(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102780883 B
(45)授权公告日 2015.03.04

(21)申请号 201210236780.0
(22)申请日 2007.10.12
(30)优先权数据
60/851,522 2006.10.13 US
60/851,589 2006.10.13 US
(62)分案原申请数据
200780038099.2 2007.10.12
(73)专利权人 汤姆逊许可公司
地址 法国布洛涅-比扬库尔
(72)发明人 普尔温.比布哈斯.潘迪特 苏野平 尹鹏
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 王娟
(51)Int.Cl.
H04N 19/597(2014.01)
H04N 19/70(2014.01)
H04N 19/172(2014.01)
H04N 19/196(2014.01)
H04N 19/423(2014.01)
H04N 19/573(2014.01)
H04N 19/58(2014.01)

审查员 郭娟

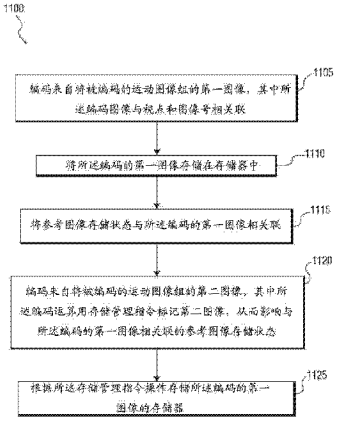
权利要求书1页 说明书17页 附图15页

(54)发明名称

用于包含多视点视频编码的参考图像管理的方法

(57)摘要

本发明描述了一种用于多视点视频编码的参考图像的存储管理的方法，该方法包括以下步骤：在存储器中存储第一参考图像，其中所述第一参考图像与存储状态和第一视点相关联，所述存储状态选自长期参考图像、短期参考图像、以及非用于参考图像；以及在对与第二视点相对应的图像执行了视频编码操作之后，通过分配存储改变指令以将所述存储状态改变为选自长期参考图像、短期参考图像、以及非用于参考图像的不同状态，来改变所述存储的第一参考画面的存储状态，所述改变取决于所述第一参考图像的第一视点和所述图像的第二视点。



CN 102780883 B

1. 一种用于多视点视频编码的参考图像的存储管理的方法，该方法包括以下步骤：

在存储器中存储第一参考图像，其中所述第一参考图像与存储状态和第一视点相关联，所述存储状态选自长期参考图像、短期参考图像、以及非用于参考图像；以及

当对与第二视点相对应的图像执行了视频编码操作时，通过存储管理控制运算指令来改变所存储的第一参考图像的存储状态以便将所述存储状态改变为选自长期参考图像、短期参考图像、以及非用于参考图像的不同状态，所述改变取决于所述第一参考图像的第一视点和所述图像的第二视点是否相同。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在随后的编码操作中不需要所述第一参考图像的情况下，所述第一参考图像的所述存储状态被改变为非用于参考图像。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在执行所述编码操作时，如果所述第一参考图像的第一视点与所述图像的第二视点不同，则将所述第一参考图像的所述存储状态改变为非用于参考图像。

用于包含多视点视频编码的参考图像管理的方法

[0001] 本申请是申请日为2007年10月12日、申请号为200780038099.2、发明名称为“用于包含多视点视频编码的参考图像管理的方法”的专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2006年10月13日提交的美国临时申请60/851,522和2006年10月13日提交的美国临时申请60/851,589的优先权，上述两个临时申请在此全文并入作为参考。

技术领域

[0004] 本发明涉及运动图像(moving pictures)领域，更具体地，涉及与多视点视频编码(multview video coding)相关联的运动图形的存储维护(memory maintenance)的课题。

背景技术

[0005] 许多帧间编码(interframe encoding)系统使用参考图像(reference picture)，使用这种参考图像有助于降低编码比特流的大小。这样的结果就是编码效率比仅仅使用帧内编码(intraframe encoding)技术要高。因此，许多编码标准既包含帧内也包含帧间编码技术，以编码一系列移动图像的比特流。在现有技术中，不同类型的参考图像用于编码标准，例如“I”图像，其只使用图像自身内(帧内)的元素进行编码，又例如“B”图像，其通过使用来自图像自身内部的元素和/或来自两个先前参考图像(帧间)的元素进行编码，再例如“P”图像，其通过使用来自图像自身内部的元素和/或来自一个先前参考图像(帧间)的元素进行编码。“B”图像和“P”图像都可以使用多个参考图像，但是这两种类型的图像之间的区别在于，“B”图像每块可以使用至多两个运动补偿的预测信号的帧间预测，而“P”图像对于每个预测块只允许使用一个预测器。

[0006] 当“B”图像或“P”图像被编码和/或解码时，这种图像因而取决于其他参考帧，从而这种图像在解码过程中可以被正确编码或构建。编码/解码系统应当提供某种类型的存储单元(memory location)，从而在其他图像在由参考图像编码或解码时可以存储这种参考图像。显而易见，不久以后，参考图像就不能被用于编码操作，因为不再有需要编码的图像在以后的编码操作中使用参考图像。

[0007] 虽然可以将全部参考图像永久地存储在存储装置中，但是这种方案将导致存储器资源的无效率使用。因此，现有技术中的存储技术，例如先入先出(FIFO)或后入后出(LIFO)存储操作，可以用于操作用来存储参考图像的存储器，从而(通过丢弃不需要的参考图像)协助降低用于存储这种参考图像的空间。但是当考虑使用多视点编码系统时(其中被编码和/或解码的图像既具有时间相互关系也具有视点相互关系)，这种存储操作就会产生不需要的结果。即，多视点编码系统会产生移动图像的多视点的问题，其中每个视点代表各个对象/场景的不同视点。现在，参考图像将被用于与两个不同视点相关联的图像的编码或者解码。因此，简单的存储技术不能被用于这种环境。

发明内容

[0008] 本发明能够解决现有技术的上述缺点和不足。本发明涉及一种用于再利用可用的运动信息作为运动估计预测器以进行视频编码的方法和装置。

[0009] 根据本发明原理的一个方面，提出了一种编码器，其根据来自由解码器解码的图像的信息对存储在存储器中的参考图像进行存储管理操作，其中这种信息与关联于该参考图像的视点信息相关。

[0010] 根据本发明原理的另一方面，提供了一种用于多视点视频编码的参考图像的存储管理的方法，该方法包括以下步骤：在存储器中存储第一参考图像，其中所述第一参考图像与存储状态和第一视点相关联，所述存储状态选自长期参考图像、短期参考图像、以及非用于参考图像；以及在对与第二视点相对应的图像执行了视频编码操作之后，通过分配存储改变指令以将所述存储状态改变为选自长期参考图像、短期参考图像、以及非用于参考图像的不同状态，来改变所述存储的第一参考画面的存储状态，所述改变取决于所述第一参考图像的第一视点和所述图像的第二视点。

[0011] 通过下面结合附图对本发明的实施方式进行的详细说明，本发明的上述和其他方面以及特征和优点将变得显而易见。

附图说明

[0012] 根据参照下面附图的详细说明，本发明的原理将得到更好的理解。

[0013] 图 1 是根据本发明实施方式的不同时间的视频图像视点的多视点编码，其中这种视频图像使用参考图像按照图中所示的方式进行编码；

[0014] 图 2 是根据本发明原理的视频编码器的示例性实施方式；

[0015] 图 3 是在根据本发明实施方式所用的语法元素 dec_ref_pic_marking() 的伪代码的实施方式；

[0016] 图 4 是在根据本发明实施方式所用的语法元素 seq_parameter_set_mvc_extension() 的伪代码的实施方式；

[0017] 图 5 是在根据本发明实施方式所用的语法元素 dec_ref_pic_marking_mvc_extension() 的伪代码的实施方式；

[0018] 图 6 是在根据本发明实施方式所用的样本图像头部的实施方式；

[0019] 图 7 是在根据本发明实施方式所用的语法元素 dec_ref_pic_marking_mvc_extension() 的伪代码的实施方式；

[0020] 图 8 是在根据本发明实施方式所用的样本图像头部的实施方式；

[0021] 图 9 是在根据本发明实施方式所用的语法元素 dec_ref_pic_marking_mvc_extension() 的伪代码的实施方式；

[0022] 图 10 是在根据本发明实施方式所用的语法元素 dec_ref_pic_marking_mvc_extension() 的伪代码的实施方式；

[0023] 图 11 是根据本发明实施方式的图像标记方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 本发明的原理可以适用于任何基于帧内和帧间的编码标准。本说明书中使用的术

语“图像”是一个用于描述各种形式的视频图像信息的通用术语，所述视频图像信息在本领域中可以理解为“帧(frame)”、“场(field)”、“条(slice)”以及“图像(picture)”本身。

[0025] 并且，在对本发明的说明中，在附图中详细描述了使用 C 语言类型格式编写的各种指令(语法元素 /syntax element)，对这种指令中的描述符(descriptor)使用下列命名法。

[0026] u(n)：使用 n 比特的无符号整数。当 n 为语法表中的“v”时，比特数按照取决于其他语法元素的值的方式变化。对于此描述符的解析通过函数 read_bits(n) 的返回值(return value)来确定，其被解释为无符号整数的以最高有效位在先书写(most significant bit written first)的二进制表示。

[0027] ue(v)：左位在先(left bit first)的无符号整数 Exp-Golomb 编码的语法元素。

[0028] se(v)：左位在先的带符号整数 Exp-Golomb 编码的语法元素。

[0029] C 表示语法元素所适用的类，即一个特定的场应当适用于那一级。

[0030] 本说明书解释了本发明的原理。虽然在本说明书中并未描述，但本领域普通技术人员在本发明的原理和范围之内能够设想出各种实施方式。

[0031] 本说明书中所采用的示例性和条件性的语言的目的在于帮助阅读者理解由发明人对现有技术进行改进的本发明的原理和概念，本发明并不局限于这种特定的实例和条件。

[0032] 并且，对于本发明原理、方面和实施方式以及特定实例的所有陈述都意在包括等同的结构和功能。另外，这种等同结构和功能包括当前已知和以后开发出来的结构和功能、即不论结构如何而用来执行相同功能的任何元件。

[0033] 因此，例如，本领域普通技术人员可以理解，说明书中的框图表示根据本发明原理的实施方式的示例性电路的概念性图示。类似地，可以理解，任何流程图、操作程序图、状态转换图、伪代码等都表示能够有计算机可读介质表示并因而由计算机或处理器执行的各种过程步骤，这种计算机或处理器是否明确示出并无关系。

[0034] 附图中所示各种元件的功能可以与适当的软件联合通过使用专用硬件以及能够执行软件的硬件来提供。当通过处理器提供时，该功能可以通过单个专用处理器、单个共享处理器或者多个处理器(某些可以共享)来提供。并且，术语“处理器”或者“控制器”的明确使用不应当被理解为专指能够执行软件的硬件，还可以非限制性地包括数字信号处理器(DSP)、用于存储软件的只读存储器(ROM)、随机访问存储器(RAM)以及非易失性存储器。

[0035] 其他普通和 / 或定制硬件也可以包括进来。类似地，图中所示的任何开关都是概念性的。其功能可以通过程序逻辑、专用逻辑、程序控制和专用逻辑的相互作用甚至手动操作来执行，实施者可以根据应用环境选择特定的技术。

[0036] 在权利要求中，任何被表达为用于执行特定功能的元件都包括执行该功能的任何方式，例如：a) 执行该功能的电路元件的组合；b) 任何形式的软件，包括固件、微代码等，与适当的电路结合以执行该软件从而执行该功能。这些权利要求限定的本发明的原理基于的事实是，各个引用的装置所提供的功能型以权利要求要求的方式结合在一起。因此可以认为任何能够提供这些功能性的装置都等同于所述装置。

[0037] 说明书中所提到的本发明原理的“一个实施方式”或“实施方式”表示特定结合该实施方式描述的特征、结构、要素包括在本发明原理的至少一个实施方式中。因此，说明书

各个地方出现的表述“在一个实施方式中”或“在实施方式中”不一定指同一实施方式。

[0038] 图 1 是多视点编码系统中使用的参考图像结构的示例性实施方式。具体而言，所示结构涉及根据多视点编码（MVC）方案在时间（T0-T100）使用 8 个不同视点（S0-S7），所述 MVC 方案在 2006 年 7 月奥地利 Klagenfurt 的 JVT-T208.doc 的 A.Vetro、Y.Su、H.Kimata、A.Smolic 的“Joint Multiview Video Model（JMVM）1.0”中提出。此多视点编码标准基于高级视频编码（AVC）标准（G.Sullivan、T.Wiegand、A.Luthra，“H.264/AVC（ITU 推荐标准和 ISO/IEC 14496-10（MPEG-4 第 10 部分）高级视频编码）”，Palma de Mallorca，ES18-22，2004 年 10 月）。这两个标准的最大的区别在于 AVC 不解决对多视点图像的编码而 MVC 能够解决。

[0039] 请再参看图 1，例如可以看出，当编码在时间 T1 与视点 S1 相关联的图像时，需要编码的图像与来自相同视点（时间 T0 的 S1 和时间 T2 的 S1）的图像（参考图像）相关联，并且需要编码的图像与来自不同视点（时间 T1 的 S0 和时间 T1 的 S2）的图像相关联。因此，当编码与 S1、T1 关联的图像时，重要的是要在存储装置（例如可以由硬件、软件或其组合实施的缓存器、寄存器、RAM 等）中保存参考图像（时间 T0 的 S1、时间 T2 的 S1、时间 T1 的 S0 和时间 T1 的 S2）。但是，当考虑在时间 T98 的图像 S7 的编码时，这种参考图像就不会起作用，因为时间 T98 的图像 S7 取决于使用与时间 T1 的图像 S1 所用的不同的参考图像。

[0040] 用于编码操作的缓存器的有效存储管理的一个方案披露在与 AVC 视频标准相关的解码图像缓存器（DPB）的使用中。图 2 所示的简化的框图 200 显示了编码器 205、编码缓存器 210 和解码图像缓存器 215 之间的操作。在编码操作（编码或者解码）过程中，由编码器 205 正在进行编码的图像存在于编码缓存器 210 中，而先前编码的参考图像存储在解码图像缓存器 215 中。AVC 披露了使用称为存储管理控制运算（MMCO）的指令，能够让编码器 205 指明如何在解码图像缓存器 215 中保存参考图像。即，当图像被编码时，这种 MMCO 被输入至当前被编码的图像的头部以指明如何使用在该图像之前到达的参考图像。该操作被称为“标记（marking）”。这些指令随后可以由编码器 205 使用以确定如何使用存在于解码图像缓存器 215 中的参考图像。应当理解，虽然此处术语被用来表示各种元素视频信息，AVC 指的是在这些参考图像可以使用来自相同图像的条作为“参考图像”时使用条，并且不论图像被如何再划分（sub-divided），本发明原理都适用。

[0041] 图 3 显示了用于执行 MMCO 指令的 AVC 中的指令（dec_ref_pic_marking）。具体而言，参考图像被标记为短期参考图像、长期参考图像，或者该图像被标记为非参考图像（在这种状况下，如果存储器需要，参考图像将被丢弃）。随着更多的图像被编码，参考图像的状态可以变化。例如，对于一个正被编码的图像指定的短期参考图像在第二图像被编码时可以被指定为长期参考图像。

[0042] 图 3 还显示了用于在两个不同模式之间执行图像头部（条头部）的标记的指令标志（adaptive_ref_pic_marking_flag）。当该标志被设定为“0”时，滑动窗口参考标记模式（sliding window reference marking mode）被启动，该模式为短期参考图像提供 FIFO 机制。当该标志被设定为“1”时，自适应参考图像标记模式（adaptive reference picture marking mode）被启动，该模式提供语法元素以将参考图像标记为“非用于参考”并将长期帧索引赋值给参考图像等。通过 AVC 中使用的 MMCO 指令为参考帧进行的各种赋值示于下面的表 1 中。

[0043] 表 1：

[0044]

memory_management_control_operation	存储管理控制运算
0	结束 memory_management_control_operation 语法元素循环
1	将短期参考图像标记为“非用于参考”
2	将长期参考图像标记为“非用于参考”
3	将短期参考图像标记为“用于长期参考”并将其赋值为长期帧索引
4	指明最大长期帧索引并将具有大于最大值的长期帧索引的全部长期参考图像标记为“非用于参考”
5	将全部参考图像标记为“非用于参考”并将 MaxLongTermFrameIdx 变量设为“非长期帧索引”
6	将当前图像标记为“用于长期参考”并为其赋值长期帧索引

[0046] AVC 涉及的一个问题是，图像可以由其各自的帧编号（frame_number）值和图像各自的图像序列号（POC）来识别，该帧编号值表示图像（在图像序列中）的实际编码顺序，该序列号是图像将被显示的顺序。但是，MVC 比 AVC 更为复杂，这是因为在 MVC 中必须考虑多个视点，而 AVC 只涉及单一视点。因此，在 MVC 中，另外的值视点 id（view_id）被用于将特定图像与特定视点相关联。

[0047] 因此，当将 AVC 的 MMCO 与 MVC 的 view_id 使用相结合时，现有技术中对于 MMCO 的使用只允许用户根据相同 view_id 的图像提供 MMCO。即，被编码的图像只能适用于相同 view_id 的其他图像（view 1 类型图像只能提供用于其他 view 1 类型图像的 MMCO 指令）。由于必须采用 MMCO 指令的当前应用来记录全部这些不同的视点，因而不利于有效地使用存储管理来运行 DPB。

[0048] 具体而言，图 4 代表当前 MVC，其中另外的语法被加入至 SPS（用于标记交叉视点（cross-view）参考）。加入的语法被用于按照下面的方式指示用于锚图像（即 I 图像）和非锚图像的交叉视点参考。

[0049] 请注意，锚图像（anchor picture）通常代表一编码图像，该编码图像中全部片参考只是相同图像序列号的片、即其他视点的片，而不是当前视点的片。这种图像通过将

anchor_pic_flag 设置为 1 而标记。在解码锚图像之后，对于显示顺序中的全部后面的编码图像都能够使用所述锚图像之前的任何其他图像解码器的帧间预测进行解码。如果在一个视点中的图像是锚图像，则其他视点中的相同时间指数内的全部图像都应被认为是锚图像。

[0050] 应当进行下面的步骤以将来自与当前视点不同视点的参考图像放置在参考预测列表中：

[0051] - 对于从 0 至 num_multiview_ref_for_listX-1 的每个“I”值；

[0052] - 得到从与当前图像时间一致的视点 reference_view_for_list_X[i] 重构的图像并将其插入至解码图像缓存器（DPB）中；

[0053] - 将该图像的指数插入至 RefPicListX 中的下一空时隙中。

[0054] 在此特定实施方式中，MMCO 指令只与单个视点直接相关联并且不能标记其他视点中的图像。作为直接的结果，交叉视点参考图像可以比必要时间（如上所述）更长地停留在 DPB 中，因为这种图像只能被图像在比特流中其自己以后的视点中标记为“非用于参考”。例如，请参看图 1，视点 S0 中时间 T0-T11 的图像只对视点 S1、S2 是必须的，其后被标记为用于参考。因此，存储这种图像的 DPB 将需要较大的存储区。因而，不考虑图像与哪一个视点相关联而清除 DPB 的唯一方式，与新图像组（GOP）的开始相关联的图像或者即时解码刷新（IDR）图像将指示完全清除参考图像的 DPB。

[0055] 因而本发明通过提供能够适用于交叉视点的 MMCO 提出了对于 DPB 问题的解决方案，这表示，当图像被编码时，这种图像将包含关于如何考虑参考图像交叉视点（与正在被编码的图像不同的视点）的信息。

[0056] 考虑到 AVC 标准对本发明的几个实施方式进行了说明，其中对新的高级语法元素进行了定义和讨论，但是可以理解，本发明的原理也可以适用于其他编码标准以利用多视角图像。

[0057] 在图 5 所示的一个实施方式中，提出了一个新的语法元素 dec_ref_pic_marking_mvc_extension()，其被用于标记图像交叉视点。该函数从图 6 所示的响应的 slice_header_mvc_extension() 函数调用，图 6 所示函数表示被编码的图像头部语法（具体而言该指令从 AVC 所示的条头部改造得出）。

[0058] 由于此新语法只用于标记当前视点之外的视点中的图像，其必须还要考虑提供一个选项以允许系统标记相同视点之内的图像。相同视点内图像的标记是通过在新的标记步骤之后调用 AVC 兼容的函数 dec_ref_pic_marking() （参看图 5）而实现的。可以理解，可以在基于 MVC 的标记作用之前或者之后调用该函数。

[0059] 对于基于 AVC 的用于 MVC 的 dec_ref_pic_marking() 语法还有另外的限制，其中 AVC 语法假定只用于单一视点，因为多视点系统最初在 AVC 标准中并未提及。因此，AVC 语法只能适用于编码的当前图像所属视点。

[0060] 请再参看图 5，对新加入的几个附加语法描述如下：

[0061] mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag 用于在当前编码的图像的参考标记模式之间进行选择。标志“0”代表滑动窗口参考图像标记模式，其中短期参考图像在 DPB 中以 FIFO 基础赋值。标志“1”代表自适应参考图像标记模式，其中元素可以被提供给与关联于当前编码图像的视点不同的视点中的标记参考图像。用于其他视点中的参考图像的这

种状态包括“非用于参考”和“长期帧索引”

[0062] 当当前标记为“用于长期参考”的图像(帧、互补场对和非场场)的数量等于Max(Num_ref_frames,1)时,标志应当等于“1”。

[0063] memory_management_control_operation指明将被施加并影响由编码器进行的参考图像标记操作的控制运算(MMCO)。memory_management_control_operation语法元素之后是由控制运算的值指明的操作所需要的数据。下面的表2说明了与用于多视点的MMCO相关联的值和控制运算。memory_management_control_operation语法元素按照这种指令在图像头部(例如条头部)中出现的顺序由编码过程来处理,并且在每个MMCO被处理的特定的位置施加对于每个MMCO表达的语义约束。

[0064] 表2:

[0065]

memory_management_control_operation	存储管理控制运算
0	结束memory_management_control_operation语法元素循环
1	将除其自身之外的视点中的短期参考图像标记为“非用于参考”
2	将除其自身之外的视点中的长期参考图像标记为“非用于参考”
3	将除其自身之外的视点中的短期参考图像标记为“用于长期参考”并为其赋值长期帧索引
4	指明最大长期帧索引并将具有大于最大值的长期帧索引的全部长期参考图像标记为“非用于参考”

[0066]

5	将视点中的全部参考图像标记为“非用于参考”
6	将除其自身之外全部视点中的全部参考图像标记为“非用于参考”并并将 MaxLongTermFrameIdx 变量设为“非长期帧索引”
7	将除其自身之外视点中的长期参考图像标记为“用于短期参考”

[0067] 在 memory_management_control_operation 由编码过程进行处理时，在图像头部中 memory_management_control_operation 应当不等于 1，除非指定的参考图像被标记为“不用于短期参考”。

[0068] 在 memory_management_control_operation 由解码过程进行处理时，在条头部中 memory_management_control_operation 应当不等于 2，除非指定的长期图像号指被标记为“用于长期参考”的参考图像。

[0069] 在 memory_management_control_operation 由解码过程进行处理时，在条头部中 memory_management_control_operation 应当不等于 3，除非指定的参考图像被标记为“用于短期参考”。

[0070] 在 memory_management_control_operation 由解码过程进行处理时，如果变量 MaxLongTermFrameIdx 的值等于“非长期帧索引”，memory_management_control_operation 应当不等于 3、5 和 6。

[0071] 在图像头部中不应出现一个以上的 memory_management_control_operation 等于 4。

[0072] 在图像头部中不应出现一个以上的 memory_management_control_operation 等于 5。

[0073] 在图像头部中不应出现一个以上的 memory_management_control_operation 等于 6。

[0074] 当对场进行解码并且出现等于 3 的 memory_management_control_operation 指令以将长期帧索引赋值给短期参考帧的一部分或者短期互补参考场对一部分的场，在相同的解码参考图像标记语法结构中应当出现另外一个 memory_management_control_operation 指令以将相同的长期帧索引赋值给相同帧或者互补参考场对的其他场。

[0075] 请注意，即使当 MMCO 所指的场等于 3 并且实质上被标记为“非用于参考”（例如在图像头部中当 MMCO 等于 2，从而导致被标记的场为“非用于参考”），上述要求也应得到满足。

[0076] 当互补参考场对（按照解码顺序）的第一场包括等于 1 的 long_term_reference_flag 或者等于 6 的 memory_management_control_operation 指令，则用于互补参考场对的其他场的解码的参考图像标记语法结构应当包含等于 6 的 memory_management_control_operation 指令以将相同的长期帧索引赋值给其他场。

[0077] 请注意，即使互补参考场对实质上被标记为“非用于参考”（例如在第二场的图像头部中当 MMCO 等于 2，从而导致被标记的场为“非用于参考”），上述要求也应得到满足。

[0078] difference_of_vies_id 用于导出当前 memory_management_control_operation 适用的 view_id。

[0079] difference_of_pic_nums 用于将长期帧索引赋值给除其自身之外的视点内的短期参考图像或者将除其自身之外的视点内的短期参考图像标记为“非用于参考”。当相关联的 memory_management_control_operation 由解码过程处理时，从 difference_of_pic_nums 得到的结果图像号应当是赋值给被标记为“用于参考”的参考图像之一并且之前没有赋值给长期帧索引的图像号。

[0080] 结果图像号受如下条件限制。

[0081] 如果 field_pic_flag 等于 0，结果图像号应当是赋值给参考图像或者互补参考场对的图像号组其中之一。

[0082] 可以理解，当 field_pic_flag 等于 0，结果图像号必须是赋值给其中两个场都被标记为“用于参考”的互补参考场对的图像号、或者是其中两个场都被标记为“用于参考”的帧的图像号。具体而言，当 field_pic_flag 等于 0，非配对场或其中单一场被标记为“用于参考”的帧的标记不能受 memory_management_control_operation 等于 1 的影响。

[0083] 否则，field_pic_flag 等于 1，结果图像号应当是赋值给参考场的图像号组其中之一。

[0084] long_term_frame_idx（memory_management_control_operation 等于 2）用于将长期帧索引赋值给具有与于当前图像的 view_id 不同的 view_id 的图像。当相关 memory__management_control_operation 有解码过程处理时，long_term_frame_idx 的值应当处于 0 到 MaxLongTermFrameIdx 的范围之间，包括端点。

[0085] 语法 different_of_pic_nums 允许选择具有大于当前图像的 picNum 的 picNum 的图像。这使得标记更为高效。

[0086] 下面对表 2 中所示不同函数的应用进行说明。

[0087] 当 MMCO 等于 1，这表示短期参考图像被定义为“非用于参考”。因此，picNumX 可以由下式确定：

[0088] picNumX = CurrPicNum-(different_of_pic_nums)

[0089] viewIdX 由下式确定

[0090] viewIdX = CurrentviewId-(different_of_view_id)

[0091] 根据 field_pic_flag，picNumX 的值用于如下将短期参考图像标记为“非用于参考”。

[0092] - 如果 field_pic_flag 等于 0，在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考帧或短期互补参考场对及其两个场都被标记为“非用于参考”。

[0093] - 否则（field_pic_flag 等于 1），在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考场被标记为“非用于参考”。当该参考场是参考帧或者互补参考场对的一部分，该帧或互补场对也被标记为“非用于参考”，但其他场的标记不变。

[0094] 当 MMCO 等于 2，此状况代表长期参考图像被变为“非用于参考”。根据 field_pic_flag，LongTermPicNum 的值用于如下将长期参考图像标记为“非用于参考”。

[0095] - 如果 field_pic_flag 等于 0，具有等于 long_term_pic_num 的 LongTermPicNum 的长期参考帧或长期互补参考场对及其两个场都被标记为“非用于参考”。

[0096] - 否则(field_pic_flag 等于 1)，由等于 long_term_pic_num 的 LongTermPicNum 限定的长期参考场被标记为“非用于参考”。当该参考场是参考帧或者互补参考场对的一部分，该帧或互补场对也被标记为“非用于参考”，但其他场的标记不变。

[0097] 当 MMCO 等于 3，此状况代表将 LongTermFrameIdx 赋值给短期参考图像的过程(将短期参考值标记为长期参考图像)。

[0098] 给定语法元素 different_of_pic_nums 和 different_of_view_id，如上所述获得变量 picNumX 和 viewIdX。picNumX 应当指在由 viewIdX 限定的视点中被标记为“用于短期参考”而并非标记为“不存在”的帧或互补参考场对或非配对参考场。

[0099] 当等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx 已经被赋值给长期参考帧或长期互补参考场对，该帧或长期互补参考场对及其两个场都被标记为“非用于参考”。

[0100] 当 LongTermFrameIdx 已经被赋值给非配对参考场，并且该场不是由 picNumX 限定的图像的互补场，该场被标记为“非用于参考”。

[0101] 根据 field_pic_flag，LongTermFrameIdx 的值如下被用于将图像从“用于短期参考”标记为“用于长期参考”。

[0102] - 如果 field_pic_flag 等于 0，在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考帧或短期互补参考场对及其两个场都被从“用于短期参考”标记为“用于长期参考”并且赋值等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0103] - 否则(field_pic_flag 等于 1)，在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考场被从“用于短期参考”标记为“用于长期参考”并且赋值等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。当该场是参考帧或者互补参考场对的一部分，并且相同参考帧或互补参考场对的其他场也被标记为“用于长期参考”，参考帧或互补参考场对也被标记为“用于长期参考”并且赋值等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0104] 当 MMCO 等于 4，当 LongTermFrameIdx 值大于与 long_term_frame_idx_Plus1-1 相关的值时，此状况被调用以将参考图像的状态从“用于长期参考”变为“非用于参考”。

[0105] 按照下述方式确定变量 LongTermFrameIdx。

[0106] 如果 max_long_term_frame_idx_plus1 等于 0，LongTermFrameIdx 设定为等于“非长期帧索引”。

[0107] 否则(max_long_term_frame_idx_plus1 大于 0)，LongTermFrameIdx 设定为等于 max_long_term_frame_idx_plus1-1。

[0108] 可以理解，memory_management_control_operation 等于 4 可以被用于将长期参考图像标记为“非用于参考”。本说明书并未规定传输 max_long_term_frame_idx_plus1 的频率，但是该频率可以由编码器的设计者选择。但是，编码器在接收到错误消息(例如帧内刷新请求消息)时应当发送等于 4 的 memory_management_control_operation。

[0109] 等于 5 的 MMCO 代表由 viewIdX (如上所述获得)限定的视点中的全部参考图像被标记为“非用于参考”的状况。即，此 MMCO 使得编码器具有改变特定视点的全部图像的函数(不需要特别地识别每个参考图像)。这种类型的函数可以被调用以改变与当前编码的图像的视点相同的参考图像的状况。类似地，该指令可以被调用以改变与关联于当前编码图

像的视点不同的特定视点的参考图像的状况。

[0110] 使 MMCO 等于 6 表示将与关联于当前编码图像的视点不同的全部视点中的全部参考图像的状况改变为“非用于参考”并将 MaxLongTermFrameIdx 变量设定为“非长期帧索引”的情形。该指令有效地控制 DPB 以最终清除非关联于当前编码图像的视点的视点的全部参考图像。如上所述，MMCO 等于 5 用于改变与特定视点关联的参考图像的状况，而本 MMCO（等于 6）用于影响关联于与被编码图像的视点不同的视点的全部参考图像。

[0111] 使 MMCO 等于 7 表示将参考图像的状况从“长期参考”变为“用于短期参考”的情形。这种参考图像关联于与关联于当前编码图像的视点不同的视点。

[0112] 图 7 是在根据本发明原理的另一实施方式，其中说明了语法元素 difference_of_pics_nums_minus1（而不是使用语法元素 different_of_pic_nums）。这种改变意味着其适用于无法选择 picNumX 大于当前图像的 picNumX 的图像的情形。与此实施方式相关联的 MMCO 按照上述相同方式运算（表 2）。

[0113] 图 8 是在根据本发明原理的另一实施方式，其中图像头部（例如条头部）指令被修改以在图像由 AVC 运算编码过程中调用语法元素指令 slice_header_mvc_extension()。即，在本实施方式中，用于多视点的 MMCO 指令将在 AVC 编码过程中出现（其中不同视点中的全部参考图像可以被考虑），而不是像上面所述那样考虑与正被考虑的图像不同视点的参考图像。

[0114] 图 9 说明了语法元素指令 dec_ref_pic_marking_mvc_extension() 的构成。此新语法（如在图 8 所示图像头部 / 条头部中所调用）用于通过设定合适的 difference_of_view_id 语法来标记与当前视点不同的视点中的图像。为了使与关联于被编码图像的视点相关联的参考图像的存储状态改变，difference_of_view_id 语法被设置为 0。此提议的语法元素将替代使用指令 def_ref_pic_marking 的用于 DPB 管理的现有 AVC 函数。下面将说明与 dec_ref_pic_marking_mvc_extension() 相关联的各种语法元素。

[0115] mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag 用于在当前编码的图像的参考标记模式之间进行选择。标志“0”代表滑动窗参考图像标记模式，其中短期参考图像在 DPB 中被赋值为 FIFO 基础。标志“1”代表自适应参考图像标记模式，其中元素可以被提供以将参考图形标记为“非用于参考”并赋值“长期帧索引”。

[0116] 在当前被编辑为“未用于长期参考”的帧、互补场对和非配对场的数量等于 Max（num_ref_frames，1）时，mvc_adaptive_ref_ic_marking_mode_flag 应当等于 1。

[0117] memory_management_control_operation（MMCO）规定了一控制运算，该控制运算被采用以影响参考图像标记。MMCO 语法元素之后跟着用于由 MMCO 的值规定的运算所需的数据。与所述 MMCO 相关联的数值和控制运算显示于表 3（如下）中。本实施方式中的 MMCO 语法元素按照其在条头部中出现的顺序由解码过程处理，并且为每个 memory_management_control_operation 表达的语义约束作用在按照该顺序该单个 MMCO 被处理的特定位置。

[0118] 为了解释 memory_management_control_operation，对术语参考图像解释如下。

[0119] - 如果当前图像是帧，术语参考图像指参考帧或互补参考场对。

[0120] - 否则（当前图像是场），术语参考图像指参考场或者参考帧的场。

[0121] 当 memory_management_control_operation 由解码过程处理时，在条头部中 memory_management_control_operation 不应等于 1，除非指定的参考图像被标记为“用于

短期参考”。

[0122] 在 memory_management_control_operation 由解码过程进行处理时，在条头部中 memory_management_control_operation 应当不等于 2，除非指定的长期图像号指被标记为“用于长期参考”的参考图像。

[0123] 在 memory_management_control_operation 由解码过程进行处理时，在条头部中 memory_management_control_operation 应当不等于 3，除非指定的参考图像被标记为“用于短期参考”。

[0124] 在 memory_management_control_operation 由解码过程进行处理时，如果变量 MaxLongTermFrameIdx 的值等于“非长期帧索引”，memory_management_control_operation 应当不等于 3、5 和 6。

[0125] 当对场进行解码并且出现等于 3 的 memory_management_control_operation 指令以将长期帧索引赋值给短期参考帧的一部分或者短期互补参考场对一部分的场，在相同的解码参考图像标记语法结构中应当出现另外一个 memory_management_control_operation 指令以将相同的长期帧索引赋值给相同帧或者互补参考场对的其他场。

[0126] 请注意，即使当等于 3 的 memory_management_control_operation 所指的场实质上被标记为“非用于参考”(例如当等于 2 的 memory_management_control_operation 出现在相同条头部中，从而导致被标记的场为“非用于参考”)，上述要求也应得到满足。

[0127] 当互补参考场对(按照解码顺序)的第一场包括等于 1 的 long_term_reference_flag 或者等于 6 的 memory_management_control_operation 指令，则用于互补参考场对的其他场的解码的参考图像标记语法结构应当包含等于 6 的 memory_management_control_operation 指令以将相同的长期帧索引赋值给其他场。

[0128] 请注意，即使互补参考场对的第一场实质上被标记为“非用于参考”(例如当等于 2 的 memory_management_control_operation 出现在相同条头部中，从而导致第一场被标记为“非用于参考”)，上述要求也应得到满足。

[0129] difference_of_view_id 用于导出当前 memory_management_control_operation 适用的 view_id。

[0130] difference_of_pic_nums 用于将长期帧索引赋值给除其自身之外的视点内的短期参考图像或者将除其自身之外的视点内的短期参考图像标记为“非用于参考”。当相关联的 memory_management_control_operation 由解码过程处理时，从 difference_of_pic_nums 得到的结果图像号应当是赋值给被标记为“用于参考”的参考图像之一并且之前没有赋值给长期帧索引的图像号。结果图像号受如下条件限制。

[0131] -如果 field_pic_flag 等于 0，结果图像号应当是赋值给参考图像或者互补参考场对的图像号组其中之一。可以理解，当 field_pic_flag 等于 0，结果图像号必须是赋值给其中两个场都被标记为“用于参考”的互补参考场对的图像号、或者是其中两个场都被标记为“用于参考”的帧的图像号。具体而言，当 field_pic_flag 等于 0，非配对场或其中单一场被标记为“用于参考”的帧的标记不能受 memory_management_control_operation 等于 1 的影响。

[0132] -否则(field_pic_flag 等于 1)，结果图像号应当是赋值给参考场的图像号组其中之一。

[0133] long_term_pic_num（memory_management_control_operation 等于 2）用于将长期参考图像标记为“非用于参考”。当相关联的 memory_management_control_operation 由解码过程处理时，long_term_pic_num 应当等于赋值给被当前标记为“用于长期参考”的参考图像其中之一的长期图像号。

[0134] 结果的长期图像号受如下约束。

[0135] - 如果 field_pic_flag 等于 0，结果的长期图像号应当是赋值给参考图像或者互补参考场对的长期图像号组其中之一。请注意，当 field_pic_flag 等于 0，结果的长期图像号必须是赋值给其中两个场都被标记为“用于参考”的互补参考场对的长期图像号、或者是其中两个场都被标记为“用于参考”的帧的长期图像号。具体而言，当 field_pic_flag 等于 0，非配对场或其中单一场被标记为“用于参考”的帧的标记不能受 memory_management_control_operation 等于 1 的影响。

[0136] - 否则（field_pic_flag 等于 1），结果的长期图像号应当是赋值给参考场的长期图像号组其中之一。

[0137] long_term_frame_idx（memory_management_control_operation 等于 3 或 6）用于将长期帧索引赋值给图像。当相关联的 memory_management_control_operation 由解码过程处理时，long_term_frame_idx 的值应当处于 0 到 MaxLongTermFrameIdx 的范围之间，包括端点。

[0138] 语法 different_of_pic_nums 允许选择具有大于当前图像的 picNum 的 picNum 的图像。这使得标记更为高效。

[0139] 下面对用于不同 MMCO 指令的解码的不同图像标记过程进行说明。

[0140] viewIdX 由下式确定

[0141] viewIdX = CurrentViewId-(different_of_view_id)

[0142] 所有的 MMCO 指令（如下表 3 所示）作用于如上获得的作为 viewIdX 的 viewId。

[0143] 表 3：

[0144]

memory_management_control_operation	存储管理控制运算
0	结束 memory_management_control_operation 语法元素循环
1	将短期参考图像标记为“非用于参考”
2	将长期参考图像标记为“非用于参考”
3	将短期参考图像标记为“用于长期参考”并为其赋值长期帧索引
4	指明最大长期帧索引并将具有大于最大值的长期帧索引的全部长期参考图像标记为“非用于参考”
5	将全部参考图像标记为“非用于参考”并将 MaxLongTermFrameIdx 变量设为“非长期帧索引”
6	将当前图像标记为“用于长期参考”并为其赋值长期帧索引
7	将除其自身之外的视点中的长期参考图像标记为“用于短期参考”

[0145] 当 MMCO 等于 0，图像头部(例如条头部)的标记结束。

[0146] 当 MMCO 等于 1，特定的参考图像将把与其相关联的状况从“短期参考图像”变为“非用于参考”。

[0147] picNumX 可以由下式确定：

[0148] picNumX = CurrPicNum-(different_of_pic_nums)

[0149] 另外，根据 field_pic_flag，picNumX 的值用于如下将短期参考图像标记为“非用于参考”。

[0150] - 如果 field_pic_flag 等于 0，在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考帧或短期互补参考场对及其两个场都被标记为“非用于参考”。

[0151] - 否则(field_pic_flag 等于 1)，在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考场被标记为“非用于参考”。当该参考场是参考帧或者互补参考场对的一部分，该帧或互补场对也被标记为“非用于参考”，但其他场的标记不变。

[0152] 当 MMCO 等于 2，特定的参考图像将把与其相关联的状况从“长期参考图像”变为“非用于参考”。根据 field_pic_flag，LongTermPicNum 的值用于如下将长期参考图像标记为“非用于参考”。

[0153] - 如果 field_pic_flag 等于 0，具有等于 long_term_pic_num 的 LongTermPicNum

的长期参考帧或长期互补参考场对及其两个场都被标记为“非用于参考”。

[0154] -否则(field_pic_flag 等于 1),由等于 long_term_pic_num 的 LongTermPicNum 限定的长期参考场被标记为“非用于参考”。当该参考场是参考帧或者互补参考场对的一部分,该帧或互补场对也被标记为“非用于参考”,但其他场的标记不变。

[0155] 当 MMCO 等于 3,将 LongTermFrameIdx 赋值给特定参考帧(将短期参考值赋值给为长期参考图像)。给定语法元素 different_of_pic_nums 和 different_of_view_id,如上所述获得变量和 picNumX 和 viewIdX。picNumX 应当指在由 viewIdX 限定的视点中被标记为“用于短期参考”而并非标记为“不存在”的帧或互补参考场对或非配对参考场。

[0156] 当等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx 已经被赋值给长期参考帧或长期互补参考场对,该帧或长期互补参考场对及其两个场都被标记为“非用于参考”。当 LongTermFrameIdx 已经被赋值给非配对参考场,并且该场不是由 picNumX 限定的图像的互补场,该场被标记为“非用于参考”。根据 field_pic_flag,LongTermFrameIdx 的值如下被用于将图像从“用于短期参考”标记为“用于长期参考”。

[0157] -如果 field_pic_flag 等于 0,在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考帧或短期互补参考场对及其两个场的标记都被从“用于短期参考”变为“用于长期参考”并且赋值等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0158] -否则(field_pic_flag 等于 1),在 viewIdX 限定的视点中由 picNumX 限定的短期参考场的标记被从“用于短期参考”变为“用于长期参考”并且赋值等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。当该场是参考帧或者互补参考场对的一部分,并且相同参考帧或互补参考场对的其他场也被标记为“用于长期参考”,参考帧或互补参考场对也被标记为“用于长期参考”并且赋值等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0159] 当 MMCO 等于 4,最大长期帧索引值被确定,从而被识别为长期参考帧并且帧索引大于最大值的全部参考帧都被分类为“非用于参考”。具体而言(在函数调用的命名规则中),LongTermFrameIdx 值大于 max_long_term_frame_idx_Plus1-1 并且被标记为“用于长期参考”的全部图像都被标记为“非用于参考”。

[0160] 按照下述方式确定变量 LongTermFrameIdx。

[0161] -如果 max_long_term_frame_idx_plus1 等于 0,LongTermFrameIdx 设定为等于“非长期帧索引”。

[0162] -否则(max_long_term_frame_idx_plus1 大于 0),LongTermFrameIdx 设定为等于 max_long_term_frame_idx_plus1-1。可以理解,本 MMCO 可以被用于将长期参考图像标记为“非用于参考”。本说明书并未规定传输 max_long_term_frame_idx_plus1 的频率,但是该频率可以由编码器的设计者选择。但是,编码器在接收到错误消息(例如帧内刷新请求消息)时应当发送等于 4 的 memory_management_control_operation。

[0163] 当 MMCO 等于 5,编码器将由 viewIdX (如上所述获得)限定的视点(特定视点)中的全部参考图像标记为“非用于参考”并将 LongTermFrameIdx 变量设定为等于“非长期帧索引”。这表示,标识为特定视点的参考图像被设置为“非用于参考”,其中该参考图像之前的图像被标记为“长期”。

[0164] 当 MMCO 等于 6,当前编码的图像被标记为“用于长期”并且将长期帧索引赋值给图像。具体而言,当等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx 已经被赋值给长期

参考帧或长期互补参考场对，该帧或互补参考场对及其两个场被标记为“非用于参考”。当 LongTermFrameIdx 已经被赋值给非配对参考场，并且该场不是当前图像的互补场，则该场被标记为“非用于参考”。

[0165] 当前图像被标记为“用于长期参考”并赋值为等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0166] 当 field_pic_flag 等于 0 时，其两场也被标记为“用于长期参考”并赋值为等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0167] 当 field_pic_flag 等于 1 并且当前图像是互补参考场对(按照解码顺序)的第二场时，互补参考场对的第一场当前也被标记为“用于长期参考”，互补参考场对也被标记为“用于长期参考”并赋值为等于 long_term_frame_idx 的 LongTermFrameIdx。

[0168] 在标记当前解码的参考图像之后，具有至少一个场被标记为“用于参考”的帧的数量，加上具有至少一个场被标记为“用于参考”的互补参考场对的数量，加上被标记为“用于参考”的非配对场的数量，应当不大于 Max（num_ref_frames，1）。请注意，在某些情况下，上述语句可以对等于 6 的 memory_management_control_operation 语法元素相对于等于 1、2 或 4 的 memory_management_control_operation 在解码的参考图像语法中出现的顺序施加约束。

[0169] 当 MMCO 等于 7，在 viewIdX 限定的视点中由 long_term_pic_num 限定的长期参考场被标记为“用于短期参考”。这表示，(由 pic number 标识的)特定帧和特定视点将其状况从“长期参考图像”变为“短期参考图像”。

[0170] 根据图 10 所示的语法元素说明了本发明的另外实施方式，其中基于 difference_of_view_id 的值传输 difference_of_pic_nums 或 difference_of_pic_nums_minus1。当只对于时间的情况使用 MMCO 指令而不使用图 8 所示 difference_of_pic_nums 语法元素时提出了该解决方案。

[0171] 图 11 说明了根据本发明原理的通用参考图像标记方法的框图 1100。

[0172] 步骤 1105 表示编码图像的通用原理(其中编码运算通常由一组基于视频的运动图像编码图像)。该运算也可以表示编码图像的解码。

[0173] 但是在本步骤中，被编码的图像与多视点视频编码系统中的多个视点中的特定视点相关联。优选实施方式利用 AVC 编码器环境中的 MVC 视频标准中披露的原理，但是可以理解，也可以采用其他多视点视频标准。重要的是，编码图像将与图像 ID 号和视点 ID 号相关联。图像 ID 号表示编码图像序列中的编码图像号。编码图像还将具有视点 ID 号，该视点 ID 号对应于编码图像相关联的视点(1 至 n 之间，n ＝视点的全部数量)。例如，与视点“2”相关联的编码图像将具有视点 ID 号“2”。

[0174] 在步骤 1110 中，编码图像存储在存储器(例如 DPB)中并且编码图像被赋值存储状态。编码图像被存储，从而图像可以被用于参考图像。如上所述，编码图像可以具有至少三个与其相关联的不同的存储状态。

[0175] “长期参考图像”表示编码图像将被存储为参考图像的情况。被指定为长期参考图像的编码图像被赋值一(长期图像索引中)索引号。此图像被认为暂时保留，从而该图像在编码将来的图像时可以被用作参考图像。

[0176] “短期参考图像”表示被认为短时间保留以作为参考图像的编码图像。在这种情况

下，在空间要求时参考图像可以被移出存储器（DPB）。

[0177] “非用于参考”表示编码图像将不被用作参考图像的情况。在这种情况下，在空间要求时 DPB 可以除去参考图像（利用 LIFO/FIFO）或者直接从 DPB 中删除。

[0178] 被指定为非用于参考的图像有可能直接被删除而在步骤 1110 和 1115 中永远不存储在 DPB 中。

[0179] 在步骤 1120 中，第二视频图像被编码。此时，用存储管理指令运算视频图像标记视频图像（如在其他实施方式中所述），其中 MMCO 影响存储在用于存储参考图像的存储器（例如 DPB）的参考图像。

[0180] 如上文所述，可以采用不同的 MMCO 来决定如何改变与参考图像相关联的存储状态。这种改变可以基于当前编码的图像具有与存储的参考图像相同 / 不同的视点而做出（例如，具有相同视点 ID 的全部图像都同时被改变，因为这表示一种全局改变）。与图像相关联的存储状态的改变可以直接进行，其中特别存储的参考图像被识别并且 MMCO 规定该图像的存储状态将改变（例如，在“长期参考”、“短期参考”和“非用于参考”的存储状态之间变化，这表示一种局部改变）。

[0181] 另外，如上所述，本发明的各种实施方式使得当前编码的图像的视点 ID 能够影响图像是否只对于具有不同视点 ID 的参考图像（在不同视点之间）改变还是对于与当前编码图像具有相同视点 ID 的参考图像（对于特定视点）改变。

[0182] 步骤 1125 是 MMCO 指令的执行，其中存储装置存储执行与参考图像相关联的存储状态的参考图像。这些类型的运算在上面也已经进行了说明。本领域普通技术人员根据本发明的原理可以理解本发明的上述和其他特征和优点。可以理解，本发明的原理可以用各种形式的硬件、软件、固件、专用处理器及其组合实现。

[0183] 最优选地，本发明的原理可以作为硬件和软件的组合来实现。并且，软件可以作为嵌入在程序存储单元上地应用程序来实现。应用程序可以被上载至包含任何适当体系结构的机器并由其执行。优选地，该机器在具有硬件的计算极平台上执行，所述硬件例如是一个或多个中央处理器（CPU）、随机访问存储器（RAM）、输入输出（I/O）接口。计算机平台还可以包括操作系统和微指令代码。本文所述各种处理和功能可以是能够由 CPU 处理的微指令代码的一部分或应用程序的一部分，或者它们的组合。另外，各种外围设备可以连接至计算机平台，例如附加数据存储单元和打印单元。

[0184] 可以进一步理解的是，因为附图中描述的某些系统构成部件和方法优选由软件实现，系统元件或者处理功能框之间的实际连接根据本发明的原理被编程的方式可能存在不同之处。基于本发明的原理，本领域普通技术人员可以设想到用来实现本发明原理的上述和其他方式或结构。

[0185] 虽然结合目前优选实施例对本发明进行了说明，但是可以理解本发明并不局限于公开的实施例。而且，在本发明的原理和范围之内，可以对本发明进行修改以引入本说明书未说明的任何变化、改变、替换或者等同设置。因此，本发明不应被视为由上述说明来限制，而是由所附权利要求的范围来限定。

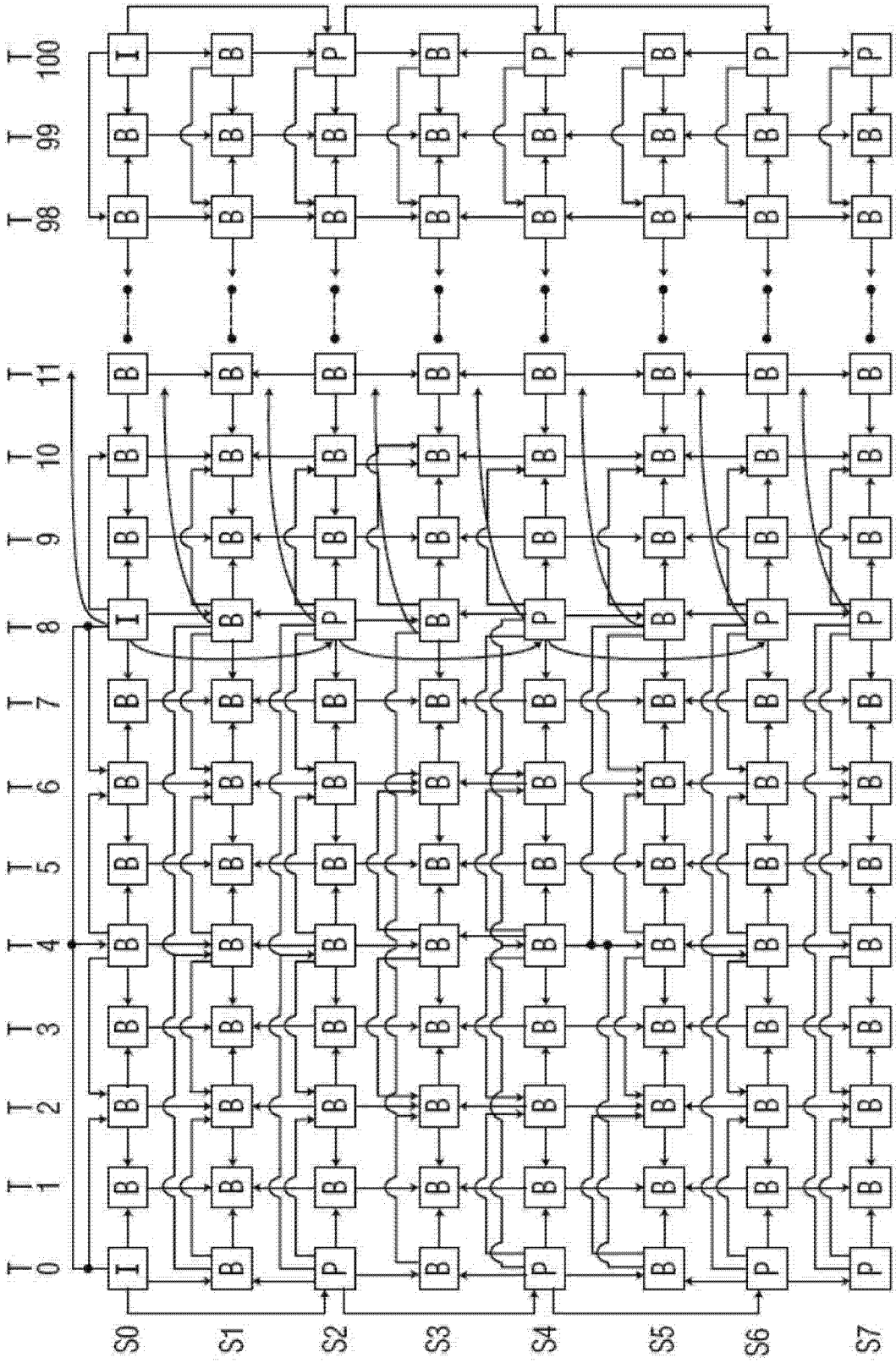

I 100
I 99
I 98
I 11
I 10
I 9
I 8
I 7
I 6
I 5
I 4
I 3
I 2
I 1
I 0
S0
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7

图 1

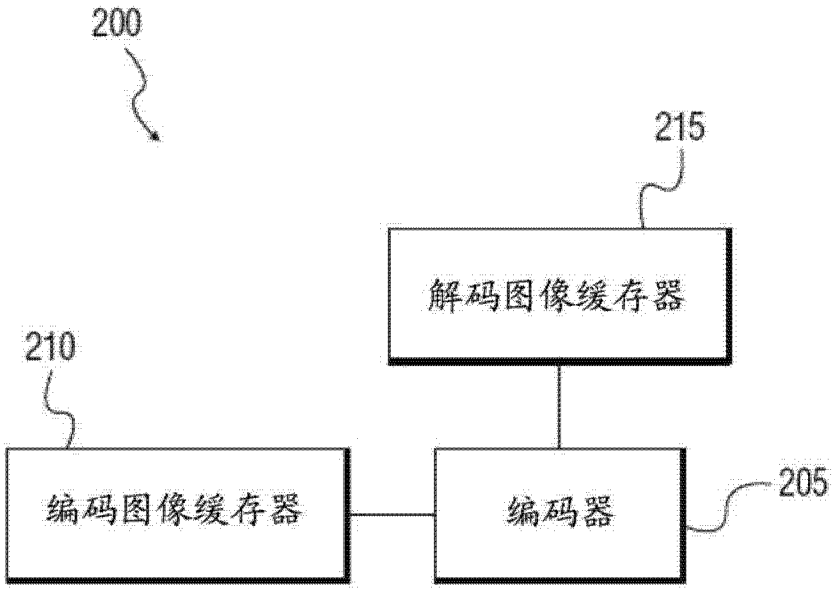


图 2

dec_ref_pic_marking( ) {	C	描述符
if(nal_unit_type = = 5 | | nal_unit_type = = 21) { /* nal_unit_type 21 is specified in Annex Error! Reference source not found. */		
no_output_of_prior_pics_flag	215	u(1)
long_term_reference_flag	215	u(1)
} else {		
adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	215	u(1)
if(adaptive_ref_pic_marking_mode_flag)		
do {		
memory_management_control_operation	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 1 | | memory_management_control_operation = = 3)		
difference_of_pic_nums_minus]	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 2)		
long_term_pic_num	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 3 | | memory_management_control_operation = = 6)		
long_term_frame_idx	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 4)		
max_long_term_frame_idx_plus1	215	ue(v)
} while(memory_management_control_operation != 0)		
}		
}		

图 3

seq_parameter_set_mvc_extension( ) {	C	描述符
num_views_minus_1		ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1 ; i++) {		
num_multiview_refs_for_list0[i]		ue(v)
num_multiview_refs_for_list1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_multiview_refs_for_list0; j++) {		
anchor_reference_view_for_list_0[i][j]		u(10)
non_anchor_reference_view_for_list_0[i][j]		u(10)
}		
for(j = 0; j < num_multiview_refs_for_list1; j++) {		
anchor_reference_view_for_list_1[i][j]		u(10)
non_anchor_reference_view_for_list_1[i][j]		u(10)
}		
}		

图 4

dec_ref_pic_marking_mvc_extension( ) {	C	描述符
mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	215	u(1)
If(mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag)		
do {		
memory_management_control_operation	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 1 || memory_management_control_operation == 3 || memory_management_control_operation == 7) {		
difference_of_view_id	215	se(v)
difference_of_pic_nums	215	se(v)
}		
if(memory_management_control_operation == 2 || memory_management_control_operation == 7)		
long_term_pic_num	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 4)		
max_long_term_frame_idx_plus1	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 5)		
difference_of_view_id_minus1	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 3)		
long_term_frame_idx	215	ue(v)
} while(memory_management_control_operation != 0)		
dec_ref_pic_marking( )		
}		

图 5

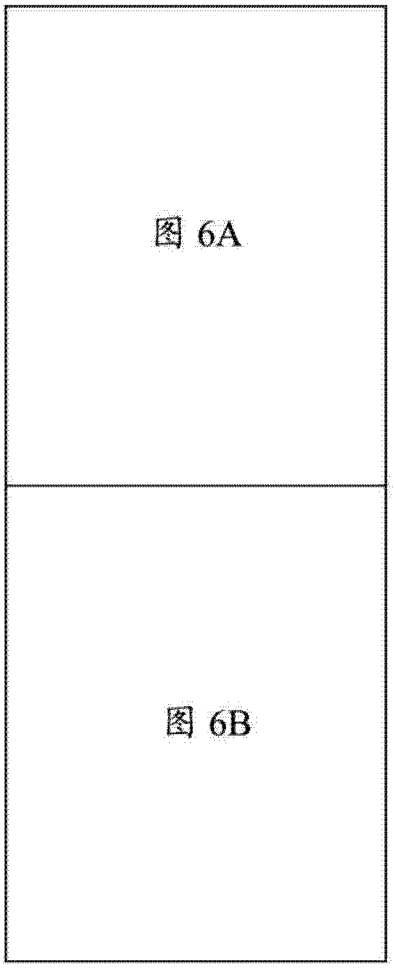


图 6

slice_header_mvc_extension( ) {	C	描述符
first_mb_in_slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
frame_num	2	u(v)
if(!frame_mbs_only_flag) {		
field_pic_flag	2	u(1)
if(field_pic_flag)		
bottom_field_flag	2	u(1)
}		
if(nal_unit_type == 21)		
idr_pic_id	2	ue(v)
if(pic_order_cnt_type == 0) {		
pic_order_cnt_lsb	2	u(v)
if(pic_order_present_flag && !field_pic_flag)		
delta_pic_order_cnt_bottom	2	se(v)
}		
if(pic_order_cnt_type = = 1 && !delta_pic_order_always_zero_flag) {		
delta_pic_order_cnt[0]	2	se(v)
if(pic_order_present_flag && !field_pic_flag)		
delta_pic_order_cnt[1]	2	se(v)
}		
if(redundant_pic_cnt_present_flag)		
redundant_pic_cnt	2	ue(v)
if(slice_type == EB)		
direct_spatial_mv_pred_flag	2	u(1)
if(slice_type == EB | | slice_type == EB) {		
num_ref_idx_active_override_flag	2	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag) {		
num_ref_idx_10_active_minus1	2	ue(v)
if(slice_type = = EB)		
num_ref_idx_l1_active_minus1	2	ue(v)
}		
}		

图 6A

ref_pic_list_reordering( )	2	
if((weighted_pred_flag && (slice_type = = EP)) || (weighted_bipred_idc = = 1 && slice_type = = EB))		
pred_weight_table( )	2	
if(nal_ref_idc != 0)		
dec_ref_pic_marking_mvc_extension ( )	*2*	
if(entropy_coding_mode_flag && slice_type != I && slice_type != SI)		
cabac_init_idc	2	ue(v)
slice_qp_delta	2	se(v)
if(slice_type = = SP | | slice_type = = SI) {		
if(slice_type = = SP)		
sp_for_switch_flag	2	u(1)
slice_qs_delta	2	se(v)
}		
if(deblocking_filter_control_present_flag) {		
disable_deblocking_filter_idc	2	ue(v)
if(disable_deblocking_filter_idc != 1) {		
slice_alpha_c0_offset_div2	2	se(v)
slice_beta_offset_div2	2	se(v)
}		
}		
if(num_slice_groups_minus1 > 0 && slice_group_map_type > = 3 && slice_group_map_type < = 5)		
slice_group_change_cycle	2	u(v)
}		

图 6B

dec_ref_pic_marking_mvc_extension( ) {	C	描述符
mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	215	u(1)
if(mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag)		
do {		
memory_management_control_operation	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 1 || memory_management_control_operation == 3) {		
difference_of_view_id	215	se(v)
difference_of_pic_nums_minus1	215	se(v)
}		
if(memory_management_control_operation == 2)		
long_term_pic_num	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 4)		
max_long_term_frame_idx_plus1	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation == 5)		
difference_of_view_id	215	se(v)
if(memory_management_control_operation == 3)		
long_term_frame_idx	215	ue(v)
} while(memory_management_control_operation != 0)		
dec_ref_pic_marking( )		
}		

图 7

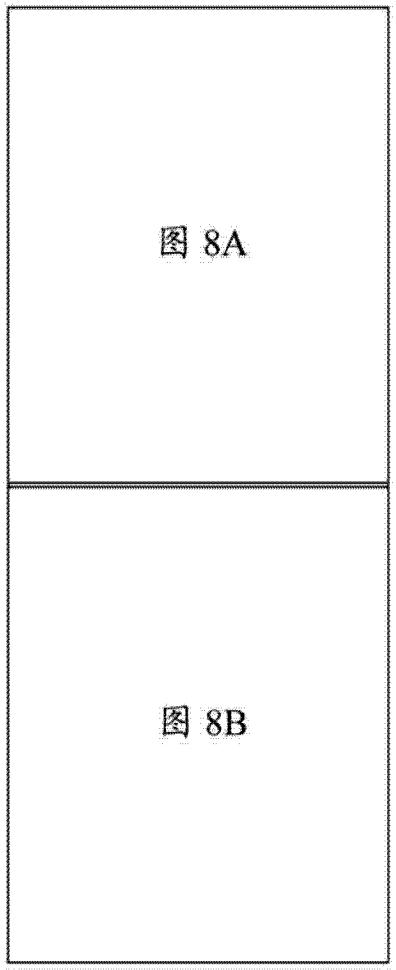


图 8

slice_header_mvc_extension( ) {	C	描述符
first_mb_in_slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
frame_num	2	u(v)
if(!frame_mbs_only_flag) {		
field_pic_flag	2	u(1)
if(field_pic_flag)		
bottom_field_flag	2	u(1)
}		
if(nal_unit_type == 21)		
idr_pic_id	2	ue(v)
if(pic_order_cnt_type == 0) {		
pic_order_cnt_lsb	2	u(v)
if(pic_order_present_flag && !field_pic_flag)		
delta_pic_order_cnt_bottom	2	se(v)
}		
if(pic_order_cnt_type == 1 && !delta_pic_order_always_zero_flag) {		
delta_pic_order_cnt[0]	2	se(v)
if(pic_order_present_flag && !field_pic_flag)		
delta_pic_order_cnt[1]	2	se(v)
}		
if(redundant_pic_cnt_present_flag)		
redundant_pic_cnt	2	ue(v)
if(slice_type == EB)		
direct_spatial_mv_pred_flag	2	u(1)
if(slice_type == EP | | slice_type == EB) {		
num_ref_idx_active_override_flag	2	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag) {		
num_ref_idx_10_active_minus1	2	ue(v)
if(slice_type == EB)		
num_ref_idx_l1_active_minus1	2	ue(v)
}		
}		

图 8A

ref_pic_list_reordering( )	2	
if((weighted_pred_flag && (slice_type = = EP)) || (weighted_bipred_idc = = 1 && slice_type = = EB))		
pred_weight_table( )	2	
if(nal_ref_idc != 0)		
dec_ref_pic_marking_mvc_extension ( )	*2*	
if(entropy_coding_mode_flag && slice_type != I && slice_type != SI)		
cabac_init_idc	2	ue(v)
slice_qp_delta	2	se(v)
if(slice_type = = SP || slice_type = = SI) {		
if(slice_type = = SP)		
sp_for_switch_flag	2	u(1)
slice_qs_delta	2	se(v)
}		
if(deblocking_filter_control_present_flag) {		
disable_deblocking_filter_idc	2	ue(v)
if(disable_deblocking_filter_idc != 1) {		
slice_alpha_c0_offset_div2	2	se(v)
slice_beta_offset_div2	2	se(v)
}		
}		
if(num_slice_groups_minus1 > 0 && slice_group_map_type > = 3 && slice_group_map_type < = 5)		
slice_group_change_cycle	2	u(v)
}		

图 8B

dec_ref_pic_marking_mvc_extension( ) {	C	描述符
if(nal_unit_type = = 5 | | nal_unit_type = = 21) {		
no_output_of_prior_pics_flag	215	u(1)
long_term_reference_flag	215	u(1)
} else {		
mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	215	u(1)
if(mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag)		
do {		
if(memory_management_control_operation != 0 | | memory_management_control_operation ! = 6)		
difference_of_view_id	215	se(v)
memory_management_control_operation	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 1 | | memory_management_control_operation = = 3) {		
difference_of_pic_nums	215	se(v)
}		
if(memory_management_control_operation = = 2 | | memory_management_control_operation = = 7)		
long_term_pic_num	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 3 | | memory_management_control_operation = = 6) {		
long_term_frame_idx	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 4)		
max_long_term_frame_idx_plus1	215	ue(v)
} while(memory_managment_control_operation != 0)		
}		
}		

图 9

dec_ref_pic_marking_mvc_extension( ) {	C	描述符
mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag	215	u(1)
if(mvc_adaptive_ref_pic_marking_mode_flag)		
do {		
memory_management_control_operation	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 1 | | memory_management_control_operation = = 3) {		
difference_of_view_id	215	se(v)
difference_of_pic_nums_minus1	215	se(v)
}		
if(memory_management_control_operation = = 2)		
long_term_pic_num	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 4)		
max_long_term_frame_idx_plus1	215	ue(v)
if(memory_management_control_operation = = 5)		
difference_of_view_id	215	se(v)
if(memory_management_control_operation = = 3)		
long_term_frame_idx	215	ue(v)
} while(memory_management_control_operation != 0)		
dec_ref_pic_marking( )		
}		

图 10

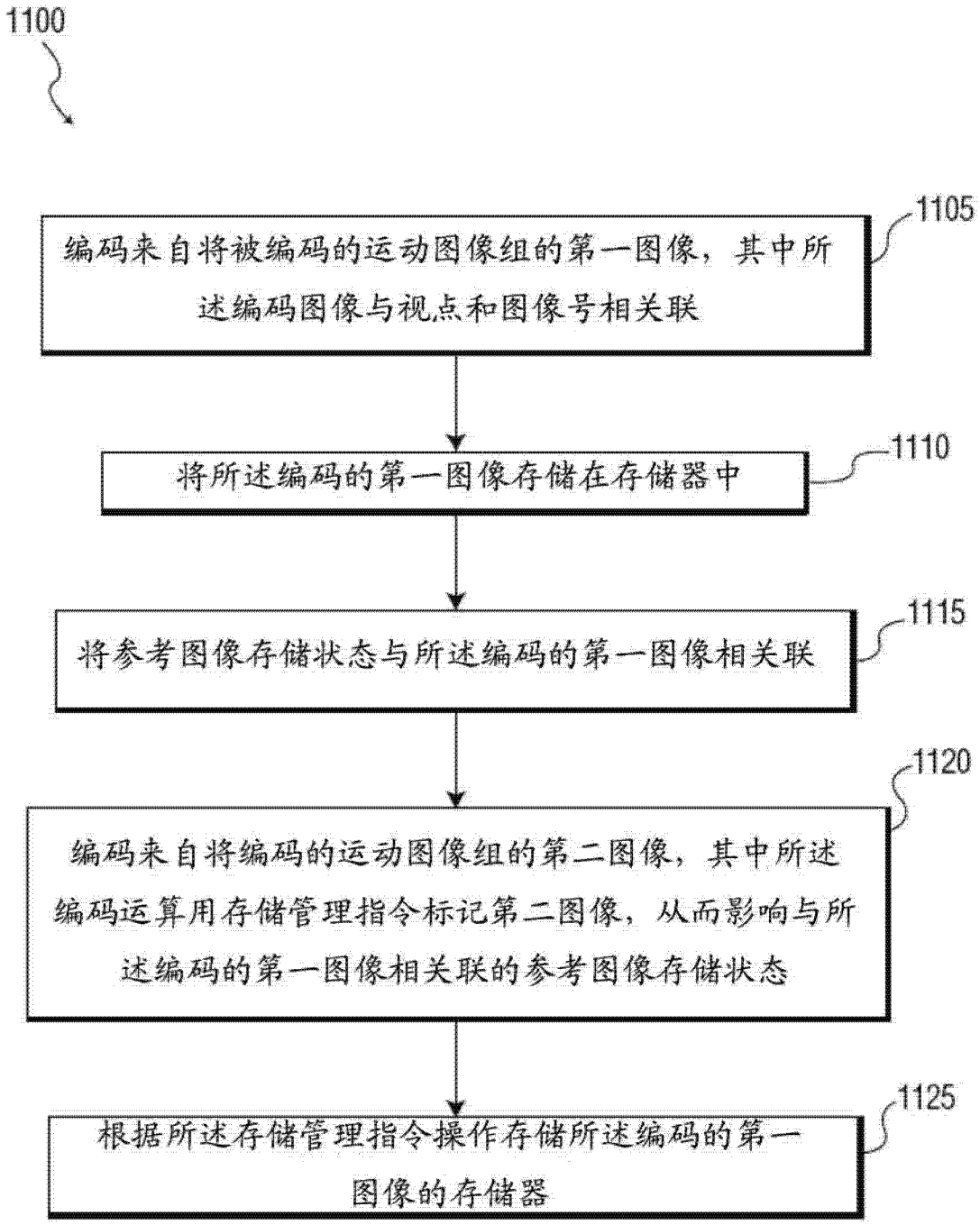

1100
编码来自将被编码的运动图像组的第一图像，其中所述编码图像与视点和图像号相关联
1105
将所述编码的第一图像存储在存储器中
1110
将参考图像存储状态与所述编码的第一图像相关联
1115
编码来自将编码的运动图像组的第二图像，其中所述编码运算用存储管理指令标记第二图像，从而影响与所述编码的第一图像相关联的参考图像存储状态
1120
根据所述存储管理指令操作存储所述编码的第一图像的存储器
1125

图 11