



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113473122 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 20

(21) 申请号 202110838364.7

(22) 申请日 2017.06.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113473122 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(30) 优先权数据
10-2016-0085014 2016.07.05 KR

(62) 分案原申请数据
201780041654.0 2017.06.30

(73) 专利权人 株式会社KT
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李培根

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 陈炜 李德山

(51) Int.Cl.
H04N 19/119 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/60 (2014.01)

(56) 对比文件
KR 20160041030 A, 2016.04.15
US 2013294524 A1, 2013.11.07

审查员 陈巍

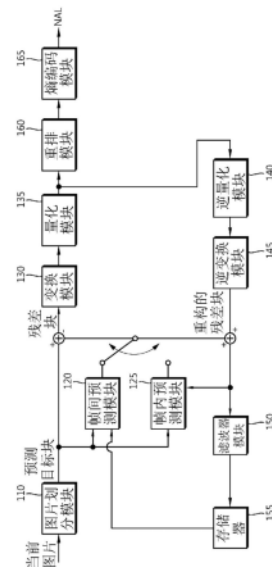
权利要求书1页 说明书26页 附图7页

(54) 发明名称

对视频进行解码或编码的方法和计算机可读介质

(57) 摘要

公开了对视频进行解码或编码的方法及计算机可读介质。对视频进行解码的方法包括以下步骤：确定当前块是否被划分成两个分区；当确定当前块被划分成两个分区时，确定当前块是被对称划分还是被非对称划分；确定是否针对当前块跳过逆变换；以及当确定针对当前块不跳过逆变换时，对当前块执行逆变换，其中，当当前块被划分成两个分区时，省略从比特流中解码变换跳过标志，变换跳过标志指示逆变换是否被跳过，并且其中，当省略对变换跳过标志的解码时，确定针对当前块不跳过逆变换。



1. 一种对视频进行解码的方法,所述方法包括:
 - 确定编码块是否被划分成两个分区;
 - 当确定编码块被划分成两个分区时,确定编码块是被对称划分还是被非对称划分;
 - 确定是否针对当前块跳过逆变换,所述当前块是所述两个分区中的一个;以及
 - 当确定针对当前块不跳过所述逆变换时,对当前块执行所述逆变换,其中,当所述当前块是通过划分编码块而生成的两个分区中的一个时,省略从比特流中解码变换跳过标志,所述变换跳过标志指示所述逆变换是否被跳过,并且
 - 其中,当省略对所述变换跳过标志的解码时,确定针对当前块不跳过所述逆变换。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,当确定编码块被非对称划分时,将编码块划分成具有所述编码块的1/4大小的第一分区和具有所述编码块的3/4大小的第二分区。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于编码块的大小来确定是否允许非对称地划分所述编码块。
4. 一种对视频进行编码的方法,所述方法包括:
 - 确定编码块是否被划分成两个分区;
 - 当确定编码块被划分成两个分区时,确定编码块是被对称划分还是被非对称划分;
 - 确定是否针对当前块跳过变换,所述当前块是所述两个分区中的一个;以及
 - 当确定针对当前块不跳过所述变换时,对当前块执行所述变换,其中,当所述当前块是通过划分编码块生成的两个分区中的一个时,变换跳过标志不被编码至比特流中,并且针对所述当前块不跳过变换,所述变换跳过标志指示所述变换是否被跳过。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,当确定编码块被非对称划分时,将编码块划分成具有所述编码块的1/4大小的第一分区和具有所述编码块的3/4大小的第二分区。
6. 根据权利要求4所述的方法,其中,基于编码块的大小来确定是否允许非对称地划分所述编码块。
7. 一种用于传输压缩的视频数据的装置,所述装置包括:
 - 处理器,其被配置成获得压缩的视频数据;以及
 - 传输单元,其被配置成传输所述压缩的视频数据,其中,获得所述压缩的视频数据包括:
 - 确定编码块是否被划分成两个分区;
 - 当确定编码块被划分成两个分区时,确定编码块是被对称划分还是被非对称划分;
 - 确定是否针对当前块跳过变换,所述当前块是所述两个分区中的一个;以及
 - 当确定针对当前块不跳过所述变换时,对当前块执行所述变换,其中,当所述当前块是通过划分编码块生成的两个分区中的一个时,变换跳过标志不被编码至比特流中,并且针对所述当前块不跳过变换,所述变换跳过标志指示所述变换是否被跳过。

对视频进行解码或编码的方法和计算机可读介质

[0001] 本申请是国际申请日为2017年6月30日、国际申请号为PCT/KR2017/006976、发明名称为“用于处理视频信号的方法和设备”的中国专利申请(进入中国国家阶段的中国申请号为201780041654.0)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于处理视频信号的方法和设备,尤其是涉及对视频进行解码或编码的方法以及计算机可读介质。

背景技术

[0003] 近来,在各种应用领域中对高分辨率和高质量图像例如高清晰度(HD)图像和超高清清晰度(UHD)图像的需求已经增加了。然而,与常规图像数据相比,更高分辨率和质量的图像数据的数据量增加。因此,在通过使用介质例如常规的有线和无线宽带网络传输图像数据时,或者在通过使用常规的存储介质存储图像数据时,传输和存储的成本增加了。为了解决随着图像数据的分辨率和质量的提高而出现的这些问题,可以利用高效的图像编码/解码技术。

[0004] 图像压缩技术包括各种技术,包括:根据当前图片的先前图片或后续图片来对包括在当前图片中的像素值进行预测的帧间预测技术;通过使用当前图片中的像素信息对包括在当前图片中的像素值进行预测的帧内预测技术;将短代码分配给出现频率高的值并且将长代码分配给出现频率低的值的熵编码技术等。可以通过使用这样的图像压缩技术来有效地压缩图像数据,并且可以传输或存储图像数据。

[0005] 同时,随着对高分辨率图像的需求的增加,对作为新的图像服务的立体图像内容的需求也在增加。正在讨论用于有效地提供具有高分辨率和超高分辨率的立体图像内容的视频压缩技术。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明的目的是意在提供一种用于在对视频信号进行编码/解码时对编码/解码目标块有效地执行帧间预测的方法和设备。

[0008] 本发明的目的是意在提供一种用于考虑图片之间的亮度变化来补偿预测样本的方法和设备。

[0009] 本发明的目的是意在提供一种用于在对视频信号进行编码/解码时有效地对照度补偿参数进行编码/解码的方法和设备。

[0010] 本发明要实现的技术目的不限于上述技术问题。并且,本领域技术人员根据以下描述将明显地理解未提及的其他技术问题。

[0011] 技术方案

[0012] 根据本发明的用于对视频信号进行解码的方法和设备可以对指示是否对当前块

执行照度补偿的信息进行解码;在信息指示对当前块执行照度补偿时,确定当前块的照度补偿参数;通过对当前块执行帧间预测来获得预测块;以及使用照度补偿参数对预测块执行照度补偿。

[0013] 根据本发明的用于对视频信号进行编码的方法和装置可以通过对当前块执行帧间预测来获得预测块;确定当前块的照度补偿参数;使用照度补偿参数对预测块执行照度补偿;以及对指示是否对当前块执行照度补偿的信息进行编码。

[0014] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,基于与当前块邻近的第一模板区域和与包括在当前块的参考图片中的参考块邻近的第二模板区域来得到照度补偿参数。

[0015] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,如果在第二模板区域中包括不可用样本,则可以用可用样本替换不可用样本。

[0016] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,可用样本可以被包括在第二模板区域或参考块中。

[0017] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,如果在第二模板区域中包括不可用样本,则可以用多个可用样本的内插值替换不可用样本。

[0018] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,获得预测块可以包括:基于当前块的第一参考图片获得第一预测块,以及基于当前块的第二参考图片获得第二预测块。

[0019] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,可以对第一预测块或第二预测块中的至少之一执行照度补偿。

[0020] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,可以通过第一预测块和第二预测块的加权和来获得预测块。此时,可以通过当前块的加权预测参数来确定应用于第一预测块的权重和应用于第二预测块的权重。

[0021] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,可以基于照度补偿参数来确定加权预测参数。

[0022] 在根据本发明的用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置中,可以通过第一预测块和第二预测块的加权和来获得预测块。此时,可以基于照度补偿参数来确定应用于第一参考块和第二参考块中的一者的权重,并且可以基于当前块的加权预测参数来确定应用于第一参考块和第二参考块中的另一者的权重。

[0023] 在根据本发明的对视频进行解码的方法中,确定当前块是否被划分成两个分区;当确定当前块被划分成两个分区时,确定当前块是被对称划分还是被非对称划分;确定是否针对当前块跳过逆变换;以及当确定针对当前块不跳过逆变换时,对当前块执行逆变换,其中,当当前块被划分成两个分区时,省略从比特流中解码变换跳过标志,变换跳过标志指示逆变换是否被跳过,并且其中,当省略对变换跳过标志的解码时,确定针对当前块不跳过逆变换。

[0024] 在根据本发明的对视频进行编码的方法中,确定当前块是否被划分成两个分区;当确定当前块被划分成两个分区时,确定当前块是被对称划分还是被非对称划分;确定是否针对当前块跳过变换;以及当确定针对当前块不跳过变换时,对当前块执行变换,其中,当当前块被划分成两个分区时,变换跳过标志不被编码至比特流中,变换跳过标志指示变

换是否被跳过,并且其中,当当前块被划分成两个分区时,确定针对当前块不跳过变换。

[0025] 在根据本发明的非暂态计算机可读介质中,存储使计算机执行编码方法的数据,所述编码方法包括:确定当前块是否被划分成两个分区;当确定当前块被划分成两个分区时,确定当前块是被对称划分还是被非对称划分;确定是否针对当前块跳过变换;以及当确定针对当前块不跳过变换时,对当前块执行变换,其中,当当前块被划分成两个分区时,变换跳过标志不被编码至比特流中,变换跳过标志指示变换是否被跳过,并且其中,当当前块被划分成两个分区时,确定针对当前块不跳过变换。

[0026] 以上对本发明简要概述的特征仅是随后对本发明的详细描述的说明确性方面,而不限制本发明的范围。

[0027] 有益效果

[0028] 根据本发明,可以对编码/解码目标块执行有效的帧间预测。

[0029] 根据本发明,可以考虑图片之间的亮度变化来补偿预测样本。

[0030] 根据本发明,可以有效地对照度补偿参数进行编码/解码。

[0031] 能够通过本发明获得的效果不限于上述效果,并且本领域技术人员可以根据以下描述清楚地理解未提及的其他效果。

附图说明

[0032] 图1是示出根据本发明的实施方式的用于对视频进行编码的装置的框图。

[0033] 图2是示出根据本发明的实施方式的用于对视频进行解码的装置的框图。

[0034] 图3是示出根据本发明的实施方式的基于树结构对编码块进行分层划分的示例的图。

[0035] 图4是示出根据本发明的实施方式的允许基于二叉树的划分的划分类型的图。

[0036] 图5是示出根据本发明的实施方式的仅允许预定类型的基于二叉树的划分的示例的图。

[0037] 图6是用于说明根据应用本发明的实施方式的对与可允许的二叉树划分次数有关的信息进行编码/解码的示例的图。

[0038] 图7是示出根据本发明的实施方式的可应用于编码块的划分模式的图。

[0039] 图8是示出根据应用本发明的实施方式的获得残差样本的处理的流程图。

[0040] 图9是示出根据应用本发明的实施方式的帧间预测方法的流程图。

[0041] 图10是示出在将合并模式应用于当前块时得到当前块的运动信息的处理的图。

[0042] 图11是示出在将AMVP模式应用于当前块时得到当前块的运动信息的处理的图。

[0043] 图12是根据本发明的实施方式的双向加权预测方法的流程图。

[0044] 图13是用于说明双向加权预测的原理的图。

[0045] 图14是示出相邻块之间的扫描顺序的图。

[0046] 图15是根据本发明的照度补偿预测的方法的流程图。

[0047] 图16是基于照度补偿的双向加权预测方法的流程图。

[0048] 图17是示出使用应用了照度补偿的预测块来执行双向加权预测的示例的图。

具体实施方式

[0049] 可以对本发明进行各种修改,并且存在本发明的各种实施方式,现在将参照附图提供各种实施方式的示例,并且详细描述各种实施方式的示例。然而,本发明不限于此,并且示例性实施方式可以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、等同物或替代方案。在所描述的附图中,相似的附图标记指代相似的元件。

[0050] 说明书中使用的术语“第一”、“第二”等可以用于描述各种部件,但是这些部件不被解释为限制于这些术语。这些术语仅用于区分一个部件与其他部件。例如,在不偏离本发明的范围的情况下,“第一”部件可以被称为“第二”部件,并且“第二”部件也可以类似地被称为“第一”部件。术语“和/或”包括多个项的组合或者多个术语中的任何一个术语。

[0051] 应该理解的是,在本说明书中,在元件被简单地称为“连接至”或“耦接至”另一元件而不是“直接连接至”或“直接耦接至”另一元件时,该元件可以“直接连接至”或“直接耦接至”另一元件,或者该元件可以连接至或耦接至另一元件并且有其他元件介于在它们之间。相反地,应该理解的是,在元件被称为“直接耦接”或“直接连接”至另一元件时,不存在中间元件。

[0052] 本说明书中使用的术语仅用于描述特定实施方式,而并不意在限制本发明。以单数形式使用的表述包含复数形式的表述,除非其在上下文中具有明显不同的含义。在本说明书中,应当理解的是,诸如“包括”、“具有”等的术语意在指示本说明书中公开的特征、数字、步骤、动作、元件、部分或其组合的存在,并且不意在排除可以存在或可以添加一个或更多个其他特征、数字、步骤、动作、元件、部分或其组合的可能性。

[0053] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的优选实施方式。在下文中,附图中的相同构成元件由相同的附图标记表示,并且将省略对相同元件的重复描述。

[0054] 图1是示出根据本发明的实施方式的用于对视频进行编码的装置的框图。

[0055] 参照图1,用于对视频进行编码的装置100可以包括:图片划分模块110、预测模块120和125、变换模块130、量化模块135、重排模块160、熵编码模块165、逆量化模块140、逆变换模块145、滤波器模块150以及存储器155。

[0056] 图1中所示的构成部分被独立地示出,以表示在用于对视频进行编码的装置中的彼此不同的特征功能。因此,这并不意味着每个构成部分都是由单独的硬件或软件的构成单元构成。换言之,为了方便起见,每个构成部分包括所列举的构成部分中的每一个。因此,可以将每个构成部分的至少两个构成部分进行组合以形成一个构成部分,或者可以将一个构成部分划分成多个构成部分以执行每个功能。在不偏离本发明的实质的情况下,组合每个构成部分的实施方式和划分一个构成部分的实施方式也被包括在本发明的范围内。

[0057] 此外,构成部分中的一些可能不是执行本发明的基本功能的必不可少的构成部分,而是仅用于改善本发明的性能的可选构成部分。可以通过排除用于改善性能的构成部分而仅包括用于实现本发明的实质的必不可少的构成部分来实现本发明。排除仅用于改善性能的可选构成部分而仅包括必不可少的构成部分的结构也被包括在本发明的范围内。

[0058] 图片划分模块110可以将输入图片划分成一个或更多个处理单元。此处,处理单元可以是预测单元(PU)、变换单元(TU)或编码单元(CU)。图片划分模块110可以将一个图片划分成多个编码单元、预测单元和变换单元的组合,并且可以通过使用预定准则(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来对图片进行编码。

[0059] 例如,一个图片可以被划分成多个编码单元。可以使用递归树结构例如四叉树结构来将图片划分成编码单元。在一个图片或最大编码单元作为根的情况下被划分成其他编码单元的编码单元可以以子节点对应于所划分的编码单元的数目的方式进行划分。通过预定限制不能再划分的编码单元用作叶节点。即,当假设对于一个编码单元仅正方形划分可行时,一个编码单元可以最多被划分成四个其他编码单元。

[0060] 在下文中,在本发明的实施方式中,编码单元可以意指执行编码的单元或者执行解码的单元。

[0061] 预测单元可以是被划分成在单个编码单元中具有相同大小的正方形形状或矩形形状的划分中的之一,或者预测单元可以是被划分成使得在单个编码单元中具有不同的形状/大小的划分中的之一。

[0062] 当基于编码单元生成要进行帧内预测的预测单元并且编码单元不是最小编码单元时,可以在不将编码单元划分成多个预测单元 $N \times N$ 的情况下执行帧内预测。

[0063] 预测模块120和125可以包括执行帧间预测的帧间预测模块120和执行帧内预测的帧内预测模块125。可以确定对于预测单元是执行帧间预测还是帧内预测,并且可以确定根据每个预测方法的详细信息(例如,帧内预测模式、运动矢量、参考图片等)。此处,要进行预测的处理单元可以不同于针对其确定预测方法和详细内容的处理单元。例如,可以由预测单元确定预测方法、预测模式等,并且可以由变换单元执行预测。所生成的预测块与原始块之间的残差值(残差块)可以被输入至变换模块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由熵编码模块165进行编码,并且可以被传输至用于对视频进行解码的装置。在使用特定编码模式时,可以通过对原始块按其原样进行编码而不通过预测模块120和125生成预测块来向用于对视频进行解码的装置进行传输。

[0064] 帧间预测模块120可以基于当前图片的先前图片或后续图片中的至少一个的信息来预测预测单元,或者在一些情况下,可以基于当前图片中的一些编码区域的信息来预测预测单元。帧间预测模块120可以包括参考图片插值模块、运动预测模块以及运动补偿模块。

[0065] 参考图片插值模块可以从存储器155接收参考图片信息,并且可以根据参考图片来生成整像素或小于整像素的像素信息。在亮度像素的情况下,可以使用具有不同滤波器系数的基于DCT的8抽头插值滤波器来以 $1/4$ 像素为单位生成整像素或小于整像素的像素信息。在色度信号的情况下,可以使用具有不同滤波器系数的基于DCT的4抽头插值滤波器来以 $1/8$ 像素为单位生成整像素或小于整像素的像素信息。

[0066] 运动预测模块可以基于由参考图片插值模块进行插值的参考图片来执行运动预测。作为用于计算运动矢量的方法,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)和新三步搜索算法(NTS)等。基于插值像素,运动矢量可以具有以 $1/2$ 像素或 $1/4$ 像素为单位的运动矢量值。运动预测模块可以通过改变运动预测方法来预测当前预测单元。作为运动预测方法,可以使用各种方法,例如,跳过方法、合并方法、AMVP(高级运动矢量预测)方法、帧内块复制方法等。

[0067] 帧内预测模块125可以基于与作为当前图片中的像素信息的当前块相邻的参考像素信息来生成预测单元。在当前预测单元的相邻块是要进行帧间预测的块并且因此参考像素是要进行帧间预测的像素时,可以使用要进行帧内预测的相邻块的参考像素信息来替换

包括在要进行帧间预测的块中的参考像素。即,在参考像素不可用时,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。

[0068] 帧内预测中的预测模式可以包括依赖于预测方向使用参考像素信息的方向性预测模式和在执行预测时不使用方向信息的非方向性预测模式。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,并且为了预测色度信息,可以利用用于预测亮度信息的帧内预测模式信息或者预测的亮度信号信息。

[0069] 在执行帧内预测时,在预测单元的大小与变换单元的大小相同时,可以基于位于该预测单元的左侧、左上侧和顶部的像素对预测单元执行帧内预测。然而,在执行帧内预测时,在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的参考像素来执行帧内预测。此外,使用 $N \times N$ 划分的帧内预测可以仅用于最小编码单元。

[0070] 在帧内预测方法中,可以在依赖于预测模式将AIS(自适应帧内平滑)滤波器应用于参考像素之后生成预测块。应用于参考像素的AIS滤波器的类型可以变化。为了执行帧内预测方法,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。在通过使用根据相邻预测单元预测到的模式信息来预测当前预测单元的预测模式中,在当前预测单元的帧内预测模式与相邻预测单元的帧内预测模式相同时,可以使用预定标志信息来传输指示当前预测单元的预测模式与相邻预测单元的预测模式彼此相同的信息。在当前预测单元的预测模式与相邻预测单元的预测模式不同时,可以执行熵编码以对当前块的预测模式信息进行编码。

[0071] 此外,可以基于由预测模块120和125生成的预测单元来生成包括关于残差值的信息的残差块,残差值是要进行预测的预测单元与预测单元的原始块之间的差。可以将所生成的残差块输入到变换模块130。

[0072] 变换模块130可以通过使用诸如离散余弦变换(DCT)、离散正弦变换(DST)和KLT的变换方法来对残差块进行变换,该残差块包括关于原始块与由预测模块120和125生成的预测单元之间的残差值的信息。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应用DCT、DST还是KLT以对残差块进行变换。

[0073] 量化模块135可以对由变换模块130变换到频域的值进行量化。量化系数可以依赖于图片的块或重要性而变化。可以将由量化模块135计算的值提供至逆量化模块140和重排模块160。

[0074] 重排模块160可以对量化后的残差值的系数进行重排。

[0075] 重排模块160可以通过系数扫描方法将二维块形式的系数改成一维矢量形式的系数。例如,重排模块160可以使用锯齿形扫描方法从DC系数扫描至高频域的系数,以将系数改成一维矢量形式。依赖于变换单元的大小和帧内预测模式,可以使用沿列方向扫描二维块形式的系数的垂直方向扫描或沿行方向扫描二维块形式的系数的水平方向扫描来代替锯齿形扫描。即,可以依赖于变换单元的大小和帧内预测模式来确定使用锯齿形扫描、垂直方向扫描和水平方向扫描中的哪种扫描方法。

[0076] 熵编码模块165可以基于由重排模块160计算的值来执行熵编码。熵编码可以使用各种编码方法,例如指数哥伦布(Golomb)编码、上下文自适应变长编码(CAVLC)和上下文自适应二进制算术编码(CABAC)。

[0077] 熵编码模块165可以对来自重排模块160以及预测模块120和125的各种信息进行

编码,各种信息例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、划分单元信息、预测单元信息、变换单元信息、运动矢量信息、参考帧信息、块插值信息、滤波信息等。

[0078] 熵编码模块165可以对从重排模块160输入的编码单元的系数进行熵编码。

[0079] 逆量化模块140可以对由量化模块135量化的值进行逆量化,并且逆变换模块145可以对由变换模块130变换的值进行逆变换。可以将由逆量化模块140和逆变换模块145生成的残差值与由预测模块120和125的运动估计模块、运动补偿模块和帧内预测模块预测的预测单元进行组合,使得可以生成重构块。

[0080] 滤波器模块150可以包括去块滤波器、偏移校正单元以及自适应环路滤波器(ALF)中的至少一个。

[0081] 去块滤波器可以移除由于重构图片中的块之间的边界而出现的块失真。为了确定是否执行去块,包括在块的若干行或若干列中的像素可以是确定是否对当前块应用去块滤波器的基础。当去块滤波器被应用于块时,可以依赖于所需的去块滤波强度来应用强滤波器或弱滤波器。此外,在应用去块滤波器时,可以并行地处理水平方向滤波和垂直方向滤波。

[0082] 偏移校正模块可以在要进行去块的图片中以像素为单位来校正与原始图片的偏移。为了对特定图片执行偏移校正,可以使用考虑每个像素的边缘信息来施加偏移的方法,或者可以使用下述方法:将图片的像素划分成预定数量的区域,确定要执行偏移的区域,并且对所确定的区域施加偏移。

[0083] 可以基于通过将滤波后的重构图片与原始图片进行比较而获得的值来执行自适应环路滤波(ALF)。可以将包括在图片中的像素分成预定组,可以确定要应用于每个组的滤波器,并且可以针对每个组单独执行滤波。可以通过编码单元(CU)传输关于是否应用ALF和亮度信号的信息。用于ALF的滤波器的形状和滤波器系数可以依赖于每个块而变化。此外,无论应用目标块的特征如何,都可以应用于ALF的相同形状(固定形状)的滤波器。

[0084] 存储器155可以存储通过滤波器模块150计算的重构块或重构图片。可以在执行帧间预测时将所存储的重构块或重构图片提供至预测模块120和125。

[0085] 图2是示出根据本发明的实施方式的用于对视频进行解码的装置的框图。

[0086] 参照图2,用于对视频进行解码的装置200可以包括:熵解码模块210、重排模块215、逆量化模块220、逆变换模块225、预测模块230和235、滤波器模块240以及存储器245。

[0087] 当从用于对视频进行编码的装置输入视频比特流时,可以根据用于对视频进行编码的装置的逆处理来对输入比特流进行解码。

[0088] 熵解码模块210可以根据由用于对视频进行编码的装置的熵编码模块进行的熵编码的逆处理来执行熵解码。例如,对应于由用于对视频进行编码的装置执行的方法,可以应用各种方法,例如指数哥伦布编码、上下文自适应变长编码(CAVLC)和上下文自适应二进制算术编码(CABAC)。

[0089] 熵解码模块210可以对关于由用于对视频进行编码的装置执行的帧内预测和帧间预测的信息进行解码。

[0090] 重排模块215可以基于在用于对视频进行编码的装置中使用的重排方法对由熵解码模块210进行熵解码的比特流执行重排。重排模块可以将一维矢量形式的系数重构和重排成二维块形式的系数。重排模块215可以接收与在用于对视频进行编码的装置中执行的

系数扫描有关的信息,并且可以经由基于在用于对视频进行编码的装置中执行的扫描顺序对系数进行逆扫描的方法来执行重排。

[0091] 逆量化模块220可以基于从用于对视频进行编码的装置接收的量化参数和重排后的块的系数来执行逆量化。

[0092] 逆变换模块225可以执行逆变换,即,逆DCT、逆DST和逆KLT,这是由变换模块对用于对视频进行编码的装置的量化结果执行的变换即DCT、DST和KLT的逆过程。可以基于用于对视频进行编码的装置所确定的变换单元来执行逆变换。用于对视频进行解码的装置的逆变换模块225可以依赖于多条信息例如预测方法、当前块的大小、预测方向等来选择性地执行变换方案例如DCT、DST、KLT。

[0093] 预测模块230和235可以基于从熵解码模块210接收到的关于预测块生成的信息和从存储器245接收到的先前解码的块或图片信息来生成预测块。

[0094] 如上所述,类似于用于对视频进行编码的装置的操作,在执行帧内预测时,在预测单元的大小与变换单元的大小相同时,可以基于位于预测单元的左侧、左上侧和顶部的像素对预测单元执行帧内预测。在执行帧内预测时,在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的参考像素来执行帧内预测。此外,使用 $N \times N$ 划分的帧内预测可以仅用于最小编码单元。

[0095] 预测模块230和235可以包括预测单元确定模块、帧间预测模块以及帧内预测模块。预测单元确定模块可以从熵解码模块210接收各种信息,例如预测单元信息、帧内预测方法的预测模式信息、关于帧间预测方法的运动预测的信息等,可以将当前编码单元分成预测单元,并且可以确定对预测单元执行帧间预测还是帧内预测。通过使用从用于对视频进行编码的装置接收的当前预测单元的帧间预测所需的信息,帧间预测模块230可以基于包括当前预测单元的当前图片的先前图片或后续图片中的至少一个的信息来对当前预测单元执行帧间预测。替选地,可以基于包括当前预测单元的当前图片中的一些预先重构区域的信息来执行帧间预测。

[0096] 为了执行帧间预测,可以针对编码单元来确定跳过模式、合并模式、AMVP模式和帧间块复制模式中的哪一个模式用作包括在编码单元中的预测单元的运动预测方法。

[0097] 帧内预测模块235可以基于当前图片中的像素信息来生成预测块。当预测单元是要进行帧内预测的预测单元时,可以基于从用于对视频进行编码的装置接收到的预测单元的帧内预测模式信息来执行帧内预测。帧内预测模块235可以包括自适应帧内平滑(AIS)滤波器、参考像素插值模块以及DC滤波器。AIS滤波器对当前块的参考像素执行滤波,并且可以依赖于当前预测单元的预测模式来确定是否应用滤波器。可以通过使用从用于对视频进行编码的装置接收到的预测单元的预测模式和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滤波的模式时,可以不应用AIS滤波器。

[0098] 在预测单元的预测模式是基于通过对参考像素进行插值而获得的像素值来执行帧内预测的预测模式时,参考像素插值模块可以对参考像素进行插值以生成整数像素或小于整数像素的参考像素。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生成预测块的预测模式时,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生成预测块。

[0099] 可以将重构块或重构图片提供至滤波器模块240。滤波器模块240可以包括去块滤

波器、偏移校正模块以及ALF。

[0100] 可以从用于对视频进行编码的装置接收关于是否将去块滤波器应用于相应的块或图片的信息以及关于在应用去块滤波器时应用强滤波器和弱滤波器中的哪个滤波器的信息。用于对视频进行解码的装置的去块滤波器可以从用于对视频进行编码的装置接收关于去块滤波器的信息,并且可以对相应的块执行去块滤波。

[0101] 偏移校正模块可以基于在执行编码时应用于图片的偏移校正的类型和偏移值信息来对重构图片执行偏移校正。

[0102] 可以基于从用于对视频进行编码的装置接收到的关于是否应用ALF的信息和ALF系数信息等来将ALF应用于编码单元。ALF信息可以被提供为被包括在特定参数集中。

[0103] 存储器245可以存储重构图片或重构块以用作参考图片或参考块,并且可以将重构图片提供至输出模块。

[0104] 如上面描述的,在本发明的实施方式中,为了便于说明,编码单元被用作表示用于编码的单元的术语,然而,编码单元可以用作执行解码以及编码的单元。

[0105] 另外,当前块可以表示要进行编码/解码的目标块。并且,依赖于编码/解码步骤,当前块可以表示编码树块(或编码树单元)、编码块(或编码单元)、变换块(或变换单元)、预测块(或预测单元)等。

[0106] 可以通过将图片划分成具有正方形或非正方形形状的基本块来对图片进行编码/解码。此时,基本块可以称为编码树单元。编码树单元可以被定义为序列或片内允许的最大大小的编码单元。可以通过序列参数集、图片参数集或片头(slice header)来用信号发送关于编码树单元是具有正方形形状还是具有非正方形形状的信息或者关于编码树单元的大小的信息。编码树单元可以被划分成更小大小的划分。此时,如果假设通过划分编码树单元而生成的划分深度是1,则通过划分具有深度1的划分而生成的划分深度可以被定义为2。即,通过划分编码树单元中的深度为k的划分而生成的划分可以被定义为具有深度k+1。

[0107] 通过划分编码树单元而生成的任意大小的划分可以被定义为编码单元。编码单元可以被递归地划分或划分成用于执行预测、量化、变换或环路滤波等的基本单元。例如,通过划分编码单元而生成的任意大小的划分可以被定义为编码单元,或者可以被定义为变换单元或预测单元,该编码单元、变换单元或预测单元是用于执行预测、量化、变换或环路滤波等的基本单元。

[0108] 可以基于竖直线和水平线中的至少之一来执行编码树单元或编码单元的划分。另外,划分编码树单元或编码单元的竖直线或水平线的数量可以是至少一个或更多个。例如,可以使用一个竖直线或一个水平线将编码树单元或编码单元划分成两个划分,或者可以使用两个竖直线或两个水平线将编码树单元或编码单元划分成三个划分。替选地,可以通过使用一个竖直线和一个水平线将编码树单元或编码单元划分成具有1/2的长度和宽度的四个划分。

[0109] 在使用至少一个竖直线或至少一个水平线将编码树单元或编码单元划分为多个划分时,划分可具有统一的大小或不同的大小。替选地,任何一个划分可以具有与其余划分不同的大小。

[0110] 在下面描述的实施方式中,假设编码树单元或编码单元被划分成二叉树结构或二叉树结构。然而,还可以使用更多数量的竖直线或更多数量的水平线来划分编码树单元或

编码单元。

[0111] 图3是示出根据本发明的实施方式的基于树结构对编码块进行分层划分的示例的图。

[0112] 以预定的块单元对输入视频信号进行解码。用于对输入视频信号进行解码的这样的默认单元是编码块。编码块可以是执行帧内/帧间预测、变换以及量化的块。另外,以编码块为单位确定预测模式(例如,帧内预测模式或帧间预测模式),并且包括在编码块中的预测块可以共享所确定的预测模式。编码块可以是具有在 8×8 至 64×64 范围内的任意大小的正方形块或非正方形块,或者可以是具有 128×128 、 256×256 或更大的大小的正方形块或非正方形块。

[0113] 具体地,可以基于四叉树和二叉树中的至少一个来对编码块进行分层划分。此处,基于四叉树的划分可以意指将 $2N \times 2N$ 的编码块划分成四个 $N \times N$ 的编码块,并且基于二叉树的划分可以意指将一个编码块划分成两个编码块。即使执行基于二叉树的划分,也可以在较低深度中存在正方形形状的编码块。

[0114] 可以对称地或者非对称地执行基于二叉树的划分。基于二叉树划分的编码块可以是正方形块或非正方形块,例如长方形形状。例如,允许基于二叉树的划分的划分类型可以包括 $2N \times N$ (水平方向非正方形编码单元)或 $N \times 2N$ (竖直方向非正方形编码单元)的对称类型、 $nL \times 2N$ 、 $nR \times 2N$ 、 $2N \times nU$ 或 $2N \times nD$ 的非对称类型中的至少之一。

[0115] 可以将基于二叉树的划分限制地允许为对称类型划分或非对称类型划分中的之一。在这种情况下,使用正方形块构造编码树单元可以与四叉树CU划分对应,并且使用对称非正方形块构造编码树单元可以与二叉树划分对应。使用正方形块和对称非正方形块构造编码树单元可以与四叉树CU划分和二叉树CU划分对应。

[0116] 可以对不再执行基于四叉树的划分的编码块执行基于二叉树的划分。可以不再对基于二叉树划分的编码块执行基于四叉树的划分。

[0117] 此外,可以依赖于较高深度的划分类型来确定较低深度的划分。例如,如果在两个或更多个深度中允许基于二叉树的划分,则可以在较低深度中仅允许与较高深度的二叉树划分相同的类型。例如,如果使用 $2N \times N$ 类型执行较高深度中的基于二叉树的划分,则也使用 $2N \times N$ 类型执行较低深度中的基于二叉树的划分。替选地,如果使用 $N \times 2N$ 类型执行较高深度中的基于二叉树的划分,则也使用 $N \times 2N$ 类型执行较低深度中的基于二叉树的划分。

[0118] 相比之下,也可以在较低深度中仅允许与较高深度的二叉树划分类型不同的类型。

[0119] 可以限制仅特定类型的基于二叉树的划分被用于序列、片、编码树单元或编码单元。作为示例,对于编码树单元,可以仅允许 $2N \times N$ 类型或 $N \times 2N$ 类型的基于二叉树的划分。可以在编码器或解码器中预定义可用划分类型。或者可以对关于可用划分类型的信息或关于不可用划分类型的信息进行编码,并且然后通过比特流用信号发送该信息。

[0120] 图5是示出仅允许特定类型的基于二叉树的划分的示例的图。图5的上半部分示出了仅允许 $N \times 2N$ 类型的基于二叉树的划分的示例,并且图5的下半部分示出了仅允许 $2N \times N$ 类型的基于二叉树的划分的示例。为了实现基于四叉树或二叉树的自适应划分,可以使用下述信息:指示基于四叉树划分的信息、关于允许基于四叉树的划分的编码块的大小/深度的信息、指示基于二叉树的划分的信息、关于允许基于二叉树的划分的编码块的大小/深度

的信息、关于不允许基于二叉树的划分的编码块的大小/深度的信息、关于是否沿垂直方向还是沿水平方向执行基于二叉树的划分的信息等。

[0121] 另外,可以针对编码树单元或特定编码单元获得以下信息:所述信息关于允许二叉树划分的次数、允许二叉树划分的深度或允许二叉树划分的深度的数量。可以以编码树单元或编码单元为单位对信息进行编码,并且可以通过比特流将该信息传输至解码器。

[0122] 例如,可以通过比特流对指示允许二叉树划分的最大深度的语法“max_binary_depth_idx_minus1”进行编码/解码。在这种情况下,max_binary_depth_idx_minus1+1可以指示允许二叉树划分的最大深度。

[0123] 参照图6中所示的示例,在图6中,已经针对深度为2的编码单元和深度为3的编码单元执行了二叉树划分。因此,可以通过比特流对指示编码树单元中的二叉树划分已经被执行的次数(即,2次)的信息、指示在编码树单元中已经允许二叉树划分的最大深度(即,深度3)或在编码树单元中已经执行二叉树划分的深度的数量(即,2个(深度2和深度3))的信息中的至少之一进行编码/解码。

[0124] 作为另一示例,可以针对每个序列或每个片获得关于允许二叉树划分的次数、允许二叉树划分的深度或允许二叉树划分的深度的数量的信息中的至少之一。例如,该信息可以以序列、图片或片单元为单位进行编码,并且通过比特流进行传输。因此,第一片中的二叉树划分的次数、第一片中允许二叉树划分的最大深度或第一片中执行二叉树划分的深度的数量中的至少之一可以与第二片不同。例如,在第一片中,可以仅针对一个深度允许二叉树划分,而在第二片中,可以针对两个深度允许二叉树划分。

[0125] 作为另一示例,可以根据片或图片的时间水平标识符(Temporal ID)不同地设置允许二叉树划分的次数、允许二叉树划分的深度或允许二叉树划分的深度的数量。此处,时间水平标识符(Temporal ID)用于识别具有视图、空间、时间或质量中的至少之一的可扩展性的多个视频层中的每一个。

[0126] 如图3中所示,可以基于四叉树将划分深度(拆分深度)为k的第一编码块300划分成多个第二编码块。例如,第二编码块310至340可以是具有第一编码块的一半宽度和一半高度的正方形块,并且第二编码块的划分深度可以增加至k+1。

[0127] 划分深度为k+1的第二编码块310可以被划分成划分深度为k+2的多个第三编码块。可以通过依赖于划分方法选择性地使用四叉树和二叉树中的之一来执行第二编码块310的划分。此处,可以基于指示基于四叉树划分的信息和指示基于二叉树划分的信息中的至少之一来确定划分方法。

[0128] 在基于四叉树对第二编码块310进行划分时,可以将第二编码块310划分成具有第二编码块的一半宽度和一半高度的四个第三编码块310a,并且第三编码块310a的划分深度可以增加至k+2。相比之下,在基于二叉树对第二编码块310进行划分时,可以将第二编码块310划分成两个第三编码块。此处,两个第三编码块中的每一个可以是具有第二编码块的一半宽度和一半高度中的一者的非正方形块,并且划分深度可以增加至k+2。可以依赖于划分方向将第二编码块确定为水平方向或垂直方向的非正方形块,并且可以基于关于是否沿垂直方向还是沿水平方向执行基于二叉树的划分的信息来确定划分方向。

[0129] 同时,第二编码块310可以被确定为不再基于四叉树或二叉树进行划分的叶编码块。在这种情况下,叶编码块可以被用作预测块或变换块。

[0130] 类似于第二编码块310的划分,第三编码块310a可以被确定为叶编码块,或者可以基于四叉树或二叉树被进一步划分。

[0131] 同时,可以基于二叉树将基于二叉树划分的第三编码块310b进一步划分成竖直方向的编码块310b-2或水平方向的编码块310b-3,相关编码块的划分深度可以增加至 $k+3$ 。替选地,第三编码块310b可以被确定为不再基于二叉树进行划分的叶编码块310b-1。在这种情况下,编码块310b-1可以被用作预测块或变换块。然而,可以基于以下信息中的至少之一来限制性地执行上述划分处理:关于允许基于四叉树的划分的编码块的大小/深度的信息、关于允许基于二叉树的划分的编码块的大小/深度的信息以及关于不允许基于二叉树的划分的编码块的大小/深度的信息。

[0132] 表示编码块的大小的候选的数量可以被限制为预定数量,或者预定单元中的编码块的大小可以具有固定值。作为示例,序列或图片中的编码块的大小可以被限制为具有 256×256 、 128×128 或 32×32 。可以通过序列头或图片头来用信号发送指示序列中或图片中的编码块的大小的信息。

[0133] 作为基于四叉树和二叉树的划分的结果,编码单元可以被表示为任意大小的正方形或矩形形状。

[0134] 使用跳过模式、帧内预测、帧间预测或跳过方法中的至少之一来对编码块进行编码。一旦确定了编码块,就可以通过对编码块的预测划分来确定预测块。可以通过指示编码块的划分类型的划分模式(Part_mode)来执行对编码块的预测划分。可以根据编码块的划分模式来确定预测块的大小或形状。例如,根据划分模式确定的预测块的大小可以等于或小于编码块的大小。

[0135] 图7是示出在通过帧间预测对编码块进行编码时可以应用于编码块的划分模式的图。

[0136] 在通过帧间预测对编码块进行编码时,可以将8个划分模式中的之一应用于编码块,如图4中所示的示例。

[0137] 在通过帧内预测对编码块进行编码时,可以将划分模式PART_2N \times 2N或划分模式PART_N \times N应用于编码块。

[0138] 在编码块具有最小大小时,可以应用PART_N \times N。此处,可以在编码器和解码器中预定义编码块的最小大小。或者,可以经由比特流用信号发送关于编码块的最小大小的信息。例如,可以通过片头来用信号发送编码块的最小大小,使得可以针对每个片定义编码块的最小大小。

[0139] 通常,预测块可以具有从 64×64 至 4×4 的大小。然而,在通过帧间预测对编码块进行编码时,可以限制预测块不具有 4×4 大小以在执行运动补偿时减小存储器带宽。

[0140] 图8是示出根据应用本发明的实施方式的获得残差样本的处理的流程图。

[0141] 首先,可以获得当前块的残差系数S810。解码器可以通过系数扫描方法获得残差系数。例如,解码器可以使用曲线(jig-zag)扫描、竖直扫描或水平扫描来执行系数扫描,并且可以获得二维块形式的残差系数。

[0142] 可以对当前块的残差系数执行逆量化S820。

[0143] 根据是否跳过对当前块的解量化的残差系数的逆变换来选择性地执行逆变换S830。具体地,解码器可以确定是否跳过在当前块的水平方向或竖直方向中的至少一个方

向上的逆变换。在确定在当前块的水平方向或竖直方向中的至少一个方向上应用逆变换时,可以通过对当前块的解量化的残差系数进行逆变换来获得当前块的残差样本。此处,可以使用DCT、DST和KLT中的至少之一来执行逆变换。

[0144] 在当前块的水平方向和竖直方向二者上均跳过逆变换时,不在当前块的水平方向和竖直方向上执行逆变换。在这种情况下,可以通过使用预定值对解量化的残差系数进行缩放来获得当前块的残差样本。

[0145] 跳过在水平方向上的逆变换意味着不在水平方向上执行逆变换,而是在竖直方向上执行逆变换。此时,可以在水平方向上执行缩放。

[0146] 跳过竖直方向上的逆变换意味着不在竖直方向上执行逆变换,而是在水平方向上执行逆变换。此时,可以在竖直方向上执行缩放。

[0147] 可以依赖于当前块的划分类型来确定是否可以针对当前块使用逆变换跳过技术。例如,如果通过基于二叉树的划分生成当前块,则可以针对当前块限制逆变换跳过方案。因此,在通过基于二叉树的划分生成当前块时,可以通过对当前块进行逆变换来获得当前块的残差样本。另外,在通过基于二叉树的划分生成当前块时,可以省略对指示是否跳过逆变换的信息(例如,transform_skip_flag)进行的编码/解码。

[0148] 替代地,在通过基于二叉树的划分生成当前块时,可以将逆变换跳过方案限制到水平方向或竖直方向中的至少一个方向。此处,可以基于从比特流解码的信息来确定逆变换跳过方案被限制的方向,或者可以基于当前块的大小、当前块的形状或当前块的帧内预测模式中的至少之一来自适应地确定逆变换跳过方案被限制的方向。

[0149] 例如,在当前块是宽度大于高度的非正方形块时,可以仅在竖直方向上允许逆变换跳过方案并且在水平方向上限制逆变换跳过方案。即,在当前块是 $2N \times N$ 时,在当前块的水平方向上执行逆变换,并且可以在竖直方向上选择性地执行逆变换。

[0150] 另一方面,在当前块是高度大于宽度的非正方形块时,可以仅在水平方向上允许逆变换跳过方案并且在竖直方向上限制逆变换跳过方案。即,在当前块是 $N \times 2N$ 时,在当前块的竖直方向上执行逆变换,并且可以在水平方向上选择性地执行逆变换。

[0151] 与上述示例相比,在当前块是宽度大于高度的非正方形块时,可以仅在水平方向上允许逆变换跳过方案,并且在当前块是高度大于宽度的非正方形块时,可以仅在竖直方向上允许逆变换跳过方案。

[0152] 可以通过比特流用信号发送指示是否针对水平方向跳过逆变换的信息或者指示是否针对竖直方向跳过逆变换的信息。例如,指示是否跳过水平方向上的逆变换的信息是1比特标志“hor_transform_skip_flag”,并且指示是否跳过竖直方向上的逆变换的信息是1比特标志“ver_transform_skip_flag”。编码器可以根据当前块的形状对“hor_transform_skip_flag”或“ver_transform_skip_flag”中的至少之一进行编码。此外,解码器可以通过使用“hor_transform_skip_flag”或“ver_transform_skip_flag”中的至少之一来确定是否跳过水平方向或竖直方向上的逆变换。

[0153] 可以设置成:依赖于当前块的划分类型跳过对当前块的任何一个方向的逆变换。例如,如果通过基于二叉树的划分生成当前块,则可以跳过水平方向或竖直方向上的逆变换。即,如果通过基于二叉树的划分生成当前块,则可以在不对指示是否跳过当前块的逆变换的信息(例如,transform_skip_flag、hor_transform_skip_flag、ver_transform_skip_

flag) 进行编码/解码的情况下,确定在水平方向或竖直方向中的至少一个方向上跳过当前块的逆变换。

[0154] 图9是示出根据应用本发明的实施方式的帧间预测方法的流程图。

[0155] 参照图9,确定当前块的运动信息S910。当前块的运动信息可以包括与当前块有关的运动矢量、当前块的参考图片索引或当前块的帧间预测方向中的至少之一。

[0156] 可以基于通过比特流用信号发送的信息或邻近当前块的相邻块的运动信息中的至少之一来获得当前块的运动信息。

[0157] 图10是示出在将合并模式应用于当前块时得到当前块的运动信息的处理的图。

[0158] 如果将合并模式应用于当前块,则可从当前块的空间相邻块得到空间合并候选S1010。空间相邻块可以包括邻近当前块的左侧、顶部或拐角(例如,左上角、右上角或左下角中的至少之一)的块中的至少之一。

[0159] 可以将空间合并候选的运动信息设置成与空间相邻块的运动信息相同。

[0160] 可以从当前块的时间相邻块得到时间合并候选S1020。时间相邻块可以意指包括在并置图片中的块。并置图片具有与包括当前块的当前图片不同的图片顺序计数(POC)。并置图片可以被确定为参考图片列表中的具有预定义索引的图片,或者可以通过从比特流用信号发送的索引确定并置图片。时间相邻块可以被确定成包括并置图片中的与当前块具有相同位置的并置块中的坐标的块或者邻近并置块的块。例如,可以将包括并置块的中心坐标的块或者邻近并置块的左下边界的块中的至少之一确定为时间相邻块。

[0161] 可以基于时间相邻块的运动信息来确定时间合并候选的运动信息。例如,可以基于时间相邻块的运动矢量来确定时间合并候选的运动矢量。另外,可以将时间合并候选的帧间预测方向设置成与时间相邻块的帧间预测方向相同。然而,时间合并候选的参考图片索引可以具有固定值。例如,时间合并候选的参考图片索引可以被设置成“0”。

[0162] 此后,可以生成包括空间合并候选和时间合并候选的合并候选列表S1030。如果包括在合并候选列表中的合并候选的数量小于最大合并候选数量,则可以在合并候选列表中包括将两个或更多个合并候选进行组合的组合合并候选。

[0163] 在生成了合并候选列表时,可以基于合并候选索引来指定包括在合并候选列表中的合并候选中的至少之一S1040。

[0164] 可以将当前块的运动信息设置成与由合并候选索引指定的合并候选的运动信息相同S1050。例如,在通过合并候选索引选择了空间合并候选时,可以将当前块的运动信息设置成与空间相邻块的运动信息相同。替选地,在通过合并候选索引选择了时间合并候选时,可以将当前块的运动信息设置成与时间相邻块的运动信息相同。

[0165] 图11是示出在将AMVP模式应用于当前块时得到当前块的运动信息的处理的图。

[0166] 在将AMVP模式应用于当前块时,可以从比特流解码当前块的帧间预测方向或参考图片索引中的至少之一S1110。即,在应用AMVP模式时,可以基于通过比特流编码的信息来确定当前块的帧间预测方向或参考图片索引中的至少之一。

[0167] 可以基于当前块的空间相邻块的运动矢量来确定空间运动矢量候选S1120。空间运动矢量候选可以包括从当前块的顶部相邻块得到的第一空间运动矢量候选和从当前块的左侧相邻块得到的第二空间运动矢量候选中的至少之一。此处,顶部相邻块可以包括邻近当前块的顶部或右上角的块中的至少一个块,并且当前块的左侧相邻块可以包括邻近当

前块的左侧或左下角的块中的至少一个块。邻近当前块的左上角的块可以被视为顶部相邻块,或者被视为左侧相邻块。

[0168] 在当前块与空间相邻块之间的参考图片彼此不同时,还可以通过缩放空间相邻块的运动矢量来获得空间运动矢量。

[0169] 可以基于当前块的时间相邻块的运动矢量来确定时间运动矢量候选S1130。在当前块与时间相邻块之间的参考图片彼此不同时,还可以通过缩放时间相邻块的运动矢量来获得时间运动矢量。

[0170] 可以生成包括空间运动矢量候选和时间运动矢量候选的运动矢量候选列表S1140。

[0171] 在生成了运动矢量候选列表时,可以基于指定来自运动矢量候选列表中的至少之一的信息来指定包括在运动矢量候选列表中的运动矢量候选中的至少之一S1150。

[0172] 可以将由信息指定的运动矢量候选设置为当前块的运动矢量预测值,并且可以将运动矢量差值加到运动矢量预测值以获得当前块的运动矢量S1160。此时,可以通过比特流解析运动矢量差值。

[0173] 在获得了当前块的运动信息时,可以基于所获得的运动信息来执行对当前块的运动补偿S920。更具体地,可以基于帧间预测方向、参考图片索引和当前块的运动矢量来执行对当前块的运动补偿。

[0174] 帧间预测方向可以指示N个方向。此处,N是自然数,并且可以是1、2或3或更大。如果帧间预测方向指示N个方向,则意味着基于N个参考图片或N个参考块来执行当前块的帧间预测。例如,在当前块的帧间预测方向指示单向时,可以基于一个参考图片来执行当前块的帧间预测。另一方面,在当前块的帧间预测指示双向时,可以使用两个参考图片或两个参考块来执行当前块的帧间预测。

[0175] 还可以基于当前块的大小或形状中的至少之一来确定针对当前块是否允许多方向预测。例如,在编码单元具有正方形形状时,允许多方向预测用于对编码单元进行编码/解码。另一方面,在编码单元具有非正方形形状时,仅允许单向预测用于对编码单元进行编码/解码。与上述情况相比,还可以设置:在编码单元具有非正方形形状时,允许多方向预测用于对编码单元进行编码/解码,并且在编码单元具有正方形形状时,仅允许单向预测用于对编码单元进行编码/解码。替选地,还可以设置:在预测单元具有 4×8 或 8×4 等的非正方形形状时,不允许多方向预测用于对预测单元进行编码/解码。

[0176] 参考图片索引可以指定要用于当前块的帧间预测的参考图片。具体地,参考图片索引可以指定包括在参考图片列表中的参考图片中的任何一个。例如,在当前块的帧间预测方向是双向时,包括在参考图片列表L0中的参考图片(参考图片L0)由参考图片索引L0指定,并且包括在参考图片列表L1中的参考图片(参考图片L1)由参考图片索引L1指定。

[0177] 替选地,一个参考图片可以被包括在两个或更多个参考图片列表中。因此,即使包括在参考图片列表L0中的参考图片的参考图片索引和包括在参考图片列表L1中的参考图片的参考图片索引不同,两个参考图片的时间顺序(图片顺序计数,POC)也可以相同。

[0178] 运动矢量可以用于指定参考图片中的与当前块的预测块对应的参考块的位置。可以基于参考图片中的由运动矢量指定的参考块来执行当前块的帧间预测。例如,可以生成包括在参考块中的整数像素或通过对整数像素进行插值而生成的非整数像素作为当前块

的预测样本。由不同运动矢量指定的参考块也可以被包括在相同的参考图片中。例如,在选自参考图片列表L0的参考图片和选自参考图片列表L1的参考图片相同时,由运动矢量L0指定的参考块和由运动矢量L1指定的参考块可以被包括在相同的参考图片中。

[0179] 如上面描述的,在当前块的帧间预测方向指示两个或更多个方向时,可以基于两个或更多个参考图片或者两个或更多个参考块来执行对当前块的运动补偿。

[0180] 例如,在使用双向预测对当前块进行编码时,可以基于从两个参考图片获得的两个参考块来获得当前块的预测块。此外,在使用双向预测对当前块进行编码时,可以对指示原始块与基于两个参考块获得的预测块之间的差的残差块进行编码/解码。

[0181] 在使用两个或更多个参考图片时,可以通过将相同或不同的权重应用于相应参考图片来执行对当前块的运动补偿。在下文中,在帧间预测方向指示两个或更多个方向时,将在以下实施方式中详细描述对当前块执行加权预测的方法。为了便于说明,假设当前块的帧间预测方向是双向的。然而,即使在当前块的帧间预测方向指示三个方向或更多个方向,下面的实施方式也可以被应用于应用。另外,使用两个预测图像对当前块的运动补偿将被称为双向预测方法或双向预测编码/解码方法。

[0182] 在将双向预测应用于当前块时,用于当前块的双向预测的参考图片可以包括其时间顺序(图片顺序计数,POC)在当前图片之前的图片、其时间顺序在当前图片之后的图片或者当前图片。例如,两个参考图片中的一个参考图片可以是其时间顺序在当前图片之前的图片,并且另一个图片可以是其时间顺序在当前图片之后的图片。替选地,两个参考图片中的一个参考图片可以是当前图片,并且另一个图片可以是其时间顺序在当前块之前或者其时间顺序在当前图片之后的图片。替选地,两个参考图片二者均可以具有在当前图片之前的时间顺序,或者可以具有在当前图片之后的时间顺序。替选地,两个参考图片二者均可以是当前图片。

[0183] 可以根据两个参考图片列表中的每一个生成两个预测块。例如,可以基于运动矢量L0生成基于参考图片L0的预测块,并且可以基于运动矢量L1生成基于参考图片L1的预测块。还可以基于相同的参考图片生成通过运动矢量L0生成的预测块和通过运动矢量L1生成的预测块。

[0184] 可以根据基于两个参考图片生成的预测块的平均值来获得当前块的预测块。例如,式1示出了基于多个预测块的平均值来获得当前块的预测块的示例。

[0185] [式1]

$$[0186] \quad P(x) = 1/2 * P_0(x) + 1/2 * P_1(x)$$

[0187] 在式1中, $P(x)$ 表示当前块的最终预测样本或双向预测的预测样本,并且 $P_N(x)$ 表示基于参考图片LN生成的预测块LN的样本值。例如, $P_0(x)$ 可以表示基于参考图片L0生成的预测块的预测样本,并且 $P_1(x)$ 可以表示基于参考图片L1生成的预测块的预测样本。即,根据式1,可以根据基于多个参考图片生成的多个预测块的加权和来获得当前块的最终预测块。此时,可以将将在编码器/解码器中预定义的固定值的权重分配给每个预测块。

[0188] 根据本发明的实施方式,基于多个预测块的加权和来获得当前块的最终预测块,并且可以可变地/自适应地确定被分配给每个预测块的权重。例如,在两个参考图片或两个预测块具有不同的亮度时,通过将不同的权重应用于每个预测块来对当前块执行双向预测比通过对预测块进行平均来对当前块执行双向预测更有效。在下文中,为了便于说明,在可

变地/自适应地确定被分配给每个预测块的权重的情况下的双向预测方法将被称为“双向加权预测”。

[0189] 还可以基于当前块的大小或形状中的至少之一来确定针对当前块是否允许双向加权预测。例如,如果编码单元具有正方形形状,则允许使用双向加权预测对编码单元进行编码/解码,而如果编码单元具有非正方形形状,则不允许使用双向加权预测对编码单元进行编码/解码。与上述情况相比,还可以设置:在编码块具有非正方形形状时,允许使用双向加权预测对编码块进行编码/解码,并且在编码块具有正方形形状时,不允许使用双向加权预测对编码块进行编码/解码。替选地,还可以设置:在预测单元是大小为 4×8 或 8×4 等的非正方形划分时,不允许双向加权预测用于对预测单元进行编码/解码。

[0190] 图12是根据本发明的实施方式的双向加权预测方法的流程图。

[0191] 为了执行双向加权预测,可以确定当前块的加权预测参数S1210。加权预测参数可以用于确定要应用于两个参考图片的权重。例如,如图13所描述的,可以将权重 $1-w$ 应用于基于参考图片L0生成的预测块,并且可以将权重 w 应用于基于参考图片L1生成的预测块。基于加权预测参数,确定要应用于每个预测块的权重S1220,并且基于所确定的权重执行多个预测块的加权和运算以生成当前块的最终预测块S1230。例如,可以基于以下式2生成当前块的最终预测块。

[0192] [式2]

$$[0193] \quad P(x) = (1-w) * P_0(x) + w * P_1(x)$$

[0194] 在式2中, w 表示加权预测参数。

[0195] 如式2中所示,可以通过将权重 $1-w$ 分配给预测块 P_0 并将权重 w 分配给预测块 P_1 来获得当前块的最终预测块 $P(x)$ 。与式2中所示的相反,还可以将权重 w 分配给预测块 P_0 并将权重 $1-w$ 分配给预测块 P_1 。

[0196] 可以基于参考图片之间的亮度差来确定加权预测参数,或者可以基于当前图片与参考图片之间的距离(即,POC差)来确定加权预测参数。替选地,还可以基于当前块的大小或形状来确定加权预测参数。

[0197] 加权预测参数可以以块(例如,编码树单元、编码单元、预测单元或变换单元)为单位来确定,或者可以以片或图片为单位来确定。

[0198] 此时,可以基于预定义的候选加权预测参数来确定加权预测参数。作为示例,加权预测参数可以被确定为预定义值如 $-1/4, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4$ 或 $5/4$ 中的之一。

[0199] 替选地,在确定了当前块的加权预测参数集之后,还可以根据包括在所确定的加权预测参数集中的候选加权预测参数中的至少之一来确定加权预测参数。加权预测参数集可以以块(例如,编码树单元、编码单元、预测单元或变换单元)为单位来确定,或者可以以片或图片为单位来确定。

[0200] 例如,如果选择了加权预测参数集 w_0 和 w_1 中的之一,则可以将包括在所选择的加权预测参数集中的候选加权预测参数中的至少之一确定为当前块的加权预测参数。例如,假设为“ $w_0 = \{-1/4, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 5/4\}$ ”,并且“ $w_1 = \{-3/8, 4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4\}$ ”。在选择了加权预测参数集 w_0 时,可以将当前块的加权预测参数 w 确定为包括在 w_0 中的候选加权预测参数 $-1/4, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4$ 和 $5/4$ 中的之一。

[0201] 可以根据用于双向预测的参考图片的时间顺序或时间方向来确定可用于当前块

的加权预测参数集。时间顺序可以指示图片之间的编码/解码顺序,或者可以指示图片的输出顺序(例如,POC)。另外,时间方向可以指示参考图片的时间顺序是在当前图片之前还是之后。

[0202] 作为示例,依赖于用于双向预测的两个参考图片是否具有相同的时间顺序,可以确定可用于当前图片的加权预测参数集。例如,依赖于参考图片L0和参考图片L1是否是相同的图片(即,图片的时间顺序相同)或者参考图片L0和参考图片L1是否彼此不同(即,图片的时间顺序不同),可以可变地确定可用于当前块的加权预测参数集。

[0203] 不同的加权预测参数集可以意味着包括在每个加权预测参数集中的加权预测参数的绝对值、符号或数量中的至少之一是不同的。例如,在参考图片L0和参考图片L1的时间方向相同时,可以使用加权预测参数集 $w_0 = \{-1/4, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 5/4\}$,并且在参考图片L0和参考图片L1的时间方向不同时,可以使用加权预测参数集 $w_1 = \{-3/8, -1/4, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4\}$ 。

[0204] 作为示例,依赖于在双向预测中使用的两个参考图片的时间方向是否相同,可以确定可用于当前图片的加权预测参数集。例如,可以在两个参考图片的时间方向相同时与在两个参考图片的时间方向不同时不同地确定可用于当前块的加权预测参数集。具体地,可以根据参考图片L0和参考图片L1二者是否均在当前图片之前、参考图片L0和参考图片L1二者是否均在当前图片之后或者参考图片L0和参考图片L1的时间方向是否不同,来不同地确定当前块的加权预测参数。

[0205] 可以针对每个块、每个片或每个图片不同地设置可用候选加权预测参数的数量或可用加权预测参数集的数量。例如,可以以片为单位用信号发送可用候选加权预测参数的数量或可用加权预测参数集的数量。因此,对于每个片,可用候选加权预测参数的数量或可用加权预测参数集的数量可以不同。

[0206] 可以从邻近当前块的相邻块得到加权预测参数。此处,邻近当前块的相邻块可以包括当前块的空间相邻块或时间相邻块中的至少之一。

[0207] 作为示例,当前块的加权预测参数可以被设置成邻近当前块的相邻块的加权预测参数中的最小值或最大值,或者可以被设置成相邻块的加权预测参数的平均值。

[0208] 作为示例,可以从邻近当前块的相邻块中的位于预定位置处的相邻块得到当前块的加权预测参数。此处,可以可变地或固定地确定预定位置。具体地,通过当前块(例如,编码单元、预测单元或变换单元)的大小、当前块在编码树单元中的位置、当前块的形状(例如,当前块的划分类型)或当前块的划分索引来确定相邻块的位置。替代地,可以在编码器/解码器中预定义相邻块的位置并且固定地确定相邻块的位置。

[0209] 作为示例,可以从邻近当前块的相邻块中的应用双向加权预测的相邻块得到当前块的加权预测参数。具体地,在按照预定顺序扫描邻近当前块的相邻块时,可以从应用双向加权预测的第一检测到的相邻块的加权预测参数得到当前块的加权预测参数。图14是示出相邻块之间的扫描顺序的图。在图14中,按照左侧相邻块、上侧相邻块、右上相邻块、左下相邻块和左上相邻块的顺序执行扫描,但是本发明不限于所示示例。在遵循预定义顺序执行扫描时,可以将应用双向加权预测的第一检测到的相邻块的加权预测参数用作当前块的加权预测参数。

[0210] 替代地,在遵循预定义顺序执行扫描时,还可以将应用加权双向预测的第一检测

到的相邻块的加权预测参数设置为当前块的加权预测参数预测值。在这种情况下,可以通过使用加权预测参数预测值和加权预测参数残差值来获得当前块的加权预测参数。

[0211] 作为示例,还可以从与当前块的运动信息合并的空间或时间相邻块或者从用于得到当前块的运动矢量预测值的空间或时间相邻块得到当前块的加权预测参数。

[0212] 还可以通过比特流用信号发送用于确定加权预测参数的信息。例如,可以基于以下信息中的至少之一来确定当前块的加权预测参数:指示加权预测参数的值的信息、指定候选加权预测参数中的之一的索引信息或者指定加权预测参数集中的之一的索引信息。

[0213] 在对加权预测参数进行二值化和编码时,可以将最小二进制码字映射到在统计学上具有最高使用频率的加权预测参数。例如,如下面的表1中所示,可以对加权预测参数执行截断一元二值化。表1是cMax为6的情况下的示例。

[0214] [表1]

索引	加权预测参数	二进制码字
0	-1/4	111111
1	1/4	11110
2	3/8	110
3	1/2	0
4	5/8	10
5	3/4	1110
6	5/4	111110

[0216] 表1中所示的截断一元二值化方法基本与一元二值化方法相同,除了预先在接收到输入的最大值(cMax)之后执行转换之外。表2示出了在cMax为13的情况下的截断一元二值化。

[0217] [表2]

值	二值化
0	0
1	1 0
2	1 1 0
3	1 1 1 0
...	
12	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
13	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

[0219] 在加权预测参数二值化期间,还可以依赖于用于双向预测的参考图片的时间方向是否相同来使用不同的二进制码字。例如,表3示出了根据参考图片L0和参考图片L1的时间方向是否相同的二进制码字。

[0220] [表3]

	索引	加权预测参数	在以不同的方向执行双向预测时的二进制码字	在以相同的方向执行双向预测时的二进制码字
[0221]	0	-1/4	111111	111110
	1	1/4	11110	1110
[0222]	2	3/8	110	10
	3	1/2	0	0
	4	5/8	10	110
	5	3/4	1110	11110
	6	5/4	111110	111110

[0223] 还可以根据当前图片与参考图片之间的时间顺序差来确定当前块的权重预测参数。此处,时间顺序差可以指示图片之间的编码/解码顺序差或图片之间的输出顺序差(例如,POC差值)。例如,可以基于当前图片与参考图片L0之间的POC差值(下文中被称为第一参考距离)以及当前图片与参考图片L1之间的POC差值(下文中被称为第二参考距离)中的至少之一,来确定当前图片的加权预测参数。

[0224] 具体地,可以基于第一参考距离与第二参考距离之间的比率来确定当前块的加权预测参数。在第一参考距离是 w 并且第二参考距离是 h 时, $w/(w+h)$ 可以用作当前块的加权预测参数。例如,在第一参考距离和第二参考距离相同时,可以将当前块的加权预测参数确定为 $1/2$ 。另外,在第一参考距离是 1 并且第二参考距离是 3 时,可以将当前块的加权预测参数确定为 $1/4$ 。

[0225] 替代地,在第一参考距离是 w 并且第二参考距离是 h 时,还可以使用候选加权预测参数中的与 $w/(w+h)$ 具有最相似的值的候选加权预测参数作为当前块的加权预测参数。

[0226] 替代地,还可以考虑第一参考距离和第二参考距离来对当前块的加权预测参数进行二值化。表4示出了基于第一参考距离和第二参考距离的二进制码字。

[0227] [表4]

	索引	加权预测参数	在第一参考距离等于第二参考距离时	在第一参考距离和第二参考距离不同时(第一参考距离 = 2, 第二参考距离为1)	在第一参考距离和第二参考距离不同时(第一参考距离 = 1, 第二参考距离为2)
[0228]	0	-1/4	111111	111110	111111
	1	1/4	11110	11110	0
	2	3/8	110	1110	110
	3	1/2	0	10	10
	4	5/8	10	0	1110
[0229]	5	3/4	1110	110	11110
	6	5/4	111110	111110	111110

[0230] 在表4中所示的示例中,在第一参考距离和第二参考距离相同时,加权预测参数将

被设置成1/2的概率为高。结果是,在第一参考距离和第二参考距离相同时,可以将最小码字分配给1/2。

[0231] 在第一参考距离和第二参考距离不同时,可以将最小二进制码字映射到统计学上最频繁使用的加权预测参数。例如,在第一参考距离大于第二参考距离时,较大权重将被分配给参考图片L1的概率为高。因此,可以将最小二进制码字映射到大于1/2的加权预测参数。另一方面,在第一参考距离小于第二参考距离时,较大权重将被分配给参考图片L0的概率为高。因此,将最小二进制码字映射到小于1/2的加权预测参数。

[0232] 与表4中所示的示例相比,在第一参考距离大于第二参考距离时,还可以将最小二进制码字映射到小于1/2的加权预测参数,并且在第一参考距离小于第二参考距离时,将最小二进制码字映射到大于1/2的加权预测参数。

[0233] 即使当前块与参考图片中的参考块相似,但如果当前图片与先前图片之间存在亮度变化,则也可能降低帧内预测或帧间预测的效率。因此,可以考虑照度补偿,以针对当前图片与参考图片之间的亮度变化补偿通过帧内预测或帧间预测生成的预测样本或者基于预测样本重构的重构样本。可以通过将照度补偿权重和偏移应用于在帧内预测或帧间预测中被编码/解码的图像来执行照度补偿。例如,可以基于下面的式3来执行照度补偿预测。

[0234] [式3]

$$[0235] \quad p' = 1 \times p + f$$

[0236] 在式3中, p 可以表示通过帧内预测或帧间预测进行编码/解码的预测样本。 1 表示照度补偿权重,并且 f 表示偏移。 p' 可以表示应用了照度补偿的加权预测样本。

[0237] 还可以对基于在帧内预测或帧间预测中被编码/解码的预测样本而获得的重构样本应用照度补偿。具体地,可以在应用环路滤波器之前对重构样本应用照度补偿,或者在应用环路滤波器之后对重构样本应用照度补偿。在这种情况下,在式3中, p 可以表示重构样本,并且 p' 可以表示应用了照度补偿的加权重构样本。

[0238] 在将当前图片或当前片与先前图片或先前片进行比较时,可能在当前图片或当前片的整个区域上发生照度变化。因此,可以以序列、图片或片为单位执行照度补偿。

[0239] 替代地,在将片或序列与先前片或先前序列进行比较时,可能仅在片或序列内的部分区域中发生照度变化。因此,可以以图片或片中的预定区域为单位执行照度补偿。即,通过确定是否以预定区域为单位执行照度补偿,可以仅对图片或片中的发生照度变化的部分区域执行照度补偿。

[0240] 在仅对图片或片内的预定区域执行照度补偿时,可以对用于确定执行照度补偿的区域的信息进行编码/解码。例如,可以对指示执行照度补偿的区域的位置、执行照度补偿的区域的大小或者执行照度补偿的区域的形状的信息进行编码/解码。

[0241] 替代地,还可以对指示是否以块为单位执行照度补偿的信息进行编码/解码。该信息可以是1比特的标志,但不限于此。例如,可以以编码树单元、编码单元、预测单元或变换单元为单位确定是否执行照度补偿。因此,可以以编码树单元、编码单元、预测单元或变换单元为单位来确定指示是否执行照度补偿的信息。

[0242] 还可以确定图片或片中的执行照度补偿的区域,并且然后确定是否对包括在该区域中的每个块执行照度补偿。例如,在预定区域包括多个编码树单元、多个编码单元、多个预测单元或多个变换单元时,可以用信号发送指示是否对包括在预定区域中的每个块执行

照度补偿的信息。因此,可以针对要执行照度补偿的单元中包括的每个块选择性地执行照度补偿。

[0243] 基于以上描述,将详细描述根据本发明的照度补偿预测方法。

[0244] 图15是根据本发明的照度补偿预测的方法的流程图。

[0245] 首先,可以确定当前块的照度补偿参数S1510。照度补偿参数可以包括照度补偿权重或偏移中的至少之一。

[0246] 可以以序列、图片、片或编码/解码块为单位通过比特流来用信号发送照度补偿参数。此处,编码/解码块的单元可以表示编码树单元、编码单元、预测单元或变换单元中的至少之一。

[0247] 替代地,还可以针对执行照度补偿的每个预定区域用信号发送照度补偿参数。例如,可以针对包括多个块的预定区域用信号发送照度补偿参数。包括在预定区域中的多个块可以使用相同的照度补偿参数。

[0248] 无论当前块的编码模式如何,都可以用信号发送照度补偿参数。替代地,可以根据当前块的编码模式确定是否用信号发送照度补偿参数。例如,可以仅在当前块的编码模式具有预定义模式时用信号发送照度补偿参数。此处,编码模式可以指示是以帧内预测(即,帧内预测模式)对当前块进行编码还是以帧间预测(即帧间预测模式)对当前块进行编码。例如,可以仅在用帧间预测对当前块进行编码时用信号发送照度补偿参数。替代地,编码模式也可以指示作为当前块的帧间预测方法的跳过模式、合并模式、AMVP模式或当前图片参考模式中的之一。此处,当前图片参考模式表示包括当前块的当前图片被用作参考图片的帧间预测方法。在使用当前图片参考模式时,可以从当前块之前重构的区域得到当前块的预测块。还可以将当前图片参考模式分类为帧内预测模式之一而不是帧间预测模式。替代地,当前图片参考模式可以被理解为跳过模式、合并模式或AMVP模式的一个实施方式。

[0249] 作为示例,在使用跳过模式或当前图片参考模式对当前块进行编码时,可以不用信号发送照度补偿参数。另一方面,在使用合并模式或AMVP模式对当前块进行编码时,可以通过比特流来用信号发送照度补偿参数。如果不用信号发送照度补偿参数,则可以不对当前块的照度补偿。替代地,如果不用信号发送照度补偿参数,则可以使用编码器/解码器中预定义的照度补偿参数来执行对当前块的照度补偿。

[0250] 可以基于当前图片中的第一模板区域与参考图片中的第二模板区域之间的照度变化来得到照度补偿参数。第一模板区域可以邻近当前块,并且第二模板区域可以邻近参考块。此处,参考块用于生成当前块的预测块,并且可以通过当前块的运动矢量指定。替代地,第二模板区域在参考图片中可以具有与第一模板区域共同定位的位置。可以根据当前块的参考图片或编码模式可变地确定第二模板区域的位置。

[0251] 在第二模板区域中包括不可用样本时,可以使用可用样本向不可用样本分配替换值。例如,可以将可用样本复制到不可用样本的位置,或者可以将使用多个可用样本计算的内插值分配给不可用样本的位置。可用样本可以包括在第二模板区域中,或者可以位于第二模板区域外。例如,可以基于包括在参考块中的可用样本来计算包括在第二模板区域中的不可用样本的替换值。可以基于模板区域的大小或形状中的至少之一来可变地确定插值中使用的滤波器的滤波器系数、形状或滤波器抽头的数量中的至少之一。

[0252] 可以基于包括在第一模板区域中的样本与包括在第二模板区域中的样本之间的

差值来计算照度补偿参数。例如,在将当前块的相邻样本假设为 y_i (i 为0至 $N-1$)并且将参考块的相邻样本假设为 x_i (i 为0至 $N-1$)时,可以通过计算式4中的 $E(w, f)$ 的最小值来得到照度补偿权重 l 和偏移 f 。

[0253] [式4]

$$[0254] \quad E(w, f) = \sum_i (p_i - (lp_i - f))^2 + \lambda (w-1)^2$$

[0255] 式4可以被修改为以下式5。

[0256] [式5]

$$[0257] \quad \begin{pmatrix} \sum_i x_i x_i + \lambda & \sum_i x_i \\ \sum_i x_i & \sum_i 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} l \\ f \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum_i x_i y_i + \lambda \\ \sum_i y_i \end{pmatrix}$$

[0258] 根据式5,可以得到用于得到照度补偿权重 l 的式6和用于得到偏移 f 的式7。

[0259] [式6]

$$[0260] \quad l = \frac{N \sum_i x_i y_i - \sum_i x_i \sum_i y_i + \lambda}{N \sum_i x_i x_i - \sum_i x_i \sum_i x_i + \lambda}$$

[0261] [式7]

$$[0262] \quad f = \sum_i y_i - a * \sum_i x_i$$

[0263] 如果确定了照度补偿参数,则可以使用所确定的照度补偿参数来执行对当前块的照度补偿S1520。可以通过将照度补偿权重和偏移应用于在帧内预测或帧间预测中被编码/解码的块(例如,预测块或重构块)来执行照度补偿。

[0264] 在当前块的帧间预测方向指示多个方向时,可以对多个预测块中的至少一个预测块执行补偿,并且可以基于应用了照度补偿的预测块对当前块执行多方向预测。例如,如果对当前块应用双向加权预测,则可以对第一预测块和第二预测块中的至少一个执行照度补偿,并且然后,可以基于第一预测块与第二预测块之间的加权和运算来生成当前块的最终预测块或双向预测块。

[0265] 图16是基于照度补偿的双向加权预测方法的流程图。

[0266] 参照图16,首先,可以确定是否对参考图片执行照度补偿S1610。可以基于通过比特流用信号发送的信息来确定是否对参考图片执行照度补偿。该信息可以是1比特标志,但不限于此。例如,pred_ic_comp_flag可以指示是否对参考图片执行照度补偿。

[0267] 如果确定要对参考块执行照度补偿,则可以确定要被执行照度补偿的参考图片S1620。具体地,在确定要对参考块执行照度补偿时,可以确定是对参考图片L0执行照度补偿还是对参考图片L1执行照度补偿。可以基于通过比特流用信号发送的信息来执行确定。该信息可以指定参考图片中的任何一个。替选地,该信息可以是指示是否对每个参考图片执行照度补偿的多个1比特标志。例如,可以通过比特流用信号发送指示是否对参考图片L0执行照度补偿的pred_ic_comp_l0_enabled_flag或者指示是否对参考图片L1执行照度补偿的pred_ic_comp_l1_enabled_flag中的至少之一。

[0268] 如果确定了将对其执行照度补偿的参考图片,则可以确定要应用于参考图片的照度补偿参数S1630。由于已经参照图15详细描述了照度补偿参数的确定,因此在该实施方式中将省略其详细描述。

[0269] 基于所确定的照度补偿参数,可以对预测块执行照度补偿S1640,该预测块是基于要被执行照度补偿的参考图片而生成的。然后,可以使用照度补偿后的预测块来执行当前块的双向加权预测S1650。

[0270] 图17是示出使用应用了照度补偿的预测块来执行双向加权预测的示例的图。在图17中,示出了已经对基于参考图片L1生成的预测块执行了照度补偿。因此,可以根据基于参考图片L0生成的预测块P0和基于参考图片L1生成的照度补偿后的预测块 $(1 * P_1 + f)$ 的加权和来执行当前块的双向加权预测。

[0271] 还可以基于用于照度补偿的照度补偿权重来对当前块执行双向加权预测。

[0272] 作为示例,基于照度补偿权重,可以得到当前块的加权预测参数以对当前块执行双向加权预测。此时,当前块的加权预测参数 w 可以被设置成与照度补偿权重 1 相同的值,或者可以被设置成 $(1 - 1)$ 。例如,当将基于照度补偿权重 1 的照度补偿应用于基于参考图片L0生成的预测块时,可以基于以下式8来计算当前块的双向加权预测。

[0273] [式8]

$$[0274] \quad P(x) = 1 \times P_0(x) + f + (1 - 1) * P_1(x)$$

[0275] 作为示例,还可以通过将由加权预测参数确定的权重应用于多个预测块中的一个预测块并且将照度补偿权重应用于另一个预测块来执行当前块的双向加权预测。例如,可以基于下面的式9来计算当前块的双向加权预测。

[0276] [式9]

$$[0277] \quad P(x) = 1 \times P_0(x) + f + w * P_1(x)$$

[0278] 尽管已经基于一系列步骤或流程图描述了上述实施方式,但是它们不限制本发明的时序顺序,并且可以根据需要同时或以不同顺序执行。此外,构成上述实施方式中的框图的部件(例如,单元、模块等)中的每一个可以由硬件装置或软件以及多个部件来实现。或者,可以通过单个硬件装置或软件来组合并实现多个部件。上述实施方式可以以程序指令的形式实现,所述程序指令可以通过各种计算机部件执行并被记录在计算机可读记录介质中。计算机可读记录介质可以包括程序命令、数据文件、数据结构等之一或其组合。计算机可读介质的示例包括诸如硬盘、软盘和磁带的磁介质、诸如CD-ROM和DVD的光学记录介质、诸如光磁软盘的磁光介质、介质和专门被配置成存储和执行程序指令的硬件装置例如ROM、RAM、闪存等。硬件装置可以被配置成作为一个或更多个软件模块来进行操作以用于执行根据本发明的处理,反之亦然。

[0279] 本公开还可以具有以下配置:

[0280] 1. 一种用于对视频进行解码的方法,所述方法包括:

[0281] 对指示是否对当前块执行照度补偿的信息进行解码;

[0282] 在所述信息指示对所述当前块执行照度补偿时,确定所述当前块的照度补偿参数;

[0283] 通过对所述当前块执行帧间预测来获得预测块;以及

[0284] 使用所述照度补偿参数对所述预测块执行照度补偿。

[0285] 2. 根据方案1所述的方法,其中,基于与所述当前块邻近的第一模板区域和与所述当前块的参考图片中包括的参考块邻近的第二模板区域来得到所述照度补偿参数。

[0286] 3. 根据方案2所述的方法,其中,如果在所述第二模板区域中包括不可用样本,则

用可用样本替换所述不可用样本。

[0287] 4. 根据方案3所述的方法,其中,所述可用样本被包括在所述第二模板区域或所述参考块中。

[0288] 5. 根据方案2所述的方法,其中,如果在所述第二模板区域中包括不可用样本,则用多个可用样本的内插值替换所述不可用样本。

[0289] 6. 根据方案1所述的方法,其中,获得所述预测块包括:

[0290] 基于所述当前块的第一参考图片获得第一预测块;以及

[0291] 基于所述当前块的第二参考图片获得第二预测块。

[0292] 7. 根据方案6所述的方法,其中,将执行照度补偿应用于所述第一预测块或所述第二预测块中的至少之一。

[0293] 8. 根据方案6所述的方法,其中,通过所述第一预测块和所述第二预测块的加权和来获得所述预测块,并且

[0294] 其中,通过所述当前块的加权预测参数来确定应用于所述第一预测块的权重和应用于所述第二预测块的权重。

[0295] 9. 根据方案7所述的方法,其中,基于所述照度补偿参数确定加权预测参数。

[0296] 10. 根据方案6所述的方法,其中,通过所述第一预测块和所述第二预测块的加权和来获得所述预测块,并且

[0297] 其中,基于所述照度补偿参数来确定应用于第一参考块和第二参考块中的一者的权重,并且基于所述当前块的加权预测参数来确定应用于所述第一参考块和所述第二参考块中的另一者的权重。

[0298] 11. 一种用于对视频进行编码的方法,所述方法包括:

[0299] 通过对当前块执行帧间预测来获得预测块;

[0300] 确定所述当前块的照度补偿参数;

[0301] 使用所述照度补偿参数对所述预测块执行照度补偿;以及

[0302] 对指示是否对所述当前块执行照度补偿的信息进行编码。

[0303] 12. 根据方案11所述的方法,其中,基于与所述当前块邻近的第一模板区域和与所述当前块的参考图片中包括的参考块邻近的第二模板区域来得到所述照度补偿参数。

[0304] 13. 根据方案12所述的方法,其中,如果在所述第二模板区域中包括不可用样本,则用可用样本替换所述不可用样本。

[0305] 14. 一种用于对视频进行解码的设备,所述设备包括:

[0306] 熵解码单元,用于对指示是否对当前块执行照度补偿的信息进行解码;以及

[0307] 预测单元,用于在所述信息指示对所述当前块执行照度补偿时确定所述当前块的照度补偿参数,通过对所述当前块执行帧间预测来获得预测块,以及使用所述照度补偿参数对所述预测块执行照度补偿。

[0308] 15. 一种用于对视频进行编码的设备,所述设备包括:

[0309] 预测单元,用于确定当前块的照度补偿参数,通过对所述当前块执行帧间预测来获得预测块,以及通过将所述照度补偿参数应用于所述预测块来获得照度补偿后的预测块;以及

[0310] 熵编码单元,用于对指示是否对所述当前块执行照度补偿的信息进行编码。

[0311] 工业应用性

[0312] 本发明可以应用于能够对视频进行编码/解码的电子装置。

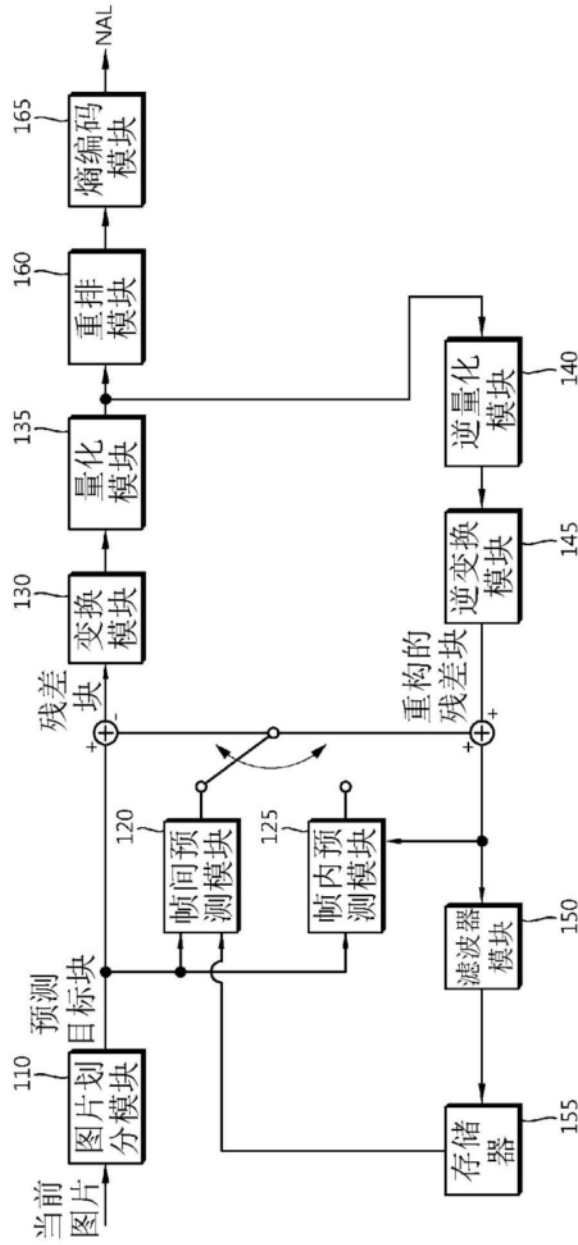


图1

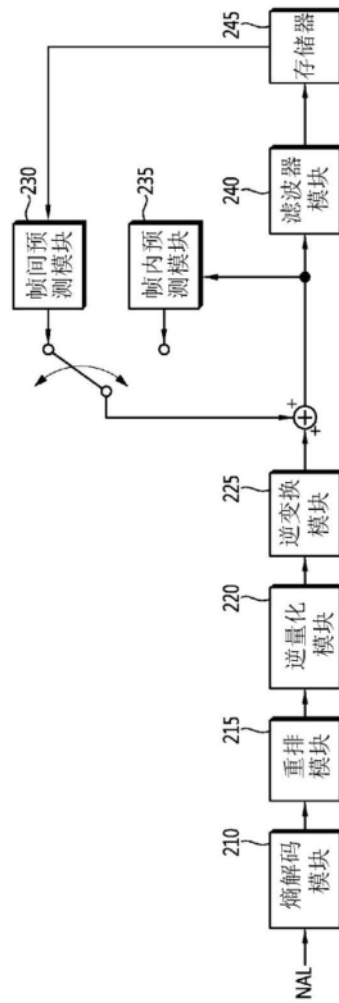


图2

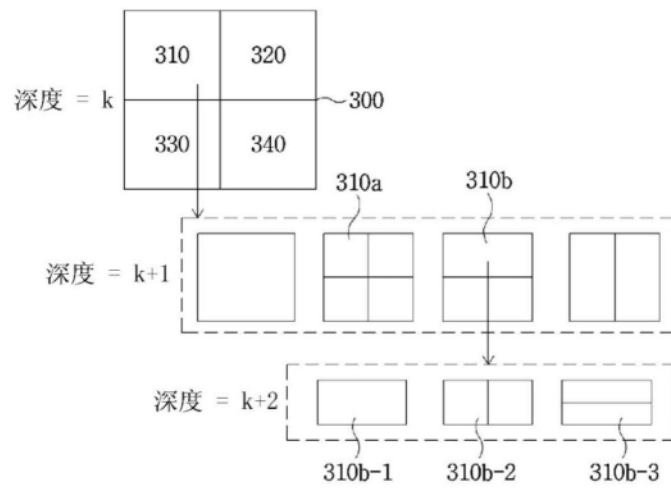


图3

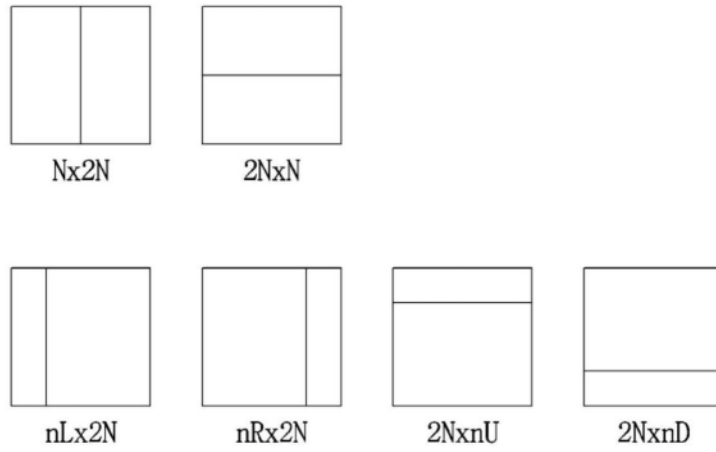


图4

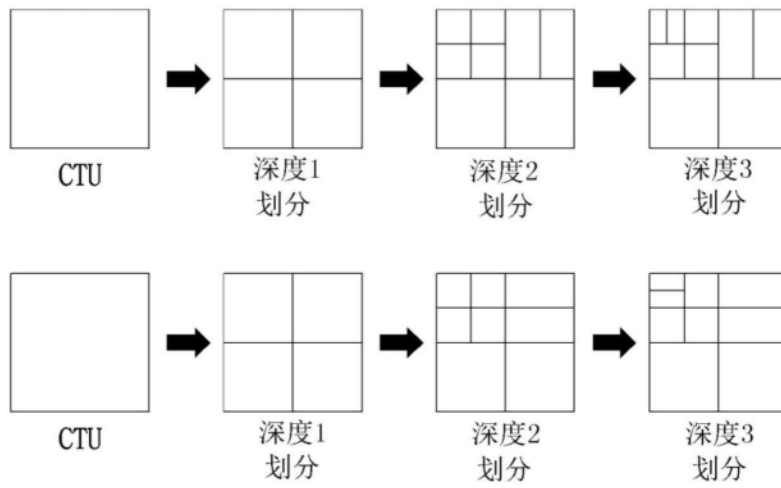


图5

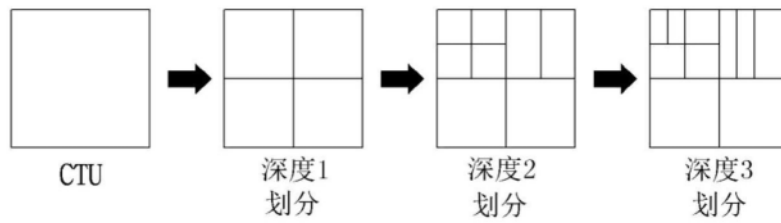


图6

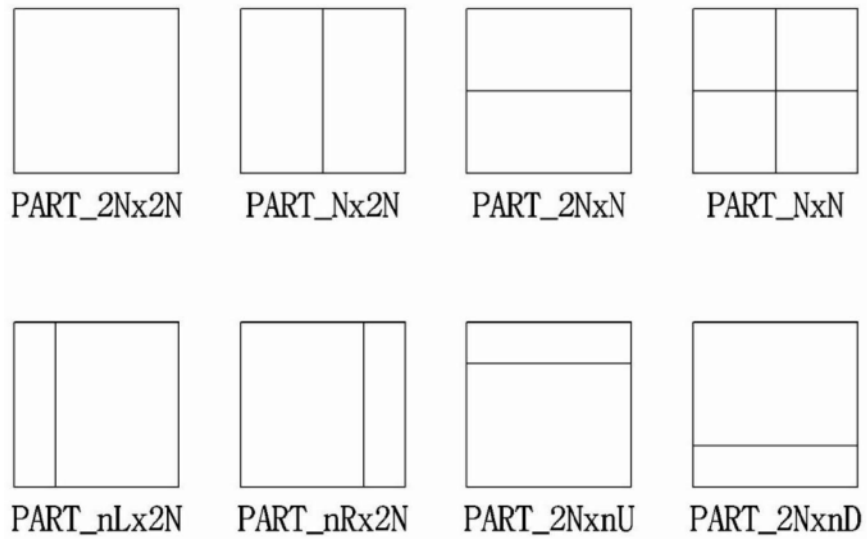


图7

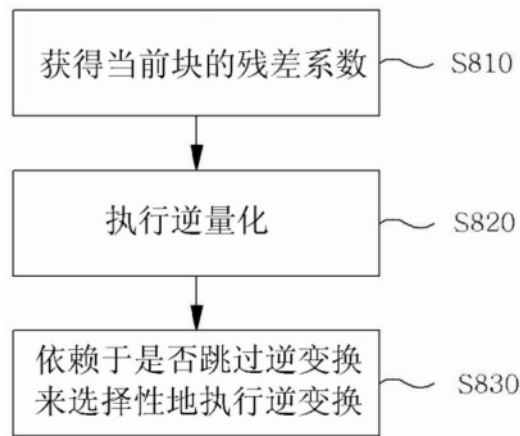


图8

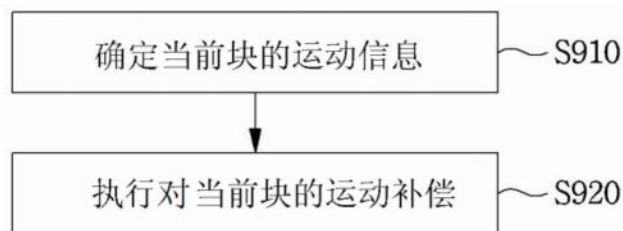


图9

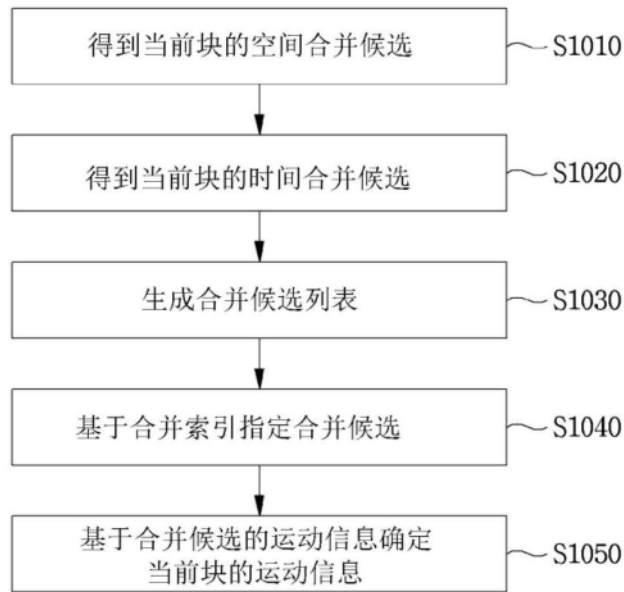


图10



图11

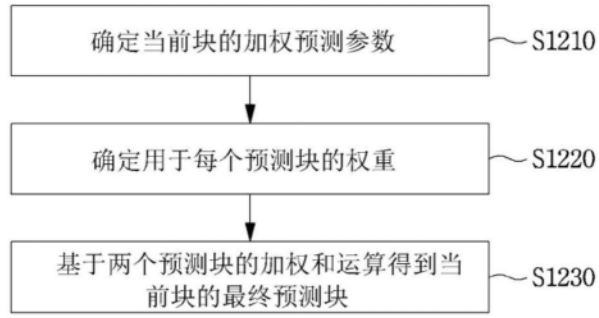


图12

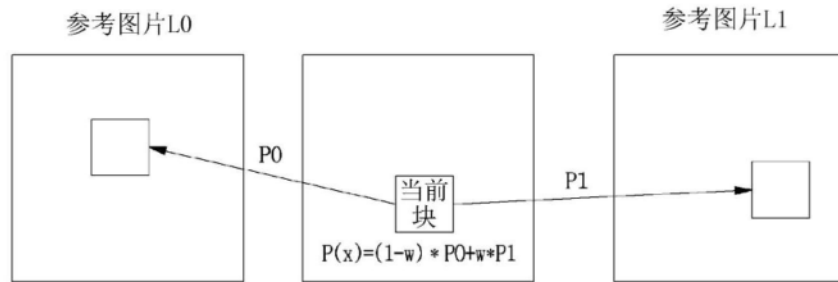


图13

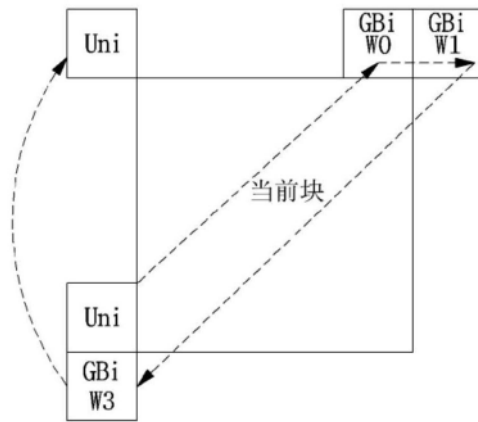


图14

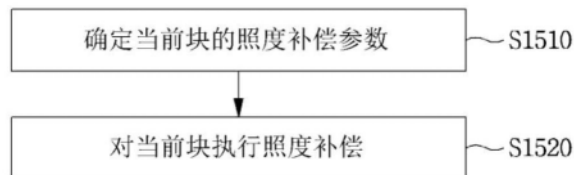


图15

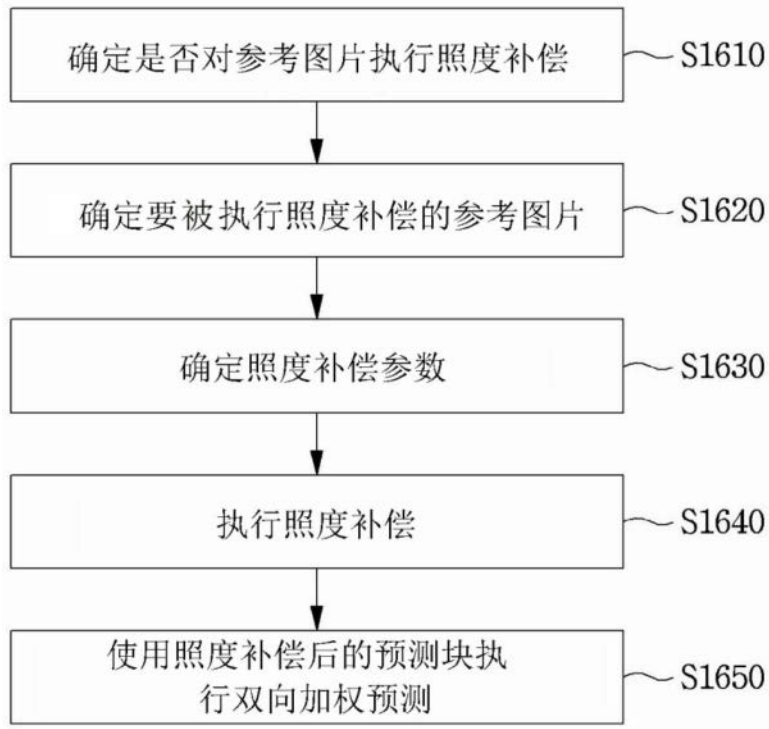


图16

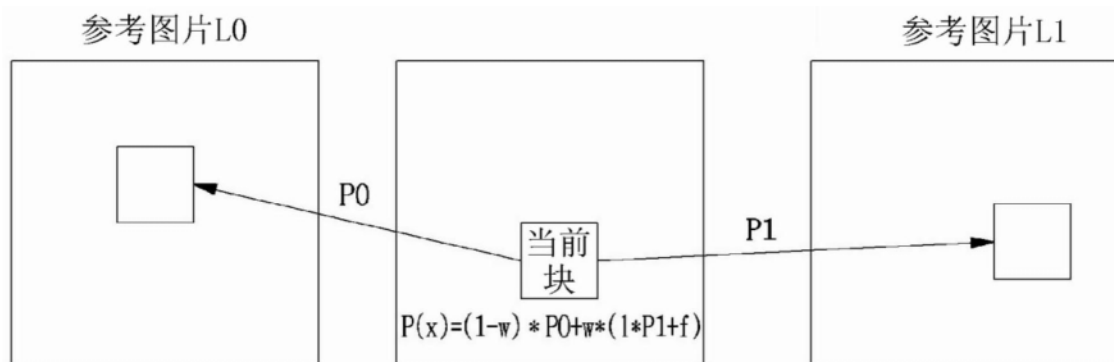


图17