



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112438048 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(21) 申请号 201980047338.3

(22) 申请日 2019.07.16

(30) 优先权数据

10-2018-0082119 2018.07.16 KR

10-2018-0082120 2018.07.16 KR

10-2018-0091364 2018.08.06 KR

10-2018-0112866 2018.09.20 KR

10-2018-0114286 2018.09.21 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.01.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/008785 2019.07.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/017873 KO 2020.01.23

(71) 申请人 韩国电子通信研究院

地址 韩国大田市

申请人 庆熙大学校产学协力团

(72) 发明人 姜晶媛 李河贤 林成昶 李镇浩

金晖容 朴光勋 金太现 李大永

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 曾世骁 田方

(51) Int.Cl.

H04N 19/51 (2006.01)

H04N 19/109 (2006.01)

H04N 19/119 (2006.01)

H04N 19/60 (2006.01)

H04N 19/124 (2006.01)

H04N 19/11 (2006.01)

H04N 19/107 (2006.01)

H04N 19/13 (2006.01)

H04N 19/117 (2006.01)

H04N 19/137 (2006.01)

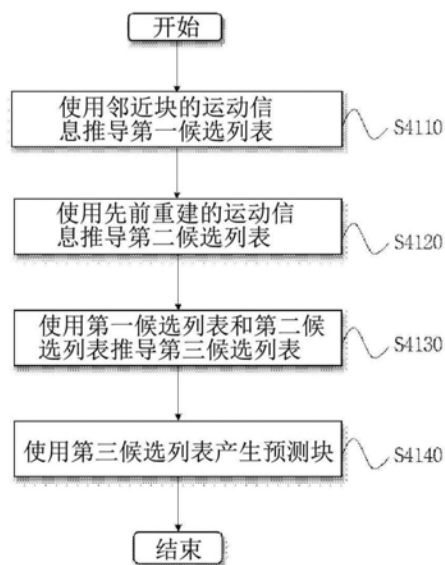
权利要求书2页 说明书58页 附图52页

(54) 发明名称

用于对图像进行编码/解码的方法和设备及存储比特流的记录介质

(57) 摘要

本说明书中公开了一种图像解码方法。根据本发明的图像解码的方法包括以下步骤:通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前块的第一候选列表;通过使用先前重建的运动信息推导当前块的第二候选列表;通过使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表;以及通过使用第三候选列表推导当前块的预测块。



1. 一种对图像进行解码的方法,所述方法包括:
通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前块的第一候选列表;
通过使用先前重建的运动信息推导当前块的第二候选列表;
通过使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表;以及
通过使用第三候选列表产生当前块的预测块。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,邻近块包括空间邻近块和时间邻近块中的至少一个。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,推导第二候选列表的步骤包括:
将先前重建的运动信息添加到第二候选列表,
其中,先前重建的运动信息是紧接在对当前块进行解码之前被解码的编码块的运动信息。
4. 如权利要求3所述的方法,还包括:
初始化第二候选列表,
其中,第二候选列表基于编码树单元(CTU)行的边界而被初始化。
5. 如权利要求3所述的方法,还包括:
当包括在第二候选列表中的多条运动信息的数量为预定值时,在包括在第二候选列表中的多条运动信息中删除最先包括在第二候选列表中的运动信息。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,先前重建的运动信息以最后包括在第二候选列表中的运动信息的下一顺序被添加。
7. 如权利要求3所述的方法,还包括:
当与先前重建的运动信息相同的运动信息已经被包括在第二候选列表中时,从第二候选列表删除相同的运动信息。
8. 如权利要求7所述的方法,其中,先前重建的运动信息以最后包括在第二候选列表中的运动信息的下一顺序被添加。
9. 如权利要求3所述的方法,其中,能够包括在第二候选列表中的多条运动信息的最大数量是预定的。
10. 如权利要求1所述的方法,还包括:
通过计算包括在第三候选列表中的多条运动信息的平均值来推导平均运动信息;以及
将平均运动信息添加到第三候选列表。
11. 如权利要求1所述的方法,还包括:
将当前块划分为第一区域和第二区域,
其中,产生当前块的预测块包括使用第三候选列表产生第一区域的预测块和第二区域的预测块。
12. 如权利要求1所述的方法,其中,第三候选列表用于产生当前块的帧内块复制(IBC)预测块。
13. 一种对图像进行编码的方法,所述方法包括:
确定当前块的运动信息;
通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前块的第一候选列表;
通过使用先前编码的运动信息推导当前块的第二候选列表;以及

通过使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表。

14. 如权利要求13所述的方法, 其中, 推导第二候选列表的步骤包括:

将先前编码的运动信息添加到第二候选列表,

其中, 先前编码的运动信息是紧接在对当前块进行编码之前被编码的编码块的运动信息。

15. 如权利要求14所述的方法, 还包括:

初始化第二候选列表,

其中, 第二候选列表基于编码树单元 (CTU) 行的边界而被初始化。

16. 如权利要求14所述的方法, 还包括:

当包括在第二候选列表中的多条运动信息的数量为预定值时, 在包括在第二候选列表中的多条运动信息中删除最先包括在第二候选列表中的运动信息。

17. 如权利要求14所述的方法, 还包括:

当与先前编码的运动信息相同的运动信息已经被包括在第二候选列表中时, 从第二候选列表删除相同的运动信息。

18. 如权利要求14所述的方法, 其中, 能够包括在第二候选列表中的多条运动信息的数量是预定的。

19. 一种存储比特流的计算机可读记录介质, 其中, 所述比特流由图像解码设备接收并被用于重建包括在当前画面中的当前块,

其中, 所述比特流包括关于当前块的预测的信息;

关于所述预测的信息被用于通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前块的第一候选列表;

关于所述预测的信息被用于通过使用先前重建的运动信息推导当前块的第二候选列表; 以及

第一候选列表和第二候选列表被用于推导第三候选列表, 其中, 第三候选列表用于产生当前块的预测块。

用于对图像进行编码/解码的方法和设备以及存储比特流的记录介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及一种存储比特流的记录介质。更具体地,本发明涉及一种基于候选列表和帧内预测模式列表对图像进行编码/解码的方法和设备、以及存储比特流的记录介质。

背景技术

[0002] 近来,在各种应用领域中,对高分辨率和高质量图像(诸如高清晰度(HD)图像和超高清晰度(UHD)图像)的需求已经增加。然而,与常规的图像数据相比,更高分辨率和更高质量的图像数据具有增加的数据量。因此,当通过使用诸如常规的有线和无线宽带网络的介质发送图像数据时,或者当通过使用常规的存储介质存储图像数据时,发送和存储的成本增加。为了解决随着图像数据的分辨率和质量的提高而出现的这些问题,对于更高分辨率和更高质量的图像,需要高效率的图像编码/解码技术。

[0003] 图像压缩技术包括各种技术,包括:帧间预测技术,从当前画面的先前画面或后续画面来预测包括在当前画面中的像素值;帧内预测技术,通过使用当前画面中的像素信息来预测包括在当前画面中的像素值;变换和量化技术,用于压缩残差信号的能量;熵编码技术,将短码分配给具有高出现频率的值并且将长码分配给具有低出现频率的值,等等。图像数据可以通过使用这样的图像压缩技术被有效地压缩,并且可以被发送或存储。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本发明的一目的是提供一种具有提高的压缩效率的用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及一种存储由用于对图像进行编码/解码的方法和设备产生的比特流的记录介质。

[0006] 另外,本发明的一目的是提供一种使用候选列表具有提高的压缩效率的用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及存储比特流的记录介质。

[0007] 本发明的另一目的是提供一种使用帧内预测模式列表具有提高的压缩效率的用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及存储比特流的记录介质。

[0008] 技术方案

[0009] 根据本发明,图像解码方法包括:通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前块的第一候选列表;通过使用先前重建的运动信息推导当前块的第二候选列表;通过使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表;以及通过使用第三候选列表产生当前块的预测块。

[0010] 在所述视频解码方法中,其中,邻近块包括空间邻近块和时间邻近块中的至少一个。

[0011] 在所述视频解码方法中,其中,推导第二候选列表的步骤包括:将先前重建的运动

信息添加到第二候选列表,其中,先前重建的运动信息是紧接在对当前块进行解码之前被解码的编码块的运动信息。

[0012] 所述视频解码方法还包括:初始化第二候选列表,其中,第二候选列表基于编码树单元(CTU)行的边界而被初始化。

[0013] 所述视频解码方法还包括:当包括在所述第二候选列表中的多条运动信息的数量为预定值时,在包括在第二候选列表中的多条运动信息中删除最先包括在第二候选列表中的运动信息。

[0014] 在所述视频解码方法中,其中,先前重建的运动信息以最后包括在第二候选列表中的运动信息的下一顺序被添加。

[0015] 所述视频解码方法还包括:当与先前重建的运动信息相同的运动信息已经被包括在第二候选列表中时,从第二候选列表删除相同的运动信息。

[0016] 在所述视频解码方法中,其中,先前重建的运动信息以最后包括在第二候选列表中的运动信息的下一顺序被添加。

[0017] 在所述视频解码方法中,其中,能够包括在第二候选列表中的多条运动信息的最大数量是预定的。

[0018] 所述视频解码方法还包括:通过计算包括在第三候选列表中的多条运动信息的平均值来推导平均运动信息;以及将平均运动信息添加到第三候选列表。

[0019] 所述视频解码方法还包括:将当前块划分为第一区域和第二区域,其中,产生当前块的预测块包括使用第三候选列表产生第一区域的预测块和第二区域的预测块。

[0020] 在所述视频解码方法中,其中,第三候选列表用于产生当前块的帧内块复制(IBC)预测块。

[0021] 根据本发明,图像解码方法包括:确定当前块的运动信息;通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前块的第一候选列表;通过使用先前编码的运动信息推导当前块的第二候选列表;以及通过使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表。

[0022] 在所述视频编码方法中,其中,推导第二候选列表的步骤包括:将先前编码的运动信息添加到第二候选列表,其中,先前编码的运动信息是紧接在对当前块进行编码之前被编码的编码块的运动信息。

[0023] 所述视频编码方法还包括:初始化第二候选列表,其中,第二候选列表基于编码树单元(CTU)行的边界而被初始化。

[0024] 所述视频解码方法还包括:当包括在第二候选列表中的多条运动信息的数量为预定值时,在包括在第二候选列表中的多条运动信息中删除最先包括在第二候选列表中的运动信息。

[0025] 所述视频解码方法还包括:当与先前编码的运动信息相同的运动信息已经被包括在第二候选列表中时,从第二候选列表删除相同的运动信息。

[0026] 在所述视频编码方法中,其中,能够包括在第二候选列表中的多条运动信息的数量是预定的。

[0027] 根据本发明,一种存储比特流的计算机可读记录介质,其中,所述比特流由图像解码设备接收并被用于重建包括在当前画面中的当前块,其中,所述比特流包括关于当前块的预测的信息;关于所述预测的信息被用于通过使用当前块的邻近块的运动信息推导当前

块的第一候选列表;关于预测的信息被用于通过使用先前重建的运动信息推导当前块的第二候选列表;以及第一候选列表和第二候选列表被用于推导第三候选列表,其中,第三候选列表用于产生当前块的预测块。

[0028] 有益效果

[0029] 根据本发明,可以提供一种具有提高的压缩效率的用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及一种存储由用于对图像进行编码/解码的方法和设备产生的比特流的记录介质。

[0030] 另外,根据本发明,可以提供一种使用候选列表具有提高的压缩效率的用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及存储比特流的记录介质。

[0031] 另外,根据本发明,可以提供一种使用帧内预测模式列表具有提高的压缩效率的用于对图像进行编码/解码的方法和设备、以及存储比特流的记录介质。

附图说明

[0032] 图1是示出应用本发明的编码设备的配置的框图。

[0033] 图2是示出应用本发明的解码设备的配置的框图。

[0034] 图3是示意性地示出当对图像进行编码和解码时的分区结构的示图。

[0035] 图4是示出帧内预测的示例的示图。

[0036] 图5是示出帧间预测的示例的示图。

[0037] 图6是示出变换和量化的示例的示图。

[0038] 图7是示出可用于帧内预测的参考样点的示图。

[0039] 图8是示出在本发明的一些实施例中使用的上级预测单元 (UPU) 的示图。

[0040] 图9是示出根据本发明实施例的编码器的结构的示图。

[0041] 图10是示出根据本发明实施例的解码器的结构的示图。

[0042] 图11是示出根据本发明实施例的编码/解码方法的流程图。

[0043] 图12是示出根据本发明另一实施例的编码器和解码器结构的示图。

[0044] 图13是示出根据本发明实施例的候选列表的示图。

[0045] 图14是示出根据本发明的一个实施例的将运动信息添加到候选列表的方法的示图。

[0046] 图15是示出根据本发明的一个实施例的将运动信息添加到候选列表的方法的另一示图。

[0047] 图16是示出根据本发明的一个实施例的将运动信息添加到候选列表的方法的示图。

[0048] 图17至图20是示出根据本发明的一些实施例的语法结构的示图。

[0049] 图21和22是示出根据本发明的一些实施例的编码器和解码器对运动信息进行近似的流程图的示图。

[0050] 图23和24是示出根据本发明的一些实施例的用于对运动信息进行近似的编码器和解码器结构的示图。

[0051] 图25和26是示出根据本发明的一些实施例的计算候选列表的潜能的方法的示图。

[0052] 图27和28是示出根据本发明的一些实施例的用于计算候选列表的潜能的编码器

和解码器结构的示图。

[0053] 图29是示出根据本发明的一些实施例的用于计算候选列表的预测潜能的编码器和解码器结构的示图。

[0054] 图30是示出根据本发明的实施例的混合候选列表的产生的示图。

[0055] 图31和32是示出根据本发明的一些实施例的初始化候选列表的方法的示图。

[0056] 图33是示出运动信息缩放的示图。

[0057] 图34是示出根据本发明的实施例的运动信息缩放的示图。

[0058] 图35至图39是示出根据本发明的一些实施例的更新和共享候选列表的方法的示图。

[0059] 图40是示出根据本发明的实施例的由单个UPU组成的候选列表和由多个UPU组成的候选列表的示图。

[0060] 图41是示出根据本发明的实施例的解码方法的流程图。

[0061] 图42是示出根据本发明的实施例的编码方法的流程图。

[0062] 图43和图44是示出MPM候选的示图。

[0063] 图45是示出帧内预测模式选择的示例的示图。

[0064] 图46是示出MPM列表中不包括当前块的帧内预测模式的情况的示图。

[0065] 图47是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的示图。

[0066] 图48是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的另一示图。

[0067] 图49示出根据本发明的实施例的示出基于计数的帧内预测模式列表的方法。

[0068] 图50是示出根据本发明的实施例的配置基于成本的帧内预测模式列表的方法的示图。

[0069] 图51和图52是示出根据本发明的一些实施例的改变帧内预测模式列表的索引的方法的示图。

[0070] 图53和54是示出根据本发明的一些实施例的配置帧内预测模式列表的区域的示图。

[0071] 图55是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的示图。

[0072] 图56至图58是示出根据本发明的一些实施例的分配帧内预测模式的索引的方法的示图。

[0073] 图59是示出根据本发明的实施例的配置多个帧内预测模式列表的方法的示图。

[0074] 图60和图61是示出根据本发明的实施例的考虑预测模式的方向来配置多个帧内预测模式列表的方法的示图。

[0075] 图62是示出根据本发明实施例的用于添加帧内预测列表的编码器和解码器结构的示图。

[0076] 图63是示出根据本发明的实施例的添加帧内预测模式列表的方法的示图。

[0077] 图64是示出根据本发明的实施例的考虑邻近块的帧内预测模式来改变替换顺序的方法的示图。

[0078] 图65是示出根据本发明的一个实施例的将帧内预测模式列表应用于MPM模式的方法的示图。

[0079] 图66是示出根据本发明的实施例的由编码器将帧内预测模式列表应用于非MPM模

式的方法的示意图。

[0080] 图67是示出根据本发明的实施例的由解码器将帧内预测模式列表应用于非MPM模式的方法的示意图。

[0081] 图68是示出根据本发明的实施例的使用帧内预测模式列表对图像进行编码/解码的方法的示意图。

[0082] 图69是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的示意图。

[0083] 图70和图71是示出根据本发明的一些实施例的编码/解码方法的示意图。

[0084] 图72是示出根据本发明实施例的初始化帧内预测列表的方法的示意图。

[0085] 图73是示出根据本发明的实施例的帧内预测模式列表语法的示意图。

具体实施方式

[0086] 可以对本发明进行各种修改,并且存在本发明的各种实施例,其中,现在将参照附图来提供本发明的各种实施例的示例并对其进行详细描述。然而,本发明不限于此,尽管示例性实施例可被解释为包括本发明的技术构思和技术范围内的所有修改、等同或替代。在各个方面,相似的附图标号指代相同或相似的功能。在附图中,为了清楚,可夸大元件的形状和尺寸。在本发明的以下详细描述中,参照了附图,其中,附图以图示的方式示出了可实践本发明的特定实施例。足够详细地描述了这些实施例以使本领域技术人员能够实施本公开。应当理解的是,本公开的各种实施例尽管不同,但不一定是互斥的。例如,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,结合一个实施例在此描述的特定特征、结构和特性可在其他实施例中被实现。另外,应当理解,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,可修改每个公开的实施例内的各个元件的位置或布置。因此,以下详细描述不应被视为具有限制意义,并且本公开的范围仅由所附权利要求(在合适的解释的情况下,还连同权利要求所要求保护的等同物的全部范围)来限定。

[0087] 示出书中使用的术语“第一”、“第二”等可用于描述各种组件,但是组件不应解释为限于这些术语。这些术语仅用于区分一个组件与其他组件。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,“第一”组件可被命名为“第二”组件,并且“第二”组件也可被相似地命名为“第一”组件。术语“和/或”包括多个项的组合或多个项中的任意一项。

[0088] 将理解的是,在本示出书中,当元件被简单称为“连接到”或“耦接到”另一元件而不是“直接连接到”或“直接耦接到”另一元件时,元件可“直接连接到”另一元件或“直接耦接到”另一元件,或者在元件与另一元件之间介入有其他元件的情况下连接到或耦接到另一元件。相反,应当理解,当元件被称为“直接耦接”或“直接连接”到另一元件时,不存在中间元件。

[0089] 另外,本发明的实施例中所示的构成部分被独立地示出,以表示彼此不同的特征功能。因此,这并不表示每个构成部分都以单独的硬件或软件的构成单元构成。换言之,为了方便,每个构成部分包括列举的构成部分中的每个。因此,每个构成部分的至少两个构成部分可被组合以形成一个构成部分,或者一个构成部分可被划分为多个构成部分以执行每种功能。如果没有脱离本发明的实质,则将每个构成部分被组合的实施例和一个构成部分被划分的实施例也包括在本发明的范围内。

[0090] 本示出书中使用的术语仅用于描述特定实施例,而不旨在限制本发明。除非在上

下文中具有明显不同的含义,否则以单数形式使用的表述包括复数形式的表述。在本示出书中,将理解,诸如“包括”、“具有”等的术语旨在指示存在示出书中公开的特征、编号、步骤、动作、元件、部件或其组合,而并不旨在排除可存在或可添加一个或更多个其他特征、编号、步骤、动作、元件、部件或其组合的可能性。换言之,当特定元素被称为“被包括”时,并不排除除了相应元素之外的元素,而是可在本发明的实施例或本发明的范围中包括附加的元素。

[0091] 另外,某些构成部分可能不是执行本发明的基本功能的必不可少的构成部分,而是仅提高其性能的选择性构成部分。可通过仅包括用于实现本发明的本质的必不可少的构成部分而不包括用于提高性能的构成部分来实现本发明。仅包括必不可少的构成部分而不包括仅用于提高性能的选择性构成部分的结构也包括在本发明的范围内。

[0092] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的实施例。在描述本发明的示例性实施例时,将不详细描述公知的功能或构建,因为它们可能不必要地模糊对本发明的理解。附图中相同的构成元件由相同的附图标号表示,并且对相同元件的重复描述将被省略。

[0093] 在下文中,图像可指构成视频的画面,或者可指视频本身。例如,“对图像进行编码或解码或者进行编码和解码两者”可指“对运动画面进行编码或解码或者进行编码和解码两者”,并且可指“对运动画面的图像中的一个图像进行编码或解码或者进行编码和解码两者”。

[0094] 在下文中,术语“运动画面”和“视频”可用作相同的含义并且可彼此替换。

[0095] 在下文中,目标图像可以是作为编码目标的编码目标图像和/或作为解码目标的解码目标图像。另外,目标图像可以是输入到编码设备的输入图像、以及输入到解码设备的输入图像。这里,目标图像可与当前画面具有相同的含义。

[0096] 在下文中,术语“图像”、“画面”、“帧”和“屏幕”可被用作相同的含义并且可彼此替换。

[0097] 在下文中,目标块可以是作为编码目标的编码目标块和/或作为解码目标的解码目标块。另外,目标块可以是作为当前编码和/或解码的目标的当前块。例如,术语“目标块”和“当前块”可被用作相同的含义并且可彼此替换。

[0098] 在下文中,术语“块”和“单元”可被用作相同的含义并且可彼此替换。或者“块”可表示特定单元。

[0099] 在下文中,术语“区域”和“片段”可彼此替换。

[0100] 在下文中,特定信号可以是表示特定块的信号。例如,原始信号可以是表示目标块的信号。预测信号可以是表示预测块的信号。残差信号可以是表示残差块的信号。

[0101] 在实施例中,特定信息、数据、标志、索引、元素和属性等中的每个可具有值。信息、数据、标志、索引、元素和属性的值等于“0”可表示逻辑假或第一预定义值。换言之,值“0”、假、逻辑假和第一预定义值可彼此替换。信息、数据、标志、索引、元素和属性的值等于“1”可表示逻辑真或第二预定义值。换句话说,值“1”、真、逻辑真和第二预定义值可彼此替换。

[0102] 当变量*i*或*j*用于表示列、行或索引时,*i*的值可以是等于或大于0的整数、或者是等于或大于1的整数。即,列、行、索引等可从0开始计数,或者可从1开始计数。

[0103] 术语描述

[0104] 编码器:表示执行编码的设备。即,表示编码设备。

[0105] 解码器:表示执行解码的设备。即,表示解码设备。

[0106] 块:是 $M \times N$ 的样点阵列。这里, M 和 N 可表示正整数,并且块可表示二维形式的样点阵列。块可指单元。当前块可表示在编码时成为目标的编码目标块,或者在解码时成为目标的解码目标块。另外,当前块可以是编码块、预测块、残差块和变换块中的至少一个。

[0107] 样点:是构成块的基本单元。根据比特深度(B_d),样点可被表示为从0到 $2^{B_d}-1$ 的值。在本发明中,样点可被用作像素的含义。即,样点、pel、像素可具有彼此相同的含义。

[0108] 单元:可指编码和解码单元。当对图像进行编码和解码时,单元可以是通过对单个图像进行分区而产生的区域。另外,当在编码或解码期间将单个图像分区为子划分单元时,单元可表示子划分单元。即,图像可被分区为多个单元。当对图像进行编码和解码时,可以执行针对每个单元的预定处理。单个单元可被分区为尺寸小于该单元的尺寸的子单元。依据功能,单元可表示块、宏块、编码树单元、编码树块、编码单元、编码块、预测单元、预测块、残差单元、残差块、变换单元、变换块等。另外,为了将单元与块区分开,单元可包括亮度分量块、与亮度分量块相关联的色度分量块、以及每个颜色分量块的语法元素。单元可具有各种尺寸和形状,具体地,单元的形状可以是二维几何图形,诸如正方形、矩形、梯形、三角形、五边形等。另外,单元信息可包括指示编码单元、预测单元、变换单元等的单元类型以及单元尺寸、单元深度、单元的编码和解码的顺序等中的至少一个。

[0109] 编码树单元:被配置有亮度分量 Y 的单个编码树块以及与色度分量 C_b 和 C_r 相关的两个编码树块。另外,编码树单元可表示包括块和每个块的语法元素。可通过使用四叉树分区方法、二叉树分区方法和三叉树分区方法中的至少一个对每个编码树单元进行分区,以配置诸如编码单元、预测单元、变换单元等的更低等级的单元。编码树单元可被作用于指定在对作为输入图像的图像进行编码/解码时成为处理单元的样点块的术语。这里,四叉树可表示四元树。

[0110] 当编码块的尺寸在预定范围内时,可以仅使用四叉树分区进行划分。这里,预定范围可被定义为能够仅使用四叉树分区进行划分的编码块的最大尺寸和最小尺寸中的至少一个。可通过比特流用信号发送指示允许四叉树分区的编码块的最大/最小尺寸的信息,并且可在序列、画面参数、并行块组或条带(片段)中的至少一个单元中用信号发送所述信息。可选地,编码块的最大/最小尺寸可以是编码器/解码器中预定的固定尺寸。例如,当编码块的尺寸与 256×256 至 64×64 相应时,仅使用四叉树分区来进行划分是可能的。可选地,当编码块的尺寸大于最大变换块的尺寸时,仅使用四叉树分区来进行划分是可能的。这里,将被划分的块可以是编码块和变换块中的至少一个。在这种情况下,指示编码块的划分的信息(例如,split_flag)可以是指示是否执行四叉树分区的标志。当编码块的尺寸落在预定范围内时,仅使用二叉树或三叉树分区来进行划分是可能的。在这种情况下,四叉树分区的以上描述可以相同方式被应用于二叉树分区或三叉树分区。

[0111] 编码树块:可作用于指定 Y 编码树块、 C_b 编码树块和 C_r 编码树块中的任意一个的术语。

[0112] 邻近块:可表示与当前块相邻的块。与当前块相邻的块可表示与当前块的边界接触的块、或者位于距当前块预定距离内的块。邻近块可表示与当前块的顶点相邻的块。这里,与当前块的顶点相邻的块可表示与水平相邻于当前块的邻近块垂直相邻的块、或者与垂直相邻于当前块的邻近块水平相邻的块。

[0113] 重建邻近块:可表示与当前块相邻并且已经在空间/时间上被编码或解码的邻近块。这里,重建邻近块可表示重建邻近单元。重建空间邻近块可以是在当前画面内并且已经通过编码或解码或者编码和解码两者而被重建块。重建时间邻近块是在参考画面内的与当前画面的当前块相应的位置处的块或所述块的邻近块。

[0114] 单元深度:可表示单元的分区程度。在树结构中,最高节点(根节点)可与未被分区的第一单元相应。另外,最高节点可具有最小深度值。在这种情况下,最高节点的深度可以为等级0。深度为等级1的节点可表示通过对第一单元进行一次分区而产生的单元。深度为等级2的节点可表示通过对第一单元进行两次分区而产生的单元。深度为等级n的节点可表示通过对第一单元进行n次分区而产生的单元。叶节点可以是最低节点并且是不能被进一步分区的节点。叶节点的深度可以是最大等级。例如,最大等级的预定义值可以是3。根节点的深度可以是最低的,并且叶节点的深度可以是最深的。另外,当单元被表示为树结构时,单元所存在于的等级可表示单元深度。

[0115] 比特流:可表示包括编码图像信息的比特流。

[0116] 参数集:与比特流内的配置之中的头信息相应。视频参数集、序列参数集、画面参数集和自适应参数集中的至少一个可被包括在参数集中。此外,参数集可包括条带(slice)头、并行块(tile)组头和并行块头信息。术语“并行块组”表示一组并行块并且具有与条带相同的含义。

[0117] 解析:可表示通过执行熵解码来确定语法元素的值,或者可表示熵解码本身。

[0118] 符号:可表示编码/解码目标单元的语法元素、编码参数和变换系数值中的至少一个。此外,符号可表示熵编码目标或熵解码结果。

[0119] 预测模式:可以是指示利用帧内预测而被编码/解码的模式或利用帧间预测而被编码/解码的模式的信息。

[0120] 预测单元:可表示当执行预测(诸如帧间预测、帧内预测、帧间补偿、帧内补偿和运动补偿)时的基本单元。单个预测单元可被分区为具有更小尺寸的多个分区,或者可被分区为多个更低等级的预测单元。多个分区可以是在执行预测或补偿时的基本单元。通过划分预测单元而产生的分区也可以是预测单元。

[0121] 预测单元分区:可表示通过对预测单元进行分区而获得的形状。

[0122] 参考画面列表可指包括用于帧间预测或运动补偿的一个或更多个参考画面的列表。存在若干类型的可用的参考画面列表,包括LC(列表组合)、L0(列表0)、L1(列表1)、L2(列表2)、L3(列表3)。

[0123] 帧间预测指示符可以指当前块的帧间预测的方向(单向预测、双向预测等)。可选地,帧间预测指示符可指用于产生当前块的预测块的参考画面的数量。可选地,帧间预测指示符可指在对当前块进行帧间预测或运动补偿时使用的预测块的数量。

[0124] 预测列表利用标志指示是否使用特定参考画面列表中的至少一个参考画面来产生预测块。可使用预测列表利用标志来推导帧间预测指示符,并且相反地,可使用帧间预测指示符来推导预测列表利用标志。例如,当预测列表利用标志具有第一值零(0)时,它表示参考画面列表中的参考画面不被用于产生预测块。另一方面,当预测列表利用标志具有第二值一(1)时,它表示参考画面列表被用于产生预测块。

[0125] 参考画面索引可指指示参考画面列表中的特定参考画面的索引。

[0126] 参考画面可表示由特定块参考以用于特定块的帧间预测或运动补偿的目的的参考画面。可选地,参考画面可以是包括由当前块参考以用于帧间预测或运动补偿的参考块的画面。在下文中,术语“参考画面”和“参考画面”具有相同的含义并且可以互换。

[0127] 运动矢量可以是用于帧间预测或运动补偿的二维矢量。运动矢量可表示编码/解码目标块与参考块之间的偏移。例如,(mvX,mvY)可表示运动矢量。这里,mvX可以表示水平分量,并且mvY可以表示垂直分量。

[0128] 搜索范围可以是在帧间预测期间被搜索以检索运动矢量的二维区域。例如,搜索范围的尺寸可以是 $M \times N$ 。这里,M和N都是整数。

[0129] 运动矢量候选可以指在对运动矢量进行预测时的预测候选块或预测候选块的运动矢量。另外,运动矢量候选可以被包括在运动矢量候选列表中。

[0130] 运动矢量候选列表可表示由一个或更多个运动矢量候选组成的列表。

[0131] 运动矢量候选索引可表示指示运动矢量候选列表中的运动矢量候选的指示符。可选地,它可以是运动矢量预测因子的索引。

[0132] 运动信息可表示包括包括运动矢量、参考画面索引、帧间预测指示符、预测列表利用标志、参考画面列表信息、参考画面、运动矢量候选、运动矢量候选索引、合并候选和合并索引中的至少一项的信息。

[0133] 合并候选列表可表示由一或更多个合并候选组成的列表。

[0134] 合并候选可表示空间合并候选、时间合并候选、组合合并候选、组合双预测合并候选或零合并候选。合并候选可以包括诸如帧间预测指示符、每个列表的参考画面索引、运动矢量、预测列表利用标志和帧间预测指示符的运动信息。

[0135] 合并索引可表示指示合并候选列表中的合并候选的指示符。可选地,合并索引可指示在空间上/时间上与当前块相邻的重建块中的块,其中,已从该块推推导合并候选。可选地,合并索引可指示合并候选的至少一条运动信息。

[0136] 变换单元:可表示在对残差信号执行编码/解码(诸如变换、逆变换、量化、反量化、变换系数编码/解码)时的基本单元。单个变换单元可被分区为具有更小尺寸的多个更低等级的变换单元。这里,变换/逆变换可包括第首次变换/第首次逆变换和第二次变换/第二次逆变换中的至少一个。

[0137] 缩放:可表示将量化的等级乘以因子的处理。可通过对量化的等级进行缩放来产生变换系数。缩放也可被称为反量化。

[0138] 量化参数:可表示当在量化期间使用变换系数来产生量化的等级时使用的值。量化参数还可表示当在反量化期间通过对量化的等级进行缩放来产生变换系数时使用的值。量化参数可以是映射在量化步长上的值。

[0139] 增量量化参数:可表示预测的量化参数与编码/解码目标单元的量化参数之间的差值。

[0140] 扫描:可表示对单元、块或矩阵内的系数进行排序的方法。例如,将系数的二维矩阵改成一维矩阵可被称为扫描,将系数的一维矩阵改成为二维矩阵可被称为扫描或逆扫描。

[0141] 变换系数:可表示在编码器中执行变换之后产生的系数值。变换系数可表示在解码器中执行熵解码和反量化中的至少一个之后产生的系数值。通过对变换系数或残差信号

进行量化而获得的量化的等级或者量化的变换系数等级也可落入变换系数的含义内。

[0142] 量化的等级：可表示在编码器中通过对变换系数或残差信号进行量化而产生的值。可选地，量化的等级可表示作为在解码器中经历反量化的反量化目标的值。相似地，作为变换和量化的结果的量化的变换系数等级也可落入量化的等级的含义内。

[0143] 非零变换系数：可表示具有除零之外的值的变换系数、或者具有除零之外的值的变换系数等级或量化的等级。

[0144] 量化矩阵：可表示在为了提高主观图像质量或客观图像质量而执行的量化处理或反量化处理中使用的矩阵。量化矩阵也可被称为缩放列表。

[0145] 量化矩阵系数：可表示量化矩阵内的每个元素。量化矩阵系数也可被称为矩阵系数。

[0146] 默认矩阵：可表示在编码器或解码器中预先定义的预定量化矩阵。

[0147] 非默认矩阵：可表示在编码器或解码器中未被预先定义而是由用户用信号发送的量化矩阵。

[0148] 统计值：针对具有可计算的特定值的变量、编码参数、常量值等之中的至少一个的统计值可以是相应特定值的平均值、求和值、加权平均值、加权和值、最小值、最大值、最频繁出现的值、中值、插值之中的一个或多个。

[0149] 图1是示出根据应用了本发明的实施例的编码设备的配置的框图。

[0150] 编码设备100可以是编码器、视频编码设备或图像编码设备。视频可包括至少一个图像。编码设备100可顺序地对至少一个图像进行编码。

[0151] 参照图1，编码设备100可包括运动预测单元111、运动补偿单元112、帧内预测单元120、切换器115、减法器125、变换单元130、量化单元140、熵编码单元150、反量化单元160、逆变换单元170、加法器175、滤波器单元180和参考画面缓冲器190。

[0152] 编码设备100可通过使用帧内模式或帧间模式或者帧内模式和帧间模式两者来执行输入图像的编码。此外，编码设备100可通过对输入图像进行编码来产生包括编码信息的比特流，并输出产生的比特流。产生的比特流可被存储在计算机可读记录介质中，或者可通过有线/无线传输介质被流传输。当帧内模式被用作预测模式时，切换器115可切换到帧内。可选地，当帧间模式被用作预测模式时，切换器115可切换到帧间模式。这里，帧内模式可表示帧内预测模式，帧间模式可表示帧间预测模式。编码设备100可产生针对输入图像的输入块的预测块。此外，编码设备100可在产生预测块之后使用输入块和预测块的残差对残差块进行编码。输入图像可被称为作为当前编码目标的当前画面。输入块可被称为作为当前编码目标的当前块，或者被称为编码目标块。

[0153] 当预测模式是帧内模式时，帧内预测单元120可使用已被编码/解码并与当前块相邻的块的样点作为参考样点。帧内预测单元120可通过使用参考样点来对当前块执行空间预测，或者通过执行空间预测来产生输入块的预测样点。这里，帧内预测可表示帧内部的预测。

[0154] 当预测模式是帧间模式时，运动预测单元111可在执行运动预测时从参考画面检索与输入块最匹配的区域，并且通过使用检索到的区域来推导运动矢量。在这种情况下，搜索区域可被用作所述区域。参考画面可被存储在参考画面缓冲器190中。这里，当执行对参考画面的编码/解码时，参考画面可被存储在参考画面缓冲器190中。

[0155] 运动补偿单元112可通过使用运动矢量对当前块执行运动补偿来产生预测块。这里,帧间预测可表示帧之间的预测或运动补偿。

[0156] 当运动矢量的值不是整数时,运动预测单元111和运动补偿单元112可通过将插值滤波器应用于参考画面的部分区域来产生预测块。为了对编码单元执行画面间预测或运动补偿,可确定跳过模式、合并模式、高级运动矢量预测 (AMVP) 模式和当前画面参考模式之中的哪个模式被用于对包括在相应编码单元中的预测单元的运动预测和运动补偿。然后,依据所确定的模式,可不同地执行画面间预测或运动补偿。

[0157] 减法器125可通过使用输入块和预测块的差来产生残差块。残差块可被称为残差信号。残差信号可表示原始信号和预测信号之间的差。此外,残差信号可以通过对原始信号与预测信号之间的差进行变换或量化或者变换和量化而产生的信号。残差块可以是块单元的残差信号。

[0158] 变换单元130可通过对残差块执行变换来产生变换系数,并输出产生的变换系数。这里,变换系数可以通过对残差块执行变换而产生的系数值。当变换跳过模式被应用时,变换单元130可跳过对残差块的变换。

[0159] 可通过将量化应用于变换系数或应用于残差信号来产生量化的等级。在下文中,量化的等级在实施例中也可是被称为变换系数。

[0160] 量化单元140可通过根据参数对变换系数或残差信号进行量化来产生量化的等级,并输出产生的量化的等级。这里,量化单元140可通过使用量化矩阵对变换系数进行量化。

[0161] 熵编码单元150可通过根据概率分布对由量化单元140计算出的值或者对在执行编码时计算出的编码参数值执行熵编码来产生比特流,并输出产生的比特流。熵编码单元150可对图像的样点信息和用于对图像进行解码的信息执行熵编码。例如,用于对图像进行解码的信息可包括语法元素。

[0162] 当熵编码被应用时,符号被表示使得较少数量的比特被分配给具有高产生可能性的符号,并且较多数量的比特被分配给具有低产生可能性的符号,因此,可减小用于将被编码的符号的比特流的大小。熵编码单元150可使用诸如指数哥伦布、上下文自适应可变长度编码 (CAVLC)、上下文自适应二叉算术编码 (CABAC) 等的用于熵编码的编码方法。例如,熵编码单元150可通过使用变长编码/码 (VLC) 表来执行熵编码。此外,熵编码单元150可推导目标符号的二值化方法和目标符号/二叉位的概率模型,并且通过使用推导的二值化方法和上下文模型来执行算术编码。

[0163] 为了对变换系数等级(量化的等级)进行编码,熵编码单元150可通过使用变换系数扫描方法将二维块形式的系数改成为一维矢量形式。

[0164] 编码参数可包括在编码器中被编码并且被用信号发送到解码器的诸如语法元素的信息(标志、索引等)以及在执行编码或解码时推导的信息。编码参数可表示在对图像进行编码或解码时所需要的信息。例如,以下项中的至少一个值或组合形式可被包括在编码参数中:单元/块尺寸、单元/块深度、单元/块分区信息、单元/块形状、单元/块分区结构、是否进行二叉树形式的分区、是否进行二叉树形式的分区、二叉树形式的分区方向(水平方向或垂直方向)、二叉树形式的分区形式(对称分区或非对称分区)、当前编码单元是否通过二叉树分区被分区、二叉树分区的方向(水平方向或垂直方向)、二叉树分区的类型(对称类

型或非对称类型)、当前编码单元是否通过多类型树分区被分区、多类型树分区的方向(水平方向或垂直方向)、多类型树分区的类型(对称类型或非对称类型)、多类型树分区的树(二叉树或三叉树)结构、预测模式(帧内预测或帧间预测)、亮度帧内预测模式/方向、色度帧内预测模式/方向、帧内分区信息、帧间分区信息、编码块分区标志、预测块分区标志、变换块分区标志、参考样点滤波方法、参考样点滤波器抽头、参考样点滤波器系数、预测块滤波方法、预测块滤波器抽头、预测块滤波器系数、预测块边界滤波方法、预测块边界滤波器抽头、预测块边界滤波器系数、帧内预测模式、帧间预测模式、运动信息、运动矢量、运动矢量差、参考画面索引、帧间预测角度、帧间预测指示符、预测列表利用标志、参考画面列表、参考画面、运动矢量预测因子索引、运动矢量预测因子候选、运动矢量候选列表、是否使用合并模式、合并索引、合并候选、合并候选列表、是否使用跳过模式、插值滤波器类型、插值滤波器抽头、插值滤波器系数、运动矢量大小、运动矢量的表示精度、变换类型、变换尺寸、首次(第一次)变换是否被使用的信息、二次变换是否被使用的信息、首次变换索引、二次变换索引、残差信号是否存在的信息、编码块样式、编码块标志(CBF)、量化参数、量化参数残差、量化矩阵、是否应用帧内环路滤波器、帧内环路滤波器系数、帧内环路滤波器抽头、帧内环路滤波器形状/形式、是否应用去块滤波器、去块滤波器系数、去块滤波器抽头、去块滤波器强度、去块滤波器形状/形式、是否应用自适应样点偏移、自适应样点偏移值、自适应样点偏移类别、自适应样点偏移类型、是否应用自适应环路滤波器、自适应环路滤波器系数、自适应环路滤波器抽头、自适应环路滤波器形状/形式、二值化/逆二值化方法、上下文模型确定方法、上下文模型更新方法、是否执行常规模式、是否执行旁路模式、上下文二叉位、旁路二叉位、有效系数标志、最后有效系数标志、针对系数组的单元的编码标志、最后有效系数的位置、关于系数的值是否大于1的标志、关于系数的值是否大于2的标志、关于系数的值是否大于3的标志、关于其余系数值的信息、符号信息、重建亮度样点、重建色度样点、残差亮度样点、残差色度样点、亮度变换系数、色度变换系数、量化的亮度等级、量化的色度等级、变换系数等级扫描方法、在解码器侧的运动矢量搜索区域的尺寸、在解码器侧的运动矢量搜索区域的形状、在解码器侧的运动矢量搜索的次数、关于CTU尺寸的信息、关于最小块尺寸的信息、关于最大块尺寸的信息、关于最大块深度的信息、关于最小块深度的信息、图像显示/输出顺序、条带标识信息、条带类型、条带分区信息、并行块标识信息、并行块类型、并行块分区信息、并行块组标识信息、并行块组类型、并行块组分区信息、画面类型、输入样点的比特深度、重建样点的比特深度、残差样点的比特深度、变换系数的比特深度、量化的等级的比特深度、以及关于亮度信号的信息或关于色度信号的信息。

[0165] 这里,用信号发送标志或索引可表示由编码器对相应标志或索引进行熵编码并将其包括在比特流中,并且可表示由解码器从比特流对相应标志或索引进行熵解码。

[0166] 当编码设备100通过帧间预测执行编码时,编码的当前画面可被用作用于随后被处理的另一图像的参考画面。因此,编码设备100可对编码的当前画面进行重建或解码,或者将重建或解码的图像作为参考画面存储在参考画面缓冲器190中。

[0167] 量化的等级可在反量化单元160中被反量化,或者可在逆变换单元170中被逆变换。可由加法器175将经过反量化或逆变换的系数或者经过反量化和逆变换两者的系数与预测块相加。通过将经过反量化或逆变换的系数或者经过反量化和逆变换两者的系数与预测块相加,可产生重建块。这里,经过反量化或逆变换的系数或经过反量化和逆变换两者的

系数可表示执行了反量化和逆变换中的至少一个的系数,并且可表示重建残差块。

[0168] 重建块可通过滤波器单元180。滤波器单元180可将去块滤波器、样点自适应偏移(SAO)和自适应环路滤波器(ALF)中的至少一个应用于重建样点、重建块或重建图像。滤波器单元180可被称为环内滤波器。

[0169] 去块滤波器可去除在块之间的边界中产生的块失真。为了确定是否应用去块滤波器,可基于块中所包括的若干行或列中包括的样点来确定是否将去块滤波器应用于当前块。当将去块滤波器应用于块时,可根据所需的去块滤波强度来应用另一滤波器。

[0170] 为了补偿编码误差,可通过使用样点自适应偏移将合适的偏移值与样点值相加。样点自适应偏移可以以样点为单位对经过去块的图像与原始图像的偏移进行校正。可使用考虑关于每个样点的边缘信息来应用偏移的方法,或者可使用以下方法:将图像的样点分区为预定数量的区域,确定偏移被应用的区域,并对确定的区域应用偏移。

[0171] 自适应环路滤波器可基于经滤波的重建图像和原始图像的比较结果来执行滤波。可将包括在图像中的样点分区为预定组,可确定将被应用于每个组的滤波器,并且可对每个组执行差异化滤波。是否应用ALF的信息可通过编码单元(CU)被用信号发送,并且将被应用于每个块的ALF的形式和系数可变化。

[0172] 已经通过滤波器单元180的重建块或重建图像可被存储在参考画面缓冲器190中。由滤波器单元180处理的重建块可以是参考画面的一部分。也就是说,参考画面是由滤波器单元180处理的重建块组成的重建图像。存储的参考画面可稍后在帧间预测或运动补偿中被使用。

[0173] 图2是示出根据实施例并且应用了本发明的解码设备的配置的框图。

[0174] 解码设备200可以是解码器、视频解码设备或图像解码设备。

[0175] 参照图2,解码设备200可包括熵解码单元210、反量化单元220、逆变换单元230、帧内预测单元240、运动补偿单元250、加法器255、滤波器单元260和参考画面缓冲器270。

[0176] 解码设备200可接收从编码设备100输出的比特流。解码设备200可接收存储在计算机可读记录介质中的比特流,或者可接收通过有线/无线传输介质被流传输的比特流。解码设备200可通过使用帧内模式或帧间模式对比特流进行解码。此外,解码设备200可产生通过解码而产生的重建图像或解码图像,并输出重建图像或解码图像。

[0177] 当在解码时使用的预测模式是帧内模式时,切换器可被切换到帧内。可选地,当在解码时使用的预测模式是帧间模式时,切换器可被切换到帧间模式。

[0178] 解码设备200可通过对输入比特流进行解码来获得重建残差块,并产生预测块。当重建残差块和预测块被获得时,解码设备200可通过将重建残差块与预测块相加来产生为解码目标的重建块。解码目标块可被称为当前块。

[0179] 熵解码单元210可通过根据概率分布对比特流进行熵解码来产生符号。产生的符号可包括量化的等级形式的符号。这里,熵解码方法可以是上述熵编码方法的逆过程。

[0180] 为了对变换系数等级(量化的等级)进行解码,熵解码单元210可通过使用变换系数扫描方法将单向矢量形式的系数改成为二维块形式。

[0181] 可在反量化单元220中对量化的等级进行反量化,或者可在逆变换单元230中对量化的等级进行逆变换。量化的等级可以是进行反量化或逆变换或者进行反量化和逆变换两者的结果,并且可被产生为重建残差块。这里,反量化单元220可将量化矩阵应用于量化的

等级。

[0182] 当使用帧内模式时,帧内预测单元240可通过对当前块执行空间预测来产生预测块,其中,空间预测使用与解码目标块相邻并且已经被解码的块的样点值。

[0183] 当使用帧间模式时,运动补偿单元250可通过对当前块执行运动补偿来产生预测块,其中,运动补偿使用运动矢量以及存储在参考画面缓冲器270中的参考画面。

[0184] 加法器225可通过将重建残差块与预测块相加来产生重建块。滤波器单元260可将去块滤波器、样点自适应偏移和自适应环路滤波器中的至少一个应用于重建块或重建图像。滤波器单元260可输出重建图像。重建块或重建图像可被存储在参考画面缓冲器270中并且在执行帧间预测时被使用。由滤波器单元260处理的重建块可以是参考画面的一部分。也就是说,参考画面是由滤波器单元260处理的重建块组成的重建图像。存储的参考画面可稍后在帧间预测或运动补偿中被使用。

[0185] 图3是示意性地示出当对图像进行编码和解码时图像的分区结构的示图。图3示意性地示出将单个单元分区为多个更低等级的单元的示例。

[0186] 为了有效地对图像进行分区,当进行编码和解码时,可使用编码单元(CU)。编码单元可被用作当对图像进行编码/解码时的基本单元。此外,编码单元可被用于在对图像进行编码/解码时区分帧内预测模式与帧间预测模式的单元。编码单元可以是用于预测、变换、量化、逆变换、反量化、或对变换系数的编码/解码处理的基本单元。

[0187] 参照图3,图像300按照最大编码单元(LCU)被顺序地分区,并且LCU单元被确定为分区结构。这里,LCU可以以与编码树单元(CTU)相同的含义被使用。单元分区可表示对与该单元相关联的块进行分区。在块分区信息中,可包括单元深度的信息。深度信息可表示单元被分区的次数或程度或者单元被分区的次数和程度两者。可基于树结构将单个单元分区为与深度信息分层地相关联的多个更低等级的单元。换言之,单元和通过对该单元进行分区而产生的更低等级的单元可分别与节点和该节点的子节点相应。分区出的更低等级的单元中的每个可具有深度信息。深度信息可以是表示CU的尺寸的信息,并且可被存储在每个CU中。单元深度表示与对单元进行分区相关的次数和/或程度。因此,更低等级的单元的分区信息可包括关于更低等级的单元的的尺寸的信息。

[0188] 分区结构可表示LCU 310内的编码单元(CU)的分布。可根据是否将单个CU分区为多个(等于或大于2的包括2、4、8、16等的正整数)CU来确定这样的分布。通过分区产生的CU的水平尺寸和垂直尺寸可分别是分区之前的CU的水平尺寸和垂直尺寸的一半,或者可分别具有小于根据分区的次数而进行分区之前的水平尺寸和垂直尺寸的尺寸。CU可以被递归地分区为多个CU。通过递归分区,与分区之前的CU的高度和宽度之中的至少一个相比,分区之后的CU的高度和宽度之中的至少一个可减小。可递归地执行CU的分区,直到预定义的深度或预定义的尺寸为止。例如,LCU的深度可以是0,最小编码单元(SCU)的深度可以是预定义的最大深度。这里,如上所述,LCU可以是具有最大编码单元尺寸的编码单元,并且SCU可以是具有最小编码单元尺寸的编码单元。分区从LCU 310开始,当CU的水平尺寸或垂直尺寸或者水平尺寸和垂直尺寸两者通过分区而减小时,CU深度增加1。例如,对于每个深度,未被分区的CU的尺寸可以为 $2N \times 2N$ 。此外,在被分区的CU的情况下,可将尺寸为 $2N \times 2N$ 的CU分区为尺寸为 $N \times N$ 的四个CU。随着深度增加1,N的大小可减半。

[0189] 另外,可通过使用CU的分区信息来表示CU是否被分区的信息。分区信息可以是1比

特信息。除SCU之外的所有CU可包括分区信息。例如,当分区信息的值为第一值时,可不对CU进行分区,当分区信息的值为第二值时,可对CU进行分区。

[0190] 参照图3,具有深度0的LCU可以是 64×64 的块。0可以是最小深度。具有深度3的SCU可以是 8×8 的块。3可以是最大深度。 32×32 的块和 16×16 的块的CU可分别被表示为深度1和深度2。

[0191] 例如,当单个编码单元被分区为四个编码单元时,分区出的四个编码单元的水平尺寸和垂直尺寸可以是CU在被分区之前的水平尺寸和垂直尺寸的一半大小。在一个实施例中,当尺寸为 32×32 的编码单元被分区为四个编码单元时,分区出的四个编码单元中的每个可具有 16×16 的尺寸。当单个编码单元被分区为四个编码单元时,可称编码单元可被分区为二叉树形式。

[0192] 例如,当一个编码单元被分区为两个子编码单元时,两个子编码单元中的每个子编码单元的水平尺寸或垂直尺寸(宽度或高度)可以是原始编码单元的水平尺寸或垂直尺寸的一半。例如,当具有 32×32 的尺寸的编码单元被垂直分区为两个子编码单元时,该两个子编码单元中的每个可具有 16×32 的尺寸。例如,当具有 8×32 的尺寸的编码单元被水平分区为两个子编码单元时,该两个子编码单元中的每个可具有 8×16 的尺寸。当一个编码单元被分区为两个子编码单元时,可称编码单元被二分区或者通过二叉树分区结构被分区。

[0193] 例如,当一个编码单元被分区为三个子编码单元时,可以以1:2:1的比例对编码单元的水平尺寸或垂直尺寸进行分区,从而产生水平尺寸或垂直尺寸的比例为1:2:1的三个子编码单元。例如,当尺寸为 16×32 的编码单元被水平分区为三个子编码单元时,该三个子编码单元以从最上方子编码单元到最下方子编码单元的顺序可分别具有 16×8 、 16×16 和 16×8 的尺寸。例如,当尺寸为 32×32 的编码单元被垂直划分为三个子编码单元时,该三个子编码单元以从左侧子编码单元到右侧子编码单元的顺序可分别具有 8×32 、 16×32 和 8×32 的尺寸。当一个编码单元被分区为三个子编码单元时,可称编码单元被三分区或者根据三叉树分区结构被分区。

[0194] 在图3中,编码树单元(CTU) 320是二叉树分区结构、三叉树分区结构和四叉树分区结构全部应用于其的CTU的示例。

[0195] 如上所述,为了对CTU进行分区,可应用四叉树分区结构、二叉树分区结构和三叉树分区结构中的至少一个。可根据预定的优先级顺序将各种树分区结构顺序地应用于CTU。例如,可将四叉树分区结构优先应用于CTU。不能再使用四叉树分区结构进行分区的编码单元可与四叉树的叶节点相应。与四叉树的叶节点相应的编码单元可用作二叉树和/或三叉树分区结构的根节点。也就是说,与四叉树的叶节点相应的编码单元可根据二叉树分区结构或三叉树分区结构被进一步分区,或者可不被进一步分区。因此,通过防止从与四叉树的叶节点相应的编码单元的二叉树分区或三叉树分区得到的编码块经历进一步的四叉树分区,块分区操作和/或用信号发送分区信息的操作可被有效执行。

[0196] 可使用四分区信息用信号发送与四叉树的节点相应的编码单元被分区的事实。具有第一值(例如,“1”)的四分区信息可指示当前编码单元按照四叉树分区结构被分区。具有第二值(例如,“0”)的四分区信息可指示当前编码单元未按照四叉树分区结构被分区。四分区信息可以是具有预定长度(例如,一个比特)的标志。

[0197] 在二叉树分区与三叉树分区之间可能没有优先级。即,与四叉树的叶节点相应的

编码单元可进一步经历二叉树分区和三叉树分区中的任意分区。另外,通过二叉树分区或三叉树分区产生的编码单元可经历进一步的二叉树分区或进一步的三叉树分区,或者可不被进一步分区。

[0198] 在二叉树分区和三叉树分区之间不存在优先级的树结构被称为多类型树结构。与四叉树的叶节点相应的编码单元可用作多类型树的根节点。可使用多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息中的至少一个来用信号发送是否对与多类型树的节点相应的编码单元进行分区。为了对与多类型树的节点相应的编码单元进行分区,可顺序地用信号发送多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息。

[0199] 具有第一值(例如,“1”)的多类型树分区指示信息可指示当前编码单元将经历多类型树分区。具有第二值(例如,“0”)的多类型树分区指示信息可指示当前编码单元将不经历多类型树分区。

[0200] 当与多类型树的节点相应的编码单元按照多类型树分区结构被进一步分区时,所述编码单元可包括分区方向信息。分区方向信息可指示当前编码单元将在哪个方向上针对多类型树分区被分区。具有第一值(例如,“1”)的分区方向信息可指示当前编码单元将被垂直分区。具有第二值(例如,“0”)的分区方向信息可指示当前编码单元将被水平分区。

[0201] 当与多类型树的节点相应的编码单元按照多类型树分区结构被进一步分区时,当前编码单元可包括分区树信息。分区树信息可指示将被用于对多类型树的节点进行分区的树分区结构。具有第一值(例如,“1”)的分区树信息可指示当前编码单元将按照二叉树分区结构被分区。具有第二值(例如,“0”)的分区树信息可指示当前编码单元将按照三叉树分区结构被分区。

[0202] 分区指示信息、分区树信息和分区方向信息均可以是具有预定长度(例如,一个比特)的标志。

[0203] 四叉树分区指示信息、多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息中的至少任意一个可被熵编码/熵解码。为了对那些类型的信息进行熵编码/熵解码,可使用关于与当前编码单元相邻的邻近编码单元的信息。例如,当前编码单元的左侧邻近编码单元和/或上方邻近编码单元的分区类型(被分区或不被分区、分区树和/或分区方向)与当前编码单元的分区类型相似的可能性很高。因此,可从关于邻近编码单元的信息推导用于对关于当前编码单元的信息进行熵编码/熵解码的上下文信息。关于邻近编码单元的信息可包括四分区信息、多类型树分区指示信息、分区方向信息和分区树信息中的至少任意一个。

[0204] 作为另一示例,在二叉树分区和三叉树分区中,可优先执行二叉树分区。即,当前编码单元可首先经历二叉树分区,并且随后可将与二叉树的叶节点相应的编码单元设置为用于三叉树分区的根节点。在这种情况下,对于与三叉树的节点相应的编码单元,可既不执行四叉树分区也不执行二叉树分区。

[0205] 不能按照四叉树分区结构、二叉树分区结构和/或三叉树分区结构被分区的编码单元成为用于编码、预测和/或变换的基本单元。即,所述编码单元不能被进一步分区以用于预测和/或变换。因此,在比特流中可能不存在用于将编码单元分区为预测单元和/或变换单元的分区结构信息和分区信息。

[0206] 然而,当编码单元(即,用于分区的基本单元)的尺寸大于最大变换块的尺寸时,可递归地对编码单元进行分区,直到将编码单元的尺寸减小到等于或小于最大变换块的尺寸

为止。例如,当编码单元的尺寸为 64×64 时并且当最大变换块的尺寸为 32×32 时,可将编码单元分区为用于变换的四个 32×32 的块。例如,当编码单元的尺寸为 32×64 并且最大变换块的尺寸为 32×32 时,可将编码单元分区为用于变换的两个 32×32 的块。在这种情况下,不单独用信号发送编码单元的用于变换的分区,并且可通过编码单元的水平尺寸或垂直尺寸与最大变换块的水平尺寸或垂直尺寸之间的比较来确定编码单元的用于变换的分区。例如,当编码单元的水平尺寸(宽度)大于最大变换块的水平尺寸(宽度)时,可将编码单元垂直地二等分。例如,当编码单元的垂直尺寸(高度)大于最大变换块的垂直尺寸(高度)时,可将编码单元水平地二等分。

[0207] 编码单元的最大和/或最小尺寸的信息以及变换块的最大和/或最小尺寸的信息可以在编码单元的更高等级被用信号发送或确定。更高等级可以是例如序列级、画面级、条带级、并行块组级、并行块级等。例如,可将编码单元的最小尺寸确定为 4×4 。例如,变换块的最大尺寸可以被确定为 64×64 。例如,变换块的最小尺寸可以被确定为 4×4 。

[0208] 与四叉树的叶节点相应的编码单元的最小尺寸(四叉树最小尺寸)的信息和/或从多类型树的根节点到叶节点的最大深度(多类型树的最大树深度)的信息可在编码单元的更高等级被用信号发送或确定。例如,更高等级可以是序列级、画面级、条带级、并行块组级、并行块级等。可针对画面内条带和画面间条带中的每个用信号发送或确定四叉树的最小尺寸的信息和/或多类型树的最大深度的信息。

[0209] 可在编码单元的更高等级用信号发送或确定CTU的尺寸与变换块的最大尺寸之间的差信息。例如,所述更高等级可以是序列级、画面级、条带级、并行块组级、并行块级等。可基于编码树单元的尺寸和所述差信息来确定与二叉树的各个节点相应的编码单元的最大尺寸(在下文中,称为二叉树的最大尺寸)的信息。与三叉树的各个节点相应的编码单元的最大尺寸(在下文中,称为三叉树的最大尺寸)可依据条带的类型而变化。例如,针对画面内条带,三叉树的最大尺寸可以是 32×32 。例如,针对画面间条带,三叉树的最大尺寸可以是 128×128 。例如,与二叉树的各个节点相应的编码单元的最小尺寸(在下文中,称为二叉树的最小尺寸)和/或与三叉树的各个节点相应的编码单元的最小尺寸(在下文中,称为三叉树的最小尺寸)可被设置为编码块的最小尺寸。

[0210] 作为另一示例,可在条带级用信号发送或确定二叉树的最大尺寸和/或三叉树的最大尺寸。可选地,可在条带级用信号发送或确定二叉树的最小尺寸和/或三叉树的最小尺寸。

[0211] 依据上述各种块的尺寸和深度信息,四分区信息、多类型树分区指示信息、分区树信息和/或分区方向信息可被包括或可不被包括在比特流中。

[0212] 例如,当编码单元的尺寸不大于四叉树的最小尺寸时,编码单元不包括四分区信息。因此,可从第二值推断四分区信息。

[0213] 例如,当与多类型树的节点相应的编码单元的尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)大于二叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)和/或三叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)时,编码单元可不被二叉树分区或三叉树分区。因此,可不用信号发送多类型树分区指示信息,但可从第二值推断多类型树分区指示信息。

[0214] 可选地,当与多类型树的节点相应的编码单元的尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)与二叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直尺寸)相同和/或是三叉树的最大尺寸(水平尺寸和垂直

尺寸)的两倍大时,编码单元可不被进一步二叉树分区或三叉树分区。因此,可不用信号发送多类型树分区指示信息,而是可从第二值推导多类型树分区指示信息。这是因为当通过二叉树分区结构和/或三叉树分区结构分区编码单元时,产生小于二叉树的最小尺寸和/或三叉树的最小尺寸的编码单元。

[0215] 可选地,可以基于虚拟流水线数据单元的尺寸(在下文中,流水线缓冲器尺寸)来限制二叉树分区或三叉树分区。例如,当通过二叉树分区或三叉树分区将编码单元划分为不适合流水线缓冲器尺寸的子编码单元时,相应的二叉树分区或三叉树分区可能受到限制。流水线缓冲器尺寸可以是最大变换块的尺寸(例如,64×64)。例如,当流水线缓冲器尺寸是64×64时,可以限制下面的划分。

[0216] -用于编码单元的N×M(N和/或M是128)三叉树分区

[0217] -用于编码单元的水平方向的128×N(N≤64)二叉树分区

[0218] -用于编码单元的垂直方向的N×128(N≤64)二叉树分区

[0219] 可选地,当与多类型树的节点相应的编码单元的深度等于多类型树的最大深度时,编码单元可不被进一步二叉树分区和/或三叉树分区。因此,可不用信号发送多类型树分区指示信息,但可从第二值推断多类型树分区指示信息。

[0220] 可选地,仅当垂直方向二叉树分区、水平方向二叉树分区、垂直方向三叉树分区和水平方向三叉树分区中的至少一个对于与多类型树的节点相应的编码单元是可能的时,可用信号发送多类型树分区指示信息。否则,编码单元可以不被二叉树分区和/或三叉树分区。因此,可不用信号发送多类型树分区指示信息,但可从第二值推断多类型树分区指示信息。

[0221] 可选地,仅当垂直方向二叉树分区和水平方向二叉树分区两者或垂直方向三叉树分区和水平方向三叉树分区两者对于与多类型树的节点相应的编码单元是可能的时,才可用信号发送分区方向信息。否则,可不用信号发送分区方向信息,但是可从指示可能的分区方向的值推导分区方向信息。

[0222] 可选地,仅当垂直方向二叉树分区和垂直方向三叉树分区两者或水平方向二叉树分区和水平方向三叉树分区两者对于与多类型树的节点相应的编码树是可能的时,才可用信号发送分区树信息。否则,可以不用信号发送分区树信息,而是从指示可能的分区树结构的值推导分区树信息。

[0223] 图4是示出帧内预测处理的示图。

[0224] 图4中从中心到外部的箭头可表示帧内预测模式的预测方向。

[0225] 可通过使用当前块的邻近块的参考样点来执行帧内编码和/或解码。邻近块可以是重建邻近块。例如,可通过使用包括在重建邻近块中的参考样点的编码参数或值来执行帧内编码和/或解码。

[0226] 预测块可表示通过执行帧内预测而产生的块。预测块可与CU、PU和TU中的至少一个相应。预测块的单元可具有CU、PU和TU中的一个的尺寸。预测块可以是尺寸为2×2、4×4、16×16、32×32或64×64等的正方形块,或者可以是尺寸为2×8、4×8、2×16、4×16和8×16等的矩形块。

[0227] 可根据针对当前块的帧内预测模式来执行帧内预测。当前块可具有的帧内预测模式的数量可以是固定值,并且可以是根据预测块的属性不同地确定的值。例如,预测块的属

性可包括预测块的尺寸和预测块的形状等。

[0228] 不管块尺寸为多少,可将帧内预测模式的数量固定为N。或者,帧内预测模式的数量可以是3、5、9、17、34、35、36、65或67等。可选地,帧内预测模式的数量可根据块尺寸或颜色分量类型或者块尺寸和颜色分量类型两者而变化。例如,帧内预测模式的数量可根据颜色分量是亮度信号还是色度信号而变化。例如,随着块尺寸变大,帧内预测模式的数量可增加。可选地,亮度分量块的帧内预测模式的数量可大于色度分量块的帧内预测模式的数量。

[0229] 帧内预测模式可以是非角度模式或角度模式。非角度模式可以是DC模式或平面模式,并且角度模式可以是具有特定方向或角度的预测模式。帧内预测模式可由模式编号、模式值、模式编号、模式角度和模式方向中的至少一个来表示。帧内预测模式的数量可以是大于1的M,包括非角度模式和角度模式。为了对当前块进行帧内预测,可执行确定是否可将包括在重建邻近块中的样点用作当前块的参考样点的步骤。当存在不能用作当前块的参考样点的样点时,通过对包括在重建邻近块中的样点中的至少一个样点值进行复制或执行插值或者执行复制和插值两者而获得的值可被用于替换样点的不可用样点值,因此替换后的样点值被用作当前块的参考样点。

[0230] 图7是示出能够用于帧内预测的参考样点的示意图。

[0231] 如图7所示,参考样点线0至参考样点线3中的至少一个可以用于当前块的帧内预测。在图7中,片段A和片段F的样点可以分别利用最接近片段B和片段E的样点被填充,而不是从重建邻近块进行检索。可以用信号发送指示将被用于当前块的帧内预测的参考样点线的索引信息。在当前块的上方边界是CTU的边界时,仅参考样点线0可以是可用的。因此,在这种情况下,可以不用信号发送索引信息。当使用除了参考样点线0之外的参考样点线时,可以不执行稍后将描述的针对预测块的滤波。

[0232] 当进行帧内预测时,可基于帧内预测模式和当前块尺寸/形状将滤波器应用于参考样点和预测样点中的至少一个。

[0233] 在平面模式的情况下,当产生当前块的预测块时,根据预测目标样点在预测块内的位置,可通过使用当前样点的上方参考样点与左侧参考样点以及当前块的右上方参考样点与左下方参考样点的加权和来产生预测目标样点的样点值。另外,在DC模式的情况下,当产生当前块的预测块时,可使用当前块的上方参考样点与左侧参考样点的平均值。另外,在角度模式的情况下,可通过使用当前块的上方参考样点、左侧参考样点、右上方参考样点和/或左下方参考样点来产生预测块。为了产生预测样点值,可执行实数单元的插值。

[0234] 在颜色分量之间的帧内预测的情况下,可以基于第一颜色分量的相应重建块来产生第二颜色分量的当前块的预测块。例如,第一颜色分量可以是亮度分量,并且第二颜色分量可以是色度分量。对于颜色分量之间的帧内预测,可基于模板推导第一颜色分量与第二颜色分量之间的线性模型的参数。模板可包括当前块的上方和/或左侧邻近样点以及与其相应的第一颜色分量的重建块的上方和/或左侧邻近样点。例如,可使用模板中的样点中具有最大值的第一颜色分量的样点值及与其相应的第二颜色分量的样点值,以及模板中的样点中具有最小值的第一颜色分量的样点值及与其相应的第二颜色分量的样点值推导线性模型的参数。当推导线性模型的参数时,可将相应重建块应用于线性模型以产生当前块的预测块。根据视频格式,可对第一颜色分量的重建块和相应重建块的邻近样点执行二次采样。例如,当第二颜色分量的一个样点与第一颜色分量的四个样点相应时,可对第一颜色分

量的四个样点进行二次采样以计算一个相应样点。在这种情况下,可基于相应二次采样的样点执行线性模型的参数推导和颜色分量之间的帧内预测。是否执行颜色分量之间的帧内预测和/或模板的范围可作为帧内预测模式被用信号发送。

[0235] 当前块可在水平方向或垂直方向上被分区为两个子块或四个子块。可顺序地重建分区的子块。也就是说,可以对子块执行帧内预测以产生子预测块。另外,可以对子块执行反量化和/或逆变换以产生子残差块。可通过将子预测块添加到子残差块来产生重建子块。重建子块可以用作子块的帧内预测的参考样点。子块可以是包括预定数量(例如,16)或更多个样点的块。因此,例如,在当前块是 8×4 块或 4×8 块时,当前块可被分区为两个子块。此外,在当前块是 4×4 块时,当前块可不被分区为子块。在当前块具有其它尺寸时,当前块可被分区为四个子块。可以用信号发送关于是否基于子块和/或分区方向(水平或垂直)执行帧内预测的信息。可以限于仅在使用参考样点线0时执行基于子块的帧内预测。当执行基于子块的帧内预测时,可以不执行稍后将描述的针对预测块的滤波。

[0236] 可以通过对被帧内预测的预测块执行滤波来产生最终预测块。可以通过将预定权重应用于滤波目标样点、左侧参考样点、上方参考样点和/或左上方参考样点来执行滤波。可以基于块尺寸、帧内预测模式和预测块中的滤波目标样点的位置中的至少一个来确定用于滤波的权重和/或参考样点(范围、位置等)。可以仅在预定帧内预测模式(例如,DC、平面、垂直、水平、对角线和/或相邻对角线模式)的情况下执行滤波。相邻对角线模式可以是给对角线模式加上k或从对角线模式减去k的模式。例如,k可以是8或更小的正整数。

[0237] 可通过预测与当前块相邻存在的块的帧内预测模式来对当前块的帧内预测模式进行熵编码/熵解码。在当前块与邻近块的帧内预测模式相同时,可通过使用预定标志信息来用信号发送当前块与邻近块的帧内预测模式相同的信息。另外,可用信号发送多个邻近块的帧内预测模式之中的与当前块的帧内预测模式相同的帧内预测模式的指示符信息。在当前块与邻近块的帧内预测模式不同时,可通过基于邻近块的帧内预测模式执行熵编码/熵解码来对当前块的帧内预测模式信息进行熵编码/熵解码。

[0238] 图5是示出画面间预测处理的实施例的示意图。

[0239] 在图5中,矩形可以表示画面。在图5中,箭头表示预测方向。根据画面的编码类型,可将画面分类为帧内画面(I画面)、预测画面(P画面)和双预测画面(B画面)。

[0240] 可在不需要画面间预测的情况下通过帧内预测对I画面进行编码。可通过使用在相对于当前块的一个方向(即,前向或后向)上存在的参考画面,通过画面间预测来对P画面进行编码。可通过使用在相对于当前块的两个方向(即,前向和后向)上存在的参考画面,通过画面间预测来对B画面进行编码。当使用画面间预测时,编码器可执行画面间预测或运动补偿,并且解码器可执行相应运动补偿。

[0241] 在下文中,将详细描述画面间预测的实施例。

[0242] 可使用参考画面和运动信息来执行画面间预测或运动补偿。

[0243] 可通过编码设备100和解码设备200中的每个在画面间预测期间推导当前块的运动信息。可通过使用重建的邻近块的运动信息、同位置块(也称为col块或同位块)的运动信息和/或与同位块相邻的块的运动信息来推导当前块的运动信息。同位块可表示先前重建的同位置画面(也称为col画面或同位画面)内的在空间上与当前块位于相同位置的块。同位画面可以是包括在参考画面列表中的一个或多个参考画面中的一个画面。

[0244] 运动信息的推导方法可依据当前块的预测模式而不同。例如,应用于帧间预测的预测模式包括AMVP模式、合并模式、跳过模式、具有运动矢量差的合并模式、子块合并模式、三角形分区模式、帧间-帧内组合预测模式、仿射模式等。这里,合并模式可以被称为运动合并模式。

[0245] 例如,当AMVP被用作预测模式时,可将重建的邻近块的运动矢量、同位块的运动矢量、与同位块相邻的块的运动矢量和(0,0)运动矢量中的至少一个确定为针对当前块的运动矢量候选,并且通过使用运动矢量候选产生运动矢量候选列表。可通过使用产生的运动矢量候选列表来推导当前块的运动矢量候选。可基于推导的运动矢量候选来确定当前块的运动信息。同位块的运动矢量或与同位块相邻的块的运动矢量可被称为时间运动矢量候选,并且重建的邻近块的运动矢量可被称为空间运动矢量候选。

[0246] 编码设备100可计算当前块的运动矢量与运动矢量候选之间的运动矢量差(MVD),并且可对运动矢量差(MVD)执行熵编码。另外,编码设备100可对运动矢量候选索引执行熵编码并产生比特流。运动矢量候选索引可指示包括在运动矢量候选列表中的运动矢量候选之中的最佳运动矢量候选。解码设备可对包括在比特流中的运动矢量候选索引执行熵解码,并且可通过使用经过熵解码的运动矢量候选索引从包括在运动矢量候选列表中的运动矢量候选中选择解码目标块的运动矢量候选。另外,解码设备200可将经过熵解码的MVD与通过熵解码而提取的运动矢量候选相加,从而推导出解码目标块的运动矢量。

[0247] 另外,编码设备100可对计算出的MVD的分辨率信息执行熵编码。解码设备200可使用MVD分辨率信息来调整被熵解码的MVD的分辨率。

[0248] 另外,编码设备100基于仿射模型计算当前块中的运动矢量和运动矢量候选之间的运动矢量差(MVD),并对MVD执行熵编码。解码设备200通过被熵解码的MVD和仿射控制运动矢量候选的总和推导出解码的目标块的仿射控制运动矢量来基于每个子块推导运动矢量。

[0249] 比特流可包括指示参考画面的参考画面索引。参考画面索引可通过编码设备100被熵编码,并且随后作为比特流被用信号发送到解码设备200。解码设备200可基于推导的运动矢量和参考画面索引信息来产生解码目标块的预测块。

[0250] 推导当前块的运动信息的方法的另一示例可以是合并模式。合并模式可表示合并多个块的运动的方法。合并模式可表示从邻近块的运动信息推导当前块的运动信息的模式。当应用合并模式时,可使用重建的邻近块的运动信息和/或同位块的运动信息来产生合并候选列表。运动信息可包括运动矢量、参考画面索引和画面间预测指示符中的至少一个。预测指示符可指示单向预测(L0预测或L1预测)或双向预测(L0预测和L1预测)。

[0251] 合并候选列表可以是存储的运动信息的列表。包括在合并候选列表中的运动信息可以是以下至少一个:与当前块相邻的邻近块的运动信息(空间合并候选)、参考画面中的当前块的同位块的运动信息(时间合并候选)、通过合并候选列表中存在的运动信息的组合产生的新运动信息、在当前块之前被编码/解码的块的运动信息(基于历史的合并候选)和零合并候选。

[0252] 编码设备100可通过对合并标志和合并索引中的至少一个执行熵编码来产生比特流,并且可将比特流用信号发送到解码设备200。合并标志可以是指示是否针对每个块执行合并模式的信息,并且合并索引可以是指示当前块的邻近块中的哪个邻近块是合并目标块的信息。例如,当前块的邻近块可包括位于当前块的左侧的左侧邻近块、被布置在当前块上

方的上方邻近块和在时间上与当前块相邻的时间邻近块。

[0253] 另外,编码设备100对合并候选的运动信息中的用于校正运动矢量的校正信息执行熵编码,并将其用信号发送到解码设备200。解码设备200可以基于校正信息校正由合并索引选择的合并候选的运动矢量。这里,校正信息可以包括关于是否执行校正的信息、校正方向信息和校正尺寸信息中的至少一个。如上所述,基于用信号发送的校正信息对合并候选的运动矢量进行校正的预测模式可以被称为具有运动矢量差的合并模式。

[0254] 跳过模式可以是将邻近块的运动信息照原样应用于当前块的模式。当应用跳过模式时,编码设备100可对哪个块的运动信息将被用作当前块的运动信息的事实的信息执行熵编码,以产生比特流,并且可将比特流用信号发送到解码设备200。编码设备100可不将关于运动矢量差信息、编码块标志和变换系数等级中的至少任意一个的语法元素用信号发送到解码设备200。

[0255] 子块合并模式可以表示以编码块(CU)的子块为单位推导运动信息的模式。当应用子块合并模式时,可使用与参考画面中的当前子块同位的子块的运动信息(基于子块的时间合并候选)和/或仿射控制点运动矢量合并候选来产生子块合并候选列表。

[0256] 三角形分区模式可以表示通过将当前块分区为对角线方向来推导运动信息,使用推导的运动信息中的每个来推导每个预测样点,并且通过对推导的预测样点中的每个进行加权来推导当前块的预测样点的模式。

[0257] 帧间-帧内组合预测模式可以表示通过对由帧间预测产生的预测样点和由帧内预测产生的预测样点进行加权来推导当前块的预测样点的模式。

[0258] 解码设备200可自行校正推导的运动信息。解码设备200可基于由推导的运动信息指示的参考块搜索预定区域,并推导具有最小SAD的运动信息作为校正的运动信息。

[0259] 解码设备200可使用光流对经由帧间预测推导的预测样点进行补偿。

[0260] 图6是示出变换和量化处理的示意图。

[0261] 如图6中所示,对残差信号执行变换处理和/或量化处理,以产生量化的等级信号。残差信号是原始块与预测块(即,帧内预测块或帧间预测块)之间的差。预测块是通过帧内预测或帧间预测产生的块。所述变换可以是首次变换、二次变换或者首次变换和二次变换两者。对残差信号的首次变换产生变换系数,并且对变换系数的二次变换产生二次变换系数。

[0262] 从预先定义的各种变换方案中选择的至少一种方案被用于执行首次变换。例如,所述预定义的变换方案的示例包括离散余弦变换(DCT)、离散正弦变换(DST)和Karhunen-Loève变换(KLT)。通过首次变换产生的变换系数可经历二次变换。可根据当前块和/或当前块的邻近块的编码参数来确定用于首次变换和/或二次变换的变换方案。可选地,可用信号发送指示变换方案的变换信息。基于DCT的变换可以包括例如DCT-2、DCT-8等。基于DST的变换可包括例如DST-7。

[0263] 可以通过对残差信号或执行首次变换和/或二次变换的结果执行量化来产生量化的等级信号(量化系数)。依据块的帧内预测模式或块尺寸/形状,可以根据对角线右上方扫描、垂直扫描和水平扫描中的至少一个来扫描量化的等级信号。例如,当在对角线右上方扫描中扫描系数时,块形式的系数改变为一维矢量形式。除了对角线右上方扫描之外,依据帧内预测模式和/或变换块的尺寸,可以使用水平地扫描二维块形式的系数的水平扫描或垂

直地扫描二维块形式的系数的垂直扫描。扫描的量化的等级系数可以被熵编码以插入比特流中。

[0264] 解码器对比特流进行熵解码以获得量化的等级系数。量化的等级系数可以通过反向扫描以二维块形式被布置。对于反向扫描,可以使用对角线右上方扫描、垂直扫描和水平扫描中的至少一个。

[0265] 然后可以对量化的等级系数进行反量化,然后根据需要进行二次逆变换,最后根据需要进行首次逆变换,以产生重建残差信号。

[0266] 可在环内滤波之前针对通过帧内预测或帧间预测重建的亮度分量执行动态范围中的逆映射。动态范围可以被划分为16个相等的片段,并且可以用信号发送每个片段的映射函数。可在条带级或并行块组级用信号发送映射函数。可以基于映射函数推导用于执行逆映射的逆映射函数。在逆映射区域中执行环内滤波、参考画面存储和运动补偿,并且经由使用映射函数的映射将通过帧间预测产生的预测块被转换到映射区域,然后被用于产生重建块。然而,由于在映射区域中执行帧内预测,因此经由帧内预测产生的预测块可以被用于产生重建块而无需映射/逆映射。

[0267] 在当前块是色度分量的残差块时,可以通过对映射区域的色度分量执行缩放来将残差块转换到逆映射区域。可在条带级或并行块组级用信号发送缩放的可用性。只有当亮度分量的映射可用并且亮度分量的划分和色度分量的划分遵循相同的树结构时,才可以应用缩放。可基于与色差块相应的亮度预测块的样点值的平均值来执行缩放。在这种情况下,在当前块使用帧间预测时,亮度预测块可表示映射的亮度预测块。可通过使用亮度预测块的样点值的平均值所属的片段的索引参考查找表来推导缩放所需的值。最后,通过使用推导的值对残差块进行缩放,可以将残差块转换到逆映射区域。然后,可以在逆映射区域中执行色度分量块恢复、帧内预测、帧间预测、环内滤波和参考画面存储。

[0268] 可以通过序列参数集用信号发送指示亮度分量和色度分量的映射/逆映射是否可用的信息。

[0269] 可以基于指示当前画面中的当前块与参考块之间的位移的块矢量来产生当前块的预测块。以这种方式,用于参考当前画面产生预测块的预测模式被称为帧内块复制(IBC)模式。IBC模式可被应用于 $M \times N$ ($M \leq 64, N \leq 64$) 编码单元。IBC模式可包括跳过模式、合并模式、AMVP模式等。在跳过模式或合并模式的情况下,构建合并候选列表,并且用信号发送合并索引,使得可以指定一个合并候选。指定的合并候选的块矢量可以用作当前块的块矢量。合并候选列表可包括空间候选、基于历史的候选、基于两个候选的平均值的候选和零合并候选中的至少一个。在AMVP模式的情况下,可用信号发送差块矢量。另外,可从当前块的左侧邻近块和上方邻近块推导预测块矢量。可以用信号发送将使用的邻近块的索引。IBC模式中的预测块被包括在当前CTU或左侧CTU中并且被限于已经重建的区域中的块。例如,可以限制块矢量的值,使得当前块的预测块按照编码/解码顺序位于当前块所属的 64×64 块之前的三个 64×64 块的区域中。通过以这种方式限制块矢量的值,可减少根据IBC模式实施方案的存储器消耗和装置复杂性。

[0270] 在下文中,将基于以上描述来描述根据本发明的图像编码/解码方法。

[0271] 在本发明中,将描述产生用于执行运动预测的候选列表的方法。在以下实施例中,候选列表可表示自适应运动矢量出现列表(AMVOL)。作为另一示例,在以下实施例中,候选

列表可表示基于历史的运动矢量预测因子 (HMVP) 列表。编码器或解码器可以通过产生和利用根据本发明的候选列表来更准确和有效地执行运动预测,从而提高编码效率。

[0272] 根据本发明,当执行运动预测时,编码器或解码器可以使用在预定部分或区域中推导的运动信息来执行运动预测。

[0273] 运动信息可在比执行运动信息预测的单元具有更高等级的单元中被存储和使用。执行运动预测的单元的示例包括CU、PU、块、宏块等。比执行运动信息预测的单元具有更高等级的单元可以是比执行运动信息预测的单元更大的所有单元。例如,本文中具有更高等级的单元可包括包含一个或更多个CU的以下项中的至少一个:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧和画面组 (GOP)。

[0274] 在以下实施例中,大于执行运动信息预测的单元的上级单元可由上级预测单元 (UPU) 表示。也就是说,在以下实施例中,UPU可以表示包含一个或更多个CU的以下项中的至少一个:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧和画面组 (GOP)。

[0275] 图8是示出在本发明的一些实施例中使用的上级预测单元 (UPU) 的示意图。

[0276] 在本说明书中,UPU可以表示执行运动预测的单元的集合和具有一个或更多个候选列表的结构。在下文中,属于特定UPU的块可被表示为比相应UPU具有更低等级的块或包括在UPU中的块。可使用从比UPU具有更低等级的块产生的运动信息来构建特定UPU的候选列表。候选列表可被配置为存储从比UPU具有更低等级的块产生的运动信息的全部或部分。不同UPU的尺寸或单位可以相同或者可以不同地被设置。

[0277] 参照图8,描述了可以在本发明的一些实施例中使用的UPU。图8中的画面包括多个编码块。

[0278] 图8的 (a) 示出多个画面属于一个UPU的情况。也就是说,图8的 (a) 示出了UPU是GOP单元的情况。在此情况下,UPU可具有使用从包括在UPU中的画面产生的运动信息而产生的候选列表。

[0279] 图8的 (b) 示出一个画面属于一个UPU的情况。在这种情况下,UPU可具有通过使用在每个画面中产生的运动信息而产生的候选列表。

[0280] 图8的 (c) 至图8的 (e) 示出一个画面包括多个UPU的情况。也就是说,图8的 (c) 至图8的 (e) 示出UPU是比画面具有更低等级的单元的情况。例如,可以通过水平地对画面执行四等分分区 (图8的 (c)) 或通过垂直地对画面执行四等分分区来设置UPU。作为另一示例,可通过对画面执行n分区来设置UPU。

[0281] 另外,图8的 (d) 可以是UPU由形成一行的CTU组成的示例。也就是说,可以以CTU的行为单位设置UPU。这里,UPU可具有通过使用在每个CTU行中产生的运动信息而产生的候选列表。

[0282] 尽管图8中未示出,但是UPU可以以CTU为单位被设置,并且可以以条带、分块和多个CU为单位被设置。

[0283] 在下文中,包括在候选列表中的运动信息可包括运动预测所需的信息 (诸如运动矢量、参考画面编号 (索引、标识符等)、参考画面列表、运动预测方向等) 中的至少一个。

[0284] 存储有在包括在UPU中的块中产生的运动信息的单元可被称作候选列表。当编码器或解码器在帧间预测模式或IBC模式下操作时,可利用存储在候选列表中的运动信息。除了运动信息之外,候选列表还可包括可用于利用候选列表的另外信息。可以包括在候选列

表中的另外信息可以包括例如运动信息的出现频率信息、运动信息出现的位置信息等。

[0285] 图9是示出根据本发明实施例的编码器的结构的示意图。

[0286] 根据图9,作为帧间预测的结果而产生的运动信息可被添加到根据本发明的候选列表。作为另一示例,尽管图9中未示出,但可将作为IBC预测的结果而产生的运动信息添加到根据本发明的候选列表。随后,候选列表可用于帧间预测或IBC,从而提高编码效率。

[0287] 图10是示出根据本发明实施例的解码器的结构的示意图。

[0288] 根据图10,通过帧间预测重建的运动信息可被添加到根据本发明的候选列表。作为另一示例,尽管图10中未示出,但可将通过IBC预测重建的运动信息添加到根据本发明的候选列表。随后,候选列表可再次用于帧间预测或IBC中以重建当前块的运动信息。

[0289] 图11是示出根据本发明的实施例的编码/解码方法的流程图。

[0290] 图11的(a)示出了应用本发明的编码器的编码方法。编码器的一般运动信息预测可以指由现有技术中的编码器执行的运动信息预测方法。候选列表运动信息预测可表示使用根据本发明的候选列表的运动信息预测。运动预测步骤表示预测当前块的运动的步骤,并且在该处理中可以利用运动信息预测的结果。最佳预测选择可以表示使用候选列表从一般运动信息预测推导的运动信息预测结果和从运动信息预测推导的运动信息预测结果中选择对于编码最佳的预测。运动信息的编码可以表示根据最佳预测选择的结果、与其相关的附加信息以及与运动信息相关的信息的编码方法的步骤。候选列表运动信息的添加可包括将先前产生的运动信息添加到候选列表。在添加候选列表运动信息时添加的运动信息可稍后用于编码器的帧间预测。

[0291] 图11的(b)示出了应用本发明的解码器的解码方法。运动信息的解码可以是对由编码器编码的信号进行解码的步骤。解码的信号可包括对当前块进行解码的解码方法、关于解码方法的附加信息以及与运动信息相关的信息。一般运动信息预测可以指在常规解码器中执行的运动信息预测方法。候选列表运动信息预测可表示使用根据本发明的候选列表的运动信息预测。存在一般运动信息预测和候选列表运动信息预测的多个结果。解码器可以确定最佳预测是否是使用候选列表的运动信息预测,从而在候选列表运动信息预测方法和一般运动信息预测方法中选择将被用于解码的运动信息预测方法。可以通过由编码器用信号发送的信息来确定运动信息预测方法。运动的补偿可以表示对实际块的运动信息进行解码的步骤,并且可以表示通过使用解码的信号和运动信息预测的结果对当前块的运动信息进行解码的步骤。候选列表运动信息的添加可以是将最终解码的运动信息添加到候选列表的步骤。在添加候选列表运动信息时添加的运动信息可稍后用于解码器的帧间预测。

[0292] 图12是示出根据本发明的另一实施例的编码器和解码器的结构的示意图。

[0293] 图12的(a)示出了应用本发明的编码器的结构。一般运动信息预测模块可以表示由编码器执行的运动信息预测模块。候选列表运动信息预测模块可以指根据本发明的用于使用存储在候选列表中的运动信息来执行运动信息预测的配置。存在一般运动信息预测模块和候选列表运动信息预测模块的多个运动信息预测结果。运动预测模块是指用于预测当前块的运动的配置,并且在该处理中,可以利用运动信息预测的结果。最佳预测选择模块可被配置为在从一般运动信息预测推导的运动信息预测结果和从候选列表运动信息预测推导的运动信息预测结果中选择对于当前块的编码最佳的预测。运动信息编码模块可被配置为对根据最佳预测选择模块的选择结果的编码方法、与编码方法相关的附加信息以及与运

动信息相关的信息进行编码。候选列表添加模块可被配置为将先前产生的运动信息添加到候选列表。由候选列表添加模块添加的运动信息可稍后用于编码器的帧间预测或IBC中。

[0294] 图11的(b)是示出应用本发明的解码器的帧间预测设备的示图。运动信息解码模块可被配置为对由编码器编码的信号进行解码。解码的信号可包括用于对当前块进行解码的解码方法、关于解码方法的附加信息以及与运动信息相关的信息。一般运动信息预测模块可以指执行由常规解码器执行的运动信息预测方法的配置。候选列表运动信息预测模块可指用于通过使用存储在候选列表中的运动信息来执行运动信息预测的配置。存在一般运动信息预测和候选列表运动信息预测的多个结果。运动补偿器可通过使用由运动信息解码模块解码的信号和运动信息预测的结果来对当前块的运动信息进行解码。候选列表添加模块可被配置为将最终解码的运动信息添加到候选列表。由候选列表添加模块添加的运动信息可稍后用于解码器的帧间预测或IBC中。

[0295] 当新的运动信息或候选被存储在候选列表中时,相同的运动信息或候选可不存储在候选列表中。编码器或解码器可确定与新的运动信息重叠的运动信息是否包括在当前候选列表中。编码器或解码器可以根据它们是否重叠来执行不同的操作。

[0296] 这里,用于确定相同的运动信息的标准可以与运动信息中包括的所有信息是否相同以及它们中的一些是否相同有关。例如,考虑到运动信息由运动矢量和参考画面编号组成,当仅运动矢量被比较并且运动矢量相同时,编码器或解码器可确定将被添加的运动信息与包括在候选列表中的运动信息相同。另外,编码器或解码器可仅在运动矢量和参考画面编号两者相同时确定将被添加的运动信息与包括在候选列表中的运动信息相同。

[0297] 根据本发明的候选列表的运动信息可以确定运动信息的预测潜能,并且存储和更新表示该运动信息的信息。这里,可根据运动信息的预测潜能来布置候选列表的候选。稍后将描述确定候选列表的预测潜能的方法。

[0298] 可以限制根据本发明的候选列表的尺寸。这里,候选列表的尺寸可表示可存储在候选列表中的最大运动信息或候选的数量。当存储在候选列表中的多条运动信息的数量达到最大值时,编码器或解码器可根据以下示例将新的运动信息添加(存储)到候选列表或省略将新的运动信息存储到候选列表。

[0299] 可以由编码器或解码器中的预设值限制候选列表的尺寸。例如,预设值可以是1和6之间的值。作为另一示例,可由从编码器用信号发送到解码器的值限制候选列表的尺寸。关于用于限制候选列表的尺寸的值的可在比特流的更高等级(诸如序列参数集、画面参数集、条带头、并行块头和并行块组头)被用信号发送。

[0300] 例如,当存储在候选列表中的多条运动信息的数量达到最大值时,可省略新推导的运动信息而不将其存储在候选列表中。

[0301] 作为另一示例,当存储在候选列表中的运动信息的数量达到最大值时,将新推导的运动信息的预测潜能与存储在现有候选列表中的运动信息的预测潜能进行比较,使得将具有高预测潜能的运动信息添加到候选列表,并且可从候选列表去除具有最低预测潜能的运动信息。这里,当新推导的运动信息的预测潜能低于存储在现有候选列表中的运动信息的预测潜能时,可以省略新推导的运动信息而不将其存储在候选列表中。

[0302] 作为另一示例,当存储在候选列表中的多条运动信息的数量达到最大值时,去除存储在候选列表中的运动信息中的最先存储的运动信息,并且可将新推导的运动信息添加

到候选列表。也就是说,可通过先进先出(FIFO)规则将新产生的运动信息添加到候选列表。

[0303] 也就是说,当存储在候选列表中的多条运动信息的数量达到最大值时,可去除由候选列表索引0指示的运动信息,并且可将新推导的运动信息添加到候选列表。这里,包括在候选列表中的运动信息的索引可减小一。新添加的运动信息可被添加到候选列表以由包括在候选列表中的运动信息中的最大索引指示。

[0304] 可省略将运动信息添加到候选列表的处理。

[0305] 例如,当相同的运动信息已存储在候选列表中时,可不将新推导的运动信息添加到候选列表。作为另一示例,当相似运动信息已存储在候选列表中时,可不将新推导的运动信息添加到候选列表。作为另一示例,当存储在候选列表中的多条运动信息的数量已达到最大值时,可不将新推导的运动信息添加到候选列表。作为另一示例,当将被存储的运动信息的预测潜能低时,可不将新推导的运动信息添加到候选列表。

[0306] 作为另一示例,当将被新添加的运动信息已存储在候选列表中时,可从候选列表去除预先存储的重叠运动信息,并且可将新推导的运动信息添加到候选列表。这里,具有大于去除的运动信息的索引值的候选列表的运动信息的索引可减小一。新添加的运动信息可被添加到候选列表以由包括在候选列表中的运动信息中的最大索引指示。

[0307] 这里,运动信息相似可表示由运动信息指示的参考区域的位置差等于或小于预定义阈值的情况。运动矢量可以表示为x轴位移 dx 和y轴位移 dy 的组合 (dx, dy) 。 dx 表示参考区域在x轴上与当前块的位置相隔多远,并且 dy 表示参考区域在y轴上与当前块的位置相隔多远。例如,MV1是(2,3)、MV2是(3,3)、MV3是(10,5),并且预定义阈值可以是在x轴上为3且在y轴上为3。这里,由于MV1和MV2在x轴上的差为1并且在y轴上的差为0,所有这些都小于或等于阈值,因此可以确定MV1和MV2具有彼此相似的运动信息。另外,由于MV1和MV3具有x轴上为8和y轴上为2的差,该差超过x轴上的阈值,因此确定MV1和MV3不是相似的运动信息。

[0308] 比较阈值与运动信息对之间的差的处理以及比较运动信息对之间的差与另一运动信息对之间的差的差的处理可被称为运动信息的相似度比较。这里,可对运动信息具有的所有信息执行相似度比较,并且可仅对运动信息中的一些信息执行相似度比较。例如,当运动信息由示出运动矢量和参考画面的信息组成时,可以仅对运动矢量执行相似度比较,并且可以通过比较示出运动矢量和参考画面的所有信息来执行相似度比较。

[0309] 存储在候选列表中的运动信息可用作运动信息预测的候选。也就是说,运动信息可用作参考其它运动信息预测当前运动信息的所有运动信息预测方法的候选。例如,当编码器或解码器在合并模式下操作并且编码器或解码器在AMVP模式或IBC模式下操作时,存储在候选列表中的运动信息可用作运动信息候选中的一个。

[0310] 当使用存储在候选列表中的运动信息作为运动信息预测候选时,用作候选的运动信息可被定义为根据本发明的候选列表的候选。

[0311] 可同时使用用于常规运动信息预测的候选和候选列表中的候选,并且可仅使用候选列表的候选来执行运动信息预测。

[0312] 例如,当候选列表的候选与常规运动信息预测候选一起被使用时,可排除候选列表中的比候选列表的候选具有更高优先级的运动信息或与先前产生的候选具有相同运动信息的运动信息。这里,优先级可表示在帧间预测或IBC中参考的运动信息候选的优先级。当运动信息候选的优先级较高时,编码器可通过将较小比特量分配给候选来执行用信号发

送。

[0313] 另外,在配置AMVP或合并候选列表时,当AMVP候选或合并候选列表的尺寸有限时,可根据优先级配置AMVP或合并候选列表。例如,从具有较高优先级的候选开始,可将其添加到AMVP或合并候选列表。当候选运动信息被存储在候选列表中多达AMVP或合并候选列表的最大尺寸时,具有低优先级的候选不被添加到候选列表并且可不被用于运动信息预测。

[0314] 另外,当使用具有高优先级的运动信息配置AMVP或合并候选列表时,编码器或解码器可用信号发送指示特定候选的信息。

[0315] 图13是示出根据本发明的实施例的候选列表的示图。

[0316] 图13示出将本发明的实施例应用于合并模式和AMVP模式的情况。

[0317] 在合并候选列表中,可以按照空间候选、时间候选、混合列表候选和零矢量候选的顺序设置优先级。空间候选可以按照A1、B1、B0、A0和B2的顺序具有优先级。时间候选可按照H和C的顺序具有优先级,并且可将两个候选中的至少一个候选添加到合并候选列表。可通过组合添加到候选列表的空间候选和时间候选来产生用于双向预测的混合列表候选。零矢量候选可产生运动矢量为指示不存在运动的零矢量的候选。

[0318] 因此,合并候选可按照A1、B1、B0、A0、B2、H或C、混合列表候选和零矢量候选的顺序具有优先级,并且可将按照高优先级顺序可用的候选添加到合并候选列表。这里,当添加了与候选列表的最大尺寸一样多的候选时,可不将更多候选添加到候选列表。

[0319] 这里,可以将根据本发明的候选列表的候选添加到合并候选列表。根据本发明,添加到合并候选列表的候选可以位于不使用候选列表的候选的任何位置(诸如之前、之后、中间等),并且可以通过不同的优先级添加多个候选。图13示出两个候选列表的候选在空间候选和时间候选之后被添加到合并候选列表的情形。候选列表中的候选可在各种位置(诸如在空间候选之前、在空间候选之间、在时间候选之前、在时间候选之后)被添加,并且还可在两个或更多个位置被添加。这里,可将一个或更多个候选列表的候选添加到合并候选列表。

[0320] 可通过使用在当前块之前编码的所有块的运动信息应用本文中描述的各种方法来配置候选列表。另外,通过对画面中的块的运动信息进行子采样(例如,选择包括第M运动信息或第M像素的位置的块的运动信息),或通过以规律的间隔对画面中的像素的位置进行子采样并且选择包括相应像素位置的块的运动信息,使用选择的运动信息来应用本文描述的各种方法,从而配置候选列表。

[0321] 这里,一个画面中的第一编码块的运动信息被称为第一运动信息,并且第M编码块的运动信息被称为第M运动信息。M可以是大于零的正整数。

[0322] 包括在如上文所描述的配置的候选列表中的运动信息中的一些或全部可根据本文中包括的各种方法被选择为候选列表的候选,并且接着被添加到合并候选列表。可选地,可以仅使用根据本发明的候选列表的候选来配置用于运动信息预测的候选列表,并且可以用信号发送指示对相应块进行解码所需的候选的索引(指示符)。

[0323] 为了对包括在当前将被编码的第K个CTU行中的块进行编码,与第K-1个CTU行的下方边界相邻的块的运动信息可被用作合并模式和AMVP模式下的候选。为此,需要将相应块的运动信息和位置信息存储在缓冲器(以下被称为行缓冲器)(K是大于1的任何整数)中。

[0324] 例如,通过使用根据本发明的候选列表的候选,而不是相应的运动信息(位于CTU行的边界处的邻近块的信息),编码器或解码器将不使用行缓冲器。换句话说,当使用包括

在第K个CTU行中的块中的包括在第K-1个CTU行中的运动信息作为合并候选或AMVP候选时,不使用相应运动信息,并且使用根据本发明的候选列表的候选。

[0325] 例如,候选列表的候选可仅存储与第K-1个CTU行的下方边界相邻的块的运动信息。另外,可以仅存储与第K-1个CTU行的下方边界相邻的块的一些运动信息。例如,仅包括从画面左侧起的第N个像素的位置的块的运动信息可被包括在候选列表中。这里,N是4或更大的整数值,并且可以是4、8、16、32、64或128。

[0326] 在AMVP模式中,可按照空间候选、时间候选和零矢量候选的顺序给出优先级。可以在区域A和区域B中选择一个候选作为空间候选。区域A可以表示候选A0和A1,并且按照A0、A1、缩放的A0和缩放的A1的顺序具有优先级,并且可以在它们中选择至少一个候选。这里,缩放的候选是指当空间运动矢量的参考画面与当前正被搜索的块的参考画面不同时通过校正运动矢量而产生的候选。区域B可以表示候选B0、B1或B2,并且可以选择B0、B1、B2、缩放的B0、缩放的B1和缩放的B2中的至少一个候选。时间候选可具有H和C的优先级顺序,并且两者中的至少一个可被添加到AMVP候选列表。零矢量候选可产生运动矢量为指示不存在运动的零矢量的候选。

[0327] 因此,候选可具有区域候选A、区域候选B、H或C、零矢量候选的优先级,并且可用候选可以按照高优先级顺序被添加到AMVP候选列表。这里,当候选被添加多达AMVP候选列表的最大尺寸时,可不再将候选添加到候选列表。

[0328] 这里,可根据本发明的候选列表的候选添加到AMVP候选列表。添加到AMVP候选列表的根据本发明的候选列表的候选可位于不使用根据本发明的候选列表的候选的任何位置(诸如之前、之后和中间等),并且可将多个候选按照彼此不同的优先级添加到AMVP候选列表。图13示出两个候选列表的候选在空间候选和时间候选之后被添加到AMVP候选列表的情形。候选列表中的候选可在各种位置(诸如在空间候选之前、在空间候选之间、在时间候选之前、在时间候选之后等)被添加,或者可在两个或更多个位置被添加。另外,一个或更多个候选列表中的候选可被添加到AMVP候选列表。

[0329] 作为另一示例,可根据本发明的候选列表的候选添加到用于IBC预测的候选列表。根据本发明的添加到IBC候选列表的候选列表的候选可位于不使用根据本发明的候选列表的候选的任何位置(诸如之前、之后、中间等),并且多个候选具有不同优先级,并且可被添加到IBC候选列表。另外,可将一个或更多个候选列表的候选添加到IBC候选列表。

[0330] 图14是示出根据本发明的一个实施例的将运动信息添加到候选列表的方法的示图。

[0331] 图14示出将作为预测产生的运动信息添加到候选列表的处理。在图14中,(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)和(i)表示编码/解码处理的时间顺序,编码/解码按照步骤之间的箭头方向进行。每一矩形区域可表示编码单元或预测单元,并且可表示其中执行了预测使得产生了运动信息的单元。格雷编码块可以指在每个附图中的在当前时间点正在进行编码/解码的当前块。在图14中,整个区域表示UPU,并且UPU可以由一组编码块组成。在上方示出每一阶段的候选列表,且候选列表的每一列可表示存储的运动信息。这里,候选列表上示出的编号可指示候选列表的索引值。存储在候选列表中的运动信息中的颜色信息可表示在相应步骤新添加的运动信息。写在编码块和候选列表中的大写字母可以表示相应编码块的运动信息,并且不同的字母可以表示不同的运动信息。模糊的运动信息是指预先重建

的运动信息,并且以深色显示的运动信息可以表示当前编码块中新产生的运动信息。

[0332] 在图14中,步骤(a)示出对包括在UPU中的编码块中的第一编码块进行解码的处理。由于还不存在预先构建的运动信息,因此不存在存储在候选列表中的运动信息。在步骤(b)中,将在步骤(a)中重建的运动信息A添加到候选列表。因此,在预测当前编码块的运动信息时,可参考存储在候选列表中的运动信息A。

[0333] 然后,随着步骤进行,可以将在前一步骤中重建的运动信息依次添加到候选列表。这里,可不将与已存在于候选列表中的运动信息重叠的运动信息新添加到候选列表。例如,在步骤(d)中产生的运动信息已作为A包括在候选列表中并且因此不被添加。因此,在步骤(e)中,新添加的运动信息可能不存在于候选列表中。相似地,在步骤(e)中产生的运动信息已作为C包括在候选列表中并且因此不被添加。因此,在步骤(f)中,可能不存在候选列表中新添加的运动信息。

[0334] 作为另一示例,即使运动信息(诸如在步骤(d)和(e)中产生的运动信息)已存在于候选列表中,运动信息也可顺序地被添加到候选列表。在这种情况下,步骤(e)中的候选列表可以是索引0顺序地开始的A、B、C、A和C。

[0335] 图15是示出根据本发明的将运动信息添加到候选列表的方法的另一示图。

[0336] 图15示出将运动信息添加到候选列表的另一示例。根据图15,可以按照与图14中相同的方式产生运动信息,并且可同时将运动信息添加到候选列表。然而,图15示出通过与图14的方法不同的方法将运动信息添加到候选列表的方法。

[0337] 在图14中,将运动信息添加到候选列表的最后索引位置,但在图15的示例中,可将新推导的运动信息添加到候选列表的索引0位置。另外,存储在候选列表中的存在于索引0位置的运动信息可通过在新运动信息被添加时将索引加一而改变在候选列表中的顺序。换句话说,通过改变候选列表的顺序,可改变在运动预测时参考候选列表的顺序或优先级。

[0338] 图16是示出根据本发明的一个实施例的将运动信息添加到候选列表的方法的另一示图。

[0339] 图16示出当在图15的方法中在先前输入的运动信息中存在与新输入的运动信息相同的运动信息时重新配置候选列表的运动信息顺序的方法。在步骤(d)中产生的运动信息A是与在步骤(b)中添加到候选列表的运动信息相同的运动信息。因此,在图16中,在步骤(e)中,可不将运动信息A添加到候选列表。在图16的步骤(e)中,运动信息A在候选列表中的顺序可改变为索引0。可选地,可以删除现有的运动信息A,并且可以在索引0位置新添加运动信息A。通过加一获得其它先前输入的运动信息的索引,并且可以改变候选之间的顺序和索引。

[0340] 这可以是在根据运动信息被输入的顺序考虑优先级的情况下当新出现相同的运动信息时用新的输入信息改变优先级的方法。这里,可以在步骤(f)中确认,当候选列表中的运动信息的顺序(索引)在重叠运动信息之后时(当索引较大时),不改变顺序。也就是说,在图16的示例中,当出现重叠运动信息C时,当C的顺序改变为索引0时,A的索引(低于C的索引)变为+1,而B的索引(高于C的索引)可不改变。

[0341] 另外,指示是否使用根据本发明的候选列表的指示符(标志、索引)、应用的UPU的类型、UPU的尺寸中的至少一个可以通过至少一个参数集(诸如序列参数集或画面参数集、或条带头)被用信号发送。

[0342] 图17至图20是示出根据本发明的一些实施例的语法结构的示意图。

[0343] 在下文中,呈现的语法是一个示例,并且本发明的范围不受以下语法表达的限制。与根据本发明的候选列表的语法具有相同的含义或功能的语法可以包括在本发明的范围内。

[0344] 图17示出候选列表启用信令被包括在序列参数集 (SPS) 语法中的示例。图18示出候选列表启用信令被包括在画面参数集 (PPS) 语法中的示例。

[0345] 候选列表启用信号可以表示指示在编码/解码中是否使用根据本发明的候选列表的信号。在图17和图18的表中,amvol_enable_flag可以是指示在编码/解码中是否使用候选列表的候选列表启用信号。当amvol_enable_flag为真时,可以执行使用候选列表的编码和解码。

[0346] upu_type_idx可以是在执行使用候选列表的编码和解码时用信号发送的信号。upu_type_idx是确定UPU的类型的信号,并且可以是确定应用UPU的单元的信号。这里,应用UPU的单元可以是包含一个或更多个CU的以下项中的至少一个:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧和画面组 (GOP),并且UPU可以具有与确定的单元的区域相同的区域。

[0347] 这里,可通过预先指定应用UPU的单元并向其分配特定值来执行编码。UPU_TYPE_COSTOM可以是指示UPU的单元不是可应用UPU的单元中的预定单元的语法。当应用UPU的单元是UPU_TYPE_COSTOM时,可以执行用于设置UPU的范围的附加信令。例如,图17和图18的upu_width和upu_height信号可以是用于以宽度和高度用信号发送应用UPU的尺寸的语法。

[0348] 当UPU形成具有固定尺寸的候选列表时,可以省略upu_type_idx,或者可以从另一信号推导UPU的类型。当仅以预先指定的单位或尺寸应用UPU时,可以省略用于设置UPU_TYPE_COSTOM和UPU的范围的语法的信令。

[0349] 图19示出了候选列表启用信令包括在条带头语法中的情况。amvol_enable_flag可以是指示根据本发明的候选列表是否用于编码/解码的信号。当amvol_enable_flag为真时,可以使用根据本发明的候选列表来执行编码和解码。

[0350] Upu_type_idx可以是在执行使用候选列表的编码和解码时可以被发送和接收的信号。upu_type_idx是确定UPU的类型的信号,并且可以是确定应用UPU的单元的信号。这里,应用UPU的单元可以是包含一个或更多个CU的以下项中的至少一项:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧和画面组 (GOP),并且UPU可以具有与确定的单元的区域相同的区域。

[0351] 这里,可通过预先指定应用UPU的单元并向其分配特定值来执行编码。UPU_TYPE_COSTOM可以是指示UPU的单元不是可应用UPU的单元中的预定单元的语法。当应用UPU的单元是UPU_TYPE_COSTOM时,可以执行用于设置UPU的范围的附加信令。例如,图17和图18的upu_width和upu_height信号可以是用于以宽度和高度用信号发送应用UPU的尺寸的语法。

[0352] 当UPU形成具有固定尺寸的候选列表时,可以省略upu_type_idx,或者可以从另一信号推导UPU的类型。当仅以预先指定的单位或尺寸应用UPU时,可以省略用于设置UPU_TYPE_COSTOM和UPU的范围的语法的信令。

[0353] 这里,当条带的类型是特定类型时,可省略关于候选列表的所有信令。例如,在当前条带的类型为I条带时,可省略与候选列表相关的所有信令。由于候选列表是用于运动预测的编码和解码方法,因此在不执行运动预测的I条带的情况下可省略信令。

[0354] 图20示出当候选列表索引包括在编码单元语法中的示例。当利用候选列表的运动信息预测被使用时,根据本发明的候选列表索引信号可以是指示候选列表的候选的哪个候选运动信息被用于运动信息预测的语法。

[0355] 作为示例,候选列表索引信号可与合并模式、AMVP模式、IBC模式等组合使用,并且可与其它信号一起使用而无需任何单独的信号发送。可选地,可使用先前指定的候选运动信息而省略信号发送。作为另一示例,在当前编码块不处于帧间预测模式时,可省略候选列表索引信号。

[0356] 在图20中,cu_inter_pred_mode可以是指示在当前CU处于帧间模式时使用哪个编码方法对当前块进行编码/解码的信号。当cu_inter_pred_mode指示使用根据本发明的候选列表的编码/解码方法时,可以用信号发送候选列表索引信号。作为另一示例,可以省略cu_inter_pred_mode的信令,并且可以通过预定方法选择当前编码块的编码/解码方法。通过预定方法选择当前编码块的编码/解码方法,并且当预定编码/解码方法是使用根据本发明的候选列表的编码/解码方法时,可以用信号发送候选列表索引信号。

[0357] 作为示例,MODE_AMVOL可以是指示使用根据本发明的候选列表的编码/解码方法的语法。amvol_idx可以指示候选列表索引。通过用信号发送的amvol_idx,可以确定存储在候选列表中的运动信息中的哪个运动信息被用于运动预测的候选。

[0358] 在下文中,将描述对包括在根据本发明的候选列表中的运动信息进行近似的方法。

[0359] 存储在根据本发明的候选列表中的运动信息可以彼此相似。当相似的运动信息存在于大量候选列表中时,可能出现作为候选的运动信息的特性被偏置使得运动信息预测的效率降低的问题。这里,可以通过将相似的候选转换和使用为一个近似的运动信息来解决上述问题。

[0360] 产生近似的运动信息的时间点是将运动信息存储在根据本发明的候选列表中的时间点、从候选列表产生候选列表的候选的时间点、以及每个时段内存储在候选列表中的运动信息被近似的时间点中的一个。

[0361] 图21和图22是示出根据本发明的一些实施例的编码器和解码器对运动信息进行近似的流程图的示意图。

[0362] 图21和图22示出根据本发明的编码器/解码器使用候选列表运动信息近似方法的流程图。图21示出在将运动信息添加到候选列表时候选列表的运动信息被近似的情况,并且图22示出在产生候选列表的候选时候选列表的运动信息被近似的情况。

[0363] 图21和22可以是将运动信息近似步骤添加到图11的流程图的示例。编码器或解码器可在将运动信息添加到候选列表时对运动信息进行近似。在运动信息近似步骤中近似出的运动信息可在候选列表运动信息添加步骤中被新添加到候选列表。

[0364] 在图22中,当编码器或解码器从候选列表中的运动信息产生候选列表的候选时,编码器或解码器可对候选列表的候选的运动信息进行近似。可通过具有近似出的运动信息的候选列表的候选来执行候选列表运动信息预测步骤。另外,由于图21和图22的每个步骤可以与图11的每个步骤相同,因此将省略其描述。

[0365] 图23和24是示出根据本发明的一些实施例的用于对运动信息进行近似的编码器和解码器结构的示意图。

[0366] 图23和24示出了使用候选列表运动信息近似方法的子解码器的装置示图的示例。图23示出在将运动信息添加到候选列表时候选列表的运动信息被近似的情况,并且图24示出在产生候选列表的候选时候选列表的运动信息被近似的情况。

[0367] 图23和24示出将候选列表运动信息近似模块添加到图12的装置示图的示例。候选列表运动信息近似模块可在将运动信息添加到候选列表时对运动信息进行近似。由候选列表运动信息近似模块近似出的运动信息可由候选列表运动信息添加单元新添加到候选列表。

[0368] 当从候选列表中的运动信息产生候选列表候选时,图24的候选列表运动信息近似模块可对候选列表中的候选的运动信息进行近似。候选列表运动信息预测单元可使用具有近似出的运动信息的候选列表的候选来执行运动信息预测。另外,由于图23和图24的每个组件可以与图12的每个组件相同,因此将省略其描述。

[0369] 在下文中,将描述根据本发明的一些实施例的由编码器或解码器对运动信息进行近似的方法。

[0370] 作为示例,可使用运动信息的平均值来对运动信息进行近似。编码器或解码器可以通过获得与确定的相似度范围相应的运动信息的平均值来对与确定的相似度范围相应的运动信息进行近似。这里,算术平均值、加权平均值和中值中的至少一个可以被用作计算平均值的方法。另外,可在与相似度无关地确定的范围内计算运动信息的平均值。

[0371] 作为另一示例,可通过根据运动信息的出现频率的代表性选择来对运动信息进行近似。在获得预定范围内的相同数量条运动信息之后,编码器或解码器可通过将最大数量条运动信息确定为代表性运动信息来对预定范围内的相同的运动信息进行近似。例如,当预定范围为CTU时,编码器或解码器可比较在一个CTU中产生的所有运动信息,并且将具有最高出现次数的运动信息确定为当前CTU的代表性运动信息。代表性运动信息可用作近似出的运动信息。

[0372] 另外,可以通过使用相似的运动信息而不是相同的运动信息来进行上述代表性运动信息确定。在此情况下,相似运动信息可表示与参考运动信息具有在特定阈值内的差的运动信息。编码器或解码器可通过将相似运动信息视为上文所描述的相同的运动信息来确认出现次数,并且基于相似运动信息确定代表性运动信息。

[0373] 作为另一示例,可考虑推导运动信息的区域来对运动信息进行近似。推导运动信息的区域对于每条运动信息可以是不同的。编码器或解码器可以考虑推导运动信息的区域来对运动信息进行近似。例如,通过大区域推导运动信息,编码器或解码器可以通过给予更高的权重来计算加权平均值,或者通过选择通过最大区域推导出的运动信息作为代表性运动信息来对运动信息进行近似。在这种情况下,当从彼此不同的区域推导出的运动信息具有彼此相同的运动时,可以对所述区域进行求和与考虑。

[0374] 作为另一示例,可考虑运动信息的预测潜能来对运动信息进行近似。编码器或解码器可比较将被添加到候选列表的运动信息的多条预测潜能信息,以选择具有高预测潜能的运动信息作为代表性运动信息,或者通过根据预测潜能使用加权平均来计算代表性运动信息。这里,编码器或解码器可以设置用于比较预测潜能的范围,或者通过仅在相似的运动信息之间比较预测潜能来对运动信息进行近似。

[0375] 这里,运动信息的预测潜能可以是指示当利用根据本发明的使用候选列表的运动

信息预测时,运动信息具有多高的预测精度或编码效率的信息。稍后将描述确定运动信息的预测潜能的方法。

[0376] 作为另一示例,可以通过以特定像素单位设置运动信息的分辨率来对运动信息进行近似。将被添加到候选列表的运动矢量可近似为特定像素单位。例如,特定像素可以是整数像素单位、1/2像素单位、1/4像素单位和4像素单位中的一个。例如,当将被添加到候选列表的运动矢量的分辨率被近似为1/16像素单位和整数像素单位时,运动矢量的值可以被近似为最接近的整数值。作为另一示例,当近似为1/2像素单位时,运动矢量值可以被近似为最接近的1/2单位值。例如,当运动矢量的值为(2.6,3.7)时,当近似为最接近的1/2单位值时,运动矢量值可被近似为(2.5,3.5)。

[0377] 可以通过单独使用上述实施例来执行运动信息的近似。另外,可以通过上述实施例的至少一种组合来执行运动信息的近似。

[0378] 在下文中,将描述根据本发明的通过使用候选列表的运动信息的预测潜能来执行预测的方法。

[0379] 除了用于运动预测的信息之外,存储在根据本发明的候选列表中的运动信息还可以包括用于更有效地利用候选列表的附加信息。可使用包括在候选列表中的运动信息和附加信息中的一些或全部来确定包括在候选列表中的运动信息的预测潜能。

[0380] 在本说明书中,预测潜能可以是指示运动信息在用于使用候选列表的运动信息预测时具有多高的预测精度或编码效率的信息。因此,可以通过首先选择具有高预测潜能的运动信息并产生候选列表的候选来提高编码效率。

[0381] 根据本发明的确定运动信息的预测潜能的方法可包括计算属于候选列表的运动信息在UPU中的全局潜能的方法,以及计算当前将被编码的块(单元)的局部潜能的方法。

[0382] 计算全局潜能的方法可以是估计包括在候选列表中的每条运动信息对于整个UPU多有前景的方法。计算局部潜能的方法可以是估计包括在候选列表中的每条运动信息对于预测特定块的运动信息多有前景的方法。

[0383] 图25和26是示出根据本发明的一些实施例的计算候选列表的潜能的方法的示意图。

[0384] 图25和26示出编码器和解码器计算运动信息的预测潜能的流程图。图25示出在将运动信息添加到候选列表时计算运动信息的预测潜能的情况,并且图26示出在产生候选列表的候选时计算包括在候选列表中的运动信息的预测潜能的情况。

[0385] 图25和图26可以是在图11的流程图中添加了预测潜能计算步骤的示例。例如,可以通过上述全局潜能计算方法来执行图25的候选列表预测潜能的计算。添加到候选列表的运动信息可包括预测潜能信息。当现有候选列表中存在相同的运动信息时,可更新预测潜能信息。

[0386] 例如,可以使用上述局部潜能计算方法来执行图26的预测潜能计算步骤。

[0387] 可以考虑推导出的预测潜能信息来执行图25和26的候选列表运动信息预测步骤。另外,由于图25和图26的每个步骤可以与图11的每个步骤相同,因此将省略其描述。

[0388] 图27和28是示出根据本发明的一些实施例的用于计算候选列表的预测潜能的编码器和解码器结构的示意图。

[0389] 图27和图28示出计算运动信息的预测潜能的编码器和解码器的装置示意图的示例。图27示出在将运动信息添加到候选列表时计算运动信息的潜能的情况,图28示出在产生候

选列表的候选时计算候选列表的运动信息的潜能的情况。

[0390] 图27和图28示出将预测潜能计算器添加到图12的装置示图的示例。例如,图27的预测潜能计算器计算将被添加到候选列表的运动信息的潜能,并且可以通过使用上述全局潜能计算方法来计算预测潜能。添加到候选列表的运动信息可包括预测潜能信息。当现有候选列表中存在相同的运动信息时,可更新潜能信息。

[0391] 另外,图28的预测潜能计算器在产生候选列表的候选时计算预测潜能,并且可以通过上述局部潜能计算方法来计算预测潜能。

[0392] 图27和图28的候选列表运动信息预测单元可考虑推导出的预测潜能信息来预测运动信息。另外,由于图27和图28的每个组件可以与图12的每个组件相同,因此省略其描述。

[0393] 图29是示出根据本发明的实施例的混合候选列表的产生的示意图。

[0394] 图29示出用于通过利用全局潜能计算和局部潜能计算方法两者来计算运动信息的预测潜能的编码器和解码器的装置示图的示例。可以通过利用全局潜能计算器代替图27的预测潜能计算器并且利用局部潜能计算器代替图28的预测潜能计算器来获得图29的装置示图。根据图29,可以考虑全局潜能和局部潜能两者来产生候选列表的候选,所述候选可以在候选列表运动信息预测单元中被使用。

[0395] 在下文中,将描述根据本发明的一些实施例的计算运动信息的预测潜能的方法。

[0396] 作为示例,可以考虑运动信息的出现频率来计算预测潜能。可通过检查到目前为止候选列表中多少运动信息已经被产生来计算运动信息的预测潜能。当相同的运动信息或能够被视为相同的运动信息的相似运动信息的出现频率高时,编码器或解码器可确定相应运动信息的预测潜能高。这里,可以使用相同的运动信息的出现次数、具有相同的运动信息的区域等来测量出现频率。这里,可以通过限制测量出现频率的区域来测量出现频率。例如,可以针对整个UPU区域测量到目前为止的出现频率,或者可以仅在基于当前被编码的单元的预定范围或特定区域内测量出现频率。由此测量的出现频率可用于计算运动信息的预测潜能。

[0397] 作为另一示例,可以考虑帧间预测的精度来计算预测潜能。由于属于候选列表的每条运动信息是用于重建另一块的运动信息,因此编码器或解码器可知道使用相应运动信息重建的块的编码效率。

[0398] 可以基于残差信号的能量分布或平均值来确定运动信息的编码效率。残差信号的能量可以表示当前块与通过帧间预测产生的预测块之间的亮度值差或像素值差。残差信号的能量平均值可以表示在当前块和预测块的每个像素位置产生的亮度值或像素值之间的差的平均值。残差信号的能量分布可以通过差分块中的每个像素位置的残差信号的能量和能量的大小计算的值。例如,残差信号的能量分布可以是具有预定大小或更大的能量的残差信号的瞬时值。这里,残差信号的瞬时值可以表示亮度值分布的中心位置,其中,通过各个残差信号的位置和各个残差信号的亮度值来计算亮度值分布的中心位置。

[0399] 通过残差信号的能量,可以计算经过频率变换的差分块中的分布和平均值等。例如,DC值可以用作频域中的平均值,并且可以通过每个频域的能量比来确定残差信号的能量分布。这里,为了使编码器和解码器按照相同的方式操作,可以使用量化的差分块或经过频率变换的差分块。另外,当使用量化的差分块或经过频率变换的差分块时,可以使用量化

参数或量化步长值。例如,当使用彼此不同的量化参数比较两个块的残差信号的能量分布或平均值时,可以通过量化参数的差来校正差分信号的能量分布或平均值。

[0400] 例如,在将具有较大量化参数的差分信号的能量缩放 n 倍之后,可以计算差分信号的能量分布或平均值,以比较两个块之间的残差信号的能量。另外,由于在量化期间优先减少高频分量,所以当在频域中比较残差信号的能量时,可以通过向低频分量和高频分量赋予单独的权重来执行计算。

[0401] 这里,当残差信号的能量平均值的值高时,确定预测潜能低。可以通过根据残差信号能量分布的位置改变残差信号能量分布的优先级来比较残差信号能量分布的方法以及根据频域(诸如高频区域和低频区域)来比较残差信号能量分布的方法来确定预测潜能。

[0402] 也就是说,当在通过比较使用每条运动信息的重建块的编码效率来使用相应的运动信息时编码效率高时,编码器或解码器可确定相应的运动信息具有高预测潜能。

[0403] 作为另一示例,可考虑当前块的位置与已出现运动信息的区域的位置之间的距离来计算预测潜能。从特定区域推导的运动信息更可能与在时间和空间上与当前块相邻的特定区域相似。考虑到这样的特性,可根据包括在候选列表中的每条运动信息的产生位置与当前块的位置之间的空间和时间距离来确定预测潜能。

[0404] 这里,在候选列表中包括相同的运动信息的情况下,编码器或解码器可以通过使用近似位置信息或更新最新位置的方法来减少计算距离所需的操作。作为计算近似位置信息的方法的示例,当以编码块为单位产生运动信息时,可以通过仅考虑包括相应编码块的CTU的位置信息来利用简化距离计算的方法。

[0405] 当根据本发明的候选列表与合并模式、AMVP模式、IBC模式等结合使用时,可以排除现有运动信息预测方法考虑的相邻区域确定方法来确定预测潜能。

[0406] 可以通过单独利用上述实施例来执行运动信息的预测潜能的计算。另外,可以通过上述实施例的至少一种组合来执行运动信息的预测潜能的计算。当组合上述实施例以计算预测潜能时,可以通过对每个确定结果值进行加权然后差异化地应用每个确定结果的重要性来计算预测潜能。

[0407] 在下文中,将描述根据本发明的实施例的用于产生虚拟候选列表的方法。

[0408] 可以通过先前存储在候选列表中的运动信息来产生根据本发明的候选列表的候选。例如,可通过先前存储在候选列表中的运动信息中的全部或一些来产生候选列表的候选。在下文中,将具有从先前存储在候选列表中的运动信息推导出的但与先前存储在候选列表中的运动信息不相同的运动信息的候选定义为虚拟候选。根据本发明的实施例,可以将虚拟候选添加到候选列表。

[0409] 在下文中,将描述产生虚拟候选的方法。

[0410] 例如,虚拟候选可表示混合候选列表的候选。例如,可存在使用多条运动信息执行预测的情况。特别地,使用两条运动信息的预测可被称作双向预测。

[0411] 用于使用多条运动信息的帧间预测的运动信息可被配置为多条运动信息的集合。候选列表中具有多条运动信息的集合作为运动信息的候选可从存储在针对构成所述集合的每条运动信息的不同候选列表中的运动信息产生。当存储在候选列表中的运动信息为多条运动信息的集合时,可使用运动信息中的一些或全部产生混合候选列表的候选。

[0412] 图30是示出根据本发明的实施例的混合候选列表的产生的示意图。

[0413] 图30示出产生混合候选列表的运动信息的示例。图30的示例示出混合候选列表的运动信息具有参考画面列表L0和L1的运动信息且每条运动信息由运动矢量和参考画面编号(索引、目录、标识符、编号等)组成的情况。在图30的示例中,混合候选列表具有两个运动信息集A和B,并且每个运动信息集包括参考画面列表L0的运动信息和L1的运动信息。

[0414] 这里,C1和C2可表示从运动信息集A和B产生的混合候选列表运动信息。这里,C1可从A的运动信息L0和B的L1运动信息产生,并且C2可从B的运动信息L0和A的运动信息L1产生。

[0415] 作为另一示例,可通过先前存储在候选列表中的运动信息中的一些或全部的平均或加权平均来产生新候选列表的候选。通过该方法推导的虚拟候选可以被定义为平均候选。

[0416] 例如,可从以预定义方法推导的两条或更多条运动信息推导平均候选,可在推导运动信息的处理中使用未被存储在候选列表运动信息中的候选列表外部的运动信息、预定运动信息等。在产生平均候选的处理中,可使用运动信息的所有信息的平均值,并且可使用一些运动信息的平均值。例如,当运动信息由运动矢量和参考画面编号组成时,可计算运动矢量和参考画面编号两者的平均值以产生平均候选,并且计算运动矢量和参考画面编号中的一个的平均值以产生平均候选。

[0417] 编码器或解码器可将推导的平均候选添加到候选列表。例如,当添加平均候选时,可分配候选列表中的最大索引值。这里,可以存在设置权重的各种方法。例如,可以根据预测潜能赋予权重。

[0418] 可以通过单独利用上述实施例来执行虚拟候选的产生。另外,可以通过上述实施例中的至少一个的组合来执行虚拟候选产生。

[0419] 在下文中,将描述根据本发明的初始化候选列表的运动信息的方法。

[0420] 根据本发明的候选列表可以以上述UPU为单位产生。这里,UPU可以是包含一个或更多个CU的以下项中的一个:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧和画面组(GOP)。以UPU为单位,候选列表被新创建、使用和初始化。在下文中,将描述根据本发明的一些实施例的候选列表的初始化。

[0421] 例如,根据本发明的候选列表可以是新产生的,并用于每个UPU。也就是说,可针对每个UPU初始化候选列表。候选列表可不具有在初始化之后立即存储的运动候选。可以针对每个UPU产生候选列表,并且在每个UPU的候选列表之间可以不存在相关性。例如,可针对每个CTU初始化候选列表。

[0422] 根据该初始化方法,可以防止非连续运动信息作为候选出现以及在先前预测信息的情况下从UPU的起始点新执行编码。

[0423] 作为另一示例,可通过使用已经编码的UPU的运动信息或UPU的候选列表来初始化当前UPU的候选列表。这里,可指定将被参考的UPU,并且可使用相应UPU的运动信息或候选列表来初始化当前UPU的候选列表。

[0424] 这里,可以通过允许编码器和解码器通过用信号发送的信号参考相同的UPU的方法以及通过预定方法选择UPU来省略附加信号的发送/接收的方法,执行将被参考的UPU的指定。

[0425] 可通过复制当前候选列表参考的UPU的候选列表的全部或部分来执行当前候选列

表的初始化。可选地,可考虑推导或复制的运动信息的预测潜能或优先级来初始化当前候选列表。

[0426] 图31和图32是示出根据本发明的一些实施例的初始化候选列表的方法的示意图。

[0427] 图31示出当UPU是画面单元时使用重建的UPU的候选列表初始化当前UPU的候选列表的示例。根据图31,在重建当前画面的第一运动信息之前,将运动信息A'、B'和C'添加到候选列表,其中,所述当前画面的第一运动信息是从作为重建的UPU的参考画面的候选列表复制的。

[0428] 图31示出复制重建的UPU的候选列表的一部分的情况。在图31中,候选列表的索引指示候选列表的候选的预测潜能或优先级,其中,候选列表的索引指示编号越小,预测潜能越高或优先级越高。根据图31,可通过调整复制的运动信息的优先级来重建当前帧。这里,先前复制的运动信息A'、B'和C'的优先级可被设置为比新添加的运动信息A和B优先。

[0429] 图32示出在L0方向和L1方向两者上复制用于初始化候选列表的运动信息的示例。如图31所示,可以使用重建的UPU来初始化候选列表,并且可以按照画面单元设置UPU。根据图32,可通过从在L0方向和L1方向上参考的画面的候选列表复制运动信息来初始化当前候选列表。例如,可从L0列表复制三个运动信息A'、B'和C',并且可从L1列表复制两个运动信息A''、B''。如上文所述,当从彼此不同的UPU复制用于初始化候选列表的运动信息时,可不同地设置从每个重建UPU参考的多条运动信息的数量。

[0430] 关于是否执行候选列表初始化的信息、用于初始化所参考的画面信息、用于初始化所参考的多条运动信息的数量等可在比特流的更高等级(诸如序列参数集、画面参数集、条带头等)被用信号发送。

[0431] 在下文中,将描述根据本发明的缩放候选列表的运动信息的方法。

[0432] 在执行帧间预测时,可以使用时间上相邻的参考画面对当前画面执行预测。当前画面和参考画面可以存在于时间轴上的不同位置。当执行帧间预测时,可以通过考虑由于当前画面和参考画面之间的时间差引起的图像中的对象或背景的运动来推导运动信息。

[0433] 这里,由当前块参考的参考画面和由候选块参考的参考画面可以彼此不同。因此,当使用候选块推导运动信息时,有必要通过考虑参考块和被参考的块所属的画面之间的时间距离来校正当前块的运动信息。

[0434] 通过比较当前块所属的画面与当前块所参考的画面之间的时间距离以及候选块所属的画面与候选块所参考的画面之间的时间距离,将候选块的运动信息校正为更相似于当前块的运动信息的技术被称为运动信息缩放。运动信息缩放可以在使用候选的帧间预测技术(诸如AMVP模式、合并模式等)中被使用。

[0435] 图33是示出运动信息缩放的示意图。

[0436] 图33示出运动信息缩放的示例。 t 可以表示当前画面在时间轴上的位置,并且 $t-n$ 可以表示候选块的参考画面在时间轴上的位置。 $t-m$ 可以表示当前块的参考画面在时间轴上的位置。当每个画面在时间轴上的位置改变时,可以确定画面中的图像的移动。 A 可以表示当前块,并且 B 可以表示候选块。 A' 可以表示与当前块 A 具有相同的空间位置的当前块在参考画面中的位置。 B' 可以表示与候选块 B 具有相同的空间位置的候选块在参考画面中的位置。

[0437] 由于候选块 B 从候选块的参考画面执行帧间预测,因此可以推导 D 块的位置作为帧

间预测的结果,并将该位置表示为运动矢量MV1。当从候选块B推导当前块A的运动矢量时,当前画面与A块的参考画面之间的时间距离(例如, $t-(t-m)=m$)和当前画面与B块的参考画面之间的时间距离(例如, $t-(t-n)=n$)彼此不同,可以应用运动信息缩放。

[0438] 例如,在图33中,使用块B的运动矢量MV1、块A的当前画面与参考画面之间的时间距离m以及块B的当前画面与参考画面之间的时间距离n,可以推导当前块A的运动矢量($MV1*m/n$)。由于应用了运动信息缩放的运动矢量($MV1*m/n$)比MV1与当前块的运动矢量MV0相似,因此可以提高运动信息预测效率。

[0439] 运动信息缩放可以是假设视频的每个画面中的移动对象具有线性运动的情况下使用画面之间的时间距离来缩放运动信息的方法。

[0440] 由于当前块A从当前块的参考画面执行帧间预测,因此可以推导块C的位置,并且该位置可以被表示为运动矢量MV0。这里,由于由A块和B块参考的画面彼此不同,因此每个参考画面中适合于预测当前块的区域可以彼此不同。因此,在MV0和MV1之间出现尺寸差异。

[0441] 这里,可以使用当前画面与候选块的参考画面之间在时间轴上的距离以及当前画面与当前块的参考画面之间在时间轴上的距离来应用运动信息缩放。校正的运动信息比未校正的运动信息更可能与当前块的运动信息相似。可以通过使用更相似的运动信息进行预测来提高编码效率。

[0442] 也就是说,当在图33中将运动矢量缩放应用于MV1时,可推导被修改为接近MV0的运动矢量。编码器或解码器可以通过使用缩放的运动矢量来提高编码效率。

[0443] 由于根据本发明的候选列表的候选还可以与当前块具有不同的参考画面,因此需要考虑当前块和参考画面之间的时间间隔以及候选列表的候选和候选的参考画面之间的时间间隔来执行运动信息缩放。例如,当候选列表的候选使用时间邻近块的运动信息时,可能需要上文所描述的运动信息缩放。因此,用于运动信息缩放的信息可作为附加信息存储在被存储在候选列表中的运动信息中。

[0444] 例如,用于运动信息缩放的信息可包括参考画面的POC编号、出现运动信息的画面的POC编号和出现运动信息的画面与参考画面之间的时间距离信息中的至少一个。

[0445] 当UPU是包括多个画面的单元(诸如GOP)时,存储在列表中的运动信息可以参考彼此不同的参考画面。当使用存储在候选列表中的运动信息预测运动信息时,包括在参考候选列表中的运动信息的参考画面和当前块的参考画面可彼此不同。另外,当UPU包括多个画面时,可出现存储在候选列表中的运动信息的画面可彼此不同。

[0446] 例如,POC 1的画面中的参考POC 2的运动信息A可存储在候选列表中,并且POC 3的画面中的参考POC 4的运动信息B可存储在候选列表中。在这种情况下,出现存储在候选列表中的运动信息A的画面可以是POC 1,并且出现存储在AMVOL中的运动信息B的画面可以是POC 3。由运动信息A参考的画面可以是POC 2,并且由运动信息B参考的画面可以是POC 4。

[0447] 在UPU包括多个画面的情况下,出现存储在候选列表中的运动信息的画面和参考画面可以彼此不同。此外,出现存储在候选列表中的运动信息的画面和包括当前块的当前画面也可彼此不同,并且存储在候选列表中的运动信息的参考画面和当前块的参考画面也可彼此不同。这里,当通过候选列表的运动信息预测当前块的运动信息时,可以通过上述运动信息缩放来提高编码效率。

[0448] 图34是用于解释根据本发明实施例的运动信息缩放的示意图。

[0449] 例如,当UPU是画面单元时,可以如图34所示执行缩放。在图34的示例中,UPU A可将POC 8的画面中产生的运动信息存储在候选列表中,并且UPU B可将POC 4的画面中产生的运动信息存储在候选列表中。POC 8的画面可通过参考POC 1的画面来执行运动预测,并且POC 4的画面可通过参考POC 8的画面来执行运动预测。当POC 4的画面是当前将被编码的当前画面,并且POC 8是已经重建的画面时,可通过参考在UPU A中使用的候选列表来初始化UPU B的候选列表。

[0450] 然而,存储在UPU A的候选列表中的运动信息是通过参考POC 8的画面而产生的运动信息,因此在POC 4的画面参考POC 8的画面的情况下画面之间的时间距离不同。另外,由于通过参考存储在UPU B的候选列表中的运动信息将被编码的画面是POC 4,并且由POC 4的画面参考的画面是POC 8,因此按照原样使用UPU A的候选列表的运动信息,使得在初始化UPU B的候选列表的情况下,运动信息预测的效率降低。这里,当通过运动信息缩放来校正UPU A的运动信息,并且缩放的运动信息用于初始化UPU B的候选列表时,可提高编码效率。

[0451] 在下文中,将描述根据本发明的共享候选列表的方法。

[0452] 在执行编码和解码时,候选列表的信息可根据执行帧间预测的每个编码块被参考的时间点而变化。由于可添加、删除或改变候选列表的运动信息,因此包括在候选列表中的信息或配置可根据执行帧间预测的时间点而变化。也就是说,当执行帧间预测的每个区域参考候选列表的时间点变化时,被参考的信息可以变化。由于根据本发明的候选列表可以通过执行帧间预测的结果被更新,因此必须顺序地执行帧间预测。

[0453] 在以下描述中,由一个或多个编码块组成的区域可以被定义为共享区域。当执行帧间预测时,共享区域中包括的编码块可以共享在比共享区域中包括的所有编码块进行编码或解码的时间点更早的特定时间配置的候选列表。这里,共享区域可通过CTU、CU和PU中的至少一个单元或单元集被配置。

[0454] 因此,可针对相应共享区域中的每个编码块独立地或并行地执行帧间编码。当通过在共享区域中独立地或并行地参考候选列表来执行帧间预测时,包括在共享区域中且执行帧间预测的每个编码块可参考预先配置的候选列表。这里,预先配置的候选列表可表示在开始编码或解码之前配置的候选列表。

[0455] 这里,共享区域中的编码块可共享预先配置的候选列表或者可共享使用候选列表产生的候选列表的候选。可以通过在共享区域中包括的编码块的帧间预测期间参考预先配置的候选列表来单独产生适合于每个编码块的候选列表的候选。也就是说,当应用本方法时,可共享由包括在共享区域中的编码块参考的预先配置的候选列表,并且可独立地产生候选列表的候选。可选地,包括在共享区域中的编码块不仅可共享预先配置的候选列表,而且可共享从共享候选列表推导的候选列表的候选。

[0456] 在包括在相应共享区域中的编码块中执行预测之后,可使用在每个编码块中产生的运动信息或预测信息独立地或并行地更新候选列表。这里,在完成共享区域中包括的所有编码块中的所有预测之后,可以按照预定顺序更新候选列表。因此,编码器和解码器可以在对当前块进行编码/解码时产生相同的候选列表。

[0457] 例如,在通过三角形分区模式对当前块进行编码/解码的情况下,可以将当前块划

分为两个三角形区域。这里,可以对关于用于将当前块划分为两个三角形区域的划分方向的信息进行编码/解码。为了对划分为的三角形区域的两个区域中的每个进行编码/解码,可以从候选列表中选择用于对每个区域进行编码/解码的运动信息。这里,通过执行三角形分区获得的两个三角形区域可以共享在被划分之前的块的候选列表。

[0458] 当通过三角形分区模式对当前块进行编码/解码时,可通过当前块的第一索引和第二索引在共享候选列表中确定第一运动信息和第二运动信息。编码器或解码器可使用第一运动信息推导当前块的第一预测块并使用第二运动信息推导当前块的第二预测块。

[0459] 编码器或解码器可以通过对第一预测块和第二预测块进行加权来产生当前块的最终预测块。这里,可以通过针对第一预测块对第一区域进行加权并针对第二预测块对第二区域进行加权来执行预测块的加权和。

[0460] 图35至图39是示出根据本发明的一些实施例的更新和共享候选列表的方法的示意图。

[0461] 图35示出候选列表随时间更新的示例以及由编码块参考的候选列表的示例。图35示出编码块0被编码/解码然后编码块1被编码/解码的情况。以灰色示出的编码块表示当前被编码/解码的编码块。可以参考在编码块0被编码/解码的时间点之前形成的候选列表来对编码块0进行编码/解码。

[0462] 此后,可以通过编码/解码的编码块0的运动信息来更新候选列表。当对作为下一编码块的编码块1进行编码/解码时,可以参考更新的候选列表。重建编码块1的运动信息可用于再更新候选列表。接着,可在后续编码块中再参考更新的候选列表。因此,为了对编码块1进行编码/解码,需要首先对编码块0进行编码/解码。

[0463] 图36示出当编码块0和编码块1构成一个共享区域时随着时间更新候选列表的情况以及在每个块中参考候选列表的方法。由于编码块0和编码块1包括在一个共享区域中,因此编码器或解码器可使用编码块0和编码块1的共享候选列表执行预测。因此,与图35的示例不同,编码器或解码器可以独立地或并行地对编码块0和编码块1执行帧间预测。

[0464] 图36示出同时使用先前重建的相同候选列表并行地执行预测的状态。与图35的示例不同,由于共享先前重建的候选列表,因此即使编码块0未被编码/解码,编码块1也可以在需要进行编码/解码的时间点参考候选列表。

[0465] 在图36的示例中,由于编码块0和编码块1两者都被编码/解码,因此示出了从编码块0产生的运动信息“E”和从编码块1产生的运动信息“F”被反映(更新)在候选列表中。这里,可以在完成共享区域的编码/解码的时间点更新候选列表。图36示出候选列表的尺寸为5的情况,并示出根据运动信息的更新删除候选列表的一个运动信息A的示例。

[0466] 图37示出更新候选列表并使用随时间更新的候选列表对编码块0和1进行编码/解码的示例。可从更新的最新候选列表产生适合于当前编码块的候选列表的候选,并且可参考所产生的候选列表的候选对编码块进行编码/解码。新编码/解码的编码块的运动信息用于更新候选列表。

[0467] 在图37的示例中,编码块0可以比编码块1更早地被编码/解码。因此,在编码块0被编码/解码之前,可以使用更新的候选列表来产生与编码块0匹配的候选列表的候选,并且可以基于候选列表来对编码块0进行编码/解码。在编码块0中被编码/解码的运动信息可用于更新候选列表,并且可使用更新的候选列表产生针对编码块1的候选列表。可以使用针对

编码块1产生的候选列表的候选来对编码块1进行编码/解码。也就是说,根据图37,编码块0和1可被顺序地编码/解码。

[0468] 图38示出随着时间更新共享候选列表并使用更新的共享候选列表对每个共享区域中的编码块进行编码/解码的示例。在该示例中,共享区域可以由编码块0和编码块1组成。编码块0和编码块1可以使用在对共享区域中的两个编码块进行编码/解码之前更新的候选列表来产生候选。因此,编码器或解码器可以针对编码块0和编码块1独立地或并行地执行预测。

[0469] 与图37的示例不同,由于在图38中使用共享候选列表,因此即使编码块0没有首先被编码/解码,编码块1也可与编码块0一起被编码/解码。也就是说,根据图38的示例,编码块0和编码块1可同时并行地被编码/解码。

[0470] 根据图38的(a),编码块0和编码块1使用共享候选列表,但是可以使用不同的候选列表的候选被编码/解码。参照图38的(b),编码块0和编码块1可使用共享候选列表产生共同的候选列表的候选,并且可使用产生的相同候选被编码/解码。

[0471] 独立地或并行地执行编码/解码的每个区域可以由多个块组成,并且可以对每个块执行预测。这里,可以通过在每个区域中产生相应的候选列表来执行预测。

[0472] 例如,当构成一个画面的并行块A和并行块B被并行地编码/解码时,可以使用彼此不同的候选列表来对每个区域进行编码/解码。例如,编码器或解码器可以将属于并行块A的块中产生的运动信息存储在并行块A的候选列表中。另外,编码器或解码器可以将属于并行块B的块中产生的运动信息存储在并行块B的候选列表中。

[0473] 可以通过参考或复制先前配置的候选列表来初始化或继承将被独立地或并行地编码/解码的每个区域新产生的候选列表。在初始化之后,可仅通过每个区域中的信息来更新每个区域的候选列表。因此,可以在不依赖于彼此的情况下对每个区域进行编码/解码。在下文中,这样的候选列表被定义为子候选列表。

[0474] 图39示出由一个或更多个编码块组成的一个或更多个并行块被并行地编码/解码的示例。编码器或解码器可继承每个并行块的重建的共享候选列表作为每个并行块的候选列表的初始值。可以基于继承的候选列表为每个并行块产生彼此不同的子候选列表。

[0475] 这里,可通过序列参数集、画面参数集和条带头中的至少一个用信号发送指示重建的共享候选列表是否被继承作为每个并行块的候选列表初始值的信息(标志、索引、标识符等)、初始化所参考的画面信息、初始化所参考的并行块信息和关于初始化所参考的多条运动信息的数量的信息中的至少一个。

[0476] 根据图39,编码器或解码器可通过继承重建的共享候选列表而产生并行块0和并行块1的相应子候选列表。可以使用继承的候选列表对包括在并行块0中的第一编码块进行编码/解码。这里,可以使用推导的运动信息E来更新并行块0的候选列表。在完成第一编码块的编码/解码之后,可以将第一块的运动信息E添加到子候选列表。

[0477] 然后,可以参考包括运动信息E的更新后的子候选列表对并行块0的第二编码块进行编码/解码。编码器或解码器可以推导块的运动信息F并基于运动信息F对块执行预测。这里,可以使用推导的运动信息F再次更新并行块0的子候选列表。

[0478] 图39示出候选列表的尺寸为5的情况,并示出了根据运动信息的更新删除一条预先存储的运动信息A并将运动信息F添加到候选列表中的示例。这里,从子候选列表删除的

运动信息可以是具有最低或最高索引的运动信息或具有最低预测潜能的运动信息。

[0479] 编码器或解码器通过继承的并行块1的候选列表对第一编码块进行编码/解码,并且可以通过从被编码/解码的第一编码块获得的运动信息G来更新并行块1的候选列表。因此,在第一编码块的编码/解码完成之后更新的子候选列表另外包括第一块的运动信息G。即使继承共享候选列表,在执行每个并行块的预测之后,并行块0和并行块1的子候选列表也可包括彼此不同的运动信息。

[0480] 然后,可以参考包括运动信息G的更新后的子候选列表对并行块1的第二编码块进行编码/解码。

[0481] 由于运动信息G已经通过先前被编码/解码的运动信息被添加到并行块1的子候选列表,因此可以省略冗余运动信息G的添加。如上文所描述的,在对每个编码块进行编码/解码时,可按照不同形式形成继承共享候选列表的每个并行块的子候选列表。由于在不同的并行块之间不需要交叉参考,因此可以独立地或并行地对每个并行块进行编码/解码。

[0482] 在下文中,将描述通过UPU配置提高上述候选列表预测效率的方法。

[0483] 通过使用根据本发明的候选列表,可以存储在先前块中产生的运动信息以进行累积,然后进行管理。候选列表中累积的运动信息按照对现有预测方法可能不参考的区域的运动信息进行参考的方式提高编码效率。

[0484] 然而,在太远位置处产生的运动信息具有在预测当前块时预测效率可能降低的问题。具体地,当候选列表的尺寸受限时,仅在太远位置处产生的运动信息被存储在候选列表中的情况可能导致编码效率的降低。这里,UPU的适当配置可以解决或缓减该问题。

[0485] 图40是示出根据本发明的实施例的由单个UPU组成的候选列表和由多个UPU组成的候选列表的示意图。

[0486] 图40的(a)示出由单个UPU组成的候选列表结构的示例。图40示出基于画面分配UPU并且候选列表的尺寸被限制为8的示例。编码顺序是从左到右,并且大量的块分区出现在画面的右端,并且最右侧的八个编码块的运动信息被存储在候选列表中。这里,当前块存在于左端,使得当前块离存储在候选列表中的运动信息所参考的编码块太远而无法降低编码效率。

[0487] 图40的(b)示出应用了根据本发明的实施例的UPU配置的示例。编码器或解码器可以垂直地划分画面,使得画面包括n个UPU。这里,由于每个UPU具有单独的候选列表,因此可以参考UPU 0的候选列表来对当前块进行编码/解码。根据UPU配置,即使当一行编码块改变时,由运动信息参考的当前块和编码块之间的距离也可能比图40的(a)中的距离更近。相似地,当对未来块进行编码时,参考UPU n的候选列表,从而防止参考太远的编码区域的情况。

[0488] 也就是说,编码器或解码器可以根据当前块的位置所属的UPU使用不同的候选列表。因此,编码器或解码器可以防止编码效率的降低。这里,属于每个UPU的候选列表可以指属于彼此不同的UPU的先前产生的候选列表。例如,可以参考UPU 0至UPU n-1中的至少一个来产生UPU n的候选列表。

[0489] 图41是示出根据本发明实施例的解码方法的流程图。

[0490] 参照图41,根据本发明的解码方法可包括:使用邻近块的运动信息推导第一候选列表(S4110),使用先前重建的运动信息推导第二候选列表(S4120),使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表(S4130),以及使用第三候选列表产生预测块(S4140)。

[0491] 这里,先前重建的运动信息可以是紧接在对当前块进行解码之前被解码的编码块的运动信息。

[0492] 图42是示出根据本发明的实施例的编码方法的流程图。

[0493] 参照图42,根据本发明的编码方法可包括:确定当前块的运动信息(S4210),使用邻近块的运动信息推导第一候选列表(S4220),使用编码的运动信息推导第二候选列表(S4230),以及使用第一候选列表和第二候选列表推导第三候选列表(S4240)。

[0494] 可以利用上述实施例中的至少一个或至少一个的组合来执行图41和图42所示的编码/解码方法。例如,第一候选列表可表示现有候选列表,并且第二候选列表可表示根据本发明的候选列表。也就是说,第一候选列表可以是在AMVP模式、合并模式和IBC模式中使用的候选列表中的至少一个。

[0495] 这里,预编码的运动信息可以是紧接在对当前块进行编码之前被编码的编码块的运动信息。

[0496] 在下文中,将描述使用自适应帧内画面预测模式列表对图像进行编码/解码的方法。

[0497] 在图像压缩中,需要6比特或更多比特数据来表示32个或更多个帧内画面预测模式。需要7比特或更多比特数据来表示64个或更多个帧内预测模式。图像编码/解码方法使用最可能模式(MPM)来减少表示帧内预测模式的比特。

[0498] 图43和图44是示出MPM候选的示意图。

[0499] 图43是示出可用作当前块和MPM的候选的示例的示意图,其中,与C1至C17相应的灰色阴影块是存在邻近块并且可用作MPM的区域。在图像压缩技术中,编码器通过从当前块的邻近块推导帧内预测模式来配置MPM候选和MPM列表,并且当MPM列表中存在与在当前块中确定的帧内预测模式相同的预测模式时,可以通过发送MPM候选的索引而不是当前块的帧内预测模式来减少帧内预测模式的表示比特的量。

[0500] 图43示出可以在MPM中使用的候选的示例,根据图像压缩技术,可以在MPM中使用C1至C17的候选中的所有候选或部分候选,并且根据邻近块的预测模式,可以将DC预测模式、平面预测模式和方向帧内预测模式中的至少一个添加到MPM列表。另外,可将通过将邻近块的方向帧内预测模式加上或减去偏移而获得的方向模式添加到MPM列表。

[0501] 另外,如图44的示例中所示,可通过从当前块的邻近区域(而非相邻区域)的块推导帧内预测模式来配置MPM列表。

[0502] 图45是示出帧内预测模式选择的示例的示意图,并且图46是示出当前块的帧内预测模式不包括在MPM列表中的情况的示意图。

[0503] 图45是表示图像编码/解码处理中的当前块和邻近块的帧内预测模式的示例的示意图,其中,灰色阴影块是包括在邻近块中的区域,并且每个区域的编号表示包括相应区域的邻近区域的帧内预测模式值。当如图45所示的当前块的邻近块不包括与当前块相同的预测模式时,并且如图46所示在当前块的帧内预测模式不包括在配置的MPM列表中时,不选择当前块的MPM,但是可以直接用信号发送和传输当前块的预测模式。

[0504] 作为示例,当未选择MPM时,作为压缩和发送当前块的预测模式的方法,存在通过将当前块的预测模式分类为选择模式和非选择模式(剩余模式)来发送当前块的预测模式的方法。对于在能够出现的所有帧内预测模式中的除了针对MPM候选出现的帧内预测模式

数量之外的剩余帧内预测模式,当帧内预测模式是N的倍数(N是大于或等于2的整数)时,将选择模式压缩并发送选择模式标志和 $1/N$ 帧内预测模式数量,并且当帧内预测模式不是N的倍数时,将非选择模式与选择模式标志一起压缩并发送。另外,在使用非选择模式的情况下,编码器可以通过使用诸如截断二进制编码的方法对MPM中不包括的帧内预测模式(剩余帧内模式编码)进行编码来执行发送。

[0505] 另外,当未选择MPM时,在表示N个(N是2或更大的整数)预测模式时需要 $\log N$ 个表示比特,以便表示当前块的帧内预测模式。另外,即使使用选择模式方法,也存在产生比MPM索引更多的比特的问题。

[0506] 根据本发明,可以通过使用帧内预测模式列表来提高MPM选择性。根据本发明的一些实施例,提出了一种在未选择MPM时用信号发送自适应配置的帧内预测模式列表的索引的方法,以及一种将帧内预测模式列表应用于选择模式和非选择模式以减少预测模式的表示比特的方法。由于根据本发明的帧内预测模式列表始终可以由图像编码器和解码器参考而无需另外的信令,因此帧内预测模式列表可以用作除了上述MPM、选择模式和非选择模式之外的编码/解码处理中的参考信息。

[0507] 在下文中,将描述根据本发明的配置帧内预测模式列表的方法。

[0508] 在通过应用各种帧内预测模式执行帧内预测之后,编码器将各种帧内预测模式中具有最高压缩比的预测模式确定为最佳预测模式,并且图像解码器通过使用由编码器确定的帧内预测模式来执行预测和重建。由于图像编码器和解码器使用相同的预测模式执行预测和重建,因此图像解码器还应当能够推导从编码器推导的帧内预测模式的列表。由于解码器通过由编码器确定的帧内预测模式执行相同的预测,因此当用于配置编码器和解码器的帧内预测模式列表的规则相同时,编码器和解码器可以以相同的方式配置帧内预测模式列表而无需另外的信令。当推导预测模式时,可以使用在编码器和解码器中配置的帧内预测模式列表。

[0509] 图47是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的示意图。

[0510] 图47示出在编码器和解码器中配置帧内预测模式列表的处理的示例。根据图47,可以基于帧内预测模式的出现频率来配置帧内预测模式列表。在图47中,由16个块组成的每个正方形表示推导每个预测模式的单位编码块,灰色阴影表示当前块,并且阴影中的值表示在检查每个帧内预测模式(帧内模式)的出现频率的计数列表中更新的值。

[0511] 计数列表中的索引表示帧内预测模式的编号。这里,帧内预测模式的编号可以指表示帧内预测模式的值。也就是说,在图47中,每个预测单元中的编号表示指示帧内预测模式的值,虚线箭头表示时间流。也就是说,可以按照图47中的(a)至(i)的顺序对当前块执行帧内预测。

[0512] 由于图47的(a)中确定的帧内预测模式的值为5,因此计数列表的帧内预测模式的值5增加1。随后,由于在图47的(b)中确定的帧内预测模式的值为4,因此更新计数列表的帧内预测模式的值4。相似地,计数列表中的帧内预测模式的值可分别根据图47的(c)至图47的(i)中确定的帧内预测模式而增大。用于帧内预测中的预测模式信令的帧内预测模式列表可以参考所配置的计数列表被单独配置,或者可以以直接参考计数列表的方式被实现。

[0513] 图47示出推导帧内预测模式列表的处理的示例,并且编码器或解码器可以通过以除计数之外的方法计算成本来配置帧内预测模式列表。另外,可以按照不同方式实现推导

帧内预测模式列表的方法。例如,可以使用每个帧内预测模式的残差信号来确定成本。作为另一示例,可通过组合帧内预测模式的出现频率和成本结果来配置帧内预测模式列表。

[0514] 图48是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的另一示图。

[0515] 图48示出根据确定的帧内预测模式配置帧内预测模式列表的示例。在图48的示例中,由于与每个块的上方和左侧相邻的邻近块与相应块在预测模式中彼此不同,因此可不利用MPM。因此,根据现有技术中的方法,编码器必须用信号发送所有预测模式,并且当使用35个模式时,应当将5个比特分配给每个预测模式以表示未被包括在MPM列表中的32个模式。因此,为了对图48的区域进行编码/解码,按照16个块每个5比特用信号发送总共80个比特。

[0516] 另外,根据本发明,编码器或解码器可配置预定长度的帧内预测模式列表。在当前块的帧内预测模式存在于帧内预测模式列表中时,编码器或解码器可通过用信号发送帧内预测模式在帧内预测模式列表中的索引来减少所需的比特的量。

[0517] 图48示出基于计数配置长度为4的帧内预测模式列表的示例,其中,计数是预测模式的出现频率。在更新每个预测模式的计数之后,编码器或解码器按照最高计数的顺序(按照帧内预测模式的值4、3和5的顺序)从值0分配帧内预测模式列表的索引,从而配置帧内预测模式列表。此外,编码器或解码器可以通过将一些预测模式的计数加上或减去预定权重来产生帧内预测模式列表。

[0518] 在图48的示例中,当仅用信号发送帧内预测模式列表的索引时,由于用信号发送长度4的列表的索引,因此编码器或解码器可每个块使用2个比特用信号发送帧内预测模式,并且对于16个块使用32个比特用信号发送帧内预测模式。也就是说,通过使用本发明的帧内预测模式列表,可以通过极大地减少预测模式的表示比特来提高图像编码效率。

[0519] 图49是示出根据本发明的实施例的配置基于计数的帧内预测模式列表的方法的示图。

[0520] 当对于所有帧内预测模式计数值相同时,编码器或解码器顺序地配置帧内预测模式直到帧内预测模式列表被填满,或者使用与邻近块的预测模式相似的预测模式来配置帧内预测模式。

[0521] 图49示出当在基于计数的帧内预测模式列表中出现相同计数时配置帧内预测模式列表的方法的示例。参照图49,帧内预测模式的值2、3、4、5和6的计数可以相同地具有最高值3。在这种情况下,如图49的左侧所示,编码器或解码器从0顺序地执行扫描,使得可以将产生的具有相同计数的预测模式添加到帧内预测列表,直到所有帧内预测模式列表都被填满。

[0522] 可选地,如图49的右侧所示,编码器或解码器优先将当前块的左侧和上方邻近块的预测模式添加到具有相同计数值的预测模式,从而配置帧内预测模式列表。即使计数不具有最高值,编码器或解码器也可以针对具有相同计数的预测模式将优先级应用于左侧和上方相邻块的预测模式。

[0523] 图50是示出根据本发明的实施例的配置基于成本的帧内预测模式列表的方法的示图。

[0524] 作为另一示例,即使计数相同,编码器或解码器也可以通过使用预定条件来配置帧内预测模式。例如,预定条件可以是当前块的相邻块或邻近块的预测模式的出现频率。可

以通过计算每个预测模式的成本来优先使用具有最佳成本的预测模式来配置帧内预测模式列表。

[0525] 对于被选择为最佳预测模式的帧内预测模式,可以使用每个预测模式的出现频率、为每个预测模式产生的残差信号等来计算成本的测量。另外,可以通过将权重应用于在与当前块相邻的邻近块中确定的帧内预测模式,或者将权重应用于与在与当前块相邻的邻近块中出现的帧内预测模式相似的方向来计算成本。

[0526] 图50示出配置基于成本的帧内预测模式列表的方法的示例。图50的阴影部分表示当前块,并且每个编号可以表示帧内预测模式。在图50中,每个块中出现的帧内预测模式可以存储在历史模式列表中。参照图50,可以基于与当前块的上方和左侧相邻的块的预测模式的平均值作为参考值,通过使用历史模式列表的预测模式之间的差的绝对值作为成本来配置成本列表。这里,编码或解码器可以通过优先添加具有低成本的预测模式来配置帧内预测模式列表。

[0527] 当配置帧内预测模式列表时,当新添加的帧内预测模式存在于现有帧内预测模式列表中时,可将相应帧内预测模式的索引分配为低。索引值可作用于选择包括在帧内预测模式列表中的帧内预测模式中的一个的标识符。这里,编码器或解码器可提高信令效率,这是因为在索引值更低时分配被用信号发送到解码器的更少比特。

[0528] 图51和图52是示出根据本发明的一些实施例的改变帧内预测模式列表的索引的方法的示意图。

[0529] 由于当前块的帧内预测模式比先前编码块的帧内预测模式更可能与下一块的帧内预测模式相似,因此当将当前块的帧内预测模式添加到帧内预测模式列表时,可分配最低索引值“0”。

[0530] 图51示出当添加的帧内预测模式存在于现有帧内预测模式列表中时将最低索引应用于帧内预测模式的方法的示例。根据图51,当帧内预测模式列表中存在帧内预测模式值0、22、3、11和7并且添加的帧内预测模式为3时,编码器或解码器可以将已经存在于帧内预测模式列表中的帧内预测模式3的索引值改变为零。

[0531] 图52示出当添加的帧内预测模式存在于现有帧内预测模式列表中时减小帧内预测模式的索引的方法的示例。当帧内预测模式列表中存在帧内预测模式值0、22、3、11和7并且添加的帧内预测模式为3时,编码器或解码器可以将帧内预测模式列表中已经存在的帧内预测模式3的索引从第三改变为第二。可选地,当配置帧内预测模式列表时,当新添加的帧内预测模式存在于现有帧内预测模式列表中时,编码器或解码器可以将预定索引分配给相应的帧内预测模式。

[0532] 图53和54是示出根据本发明的一些实施例的配置帧内预测模式列表的区域的示意图。

[0533] 可用特定编码/解码单元(诸如,包含一个或更多个CU的以下项:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧以及画面组(GOP))配置帧内预测模式列表。由于相邻块具有产生相同预测模式的更高概率,因此编码器或解码器可以以单元(诸如CTU或条带)配置帧内预测模式列表。当没有足够的候选用于帧内预测时,以画面为单位配置帧内预测模式列表,从而推导更准确的预测。另外,由于图像在画面之间具有高相似度,因此编码器或解码器可以通过针对每个GOP配置帧内预测模式列表来提高编码效率。另外,由于相邻块具有产生相

同预测模式的相对高的概率,因此编码器或解码器可以为画面中的每个预定区域构建帧内预测模式列表。

[0534] 这里,预定区域可以如图53所示限于当前块的邻近区域,或者可以如图54所示通过在屏幕上执行N分区(N是1或更大的整数)来指定区域而被形成。根据本发明的帧内预测模式列表不仅被产生并用于包含一个或更多个CU的以下项:块、CTU、分块、并行块、条带、子画面、画面、帧、画面组(GOP)单元,而且还被产生并用于能够在包括静止画面压缩技术的视频压缩领域中使用的各种单元。另外,帧内预测模式列表可被配置用于所有预测模式,或者可被配置为仅用于具有高选择可能性的预测模式的单独列表。

[0535] 图55是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的又一示意图。

[0536] 图55示出图像编码器或解码器配置帧内预测模式列表的方法的另一示例。在图55的示例中,当帧内预测模式列表已满时,帧内预测模式列表可通过利用新值替换最先添加的分量的先进先出(FIFO)规则被配置。当帧内预测模式列表已满时,可考虑邻近块的帧内预测的方向而改变替换顺序。

[0537] 在以下说明书中,将描述替换顺序遵循先进先出(FIFO)规则的帧内预测模式列表。在图55中,由16个块组成的每个正方形可以表示用于推导预测模式的单元块,并且灰色阴影可以表示当前块。每个预测单元中的编号指示帧内预测模式,并且虚线箭头指示帧内预测顺序。也就是说,可以按照图55中的(a)至(f)的顺序执行帧内预测。

[0538] 由于图55(a)中确定的帧内预测模式的值为5,因此可将模式编号5添加到帧内预测模式列表。随后,由于在图55(b)中确定的帧内预测模式的值为4,因此可将模式编号4顺序地添加到帧内预测模式列表。相似地,可以将在图55(c)至图55(f)中分别确定的帧内预测模式顺序地添加到帧内预测模式列表。当在将每个帧内预测模式添加到帧内预测模式列表的处理中添加的帧内预测模式存在于帧内预测模式列表中时,可不将重叠的帧内预测模式添加到帧内预测模式列表。

[0539] 另外,如图55(f)中所示,当帧内预测模式列表被填满时,每个分量可按照帧内预测模式列表的分量中的最先添加的顺序被顺序地用新的帧内预测模式替换。在图55中,帧内预测模式列表的尺寸为4,但帧内预测模式列表的尺寸可不同地被设置。作为另一示例,当帧内预测模式列表被填满时,可将添加的帧内预测模式添加到帧内预测模式列表的预定位置。

[0540] 帧内预测模式列表的索引可用作指示包括在帧内预测模式列表中的帧内预测模式中的一个的标识符。这里,编码器或解码器可通过在索引值更低时分配用信号发送给解码器的更少比特来提高信令效率。

[0541] 在当前块的帧内预测模式比先前编码块的帧内预测模式更可能与下一块的帧内预测模式相似时,当将帧内预测模式添加到帧内预测模式列表时,编码器或解码器可将最低索引分配给添加的帧内预测模式。例如,在图55的(b)中,编码器或解码器将具有现有索引号0的值的帧内预测模式值5改变为具有索引号1的值,并且当前编码块中的帧内预测模式值4可被分配索引号0的值。

[0542] 图56至图58是示出根据本发明的一些实施例的分配帧内预测模式的索引的方法的示意图。

[0543] 图56示出将最低索引值分配给添加的帧内预测模式的方法的示例。可以将最低索

引值0分配给最近添加的帧内预测模式,并且针对剩余帧内预测模式编号可以按照稍后添加的帧内预测模式的顺序将低索引值分配给每个帧内预测模式。

[0544] 作为另一示例,编码器或解码器可顺序地添加推导的帧内预测模式,重新布置索引值,并且从最近添加的帧内预测模式开始分配值“0”。例如,在图55的(f)中,帧内预测模式列表可被配置,使得帧内预测模式的值按照4、3、6和8的顺序,并且这里索引值按照3、2、1和0的顺序,其中,分别地,帧内预测模式4可被分配索引值3、帧内预测模式3可被分配索引值2、帧内预测模式6可被分配索引值1、并且帧内预测模式8可被分配索引值0。

[0545] 图57示出将最低索引值分配给最近添加的模式的方法的示例。可以将最低索引值零分配给最近添加的帧内预测模式,并且可以按照稍后添加的帧内预测模式的顺序为剩余的帧内预测模式分配更低索引值。

[0546] 当添加的帧内预测模式已经存在于帧内预测模式列表中时,可将作为最低索引值的“0”赋给帧内预测模式。图58示出当帧内预测模式已经存在于帧内预测模式列表中时将帧内预测模式列表中的最低索引值分配给帧内预测模式的方法的示例。参照图58的(d),在添加值为4的帧内预测模式的处理中,由于帧内预测模式4已经存在于帧内预测模式中,因此编码器或解码器可以为值为4的帧内预测模式分配最低索引值0。

[0547] 在下文中,将描述根据本发明的实施例的配置多个帧内预测模式列表的方法。

[0548] 在特定区域中可存在多个帧内预测模式列表。特别地,当针对预测模式的每个方向或每个区域配置多个帧内预测模式列表而不是针对所有预测模式和所有区域配置一个帧内预测模式列表时,考虑预测模式的方向性、特定区域的像素特性等是有利的。

[0549] 图59是示出根据本发明的实施例的配置多个帧内预测模式列表的方法的示意图。

[0550] 图59示出针对每个区域配置单个帧内预测模式列表的方法和配置多个帧内预测模式列表的方法的示例。图59的(a)示出配置长度为2的一个帧内预测模式列表的示例。图59的(b)示出针对相对于块的中心的左侧区域(第一区域)和右侧区域(第二区域)配置长度为2的帧内预测模式列表的示例。

[0551] 在图59的(a)中,由于在不区分左侧区域和右侧区域的情况下配置一个帧内预测模式列表,因此可以不考虑针对每个区域产生相似帧内预测模式的特性。另外,在图59的(b)中,可以考虑每个区域相对于中心的位置和方向来单独配置帧内预测模式列表。当针对每个区域配置多个帧内预测列表时,可以考虑每个区域的帧内预测模式的产生特性,从而提高编码效率。

[0552] 在图59的示例中,块被划分为左侧区域和右侧区域,但是图59的实施例仅是其中预定区域可以被划分为N个任意区域(N是1或更大的整数)以形成N个帧内预测列表的示例。这里,预定区域可以限于当前块的外围区域,或者可以表示通过按照条带、画面等而不是块对屏幕执行N分区(N是1或更大的整数)而获得的区域。另外,编码器或解码器可以使用局部区域的帧内预测模式来配置其他局部区域的帧内预测模式。

[0553] 图60是用于描述根据本发明的实施例的考虑预测模式的方向性来配置多个帧内预测模式列表的方法的示意图。

[0554] 图60示出配置单个帧内预测模式列表的方法和针对每个方向配置多个帧内预测列表的方法的示例。图60的(a)示出配置长度为2的一个帧内预测模式列表的示例,图60的(b)示出了基于预测模式的方向性针对水平方向和垂直方向配置长度为2的帧内预测模式

列表的方法的示例。

[0555] 由于帧内预测中具有相似方向性的预测模式具有相邻出现的特性,因此编码器或解码器针对每个方向构建帧内预测模式列表,然后考虑到当前块的邻近块的预测模式的方向,在帧内预测列表中搜索与邻近块的方向相似的当前块的预测模式。当考虑方向性来选择帧内预测模式列表时,可以提高找到相同帧内预测模式的可能性。因此,如图60中所示针对每个方向配置预测模式列表可提高编码效率。

[0556] 在图60的示例中,预测的方向被分类为水平方向和垂直方向,但是图60的实施例仅是可以以各种方式对方向进行分类使得可以配置N个(N是1或更大的整数)或更多个帧内预测列表的示例。

[0557] 图61示出当配置N个或更多个帧内预测列表时区分方向的方法。图61的(a)示出区分两个方向的方法的示例,图61的(b)示出区分四个方向的方法的示例。

[0558] 图62是示出根据本发明实施例的添加帧内预测模式列表的编码器和解码器的结构的示意图。

[0559] 图62的装置示意图可在图1和图2的装置示意图中添加了帧内预测模式列表产生器。帧内预测模式列表产生器可配置帧内预测模式列表以减少用于帧内预测的帧内预测模式的信令比特的量。另外,编码器或解码器可利用使用帧内预测模式列表的分量作为MPM的候选而无需信号发送帧内预测模式列表的索引的方法。

[0560] 图63是示出根据本发明的一个实施例的添加帧内预测模式列表的方法的示意图。

[0561] 图63示出在编码器和解码器中配置帧内预测模式列表的方法的示例。图63的(a)示出编码器配置帧内预测模式列表的流程图。当在编码器中确定当前块的帧内预测模式时,编码器可将确定的帧内预测模式添加到帧内预测模式列表。这里,当帧内预测模式列表已满时,可根据利用新值替换最先添加的分量的先进先出(FIFO)规则添加帧内预测模式。

[0562] 当帧内预测模式列表已满时,可考虑邻近块的帧内预测模式,如图64中所示部分地改变替换顺序。参照图64的(h),在添加值为4的帧内预测模式的处理中,索引号为0的帧内预测模式的值6应当以FIFO顺序被替换为4。然而,由于当前块的相邻左侧块和上方块的帧内预测模式的值分别为5和7,因此编码器或解码器将帧内预测模式列表中与帧内预测模式的值5和7的平均值6的差最大的帧内预测模式34替换为帧内预测模式的值4,从而配置反映当前块的外围区域的预测模式趋势的帧内预测模式列表。图64示出改变替换顺序的方法的示例,其中,在该示例中,如图64所示,用于改变替换顺序的标准不仅可以通过邻近块的帧内预测模式的平均值被确定,而且可以通过非相邻当前块的邻近块的平均值被确定。另外,邻近块的帧内预测模式可作用于改变替换顺序的参考。此外,除了平均值之外,还可以使用诸如加权和、加权平均值、中值、最小值、最大值等的统计值中的至少一个来确定用于改变替换顺序的标准。

[0563] 图63的(b)示出解码器配置帧内预测模式列表的流程图。解码器可对从编码器用信号发送的预测模式进行解码,并添加所述预测模式作为帧内预测模式列表的分量。当帧内预测模式列表已满时,可如编码器那样根据利用新值替换最先添加的分量的先进先出(FIFO)规则添加帧内预测模式。

[0564] 当帧内预测模式列表已满时,可考虑邻近块的帧内预测模式而部分地改变替换顺序。

[0565] 图65是示出根据本发明的实施例的将帧内预测模式列表应用于MPM的方法的示意图。

[0566] 图65示出当在编码器和解码器中配置MPM列表时参考帧内预测模式列表的方法的示例。图65的 (a) 示出从帧内预测模式列表推导MPM的分量中的全部或一些的方法的示例。当使用利用3个MPM配置MPM列表的3MPM方案时,编码器或解码器可以从上方和左侧相邻块推导帧内预测模式。

[0567] 这里,当两个邻近块的帧内预测模式相同时,通过邻近块的帧内预测模式配置MPM列表的分量,并且可使用帧内预测模式列表中的分量确定剩余两个分量中的一个或两个分量。另外,即使当两个相邻块的帧内预测模式不同时,也可使用帧内预测模式列表的分量确定另一帧内预测模式。相似地,即使在配置包含六个MPM的MPM列表时,也可通过帧内预测模式候选列表确定MPM列表的部分候选。

[0568] 另外,如图65的 (b) 中所示,当帧内预测模式可不从当前块的邻近块被推导时,可使用帧内预测模式列表的分量来配置MPM列表。尽管以上描述对MPM的配置的一些条件被应用于本发明的实施例进行了描述,但是该技术并不表示本发明仅限于3个MPM和6个MPM。为了配置各种类型的MPM列表,可使用根据本发明的帧内预测模式列表。

[0569] 图66是示出根据本发明的实施例的将帧内预测模式列表应用于非MPM模式的方法的示意图。

[0570] 图66示出在非MPM的情况下在编码器中参考帧内预测列表的方法的示例。编码器可检查当前帧内预测模式是否包括在MPM列表中。在当前帧内预测模式包括在MPM列表中时,编码器对MPM标志和MPM索引进行编码并将其发送到解码器,并且可以终止帧内预测模式的编码处理。

[0571] 当编码器在非MPM模式下操作时,MPM标志可被编码为0并被用信号发送到解码器。在当前帧内预测模式不在MPM列表中时,编码器可确定当前帧内预测模式是否存在于帧内预测模式列表中,并且可用信号发送指示是否参考帧内预测模式列表的标识符(或标志、索引等)。

[0572] 在当前帧内预测模式在帧内预测模式列表中时,编码器可以将指示是否参考帧内预测模式列表的标识符编码为第一值(例如,“1”),并对与当前帧内预测模式匹配的帧内预测模式列表的索引进行编码,以将其用信号发送给解码器。

[0573] 在当前帧内预测模式不在帧内预测模式列表中时,编码器可将指示是否参考帧内预测模式列表的标识符编码为第二值(例如,“0”)以将其用信号发送到解码器,并且对当前帧内预测模式进行编码以将其用信号发送到解码器。

[0574] 在图66中,由于确定是否针对MPM下未选择的模式选择帧内预测模式列表,因此当在非MPM模式下操作时,不会出现MPM列表中存在的帧内预测模式是当前块的预测模式的情况。因此,在根据本发明的非MPM模式的情况下,可使用排除MPM的分量的模式来配置帧内预测模式列表。

[0575] 在非MPM的模式编码中,可针对除MPM候选之外的剩余模式执行模式编码。例如,在帧内预测模式中使用67个模式并且使用3个MPM的情况下,当编码器或解码器在非MPM模式下操作时,可以对67个帧内预测模式中除了构成MPM的3个模式之外的64个模式执行编码。根据本发明,当编码器或解码器具有N个预测模式时,使用n1(n1是自然数)个MPM候选并使

用从 $n2$ ($n2$ 是自然数) 个帧内预测模式列表推导的预测模式, 编码器可以对 $N-n1-n2$ 个模式执行CABAC编码。

[0576] 在非MPM模式下, 编码器可使用甚至在选择模式方法中的帧内预测模式列表。选择模式是在非MPM模式下使用的方法并且是这样的编码方法, 其中, 对于能够在非MPM模式下出现的 N 个 (N 是自然数) 模式, 所述编码方法在 N 个 (N 是自然数) 选择模式和 $N-n$ 个非选择模式之间进行区分以将更少的比特分配给选择模式。

[0577] 当使用帧内预测模式列表时, 可将帧内预测模式列表的分量添加到选择模式方法。这里, 由于可以在不另外发送帧内预测模式列表选择标志的情况下增加选择模式的选择率, 因此可以提高编码效率。可选地, 编码器或解码器可以按照不是 α 的倍数的模式配置帧内预测模式列表, 使得帧内预测模式列表的分量不与选择模式重叠, 从而最小化剩余模式的出现。

[0578] 图67是示出根据本发明的实施例的由解码器将帧内预测模式列表应用于非MPM模式的方法的示意图。

[0579] 图67示出在非MPM模式的情况下由解码器参考帧内预测列表的方法的示例。解码器可对用于识别是否应用从编码器发送的MPM的MPM标志进行接收和解码。当MPM标志为1时, 可对MPM索引进行解码以从MPM列表重建帧内预测模式并终止帧内预测模式重建处理。

[0580] 在MPM标志为0的非MPM模式的情况下, 根据本发明, 解码器可对帧内预测模式列表参考标志进行解码。当帧内预测模式列表参考标志为1时, 解码器可对帧内预测模式列表的索引进行解码, 通过帧内预测模式列表的索引恢复帧内预测模式, 并终止帧内预测模式重建处理。

[0581] 当帧内预测模式列表参考标志为0时, 可通过CABAC对当前帧内预测模式进行解码。这里, 在MPM标志是1和0的情况下, 解码器操作可以彼此改变。另外, 在帧内预测模式列表参考标志为1和0的情况下, 解码器操作被改变为彼此。

[0582] 在图67中, 由于针对未在MPM下选择的模式选择帧内预测模式列表, 因此当操作非MPM模式时, 不存在MPM列表中存在的帧内预测模式与当前块的预测模式相同的情况。因此, 在根据本发明的非MPM模式的情况下, 可使用除MPM的分量之外的模式来配置帧内预测模式列表。

[0583] 针对非MPM的模式解码应当以与编码器相同的方式被执行。因此, 可以通过与上述编码器相同的方法来执行配置与选择模式和非选择模式相关的帧内预测模式列表和解码器的选择模式的方法。帧内预测模式列表还可在除MPM、选择模式和非选择模式之外的帧内预测模式中被参考和使用。

[0584] 图68是示出根据本发明的实施例的使用帧内预测模式列表对图像进行编码/解码的方法的示意图。

[0585] 为了配置帧内预测模式列表, 编码器或解码器可以计算每个预测模式的成本。图68的(a) 示出由编码器配置帧内预测模式列表的方法的流程图, 图68的(b) 示出由编码器配置帧内预测模式列表的方法的流程图。如图68的(a) 所示, 当确定帧内预测模式时, 编码器可以更新相应帧内预测模式的成本。这里, 成本可以是使用每个帧内预测模式的出现频率或残差信号推导的值。成本可以以列表形式等被配置, 并且可以用作用于配置帧内预测模式列表的信息。

[0586] 根据本发明,当基于每个预测模式的成本配置帧内预测模式列表,并且与当前块的预测模式相同的帧内预测模式在帧内预测模式列表中时,编码器可以不直接用信号发送帧内预测模式,而是用信号发送帧内预测模式列表的索引。如图68的(b)所示,解码器基于从编码器用信号发送的信息按照与编码器相同的方式配置帧内预测模式列表,并使用帧内预测模式列表作为参考信息来重建预测模式。帧内预测模式列表可用作与帧内预测模式信令相关的各种预测方法中的参考信息。

[0587] 图69是示出根据本发明的实施例的配置帧内预测模式列表的方法的示意图。

[0588] 在基于每个帧内预测模式的成本配置帧内预测模式列表的方法中,图69中示出了计算成本的方法的示例。可以使用与出现频率相应的计数或预测之后的残差信号中的至少一个来计算成本。图69的(a)示出基于作为每个预测模式的出现频率的计数来配置帧内预测模式列表的方法,图69的(b)示出了计算计数和残差信号两者并基于每个预测模式的残差信号的平均值来配置帧内预测模式列表的方法。

[0589] 由于在帧内预测中频繁出现的预测模式更可能被重复使用,因此根据图69的(a),可以通过优先考虑具有高计数的预测模式来配置帧内预测模式列表。

[0590] 另外,由于在执行帧内预测期间产生越不准确的残差信号,执行越准确的预测,因此,根据图69的(b),可以通过优先考虑残差信号的平均值低的预测模式来配置帧内预测模式列表。

[0591] 可以根据可以配置帧内预测模式列表的所有标准来计算在配置帧内预测模式列表的方法(诸如检查当前块的邻近区域的每个预测模式的出现频率的方法)中使用的成本。

[0592] 图70和图71是示出根据本发明的一些实施例的编码/解码方法的示意图。

[0593] 帧内预测模式列表可不按照以上示例中那样被单独配置,而是还可通过直接参考针对每个预测模式计算的成本的方法被配置。在这种情况下,流程图如图70所示。根据本发明的另一实施例,如图71所示,可以在不测量成本的情况下配置帧内预测模式列表。在这种情况下,可以使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式自适应地配置帧内预测模式列表。

[0594] 图72是示出根据本发明实施例的初始化帧内预测列表的方法的示意图。

[0595] 在执行帧内画面预测之前,可以不构建帧内预测模式列表。因此,编码器或解码器可将初始值分配给帧内预测模式列表。图72示出初始化的帧内预测模式列表的示例。编码器或解码器可优先将低索引分配给在统计方面最多地被用于帧内预测模式列表的模式。

[0596] 在图72中,PLANAR_IDX表示帧内预测的平面模式编号,DC_IDX表示DC预测的DC模式编号,VER_IDX是垂直方向上的方向帧内预测的模式编号,HOR_IDX表示水平方向上的方向帧内预测的模式编号。在统计方面,当PLANAR_IDX、DC_IDX、VER_IDX和HOR_IDX频繁出现时,在图72的示例中,编码器或解码器可以将索引0至3分配给PLANAR_IDX、DC_IDX、VER_IDX和HOR_IDX。接下来,编码器或解码器可将使偏移值与方向模式VER_IDX和HOR_IDX相加以及从方向模式VER_IDX和HOR_IDX减去偏移值所得的模式顺序地添加到帧内预测模式列表。在图72的示例中,offset1和offset2与偏移值相应,并且随着列表中的索引增大,偏移值可增大。

[0597] 也就是说,在图72中,offset2>offset1。以这种方式,编码器或解码器可以通过使用在统计方面具有高出现频率的帧内预测模式来初始化帧内预测模式列表。可以将与具

有高出现频率的帧内预测模式的差小的方向预测模式设置为初始值,从而可以提高参考帧内预测模式列表的可能性。

[0598] 另外,作为示例,可以通过使offset1值与预定值相加或减去预定值来确定offset2。在图72的示例中,VER_IDX和HOR_IDX被设置为加上偏移或减去偏移的方向模式。然而,这是为了便于描述而任意确定的值,并且该值可以依据编码/解码情况而变化。另外,作为确定被设置为初始值的方向模式的方法,可以利用使用被确定为预测模式的第一方向帧内预测模式数量的方法。

[0599] 下面的表1是示出可以指示帧内预测中的帧内预测模式的表示比特的表。

[0600] [表1]

[0601]		实施例1 (35个模式)	实施例2 (67个模式)
	MPM标志	1比特	1比特
	MPM模式	2比特 (3个模式)	2比特 (3个模式)
	非MPM模式	5比特 (32个模式)	6比特 (64个模式)

[0602] 根据表1,可以分配1比特给MPM标志,并且可以分配2比特以表示3个MPM模式。作为用于非MPM模式的表示比特,当分配32个模式时可以使用5比特,并且当分配64个模式时可以使用6比特。

[0603] 下面的表2是示出根据本发明的帧内预测模式的表示比特的示例的表。

[0604] [表2]

		实施例1 (35个模式)	实施例2 (67个模式)
MPM 标志		1比特	1比特
MPM 模式		2比特 (3个模式)	2比特 (3 个模式)
[0605] 非 MPM 模式	帧内模式列表标志	1 比特	1 比特
	帧内模式列表模式	2比特 (4个模式)	3比特 (8个模式)
	非帧内模式列表模式	5 比特 (28个模式)	6比特 (56 个模式)

[0606] 在使用35个模式的实施例1中,帧内预测模式列表的长度可以被设置为4,并且在使用67个模式的实施例2中,帧内预测模式的长度可以被设置为8。

[0607] 为了便于下面的描述,将帧内预测模式列表定义为帧内模式列表,将指示帧内预测模式列表是否被选择为帧内模式列表标志的标志定义为帧内模式列表标志,并且将帧内预测模式列表的模式定义为帧内模式列表模式。

[0608] 在实施例1中,可分配1比特给帧内模式列表标志,并且可分配2比特以表示包括在帧内预测模式列表中的4个模式。可分配5比特作为用于表示未包括在帧内预测模式列表中的剩余帧内预测模式的比特。在表1的示例1中,针对未选择MPM的模式固定地分配5比特。然

而,当使用帧内预测模式列表时,可以使用包括标志的3比特来对帧内预测模式进行编码,从而提高编码效率。

[0609] 相似地,在实施例2中,可分配1比特给帧内模式列表标志,并且可分配3比特以表示包括在帧内预测模式列表中的8个模式。可分配6比特作为用于表示未包括在帧内预测模式列表中的剩余帧内预测模式的比特。在表1的示例2中,针对未选择MPM的模式固定地分配6比特。然而,当使用帧内预测模式列表时,可以使用包括标志的4比特来分配帧内预测模式,从而提高编码效率。

[0610] 表3示出帧内预测模式的表示比特的示例,其中,与表2相比,MPM预测模式的数量减少并且帧内预测模式列表的尺寸增大。例如,可不同地设置MPM列表的尺寸和添加帧内预测模式列表的编码器与解码器中的帧内预测模式列表的尺寸。

[0611] [表3]

[0612]

		实施例1 (35个模式)	实施例2 (67个模式)
MPM 标志		1比特	1比特
MPM 模式		1 比特 (2个模式)	1 比特 (2个模式)
非 MPM 模式	帧内模式列表标志	1	1
	帧内模式列表模式	3 比特 (8个模式)	4 比特 (16个模式)
	非帧内模式列表模式	5 比特 (25个模式)	6 比特 (49个模式)

[0613] 下面的表4是示出当使用多个帧内预测模式列表时可利用的帧内预测模式的表示比特的表。

[0614] [表4]

[0615]

		实施例1 (35个模式)	实施例2 (67个模式)
MPM 标志		1比特	1比特
MPM 模式		2 比特 (3个模式)	2 比特 (3 个模式)
非 MPM 模式	帧内模式列表标志	1 比特	1 比特
	帧内模式列表模式	2 比特 (4个模式)	3 比特 (8个模式)
	非帧内模式列表模式	5 比特 (32个模式)	6 比特 (64个模式)

[0616] 在第一实施例中,帧内预测模式列表可针对每个方向具有总共4个列表,每个列表

长度为4,并且多个帧内预测模式列表可对总共16个模式进行编码。在这种情况下,编码器或解码器可基于MPM或邻近块的方向从多个帧内预测模式列表选择一个列表,并且将帧内模式列表标志设置为1。

[0617] 相似地,在实施例2中,帧内预测模式列表可针对每个方向具有总共4个列表,每个列表长度为8,并且帧内预测模式列表可指示总共32个模式。相似地,编码器或解码器可基于MPM或邻近块的方向从多个帧内预测列表选择一个列表,并且将帧内模式列表标志设置为1。

[0618] 表5示出了包括选择模式和非选择模式的帧内预测模式编码技术。

[0619] [表5]

[0620]

帧内预测模式	MPM标志	选择标志	位串
MPM 模式 (6)	1		0
			10
			110
			1110
			11110
			11111
选择模式 (16)	0	1	4比特固定长度码
非选择模式 (45)	0	0	截断二进制码

[0621] 表5示出包括选择模式和非选择模式的帧内预测模式编码技术。在如表5所示的编码方法中,可以通过使用帧内预测模式列表来实现选择模式以提高选择性。另外,可通过将使用帧内预测模式列表的方法应用于非选择模式或通过仅将非选择模式应用于未包括在帧内预测模式列表中的帧内预测模式来减少表示比特。

[0622] 图73是示出根据本发明的实施例的帧内预测模式列表的语法的示意图。

[0623] 图73示出包括帧内预测模式列表信息的语法配置的示例。根据本发明的解码器可以用信号发送Intra_mode_list_flag (帧内预测模式列表是否被选择用于未包括在MPM中的模式)。当Intra_mode_list_flag为1时,解码器可以通过用信号发送Intra_mode_list_index来恢复帧内预测模式,其中,Intra_mode_list_index是帧内预测模式列表中的索引。

[0624] 可以在编码器和解码器中以相同的方法执行以上实施例。

[0625] 以上实施例中的至少一个或组合可以用于对视频进行编码/解码。

[0626] 应用于以上实施例的顺序在编码器和解码器之间可以是不同的,或者应用于以上实施例的顺序在编码器和解码器中可以是相同的。

[0627] 可以对每个亮度信号和色度信号执行以上实施例,或者可以对亮度信号和色度信

号相同地执行以上实施例。

[0628] 应用本发明的以上实施例的块状形式可以具有正方形形式或非正方形形式。

[0629] 可以依据编码块、预测块、变换块、块、当前块、编码单元、预测单元、变换单元、单元和当前单元中的至少一个的尺寸来应用本发明的以上实施例。这里，尺寸可以被定义为最小尺寸或最大尺寸或最小尺寸和最大尺寸两者，使得应用以上实施例，或者可以被定义为应用以上实施例的固定尺寸。另外，在以上实施例中，第一实施例可以应用于第一尺寸，并且第二实施例可以应用于第二尺寸。换句话说，可以依据尺寸组合应用以上实施例。另外，当尺寸等于或大于最小尺寸并且等于或小于最大尺寸时，可以应用以上实施例。换句话说，当块尺寸包括在特定范围内时，可以应用以上实施例。

[0630] 例如，在当前块的尺寸为 8×8 或更大时，可以应用以上实施例。例如，在当前块的尺寸为 4×4 或更大时，可以应用以上实施例。例如，在当前块的尺寸为 16×16 或更大时，可以应用以上实施例。例如，在当前块的尺寸等于或大于 16×16 并且等于或小于 64×64 时，可以应用以上实施例。

[0631] 可以依据时间层来应用本发明的以上实施例。为了识别可应用以上实施例的时间层，可用信号发送相应标识符，并且可将以上实施例应用于由相应标识符识别的指定时间层。这里，标识符可以被定义为可以应用以上实施例的最低层或最高层或最低层和最高层两者，或者可以被定义为指示应用实施例的特定层。另外，可以定义应用实施例的固定时间层。

[0632] 例如，在当前图像的时间层是最低层时，可以应用以上实施例。例如，在当前图像的时间层标识符是1时，可以应用以上实施例。例如，在当前图像的时间层是最高层时，可以应用以上实施例。

[0633] 可以定义应用本发明的以上实施例的条带类型或并行块组类型，并且可以依据相应的条带类型或并行块组类型来应用以上实施例。

[0634] 在上述实施例中，基于具有一系列步骤或单元的流程图中来对方法进行描述，但是本发明不限于步骤的顺序，而是某些步骤可以与其他步骤同时执行或以不同的顺序执行。另外，本领域普通技术人员应当理解，流程图中的步骤并不相互排斥，在不影响本发明的范围的情况下，可以向流程图中添加其他步骤，或者可以从流程图中删除某些步骤。

[0635] 实施例包括示例的各个方面。可以不对用于各个方面的所有可能的组合进行描述，但是本领域技术人员将能够认识到不同的组合。因此，本发明可以包括在权利要求的范围内的所有替换、修改和改变。

[0636] 可以以可由各种计算机组件执行的并且被记录在计算机可读记录介质中的程序指令的形式实现本发明的实施例。计算机可读记录介质可以包括独立的程序指令、数据文件、数据结构等或者程序指令、数据文件、数据结构等的组合。记录在计算机可读记录介质中的程序指令可以是为本发明特别设计和构造的，或者是计算机软件技术领域的普通技术人员公知的。计算机可读记录介质的示例包括：磁性记录介质（诸如硬盘、软盘和磁带）；光学数据存储介质（诸如CD-ROM或DVD-ROM）；磁优化介质（诸如光软盘）；以及被特别地构造成存储和实现程序指令的硬件装置（诸如只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）、闪存等）。程序指令的示例不仅包括被编译器格式化的机械语言代码，而且包括可以由计算机使用解释器实现的高级语言代码。硬件装置可以被配置为由一个或更多个软件模块操作以执行根

据本发明的处理,或者反之亦然。

[0637] 尽管已经根据诸如详细元件的特定项目以及有限的实施例和附图描述了本发明,但是它们仅被提供以帮助更综合地理解本发明,并且本发明不限于上述实施例。本发明所属领域的技术人员应当理解,可以根据上面的描述进行各种修改和改变。

[0638] 因此,本发明的精神不应被限于上述实施例,并且所附权利要求及其等同物的整个范围将落入本发明的范围和精神内。

[0639] 工业适用性

[0640] 本发明可用于对图像进行编码或解码。

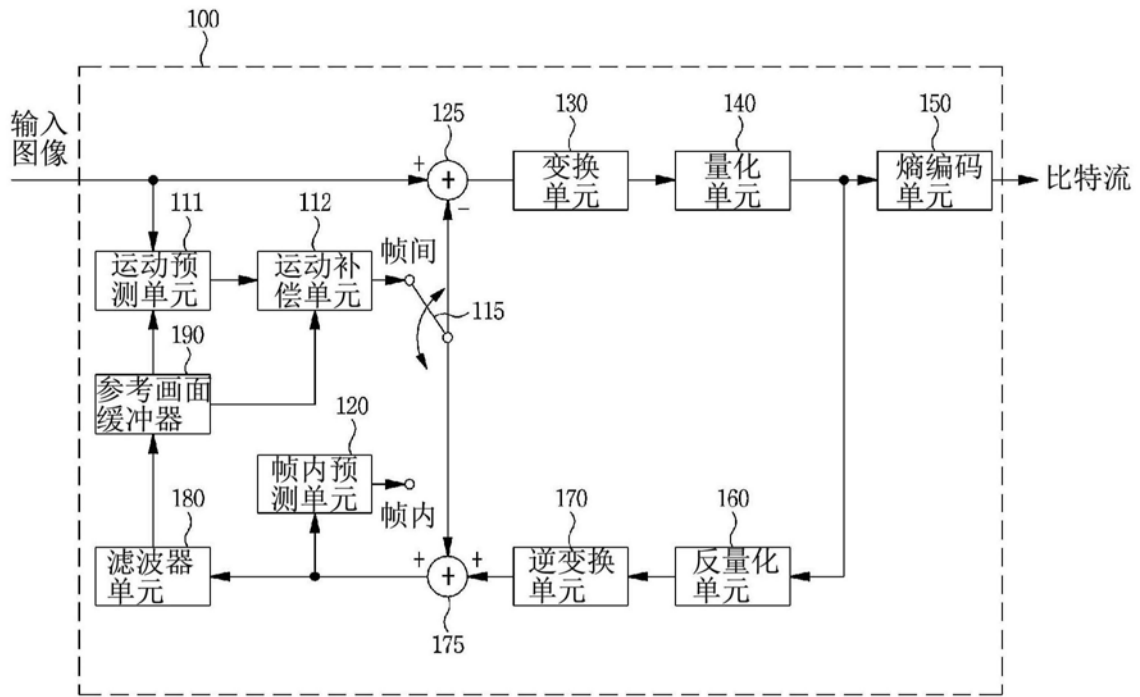


图1

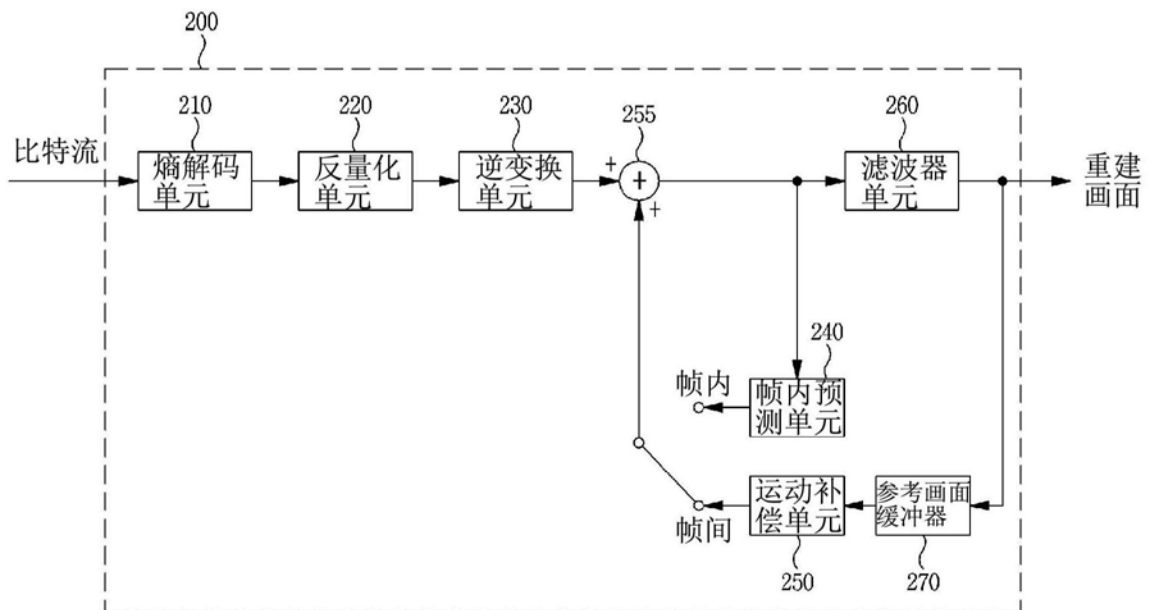


图2

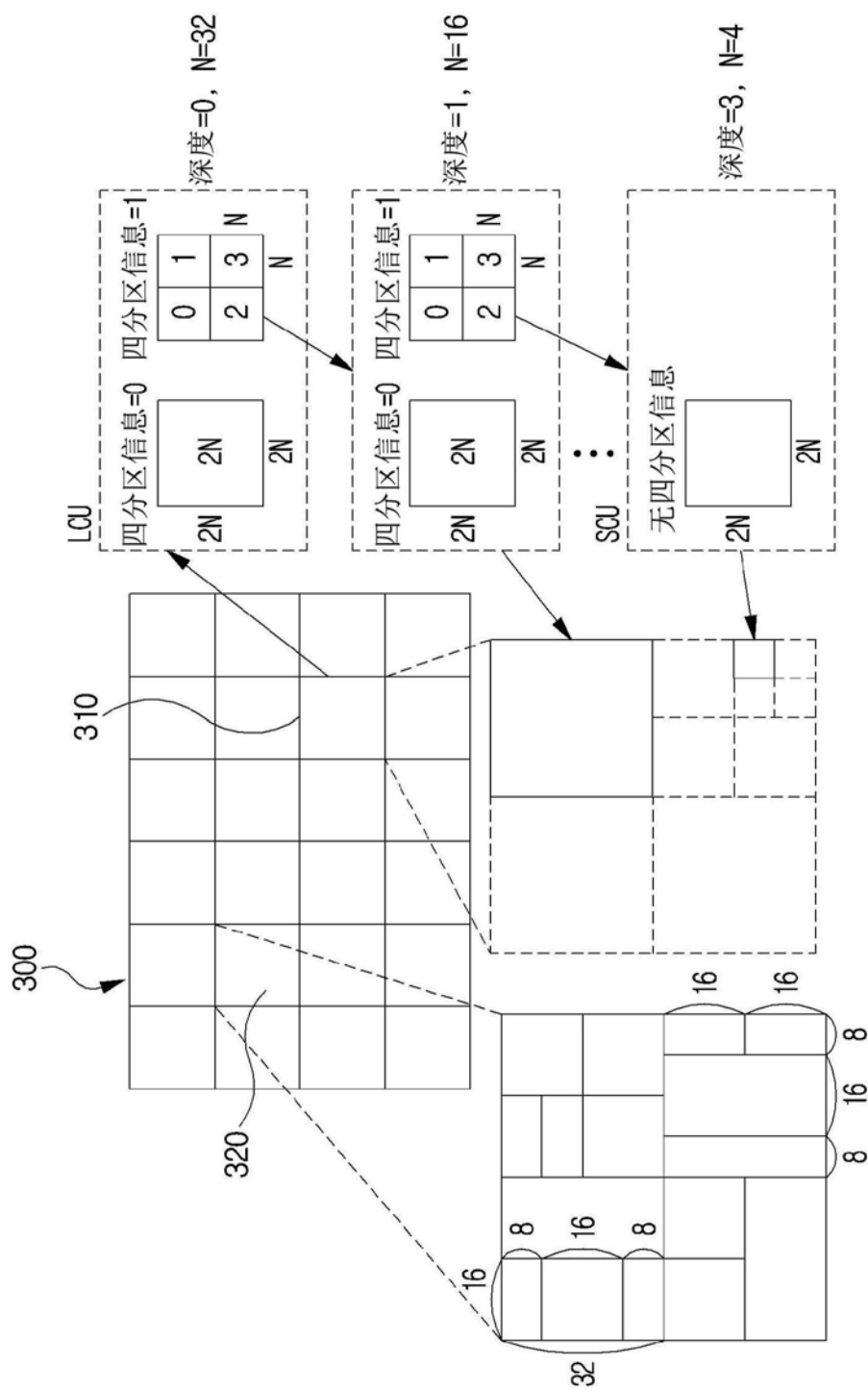


图3

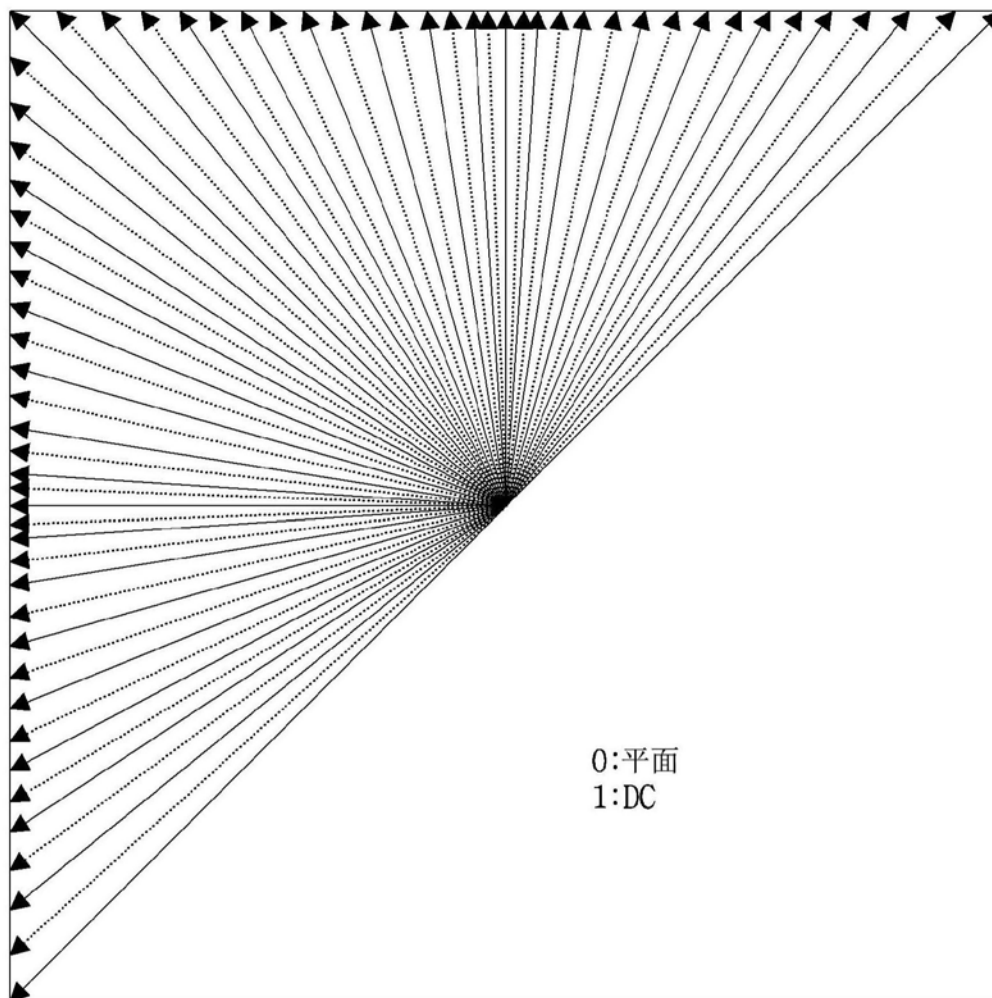


图4

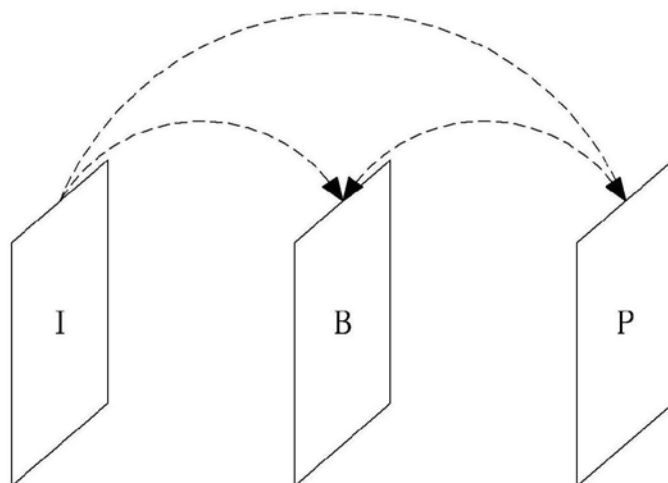


图5

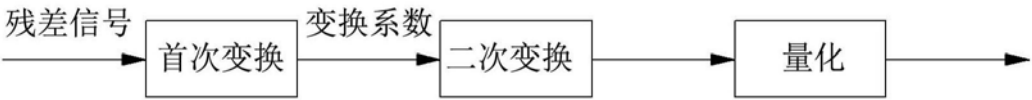


图6

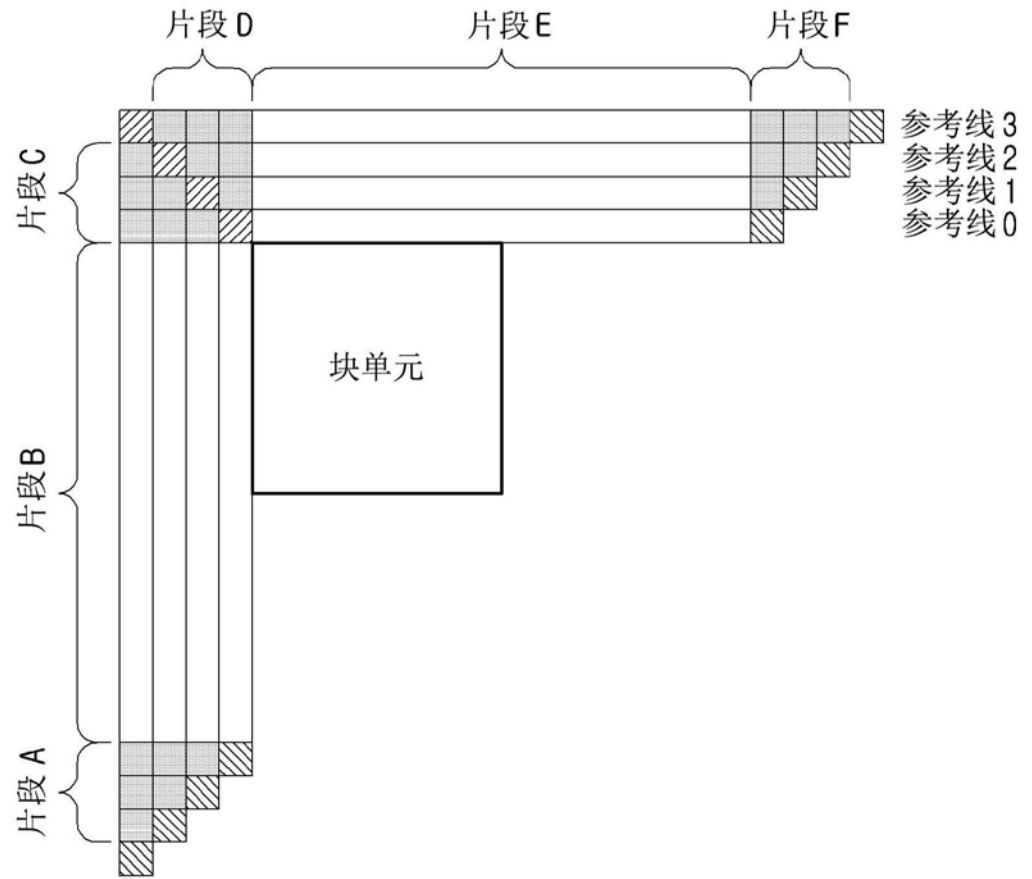


图7

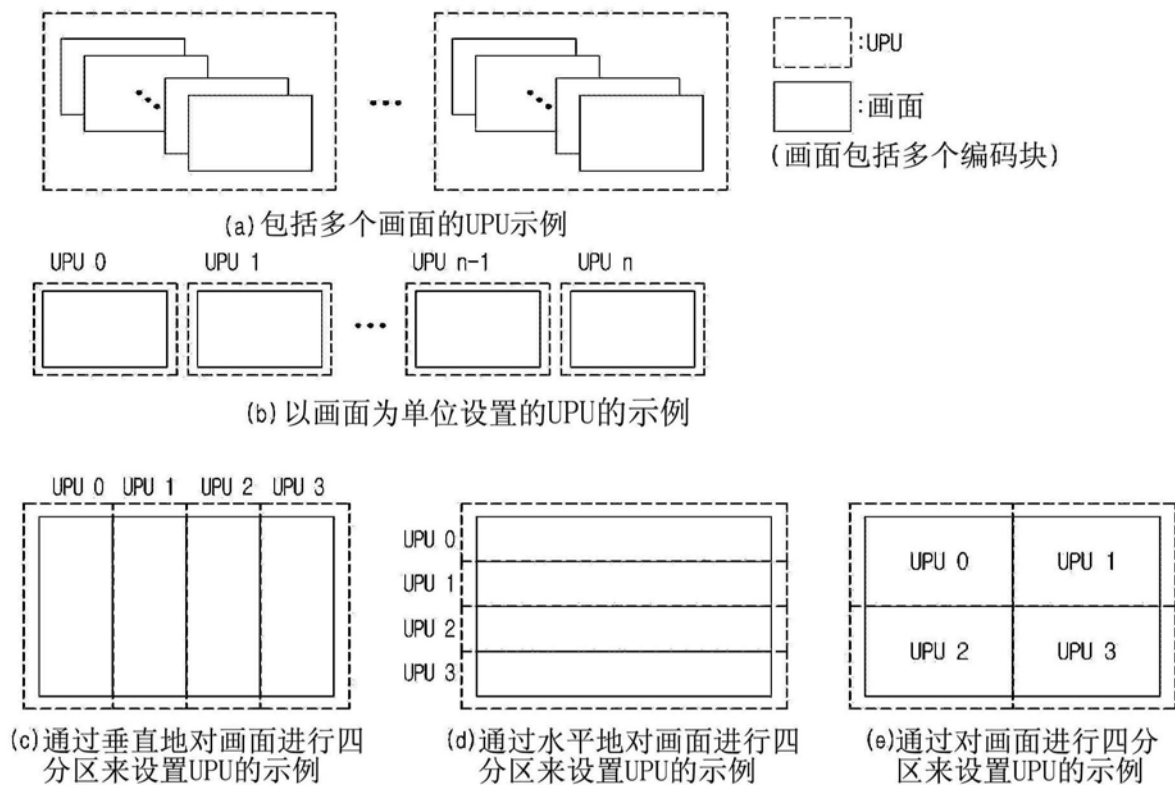


图8

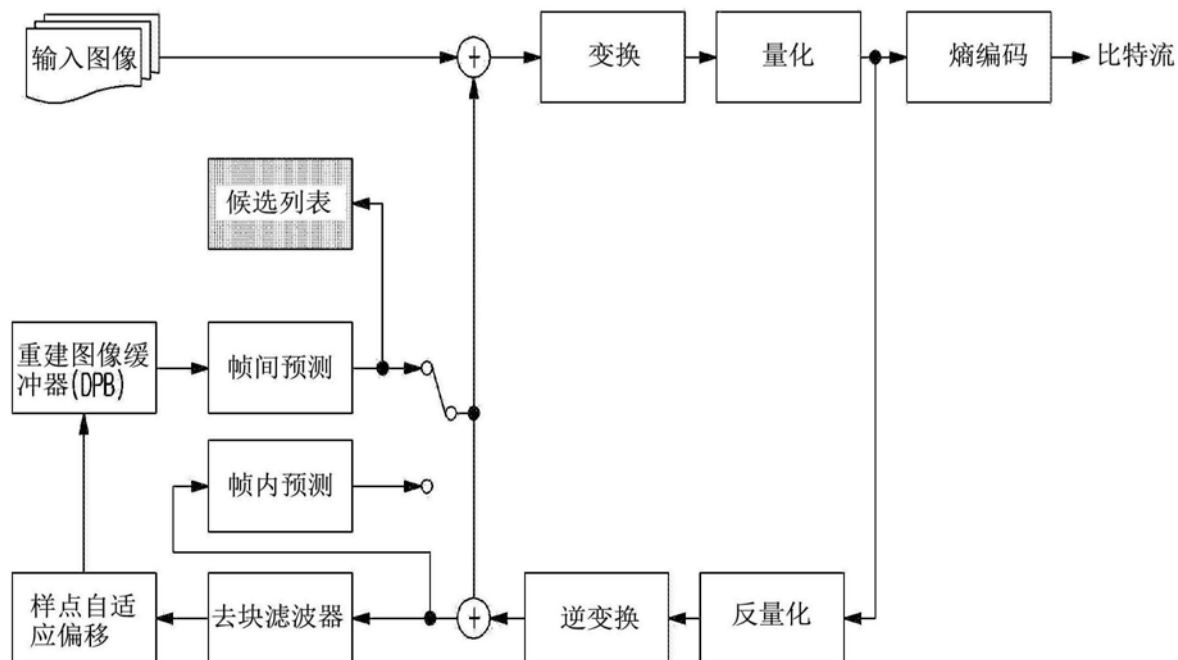


图9

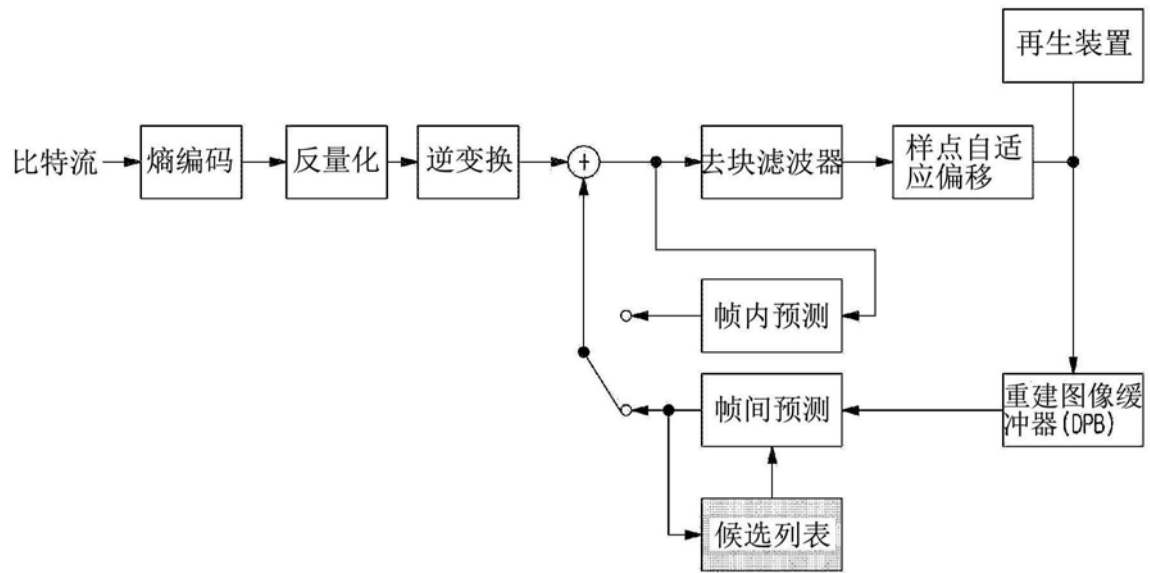


图10

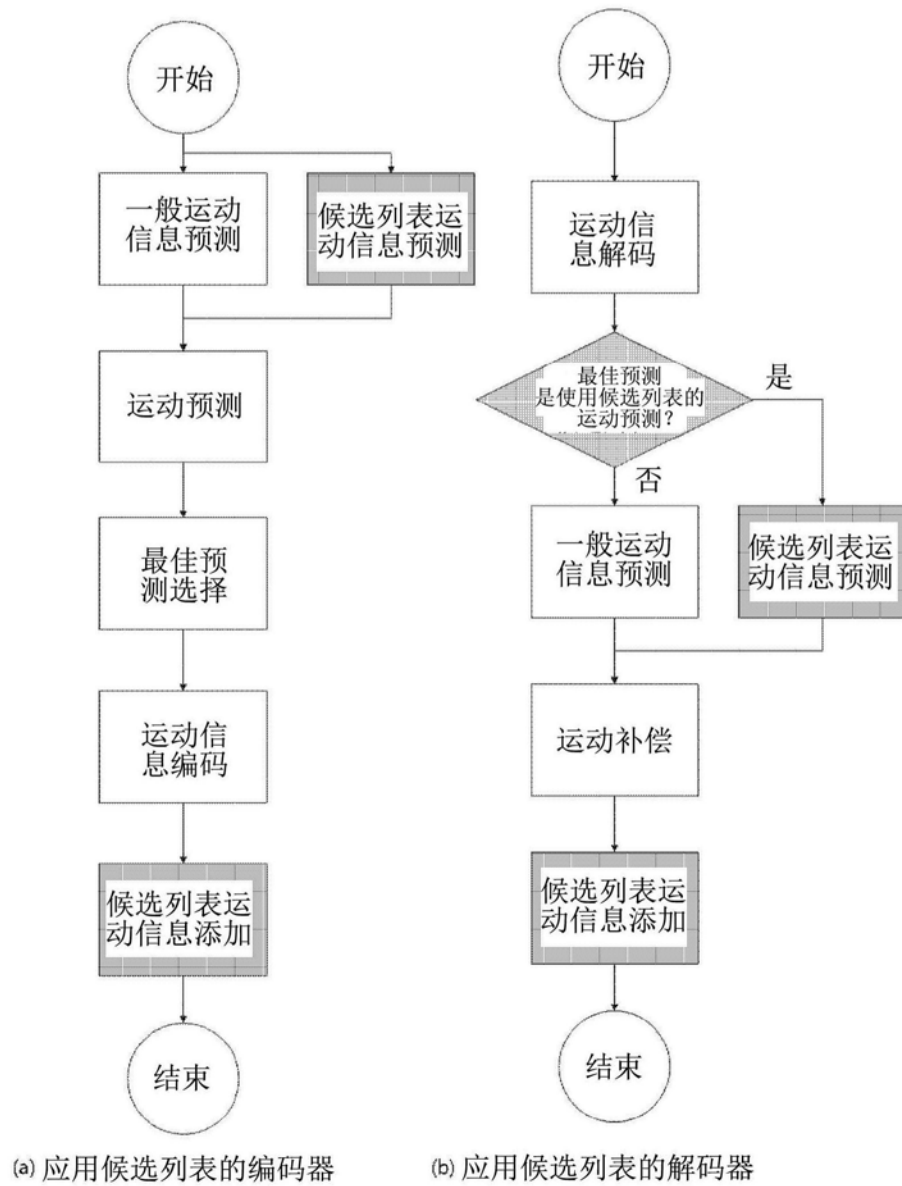


图11

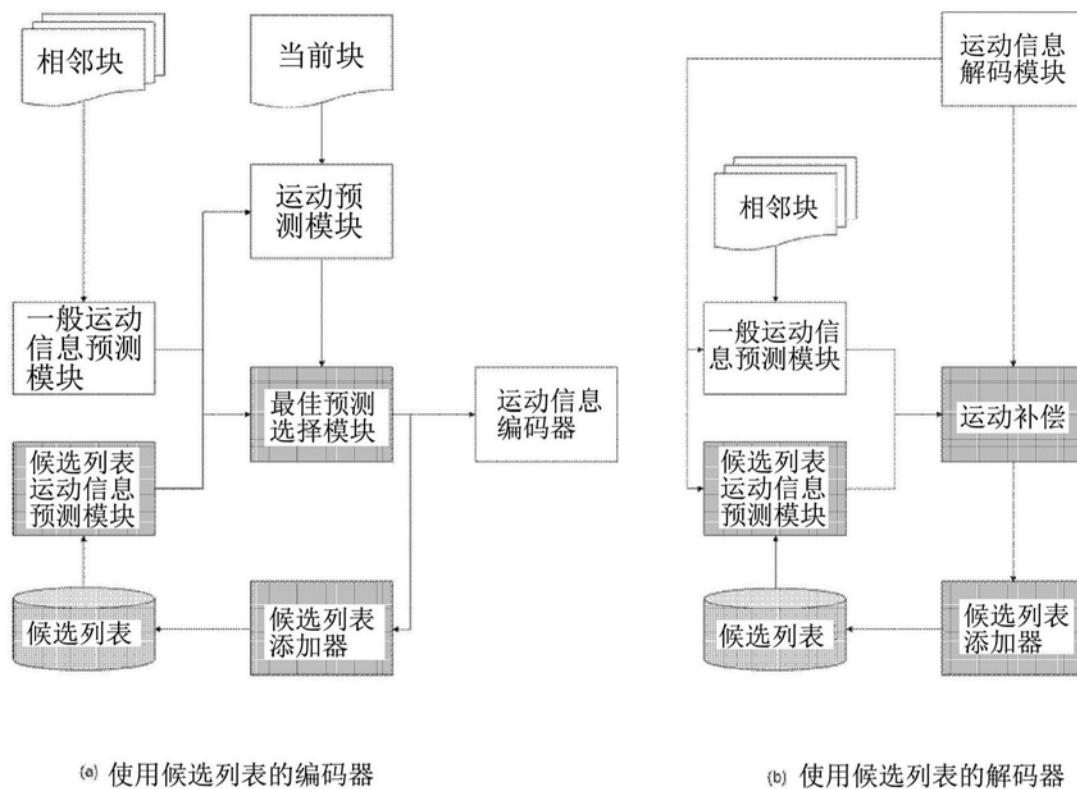


图12

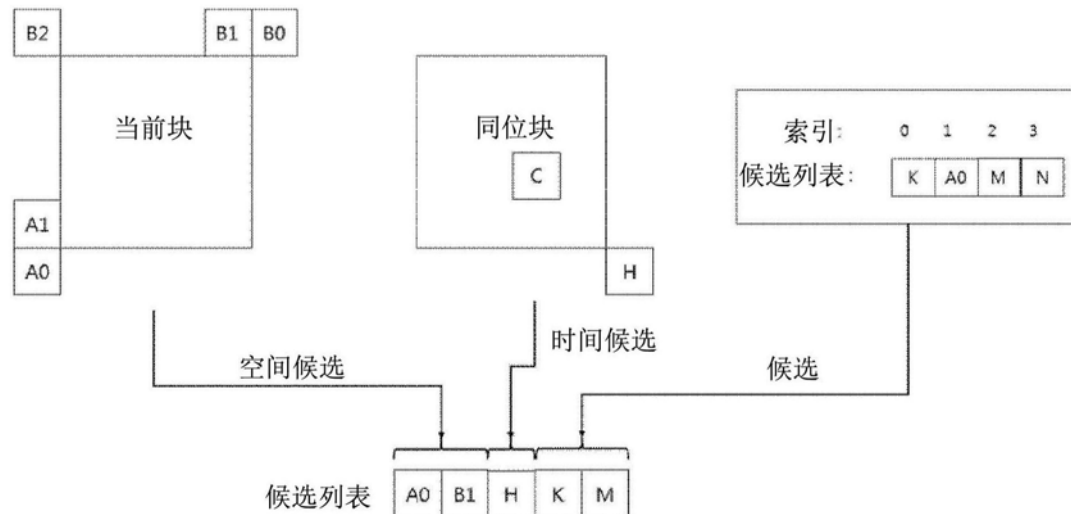
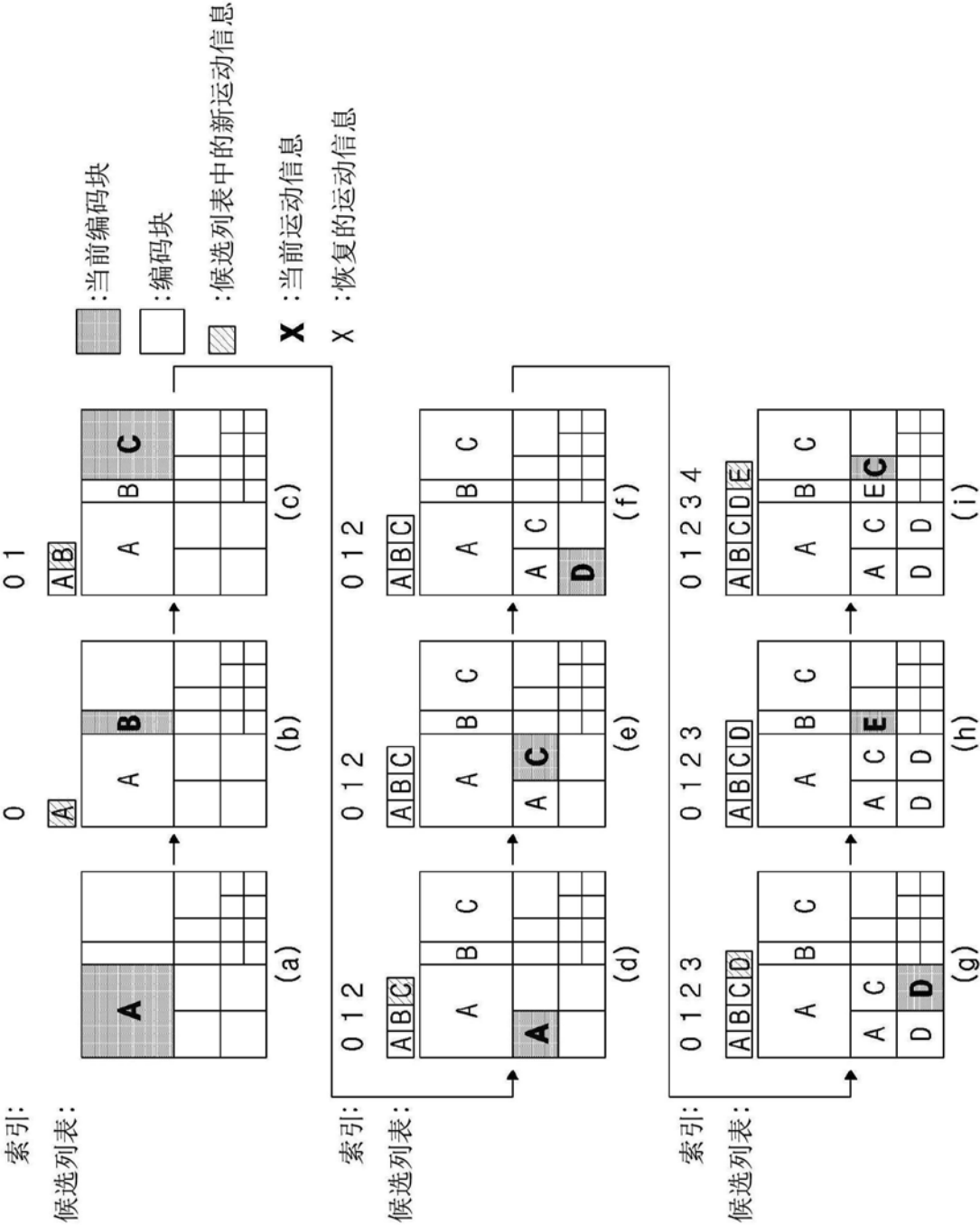
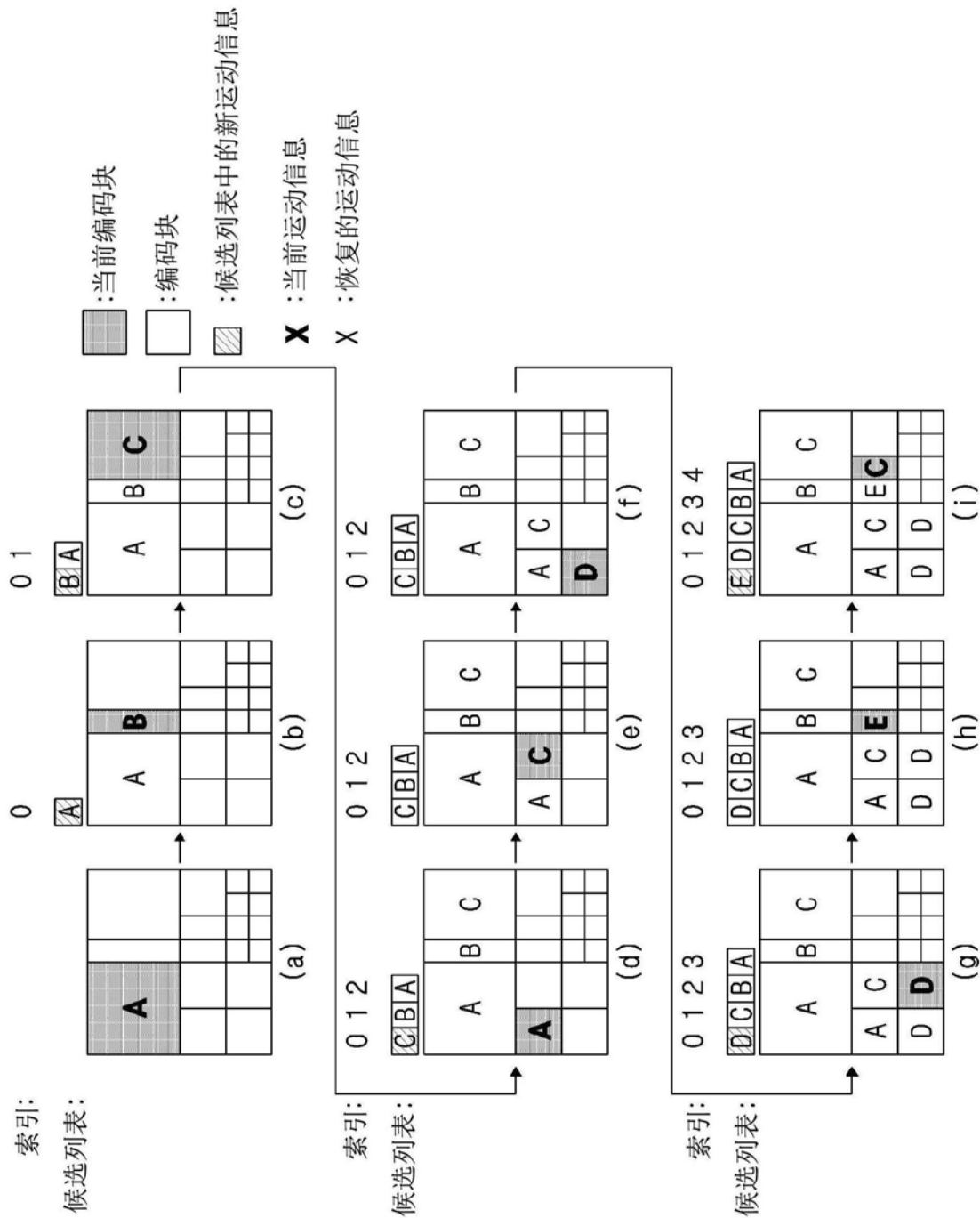
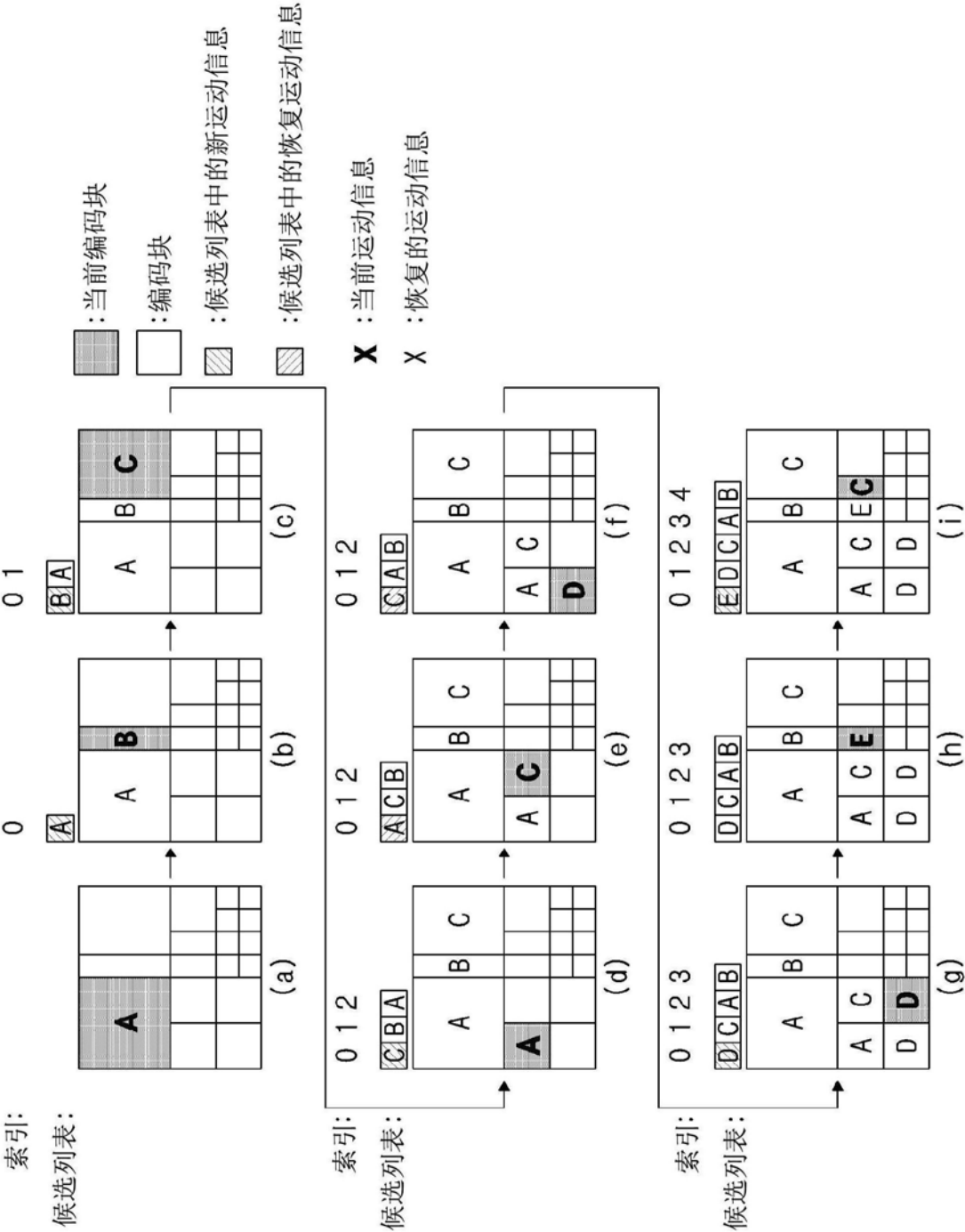


图13







seq_parameter_set_rbsp() {	描述符
sps_seq_parameter_set_id	ue(v)
...	
amvol_enable_flag	u(1)
if(amvol_enable_flag) {	
upu_type_idx	ue(v)
if(upu_type_idx == UPU_TYPE_COSTOM) {	
upu_width	ue(v)
upu_height	ue(v)
}	
}	
...	
}	

图17

pic_parameter_set_rbsp() {	描述符
pps_pic_parameter_set_id	ue(v)
pps_seq_parameter_set_id	ue(v)
...	
amvol_enable_flag	u(1)
if(amvol_enable_flag) {	
upu_type_idx	ue(v)
if(upu_type_idx == UPU_TYPE_COSTOM) {	
upu_width	ue(v)
upu_height	ue(v)
}	
}	
...	
}	

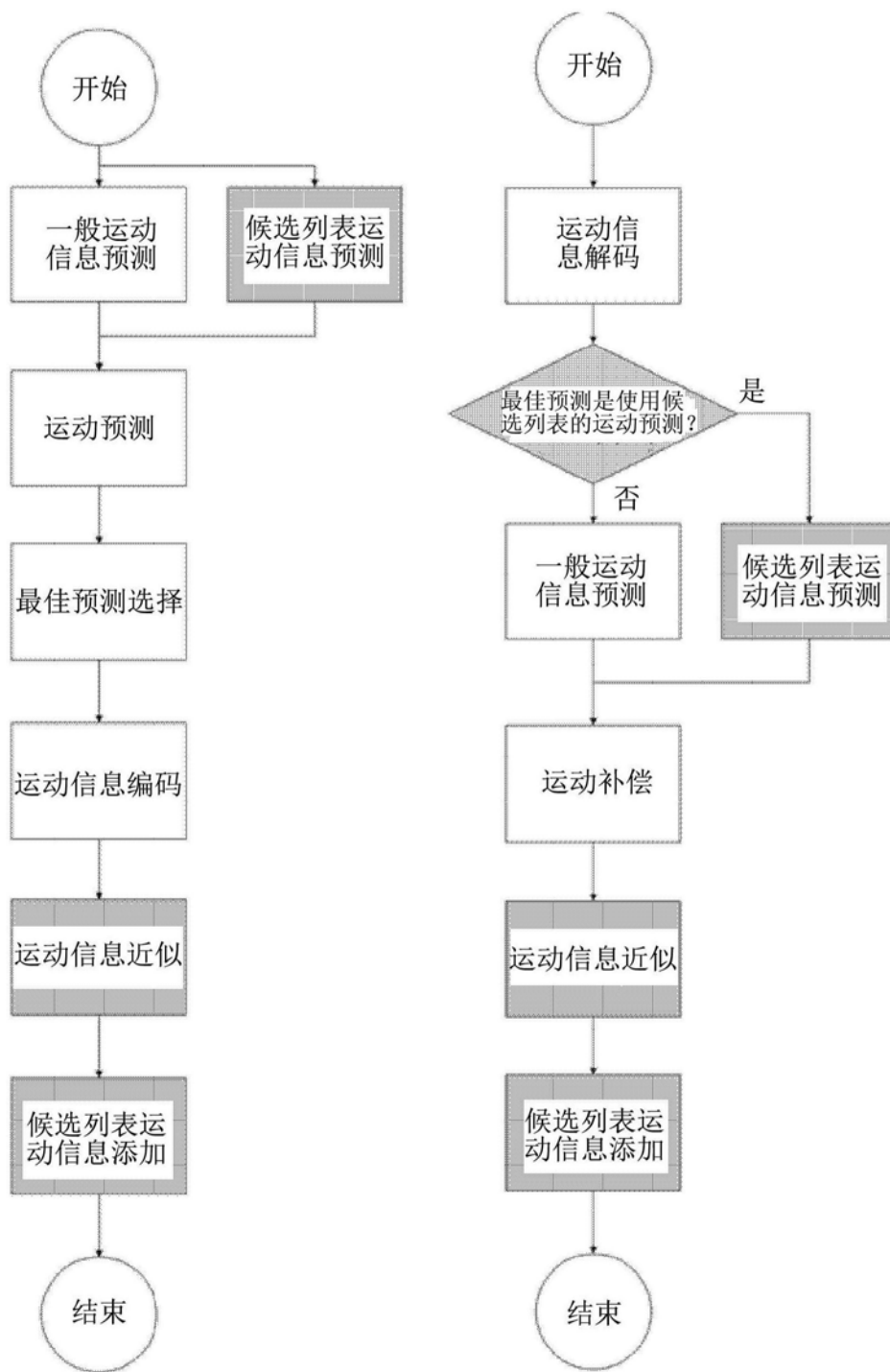
图18

slice_header() {	描述符
slice_ple_parameter_set_id	ue(v)
slice_address	u(v)
slice_type	ue(v)
if(slice_type !=) {	
log2_diff_ctu_max_bt_size	ue(v)
...	
amvol_enable_flag	u(i)
if(amvol_enable_flag) {	
upu_type_idx	ue(v)
if(upu_type_idx == UPU_TYPE_COSTOM) {	
upn_width	ue(v)
upu_height	ue(v)
}	
}	
...	
}	
...	
}	

图19

coding_unit(x0, y0, cbWidth, chHeight) {	描述符
if(slice_type != 1) {	
pred_mode_flag	as(v)
}	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
...	
} else {	
...	
cu_inter_pred_mode	as(v)
...	
if(amvol_enable_flag) {	
if(cu_inter_pred_mode == MODE_AMVOL) {	
amvol_idx	as(v)
}	
}	
...	
}	
...	
}	

图20



(a) 应用候选列表的编码器

(b) 应用候选列表的解码器

图21

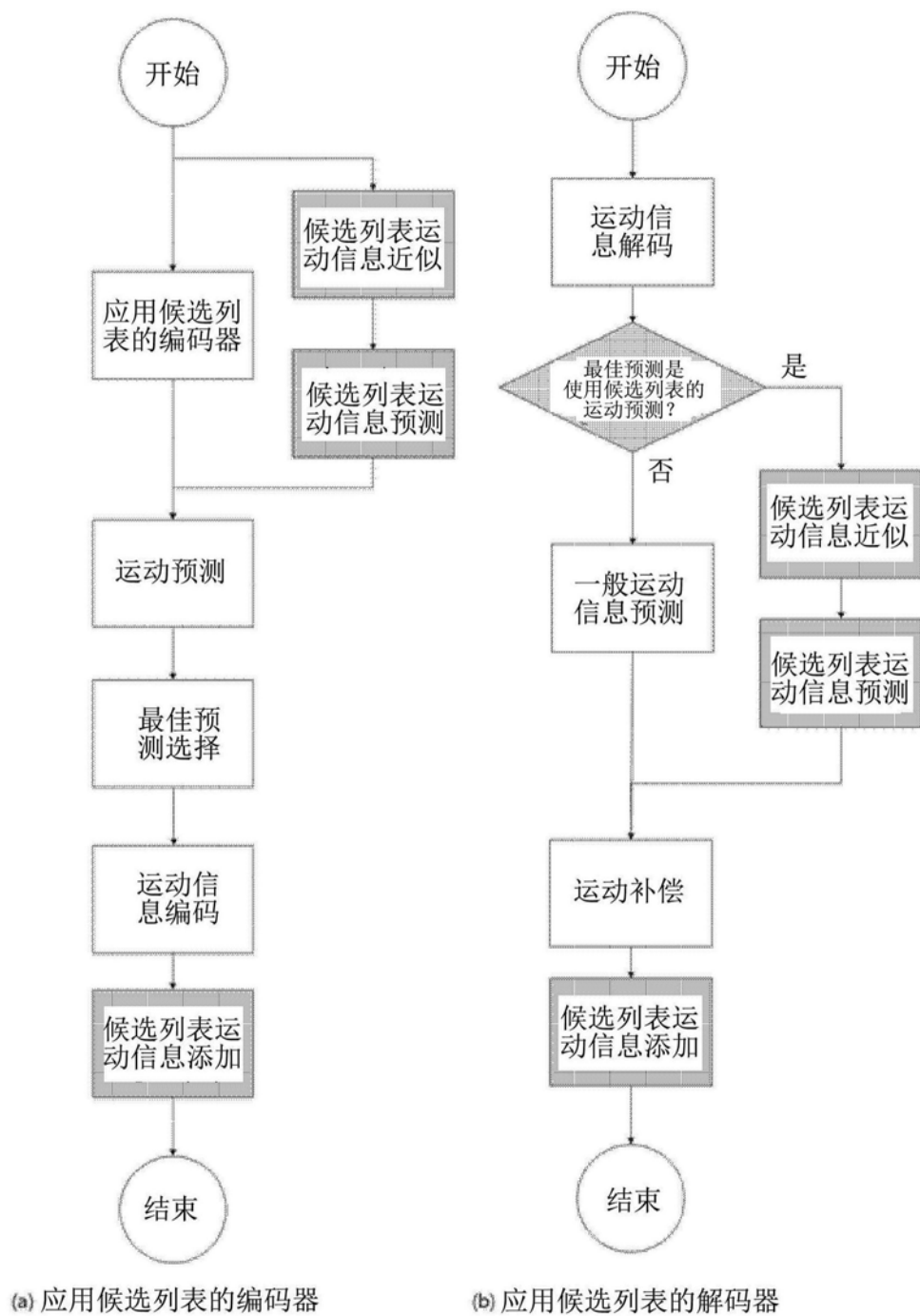


图22

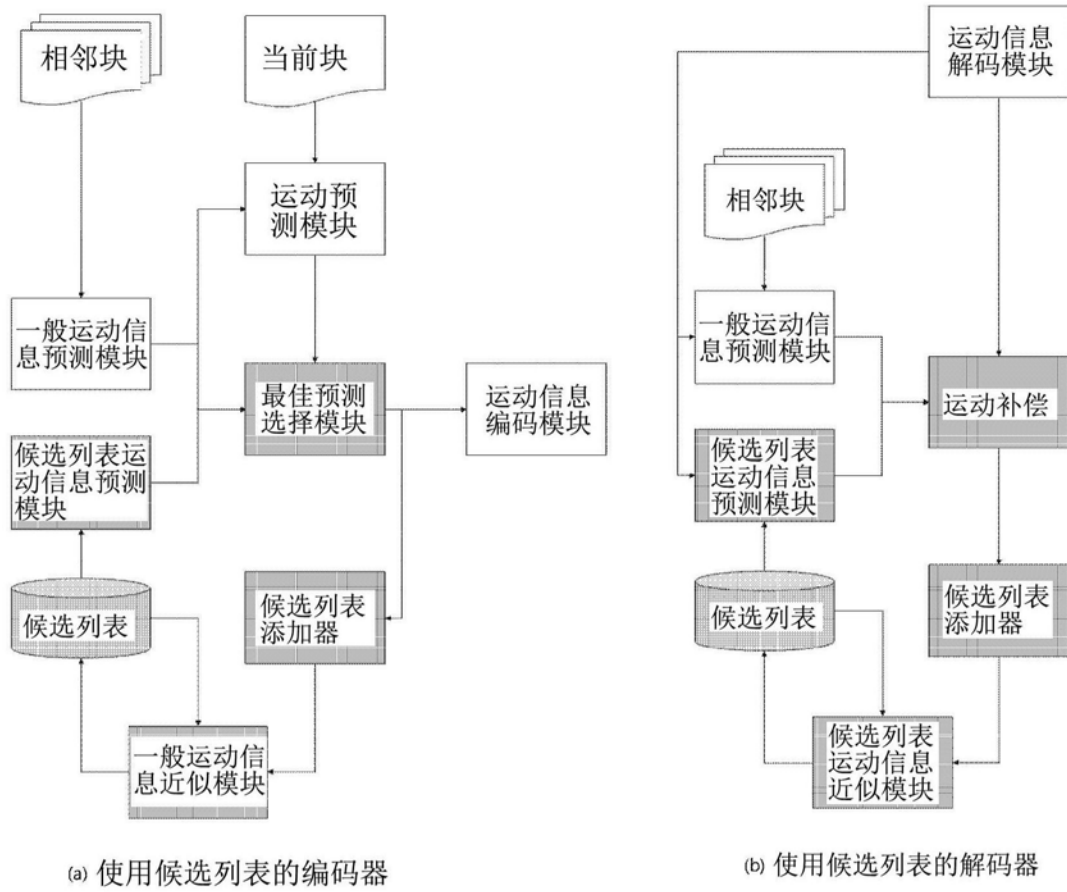


图23

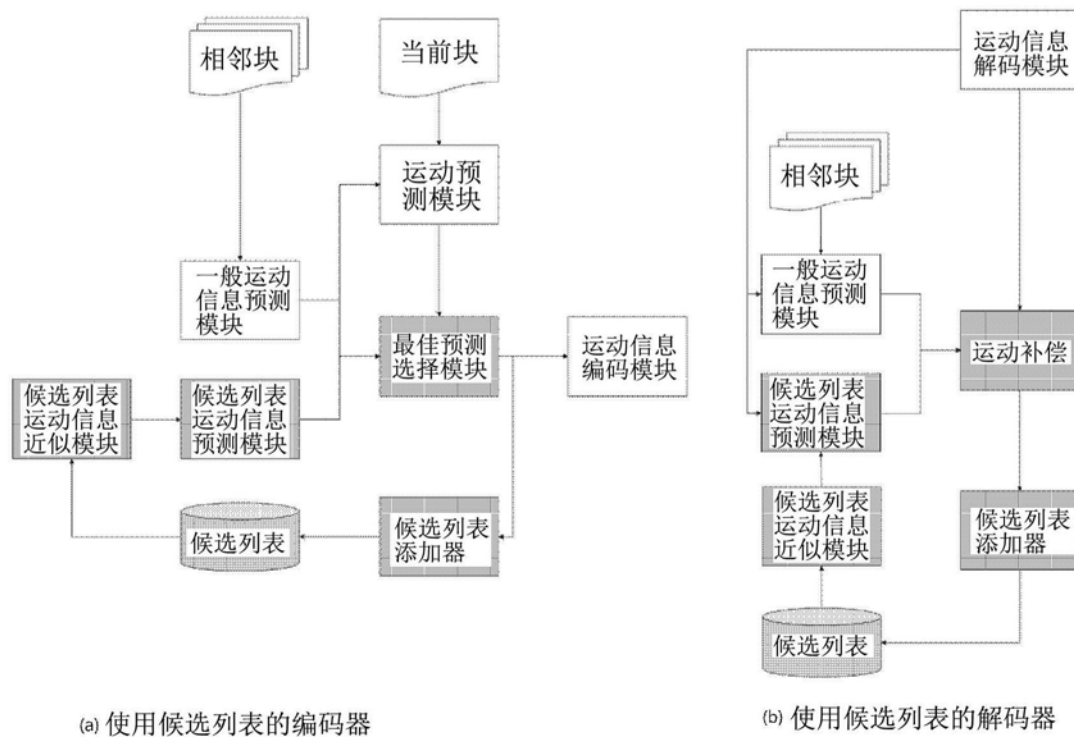


图24

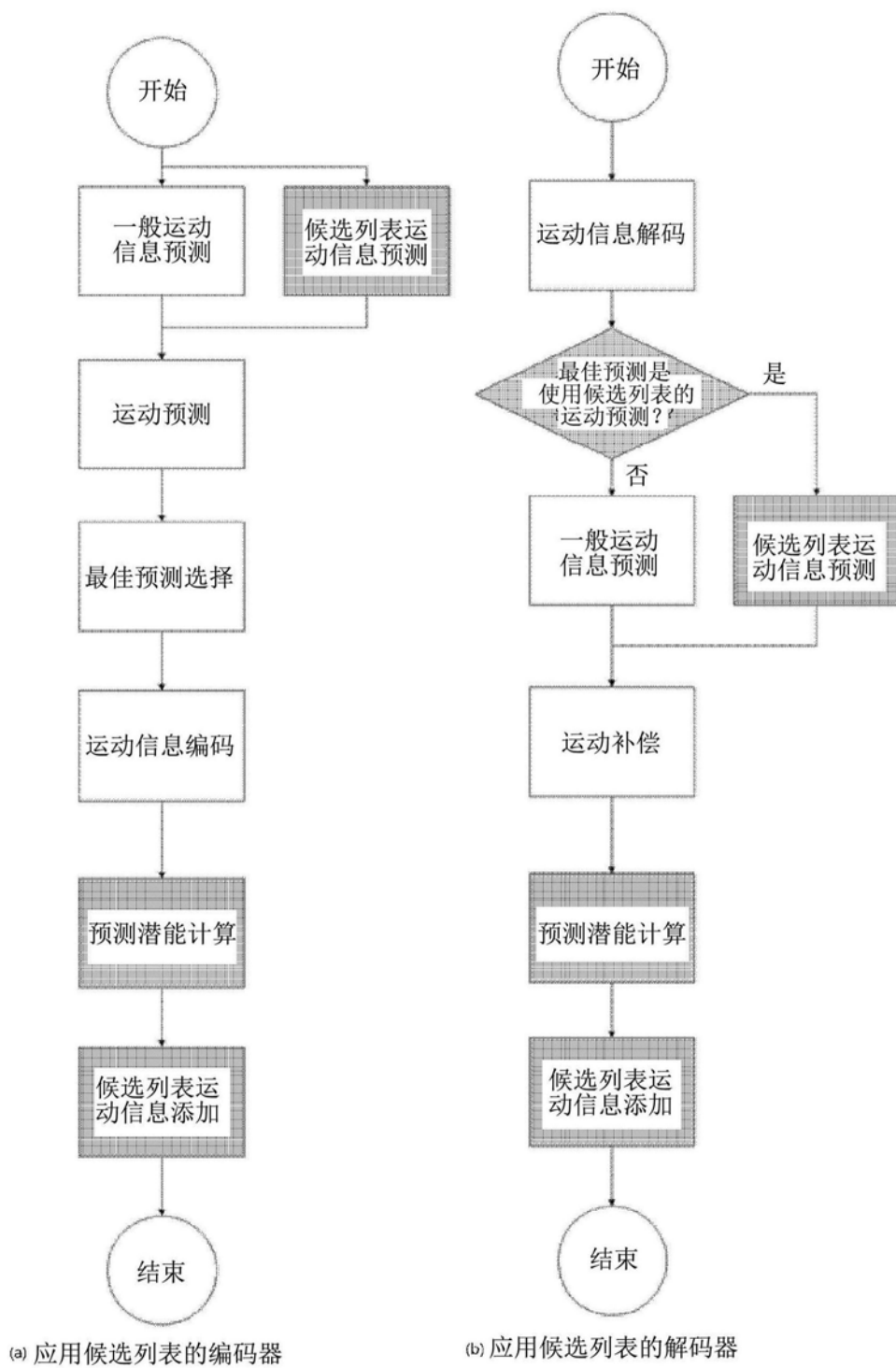
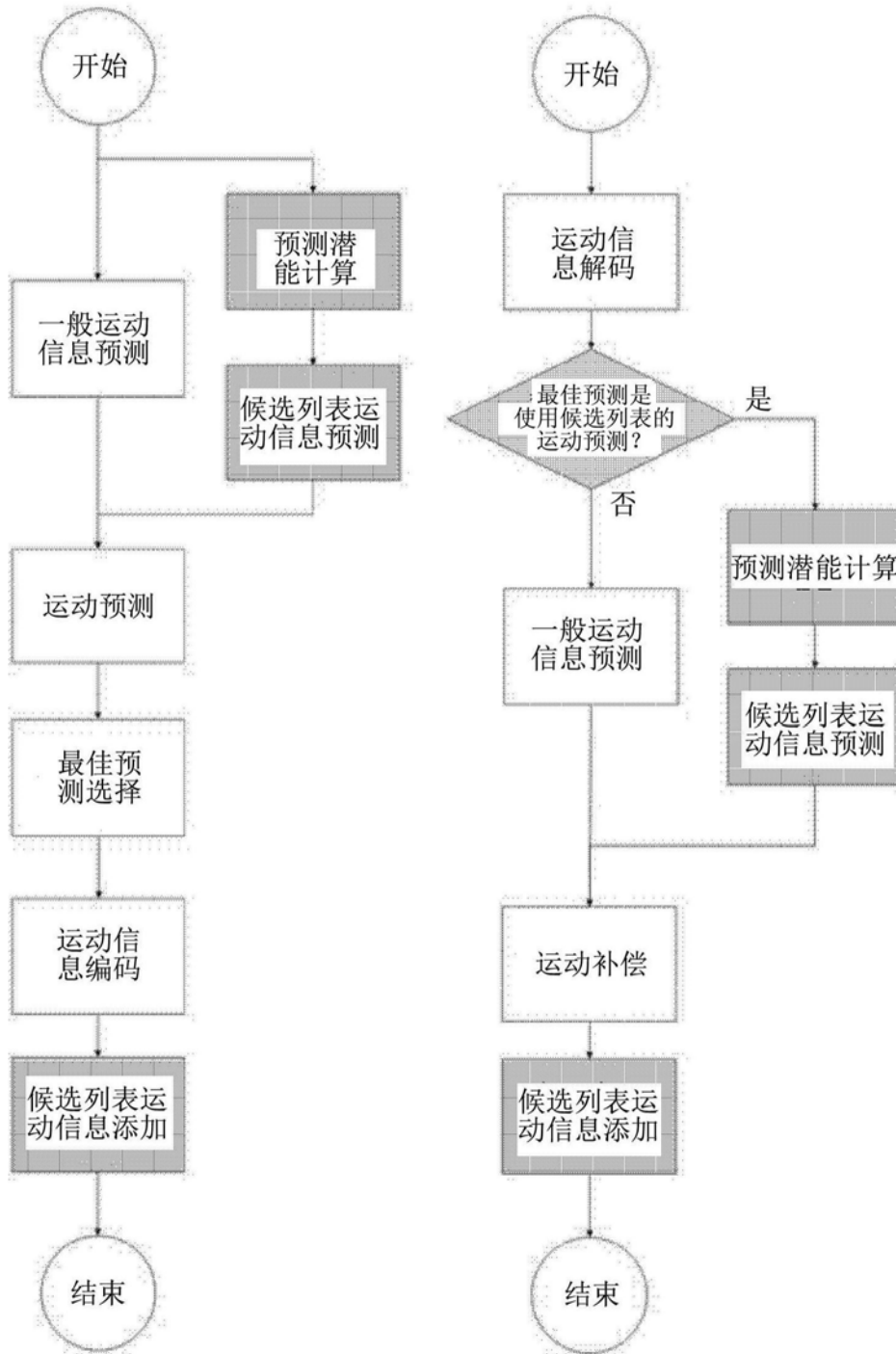


图25



(a) 应用候选列表的编码器

(b) 应用候选列表的解码器

图26

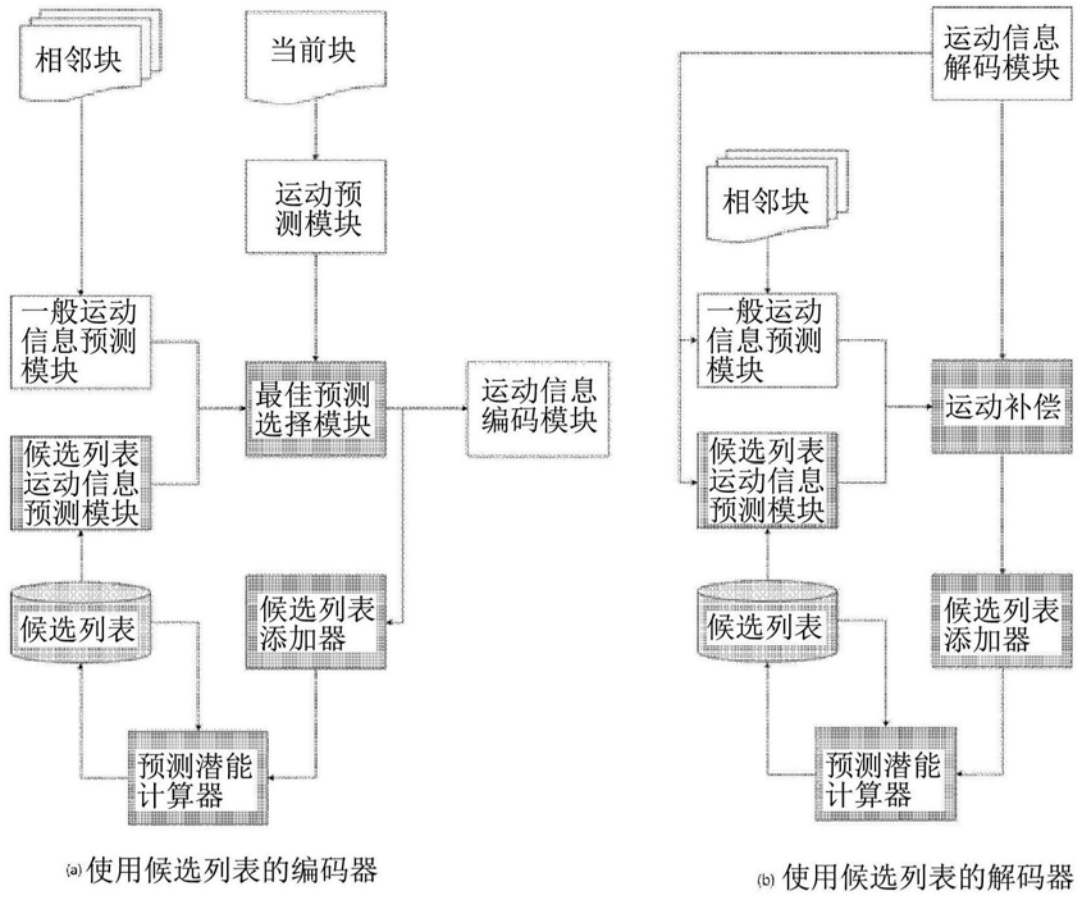
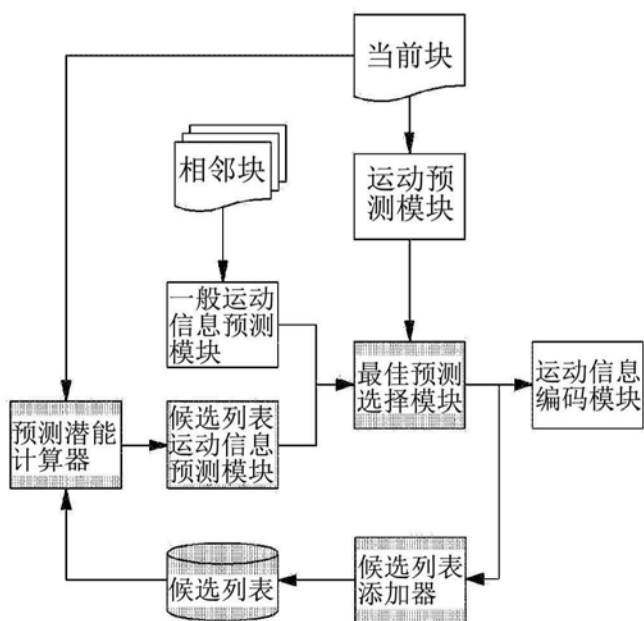
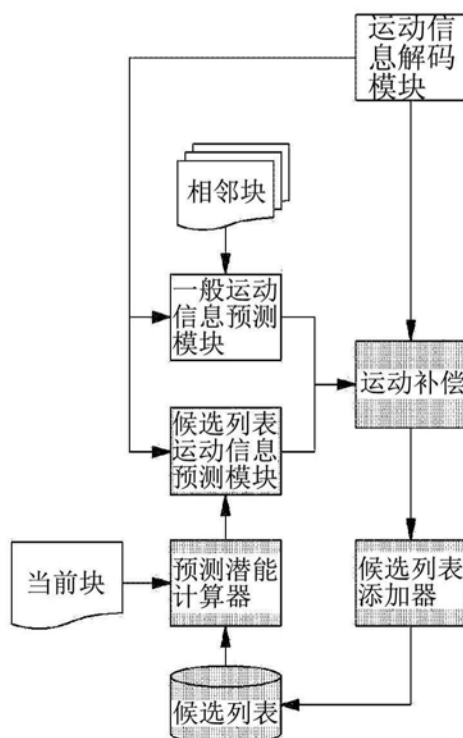


图27

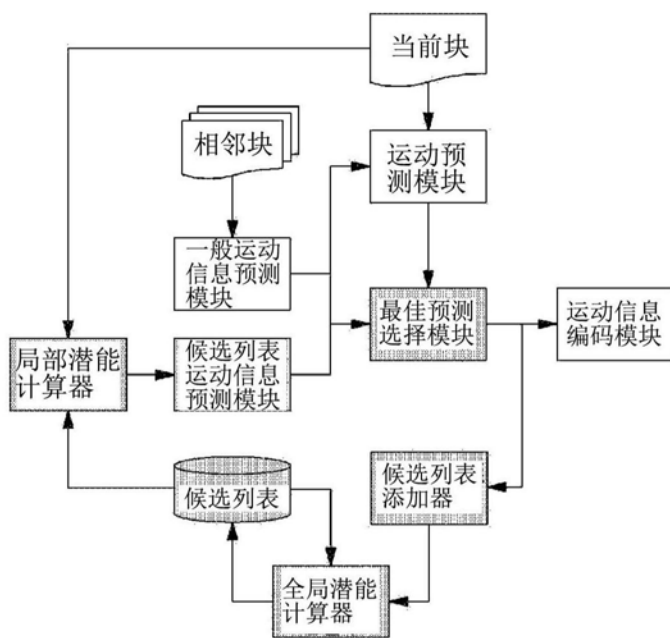


(a) 使用候选列表的编码器

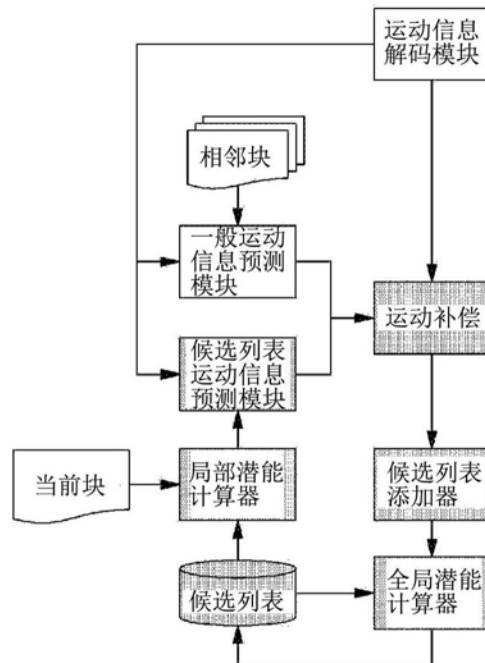


(b) 使用候选列表的解码器

图28



(a) 使用候选列表的编码器



(b) 使用候选列表的解码器

图29

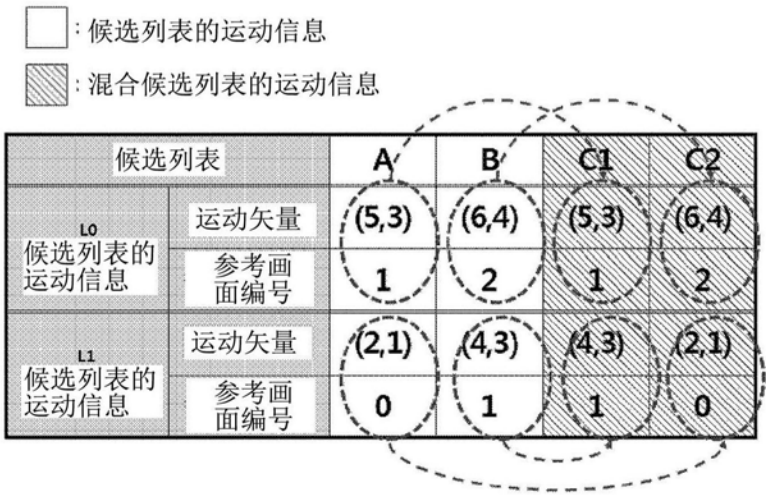


图30

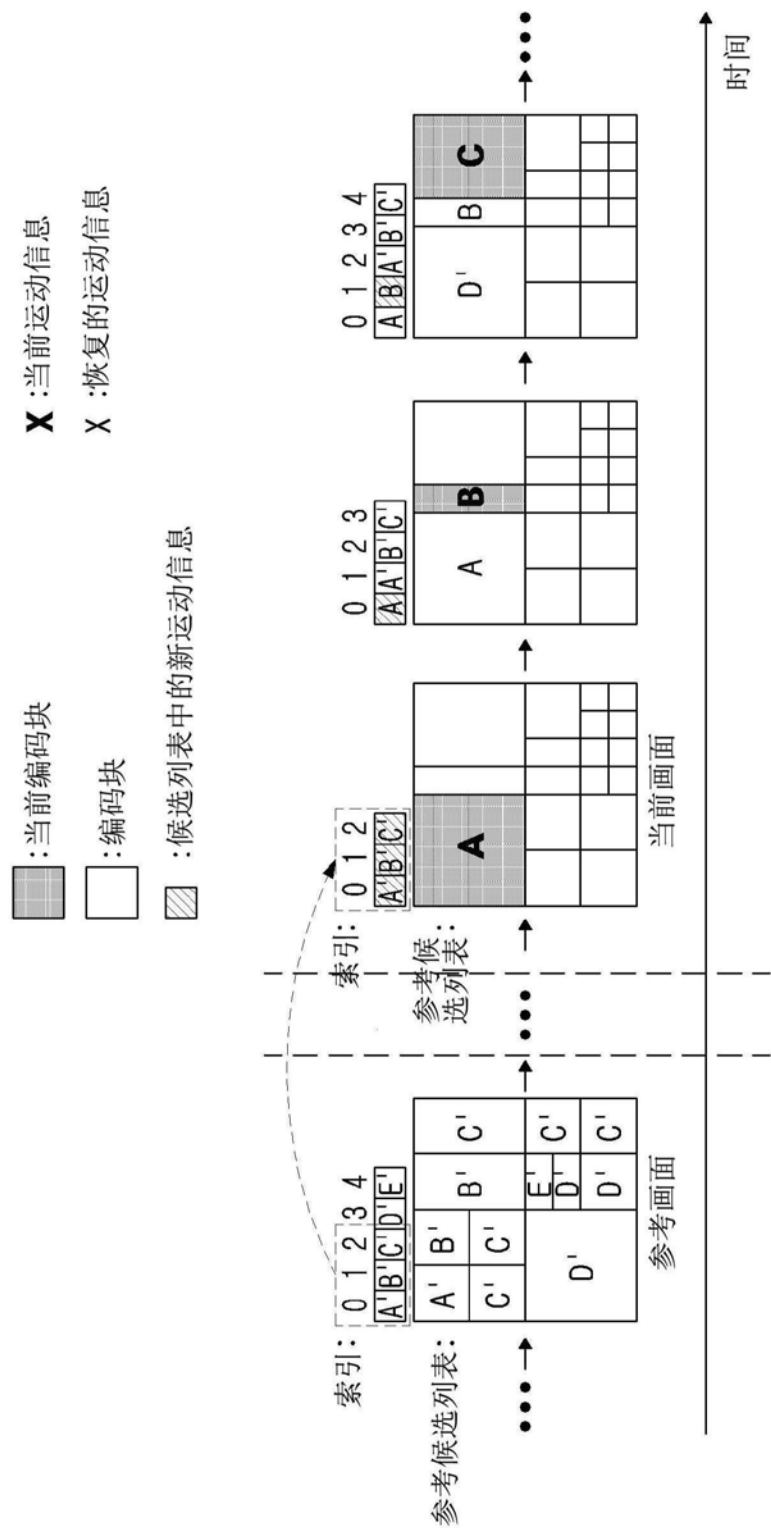


图31

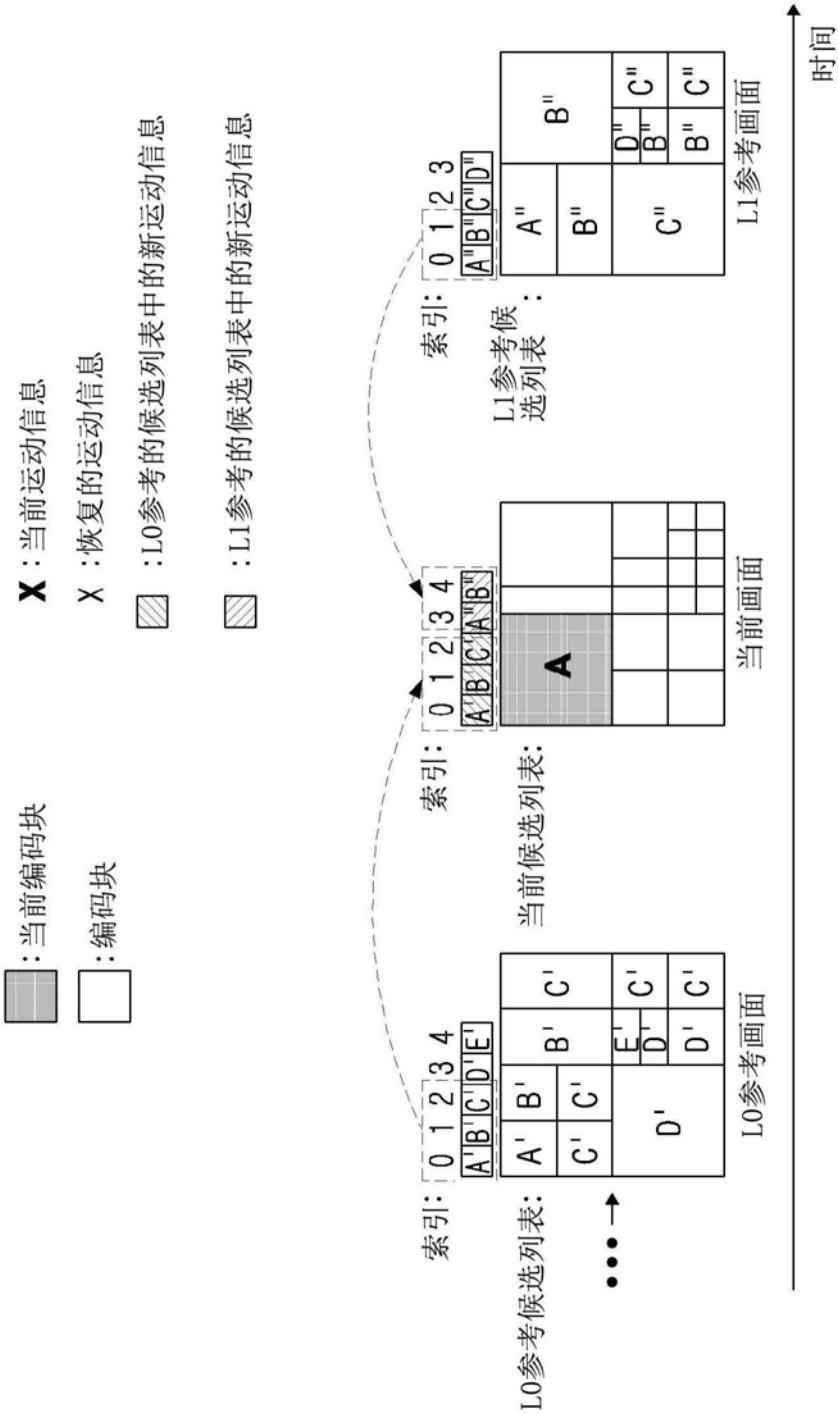


图32

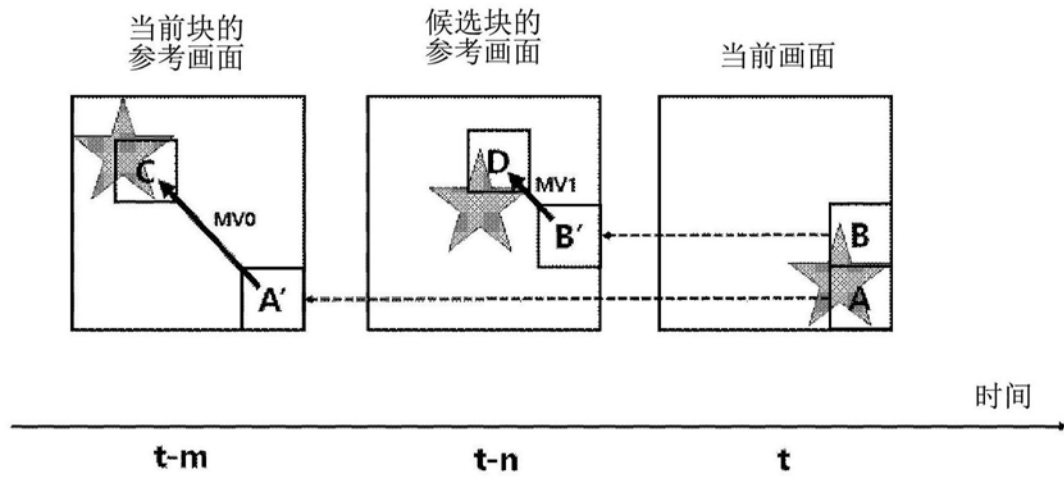


图33

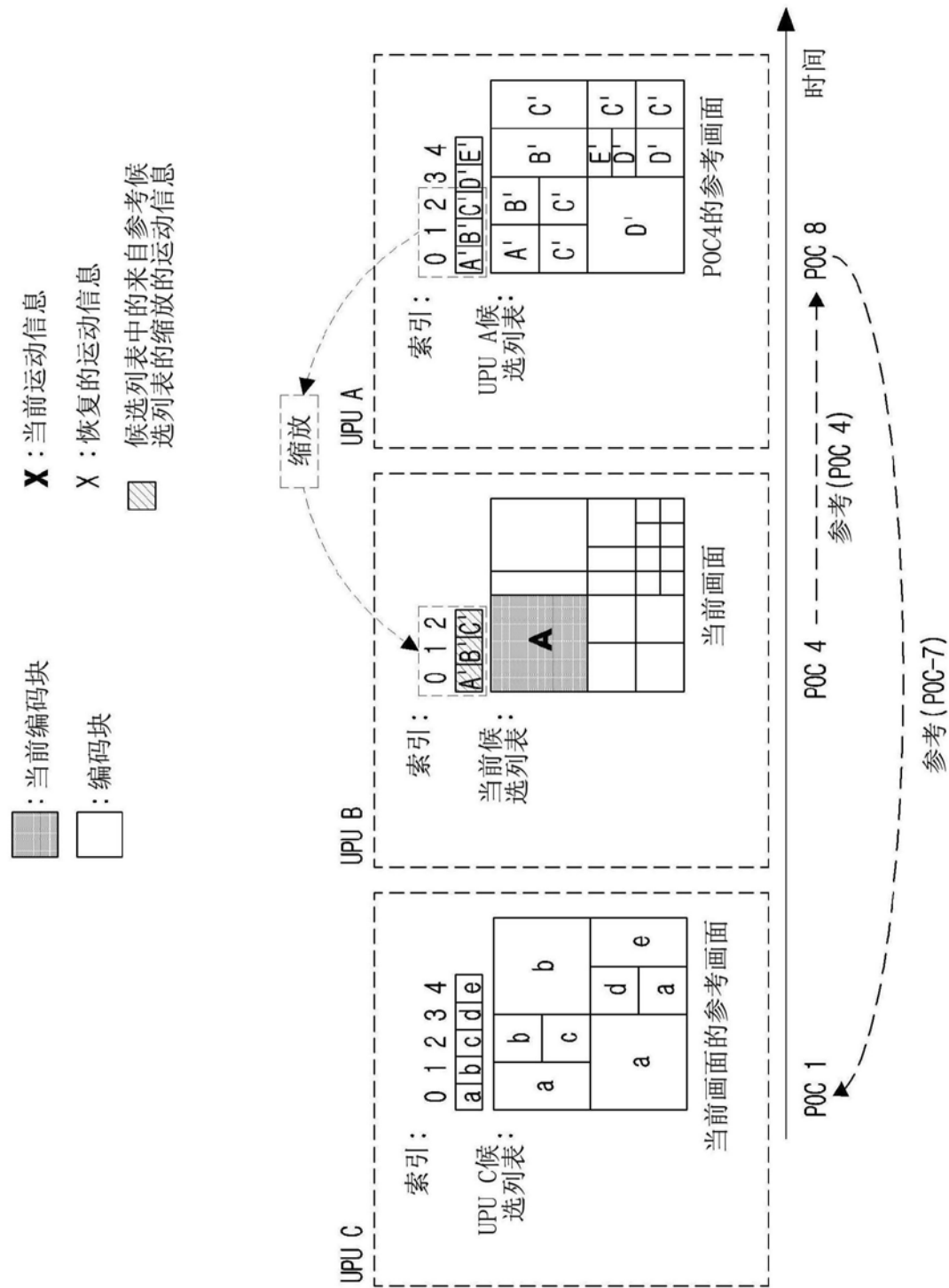


图34

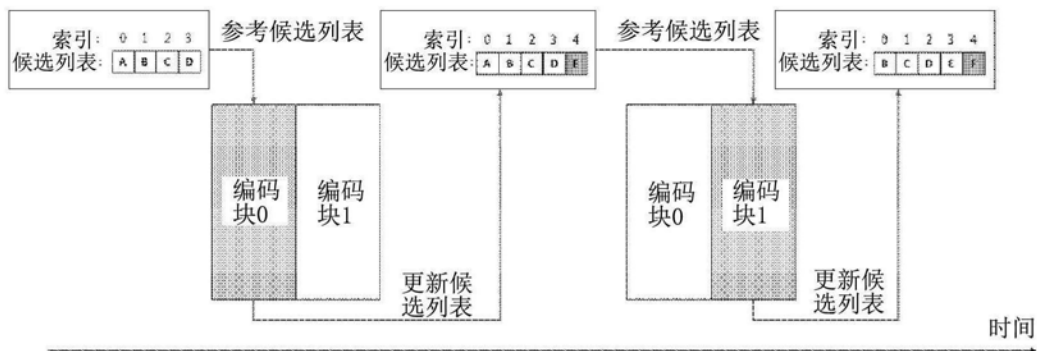


图35

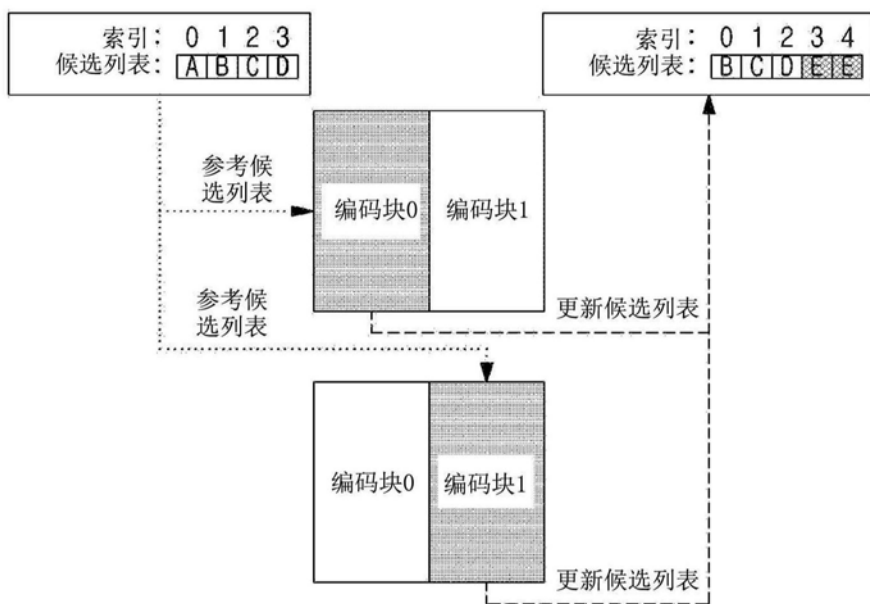


图36

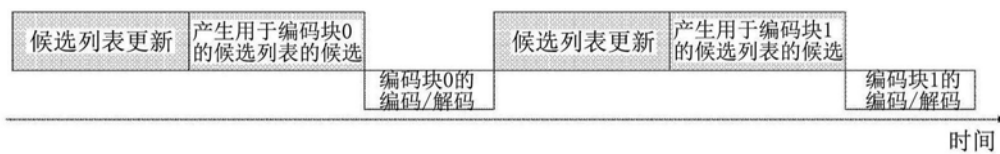


图37

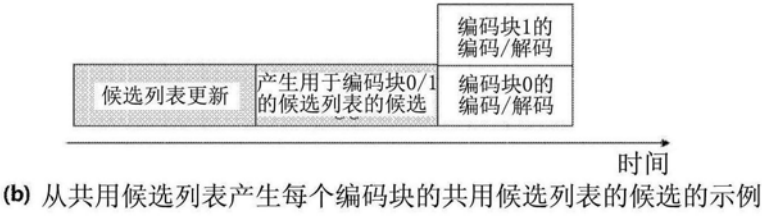
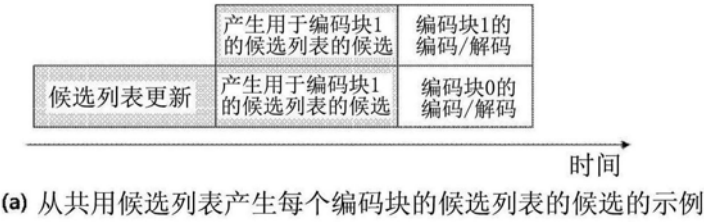


图38

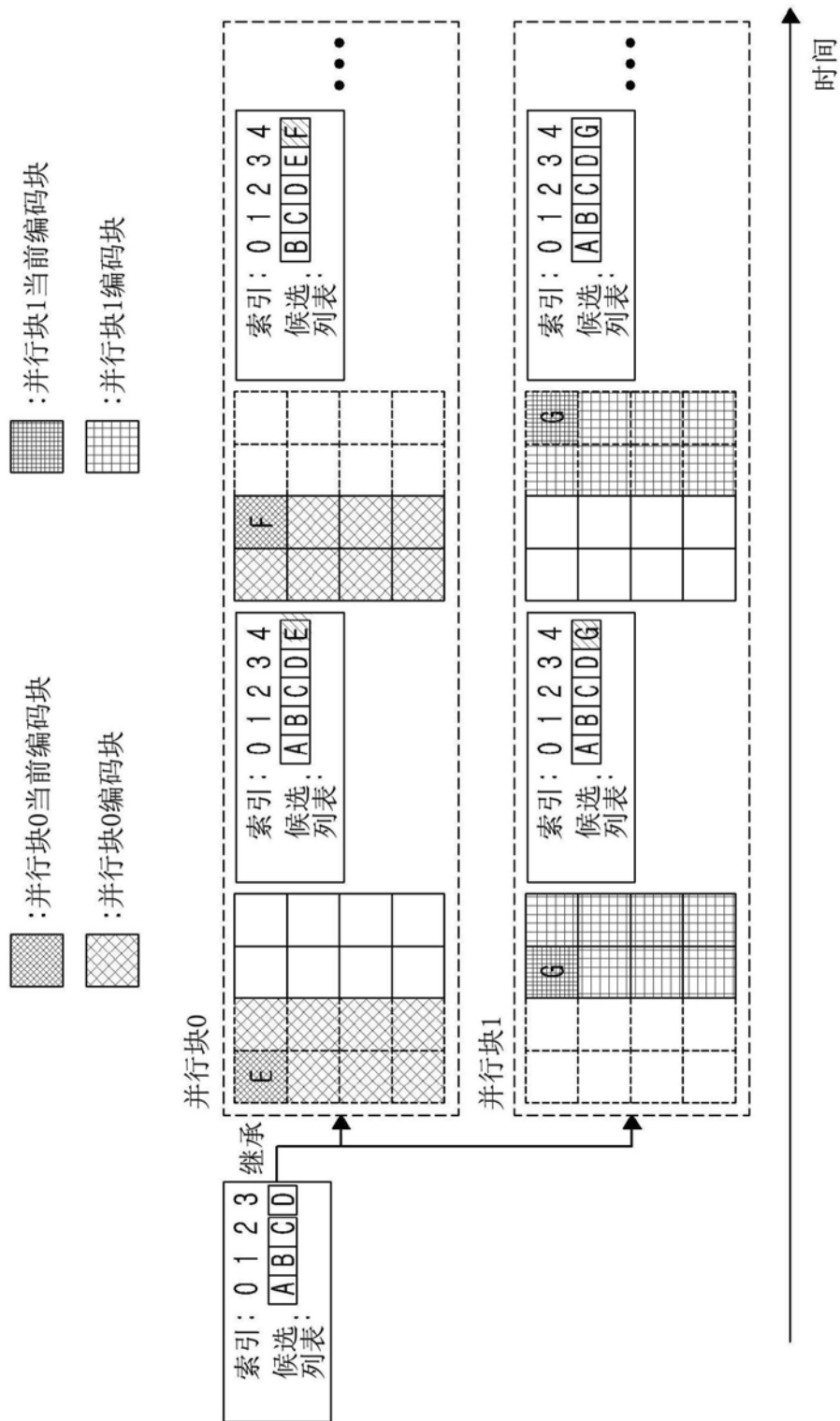


图39

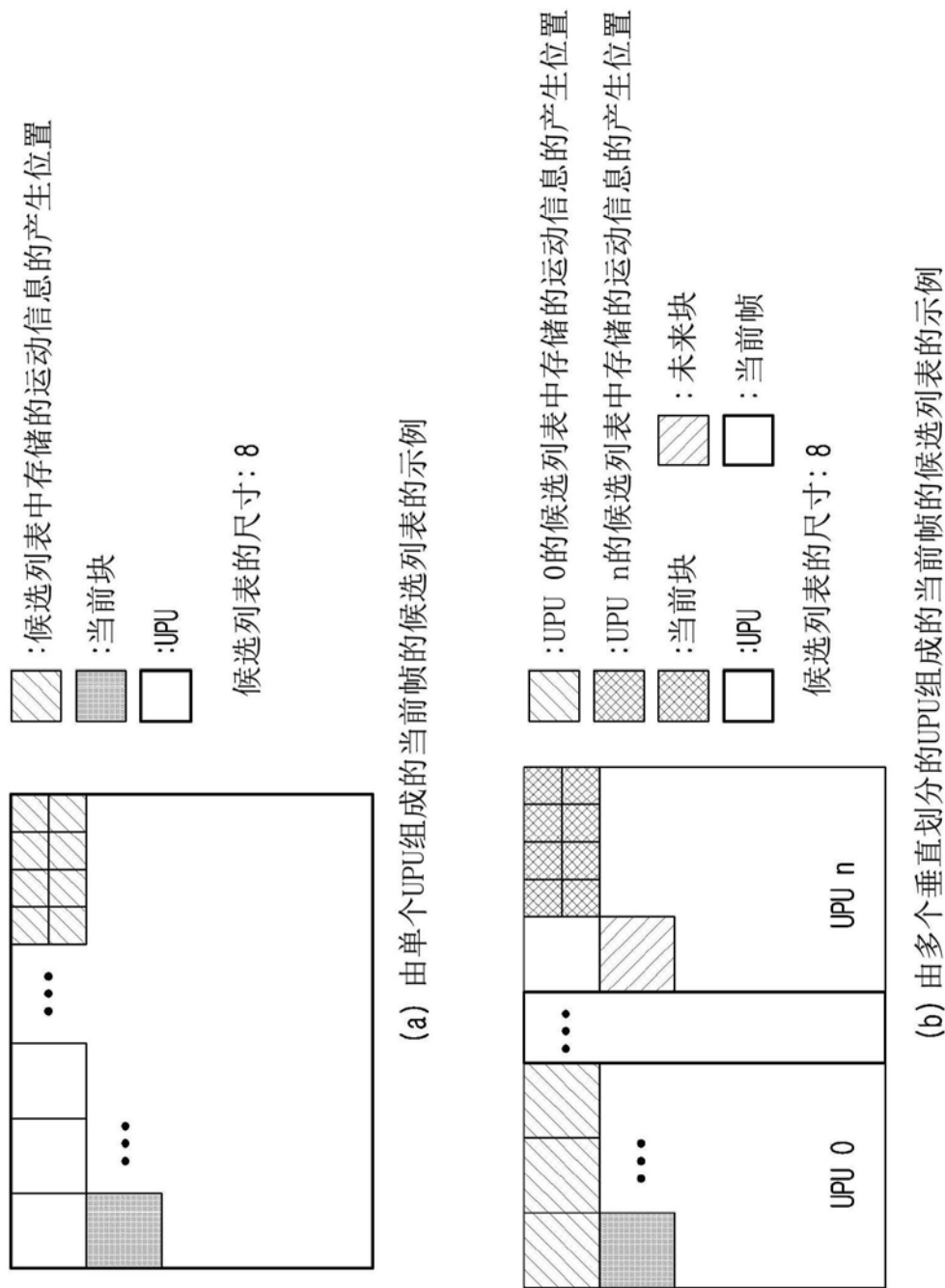


图40

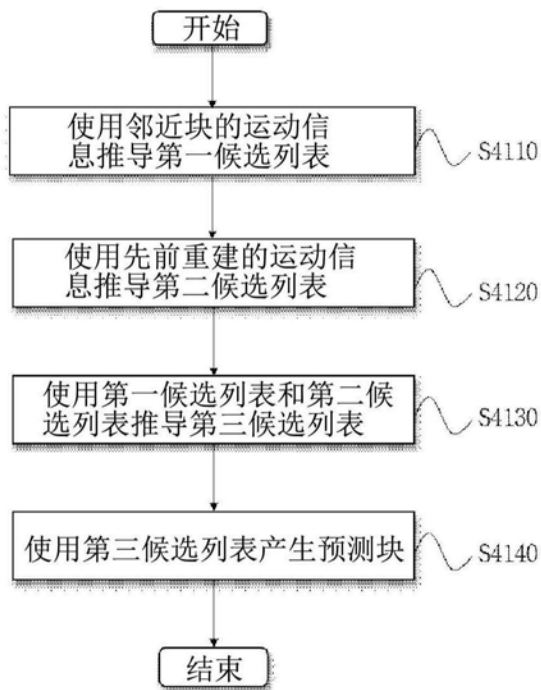


图41

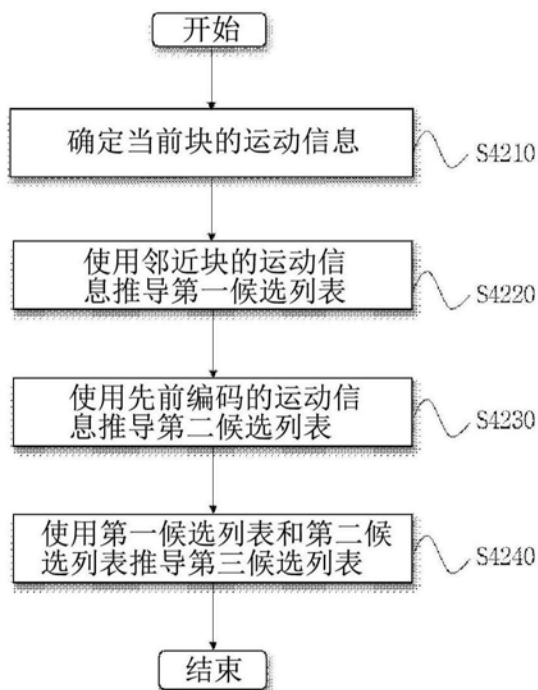


图42

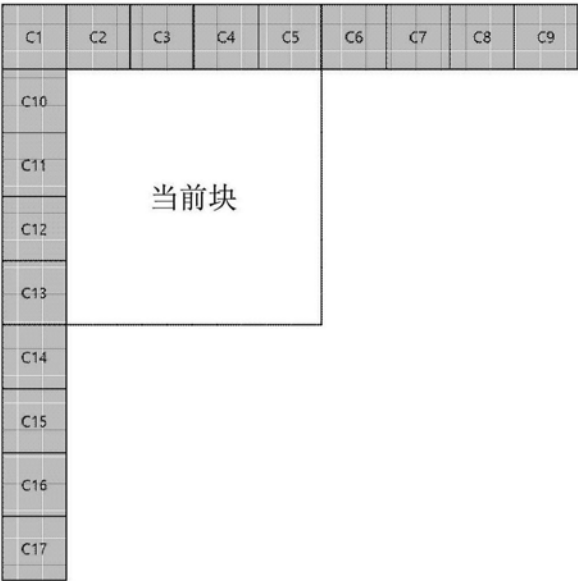


图43

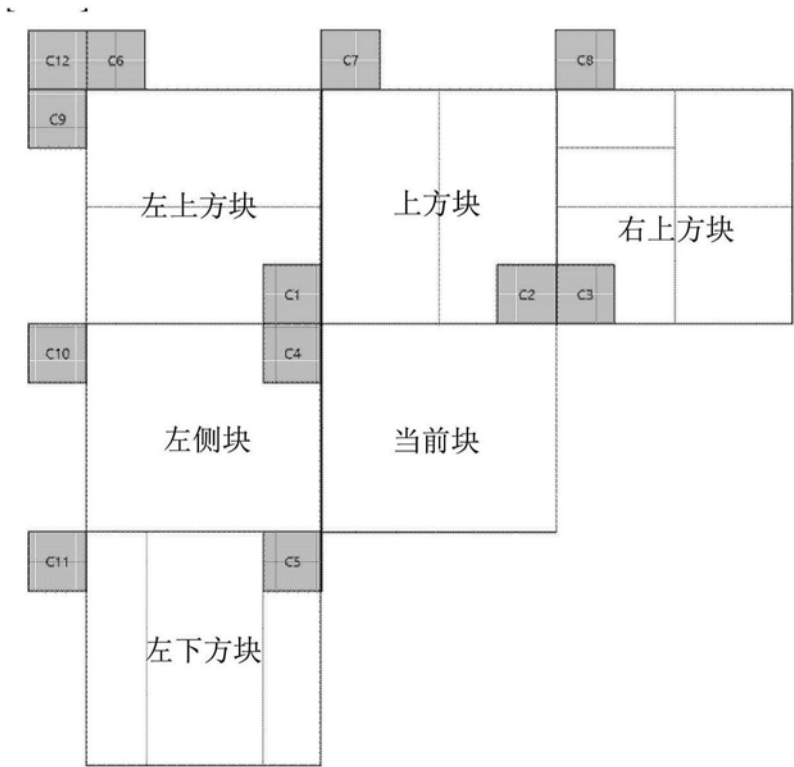


图44

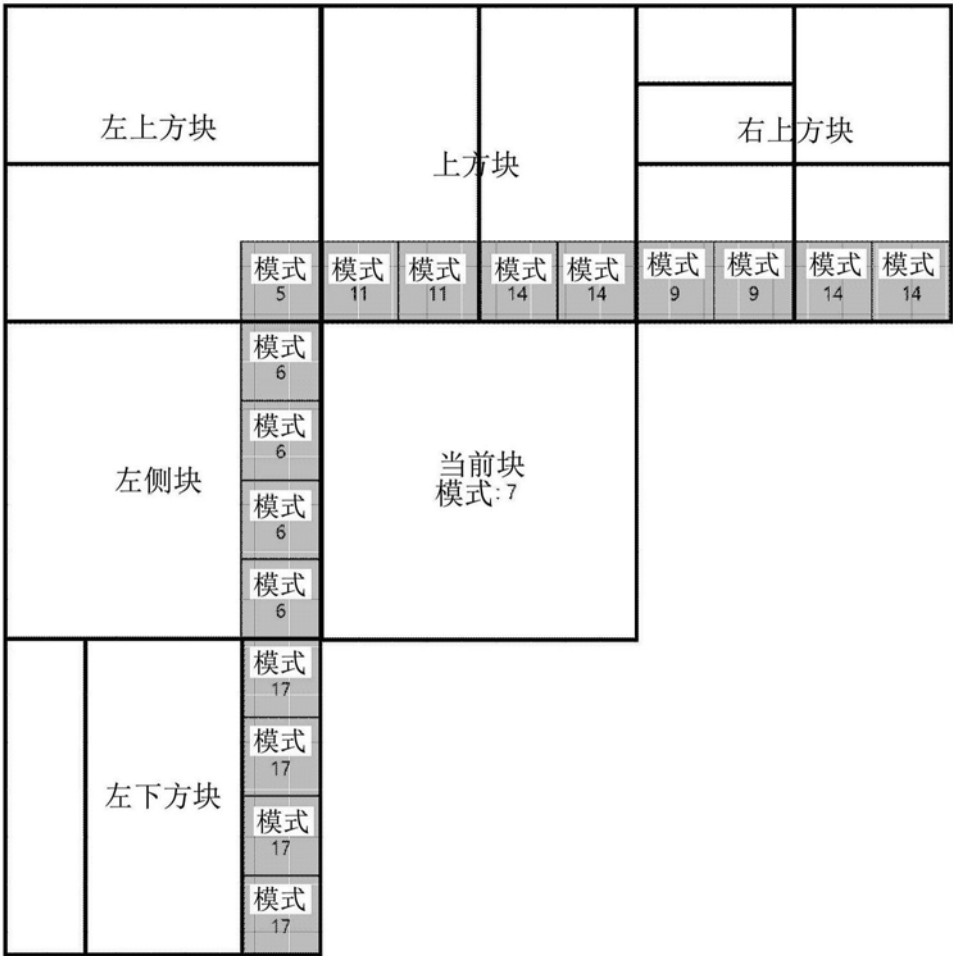


图45

前块帧内模式: 7

MPM列表 = { 11, 8, 0 }

前块帧内模式: 7

MPM列表 = { 11, 8, 0, 9, 17, 5 }

图46

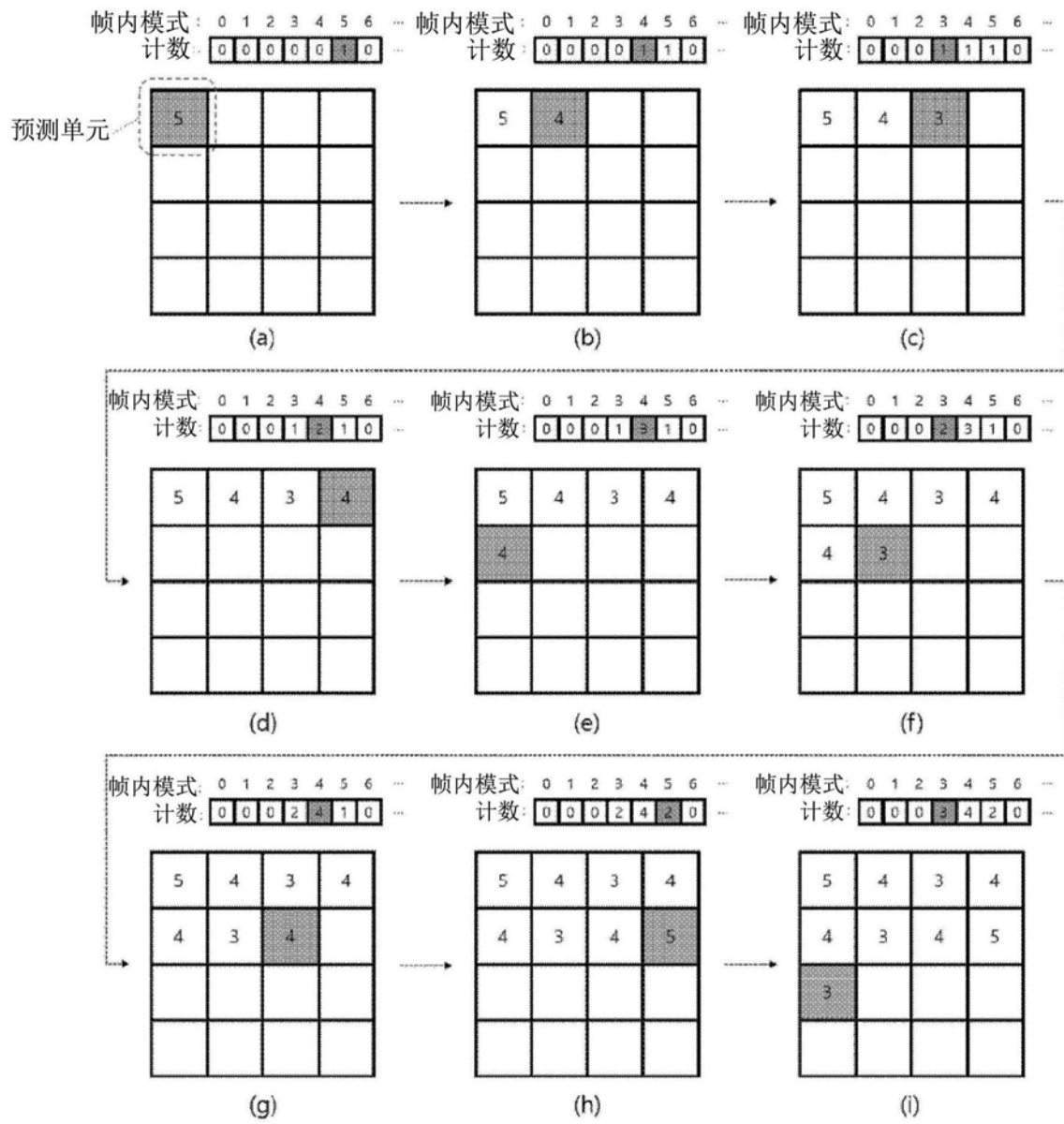
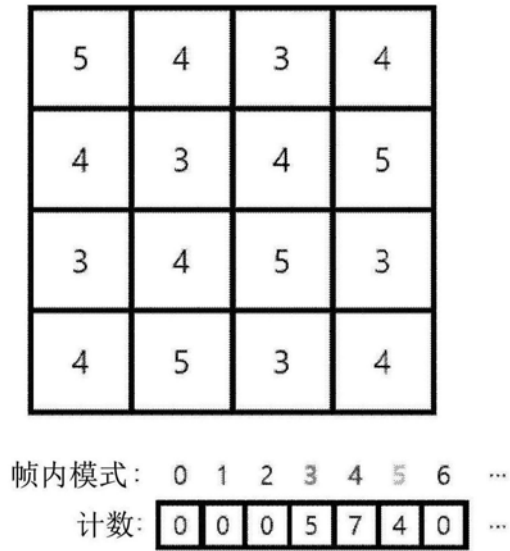


图47



基于计数的最佳预测模式列表

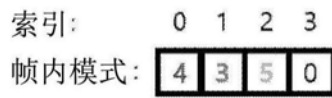


图48

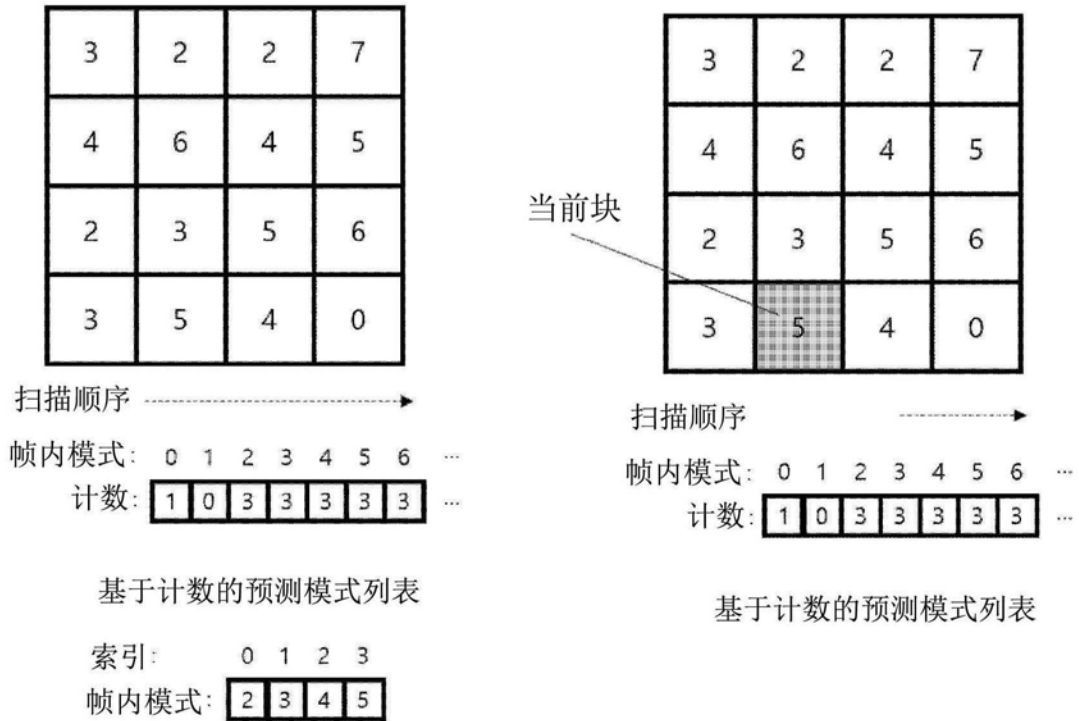


图49

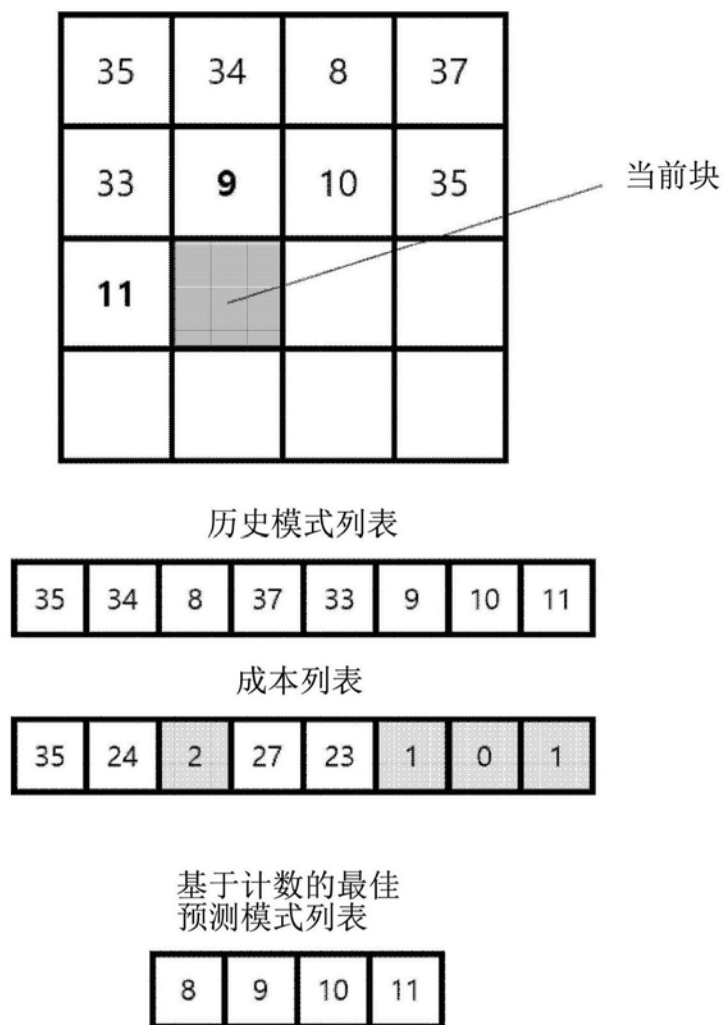


图50

帧内预测列表 $[] = \{ 0, 22, \mathbf{3}, 11, 7 \}$

↓

输入帧内模式：**3**

↓

帧内预测列表 $[] = \{ \mathbf{3}, 0, 22, 11, 7 \}$

图51

帧内预测列表 $[] = \{0, 22, 3, 11, 7\}$



输入帧内模式: **3**



帧内预测列表 $[] = \{0, 3, 22, 11, 7\}$

图52

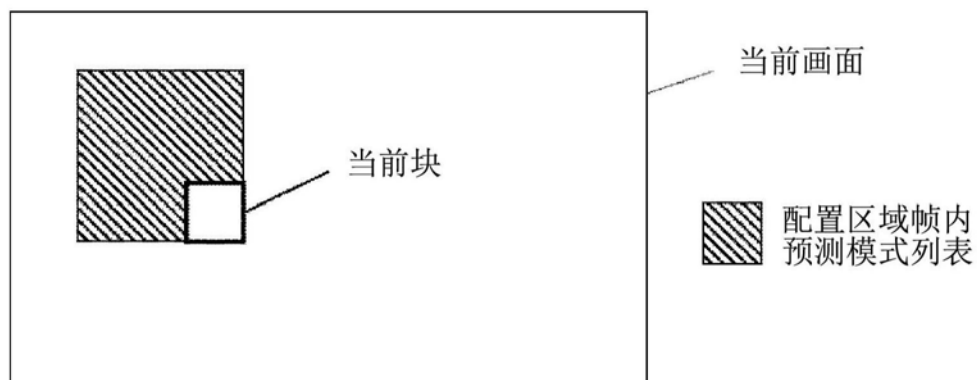


图53

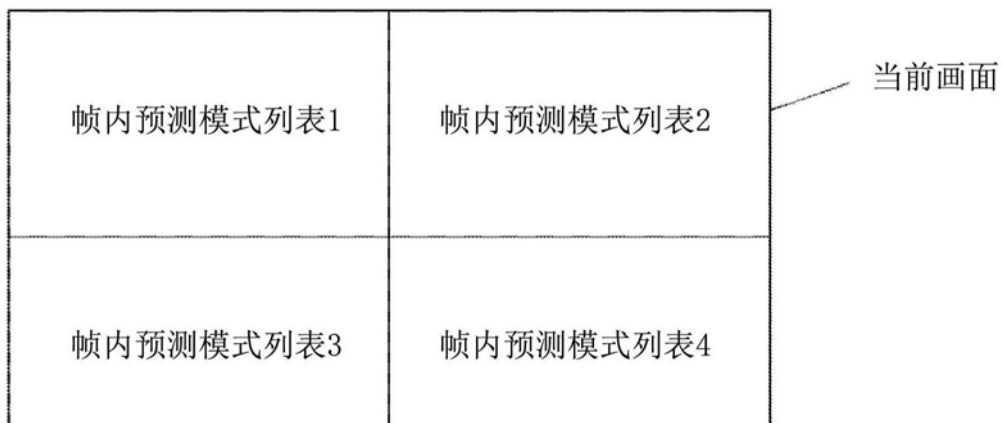


图54

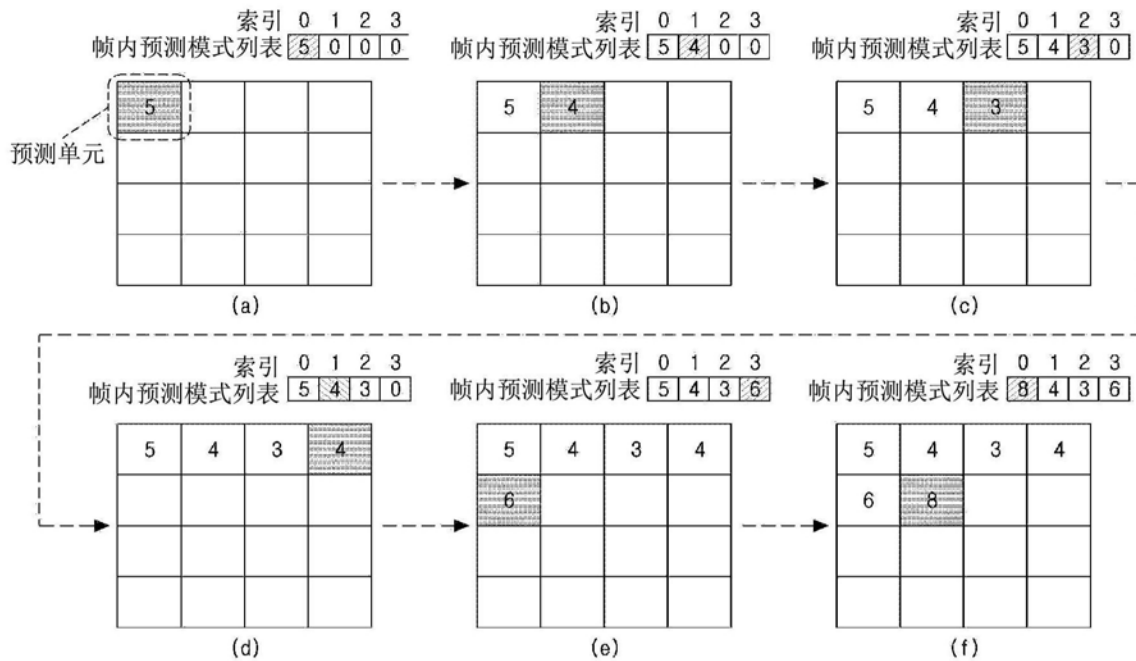


图55

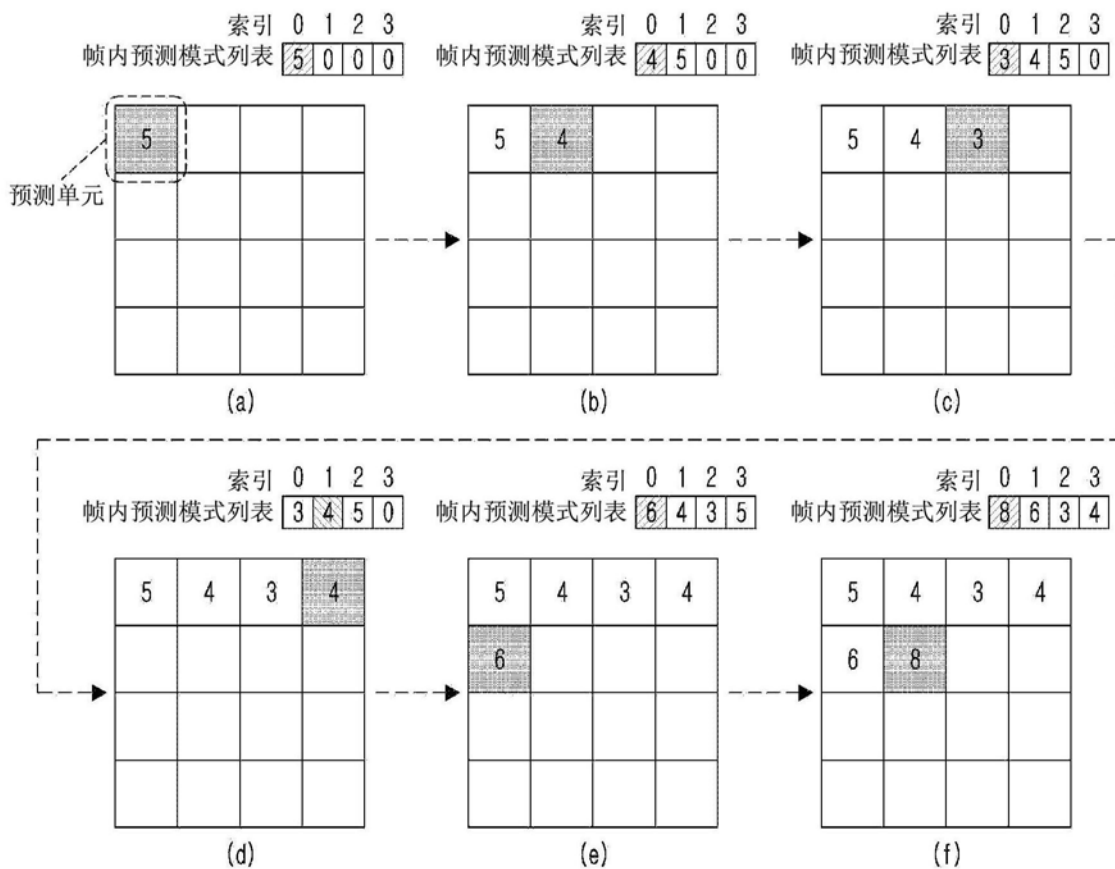


图56

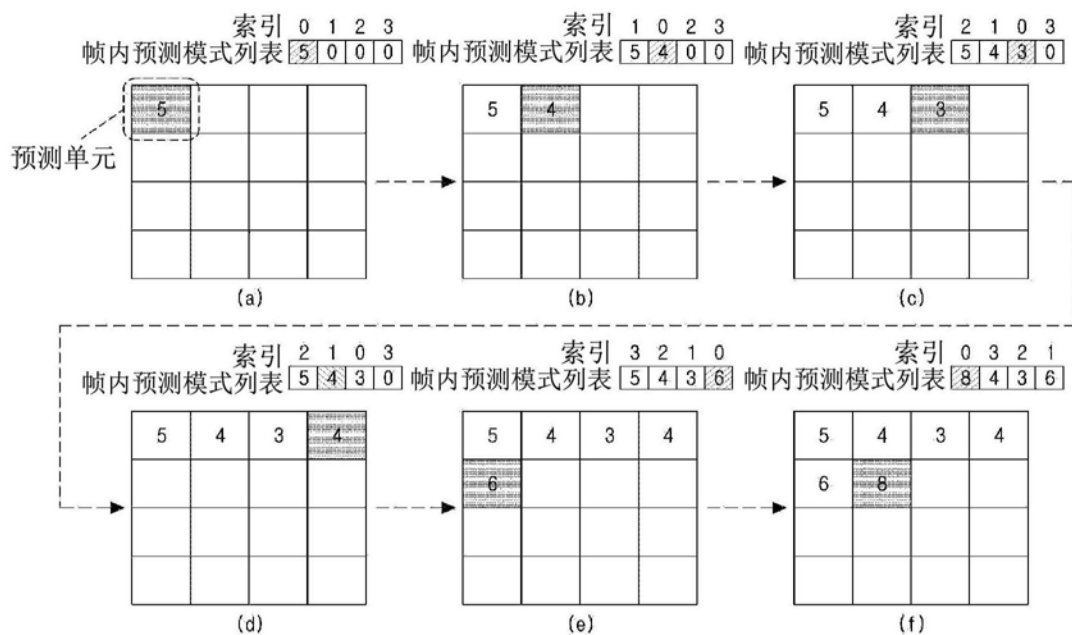


图57

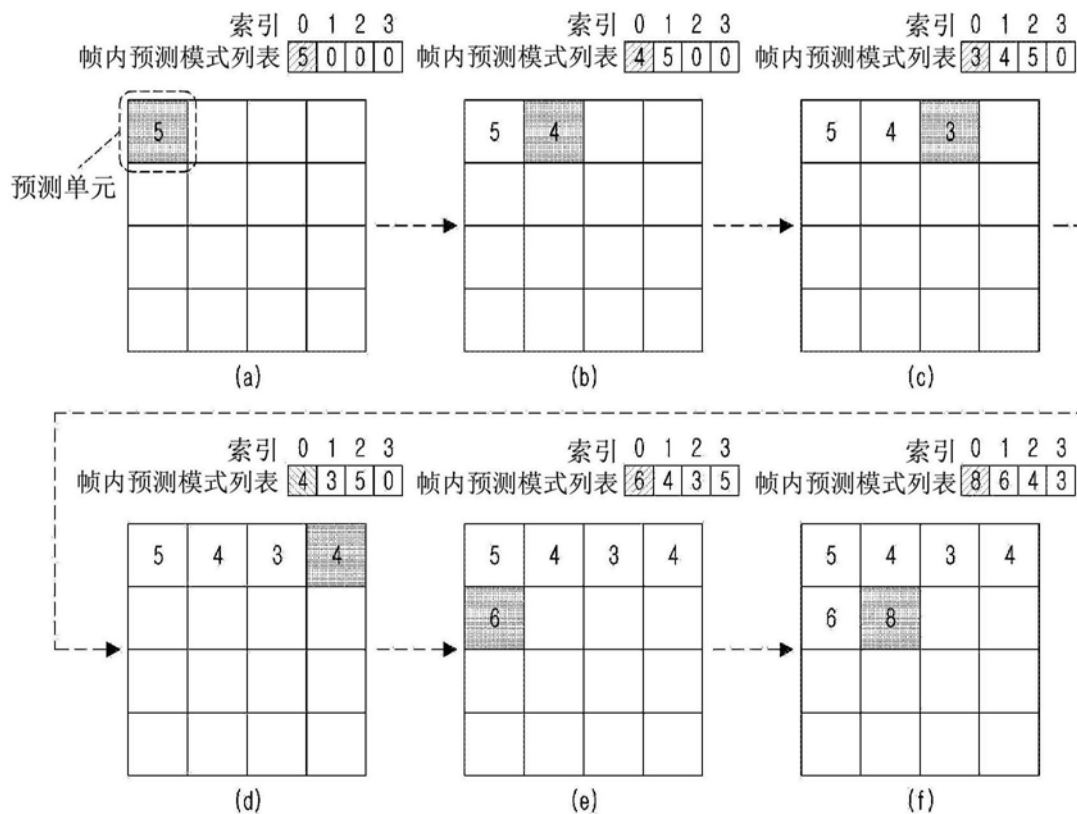
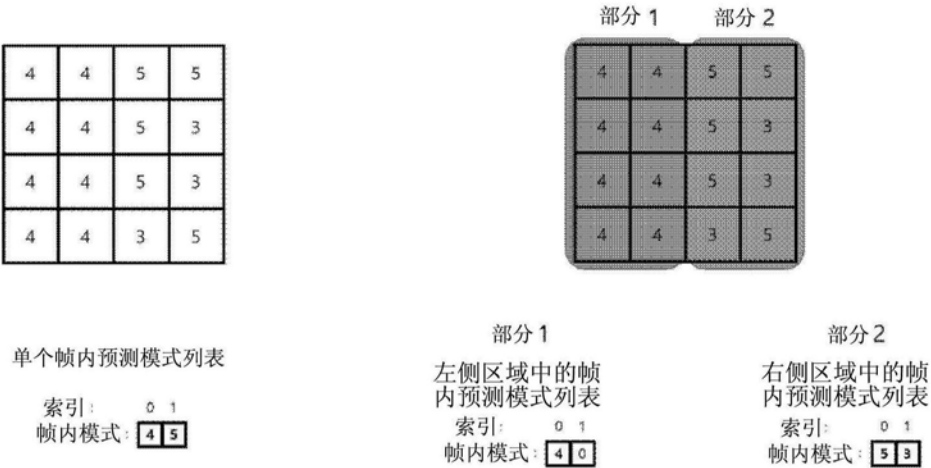
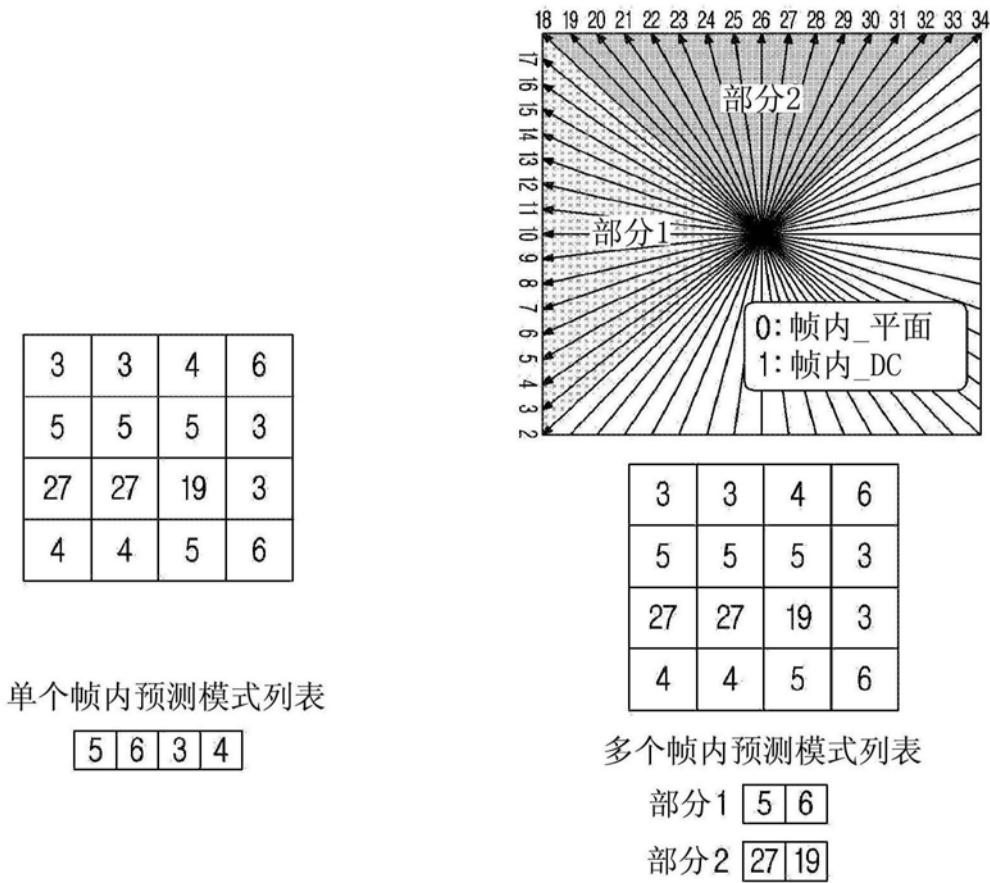


图58



(a) 配置单个帧内预测模式列表的示例 (b) 针对每个区域配置多个帧内预测模式列表的示例

图59



(a) 配置单个帧内预测模式列表的示例 (b) 针对每个方向模式配置多个帧内预测模式列表的示例

图60

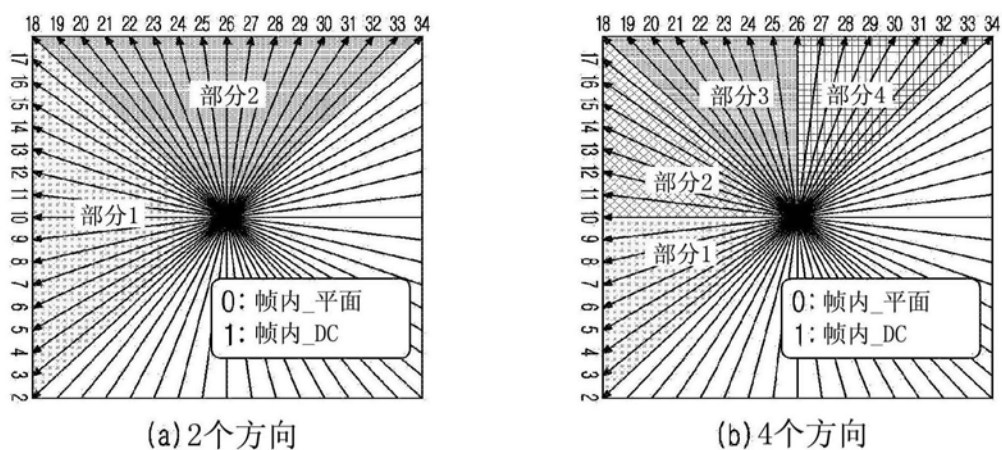


图61

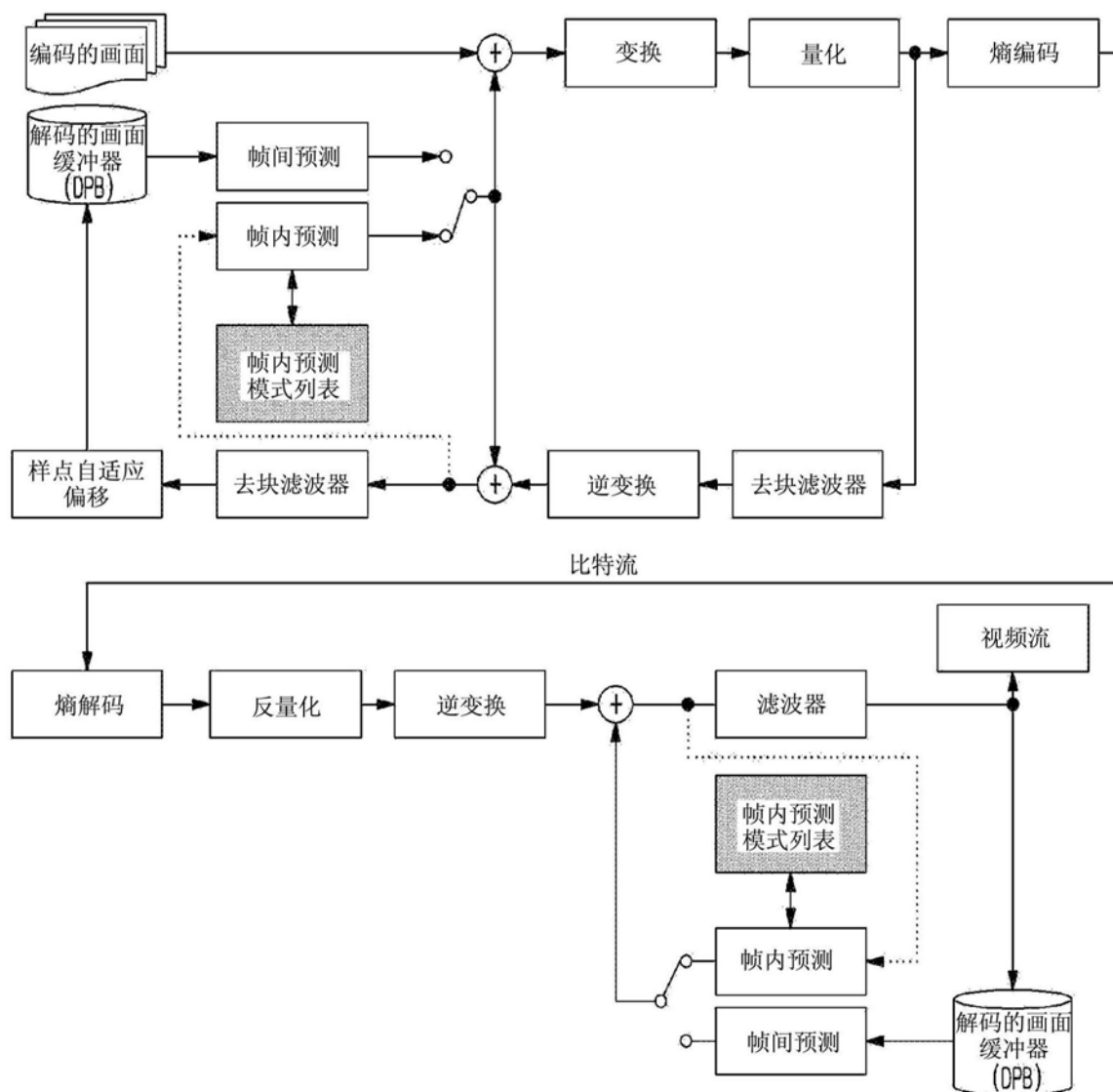
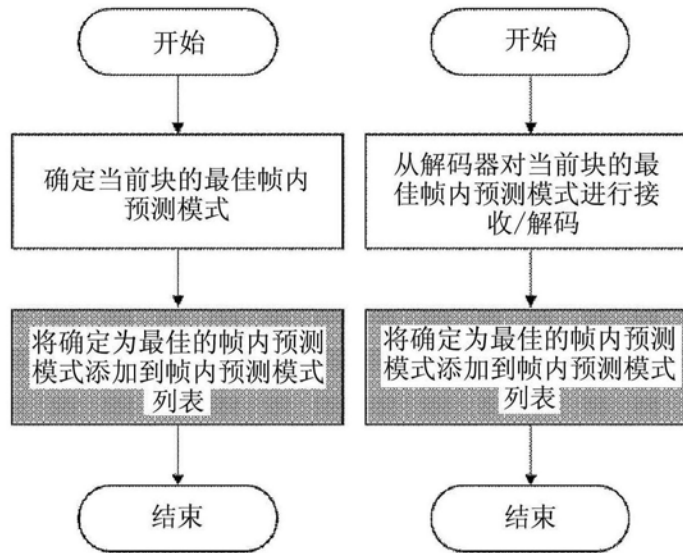


图62



(a) 编码器中的方法的流程图 (b) 解码器中的方法的流程图

图63

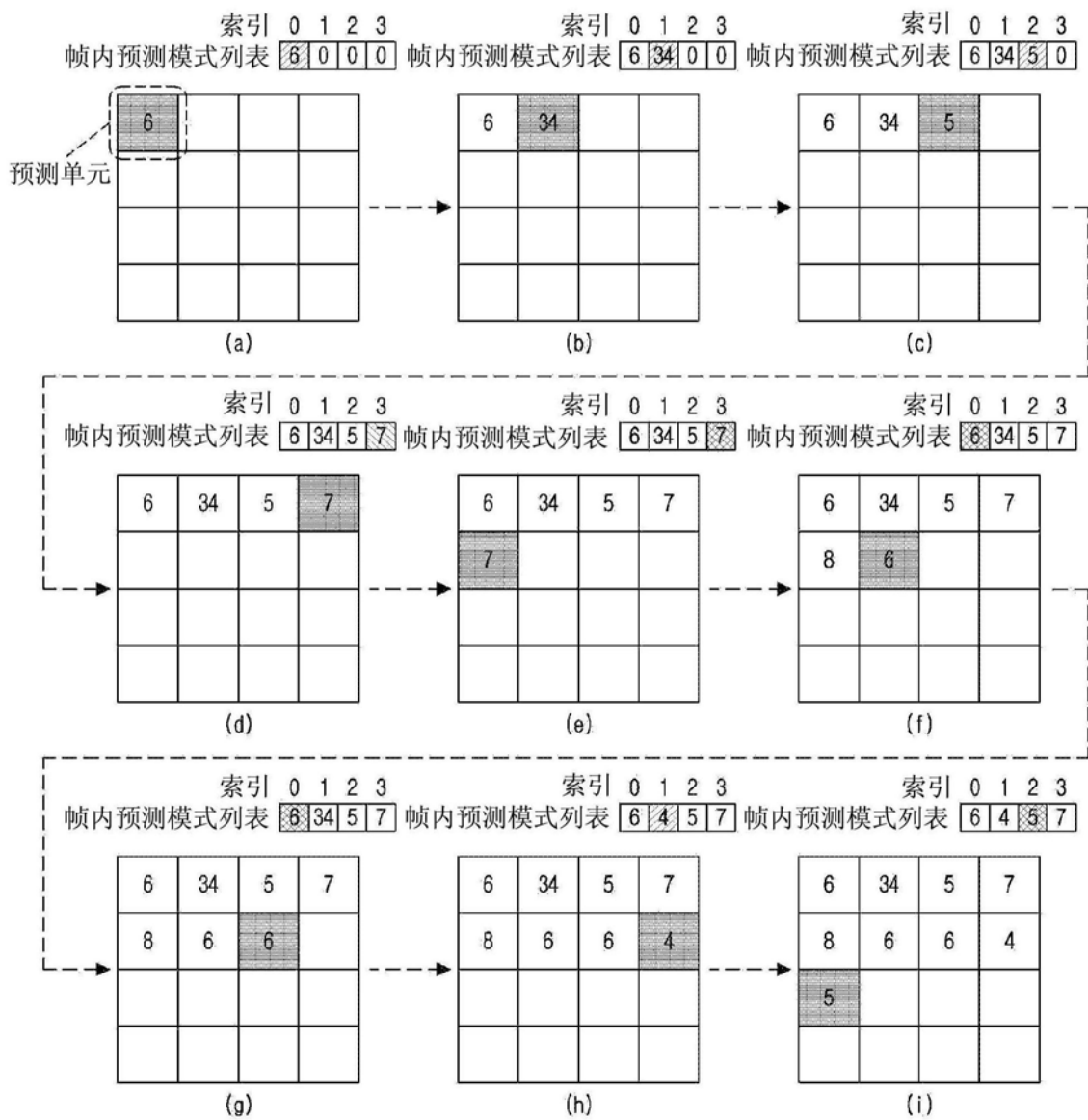


图64

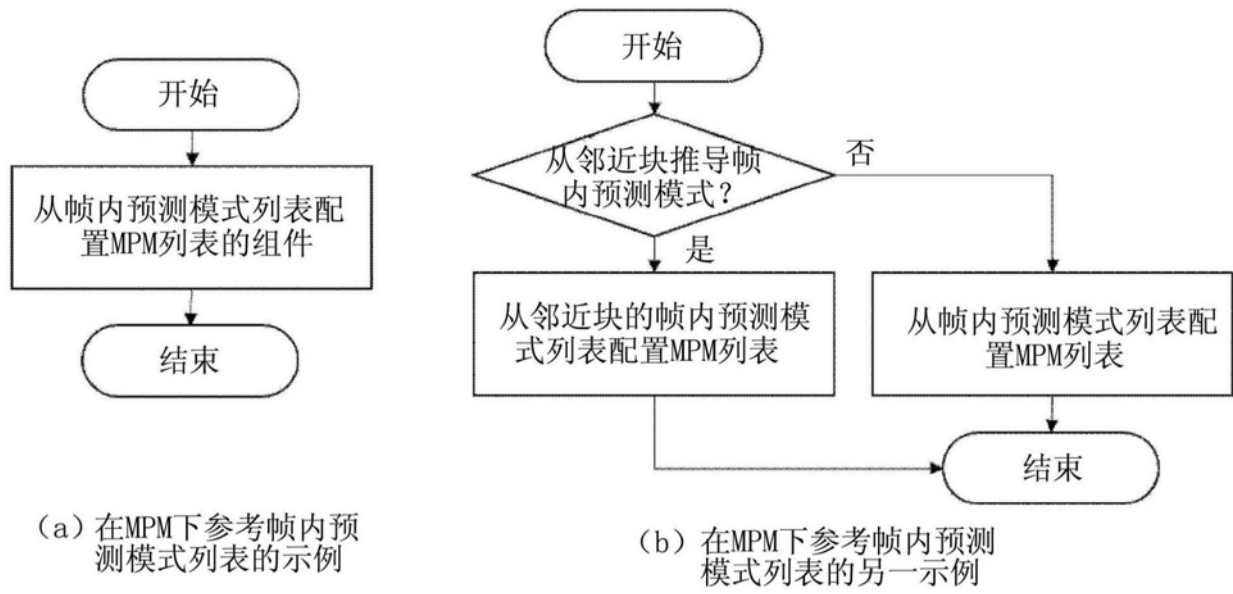


图65

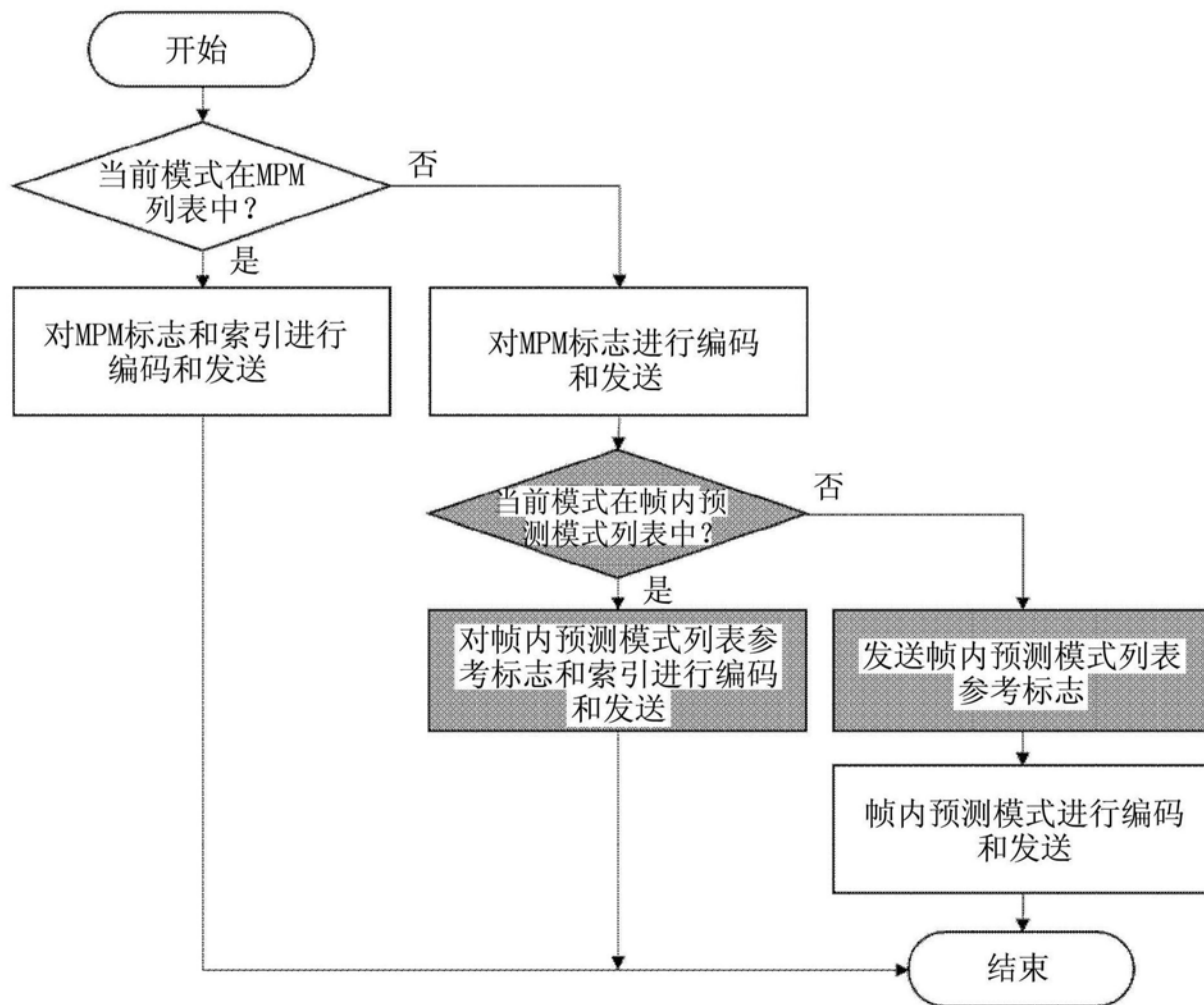


图66

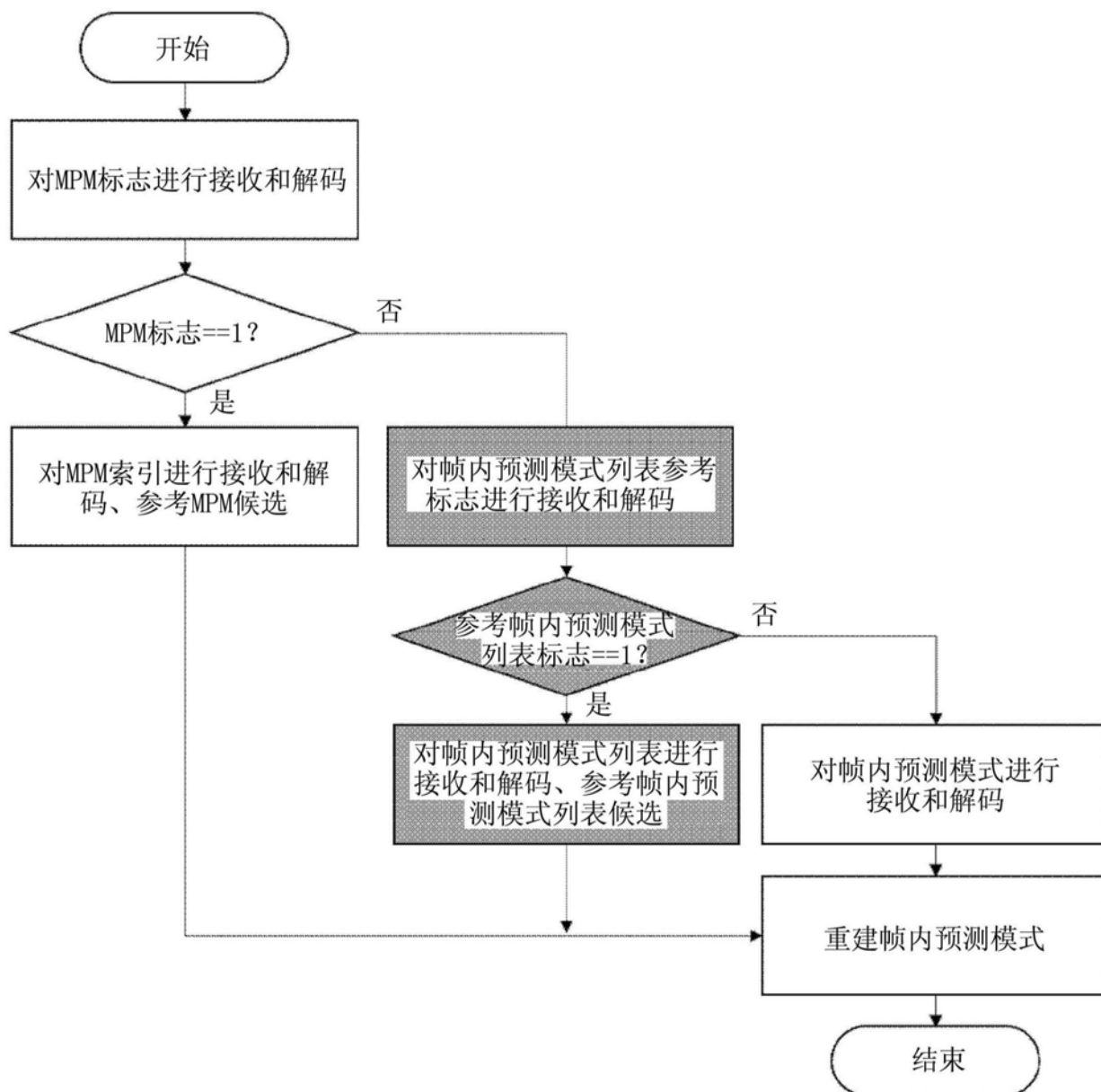


图67

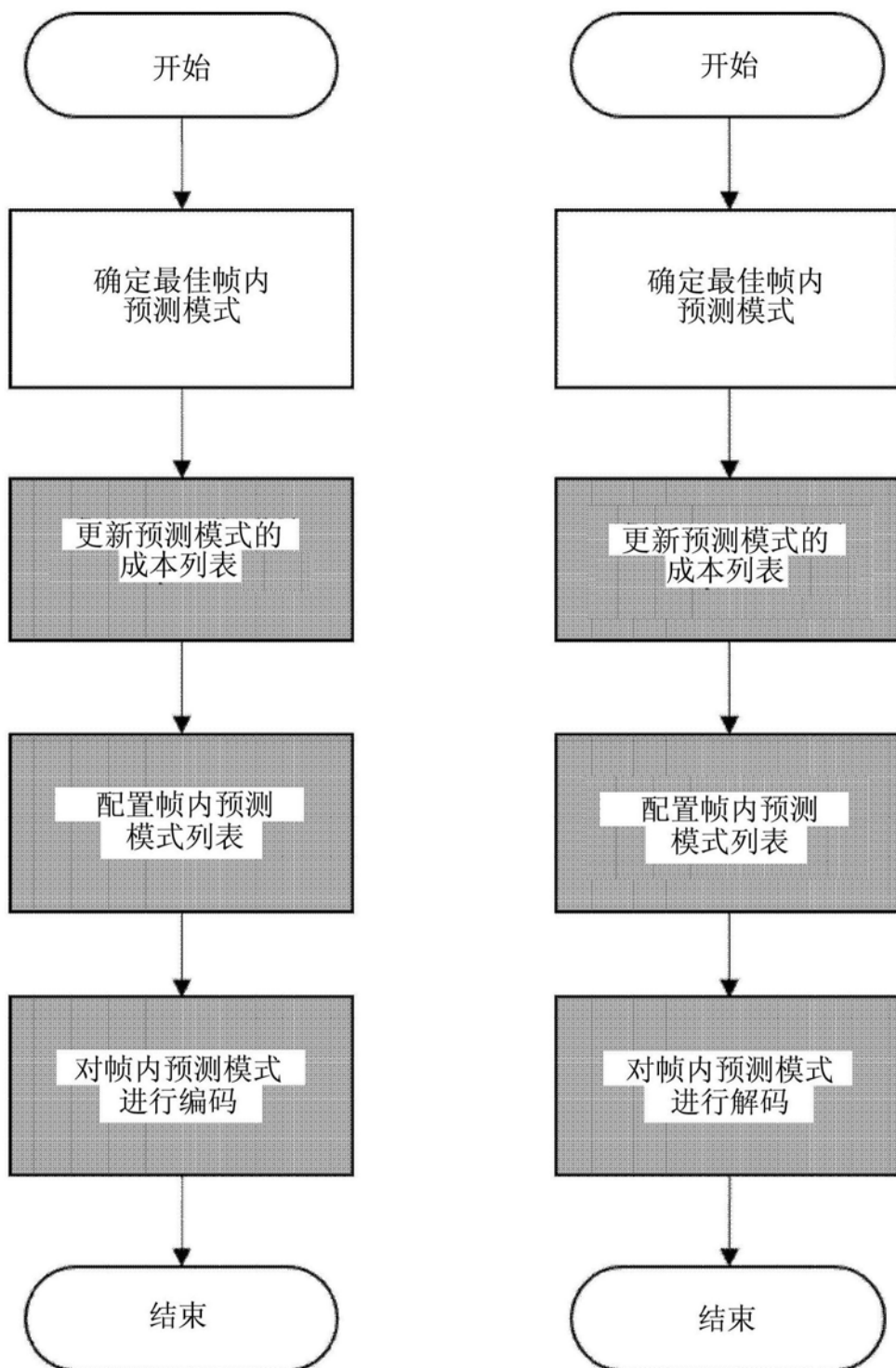


图68

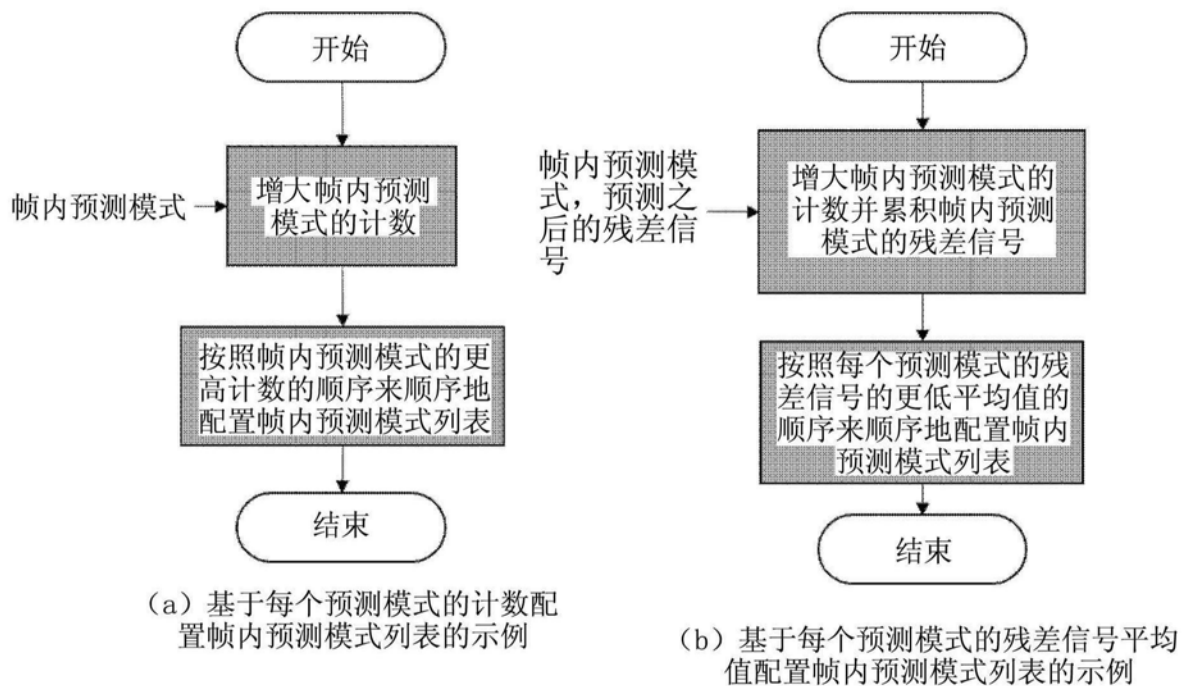
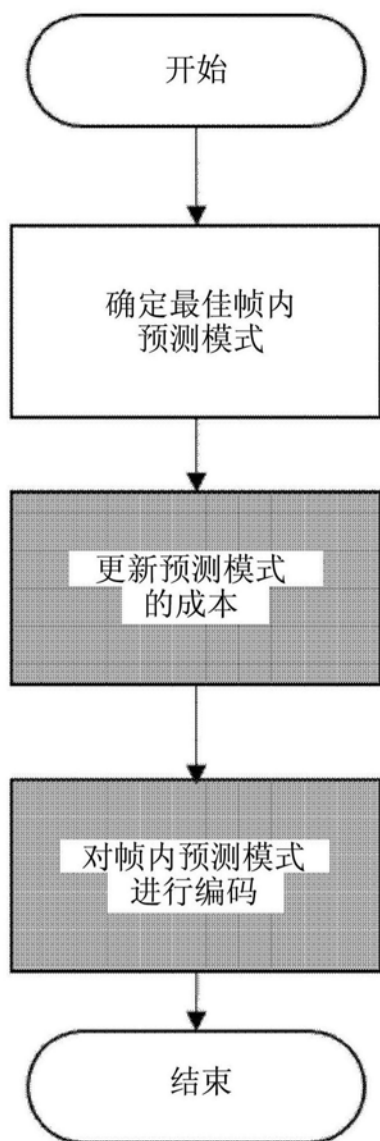
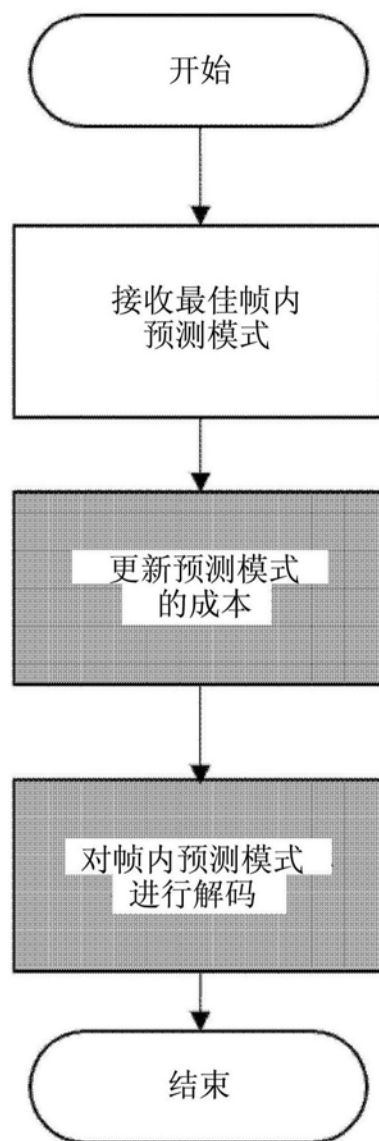


图69



(a) 编码器中的流程图



(b) 解码器中的流程图

图70

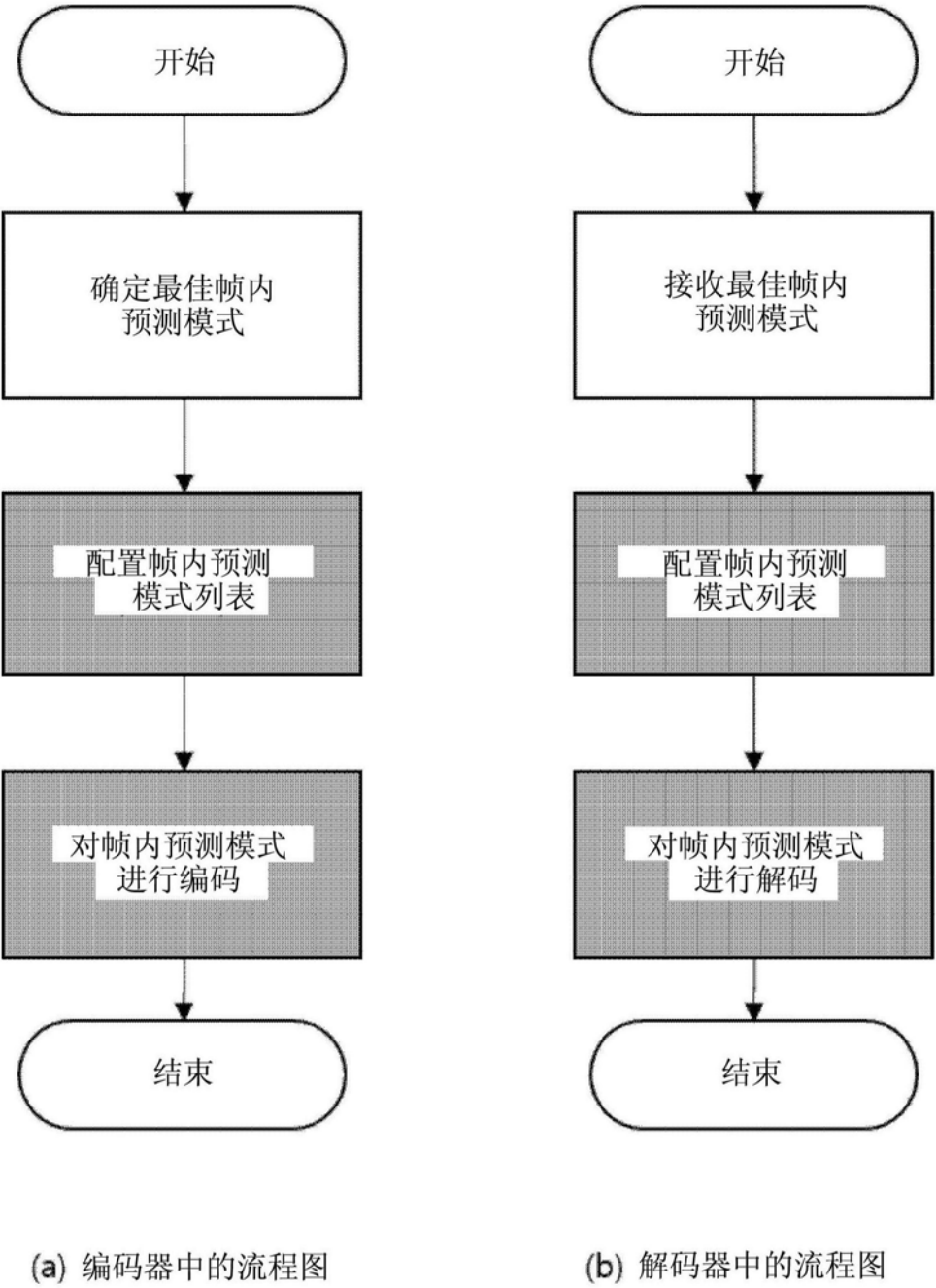


图71

Intra prediction list [] = { PLANAR_IDX, DC_IDX, VER_IDX, HOR_IDX ,
VER_IDX + offset, VER_IDX - offset, HOR_IDX + offset, HOR_IDX - offset,
VER_IDX + offset2, VER_IDX - offset2, HOR_IDX + offset2, HOR_IDX - offset2,
... }

图72

coding_unit() {	描述符
...	...
for(j = 0; j < nCbS; j = j + pbOffset)	
for(i = 0; i < nCbS; i = i + pbOffset)	
if(no_dim_flag[x0 + i][y0 + j]) {	
if(prev_intra_luma_pred_flag[x0 + i][y0 + j])	
mpm_idx[x0 + i][y0 + j]	ae(v)
else {	
intra_mode_list_flag[x0 + i][y0 + j]	ae(v)
if(intra_mode_list_flag[x0 + i][y0 + j])	
intra_mode_list_idx[x0 + i][y0 + j]	ae(v)
else	
rem_intra_luma_pred_mode[x0 + i][y0 + j]	ae(v)
}	
...	

图73