[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 7/26 (2006.01)
G06T 9/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410001466.X

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100377595C

[22] 申请日 2004.1.8
[21] 申请号 200410001466.X
[30] 优先权
[32] 2003. 1. 8 [33] KR [31] 001071/2003
[73] 专利权人 LG 电子株式会社
地址 韩国首尔
[72] 发明人 地石万
[56] 参考文献
US5373501A 1994.12.13
CN1184313A 1998.6.10
CN1140003A 1997.1.8
审查员 李 靖

[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 谷慧敏 钟 强

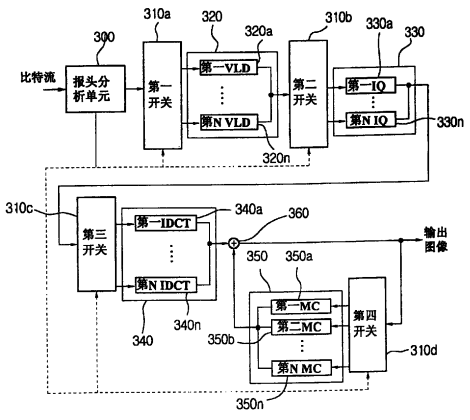
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于支持多种编解码器的设备和方法

[57] 摘要

不同的视频编解码器可以被集成，或者每一编解码器的完全相同的功能可以被共享。 根据本发明的用于支持多种编解码器的设备和方法，解码过程可以通过下面步骤而执行：分析发送的比特流的信息，由报头分析单元决定使用的编解码器种类，通过切换单元连接至包括多个解码器的解码单元的中相应解码器或者包括至少一个功能的多个操作模块中的相应操作模块。



1. 一种用于支持多种编解码器的设备，包括：

一报头分析单元，用于分析发送的比特流的输入信息，并决定使用的编解码器的种类；

一切换单元，连接至报头分析单元，用于根据输入信息连接至包括多个解码器的相应解码器或连接至包括至少一个功能的多个操作功能中的相应操作模块；

一解码单元，用于利用切换的解码器和操作模块，对比特流进行解码；

其中报头分析单元分析发送的压缩比特流的报头，决定编解码器的种类，并生成对应于决定的编解码器的开关连接指令；

切换单元响应于开关连接指令，将相应的解码器连接至每一操作模块；以及

其中要连接至每一操作模块的开关的数目等于或小于操作模块的数目。

2. 如权利要求 1 的设备，其中切换单元连接至相应的解码器或每一操作模块。

3. 如权利要求 1 的设备，其中解码单元的特征在于，在各自的编解码器中操作的每一操作模块存在于一块板中。

4. 如权利要求 3 的设备，其中解码单元的特征在于，对应于每一编解码器的每一操作模块独立存在于一块板中。

5. 如权利要求 1 的设备，其中连接至至少一个切换单元的操作模块中的功能的数目等于或小于编解码器的数目。

6. 如权利要求 5 的设备，其中连接至至少一个切换单元的操作模

块的功能可以根据编解码器的种类而集成。

7. 一种用于支持多种编解码器的方法，包括以下步骤：

分析被发送的压缩比特流的报头，并决定编解码器的种类；

根据决定的编解码器，将一开关连接至包括多个解码器的一解码单元或连接至具有至少一种功能的多个操作模块中的一操作模块，并对比特流进行解码；

产生来自于单个解码器或单个操作模块的输出的输出；

其中连接至解码单元的开关的数目等于解码单元的数目；以及

连接至每一开关的操作模块的功能的数目不大于输入编解码器的数目。

8. 一种用于支持多种编解码器的方法，包括以下步骤：

根据编解码器的种类，指定能够支持操作模块（功能模块）的至少一个预定功能；

组织切换装置，这些切换装置的数目不大于被每一编解码器支持的功能的数目；

在报头分析单元中，分析输入信息并决定编解码器的种类及其功能；

在能够支持决定的编解码器和功能的功能模块中切换至相应的功能；

对输入信息进行解码；

其中连接至执行切换操作的操作模块的开关的数目等于操作模块的数目；以及

连接至每一开关的操作模块的功能的数目不大于输入编解码器的数目。

9. 如权利要求 8 的方法，其中根据可支持的编解码器集成操作模块的功能。

用于支持多种编解码器的设备和方法

技术领域

本发明涉及一种用于支持多种视频编解码器的设备和方法。

背景技术

通信环境当前正在迅速变化，以打破有线覆盖和无线覆盖之间的区别或国家的界限，并且将来也将如此变化。特别地，由 IMT-2000 分类的第三代通信环境显示了如今在移动通信中的发展趋势，不仅向用户提供图像和语音，而且提供多种复杂或实时模式的信息。

个人通信系统的发展也使得蜂窝电话或 PCS 有可能通过个人通信终端将服务从单独的语音通信延伸至移动文本消息传输、无线因特网接入，和通常在 TV 中看到的移动图片的传输。

这种技术是数字电视系统和采用 IMT-2000 的个人通信终端中的关键元素，数字电视系统将移动图像处理为数字数据，以实时模式发送/接收数字数据并在屏幕上显示，个人通信终端以实时模式发送移动图像。

在现有技术中，移动终端被设计为仅发送/接收人类语音。然而，由于多媒体和数字数据处理技术的发展，现在有可能发送包括语音和图像在内的多种信息。

最重要的是，上述技术的商业使用在很大程度上要归功于用于移动画面的压缩技术，用于移动画面的压缩技术对于模拟图像信号应用特殊的数字处理，例如量化及可变长编码，通过发送数字信道发送数字化的信号，并在接收终端对图像信号进行解码，从而以较高的发送

速度发送更多信息。

于是，与以前不同，移动图像通信终端通过使用户听到并看到实时移动图像和声音，而向用户提供更高水平的服务。

图 1 是描述现有技术的视频编解码器的结构的示意框图。

参考图 1，视频编解码器包括 VLD（可变长解码器）100、IQ（反量化）单元 110、IDCT（反离散余弦变换）单元 120、MC（动态补偿）单元 140 和混合单元 130。

VLD（可变长解码器）100 将发送的压缩比特流解码，以由此重构图像，并将解码的信号发送至 IQ 单元 110。

然后，IQ 单元 110 以与解码器中用于重构图像的压缩方法相反的方向，对于从 VLD 100 发送的信号执行量化过程。

IDCT 单元 120 对于从 IQ 单元 110 发送的信号执行反离散余弦变换处理。

混合单元 130 确定从 IDCT 单元 120 发送的图像帧是第一次开始的内模式图像还是具有前一图像帧的互模式图像。如果发送的图像的图像帧是内模式图像，则由于图像中没有动态矢量，所以混合单元 130 立刻输出图像。

MC 单元 140 得到正被解码的图像帧的动态矢量与前一图像帧的动态矢量之间的差异，并补偿经解码的图像。

下面解释具有上述视频编解码器的视频解码器的操作。

模拟图像信号在解码器中经历离散余弦变换和量化，并且其可变长度被编码的图像帧信号被以压缩的比特流发送至解码器。

解码器将发送的比特流发送至 VLD 100，并且 VLD 100 将发送的比特流的值和长度转换为一个二维码。

然后 VLD 100 将该二维码信号发送至 IQ 单元 110。

IQ 单元 110 对于从 VLD 100 发送的信号执行反扫描和反量化，并将信号发送至 IDCT 单元 120。

IDCT 单元 120 对于从 IQ 单元 110 发送的信号执行反离散余弦变换。然后图像信号被输入混合单元 130。混合单元 130 确定要被重构的这个图像帧是第一次开始的内模式图像还是具有前一图像帧的互模式图像，如果图像帧是内模式图像，则由于其中没有动态矢量所以立刻输出该图像。最后，MC 单元 140 得到要被解码的图像帧的动态矢量和前一图像帧的动态矢量之间的差异，并补偿被解码的图像。

为了比较不同类型的视频编解码器，一些编解码器具有相同的操作模块功能并且对于每一编解码器都有相同的实施方式，但是一些编解码器具有相同的功能但对于每一编解码器有不同的实施方式。例如，IDCT 单元 120 执行反变换，并且它的实施方式例在 MPEG4 和 H.263 视频编解码器中相同。然而，尽管 IQ 单元 110 执行反量化，它的实施方式在 MPEG4 和 H.263 视频编解码器中不同。

于是，产生了一个问题，即成像仪器应当具有若干内置视频编解码器以支持多种视频，这增加了成像仪器的尺寸和成本。

发明内容

本发明的目的是至少解决上述问题和/或缺点，并至少提供下列优

点。

因此，本发明的一个目的是通过提供一种用于支持多种视频编解码器的设备（即视频解码器）和方法，解决前面的问题，其中视频解码器支持多种视频编解码器，其中不同的视频编解码器可以被集成，或者一个解码器可以具有多个功能模块，并且功能模块的功能数目可以根据不同编解码器的兼容能力而集成，从而共享公共功能。

前面的目的通过提供一种用于支持多种编解码器的设备而实现，该设备包括：一报头分析单元，用于分析发送的比特流的输入信息并决定正被使用的编解码器的种类；一切换单元，连接至报头分析单元，其中，切换单元根据输入信息连接至包括多个解码器的相应解码器或包含至少一个功能的多个功能模块中的相应操作模块；和一解码单元，用于利用经切换的解码器或操作模块而对比特流进行解码，其中报头分析单元分析发送的压缩比特流的报头，决定编解码器的种类，并根据决定的编解码器生成开关连接指令；切换单元响应于开关连接指令，将相应的解码器连接至每一操作模块；以及要连接至每一操作模块的开关的数目等于或小于操作模块的数目。

在本发明的一个示例性实施例中，切换单元连接至相应的解码器或每一操作模块。

在本发明的一个示例性实施例中，要连接至每一操作模块的开关的数目等于或小于操作模块的数目。

在本发明的一个示例性实施例中，解码单元的特征在于，在各自的编解码器中操作的每一操作模块存在于一块板中。

在本发明的一个示例性实施例中，解码单元的特征在于，对应于每一编解码器的每一操作模块独立地存在于一块板中。

在本发明的一个示例性实施例中，连接至至少一个切换单元的操作模块中的功能的数目等于或小于编解码器的数目。

在本发明的一个示例性实施例中，连接至至少一个切换单元的操作模块的功能可以根据编解码器的种类而集成。

本发明的另一个方面提供了一种用于支持多种编解码器的方法，包括以下步骤：分析发送的压缩比特流的报头并决定编解码器的种类；根据决定的编解码器，将开关连接至包括多个解码器的解码单元或具连接至具有至少一种功能的多个操作模块中的一操作模块，并解码比特流；产生来自于单个解码器或单个操作模块的输出的输出；其中连接至解码单元的开关的数目等于解码单元的数目；以及连接至每一开关的操作模块的功能的数目不大于输入编解码器的数目。

本发明的另一个方面提供了一种用于支持多种编解码器的方法，包括以下步骤：根据编解码器的种类，指定至少一个能够支持操作模块（功能模块）的预定功能；组织切换装置，这些切换装置的数目不大于被每一编解码器支持的功能的数目；在报头分析单元中，分析输入信息并决定编解码器的种类及其功能；切换至能够支持被决定的编解码器和功能的功能模块中的相应功能；解码输入信息；其中连接至执行切换操作的操作模块的开关的数目等于操作模块的数目；以及连接至每一开关的操作模块的功能的数目不大于输入编解码器的数目。

根据本发明的用于支持多种视频编解码器的设备（即，视频解码器）和方法，通过预分析输入的比特流中使用的编解码器的种类，有可能对可以由单一解码器支持的每一种编解码器的比特流进行解码，而无需加载解码器。

本发明其它的优点、目的和特征将一部分在下面的说明书中给出，

一部分对于本领域熟练技术人员可以从本发明的实践中容易地得到。本发明的目的和优点可以如所附权利要求中特别指出的那样实现和获得。

附图说明

下面将参考附图详细说明本发明，附图中相似的参考数字代表相似的元件，其中：

图 1 是说明现有技术的视频解码器的结构的示意框图；

图 2 是根据本发明的优选实施例，说明用于支持多种编解码器的视频解码器的结构的示意框图；

图 3 是根据本发明的另一优选实施例，说明用于支持多种编解码器的视频解码器的结构的示意框图；

图 4 是根据本发明的一个实施例，说明用于对比特流进行解码的方法的流程图；和

图 5 是根据本发明的另一实施例，说明用于对比特流进行解码的方法的流程图。

具体实施方式

下面的详细说明书将参考附图，介绍根据本发明的优选实施例的用于支持多种编解码器的设备和方法。

图 2 是说明根据本发明的优选实施例，用于支持多种编解码器的视频解码器的结构的示意框图。

参考图 2，用于支持多种编解码器的视频解码器包括报头分析单元 200、开关 210、和解码单元（220a、220b、220n，后面称为 220）。

报头分析单元 200 分析发送的压缩比特流的报头，并确定应使用哪一解码器。于是，报头分析单元 200 将对应于所确定的解码器种类的开关连接指令发送至开关 210。

响应于从报头分析单元 200 发送的开关连接指令，开关将相应的解码器 220 连接至开关。

解码器单元 220 包括用于支持 H.262 的第一解码器 220a（用于 H.263 的编解码器 A 解码器），用于支持 H.26L 的第二解码器 220b、和用于支持 MPEG4 的第 n 解码器 220n。

由于每一解码器都具有与图 1 所示的相同的结构，所以这里不提供其进一步的细节。

下面说明具有上述结构的用于支持多种编解码器的视频解码器的操作。

当发送了压缩比特流时，报头分析单元 200 分析发送的比特流的报头，并决定应使用哪一解码器。

即，报头分析单元 200 根据发送的比特流的报头信息，选择 H.262、H.26L 和 MPEG4 之一。

为了使用相应于决定结果的编解码器的解码器，报头分析单元 200 依照决定结果，将开关连接指令发送至开关。

然后，开关 210 响应于开关连接指令，连接相应的解码器 220。于是，发送至解码器 220 的比特流被发送至 VLD（可变长解码器），并且 VLD 将发送的比特流的值和长度转换为二维码。

然后，VLD 将该二维编码的信号发送至 IQ（反量化）单元。IQ 单元对于从 VLD 发送的信号执行反扫描，并将反扫描的信号发送至 IDCT（反离散余弦变换）单元。

IDCT 单元对于从 IQ 单元发送的信号执行反离散余弦变换。在 IDCT 单元中，经过反离散余弦变换的图像由通过从 MC（动态补偿）单元发送的动态矢量补偿，并在以后输出。

为了将上面讨论的图 2 与稍后将解释的图 3 进行比较，图 2 的特征在于各个解码器的集成，图 3 的特征在于像可兼容功能那样共享可共享功能。

更具体地，图 2 建议了已应用的多种解码器的集成及切换。尽管实施解码器很容易，但是当在 S/W 中实施时，它们的完全相同的功能增加了代码大小。另一方面，当在 H/W 中实施时，硬件面积增加。

同时，在图 3 中，除去了完全相同的功能，使得它们仅执行一次。尽管解码器的复杂度看起来更大，但图 2 中的代码大小和硬件面积的问题得以补偿。

图 3 是说明根据本发明的另一优选实施例，用于支持多种编解码器的视频解码器的结构的示意框图。

参考图 3，用于支持多种编解码器的视频解码器包括报头分析单元 300、开关单元 310a、310b、310c 和 310d（后面将它们称为 310）、VLD 单元 320a、……、320n（后面将它们称为 320）、IQ 单元 330a……、330n（后面将它们称为 330）、IDCT 单元 340a、……、340n（后面将它们称为 340）、MC 单元 350a、350b、……、350n（后面将它们称为 350）和混合单元 360。

报头分析单元 300 分析发送的压缩比特流的报头，并决定编解码器的种类。然后，根据决定的编解码器种类，报头分析单元 300 将开关连接指令发送至开关单元 310。

响应于从报头分析单元 300 发送的开关连接指令，开关单元 310 将开关连接至相应的操作模块。这里，操作模块包括 VLD 320、IQ 单元 330、IDCT 单元 340 和 MC 单元 350。

开关单元 310 包括第一开关 310a、第二开关 310b、第三开关 310c 和第四开关 310d。

第一开关 310a 连接至对应于开关连接指令的 VLD 320，第二开关 310b 连接至对应于开关连接指令的 IQ 单元 330。第三开关连接至对应于开关连接指令的 IDCT 340，第四开关 310d 连接至对应于开关连接指令的 MC 单元 350。

例如，当开关连接指令是 H.263 操作模块连接指令时，第一开关连接至 H.263 VLD，第二开关 310b 连接至 H.263 IQ 单元，第三开关 310c 连接至 H.263 IDCT 单元，第四开关 310d 连接至 H.263 MC 单元。

在多种编解码器的 VLD 功能中，VLD 320 表现为不同的 VLD，例如：第一 VLD 320a、第 n VLD 320n。例如，H.263 VLD 和 MPEG4 VLD 互不相同，因此它们被分别实现。

VLD 320 将发送的压缩比特流进行解码，以由此重构图像，并将解码的信号发送至 IQ 单元 330。

在多种编解码器的反量化功能中，IQ 单元 330 表现为不同的 IQ，例如：第一 IQ 单元 330a、第 n IQ 单元 330n。例如，H.263 IQ 单元 330 和 MPEG4 IQ 单元 330 互不相同，因此它们被分别实现。

IQ 单元 330 以与解码器中的压缩方法相反的方向，对于从 VLD

320 发送的信号执行量化，以重构图像。

在多种编解码器的反离散余弦变换功能中，IDCT 单元 340 表现为不同的 IDCT，例如：第一 IDCT 单元 340a、第 n IDCT 单元 340n。例如，H.263 IDCT 单元 340 和 MPEG4 IDCT 单元 340 互不相同，因此它们可以被分别实现，或者可以仅实现它们之一。

IDCT 单元 340 对于从 IQ 单元 330 发送的信号执行反离散余弦变换。

在多种编解码器的动态补偿中，MOC 单元 350 表现为不同的 MC 单元 350，例如：第一 MC 单元 350a、第二 MC 单元 350b、和第 n MC 单元 350n。

例如，H.263 MC 单元 350 和 MPEG4 MC 单元 350 几乎相同，因此它们可以联合或分别实现。

MC 单元 350 补偿从 IDCT 单元 340 发送的图像中的动态矢量 350。

在混合单元 360 中，MC 单元 350 补偿从 IDCT 340 发送的信号，并输出经补偿的图像。

下面讨论具有上述结构的用于支持多种编解码器的视频解码器的操作。

当发送了压缩比特流时，报头分析单元 300 分析被发送的比特流的报头，并决定要使用哪种编解码器。即，报头分析单元决定被发送的比特流的报头被压缩为 J.262、H.26L 和 MPEG4 中的哪种编解码器。

根据决定结果，报头分析单元 300 将开关连接指令发送至每一开

关 310。例如，如果结果是被发送的比特流压缩为 H.263，则报头分析单元 300 将 H.263 开关连接指令发送至每一开关 310。

然后第一开关 310a 连接 H.263 VLD，第二开关 310b 连接 H.263 IQ 单元，第三开关 310c 连接 IDCT 单元，第四开关 310d 连接 H.263 MC 单元，每一开关都遵从 H.263 开关连接指令。

VLD 320 将被发送的比特流的值和长度转换为二维码。然后，VLD 320 将经转换的二维码信号发送至 IQ 单元 300。

在 IQ 单元 330 中，从 VLD 320 发送的信号被反扫描，并发送至 IDCT 340。

IDCT 单元 340 对于从 IQ 单元 330 发送的信号执行反离散余弦变换。从 MC 单元 350 发送的动态矢量是对经变换的图像的补偿，并且最终输出经补偿的图像。

图 4 是说明根据本发明的优选实施例，用于解码比特流的方法的流程图。

参考图 4，视频解码器分析输入比特流的报头，并决定要应用的编解码器种类（S400）。即，视频解码器分析输入比特流的报头，以选择合适的补偿方法。

然后视频解码器将开关连接至具有决定的编解码器的解码器或操作模块（S402），并对比特流进行解码（S404）。

图 5 是说明根据本发明的另一实施例，用于解码比特流的方法的流程图。

根据编解码器的种类（H.263、H.26L、MPEG 等）指定至少一个能够支持操作模块（指图 3 中的 320、330、340 和 350）的预定功能（S500），这里操作模块是功能模块。

换言之，用户参考数据簿或编解码器规格，并找出哪种编解码器支持哪种编解码器。

对于每一功能组织一切换装置，即，切换装置的数目不大于每一编解码器支持的功能的数目（S502）。

报头分析单元分析输入信息，并找出每一编解码器及其功能，并将开关连接至能够支持决定的编解码器及其功能的给定功能模块中的相应功能（S504）。

解码输入信息（S506）。

为了描述和理解图 5 所示的解码方法，应当知道每一编解码器 H.263、H.26L、MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4 都具有 VLD、IQ、IDCT 和 MC。

尽管不标准，但是有其它种类的图像解码器，包括 DivX、RealVideo、WindowMediaVideo 等。这些图像解码器的每一种也都具有 VLD、IQ、IDCT 和 MC。

然后，假设 MPEG-4 VLD 功能例如包含一 H.263 VLD、一 MPEG-1 VLD 和一 MPEG-2 VLD。在这种情况下，只要有可兼容 MPEG-4 的 VLD，就无需在不同的编解码器中使用另一 VLD。

类似地，MPEG-4 IQ 可以支持 MPEG-2 IQ 和 H.263 IQ。当然，可兼容 MPEG-4 的 IQ 能够涵盖其它两个。

总而言之，根据图 2 所示的实施例，要制造能够同时支持 MPEG-4 和 H.263 编解码器（或标准）的解码器，总共需要 8 个功能模块，即 VLD、IQ、IDCT 和 MC 各两个。同时，根据图 3 所示的实施例，由于 MPEG-4 涵盖 H.263 编解码器，所以制造相同类型的解码器仅需 4 各功能模块，即 VLD、IQ、IDCT 和 MC 各一个。

于是，图 3 的实施例建议，由于多数图像解码器具有相同的结构并且它们的功能模块基本相同，所以图像解码器可以被分解为功能模块并再次组装。

总之，根据本发明的用于支持多种视频编解码器的设备（即，视频解码器）和方法，通过预分析输入比特流中使用的编解码器的种类，有可能对能够由单一解码器支持的每一种编解码器的比特流进行解码，而无需加载解码器。

而且，根据本发明，可以共享可兼容或可共享功能，以执行解码。

本发明的一个实施例介绍了集成并切换多种类型的解码器的想法，以提高使用方便性，本发明的另一实施例建议共享完全相同的功能，以减少代码尺寸和硬件面积。

尽管本发明是参考特定的优选实施例展示并描述的，但本领域熟练技术人员应当理解，在不脱离所附权利要求定义的本发明的精神和范围的前提下，可以对本发明作出形式和细节上的多种变化。

前面的实施例和优点仅是示例性的，并不构成本发明的限定。这里的教导可以应用于其它类型的设备。本发明的说明书是描述性的，并不限定权利要求的范围。许多变形、修改和改变对于本领域技术人员都是显而易见的。在权利要求中，装置加功能的条款将涵盖这里说

明的执行所述功能的结构以及结构等同物和等同结构。

图1

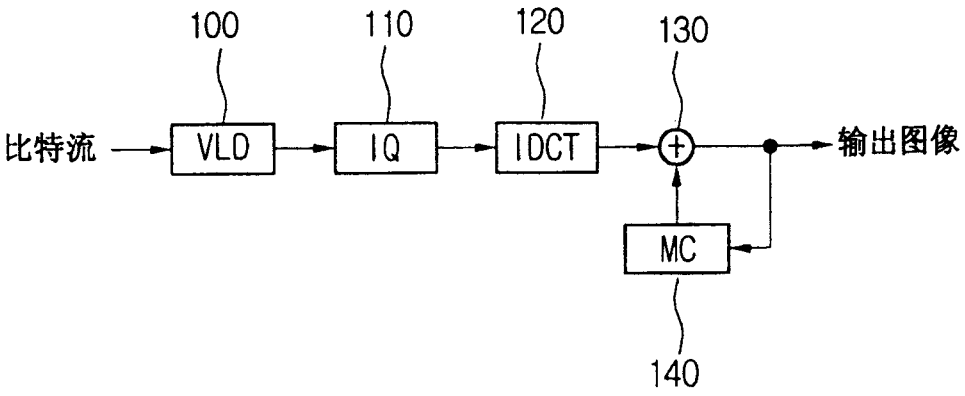

100
110
120
130
比特流
VLD
IQ
IDCT
输出图像
MC
140

图2

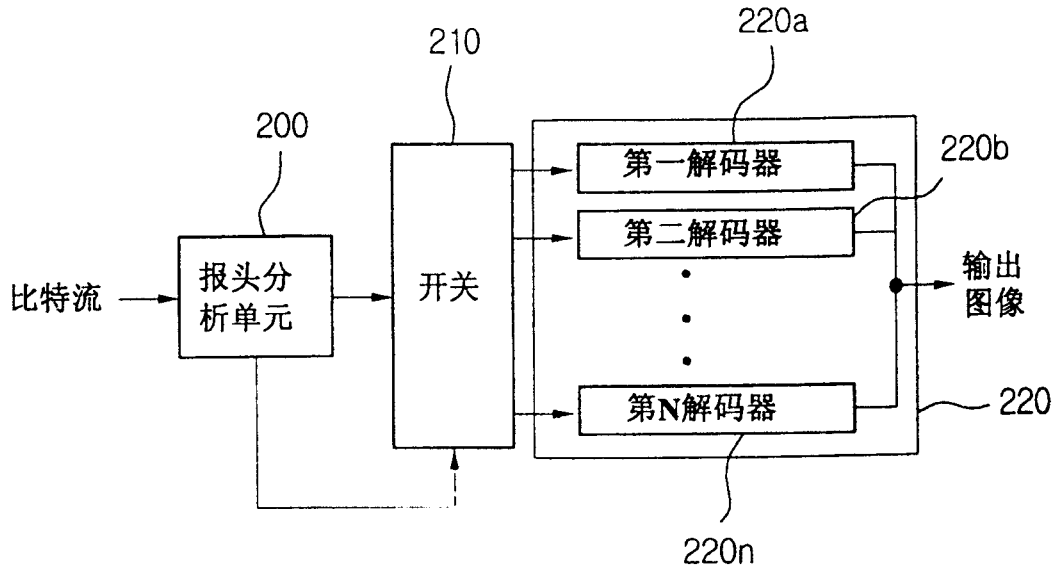

210
220a
200
第一解码器
220b
第二解码器
比特流
报头分析单元
开关
输出图像
第N解码器
220
220n

图3

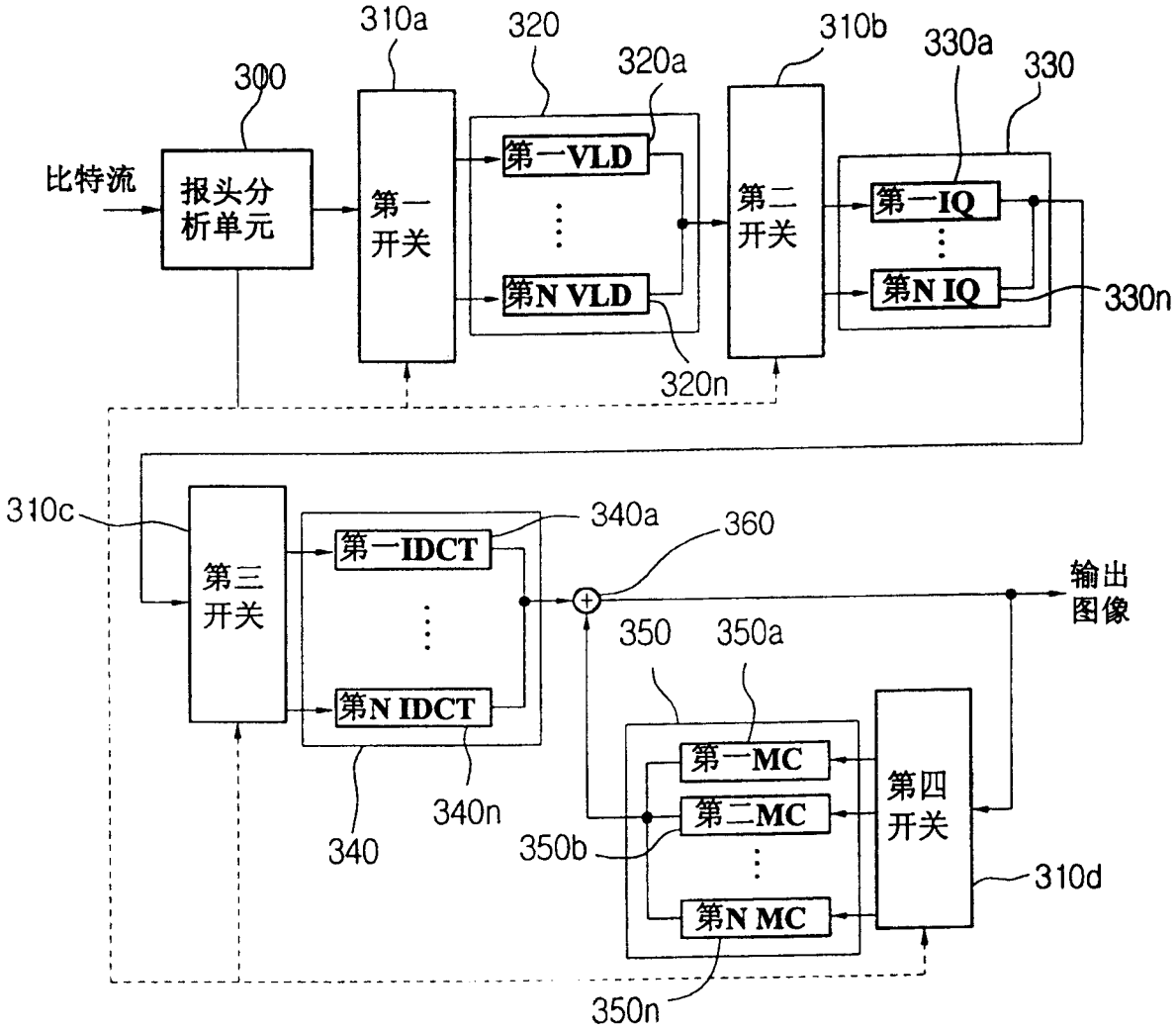

比特流
报头分析单元
300
第一开关
310a
第一VLD
第N VLD
320
320a
320n
第二开关
310b
第一IQ
第N IQ
330a
330
330n
第三开关
310c
第一IDCT
第N IDCT
340
340a
340n
360
输出图像
350
350a
第一MC
第二MC
第N MC
350b
350n
第四开关
310d

图4

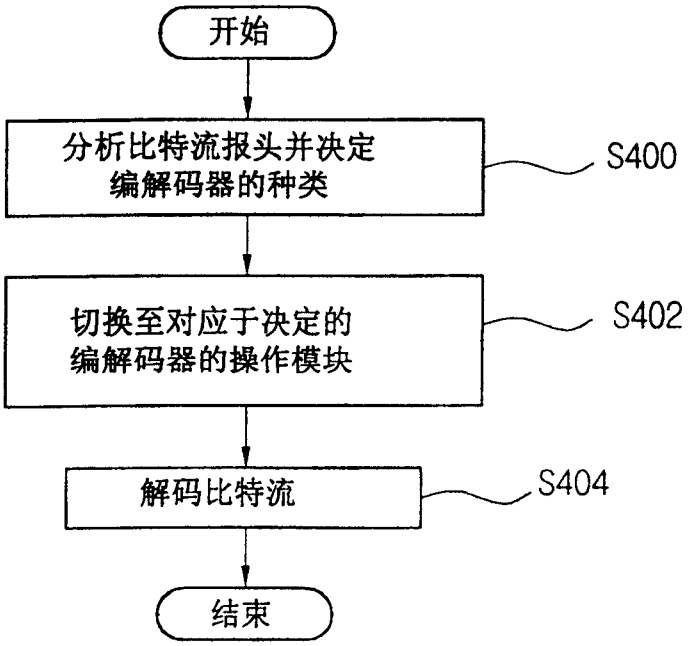
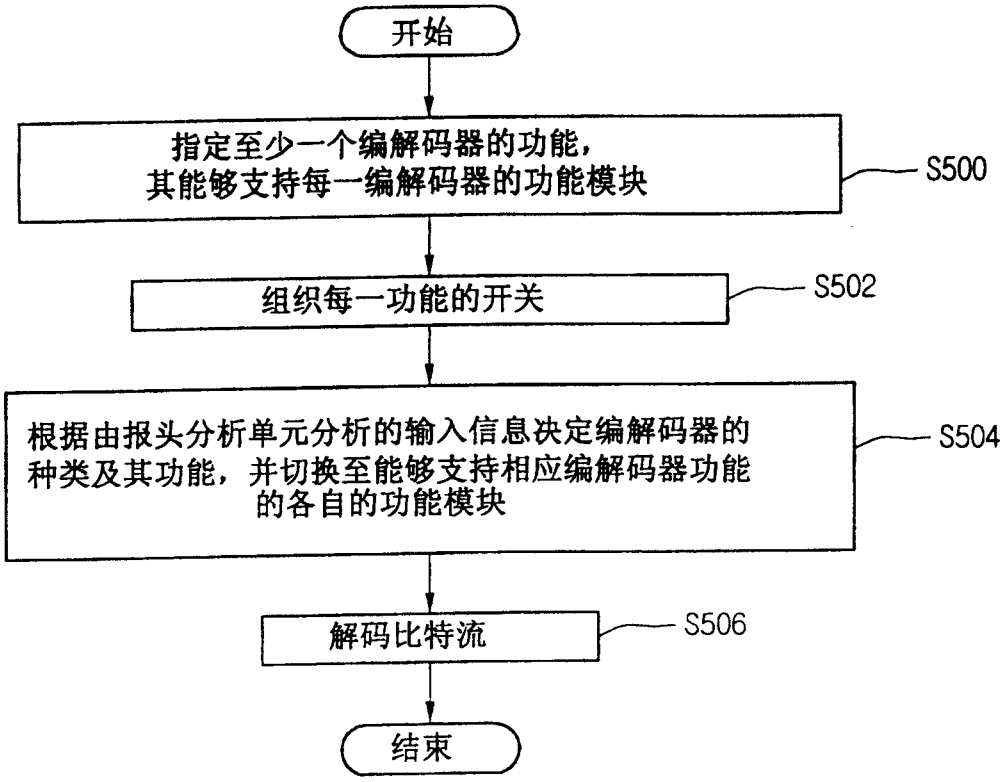

开始
分析比特流报头并决定编解码器的种类
S400
切换至对应于决定的编解码器的操作模块
S402
解码比特流
S404
结束

图5


开始
指定至少一个编解码器的功能，
其能够支持每一编解码器的功能模块
S500
组织每一功能的开关
S502
根据由报头分析单元分析的输入信息决定编解码器的
种类及其功能，并切换至能够支持相应编解码器功能
的各自的功能模块
S504
解码比特流
S506
结束