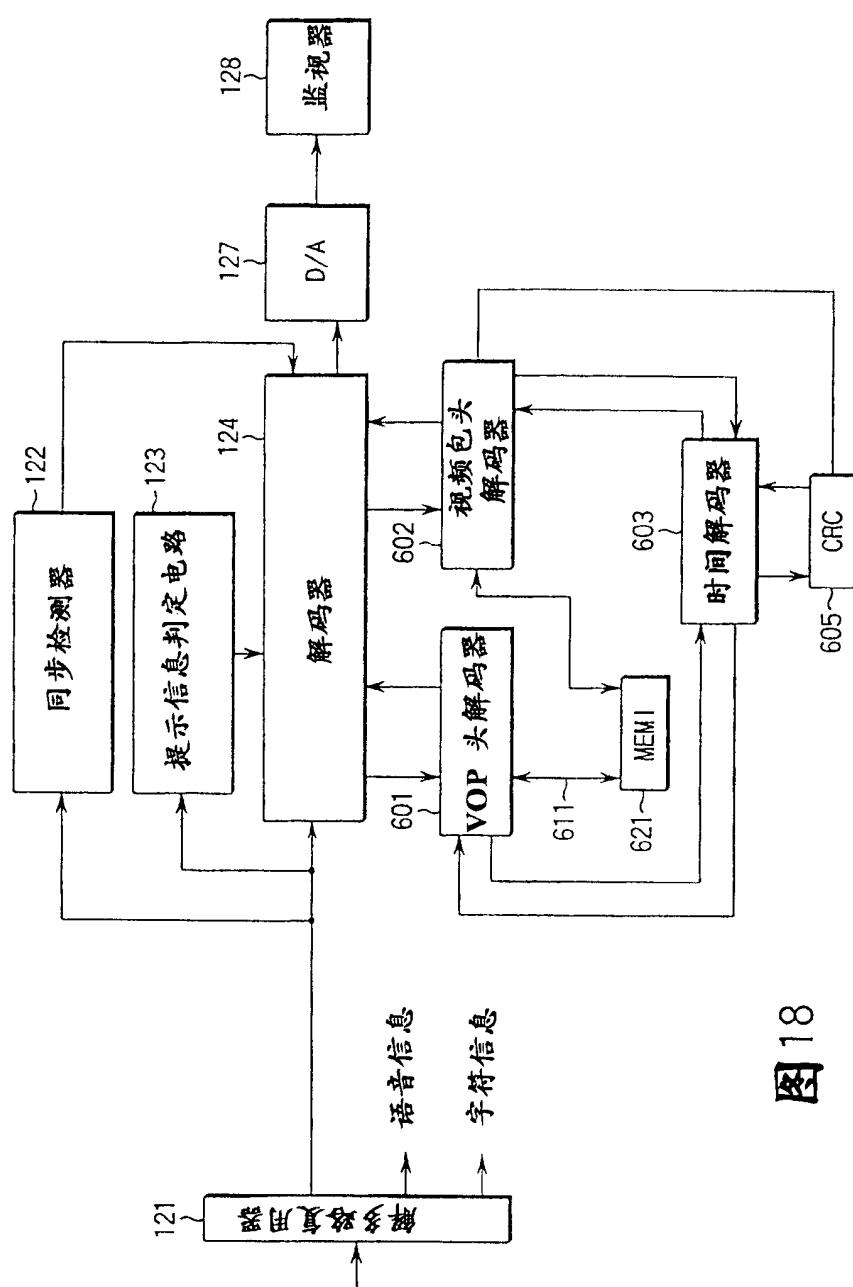
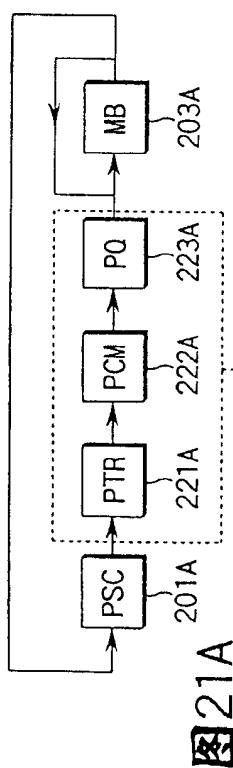


图 18



202A

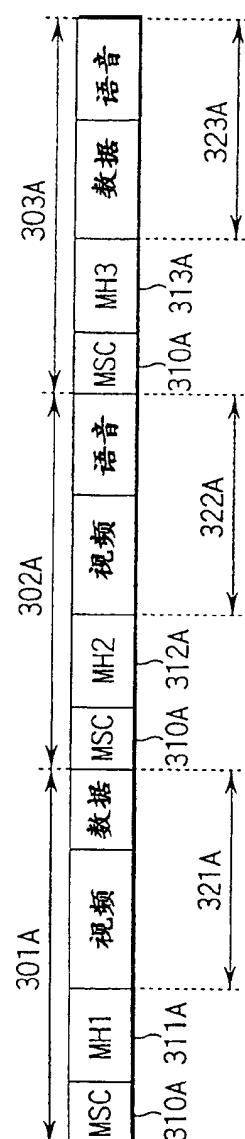
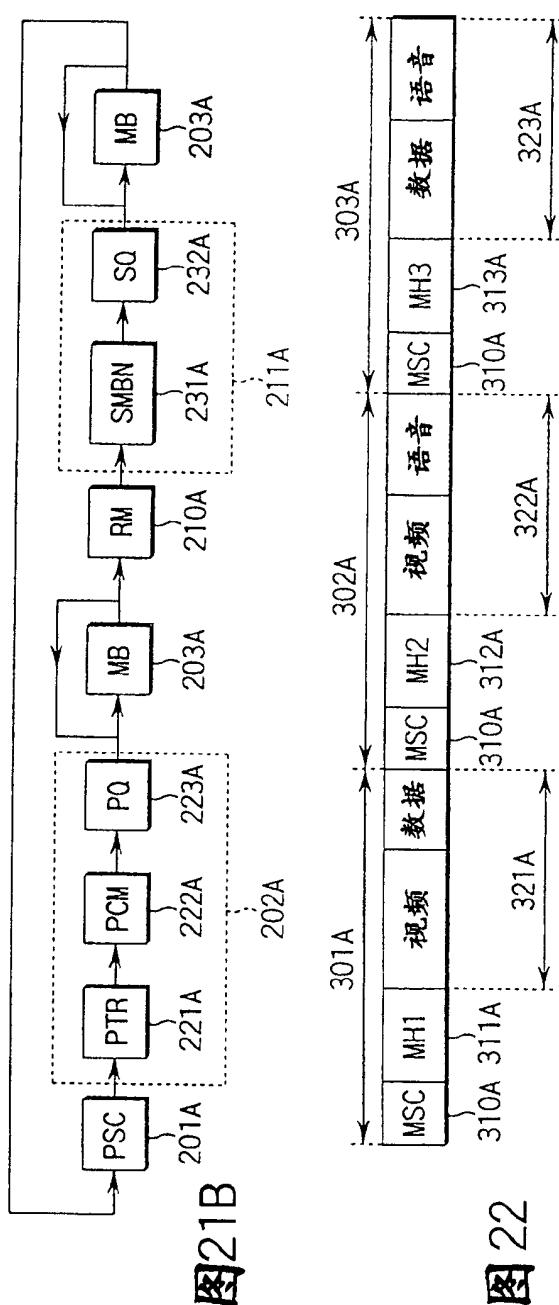
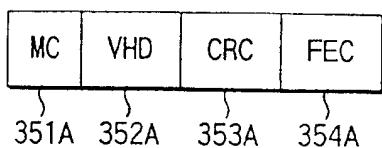
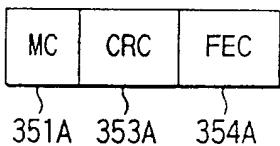
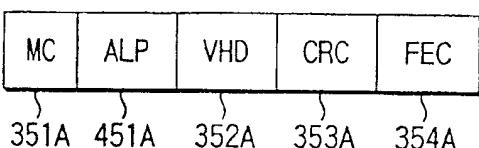
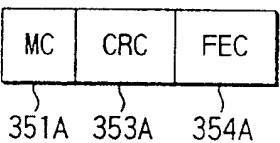
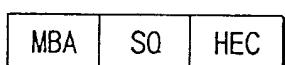
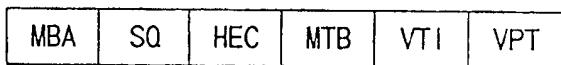
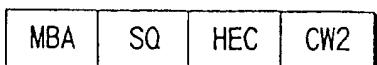
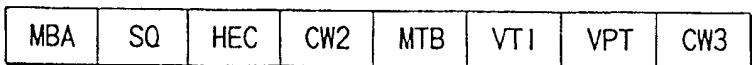


图 22

图23A**图23B****图24A****图24B****图27A****图27B****图28A****图28B**

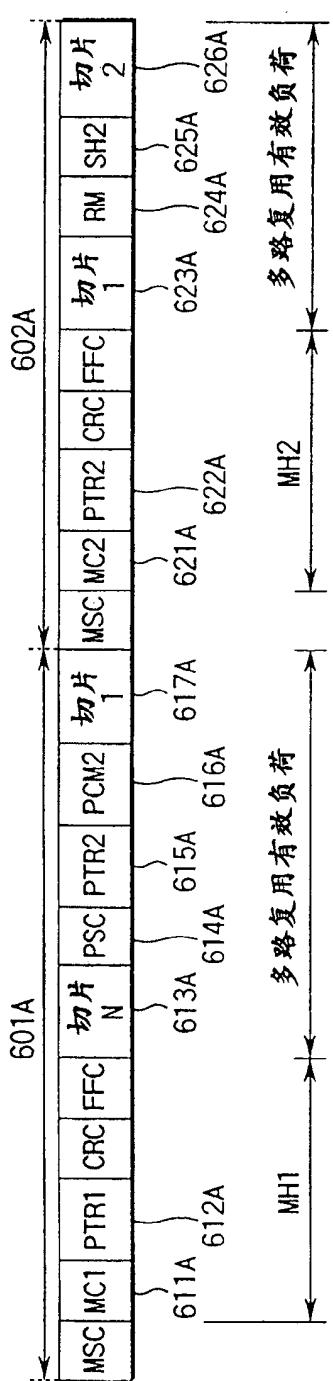


图 25

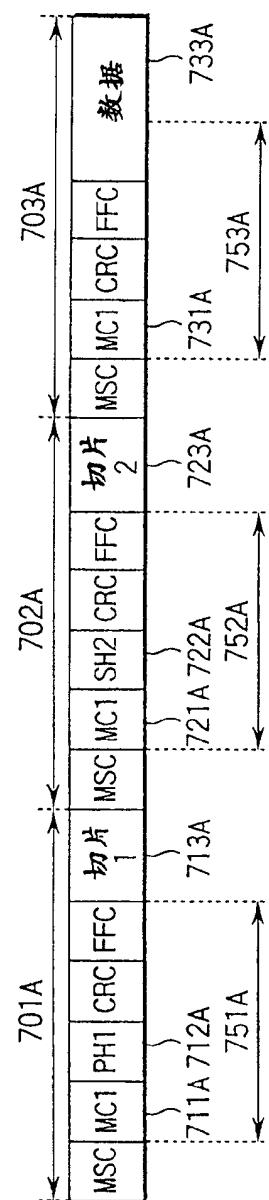


图 26

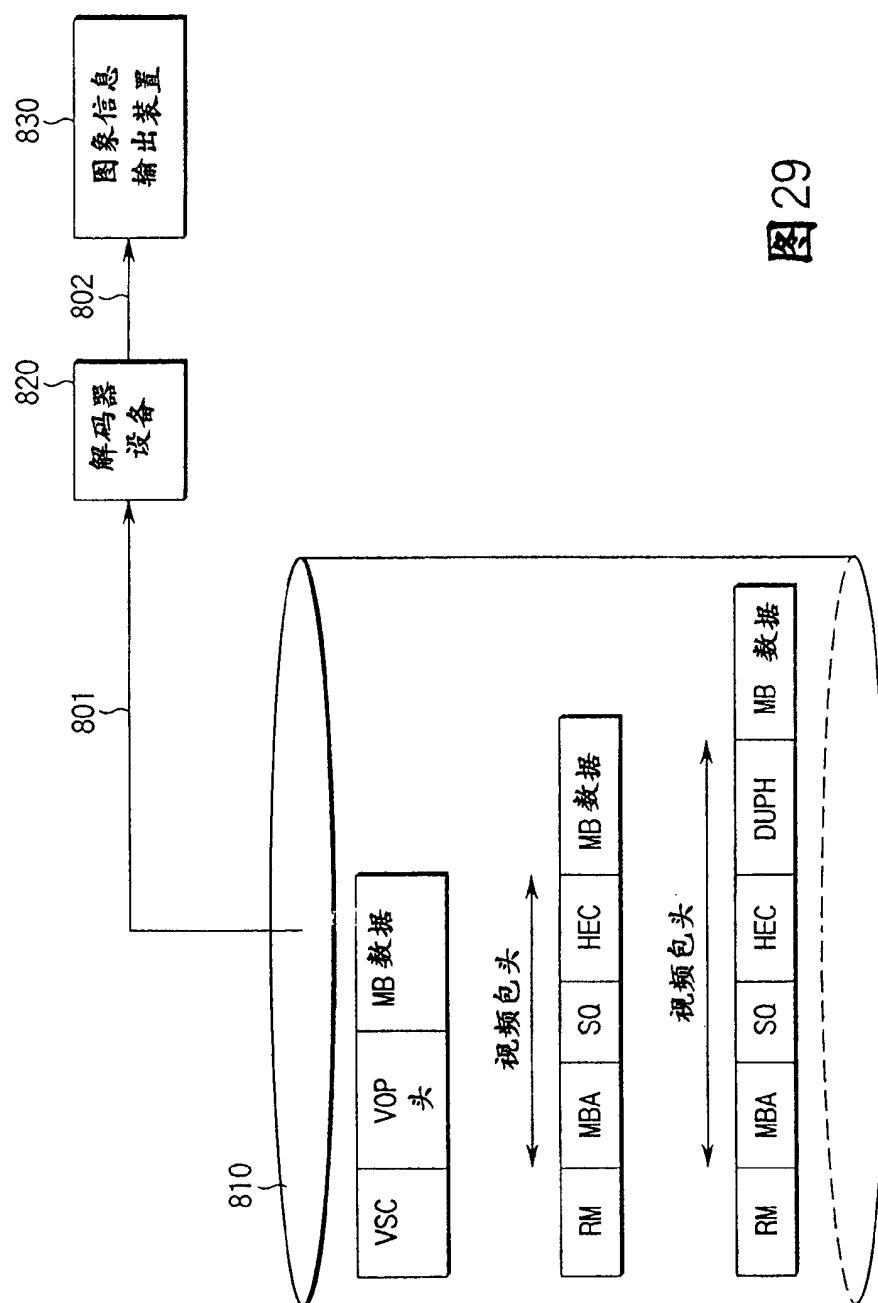


图 29

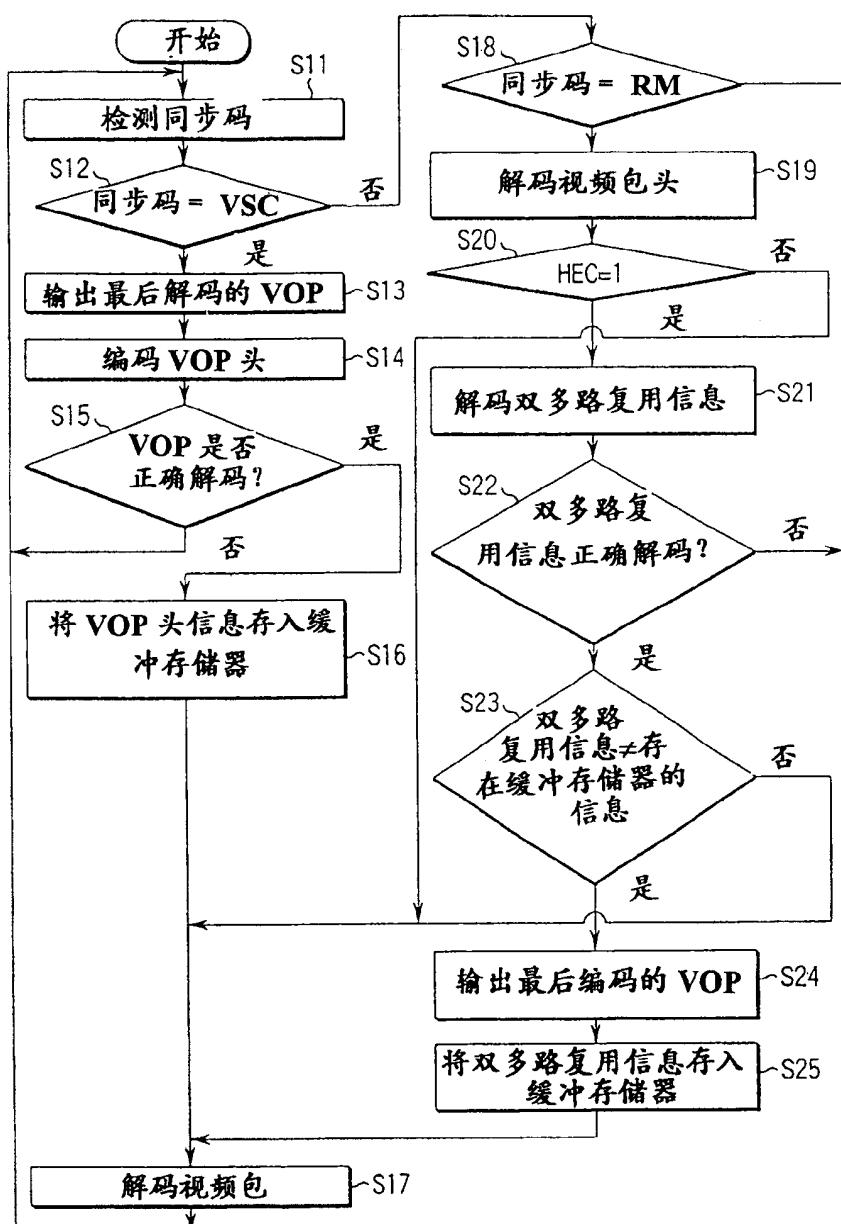


图 30

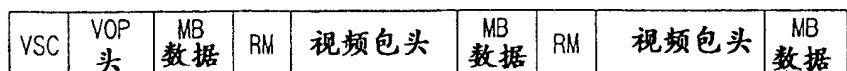


图 31A

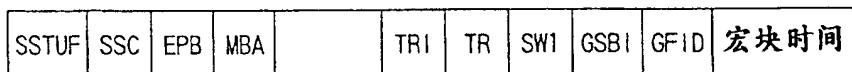
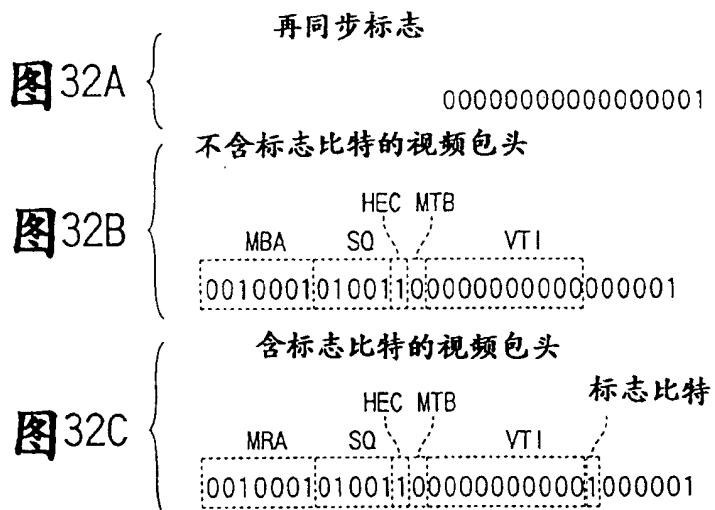
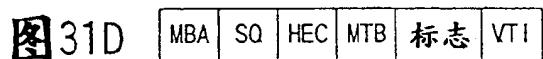
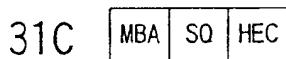
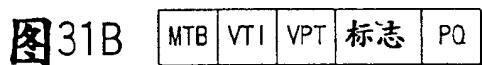


图 33

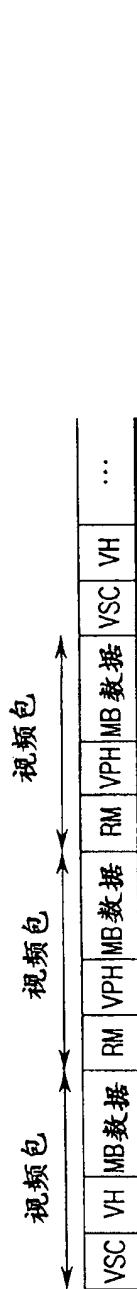


图34A

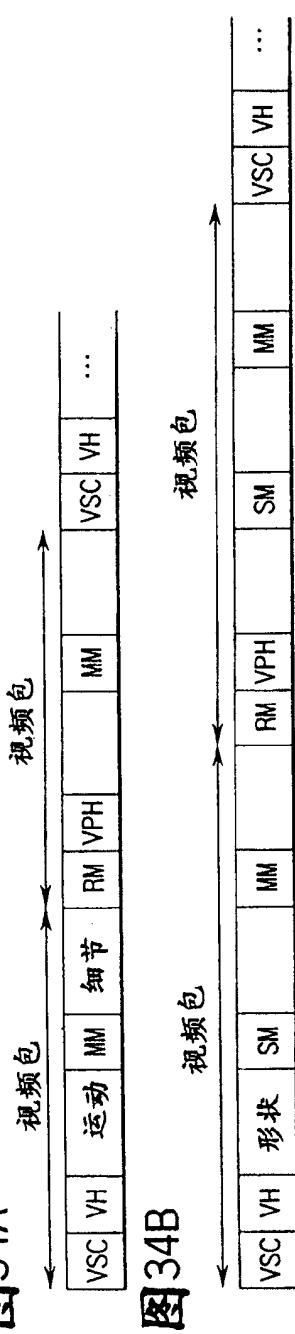


图34B

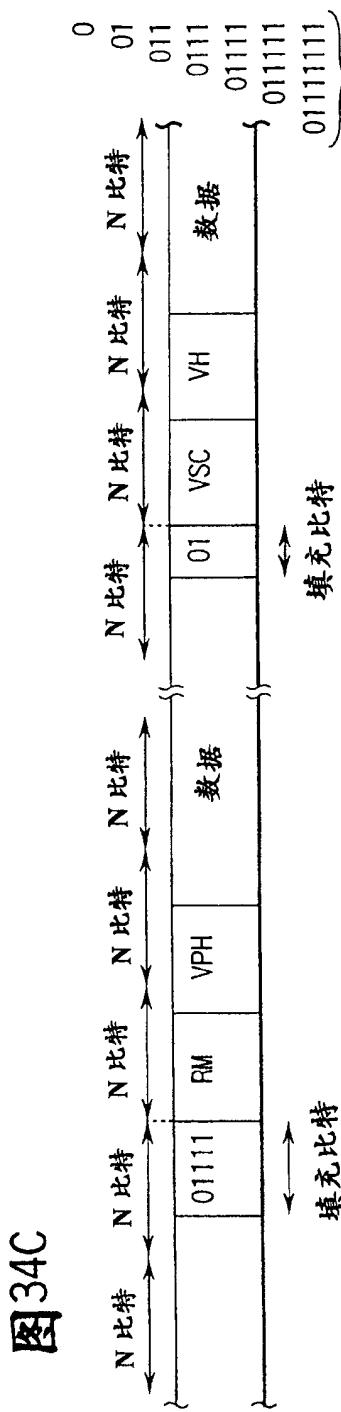


图34C



图35A



图35B

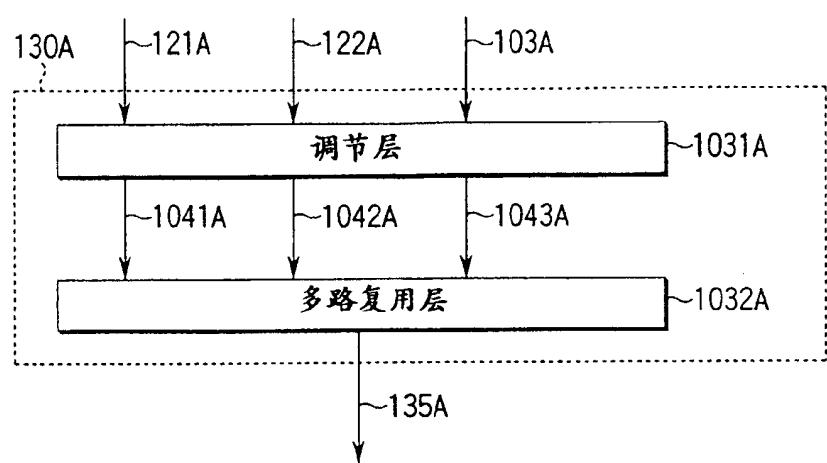


图36

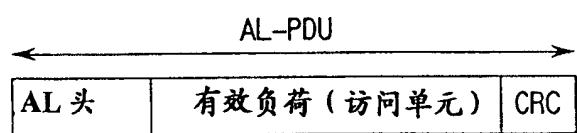
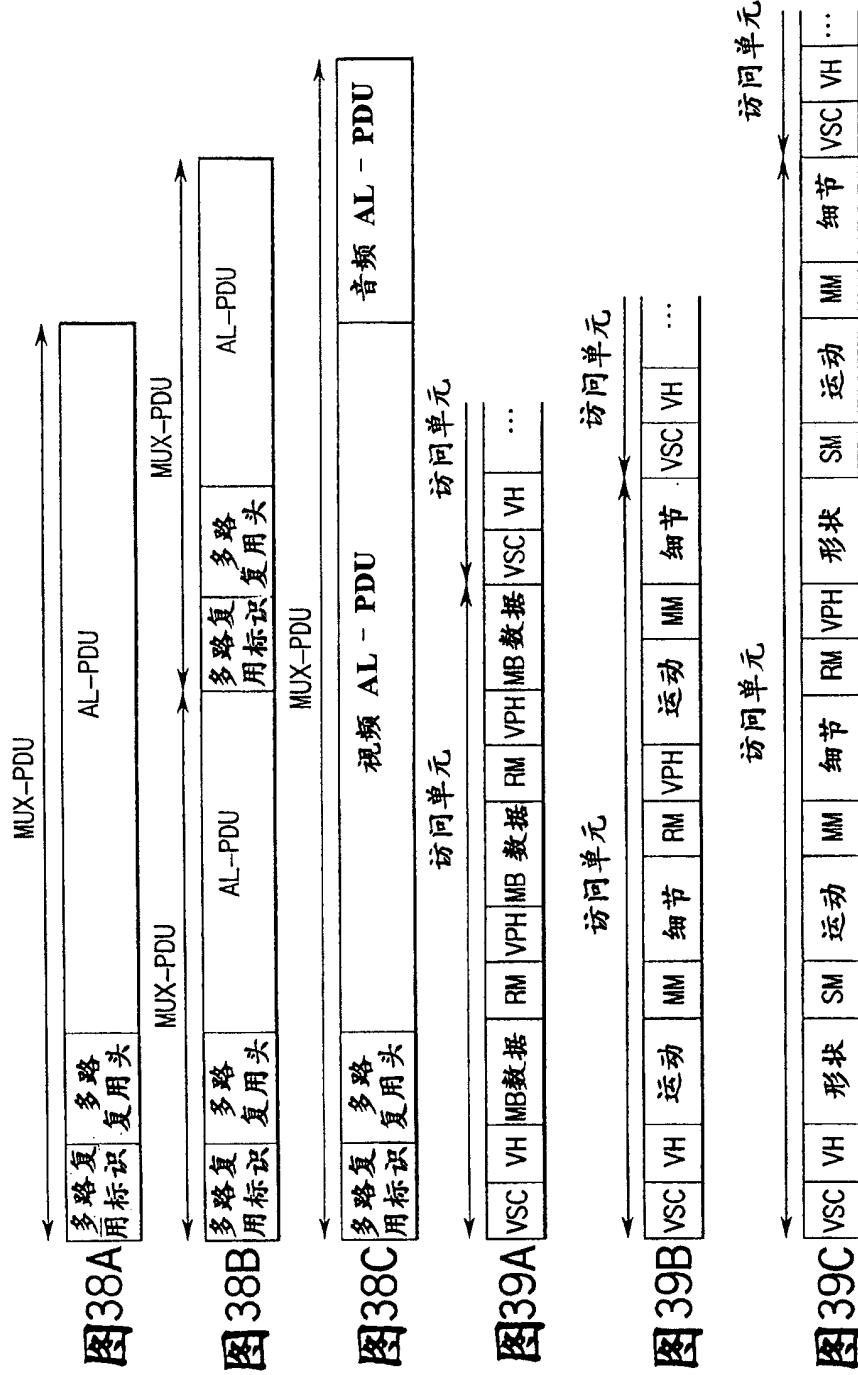


图37



访问单元 访问单元



图 40A

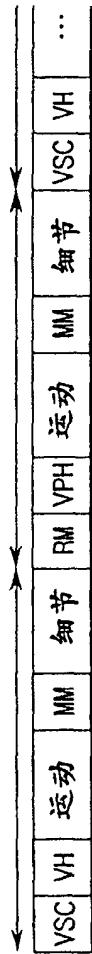


图 40B

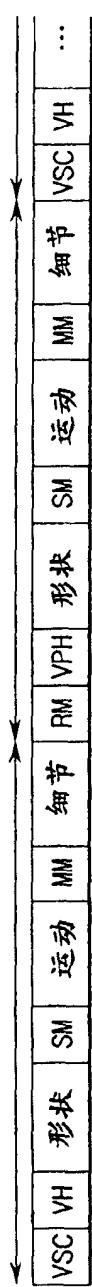


图 40C

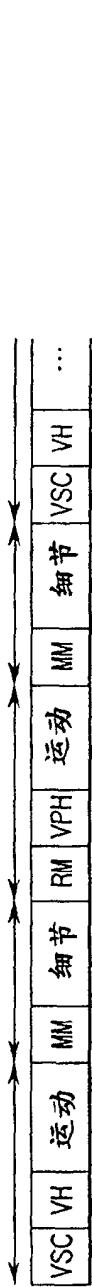


图 41A

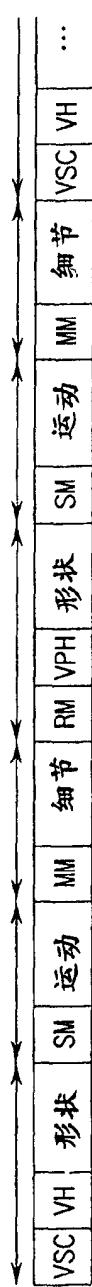


图 41B

访问单元

VH	MB数据	RM	VPH	MB数据	RM	VPH	MB数据	VH	...
----	------	----	-----	------	----	-----	------	----	-----

图 42A

访问单元

VH	运动	MM	细节	RM	VPH	运动	MM	细节	VH	...
----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	-----

图 42B

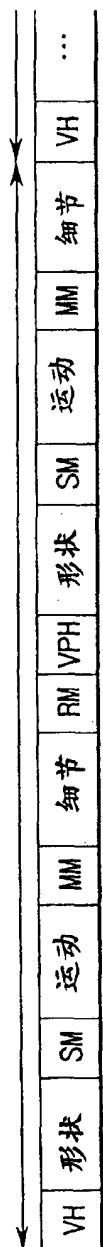


图 42C

访问单元

VH	MB数据	VPH	MB数据	VH	...
----	------	-----	------	----	-----

图 43A

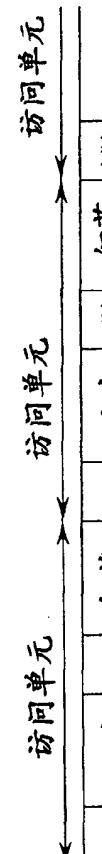


图 43B

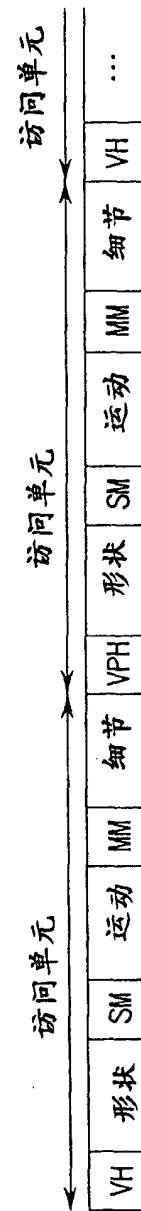


图 43C

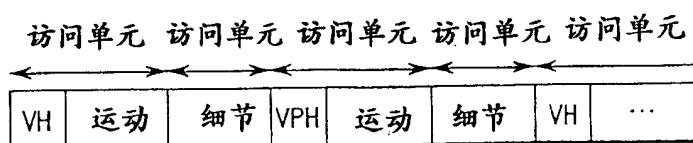


图 44A

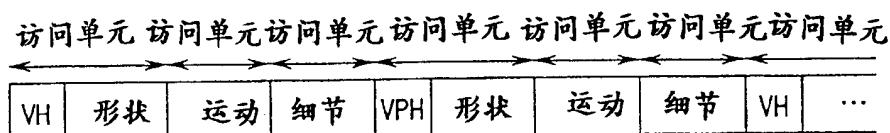


图 44B



图 45A



图 45B



图 46A

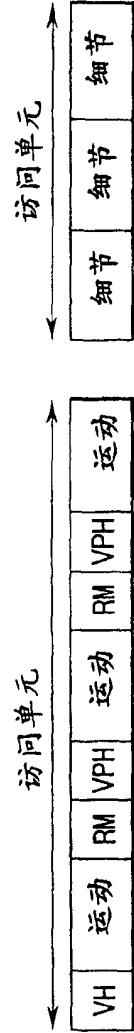


图 46B



图 46C

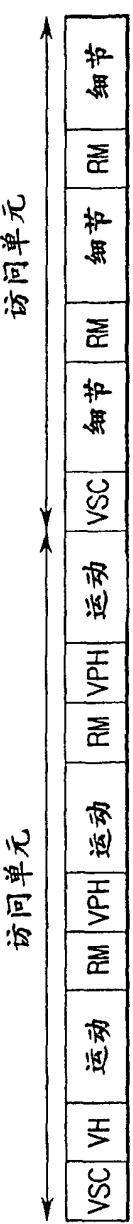


图 46D

图 47

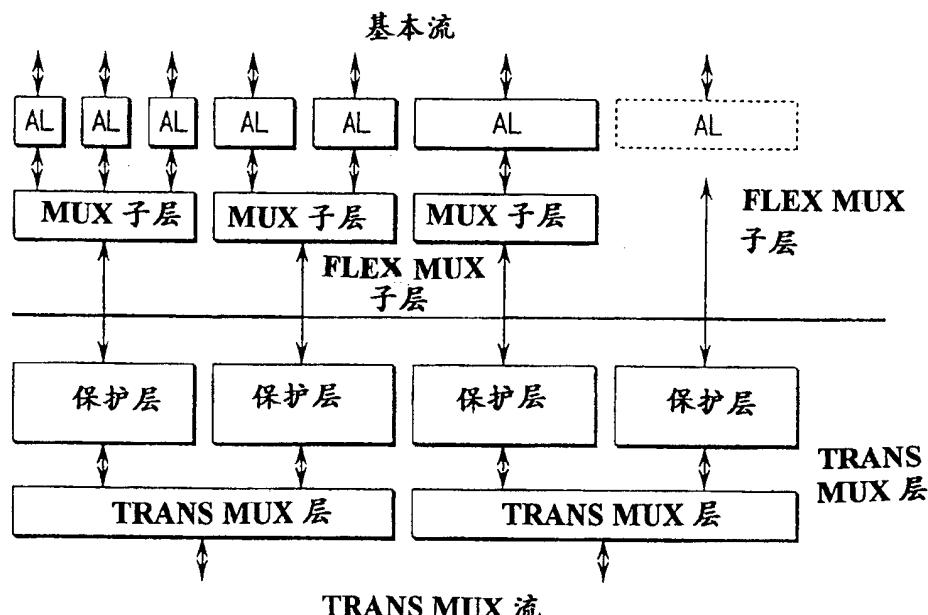
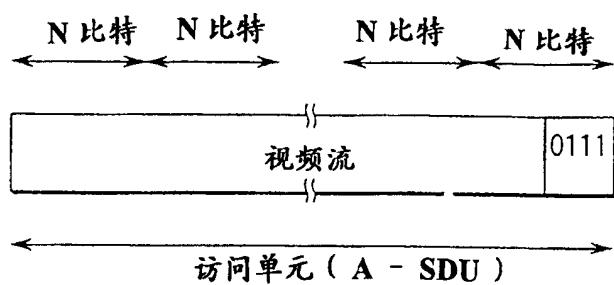


图 48

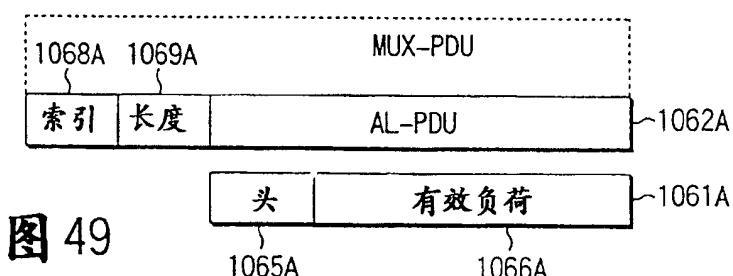
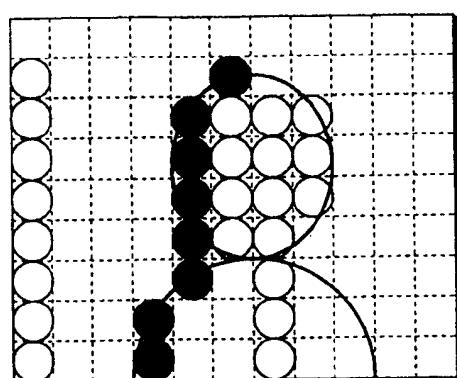
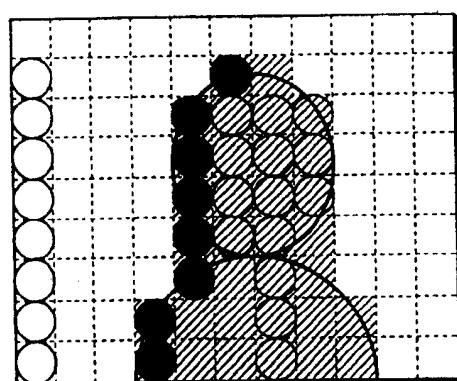


图 49



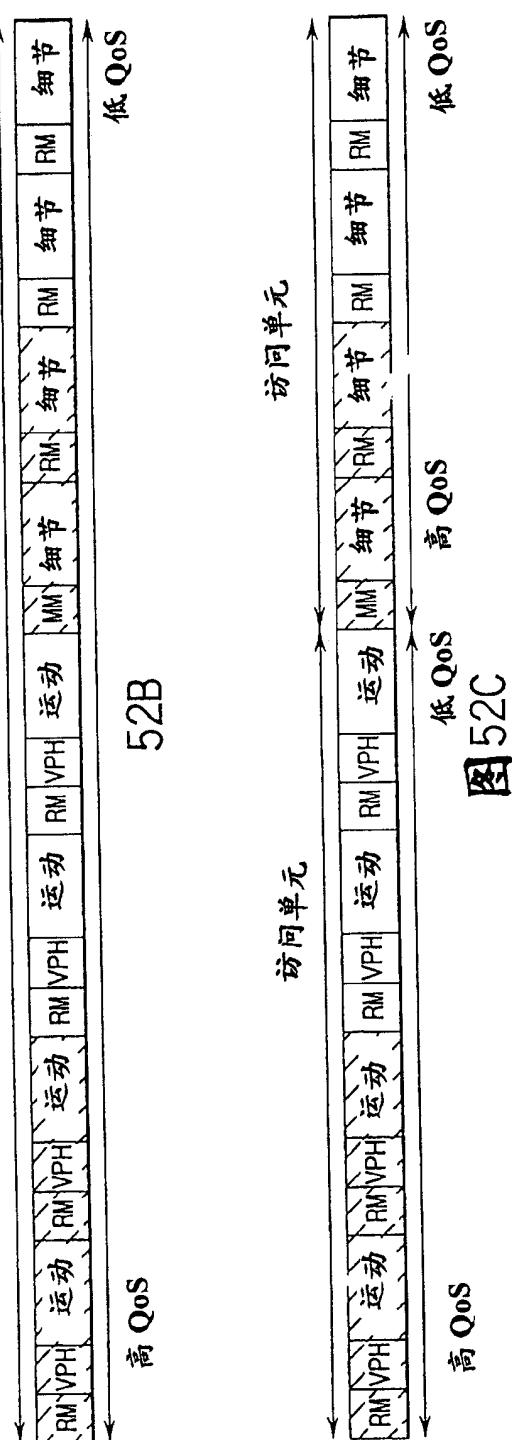
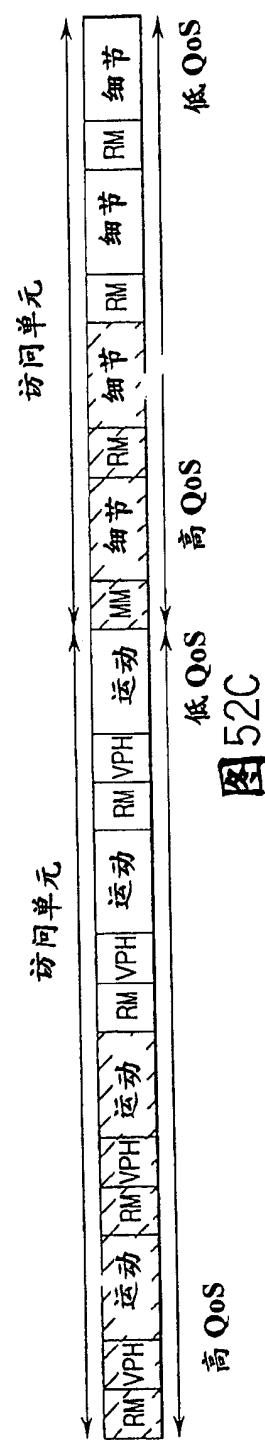
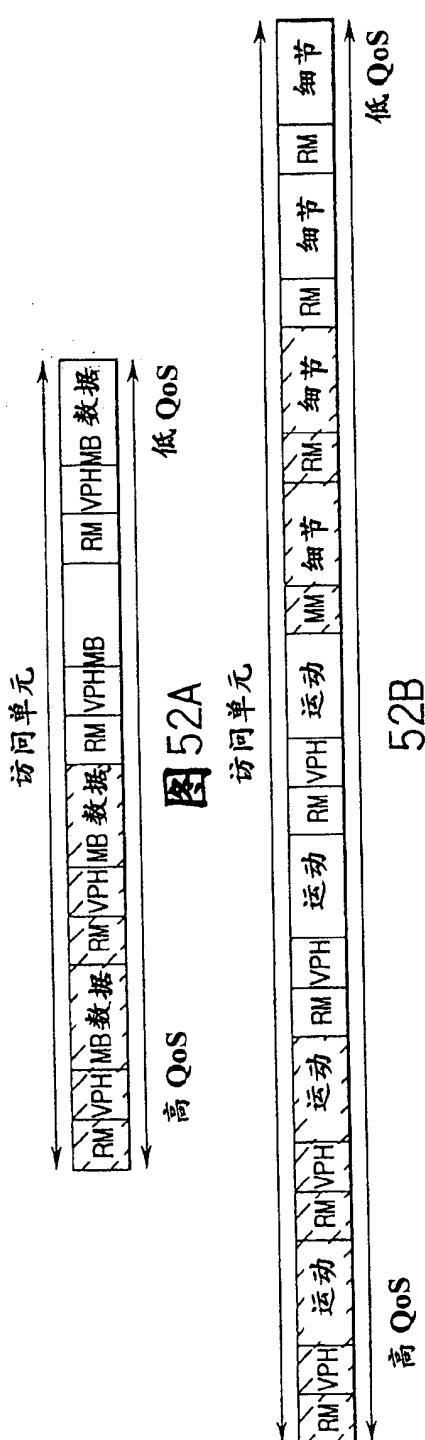
● 访问单元边界
○ 再同步标志

图 50



● 访问单元边界
○ 再同步标志
▨ 高 QoS

图 51



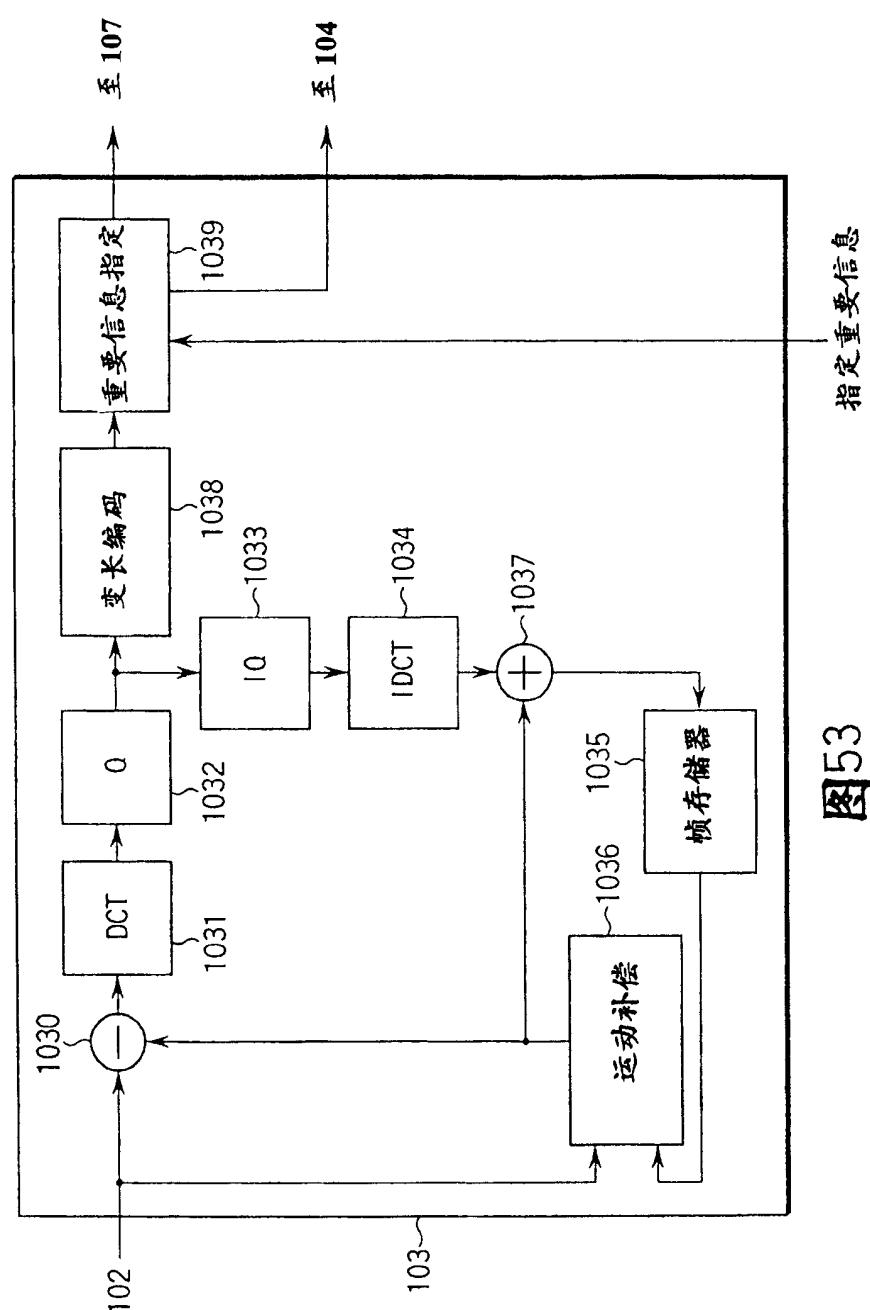


图53

指定重要信息

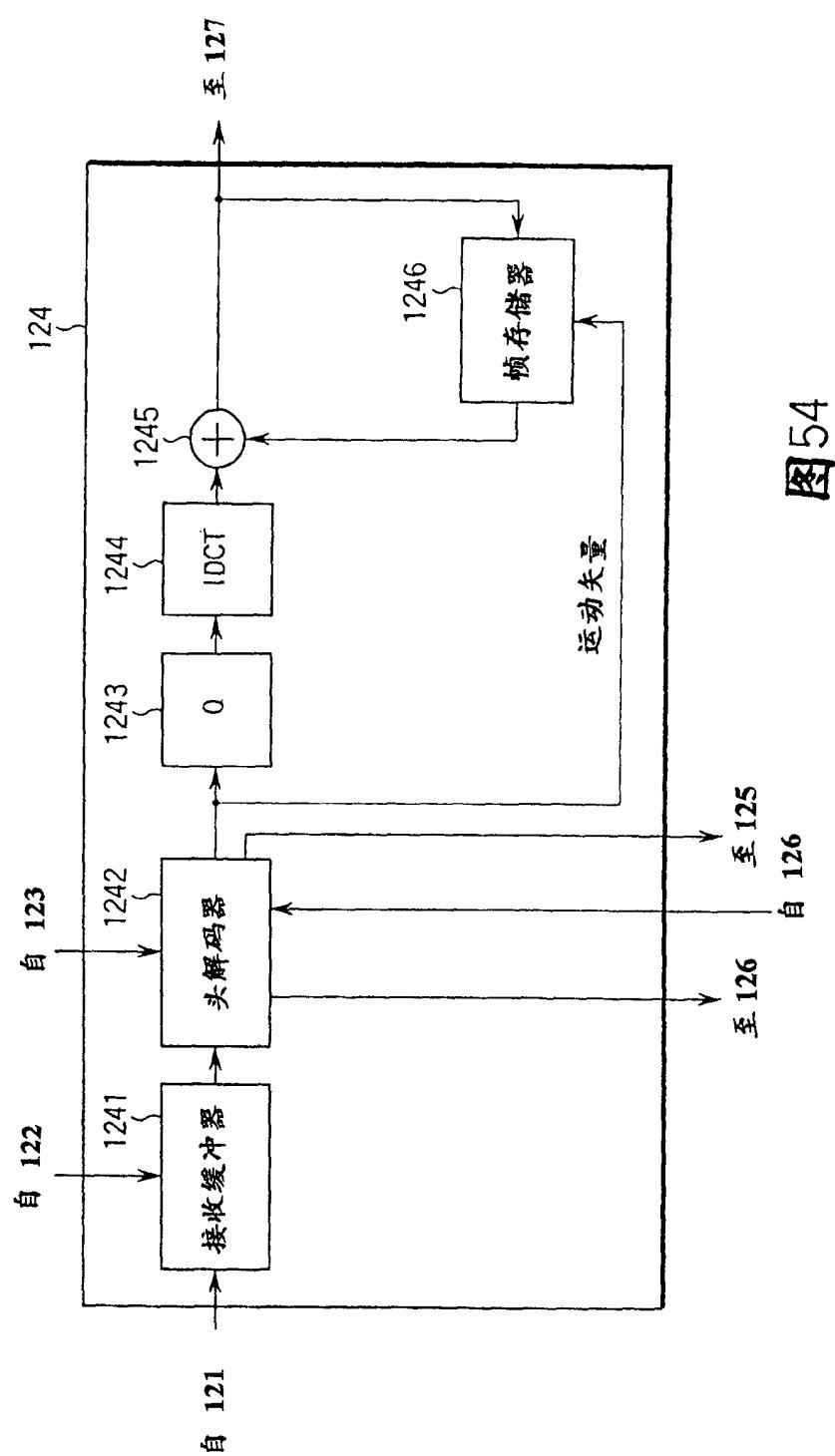


图54