(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118972558 A
(43)申请公布日 2024.11.15

(21)申请号 202411273989.3

(22)申请日 2019.09.06

(30)优先权数据
10-2018-0107250 2018.09.07 KR
10-2018-0110815 2018.09.17 KR
10-2018-0112528 2018.09.19 KR

(62)分案原申请数据
201980058354.2 2019.09.06

(71)申请人 有限公司B1影像技术研究所
地址 韩国首尔

(72)发明人 金起佰

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 邓亚楠

(51)Int.Cl.
H04N 19/105(2014.01)
H04N 19/11(2014.01)
H04N 19/159(2014.01)
H04N 19/176(2014.01)
H04N 19/186(2014.01)
H04N 19/593(2014.01)

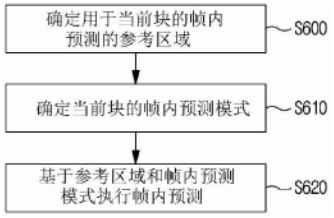
权利要求书4页 说明书26页 附图8页

(54)发明名称

对图像进行编码/解码的方法、记录介质、比特流传输方法

(57)摘要

公开了一种对图像进行编码/解码的方法、记录介质和比特流传输方法。对图像进行解码的方法包括:确定用于当前块的帧内预测的多个像素行中的参考像素行;确定第一标记,第一标记指示当前块的帧内预测模式是否选自最可能模式MPM候选组;当第一标记指示当前块的帧内预测模式是选自MPM候选组时,确定指示当前块的帧内预测模式是从第一MPM组还是第二MPM组得出的第二标记;在第二标记被确定为第一值时,基于第一MPM组中的默认帧内预测模式得出当前块的帧内预测模式;在第二标记被确定为第二值时,基于通过MPM索引选择的第二MPM组中的非默认帧内预测模式得出当前块的帧内预测模式;以及基于参考像素行和帧内预测模式对当前块执行帧内预测。



CN 118972558 A

1.一种对图像进行解码的方法,包括:

确定用于当前块的帧内预测的多个像素行中的参考像素行;

确定第一标记,所述第一标记指示所述当前块的帧内预测模式是否选自最可能模式MPM候选组;

当所述第一标记指示所述当前块的所述帧内预测模式是选自所述MPM候选组时,确定指示所述当前块的帧内预测模式是从第一MPM组还是第二MPM组得出的第二标记,其中所述MPM候选组被划分为包括一个或多个默认帧内预测模式的所述第一MPM组和包括从与所述当前块相邻的邻近块的帧内预测模式得出的一个或多个非默认帧内预测模式的所述第二MPM组;

在所述第二标记被确定为第一值时,基于所述第一MPM组中的默认帧内预测模式得出所述当前块的帧内预测模式;

在所述第二标记被确定为第二值时,基于通过MPM索引选择的所述第二MPM组中的非默认帧内预测模式得出所述当前块的所述帧内预测模式;以及

基于所述参考像素行和所述帧内预测模式对所述当前块执行所述帧内预测,

其中,所述多个像素行至少包括与所述当前块直接相邻的第一像素行、与所述第一像素行直接相邻的第二像素行和与所述第二像素行直接相邻的第三像素行,以及

其中,仅在所述当前块的所述参考像素行被确定为所述第一像素行时,才通过解析比特流来确定所述第二标记。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述默认帧内预测模式由仅非定向模式组成,并且

其中,所述非定向模式包括平面模式或DC模式中的至少一个。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,所述第二MPM组还包括通过对所述邻近块的帧内预测模式加上或减去N值而得出的模式,并且

其中,所述N值为1、2或3。

4.根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

将所述当前块划分为多个子块,

其中,以子块为单位执行所述帧内预测,以及

其中,所述子块的数目基于所述当前块的大小或形状可变地来确定。

5.一种对图像进行编码的方法,包括:

确定用于当前块的帧内预测的多个像素行中的参考像素行;

确定当前块的帧内预测模式;

基于所述参考像素行和所述帧内预测模式对所述当前块执行所述帧内预测;

确定第一标记,所述第一标记指示所述当前块的帧内预测模式是否在最可能模式MPM候选组中;以及

当所述当前块的所述帧内预测模式在所述MPM候选组中时,基于所述当前块的所述帧内预测模式确定第二标记,所述第二标记指示所述当前块的所述帧内预测模式是从第一MPM组还是第二MPM组得出,其中所述MPM候选组被划分为包括一个或多个默认帧内预测模式的所述第一MPM组和包括从与所述当前块相邻的邻近块的帧内预测模式得出的一个或多个非默认帧内预测模式的所述第二MPM组;

其中,所述多个像素行至少包括与所述当前块直接相邻的第一像素行、与所述第一像素行直接相邻的第二像素行和与所述第二像素行直接相邻的第三像素行,以及

其中,仅在所述当前块的所述参考像素行被确定为所述第一像素行时,所述第二标记才被编码到比特流中,以及

其中,在所述当前块的所述帧内预测模式是所述第一MPM组中的默认帧内预测模式时,所述第二标记被确定为第一值,

其中,在所述当前块的所述帧内预测模式是所述第二MPM组中的非默认帧内预测模式时,所述第二标记被确定为第二值,

其中,在所述第二标记被确定为所述第二值时,指示所述第二MPM组中的非默认帧内预测模式之一的MPM索引被编码到所述比特流中。

6.一种传输包括编码图像数据的比特流的传输方法,所述传输方法包括:

通过基于图像编码方法对图像进行编码来生成比特流;以及

传输所述比特流;

其中所述图像编码方法包括:

确定用于当前块的帧内预测的多个像素行中的参考像素行;

确定当前块的帧内预测模式;

基于所述参考像素行和所述帧内预测模式对所述当前块执行所述帧内预测;以及

确定第一标记,所述第一标记指示所述当前块的帧内预测模式是否在最可能模式MPM候选组中;以及

当所述当前块的所述帧内预测模式在所述MPM候选组中时,基于所述当前块的所述帧内预测模式确定第二标记,所述第二标记指示所述当前块的所述帧内预测模式是从第一MPM组还是第二MPM组得出,其中所述MPM候选组被划分为包括一个或多个默认帧内预测模式的所述第一MPM组和包括从与所述当前块相邻的邻近块的帧内预测模式得出的一个或多个非默认帧内预测模式的所述第二MPM组,

其中,所述多个像素行至少包括与所述当前块直接相邻的第一像素行、与所述第一像素行直接相邻的第二像素行和与所述第二像素行直接相邻的第三像素行,以及

其中,仅在所述当前块的所述参考像素行被确定为所述第一像素行时,所述第二标记才被编码到比特流中,以及

其中,在所述当前块的所述帧内预测模式是所述第一MPM组中的默认帧内预测模式时,所述第二标记被确定为第一值,

其中,在所述当前块的所述帧内预测模式是所述第二MPM组中的非默认帧内预测模式时,所述第二标记被确定为第二值,

其中,在所述第二标记被确定为所述第二值时,指示所述第二MPM组中的非默认帧内预测模式之一的MPM索引被编码到所述比特流中。

7.一种对图像进行解码的方法,包括:

基于预定候选帧内预测模式组得出当前色度块的帧内预测模式;以及

基于所述帧内预测模式对所述当前色度块执行帧内预测,

其中所述预定候选帧内预测模式组被划分为第一组和第二组,

其中所述第一组包括至少一个分量间预测模式,并且所述第二组包括用于与所述当前

色度块对应的亮度块的帧内预测模式，

其中通过选择所述第一组或所述第二组来选择所述当前色度块的所述帧内预测模式，

其中，所述第一组包括第一分量间预测模式和第二分量间预测模式，并且

其中，所述第一分量间预测模式是指所述当前色度块的左邻近样本和上邻近样本，所述第二分量间预测模式是指所述当前色度块的所述左邻近样本。

8.根据权利要求7所述的方法，其中所述第一组包括三(3)个分量间预测模式。

9.根据权利要求7所述的方法，进一步包括：

从比特流中获得第一标记，以及

其中所述当前色度块的所述帧内预测模式从基于所述第一标记选择的所述第一组或所述第二组中的一个中得出。

10.根据权利要求9所述的方法，其中，当所述第一标记的值是第一值时，所述当前色度块的所述帧内预测模式基于从所述比特流获得的第一索引信息从所述第一组中得出，并且

其中当所述第一标记的值是第二值时，所述当前色度块的所述帧内预测模式基于从所述比特流获得的第二索引信息从所述第二组中得出。

11.根据权利要求7所述的方法，进一步包括：

在所述当前色度块的所述帧内预测模式是分量间预测模式的情况下，得出色度分量和亮度分量之间的相关性；以及

基于所述相关性对所述当前色度块执行分量间预测。

12.根据权利要求7所述的方法，其中得出相关性包括使用多个亮度样本来得出下采样亮度样本。

13.一种对图像进行编码的方法，包括：

基于预定候选帧内预测模式组得出当前色度块的帧内预测模式；以及

基于所述帧内预测模式对所述当前色度块执行帧内预测，

其中所述预定候选帧内预测模式组被划分为第一组和第二组，

其中所述第一组包括至少一个分量间预测模式，并且所述第二组包括用于与所述当前色度块对应的亮度块的帧内预测模式，

其中通过选择所述第一组或所述第二组来选择所述当前色度块的所述帧内预测模式，

其中，所述第一组包括第一分量间预测模式和第二分量间预测模式，并且

其中，所述第一分量间预测模式是指所述当前色度块的左邻近样本和上邻近样本，所述第二分量间预测模式是指所述当前色度块的所述左邻近样本。

14.一种存储由对图像进行编码的方法生成的比特流的计算机可读记录介质，所述方法包括：

基于预定候选帧内预测模式组得出当前色度块的帧内预测模式；以及

基于所述帧内预测模式对所述当前色度块执行帧内预测，

其中所述预定候选帧内预测模式组被划分为第一组和第二组，

其中所述第一组包括至少一个分量间预测模式，并且所述第二组包括用于与所述当前色度块对应的亮度块的帧内预测模式，

其中通过选择所述第一组或所述第二组来选择所述当前色度块的所述帧内预测模式，

其中，所述第一组包括第一分量间预测模式和第二分量间预测模式，并且

其中,所述第一分量间预测模式是指所述当前色度块的左邻近样本和上邻近样本,所述第二分量间预测模式是指所述当前色度块的所述左邻近样本。

对图像进行编码/解码的方法、记录介质、比特流传输方法

[0001] 本申请是申请日为2019年9月6日、申请号为201980058354.2、发明名称为“用于使用帧内预测对图像进行编码/解码的方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及图像编码/解码方法和装置。

背景技术

[0003] 最近,在各种应用领域中对于诸如高清(HD)图像和超高清(UHD)图像的高分辨率和高质量图像的需求正在增加,并且因此,正在讨论高效图像压缩技术。

[0004] 存在各种技术,例如,使用视频压缩技术根据当前图片之前或之后的图片来预测当前图片中包括的像素值的帧间预测技术、通过使用当前图片中的像素信息来预测当前图片中包括的像素值的帧内预测技术、将短代码分配给具有高出现频率的值并且将长代码分配给具有低出现频率的值的熵编码技术。可以通过使用这样的图像压缩技术而有效地压缩、发送或存储图像数据。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明的目的是提供用于得出帧内预测模式的方法和装置。

[0007] 本发明的目的是提供根据部件类型的帧内预测方法和装置。

[0008] 本发明的目的是提供用于帧内预测的块划分方法和装置。

[0009] 技术解决方案

[0010] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以:确定用于当前块的帧内预测的参考区域;基于预定的MPM候选组得出当前块的帧内预测模式;以及基于参考区域和帧内预测模式对当前块执行帧内预测。

[0011] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,MPM候选组可以被划分为第一组和第二组,第一组可以包括在解码装置中预定义的默认模式,并且第二组可以包括与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式。

[0012] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,可以通过选择性地使用第一组或第二组中之一来得出当前块的帧内预测模式。

[0013] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,确定参考区域可以包括:选择在解码装置中预定义的多个像素行中的一个像素行;以及将所选择的像素行确定为参考区域。

[0014] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,多个预定义的像素行可以包括以下中至少之一:与当前块相邻的第一像素行;与第一像素行相邻的第二像素行;与第二像素行相邻的第三像素行;或者与第三像素行相邻的第四像素行。

[0015] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,默认模式可以由仅非定向模式组成,并且非定向模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。

[0016] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,第二组还可以包括通过对邻近块的帧内预测模式加上或减去N值而得出的模式,并且N值可以为1、2或3。

[0017] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以从比特流中获得第一标记,并且第一标记可以指示当前块的帧内预测模式是否从第一组得出。

[0018] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,当第一标记的值为第一值时,可以将当前块的帧内预测模式设置为属于第一组的MPM,并且当第一标记的值为第二值时,可以基于第二组和MPM索引来得出当前块的帧内预测模式。

[0019] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,仅当当前块的参考区域被确定为第一像素行时,才可以用信号通知第一标记。

[0020] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以确定当前块的帧内预测模式,并且基于所确定的帧内预测模式来对当前块执行帧内预测。

[0021] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,可以分别针对亮度块和色度块得出当前块的帧内预测模式。

[0022] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,基于MPM列表和MPM索引来得出亮度块的帧内预测模式,并且MPM列表可以包括邻近块的帧内预测模式(模式A)、模式A+n、模式A-n或默认模式中的至少之一。

[0023] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以:指定用于色度块的分量间参考的亮度区域;对亮度区域执行下采样;得出用于色度块的分量间参考的参数;以及基于下采样亮度块和参数来预测色度块。

[0024] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,将当前块划分为多个子块,并且可以基于当前块的大小或形状中至少之一来执行该划分。

[0025] 有利效果

[0026] 根据本发明,可以通过基于MPM候选组得出的帧内预测模式来更准确和高效地执行预测。

[0027] 根据本发明,可以提高基于分量间参考的帧间预测的效率。

[0028] 本发明可以通过自适应块划分来提高帧内预测编码/解码的效率。

附图说明

[0029] 图1是示出根据本发明的实施方式的图像编码装置的框图。

[0030] 图2是示出根据本发明的示例性实施方式的图像解码装置的框图。

[0031] 图3示出根据应用本发明的实施方式的块划分类型。

[0032] 图4示出作为应用本发明的实施方式的基于树结构的块划分方法。

[0033] 图5是示出在图像编码/解码装置中预定义的帧内预测模式的示例性图。

[0034] 图6示出根据应用本发明的实施方式的帧内预测方法。

[0035] 图7示出作为应用本发明的实施方式的以子块为单位的帧内预测方法。

[0036] 图8示出在应用本公开内容的实施方式中的基于分量间参考的预测方法。

[0037] 图9至图12示出作为应用本发明的实施方式的基于预测方法选择信息来确定预测方法的方法。

[0038] 最佳实施方式

[0039] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以:确定用于当前块的帧内预测的参考区域;基于预定的MPM候选组得出当前块的帧内预测模式;以及基于参考区域和帧内预测模式对当前块执行帧内预测。

[0040] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,MPM候选组可以被划分为第一组和第二组,第一组可以包括在解码装置中预定义的默认模式,并且第二组可以包括与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式。

[0041] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,可以通过选择性地使用第一组或第二组中之一来得出当前块的帧内预测模式。

[0042] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,确定参考区域可以包括选择在解码装置中预定义的多个像素行中的一个像素行,并且将所选择的像素行确定为参考区域。

[0043] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,多个预定义像素行可以包括以下中至少之一:与当前块相邻的第一像素行;与第一像素行相邻的第二像素行;与第二像素行相邻的第三像素行;或者与第三像素行相邻的第四像素行。

[0044] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,默认模式可以由仅非方向模式组成,并且非方向模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。

[0045] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,第二组还可以包括通过对邻近块的帧内预测模式加上或减去N值而得出的模式,并且N值可以为1、2或3。

[0046] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以从比特流中获得第一标记,并且第一标记可以指示当前块的帧内预测模式是否从第一组得出。

[0047] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,当第一标记的值为第一值时,当前块的帧内预测模式可以被设置为属于第一组的MPM,并且当第一标记的值为第二值时,可以基于第二组和MPM索引来得出当前块的帧内预测模式。

[0048] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,仅当当前块的参考区域被确定为第一像素行时,才可以用信号通知第一标记。

[0049] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以确定当前块的帧内预测模式,并且基于所确定的帧内预测模式来对当前块执行帧内预测。

[0050] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,可以分别针对亮度块和色度块得出当前块的帧内预测模式。

[0051] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,基于MPM列表和MPM索引来得出亮度块的帧内预测模式,并且MPM列表可以包括邻近块的帧内预测模式(模式A)、模式A+n、模式A-n或默认模式中的至少之一。

[0052] 本发明的图像编码/解码方法和装置可以:指定用于色度块的分量间参考的亮度区域;对亮度区域执行下采样;得出用于色度块的分量间参考的参数;以及基于下采样亮度块和参数来预测色度块。

[0053] 在本发明的图像编码/解码方法和装置中,当前块被划分为多个子块,并且可以基于当前块的大小或形状中至少之一来执行该划分。

具体实施方式

[0054] 本发明可以以各种方式进行改变和修改,并且可以参考不同的示例性实施方式进

行说明,其中将对一些实施方式进行描述并且在附图中示出。然而,这些实施方式不旨在限制本发明,而是被理解为包括属于本发明的精神和技术范围的所有修改、等同方案和替换方案。在附图中,相同附图标记始终指代相同元件。

[0055] 虽然术语第一、第二等可以用于描述各种元件,但是这些元件不应当被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分开。例如,在不偏离本发明的教导的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且同样地第二元件可以被称为第一元件。术语“和/或”包括多个关联列出项的任何组合和所有组合。

[0056] 将要理解,当元件被称为“连接至”或“耦接至”另一元件时,该元件可以直接连接或耦接至另一元件或中间元件。相反,当元件被称为“直接连接至”或“直接耦接至”另一元件时,不存在中间元件。

[0057] 本文中使用的术语仅出于描述特定实施方式的目的,而不旨在限制本发明。如本文中所使用的,除非上下文另有明确指出,否则单数形式(“一种”、“一个”和“该”)也旨在包括复数形式。还将要理解,当在本说明书中使用时,术语“包括”和/或“具有”指定存在所陈述的特征、数字、步骤、操作、元件和/或部件,但是不排除存在或添加一个或更多个其他特征、数字、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组。

[0058] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。在附图中,相同附图标记始终指代相同元件,并且在本文中将省去对相同元件的冗余描述。

[0059] 图1是示出根据本发明的实施方式的图像编码装置的框图。

[0060] 参照图1,图像编码装置100包括图片划分单元110、预测单元120和125、变换单元130、量化单元135、重排单元160、熵编码单元165、逆量化单元140、逆变换单元145、滤波器单元150和存储器155。

[0061] 图1中示出的元件中的每一个被独立地示出以表示编码装置中的不同特征功能,但并不意指每个元件由单独的硬件或一个软件元件组成。即,为了便于描述,元件被独立地布置,其中,至少两个元件可以被组合为单个元件,或者单个元件可以被划分成多个元件以执行功能。要注意,在不偏离本发明的精神的情况下一些元件被集成为一个组合元件和/或元件被划分成多个单独的元件的实施方式包括在本发明的范围内。

[0062] 一些元件对于本发明中的实质功能并非是必要的,而是可以为仅用于提高性能的可选构成元件。可以通过仅包括对于本发明的实施方式必要的构成元件(而不包括仅用于提高性能的构成部件)来实施本发明。仅包括必要构成元件(而不包括仅用于提高性能的可选构成元件)的结构属于本发明的范围。

[0063] 图片划分单元110可以将输入图片划分成至少一个处理单元。在该情况下,处理单元可以是预测单元(PU)、变换单元(TU)或编码单元(CU)。图片划分单元110可以将一个图片划分成编码单元、预测单元和变换单元的多个组合,并且基于预定准则(例如,成本函数)选择编码单元、预测单元和变换单元的一个组合以对图片进行编码。

[0064] 例如,一个图片可以被划分成多个编码单元。为了将图片划分成编码单元,可以使用诸如四叉树结构的递归树结构。作为根的一个图像或最大的编码块(最大编码单元)可以被划分成其他编码单元,并且可以划分有与被划分的编码单元的数目一样多的子节点。根据某些限制不再划分的编码单元成为叶节点。即,当假设对于一个编码单元仅正方形划分是可能的时,一个编码单元可以被划分成多达四个不同的编码单元。

[0065] 在本发明的实施方式中,编码单元不仅可以用于指代编码的单元而且还可以用于指代解码的单元。

[0066] 预测单元可以是在一个编码单元内以诸如具有相同大小的至少一个正方形或矩形的形状划分的块,或者在一个编码单元内划分的预测单元中的一个预测单元可以具有与另一预测单元不同的形状和/或大小。

[0067] 当基于编码单元执行帧内预测的预测单元不是最小编码单元时,可以在不划分成多个预测单元N×N的情况下执行帧内预测。

[0068] 预测单元120和125可以包括用于执行帧间预测的帧间预测单元120和用于执行帧内预测的帧内预测单元125。预测单元120和125可以确定对预测单元执行帧间预测和帧内预测中的哪一个,并且可以确定所确定的预测方法的特定信息(例如,帧内预测模式、运动矢量和参考图片)。在此,对其执行预测的处理单元可以不同于对其确定预测方法和特定信息的处理单元。例如,可以针对每个预测单元来确定预测方法和预测模式,同时可以针对每个变换单元来执行预测。可以将生成的预测块与原始块之间的残差值(残差块)输入至变换单元130。此外,用于预测的预测模式信息、运动矢量信息等可以与残差值一起被熵编码单元165编码并且被发送至解码装置。当使用特定编码模式时,可以将原始块编码并且将其发送至解码装置,而不由预测单元120和125生成预测块。

[0069] 帧间预测单元120可以基于关于在当前图片的先前图片和当前图片的后续图片中的至少一个图片的信息来预测预测单元。在一些情况下,帧间预测单元120可以基于当前图片中的部分编码区域的信息来预测预测单元。帧间预测单元120可以包括参考图片内插单元、运动预测单元和运动补偿单元。

[0070] 可以向参考图片内插单元提供来自存储器155的参考图片信息,并且参考图片内插单元可以生成小于或等于参考图片上的整数像素的像素信息。在亮度像素的情况下,可以使用具有可变滤波器系数的基于DCT的8抽头内插滤波器以1/4像素为单位生成小于或等于整数像素的像素信息。在色度像素的情况下,可以使用具有可变滤波器系数的基于DCT的4抽头内插滤波器以1/8像素为单位生成小于或等于整数像素的像素信息。

[0071] 运动预测单元可以基于由参考图片内插单元内插的参考图片来执行运动预测。可以使用各种方法(例如,基于全搜索的块匹配算法(FBMA)、三步搜索(TSS)算法和新三步搜索(NTS)算法)来计算运动矢量。基于内插像素,运动矢量具有以1/2或1/4像素为单位的运动矢量值。运动预测单元可以使用不同的运动预测方法来预测当前预测单元。可以将各种方法例如跳过模式、合并模式和高级运动矢量预测(AMVP)模式、帧内块复制模式等用作运动预测方法。

[0072] 帧内预测单元125可以基于关于与当前块相邻的参考像素的信息来生成预测单元。当由于与当前预测单元相邻的块是已对其执行帧间预测的块,参考像素是已对其执行帧间预测的像素时,可以用关于已对其执行帧内预测的块中的参考像素的信息替换关于已对其执行帧间预测的块中的参考像素的信息。即,当参考像素不可用时,可以用关于可用参考像素中的至少一个参考像素的信息来替换关于不可用参考像素的信息。

[0073] 帧内预测的预测模式包括根据预测方向使用参考像素信息的方向预测模式以及在执行预测时不使用关于方向的信息的非方向预测模式。用于预测亮度信息的模式与用于预测色度信息的模式可以彼此不同。此外,可以使用用于预测亮度信息的帧内预测模式信

息或所预测的亮度信号信息来预测色度信息。

[0074] 当在执行帧内预测时预测单元的大小与变换单元的大小相同时,可以基于预测单元的左侧的像素、左上方的像素和顶部的像素来执行预测单元的帧内预测。然而,当在执行帧内预测时预测单元的大小与变换单元的大小不同时,可以使用基于变换单元确定的参考像素来执行帧内预测。此外,使用N×N划分的帧内预测可以用于仅最小编码单元。

[0075] 在帧内预测方法中,可以通过根据预测模式对参考像素应用自适应帧内平滑(AIS)滤波器来生成预测块。可以对参考像素应用不同类型的AIS滤波器。在帧内预测方法中,可以根据与当前预测单元相邻的预测单元的帧内预测模式来预测当前预测单元的帧内预测模式。在使用根据相邻预测单元预测的模式信息来预测当前预测单元的预测模式时,当当前预测单元与相邻预测单元具有相同的帧内预测模式时,可以使用预定标记信息来发送指示当前预测单元与相邻预测单元具有相同的预测模式的信息。当当前预测单元与相邻预测单元具有不同的预测模式时,可以通过熵编码对关于当前块的预测模式的信息进行编码。

[0076] 可以生成包括残差信息的残差块。残差信息是由预测单元120和125生成的预测单元与预测单元的原始块之间的差。可以将生成的残差块输入至变换单元130。

[0077] 变换单元130可以通过使用诸如DCT(离散余弦变换)、DST(离散正弦变换)或KLT的变换类型来对包括由预测单元120和125生成的预测单元与原始块之间的残差信息的残差块进行变换。可以基于用于生成残差块的预测单元的帧内预测模式信息来确定是否应用DCT、DST或KLT来对残差块进行变换。

[0078] 量化单元135可以对由变换单元130变换至频域的值进行量化。量化系数可以取决于图像的重要性或块而改变。可以将从量化单元135输出的值提供至逆量化单元140和重排单元160。

[0079] 重排单元160可以对量化残差的系数值执行重排。

[0080] 重排单元160可以通过系数扫描方法将二维(2D)块的系数变为一维(1D)矢量的系数。例如,重排单元160可以使用Z形扫描方法将DC系数扫描成高频区域中的系数,并且将其变为一维向量形式。取决于变换单元的大小和帧内预测模式,可以使用在列方向上扫描二维块形状系数的垂直扫描和在行方向上扫描二维块形状系数的水平扫描来代替Z形扫描。即,根据变换单元的大小和帧内预测模式,可以确定要使用Z形扫描、垂直方向扫描和水平方向扫描中的哪一个。

[0081] 熵编码单元165可以基于由重排单元160获得的值来执行熵编码。针对熵编码,可以使用各种编码方法,例如指数哥伦布(Golomb)编码、上下文自适应可变长度编码(CAVLC)或上下文自适应二进制算术编码(CABAC)。

[0082] 熵编码单元165可以对来自重排单元160以及预测单元120和125的各种信息诸如编码单元的残差系数信息和块类型信息、预测模式信息、划分单元信息、预测单元信息、传输单元信息、运动矢量信息、参考帧信息、块内插信息和滤波信息进行编码。

[0083] 熵编码单元165可以对从重排单元160输入的编码单元的系数进行熵编码。

[0084] 逆量化单元140和逆变换单元145对由量化单元135量化的值进行去量化以及对由变换单元130变换的值进行逆变换。可以通过将残差值加到所预测的预测单元来生成重建块。残差值可以由逆量化单元140和逆变换单元145生成。所预测的预测单元可以由预测单

元120和125的运动矢量预测单元、运动补偿单元和帧内预测单元来预测。

[0085] 滤波器单元150可以包括去块滤波器、偏移单元和自适应环路滤波器(ALF)中至少之一。

[0086] 去块滤波器可以去除由重建图片中的块之间的边界生成的块失真。可以基于块的若干行或列中包括的像素来确定是否对当前块应用去块滤波器。当对块应用去块滤波器时,可以根据所需的去块滤波强度来应用强滤波器或弱滤波器。当在应用去块滤波器时执行水平滤波和垂直滤波时,可以并行地执行水平滤波和垂直滤波。

[0087] 偏移单元可以以像素为单位对去块滤波后的图像施加相对于原始图像的偏移。可以在将图片的像素划分成预定数目的区域之后确定可以对其施加偏移的区域。可以考虑关于每个像素的边缘信息或对确定的区域施加偏移的方法而对确定的区域施加偏移。

[0088] ALF可以基于滤波重建图像与原始图像的比较结果来执行滤波。可以将图像中包括的像素划分成预定组,可以确定要应用于每个组的滤波器,并且可以针对每个组执行差分滤波。可以由每个编码单元(CU)传输关于是否应用ALF的信息,并且要应用于每个块的ALF的形状和滤波器系数可以变化。此外,可以与块的特性无关地将具有相同形式(固定形式)的ALF应用于块。

[0089] 存储器155可以存储从滤波器单元150输出的重建块或重建图片,并且当执行帧间预测时,可以将所存储的重建块或重建图片提供至预测单元120和125。

[0090] 图2是示出根据本发明的示例性实施方式的图像解码装置的框图。

[0091] 参照图2,图像解码装置200可以包括熵解码单元210、重排单元215、去量化单元220、逆变换单元225、预测单元230和235、滤波器单元240和存储器245。

[0092] 当从图像编码装置输入图像比特流时,可以以与图像编码装置的过程相反的过程对输入比特流进行解码。

[0093] 熵解码单元210可以以与在图像编码装置的熵编码单元中执行熵编码的过程相反的过程来执行熵解码。例如,可以与由图像编码装置执行的方法对应地应用诸如指数哥伦布编码、CAVLC或CABAC的各种方法。

[0094] 熵解码单元210可以对与由编码装置执行的帧内预测和帧间预测相关联的信息进行解码。

[0095] 重排单元215可以基于编码装置的重排方法来执行对由熵解码单元210熵解码的比特流的重排。重排单元215可以将1D矢量的系数重建为2D块的系数并且重排。可以向重排单元215提供关于由编码装置执行的系数扫描的信息,并且重排单元215可以基于由编码装置执行的扫描顺序使用对系数进行逆扫描的方法来执行重排。

[0096] 去量化单元220可以基于由编码装置提供的量化参数以及块的重排系数来执行去量化。

[0097] 逆变换单元225可以相对于由变换单元对由图像编码装置执行的量化结果执行的变换(即DCT、DST和KLT)来执行逆变换即逆DCT、逆DST和逆KLT。可以基于由图像编码装置确定的传输单元来执行逆变换。图像解码装置的逆变换单元225可以根据诸如预测方法、当前块的大小和预测方向的多条信息来选择性地执行变换技术(例如,DCT、DST、KLT)。

[0098] 预测单元230和235可以基于提供的用于生成预测块的信息以及关于先前解码的块或图片的信息来生成预测块。用于生成预测块的信息可以由熵解码单元210提供。关于先

前解码的块或图片的信息可以由存储器245提供。

[0099] 如上所述,当以与图像编码装置的操作相同的方式执行帧内预测时如果预测单元的大小与变换单元的大小相同,可以基于预测单元的左侧的像素、左上方的像素和顶部的像素来执行预测单元的帧内预测。然而,当在执行帧内预测时如果预测单元的大小与变换单元的大小彼此不同,可以使用基于变换单元确定的参考像素来执行预测单元的帧内预测。另外,使用N×N划分的帧内预测可以用于仅最小编码单元。

[0100] 预测单元230和235可以包括预测单元确定单元、帧间预测单元和帧内预测单元。预测单元确定单元可以从熵解码单元210接收诸如预测单元信息、帧内预测方法的预测模式信息和帧间预测方法的运动预测相关信息等各种信息,可以确定当前编码单元的预测单元。预测单元确定单元可以确定对预测单元执行帧间预测和帧内预测中的哪一个。帧间预测单元230可以基于关于包括当前预测单元的当前图片的先前图片和后续图片中的至少一个图片的信息对当前预测单元执行帧间预测。在本文中,帧间预测单元230可以使用从图像编码装置提供的当前预测单元的帧间预测所需的信息。可以基于包括当前预测单元的当前图片中的预重建的部分区域的信息来执行帧间预测。

[0101] 为了执行帧间预测,可以以编码单元为单位来确定编码单元中包括的预测单元的运动预测方法是跳过模式、合并模式、AMVP模式还是帧内块复制模式。

[0102] 帧内预测单元235可以基于当前图片中的像素信息来生成预测块。当预测单元是对其执行帧内预测的预测单元时,可以基于从图像编码装置提供的关于预测单元的帧内预测模式信息来执行帧内预测。帧内预测单元235可以包括AIS(自适应帧内平滑)滤波器、参考像素内插单元和DC滤波器。AIS滤波器对当前块的参考像素执行滤波。AIS滤波器可以根据当前预测单元的预测模式来判定是否应用滤波器。可以使用从图像编码装置提供的关于AIS滤波器的信息和预测单元的预测模式对当前块的参考像素执行AIS滤波。当当前块的预测模式是不执行AIS滤波的模式时,可以不应用AIS滤波器。

[0103] 当预测单元的预测模式指示基于通过对参考像素进行内插而获得的像素值来执行帧内预测的预测模式时,参考像素内插单元可以通过对参考像素进行内插以小于整数像素(即,全像素)的分数像素为单位生成参考像素。当当前预测单元的预测模式指示在不对参考像素进行内插的情况下生成预测块的预测模式时,可以不对参考像素进行内插。当当前块的预测模式是DC模式时,DC滤波器可以通过滤波来生成预测块。

[0104] 可以将重建块或重建图片提供至滤波器单元240。滤波器单元240包括去块滤波器、偏移单元和ALF。

[0105] 图像编码装置可以提供关于是否对对应的块或图片应用去块滤波器的信息以及关于在使用去块滤波器时应用强滤波器和弱滤波器中的哪一个的信息。可以向图像解码装置的去块滤波器提供来自图像编码装置的关于去块滤波器的信息,并且去块滤波器可以对对应的块执行去块滤波。

[0106] 偏移单元可以基于关于在编码过程中应用于图片的偏移类型和偏移值的信息来对重建图片施加偏移。

[0107] 可以基于从编码装置提供的关于是否应用ALF的信息和ALF系数信息等来对编码单元应用ALF。ALF信息可以包括在特定参数集中并且在特定参数集中被提供。

[0108] 存储器245可以存储用作参考图片或参考块的重建图片或重建块,并且可以将重

建图片提供至输出单元。

[0109] 如上所述,在本发明的实施方式中,为了便于描述,将编码(coding)单元用作编码(encoding)单元,但是编码(coding)单元可以是不仅执行编码而且还执行解码的单元。

[0110] 图3示出了根据应用本发明的实施方式的块划分类型。

[0111] 一个块(在下文中称为第一块)可以通过垂直线或水平线中的至少一个被划分成多个子块(在下文中称为第二块)。垂直线和水平线中的每一个的数目可以为一个、两个或更多个。在此,第一块可以是作为图像编码/解码的基本单元的编码块(CU)、作为预测编码/解码的基本单元的预测块(PU)或者作为变换编码/解码的基本单元的变换块(TU)。第一块可以是正方形块或非正方形块。

[0112] 可以基于四叉树、二叉树、三叉树等来执行第一块的划分,并且将参照图3进行详细描述。

[0113] 图3(a)示出了四叉树划分(QT)。QT是其中第一块被划分成四个第二块的划分类型。例如,当通过QT来划分2N×2N的第一块时,第一块可以被划分成具有N×N大小的四个第二块。QT可以被限制成适用于仅正方形块,但也可适用于非正方形块。

[0114] 图3(b)示出了水平二叉树(在下文中称为水平BT)划分。水平BT是其中第一块被一条水平线划分成两个第二块的划分类型。该划分可以对称地或不对称地执行。例如,当基于水平BT来划分2N×2N的第一块时,第一块可以被划分成具有(a:b)的高度比的两个第二块。在此,a和b可以为相同的值,而a可以大于或小于b。

[0115] 图3(c)示出了垂直二叉树(在下文中称为垂直BT)划分。垂直BT是其中第一块被一条垂直线划分成两个第二块的划分类型。该划分可以对称地或不对称地执行。例如,当基于垂直BT来划分2N×2N的第一块时,第一块可以被划分成具有(a:b)的宽度比的两个第二块。在此,a和b可以是相同的值,而a可以大于或小于b。

[0116] 图3(d)示出了水平三叉树(在下文中称为水平TT)划分。水平TT是其中第一块被两条水平线划分成三个第二块的划分类型。例如,当基于水平TT来划分2N×2N的第一块时,第一块可以被划分成具有(a:b:c)的高度比的三个第二块。在此,a、b和c可以是相同的值。替选地,a和c可以相同,并且b可以大于或小于a。

[0117] 图3(e)示出了垂直三叉树(在下文中称为垂直TT)划分。垂直TT是其中第一块被两条垂直线划分成三个第二块的划分类型。例如,当基于垂直TT来划分2N×2N的第一块时,第一块可以被划分成具有(a:b:c)的宽度比的三个第二块。在此,a、b和c可以是相同值或不同值。替选地,a和c可以相同,而b可以大于或小于a。替选地,a和b可以相同,而c可以大于或小于a。替选地,b和c相同,而a可以大于或小于b。

[0118] 可以基于从编码装置用信号通知的划分信息来执行上述划分。划分信息可以包括划分类型信息、划分方向信息或划分比率信息中的至少一个。

[0119] 划分类型信息可以指定在编码/解码装置中预定义的划分类型的任一个。预定义的划分类型可以包括QT、水平BT、垂直BT、水平TT、垂直TT或非划分模式(无拆分)中的至少一个。替选地,划分类型信息可以意指关于是否应用QT、BT或TT的信息,并且可以以标记或索引的形式被编码。在BT或TT的情况下,划分方向信息可以指示其是水平划分还是垂直划分。在BT或TT的情况下,划分比率信息可以指示第二块的宽度和/或高度的比。

[0120] 图4示出了根据应用本发明的实施方式的基于树结构的块划分方法。

[0121] 图4所示的块400被假设为大小为8N×8N且划分深度为k的正方形块(在下文中称为第一块)。当第一块的划分信息指示QT划分时,第一块可以被划分成四个子块(在下文中称为第二块)。第二块的大小可以为4N×4N,并且划分深度可以为(k+1)。

[0122] 可以基于QT、BT、TT或非划分模式来再次划分四个第二块。例如,当第二块的划分信息指示水平二叉树(水平BT)时,作为图4中的第二块410,第二块被划分成两个子块(在下文中称为第三块)。此时,第三块的大小可以为4N×2N,并且划分深度可以为(k+2)。

[0123] 还可以基于QT、BT、TT或非划分模式再次划分第三块。例如,当第三块的划分信息指示垂直二叉树(垂直BT)时,第三块被划分成两个子块411和412,如图4所示。此时,子块411和412的大小可以为2N×2N并且划分深度为(k+3)。替选地,当第三块的划分信息指示水平二叉树(水平BT)时,第三块可以被划分成两个子块413和414,如图4所示。在这种情况下,子块413和414的大小可以为4N×N并且划分深度为(k+3)。

[0124] 划分可以独立地执行或者与邻近块并行地执行,或者可以根据预定的优先级顺序来顺序地执行。

[0125] 可以根据当前块的上部块的划分信息或邻近块的划分信息中的至少一个来确定当前块的划分信息。例如,当基于水平BT来划分第二块并且基于垂直BT来划分上部第三块时,不需要基于垂直BT来划分下部第三块。如果通过垂直BT来划分下部第三块,则这与通过QT来划分第二块的结果相同。因此,可以跳过对下部第三块的划分信息(特别是划分方向信息)的编码,并且解码装置可以被设置成使得在水平方向上来划分下部第三块。

[0126] 上部块可以意指具有比当前块的划分深度小的划分深度的块。例如,在当前块的划分深度为(k+2)时,上部块的划分深度可以为(k+1)。邻近块可以是与当前块的顶部或左侧相邻的块。邻近块可以是具有与当前块相同的划分深度的块。

[0127] 可以重复地执行上述划分,直到编码/解码的最小单元。当划分成最小单元时,不再从编码装置用信号通知该块的划分信息。关于最小单元的信息可以包括最小单元的大小或形状中的至少一个。最小单元的大小可以由宽度、高度、宽度和高度中的最小值或最大值、宽度和高度的总和、像素数或划分深度来表示。关于最小单元的信息可以以视频序列、图片、切片或块单元中的至少一个来用信号通知。替选地,关于最小单元的信息可以是在编码/解码装置中预定义的值。可以针对CU、PU和TU中的每一个用信号通知关于最小单元的信息。关于一个最小单元的信息可以均等地应用于CU、PU和TU。

[0128] 图5是示出在图像编码/解码装置中预定义的帧内预测模式的示例性图。

[0129] 参照图5,预定义的帧内预测模式可以被定义为由67个模式组成的预测模式候选组,并且可以包括65个方向模式(2号至66号)和2个非方向模式(DC、平面)。在这种情况下,方向模式可以用斜率(例如,dy/dx)或角度信息(度)分类。在以上示例中描述的帧内预测模式中的全部或一些可以被包括在亮度分量或色度分量的预测模式候选组中,并且其他附加模式可以被包括在预测模式候选组中。

[0130] 另外,已经使用颜色空间之间的相关性来编码/解码的其他颜色空间的重建块可以用于当前块的预测,并且可以包括支持该重建块的预测模式。例如,在色度分量的情况下,可以通过使用与当前块对应的亮度分量的重建块来生成当前块的预测块。即,可以考虑颜色空间之间的相关性基于重建块来生成预测块。

[0131] 可以根据编码/解码设置来自适应地确定预测模式候选组。为了提高预测的准确

性,可以增加候选组的数目,并且根据预测模式,为了减少比特的数量,可以减少候选组的数目。

[0132] 例如,可以选择候选组A(67:65个方向模式和2个非方向模式)、候选组B(35:33个方向模式和2个非方向模式)、候选组C(18:17个方向模式和1个非方向模式)等中之一。可以根据块的大小和形状来选择或确定候选组。

[0133] 另外,根据编码/解码设置,可以具有预测模式候选组的各种配置。例如,如图5所示,可以在模式之间均匀地配置预测模式候选组,或者在图5中,模式18与34之间的模式的数目可以大于模式2与18之间的模式的数目。替选地,相反的情况也是可能的。可以根据块的形状(即,正方形、其中宽度大于高度的非正方形、其中高度大于宽度的非正方形等)自适应地配置候选组。

[0134] 例如,当当前块的宽度大于高度时,可以不使用属于2至15的帧内预测模式中的全部或一些,并且可以将其替换为属于67至80的帧内预测模式中的全部或一些。另一方面,当当前块的宽度小于高度时,可以不使用属于53至66的帧内预测模式中的全部或一些,并且可以将其替换为属于-14至-1的帧内预测模式中的全部或一些。

[0135] 在本发明中,除非另有说明,否则假设使用具有相等模式间隔的一个预设预测模式候选组(候选A)执行帧内预测,但是也可以改变本发明的主要元件并且如上所述,将其应用于自适应帧内预测设置。

[0136] 图6示出了根据应用本发明的实施方式的帧内预测方法。

[0137] 参照图6,可以确定用于当前块的帧内预测的参考区域(S600)。

[0138] 编码/解码装置可以定义可用于帧内预测的多个像素行。多个像素行可以包括以下中至少之一:与当前块相邻的第一像素行、与第一像素行相邻的第二像素行、与第二像素行相邻的第三像素行、或与第三像素行相邻的第四像素行。

[0139] 例如,取决于编码/解码设置,多个像素行可以包括第一像素行至第四像素行中的全部,或者可以仅包括除第三像素行之外的其余像素行。替选地,多个像素行可以包括仅第一像素行和第四像素行。

[0140] 当前块可以从多个像素行中选择一个或更多个像素行,并且使用其作为参考区域。在这种情况下,可以基于由编码装置用信号通知的索引(refIdx)来执行选择。替选地,可以基于当前块的预定编码信息来执行选择。在此,编码信息可以包括以下中至少之一:尺寸、形状、划分类型、帧内预测模式是否为非方向模式、帧内预测模式是否具有水平方向性、帧内预测模式的角度、或分量类型。例如,当帧内预测模式是平面模式或DC模式时,可以使用仅第一像素行。替选地,当当前块的大小小于或等于预定阈值时,可以使用仅第一像素行。在此,大小可以表示为以下中的任何一种:当前块的宽度或高度(例如,最大值、最小值等)、宽度和高度的总和、或者属于当前块的样本数。替选地,当帧内预测模式大于预定阈值角度(或小于预定阈值角度)时,可以使用仅第一像素行。阈值角度可以是与上述预测模式候选组中的模式2或模式66对应的帧内预测模式的角度。

[0141] 参照图6,可以确定当前块的帧内预测模式(S610)。

[0142] 当前块是包括亮度块和色度块的构思,并且可以针对亮度块和色度块中的每一个确定帧内预测模式。在下文中,假设在解码装置中预定义的帧内预测模式包括非方向模式(平面模式、DC模式)和65个方向模式。

[0143] 上述预定义的帧内预测模式可以被划分成MPM候选组和非MPM候选组。可以通过选择性地使用MPM候选组或非MPM候选组中之一来得出当前块的帧内预测模式。为此,可以使用指示是否从MPM候选组得出当前块的帧内预测模式的标记。例如,当标记是第一值时,可以使用MPM候选组,而当标记是第二值时,可以使用非MPM候选组。可以由编码装置对该标记进行编码并且用信号通知该标记。替选地,可以基于预定的编码信息从解码装置得出标记。编码信息与上述相同,并且将省略冗余描述。

[0144] 当标记是第一值时,可以基于MPM候选组和MPM索引来得出当前块的帧内预测模式。MPM候选组包括一个或更多个MPM,并且可以基于当前块的邻近块的帧内预测模式来确定一个或更多个MPM。MPM的数目是r,并且r可以是1、2、3、4、5、6或更大的整数。MPM的数目可以是预先提交给编码/解码装置的固定值,或者可以基于上述编码信息来可变地确定MPM的数目。

[0145] 例如,MPM候选组可以包括邻近块的帧内预测模式(模式A)、模式A-n、模式A+n或默认模式中的至少一个。n值可以是1、2、3、4或更大的整数。邻近块可以意指与当前块的左侧和/或顶部相邻的块。然而,本发明不限于此,并且邻近块可以包括左上方邻近块、左下方邻近块或右上方邻近块中的至少一个。默认模式可以是平面模式、DC模式或预定的方向模式中的至少一个。预定的方向模式可以包括水平模式(模式V)、垂直模式(模式H)、模式V-k、模式V+k、模式H-k或模式H+k中的至少一个。

[0146] MPM索引可以指定在MPM候选组的MPM中与当前块的帧内预测模式相同的MPM。即,可以将由MPM索引指定的MPM设置为当前块的帧内预测模式。

[0147] 替选地,MPM候选组可以被划分成多个组。例如,假设MPM候选组被划分成第一组和第二组。第一组可以配置有上述默认模式中的至少一个。例如,第一组可以配置有仅非方向模式,或者可以配置有仅预定的方向模式。替选地,第一组可以配置有仅具有非方向模式中的仅平面模式,或者可以配置有仅DC模式。第二组可以包括邻近块的帧内预测模式(模式A)、模式A-n、模式A+n或默认模式中的至少一个。n值可以是1、2、3、4或更大的整数。邻近块可以意指与当前块的左侧和/或顶部相邻的块。然而,本发明不限于此,并且邻近块可以包括左上方邻近块、左下方邻近块或右上方邻近块中的至少一个。默认模式可以是平面模式、DC模式或预定的方向模式中的至少一个。预定的方向模式可以包括水平模式(模式V)、垂直模式(模式H)、模式V-k、模式V+k、模式H-k或模式H+k中的至少一个。然而,第二组可以被设置成不包括属于第一组的MPM。

[0148] 可以通过选择性地使用第一组或第二组中的一个来得出当前块的帧内预测模式。为此,可以使用指示是否从第一组得出当前块的帧内预测模式的标记。例如,当标记是第一值时,当前块的帧内预测模式可以被设置成属于第一组的MPM。另一方面,当标记是第二值时,可以基于第二组和MPM索引来得出当前块的帧内预测模式。在此,MPM索引与上述相同,并且将省略详细描述。

[0149] 可以由编码装置对标记进行编码并且用信号通知该标记。然而,可以考虑当前块的预定编码信息来自适应地用信号通知该标记。在此,编码信息可以包括尺寸、形状、划分类型或参考区域中的至少一个。在此,划分类型可以意指四叉树、二叉树、三叉树、或者是否以子块为单位执行帧内预测。

[0150] 例如,仅当当前块的参考区域是第一像素行时,才可以用信号通知标记(实施方式

1)。如果当前块的参考区域不是第一像素行,则可以不用信号通知标记,并且可以在解码装置中将该标记设置为第二值。通过这样,当当前块不是指第一像素行时,可以限制基于第一组的帧内预测模式的引入。

[0151] 另外,仅当当前块不以子块为单位执行帧内预测时,才可以用信号通知标记(实施方式2)。相反,当当前块以子块为单位执行帧内预测时,可以不用信号通知标记,并且可以在解码装置中将该标记设置为第二值。

[0152] 当满足上述实施方式1或2中的一个条件时,可以用信号通知标记,或者当满足实施方式1和2两者时,可以将标记设置成用信号通知。

[0153] 参照图6,可以基于用于帧内预测的参考区域和帧内预测模式对当前块执行帧内预测(S620)。

[0154] 可以以当前块的子块为单位执行帧内预测。为此,可以将当前块划分成多个子块。将参照图7详细描述划分方法。

[0155] 图7示出了作为应用本发明的实施方式的以子块为单位的帧内预测方法。

[0156] 如上所述,可以将当前块划分成多个子块。在该情况下,当前块可以对应于叶节点。叶节点可以意指不再被划分成较小编码块的编码块。即,叶节点可以意指不再通过上述基于树的块划分来划分的编码块。

[0157] 可以基于当前块的大小来执行划分(实施方式1)。

[0158] 参照图7,当当前块700的大小小于预定的阈值大小时,可以将当前块垂直或水平地划分成两个。相反,当当前块710的大小大于或等于阈值大小时,可以将当前块垂直或水平地划分成四个。

[0159] 阈值大小可以由编码装置用信号通知,或者可以是在解码装置中预定义的固定值。例如,阈值大小被表示为N×M,并且N和M可以是4、8、16或更大。N和M可以相同,或者可以彼此不同地设置。

[0160] 替选地,如果当前块的大小小于预定的阈值大小,则可以不划分(不拆分)当前块,否则,可以将当前块划分成两个或四个。

[0161] 可以基于当前块的形状执行划分(实施方式2)。

[0162] 如果当前块的形状是正方形,则可以将当前块划分成四个,否则,可以将当前块划分成两个。相反,当当前块的形状是正方形时,可以将当前块划分成两个,否则,可以将当前块划分成四个。

[0163] 替选地,如果当前块的形状是正方形,则将当前块划分成两个或四个,否则,当前块可以不被划分。相反,如果当前块的形状是正方形,则可以不对当前块划分,否则,可以将当前块划分成两个或四个。

[0164] 可以通过选择性地应用上述实施方式1或实施方式2中的任一个进行划分,或者可以基于实施方式1和实施方式2的组合进行划分。

[0165] 2-划分在垂直或水平方向上划分成两个,并且4-划分可以包括在垂直或水平方向上划分成四个,或者在垂直和水平方向上划分成四个。

[0166] 在以上实施方式中,描述了2-划分或4-划分,但是本发明不限于此,并且可以在垂直或水平方向上将当前块划分成三个。在该情况下,宽度或高度的比率可以是(1:1:2)、(1:2:1)或(2:1:1)。

[0167] 关于是否要被划分成子块单元、是否要被划分成四个、以及划分的数目的信息可以由编码装置用信号通知,或者可以由解码装置基于预定的编码参数可变地确定。在此,编码参数表示块大小/形状、划分类型(4-划分、2-划分、3-划分)、帧内预测模式、用于帧内预测的邻近像素的范围/位置以及分量类型(例如,亮度和色度)、变换块的最大/最小大小、变换类型(例如,变换跳过、DCT2、DST7、DCT8)等。

[0168] 图8示出了在应用本公开内容的实施方式中的基于分量间参考的预测方法。

[0169] 根据分量类型,可以将当前块划分成亮度块和色度块。可以使用重建的亮度块的像素来预测色度块。这被称为分量间参考。在该实施方式中,假设色度块的大小为(nTbW×nTbH),并且与色度块对应的亮度块的大小为(2*nTbW×2*nTbH)。这假设亮度块和色度块之间的宽度和高度的长度比率为2:1的情况,但是即使宽度和高度之一为1:1并且另一个为2:1,或者两个均为1:1,也可以相同或相似地应用以下描述的示例。

[0170] 参照图8,可以确定色度块的帧内预测模式(S800)。

[0171] 具体地,可以将用于色度块的预定义的帧内预测模式划分成第一组和第二组。在此,第一组可以被配置为基于分量间参考的预测模式,并且第二组可以被配置为针对亮度块的预定义的帧内预测模式。编码/解码装置可以将INTRA_LT_CCLM、INTRA_L_CCLM或INTRA_T_CCLM中的至少一个定义为基于分量间参考的预测模式。

[0172] 可以通过选择性地使用第一组或第二组中的一个来得出色度块的帧内预测模式。可以基于预定的第一标记来执行选择。第一标记可以指示基于第一组或第二组来得出色度块的帧内预测模式。

[0173] 例如,当第一标记是第一值时,色度块的帧内预测模式可以被确定为属于第一组的一个或更多个基于分量间参考的预测模式中的一个。为此,可以使用指定属于第一组的基于分量间参考的预测模式中的任何一个的索引。在下面的表1中示出了属于第一组的基于分量间参考的预测模式和分配给每个预测模式的索引。

[0174] [表1]

[0175]

Idx	基于分量间参考的预测模式
0	INTRA_LT_CCLM
1	INTRA_L_CCLM
2	INTRA_T_CCLM

[0176] 表1仅是分配给每个预测模式的索引的示例,并且不限于此。即,如表1所示,可以按照INTRA_LT_CCLM、INTRA_L_CCLM、INTRA_T_CCLM的优先级顺序来分配索引,或者可以按照INTRA_LT_CCLM、INTRA_T_CCLM、INTRA_L_CCLM的优先级顺序来分配索引。替选地,INTRA_LT_CCLM可以具有低于INTRA_T_CCLM或INTRA_L_CCLM的优先级顺序。

[0177] 可以基于指示是否允许分量间参考的信息来选择性地用信号通知第一标记。例如,如果信息的值为1,则可以用信号通知第一标记,否则,可以不用信号通知第一标记。在此,可以基于稍后要描述的预定条件将信息确定为0或1。

[0178] (条件1)当指示是否允许基于分量间参考的预测的第二标记为0时,可以将信息设置为0。可以在视频参数集(VPS)、序列参数集(SPS)、图片参数集(PPS)或切片标头的至少一个中用信号通知第二标记。

[0179] (条件2)当满足以下子条件中的至少一个时,可以将信息设置为1。

[0180] -qtbtt_dual_tree_intra_flag的值为0

[0181] -切片类型不是I切片

[0182] -编码树块的大小小于64×64

[0183] 在条件2中,qtbtt_dual_tree_intra_flag可以指示是否将编码树块隐式地划分成64×64编码块和基于对偶树对64×64编码块进行划分。对偶树可以是指其中以独立的划分结构划分亮度分量和色度分量的方法。编码树块的大小(CtbLog2Size)可以是编码/解码装置中的预定义大小(例如64×64、128×128、256×256),或者可以由编码装置进行编码并且用信号通知。

[0184] (条件3)当满足以下子条件中的至少一个时,可以将该信息设置为1。

[0185] -第一上部块的宽度和高度是64

[0186] -第一上部块的深度与(CtbLog2Size-6)相同,基于水平BT来划分第一上部块,并且第二上部块为64×32

[0187] -第一上部块的深度大于(CtbLog2Size-6)

[0188] -第一上部块的深度与(CtbLog2Size-6)相同,基于水平BT来划分第一上部块,并且基于垂直BT来划分第二上部块

[0189] 在条件3中,第一上部块可以是包括当前色度块作为下部块的块。例如,当当前色度块的深度是k时,第一上部块的深度是(k-n),并且n可以是1、2、3、4或更大。第一上部块的深度可以仅意指根据基于四叉树的划分的深度,或者可以意指根据四叉树、二叉树或三叉树中的至少一个的划分的深度。第二上部块是属于第一上部块的下部块,并且可以具有小于当前色度块的深度和大于第一上部块的深度。例如,当当前色度块的深度为k时,第二上部块的深度为(k-m),并且m可以是小于n的自然数。

[0190] 当不满足上述条件1至3中的全部时,可以将该信息设置为0。

[0191] 然而,即使在满足条件1至3中的至少一个的情况下,当满足以下子条件中的至少一个时,也可以将信息重置为0。

[0192] -第一上部块是64×64,并且执行上述子块单元预测

[0193] -第一上部块的宽度或高度中的至少一个小于64,并且第一上部块的深度等于(CtbLog2Size-6)

[0194] 另一方面,当标记是第二值时,可以基于由编码装置用信号通知的信息,如下表2所示,得出色度块的帧内预测模式(intra_chroma_pred_mode)。

[0195] [表2]

[0196]

intra_chroma_pred_mode[xCb][yCb]	帧内预测模式 Y[xCb + cb 宽度 / 2][yCb + cb 高度 / 2]				
	0	50	18	1	X (0 <= X <= 66)
0	66	0	0	0	0
1	50	66	50	50	50
2	18	18	66	18	18
3	1	1	1	66	1
4	0	50	18	1	X

[0197] 根据表2,可以基于用信号通知的信息和亮度块的帧内预测模式来确定色度块的帧内预测模式。在表2中,模式66可以意指在右上方向上的对角线模式,模式50可以意指垂直模式,模式18可以意指水平模式,并且模式1可以意指DC模式。例如,当用信号通知的信息intra_chroma_pred_mode的值为4时,色度块的帧内预测模式可以被设置成与亮度块的帧内预测模式相同。当从第二组得出色度块的帧内预测模式时,可以通过根据图6的帧内预测方法来预测色度块,并且将省略详细描述。参照图8,可以指定用于色度块的分量间参考的亮度区域(S810)。

[0198] 亮度区域可以包括亮度块或与亮度块相邻的邻近区域中的至少之一。在此,亮度块可以被定义为包括像素pY[x][y](x=0..nTbW*2-1,y=0..nTbH*2-1)的区域。像素可以意指在应用环内(in-loop)滤波器之前的重建值。

[0199] 邻近区域可以包括左邻近区域、上邻近区域、或左上方邻近区域中的至少之一。左邻近区域可以被设置为包括像素pY[x][y](x=-1..-3,y=0..2*numSampL-1)的区域。仅当numSampL的值大于0时才可以执行该设置。上邻近区域可以被设置为包括像素pY[x][y](x=0..2*numSampT-1,y=-1..-3)的区域。仅当numSampT的值大于0时才可以执行该设置。左上方邻近区域可以被设置为包括像素pY[x][y](x=-1,y=-1,-2)的区域。仅当亮度块的左上方区域可用时才可以执行该设置。

[0200] 可以基于当前块的帧内预测模式来确定上述numSampL和numSampT,此处,当前块可以意指色度块。

[0201] 例如,当当前块的帧内预测模式是INTRA_LT_CCLM时,可以基于等式1得出numSampL和numSampT。在此,INTRA_LT_CCLM可以意指基于当前块的左邻近区域和上邻近区域执行分量间参考的模式。

[0202] [等式1]

[0203] numSampT=availT?nTbW:0

[0204] numSampL=availL?nTbH:0

[0205] 根据等式1,当当前块的上邻近区域可用时,numSampT被得出为nTbW。否则,numSampT可以被得出为0。类似地,当当前块的左邻近区域可用时,numSampL被得出为nTbH。否则,numSampT可以被得出为0。

[0206] 相反,当当前块的帧内预测模式不是INTRA_LT_CCLM时,可以基于以下等式2得出numSampL和numSampT。

[0207] [等式2]

[0208] numSampT＝(availT&&predModeIntra＝＝INTRA_T_CCLM)?(nTbW+numTopRight):0

[0209] numSampL＝(availL&&predModeIntra＝＝INTRA_L_CCLM)?(nTbH+numLeftBelow):0

[0210] 在等式2中,INTRA_T_CCLM可以是指基于当前块的上邻近区域执行分量间参考的模式。INTRA_L_CCLM可以意指基于当前块的左邻近区域执行分量间参考的模式。numTopRight可以意指属于色度块的右上方邻近区域的所有或一些像素的数目。一些像素可以是指属于对应的区域的最低像素行的像素中的可用像素。在可用性确定中,可以在从左到右的方向上顺序地确定像素是否可用。可以执行该过程直到找到不可用像素。numLeftBelow可以意指属于色度块的左下方邻近区域的所有或一些像素的数目。一些像素可以是指属于对应的区域的最右像素行(列)的像素中的可用像素。在可用性确定中,可以在从上到下的方向上顺序地确定像素是否可用。可以执行该过程直到找到不可用像素。

[0211] 参照图8,可以对在S810中指定的亮度区域执行下采样(S820)。

[0212] 下采样可以包括下述中的至少之一:1.亮度块的下采样;2.亮度块的左邻近区域的下采样;或者3.亮度块的上邻近区域的下采样。这将在下面详细描述。

[0213] 1.亮度块的下采样

[0214] (实施方式1)

[0215] 可以基于亮度块的对应的像素pY[2*x][2*y]和邻近像素得出下采样亮度块的像素pDsY[x][y](x＝0..nTbW-1,y＝0..nTbH-1)。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素、右邻近像素、上邻近像素或下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式3得出像素pDsY[x][y]。

[0216] [等式3]

[0217] pDsY[x][y]＝(pY[2*x][2*y-1]+pY[2*x-1][2*y]+4*pY[2*x][2*y]+pY[2*x+1][2*y]+pY[2*x][2*y+1]+4)>>3

[0218] 然而,可能存在当前块的左邻近区域/上邻近区域不可用的情况。当当前块的左邻近区域不可用时,可以基于亮度块的对应的像素pY[0][2*y]和对应的像素的邻近像素得出下采样亮度块的像素pDsY[0][y](y＝1..nTbH-1)。邻近像素可以意指对应的像素的上邻近像素或下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式4得出像素pDsY[0][y](y＝1..nTbH-1)。

[0219] [等式4]

[0220] pDsY[0][y]＝(pY[0][2*y-1]+2*pY[0][2*y]+pY[0][2*y+1]+2)>>2

[0221] 当当前块的上邻近区域不可用时,可以基于亮度块的对应的像素pY[2*x][0]和对应的像素的邻近像素得出下采样亮度块的像素pDsY[x][0](x＝1..nTbW-1)。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素或右邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式5得出像素pDsY[x][0](x＝1..nTbW-1)。

[0222] [等式5]

[0223] pDsY[x][0]＝(pY[2*x-1][0]+2*pY[2*x][0]+pY[2*x+1][0]+2)>>2

[0224] 可以基于亮度块的对应的像素pY[0][0]和/或对应的像素的邻近像素得出下采样

亮度块的像素pDsY[0][0]。邻近像素的位置可以取决于当前块的左邻近区域/上邻近区域是否可用而变化。

[0225] 例如,当左邻近区域可用而上邻近区域不可用时,可以基于以下等式6得出pDsY[0][0]。

[0226] [等式6]

[0227] pDsY[0][0]＝(pY[-1][0]+2*pY[0][0]+pY[1][0]+2)>>2

[0228] 相反,当左邻近区域不可用而上邻近区域可用时,可以基于以下等式7得出pDsY[0][0]。

[0229] [等式7]

[0230] pDsY[0][0]＝(pY[0][-1]+2*pY[0][0]+pY[0][1]+2)>>2

[0231] 在另一示例中,当左邻近区域和上邻近区域两者都不可用时,pDsY[0][0]可以被设置为亮度块的对应的像素pY[0][0]。

[0232] (实施方式2)

[0233] 可以基于亮度块的对应的像素pY[2*x][2*y]和对应的像素的邻近像素得出下采样亮度块的像素pDsY[x][y](x＝0..nTbW-1,y＝0..nTbH-1)。邻近像素可以意指对应的像素的下邻近像素、左邻近像素、右邻近像素、左下邻近像素或右下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式8得出像素pDsY[x][y]。

[0234] [等式8]

[0235] pDsY[x][y]＝(pY[2*x-1][2*y]+pY[2*x-1][2*y+1]+2*pY[2*x][2*y]+2*pY[2*x][2*y+1]+pY[2*x+1][2*y]+pY[2*x+1][2*y+1]+4)>>3

[0236] 然而,当当前块的左邻近区域不可用时,可以基于亮度块的对应的像素pY[0][2*y]和对应的像素的下邻近像素得出下采样亮度块的像素pDsY[0][y](y＝0..nTbH-1)。例如,可以基于以下等式9得出像素pDsY[0][y](y＝0..nTbH-1)。

[0237] [等式9]

[0238] pDsY[0][y]＝(pY[0][2*y]+pY[0][2*y+1]+1)>>1

[0239] 可以基于如上所述的实施方式1和实施方式2中的一个实施方式执行亮度块的下采样。此处,可以基于预定标记来选择实施方式1和实施方式2中的一个实施方式。标记可以指示下采样亮度像素是否具有与原始亮度像素的位置相同的位置。例如,当标记为第一值时,下采样亮度像素具有与原始亮度像素的位置相同的位置。相反,当标记为第二值时,下采样亮度像素在水平方向上具有与原始亮度像素的位置相同的位置,但是在垂直方向上具有偏移二分之一像素的位置。

[0240] 2.亮度块的左邻近区域的下采样

[0241] (实施方式1)

[0242] 可以基于左邻近区域的对应的像素pY[-2][2*y]和对应的像素的邻近像素得出下采样左邻近区域的像素pLeftDsY[y](y＝0..numSampL-1)。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素、右邻近像素、上邻近像素或下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式10得出像素pLeftDsY[y]。

[0243] [等式10]

[0244] pLeftDsY[y]＝(pY[-2][2*y-1]+pY[-3][2*y]+4*pY[-2][2*y]+pY[-1][2*y]+pY

[-2][2*y+1]+4)>>3

[0245] 然而,当当前块的左上邻近区域不可用时,可以基于左邻近区域的对应的像素pY[-2][0]和对应的像素的邻近像素得出下采样左邻近区域的像素pLeftDsY[0]。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素或右邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式11得出像素pLeftDsY[0]。

[0246] [等式11]

[0247] pLeftDsY[0]＝(pY[-3][0]+2*pY[-2][0]+pY[-1][0]+2)>>2

[0248] (实施方式2)

[0249] 可以基于左邻近区域的对应的像素pY[-2][2*y]和对应的像素周围的邻近像素得出下采样左邻近区域的像素pLeftDsY[y](y＝0..numSampL-1)。邻近像素可以意指对应的像素的下邻近像素、左邻近像素、右邻近像素、左下邻近像素或右下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式12得出像素pLeftDsY[y]。

[0250] [等式12]

[0251] pLeftDsY[y]＝(pY[-1][2*y]+pY[-1][2*y+1]+2*pY[-2][2*y]+2*pY[-2][2*y+1]+pY[-3][2*y]+pY[-3][2*y+1]+4)>>3

[0252] 类似地,可以基于如上所述的实施方式1和实施方式2中的一个实施方式执行左邻近区域的下采样。此处,可以基于预定标记来选择实施方式1和实施方式2中的一个实施方式。标记指示下采样亮度像素是否具有与原始亮度像素的位置相同的位置。这与上面描述的相同。

[0253] 仅当numSampL值大于0时才可以执行左邻近区域的下采样。当numSampL值大于0时,这可以意指当前块的左邻近区域可用,并且当前块的帧内预测模式为INTRA_LT_CCLM或INTRA_L_CCLM。

[0254] 3.亮度块的上邻近区域的下采样

[0255] (实施方式1)

[0256] 可以考虑上邻近区域是否属于与亮度块所属的CTU不同的CTU来得出下采样上邻近区域的像素pTopDsY[x](x＝0..numSampT-1)。

[0257] 当上邻近区域属于与亮度块相同的CTU时,可以基于上邻近区域的对应的像素pY[2*x][-2]和对应的像素的邻近像素得出下采样上邻近区域的像素pTopDsY[x]。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素、右邻近像素、上邻近像素或下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式13得出像素pTopDsY[x]。

[0258] [等式13]

[0259] pTopDsY[x]＝(pY[2*x][-3]+pY[2*x-1][-2]+4*pY[2*x][-2]+pY[2*x+1][-2]+pY[2*x][-1]+4)>>3

[0260] 相反,当上邻近区域属于与亮度块不同的CTU时,可以基于上邻近区域的对应的像素pY[2*x][-1]和对应的像素的邻近像素得出下采样上邻近区域的像素pTopDsY[x]。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素或右邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式14得出像素pTopDsY[x]。

[0261] [等式14]

[0262] pTopDsY[x]＝(pY[2*x-1][-1]+2*pY[2*x][-1]+pY[2*x+1][-1]+2)>>2

[0263] 替选地,当当前块的左上邻近区域不可用时,邻近像素可以意指对应的像素的上邻近像素或下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式15得出像素pTopDsY[0]。

[0264] [等式15]

[0265] pTopDsY[0]＝(pY[0][-3]+2*pY[0][-2]+pY[0][-1]+2)>>2

[0266] 替选地,当当前块的左上邻近区域不可用并且上邻近区域属于与亮度块不同的CTU时,可以将像素pTopDsY[0]设置为上邻近区域的像素pY[0][-1]。

[0267] (实施方式2)

[0268] 可以考虑上邻近区域是否属于与亮度块不同的CTU来得出下采样上邻近区域的像素pTopDsY[x](x＝0..numSampT-1)。

[0269] 当上邻近区域属于与亮度块相同的CTU时,可以基于上邻近区域的对应的像素pY[2*x][-2]和对应的像素的邻近像素得出下采样上邻近区域的像素pTopDsY[x]。邻近像素可以意指对应的像素的下邻近像素、左邻近像素、右邻近像素、左下邻近像素或右下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式16得出像素pTopDsY[x]。

[0270] [等式16]

[0271] pTopDsY[x]＝(pY[2*x-1][-2]+pY[2*x-1][-1]+2*pY[2*x][-2]+2*pY[2*x][-1]+pY[2*x+1][-2]+pY[2*x+1][-1]+4)>>3

[0272] 相反,当上邻近区域属于与亮度块不同的CTU时,可以基于上邻近区域的对应的像素pY[2*x][-1]和对应的像素的邻近像素得出下采样上邻近区域的像素pTopDsY[x]。邻近像素可以意指对应的像素的左邻近像素或右邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式17得出像素pTopDsY[x]。

[0273] [等式17]

[0274] pTopDsY[x]＝(pY[2*x-1][-1]+2*pY[2*x][-1]+pY[2*x+1][-1]+2)>>2

[0275] 替选地,当当前块的左上邻近区域不可用时,邻近像素可以意指对应的像素的上邻近像素或下邻近像素中的至少之一。例如,可以基于以下等式18得出像素pTopDsY[0]。

[0276] [等式18]

[0277] pTopDsY[0]＝(pY[0][-2]+pY[0][-1]+1)>>1

[0278] 替选地,当当前块的左上邻近区域不可用并且上邻近区域属于与亮度块不同的CTU时,可以将像素pTopDsY[0]设置为上邻近区域的像素pY[0][-1]。

[0279] 以类似的方式,可以基于如上所述的实施方式1和实施方式2中的一个实施方式执行上邻近区域的下采样。此处,可以基于预定标记来选择实施方式1和实施方式2中的一个实施方式。标记指示下采样亮度像素是否具有与原始亮度像素的位置相同的位置。这与上面描述的相同。

[0280] 在一个示例中,仅当numSampT值大于0时才可以执行上邻近区域的下采样。当numSampT值大于0时,这可以意指当前块的上邻近区域可用,并且当前块的帧内预测模式为INTRA_LT_CCLM或INTRA_T_CCLM。

[0281] 参照图8,可以得出用于色度块的分量间参考的参数(S830)。

[0282] 参数可以包括权重或偏移中至少之一。可以考虑当前块的帧内预测模式来确定参数。可以使用色度块的亮度区域的像素或上邻近区域/左邻近区域的像素中的至少之一来得出参数。此处,亮度区域可以包括亮度块或亮度块的上邻近区域/左邻近区域中的至少之

一。亮度区域可以意指应用了以上提及的下采样的区域。

[0283] 可以使用属于亮度块和色度块的邻近区域的全部像素或一些像素来得出参数。

[0284] 可以指定亮度区域中的一些像素,并且可以将色度块中的一些像素确定为与所指定的亮度区域中的一些像素对应的位置处的像素(实施方式1)。可以分别从亮度块的上邻近区域和左邻近区域中提取亮度区域中的一些像素。从上邻近区域中提取的一些像素的数目(numSampT)可以等于从左邻近区域中提取的一些像素的数目(numSampL),或者根据亮度块的大小/形状可以彼此不同。例如,在N*M亮度块中,当N大于M时,numSampT大于numSampL,并且当N小于M时,可以将numSampT设置成小于numSampL。替选地,当亮度块的大小小于预定阈值大小时,将numSampT或numSampL中的至少之一确定为i,并且i可以为2、3、4或更大的自然数。相反,当亮度块的大小大于预定阈值大小时,将numSampT或numSampL中的至少之一确定为j,并且j可以为大于i的自然数(例如,3、4、5)。替选地,一些像素可以仅从亮度块的上邻近区域中提取,或者可以仅从左邻近区域中提取。即使在这种情况下,如上所述,也可以根据亮度块的大小/形状来确定numSampT或numSampL。像素中的一些像素的位置可以为预先提交给编码/解码装置的位置。例如,当亮度块的上邻近区域由8个像素组成时,可以将一些像素确定为从左至右的四个奇数编号的像素中的至少之一,或者四个偶数编号的像素中的至少之一。替选地,一些像素可以包括从左至右的两个奇数编号的像素中的至少之一,以及从右至左的两个偶数编号的像素中的至少之一。当亮度块的上邻近区域/左邻近区域中的每个邻近区域由四个像素组成时,一些像素可以分别从上邻近区域/左邻近区域中提取一个或两个像素。在这种情况下,在上邻近区域中,可以确定为两个奇数编号的像素中的至少之一或者两个偶数编号的像素中的至少之一。替选地,在上邻近区域中,可以确定为前两个像素和最后两个像素中的至少之一。可以以相同的方式在左邻近区域中提取一些像素。

[0285] 替选地,相反,可以指定色度块的邻近区域中的一些像素,并且可以将亮度区域中的一些像素确定为与色度块的邻近区域中的一些像素对应的位置处的像素(实施方式2)。此处,可以根据上面描述的确定亮度区域的一些像素的方法来确定色度块的邻近区域中的一些像素,并且将省略冗余描述。

[0286] 可以分别针对亮度区域和色度区域计算来自提取的一些像素中的最大值和最小值。可以将最大值和最小值分别确定为多个一些像素中的最大值和最小值。替选地,可以通过多个像素之间的大小比较以降序排列多个像素。在这种情况下,可以将较高的t个像素之间的平均值设置为最大值,并且可以将较低的t个像素之间的平均值设置为最小值。t可以为1、2、3或更大的自然数。

[0287] 基于所计算的最大值和最小值,可以得到参数的权重和/或偏移。

[0288] 可以基于下采样亮度块和参数来预测色度块(S840)。

[0289] 可以通过将预先得到的权重或偏移中的至少之一应用于下采样亮度块的像素来预测色度块。

[0290] 可以存在执行预测的各种方法,并且基于空间相关性或时间相关性执行预测的方法可以是示例。

[0291] 作为基于空间相关性的示例,可以使用与目标块相邻的区域中的预编码/解码像素使用诸如外推、内插、求平均和复制的方法。替选地,可以在已经被编码/解码的参考区域中使用诸如块匹配或模板匹配的方法。在这种情况下,参考区域可以被限制于当前图片。

[0292] 作为基于时间相关性的示例,可以在被预编码/解码的参考区域中使用块匹配或模板匹配的方法。在这种情况下,参考区域可以被限制于其他图片。

[0293] 通常,可以基于相关性来执行预测,但是在上面示例的情况下,可以根据参考区域(当前图片/其他图片)对预测进行分类。以这样的方式,不仅可以通过参考区域而且可以通过各种因素对预测进行区分。例如,参考区域、参考位置和预测方法可以是示例。

[0294] 将描述通过上面各种因素限定作为一个或更多个候选的预测并且基于所述预测来执行预测的情况。

[0295] 下面描述其中当参考区域受限(在该示例中为当前图片)时通过不同的因素将预测划分为多个候选的情况。详细地,假定基于空间相关性来执行预测并且根据预测方法将下述两者分类为候选。当然,本发明不限于此,并且其中支持附加候选或者不同地配置用于对预测进行分类的元素的修改示例也是可以的。

[0296] 1)通过对相邻区域中的数据进行外推、内插或求平均来执行预测

[0297] 2)通过在预编码/解码区域中的块匹配来执行预测

[0298] 此处,在方法1中,可以将预定的定向模式、非定向模式等配置为预测模式候选组,并且可以选择它们中的至少之一来表示预测模式信息。在方法2中,可以用运动矢量信息、参考图片信息等来表示预测模式信息。

[0299] 预测方法中的每种预测方法可以通过指示是否显式支持的信息来激活,或者可以隐式地确定是否支持。在该示例中,假定方法1被隐式地激活(支持),并且方法2通过指示是否支持的信息被显式地激活。

[0300] 为了预测目标块,可以使用预测方法中的一种预测方法来执行预测,并且可以生成选择信息。此外,根据所选择的预测方法,可以生成后续的预测信息(例如,预测模式信息),并且可以为此配置各种标记(语法)。在下文中,将参照图9至图12详细描述确定预测方法的方法。应用下面描述的示例的单元(当前块)可以为编码单元、预测单元或变换单元之一。

[0301] 参照图9,当检查预测方法选择信息(预测_模式_标记)时并且当相应地选择方法1或方法2中的一种方法时,相应地检查预测模式信息(帧内_模式_信息或运动_信息),并且可以基于预测方法和预测模式信息来执行预测。

[0302] 帧内_模式_信息是指外推、内插、求平均的预测模式。如帧内_预测_模式,可以将整个预测模式配置为一个候选组并且可以在其中进行选择。替选地,可以根据诸如mpm_flag、mpm_idx、remaining_mode等的预定标准通过分类将整个预测模式配置为多个候选组。候选组的选择以及在所选择的候选组中的选择可以是可用的。由于可以通过上面描述的示例得出候选组的选择以及在所选择的候选组中的选择,因此将省略其详细描述。

[0303] 运动_信息可以包括以下中至少之一:运动预测模式(跳过/合并/自适应运动矢量预测(AMVP))、运动矢量预测信息、运动差异信息、参考区域选择信息、运动模型选择信息、预测方向信息或运动矢量精度(或运动矢量差精度)信息。

[0304] 可以从当前图片中沿左、上、左上、右上和左下方向最接近当前块的块的运动矢量之中预测运动矢量预测。本发明不限于此,并且沿水平方向或垂直方向分开预定距离(m,n)的块的运动矢量也可以用作预测值。此处,m和n可以为4、8、16或更大的整数,并且m和n可以大于或等于最小预测单元(或编码单元、变换单元等)的宽度和高度。也就是说,可以基于在

当前块之前被预编码/解码的块的运动矢量来进行预测。在这种情况下,可以根据基于当前块的编码顺序以FIFO方案来管理不是最接近的块的运动矢量。

[0305] 另外,在另一图片中,可以从位于与当前块对应的块的左、右、上、下、左上、右上、左下、右下和中心的块的运动矢量之中进行预测。替选地,具有默认值的(c,d)可以被用作运动矢量的预测值并且可以具有(0,0)的值,但是不限于此。

[0306] 在运动模型选择信息的情况下,可以将候选配置为平移运动模型或非平移运动模型,并且可以基于代表当前块的运动的运动矢量的数目(1、2、3或更大的整数)对候选进行分类,但是不限于此。另外,运动矢量精度可以为2的幂,诸如1/4、1/2、1、2、4等,其中,指数可以为具有正号或负号的整数(1、2或更大)包括0。

[0307] 此处,可以根据预测方法对预测方法选择信息进行分类。当选择了块匹配法(方法2)时,可以生成与一般性块匹配(运动_信息)有关的信息。此处,为了检查参考区域(参考图片)是什么,可以将参考区域配置成在参考图片列表中包括当前图片。也就是说,如之前一样生成诸如ref_idx的信息,但是当前图片可以包括在列表中作为ref_idx的候选组。

[0308] 上面的描述可以是应用于P图像或B图像类型的描述并且可以类似地应用于I图像类型,但是上面的描述由于在I图像类型的情况下可以隐式地确定关于参考区域的信息而可以省略。出于该原因,由于参考区域仅属于当前图片,因此可以省略诸如ref_idx的信息并且可以生成与一般性块匹配相同或相似的信息。

[0309] 预测方法选择信息可以与图像类型无关地生成。也就是说,在I图像类型的情况下,也可以生成预测方法选择信息。也就是说,在I图像类型的情况下,也可以支持块匹配(ibc,帧内块复制)。

[0310] 参照图10,可以检查预测方法选择信息(预测_模式_标记_A),并且相应地,可以确定是参考当前图片还是参考另一图片。如果确定参考另一图片(预测_模式_标记_A为是,即,1),则检查对应的预测模式信息(运动_信息_A)。如果确定参考当前图片(预测_模式_标记_A为否,即,0),则可以选择方法1或方法2中的一种方法。根据所选择的候选,可以相应地检查预测模式信息(帧内_模式_信息或运动_信息_B)。可以基于预测方法和预测模式信息来执行预测。

[0311] 此处,预测方法选择信息可以由多个标记(有条件的)组成。在该示例中,一个标记(预测_模式_标记_A)可以用于识别参考区域,并且另一个标记(预测_模式_标记_B)可以用于识别预测方法(当参考区域被限制于当前图片时)。此处,可以有条件地生成针对另一标记(预测_模式_标记_B)的预测方法选择信息。

[0312] 上面描述可以是应用于P图像类型或B图像类型的描述,并且由于参考区域在I图像类型的情况下被限制于当前图片,因此可以省略检查预测_模式_标记_A的处理,并且可以开始立即检查预测_模式_标记_B的处理。

[0313] 此处,在关于参考区域的信息的配置中,运动_信息_A和运动_信息_B可以具有差异,并且除了稍后要描述的信息之外的其他配置可以相同或相似。

[0314] 例如,在运动_信息_A中,参考图片列表被配置成具有与当前图片不同的图片以处理参考图片信息,而在运动_信息_B中,可以省略关于参考图片的信息。

[0315] 替选地,在运动_信息_A中,可以将向前方向或向后方向配置为针对预测方向信息的候选,并且可以在运动_信息_B中省略预测方向信息。

[0316] 替选地,作为用于运动矢量预测的参考的块的配置,运动_信息_A可以将空间上相邻的块和时间上相邻的块作为目标,而运动_信息_B可以将空间上相邻的块作为目标,并且空间上相邻的块的详细配置可以相同或者可以不相同。另外,可以将用于运动矢量预测的默认值配置成相同或者不相同。

[0317] 替选地,作为用于运动模型选择信息的候选配置,运动_信息_A具有使用1至3个运动矢量作为候选组的运动模型,而运动_信息_B具有使用一个运动矢量作为候选组的运动模型。

[0318] 替选地,作为用于运动矢量精度信息的候选配置,运动_信息_A中的指数的范围可以为具有正号或负号的整数包括0,而运动_信息_B中的指数的范围可以为具有正号的整数包括0。

[0319] 上面的示例描述了一些预测方法选择信息优先但是可以改变顺序的情况。也就是说,在确定使用方法1或方法2中的哪种方法来进行预测(预测_模式_标记_B)之后,如果在方法1和方法2中选择了方法2,则可以确定使用当前图片还是不同图片作为参考区域(预测_模式_标记_A)。在P图像类型或B图像类型中,可以改变顺序,而在I图像类型中,可以省略选择参考区域的部分。

[0320] 参照图11,可以检查预测方法选择信息(预测_模式_标记_A、预测_模式_标记_B),将参考区域确定为当前图片或另一图片中之一(预测_模式_标记_A),并且确定方法1或方法2中之一以进行预测(预测_模式_标记_B)。在先前示例的情况下,有条件地检查预测方法选择信息,在该示例中,检查所有预测方法选择信息可能不同。

[0321] 当参考区域为当前图片并且根据预测方法选择信息选择了方法1时,可以检查与该参考区域对应的预测模式信息(帧内_模式_信息)。如果参考区域为当前图片并且选择了方法2,则可以检查与该参考区域对应的预测模式信息(运动_信息_B)。如果参考区域为不同的图片并且选择了方法2,则可以检查与该参考区域对应的预测模式信息(运动_信息_A)。

[0322] 在本示例中,在运动_信息_A和运动_信息_B的情况下,与先前示例中类似的设置是可以的。

[0323] 上面的描述可以是应用于P图像类型或B图像类型的描述,并且在I图像类型中,可以检查或描述针对参考区域的预测方法选择信息(预测_模式_标记_A),不包括后续部分。

[0324] 参照图12,可以检查预测方法选择信息(预测_模式_标记)。如果预测_模式_标记的值为0,则选择方法1,并且可以检查根据方法1的预测模式信息(帧内_模式_信息)。如果预测_模式_标记的值为1,则选择参考当前图片的方法2,并且可以检查根据方法2的预测模式信息(运动_信息_B)。如果预测_模式_标记的值为2,则选择参考另一图片的方法2,并且可以检查根据方法2的预测模式信息(运动_信息_A)。

[0325] 在该示例中,预测方法选择信息被处理为一个标记,但是可以限定针对该标记的两个或更多个索引。

[0326] 上面的描述可以是应用于P图像类型或B图像类型的描述,并且可以不应用于I图像类型。也就是说,在I图像类型中,预测方法选择信息可以具有0或1的值,而在P图像类型或B图像类型中,预测方法选择信息可以具有0、1或2的值。在该示例中,首先将参考当前图片的候选置于0和1下,并且将参考另一图片的候选置于2下以防止根据图像类型进行索引

重排。然而,本发明不限于此,并且可以以不同的顺序分配索引。

[0327] 可以考虑块属性来选择性地用信号通知上面描述的预测方法选择信息中的全部或一些。此处,块属性可以包括是否应用跳过模式、图像类型(切片类型)、块大小、预测类型或者划分类型中的至少之一。此处,预测类型可以分类为:第一预测类型,其包括帧内预测和/或块匹配模式(ibc模式);第二预测类型,其包括帧间预测;以及第三预测类型,其包括帧内预测、块匹配模式和帧间预测。在块匹配模式中,基于预编码/解码的区域来预测当前块,并且预编码/解码的区域可以意指由预定块矢量指定的区域。预编码/解码区域可以为属于当前块所属的当前图片的区域。帧间预测与块匹配模式的类似之处在于帧间预测是基于由运动矢量指定的参考区域来执行的,但是帧间预测的不同之处在于帧间预测参考位于与当前块不同时区中的图片。

[0328] 例如,作为预测方法选择信息之一的预测_模式_标记_A可以仅在下述中至少之一时用信号通知:当当前块未以跳过模式编码时(条件1);当当前块所属的切片的图像类型不是I切片时(条件2);当当前块的大小不为4×4时(条件3);或者当满足预测类型为第三预测类型时(条件4)。

[0329] 然而,如果不满足上面的条件,则不可以用信号通知预测_模式_标记_A。在这种情况下,在解码装置中可以基于块大小、预测类型或图像类型中的至少之一来得出预测_模式_标记_A。例如,当当前块为4×4时,可以得出预测_模式_标记_A为1。替选地,当针对当前块的预测类型为第一预测类型时,可以得出预测_模式_标记_A为1。替选地,当针对当前块的预测类型为第二预测类型,可以得出预测_模式_标记_A为0。替选地,如果当前块所属的切片的图像类型为I切片,则可以得出预测_模式_标记_A为1,否则,可以得出预测_模式_标记_A为0。

[0330] 同时,可以考虑是否应用跳过模式、图像类型、块大小、预测模式、预测类型或划分类型中的至少之一来用信号通知作为预测方法选择信息之一的预测_模式_标记_B。

[0331] 例如,当当前块所属的切片的图像类型为I切片并且当前块未以跳过模式编码时,可以用信号通知预测_模式_标记_B。替选地,当当前块所属的切片的图像类型不是I切片并且当前块的预测模式不是帧内预测时,可以用信号通知预测_模式_标记_B。替选地,当当前块所属的切片的图像类型不是I切片,当前块为4×4并且当前块未以跳过模式编码时,可以用信号通知预测_模式_标记_B。替选地,仅当当前块的宽度或高度中的至少之一小于64时才可以用信号通知预测_模式_标记_B。仅当针对当前块的预测类型不是第二预测类型时,才可以用信号通知预测_模式_标记_B。

[0332] 同时,如果不满足上面描述的条件,则不可以用信号通知预测_模式_标记_B。在这种情况下,在解码装置中可以基于块大小、预测类型或图像类型中至少之一来得出预测_模式_标记_B。例如,当当前块为128×128时,可以得出预测_模式_标记_B为0。替选地,当针对当前块的预测类型为第二预测类型时,可以得出预测_模式_标记_B为0。替选地,如果当前块所属的切片的图像类型为I切片,则可以得出预测_模式_标记_B为0或1,否则,可以得出预测_模式_标记_B为0。此处,当当前块所属的切片的图像类型为I切片时,可以基于指示是否允许块匹配的标记来得出预测_模式_标记_B。例如,可以得出预测_模式_标记_B为与标记相同的值。可以在视频参数集、序列参数集、图片参数集或切片报头中的至少之一中用信号通知标记。

[0333] 可以基于图9至图12所示的实施方式中的至少一个实施方式来选择用于当前块的预测方法,并且当所选择的预测方法为帧内预测时,可以执行根据图6或图8的帧内预测。

[0334] 为了描述的清楚,本公开内容的示例性方法被表示为一系列操作,但是不旨在限制执行步骤所采用的顺序,并且如果需要,每个步骤可以同时执行或者以不同的顺序执行。为了实施根据本公开内容的方法,示例性步骤可以包括附加步骤,可以包括除一些步骤之外的其他步骤,或者可以包括除一些步骤之外的附加其他步骤。

[0335] 本公开内容的各种实施方式不旨在列出所有可能的组合,而是旨在描述本公开内容的代表性方面,并且可以独立地应用或者可以以两个或更多个的组合应用在各种实施方式中描述的事件。

[0336] 另外,本公开内容的各种实施方式可以通过硬件、固件、软件或其组合来实现。对于通过硬件的实现方式,其可以由一个或更多个ASIC(专用集成电路)、DSP(数字信号处理器)、DSPD(数字信号处理装置)、PLD(可编程逻辑装置)、FPGA(现场可编程门阵列)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器等实现。

[0337] 本公开内容的范围包括:使得根据各种实施方式的方法的操作在装置或计算机上执行的软件或机器可执行指令(例如,操作系统、应用、固件、程序等),以及存储这样的软件或指令等并且在装置或计算机上可执行的非暂态计算机可读介质(non-transitory computer-readable medium)。

[0338] 工业适用性

[0339] 本发明可以用于对视频信号进行编码/解码。

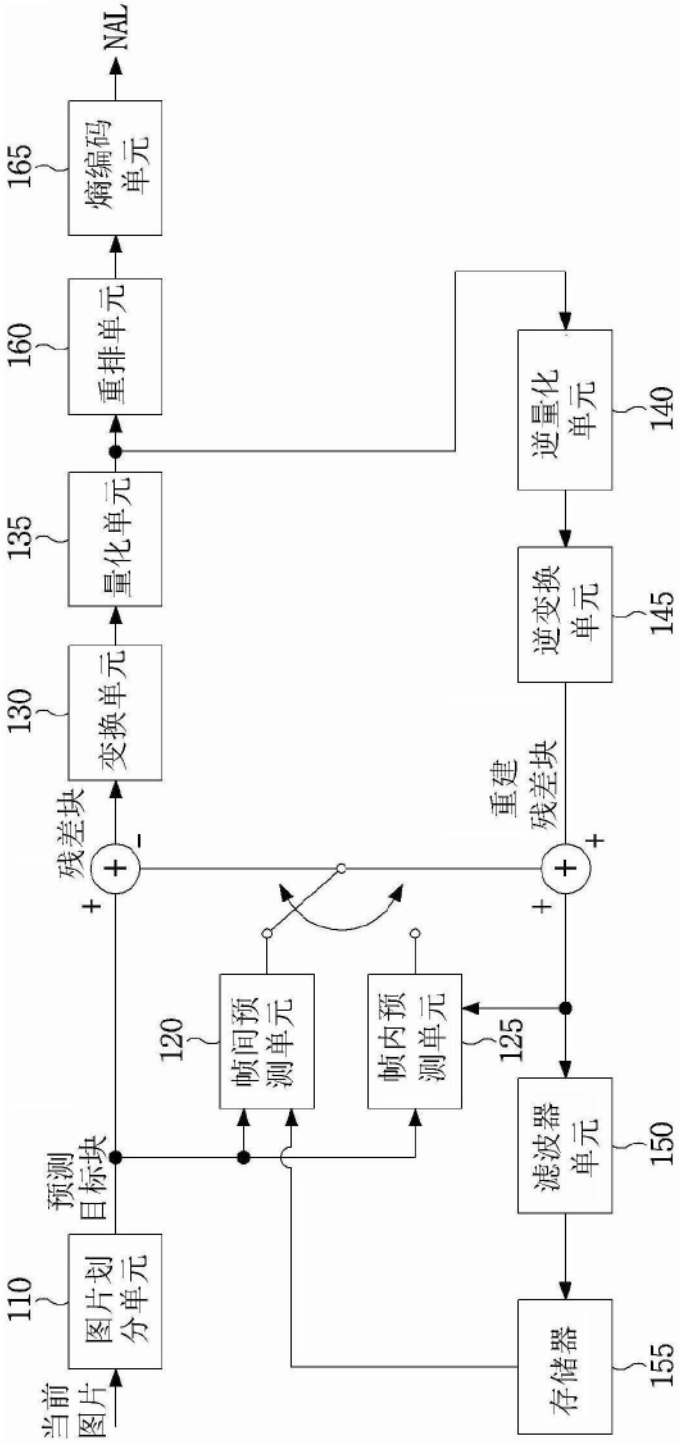

当前图片
110
图片划分单元
预测目标块
残差块
130
变换单元
135
量化单元
160
重排单元
165
熵编码单元
NAL
120
帧间预测单元
帧内预测单元
125
重建残差块
140
逆量化单元
145
逆变换单元
150
滤波器单元
155
存储器

图1

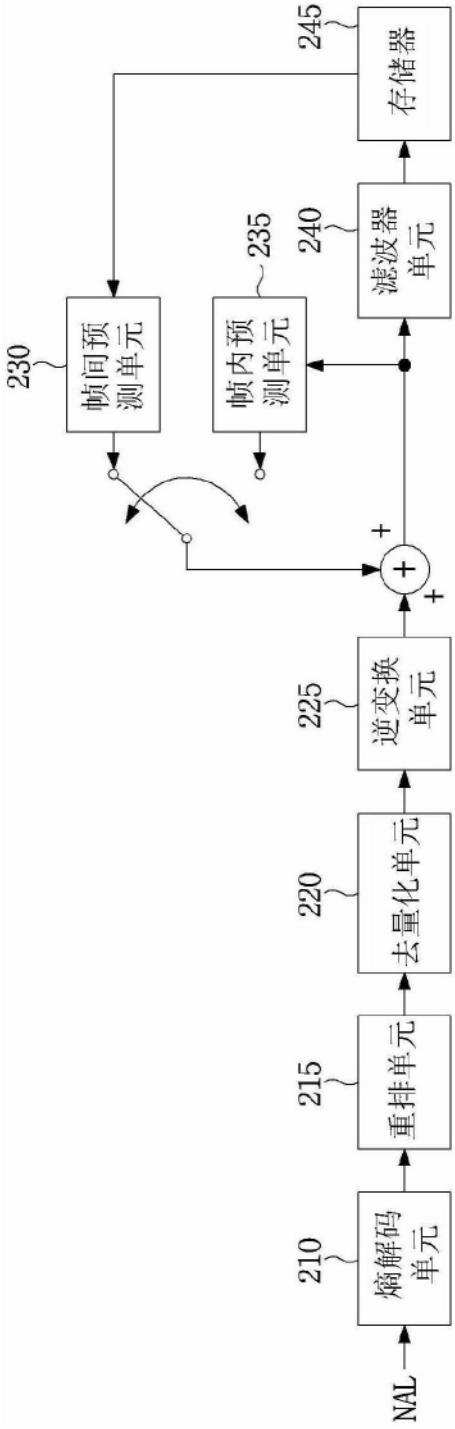

NAL
210
熵解码单元
215
重排单元
220
去量化单元
225
逆变换单元
230
帧间预测单元
235
帧内预测单元
240
滤波器单元
245
存储器
+
+

图2

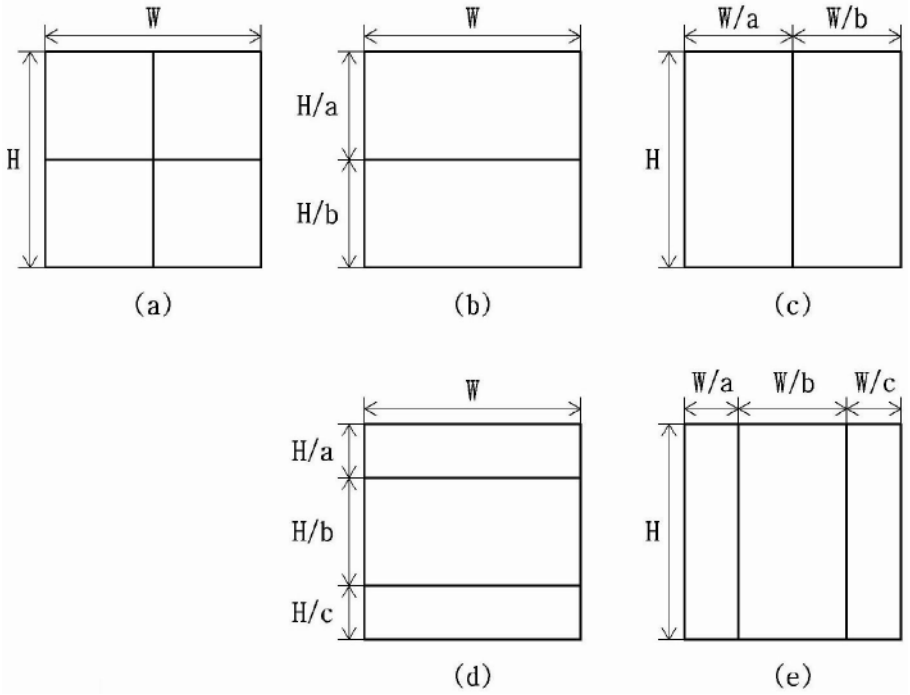


图3

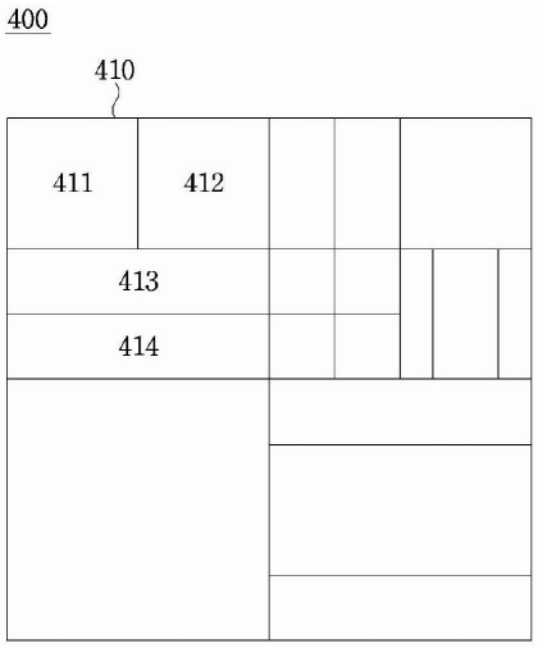


图4

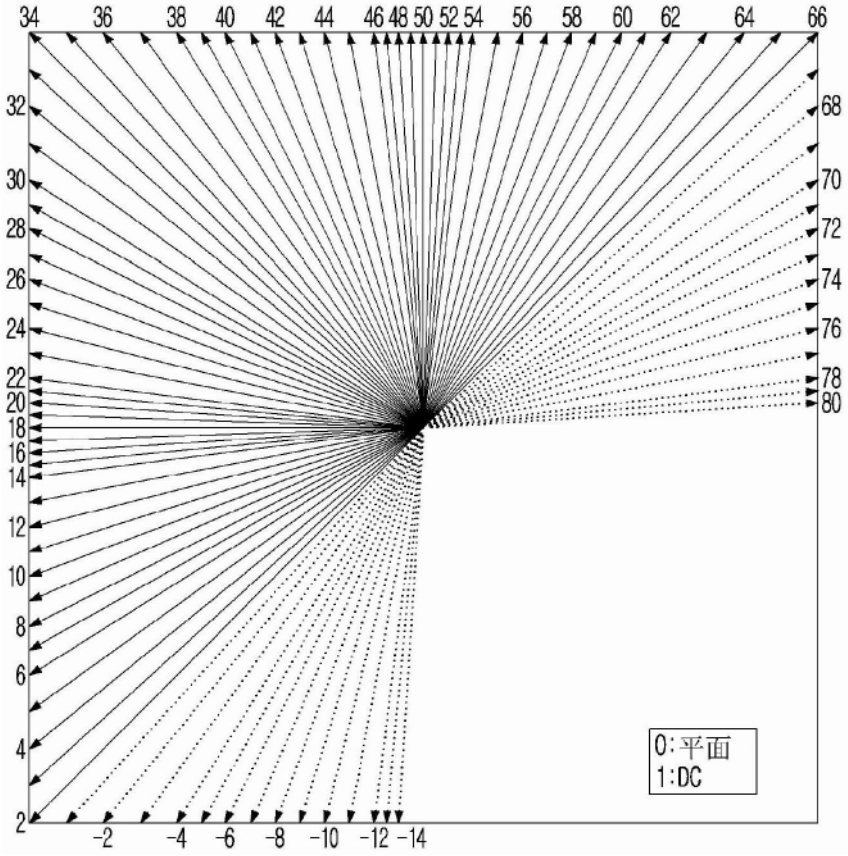

34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66
32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
68 70 72 74 76 78 80
-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14
0:平面
1:DC

图5

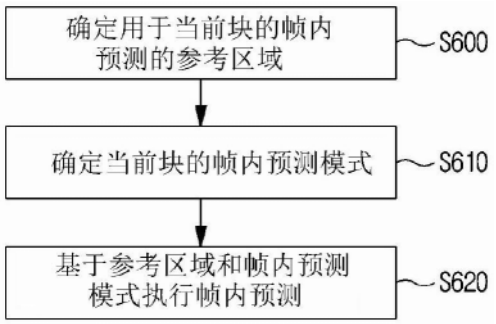

确定用于当前块的帧内预测的参考区域
S600
确定当前块的帧内预测模式
S610
基于参考区域和帧内预测模式执行帧内预测
S620

图6

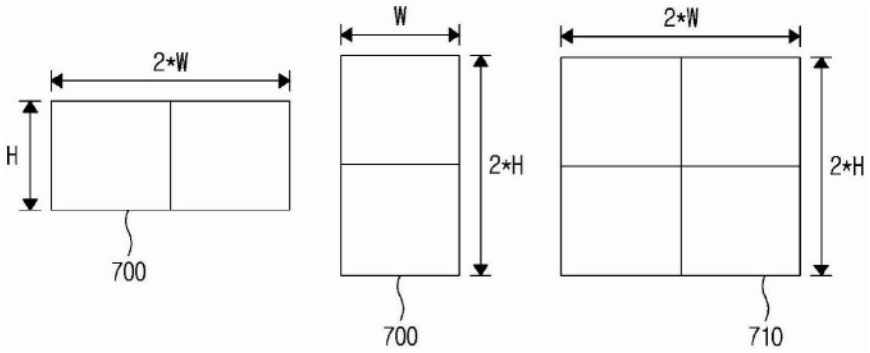

2*W
H
700
W
2*H
700
2*W
2*H
710

图7

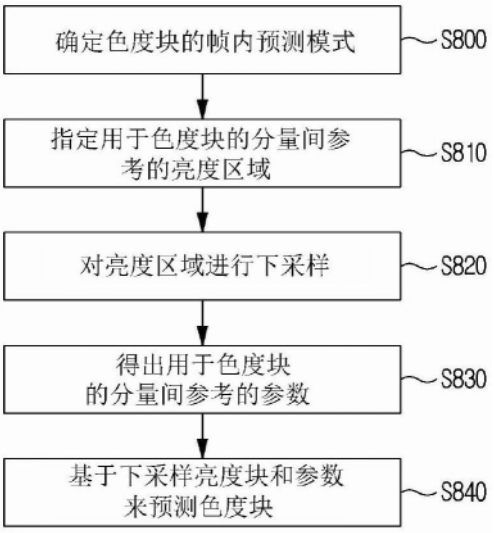

确定色度块的帧内预测模式
S800
指定用于色度块的分量间参考的亮度区域
S810
对亮度区域进行下采样
S820
得出用于色度块的分量间参考的参数
S830
基于下采样亮度块和参数来预测色度块
S840

图8

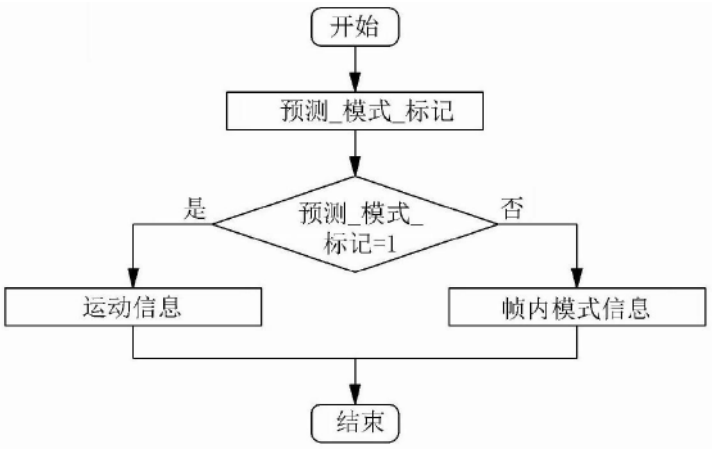

开始
预测_模式_标记
是
预测_模式_标记=1
否
运动信息
帧内模式信息
结束

图9

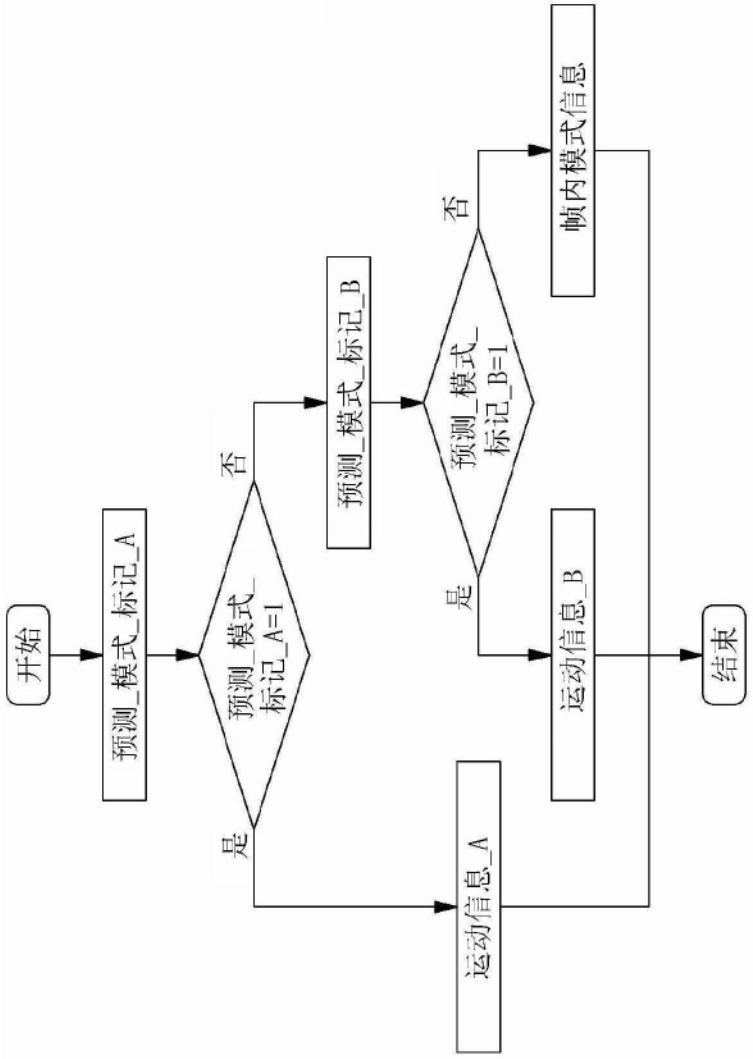

开始
预测_模式_标记_A
预测_模式_A=1
否
是
预测_模式_标记_B
预测_模式_B=1
否
是
帧内模式信息
运动信息_B
运动信息_A
结束

图10

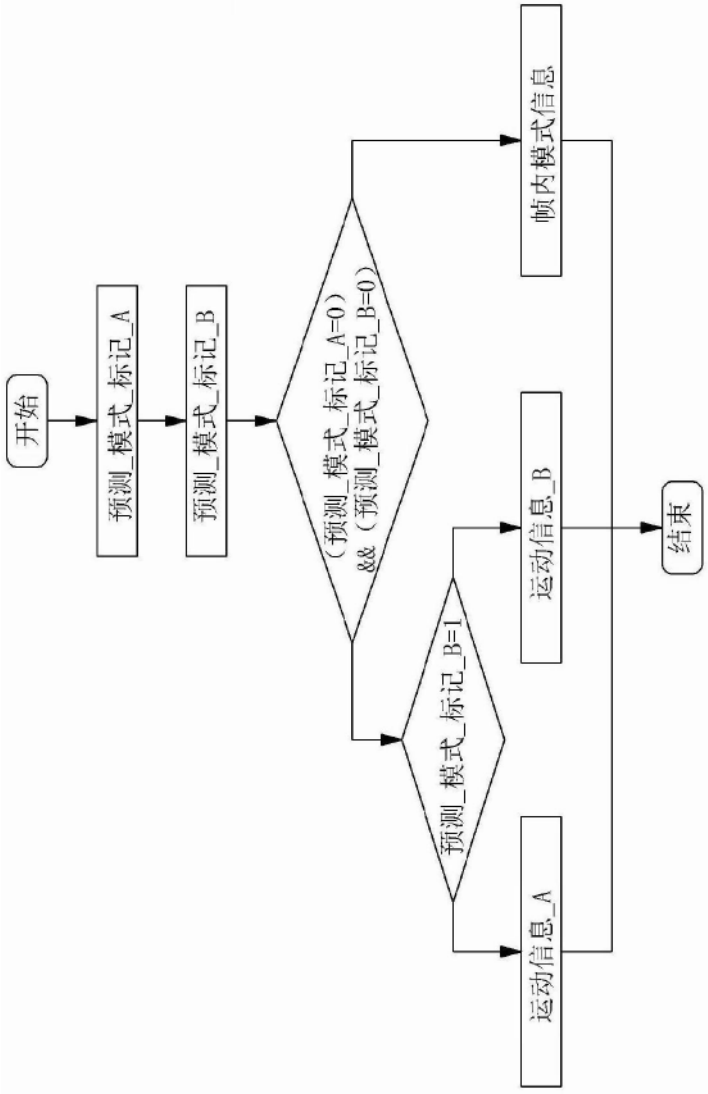

开始
预测_模式_标记_A
预测_模式_标记_B
（预测_模式_标记_A=0）
&&（预测_模式_标记_B=0）
帧内模式信息
预测_模式_标记_B=1
运动信息_B
运动信息_A
结束

图11

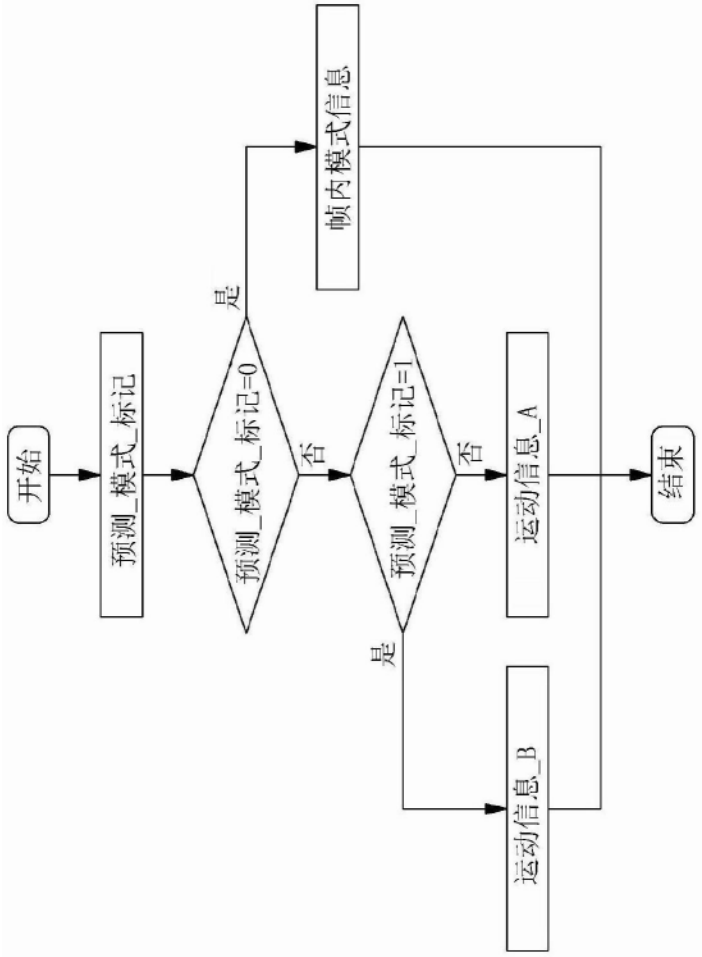


图12