(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118741110 A
(43)申请公布日 2024.10.01

(21)申请号 202411011365.4
(22)申请日 2019.12.11
(30)优先权数据
10-2018-0163526 2018.12.17 KR
(62)分案原申请数据
201980076799.3 2019.12.11
(71)申请人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
(72)发明人 韩锺基 车尚国 李健远 金根培
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 赵腾飞
(51)Int.Cl.
H04N 19/11(2014.01)
H04N 19/593(2014.01)
H04N 19/157(2014.01)
H04N 19/176(2014.01)
H04N 19/105(2014.01)
H04N 19/159(2014.01)
H04N 19/61(2014.01)
H04N 19/46(2014.01)

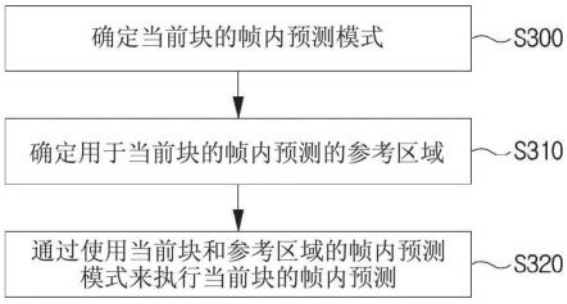
权利要求书2页 说明书22页 附图5页

(54)发明名称

一种视频编码/解码方法及装置

(57)摘要

根据本发明的视频编码/解码装置可基于当前块的最可能模式(MPM)或邻近块的帧内预测模式来确定当前块的帧内预测模式,确定用于当前块的帧内预测的参考区域,并且通过使用帧内预测模式和参考区域对当前块执行帧内预测。



CN 118741110 A

1.一种视频解码方法,包括:

从比特流获得标志,所述标志指示是否根据第一候选组推导当前块的帧内预测模式;

基于所述标志,在多个候选组中确定用于所述当前块的帧内预测模式的候选组;

基于所确定的候选组来推导所述当前块的帧内预测模式;以及

基于所推导的帧内预测模式和参考区域来对所述当前块执行帧内预测,

其中,所述多个候选组包括所述第一候选组、第二候选组和第三候选组,

其中,所述第一候选组是使用仅一个默认模式配置的,

其中,所述第二候选组是通过使用与所述当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置的,

其中,所述第三候选组是使用在可用于所述当前块的帧内预测模式中不包括所述第一候选组和所述第二候选组的候选模式的剩余模式来配置的,

其中,所述默认模式是DC模式或平面模式之一,

其中,属于所述第一候选组的所述默认模式不被包括在所述第二候选组中,

其中,响应于所推导的帧内预测模式的模式值小于所述DC模式的模式值,所述参考区域的一条参考线可用于所述当前块的帧内预测,以及

其中,响应于所推导的帧内预测模式的模式值大于所述DC模式的模式值,所述参考区域的三条参考线可用于所述当前块的帧内预测。

2.如权利要求1所述的方法,其中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式是通过将所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导的,并且其中,n的值为大于或等于2的自然数。

3.如权利要求2所述的方法,其中,属于所述第二候选组的候选模式的数量为5。

4.一种视频编码方法,包括:

确定当前块的帧内预测模式;以及

基于所述当前块的帧内预测模式和参考区域对所述当前块执行帧内预测,

其中,所述当前块的帧内预测模式属于多个候选组中的候选组,

其中,所述多个候选组包括第一候选组、第二候选组和第三候选组,

其中,将指示是否根据所述第一候选组推导所述当前块的帧内预测模式的标志编码到比特流中,

其中,所述第一候选组是使用仅一个默认模式配置的,

其中,所述第二候选组是通过使用与所述当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置的,

其中,所述第三候选组是使用在可用于所述当前块的帧内预测模式中不包括所述第一候选组和所述第二候选组的候选模式的剩余模式来配置的,

其中,所述默认模式表示DC模式或平面模式之一,

其中,属于所述第一候选组的所述默认模式不被包括在所述第二候选组中,

其中,响应于所述帧内预测模式的模式值小于所述DC模式的模式值,所述参考区域的一条参考线可用于所述当前块的帧内预测,并且

其中,响应于所述帧内预测模式的模式值大于所述DC模式的模式值,所述参考区域的三条参考线可用于所述当前块的帧内预测。

5.如权利要求4所述的方法,其中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式是通过将所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导的,并且其中,n的值为大于或等于2的自然数。

6.如权利要求5所述的方法,其中,属于所述第二候选组的候选模式的数量为5。

一种视频编码/解码方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及对视频信号进行编码/解码的方法和装置。

背景技术

[0002] 在各种应用领域中,对高分辨率和高质量图像的需求已经增加。随着图像数据变得高分辨率和高质量,与现有图像数据相比,数据量相对增加,因此当通过使用介质(诸如现有有线和无线宽带电路)来传输图像数据或者通过使用现有存储介质来存储图像数据时,传输费用和存储费用增加。可以利用高效图像压缩技术来解决随着图像数据变得高分辨率和高质量而产生的这些问题。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 本公开旨在提高帧内预测的编码/解码效率。

[0005] 本公开旨在提高帧内预测模式的编码/解码效率。

[0006] 技术方案

[0007] 根据本公开的视频信号解码方法和装置可以从比特流获得标志,基于所述标志确定关于当前块的帧内预测模式的候选组,基于确定的所述候选组推导当前块的帧内预测模式,并且基于推导的帧内预测模式和预定参考区域对当前块执行帧内预测。

[0008] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述标志可以指示用于推导当前块的帧内预测模式的预定候选组。

[0009] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述候选组可以被确定为第一候选组或第二候选组,可以用默认模式来配置所述第一候选组,并且可以通过使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置所述第二候选组。

[0010] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述默认模式可以包括DC模式或平面模式中的至少一种。

[0011] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式可以通过将所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导,并且n可以是大于或等于2的自然数。

[0012] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,属于所述第二候选组的候选模式的数量可以是m,并且m可以是自然数(诸如1、2、3、4、5、6或更大)。

[0013] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述第二候选组可以不包括第一候选组中包括的默认模式。

[0014] 根据本公开的视频信号编码方法和装置可以确定当前块的帧内预测模式,对用于指示当前块的帧内预测模式所属的候选组的标志进行编码,并且基于当前块的帧内预测模式和预定参考区域对当前块执行帧内预测。

[0015] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,所述候选组可以包括第一候选组或

第二候选组中的至少一个,可以用默认模式来配置所述第一候选组,并且可以通过使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置所述第二候选组。

[0016] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,所述默认模式可以包括DC模式或平面模式中的至少一种。

[0017] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式可以通过将所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导,并且n可以是大于或等于2的自然数。

[0018] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,属于所述第二候选组的候选模式的数量可以是m,并且m可以是自然数(诸如1、2、3、4、5、6或更大)。

[0019] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,所述第二候选组可以不包括第一候选组中包括的默认模式。

[0020] 根据本公开的计算机可读记录介质可以包括:数据流,包括通过当前块的帧内预测被编码的编码信息,其中,所述编码信息可以包括指示用于推导当前块的帧内预测模式的候选组的标志,并且可以根据所述标志将关于当前块的帧内预测模式的所述候选组确定为第一候选组或第二候选组中的任意一个。

[0021] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,可以用默认模式来配置所述第一候选组,并且可以通过使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置所述第二候选组。

[0022] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,所述默认模式可以包括DC模式或平面模式中的至少一种。

[0023] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式可通过将与所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从邻所述近块的帧内预测模式减去值n被推导,并且n可以是大于或等于2的自然数。

[0024] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,属于所述第二候选组的候选模式的数量可以是m,并且m可以是自然数(诸如1、2、3、4、5、6或更大)。

[0025] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,所述第二候选组可以不包括第一候选组中包括的默认模式。

[0026] 有益效果

[0027] 根据本公开,可以通过选择性地使用多个候选组中的任意一个来提高帧内预测模式的编码/解码效率。

[0028] 另外,根据本公开,可以通过减少非MPM的数量或改变非MPM的布置来提高帧内预测模式的编码/解码效率。

[0029] 另外,根据本公开,可以通过确定用于帧内预测的预定参考区域来提高帧内预测的编码/解码效率。

附图说明

[0030] 图1示出作为本公开的实施例的编码装置的粗略框图。

[0031] 图2示出作为本公开的实施例的解码装置的粗略框图。

[0032] 图3示出作为应用本公开的实施例的帧内预测方法。

[0033] 图4和图5示出作为应用本公开的实施例的确定第二候选组的方法。

[0034] 图6涉及作为应用本公开的实施例的基于去除第二候选组来对剩余模式信息进行编码/解码的方法。

[0035] 图7涉及作为应用本公开的实施例的基于重排第二候选组来对剩余模式信息进行编码/解码的方法。

[0036] 最佳模式

[0037] 根据本公开的视频信号解码方法和装置可以从比特流获得标志,基于所述标志确定当前块的帧内预测模式的候选组,基于确定的所述候选组推导当前块的帧内预测模式,并且基于推导的帧内预测模式和预定参考区域对当前块执行帧内预测。

[0038] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述标志可以指示用于推导当前块的帧内预测模式的预定候选组。

[0039] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述候选组可以被确定为第一候选组或第二候选组,可以用默认模式来配置所述第一候选组,并且可以通过使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置所述第二候选组。

[0040] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述默认模式可以包括DC模式或平面模式中的至少一种。

[0041] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式可以通过将所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导,并且n可以是大于或等于2的自然数。

[0042] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,属于所述第二候选组的候选模式的数量可以是m,并且m可以是自然数(诸如1、2、3、4、5、6或更大)。

[0043] 在根据本公开的视频信号解码方法和装置中,所述第二候选组可以不包括第一候选组中包括的默认模式。

[0044] 根据本公开的视频信号编码方法和装置可以确定当前块的帧内预测模式,对用于指示当前块的帧内预测模式所属的候选组的标志进行编码,并且基于当前块的帧内预测模式和预定参考区域对当前块执行帧内预测。

[0045] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,所述候选组可以包括第一候选组或第二候选组中的至少一个,可以用默认模式来配置所述第一候选组,并且可以通过使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置所述第二候选组。

[0046] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,所述默认模式可以包括DC模式或平面模式中的至少一种。

[0047] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式可以通过将所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导,并且n可以是大于或等于2的自然数。

[0048] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,属于所述第二候选组的候选模式的数量可以是m,并且m可以是自然数(诸如1、2、3、4、5、6或更大)。

[0049] 在根据本公开的视频信号编码方法和装置中,所述第二候选组可以不包括第一候选组中包括的默认模式。

[0050] 根据本公开的计算机可读记录介质可以包括:数据流,包括通过当前块的帧内预测被编码的编码信息,其中,所述编码信息可以包括指示用于推导当前块的帧内预测模式

的候选组的标志,并且可以根据所述标志将关于当前块的帧内预测模式的所述候选组确定为第一候选组或第二候选组中的任意一个。

[0051] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,可以用默认模式来配置所述第一候选组,并且可以通过使用与当前块相邻的邻近块的帧内预测模式来配置所述第二候选组。

[0052] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,所述默认模式可以包括DC模式或平面模式中的至少一种。

[0053] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,属于所述第二候选组的至少一个候选模式可通过将与所述邻近块的帧内预测模式与值n相加或从所述邻近块的帧内预测模式减去值n被推导,并且n可以是大于或等于2的自然数。

[0054] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,属于所述第二候选组的候选模式的数量可以是m,并且m可以是自然数(诸如1、2、3、4、5、6或更大)。

[0055] 在根据本公开的计算机可读记录介质中,所述第二候选组可以不包括第一候选组中包括的默认模式。

具体实施方式

[0056] 由于本公开可以进行各种改变并具有若干实施例,因此将在附图中示出并详细描述特定实施例。但是,并不旨在将本公开限制于特定实施例,并且应当理解,其包括本公开的构思和技术范围中包括的所有改变、等同或替代。在解释每个附图时,相似的附图标记用于相似的组件。

[0057] 术语(诸如第一、第二等)可以用于描述各种组件,但是这些组件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个组件与其他组件区分开。例如,在不超出本公开的权利范围的情况下,第一组件可以被称为第二组件,并且相似地,第二组件也可以被称为第一组件。术语“和/或”包括多个相关输入的项目的组合或多个相关输入的项目中的任何项目。

[0058] 当组件被称为“链接”或“连接”到其他组件时,应当理解,它可以直接链接或连接到其他组件,但是其他组件可以存在于中间。另一方面,当组件被称为“直接链接”或“直接连接”到其他组件时,应当理解,中间不存在其他组件。

[0059] 由于本申请中使用的术语仅用于描述特定实施例,因此它们不旨在限制本公开。除非单数的表示和复数的表示在上下文中清楚地具有不同的含义,否则单数的表示包括复数的表示。在本申请中,应当理解,术语(诸如“包括”或“具有”等)是指在说明书中输入的特征、数字、阶段、运动、组件、部分或其组合的存在,但不排除预先添加一个或更多个其他特征、数字、阶段、运动、组件、部分或其组合的存在或可能性。

[0060] 在下文中,参照附图,将更详细地描述本公开的期望实施例。在下文中,相同的附图标号用于附图中的相同组件,并且省略对相同组件的重复描述。

[0061] 图1示出作为本公开的实施例的编码装置的粗略框图。

[0062] 参照图1,编码装置100可以包括画面分区单元110、预测单元120、125、变换单元130、量化单元135、重排单元160、熵编码单元165、反量化单元140、逆变换单元145、滤波器单元150和存储器155。

[0063] 由于图1中所示的每个构造单元被独立地示出为表示视频编码装置中的不同特征函数,这可能表示用单独的硬件来配置每个构造单元。但是,由于为了便于描述而通过列举

每个构造单元来包括每个构造单元,因此每个构造单元中的至少两个构造单元可以被组合以构造一个构造单元,或者一个构造单元可以被划分成多个构造单元以执行功能,并且每个构造单元的这种集成实施例和分离实施例也包括在本公开的权利范围内,只要它们不超出本公开的实质即可。

[0064] 另外,一些组件可以仅是用于提高性能的选择性组件,而不是执行本公开中的基本功能的基本组件。本公开可以通过仅包括除仅用于性能提高的组件之外的用于体现本公开的实质所需的构造单元被实现,并且仅包括除仅用于性能提高的选择性组件之外的基本组件的结构也被包括在本公开的权利范围内。

[0065] 画面分区单元110可以将输入画面分区为至少一个块。在这种情况下,块可以表示编码单元(CU)、预测单元(PU)或变换单元(TU)。编码单元(CU)可被设置为与预测单元(PU)和/或变换单元(TU)相同。可选地,可将一个编码单元(CU)分区为多个预测单元(PU)或变换单元(TU)。一个预测单元(PU)可以被分区为/配置有多个变换单元(TU)。相反,一个变换单元(TU)可被分区为/配置有多个预测单元(PU)。

[0066] 可以基于四叉树、二叉树或三叉树中的至少一个来执行分区。四叉树是将更高层块分区为宽度和高度是更高层块的一半的4个更低层块的方法。二叉树是将更高层块分区为宽度或高度中的任意一个是更高层块的一半的2个更低层块的方法。在二叉树中,通过上述基于二叉树的分区,块可以具有非正方形形状以及正方形形状。

[0067] 在下文中,在本公开的实施例中,编码单元可用作执行编码的单元,或者可用作执行解码的单元。

[0068] 预测单元120和125可包括执行帧间预测的帧间预测单元120和执行帧内预测的帧内预测单元125。可以确定是对预测单元执行帧间预测还是帧内预测,并且可以确定根据每种预测方法的具体信息(例如,帧内预测模式、运动矢量、参考画面等)。在这种情况下,执行预测的处理单元可以与确定预测方法和具体内容的处理单元不同。例如,可以在预测单元中确定预测方法、预测模式等,并且可以在变换单元中执行预测。产生的预测块与原始块之间的残差值(残差块)可被输入到变换单元130中。另外,用于预测的预测模式信息、运动矢量信息等可与残差值一起在熵编码单元165中被编码并被发送到解码装置。当使用特定编码模式时,可以在不通过预测单元120和125产生预测块的情况下按照原样对原始块进行编码并将其发送到解码单元。

[0069] 帧间预测单元120可以基于当前画面的先前画面或后续画面中的至少一个画面的信息来对预测单元进行预测,或者在一些情况下,可以基于已经在当前画面中被编码的一些区域的信息来对预测单元进行预测。帧间预测单元120可包括参考画面插值单元、运动预测单元和运动补偿单元。

[0070] 在参考画面插值单元中,可从存储器155提供参考画面信息,并且可在参考画面中产生等于或小于整数像素的像素信息。在亮度像素的情况下,具有不同滤波器系数的基于DCT的8抽头插值滤波器可用于产生等于或小于1/4像素单位中的整数像素的像素信息。在色度信号的情况下,具有不同滤波器系数的基于DCT的4抽头插值滤波器可被用于以1/8像素为单位产生等于或小于整数像素的像素信息。

[0071] 运动预测单元可基于由参考画面插值单元插值后的参考画面来执行运动预测。可以使用诸如FBMA(基于完全搜索的块匹配算法)、TSS(三步搜索)、NTS(新三步搜索算法)等

各种方法作为用于计算运动矢量的方法。运动矢量可以具有基于插值像素的1/2或1/4像素单位的运动矢量值。在运动预测单元中,可以通过使运动预测方法不同来预测当前预测单元。可以使用诸如跳过方法、合并方法、AMVP(高级运动矢量预测)方法等各种方法作为运动预测方法。

[0072] 帧内预测单元125可基于作为当前画面中的像素信息的在当前块周围的参考像素信息来产生预测单元。当由于当前预测单元的外围块是执行帧间预测的块并且因此参考像素是执行帧间预测的像素时,可以使用执行帧内预测的外围块的参考像素信息来替换包括在执行帧间预测的块中的参考像素。换句话说,当参考像素不可用时,可以使用可用参考像素中的至少一个参考像素来替换不可用的参考像素信息。

[0073] 在帧内预测中,预测模式可以具有根据预测方向使用参考像素信息的方向预测模式和在执行预测时不使用方向信息的非方向模式。用于预测亮度信息的模式可以与用于预测色度信息的模式不同,并且可以利用用于预测亮度信息的帧内预测模式信息或预测的亮度信号信息来预测色度信息。

[0074] 帧内预测方法可以在根据预测模式将AIS(自适应帧内平滑)滤波器应用于参考像素之后产生预测块。应用于参考像素的AIS滤波器的类型可以不同。可以从当前预测单元周围的预测单元的帧内预测模式对当前预测单元的帧内预测模式进行预测,以执行帧内预测方法。当通过使用从外围预测单元预测的模式信息来对当前预测单元的预测模式进行预测时,如果当前预测单元的帧内预测模式与外围预测单元的帧内预测模式相同,则可以通过使用预定标志信息来发送当前预测单元的预测模式与外围预测单元的预测模式相同的信息。如果当前预测单元的预测模式与外围预测单元的预测模式不同,则可以通过执行熵编码来对当前块的预测模式信息进行编码。

[0075] 另外,可产生包括残差值信息的残差块,其中,残差值基于在预测单元120和125中产生的预测单元执行预测的预测单元与该预测单元的原始块之间的差值。产生的残差块可以被输入到变换单元130中。

[0076] 变换单元130可通过使用诸如DCT、DST等变换类型来对包括残差数据的残差块进行变换。在这种情况下,可基于用于产生残差块的预测单元的帧内预测模式来确定变换方法。

[0077] 量化单元135可以对在变换单元130中变换到频域的值执行量化。可以根据块或根据图像重要性改变量化系数。在量化单元135中计算的值可以被提供给反量化单元140和重排单元160。

[0078] 重排单元160可以对量化残差值的系数值执行重排。

[0079] 重排单元160可以通过系数扫描方法将二维块形状的系数改变为一维矢量形状。例如,在重排单元160中,可以通过使用预定扫描类型对DC系数至高频域中的系数进行扫描,并且可以将DC系数改变为一维矢量形状。

[0080] 熵编码单元165可基于由重排单元160计算的值来执行熵编码。例如,熵编码可使用各种编码方法(诸如指数哥伦布、CAVLC(上下文自适应可变长度编码)、CABAC(上下文自适应二进制算术编码))。

[0081] 熵编码单元165可对来自重排单元160以及预测单元120和125的各种信息(诸如编码单元的残差值系数信息和块类型信息、预测模式信息、分区单元信息、预测单元信息和传

输单元信息、运动矢量信息、参考帧信息、块的插值信息、滤波信息等)进行编码。

[0082] 在熵编码单元165中,可对重排单元160中输入的编码单元的系数值进行熵编码。

[0083] 在反量化单元140和逆变换单元145中,在量化单元135中量化的值被反量化,并且在变换单元130中变换的值被逆变换。可以通过将在反量化单元140和逆变换单元145中产生的残差值与通过预测单元120和125中包括的运动预测单元、运动补偿单元和帧内预测单元被预测的预测单元进行组合来产生重建块。

[0084] 滤波器单元150可包括去块滤波器、偏移修改单元或ALF(自适应环内滤波器)中的至少一个。

[0085] 去块滤波器可去除由重建画面中的块之间的边界产生的块失真。可基于被包括在块中的若干列或行中所包括的像素来确定去块滤波器是否将应用于当前块,以便确定是否执行去块。当对块应用去块滤波器时,可以根据必要的去块滤波的强度来应用强滤波器或弱滤波器。另外,在应用去块滤波器时,当执行垂直滤波和水平滤波时,可以并行地处理水平方向滤波和垂直方向滤波。

[0086] 偏移修改单元可以针对执行去块的图像以像素为单位来修改与原始图像的偏移。可以使用将图像中包括的像素划分为特定数量的区域、确定将执行偏移的区域并将偏移应用于相应区域的方法或者通过考虑每个像素的边缘信息来应用偏移的方法来对特定画面执行偏移修改。

[0087] 可基于通过将滤波的重建图像与原始图像进行比较而获得的值来执行ALF(自适应环内滤波器)。可以将图像中包括的像素划分为预定组,可以确定将被应用于相应组的一个滤波器,并且可以按照每个组分别执行滤波。可针对亮度信号按照每个编码单元(CU)发送与是否应用ALF相关的信息,并且将被应用的ALF滤波器的形状和滤波器系数可根据每个块而不同。另外,可应用相同形状(固定形状)的ALF滤波器,而不管将被应用的目标块的特征如何。

[0088] 存储器155可存储在滤波器单元150中计算的重建块或画面,并且可在执行帧间预测时将存储的重建块或画面提供到预测单元120和125。

[0089] 图2示出作为本公开的实施例的解码装置的粗略框图。

[0090] 参照图2,解码装置200可以包括熵解码单元210、重排单元215、反量化单元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。

[0091] 由于图2中所示的每个构造单元被独立地示出为表示解码装置中的不同特征函数,因此这可以表示每个构造单元被配置有单独的硬件。但是,由于为了便于描述,通过列举每个构造单元来包括每个构造单元,因此每个构造单元中的至少两个构造单元可被组合以构造一个构造单元,或者一个构造单元可以划分为多个构造单元以执行功能,并且每个构造单元的这种集成实施例和分离实施例也包括在本公开的权利范围内,只要它们不超出本公开的实质即可。

[0092] 熵解码单元210可以对输入比特流执行熵解码。例如,对于熵解码,可应用各种方法(诸如指数哥伦布、CAVLC(上下文自适应可变长度编码)和CABAC(上下文自适应二进制算术编码))。

[0093] 在熵解码单元210中,可对与在编码装置中执行的帧内预测和帧间预测相关的信息进行解码。

[0094] 重排单元215可对在熵解码单元210中被熵解码的比特流执行重排。可以通过重建成二维块形状的系数来对以一维矢量形状表示的系数执行重排。在重排单元215中,可提供与在编码装置中执行的系数扫描相关的信息,并且可基于在相应的编码装置中执行的扫描顺序以逆扫描方法执行重排。

[0095] 反量化单元220可基于重排块的量化参数和系数值来执行反量化。

[0096] 逆变换单元225可以以预定的变换方法对反量化的变换系数执行逆变换。在这种情况下,可以基于关于预测方法(帧间/帧内预测)、块的尺寸/形状、帧内预测模式等的信息来确定变换方法。

[0097] 预测单元230和235可以基于熵解码单元210中提供的与预测块产生相关的信息和存储器245中提供的预解码块或画面信息来产生预测块。

[0098] 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接收从熵解码单元210输入的各种信息(诸如预测单元信息、帧内预测方法的预测模式信息、与帧间预测方法的运动预测相关的信息等),区分预测单元与当前编码单元(CU),并确定预测单元是执行帧间预测还是帧内预测。帧间预测单元230可以通过使用由编码装置提供的当前预测单元的帧间预测所需的信息,基于包括在包括当前预测单元的当前画面的先前画面或后续画面中的至少一个画面中的信息,对当前预测单元执行帧间预测。可选地,可以基于在当前画面中包括的当前预测单元被预重建的一些区域的信息来执行帧间预测。

[0099] 为了执行帧间预测,可在编码单元中确定包括在相应编码单元中的预测单元的运动预测方法是跳过模式、合并模式还是AMVP模式。

[0100] 帧内预测单元235可以基于当前画面中的像素信息来产生预测块。当预测单元是执行帧内预测的预测单元时,可以基于由编码装置提供的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可包括AIS(自适应帧内平滑)滤波器、参考像素插值单元和DC滤波器。AIS滤波器是对当前块的参考像素执行滤波的部件,并且可以通过根据当前预测单元的预测模式确定是否应用滤波器来应用AIS滤波器。可以通过使用预测单元的预测模式和由编码装置提供的AIS滤波器信息来对当前块的参考像素执行AIS滤波。在当前块的预测模式是不执行AIS滤波的模式的情况下,可以不应用AIS滤波器。

[0101] 当预测单元的预测模式是基于对参考像素进行插值的像素值来执行帧内预测的预测单元时,参考像素插值单元可以以等于或小于整数值的像素单元对参考像素进行插值以产生参考像素。在当前预测单元的预测模式是在不对参考像素进行插值的情况下产生预测块的预测模式的情况下,可以不对参考像素进行插值。在当前块的预测模式是DC模式时,DC滤波器可以通过滤波来产生预测块。

[0102] 可将重建块或画面提供到滤波器单元240。滤波器单元240可包括去块滤波器、偏移修改单元和ALF。

[0103] 可由编码装置提供关于去块滤波器是否被应用于相应块或画面的信息以及关于在应用去块滤波器时是应用强滤波器还是弱滤波器的信息。解码装置的去块滤波器可接收与由编码装置提供的去块滤波器相关的信息,并且对解码装置中的相应块执行去块滤波。

[0104] 偏移修改单元可基于在编码中被应用于图像的偏移修改的类型、偏移值信息等对重建图像执行偏移修改。

[0105] 可基于由编码器提供的关于是否应用ALF的信息、ALF系数信息等将ALF应用于编码单元。这样的ALF信息可通过被包括在特定参数集中被提供。

[0106] 存储器245可存储重建画面或块以用作参考画面或参考块,并且还将重建画面提供到输出单元。

[0107] 图3示出作为应用本公开的实施例的帧内预测方法。

[0108] 参照图3,可以确定当前块的帧内预测模式(S300)。

[0109] 具体地,解码装置可从比特流获得第一标志。第一标志可表示当前块的帧内预测模式是否是从候选模式列表(第一候选组)被推导。候选模式列表可包括k个候选模式(MPM),并且k可以是整数(诸如1、2、3、4、5、6或更多)。

[0110] 当第一标志为第一值时(即,当从第一候选组推导当前块的帧内预测模式时),解码装置可从比特流获得索引信息(mpm_idx)。在这种情况下,索引信息可指定属于候选模式列表的多个MPM中的任意一个。可基于候选模式列表和索引信息确定当前块的帧内预测模式。换句话说,由索引信息指定的MPM可被设置为当前块的帧内预测模式。但是,可仅在多个MPM被包括在候选模式列表中时使用索引信息。例如,当仅一个MPM被包括在候选模式列表中时,可省略用信号发送索引信息并且可将相应MPM设置为当前块的帧内预测模式。

[0111] 可以通过使用当前块的邻近块来确定MPM。邻近块可以表示与当前块的左侧、上方、左上方、右上方或右下方中的至少一个相邻的块。邻近块的数量可以是1、2、3、4、5或更多。该数量可以是在编码/解码装置中预定义的固定数量。可以基于预定的编码参数可变地确定该数量。编码参数可以包括关于块属性的信息。这里,块属性可以表示位置、尺寸、形状、宽度和高度的比率、宽度和高度的长度值、分区方法(例如,四叉树、二叉树、三叉树)、分区深度、帧内预测模式的值、帧内预测模式是否是方向模式、帧内预测模式的角度、分量类型(亮度、色度)等。可在视频序列、画面、条带、并行块或预定部分区域(例如,CTU行、CTU、CU、PU等)中的至少一个等级中执行用信号发送。

[0112] 可以基于以下至少一项来确定MPM:(A)上述邻近块之间的帧内预测模式是否相同,(B)邻近块的帧内预测模式是否是方向模式,(C)第一邻近块的帧内预测模式是否大于第二邻近块的帧内预测模式,(D)邻近块之间的帧内预测模式之间的差是否与预定阈值相同,或(E)用于当前块的帧内预测的参考线的位置。阈值可以是属于从1到(NumIntraAngMode-1)的范围的任意自然数。NumIntraAngMode表示在编码/解码装置中预定义的方向模式的总数,其中,该总数可以是65。

[0113] MPM可被配置有以下至少一项:一个或更多个邻近块的帧内预测模式、通过将n的值加到邻近块的帧内预测模式或从邻近块的帧内预测模式减去n的值而推导的模式、或默认模式。这里,n的值可以是整数(诸如1、2、3或更大)。可以基于上述(A)至(D)中的至少一个可变地确定n的值。默认模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。

[0114] 在下文中,为了便于描述,将描述通过使用2个邻近块(上方块和左侧块)来确定6个MPM的方法。上方块的帧内预测模式和左侧块的帧内预测模式分别被称为intraPredModeA和intraPredModeL。

[0115] 1、当intraPredModeL和intraPredModeA相同时

[0116] 当前块的MPM可包括intraPredModeL、默认模式、通过从intraPredModeL减去1推导的模式、通过将1与intraPredModeL相加推导的模式以及通过将2018P01216 CN

[0117] 2与intraPredModeL相加或从intraPredModeL减去2推导的模式。索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表1所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表1,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表1不同。

[0118] [表1]

[0119]

mpm[0]	intraPredModeL
mpm[1]	平面
mpm[2]	DC
mpm[3]	2+((intraPredModeL+62)%65)
mpm[4]	2+((intraPredModeL-1)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeL+61)%65)

[0120] 2、当intraPredModeL和intraPredModeA不同时

[0121] (1)当intraPredModeL和intraPredModeA都是方向模式,intraPredModeL大于intraPredModeA,并且intraPredModeL和intraPredModeA之间的差不是1或64时

[0122] 当前块的MPM可包括intraPredModeL、intraPredModeA、默认模式、通过从intraPredModeL减去1推导的模式以及通过将1与intraPredModeL相加推导的模式。索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表2所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表2,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表2不同。

[0123] [表2]

[0124]

mpm[0]	intraPredModeL
mpm[1]	intraPredModeA
mpm[2]	平面
mpm[3]	DC
mpm[4]	2+((intraPredModeL+62)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeL-1)%65)

[0125] (2)当intraPredModeL和intraPredModeA都是方向模式,intraPredModeL大于intraPredModeA,并且intraPredModeL和intraPredModeA之间的差为1或64时

[0126] 2018P01216 CN

[0127] 当前块的MPM可包括intraPredModeL、intraPredModeA和默认模式。当前块的MPM可另外包括通过从intraPredModeL减去1推导的模式、通过将1与intraPredModeL相加推导的模式、通过从intraPredModeL减去2推导的模式或通过将2与intraPredModeL相加推导的模式中的至少一个。当通过从intraPredModeL减去1或将1与intraPredModeL相加推导的模式与intraPredModeA相同时,可以将其从MPM中排除。在这种情况下,通过从intraPredModeL减去2或将intraPredModeL与2相加而推导的模式可被添加/被包括为MPM。

[0128] 索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表3所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表3,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表3不同。

[0129] [表3]

[0130]

mpm[0]	intraPredModeL
mpm[1]	intraPredModeA

mpm[2]	平面
mpm[3]	DC
mpm[4]	2+((intraPredModeL+61)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeL)%65)

[0131] (3)当intraPredModeL和intraPredModeA都是方向模式,intraPredModeL小于intraPredModeA,并且intraPredModeL和intraPredModeA之间的差不是1或64时

[0132] 当前块的MPM可包括intraPredModeL、intraPredModeA、默认模式、通过从intraPredModeA减去1推导的模式和通过将1与intraPredModeA相加推导的模式。索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表4所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表4,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表4不同。

[0133] [表4]

[0134]

mpm[0]	intraPredModeL
mpm[1]	intraPredModeA
mpm[2]	平面
mpm[3]	DC

[0135]

mpm[4]	2 + ((intraPredModeA + 62)%65)
mpm[5]	2 + ((intraPredModeA - 1)%65)

[0136] (4)当intraPredModeL和intraPredModeA都是方向模式,intraPredModeL小于intraPredModeA,并且intraPredModeL和intraPredModeA之间的差为1或64时

[0137] 当前块的MPM可包括intraPredModeL、intraPredModeA和默认模式。当前块的MPM可另外包括通过从intraPredModeA减去1推导的模式、通过将1与intraPredModeA相加推导的模式、通过从intraPredModeA减去2推导的模式或通过将2与intraPredModeA相加推导的模式中的至少一个。当通过从intraPredModeA减去1或将1与intraPredModeA相加推导的模式与intraPredModeA相同时,可以将其从MPM中排除。在这种情况下,通过从intraPredModeA减去2或将intraPredModeA与2相加而推导的模式可被添加/被包括为MPM。

[0138] 索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表5所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表5,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表5不同。

[0139] [表5]

[0140]

mpm[0]	intraPredModeL
mpm[1]	intraPredModeA
mpm[2]	平面
mpm[3]	DC
mpm[4]	2+((intraPredModeA+61)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeA)%65)

[0141] (5)当intraPredModeL和intraPredModeA中的任意一个是方向模式而另一个是DC模式时

[0142] 当前块的MPM可以包括intraPredModeL或intraPredModeA的方向模式(intraPredModeX)、默认模式、通过从intraPredModeX减去1推导的模式、通过将1与intraPredModeX相加推导的模式以及通过从intraPredModeX减去2或将2与intraPredModeX相加推导的模式。

[0143] 索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表6所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表6,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表6不同。例如,DC可以具有比intraPredModeX更高的优先级。平面可以具有比DC更高的优先级。平面可以具有比intraPredModeX更高的优先级。

[0144] [表6]

[0145]

mpm[0]	intraPredModeX
mpm[1]	DC
mpm[2]	平面
mpm[3]	2+((intraPredModeX+62)%65)
mpm[4]	2+((intraPredModeX-1)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeX+61)%65)

[0146] (6)当intraPredModeL和IntraPredModelA中的任意一个是方向模式而另一个是平面模式时

[0147] 当前块的MPM可以包括intraPredModeL或intraPredModeA的方向模式(intraPredModeX)、默认模式、通过从intraPredModeX减去1推导的模式、通过将1与intraPredModeX相加推导的模式以及通过从intraPredModeX减去2或将2与intraPredModeX相加推导的模式。

[0148] 索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表7所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表7,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表7不同。例如,平面可以具有比intraPredModeX更高的优先级。DC可以具有比平面更高的优先级。DC可以具有比intraPredModex更高的优先级。

[0149] [表7]

[0150]

mpm[0]	intraPredModeX
mpm[1]	平面
mpm[2]	DC
mpm[3]	2+((intraPredModeX+62)%65)
mpm[4]	2+((intraPredModeX-1)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeX+61)%65)

[0151] (7)当intraPredModeL和intraPredModeA都是非方向模式时

[0152] 当前块的MPM可以包括默认模式、水平模式(intraPredModeH)和垂直模式(intraPredModeV)。另外,当前块的MPM可另外包括通过从intraPredModeH减去1或将1与intraPredModeH相加推导的模式或通过从intraPredModeV减去1或将1与intraPredModeV相加推导的模式中的至少一个。

[0153] 索引可基于预定优先级被分配给MPM。例如,如下表8所示,索引可以被分配给每个MPM。但是,本公开的优先级不限于表8,并且候选模式列表中的MPM的位置可与表8不同。

[0154] [表8]

[0155]

mpm[0]	平面
mpm[1]	DC
mpm[2]	2+((intraPredModeH+62)%65)
mpm[3]	2+((intraPredModeH-1)%65)
mpm[4]	2+((intraPredModeV+62)%65)
mpm[5]	2+((intraPredModeV-1)%65)

[0156] 另外,可以基于将在后面描述的参考区域来确定当前块的MPM。在当前块的参考区域是第k参考线时,可以使用非方向模式,否则,可以将其限制为不使用非方向模式。当允许当前块使用除第k参考线之外的参考线时,非方向模式可以不被包括在当前块的MPM中。k可以是1、2、3或4。在这种情况下,在上述实施例(1)至(7)中,可以用预定的帧内预测模式替换属于MPM的非方向模式。这里,预定帧内预测模式可以是邻近块的帧内预测模式或通过将n的值与邻近块的帧内预测模式相加/从邻近块的帧内预测模式减去n的值而推导的模式中的至少一个。n可以是整数(诸如1、2、3或更大)。可通过将n的值增加1来可重复地执行加法/减法处理,直到候选模式列表被配置有6个MPM为止。但是,6仅是示例,并且配置候选模式列表的MPM的最大数量可以是3、4、5、7、8、9或更多。最大数量可以是在编码器/解码器中预先承诺的固定值,或者可以基于编码参数(例如,与块属性相关的信息、参考线的位置等)被可变地确定。

[0157] 当第一标志为第二值时(即,在当前块的帧内预测模式并非从第一候选组推导时),解码装置可从比特流获得剩余模式信息。解码装置可基于剩余模式信息确定当前块的帧内预测模式。

[0158] 可以基于在编码/解码装置中预定义的帧内预测模式中的除了上述MPM之外的剩余模式(在下文中称为非MPM)对剩余模式信息进行编码。预定义的帧内预测模式可以包括2个非方向模式(平面模式、DC模式)和65个方向模式。例如,编码装置可通过在非MPM当中对与当前块的帧内预测模式相应的模式进行编码来产生剩余模式信息。

[0159] 在编码中,可基于截断二元编码方法来对剩余模式信息进行编码。当假设使用67个帧内预测模式和6个MPM时,如下表所示,在61个非MPM中,可以用5比特对索引为0～2的帧内预测模式进行编码,并且可以用6比特对索引为3～60的帧内预测模式进行编码。但是,在下表中,可以基于预定义的帧内预测模式的数量或MPM的数量中的至少一个来可变地确定比特数和以5比特/6比特被编码的帧内预测模式的数量。另外,可基于FLC(固定长度码)、VLC(可变长度码)等来对剩余模式信息进行编码。

[0160]

	输入值	偏移	偏移值	截断二元
5比特3组	0	0	0	00000
	1	0	1	00001
	2	0	2	00010
6比特58组	3	3	6	000110
	4	3	7	000111
	•••			
	57	3	60	111100
	58	3	61	111101
	59	3	62	111110
	60	3	63	111111

[0161] 可选地,可以将非MPM分类为至少2组或更多组。例如,非MPM可以包括第二候选组和第三候选组。在当前块的帧内预测模式不是从第一候选组被推导时,可以通过选择性地使用第二候选组或第三候选组中的任意一个来推导当前块的帧内预测模式。

[0162] 在这种情况下,第二候选组可被配置有基于MPM推导的模式,并且第三候选组可被配置有除了非MPM中的第二候选组以外的剩余模式。可选地,可以基于邻近块的帧内预测模式和/或与邻近块的帧内预测模式邻近的模式来配置第二候选组。换句话说,可以以与上述第一候选组相同/相似的方法推导第二候选组,但是第二候选组可以不包括属于第一候选组的MPM。例如,第二候选组可以包括模式值与邻近块的帧内预测模式的差为+1、-1、+2、-2、+3、-3、...、+1、-1的模式中的至少一个,并且在下文中,将在假设第二候选组被配置有5个候选模式的情况下进行描述。但是,不限于此,并且属于第二候选组的候选模式的数量可以是整数(诸如1、2、3、4、6或更大)。

[0163] 具体地,可以通过考虑以下至少一项来确定第二候选组:左侧块的帧内预测模式(candIntraPredModeA)和上方块的帧内预测模式(candIntraPredModeB)是否相同或者candIntraPredModeA和candIntraPredModeB是否为非方向模式。

[0164] 例如,当candIntraPredModeA和candIntraPredModeB相同并且candIntraPredModeA不是非方向模式时,第二候选组可以包括candIntraPredModeA、(candIntraPredModeA-n)、(candIntraPredModeA+n)或非方向模式中的至少一个。这里,n可以是整数(诸如1、2或更大)。非方向模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。在示例中,可以如下表9所示确定第二候选组的候选模式。表9中的索引指定候选模式的位置或优先级,但不限于此。

[0165] [表9]

[0166]

索引	候选模式
0	candIntraPredModeA
1	2+((candIntraPredModeA+61)%64)
2	2+((candIntraPredModeA-1)%64)
3	2+((candIntraPredModeA+60)%64)
4	2+(candIntraPredModeA%64)

[0167] 可选地,当candIntraPredModeA和candIntraPredModeB不相同并且candIntraPredModeA和candIntraPredModeB都不是非方向模式时,第二候选组可以包括

candIntraPredModeA、candIntraPredModeB、(maxAB-n)、(maxAB+n)、(minAB-n)、(minAB+n)或非方向模式中的至少一个。这里,maxAB和minAB可以分别表示candIntraPredModeA和candIntraPredModeB的最大值和最小值,并且n可以是整数(诸如1、2或更大)。非方向模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。在示例中,可如下表10中基于candIntraPredModeA与candIntraPredModeB之间的差值(D)确定第二候选组的候选模式。

[0168] [表10]

[0169]

索引	候选模式 (D = 1)	候选模式 (D = 2)	候选模式 (D >= 62)	候选模式 (其他)
0	candIntraPredMod	candIntraPredMod	candIntraPredMod	candIntraPredMod

[0170] 2018P01216 CN

[0171]

	eA	eA	eA	eA
1	candIntraPredMod eB	candIntraPredMod eB	candIntraPredMod eB	candIntraPredMod eB
2	2+((minAB+61) % 64)	2+((minAB- 1) % 64)	2+((minAB- 1) % 64)	2+((minAB+61) % 64)
3	2+((maxAB - 1) % 64)	2+((minAB+61) % 64)	2+((maxAB+61) % 64)	2+((minAB- 1) % 64)
4	2+((minAB+60) % 64)	2+((maxAB - 1) % 64)	2 + (minAB % 64)	2+((maxAB+61) % 64)

[0172] 可选地,当candIntraPredModeA和candIntraPredModeB不相同并且candIntraPredModeA及candIntraPredModeB中的仅任意一个为非方向模式时,第二候选组可包括maxAB、(maxAB-n)、(maxAB+n)或非方向模式中的至少一个。这里,maxAB可以表示candIntraPredModeA和candIntraPredModeB的最大值,并且n可以是整数(诸如1、2或更大)。非方向模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。在示例中,如下表11所示,可以确定第二候选组的候选模式。表11中的索引指定候选模式的位置或优先级,但不限于此。

[0173] [表11]

[0174]

索引	候选模式
0	maxAB
1	2+((maxAB+61)%64)
2	2+((maxAB-1)%64)
3	2+((maxAB+60)%64)
4	2+(maxAB%64)

[0175] 可选地,当candIntraPredModeA和candIntraPredModeB不相同并且candIntraPredModeA和candIntraPredModeB都是非方向模式时,第二候选组可以包括非方向模式、垂直模式、水平模式、(垂直模式-m)、(垂直模式+m)、(水平模式-m)或(水平模式+m)

中的至少一个。这里,m可以是整数(诸如1、2、3、4或更大)。非方向模式可以包括平面模式或DC模式中的至少一种。在示例中,如下表12所示,可以确定第二候选组的候选模式。表12中的索引指定候选模式的位置或优先级,但不限于此。例如,可以将索引1分配给水平模式,或者可以分配最大索引。另外,候选模式可以包括对角线模式(例如,模式2、模式34、模式66)、(对角线模式-m)或(对角线模式+m)中的至少一个。

[0176] [表12]

[0177]

索引•	候选模式
0	INTRA_DC
1	垂直模式
2	水平模式
3	(垂直模式-4)
4	(垂直模式+4)

[0178] 如上所述,第二候选组可以包括多个候选模式。可以用信号发送指定多个候选模式中的任意一个的第一剩余模式信息。由用信号发送的第一剩余模式信息指定的候选模式可以被设置为当前块的帧内预测模式。可选地,当不使用第一候选组和第二候选组时,可用信号发送第二剩余模式信息。第二剩余模式信息可以指定在编码/解码装置中预定义的帧内预测模式中除了属于第一候选组和第二候选组的候选模式之外的剩余模式中的任意一个。由第二剩余模式信息指定的候选模式可被设置为当前块的帧内预测模式。

[0179] 将通过参照图4和图5描述确定上述第二候选组的方法。

[0180] 剩余模式信息可基于非MPM中除第二候选组之外的剩余模式被编码,或者可基于第二候选组或第三候选组中的至少一个被重排的非MPM被编码,这将通过参照图6和图7被描述。

[0181] 参照图3,可以确定用于当前块的帧内预测的参考区域(S310)。

[0182] 参考区域可以表示在空间上与当前块相邻的外围区域和当前块之前的预重建区域。参考区域可以包括一条或多条参考线。例如,参考区域可以包括第一参考线、第二参考线、第三参考线或第四参考线中的至少一个。这里,第一参考线可以表示与当前块的左侧和/或上方相邻的参考线,并且第二参考线可以表示与第一参考线的左侧和/或上方相邻的参考线。第三参考线可以表示与第二参考线的左侧和/或上方相邻的参考线,并且第四参考线可以表示与第三参考线的左侧和/或上方相邻的参考线。

[0183] 可以通过使用预定数量的参考线对当前块进行帧内预测。参考线的数量(1)可以是在编码/解码装置中预先承诺的固定数量,或者(2)可以是在解码装置中基于编码参数推导的数量,或者(3)关于数量的信息可以在编码装置中被编码和用信号发送。该数量可以通过使用上述实施例(1)至(3)中的任意一个被确定,或者可以基于实施例(1)至(3)中的至少两个的组合被推导。确定的参考线的数量可以是0、1、2、3、4或更多。

[0184] 编码参数可包括与如上所述相同的关于块属性的信息。这里,块属性可以表示位置、尺寸、形状、宽度和高度的比率、宽度和高度的长度值、分区方法、分区深度、帧内预测模式的值、帧内预测模式是否是方向模式、帧内预测模式的角度、分量类型(亮度、色度)等。

[0185] 在示例中,可考虑当前块是否位于图像中的边界上。这里,如上文所述,边界可表示部分图像之间的边界,并且部分图像可以是条带、并行块、CTU行、CTU等。如果当前块与图

像中的边界接触,则可以限制当前块,使得当前块的上方参考区域仅包括p条参考线。

[0186] 在示例中,可以基于当前块的帧内预测模式与预定的第一阈值之间的比较来确定参考线的数量。例如,在当前块的帧内预测模式小于预定的第一阈值时,可以使用p条参考线,并且在当前块的帧内预测模式大于或等于预定的第一阈值时,可以使用q条参考线。该比较可以是与模式值的比较或与帧内预测模式的角度的比较。第一阈值可以是编码/解码装置中的预定义值。例如,第一阈值可以表示关于平面模式、DC模式、垂直模式或水平模式中的至少一个的信息。

[0187] 在示例中,可基于当前块的宽度和高度的长度值来确定参考线的数量。例如,在当前块的宽度大于高度时,上方参考区域可以包括q条参考线,并且左侧参考区域可以包括p条参考线。可选地,在当前块的宽度大于预定的第二阈值时,上方参考区域可以包括q条参考线,否则,上方参考区域可以包括p条参考线。上述p可以是0、1或2,并且q可以是1、2、3或4。p可以小于q。

[0188] 当前块可以通过选择上述第一参考线至第四参考线中的一条或更多条参考线来执行帧内预测。在这种情况下,参考线的位置(1)可以是编码/解码装置中的预先承诺的位置,或者(2)可以基于上述参考线的数量信息从解码装置被推导,或者(3)可以在编码装置中编码并用信号发送指定参考线的位置的信息(mrl_idx)。可以通过考虑参考线的数量信息或关于上述块属性的信息中的至少一个来用信号发送信息(mrl_idx)。可以通过使用上述实施例(1)至(3)中的任意一个来确定位置,或者可以基于实施例(1)至(3)中的至少两个的组合来确定位置。

[0189] 可能存在参考线不可用于当前块的帧内预测的情况。不可用的情况可以表示(1)在相应位置处不存在参考线的情况,(2)参考线位于与当前块不同的部分图像中的情况,(3)相应位置处的参考线具有在当前块之后的编码顺序的情况。

[0190] 当参考线不可用时,可以从参考区域中排除相应位置处的参考线。可选地,可以通过使用可用参考线来代替不可用参考线。这里,可用参考线可以包括不可用参考线的外围样点、当前块的外围样点等。这里,外围样点可以表示与左侧方向、右侧方向、上方方向、下方方向或对角线方向中的至少一个邻近的样点。

[0191] 参照图3,可以通过使用当前块和参考区域的帧内预测模式来执行当前块的帧内预测(S320)。

[0192] 图4至图5示出作为应用本公开的实施例的确定第二候选组的方法。

[0193] 可以通过从MPM减去m的预定值/将MPM与m相加的预定值的运算来确定第二候选组(实施例1)。可以分别针对多个MPM执行运算。可以对其进行限制,使得不对MPM中的平面模式或DC模式执行运算。这里,m的值可以是整数(诸如2、3、4或更大)。m的值可以大于图3中提到的n的值。

[0194] 可以基于MPM的模式值与基本模式值之间的比较结果来执行上述减法/加法运算。基本模式值可以表示模式2、模式18(水平模式)、模式34(对角线模式)、模式50(垂直模式)或模式66。在本说明书中,模式A可以表示具有模式值A的帧内预测模式。

[0195] 例如,当MPM的模式值大于或等于基本模式值时,可以执行从MPM减去m的预定值的运算,否则,可以执行将m的预定值与MPM相加的运算。相反,当MPM的模式值大于或等于基本模式值时,可以执行将m的预定值与MPM相加的运算,否则,可以执行从MPM减去m的预定值的

运算。

[0196] 另外,可以使用i个基本模式值。这里,i的值可以是1、2、3、4或5。例如,当i的值为2时,基本模式值可以包括第一基本模式值和第二基本模式值。在这种情况下,第一基本模式值可以是上述5种模式中的任意一种,并且第二基本模式值可以是5种模式中的另一种。

[0197] 在示例中,参照图4A,当MPM大于模式34时,第二候选组可包括与从MPM的模式值减去32的值相应的模式。参照图4B,当MPM为模式34时,第二候选组可包括模式2和模式66。当MPM小于模式34时,第二候选组可包括与将32与MPM的模式值相加的值相应的模式。

[0198] 除了基于MPM推导的模式之外,第二候选组还可以包括其邻近模式(实施例2)。可通过将整数(诸如1、2、3或更大)与基于MPM推导的模式相加或从基于MPM推导的模式减去整数(诸如1、2、3或更大)来确定邻近模式。

[0199] 还可以基于MPM所属的区域的位置来确定第二候选组(实施例3)。编码/解码装置中的预定义帧内预测模式可以被分类为多个区域。为了便于描述,图5示出了预定义的帧内预测模式被分类为4个区域。

[0200] 参照图5,第一区域(R1)可以包括模式2至模式17、第二区域(R2)可以包括模式18至模式33、第三区域(R3)可以包括模式34至模式49、并且第四区域(R4)可以包括模式50至模式66。

[0201] 可以基于与MPM所属的区域相邻的区域的帧内预测模式来确定第二候选组。例如,当MPM属于第一区域时,可以从第二区域或第四区域中的至少一个确定第二候选组。在这种情况下,可以基于属于相应区域的帧内预测模式的最小值、最大值、中心值或基本模式值来确定第二候选组。

[0202] 可选地,可以基于与MPM所属的区域不相邻的区域的帧内预测模式来确定第二候选组。例如,当MPM属于第二区域时,可以从第四区域确定第二候选组。可选地,当MPM属于第三区域时,可以从第一区域确定第二候选组。在这种情况下,可以基于属于相应区域的帧内预测模式的最小值、最大值、中心值或基本模式值来确定第二候选组。

[0203] 可以基于上述实施例(1)至(3)中的至少一个来确定第二候选组,或者可以基于实施例(1)至(3)中的至少两个的组合来确定第二候选组。

[0204] 另外,上述确定的第二候选组可以包括与上述确定的MPM重叠的模式。可从第二候选组去除与MPM重叠的模式。作为去除的结果,属于第二候选组的帧内预测模式的数量可以小于第二候选组的最大数量(MaxNumNonMPM)。在这种情况下,可以将根据上述实施例2或3的帧内预测模式与第二候选组相加。可重复地执行加法,直到属于第二候选组的帧内预测模式的数量与MaxNumNonMPM相同为止。MaxNumNonMPM可以是在编码/解码装置中预先承诺的固定数量,或者可基于属于候选模式列表的MPM的数量被可变地确定。

[0205] 图6涉及作为应用本公开的实施例的基于去除第二候选组来对剩余模式信息进行编码/解码的方法。

[0206] 编码装置可基于除了非MPM中的第二候选组以外的剩余模式(第三候选组)来对剩余模式信息进行编码。

[0207] 在编码中,可基于截断二元编码方法来对剩余模式信息进行编码。为了便于描述,假设使用67个帧内预测模式和6个MPM。

[0208] 参照图6,当第二候选组的数量是4时,第三候选组的数量是57。在第三候选组中,

可以用5比特对索引为0～6的帧内预测模式进行编码,并且可以用6比特对索引为7～56的帧内预测模式进行编码。

[0209]

	输入值	偏移	偏移值	截断二元
5比特7组	0	0	0	00000
	1	0	1	00001
	2	0	2	00010
	3	0	3	00011
	4	0	4	00100
	5	0	5	00101
	6	0	6	00110
6-比特50组	7	7	14	001110
	8	7	15	001111
	•••			
	53	7	60	111100
	54	7	61	111101
	55	7	62	111110
	56	7	63	111111

[0210] 可选地,当第二候选组的数量为5时,第三候选组的数量为56。在第三候选组中,可以用5比特对索引为0～7的帧内预测模式进行编码,并且可以用6比特对索引为8～55的帧内预测模式进行编码。

[0211]

	输入值	偏移	偏移值	截断二元
5-比特8组	0	0	0	00000
	1	0	1	00001
	2	0	2	00010
	3	0	3	00011
	4	0	4	00100
	•••			
	7	0	7	00111
6-比特48组	8	8	16	010000
	9	8	17	010001
	•••			
	52	8	60	111100
	53	8	61	111101
	54	8	62	111110
	55	8	63	111111

[0212] 可选地,当第二候选组的数量为13时,第三候选组的数量为48。在第三候选组中,可以用5比特对索引为0～15的帧内预测模式进行编码,并且可以用6比特对索引为16～47的帧内预测模式进行编码。

[0213]

	输入值	偏移	偏移值	截断二元
5比特16组	0	0	0	00000
	1	0	1	00001
	2	0	2	00010
	3	0	3	00011
	4	0	4	00100
	•••			
	15	0	15	01111
6比特32组	16	16	32	100000
	17	16	33	100001
	•••			
	44	16	60	111100
	45	16	61	111101
	46	16	62	111110
	47	16	63	111111

[0214] 但是,上述实施例仅是示例,并且可以基于预定义的帧内预测模式的数量、MPM的数量或第二候选组的数量中的至少一个来可变地确定比特数和以5比特/6比特被编码的帧内预测模式的数量。另外,可基于FLC(固定长度码)、VLC(可变长度码)等来对剩余模式信息进行编码。

[0215] 解码装置可通过比特流获得剩余模式信息。

[0216] 解码装置可以按升序对候选模式列表中的MPM进行重排。可以将重排的MPM与剩余模式信息进行比较。作为比较的结果,当剩余模式信息大于或等于MPM时,可以执行将剩余模式信息加1的第一处理。可以针对每个重排的MPM顺序地执行第一处理。另外,可以按升序重排属于非MPM的第一组的第二候选组。可以将重排的第二候选组与通过第一处理获得的模式值进行比较。作为比较的结果,当模式值大于或等于第二候选组时,可以执行将模式值加1的第二处理。可以针对重排的第二候选组中的每一个顺序地执行第二处理。解码装置可将通过第一处理和第二处理获得的模式值设置为当前块的帧内预测模式。

[0217] 可选地,解码装置可通过对候选模式列表与非MPM的第一组进行组合来产生一个列表。产生的列表可以被配置有包括MPM和第二候选组的帧内预测模式,并且可以按照升序被重排。可以将重排的帧内预测模式与剩余模式信息进行比较。作为比较的结果,当剩余模式信息大于或等于重排的帧内预测模式时,可以执行将剩余模式信息加1的处理。可以针对每个重排的帧内预测模式顺序地执行所述处理。解码装置可将通过所述处理获得的模式值设置为当前块的帧内预测模式。

[0218] 图7涉及作为应用本公开的实施例的基于重排第二候选组来对剩余模式信息进行编码/解码的方法。

[0219] 编码装置可基于预定义帧内预测模式中除MPM以外的剩余模式(非MPM)来对剩余模式信息进行编码。编码装置可在预定位置处对非MPM列表的第二候选组进行重排并且基于重排的非MPM列表对剩余模式信息进行编码。该位置可以是编码/解码装置中的预先承诺的位置。

[0220] 参照图7,可以将第二候选组重排为位于第三候选组之后。由此,可以用比第三候选组长的码字对与第二候选组相应的帧内预测模式进行编码。

[0221] 可选地,可以将第二候选组重排为位于第三候选组之前。由此,可以用比第三候选

组短的码字对与第二候选组相应的帧内预测模式进行编码。换句话说,可以用短码字对与第二候选组相应的帧内预测模式进行编码,并且可以用相对长的码字对第三候选组进行编码。

[0222] 在上述实施例中,第三候选组中的仅一些可以选择性地布置在第二候选组之前或之后。例如,第三候选组中的一些可以表示第三候选组中包括的帧内预测模式中的模式值为偶数的模式,或者可以表示第三候选组中包括的帧内预测模式中的模式值为奇数的模式。可选地,第三候选组中的一些可以表示包括在第三候选组中的帧内预测模式中的模式值是k的倍数的模式。这里,k可以是整数(诸如2、3、4、5或更大)。在本公开中,公开了基于属于第三候选组的帧内预测模式的模式值来选择第三候选组中的一些,但这仅是示例。例如,第三候选组可以用i个帧内预测模式被分组。可以通过在每个组中选择至少一个帧内预测模式来确定第三候选组中的一些。这里,i可以是整数(诸如2、3、4、5、6或更大)。可选择属于每个组的模式中的与最小值、最大值或中心值相应的帧内预测模式。可选地,可以基于第三候选组的帧内预测模式与第二候选组的帧内预测模式(或MPM的帧内预测模式)之间的比较结果来确定第三候选组中的一些。例如,可以选择满足模式值之间的差小于或等于预定阈值的模式。

[0223] 可选地,可通过从非MPM去除除了第二候选组之外的剩余模式(即,第三候选组)来重排/重新配置非MPM以仅包括第二候选组。由于不使用第三候选组,因此可以减少属于非MPM列表的帧内预测模式的数量,并且可以用更短的码字对第二候选组进行编码。

[0224] 解码装置可通过比特流获得剩余模式信息。可以基于剩余模式信息对当前块的帧内预测模式进行解码。可以基于第二候选组的数量、第二候选组在非MPM内的排列位置或剩余模式信息的值中的至少一个来执行解码。此外,如图6所示,解码还可以包括MPM/第二候选组按照升序被排列并被比较的处理。

[0225] 在示例中,假设第二候选组的数量是5,并且第二候选组位于第三候选组之后。

[0226] 如果剩余模式信息具有值56到60,那么解码装置可确定与剩余模式信息的值相应的帧内预测模式。确定的帧内预测模式可以被设置为当前块的帧内预测模式。

[0227] 另一方面,当剩余模式信息具有值0到55时,解码装置可按照升序对候选模式列表中的MPM进行重排。可以将重排的MPM与剩余模式信息进行比较。作为比较的结果,当剩余模式信息大于或等于MPM时,可以执行将剩余模式信息与1相加的第一处理。可以针对每个重排的MPM顺序地执行第一处理。另外,可以按照升序对属于非MPM的第一组的第二候选组进行重排。可以将重排的第二候选组与通过第一处理获得的模式值进行比较。作为比较的结果,当模式值大于或等于第二候选组时,可以执行将模式值与1相加的第二处理。可以针对重排的第二候选组中的每个顺序地执行第二处理。解码装置可将通过第一处理和第二处理获得的模式值设置为当前块的帧内预测模式。

[0228] 可选地,解码装置可通过对候选模式列表与非MPM的第一组进行组合来产生一个列表。产生的列表可以被配置有包括MPM和第二候选组的帧内预测模式,并且可以按照升序被重排。可以将重排的帧内预测模式与剩余模式信息进行比较。作为比较的结果,当剩余模式信息大于或等于重排的帧内预测模式时,可以执行将剩余模式信息与1相加的处理。可以针对每个重排的帧内预测模式顺序地执行所述处理。解码装置可将通过所述处理获得的模式值设置为当前块的帧内预测模式。

[0229] 在示例中,假设第二候选组的数量是5,并且第二候选组位于第三候选组之前。

[0230] 当剩余模式信息具有值0到4时,解码装置可确定第二候选组中与剩余模式信息的值相应的帧内预测模式。确定的帧内预测模式可以被设置为当前块的帧内预测模式。

[0231] 另一方面,当剩余模式信息具有值5到60时,解码装置可以按照升序对候选模式列表的MPM进行重排。可以将重排的MPM与剩余模式信息进行比较。作为比较的结果,当剩余模式信息大于或等于MPM时,可以执行将剩余模式信息与1相加的第一处理。可以针对每个重排的MPM顺序地执行第一处理。另外,可以按照升序对属于非MPM的第一组的第二候选组进行重排。可以将重排的第二候选组与通过第一处理获得的模式值进行比较。作为比较的结果,当模式值大于或等于第二候选组时,可以执行将模式值与1相加的第二处理。可以针对重排的第二候选组中的每个顺序地执行第二处理。解码装置可将通过第一处理和第二处理获得的模式值设置为当前块的帧内预测模式。

[0232] 可选地,解码装置可通过对候选模式列表与非MPM的第一组进行组合来产生一个列表。产生的列表可以配置有包括MPM和第二候选组的帧内预测模式,并且可以按照升序被重排。可以将重排的帧内预测模式与剩余模式信息进行比较。作为比较的结果,当剩余模式信息大于或等于重排的帧内预测模式时,可以执行将剩余模式信息与1相加的处理。可以针对每个重排的帧内预测模式顺序地执行所述处理。解码装置可将通过所述处理获得的模式值设置为当前块的帧内预测模式。

[0233] 为了描述的清楚起见,本公开的说明性方法被表示为动作序列,但是不限制执行阶段的顺序,并且如果需要,每个阶段可以同时或以不同的顺序被执行。为了实现根据本公开的方法,可以在示出的阶段中另外包括其他阶段,或者可以包括除了一些阶段之外的剩余阶段,或者可以包括除了一些阶段之外的另外的其他阶段。

[0234] 本公开的各种实施例没有列举所有可能的组合,而是描述本公开的代表性方面,并且在各种实施例中描述的内容可以被独立地应用或者可以通过两种或更多种组合被应用。

[0235] 另外,可以通过硬件、固件、软件或其组合等来实现本公开的各种实施例。为了通过硬件实现,可以通过一个或更多个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、微处理器等来执行实现。

[0236] 本公开的范围包括在装置或计算机中根据各种实施例的方法执行动作的软件或机器可执行指令(例如,操作系统、应用、固件、程序等),以及这样的软件或指令等存储在装置或计算机中并且可在装置或计算机中执行的非暂时性计算机可读介质。

[0237] 工业可用性

[0238] 本公开可以用于对视频信号进行编码/解码。

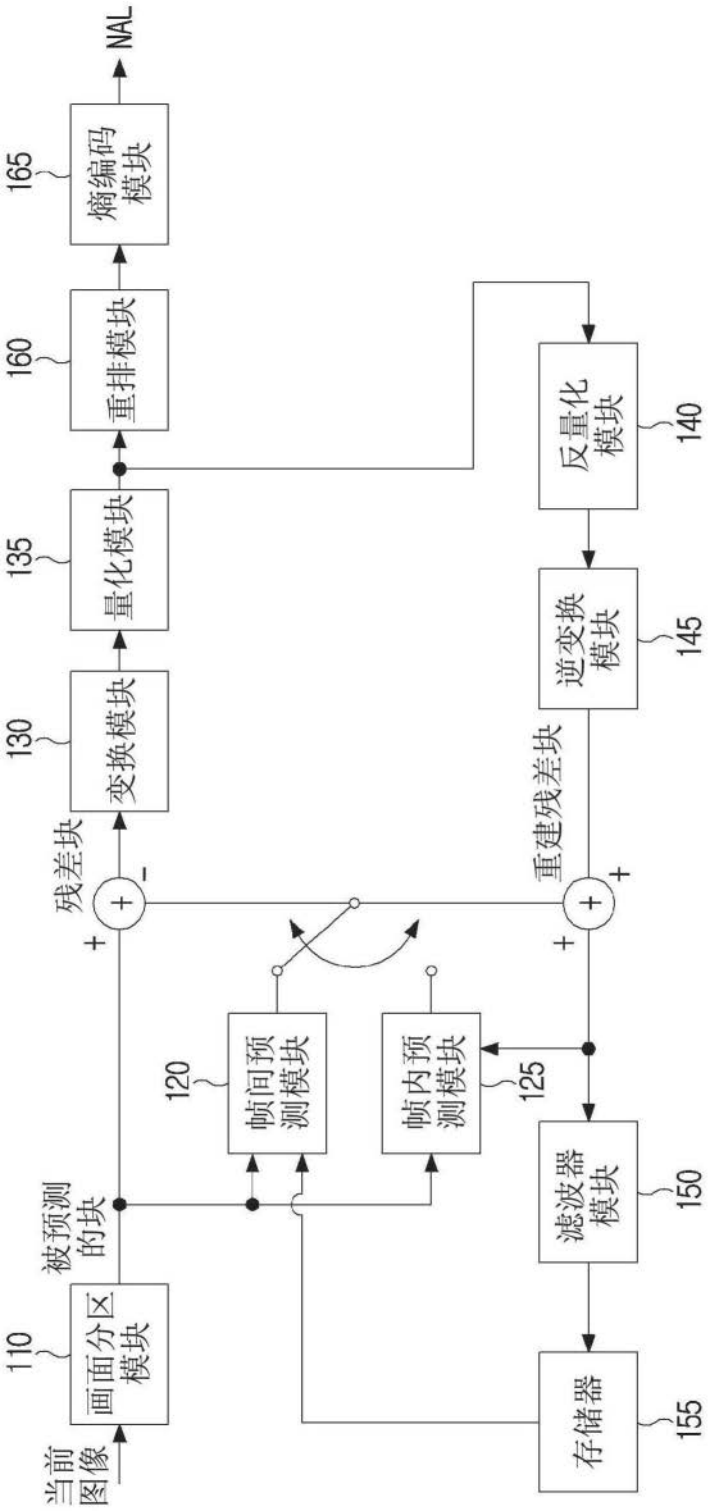

当前图像
110
画面分区模块
被预测的块
残差块
130
变换模块
135
量化模块
160
重排模块
165
熵编码模块
NAL
120
帧间预测模块
帧内预测模块
125
重建残差块
反量化模块
140
逆变换模块
145
滤波器模块
150
存储器
155

图1

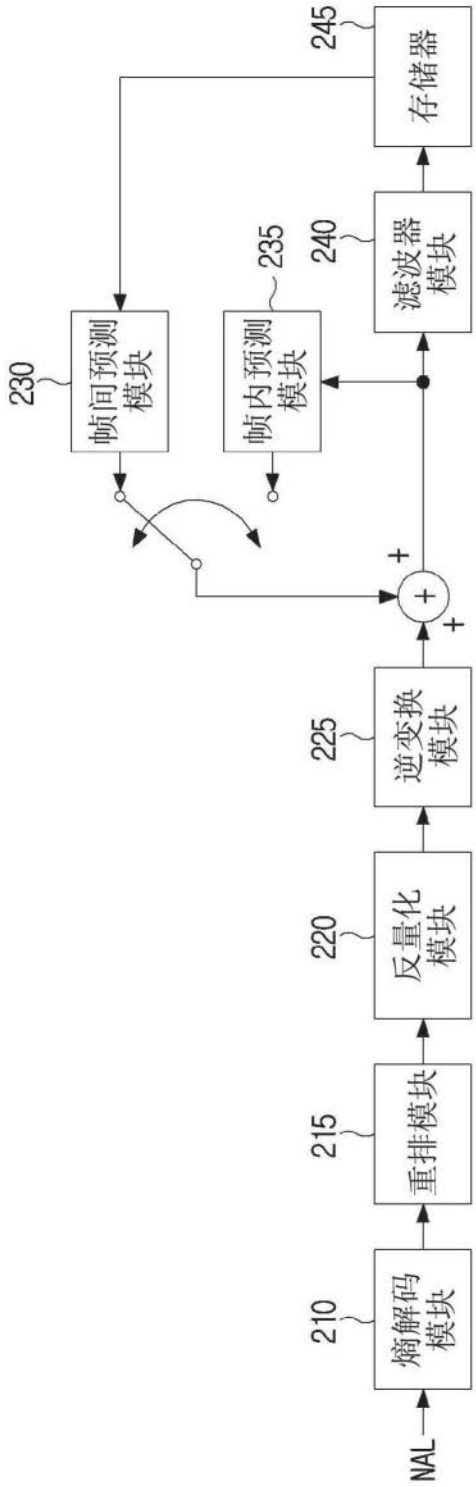

NAL
210
熵解码模块
215
重排模块
220
反量化模块
225
逆变换模块
230
帧间预测模块
235
帧内预测模块
240
滤波器模块
245
存储器
+
+
+

图2

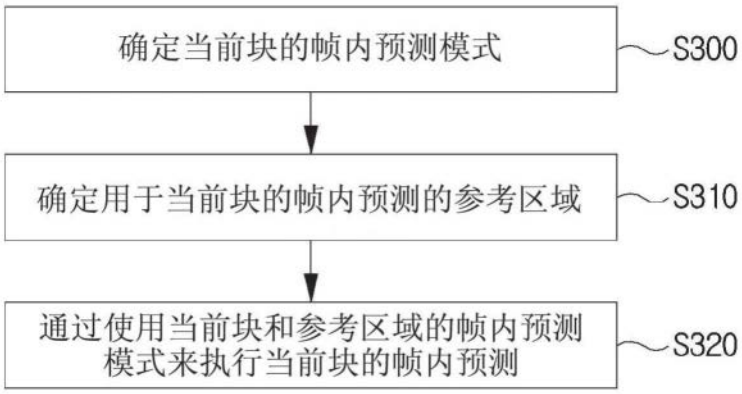

确定当前块的帧内预测模式
S300
确定用于当前块的帧内预测的参考区域
S310
通过使用当前块和参考区域的帧内预测模式来执行当前块的帧内预测
S320

图3

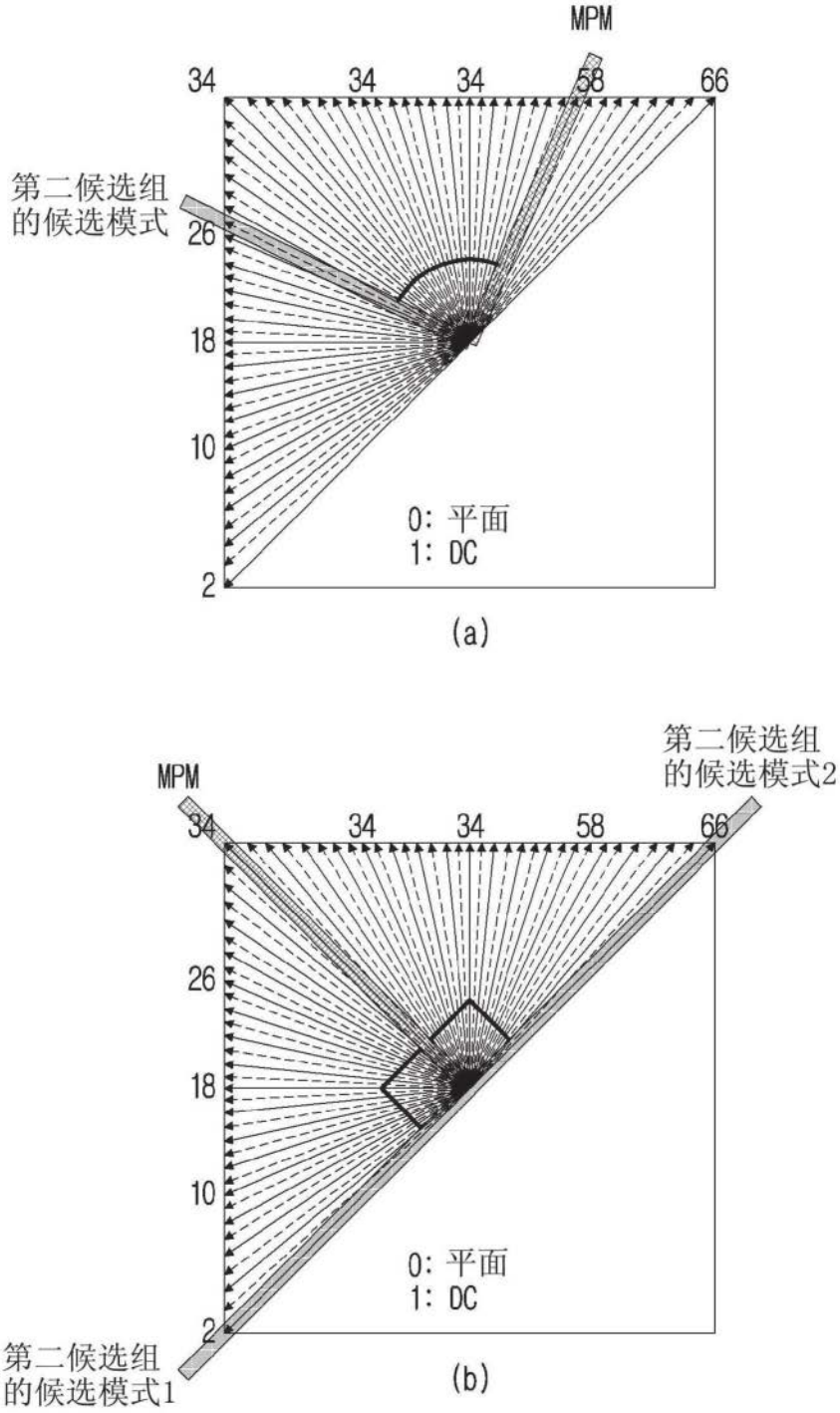

MPM
34
34
34
58
66
第二候选组
的候选模式
26
18
10
2
0: 平面
1: DC
(a)
第二候选组
的候选模式2
MPM
34
34
34
58
66
26
18
10
2
0: 平面
1: DC
第二候选组
的候选模式1
(b)

图4

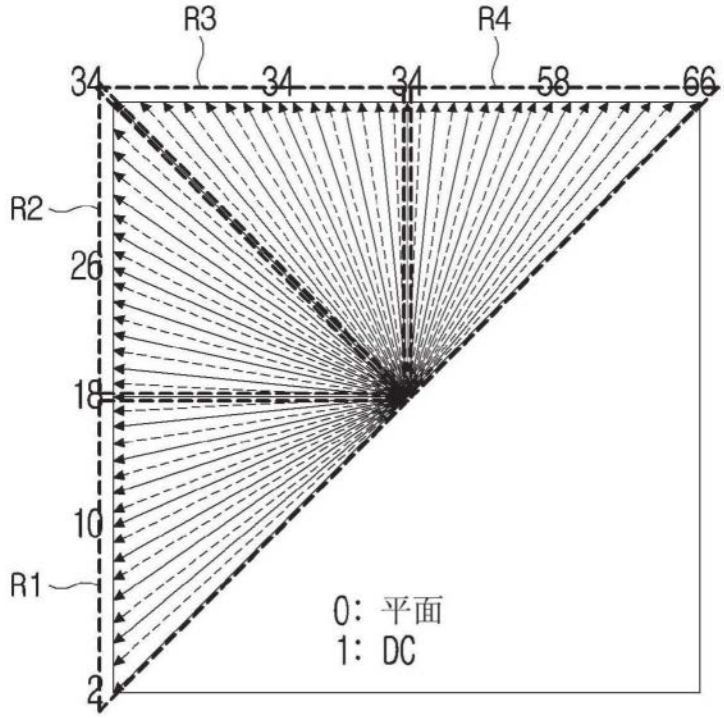

R3
R4
34
34
34
58
66
R2
26
18
10
R1
2
0: 平面
1: DC

图5


0 1 2 3 4 ... ... 55 56 X X X X X X
被配置有四个候选模式的第二候选组
0 1 2 3 4 ... ... 55 X X X X X X
被配置有五个候选模式的第二候选组

图6

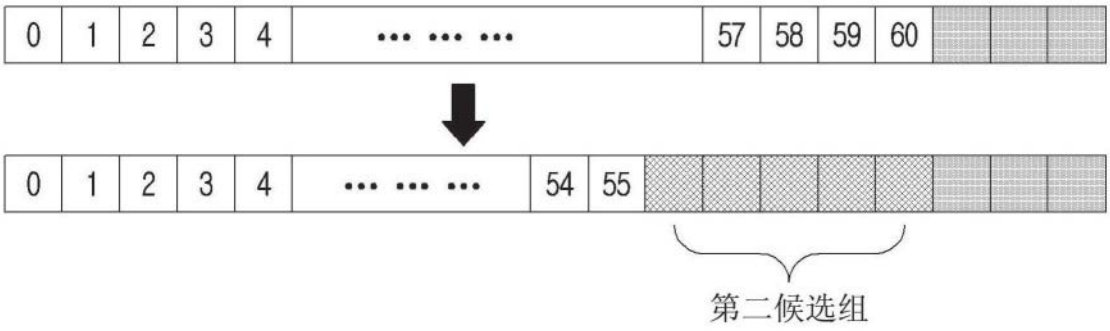

0 1 2 3 4 ... ... 57 58 59 60
0 1 2 3 4 ... ... 54 55
第二候选组

图7