



## (12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 118488209 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202410707919.8

(22) 申请日 2019.12.27

(30) 优先权数据

10-2018-0174189 2018.12.31 KR

10-2019-0053588 2019.05.08 KR

10-2019-0074413 2019.06.21 KR

10-2019-0094181 2019.08.02 KR

(62) 分案原申请数据

201980087359.8 2019.12.27

(71) 申请人 韩国电子通信研究院

地址 韩国大田市

申请人 世宗大学校产学协力团

明达半导体股份有限公司

韩国航空大学校产学协力团

(72) 发明人 林成昶 姜晶媛 李河贤 李镇浩

金晖容 李英烈 郑智延 金南煜

金明峻 金亮宇 金昊衍 金在坤

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

专利代理师 于翔 刘超

(51) Int.Cl.

H04N 19/503 (2014.01)

H04N 19/176 (2014.01)

H04N 19/119 (2014.01)

H04N 19/51 (2014.01)

H04N 19/107 (2014.01)

H04N 19/13 (2014.01)

H04N 19/159 (2014.01)

H04N 19/105 (2014.01)

H04N 19/127 (2014.01)

H04N 19/189 (2014.01)

H04N 19/593 (2014.01)

H04N 19/132 (2014.01)

H04N 19/196 (2014.01)

H04N 19/91 (2014.01)

G06T 9/00 (2006.01)

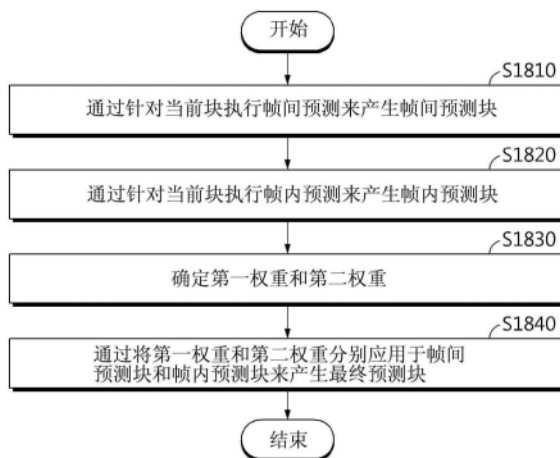
权利要求书2页 说明书56页 附图12页

(54) 发明名称

图像编码/解码方法和发送比特流的方法

(57) 摘要

本说明书中公开了一种图像编码/解码方法和发送比特流的方法。本发明的图像解码方法包括步骤:对当前块执行帧间预测以便产生帧间预测块;对当前块执行帧内预测以便产生帧内预测块;确定第一权重值和第二权重值;以及将第一权重值和第二权重值分别应用于帧间预测块和帧内预测块以便产生最终预测块,其中,在产生帧内预测块的步骤中,可以使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块。



1. 一种对图像进行解码的方法,所述方法包括:  
通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块;  
通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块;  
确定第一权重和第二权重;  
通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块;  
以及  
基于最终预测块产生当前块的重建块,  
其中,产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块,  
其中,确定第一权重和第二权重的步骤包括:基于与当前块相邻的多个邻近块中的以帧内预测模式被解码的邻近块的数量来确定第一权重和第二权重,  
其中,所述多个邻近块包括与当前块的左侧相邻的左侧邻近块和与当前块的上方相邻的上方邻近块。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述预定义的帧内预测模式是非方向帧内预测模式。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述预定义的帧内预测模式是平面帧内预测模式。
4. 如权利要求1所述的方法,还包括:确定当前块的预测模式是否是组合帧间帧内模式,  
其中,在当前块的预测模式是组合帧间帧内模式时,不执行解码器侧运动矢量细化DMVR、双向光流BDOF或具有CU级权重的双向预测BCW中的至少一个。
5. 一种对图像进行编码的方法,所述方法包括:  
通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块;  
通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块;  
确定第一权重和第二权重;  
通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块;  
以及  
基于最终预测块产生残差块并对残差块进行编码,  
其中,产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块,  
其中,确定第一权重和第二权重的步骤包括:基于与当前块相邻的多个邻近块中的以帧内预测模式被编码的邻近块的数量来确定第一权重和第二权重,  
其中,所述多个邻近块包括与当前块的左侧相邻的左侧邻近块和与当前块的上方相邻的上方邻近块。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述预定义的帧内预测模式是非方向帧内预测模式。
7. 如权利要求5所述的方法,其中,所述预定义的帧内预测模式是平面帧内预测模式。
8. 如权利要求5所述的方法,还包括:确定当前块的预测模式是否是组合帧间帧内模式,  
其中,在当前块的预测模式是组合帧间帧内模式时,不执行解码器侧运动矢量细化DMVR、双向光流BDOF或具有CU级权重的双向预测BCW中的至少一个。
9. 一种用于发送包含编码视频数据的比特流的方法,所述方法包括:

通过对视频数据进行编码来产生比特流;以及  
将比特流发送到视频解码设备,  
其中,产生比特流的步骤包括:  
通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块;  
通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块;  
确定第一权重和第二权重;  
通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块;  
以及  
基于最终预测块产生残差块并对残差块进行编码,  
其中,产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块,  
其中,确定第一权重和第二权重的步骤包括:基于与当前块相邻的多个邻近块中的以  
帧内预测模式被编码的邻近块的数量来确定第一权重和第二权重,  
其中,所述多个邻近块包括与当前块的左侧相邻的左侧邻近块和与当前块的上方相邻  
的上方邻近块。

## 图像编码/解码方法和发送比特流的方法

[0001] 本申请是申请日为2019年12月27日、申请号为201980087359.8、题为“图像编码/解码方法和装置以及存储有比特流的记录介质”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种图像编码/解码方法和设备,以及一种用于存储比特流的记录介质。更具体地,本发明涉及一种使用组合帧间帧内预测的图像编码/解码方法和设备。

### 背景技术

[0003] 近来,在各种应用中,对高分辨率和高质量图像(诸如高清晰度(HD)或超高清晰度(UHD)图像)的需求已经增加。随着图像的分辨率和质量提高,数据量相应地增加。当通过现有传输介质(诸如有线或无线宽带信道)传输图像数据时或者当存储图像数据时,这是传输成本和存储成本增加的原因之一。为了解决高分辨率和高质量图像数据的这些问题,需要高效的图像编码/解码技术。

[0004] 存在各种视频压缩技术,诸如从先前画面或后续画面内的像素的值预测当前画面内的像素的值的帧间预测技术、从当前画面的区域内的像素的值预测当前画面的另一区域内的像素的值的帧内预测技术、压缩残差信号的能量的变换和量化技术、以及对频繁出现的像素值分配短码并对较少出现的像素值分配长码的熵编码技术。

[0005] 传统的图像编码/解码方法和设备是基于帧内预测的编码/解码方法和设备或基于帧间预测的编码/解码方法和设备,因此具有较低的压缩比。

### 发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明的一目的是提供一种图像编码/解码方法和设备,用于考虑块的结构和特性来执行组合帧间帧内预测,以便提高编码效率。

[0008] 本发明的另一目的是提供一种图像编码/解码方法和设备,用于考虑块的结构和特性来构建帧内预测候选模式,以便提高编码效率。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种图像编码/解码方法和设备,用于考虑块的结构和特性通过将权重赋给通过帧内预测产生的预测块和通过帧间预测产生的预测块并组合预测块来产生最终预测块,以便提高编码效率。

[0010] 技术方案

[0011] 根据本发明的实施例的一种对图像进行解码的方法包括:通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块;通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块;确定第一权重和第二权重;以及通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块。产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块。

[0012] 在本发明的对图像进行解码的方法中,所述预定义的帧内预测模式可以是非方向帧内预测模式。

[0013] 在本发明的对图像进行解码的方法中,所述预定义的帧内预测模式可以是平面帧内预测模式。

[0014] 在本发明的对图像进行解码的方法中,确定第一权重和第二权重的步骤可以包括:基于与当前块相邻的至少一个邻近块的预测模式来确定第一权重和第二权重。

[0015] 在本发明的对图像进行解码的方法中,确定第一权重和第二权重的步骤可以包括:基于与当前块相邻的多个邻近块中的以帧内预测模式被解码的邻近块的数量来确定第一权重和第二权重。

[0016] 在本发明的对图像进行解码的方法中,所述多个邻近块可包括与当前块的左侧相邻的左侧邻近块和与当前块的上方相邻的上方邻近块。

[0017] 在本发明的对图像进行解码的方法中,所述方法还可以包括:确定当前块的预测模式是否是组合帧间帧内模式,并且在当前块的预测模式是组合帧间帧内模式时,可以不执行解码器侧运动矢量细化(DMVR)、双向光流(BDOF)或具有CU级权重的双向预测(BCW)中的至少一个。

[0018] 根据本发明的实施例的一种对图像进行编码的方法包括:通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块;通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块;确定第一权重和第二权重;以及通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块。产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块。

[0019] 在本发明的对图像进行编码的方法中,所述预定义的帧内预测模式可以是非方向帧内预测模式。

[0020] 在本发明的对图像进行编码的方法中,所述预定义的帧内预测模式可以是平面帧内预测模式。

[0021] 在本发明的对图像进行编码的方法中,确定第一权重和第二权重的步骤可以包括:基于与当前块相邻的至少一个邻近块的预测模式来确定第一权重和第二权重。

[0022] 在本发明的对图像进行编码的方法中,确定第一权重和第二权重的步骤可以包括:基于与当前块相邻的多个邻近块中的以帧内预测模式被解码的邻近块的数量来确定第一权重和第二权重。

[0023] 在本发明的对图像进行编码的方法中,所述多个邻近块可包括与当前块的左侧相邻的左侧邻近块和与当前块的上方相邻的上方邻近块。

[0024] 在本发明的对图像进行编码的方法中,所述方法还可以包括:确定当前块的预测模式是否是组合帧间帧内模式,并且在当前块的预测模式是组合帧间帧内模式时,可以不执行解码器侧运动矢量细化(DMVR)、双向光流(BDOF)或具有CU级权重的双向预测(BCW)中的至少一个。

[0025] 在根据本发明的另一实施例的一种用于存储由图像编码方法产生的比特流的非暂时性计算机可读记录介质中,所述图像编码方法包括:通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块;通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块;确定第一权重和第二权重;以及通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块。产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块。

[0026] 有益效果

[0027] 根据本发明,可以提供一种具有提高的压缩效率的图像编码/解码方法和设备。

[0028] 根据本发明,可以提供一种图像编码/解码方法和设备,用于考虑到块的结构和特性来执行组合帧间帧内预测,以便提高编码效率。

[0029] 根据本发明,可以提供一种使用考虑到块的结构和特性而确定的权重的组合帧间帧内预测方法,以便提高编码效率。

## 附图说明

[0030] 图1是示出根据应用本发明的实施例的编码设备的配置的框图。

[0031] 图2是示出根据应用本发明的实施例的解码设备的配置的框图。

[0032] 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。

[0033] 图4是示出帧内预测处理的示图。

[0034] 图5是示出帧间画面预测处理的实施例的示图。

[0035] 图6是示出变换和量化处理的示图。

[0036] 图7是示出能够用于帧内预测的参考样点的示图。

[0037] 图8是示出使用组合帧间帧内预测的编码/解码方法的流程图。

[0038] 图9是示出将预测模式分配到MPM候选模式列表的方法的流程图。

[0039] 图10是示出将预测模式分配到MPM候选模式列表的方法的流程图。

[0040] 图11是示出邻近块的位置的示图。

[0041] 图12和图13是示出当前块中的应用了组合帧间帧内预测的权重的多个区域的示图。

[0042] 图14是示出当前块中的应用了组合帧间帧内预测的权重的单个区域的示图。

[0043] 图15至图17是示出帧间-帧内组合中的帧内预测块和帧间预测块的组合顺序的示图。

[0044] 图18是示出根据本发明的实施例的图像解码方法的示图。

## 具体实施方式

[0045] 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、结构和特点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。

[0046] 说明书中使用的术语“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。

[0047] 将理解的是,在本说明书中,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。

[0048] 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分区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分区的实施例也包括在本发明的范围内。

[0049] 本说明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。在本说明书中,将理解,诸如“包括”、“具有”等的术语旨在指示存在说明书中公开的特征、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。

[0050] 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。

[0051] 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造,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。

[0052] 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”。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 在下文中,术语“区域”和“片段”可彼此替换。

[0059] 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。

[0060] 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的值。换言之,值“0”、假、逻辑假和第一预定义的值可彼此替换。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的值。换言之,值“1”、真、逻辑真和第二预定义的值可彼此替换。

[0061] 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。

[0062] 术语描述

[0063] 编码器:表示执行编码的设备。即,表示编码设备。

[0064] 解码器:表示执行解码的设备。即,表示解码设备。

[0065] 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。

[0066] 样点:是构成块的基本单元。根据比特深度(*Bd*),样点可被表示为从0到 $2^{Bd}-1$ 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。

[0067] 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分区单元时,单元可表示子分区单元。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。

[0068] 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*Cb*和*Cr*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,四叉树可表示四叉分树。

[0069] 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分区。这里,预定范围可被定义为能够仅使用四叉树分区进行分区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 $256 \times 256$ 至 $64 \times 64$ 相应时,仅使用四叉树分区来进行分区是可能的。可选地,当编码块的尺寸大于最大转换块的尺寸时,仅使用四叉树分区来进行分区是可能的。这里,将被分区的块可以是编码块和变换块中的至少一个。在这种情况下,指示编码块的分区的信息(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分区是可能的。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。

[0070] 编码树块:可用作用于指定Y编码树块、Cb编码树块和Cr编码树块中的任意一个的术语。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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首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,最大等级的预定义的值可以是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。

[0074] 比特流:可表示包括编码图像信息的比特流。

[0075] 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。

[0076] 自适应参数集可表示可通过在不同画面、子画面、条带、并行块组、并行块或分块中参考而被共享的参数集。另外,可通过参考用于画面内的子画面、条带、并行块组、并行块或分块的不同自适应参数集来使用自适应参数集中的信息。

[0077] 另外,关于自适应参数集,可以通过使用用于画面内的子画面、条带、并行块组、并行块或分块的不同自适应参数集的标识符来参考不同的自适应参数集。

[0078] 另外,关于自适应参数集,可以通过使用用于子画面内的条带、并行块组、并行块或分块的不同自适应参数集的标识符来参考不同的自适应参数集。

[0079] 另外,关于自适应参数集,可以通过使用用于条带内的并行块或分块的不同自适应参数集的标识符来参考不同的自适应参数集。

[0080] 另外,关于自适应参数集,可以通过使用用于并行块内的分块的不同自适应参数集的标识符来参考不同的自适应参数集。

[0081] 关于自适应参数集标识符的信息可被包括在子画面的参数集或头中,并且与自适应参数集标识符相应的自适应参数集可被用于子画面。

[0082] 关于自适应参数集标识符的信息可被包括在并行块的参数集或头中,并且与自适应参数集标识符相应的自适应参数集可被用于并行块。

[0083] 关于自适应参数集标识符的信息可被包括在分块的头中,并且与自适应参数集标识符相应的自适应参数集可被用于分块。

[0084] 画面可被分区为一个或多个并行块行和一个或多个并行块列。

[0085] 子画面可被分区为画面内的一个或多个并行块行和一个或多个并行块列。子画面可以是画面内具有矩形/正方形形式的区域,并且可包括一个或多个CTU。另外,至少一个或多个并行块/分块/条带可包括在一个子画面内。

[0086] 并行块可以是画面内具有矩形/正方形形式的区域,并且可包括一个或多个CTU。另外,并行块可以被分区为一个或多个分块。

[0087] 分块可以表示并行块内的一个或多个CTU行。并行块可以被分区为一个或多个块,并且每个块可以具有至少一个或多个CTU行。未被分区为两个或多个的并行块可以表示分块。

[0088] 条带可包括画面内的一个或多个并行块,并且可包括并行块内的一个或多个分块。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。通过分区预测单元而产生的分区也可以是预测单元。

[0093] 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。

[0094] 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)。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 参考画面索引可指的是指示参考画面列表中的特定参考画面的索引。

[0098] 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。

[0099] 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/解码的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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 运动信息可表示包括运动矢量、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。

[0105] 合并候选列表可表示由一或更多个合并候选组成的列表。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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/逆变换可包括第一次变换/第一次逆变换和第次级变换/第二次逆变换中的至少一个。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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

阵改成为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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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为被称为变换系数。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 当熵编码被应用时,符号被表示为使得较少数量的比特被分配到具有高产生可能性的符号,并且较多数量的比特被分配到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尺寸。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。

[0135] 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。

[0136] 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、是否进行四叉树形式的分区、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三叉树分区被分区、三叉树分区的方向(水平方向或垂直方向)、三叉树分区的类型(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、运动矢量尺寸、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、次级变换是否被使用的信息、初级变换索引、次级变换索引、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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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可被称为环路滤波器。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。即,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。

[0145] 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。

[0146] 解码设备200可以是解码器、视频解码设备或图像解码设备。

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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处理。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 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。

[0156] 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。即,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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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尺寸的信息。

[0160] 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,直到预定的深度或预定的尺寸为止。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,  $N$ 的尺寸可减半。

[0161] 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。

[0162] 参照图3, 具有深度0的LCU可以是 $64 \times 64$ 的块。0可以是最小深度。具有深度3的SCU可以是 $8 \times 8$ 的块。3可以是最大深度。 $32 \times 32$ 的块和 $16 \times 16$ 的块的CU可分别被表示为深度1和深度2。

[0163] 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尺寸。在一个实施例中, 当尺寸为 $32 \times 32$ 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 $16 \times 16$ 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四叉树形式。

[0164] 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 $32 \times 32$ 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 $16 \times 32$ 的尺寸。例如, 当具有 $8 \times 32$ 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 $8 \times 16$ 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。

[0165] 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 $16 \times 32$ 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 $16 \times 8$ 、 $16 \times 16$ 和 $16 \times 8$ 的尺寸。例如, 当尺寸为 $32 \times 32$ 的编码单元被垂直分区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 $8 \times 32$ 、 $16 \times 32$ 和 $8 \times 32$ 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。

[0166] 在图3中, 编码树单元(CTU)320是四叉树分区结构、二叉树分区结构和三叉树分区结构全部应用于其的CTU的示例。

[0167] 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。即, 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。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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。

[0178] 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 $64 \times 64$ 时并且当最大变换块的尺寸为 $32 \times 32$ 时,可将编码单元分区为用于变换的四个 $32 \times 32$ 的块。例如,当编码单元的尺寸为 $32 \times 64$ 并且最大变换块的尺寸为 $32 \times 32$ 时,可将编码单元分区为用于变换的两个 $32 \times 32$ 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。

[0179] 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,编码单元的最小尺寸可以被确定为 $4 \times 4$ 。例如,变换块的最大尺寸可以被确定为 $64 \times 64$ 。例如,变换块的最小尺寸可以被确定为 $4 \times 4$ 。

[0180] 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。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可针对画面内条带和画面间条带中的每个被用信号发送或确定。

[0181] 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 $32 \times 32$ 。例如,针对画面间条带,三叉树的最大尺寸可以是 $128 \times 128$ 。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。

[0182] 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。

[0183] 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在比特流中或可不被包括在比特流中。

[0184] 例如,当编码单元的尺寸不大于四叉树的最小尺寸时,编码单元不包含四分区信息。因此,可从第二值推断四分区信息。

[0185] 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。

[0186] 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分区或三分区。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。

[0187] 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分区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,可以限制下面的分区。

[0188] -用于编码单元的 $N \times M$ ( $N$ 和/或 $M$ 是128)三叉树分区

[0189] -用于编码单元的水平方向的 $128 \times N$ ( $N \leq 64$ )二叉树分区

[0190] -用于编码单元的垂直方向的 $N \times 128$ ( $N \leq 64$ )二叉树分区

[0191] 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分区和/或三分区。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。

[0192] 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分区和/或三分区。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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 图4是示出帧内预测处理的示意图。

[0196] 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。

[0197] 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。

[0198] 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 $2 \times 2$ 、 $4 \times 4$ 、 $16 \times 16$ 、 $32 \times 32$ 或 $64 \times 64$ 等的正方形块,或者可以是尺寸为 $2 \times 8$ 、 $4 \times 8$ 、 $2 \times 16$ 、 $4 \times 16$ 和 $8 \times$

16等的矩形块。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 图7是示出能够用于帧内预测的参考样点的示图。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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样点。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样点以计算一个相应样点。在这种情况下,可基于相应二次样点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。

[0207] 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。即,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 $8 \times 4$ 块或 $4 \times 8$ 块时,当前块可被分区为两个子块。此外,在当前块是 $4 \times 4$ 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。

[0208] 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)。可以仅在预定的帧内预测模式(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。

[0209] 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另外,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另外,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。

[0210] 图5是示出画面间预测处理的实施例的示图。

[0211] 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)。

[0212] 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。可通过使用在针对当前块的一个方向(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。可通过使用在针对当前块的两个方向(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。

[0213] 在下文中,将详细描述帧间预测的实施例。

[0214] 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。

[0215] 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更多个参考画面中的一个画面。

[0216] 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、组合帧间帧内预测模式、仿射模式等。这里,合并模式可以被称为运动合并模式。

[0217] 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。

[0218] 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,从而推导解码目标块的运动矢量。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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。

[0222] 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)。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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通过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具有运动矢量差的合并模式。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 图6是示出变换和量化处理的示图。

[0233] 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。所述变换可以是初级变换、次级变换或者初级变换和次级变换两者。对残差信号的初级变换产生变换系数,并且对变换系数的次级变换产生次级变换系数。

[0234] 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初级变换。例如,所述预定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)。通过初级变换产生的变换系数可经历次级变换。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初级变换和/或次级变换的变换方案。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。

[0235] 可以通过对残差信号或执行初级变换和/或次级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。

[0236] 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。

[0237] 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。

[0238] 可在环路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。动态范围可以被分区为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路滤波、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。

[0239] 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分区和色度分量的分区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、环路滤波和参考画面存储。

[0240] 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。

[0241] 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 $64 \times 64$ 块之前的三个 $64 \times 64$ 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设备复杂度。

[0242] 在下文中,将参照图8至图18详细描述本发明的实施例。

[0243] 在本说明书中,“帧内预测和帧间预测”、“帧间预测和帧内预测”或“组合帧间帧内预测”表示组合帧间帧内预测(CIIP),并且可以表示用于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求和来推导当前块的预测样点的模式。可在编码单元(CU)、编码块单元、预测单元、预测块单元、变换单元、变换块、编码单元的子块单元、编码块子块单元、预测单元的子块单元、预测块子块单元、变换单元的子块单元或变换块子块单元中执行组合帧间帧内预测。

[0244] 在组合帧间帧内预测中,对通过帧内预测产生的预测样点和通过帧间预测产生的预测样点中的每个样点应用滤波。

[0245] 例如,基于样点位置的滤波适用于通过帧内预测产生的块。

[0246] 例如,基于样点位置的滤波适用于通过帧间预测产生的块。

[0247] 在组合帧间帧内预测的加权和中使用的权重可以根据关于当前块的信息、关于邻近块的信息、量化参数(QP)等而变化。此时,关于当前块/邻近块的信息可以表示当前块/邻近块的宽度、当前块/邻近块的高度、当前块/邻近块的宽高比、当前块/邻近块的位置、当前块/邻近块的预测模式、当前块/邻近块的帧内预测模式、当前块/邻近块的帧间预测模式、邻近块的权重等,其中,所述关于当前块/邻近块的信息中的至少一项可用于确定权重。这里,关于当前块的信息和关于邻近块的信息可以表示当前块的编码参数和邻近块的编码参数。

[0248] 可以基于与当前块的帧内预测相关的编码参数来确定在组合帧间帧内预测中应用于帧内预测块的权重。另外,可以基于与当前块的帧间预测相关的编码参数来确定在组合帧间帧内预测中应用于帧间预测块的权重。

[0249] 另外,可以基于与邻近块的帧内预测相关的编码参数来确定在组合帧间帧内预测中应用于帧内预测块的权重。另外,可以基于与邻近块的帧间预测相关的编码参数来确定在组合帧间帧内预测中应用于帧间预测块的权重。

[0250] 当通过组合帧间帧内预测产生当前块的预测块时,可以将当前块视为使用帧间预测模式。在变换/逆变换、量化/反量化、熵编码/熵解码、去块滤波、自适应样点偏移或自适应环路滤波中的至少一个中,当前块可以被视为处于帧间预测模式并且可以被处理。

[0251] 组合帧间帧内预测适用于亮度块或色度块中的至少一个。

[0252] 组合帧间帧内预测可以不应用于特定块尺寸。

[0253] 例如,在当前块的宽度或高度中的至少一个等于或大于预定尺寸时,可以不应用组合帧间帧内预测。这里,预定尺寸可以是正整数,并且可以是例如128。此时,可以不对指示组合帧间帧内预测模式的信息(例如,标志)进行熵编码/熵解码。

[0254] 在当前块的宽度或高度中的至少一个等于或大于预定尺寸(128)并且组合帧间帧内预测标志(ciiip\_flag)不存在于比特流中时,组合帧间帧内预测标志(ciiip\_flag)可以被确定为第二值(例如,1)。

[0255] 例如,在当前块的面积(或包括在当前块中的样点的数量)等于或小于预定值时,可不应用组合帧间帧内预测。这里,预定值可以是正整数,并且可以是例如64。此时,可以不对指示组合帧间帧内预测模式的信息(例如,标志)进行熵编码/熵解码。

[0256] 在当前块的面积(或包括在当前块中的样点的数量)小于预定尺寸(64)并且组合

帧间帧内预测标志 (ciip\_flag) 不存在于比特流中时,组合帧间帧内预测标志 (ciip\_flag) 可以被确定为第二值 (例如,1)。

[0257] 指示组合帧间帧内预测模式的信息可以表示组合帧间帧内预测标志。

[0258] 例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有 $2 \times 2$ 尺寸的色度块。例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有 $4 \times 4$ 尺寸的亮度块。例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有 $4 \times 4$ 或更小的尺寸的色度块。例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有小于 $8 \times 8$ 的尺寸的亮度块。

[0259] 例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有 $64 \times 64$ 的尺寸的色度块。例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有 $128 \times 128$ 的尺寸的亮度块。例如,组合帧间帧内预测可不应用于具有大于 $64 \times 64$ 的尺寸的亮度块。

[0260] 例如,组合帧间帧内预测可不应用于亮度块或色度块,亮度块或色度块的宽度是亮度块或色度块的高度的两倍。

[0261] 例如,组合帧间帧内预测可不应用于亮度块或色度块,亮度块或色度块的高度是亮度块或色度块的权重的两倍。

[0262] 可以在预定义的帧内预测模式下执行组合帧间帧内预测中的帧内预测。

[0263] 例如,组合帧间帧内预测中的帧内预测可仅使用非方向模式 (平面模式或DC模式) 中的任意一个。

[0264] 可以以预定义的帧间预测模式执行组合帧间帧内预测中的帧间预测。

[0265] 例如,组合帧间帧内预测中的帧间预测可以仅使用单向预测或双向预测中的至少一个。

[0266] 图8是示出使用组合帧间帧内预测的编码/解码方法的流程图。

[0267] 参照图8,组合帧间帧内预测方法可包括[1]产生帧间预测块,[2]产生帧内预测块,以及[3]对帧内预测块和帧间预测块进行组合。

[0268] 尽管在图8中将[1]产生帧间预测块和[2]产生帧内预测块描述为按顺序执行,但是可以在产生帧间预测块之前执行产生帧内预测块的操作。

[0269] 在图8的[3]对帧内预测块和帧间预测块进行组合的操作中,通过对帧内预测块和帧间预测块进行组合获得的块可以被称为最终预测块。

[0270] 在根据组合帧间帧内模式产生最终预测块之后,可以跳过以下处理中的至少一个:诸如,变换/逆变换、量化/反量化、熵编码/熵解码、去块滤波、自适应样点偏移、自适应环路滤波、DMVR (解码器侧运动矢量细化)、BDof (双向光流)、PROF (利用光流的预测细化) 或BCW (利用CU级权重的双向预测)。这里,跳过所述处理中的至少一个可表示可不针对最终预测块执行所述处理中的至少一个。另外,跳过所述处理中的至少一个可表示可不针对预测块中的至少一个执行所述处理中的至少一个。

[0271] 在本说明书中,组合帧间帧内模式可以表示执行组合画面间画面内预测的模式。另外,在本说明书中,组合帧间帧内模式可以表示执行组合帧间帧内预测的模式。另外,在本说明书中,组合帧间帧内预测模式可表示组合帧间帧内模式。

[0272] DMVR可表示在解码器侧细化运动矢量值。例如,DMVR可以表示通过对使用运动信息预测方法 (诸如合并模式) 推导的运动矢量进行校正来推导校正的运动矢量,以便提高运动矢量的精度。

[0273] 在双向预测的情况下,可以执行DMVR。在这种情况下,双向参考画面彼此相反,并

且可以是位于与当前画面相同距离处的参考画面。

[0274] 可以以 $N \times M$ 个子块为单位执行运动矢量值的细化。此时, $N$ 和 $M$ 中的每个可以是在4至64的范围内的2的倍数。此外, $N$ 和 $M$ 可以是相同的值或不同的值。

[0275] 可以通过一个或更多个参考画面列表来执行运动矢量值的细化。

[0276] 例如,可使用第一参考画面列表和第二参考画面列表的预测块和运动矢量。

[0277] 例如,可仅使用第一参考画面列表的预测块和运动块。

[0278] 例如,可仅使用第二参考画面列表的预测块和运动块。

[0279] 此时,可以使用插值块来产生预测块。

[0280] 例如,可使用双线性插值滤波来产生预测块。

[0281] 例如,可以使用DCT插值滤波来产生预测块。

[0282] 例如,可以使用双三次滤波来产生预测块。

[0283] 此时,可使用参考画面列表的预测块和与所述块相邻的块来细化运动矢量值。

[0284] 作为相邻块,可以使用位于预测块的左上方、左侧、左下方、上方、右上方、右侧、右下方和下方方向上的一个或更多个块。

[0285] 可以通过使用相邻块的运动矢量值获得的绝对差之和(SAD)之间的比较来细化运动矢量值。

[0286] 此时,可以调整SAD以更准确地细化运动矢量。

[0287] 例如,通过使用预测块的运动矢量值获得的SAD可以减小到 $1/4$ 。

[0288] 例如,通过使用预测块的运动矢量值获得的SAD可以减小到 $1/2$ 。

[0289] 例如,通过使用预测块的运动矢量值获得的SAD可以减小到 $1/8$ 。

[0290] BDOF可以表示在解码器侧使用双向光流来细化预测值。例如,BDOF可表示通过对由双向预测产生的预测样点进行校正来推导校正的预测样点。

[0291] 可以以 $N \times M$ 个子块为单位执行预测值的细化。此时, $N$ 和 $M$ 中的每个可以是在4至64的范围内的2的倍数。此外, $N$ 和 $M$ 可以是相同的值或不同的值。

[0292] 可以通过一个或更多个参考画面列表来执行预测值的细化。

[0293] 例如,可以获得并使用第一参考画面列表和第二参考画面列表的预测块以及根据所述预测块的光流。

[0294] 例如,可以获得并使用第一参考画面列表的预测块和根据所述预测块的光流。

[0295] 例如,可以获得并使用第二参考画面列表的预测块和根据所述预测块的光流。

[0296] 此时,可以使用插值块来产生预测块。

[0297] 例如,可使用双线性插值滤波来产生预测块。

[0298] 例如,可以使用DCT插值滤波来产生预测块。

[0299] 例如,可以使用双三次滤波来产生预测块。

[0300] 另外,可同时或独立地执行相应方向上的插值滤波。

[0301] 例如,可在水平方向上的插值滤波之后执行垂直方向上的插值滤波。

[0302] 例如,可在垂直方向上的插值滤波之后执行水平方向上的插值滤波。

[0303] 例如,可同时执行水平方向上的插值滤波和垂直方向上的插值滤波。

[0304] 此时,可以通过标志值指示是否执行处理,并且可以在高级语法元素(诸如序列参数集、自适应参数集、画面参数集、并行块头、并行块组头或条带头)中发送标志值。

[0305] 可以组合并发送指示是否执行处理的标志值。

[0306] 例如,可以通过对用于解码器侧运动矢量细化的标志和用于双向光流的标志进行组合来发送一个标志。

[0307] 例如,可以通过对用于双向光流的标志和用于使用光流的预测细化的标志进行组合来发送一个标志。

[0308] 例如,可以通过对用于解码器侧运动矢量细化的标志、用于双向光流的标志和用于使用光流的预测细化的标志进行组合来发送一个标志。

[0309] 组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`可以指示组合帧间帧内预测是否被启用。可以在高级语法元素(诸如序列参数集、自适应参数集、画面参数集、画面头、并行块头、并行块组头或条带头)中用信号发送组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`。这里,自适应参数集可表示在若干画面、若干并行块组、若干并行块、若干条带、若干CTU等中参考的参数集。组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`可指示是否应用组合帧间帧内预测。可以以CTU、CU、PU、TU、CB、PB或TB中的至少一个为单位用信号发送组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`。当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`具有第一值(例如,0)时,这可以表示不以CTU、CU、PU、TU、CB、PB或TB中的至少一个为单位执行组合帧间帧内预测。另外,当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`指示第二值(例如,1)时,这可表示以CTU、CU、PU、TU、CB、PB或TB中的至少一个为单位执行组合帧间帧内预测。

[0310] 当组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`指示第一值(例如,0)时,可以不经由比特流用信号发送组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`。另外,当组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`指示第二值(例如,1)时,可以通过比特流用信号发送组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`。

[0311] 当组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`具有第二值(例如,1)并且组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`不存在于比特流中时,组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`可以被确定为第二值(例如,1)。

[0312] 即,组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`指示第一值,这可以指示组合帧间帧内预测模式不在应用标志的序列、画面、并行块或条带单元中使用。另外,当组合帧间帧内预测启用标志`ciip_enabled_flag`指示第二值时,这可以指示组合帧间帧内预测模式用于应用标志的序列、画面、并行块或条带单元中。例如,当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`具有第一值时,可以不执行图8的[2]和[3],并且通过图8的[1]中产生的帧间预测产生的块可以用作最终预测块。另外,当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`具有第二值时,可执行图8的处理。此时,第一值可以是0,第二值可以是1。即,当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`具有第一值(0)时,这可以表示布尔值为假。另外,当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`具有第二值(1)时,这可以表示布尔值为真。

[0313] 以下处理中的至少一项可以不根据组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`的值被执行:诸如,变换/逆变换、量化/反量化、熵编码/熵解码、去块滤波、自适应样点偏移、自适应环路滤波、DMVR(解码器侧运动矢量细化)、BDOF(双向光流)、PROF(利用光流的预测细化)或BCW(利用CU级权重的双向预测)。

[0314] 例如,当不应用组合帧间帧内预测时,组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`可以具有第一值(0)。此时,当组合帧间帧内预测标志`ciip_flag`具有第一值(0)时,可以执行DMVR(解

码器侧运动矢量细化)处理。即,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第一值(0)时,可以将指示是否执行DMVR处理的标志设置为第二值(1),因此可以执行DMVR处理。

[0315] 相反,当应用组合帧间帧内预测时,组合帧间帧内预测标志ciip\_flag可以具有第二值(1)。此时,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以不执行DMVR处理。即,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以将指示是否执行DMVR处理的标志设置为第一值(0),因此可以不执行DMVR处理。

[0316] 例如,当不应用组合帧间帧内预测时,组合帧间帧内预测标志ciip\_flag可以具有第一值(0)。此时,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第一值(0)时,可以执行BDOF(双向光流)或PROF(利用光流的预测细化)处理。即,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第一值(0)时,可以将指示是否执行BDOF或PROF处理的标志设置为第二值(1),因此可执行BDOF或PROF处理。

[0317] 相反,当应用组合帧间帧内预测时,组合帧间帧内预测标志ciip\_flag可以具有第二值(1)。此时,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以不执行BDOF(双向光流)或PROF(利用光流的预测细化)处理。即,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以将指示是否执行BDOF或PROF处理的标志设置为第一值(0),因此可以不执行BDOF或PROF处理。

[0318] 例如,当不应用组合帧间帧内预测时,组合帧间帧内预测标志ciip\_flag可以具有第一值(0)。此时,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第一值(0)时,可以执行BCW(具有CU级权重的双向预测)处理。即,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第一值(0)时,可以将指示是否执行BCW处理的标志设置为第二值(1),因此可以执行BCW处理。这里,当双向权重预测的权重索引值不是第一值(例如,0)并且组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第一值(0)时,可以执行双向权重预测。此时,可以不执行组合帧间帧内预测,但是可以执行双向权重预测。即,可以互斥地执行组合帧间帧内预测和双向权重预测。

[0319] 相反,当应用组合帧间帧内预测时,组合帧间帧内预测标志ciip\_flag可以具有第二值(1)。此时,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以不执行BCW处理。即,当组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以将指示是否执行BCW处理的标志设置为第一值(0),因此可以不执行BCW处理。这里,当双向权重预测的权重索引值是第一值(例如,0)或者组合帧间帧内预测标志ciip\_flag具有第二值(1)时,可以执行组合帧间帧内预测。此时,可以不执行双向权重预测,但是可以执行组合帧间帧内预测。即,可以互斥地执行组合帧间帧内预测和双向权重预测。

[0320] 当双向权重预测的权重索引具有第一值时,这可以表示相同的权重用于两个预测块。另外,当双向权重预测的权重索引不具有第一值时,这可以表示不同的权重用于两个预测块。

[0321] [1]帧间预测块的产生

[0322] 通过帧间预测,可以基于包括在当前画面的先前画面或后续画面中的至少一个中的信息来产生当前块的预测块。此时,编码器/解码器可通过帧间预测所需的运动信息来产生当前块的预测块。这里,运动信息可表示运动矢量、参考画面索引等。可基于由参考画面索引指示的参考画面和运动矢量来产生当前块的预测块。

[0323] 当通过组合帧间帧内预测产生预测块时,可以执行帧间预测模式中的至少一个。

此时,帧间预测模式可以包括跳过模式、常规合并模式、AMVP模式、仿射模式、基于子块的合并模式、基于子块的时间合并模式、BDOPF(双向光流)模式、三角形分区模式、MMVD(具有运动矢量差的合并)模式和DMVR(解码器侧运动矢量细化)模式。

[0324] 例如,当帧间预测模式是合并模式时,可以使用关于合并模式的信息来产生帧间预测块。此时,在帧内预测模式中,可以通过作为非方向预测模式的平面模式产生帧内预测块。另外,可以通过对帧内预测块和帧间预测块进行组合来产生最终预测块。此时,关于合并模式的信息可表示合并候选列表、运动矢量、参考画面索引等。

[0325] 在本实施例中,当发送关于合并模式的信息时,可以执行帧内预测,并且可以对关于帧内预测模式的信息进行熵编码/熵解码。此时,关于帧内预测的信息可以表示帧内预测标志、帧内预测候选模式列表标志、帧内预测候选模式索引等,并且可以对信息中的至少一个进行熵编码/熵解码。

[0326] 另外,当执行组合帧间帧内预测时,可以不对关于帧内预测的信息进行熵编码/熵解码,并且可以将平面模式用作帧内预测模式。

[0327] 例如,当帧间预测模式为AMVP模式时,可使用关于AMVP模式的信息产生当前块。此时,在帧内预测模式中,可以通过作为非方向预测模式的平面模式产生块。可以通过使用产生的块对帧内预测块和帧间预测块进行组合来产生最终预测模式。此时,关于AMVP模式的信息可表示运动矢量差值、参考画面索引、运动矢量预测值候选列表等。

[0328] 例如,当帧间预测模式为AMVP模式时,可使用关于AMVP模式的信息产生当前块。此时,关于AMVP模式的信息可表示运动矢量差值、参考画面索引、运动矢量预测值候选列表等。

[0329] 在本实施例中,当发送关于AMVP模式的信息时,可以执行帧内预测,并且可以对关于帧内预测模式的信息进行熵编码/熵解码。此时,关于帧内预测的信息可以表示帧内预测标志、帧内预测候选模式列表标志、帧内预测候选模式索引等,并且可以对信息中的至少一个进行熵编码/熵解码。

[0330] 例如,当帧间预测模式不是基于子块的合并模式、常规合并模式、跳过模式和MMVD模式时,可以执行组合帧间帧内预测模式。即,当帧间预测模式是基于子块的合并模式、常规合并模式和MMVD模式中的至少一个时,可以不执行图8的[2]和[3]。

[0331] 当帧间预测模式不是基于子块的合并模式、常规合并模式、跳过模式和MMVD模式中的至少一个并且组合帧间帧内预测标志ciip\_flag不存在于比特流中时,组合帧间帧内预测标志ciip\_flag可以被确定为第二值(例如,1)。

[0332] MMVD模式可表示另外使用运动矢量差值的一种类型的合并模式。

[0333] [2]帧内预测块的产生

[0334] 在帧内预测处理中,可以使用预定义的帧内预测模式或当前块的帧内预测模式来产生预测块。此时,预定义的帧内预测模式可以表示作为帧内预测模式的非方向模式或方向模式中的一个或多个。

[0335] 例如,一个预定义的帧内预测模式可以用于帧内预测处理。此时,作为帧内预测模式,可以使用作为非方向模式的平面模式。

[0336] 例如,两个预定义的帧内预测模式可以用于帧内预测处理。此时,作为帧内预测模式,可以使用一个非方向模式和一个方向模式。可选地,可以使用两个非方向模式,或者可

以使用两个方向模式。

[0337] 例如,四个预定义的帧内预测模式可以用于帧内预测处理。此时,作为帧内预测模式,可以使用一个非方向模式和三个方向模式。可选地,可以使用两个非方向模式和两个方向模式,或者可以使用四个方向模式。

[0338] 由于当前块的帧内预测模式等于已经被编码/解码的邻近块的帧内预测模式的概率高,因此可以使用邻近块的帧内预测模式来推导当前块的帧内预测模式。此时,与当前块相邻的邻近块可以表示与当前块的边界具有N个像素的位置差的上方、下方、左侧、右侧、左上方、右上方或左下方块中的至少一个。N可以是包括0的正整数值。

[0339] 在帧内预测模式处理中,可以使用与当前块相邻的块的参考像素来产生预测块。此时,与当前块相邻的邻近块可以表示与当前块的边界具有N个像素的位置差的上方、下方、左侧、右侧、左上方、右上方或左下方块中的至少一个。N可以是包括0的正整数值。

[0340] 为了执行帧内预测模式处理,可以根据特定条件针对邻近块的参考像素执行平滑滤波。此时,可以通过等式1表示平滑滤波。

[0341] [等式1]

[0342] 
$$\text{filteredref}[x] = (\text{第一值} * \text{ref}[x-1] + \text{第二值} * \text{ref}[x] + \text{第一值} * \text{ref}[x+1] + N) \gg M$$

[0343] 其中,filteredref表示应用平滑滤波的参考像素值,并且ref表示应用平滑滤波之前的参考像素值。x表示当前参考像素的位置,并且x-1和x+1可以指示左侧像素值和右侧像素值或上方像素值和下方像素值。

[0344] 这里,N和M可以是正整数,并且M可以是3,或者N和M可以是2。

[0345] 例如,当第一值和第二值的总和是16时,M可以是4。

[0346] 在另一示例中,当第一值和第二值的总和是8时,M可以是3。

[0347] 在另一示例中,当第一值和第二值的总和是4时,M可以是2。

[0348] 在另一示例中,当第一值和第二值的总和是2时,M可以是1。

[0349] 例如,当M是2时,N可以是2。

[0350] 例如,当M是3时,N可以是4。

[0351] 这里,可以通过块的尺寸、块的宽度、块的高度或ciip\_flag中的至少一个来限制特定条件。

[0352] 例如,当指示块的尺寸的块的宽度\*块的高度大于或等于阈值THR时,可执行平滑滤波。阈值THR可以是包括0的任意正值。

[0353] 在另一示例中,当块的宽度大于或等于阈值THR时,可执行平滑滤波。

[0354] 在另一示例中,当块的高度大于或等于阈值THR时,可执行平滑滤波。

[0355] 在另一示例中,当ciip\_flag具有第三值时,可执行平滑滤波。

[0356] 在另一示例中,当ciip\_flag具有第四值且块的宽度大于或等于阈值THR时,可执行平滑滤波。此时,第四值可以表示0。

[0357] 在另一示例中,当ciip\_flag具有第四值且块的高度大于或等于阈值THR时,可执行平滑滤波。此时,第四值可以表示0。

[0358] 在另一示例中,当ciip\_flag具有第四值且指示块的尺寸的块的宽度\*块的高度大于或等于阈值THR时,可执行平滑滤波。

[0359] 这里,第三值可以表示1,第四值可以表示0。

[0360] 这里,阈值THR可以是包括0的任意正值。

[0361] 作为用于当前块的帧内预测模式的候选模式的MPM(最可能模式) 候选模式可被添加到MPM候选模式列表。此时,当使用作为特定预测模式的平面模式或DC模式产生预测块时,可不使用MPM候选模式列表。

[0362] MPM候选模式可表示帧内预测候选模式。编码器/解码器可以从与当前块相邻的邻近块的预测模式推导MPM候选模式。在邻近块的预测模式中,第一预测模式可由candIntraPredModeA表示,并且第二预测模式可由candIntraPredModeB表示。

[0363] 例如,当第一预测模式是左侧邻近块的预测模式并且第二预测模式是上方邻近块的预测模式时,candIntraPredModeA可表示左侧邻近块或上方邻近块的预测模式,并且candIntraPredModeB可表示左侧邻近块或上方邻近块的预测模式。

[0364] 例如,当第一预测模式是右上方邻近块的预测模式并且第二预测模式是左下方邻近块的预测模式时,candIntraPredModeA可表示右上方邻近块或左下方邻近块的预测模式,且candIntraPredModeB可表示右上方邻近块或左下方邻近块的预测模式。

[0365] 例如,当ciip\_flag具有第一值时,可通过帧内预测模式中的作为非方向模式的DC模式产生块,并且可不使用MPM候选模式列表。

[0366] 例如,当ciip\_flag具有第一值时,可通过帧内预测模式中的作为非方向模式的平面模式产生块,并且可不使用MPM候选模式列表。

[0367] 例如,当ciip\_flag具有第一值时,可通过帧内预测模式中的特定方向模式产生块,并且可不使用MPM候选模式列表。

[0368] 预测候选模式到MPM候选模式列表的分配和预测模式确定可根据邻近块的预测模式值而变化。MPM候选模式列表中的候选模式的数量可以是N。此时,N可为包括0的任意正整数。

[0369] 例如,第N预测模式值可在没有改变的情况下被使用以将预测候选模式分配到MPM候选模式列表,或可被改变为另一值以被用于将预测候选模式分配到MPM候选模式列表。

[0370] 例如,当第N预测模式在对角线模式上方时,可以将垂直模式分配到第N预测模式。此时,对角线模式的模式值可以是34,并且垂直模式的模式值可以是50。

[0371] 例如,当第N预测模式在水平对角线模式上方并且在对角线模式或对角线模式下方时,可以将水平模式分配到第N预测模式。此时,水平对角线模式的模式值可以是2,对角线模式的模式值可以是34,并且水平值的模式值可以是18。

[0372] 例如,当第N预测模式是非方向模式时,可以将相应的预测模式(第N预测模式) 分配到第N预测模式。

[0373] 在以上实施例中,N可表示1或2。

[0374] 此时,第一值可以表示1。

[0375] 图9是示出将预测模式分配到MPM候选模式列表的方法的流程图。

[0376] 在图9的MPM候选模式分配①中,当第一预测模式和第二预测模式相同并且相应预测模式(第一预测模式) 为非方向模式时,可将非方向模式和垂直模式分配到MPM候选模式列表。

[0377] 例如,当第一预测模式和第二预测模式相同并且相应预测模式(第一预测模式) 为平面模式或DC模式时,可将平面模式、DC模式和垂直模式分配到MPM候选模式列表。此时,垂

直模式的模式值可以是50。

[0378] 在图9的MPM候选模式分配②中,当第一预测模式和第二预测模式相同并且相应预测模式(第一预测模式)为方向模式时,可将相应预测模式(第一预测模式)和非方向模式分配到MPM候选模式列表。

[0379] 例如,当第一预测模式和第二预测模式相同并且相应预测模式(第一预测模式)为方向模式时,可将相应预测模式(第一预测模式)、平面模式和DC模式分配到MPM候选模式列表。

[0380] 在图9的MPM候选模式分配③中,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且两个预测模式都不是平面模式时,可将第一预测模式、第二预测模式和平面模式分配到MPM候选模式列表。

[0381] 例如,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且两个预测模式均为方向模式或者两个预测模式中的仅一个为DC模式并且另一预测模式为方向模式时,可将第一预测模式、第二预测模式和平面模式分配到MPM候选模式列表。

[0382] 在图9的MPM候选模式分配④中,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且两个预测模式都不是DC模式时,可将第一预测模式、第二预测模式和DC模式分配到MPM候选模式列表。

[0383] 例如,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且两个预测模式中的仅一个为平面模式并且另一预测模式为方向模式时,可将第一预测模式、第二预测模式和DC模式分配到MPM候选模式列表。

[0384] 在图9的MPM候选模式分配⑤中,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且两个预测模式均为非方向模式时,可将第一预测模式、第二预测模式和垂直模式分配到MPM候选模式列表。

[0385] 例如,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且两个预测模式分别为平面模式和DC模式时,可将第一预测模式、第二预测模式和垂直模式分配到MPM候选模式列表。此时,垂直模式的模式值可以是50。

[0386] 图10是示出将预测模式分配到MPM候选模式列表的方法的流程图。

[0387] 在图10的MPM候选模式分配①中,当第一预测模式和第二预测模式相同并且相应预测模式(第一预测模式)为非方向模式时,可将相应预测模式(第一预测模式)分配到MPM候选模式列表。当相应预测模式(第一预测模式)为平面模式时,可将DC模式分配到MPM候选模式列表,并且当相应预测模式(第一预测模式)为DC模式时,可将平面模式分配到MPM候选模式列表。可以将垂直模式、水平模式、(垂直-4)模式和(垂直+4)模式分配到剩余列表。垂直模式的模式值可以是50,水平模式的模式值可是18,(垂直-4)模式的模式值可以是46,并且(垂直+4)模式的模式值可以是54。在以上条件下,可将所述模式中的至少一个分配到MPM候选模式列表。

[0388] 在图10的MPM候选模式分配②中,当第一预测模式和第二预测模式相同并且相应预测模式(第一预测模式)是方向模式时,可以将相应预测模式(第一预测模式)以及两者都是非方向模式的平面模式和DC模式分配到MPM候选模式列表,并且可以将与相应预测模式(第一预测模式)相邻的预测模式分配到列表。在本说明书中,相邻预测模式可以表示作为通过将N值与特定预测模式值相加或从特定预测模式值减去N值而获得的结果的预测模式

值。这里,N可以是正整数。特别地,当N小于特定值M时,这可以被称为与特定预测模式相邻的预测模式。

[0389] 例如,当第一预测模式和第二预测模式相同时,可以将第一预测模式、平面模式、DC模式、(第一预测模式-1)模式、(第一预测模式+1)模式、(第一预测模式-2)模式分配到MPM列表。此时,当与第一预测模式或第二预测模式相邻的模式是非方向模式时,可以将位于相反方向的方向模式分配到列表。

[0390] 在图10的MPM候选模式分配③中,当第一预测模式和第二预测模式两者为方向模式时,可将第一预测模式和第二预测模式分配到MPM候选模式列表,可将作为非方向模式的平面模式和DC模式分配到MPM候选模式列表。另外,可获得两个预测模式之间的差值( $\max AB - \min AB$ ),并且当两个值之间的差大于等于2且小于等于62时,可将与 $\max AB$ 模式相邻的预测模式分配到剩余MPM候选模式列表。

[0391] 在本说明书中, $\min AB$ 可以表示在第一预测模式与第二预测模式之间具有较小值的模式,并且 $\max AB$ 可以表示在第一预测模式与第二预测模式之间具有较大值的模式。

[0392] 例如,当第一预测模式为方向模式并且第二预测模式为方向模式时,可将第一预测模式和第二预测模式分配到MPM候选模式列表。此时,可以将两个预测模式之间的具有较大值的模式设置为 $\max AB$ ,并且可以将具有较小值的模式设置为 $\min AB$ 。当 $\max AB$ 模式值与 $\min AB$ 模式值之间的差大于等于2且小于等于62时,可以将平面模式、DC模式、( $\max AB - 1$ )模式和( $\max AB + 1$ )模式分配到剩余列表。

[0393] 当两个预测模式之间的差 $\max AB - \min AB$ 小于等于1或大于等于63时,如在MPM候选模式分配④中,可将与 $\max AB$ 相邻的预测模式和与 $\min AB$ 模式相邻的预测模式分配到剩余MPM候选模式列表。

[0394] 例如,当第一预测模式为方向模式并且第二预测模式为方向模式时,可将第一预测模式和第二预测模式分配到MPM候选模式列表。此时,可以将两个预测模式之间的具有较大值的模式设置为 $\max AB$ ,并且可以将具有较小值的模式设置为 $\min AB$ 。当 $\max AB$ 模式值与 $\min AB$ 模式值之间的差小于等于1或大于等于63时,可以将平面模式、DC模式、( $\max AB - 2$ )模式和( $\max AB + 2$ )模式分配到剩余列表。

[0395] 在图10的MPM候选模式分配⑤中,当第一预测模式和第二预测模式不相同,两个预测模式中的仅一个为非方向模式并且另一预测模式为方向模式时,可将第一预测模式和第二预测模式分配到MPM候选模式列表。当分配到列表的非方向模式是平面模式时,可以分配DC模式,并且当预测模式是DC模式时,可以将平面模式分配到列表。可将与方向模式相邻的预测模式分配到剩余候选模式列表。

[0396] 例如,当第一预测模式为平面模式并且第二预测模式为方向模式时,可将平面模式和第二预测模式分配到MPM候选模式列表。此时,可以将两个预测模式之间具有较大值的模式设置为 $\max AB$ ,并且可以将两个预测模式之间具有较小值的模式设置为 $\min AB$ 。可以将DC模式、( $\max AB - 1$ )模式、( $\max AB + 1$ )模式和( $\max AB - 2$ )模式分配到剩余列表。此时,当与第二预测模式相邻的模式是非方向模式时,可以将位于相反方向的方向模式分配到列表。

[0397] 在图10的MPM候选模式分配①中,当第一预测模式和第二预测模式不相同并且第一预测模式和第二预测模式是非方向模式时,可将第一预测模式和第二预测模式分配到MPM候选模式列表。可以将垂直模式、水平模式、(垂直-4)模式和(垂直+4)模式分配到剩余

模式。垂直模式的模式值可以是50,水平模式的模式值可以是18,(垂直-4)模式的模式值可以是46,并且(垂直+4)模式的模式值可以是54。在以上条件下,可将所述模式中的至少一个分配到MPM候选模式列表。

[0398] 例如,当第一预测模式为平面模式并且第二预测模式为DC模式时,可将平面模式和DC模式分配到MPM候选模式列表。可以将垂直模式、水平模式、(垂直-4)模式和(垂直+4)模式分配到剩余列表。垂直模式的模式值可以是50,水平模式的模式值可以是18,(垂直-4)模式的模式值可以是46,并且(垂直+4)模式的模式值可以是54。

[0399] 在MPM候选模式分配方法中,在确定第一预测模式和第二预测模式中的哪一个方向模式或非方向模式的方法中,当将非方向模式分配到相对低的数值时,通过获得第一预测模式与第二预测模式之间的较大值 $\max_{AB}$ ,可以推导方向模式并将剩余模式确定为非方向模式。

[0400] 可选地,当将非方向模式分配到相对高的数值时,通过获得第一预测模式与第二预测模式之间的较小值 $\min_{AB}$ ,可以推导方向模式并将剩余模式确定为非方向模式。

[0401] 例如,在MPM候选模式分配⑤中,通过获得两个模式之间的较大值 $\max_{AB}$ 以便确定两个预测模式中的哪一个方向模式,可以确定方向模式。

[0402] 可根据关于当前块的信息更新MPM候选模式列表。此时,关于当前块的信息可以表示当前块的宽度、当前块的高度、当前块的宽高比、当前块的面积等。

[0403] 例如,在当前块的高度等于当前块的宽度或者在当前块的高度是当前块的宽度的两倍并且垂直模式存在于MPM候选模式列表中时,可将另一预测候选模式而非垂直模式分配到MPM候选模式列表。此时,分配另一预测候选模式而非垂直模式可表示另一预测候选模式被分配到MPM候选模式列表中存在垂直模式的索引位置。

[0404] 在实施例中,当平面模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将平面模式而非垂直模式分配到MPM候选模式列表。

[0405] 在实施例中,当DC模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将DC模式而非垂直模式分配到MPM候选模式列表。

[0406] 在实施例中,当垂直模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将垂直模式而非水平模式分配到MPM候选模式列表。

[0407] 在实施例中,当水平模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将水平模式而非垂直模式分配到MPM候选模式列表。

[0408] 在实施例中,垂直模式的模式值可以是50,并且水平模式的模式值可以是18。

[0409] 例如,在当前块的宽度等于当前块的高度或者在当前块的宽度是当前块的高度的两倍并且水平模式存在于MPM候选模式列表中时,可将另一预测候选模式而非水平模式分配到MPM候选模式列表。此时,分配另一预测候选模式而非水平模式可表示另一预测候选模式被分配到MPM候选模式列表中存在水平模式的索引位置。

[0410] 在实施例中,当平面模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将平面模式而非水平模式分配到MPM候选模式列表。

[0411] 在实施例中,当DC模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将DC模式而非水平模式分配到MPM候选模式列表。

[0412] 在实施例中,当垂直模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将垂直模式而非水平

模式分配到MPM候选模式列表。

[0413] 在实施例中,当水平模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将水平模式而非垂直模式分配到MPM候选模式列表。

[0414] 在实施例中,垂直模式的模式值可以是50,并且水平模式的模式值可以是18。

[0415] 编码器/解码器可通过将所有预测模式分配到MPM候选模式列表并且接着确定帧内预测模式来产生预测块。

[0416] 此时,可对指示MPM候选模式列表中是否存在与当前块的预测模式相同的模式的MPM标志进行熵编码/熵解码,并且标志可由intra\_luma\_mpm\_flag表示。当intra\_luma\_mpm\_flag具有第一值时,这可表示MPM候选模式列表中不存在与将被编码/解码的块的预测模式相同的模式。当intra\_luma\_mpm\_flag具有第二值时,这可表示MPM候选模式列表中不存在与将被编码/解码的块的预测模式相同的模式。

[0417] 当intra\_luma\_mpm\_flag存在并且标志具有第一值时,可使用在MPM候选模式列表中分配的预测候选模式来确定帧内预测模式。

[0418] 例如,当平面模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将平面模式确定为帧内预测模式。

[0419] 例如,当DC模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将DC模式确定为帧内预测模式。

[0420] 例如,当垂直模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将垂直模式确定为帧内预测模式。此时,垂直模式的模式值可以是50。

[0421] 例如,当水平模式不存在于MPM候选模式列表中时,可将水平模式确定为帧内预测模式。此时,水平模式的模式值可以是18。

[0422] 当存在intra\_luma\_mpm\_flag并且该标志具有第二值时,可以另外对MPM索引进行熵编码/熵解码。MPM索引指示将被编码/解码的块的预测模式等于MPM候选模式列表中的候选模式中的哪一个,并且可由intra\_luma\_mpm\_idx表示。编码器/解码器可将位于MPM候选模式列表中的相应索引intra\_luma\_mpm\_idx处的预测候选模式确定为帧内预测模式。

[0423] 在该实施例中,第一值可以是0,并且第二值可以是1。

[0424] [3] 帧内预测块和帧间预测块的组合

[0425] 可以通过向由每个方法(帧间预测和帧内预测)产生的预测块(或预测样点)赋给权重来产生最终预测块,以便对帧内预测块和帧间预测块进行组合。这里,通过帧内预测产生的预测块样点可以由predSamplesIntra表示,并且通过帧间预测产生的预测块样点可以由predSamplesInter表示。

[0426] 此时,权重可以根据当前块信息、邻近块信息、量化参数(QP)等而变化,并且当前块/邻近块信息可以表示当前块/邻近块的宽度、当前块/邻近块的高度、当前块/邻近块的尺寸、当前块/邻近块的深度、当前块/邻近块的形式(正方形/非正方形)、当前块/邻近块的宽高比、当前块/邻近块样点的位置、当前块/邻近块的预测模式、当前块/邻近块的帧内预测模式、当前块/邻近块的帧内预测模式方向、当前块/邻近块的帧间预测模式、帧间预测块与当前块/邻近块的比率、帧内预测块与当前块/邻近块的比率、当前块/邻近块的帧间预测块的数量、当前块/邻近块的帧内预测块的数量、具有当前块/邻近块的非方向预测模式的帧内预测块的数量、具有当前块/邻近块的方向预测模式的帧内预测块的数量、邻近块的权

重等。它们中的至少一个可以用于赋给权重。这里,随着块尺寸减小,深度可以增大。

[0427] 在组合帧间帧内预测中使用的权重可以基于邻近块的预测模式被确定。具体地,在组合帧间帧内预测中使用的权重可以基于至少一个邻近块是否是帧内预测模式被确定。这里,邻近块可以包括左侧邻近块和上方块。此时,权重可以表示应用于通过帧内预测产生的块样点的权重。

[0428] 例如,当左侧邻近块和上方邻近块两者都处于帧内预测模式时,在组合帧间帧内预测中使用的权重可以被设置为第一值。这里,第一值可以是3。当在组合帧间帧内预测中使用的权重被设置为第一值时,组合帧间帧内预测中的帧内预测的权重可以被设置为第一值或3/4,并且帧间预测的权重可以被设置为第三值或1/4。

[0429] 另外,当左侧邻近块和上方邻近块中的任意一个处于帧内预测模式时,在组合帧间帧内预测中使用的权重可以被设置为第二值。这里,第二值可以是2。当组合帧间帧内预测中使用的权重被设置为第二值时,组合帧间帧内预测中的帧内预测的权重可以被设置为第二值或2/4,并且帧间预测的权重可以被设置为第二值或2/4。另外,当左侧邻近块和上方邻近块两者都不处于帧内预测模式时,在组合帧间帧内预测中使用的权重可以被设置为第三值。这里,第三值可以是1。当在组合帧间帧内预测中使用的权重被设置为第三值时,组合帧间帧内预测中的帧内预测的权重可以被设置为第三值或1/4,并且帧间预测的权重可以被设置为第一值或3/4。

[0430] 另外,可基于当前块的编码参数中的至少一个来确定权重。

[0431] 这里,可以基于与当前块的帧内预测相关的编码参数中的至少一个来确定应用于帧内预测块的权重。

[0432] 另外,可以基于与当前块的帧间预测相关的编码参数中的至少一个来确定应用于帧间预测块的权重。

[0433] 在权重中,第一权重可以表示通过帧内预测产生的块的权重,第二权重可以表示通过帧间预测产生的块的权重。这里,第一权重和第二权重中的至少一个可以是正整数。此时,相同的权重(即,第一权重)适用于所有或一些帧内预测块,并且相同的权重(即,第二权重)适用于所有或一些帧间预测块。

[0434] 在本说明书中,为了方便起见,虽然以除分母之外的分子表示第一权重和第二权重,但是本发明不限于此,并且第一权重可以是(第一权重)/(第一权重+第二权重),第二权重可以是(第二权重)/(第一权重+第二权重)。

[0435] 例如,当左侧邻近块和上方邻近块两者都处于帧内预测模式时,第一权重可以被设置为3,并且第二权重可以被设置为1。

[0436] 另外,当左侧邻近块和上方邻近块中的任意一个处于帧内预测模式时,第一权重可以被设置为2,并且第二权重可以被设置为2。

[0437] 另外,当左侧邻近块和上方邻近块两者都不处于帧内预测模式时,第一权重可以被设置为1,并且第二权重可以被设置为3。

[0438] 例如,在当前块的帧内预测模式是平面模式或DC模式时,或者在当前块的宽度或高度小于4时,第一权重可以是4,第二权重可以是4。

[0439] 例如,在当前块的帧内预测模式是水平模式并且当前块的宽度和高度大于4时,可以通过表1设置第一权重。第二权重可以被设置为(8-第一权重)。此时,nPos可以表示当前

块的x坐标值,并且nSize可以表示当前块的宽度。水平模式的模式值可以是18。

[0440] 例如,在当前块的帧内预测模式是垂直模式并且当前块的宽度和高度大于4时,可以通过表1设置第一权重。第二权重可以被设置为(8-第一权重)。此时,nPos可以表示当前块的y坐标值,并且nSize可以表示当前块的高度。垂直模式的模式值可以是50。

[0441] [表1]

|                                        |                                               |                                                        |                                              |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| [0442] $0 \leq nPos < \frac{nSize}{4}$ | $\frac{nSize}{4} \leq nPos < \frac{nSize}{2}$ | $\frac{nSize}{2} \leq nPos < \frac{3 \times nSize}{4}$ | $\frac{3 \times nSize}{4} \leq nPos < nSize$ |
| 6                                      | 5                                             | 3                                                      | 2                                            |

[0443] 例如,在当前块的帧内预测模式位于对角线模式下方并且当前块的宽度和高度大于4时,可以通过表2设置第一权重。第二权重可以被设置为(8-第一权重)。此时,nPos可以表示当前块的x坐标值,并且nSize可以表示当前块的宽度。对角线模式的模式值可以是34,并且位于对角线模式下方的模式可以表示具有小于34的值的模式。

[0444] 例如,在当前块的帧内预测模式处于对角线模式或位于对角线模式上方并且当前块的宽度和高度大于4时,可以通过表2设置第一权重。第二权重可以被设置为(8-第一权重)。此时,nPos可以表示当前块的y坐标值,并且nSize可以表示当前块的高度。对角线模式的模式值可以是34,并且位于对角线模式上方的模式可表示具有大于34的值的模式。

[0445] 例如,在当前块的帧内预测模式位于对角线模式下方并且当前块的宽度和高度大于4时,可以通过表3设置第一权重。第二权重可以被设置为(8-第一权重)。此时,nPos可以表示当前块的x坐标值,并且nSize可以表示当前块的宽度。对角线模式的模式值可以是34,并且位于对角线模式下方的模式可以表示具有小于34的值的模式。

[0446] 例如,在当前块的帧内预测模式处于对角线模式或位于对角线模式上方并且当前块的宽度和高度大于4时,可以通过表3设置第一权重。第二权重可以被设置为(8-第一权重)。此时,nPos可以表示当前块的y坐标值,并且nSize可以表示当前块的高度。对角线模式的模式值可以是34,并且位于对角线模式上方的模式可表示具有大于34的值的模式。

[0447] 例如,在当前块的帧内预测模式是除水平模式和垂直模式之外的方向模式并且当前块的宽度和高度大于4时,第一权重可以被设置为4,第二权重可以被设置为4。水平模式的模式值可以是18,并且垂直模式的模式值可以是50。

[0448] [表2]

|                                        |                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| [0449] $0 \leq nPos < \frac{nSize}{2}$ | $\frac{nSize}{2} \leq nPos < nSize$ |
| 6                                      | 2                                   |

[0450] [表3]

|                                        |                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| [0451] $0 \leq nPos < \frac{nSize}{2}$ | $\frac{nSize}{2} \leq nPos < nSize$ |
| 5                                      | 3                                   |

[0452] 例如,第一权重可以是4并且第二权重可以是4,而不管当前块信息、邻近块信息、

量化参数 (QP) 等如何。

[0453] 可以根据当前块的尺寸不同地赋给第一权重和第二权重。即,随着当前块的尺寸增大,第一权重可以减小并且第二权重可以增大。

[0454] 例如,在当前块的尺寸为 $4 \times 4$ 时,第一权重可以是4,并且第二权重可以是4。

[0455] 例如,在当前块的尺寸为 $8 \times 8$ 时,第一权重可以是3,并且第二权重可以是5。

[0456] 例如,在当前块的尺寸为 $16 \times 16$ 时,第一权重可以是2,并且第二权重可以是6。

[0457] 例如,在当前块的尺寸为 $32 \times 32$ 时,第一权重可以是1,并且第二权重可以是7。

[0458] 依据当前块的帧间预测是双向预测还是单向预测,可以不同地赋给第一权重和第二权重。即,在当前块的帧间预测是双向预测时,与单向预测相比,可以赋给更大的第二权重和更小的第一权重。

[0459] 例如,在当前块的帧间预测模式是双向预测模式时,第一权重可以是3,并且第二权重可以是5。

[0460] 例如,在当前块的帧间预测模式是单向预测模式时,第一权重可以是5,并且第二权重可以是3。

[0461] 在当前块的帧间预测模式是双向预测模式时,第一权重可以是2,并且第二权重可以是6。

[0462] 例如,在当前块的帧间预测模式是单向预测模式时,第一权重可以是6,并且第二权重可以是2。

[0463] 可以根据当前块的量化参数不同地赋给第一权重和第二权重。随着当前块的量化参数增大,第二权重可增大并且第一权重可减小。

[0464] 例如,在当前块的量化参数为26或更小时,第一权重可以是6,并且第二权重可以是2。

[0465] 例如,在当前块的量化参数大于等于27且小于等于31时,第一权重可以是5,并且第二权重可以是3。

[0466] 例如,在当前块的量化参数大于等于32且小于等于36时,第一权重可以是3,并且第二权重可以是5。

[0467] 在当前块的量化参数为37或更大时,第一权重可以是2,并且第二权重可以是6。

[0468] 例如,在使用若干权重候选值执行编码之后,可以通过失真优化处理选择和使用的最佳权重。此时,权重候选值的总数可以是N,并且N可以是0或更大的任意正整数。权重候选值如下。

[0469]  $\{-2:10\}, \{3:5\}, \{4:4\}, \{5:3\}, \{10:-2\}$

[0470] 此时,权重值可以表示{第一权重:第二权重}。

[0471] 可以以画面/条带/并行块组/并行块/CTU/块为单位对从权重候选值中选择的权重进行熵编码/熵解码。

[0472] 例如,在使用若干权重候选值执行编码之后,可以通过失真优化处理选择和使用的最佳权重。此时,权重候选值的总数可以是N,并且N可以是0或更大的任意正整数。权重候选值如下。可以以画面/条带/并行块组/并行块/CTU/块为单位对从权重候选值中选择的权重进行熵编码/熵解码。

[0473]  $\{2:6\}, \{3:5\}, \{4:4\}, \{5:3\}, \{6:2\}$

[0474] 此时,权重值可以表示{第一权重:第二权重}。

[0475] 例如,在使用若干权重候选值执行编码之后,可以通过失真优化处理选择和使用最佳权重。此时,权重候选值的总数可以是N,并且N可以是0或更大的任意正整数。权重候选值如下。可以以画面/条带/并行块组/并行块/CTU/块为单位对从权重候选值中选择的权重进行熵编码/熵解码。

[0476] {1:7},{2:6},{3:5},{4:4},{5:3},{6:2},{7:1}

[0477] 此时,权重值可以表示{第一权重:第二权重}。

[0478] 可以根据当前块的帧内预测模式不同地赋给第一权重和第二权重。

[0479] 例如,在当前块的帧内预测模式是平面模式或DC模式时,第一权重可以是5,并且第二权重可以是3。

[0480] 例如,在当前块的帧内预测模式是平面模式或DC模式时,第一权重可以是6,并且第二权重可以是2。

[0481] 例如,在当前块的帧内预测模式是水平模式或垂直模式时,第一权重可以是3,并且第二权重可以是5。

[0482] 例如,在当前块的帧内预测模式是水平模式或垂直模式时,第一权重可以是2,并且第二权重可以是6。

[0483] 例如,在当前块的帧内预测模式是除水平模式和垂直模式之外的方向模式时,第一权重可以是5,并且第二权重可以是3。

[0484] 例如,在当前块的帧内预测模式是除水平模式和垂直模式之外的方向模式时,第一权重可以是6,并且第二权重可以是2。

[0485] 例如,当左侧邻近块和上方邻近块的第一权重和第二权重相同而不管样点的位置如何时,当前块的第一权重可以是左侧邻近块的第一权重和上方邻近块的第一权重的平均值,并且当前块的第二权重可以是左侧邻近块的第二权重和上方邻近块的第二权重的平均值。

[0486] 例如,可以通过表4根据当前块的宽度和高度赋给第一权重。第二权重可以是(8-第一权重)。此时,width可以表示当前块的宽度,height可以表示当前块的高度。

[0487] [表4]

| width,height==8 | width,height==16 | width,height==32 | width,height==64 |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 2               | 3                | 5                | 6                |

[0489] 可以根据帧内预测块的数量或帧内预测块和与当前块相邻的N个邻近块的比率来不同地赋给第一权重和第二权重。

[0490] 此时,与当前块相邻的邻近块可以表示与当前块的边界具有N个像素的位置差的上方块、下方块、右侧块、左上方块、右上方块或左下方块中的至少一个。N可以是包括0的正整数值。图11是示出邻近块的位置的示图。A至I可以表示与当前块相邻的邻近块。

[0491] 例如,当右上方块和左下方块两者都是帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0492] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0493] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0494] 例如,当右上方块和左下方块中的一个为帧内预测块时,第一权重可以是2的倍

数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0495] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0496] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0497] 例如,当右上方块和左下方块两者都不是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0498] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0499] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0500] 例如,当左上方块和左侧块两者都是帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0501] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0502] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0503] 例如,当左上方块和左侧块中的一个为帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0504] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0505] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0506] 例如,当左上方块和左侧块两者都不是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0507] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0508] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0509] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都是帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0510] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0511] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0512] 例如,当上方中心块和左侧中心块中的一个为帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0513] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0514] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0515] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都不是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0516] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0517] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0518] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的三个或更多个为帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0519] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0520] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0521] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的两个为帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0522] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,

上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0523] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0524] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的一个或更少个是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0525] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0526] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0527] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的三个或更多个是帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0528] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0529] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0530] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的两个是帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0531] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0532] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0533] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的一个或更少个是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0534] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0535] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0536] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的三个或更多个是帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0537] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0538] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0539] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的两个是帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0540] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0541] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0542] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的一个或更少个是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0543] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0544] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0545] 例如,当右上方块和左下方块两者都是帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

- [0546] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。
- [0547] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。
- [0548] 例如,当右上方块和左下方块中的一个为帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。
- [0549] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。
- [0550] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。
- [0551] 例如,当右上方块和左下方块两者都不是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。
- [0552] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。
- [0553] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。
- [0554] 例如,当左上方块和左侧块两者都是帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0555] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0556] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。
- [0557] 例如,当左上方块和左侧块中的一个为帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。
- [0558] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0559] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。
- [0560] 例如,当左上方块和左侧块两者都不是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。
- [0561] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0562] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。
- [0563] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都是帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0564] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0565] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。
- [0566] 例如,当上方中心块和左侧中心块中的一个为帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。
- [0567] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0568] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。
- [0569] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都不是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。
- [0570] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0571] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。
- [0572] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的三个或更多个为帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0573] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0574] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。

[0575] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的两个是帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。

[0576] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0577] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。

[0578] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的一个或更少个是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。

[0579] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0580] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。

[0581] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的三个或更多个是帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0582] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0583] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。

[0584] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的两个是帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。

[0585] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0586] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。

[0587] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的一个或更少个是帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。

[0588] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0589] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。

[0590] 此时,1的倍数可以表示 $1*n$ ,2的倍数可以表示 $2*n$ ,3的倍数可以表示 $3*n$ ,并且7的倍数可以表示 $7*n$ 。 $n$ 可以是任意整数。

[0591] 可以根据各自具有非方向预测模式的块的数量或各自具有非方向预测模式的块和与当前块相邻的N个邻近块的比率来不同地赋给第一权重和第二权重。

[0592] 此时,与当前块相邻的邻近块可以表示与当前块的边界具有N个像素的位置差的上方块、下方块、右侧块、左上方块、右上方块或左下方块中的至少一个。 $N$ 可以是包括0的正整数值。图11是示出邻近块的位置的示图。A至I可以表示与当前块相邻的邻近块。

[0593] 另外,非方向预测模式可以表示平面模式或DC模式。

[0594] 例如,当右上方块和左下方块两者都是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0595] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0596] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0597] 例如,当右上方块和左下方块中的一个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

- [0598] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。
- [0599] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。
- [0600] 例如,当右上方块和左下方块两者都不是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。
- [0601] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。
- [0602] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。
- [0603] 例如,当左上方块和左侧块两者都是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,第二权重可以是1的倍数。
- [0604] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0605] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。
- [0606] 例如,当左上方块和左侧块中的一个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。
- [0607] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0608] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。
- [0609] 例如,当左上方块和左侧块两者都不是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。
- [0610] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0611] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。
- [0612] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0613] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0614] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。
- [0615] 例如,当上方中心块和左侧中心块中的一个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。
- [0616] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0617] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。
- [0618] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都不是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。
- [0619] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0620] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。
- [0621] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的三个或更多个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0622] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0623] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。
- [0624] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的两个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。
- [0625] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,

上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0626] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0627] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的一个或更少个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是3的倍数。

[0628] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。

[0629] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0630] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的三个或更多个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是3的倍数,第二权重可以是1的倍数。

[0631] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0632] 3的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(3:1)、(6:2)、(9:3)等。

[0633] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的两个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是2的倍数,并且第二权重可以是2的倍数。

[0634] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0635] 2的倍数的第一权重和2的倍数的第二权重可以表示(2:2)、(4:4)、(6:6)等。

[0636] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的一个或更少个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,第二权重可以是3的倍数。

[0637] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0638] 1的倍数的第一权重和3的倍数的第二权重可以表示(1:3)、(2:6)、(3:9)等。

[0639] 此时,1的倍数可以表示 $1*n$ ,2的倍数可以表示 $2*n$ ,3的倍数可以表示 $3*n$ ,并且7的倍数可以表示 $7*n$ 。 $n$ 可以是任意整数。

[0640] 例如,当右上方块和左下方块两者都是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0641] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0642] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。

[0643] 例如,当右上方块和左下方块中的一个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。

[0644] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0645] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。

[0646] 例如,当右上方块和左下方块两者都不是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。

[0647] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。

[0648] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。

[0649] 例如,当左上方块和左侧块两者都是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0650] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

- [0651] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。
- [0652] 例如,当左上方块和左侧块中的一个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。
- [0653] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0654] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。
- [0655] 例如,当左上方块和左侧块两者都不是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。
- [0656] 此时,在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。
- [0657] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。
- [0658] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0659] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0660] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。
- [0661] 例如,当上方中心块和左侧中心块中的一个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。
- [0662] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0663] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。
- [0664] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都不是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,第二权重可以是7的倍数。
- [0665] 此时,在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0666] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。
- [0667] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的三个或更多个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。
- [0668] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0669] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。
- [0670] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的两个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。
- [0671] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0672] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。
- [0673] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的一个或更少个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,并且第二权重可以是7的倍数。
- [0674] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,上方中心块可以表示C,并且左侧中心块可以表示G。
- [0675] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。
- [0676] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的三个或更多个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是7的倍数,并且第二权重可以是1的倍数。

[0677] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0678] 7的倍数的第一权重和1的倍数的第二权重可以表示(7:1)、(14:2)、(21:3)等。

[0679] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的两个是各自具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是4的倍数,并且第二权重可以是4的倍数。

[0680] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0681] 4的倍数的第一权重和4的倍数的第二权重可以表示(4:4)、(8:8)、(12:12)等。

[0682] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的一个或更少个是具有非方向预测模式的帧内预测块时,第一权重可以是1的倍数,第二权重可以是7的倍数。

[0683] 此时,在图11中,右上方块可以表示D或E,并且左下方块可以表示H或I。在图11中,左上方块可以表示A或B,并且左侧块可以表示A或F。

[0684] 1的倍数的第一权重和7的倍数的第二权重可以表示(1:7)、(2:14)、(3:21)等。

[0685] 此时,1的倍数可以表示 $1*n$ ,2的倍数可以表示 $2*n$ ,3的倍数可以表示 $3*n$ ,并且7的倍数可以表示 $7*n$ 。 $n$ 可以是任意整数。

[0686] 在图11中,上方块可以表示A、B、C、D或E,左上方块可以表示A、B或F,右上方块可以表示D或E,上方中心块可以表示C,左侧块可以表示A、F、G、H或I,左下方块可以表示H或I,并且左侧中心块可以表示G。

[0687] 可以通过等式2或等式3产生最终预测块。

[0688] [等式2]

[0689]  $\text{predSamplesComb}(x,y) = (\text{第一权重} * \text{predSamplesIntra}(x,y) + \text{第二权重} * \text{predSamplesInter}(x,y)) \gg M$

[0690] [等式3]

[0691]  $\text{predSamplesComb}(x,y) = (\text{第一权重} * \text{predSamplesIntra}(x,y) + \text{第二权重} * \text{predSamplesInter}(x,y) + N) \gg M$

[0692] 其中, $N$ 和 $M$ 可以是正整数,上面等式2的 $M$ 可以是3,并且上面等式3的 $N$ 和 $M$ 可以是2。

[0693] 例如,当第一权重和第二权重的总和是16时, $M$ 可以是4。

[0694] 在另一示例中,当第一权重和第二权重的总和是8时, $M$ 可以是3。

[0695] 在另一示例中,当第一权重和第二权重的总和是4时, $M$ 可以是2。

[0696] 在另一示例中,当第一权重和第二权重的总和是2时, $M$ 可以是1。

[0697] 例如,当 $M$ 的值是2时, $N$ 可以是2。

[0698] 例如,当 $M$ 的值是3时, $N$ 可以是4。

[0699] 基于当前块的形式和帧内预测模式,可以针对当前块的每个区域不同地赋给第一权重和第二权重。

[0700] 例如,在当前块的帧内预测模式是平面模式或DC模式或者当前块的宽度或高度小于4时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将4:4赋给区域①,可以将4:4赋给区域②,可以将4:4赋给区域③,并且可以将4:4赋给区域④。

[0701] 例如,在当前块的帧内预测模式是水平模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以

将2:6赋给区域④。此时,水平模式的模式值可以是18。

[0702] 例如,在当前块的帧内预测模式是垂直模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。此时,垂直模式的模式值可以是50。

[0703] 例如,在当前块的帧内预测模式是除水平模式和垂直模式之外的方向模式并且当前块的宽度和高度大于4时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将4:4赋给区域①,可以将4:4赋给区域②,可以将4:4赋给区域③,并且可以将4:4赋给区域④。此时,水平模式的模式值可以是18,并且垂直模式的模式值可以是50。

[0704] 例如,在当前块的帧内预测模式是位于对角线模式下方的模式并且当前块的宽度和高度大于4时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将2:6赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。此时,对角线模式的模式值可以是34。

[0705] 例如,在当前块的帧内预测模式是对角线模式或者是位于对角线模式上方的模式并且当前块的宽度和高度大于4时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将2:6赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。此时,对角线模式的模式值可以是34。

[0706] 例如,在当前块的帧内预测模式是位于对角线模式下方的模式并且当前块的宽度和高度大于4时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以将3:5赋给区域④。此时,对角线模式的模式值可以是34。

[0707] 例如,在当前块的帧内预测模式是对角线模式或位于对角线模式上方的模式并且当前块的宽度和高度大于4时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以将3:5赋给区域④。此时,对角线模式的模式值可以是34。

[0708] 例如,在当前块的帧内预测模式是双向预测模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:6赋给区域①,可以将2:6赋给区域②,可以将2:6赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。

[0709] 例如,在当前块的帧内预测模式是单向预测模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将5:3赋给区域③,并且可以将5:3赋给区域④。

[0710] 可基于当前块的形式及量化参数而针对当前块的每一区不同地赋给第一权重及第二权重。

[0711] 例如,在当前块的量化参数值小于等于26时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将6:2赋给区域③,并且可以将6:2赋给区域④。

[0712] 例如,在当前块的量化参数值大于等于27且小于等于31时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可将5:3赋给区域①,可将5:3赋给区域②,可将5:3赋给区域③,并且可将5:3赋给区域④。

[0713] 例如,在当前块的量化参数值大于等于32且小于等于36时,在图12和图13中,作为

第一权重和第二权重,可将3:5赋给区域①,可将3:5赋给区域②,可将3:5赋给区域③,并且可将3:5赋给区域④。

[0714] 例如,在当前块的量化参数值大于等于37时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可将2:6赋给区域①,可将2:6赋给区域②,可将2:6赋给区域③,并且可将2:6赋给区域④。

[0715] 例如,在使用若干权重候选值执行编码之后,可以通过失真优化处理选择和使用最佳权重。在此情况下,选定权重可从编码器用信号发送到解码器。此时,权重候选值如下。

[0716] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将-2:10赋给区域①,可以将-2:10赋给区域②,可以将-2:10赋给区域③,并且可以将-2:10赋给区域④。

[0717] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:5赋给区域①,可以将3:5赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以将3:5赋给区域④。

[0718] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将4:4赋给区域①,可以将4:4赋给区域②,可以将4:4赋给区域③,并且可以将4:4赋给区域④。

[0719] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将5:3赋给区域③,并且可以将5:3赋给区域④。

[0720] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将10:-2赋给区域①,可以将10:-2赋给区域②,可以将10:-2赋给区域③,并且可以将10:-2赋给区域④。

[0721] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:6赋给区域①,可以将2:6赋给区域②,可以将2:6赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。

[0722] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将6:2赋给区域③,并且可以将6:2赋给区域④。

[0723] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将1:7赋给区域①,可以将1:7赋给区域②,可以将1:7赋给区域③,并且可以将1:7赋给区域④。

[0724] 在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将7:1赋给区域①,可以将7:1赋给区域②,可以将7:1赋给区域③,并且可以将7:1赋给区域④。

[0725] 可以基于帧内预测块的数量或帧内预测块和与当前块相邻的邻近块的比率,针对当前块的每个区域不同地赋给第一权重和第二权重。此时,与当前块相邻的邻近块可以表示与当前块的边界相邻的上方块、下方块、右侧块、左上方块、右上方块或左下方块中的至少一个。

[0726] 例如,当右上方块和左下方块两者都是帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:1赋给区域①,可以将3:1赋给区域②,可以将3:1赋给区域③,并且可以将3:1赋给区域④。

[0727] 例如,当右上方块和左下方块中的一个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:2赋给区域①,可以将2:2赋给区域②,可以将2:2赋给区域③,并且可以将2:2赋给区域④。

[0728] 例如,当右上方块和左下方块两者都不是帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将1:3赋给区域①,可以将1:3赋给区域②,可以将1:3赋给区域③,并且可以将1:3赋给区域④。

[0729] 例如,当左上方块和左侧块两者都是帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权

重和第二权重,可以将3:1赋给区域①,可以将3:1赋给区域②,可以将3:1赋给区域③,并且可以将3:1赋给区域④。

[0730] 例如,当左上方块和左侧块中的一个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:2赋给区域①,可以将2:2赋给区域②,可以将2:2赋给区域③,并且可以将2:2赋给区域④。

[0731] 例如,当左上方块和左侧块两者都不是帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将1:3赋给区域①,可以将1:3赋给区域②,可以将1:3赋给区域③,并且可以将1:3赋给区域④。

[0732] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都是帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:1赋给区域①,可以将3:1赋给区域②,可以将3:1赋给区域③,并且可以将3:1赋给区域④。

[0733] 例如,当上方中心块和左侧中心块中的一个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:2赋给区域①,可以将2:2赋给区域②,可以将2:2赋给区域③,并且可以将2:2赋给区域④。

[0734] 例如,当上方中心块和左侧中心块两者都不是帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将1:3赋给区域①,可以将1:3赋给区域②,可以将1:3赋给区域③,并且可以将1:3赋给区域④。

[0735] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的三个或更多个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:1赋给区域①,可以将3:1赋给区域②,可以将3:1赋给区域③,并且可以将3:1赋给区域④。

[0736] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的两个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:2赋给区域①,可以将2:2赋给区域②,可以将2:2赋给区域③,并且可以将2:2赋给区域④。

[0737] 例如,当右上方块、左下方块、上方中心块和左侧中心块中的一个或更少个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将1:3赋给区域①,可以将1:3赋给区域②,可以将1:3赋给区域③,并且可以将1:3赋给区域④。

[0738] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的三个或更多个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:1赋给区域①,可以将3:1赋给区域②,可以将3:1赋给区域③,并且可以将3:1赋给区域④。

[0739] 当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的两个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:2赋给区域①,可以将2:2赋给区域②,可以将2:2赋给区域③,并且可以将2:2赋给区域④。

[0740] 例如,当右上方块、左下方块、左上方块和左侧块中的一个或更少个为帧内预测块时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将1:3赋给区域①,可以将1:3赋给区域②,可以将1:3赋给区域③,并且可以将1:3赋给区域④。

[0741] 可以基于当前块的帧内预测模式针对当前块的每个区域不同地赋给第一权重和第二权重。

[0742] 例如,在当前块的帧内预测模式是平面模式或DC模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将5:3赋给区域③,

并且可以将5:3赋给区域④。

[0743] 例如,在当前块的帧内预测模式是平面模式或DC模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将6:2赋给区域③,并且可以将6:2赋给区域④。

[0744] 例如,在当前块的帧内预测模式是水平模式或垂直模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:5赋给区域①,可以将3:5赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以将3:5赋给区域④。

[0745] 例如,在当前块的帧内预测模式是水平模式或垂直模式时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:6赋给区域①,可以将2:6赋给区域②,可以将2:6赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。

[0746] 例如,当前块的帧内预测模式是除水平模式和垂直模式之外的方向模式,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将5:3赋给区域③,并且可以将5:3赋给区域④。

[0747] 例如,当前块的帧内预测模式是除水平模式和垂直模式之外的方向模式,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将6:2赋给区域③,并且可以将6:2赋给区域④。

[0748] 可以基于当前块的至少一个邻近块的每个区域的第一权重和第二权重,针对当前块的每个区域不同地赋给第一权重和第二权重。

[0749] 例如,当左侧邻近块和上方邻近块的区域①、区域②、区域③和区域④的第一权重相同并且区域①、区域②、区域③和区域④的第二权重相同时,当前块的第一权重可以是左侧邻近块的第一权重和上方邻近块的第一权重的平均值,并且当前块的第二权重可以是左侧邻近块的第二权重和上方邻近块的第二权重的平均值。

[0750] 可以基于当前块的宽度和高度针对当前块的每个区域不同地赋给第一权重和第二权重。

[0751] 例如,在当前块的宽度和高度为8时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将2:6赋给区域①,可以将2:6赋给区域②,可以将2:6赋给区域③,并且可以将2:6赋给区域④。

[0752] 例如,在当前块的宽度和高度为16时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将3:5赋给区域①,可以将3:5赋给区域②,可以将3:5赋给区域③,并且可以将3:5赋给区域④。

[0753] 例如,在当前块的宽度和高度为32时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将5:3赋给区域①,可以将5:3赋给区域②,可以将5:3赋给区域③,并且可以将5:3赋给区域④。

[0754] 例如,在当前块的宽度和高度为64时,在图12和图13中,作为第一权重和第二权重,可以将6:2赋给区域①,可以将6:2赋给区域②,可以将6:2赋给区域③,并且可以将6:2赋给区域④。

[0755] 此时,如图14所示,当将相同的权重分配到图12和图13的区域①、区域②、区域③、和区域④时,可以将相同的权重分配到一个块。

[0756] 在该实施例中,权重可以表示(第一权重:第二权重)。

[0757] 在帧内预测块和帧间预测块的组合中,可以通过以 $N \times N$ 块为单位对当前块进行分区并赋给不同的权重来产生最终预测块。这里, $N$ 可以表示任意正整数。

[0758] 图15示出块的尺寸为 $8 \times 8$ 且 $N$ 为4的示例。参照图15,可以按A、B、C和D的顺序产生最终预测块。

[0759] 当产生A的最终预测块时,依据是否针对A的右上方或左下方的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,A的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0760] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0761] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0762] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0763] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0764] 当产生B的最终预测块时,依据是否针对B的右上方或左下方(邻近块的左侧中心)的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,B的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0765] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0766] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0767] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0768] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0769] 当产生C的最终预测块时,依据是否针对C的右上方(邻近块的上方中心)或左下方的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,C的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0770] 例如,可以针对C的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对C的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,

1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0771] 例如,可以针对C的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对C的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0772] 例如,可以针对C的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对C的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0773] 例如,可以针对C的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对C的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0774] 当产生D的最终预测块时,依据是否针对C的右上方(邻近块的上方中心)或左下方的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,D的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0775] 例如,可以针对D的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对D的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0776] 例如,可以针对D的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对D的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0777] 例如,可以针对D的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对D的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0778] 例如,可以针对D的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对D的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0779] 图16示出块的尺寸是 $8 \times 4$ 并且N是4(N是块的宽度或高度的最小值(高度))的示例。参照图16,可按照A和B的顺序产生最终预测块。

[0780] 当产生A的最终预测块时,依据是否针对A的右上方或左下方的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,A的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0781] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0782] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0783] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0784] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0785] 当产生B的最终预测块时,依据是否针对B的右上方或左下方(邻近块的左下方)的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,B的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0786] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0787] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0788] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0789] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0790] 图17示出块的尺寸为 $4 \times 8$ 且 $N$ 为4( $N$ 是块的宽度或高度的最小值(权重))的示例。参照图17,可以按照A和B的顺序产生最终预测块。

[0791] 当产生A的最终预测块时,依据是否针对A的右上方或左下方的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,A的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0792] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0793] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0794] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0795] 例如,可以针对A的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对A的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0796] 当产生B的最终预测块时,依据是否针对B的右上方(邻近块的右上方)或左下方的邻近块执行帧内预测,可以使用等式2或等式3通过不同的加权和来产生最终预测块。这里,B的右上方或左下方可以用图11的位置A至I替换。

[0797] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧内预测。

近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(3,1)、(7,1)、(15,1)、或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0798] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧内预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4)、或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0799] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧内预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,1)、(2,2)、(4,4),或者各自具有2的倍数或1的第一权重和第二权重。

[0800] 例如,可以针对B的右上方的邻近块执行帧间预测,并且可以针对B的左下方的邻近块执行帧间预测。此时,等式2或等式3中使用的(第一权重,第二权重)可以是(1,3)、(1,7)、(1,15),或者总和是2的倍数的第一权重和第二权重。

[0801] 图18是示出根据本发明的实施例的图像解码方法的示意图。

[0802] 参照图18,解码器可通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块(S1810)。

[0803] 另外,解码器可通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块(S1820)。

[0804] 具体地,解码器可以使用预定义的帧内预测模式来产生帧内预测块。

[0805] 这里,预定义的帧内预测模式可以是非方向帧内预测模式(例如,平面帧内预测模式)。

[0806] 另外,解码器可确定第一权重和第二权重(S1830)。具体地,可以基于与当前块相邻的至少一个邻近块的预测模式来确定第一权重和第二权重。

[0807] 例如,可以基于与当前块相邻的多个邻近块中以帧内预测模式被解码的邻近块的数量来确定第一权重和第二权重。这里,多个邻近块可以包括与当前块的左侧相邻的左侧邻近块和与当前块的上方相邻的上方邻近块。

[0808] 另外,解码器可通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块(S1840)。具体地,解码器可以使用上面的等式2或等式3来产生最终预测块。

[0809] 另外,解码器可在执行上述步骤之前执行确定当前块的预测模式是否是组合帧间帧内模式的步骤。

[0810] 在当前块的预测模式是组合帧间帧内模式时,解码器可以不执行解码器侧运动矢量细化(DMVR)、双向光流(BDOF)或具有CU级权重的双向预测(BCW)中的至少一个。

[0811] 为了在编码器中推导与解码器相同的预测结果,可以执行与图18的图像解码方法相等的图像编码方法。

[0812] 通过本发明的图像编码方法产生的比特流可以临时存储在非暂时性计算机可读记录介质中,并且可以通过上述图像编码方法被编码的比特流。

[0813] 具体地,一种存储通过对图像进行编码的方法产生的比特流的非暂时性计算机可读记录介质。所述编码方法可以包括:通过针对当前块执行帧间预测来产生帧间预测块,通过针对当前块执行帧内预测来产生帧内预测块,确定第一权重和第二权重,以及通过将第一权重和第二权重分别应用于帧间预测块和帧内预测块来产生最终预测块。这里,产生帧内预测块的步骤包括:使用预定义的帧内预测模式产生帧内预测块。

[0814] 可以在编码器和解码器中以相同的方法执行以上实施例。

[0815] 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。

[0816] 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,或者应用于上述实施例的顺序在编码器和解码器中可以是相同的。

[0817] 可以对每个亮度信号和色度信号执行以上实施例,或者可以对亮度和色度信号相同地执行以上实施例。

[0818] 应用本发明的以上实施例的块形式可以具有正方形形式或非正方形形式。

[0819] 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。

[0820] 例如,在当前块的尺寸为 $8 \times 8$ 或更大时,可以应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸仅为 $4 \times 4$ 时,可以应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸为 $16 \times 16$ 或更小时,可以应用以上实施例。例如,在当前块的尺寸等于或大于 $16 \times 16$ 并且等于或小于 $64 \times 64$ 时,可以应用以上实施例。

[0821] 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。

[0822] 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。

[0823] 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。

[0824] 在上述实施例中,基于具有一系列步骤或单元的流程图来对方法进行描述,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,可以向流程图添加其他步骤,或者可以从流程图中删除某些步骤。

[0825] 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。

[0826] 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。

[0827] 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。

[0828] 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。

[0829] 工业适用性

[0830] 本发明可用于对图像进行编码或解码。



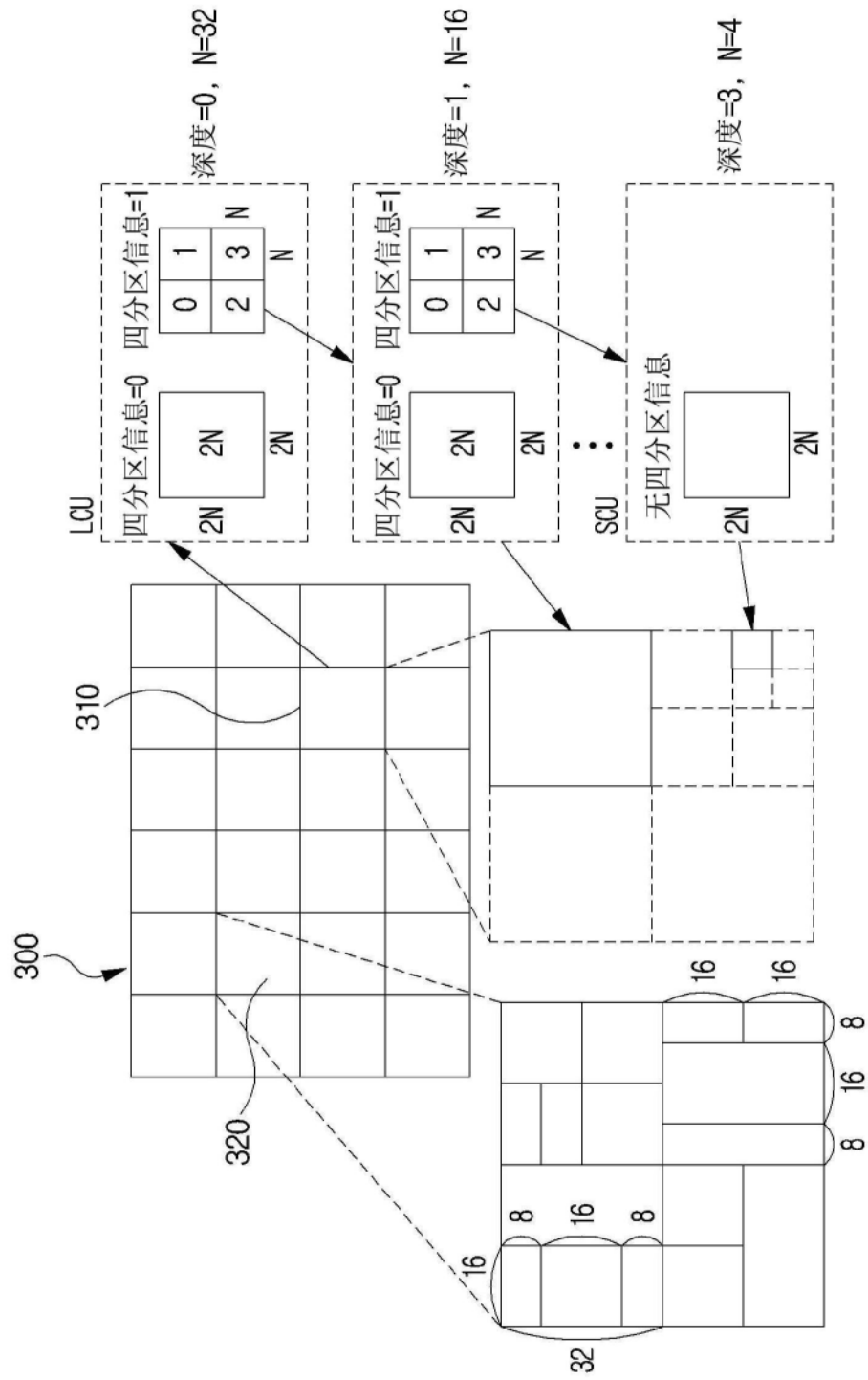


图3

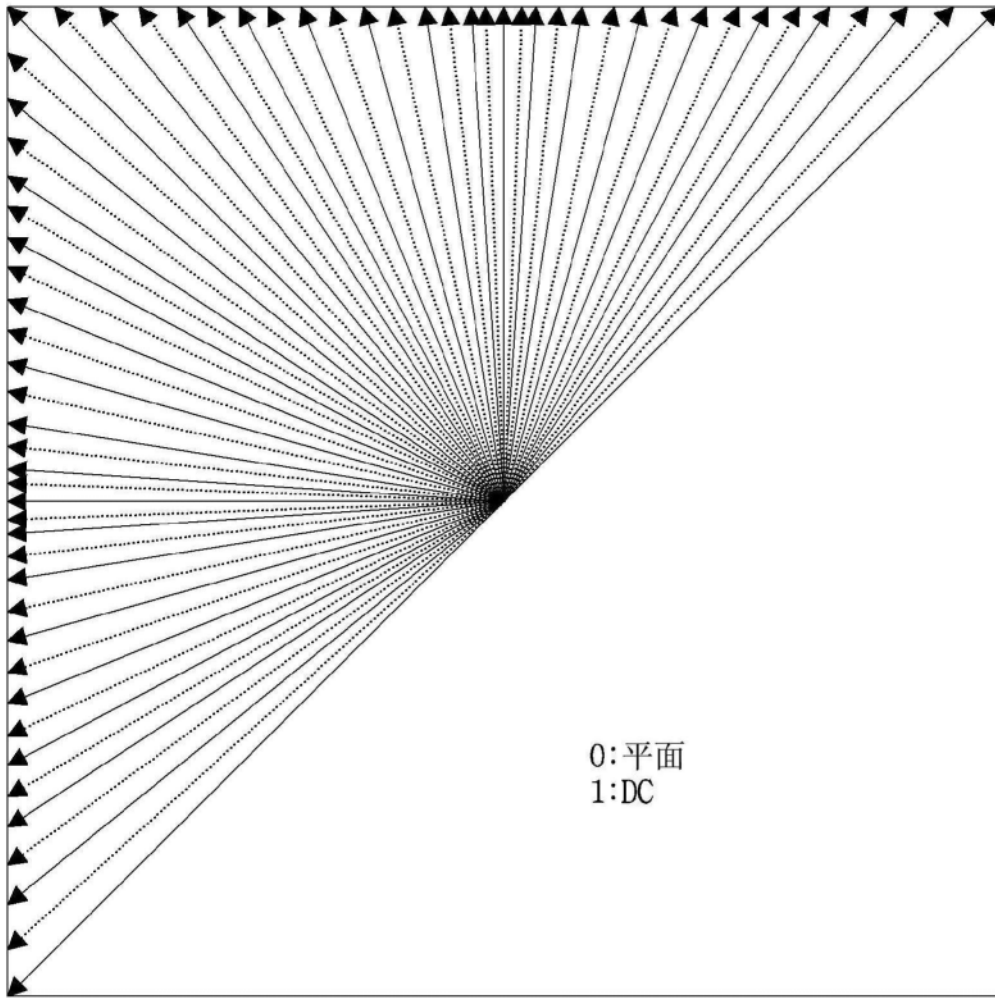


图4

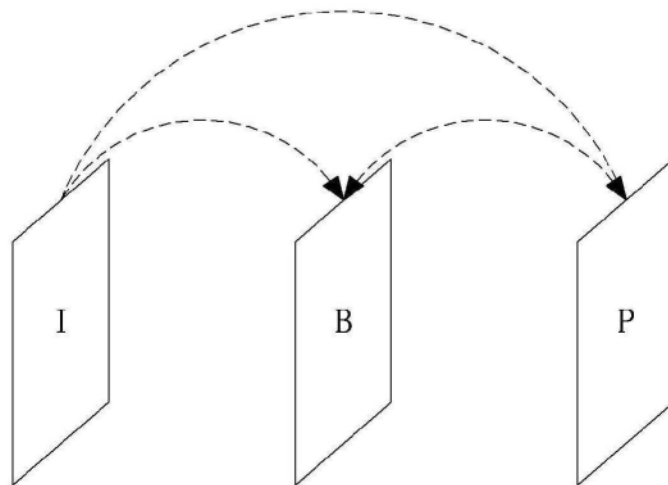


图5

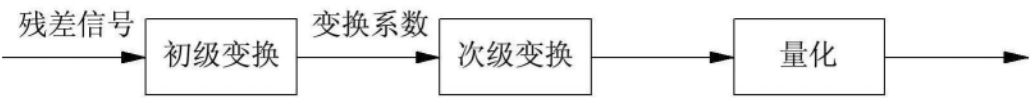


图6

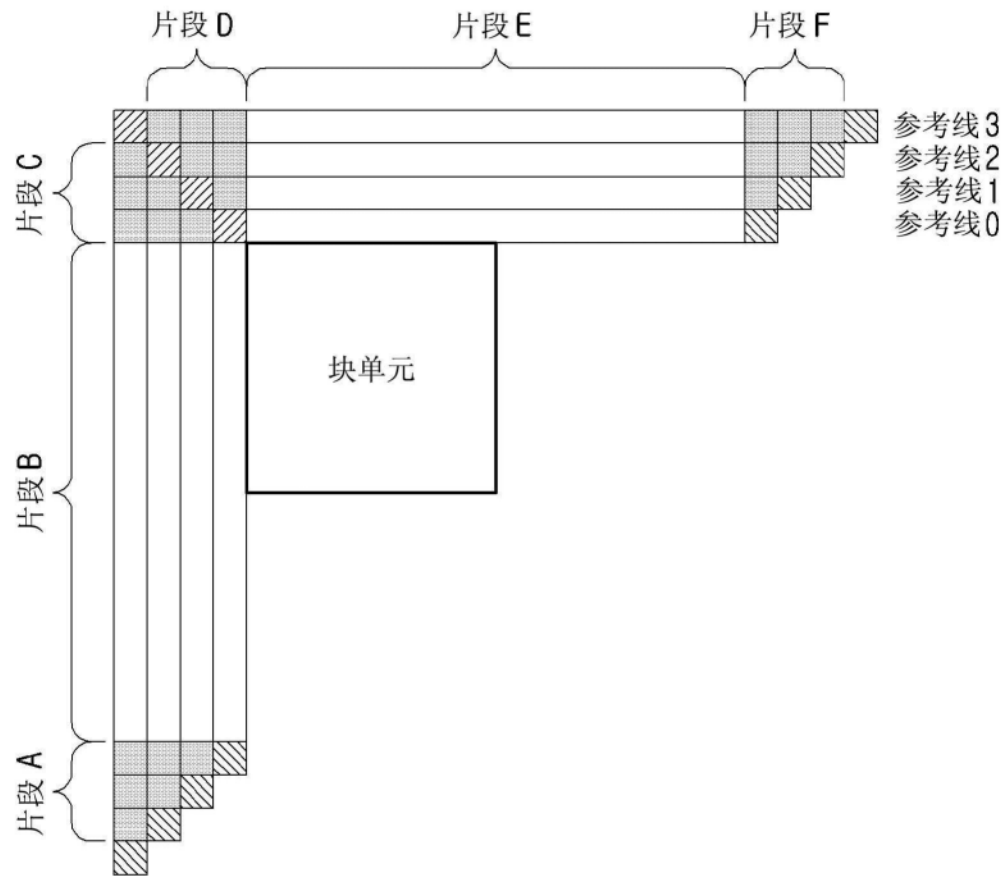


图7

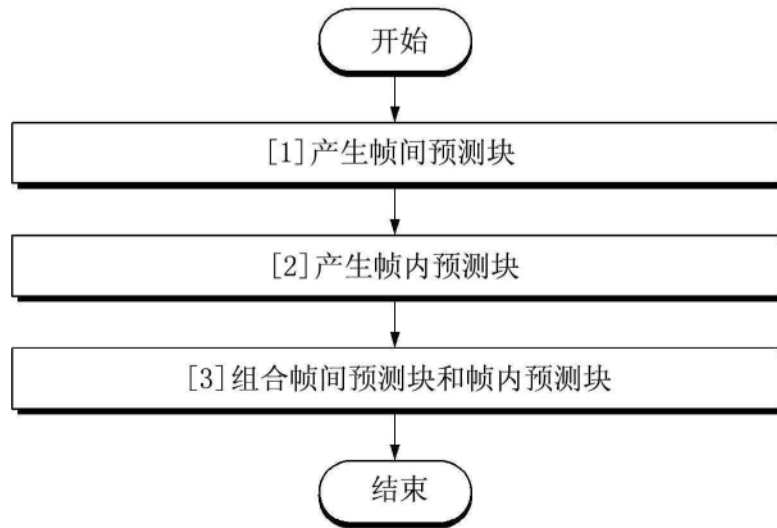


图8

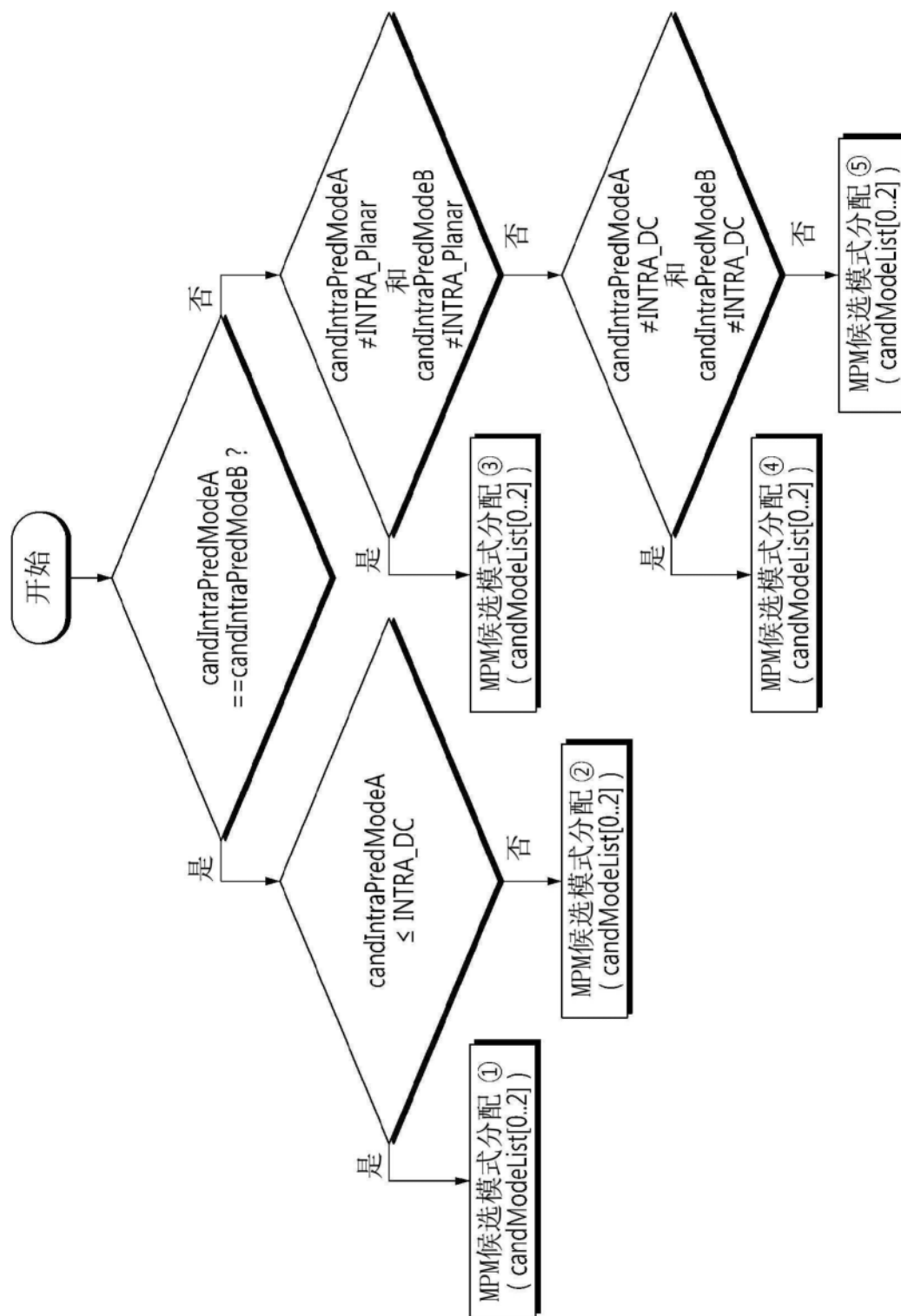


图9

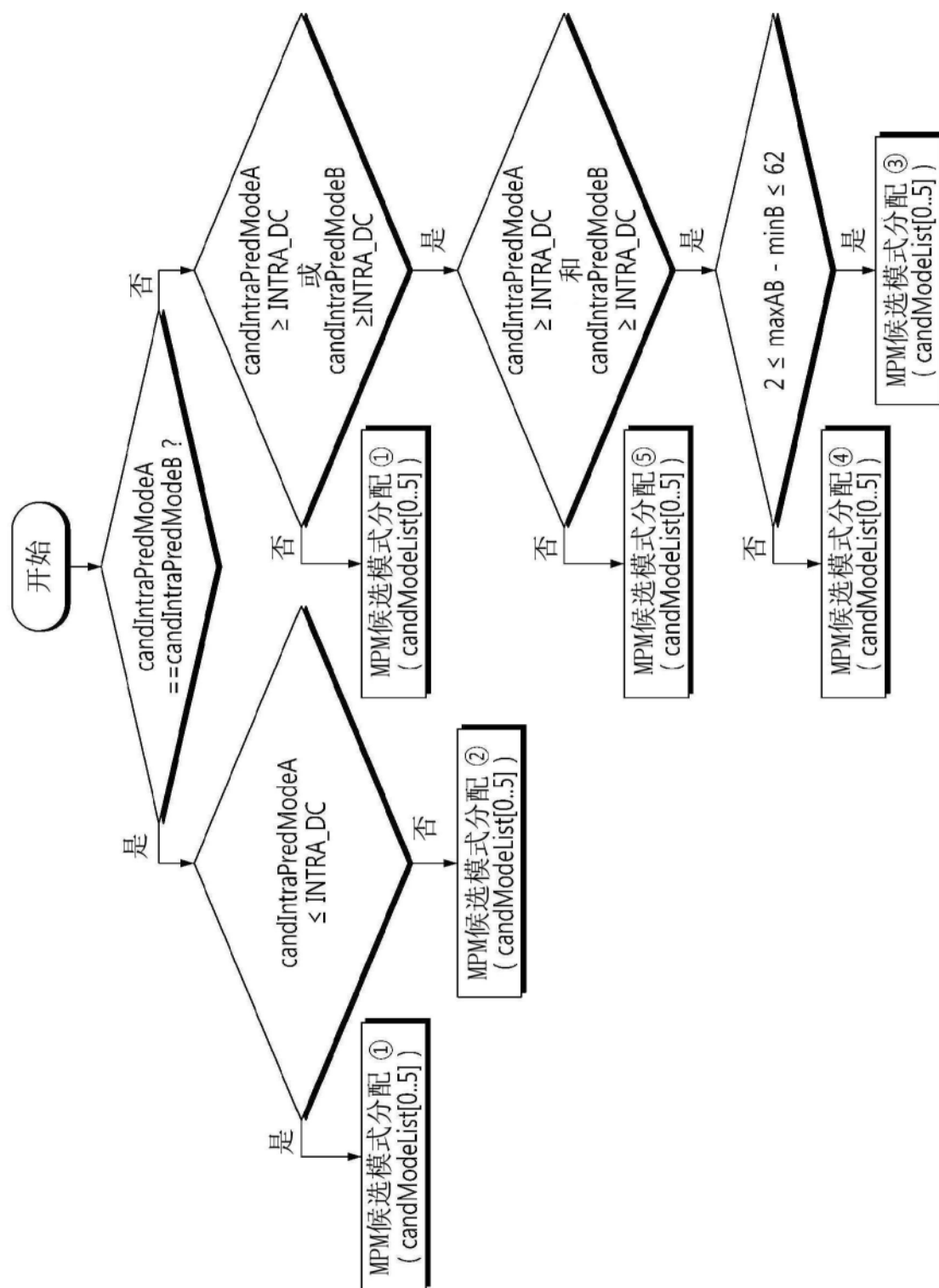


图10

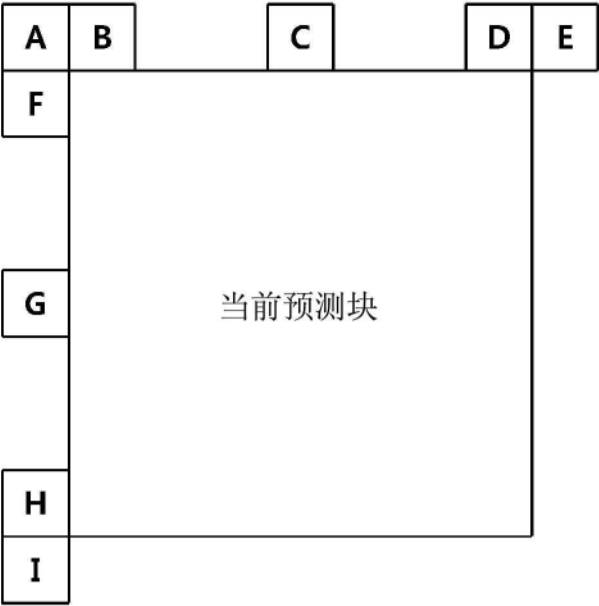


图11



图12

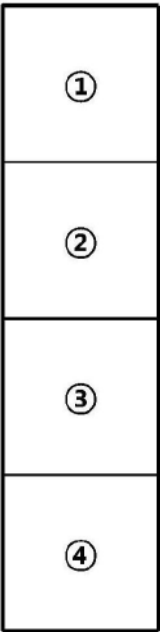


图13

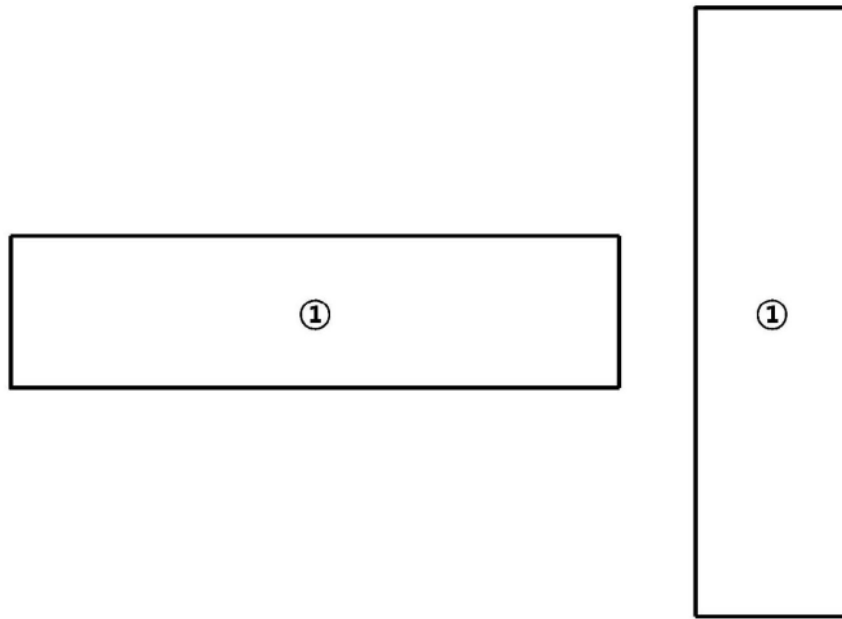


图14

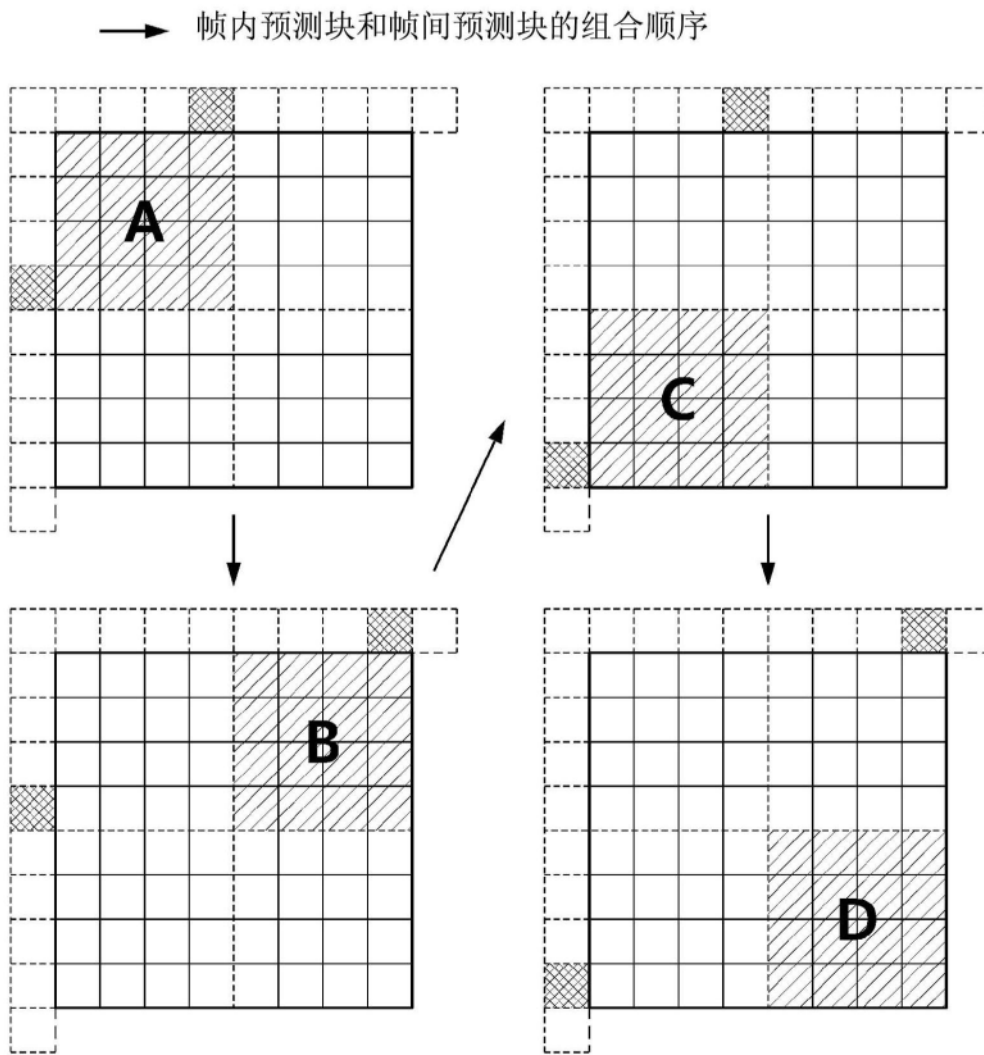


图15

→ 帧内预测块和帧间预测块的组合顺序

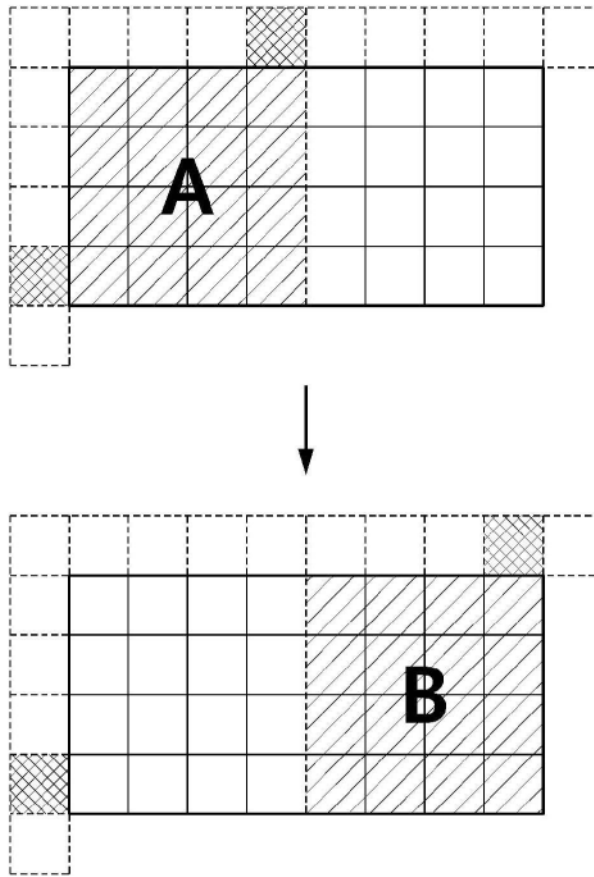


图16

→ 帧内预测块和帧间预测块的组合顺序

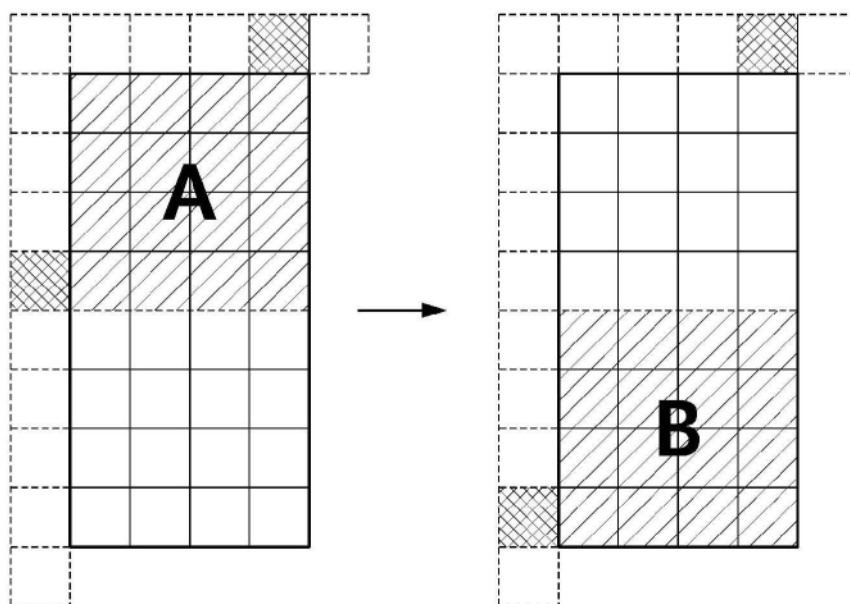


图17

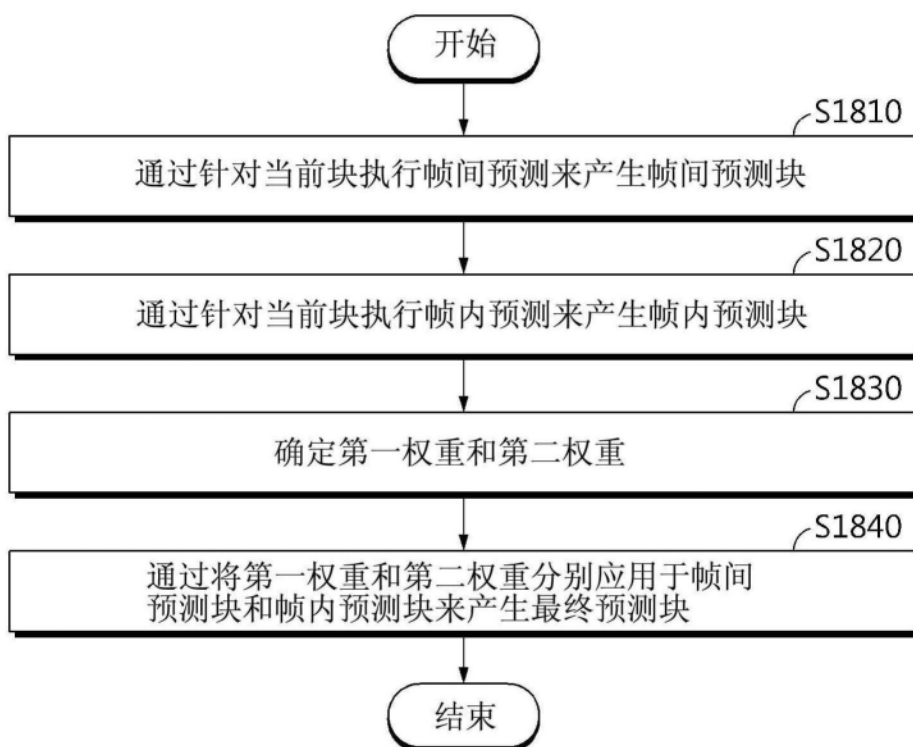


图18