



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119342218 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 21

(21) 申请号 202411712372.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.02.28

H04N 19/137 (2014.01)

(30) 优先权数据

H04N 19/186 (2014.01)

62/811,672 2019.02.28 US

H04N 19/132 (2014.01)

62/840,003 2019.04.29 US

H04N 19/103 (2014.01)

H04N 19/119 (2014.01)

(62) 分案原申请数据

202080017377.1 2020.02.28

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 朴银姬 安尼斯·塔姆塞 朴睿荣

朴懋祐 郑丞洙 崔棋镐 崔娜莱

崔雄一

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

专利代理师 雷蕾 曾世骁

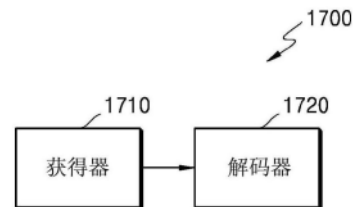
权利要求书2页 说明书46页 附图19页

(54) 发明名称

一种用于预测色度分量的视频编码和解码的方法及其装置

(57) 摘要

提供了一种用于预测色度分量的视频编码和解码的方法及其装置,一种视频解码方法,包括:从比特流获得指示包括当前块的编码单元的预测类型的信息;从比特流获得当前块的Cr分量的编码块标志CBF信息和当前块的Cb分量的CBF信息;基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重;从比特流获得当前块的色度联合残差样点;以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。



1. 一种视频解码方法,包括:

如果当前块的预测类型为帧内预测模式,则基于Cr分量的编码块标志CBF和Cb分量的CBF中的至少一个提取色度联合信息,其中,所述色度联合信息指示单个块的色度残差样点是否被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点;

如果所述当前块的预测类型为帧间预测模式,则基于所述Cr分量的CBF和所述Cb分量的CBF两者提取所述色度联合信息;

当所述色度联合信息指示单个块的色度残差样点被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点时,确定所述Cr分量的残差样点的权重,

从比特流获得所述当前块的色度残差样点;以及

通过使用所述当前块的色度残差样点和所述Cr分量的残差样点的权重来重建所述Cr分量的残差样点。

2. 一种视频解码装置,包括:

获得器,被配置为:

如果当前块的预测类型为帧内预测模式,则基于Cr分量的编码块标志CBF和Cb分量的CBF中的至少一个提取色度联合信息,其中,所述色度联合信息指示单个块的色度残差样点是否被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点,

如果所述当前块的预测类型为帧间预测模式,则基于所述Cr分量的CBF和所述Cb分量的CBF两者提取所述色度联合信息,并且

当所述色度联合信息指示单个块的色度残差样点被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点时,从比特流获得所述当前块的色度残差样点;以及

解码器,被配置为:

当所述色度联合信息指示单个块的色度残差样点被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点时,确定所述Cr分量的残差样点的权重,并且

通过使用所述当前块的色度残差样点和所述Cr分量的残差样点的权重来重建所述Cr分量的残差样点。

3. 一种视频编码方法,包括:

如果当前块的预测类型为帧内预测模式,则基于Cr分量的编码块标志CBF和Cb分量的CBF中的至少一个确定单个块的色度残差样点是否被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点;

如果所述当前块的预测类型为帧间预测模式,则基于所述Cr分量的CBF和所述Cb分量的CBF两者确定色度联合信息;

当单个块的色度残差样点被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点时,确定所述Cr分量的残差样点的权重;

通过使用所述Cr分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点的权重来获得所述当前块的色度残差样点;以及

将所述当前块的色度残差样点编码到比特流中;

对指示单个块的色度残差样点是否被编码以表示所述当前块中的所述Cb分量的残差样点和所述Cr分量的残差样点的色度联合信息进行编码。

4. 一种发送比特流的方法,其中,所述比特流由权利要求3所述的视频编码方法生成。

## 一种用于预测色度分量的视频编码和解码的方法及其装置

[0001] 本申请是申请日为2020年02月28日,申请号为202080017377.1,发明名称为“一种用于预测色度分量的视频编码和解码的方法及其装置”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开涉及图像编码和解码领域。更具体地,本发明涉及一种用于预测色度分量的视频编码和解码的方法以及装置。

### 背景技术

[0003] 在对具有高图像质量的视频进行解码时可使用大量数据。然而,因为允许传送视频数据的带宽是有限的,所以应用于传送视频数据的数据速率可能是有限的。因此,为了有效地发送视频数据,需要一种视频数据编码和解码方法,该方法用于最小化图像质量的劣化同时提高压缩率。

[0004] 通过去除像素之间的空间冗余和时间冗余来压缩视频数据。因为相邻像素通常具有共同特征,所以以配置有像素的数据单元来发送编码信息以移除相邻像素之间的冗余。

[0005] 发送用于获得像素值的方法,而不是直接发送包括在数据单元中的像素的像素值。为每个数据单元确定用于将像素值预测为与其原始值相似的值的预测方法,并且将关于预测方法的编码信息从编码器发送到解码器。此外,因为预测值与原始值不完全相同,所以将关于原始值和预测值之间的差的残差数据从编码器发送到解码器。

[0006] 准确的预测增加了指定预测方法所需的编码信息,但是减小了残差数据的大小。因此,考虑编码信息和残差数据的大小来确定预测方法。特别地,从画面划分的数据单元具有各种尺寸,并且数据单元的较大尺寸使得预测的准确度有较高概率将被降低,但更多地减少编码信息。因此,根据画面的特征确定块的尺寸。

[0007] 此外,预测方法包括帧内预测和帧间预测。帧内预测是从与块邻近的像素预测块的像素的方法。帧间预测是通过参考由包括块的画面参考的另一画面的像素来预测像素的方法。因此,通过帧内预测去除空间冗余,并且通过帧间预测去除时间冗余。

[0008] 随着预测方法的数量增加,用于表示预测方法的编码信息量增加。因此,通过从另一块预测应用于一个块的编码信息,可减小编码信息的大小。

[0009] 因为在通过人眼不能识别的范围内允许视频数据的损失,所以根据对残差数据进行转换和量化的处理来执行有损压缩,从而减少残差数据量。

### 发明内容

[0010] 根据实施例,提供了用于预测色度分量的视频编码方法、视频解码方法、视频编码装置和视频解码装置,上述方法和装置可以高效地对色度分量(例如,画面的Cr分量和Cb分量)进行编码和解码。

[0011] 另外的方面将部分地在下面的描述中被阐述,并且部分地将从描述中显而易见,或者可以通过实践所呈现的实施例来获知。

[0012] 根据本公开的一方面,一种视频解码方法包括:从比特流获得指示包括当前块的编码单元的预测类型的信息;从比特流获得当前块的Cr分量的编码块标志CBF信息和当前块的Cb分量的CBF信息;基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重;从比特流获得当前块的色度联合残差样点;以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0013] 确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的步骤可包括:基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息,获得指示在当前块中是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息;以及根据色度联合信息指示在当前块中对色度样点进行编码,基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息,确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0014] Cr分量的残差样点的权重可以是 $-1/2$ ,并且Cb分量的残差样点的权重可以是1。

[0015] Cr分量的残差样点的权重可以是-1,并且Cb分量的残差样点的权重可以是1。

[0016] Cr分量的残差样点的权重可以是1,并且Cb分量的残差样点的权重可以是 $-1/2$ 。

[0017] 确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的步骤可包括:基于编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0018] 确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的步骤还可包括:根据编码单元的预测类型是帧内预测模式,基于Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息从联合模式当中选择选定的联合模式,以及根据选定的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0019] 确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的步骤还可包括:基于编码单元的预测类型是帧间预测模式,根据允许的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0020] 视频解码方法还可包括:基于色度联合信息、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息确定包括Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的联合模式;以及基于确定的联合模式确定用于当前块的量化参数。

[0021] 根据本公开的一方面,一种视频解码装置包括:获得器,被配置为从比特流获得指示包括当前块的编码单元的预测类型的信息,从比特流获得当前块的Cr分量的编码标志CBF信息和当前块的Cb分量的CBF信息,以及从比特流获得当前块的色度联合残差样点;以及解码器,被配置为基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重,通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0022] 获得器可以进一步被配置为:基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息,从比特流获得表示在当前块中是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息,以及解码器可

以进一步被配置为:当色度联合信息表示对色度样点进行编码时,基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重,以及基于编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0023] 解码器可进一步被配置为:根据编码单元的预测类型为帧内预测模式,基于Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息从联合模式当中选择选定的联合模式,并且根据选定的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重,以及解码器进一步被配置为:基于编码单元的预测类型为帧间预测模式,根据允许的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0024] 根据本公开的一方面,一种视频编码方法包括:确定包括当前块的编码单元的预测类型;确定当前块的Cr分量的编码块标志CBF信息和当前块的Cb分量的CBF信息;基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重;以及生成当前块的色度联合残差样点,其中,通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,并且通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0025] 视频编码方法还可包括生成表示在当前块中是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息,其中,根据在当前块中对色度样点进行编码,基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重,以及其中,根据编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0026] 确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的步骤可包括:根据编码单元的预测类型是帧内预测模式,基于Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息从联合模式中选择选定的联合模式,并且根据选定的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重;以及基于编码单元的预测类型为帧间预测模式,根据允许的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0027] 根据本公开的一方面,一种视频解码方法包括:从比特流获得当前块的色度联合残差样点;从比特流获得用于重建当前块的Cr分量和当前块的Cb分量当中的第一分量的第一残差样点的第一信息;基于色度联合残差样点和第一信息重建第一残差样点;以及基于色度联合残差样点和重建的第一残差样点重建当前块的Cr分量和当前块的Cb分量当中的第二分量的第二残差样点。

[0028] 第一信息可包括差联合色度残差样点。

[0029] 第一残差样点可等于色度联合残差样点。

[0030] 因此,根据实施例,用于预测色度分量的视频编码方法、视频解码方法、视频编码装置和视频解码装置提供了一种通过使用用于预测色度分量的Cb分量和Cr分量之间的相似性来有效地对色度分量进行编码和解码的方法。

[0031] 然而,根据实施例的用于预测色度分量的视频编码方法、视频解码方法、视频编码装置和视频解码装置可以实现的效果不限于上述那些,并且上面未描述的其他效果将由本公开所属技术领域的普通技术人员从以下描述中清楚地理解。

## 附图说明

[0032] 根据以下结合附图的描述,本公开的某些实施例的上述和其他方面、特征和优点将更加明显,其中:

[0033] 图1是根据实施例的图像解码装置的示意性框图。

[0034] 图2是根据实施例的图像解码方法的流程图。

[0035] 图3示出根据实施例的由图像解码装置执行的通过对当前编码单元进行划分来确定至少一个编码单元的处理。

[0036] 图4示出根据实施例的由图像解码装置执行的通过对非正方形编码单元进行划分来确定至少一个编码单元的处理。

[0037] 图5示出根据实施例的由图像解码装置执行的基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个对编码单元进行划分的处理。

[0038] 图6示出根据实施例的由图像解码装置执行的从奇数个编码单元中确定预定编码单元的方法。

[0039] 图7示出根据实施例的当图像解码装置通过对当前编码单元进行划分来确定多个编码单元时对所述多个编码单元进行处理的顺序。

[0040] 图8示出根据实施例的当编码单元不能按照预定顺序进行处理时由图像解码装置执行的确定当前编码单元将被划分为奇数个编码单元的处理。

[0041] 图9示出根据实施例的由图像解码装置执行的通过对第一编码单元进行划分来确定至少一个编码单元的处理。

[0042] 图10示出根据实施例的当图像解码装置对第一编码单元进行划分而确定的非正方形形状的第二编码单元满足预定条件时第二编码单元可被划分为的形状受到限制。

[0043] 图11示出根据实施例的当划分形状模式信息指示正方形编码单元将不被划分为四个正方形编码单元时由图像解码装置执行的对正方形编码单元进行划分的处理。

[0044] 图12示出根据实施例的多个编码单元之间的处理顺序可根据对编码单元进行划分的处理而改变。

[0045] 图13示出根据实施例的当编码单元被递归划分从而确定多个编码单元时在编码单元的形状和尺寸改变时确定编码单元的深度度的处理。

[0046] 图14示出根据实施例的可基于编码单元的形状和尺寸确定的深度以及用于将编码单元区分开的部分索引(PID)。

[0047] 图15示出根据实施例的基于画面中包括的多个预定数据单元来确定多个编码单元。

[0048] 图16是图像编码和解码系统的框图。

[0049] 图17是根据实施例的视频解码装置的详细框图。

[0050] 图18是根据实施例的视频解码方法的流程图。

[0051] 图19是根据实施例的视频编码装置的框图。

[0052] 图20是根据实施例的视频编码方法的流程图。

[0053] 图21示出了根据实施例的表示Cb分量、Cr分量和色度编码分量之间的关系的曲线图。

[0054] 图22表示根据实施例的Cb分量、Cr分量和色度编码分量之间的关系。

[0055] 图23示出了根据实施例的变换单元语法。

[0056] 图24表示根据实施例的关于Cb CBF值和Cr CBF的组合的Cb分量、Cr分量和色度编码分量之间的关系。

### 具体实施方式

[0057] 根据本公开中提供的实施例的视频解码方法包括：从比特流获得表示包括当前块的编码单元的预测类型的信息；从比特流获得当前块的Cr分量的cbf信息和当前块的Cb分量的cbf信息；基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重；从比特流获得当前块的色度联合残差样点；以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点，并且通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0058] 根据实施例，确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重可包括：基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息、Cb分量的cbf信息，获得表示在当前块中是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与当前块中的Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息；以及当色度联合信息表示在当前块中对色度样点进行编码时，基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息、Cb分量的cbf信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0059] 根据实施例，Cr分量的残差样点的权重可为 $-1/2$ ，并且Cb分量的残差样点的权重可为1。

[0060] 根据实施例，Cr分量的残差样点的权重可为 $-1$ ，并且Cb分量的残差样点的权重可为1。

[0061] 根据实施例，Cr分量的残差样点的权重可为1，并且Cb分量的残差样点的权重可为 $-1/2$ 。

[0062] 根据实施例，确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重可包括：根据编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式，不同地设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0063] 根据实施例，确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重可包括：当编码单元的预测类型是帧内预测模式时，基于Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息从多个联合模式中选择联合模式，以及根据所选择的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0064] 根据实施例，确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重可包括：当编码单元的预测类型为帧间预测模式时，根据允许的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0065] 根据实施例的视频解码方法可包括：基于色度联合信息、Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息，确定包括Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的联合模式；以及基于联合模式确定当前块的量化参数。

[0066] 根据本公开中提出的实施例的视频解码装置包括：获得器，被配置为从比特流获得表示包括当前块的编码单元的预测类型的信息，从比特流获得当前块的Cr分量的cbf信

息和当前块的Cb分量的cbf信息,以及从比特流获得当前块的色度联合残差样点;以及解码器,被配置为基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息确定Cr分量的残差样点的权重及Cb分量的残差样点的权重,通过使用当前块的色度联合残差样点及Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,以及通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0067] 根据实施例的获得器可以被配置为基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息、Cb分量的cbf信息,从比特流获得表示在当前块中是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息,以及解码器可以被配置为当色度联合信息表示对色度样点进行编码时,基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息、Cb分量的cbf信息确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重,并且根据编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,不同地设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0068] 根据实施例的解码器可被配置为:当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,根据允许的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0069] 根据本公开中提出的实施例的视频编码方法包括:确定包括当前块的编码单元的预测类型;确定当前块的Cr分量的cbf信息和当前块的Cb分量的cbf信息;基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息确定Cr分量的残差样点的权重及Cb分量的残差样点的权重;以及生成当前块的色度联合残差样点,其中,通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,并且通过使用当前块的色度联合残差样点及Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0070] 根据实施例的视频编码方法还可包括:生成表示在当前块中是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与当前块中的Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息,其中,当在当前块中对色度样点进行编码时,可基于编码单元的预测类型、Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重;以及可根据编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,不同地设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0071] 根据实施例,确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重可包括:当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,基于Cr分量的cbf信息和Cb分量的cbf信息从多个联合模式中选择联合模式。以及根据选择的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重;以及当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,根据允许的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0072] 根据本公开的实施例,提供了一种计算机可读记录介质,其上记录有用于在计算机上实现视频解码方法的程序。

[0073] 根据本公开的实施例,提供了一种计算机可读记录介质,其上记录有用于在计算机上实现视频编码方法的程序。

[0074] 本公开可以具有各种修改和各种实施例,并且在附图中示出并在具体实施方式中详细描述了具体实施例,尽管本公开不限于这些实施例。然而,应当理解,本公开包括各种实施例的构思和技术范围内包括的所有修改、等同物和替代物。

[0075] 在以下关于实施例的描述中,如果确定相关技术的详细描述不必要地使本公开的主题模糊,则该详细描述将被省略。此外,在说明书的描述中使用的数字(例如,第一、第二等)仅仅是用于将一个组件与另一个组件区分开的标识码。

[0076] 此外,在本说明书中,应当理解,当一个组件“连接”或“耦接”到另一个组件时,该一个组件可以直接连接或耦接到另一个组件,或者一个组件可以利用其间的中间组件连接或耦接到另一个组件,除非另有说明。

[0077] 在本说明书中,关于表示为“单元”、“模块”等的组件,可以将两个或更多个组件组合成一个组件,或者可以根据细分功能将一个组件划分为两个或更多个组件。另外,下文描述的每个组件除了其自身的主要功能之外,还可以另外执行由另一组件执行的一些或全部功能,并且每个组件的一些主要功能可以完全由另一组件执行。

[0078] 此外,在本说明书中,“图像”或“画面”可以表示视频的静止图像或运动图像,即视频本身。

[0079] 此外,在本说明书中,“样点”表示分配给图像的样点位置的数据,即,要被处理的数据。例如,空间域中的图像的像素值及变换域上的变换系数可以是样点。包括至少一个这样的样点的单元可被定义为块。

[0080] 此外,在本说明书中,“当前块”可表示待编码或解码的当前图像的最大编码单元、编码单元、预测单元或变换单元的块。

[0081] 在本说明书中,列表0的方向上的运动矢量可表示被用于指示包括在列表0中的参考画面中的块的运动矢量,且列表1的方向上的运动矢量可表示被用于指示包括在列表1中的参考画面中的块的运动矢量。此外,单向运动矢量可表示被用于指示包括在列表0或列表1中的参考画面中的块的运动矢量,且双向运动矢量可表示运动矢量包括列表0的方向上的运动矢量和列表1的方向上的运动矢量。

[0082] 在下文中,将参照图1至图16描述根据实施例的图像编码装置和图像解码装置以及图像编码方法和图像解码方法。将参照图3至图16描述根据实施例的确定图像的数据单元的方法,并且将参照图17至图24描述使用并行块和并行块组的视频编码/解码方法。

[0083] 在下文中,参照图1和图2,将描述根据本公开的实施例的用于基于各种形状的编码单元的自适应选择的方法和设备。

[0084] 图1是根据实施例的图像解码装置的示意性框图。

[0085] 图像解码装置100可包括接收器110和解码器120。接收器110和解码器120可包括至少一个处理器。此外,接收器110和解码器120可包括存储将由至少一个处理器执行的指令的存储器。

[0086] 接收器110可接收比特流。比特流包括由下面将描述的图像编码装置2200编码的图像的信息。此外,可从图像编码装置2200发送比特流。图像编码装置2200和图像解码装置100可通过有线方式或无线方式连接,并且接收器110可通过有线或无线接收比特流。接收器110可从诸如光学介质或硬盘的存储介质接收比特流。解码器120可基于从接收到的比特流获得的信息来重建图像。解码器120可从比特流获得用于重建图像的语法元素。解码器120可基于语法元素重建图像。

[0087] 将参照图2详细描述图像解码装置100的示例操作。

[0088] 图2是根据实施例的图像解码方法的流程图。

[0089] 根据本公开的实施例,接收器110接收比特流。

[0090] 在操作210,图像解码装置100从比特流获得与编码单元的划分形状模式对应的二进制比特串。在操作220,图像解码装置100确定编码单元的划分规则。此外,在操作230,图像解码装置100基于与划分形状模式对应的二进制比特串和划分规则中的至少一个将编码单元划分为多个编码单元。为了确定划分规则,图像解码装置100可根据编码单元的宽高比来确定编码单元的尺寸的可允许的第一范围。为了确定划分规则,图像解码装置100可根据编码单元的划分形状模式确定编码单元的尺寸的可允许的第二范围。

[0091] 在下文中,将根据本公开的实施例详细描述对编码单元的划分的示例。

[0092] 首先,一个画面可被划分为一个或更多个条带或者一个或更多个并行块。一个条带或一个并行块可以是一个或更多个最大编码单元(例如,编码树单元(CTU))的序列。存在在概念上与最大编码单元(CTU)相比的最大编码块(例如,编码树块(CTB))。

[0093] 最大编码块(CTB)表示包括 $N \times N$ 个样点(其中, $N$ 为整数)的 $N \times N$ 的块。每个颜色分量可被划分为一个或更多个最大编码块。

[0094] 当画面具有三个样点阵列(例如,针对Y、Cr和Cb分量的样点阵列)时,最大编码单元(CTU)包括亮度样点的最大编码块、色度样点的两个对应最大编码块以及用于对亮度样点和色度样点进行编码的语法结构。当画面为单色画面时,最大编码单元包括单色样点的最大编码块以及用于对单色样点进行编码的语法结构。当画面是在根据颜色分量而分离的颜色平面中编码的画面时,最大编码单元包括用于对画面和画面的样点进行编码的语法结构。

[0095] 一个最大编码树块(CTB)可被划分为包括 $M \times N$ 个样点( $M$ 和 $N$ 为整数)的 $M \times N$ 的编码块。

[0096] 当画面具有针对Y分量、Cr分量和Cb分量的样点阵列时,编码单元(CU)包括亮度样点的编码块、色度样点的两个对应编码块以及用于对亮度样点和色度样点进行编码的语法结构。当画面为单色画面时,编码单元包括单色样点的编码块以及用于对单色样点进行编码的语法结构。当画面是在根据颜色分量而分离的颜色平面中编码的画面时,编码单元包括用于对画面和画面的样点进行编码的语法结构。

[0097] 如上所述,最大编码块和最大编码单元在概念上彼此区分开,并且编码块和编码单元在概念上彼此区分开。也就是说,编码单元(或最大编码单元)是指包括包括对应样点的编码块(或最大编码块)和与编码块(或最大编码块)对应的语法元素的数据结构。然而,因为本领域普通技术人员理解编码单元(或最大编码单元)或编码块(或最大编码块)是指包括预定数量的样点的预定尺寸的块,所以除非另有描述,否则在以下说明书中在不进行区分的情况下提及最大编码块和最大编码单元或者编码块和编码单元。

[0098] 图像可被划分为最大编码单元(例如,CTU)。可基于从比特流获得的信息来确定每个最大编码单元的尺寸。每个最大编码单元的形状可以是相同尺寸的正方形形状。然而,实施例不限于此。

[0099] 例如,可从比特流获得关于亮度编码块的最大尺寸的信息。例如,由关于亮度编码块的最大尺寸的信息指示的亮度编码块的最大尺寸可以是 $4 \times 4$ 、 $8 \times 8$ 、 $16 \times 16$ 、 $32 \times 32$ 、 $64 \times 64$ 、 $128 \times 128$ 和 $256 \times 256$ 中的一个。

[0100] 例如,可从比特流获得关于亮度块尺寸差和可被一分为二的亮度编码块的最大尺

寸的信息。关于亮度块尺寸差的信息可指亮度最大编码单元与可被一分为二的最大亮度编码块之间的尺寸差。因此,当从比特流获得的关于可被一分为二的亮度编码块的最大尺寸的信息和关于亮度块尺寸差的信息被彼此组合时,可确定亮度最大编码单元的尺寸。可通过使用亮度最大编码单元的尺寸来确定色度最大编码单元的尺寸。例如,当Y:Cb:Cr比率根据颜色格式为4:2:0时,色度块的尺寸可以是亮度块的尺寸的一半,并且色度最大编码单元的尺寸可以是亮度最大编码单元的尺寸的一半。

[0101] 根据实施例,因为关于可被二划分的亮度编码块的最大尺寸的信息是从比特流获得的,所以可以可变地确定可被二划分的亮度编码块的最大尺寸。相反,可被三划分的亮度编码块的最大尺寸可以是固定的。例如,I画面中的可被三划分的亮度编码块的最大尺寸可以是 $32 \times 32$ ,并且P画面或B画面中的可被三划分的亮度编码块的最大尺寸可以是 $64 \times 64$ 。

[0102] 此外,可基于从比特流获得的划分形状模式信息将最大编码单元分层地划分为编码单元。可从比特流获得指示是否执行四划分的信息、指示是否执行多划分的信息、划分方向信息和划分类型信息中的至少一个作为划分形状模式信息。

[0103] 例如,指示是否执行四划分的信息可指示当前编码单元是将被四划分 (QUAD\_SPLIT) 还是不被四划分。

[0104] 当当前编码单元不被四划分时,指示是否执行多划分的信息可指示当前编码单元是不再被划分 (NO\_SPLIT) 还是被二划分/三划分。

[0105] 当当前编码单元被二划分或三划分时,划分方向信息指示当前编码单元在水平方向和垂直方向中的一个方向上被划分。

[0106] 当当前编码单元在水平方向或垂直方向上被划分时,划分类型信息指示当前编码单元被二划分或三划分。

[0107] 可根据划分方向信息和划分类型信息来确定当前编码单元的划分模式。当前编码单元在水平方向上被二划分时的划分模式可被确定为水平二划分模式 (SPLIT\_BT\_HOR), 当前编码单元在水平方向上被三划分时的划分模式可被确定为水平三划分模式 (SPLIT\_TT\_HOR), 当前编码单元在垂直方向上被二划分时的划分模式可被确定为垂直二划分模式 (SPLIT\_BT\_VER), 并且当前编码单元在垂直方向上被三划分时的划分模式可被确定为垂直三划分模式 (SPLIT\_TT\_VER)。

[0108] 图像解码装置100可从比特流从一个二进制比特串获得划分形状模式信息。由图像解码装置100接收到的比特流的形式可包括固定长度二进制码、一元码、截断一元码、预定二进制码等。二进制比特串是二进制数的信息。二进制比特串可包括至少一个比特。图像解码装置100可基于划分规则获得与二进制比特串对应的划分形状模式信息。图像解码装置100可基于一个二进制比特串确定是否对编码单元进行四划分、是否不对编码单元进行划分、划分方向和划分类型。

[0109] 编码单元可小于或等于最大编码单元。例如,因为最大编码单元是具有最大尺寸的编码单元,所以最大编码单元是编码单元之一。当关于最大编码单元的划分形状模式信息指示不执行划分时,在最大编码单元中确定的编码单元与该最大编码单元具有相同的尺寸。当关于最大编码单元的划分形状模式信息指示执行划分时,可将最大编码单元划分为编码单元。此外,当关于编码单元的划分形状模式信息指示执行划分时,可将编码单元划分为更小的编码单元。然而,图像的划分不限于此,并且最大编码单元和编码单元可不被区分

开。将参照图3至图16详细描述编码单元的划分的示例。

[0110] 此外,可从编码单元确定用于预测的一个或更多个预测块。预测块可等于或小于编码单元。此外,可从编码单元确定用于变换的一个或更多个变换块。变换块可等于或小于编码单元。

[0111] 变换块和预测块的形状和尺寸可彼此不相关。

[0112] 在另一实施例中,可通过将编码单元用作预测单元来执行预测。此外,可通过将编码单元用作变换块来执行变换。

[0113] 将参照图3至图16详细描述编码单元的划分的示例。本公开的当前块和邻近块可指示最大编码单元、编码单元、预测块和变换块中的一个。此外,当前编码单元的当前块是当前正被解码或编码的块或者当前被划分的块。邻近块可以是在当前块之前重建的块。邻近块可在空间上或时间上与当前块相邻。邻近块可位于当前块的左下方、左侧、左上方、上方、右上方、右侧、右下方中的一个。

[0114] 图3示出根据实施例的由图像解码装置执行的通过对当前编码单元进行划分来确定至少一个编码单元的处理。

[0115] 块形状可包括 $4N \times 4N$ 、 $4N \times 2N$ 、 $2N \times 4N$ 、 $4N \times N$ 、 $N \times 4N$ 、 $32N \times N$ 、 $N \times 32N$ 、 $16N \times N$ 、 $N \times 16N$ 、 $8N \times N$ 或 $N \times 8N$ 。这里, $N$ 可以是正整数。块形状信息是指示编码单元的形状、方向、宽高比或尺寸中的至少一个的信息。

[0116] 编码单元的形状可包括正方形和非正方形。当编码单元的宽度长度和高度长度相同时(例如,当编码单元的块形状为 $4N \times 4N$ 时),图像解码装置100可将编码单元的块形状信息确定为正方形。图像解码装置100可将编码单元的形状确定为非正方形。

[0117] 当编码单元的宽度和高度彼此不同时(即,当编码单元的块形状为 $4N \times 2N$ 、 $2N \times 4N$ 、 $4N \times N$ 、 $N \times 4N$ 、 $32N \times N$ 、 $N \times 32N$ 、 $16N \times N$ 、 $N \times 16N$ 、 $8N \times N$ 或 $N \times 8N$ 时),图像解码装置100可将编码单元的块形状信息确定为非正方形形状。当编码单元的形状是非正方形时,图像解码装置100可将编码单元的块形状信息中的宽高比确定为 $1:2$ 、 $2:1$ 、 $1:4$ 、 $4:1$ 、 $1:8$ 、 $8:1$ 、 $1:16$ 、 $16:1$ 、 $1:32$ 和 $32:1$ 中的至少一个。此外,图像解码装置100可基于编码单元的宽度长度和高度长度来确定编码单元是沿水平方向还是沿垂直方向。此外,图像解码装置100可基于编码单元的宽度长度、高度长度或面积中的至少一个来确定编码单元的尺寸。

[0118] 根据实施例,图像解码装置100可通过使用块形状信息来确定编码单元的形状,并且可通过使用划分形状模式信息来确定编码单元的划分方法。也就是说,可基于由图像解码装置100使用的块形状信息所指示的块形状来确定由划分形状模式信息指示的编码单元划分方法。

[0119] 图像解码装置100可从比特流获得划分形状模式信息。然而,实施例不限于此,并且图像解码装置100和图像编码装置2200可基于块形状信息确定预先约定的划分形状模式信息。图像解码装置100可确定针对最大编码单元或最小编码单元的预先约定的划分形状模式信息。例如,图像解码装置100可将针对最大编码单元的划分形状模式信息确定为四划分。此外,图像解码装置100可将关于最小编码单元的划分形状模式信息确定为“不执行划分”,或不划分。具体地,图像解码装置100可确定最大编码单元的尺寸为 $256 \times 256$ 。图像解码装置100可将预先约定的划分形状模式信息确定为四划分。四划分是编码单元的宽度和高度均被二等分的划分形状模式。图像解码装置100可基于划分形状模式信息从 $256 \times 256$

尺寸的最大编码单元获得 $128 \times 128$ 尺寸的编码单元。此外,图像解码装置100可确定最小编码单元的尺寸为 $4 \times 4$ 。图像解码装置100可获得针对最小编码单元的指示“不执行划分”的划分形状模式信息。

[0120] 根据实施例,图像解码装置100可使用指示当前编码单元具有正方形形状的块形状信息。例如,图像解码装置100可基于划分形状模式信息来确定是否不对正方形编码单元进行划分、是否对正方形编码单元进行垂直划分、是否对正方形编码单元进行水平划分、或者是否将正方形编码单元划分为四个编码单元。参照图3,当当前编码单元300的块形状信息指示正方形形状时,解码器120可基于指示不执行划分的划分形状模式信息不对与当前编码单元300具有相同尺寸的编码单元310a进行划分,或者可确定基于由划分形状模式信息指示的划分方法而划分的编码单元310b、310c、310d、310e或310f。

[0121] 参照图3,根据实施例,图像解码装置100可基于指示在垂直方向上执行划分的划分形状模式信息来确定通过在垂直方向上划分当前编码单元300而获得的两个编码单元310b。图像解码装置100可基于指示在水平方向上执行划分的划分形状模式信息来确定通过在水平方向上划分当前编码单元300而获得的两个编码单元310c。图像解码装置100可基于指示在垂直方向和水平方向上执行划分的划分形状模式信息来确定通过在垂直方向和水平方向上划分当前编码单元300而获得的四个编码单元310d。根据实施例,图像解码装置100可基于指示在垂直方向上执行三划分的划分形状模式信息来确定通过在垂直方向上划分当前编码单元300而获得的三个编码单元310e。图像解码装置100可基于指示在水平方向上执行三划分的划分形状模式信息来确定通过在水平方向上划分当前编码单元300而获得的三个编码单元310f。然而,正方形编码单元的划分方法不限于上述方法,并且划分形状模式信息可指示各种方法。下面将关于各种实施例详细描述对正方形编码单元进行划分的预定划分方法的示例。

[0122] 图4示出根据实施例的由图像解码装置执行的通过对非正方形编码单元进行划分来确定至少一个编码单元的处理。

[0123] 根据实施例,图像解码装置100可使用指示当前编码单元具有非正方形形状的块形状信息。图像解码装置100可基于划分形状模式信息来确定是否不对非正方形当前编码单元进行划分或者是否通过使用预定划分方法来对非正方形当前编码单元进行划分。参照图4,当当前编码单元400或450的块形状信息指示非正方形形状时,图像解码装置100可基于指示不执行划分的划分形状模式信息来确定与当前编码单元400具有相同的尺寸的编码单元410或与当前编码单元450具有相同的尺寸的编码单元460,或者可确定由划分形状模式信息指示的划分方法而划分的编码单元420a和420b、430a至430c、470a和470b或者480a至480c。下面将关于各种实施例详细描述对非正方形编码单元进行划分的预定划分方法的示例。

[0124] 根据实施例,图像解码装置100可通过使用划分形状模式信息来确定编码单元的划分方法,并且在这种情况下,划分形状模式信息可指示通过划分编码单元而生成的一个或更多个编码单元的数量。参照图4,当划分形状模式信息指示将当前编码单元400或450划分为两个编码单元时,图像解码装置100可通过基于划分形状模式信息对当前编码单元400或450进行划分来确定当前编码单元400中包括的两个编码单元420a和420b或者当前编码单元450中包括的470a和470b。

[0125] 根据实施例,当图像解码装置100基于划分形状模式信息来对非正方形当前编码单元400或450进行划分时,图像解码装置100可考虑非正方形当前编码单元400或450的长边的位置以对当前编码单元进行划分。例如,图像解码装置100可通过考虑当前编码单元400或450的形状在对当前编码单元400或450的长边进行划分的方向上划分当前编码单元400或450,来确定多个编码单元。

[0126] 根据实施例,当划分形状模式信息指示将编码单元划分为奇数个块时(例如,在三划分中),图像解码装置100可确定当前编码单元400或450中包括的奇数个编码单元。例如,当划分形状模式信息指示将当前编码单元400或450划分为三个编码单元时,图像解码装置100可将当前编码单元400划分为三个编码单元430a、430b和430c或者将当前编码单元450划分为三个编码单元480a、480b和480c。

[0127] 根据实施例,当前编码单元400或450的宽高比可以是4:1或1:4。当宽高比为4:1时,因为宽度长度长于高度长度,所以块形状信息可指示水平方向。当宽高比为1:4时,因为宽度长度短于高度长度,所以块形状信息可指示垂直方向。图像解码装置100可基于划分形状模式信息来确定将当前编码单元划分为奇数个块。此外,图像解码装置100可基于当前编码单元400或450的块形状信息来确定当前编码单元400或450的划分方向。例如,当当前编码单元400沿垂直方向时,图像解码装置100可通过在水平方向上划分当前编码单元400来确定编码单元430a、430b和430c。此外,当当前编码单元450沿水平方向时,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分当前编码单元450来确定编码单元480a、480b和480c。

[0128] 根据实施例,图像解码装置100可确定当前编码单元400或450中包括的奇数个编码单元,并且不是所有确定的编码单元可具有相同的尺寸。例如,所确定的奇数个编码单元430a、430b和430c中的预定编码单元430b可具有与其他编码单元430a和430c的尺寸不同的尺寸或所确定的奇数个编码单元480a、480b和480c中的预定编码单元480b可具有与其他编码单元480a和480c的尺寸不同的尺寸。也就是说,可通过划分当前编码单元400或450而确定的编码单元可具有多个尺寸,并且在一些情况下,全部奇数个编码单元430a、430b和430c或者480a、480b和480c可具有不同的尺寸。

[0129] 根据实施例,当划分形状模式信息指示将编码单元划分为奇数个块时,图像解码装置100可确定当前编码单元400或450中包括的奇数个编码单元,并且此外,可对通过划分当前编码单元400或450而生成的奇数个编码单元中的至少一个编码单元施加预定限制。参照图4,图像解码装置100可将关于编码单元430b的解码处理设置为与其他编码单元430a和430c的解码处理不同,其中,编码单元430b位于对当前编码单元400进行划分而生成的三个编码单元430a、430b和430c中的中心,或者可将关于编码单元480b的解码处理设置为与其他编码单元480a和480c解码处理不同,其中,编码单元480b位于对当前编码单元450进行划分而生成的三个编码单元480a、480b和480c中的中心。例如,与其他编码单元430a和430c或者480a和480c不同,图像解码装置100可限制中心位置处的编码单元430b或480b不再被划分或仅被划分预定次数。

[0130] 图5示出根据实施例的由视频解码装置执行的基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个对编码单元进行划分的处理。

[0131] 根据实施例,图像解码装置100可基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个,确定将正方形的第一编码单元500划分为编码单元或不对正方形的第一编码单元500

进行划分。根据实施例,当划分形状模式信息指示在水平方向上划分第一编码单元500时,图像解码装置100可通过在水平方向上划分第一编码单元500来确定第二编码单元510。根据实施例使用的第一编码单元、第二编码单元和第三编码单元是用于理解在划分编码单元之前和在划分编码单元之后的关系的术语。例如,可通过划分第一编码单元来确定第二编码单元,并且可通过划分第二编码单元来确定第三编码单元。将理解,第一编码单元、第二编码单元和第三编码单元的关系遵循以上描述。

[0132] 根据实施例,图像解码装置100可基于划分形状模式信息确定将所确定的第二编码单元510划分为编码单元或不对所确定的第二编码单元510进行划分。参照图5,图像解码装置100可基于划分形状模式信息和块形状信息中的至少一个将通过划分第一编码单元500而确定的非正方形的第二编码单元510划分为一个或多个第三编码单元520a、520b、520c和520d,或者可不对非正方形的第二编码单元510进行划分。图像解码装置100可获得划分形状模式信息,并且可基于获得的划分形状模式信息通过划分第一编码单元500来获得多个各种形状的第二编码单元(例如,第二编码单元510),并且可基于划分形状模式信息通过使用第一编码单元500的划分方法来划分第二编码单元510。根据实施例,当基于第一编码单元500的划分形状模式信息将第一编码单元500划分为第二编码单元510时,也可基于第二编码单元510的划分形状模式信息将第二编码单元510划分为第三编码单元(例如,520a、或者520b、520c和520d)。也就是说,可基于每个编码单元的划分形状模式信息来递归地划分编码单元。因此,可通过划分非正方形编码单元来确定正方形编码单元,并且可通过递归地划分正方形编码单元来确定非正方形编码单元。

[0133] 参照图5,可递归地划分通过划分非正方形的第二编码单元510而确定的奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的预定编码单元(例如,中心位置处的编码单元或正方形编码单元)。根据实施例,奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的正方形的第三编码单元520c可在水平方向上被划分为多个第四编码单元。多个第四编码单元530a、530b、530c和530d中的非正方形的第四编码单元530b或530d可再次被划分为多个编码单元。例如,非正方形的第四编码单元530b或530d可再次被划分为奇数个编码单元。下面将关于各种实施例描述可用于递归地划分编码单元的方法。

[0134] 根据实施例,图像解码装置100可基于划分形状模式信息将第三编码单元520a、或者520b、520c和520d中的每个个划分为编码单元。此外,图像解码装置100可基于划分形状模式信息确定不对第二编码单元510进行划分。根据实施例,图像解码装置100可将非正方形的第二编码单元510划分为奇数个第三编码单元520b、520c和520d。图像解码装置100可对奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的预定第三编码单元施加预定限制。例如,图像解码装置100可限制奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的中心位置处的第三编码单元520c不再被划分或被划分可设置的次数。

[0135] 参照图5,图像解码装置100可将非正方形的第二编码单元510中所包括的奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的中心位置处的第三编码单元520c限制为不再被划分、限制为通过使用预定划分方法被划分(例如,仅被划分为四个编码单元或通过使用第二编码单元510的划分方法被划分)或者限制为仅被划分预定次数(例如,仅被划分n次(其中, $n > 0$ ))。然而,对中心位置处的第三编码单元520c的限制不限于上述示例,并且可包括用于与其他第三编码单元520b和520d不同地对中心位置处的第三编码单元520c进行解码的各种

限制。

[0136] 根据实施例,图像解码装置100可从当前编码单元中的预定位置获得用于对当前编码单元进行划分的划分形状模式信息。

[0137] 图6示出根据实施例的由图像解码装置执行的从奇数个编码单元中确定预定编码单元的方法。

[0138] 参照图6,可从当前编码单元600或650中包括的多个样点中的预定位置的样点(例如,中心位置的样点640或690)获得当前编码单元600或650的划分形状模式信息。然而,当前编码单元600中的可获得划分形状模式信息的预定位置不限于图6中的中心位置,并且可包括当前编码单元600中包括的各种位置(例如,上方、下方、左侧、右侧、左上方、左下方、右上方、右下方位置等)。图像解码装置100可从预定位置获得划分形状模式信息,并且可确定将当前编码单元划分为各种形状和各种尺寸的编码单元或者不对当前编码单元进行划分。

[0139] 根据实施例,在当前编码单元被划分为预定数量的编码单元时,图像解码装置100可选择编码单元中的一个编码单元。各种方法可被用于选择多个编码单元中的一个编码单元,下面将关于各种实施例描述其示例。

[0140] 根据实施例,图像解码装置100可将当前编码单元划分为多个编码单元,并且可确定预定位置处的编码单元。

[0141] 根据实施例,图像解码装置100可使用指示奇数个编码单元的位置的信息来确定奇数个编码单元中的中心位置处的编码单元。参照图6,图像解码装置100可通过划分当前编码单元600或当前编码单元650来确定奇数个编码单元620a、620b和620c或奇数个编码单元660a、660b和660c。图像解码装置100可通过使用关于奇数个编码单元620a、620b和620c或奇数个编码单元660a、660b和660c的位置的信息来确定中间编码单元620b或中间编码单元660b。例如,图像解码装置100可通过基于指示编码单元620a、620b和620c中包括的预定样点的位置的信息确定编码单元620a、620b和620c的位置来确定中心位置的编码单元620b。详细地,图像解码装置100可通过基于指示编码单元620a、620b和620c的左上样点630a、630b和630c的位置的信息确定编码单元620a、620b和620c的位置来确定中心位置处的编码单元620b。

[0142] 根据实施例,指示分别包括在编码单元620a、620b和620c中的左上样点630a、630b和630c的位置的信息可包括关于编码单元620a、620b和620c在画面中的位置或坐标的信息。根据实施例,指示分别包括在编码单元620a、620b和620c中的左上样点630a、630b和630c的位置的信息可包括指示当前编码单元600中包括的编码单元620a、620b和620c的宽度或高度的信息,并且所述宽度或高度可与指示编码单元620a、620b和620c在画面中的坐标之间的差的信息对应。也就是说,图像解码装置100可通过直接使用关于编码单元620a、620b和620c在画面中的位置或坐标的信息或者通过使用关于编码单元的与坐标之间的差值对应的宽度或高度的信息来确定中心位置处的编码单元620b。

[0143] 根据实施例,指示上方编码单元620a的左上样点630a的位置的信息可包括坐标 $(x_a, y_a)$ ,指示中心编码单元620b的左上样点630b的位置的信息可包括坐标 $(x_b, y_b)$ ,并且指示下方编码单元620c的左上样点630c的位置的信息可包括坐标 $(x_c, y_c)$ 。图像解码装置100可通过使用分别包括在编码单元620a、620b和620c中的左上样点630a、630b和630c的坐标来确定中间编码单元620b。例如,当左上样点630a、630b和630c的坐标按照升序或降序被

排序时,可将包括中心位置处的样点630b的坐标 $(x_b, y_b)$ 的编码单元620b确定为通过划分当前编码单元600而确定的编码单元620a、620b和620c中的中心位置处的编码单元。然而,指示左上样点630a、630b和630c的位置的坐标可包括指示画面中的绝对位置的坐标,或者可使用指示中间编码单元620b的左上样点630b相对于上方编码单元620a的左上样点630a的位置的相对位置的坐标 $(dx_b, dy_b)$ 和指示下方编码单元620c的左上样点630c相对于上方编码单元620a的左上样点630a的位置的相对位置的坐标 $(dx_c, dy_c)$ 。通过将包括在编码单元中的样点的坐标用作指示样点的位置的信息来确定预定位置处的编码单元的方法不限于上述方法,并且可包括能够使用样点的坐标的各种算术方法。

[0144] 根据实施例,图像解码装置100可将当前编码单元600划分为多个编码单元620a、620b和620c,并且可基于预定标准选择编码单元620a、620b和620c中的一个编码单元。例如,图像解码装置100可从编码单元620a、620b和620c中选择尺寸与其他编码单元的尺寸不同的编码单元620b。

[0145] 根据实施例,图像解码装置100可通过使用作为指示上方编码单元620a的左上样点630a的位置的信息的坐标 $(x_a, y_a)$ 、作为指示中间编码单元620b的左上样点630b的位置的信息的坐标 $(x_b, y_b)$ 以及作为指示下方编码单元620c的左上样点630c的位置的信息的坐标 $(x_c, y_c)$ 来确定编码单元620a、620b和620c中的每个的宽度或高度。图像解码装置100可通过使用指示编码单元620a、620b和620c的位置的坐标 $(x_a, y_a)$ 、 $(x_b, y_b)$ 和 $(x_c, y_c)$ 来确定编码单元620a、620b和620c各自的尺寸。根据实施例,图像解码装置100可将上方编码单元620a的宽度确定为当前编码单元600的宽度。图像解码装置100可将上方编码单元620a的高度确定为 $y_b - y_a$ 。根据实施例,图像解码装置100可将中间编码单元620b的宽度确定为当前编码单元600的宽度。图像解码装置100可将中间编码单元620b的高度确定为 $y_c - y_b$ 。根据实施例,图像解码装置100可通过使用当前编码单元600的宽度或高度或者上方编码单元620a和中间编码单元620b的宽度或高度来确定下方编码单元620c的宽度或高度。图像解码装置100可基于所确定的编码单元620a、620b和620c的宽度和高度来确定具有与其他编码单元的尺寸不同的尺寸的编码单元。参照图6,图像解码装置100可将具有与上方编码单元620a和下方编码单元620c的尺寸不同的尺寸的中间编码单元620b确定为预定位置的编码单元。然而,由图像解码装置100执行的确定具有与其他编码单元的尺寸不同的尺寸的编码单元的上述方法仅与通过使用基于样点的坐标确定的编码单元的尺寸来确定预定位置处的编码单元的示例对应,并且因此,可使用通过对基于预定样点的坐标确定的编码单元的尺寸进行比较来确定预定位置处的编码单元的各种方法。

[0146] 图像解码装置100可通过使用作为指示左侧编码单元660a的左上样点670a的位置的信息的坐标 $(x_d, y_d)$ 、作为指示中间编码单元660b的左上样点670b的位置的信息的坐标 $(x_e, y_e)$ 以及作为指示右侧编码单元660c的左上样点670c的位置的信息的坐标 $(x_f, y_f)$ 来确定编码单元660a、660b和660c中的每个的宽度或高度。图像解码装置100可通过使用指示编码单元660a、660b和660c的位置的坐标 $(x_d, y_d)$ 、 $(x_e, y_e)$ 和 $(x_f, y_f)$ 来确定编码单元660a、660b和660c各自的尺寸。

[0147] 根据实施例,图像解码装置100可将左侧编码单元660a的宽度确定为 $x_e - x_d$ 。图像解码装置100可将左侧编码单元660a的高度确定为当前编码单元650的高度。根据实施例,图像解码装置100可将中间编码单元660b的宽度确定为 $x_f - x_e$ 。图像解码装置100可将中间

编码单元660b的高度确定为当前编码单元650的高度。根据实施例,图像解码装置100可通过使用当前编码单元650的宽度或高度或者左侧编码单元660a和中间编码单元660b的宽度或高度来确定右侧编码单元660c的宽度或高度。图像解码装置100可基于所确定的编码单元660a、660b和660c的宽度和高度来确定尺寸与其他编码单元的尺寸不同的编码单元。参照图6,图像解码装置100可将尺寸与左侧编码单元660a和右侧编码单元660c的尺寸不同的中间编码单元660b确定为预定位置的编码单元。然而,由图像解码装置100执行的确定尺寸与其他编码单元的尺寸不同的编码单元的上述方法仅与通过使用基于样点的坐标确定的编码单元的尺寸来确定预定位置处的编码单元的示例对应,并且因此,可使用通过对基于预定样点的坐标确定的编码单元的尺寸进行比较来确定预定位置处的编码单元的各种方法。

[0148] 然而,确定编码单元的位置所考虑的样点的位置不限于上述的左上位置,并且可使用关于包括在编码单元中的样点的任意位置的信息。

[0149] 根据实施例,图像解码装置100可通过考虑当前编码单元的形状,从通过划分当前编码单元确定的奇数个编码单元中选择预定位置处的编码单元。例如,在当前编码单元具有宽度大于高度的非正方形形状时,图像解码装置100可确定沿水平方向的预定位置处的编码单元。也就是说,图像解码装置100可确定沿水平方向的不同位置处的编码单元中的一个编码单元并且可对该编码单元施加限制。在当前编码单元具有高度大于宽度的非正方形形状时,图像解码装置100可确定沿垂直方向的预定位置处的编码单元。也就是说,图像解码装置100可确定沿垂直方向的不同位置处的编码单元中的一个编码单元,并且可对该编码单元施加限制。

[0150] 根据实施例,图像解码装置100可使用指示偶数个编码单元的各个位置的信息,以确定偶数个编码单元中的预定位置处的编码单元。图像解码装置100可通过划分(例如,二划分)当前编码单元来确定偶数个编码单元,并且可通过使用关于偶数个编码单元的位置的信息来确定预定位置处的编码单元。与其相关的操作可与已经在上面关于图6详细描述确定奇数个编码单元中的预定位置(例如,中心位置)处的编码单元的操作对应,并且因此这里不提供其详细描述。

[0151] 根据实施例,当非正方形的当前编码单元被划分为多个编码单元时,可在划分操作中使用关于预定位置处的编码单元的预定信息来确定多个编码单元中的预定位置处的编码单元。例如,图像解码装置100可在划分操作中使用中间编码单元中包括的样点中所存储的块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个来确定通过划分当前编码单元所确定的多个编码单元中的中心位置处的编码单元。

[0152] 参照图6,图像解码装置100可基于划分形状模式信息将当前编码单元600划分为多个编码单元620a、620b和620c,并且可确定多个编码单元620a、620b和620c中的中心位置处的编码单元620b。此外,图像解码装置100可考虑获得划分形状模式信息的位置来确定中心位置处的编码单元620b。也就是说,可从当前编码单元600的中心位置处的样点640获得当前编码单元600的划分形状模式信息,并且当基于划分形状模式信息将当前编码单元600划分为多个编码单元620a、620b和620c时,可将包括样点640的编码单元620b确定为预定位置处的编码单元。然而,用于确定中心位置处的编码单元的信息不限于划分形状模式信息,并且可使用各种类型的信息确定中心位置处的编码单元。

[0153] 根据实施例,可从包括在将被确定的编码单元中的预定样点获得用于标识预定位置处的编码单元的预定信息。参照图6,图像解码装置100可使用从当前编码单元600中的预定位置处的样点(例如,当前编码单元600的中心位置处的样点)获得的划分形状模式信息来确定通过划分当前编码单元600而确定的多个编码单元620a、620b和620c中的预定位置处的编码单元(例如,划分出的多个编码单元中的中心位置处的编码单元)。也就是说,图像解码装置100可通过考虑当前编码单元600的块形状来确定预定位置处的样点,可从通过划分当前编码单元600确定的多个编码单元620a、620b和620c中确定包括可获得预定信息(例如,划分形状模式信息)的样点的编码单元620b,并且可对编码单元620b施加预定限制。参照图6,根据实施例,在解码操作中,图像解码装置100可将当前编码单元600的中心位置处的样点640确定为可获得预定信息的样点,并且可对包括样点640的编码单元620b施加预定限制。然而,可获得预定信息的样点的位置不限于上述位置,并且可包括编码单元620b中所包括的将被确定为样点的任意位置以进行限制。

[0154] 根据实施例,可基于当前编码单元600的形状确定可获得预定信息的样点的位置。根据实施例,块形状信息可指示当前编码单元是具有正方形形状还是具有非正方形形状,并且可基于该形状确定可预定特定信息的样点的位置。例如,图像解码装置100可通过使用关于当前编码单元的宽度的信息和关于当前编码单元的高度的信息中的至少一个,将位于用于将当前编码单元的宽度和高度中的至少一个对半划分的边界上的样点确定为可获得预定特定信息的样点。作为另一示例,当当前编码单元的块形状信息指示非正方形形状时,图像解码装置100可将包括将当前编码单元的长边对半划分的边界的样点中的一个样点确定为可获得预定信息的样点。

[0155] 根据实施例,在当前编码单元被划分为多个编码单元时,图像解码装置100可使用划分形状模式信息来确定多个编码单元中的预定位置处的编码单元。根据实施例,图像解码装置100可从编码单元中的预定位置处的样点获得划分形状模式信息,并且可通过使用划分形状模式信息对通过划分当前编码单元生成的多个编码单元进行划分,其中,所述划分形状模式信息是从所述多个编码单元中的每个编码单元中的预定位置处的样点获得的。也就是说,可基于划分形状模式信息递归地划分编码单元,其中,所述划分形状模式信息是从每个编码单元中的预定位置处的样点获得的。上面已经关于图5描述了递归地划分编码单元的操作,并且因此这里将不提供其详细描述。

[0156] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分当前编码单元确定一个或更多个编码单元,并且可基于预定块(例如,当前编码单元)确定对所述一个或更多个编码单元进行解码的顺序。

[0157] 图7示出根据实施例的当图像解码装置通过对当前编码单元进行划分来确定多个编码单元时对所述多个编码单元进行处理的顺序。

[0158] 根据实施例,基于划分形状模式信息,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分第一编码单元700来确定第二编码单元710a和710b,可通过在水平方向上划分第一编码单元700来确定第二编码单元730a和730b,或者可通过在垂直方向和水平方向上划分第一编码单元700来确定第二编码单元750a、750b、750c和750d。

[0159] 参照图7,图像解码装置100可确定按照水平方向顺序710c对通过在垂直方向上划分第一编码单元700而确定的第二编码单元710a和710b进行处理。图像解码装置100可确定

按照垂直方向顺序730c对通过在水平方向上划分第一编码单元700而确定的第二编码单元730a和730b进行处理。图像解码装置100可根据预定顺序(例如,按照光栅扫描顺序或Z字形扫描顺序750e)确定通过在垂直方向和水平方向上划分第一编码单元700而确定的第二编码单元750a、750b、750c和750d,其中,根据所述预定顺序对一行中的编码单元进行处理然后对下一行中的编码单元进行处理。

[0160] 根据实施例,图像解码装置100可递归地划分编码单元。参照图7,图像解码装置100可通过划分第一编码单元700来确定多个编码单元710a和710b、730a和730b、或者750a、750b、750c和750d,并且可递归地划分所确定的多个编码单元710a、710b、730a、730b、750a、750b、750c和750d中的每个个。多个编码单元710a和710b、730a和730b、或者750a、750b、750c和750d的划分方法可对应于第一编码单元700的划分方法。因此,多个编码单元710a和710b、730a和730b、或者750a、750b、750c和750d中的每个个可被独立地划分为多个编码单元。参照图7,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分第一编码单元700来确定第二编码单元710a和710b,并且可确定独立地划分或者不划分第二编码单元710a和710b中的每个编码单元。

[0161] 根据实施例,图像解码装置100可通过在水平方向上对左侧第二编码单元710a进行划分来确定第三编码单元720a和720b,并且可不对右侧第二编码单元710b进行划分。

[0162] 根据实施例,可基于划分编码单元的操作来确定编码单元的处理顺序。换句话说,可基于紧接在被划分之前的编码单元的处理顺序来确定划分后的编码单元的处理顺序。图像解码装置100可独立于右侧第二编码单元710b来确定通过划分左侧第二编码单元710a而确定的第三编码单元720a和720b的处理顺序。因为通过在水平方向上划分左侧第二编码单元710a来确定第三编码单元720a和720b,所以可按照垂直方向顺序720c对第三编码单元720a和720b进行处理。此外,因为左侧第二编码单元710a和右侧第二编码单元710b按照水平方向顺序710c被处理,所以可在按照垂直方向顺序720c对左侧第二编码单元710a中包括的第三编码单元720a和720b进行处理之后对右侧第二编码单元710b进行处理。基于划分之前的编码单元来确定编码单元的处理顺序的操作不限于上述示例,并且可使用各种方法按照预定顺序独立地处理被划分并被确定为各种形状的编码单元。

[0163] 图8示出根据实施例的当编码单元不能按照预定顺序进行处理时,由图像解码装置执行的确定当前编码单元将被划分为奇数个编码单元的处理。

[0164] 根据实施例,图像解码装置100可基于获得的划分形状模式信息确定当前编码单元将被划分为奇数个编码单元。参照图8,正方形的第一编码单元800可被划分为非正方形的第二编码单元810a和810b,第二编码单元810a和810b可被独立地划分为第三编码单元820a和820b以及820c、820d和820e。根据实施例,图像解码装置100可通过在水平方向上划分左侧第二编码单元810a来确定多个第三编码单元820a和820b,并且可将右侧第二编码单元810b划分为奇数个第三编码单元820c、820d和820e。

[0165] 根据实施例,图像解码装置100可通过确定第三编码单元820a和820b以及820c、820d和820e是否能够按照预定顺序进行处理来确定任意编码单元是否被划分为奇数个编码单元。参照图8,图像解码装置100可通过递归地划分第一编码单元800来确定第三编码单元820a和820b以及820c、820d和820e。图像解码装置100可基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个确定以下编码单元中的任意一个是否被划分为奇数个编码单元:第一编

码单元800、第二编码单元810a和810b、第三编码单元820a和820b及820c、820d和820e。例如,第二编码单元810a和810b中的位于右侧的编码单元可被划分为奇数个第三编码单元820c、820d和820e。第一编码单元800中包括的多个编码单元的处理顺序可以是预定顺序(例如,Z字形扫描顺序830),图像解码装置100可确定通过将右侧第二编码单元810b划分为奇数个编码单元所确定的第三编码单元820c、820d和820e是否满足用于按照预定顺序进行处理的条件。

[0166] 根据实施例,图像解码装置100可确定第一编码单元800中包括的第三编码单元820a和820b以及820c、820d和820e是否满足用于按照预定顺序进行处理的条件,并且该条件与第二编码单元810a和810b的宽度和高度中的至少一个是否将沿着第三编码单元820a和820b以及820c、820d和820e的边界被对半划分有关。例如,当非正方形形状的左侧第二编码单元810a的高度被对半划分时所确定的第三编码单元820a和820b可满足所述条件。因为当将右侧第二编码单元810b划分为三个编码单元时所确定的第三编码单元820c、820d和820e的边界未能将右侧第二编码单元810b的宽度或高度对半划分,所以可确定第三编码单元820c、820d和820e不满足所述条件。当如上所述不满足所述条件时,图像解码装置100可确定扫描顺序不连续,并且可基于确定结果确定右侧第二编码单元810b将被划分为奇数个编码单元。根据实施例,当编码单元被划分为奇数个编码单元时,图像解码装置100可对划分出的编码单元中的预定位置处的编码单元施加预定限制。上面已经关于各种实施例描述了所述限制或所述预定位置,并且因此这里将不提供其详细描述。

[0167] 图9示出根据实施例的由图像解码装置执行的通过对第一编码单元进行划分来确定至少一个编码单元的处理。

[0168] 根据实施例,图像解码装置100可基于通过接收器110获得的划分形状模式信息对第一编码单元900进行划分。正方形的第一编码单元900可被划分为四个正方形编码单元,或者可被划分为多个非正方形编码单元。例如,参照图9,当第一编码单元具有正方形形状并且划分形状模式信息指示将第一编码单元900划分为非正方形编码单元时,图像解码装置100可将第一编码单元900划分为多个非正方形编码单元。详细地,当划分形状模式信息指示通过在水平方向或垂直方向上划分第一编码单元900来确定奇数个编码单元时,图像解码装置100可将正方形的第一编码单元900划分为奇数个编码单元(例如,通过在垂直方向上划分正方形的第一编码单元900而确定的第二编码单元910a、910b和910c,或者通过在水平方向上划分正方形的第一编码单元900而确定的第二编码单元920a、920b和920c)。

[0169] 根据实施例,图像解码装置100可确定包括在第一编码单元900中的第二编码单元910a、910b、910c、920a、920b和920c是否满足用于按照预定顺序进行处理的条件,并且该条件可与第一编码单元900的宽度和高度中的至少一个是否将沿着第二编码单元910a、910b、910c、920a、920b和920c的边界被对半划分有关。参照图9,因为通过在垂直方向上划分正方形的第一编码单元900所确定的第二编码单元910a、910b和910c的边界未将第一编码单元900的宽度对半划分,所以可确定第一编码单元900不满足用于按照预定顺序进行处理的条件。此外,因为通过在水平方向上划分正方形的第一编码单元900所确定的第二编码单元920a、920b和920c的边界未将第一编码单元900的高度对半划分,所以可确定第一编码单元900不满足用于按照预定顺序进行处理的条件。当如上所述不满足所述条件时,图像解码装置100可确定扫描顺序不连续,并且可基于确定结果确定第一编码单元900将被划分为奇数

个编码单元。根据实施例,当编码单元被划分为奇数个编码单元时,图像解码装置100可对划分出的编码单元中的预定位置处的编码单元施加预定限制。上面已经关于各种实施例描述了所述限制或所述预定位置,因此这里将不提供其详细描述。

[0170] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分第一编码单元来确定各种形状的编码单元。

[0171] 参照图9,图像解码装置100可将正方形的第一编码单元900或非正方形的第一编码单元930或950划分为各种形状的编码单元。

[0172] 图10示出根据实施例的当图像解码装置对第一编码单元进行划分而确定的具有非正方形形状的第二编码单元满足预定条件时第二编码单元可被划分为的形状受到限制。

[0173] 根据实施例,图像解码装置100可基于由接收器110获得的划分形状模式信息确定将正方形的第一编码单元1000划分为非正方形的第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b。第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b可被独立地划分。如此,图像解码装置100可基于第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b中的每个个的划分形状模式信息,确定将第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b中的每个个划分为多个编码单元或者不对第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b中的每个个进行划分。根据实施例,图像解码装置100可通过在水平方向上对通过垂直方向上划分第一编码单元1000而确定的非正方形的左侧第二编码单元1010a进行划分,来确定第三编码单元1012a和1012b。然而,当左侧第二编码单元1010a在水平方向上被划分时,图像解码装置100可将右侧第二编码单元1010b限制为不在左侧第二编码单元1010a被划分的水平方向上被划分。当通过在同一方向上划分右侧第二编码单元1010b来确定第三编码单元1014a和1014b时,因为左侧第二编码单元1010a和右侧第二编码单元1010b在水平方向上被独立地划分,所以可确定第三编码单元1012a和1012b、或者1014a和1014b。然而,这种情况与图像解码装置100基于划分形状模式信息将第一编码单元1000划分为四个正方形的第二编码单元1030a、1030b、1030c和1030d的情况起到的作用相同,并且在图像解码方面可能是低效的。

[0174] 根据实施例,图像解码装置100可通过在垂直方向上对通过水平方向上划分第一编码单元1000而确定的非正方形的第二编码单元1020a或1020b进行划分,来确定第三编码单元1022a和1022b、或者1024a和1024b。然而,当第二编码单元(例如,上方第二编码单元1020a)在垂直方向上被划分时,出于上述原因,图像解码装置100可将另一第二编码单元(例如,下方第二编码单元1020b)限制为不在上方第二编码单元1020a被划分的垂直方向上被划分。

[0175] 图11示出根据实施例的当划分形状模式信息指示正方形编码单元将不被划分为四个正方形编码单元时由图像解码装置执行的对方形编码单元进行划分的处理。

[0176] 根据实施例,图像解码装置100可通过基于划分形状模式信息划分第一编码单元1100来确定第二编码单元1110a和1110b、或者1120a和1120b等。划分形状模式信息可包括关于划分编码单元的各种方法的信息,但是关于各种划分方法的信息可不包括用于将编码单元划分为四个正方形编码单元的信息。根据这样的划分形状模式信息,图像解码装置100可不将正方形的第一编码单元1100划分为四个正方形编码单元1130a、1130b、1130c和1130d。图像解码装置100可基于划分形状模式信息确定非正方形的第二编码单元1110a和

1110b、或者1120a和1120b等。

[0177] 根据实施例,图像解码装置100可独立地划分非正方形的第二编码单元1110a和1110b、或者1120a和1120b等。第二编码单元1110a和1110b、或者1120a和1120b等中的每个可按照预定顺序被递归地划分,并且该划分方法可与基于划分形状模式信息来划分第一编码单元1100的方法对应。

[0178] 例如,图像解码装置100可通过在水平方向上划分左侧第二编码单元1110a来确定正方形的第三编码单元1112a和1112b,并且可通过在水平方向上划分右侧第二编码单元1110b来确定正方形的第三编码单元1114a和1114b。此外,图像解码装置100可通过在水平方向上划分左侧第二编码单元1110a和右侧第二编码单元1110b两者来确定正方形的第三编码单元1116a、1116b、1116c和1116d。在这种情况下,可确定与从第一编码单元1100划分出的四个正方形的第二编码单元1130a、1130b、1130c和1130d具有相同形状(划分形状模式信息可能无法直接指示)的编码单元。

[0179] 作为另一示例,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分上方第二编码单元1120a来确定正方形的第三编码单元1122a和1122b,并且可通过在垂直方向上划分下方第二编码单元1120b来确定正方形的第三编码单元1124a和1124b。此外,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分上方第二编码单元1120a和下方第二编码单元1120b两者来确定正方形的第三编码单元1126a、1126b、1126c和1126d。在这种情况下,可确定与从第一编码单元1100划分出的四个正方形的第二编码单元1130a、1130b、1130c和1130d具有相同形状(划分形状模式信息可能无法直接指示)的编码单元。

[0180] 图12示出根据实施例的多个编码单元之间的处理顺序可根据对编码单元进行划分的处理而改变。

[0181] 根据实施例,图像解码装置100可基于划分形状模式信息来划分第一编码单元1200。当块形状指示正方形形状并且划分形状模式信息指示在水平方向和垂直方向中的至少一个方向上划分第一编码单元1200时,图像解码装置100可通过划分第一编码单元1200来确定第二编码单元1210a和1210b、或者1220a和1220b等。参照图12,通过在垂直方向上划分第一编码单元1200而确定的非正方形的第二编码单元1210a和1210b、或者通过在水平方向上划分第一编码单元1200而确定的非正方形的第二编码单元1220a和1220b可基于每个编码单元的划分形状模式信息被独立地划分。例如,图像解码装置100可通过在水平方向上对第二编码单元1210a和1210b进行划分来确定第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d,并且可通过在垂直方向上对第二编码单元1220a和1220b进行划分来确定第三编码单元1226a、1226b、1226c和1226d。上面已经关于图11描述了划分第二编码单元1210a和1210b、或者1220a和1220b的操作,因此这里将不提供其详细描述。

[0182] 根据实施例,图像解码装置100可按照预定顺序处理编码单元。上面已经关于图7描述了按照预定顺序处理编码单元的操作,因此这里将不提供其详细描述。参照图12,图像解码装置100可通过划分正方形的第一编码单元1200来确定四个正方形的第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d以及1226a、1226b、1226c和1226d。根据实施例,图像解码装置100可基于划分第一编码单元1200的划分形状来确定第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d或1226a、1226b、1226c和1226d的处理顺序。

[0183] 根据实施例,图像解码装置100可通过在水平方向上对通过在垂直方向上划分第

一编码单元1200而生成的第二编码单元1210a和1210b进行划分来确定第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d,并且可按照如下处理顺序1217处理第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d:首先在垂直方向上处理左侧第二编码单元1210a中包括的第三编码单元1216a和1216c,然后在垂直方向上处理右侧第二编码单元1210b中包括的第三编码单元1216b和1216d。

[0184] 根据实施例,图像解码装置100可通过在垂直方向上对通过在水平方向上划分第一编码单元1200而生成的第二编码单元1220a和1220b进行划分来确定第三编码单元1226a、1226b、1226c和1226d,并且可按照如下处理顺序1227处理第三编码单元1226a、1226b、1226c和1226d:首先在水平方向上处理上方第二编码单元1220a中包括的第三编码单元1226a和1226b,然后在水平方向上处理下方第二编码单元1220b中包括的第三编码单元1226c和1226d。

[0185] 参照图12,可通过分别划分第二编码单元1210a和1210b、以及1220a和1220b来确定正方形的第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d以及1226a、1226b、1226c和1226d。尽管通过在垂直方向上划分第一编码单元1200而确定的第二编码单元1210a和1210b与通过在水平方向上划分第一编码单元1200而确定的第二编码单元1220a和1220b不同,但是从第二编码单元1210a和1210b以及第二编码单元1220a和1220b划分出的第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d以及第三编码单元1226a、1226b、1226c和1226d最终示出从第一编码单元1200划分出的相同形状的编码单元。如此,通过基于划分形状模式信息以不同的方式递归地划分编码单元,即使最终将编码单元确定为相同的形状,图像解码装置100也可按照不同顺序对多个编码单元进行处理。

[0186] 图13示出根据实施例的当编码单元被递归划分从而确定多个编码单元时随着编码单元的形状和尺寸改变确定编码单元的深度的处理。

[0187] 根据实施例,图像解码装置100可基于预定标准确定编码单元的深度。例如,所述预定标准可以是编码单元的长边的长度。当被划分之前的编码单元的长边的长度是划分后的当前编码单元的长边的长度的 $2^n$  ( $n>0$ ) 倍时,图像解码装置100可确定当前编码单元的深度比划分之前的编码单元的深度增大 $n$ 。在下面的描述中,具有增大的深度的编码单元被表示为更低深度的编码单元。

[0188] 参照图13,根据实施例,图像解码装置100可通过基于指示正方形形状的块形状信息(例如,块形状信息可被表示为“0:SQUARE”)划分正方形的第一编码单元1300来确定更低深度的第二编码单元1302和第三编码单元1304。假设正方形的第一编码单元1300的尺寸是 $2N \times 2N$ ,通过将第一编码单元1300的宽度和高度划分为 $1/2$ 而确定的第二编码单元1302可具有 $N \times N$ 的尺寸。此外,通过将第二编码单元1302的宽度和高度划分为 $1/2$ 而确定的第三编码单元1304可具有 $N/2 \times N/2$ 的尺寸。在这种情况下,第三编码单元1304的宽度和高度是第一编码单元1300的宽度和高度的 $1/4$ 。当第一编码单元1300的深度为 $D$ 时,宽度和高度是第一编码单元1300的宽度和高度的 $1/2$ 的第二编码单元1302的深度可以是 $D+1$ ,并且宽度和高度是第一编码单元1300的宽度和高度的 $1/4$ 的第三编码单元1304的深度可以是 $D+2$ 。

[0189] 根据实施例,图像解码装置100可通过基于指示非正方形形状的块形状信息(例如,块形状信息可被表示为指示高度长于宽度的非正方形形状的“1:NS\_VER”,或者可被表示为指示宽度长于高度的非正方形形状的“2:NS\_HOR”)划分非正方形的第一编码单元1310

或1320,来确定更低深度的第二编码单元1312或1322、以及第三编码单元1314或1324。

[0190] 图像解码装置100可通过划分尺寸为 $N \times 2N$ 的第一编码单元1310的宽度和高度中的至少一个来确定第二编码单元1302、1312或1322。也就是说,图像解码装置100可通过在水平方向上划分第一编码单元1310来确定尺寸为 $N \times N$ 的第二编码单元1302或尺寸为 $N \times N/2$ 的第二编码单元1322,或者可通过在水平方向和垂直方向上划分第一编码单元1310来确定尺寸为 $N/2 \times N$ 的第二编码单元1312。

[0191] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分尺寸为 $2N \times N$ 的第一编码单元1320的宽度和高度中的至少一个来确定第二编码单元1302、1312或1322。也就是说,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分第一编码单元1320来确定尺寸为 $N \times N$ 的第二编码单元1302或尺寸为 $N/2 \times N$ 的第二编码单元1312,或者可通过在水平方向和垂直方向上划分第一编码单元1320来确定尺寸为 $N \times N/2$ 的第二编码单元1322。

[0192] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分尺寸为 $N \times N$ 的第二编码单元1302的宽度和高度中的至少一个来确定第三编码单元1304、1314或1324。也就是说,图像解码装置100可通过在垂直方向和水平方向上划分第二编码单元1302来确定尺寸为 $N/2 \times N/2$ 的第三编码单元1304、尺寸为 $N/4 \times N/2$ 的第三编码单元1314或尺寸为 $N/2 \times N/4$ 的第三编码单元1324。

[0193] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分尺寸为 $N/2 \times N$ 的第二编码单元1312的宽度和高度中的至少一个来确定第三编码单元1304、1314或1324。也就是说,图像解码装置100可通过在水平方向上划分第二编码单元1312来确定尺寸为 $N/2 \times N/2$ 的第三编码单元1304或尺寸为 $N/2 \times N/4$ 的第三编码单元1324,或者可通过在垂直方向和水平方向上划分第二编码单元1312来确定尺寸为 $N/4 \times N/2$ 的第三编码单元1314。

[0194] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分尺寸为 $N \times N/2$ 的第二编码单元1322的宽度和高度中的至少一个来确定第三编码单元1304、1314或1324。也就是说,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分第二编码单元1322来确定尺寸为 $N/2 \times N/2$ 的第三编码单元1304或尺寸为 $N/4 \times N/2$ 的第三编码单元1314,或者可通过在垂直方向和水平方向上划分第二编码单元1322来确定尺寸为 $N/2 \times N/4$ 的第三编码单元1324。

[0195] 根据实施例,图像解码装置100可在水平方向或垂直方向上划分正方形编码单元1300、1302或1304。例如,图像解码装置100可通过在垂直方向上划分尺寸为 $2N \times 2N$ 的第一编码单元1300来确定尺寸为 $N \times 2N$ 的第一编码单元1310,或者可通过在水平方向上划分第一编码单元1300来确定尺寸为 $2N \times N$ 的第一编码单元1320。根据实施例,当基于编码单元的最长边的长度确定深度时,通过在水平方向或垂直方向上划分尺寸为 $2N \times 2N$ 的第一编码单元1300而确定的编码单元的深度可与第一编码单元1300的深度相同。

[0196] 根据实施例,第三编码单元1314或1324的宽度和高度可以是第一编码单元1310或1320的宽度和高度的 $1/4$ 。当第一编码单元1310或1320的深度为 $D$ 时,宽度和高度是第一编码单元1310或1320的宽度和高度的 $1/2$ 的第二编码单元1312或1322的深度可以是 $D+1$ ,宽度和高度是第一编码单元1310或1320的宽度和高度的 $1/4$ 的第三编码单元1314或1324的深度可以是 $D+2$ 。

[0197] 图14示出根据实施例的可基于编码单元的形状和尺寸确定的深度以及用于将编码单元区分开的部分索引(PID)。

[0198] 根据实施例,图像解码装置100可通过划分正方形的第一编码单元1400来确定各种形状的第二编码单元。参照图14,图像解码装置100可通过基于划分形状模式信息在垂直方向和水平方向中的至少一个方向上划分第一编码单元1400来确定第二编码单元1402a和1402b、第二编码单元1404a和1404b、以及第二编码单元1406a、1406b、1406c和1406d。也就是说,图像解码装置100可基于第一编码单元1400的划分形状模式信息来确定第二编码单元1402a和1402b、1404a和1404b以及1406a、1406b、1406c和1406d。

[0199] 根据实施例,基于正方形的第一编码单元1400的划分形状模式信息确定的第二编码单元1402a和1402b、第二编码单元1404a和1404b以及第二编码单元1406a、1406b、1406c和1406d的深度可基于它们的长边的长度而被确定。例如,因为正方形的第一编码单元1400的边的长度等于非正方形的第二编码单元1402a和1402b以及1404a和1404b的长边的长度,所以第一编码单元1400和非正方形的第二编码单元1402a和1402b以及1404a和1404b可具有相同的深度,例如D。然而,当图像解码装置100基于划分形状模式信息将第一编码单元1400划分为四个正方形的第二编码单元1406a、1406b、1406c和1406d时,因为正方形的第二编码单元1406a、1406b、1406c和1406d的边的长度是第一编码单元1400的边的长度的1/2,所以第二编码单元1406a、1406b、1406c和1406d的深度可以是比第一编码单元1400的深度D深1的D+1。

[0200] 根据实施例,图像解码装置100可通过基于划分形状模式信息在水平方向上划分高度长于宽度的第一编码单元1410来确定多个第二编码单元1412a和1412b以及1414a、1414b和1414c。根据实施例,图像解码装置100可通过基于划分形状模式信息在垂直方向上划分宽度长于高度的第一编码单元1420来确定多个第二编码单元1422a和1422b以及1424a、1424b和1424c。

[0201] 根据实施例,基于非正方形的第一编码单元1410或1420的划分形状模式信息确定的第二编码单元1412a和1412b以及1414a、1414b和1414c、或者1422a和1422b以及1424a、1424b和1424c的深度可基于它们的长边的长度而被确定。例如,因为正方形的第二编码单元1412a和1412b的边的长度是高度长于宽度的具有非正方形形状的第一编码单元1410的长边的长度的1/2,所以正方形的第二编码单元1412a和1412b的深度是比非正方形的第一编码单元1410的深度D深1的D+1。

[0202] 此外,图像解码装置100可基于划分形状模式信息将非正方形的第一编码单元1410划分为奇数个第二编码单元1414a、1414b和1414c。奇数个第二编码单元1414a、1414b和1414c可包括非正方形的第二编码单元1414a和1414c以及正方形的第二编码单元1414b。在这种情况下,因为非正方形的第二编码单元1414a和1414c的长边的长度以及正方形的第二编码单元1414b的边的长度是第一编码单元1410的长边的长度的1/2,所以第二编码单元1414a、1414b和1414c的深度可以是比非正方形的第一编码单元1410的深度D深1的D+1。图像解码装置100可通过使用上述确定从第一编码单元1410划分出的编码单元的深度度的方法,确定从宽度长于高度的具有非正方形形状的第一编码单元1420划分出的编码单元的深度度。

[0203] 根据实施例,当奇数个划分出的编码单元不具有相等的尺寸时,图像解码装置100可基于编码单元之间的尺寸比例来确定用于标识划分出的编码单元的PID。参照图14,奇数个划分出的编码单元1414a、1414b和1414c中的中心位置的编码单元1414b的宽度可等于其

他编码单元1414a和1414c的宽度并且其高度是其他编码单元1414a和1414c的高度的两倍。也就是说,在这种情况下,中心位置处的编码单元1414b可包括两个其它编码单元1414a或1414c。因此,当中心位置处的编码单元1414b的PID基于扫描顺序而为1时,位于与编码单元1414b相邻位置的编码单元1414c的PID可增加2并且因此可以是3。也就是说,可能存在PID值不连续。根据实施例,图像解码装置100可基于用于标识划分出的编码单元的PID是否存在不连续,确定奇数个划分出的编码单元是否不具有相等的尺寸。

[0204] 根据实施例,图像解码装置100可基于用于标识通过划分当前编码单元确定的多个编码单元的PID值来确定是否使用特定划分方法。参照图14,图像解码装置100可通过划分具有高度长于宽度的矩形形状的第一编码单元1410来确定偶数个编码单元1412a和1412b或奇数个编码单元1414a、1414b和1414c。为了识别相应编码单元,图像解码装置100可使用指示相应编码单元的PID。根据实施例,可从每个编码单元的预定位置处的样点(例如,左上样点)获得PID。

[0205] 根据实施例,图像解码装置100可通过使用用于区分编码单元的PID来确定划分出的编码单元中的预定位置处的编码单元。根据实施例,当具有高度长于宽度的矩形形状的第一编码单元1410的划分形状模式信息指示将编码单元划分为三个编码单元时,图像解码装置100可将第一编码单元1410划分为三个编码单元1414a、1414b和1414c。图像解码装置100可将PID分配给三个编码单元1414a、1414b和1414c中的每个个。图像解码装置100可对奇数个划分出的编码单元的PID进行比较,以确定编码单元中的中心位置处的编码单元。图像解码装置100可将PID与编码单元的PID中的中间值对应的编码单元1414b确定为通过划分第一编码单元1410确定的编码单元中的中心位置处的编码单元。根据实施例,当划分出的编码单元不具有相等的尺寸时,图像解码装置100可基于编码单元之间的尺寸比确定用于区分划分出的编码单元的PID。参照图14,通过划分第一编码单元1410生成的编码单元1414b的宽度可等于其他编码单元1414a和1414c的宽度,并且其高度可以是其他编码单元1414a和1414c的高度的两倍。在这种情况下,当中心位置处的编码单元1414b的PID是1时,位于与编码单元1414b相邻位置的编码单元1414c的PID可增加2并且因此可以是3。当如上所述PID未均匀地增大时,图像解码装置100可确定编码单元被划分为多个编码单元,其中,所述多个编码单元包括尺寸与其他编码单元的尺寸不同的编码单元。根据实施例,当划分形状模式信息指示将编码单元划分为奇数个编码单元时,图像解码装置100可按照奇数个编码单元中的预定位置的编码单元(例如,中心位置的编码单元)具有与其他编码单元的尺寸不同的尺寸这样的方式来划分当前编码单元。在这种情况下,图像解码装置100可通过使用编码单元的PID来确定具有不同尺寸的中心位置的编码单元。然而,预定位置的编码单元的PID以及尺寸或位置不限于上述示例,并且可使用编码单元的各种PID以及各种位置和尺寸。

[0206] 根据实施例,图像解码装置100可使用预定数据单元,其中,在该预定数据单元中开始递归地划分编码单元。

[0207] 图15示出根据实施例的基于画面中包括的多个预定数据单元确定多个编码单元。

[0208] 根据实施例,预定数据单元可被定义为通过使用划分形状模式信息开始递归地划分编码单元的数据单元。也就是说,预定数据单元可与用于确定从当前画面划分出的多个编码单元的最高深度的编码单元对应。在下面的描述中,为了便于解释,预定数据单元被称

为参考数据单元。

[0209] 根据实施例,参考数据单元可具有预定尺寸和预定形状。根据实施例,参考编码单元可包括 $M \times N$ 个样点。这里, $M$ 和 $N$ 可彼此相等,并且可以是表示为2的幂的整数。也就是说,参考数据单元可具有正方形形状或非正方形形状,并且可被划分为整数个编码单元。

[0210] 根据实施例,图像解码装置100可将当前画面划分为多个参考数据单元。根据实施例,图像解码装置100可通过使用每个参考数据单元的划分形状模式信息来对从当前画面划分出的多个参考数据单元进行划分。划分参考数据单元的操作可与使用二叉树结构的划分操作对应。

[0211] 根据实施例,图像解码装置100可预先确定当前画面中包括的参考数据单元所允许的最小尺寸。因此,图像解码装置100可确定具有等于或大于最小尺寸的尺寸的各种参考数据单元,并且可参考确定的参考数据单元通过使用划分形状模式信息来确定一个或更多个编码单元。

[0212] 参照图15,图像解码装置100可使用正方形的参考编码单元1500或非正方形的参考编码单元1502。根据实施例,可基于能够包括一个或更多个参考编码单元的各种数据单元(例如,序列、画面、条带、条带片段、并行块、并行块组、最大编码单元等)来确定参考编码单元的形状和尺寸。

[0213] 根据实施例,图像解码装置100的接收器110可从比特流获得针对各种数据单元中的每个数据单元的参考编码单元形状信息和参考编码单元尺寸信息中的至少一个。上面已经结合图3的划分当前编码单元300的操作描述了将正方形的参考编码单元1500划分为一个或更多个编码单元的操作,并且上面已经结合图4的划分当前编码单元400或450的操作描述了将非正方形的参考编码单元1502划分为一个或更多个编码单元的操作。因此,这里将不提供其详细描述。

[0214] 根据实施例,图像解码装置100可根据基于特定条件预先确定的一些数据单元,使用用于标识参考编码单元的尺寸和形状PID来确定参考编码单元的尺寸和形状。也就是说,接收器110可从比特流仅获得针对每个条带、条带片段、并行块、并行块组或最大编码单元的用于标识参考编码单元的尺寸和形状PID,其中,所述条带、条带片段、并行块、并行块组或最大编码单元是各种数据单元(例如,序列、画面、条带、条带片段、并行块、并行块组、最大编码单元等)中的满足预定条件的数据单元(例如,尺寸等于或小于条带的数据单元)。图像解码装置100可通过使用PID确定针对满足预定条件的每个数据单元的参考编码单元的尺寸和形状。当根据具有相对小尺寸的每个数据单元从比特流获得并使用参考编码单元形状信息和参考编码单元尺寸信息时,使用比特流的效率可能不高,并且因此,可仅获得并使用PID,而不是直接获得参考编码单元形状信息和参考编码单元尺寸信息。在这种情况下,可预先确定与用于标识参考编码单元的尺寸和形状PID对应的参考编码单元的尺寸和形状中的至少一个。也就是说,图像解码装置100可通过选择基于PID预先确定的参考编码单元的尺寸和形状中的至少一个,确定包括在用作用于获得PID的单元的数据单元中的参考编码单元的尺寸和形状中的至少一个。

[0215] 根据实施例,图像解码装置100可使用最大编码单元中包括的一个或更多个参考编码单元。也就是说,从画面划分出的最大编码单元可包括一个或更多个参考编码单元,并且可通过递归地划分每个参考编码单元来确定编码单元。根据实施例,最大编码单元的宽

度和高度中的至少一个可以是参考编码单元的宽度和高度中的至少一个的整数倍。根据实施例,可通过基于二叉树结构将最大编码单元划分n次来获得参考编码单元的尺寸。也就是说,根据各种实施例,图像解码装置100可通过基于二叉树结构将最大编码单元划分n次来确定参考编码单元,并且可基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个来划分参考编码单元。

[0216] 根据实施例,图像解码装置100可从比特流获得指示当前编码单元的形状的块形状信息或指示当前编码单元的划分方法的划分形状模式信息,并且可使用所获得的信息。划分形状模式信息可被包括在与各种数据单元相关的比特流中。例如,图像解码装置100可使用包括在序列参数集、画面参数集、视频参数集、条带头、条带片段头、并行块头或并行块组头中的划分形状模式信息。此外,图像解码装置100可根据每个最大编码单元、每个参考编码单元或每个处理块从比特流获得与块形状信息或划分形状模式信息对应的语法元素,并且可使用所获得的语法元素。

[0217] 在下文中,将详细描述根据本公开的实施例的确定划分规则的方法。

[0218] 图像解码装置100可确定图像的划分规则。可在图像解码装置100和图像编码装置2200之间预先确定划分规则。图像解码装置100可基于从比特流获得的信息来确定图像的划分规则。图像解码装置100可基于从序列参数集、画面参数集、视频参数集、条带头、条带片段头、并行块头和并行块组头中的至少一个获得的信息来确定划分规则。图像解码装置100可根据帧、条带、并行块、时间层、最大编码单元或编码单元来不同地确定划分规则。

[0219] 图像解码装置100可基于编码单元的块形状来确定划分规则。块形状可包括编码单元的尺寸、形状、宽高比和方向。图像解码装置100可预先确定基于编码单元的块形状来确定划分规则。然而,实施例不限于此。图像解码装置100可基于接收到的比特流获得的信息来确定划分规则。

[0220] 编码单元的形状可包括正方形和非正方形。当编码单元的宽度长度和高度长度相同时,图像解码装置100可确定编码单元的形状为正方形。此外,当编码单元的宽度长度和高度长度不相同,图像解码装置100可确定编码单元的形状为非正方形。

[0221] 编码单元的尺寸可包括各种尺寸,诸如 $4 \times 4$ 、 $8 \times 4$ 、 $4 \times 8$ 、 $8 \times 8$ 、 $16 \times 4$ 、 $16 \times 8$ 、……并且直到 $256 \times 256$ 。可基于编码单元的长边长度、短边长度或面积对编码单元的尺寸进行分类或确定。图像解码装置100可将相同的划分规则应用于被分类为同一组的编码单元。例如,图像解码装置100可将具有相同长边长度的编码单元分类为具有相同尺寸。此外,图像解码装置100可将相同的划分规则应用于具有相同长边长度的编码单元。

[0222] 编码单元的宽高比可包括 $1:2$ 、 $2:1$ 、 $1:4$ 、 $4:1$ 、 $1:8$ 、 $8:1$ 、 $1:16$ 、 $16:1$ 、 $32:1$ 、 $1:32$ 等。此外,编码单元的方向可包括水平方向和垂直方向。水平方向可指示编码单元的宽度长度比编码单元的高度长度长的情况。垂直方向可指示编码单元的宽度长度比编码单元的高度长度短的情况。

[0223] 图像解码装置100可基于编码单元的尺寸自适应地确定划分规则。图像解码装置100可基于编码单元的尺寸不同地确定可允许的划分形状模式。例如,图像解码装置100可基于编码单元的尺寸来确定是否允许划分。图像解码装置100可根据编码单元的尺寸来确定划分方向。图像解码装置100可根据编码单元的尺寸来确定可允许的划分类型。

[0224] 基于编码单元的尺寸确定的划分规则可以是在图像解码装置100中预先确定的划

分规则。此外,图像解码装置100可基于从比特流获得的信息来确定划分规则。

[0225] 图像解码装置100可基于编码单元的位置自适应地确定划分规则。图像解码装置100可基于编码单元在图像中的位置自适应地确定划分规则。

[0226] 此外,图像解码装置100可确定划分规则,使得经由不同划分路径生成的编码单元不具有相同的块形状。然而,实施例不限于此,并且经由不同划分路径生成的编码单元具有相同的块形状。经由不同划分路径生成的编码单元可具有不同的解码处理顺序。因为上面参照图12描述了解码处理顺序,所以不再提供其细节。

[0227] 图16是图像编码和解码系统的框图。

[0228] 图像编码和解码系统1600的编码端1610发送图像的编码比特流,并且解码端1650通过接收和解码比特流来输出重建图像。这里,解码端1650可具有与图像解码装置100相似的构造。

[0229] 在编码端1610处,预测编码器1615经由帧间预测和帧内预测输出参考图像,并且变换器和量化器1620将参考画面与当前输入图像之间的残差数据量化为量化的变换系数并输出量化的变换系数。熵编码器1625通过对量化的变换系数进行编码来对量化的变换系数进行变换,并将变换后的量化的变换系数作为比特流输出。经由反量化器和逆变换器1630将量化的变换系数重建为空间域的数据,并且经由去块滤波器1635和环路滤波器1640将空间域的数据输出为重建图像。重建图像可经由预测编码器1615被用作下一输入图像的参考图像。

[0230] 由解码端1650接收的比特流中的编码图像数据经由熵解码器1655以及反量化器和逆变换器1660被重建为空间域的残差数据。当残差数据和从预测解码器1675输出的参考图像被组合时,空间域的图像数据被配置,并且去块滤波器1665和环路滤波器1670可通过对空间域的图像数据执行滤波来输出关于当前原始图像的重建图像。重建图像可由预测解码器1675用作下一原始图像的参考图像。

[0231] 编码端1610的环路滤波器1640通过使用根据用户输入或系统设置输入的滤波器信息来执行环路滤波。由环路滤波器1640使用的滤波器信息被输出到熵编码器1625,并与编码的图像数据一起被发送到解码端1650。解码端1650的环路滤波器1670可基于从解码端1650输入的滤波器信息来执行环路滤波。

[0232] 在下文中,参考图17至图20将描述根据本说明书中公开的实施例的用于对画面的色度分量进行编码或解码的方法和装置。

[0233] 图17是根据实施例的视频解码装置的框图。

[0234] 参照图17,根据实施例的视频解码装置1700可包括获得器1710和解码器1720。

[0235] 根据实施例的视频解码装置1700可包括用于控制获得器1710和解码器1720的中央处理器。在实施例中,获得器1710和解码器1720可由它们自己的处理器操作,并且处理器可系统地相互操作以操作视频解码装置1700。在实施例中,可根据视频解码装置1700的外部处理器的控制来控制获得器1710和解码器1720。

[0236] 视频解码装置1700可包括存储获得器1710和解码器1720的输入/输出数据的一个或更多个数据存储器。视频解码装置1700可包括存储器控制器,用于控制向数据存储器的数据输入和来自数据存储器的数据输出。

[0237] 为了经由图像解码来重建图像,视频解码装置1700可通过与内部视频解码处理器

或外部视频解码处理器关联地操作来执行包括预测的图像解码操作。根据实施例的视频解码装置1700的内部视频解码处理器可以以不仅单独的处理器而且包括在中央处理设备或图形处理设备中的图像解码处理模块也执行基本图像解码操作的方式来执行基本图像解码操作。

[0238] 视频解码装置1700可被包括在上述图像解码装置100中。例如,获得器1710可被包括在图1的图像解码装置100的接收器110中,并且解码器1720可包括在图像解码装置100的解码器120中。

[0239] 视频解码装置1700可获得作为对图像进行编码的结果而生成的比特流,并且基于包括在比特流中的信息对关于编码单元的预测类型的信息进行解码。例如,关于预测类型的信息可以表示帧内预测类型和帧间预测类型中的一个。编码单元可以对应于根据树结构从图像划分并生成的块。

[0240] 获得器1710可基于包括在序列参数集、画面参数集、视频参数集、条带头和条带片段头中的至少一个中的块形状信息和/或关于划分形状模式的信息来确定当前块。此外,获得器1710可针对每个最大编码单元、每个参考编码单元或每个处理块从比特流获得与块类型信息或关于划分类型模式的信息相对应的语法元素,并使用语法元素来确定当前块。

[0241] 根据实施例的获得器1710可以从比特流获得当前块的Cr分量的编码块标志(CBF)信息和当前块的Cb分量的CBF信息。当前块可以是编解码单元生成的块,并且可以是用于反量化和逆变换的变换单元。

[0242] Cr分量的CBF信息(例如,它可以被称为“Cr CBF信息”)可表示当前块是否包括变换系数等级不为0的Cr分量。例如,当Cr CBF信息为0时,其可以表示当前块不包括变换系数等级不为0的Cr分量,并且当Cr CBF信息为1时,其可以表示当前块包括变换系数等级不为0的Cr分量。类似地,Cb分量的CBF信息(例如,它可以被称为“Cb CBF信息”)可以表示当前块是否包括变换系数等级不为0的Cb分量。例如,当Cb CBF信息为0时,其可以表示当前块不包括变换系数等级不为0的Cb分量,并且当Cb CBF信息为1时,其可以表示当前块包括变换系数等级不为0的Cb分量。

[0243] 通常地,当当前变换块的CBF信息为1时,可以从比特流获得变换系数等级,并且解码器1720可以通过使用获得的变换系数等级来重建亮度分量的残差样点。

[0244] 根据实施例的视频解码装置1700可从比特流分别获得Cb分量的变换系数等级和Cr分量的变换系数等级,或从比特流获得一种色度变换系数等级,以重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点。

[0245] 在下文中,将描述使用色度联合残差样点作为一种色度变换系数等级的实施例。

[0246] 根据实施例的获得器1710可以从比特流获得当前块的色度联合残差样点。当前块的色度联合残差样点可以是通过使用当前块的Cb分量的残差样点值和当前块的Cr分量的残差样点值确定的样点值。因此,可从比特流仅获得一个色度样点值以表示Cb分量的残差样点值及对应于Cb分量的残差样点值的Cr分量的残差样点值。当当前块的尺寸为亮度 $8 \times 8$ 块及色度块 $4 \times 4$ 时,可从比特流获得总共16个色度联合残差样点。

[0247] 根据实施例的解码器1720可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。解码器1720可通过使用当前块的色度联合残差样点及Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点。类似地,解

码器1720可以通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0248] 首先,根据实施例的获得器1710可以从比特流获得表示是否仅对一个色度样点值进行编码以表示Cb分量的残差样点值和与Cb分量的残差样点值相对应的Cr分量的残差样点值的色度联合信息。

[0249] 例如,当色度联合信息表示1时,其可以被解释为在当前块中对一个色度样点进行编码。在这种情况下,获得器1710可从比特流获得色度样点值,并且解码器1720可通过使用获得的色度样点值来重建Cb分量的残差样点值和与Cb分量的残差样点值相对应的Cr分量的残差样点值。在这种情况下,解码器1720可以基于编码单元的预测类型、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。更具体地,当色度联合信息表示对色度样点进行编码时,根据实施例的解码器1720可以基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0250] 根据实施例,当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,解码器1720可基于Cr CBF信息和Cb CBF信息从多个联合模式中选择联合模式,并且根据选择的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0251] 根据实施例,当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,解码器1720可确定包括在允许的联合模式中的Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0252] 根据根据预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息确定的Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合,解码器1720可通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,并且通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0253] 根据实施例,当色度联合信息表示0时,获得器1710可以从比特流分别获得Cb分量的变换系数等级和Cr分量的变换系数等级。获得器1710可以从比特流获得Cb分量的变换块的变换系数等级,并且解码器1720可通过使用获得的变换系数等级来重建Cb分量的残差样点。同样地,获得器1710可从比特流获得Cr分量的变换块的变换系数等级,并且解码器1720可通过使用获得的变换系数等级来重建Cr分量的残差样点。

[0254] 根据实施例,根据编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,可以不同地设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,根据实施例的解码器1720可以基于Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息从多个联合模式中选择一个联合模式,并且根据选择的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,根据实施例的解码器1720可根据允许的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0255] 根据实施例的解码器1720可以基于色度联合信息、Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息来确定包括Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的联合模式,并且基于联合模式来确定当前块的量化参数。

[0256] 根据实施例的解码器1720可以通过使用当前块的运动矢量来确定参考画面中的参考块,并且从参考块中包括的参考样点中确定与当前块相对应的预测样点。

[0257] 当当前块的预测模式不是跳过模式时,视频解码装置1700可对从比特流获得的当前块的变换系数执行反量化和逆变换,以获得残差样点。解码器1720可组合当前块的预测样点与当前块的残差样点以确定当前块的重建样点。

[0258] 在下文中,将在下面参照图18描述用于对色度分量的残差样点进行解码的视频解码方法。

[0259] 图18示出了根据实施例的视频解码方法的流程图。

[0260] 在操作1810中,获得器1710可从比特流获得表示包括当前块的编码单元的预测类型的信息。

[0261] 在操作1820,获得器1710可从比特流获得当前块的Cr CBF信息和Cb CBF信息。

[0262] 在操作1830,解码器1720可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0263] 根据实施例的获得器1710可以从比特流获得色度联合信息,该色度联合信息表示是否对色度样点进行编码以表示当前块中的Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。当色度联合信息表示在当前块中对色度样点进行编码时,解码器1720可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0264] 例如,可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息及Cb CBF信息来选择Cr分量的残差样点的权重与Cb分量的残差样点的权重的组合中的一个组合。

[0265] 更具体地,当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,解码器1720可基于Cr CBF信息和Cb CBF信息从多个联合模式中选择联合模式,并且根据选择的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。同时,当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,解码器1720可确定与允许的联合模式相对应的Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0266] 根据实施例,Cr分量的残差样点的权重可为 $-1/2$ ,且Cb分量的残差样点的权重可为1。根据另一实施例,Cr分量的残差样点的权重可为 $-1$ ,且Cb分量的残差样点的权重可为1。根据又一实施例,Cr分量的残差样点的权重可为1,且Cb分量的残差样点的权重可为 $-1/2$ 。

[0267] 作为另一示例,Cr分量的残差样点的权重与Cb分量的残差样点的权重的组合可根据联合模式而改变。例如,Cr分量的残差样点的权重与Cb分量的残差样点的权重的三个组合可根据三个联合模式被设置为 $\{-1/2, 1\}$ 、 $\{-1, 1\}$ 及 $\{1, -1/2\}$ 。可根据从三个联合模式当中选择的模式来确定Cr分量的残差样点的权重及Cb分量的残差样点的权重。

[0268] 在操作1840,获得器1710可从比特流获得当前块的色度联合残差样点。

[0269] 在操作1850,解码器1720可通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点。解码器1720可以通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点。

[0270] 更具体地,通过将Cr分量的残差样点的权重应用于当前块的色度联合残差样点而获得的加权和的结果值可被确定为Cr分量的残差样点。类似地,通过将Cb分量的残差样点的权重应用于当前块的色度联合残差样点而获得的加权和的结果值可被确定为Cb分量的残差样点。

[0271] 根据实施例的解码器1720可通过使用当前块的运动矢量来重建当前块。解码器1720可通过使用当前块的运动矢量来确定参考画面中的参考块,并且可从参考块中包括的参考样点当中确定与当前块相对应的预测样点。为了在除跳过模式以外的预测模式中确定当前块的重建样点,解码器1720可将当前块的预测样点与当前块的残差样点相加。当如在跳过模式中残差样点不可用时,可仅从当前块的预测样点确定当前块的重建样点。通过重建当前块,可重建包括当前块的当前画面。

[0272] 根据实施例的解码器1720可以基于色度联合信息、Cr CBF信息和Cb CBF信息,确定使用Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的联合模式,并且基于确定的联合模式来确定当前块的量化模式。例如,当特定联合模式被确定时,可分别地确定色度分量的量化参数。解码器1720可通过使用色度分量的量化参数对当前块的色度联合残差样点的变换系数执行反量化。解码器1720可通过对变换系数执行反量化和逆变换来重建色度联合残差样点,并且通过将Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重应用于色度联合残差样点来重建Cr分量的残差样点和Cb分量的残差样点。

[0273] 在下文中,将在下面参照图19描述用于将画面划分成并行块并对每个并行块执行编码的视频编码装置。

[0274] 图19示出了根据实施例的视频编码装置的框图。

[0275] 根据实施例的视频编码装置1900可以包括预测器1910和残差编码器1920。

[0276] 视频编码装置1900可对通过执行帧间预测确定的运动信息进行编码,并以比特流的形式输出编码的结果。

[0277] 根据实施例的视频编码装置1900可以包括用于控制预测器1910和残差编码器1920的中央处理器。或者,预测器1910和残差编码器1920可以由它们自己的处理器操作,并且处理器可以相互有组织地操作,使得视频编码装置1900整体操作。或者,可以根据视频编码装置1900的外部处理器的控制来控制预测器1910和残差编码器1920。

[0278] 视频编码装置1900可以包括存储预测器1910和残差编码器1920的输入/输出数据的一个或更多个数据存储装置。视频编码装置1900可包括用于控制数据存储装置的数据输入/输出的存储器控制器。

[0279] 为了对图像进行编码,视频编码装置1900可通过与内部视频编码处理器或外部视频编码处理器关联地操作来执行包括预测的图像编码操作。根据实施例的视频编码装置1900的内部视频编码处理器可以以不仅单独的处理器而且包括在中央处理设备或图形处理设备中的图像编码处理模块也可执行基本图像编码操作的方式来执行基本图像编码操作。

[0280] 根据实施例的预测器1910可确定包括当前块的编码单元的预测类型。

[0281] 预测器1910可将由当前块的运动矢量指示的参考块的样点确定为当前块的预测样点。残差编码器1920可确定为当前块的原始样点与预测样点之间的差的残差样点。残差编码器1920可对当前块的残差样点执行变换和量化以生成变换系数,并且对变换系数进行编码。

[0282] 然而,根据实施例的视频编码装置1900可与作为原始样点与预测样点之间的差的实际残差样点不同地确定Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点,并且对Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点进行编码。残差编码器1920可对色度联合残差样点进行编码,而不

是对Cb分量的残差样点的实际值和Cr分量的残差样点的实际值进行编码。

[0283] 根据实施例的残差编码器1920可以确定当前块的Cr CBF信息和Cb CBF信息。根据实施例的残差编码器1920可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0284] 根据实施例的残差编码器1920可以生成当前块的色度联合残差样点。尽管视频编码装置1900知道Cb分量的实际残差样点及Cr分量的实际残差样点,但为了编码效率,视频编码装置1900可确定待编码的色度联合残差样点。考虑到视频解码装置1700将通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,并通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点,残差编码器1920可通过使用Cb分量的残差样点的实际值和Cr分量的残差样点的实际值来确定色度联合残差样点。

[0285] 此外,根据实施例的残差编码器1920可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0286] 根据实施例的残差编码器1920可根据编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式,不同地设置与Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的组合相对应的联合模式的数量。

[0287] 当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,残差编码器1920可基于Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息从多个联合模式中选择一个联合模式,并根据选择的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,可根据允许的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0288] 此外,视频编码装置1900可生成表示是否对色度样点进行编码以表示当前块中的Cb分量的残差样点及与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息。

[0289] 在下文中,将在下面参照图20描述在视频编码装置1900中对色度分量的残差样点执行视频编码的处理。

[0290] 图20示出了根据实施例的视频编码方法的流程图。

[0291] 在操作2010,预测器1910可确定包括当前块的编码单元的预测类型。视频编码装置1900可对表示包括当前块的编码单元的预测类型是帧间预测模式还是帧内预测模式的预测类型信息进行编码。

[0292] 在操作2020中,残差编码器1920可以确定当前块的Cr cbf信息和Cb cbf信息。例如,残差编码器1920可以对Cr CBF信息进行编码,以便表示当前块是否包括变换系数等级不为0的Cr分量。例如,当当前块不包括变换系数等级不为0的Cr分量时,残差编码器1920可以对Cr CBF信息进行编码,使得Cr CBF信息表示0。当当前块包括变换系数等级不为0的Cr分量时,残差编码器1920可以对Cr CBF信息进行编码,使得Cr CBF信息表示1。类似地,残差编码器1920可以对Cb CBF信息进行编码,以便表示当前块是否包括变换系数等级不为0的Cb分量。例如,当当前块不包括变换系数等级不为0的Cb分量时,残差编码器1920可以对Cb CBF信息进行编码,使得Cb CBF信息表示0。当当前块包括变换系数等级不为0的Cb分量时,残差编码器1920可以对Cb CBF信息进行编码,使得Cb CBF信息表示1。

[0293] 在操作2030,残差编码器1920可基于编码单元的预测类型、Cr CBF信息和Cb CBF

信息来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0294] 根据实施例,Cr分量的残差样点的权重可为 $-1/2$ ,并且Cb分量的残差样点的权重可为1。根据另一实施例,Cr分量的残差样点的权重可为 $-1$ ,并且Cb分量的残差样点的权重可为1。根据又一实施例,Cr分量的残差样点的权重可为1,并且Cb分量的残差样点的权重可为 $-1/2$ 。

[0295] 当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,残差编码器1920可基于Cr分量的CBF信息和Cb分量的CBF信息从多个联合模式中选择一个联合模式,并根据选择的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,可根据允许的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0296] 作为另一示例,可提供Cr分量的残差样点的权重与Cb分量的残差样点的权重的多个组合,并且可针对多个联合模式中的每个选择权重组合的组合。例如,作为Cr分量的残差样点的权重与Cb分量的残差样点的权重的组合,可针对联合模式中的每个选择 $\{-1/2, 1\}$ 、 $\{-1, 1\}$ 及 $\{1, -1/2\}$ 的组合。可根据从三个联合模式中选择模式来确定Cr分量的残差样点的权重及Cb分量的残差样点的权重。

[0297] 此外,作为详细示例,当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,残差编码器1920可基于Cr CBF信息和Cb CBF信息从多个联合模式中选择联合模式,并且根据选择的联合模式来确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。另外,当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,残差编码器1920可根据允许的联合模式确定Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重。

[0298] 在操作2040,残差编码器1920可生成当前块的色度联合残差样点。根据实施例的残差编码器1920可以对色度联合残差样点进行编码,而不是对Cb分量的残差样点的实际值和Cr分量的残差样点的实际值进行编码。当当前块的尺寸为亮度 $8 \times 8$ 块和色度块 $4 \times 4$ 时,可从比特流获得总共16个色度联合残差样点。

[0299] 考虑到视频解码装置1700将通过使用当前块的色度联合残差样点和Cr分量的残差样点的权重来重建Cr分量的残差样点,并通过使用当前块的色度联合残差样点和Cb分量的残差样点的权重来重建Cb分量的残差样点,残差编码器1920可通过使用Cb分量的残差样点的实际值和Cr分量的残差样点的实际值来确定色度联合残差样点。

[0300] 视频编码装置1900可生成表示是否对色度样点进行编码以表示当前块中的Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联合信息。当对色度样点进行编码以表示当前块中的Cb分量的残差样点以及与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点时,可执行操作2030和2040。

[0301] 根据实施例的残差编码器1920可以基于色度联合信息、Cr CBF信息和Cb CBF信息来确定使用Cr分量的残差样点的权重和Cb分量的残差样点的权重的联合模式,并且基于确定的联合模式来确定当前块的量化参数。例如,当特定联合模式被确定时,可分别地确定色度分量的量化参数。残差编码器1920可通过使用量化参数对色度联合残差样点的变换系数执行量化。量化变换系数可以被编码为被称为变换系数等级的语法元素。

[0302] 在下文中,将参照图21和图22描述通过使用Cr分量的残差样点和Cb分量的残差样点确定色度联合残差样点以及通过使用色度联合残差样点重建Cr分量的残差样点和Cb分

量的残差样点的处理。

[0303] 图21示出了根据实施例的表示Cb分量、Cr分量和色度编码分量之间的关系的曲线图。

[0304] 曲线图2100示出视频编码装置1900中Cr分量的残差样点的实际值2120、Cb分量的残差样点的实际值2110与色度联合残差样点2140之间的关系。根据实施例的视频编码装置1900可将Cb分量的残差样点的实际值2110与通过将Cr分量的残差样点的实际值2120乘以-1而获得的值2130的平均值确定为色度联合残差样点2140。

[0305] 曲线图2100示出视频解码装置1700中Cr分量的残差样点的实际值2120、Cb分量的残差样点的实际值2110与色度联合残差样点2140之间的关系。

[0306] 视频解码装置1700可将Cb分量的残差样点的权重确定为1,并且将Cr分量的残差样点的权重确定为-1。

[0307] 因此,当获得器1710获得色度联合残差样点2140时,解码器1720可以将与色度联合残差样点2140相同的值确定为Cb分量的残差样点2160的重建值,并且将通过将色度联合残差样点2140乘以-1而生成的值确定为Cr分量的残差样点2170的重建值。

[0308] 图22表示根据实施例的Cb分量、Cr分量和色度编码分量之间的关系。

[0309] 在图22所示的关系中,Cb表示Cb分量的残差样点的重建值,Cr表示Cr分量的残差样点的重建值。jointCb表示色度联合残差样点,并且weightTable(CorrIdx)表示Cr分量的残差样点的权重。

[0310] 根据第一关系2201,因为Cb分量的残差样点的权重为1,所以可以将与色度联合残差样点jointCb相同的值确定为Cb分量的残差样点的重建值Cb。

[0311] 根据第二关系2202,因为Cr分量的残差样点的权重是weightTable(CorrIdx),所以可将通过将权重应用于色度联合残差样点jointCb而产生的加权和确定为Cr分量的残差样点的重建值Cr。weightTable(CorrIdx)可以是包括多个权重的表,并且可根据索引corrIdx从多个权重的确定的权重确定为Cr分量的残差样点的权重。在这种情况下,可以认为Cb分量的残差样点的权重固定为1。

[0312] 图21和图22中例示的权重是实施例,并且实施例中允许的联合模式不限于此。例如,weightTable可以是 $\{-1, 1, -2, -1/2, -4, 1/4, \dots\}$ 。在此情况下,Cb分量的残差样点的权重可固定为1,且Cr分量的残差样点的权重可确定为 $\{-1, 1, -2, -1/2, -4, 1/4, \dots\}$ 中的一个。作为另一示例,可以将Cb和Cr残差样点的联合模式设置为 $\{(1, \pm 1/2), (1, \pm 1), (\pm 1/2, 1)\}$ ,并且可以根据预测类型、Cb CBF和Cr CBF来确定联合模式之一。

[0313] 图23示出了根据实施例的变换单元语法。

[0314] 视频解码装置1700可以从变换单元语法2300获得语法元素tu\_cbf\_cb、tu\_cbf\_cr和tu\_joint\_cbr\_residual\_flag。

[0315] tu\_cbf\_cb可以是与Cb CBF信息相对应的语法元素,并且表示当前变换块是否包括变换系数等级不为0的Cb分量。tu\_cbf\_cr可以是与Cr CBF信息相对应的语法元素,并且表示当前变换块是否包括变换系数等级不为0的Cr分量。tu\_joint\_cbr\_residual\_flag可以是与色度联合信息相对应的语法元素,并且表示是否对色度样点进行编码以表示当前变换块中的Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。

[0316] 视频解码装置1700可在对变换单元语法2300进行解码之前从序列参数集获得

sps\_joint\_cbr\_enabled\_flag。当sps\_joint\_cbr\_enabled\_flag为1时,这表示在当前序列中包括的块中允许色度联合方法,在色度联合方法中,对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。

[0317] 因此,当通过sps\_joint\_cbr\_enabled\_flag在当前序列中允许色度联合方法(sps\_joint\_cbr\_enabled\_flag&&),包括当前变换块的编码单元的预测类型是帧内预测类型((CuPredMode[chType][x0][y0]==MODE\_INTRA)&&),并且Cr CBF信息或Cb CBF信息是1(tu\_cbf\_cb[xC][yC]||tu\_cbf\_cr[xC][yC])时,视频解码装置1700可首先获得tu\_joint\_cbr\_residual\_flag(即,色度联合信息)。此外,当包括当前变换块的编码单元的预测类型是帧间预测类型时,视频解码装置1700可获得tu\_joint\_cbr\_residual\_flag,也就是说,仅在Cr CBF信息和Cb CBF信息两者都为1的情况下的色度联合信息(tu\_cbf\_cb[xC][yC]&&tu\_cbf\_cr[xC][yC])。

[0318] 因此,当编码单元的预测类型是帧内预测类型、变换系数等级为1的Cr分量存在于当前块中或者变换系数等级为1的Cb分量存在于当前块中时,可通过色度联合信息来确定是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。因此,当编码单元的预测类型是帧间预测类型、变换系数等级为1的Cr分量存在于当前块中并且变换系数等级为1的Cb分量存在于当前块中时,可通过色度联合信息来确定是否对色度样点进行编码以表示Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。当所获得的色度联合信息表示0时,这表示需要从比特流分别获得Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。另外,当色度联合信息表示1时,这表示从比特流获得色度样点,并且从色度样点重建Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点。

[0319] 图24表示根据实施例的关于Cb CBF值和Cr CBF的Cb分量、Cr分量和色度编码分量之间的关系。

[0320] 如上参照图23所述,在获得Cb CBF信息tu\_cbf\_cb和Cr CBF信息tu\_cbf\_cr之后,可以根据Cb CBF信息和Cr CBF信息来确定用于确定Cb分量的残差样点的重建值resCb和Cr分量的残差样点的重建值resCr的权重。

[0321] 例如,当tu\_cbf\_cb为1并且tu\_cbf\_cr为0时,Cb分量的残差样点的重建值resCb可以被确定为与色度联合残差样点resJointC相同的值,并且Cr分量的残差样点的重建值resCr可以被确定为通过将色度联合残差样点resJointC乘以 $\pm 1/2$ 而获得的值。可基于CSign的值来确定Cr分量的残差样点的重构值resCr的符号,其中,CSign可以在比特流中用信号发送的符号值。在此情况下,因为Cb分量的权重为1且Cr分量的权重为 $\pm 1/2$ ,所以联合模式索引可为0。

[0322] 例如,当tu\_cbf\_cb为1并且tu\_cbf\_cr为1时,Cb分量的残差样点的重建值resCb可以被确定为与色度联合残差样点resJointC相同的值,并且Cr分量的残差样点的重建值resCr可以被确定为通过将色度联合残差样点resJointC乘以 $\pm 1$ 而获得的值。在此情况下,因为Cb分量的权重为1且Cr分量的权重为 $\pm 1$ ,所以联合模式索引可为2。

[0323] 例如,当tu\_cbf\_cb为0并且tu\_cbf\_cr为1时,Cb分量的残差样点的重建值resCb可以被确定为通过将色度联合残差样点resJointC乘以 $\pm 1/2$ 而获得的值,并且Cr分量的残差样点的重建值resCr可以被确定为与色度联合残差样点resJointC相同的值。在此情况下,

因为Cb分量的权重为 $\pm 1/2$ 且Cr分量的权重为1,所以联合模式索引可为3。

[0324] 当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,所有联合模式索引1、2和3都是可能的。也就是说,当编码单元的预测类型为帧内预测模式时,可根据联合模式索引分别地确定Cb分量的权重及Cr分量的权重。

[0325] 然而,当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,仅联合模式索引2可被允许。因此,当编码单元的预测类型是帧间预测模式时,仅在联合模式索引为2的情况下(即,在 $tu\_cbf\_cb$ 为1且 $tu\_cbf\_cr$ 为1的情况下,其中Cb分量的权重可被确定为1且Cr分量的权重可被确定为 $\pm 1$ )可允许色度联合方法。

[0326] 上文讨论的实施例可涉及一种方法,该方法中视频编码装置1900对色度联合残差样点而不是Cb分量的残差样点的实际值和Cr分量的残差样点的实际值进行编码,并且视频解码装置1700从比特流获得色度联合残差样点以从色度联合残差样点确定Cb分量的残差样点的重建值和Cr分量的残差样点的重建值。

[0327] 通过将Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点编码为联合残差样点,与单独编码Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点相比,可节省比特率。根据由视频编码装置1900使用以通过组合Cb分量的残差样点的实际值与Cr分量的残差样点的实际值来确定色度联合残差样点以及视频解码装置1700是否通过使用联合残差样点重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点的关系,编码效率可进一步提高。

[0328] 在下文中,作为上文讨论的实施例的修改,将提出视频编码装置1900对色度联合样点值而不是Cb分量的残差样点的实际值和Cr分量的残差样点的实际值进行编码,并且视频解码装置1700通过使用从比特流获得的色度联合样点值来确定Cb分量的残差样点的重建值和Cr分量的残差样点的重建值的各种实施例。

[0329] 首先,获得色度联合信息的位置可以不同地改变。

[0330] 在根据图23的实施例中,可从比特流获得亮度CBF信息、Cb CBF信息和Cr CBF信息,然后,可根据Cb CBF信息和Cr CBF信息从比特流获得色度联合信息。

[0331] 根据另一实施例,可以首先获得亮度CBF信息和Cb CBF信息。然后,当Cb CBF信息是1时,可以获得色度联合信息,并且当Cb CBF信息是0并且色度联合信息是0时,可以获得Cr CBF信息。在这种情况下,Cb CBF信息可以被解码为配置有一个二进制位的二进制比特串,色度联合信息可以被解码为配置有两个二进制位的二进制比特串,并且Cr CBF信息可以被解码为配置有两个或三个二进制位的二进制比特串。

[0332] 根据另一实施例,为了减少对联合色度信息进行编码的次数,可以比Cb CBF信息更早地对联合色度信息进行解码。更具体地,可以获得亮度CBF和色度联合信息,并且当色度联合信息为1时,Cb CBF信息值可以被确定为1,并且Cr CBF信息值可以被确定为0。然而,当色度联合信息为0时,可从比特流分别地获得Cb CBF信息和Cr CBF信息。在这种情况下,色度联合信息可以被解码为配置有一个二进制位的二进制比特串,Cb CBF信息可以被解码为配置有一个或两个二进制位的二进制比特串,并且Cr CBF信息可以被解码为配置有一个或两个二进制位的二进制比特串。

[0333] 在下文中,将描述色度联合信息的上下文建模方法。

[0334] 根据实施例,为了获得色度联合信息,可以基于CABAC解码方法来执行熵解码。在这种情况下,可以确定上下文索引以对色度联合信息进行解码。

[0335] 例如,可以基于包括块的编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式来确定用于对色度联合信息进行解码的上下文索引。

[0336] 作为另一示例,可以基于块的尺寸来确定用于对色度联合信息进行解码的上下文索引。作为详细示例,当块的宽度是 $W$ 并且块的高度是 $H$ 时, $\log_2 W$ 可以是通过将 $\log_2$ 应用于 $W$ 而获得的值,并且 $\log_2 H$ 可以是通过将 $\log_2$ 应用于 $H$ 而获得的值。可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 中较小的一个来确定上下文索引。作为另一示例,可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 中较大的一个来确定上下文索引。作为另一示例,可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 的平均值来确定上下文索引。作为另一示例,可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 之和来确定上下文索引。

[0337] 作为另一示例,可以基于块的高度和宽度的比率来确定用于对色度联合信息进行解码的上下文索引。

[0338] 作为另一示例,可以基于块的帧间预测方向是单向预测类型还是双向预测类型来确定用于对色度联合信息进行解码的上下文索引。

[0339] 作为另一示例,可以基于邻近块的色度联合信息来确定用于解码当前块的色度联合信息的上下文索引。

[0340] 作为另一示例,可以基于邻近块的编码信息来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。作为详细示例,可以基于邻近块的CBF信息来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。作为另一示例,可以基于邻近块的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。作为另一示例,可基于邻近块的变换类型确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。

[0341] 作为另一示例,可以基于当前块的变换类型来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。例如,可以基于当前块的变换类型是变换跳过类型、子块变换类型、次级变换类型还是根据块形状的变换类型来确定上下文索引。

[0342] 作为另一示例,可以基于预定义的编码模式来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。作为详细示例,可基于当前块的编码模式是MHintra模式、TriangleIntra模式、仿射模式、帧内BC(IBC)模式、对称运动矢量差(SMVD)模式、与运动矢量差合并(MMVD)模式、解码器侧运动矢量改进(Decoder-side Motion Vector Refinement,DMVD)模式、跨分量线性模型(Cross-component Linear Model,CCLM)模式、位置非独立(帧内)预测组合(Position dependent(intra)prediction combination,PDPC)模式、多参考线帧内预测(Multi Reference Line intra prediction,MultiRefIntra)模式、intraSubPartition模式、环内整形器(inloop reshaper)模式、重叠块运动补偿(Overlapped Block Motion Compensation,OBMC)模式、transformSkip模式和子块变换(SBT)模式中的哪一个编码模式来确定上下文索引。

[0343] 作为另一示例,可以基于当前块的多变换选择(multiple transform selection,MTS)索引来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。

[0344] 作为另一示例,可以基于上面提出的各种条件中的两个或更多个条件的组合来确定用于对当前块的色度联合信息进行解码的上下文索引。

[0345] 在下文中,将描述关于条件的各种实施例,在该条件下,对色度样点进行编码以表示块中的Cb分量的残差样点和与Cb分量的残差样点对应的Cr分量的残差样点的色度联

合方法是可适用的。

[0346] 当编码单元的预测类型是帧内预测模式或帧间预测模式时,根据实施例的视频解码装置1700可确定是否应用色度联合方法,而对块尺寸没有任何限制。

[0347] 作为另一示例,可以基于块的尺寸来确定是否应用色度联合方法。作为详细示例,当块的宽度是W并且块的高度是H时, $\log_2 W$ 可以是通过将 $\log_2$ 应用于W而获得的值,并且 $\log_2 H$ 可以是通过将 $\log_2$ 应用于H而获得的值。可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 中较小的一个来确定是否应用色度联合方法。作为另一示例,可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 中较大的一个来确定是否应用色度联合方法。作为另一示例,可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 的平均值来确定是否应用色度联合方法。作为另一示例,可以基于 $\log_2 W$ 和 $\log_2 H$ 之和来确定是否应用色度联合方法。

[0348] 作为另一示例,可以基于块的形状来确定是否应用色度联合方法。

[0349] 作为另一示例,在帧间预测模式的块的情况下,可以基于预测方向是单向预测类型还是双向预测类型来确定是否应用色度联合方法。

[0350] 作为另一示例,可以基于块的高度和宽度的比率来确定是否应用色度联合方法。

[0351] 作为另一示例,可以基于当前块的变换类型来确定是否应用色度联合方法。例如,可以基于当前块的变换类型是变换跳过类型、子块变换类型、次级变换类型还是根据块形状的变换类型来确定是否应用色度联合方法。

[0352] 作为另一示例,可基于Cb分量的变换系数的数量或Cr分量的变换系数的数量来确定是否应用色度联合方法。

[0353] 作为另一示例,可以基于预定义的编码模式来确定是否应用色度联合方法。作为详细示例,可以基于当前块的编码模式是MHintra模式、TriangleIntra模式、仿射模式、帧内BC(IBC)模式、对称运动矢量差(SMVD)模式、与运动矢量差合并(MMVD)模式、解码器侧运动矢量改进(DMVD)模式、跨分量线性模型(CCLM)模式、位置非独立(帧内)预测组合(PDPC)模式、多参考线帧内预测(MultiRefIntra)模式、intraSubPartition模式、环内整形器模式、重叠块运动补偿(OBMC)模式、transformSkip模式和子块变换(SBT)模式中的哪一个编码模式来确定是否应用色度联合方法。

[0354] 作为另一示例,可以在条带级确定是否应用色度联合方法。根据从条带头获得的标志,可以允许将色度联合方法应用于当前条带中包括的块。

[0355] 作为另一示例,可以在时间层级中确定是否应用色度联合方法。

[0356] 作为另一示例,可以基于当前条带是可参考条带还是不可参考条带来确定是否应用色度联合方法。

[0357] 作为另一示例,可以针对当前块的每个子块获得表示是否应用色度联合方法的信息。因此,可以为变换块的每个子块确定是否应用色度联合方法。

[0358] 作为另一示例,可以基于上述条件中的两个或更多个条件的组合来确定是否应用色度联合方法。

[0359] 用于表达用于确定是否应用色度联合方法的上述各种条件的详细条件语句可以如下。

[0360] -如果仅intraTU

[0361] -如果仅interTU||仅inter\_slice

[0362] -如果intraTU&&尺寸>阈值||interTU&&尺寸>阈值

- [0363] -如果intraTU&&尺寸<阈值||interTU&&尺寸<阈值
- [0364] -如果tu\_width!=tu\_height
- [0365] -如果tu\_width==tu\_height
- [0366] -如果ratio(tu\_width,tu\_height)>阈值
- [0367] -如果interTU&&predType==UniPred
- [0368] -如果!(interTU&&predType==BiPred)
- [0369] -如果TU不是变换跳过模式
- [0370] -如果TU是变换跳过模式
- [0371] -如果没有应用次级变换
- [0372] -如果没有应用SBT
- [0373] -如果应用SBT
- [0374] -如果Cb的系数的数量<阈值
- [0375] -如果Cb的系数的数量>阈值
- [0376] -如果Y的系数的数量<阈值
- [0377] -如果Y的系数的数量>阈值
- [0378] -如果CBF(cb)==0&&CBF(cr)==1||CBF(cb)==1&&CBF(cr)==0
- [0379] 在下文中,将描述根据另一实施例的在视频编码装置1900中确定色度联合残差样点的方法,以及在视频解码装置1700中通过使用色度联合残差样点重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点的处理。
- [0380] 根据另一实施例的视频编码装置1900可通过使用Cb分量的残差样点的实际值resCb和Cr分量的残差样点的实际值resCr来确定色度联合残差样点resJoint,如下:
- [0381]  $resJoint = (resCb * 3 - resCr) / 4$
- [0382]  $resJoint = (resCb - resCr * 3) / 4$
- [0383] 视频编码装置1900可将两个值resJoint中具有较低RD代价的值编码为色度联合残差样点。
- [0384] 根据另一实施例的视频解码装置1700可基于亮度分量的样点的重建值或Cb分量的样点的重建值来确定重建Cr分量的残差样点的方法。
- [0385] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于亮度分量的残差样点的重建值或Cb分量的残差样点的重建值来确定重建Cr分量的残差样点的方法。
- [0386] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于亮度分量的细节信息或Cb分量的细节信息确定重建Cr分量的残差样点的方法。例如,细节信息可以包括亮度分量或Cb分量的幅度、平均值、离散度、梯度、高频分量和低频分量中的至少一个。
- [0387] 作为另一示例,视频解码装置1700可针对当前块的每个子块基于每个子块的内容特性确定重建Cr分量的残差样点的方法。例如,每个子块的内容可以是对应子块的亮度分量或Cb分量的样点的重建值,或者亮度分量或Cb分量的残差样点的重建值。每个子块的内容特性可以包括对应子块的幅度、平均值、离散度、梯度、高频分量和低频分量中的至少一个。
- [0388] 作为另一示例,视频编码装置1900可对色度联合残差样点和色度联合残差样点的差进行编码。色度联合残差样点的差可表示色度联合残差样点与Cr分量的残差样点之间的

差。视频编码装置1900可对表示Cr分量的残差样点是否被编码的标志进行编码。在这种情况下,视频解码装置1700可从比特流获得标志,并且当通过标志确定没有对Cr分量的残差样点进行编码时,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合残差样点jointCb和色度联合残差样点jointCb的差diff\_jointCb\_Cr。视频解码装置1700可根据以下等式( $Cb=2*jointCb+Cr$ ,  $Cr=jointCb-diff\_jointCb\_Cr$ )确定Cb分量的残差样点的重建值Cb及Cr分量的残差样点的重建值Cr。

[0389] 作为另一示例,视频编码装置1900可对Cb分量的残差样点与Cr分量的残差样点的平均值进行编码,并且对Cb分量的残差样点与Cr分量的残差样点之间的差的1/2值进行编码。此外,视频编码装置1900可对表示Cr分量的残差样点是否被编码的标志进行编码。在此情况下,视频解码装置1700可从比特流获得标志,并且当通过标志确定没有对Cr分量的残差样点进行编码时,视频解码装置1700可从比特流获得平均值ave\_CbCr和差值diff\_jointCb\_Cr的1/2值diff\_CbCr。视频解码装置1700可根据以下等式( $Cb=ave\_CbCr+diff\_CbCr$ ,  $Cr=ave\_CbCr-diff\_CbCr$ )确定Cb分量的残差样点的重建值Cb及Cr分量的残差样点的重建值Cr。在这种情况下,值ave\_CbCr可以与Cb和-Cr相同,并且Cb分量的权重和Cr分量的权重的组合不限于(1,1)、(1,-1)。

[0390] 作为另一示例,视频编码装置1900可以对具有与Cb分量的残差样点相同的值的色度联合残差样点进行编码。此外,视频编码装置1900可对色度联合权重索引进行编码。在这种情况下,视频解码装置1700可以从比特流获得色度联合残差样点,并且重建具有与色度联合残差样点相同的值的Cb分量的残差样点。此外,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合权重索引,且从权重表获得由权重索引指示的色度联合权重。视频解码装置1700可通过将色度联合权重乘以色度联合残差样点而生成的值确定为Cr分量的残差样点的重建值。在这种情况下,权重表可以包括{-1,1,-2,-1/2,-4,1/4...},并且从0增加的每个色度联合权重索引可以指示权重表中的权重。也就是说,当从比特流获得的色度联合权重索引为0时,通过将色度联合残差样点乘以-1而获得的值可被确定为Cr分量的残差样点的重建值。

[0391] 作为另一示例,视频编码装置1900可对具有与Cr分量的残差样点相同的值的色度联合残差样点进行编码。此外,视频编码装置1900可对色度联合权重索引进行编码。在此情况下,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合残差样点,并且重建具有与色度联合残差样点相同的值的Cr分量的残差样点。此外,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合权重索引,并且从权重表获得由权重索引指示的色度联合权重。视频解码装置1700可以通过将色度联合权重乘以色度联合残差样点而生成的值确定为Cb分量的残差样点的重建值。在这种情况下,权重表可以包括{-1,1,-2,-4...},并且从0增加的每个色度联合权重索引可以指示权重表中的权重。也就是说,当从比特流获得的色度联合权重索引为0时,通过将色度联合残差样点乘以-1获得的值可被确定为Cb分量的残差样点的重建值。通常,因为Cr分量的样点可小于Cb分量的样点,所以包括在权重表中的色度联合权重的绝对值可大于或等于1。

[0392] 在上述实施例中,已经描述了在空间域中对色度残差样点进行编码和解码的方法。在下文中,将描述在变换域中对色度变换系数进行编码和解码的方法。可通过使用Cb分量的变换系数中的一些来对Cr分量的变换系数进行编码和解码。

[0393] 根据实施例的视频编码装置1900可以对Cb分量的变换系数进行编码,而不对Cr分量的变换系数进行编码。视频解码装置1700可对从比特流获得的Cb分量的变换系数进行解码以确定Cb分量的变换系数的重建值。视频解码装置1700可通过使用Cb分量的变换系数的低频分量来重建Cr分量的变换系数。作为另一示例,通过将Cb分量的变换系数乘以预设权重而获得的值可被确定为Cr分量的变换系数的重建值。

[0394] 根据另一实施例的视频编码装置1900可以对Cb分量的变换系数和Cb分量的残差分量进行编码,而不对Cr分量的变换系数和残差分量以及Cr CBF信息进行编码。视频解码装置1700可对从比特流获得的Cb分量的变换系数进行解码以确定Cb分量的变换系数的重建值。视频解码装置1700可通过使用Cb分量的变换系数的低频分量来重建Cr分量的变换系数。作为另一示例,通过将Cb分量的变换系数乘以预设权重而获得的值可被确定为Cr分量的变换系数的重建值。

[0395] 在下文中,将描述当可以执行用于预设联合模式的色度联合方法时,通过使用用于Cb分量的增量量化参数dQP来确定用于色度分量的量化参数的各种实施例。

[0396] 根据实施例,当dQP为2时,视频解码装置1700可将通过从用于Cb分量的色度联合量化参数QP<sub>cb</sub>减去dQP而获得的值确定为色度联合量化参数QP<sub>joint</sub>。例如,当联合模式索引为1时,视频解码装置1700可通过使用色度联合量化参数QP<sub>joint</sub>对Cb分量的变换系数及Cr分量的变换系数执行反量化。

[0397] 作为另一示例,可通过变换块语法获得色度分量的dQP。因此,视频解码装置1700可通过获得每个变换单元的色度分量的dQP来确定包括在当前变换单元中的Cb分量和Cr分量的dQP。

[0398] 作为另一示例,可通过预测块语法获得色度分量的dQP。因此,视频解码装置1700可通过获得每个预测单元的色度分量的dQP来确定包括在当前预测单元中的Cb分量和Cr分量的dQP。

[0399] 作为另一示例,可通过编码块语法获得色度分量的dQP。因此,视频解码装置1700可通过获得每个编码单元的色度分量的dQP来确定包括在当前编码单元中的Cb分量和Cr分量的dQP。

[0400] 作为另一示例,可通过最大编码块语法获得色度分量的dQP。因此,视频解码装置1700可通过获得每个最大编码单元的色度分量的dQP来确定包括在当前最大编码单元中的Cb分量和Cr分量的dQP。

[0401] 作为另一示例,可通过条带头语法获得色度分量的dQP。因此,视频解码装置1700可通过获得每个条带的色度分量的dQP来确定包括在当前条带中的Cb分量和Cr分量的dQP。

[0402] 作为另一示例,可针对每个时间层获得色度分量的dQP。因此,视频解码装置1700可确定包括在当前时间层中的Cb分量和Cr分量的dQP。

[0403] 例如,色度分量的dQP可以是Cb分量的QP与亮度分量的QP之间的差值。作为另一示例,色度分量的QP可为色度分量的QP与默认QP之间的差值。

[0404] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于编码单元的预测类型确定色度分量的dQP。例如,当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,色度分量的dQP可被确定为2,并且当编码单元的预测类型不是帧内预测模式时,色度分量的dQP可被确定为1。

[0405] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于块尺寸确定色度分量的dQP。例如,当块

尺寸大于或等于 $16 \times 16$ 时,色度分量的dQP可被确定为1,并且当块尺寸小于 $16 \times 16$ 时,色度分量的dQP可被确定为2。

[0406] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于块的预设编码模式确定色度分量的dQP。作为详细示例,当前块的编码模式可以是以下中的至少一个:MHintra模式、TriangleIntra模式、仿射模式、帧内BC(IBC)模式、对称运动矢量差(SMVD)模式、与运动矢量差合并(MMVD)模式、解码器侧运动矢量改进(DMVD)模式、跨分量线性模型(CCLM)模式、位置非独立(帧内)预测组合(PDPC)模式、多参考线帧内预测(MultiRefIntra)模式、intraSubPartition模式、环内整形器模式、重叠块运动补偿(OBMC)模式、transformSkip模式和子块变换(SBT)模式。例如,当当前块的预设编码模式的索引为1时,色度分量的dQP可被确定为1,并且当索引不为1时,色度分量的dQP可被确定为2。

[0407] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于当前时间层的识别信息确定色度分量的dQP。例如,当包括当前块的时间层的识别信息大于2时,色度分量的dQP可被确定为0,并且当识别信息小于或等于2时,色度分量的dQP可被确定为2。作为另一示例,当包括当前块的时间层的识别信息为0时,色度分量的dQP可被确定为2,并且当识别信息不为0且小于3时,色度分量的dQP可被确定为1。当识别信息大于或等于3时,色度分量的dQP可以被确定为0。

[0408] 作为另一示例,视频解码装置1700可基于邻近块的量化参数或邻近块的量化参数差值确定当前块的色度分量的dQP。

[0409] 在下文中,将描述根据预设条件用于选择使用多个联合模式的情况和在色度联合方法中使用联合模式的情况的方法的实施例。

[0410] 视频编码装置1900可根据色度联合模式对色度联合残差样点C编码,或对第一色度联合残差样点C1和第二色度联合残差样点C2进行编码。在第一模式和第三模式中,可以确定色度联合残差样点C和对色度联合残差样点C进行编码。视频编码装置1900可假定通过将Cb分量的残差样点的实际值乘以-1获得的值作为Cr分量的残差样点,将与Cb分量的残差样点相同的值确定为色度联合残差样点C,并且对色度联合残差样点C进行编码。在第二模式中,第一色度联合残差样点C1可被确定为Cb分量的残差样点的实际值与Cr分量的残差样点的实际值的平均值(即, $c1 = (cb+cr)/2$ )。第二色度联合残差样点C2可被确定为Cb分量的残差样点的实际值与Cr分量的残差样点的实际值的负值的平均值(即, $c2 = (cb-cr)/2$ )。

[0411] 例如,视频解码装置1700可以启用两种色度联合模式。在第一模式中,可将Cb分量的残差样点重建为与色度联合残差样点相同的值,并且可将Cr分量的残差样点重建为通过将色度联合残差样点乘以-1获得的值( $cb=c, cr=-c$ )。在第二模式中,可将Cb分量的残差样点重建为通过对第一色度联合残差样点和第二色度联合残差样点求和而获得的值,并且可将Cr分量的残差样点重建为通过从第一色度联合残差样点减去第二色度联合残差样点而获得的值( $cb=c1+c2, cr=c1-c2$ )。当编码单元的预测类型是帧内预测模式时,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合模式索引,并根据由第一模式和第二模式中的由模式索引指示的方法作为色度联合方法来重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点。当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,视频解码装置1700可在无模式索引的情况下根据第二模式重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点。

[0412] 作为另一示例,视频解码装置1700可启用三种色度联合模式。在第一模式中,可将Cb分量的残差样点重建为与色度联合残差样点相同的值,并且可将Cr分量的残差样点重建

为通过将色度联合残差样点乘以-1获得的值(例如, $cb=c, cr=-c$ )。在第二模式中,可将Cb分量的残差样点重建为通过对第一色度联合残差样点和第二色度联合残差样点求和而获得的值,并且可将Cr分量的残差样点重建为通过从第一色度联合残差样点减去第二色度联合残差样点而获得的值(例如, $cb=c_1+c_2, cr=c_1-c_2$ )。在第三模式中,可将Cb分量的残差样点重建为与色度联合残差样点相同的值,并且可将Cr分量的残差样点重建为通过将色度联合残差样点乘以-1/2而获得的值(例如, $cb=c, cr=-1/2c$ )。当编码单元的预测类型为帧内预测模式并且帧内预测方向为平面模式或DC模式时,视频解码装置1700可根据第一模式重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点,而不必获得模式索引。当编码单元的预测类型是帧内预测模式并且帧内预测方向是定向模式时,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合模式索引,并且根据由第一模式和第三模式中的由模式索引指示的方法重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点。当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,视频解码装置1700可根据第二模式重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点,而不必获得模式索引。

[0413] 在下文中,将描述在色度联合方法中根据预设条件使用多个联合模式的情况的实施例。

[0414] 视频编码装置1900可以根据第一模式、第二模式和第三模式对色度联合残差样点C进行编码或者对第一色度联合残差样点C1和第二色度联合残差样点C2进行编码的上述实施例可以以相同的方式被应用于当前实施例。视频解码装置1700通过在三个色度联合模式中使用色度联合残差样点C、第一色度联合残差样点C1和第二色度联合残差样点C2中的至少一个来重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点的上述实施例也可以以相同的方式被应用于当前实施例。

[0415] 当编码单元的预测类型为帧内预测模式时,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合模式索引,并根据由第一模式和第二模式中的由模式索引指示的方法重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点。当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,视频解码装置1700可从比特流获得色度联合模式索引,并根据由第一模式和第三模式中的由模式索引指示的方法重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点。

[0416] 在下文中,将描述在色度联合方法中在没有色度联合模式索引的情况下在预设条件下使用多个联合模式的情况的实施例。

[0417] 视频编码装置1900根据第一模式、第二模式和第三模式对色度联合残差样点C1进行编码或者对第一色度联合残差样点C1和第二色度联合残差样点C2进行编码的上述实施例可以以相同的方式被应用于当前实施例。视频解码装置1700通过在三种色度联合模式中使用色度联合残差样点C、第一色度联合残差样点C1和第二色度联合残差样点C2中的至少一个来重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点的上述实施例也可以以相同的方式被应用于当前实施例。当编码单元的预测类型为帧内预测模式且帧内预测方向为平面模式或DC模式时,视频解码装置1700可根据第一模式重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点,而不必获得模式索引。当编码单元的预测类型为帧内预测模式且帧内预测方向为定向模式时,视频解码装置1700可根据第二模式重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点,而不必获得模式索引。当编码单元的预测类型为帧间预测模式时,视频解码装置1700可根据第三模式重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点,而不必获得模式索引。

[0418] 用于通过使用第一色度联合残差样点C1和第二色度联合残差样点C2中的至少一个来重建Cb分量的残差样点和Cr分量的残差样点的关系不限于上述实施例,并且各种关系可以被应用。例如,各种关系(诸如 $cb=w1*c1+w2*c2$ 和 $cr=w3*c1+w4*c2$ )可以通过修改权重 $w1$ 、 $w2$ 、 $w3$ 和 $w4$ 来被使用。

[0419] 此外,下面将描述与上述实施例中的用于在没有色度联合模式索引的情况下从多个联合模式中选择一个联合模式的条件有关的各种实施例。

[0420] 例如,可基于包括块的编码单元的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式来确定多个联合模式中的一个模式。

[0421] 作为另一示例,可以基于块的尺寸来确定多个联合模式中的一个模式。作为详细示例,当块的宽度是W并且块的高度是H时, $\log_2W$ 可以是通过将 $\log_2$ 应用于W而获得的值,并且 $\log_2H$ 可以是通过将 $\log_2$ 应用于H而获得的值。可以基于 $\log_2W$ 和 $\log_2H$ 中较小的一个来确定多个联合模式中的一个模式。作为另一示例,可以基于 $\log_2W$ 和 $\log_2H$ 中较大的一个来确定多个联合模式中的一个模式。作为另一示例,可以基于 $\log_2W$ 和 $\log_2H$ 的平均值来确定多个联合模式中的一个模式。作为另一示例,可以基于 $\log_2W$ 和 $\log_2H$ 之和来确定多个联合模式中的一个模式。

[0422] 作为另一示例,可以基于块的高度和宽度的比率来确定多个联合模式中的一个模式。

[0423] 作为另一示例,可基于块的帧间预测方向是单向预测类型还是双向预测类型来确定多个联合模式中的一个模式。

[0424] 作为另一示例,可基于邻近块的色度联合信息确定用于当前块的多个联合模式中的一个模式。

[0425] 作为另一示例,可基于邻近块的编码信息确定当前块的多个联合模式中的一个模式。作为详细示例,可以基于邻近块的CBF信息来确定多个联合模式中的当前块的一个模式。作为另一示例,可基于邻近块的预测类型是帧内预测模式还是帧间预测模式来确定多个联合模式中的当前块的模式。作为另一示例,可基于邻近块的变换类型确定多个联合模式中的当前块的一个模式。作为另一示例,可以基于当前块的变换类型来确定多个联合模式中的一个模式。例如,可以基于当前块的变换类型是变换跳过类型、子块变换类型、次级变换类型还是根据块形状的变换类型来确定多个联合模式中的一个模式。

[0426] 作为另一示例,可以基于预定义的编码模式来确定多个联合模式中的一个模式。作为详细示例,可以基于当前块的编码模式是MHintra模式、TriangleIntra模式、仿射模式、帧内BC(IBC)模式、对称运动矢量差(SMVD)模式、与运动矢量差合并(MMVD)模式、解码器侧运动矢量改进(DMVD)模式、跨分量线性模型(CCLM)模式、位置非独立(帧内)预测组合(PDPC)模式、多参考线帧内预测(MultiRefIntra)模式、intraSubPartition模式、环内整形器模式、重叠块运动补偿(OBMC)模式、transformSkip模式和子块变换(SBT)模式中的哪一个编码模式来确定多个联合模式中的一个模式。

[0427] 作为另一示例,可基于当前块的多变换选择(MTS)索引确定多个联合模式中的当前块的一个模式。

[0428] 作为另一示例,可针对每个条带确定多个联合模式中的要在当前条带中包括的块中使用的一个模式。

[0429] 作为另一示例,可以在时间层级中确定多个联合模式中的要在当前时间层中包括的块中使用的一个模式。

[0430] 作为另一示例,可以基于当前条带是可参考条带还是不可参考条带来确定多个联合模式中的一个模式。

[0431] 作为另一示例,可基于Cb分量的变换系数的数量及Cr分量的变换系数的数量来确定多个联合模式中的一个模式。

[0432] 作为另一示例,在帧间预测模式的块的情况下,可以基于预测方向是单向预测类型还是双向预测类型来确定多个联合模式中的一个模式。

[0433] 作为另一示例,可以基于当前块的Cb CBF信息和Cr CBF信息来确定多个联合模式中的一个模式。

[0434] 作为另一示例,可以基于以上提出的各种条件中的两个或更多个条件的组合来确定多个联合模式中的一个模式。

[0435] 如上所述的本公开的实施例可以被写为可在计算机上执行的程序,并且所写程序可以被存储在介质中。

[0436] 介质可以连续地存储计算机可执行程序,或者临时存储计算机可执行程序以供运行或下载。此外,介质可以是组合了单件或多件硬件的各种记录介质或存储介质中的任何一种,并且介质不限于直接连接到计算机系统的介质,而是可以分布在网络上的介质。介质的示例包括被配置为存储程序指令的磁介质(诸如硬盘、软盘和磁带)、光学记录介质(诸如CD-ROM和DVD)、磁光介质(诸如光软盘)以及ROM、RAM和闪存。介质的其他示例包括由分发应用的应用商店或由提供或分发其他各种类型的软件的网站、服务器等管理的记录介质和存储介质。

[0437] 已经参考优选实施例在上文详细描述了本公开的各种实施例。然而,本公开的技术思想不限于这些实施例,并且在本公开的技术思想的范围内,本领域普通技术人员可以进行各种修改和改变。

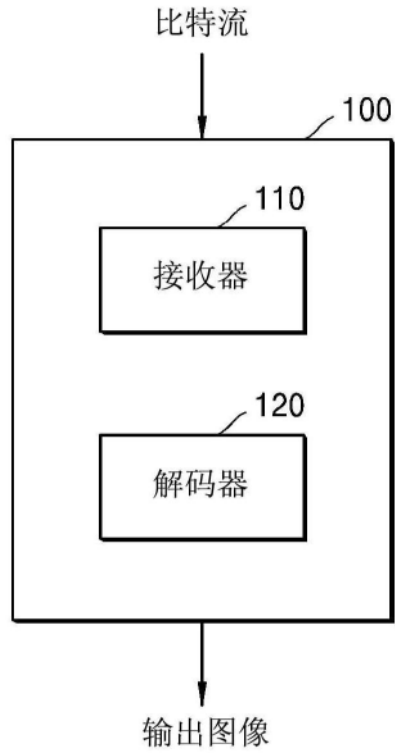


图1

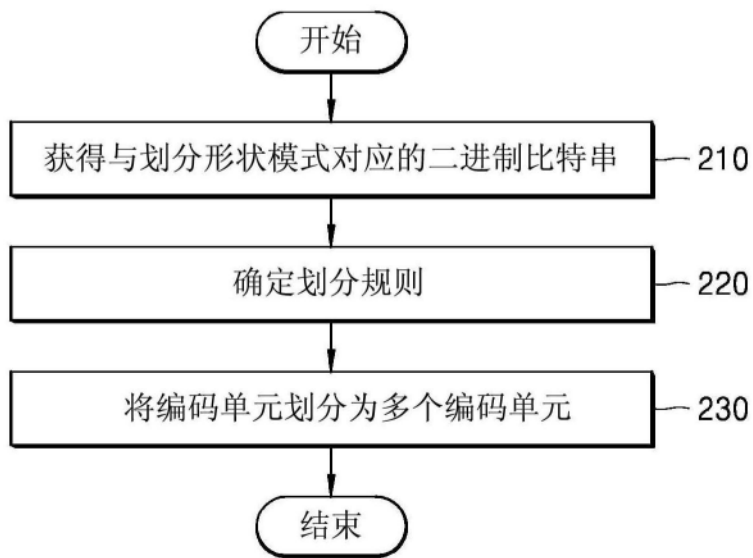


图2

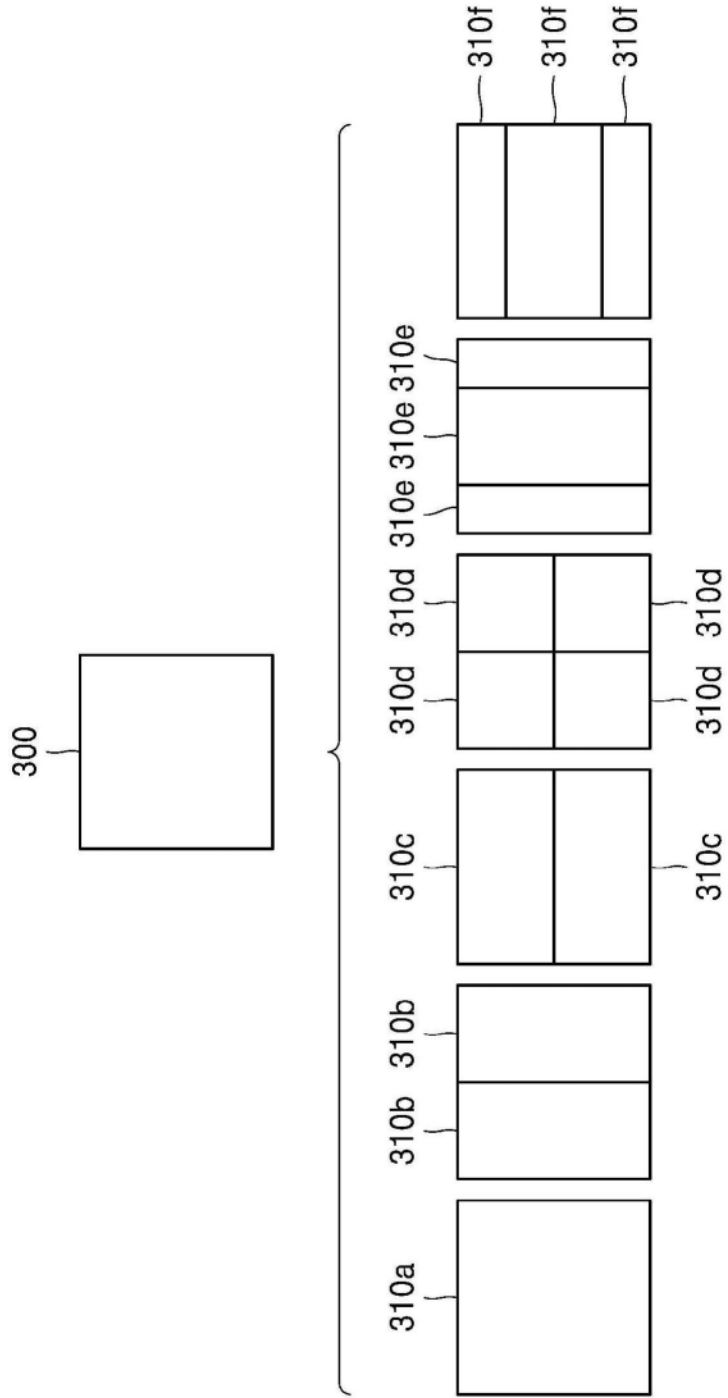


图3

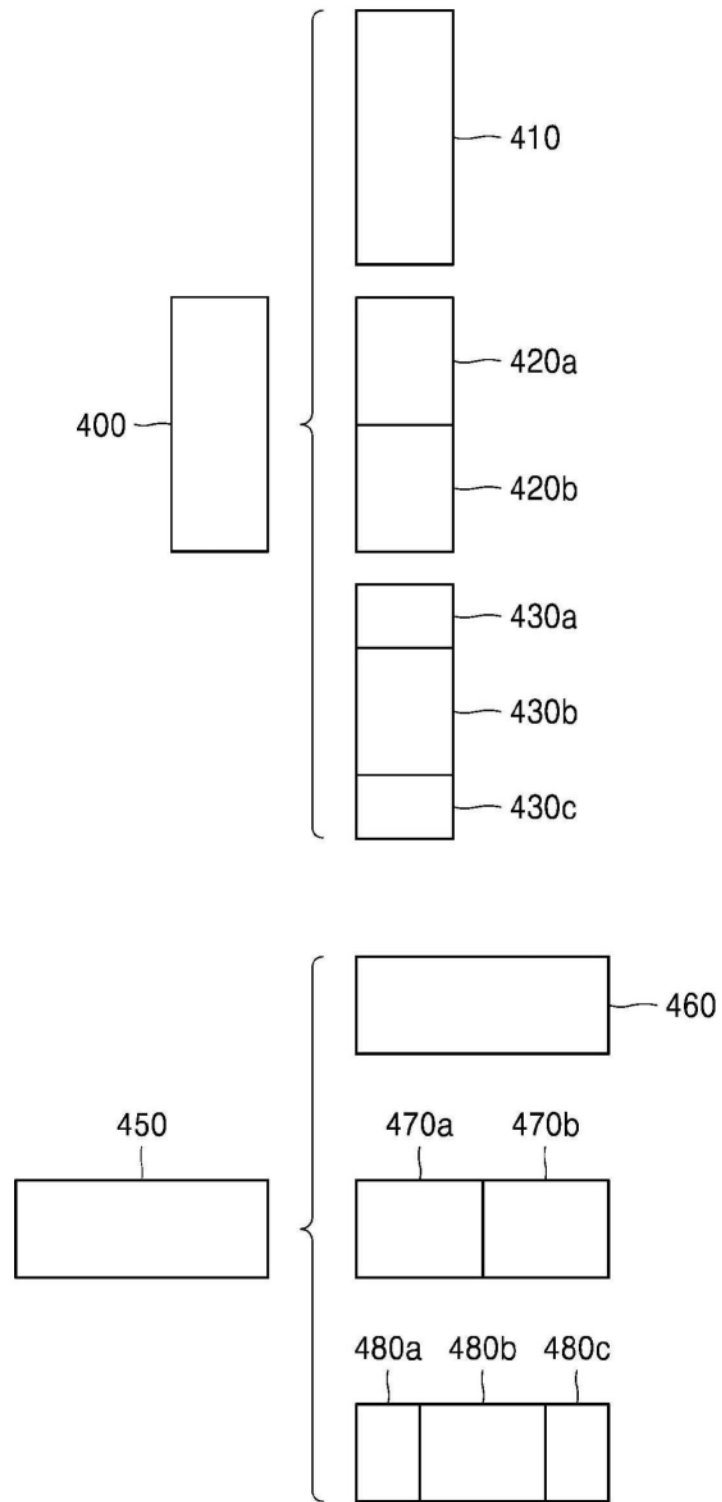


图4

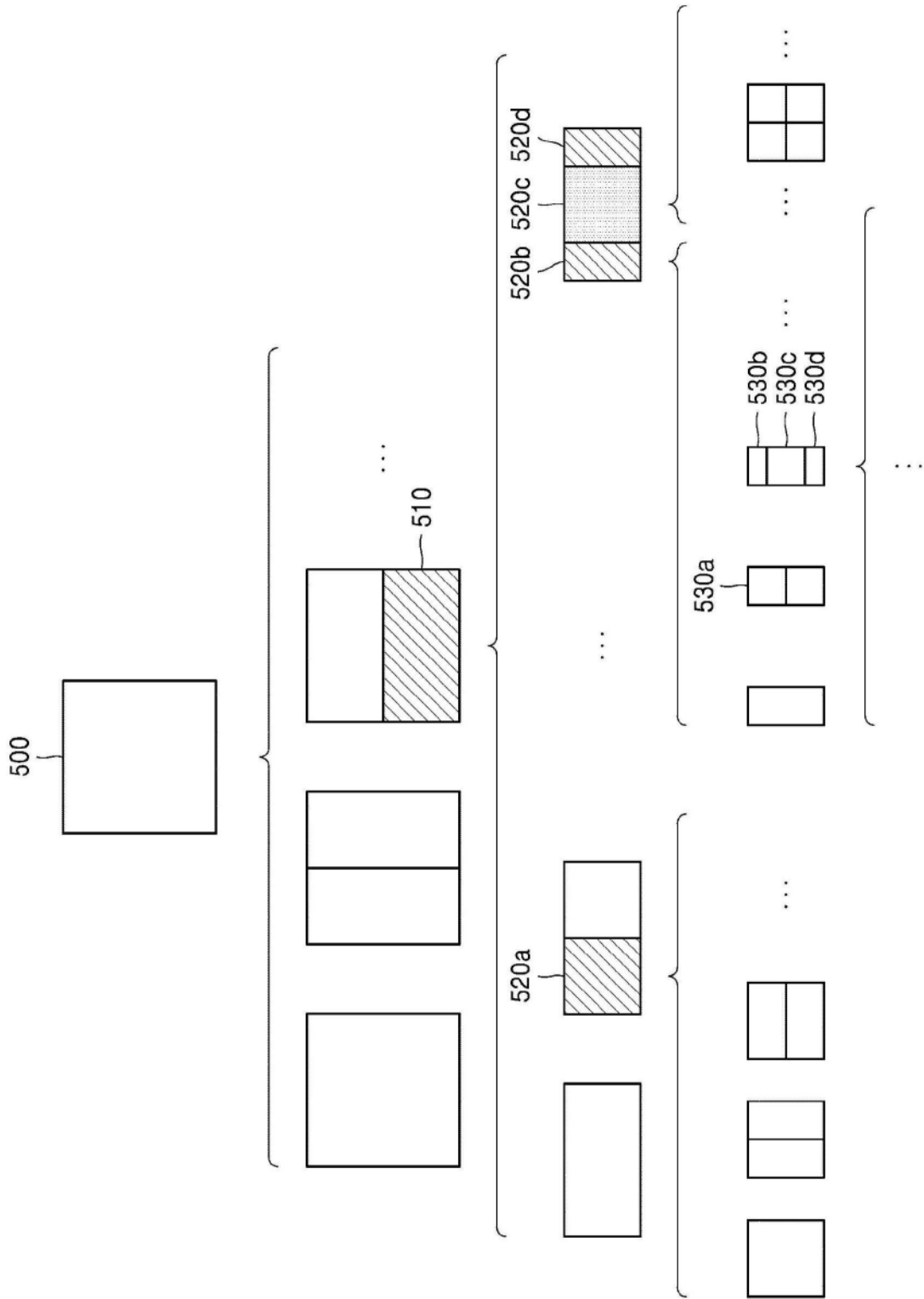


图5

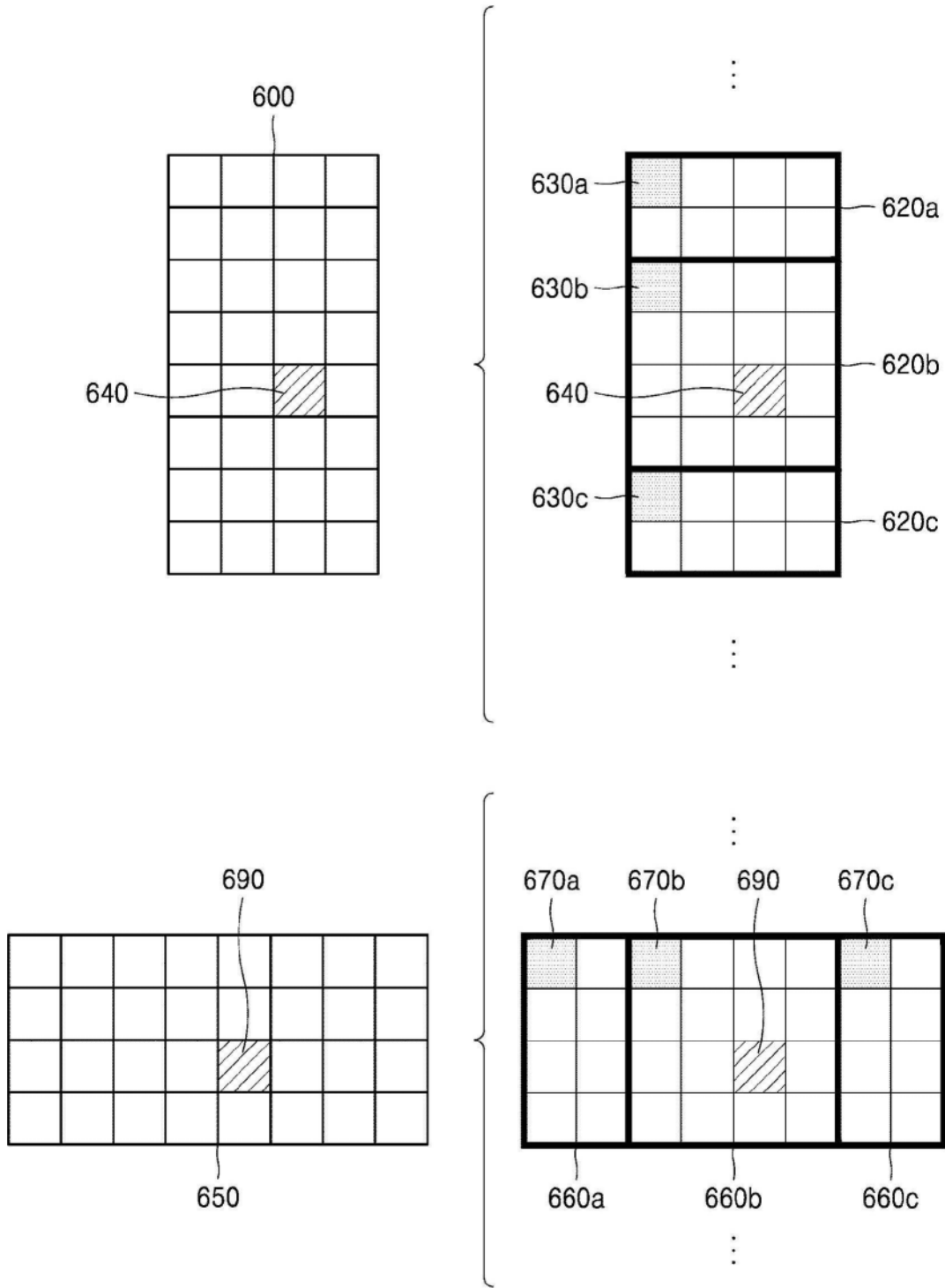


图6

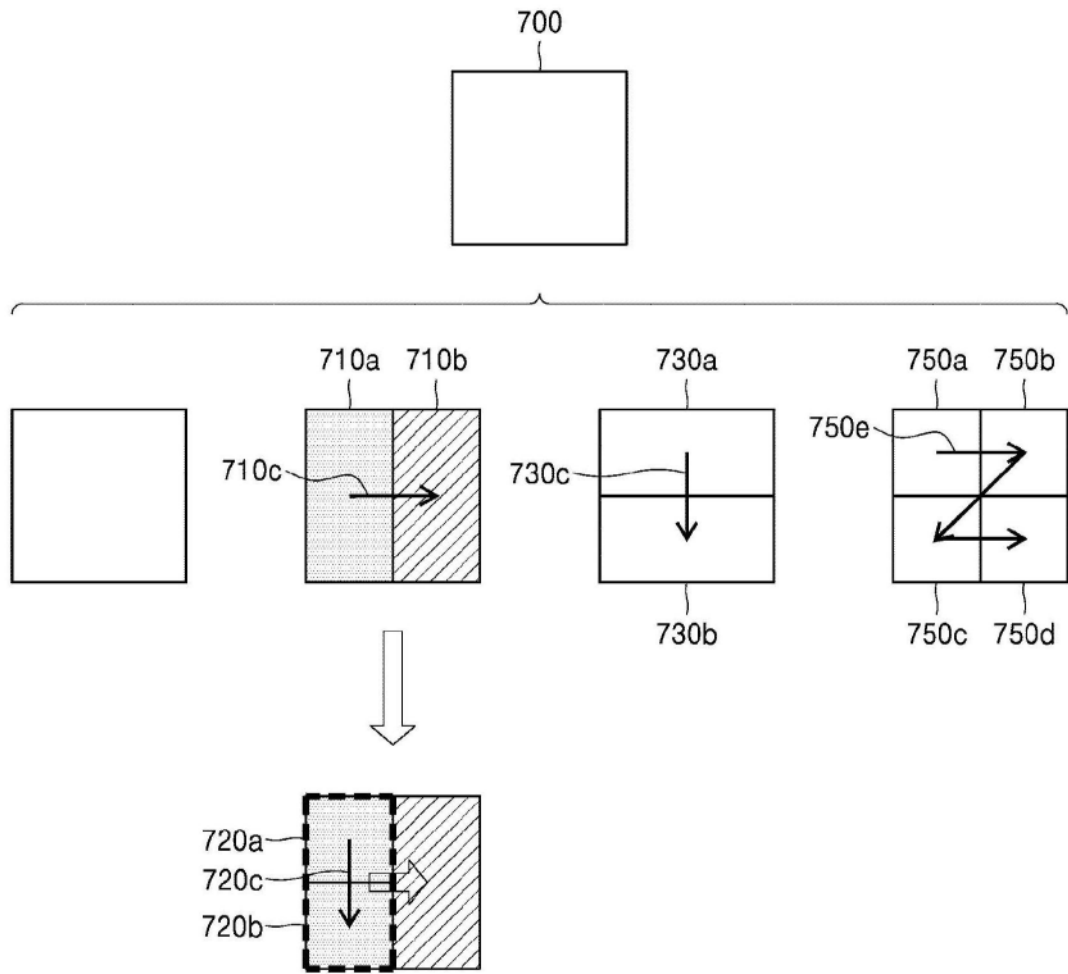


图7

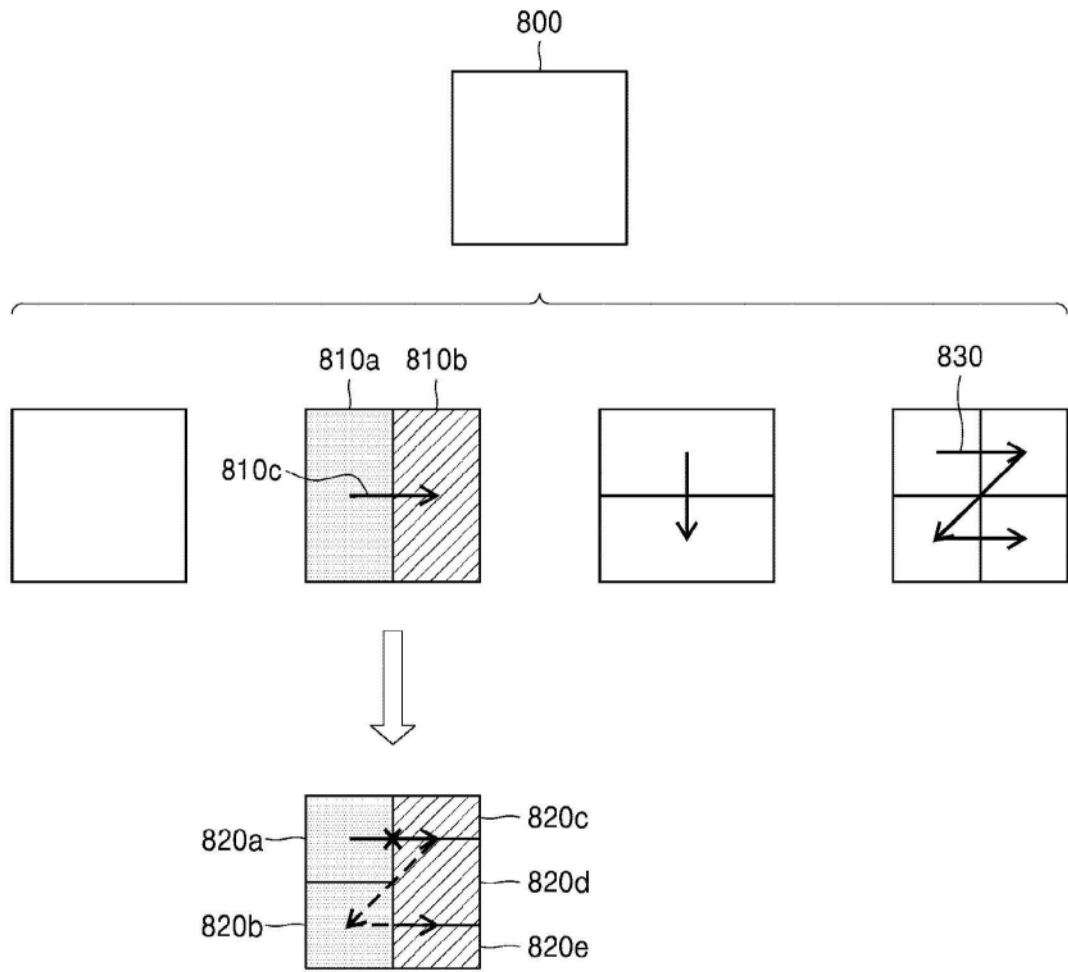


图8



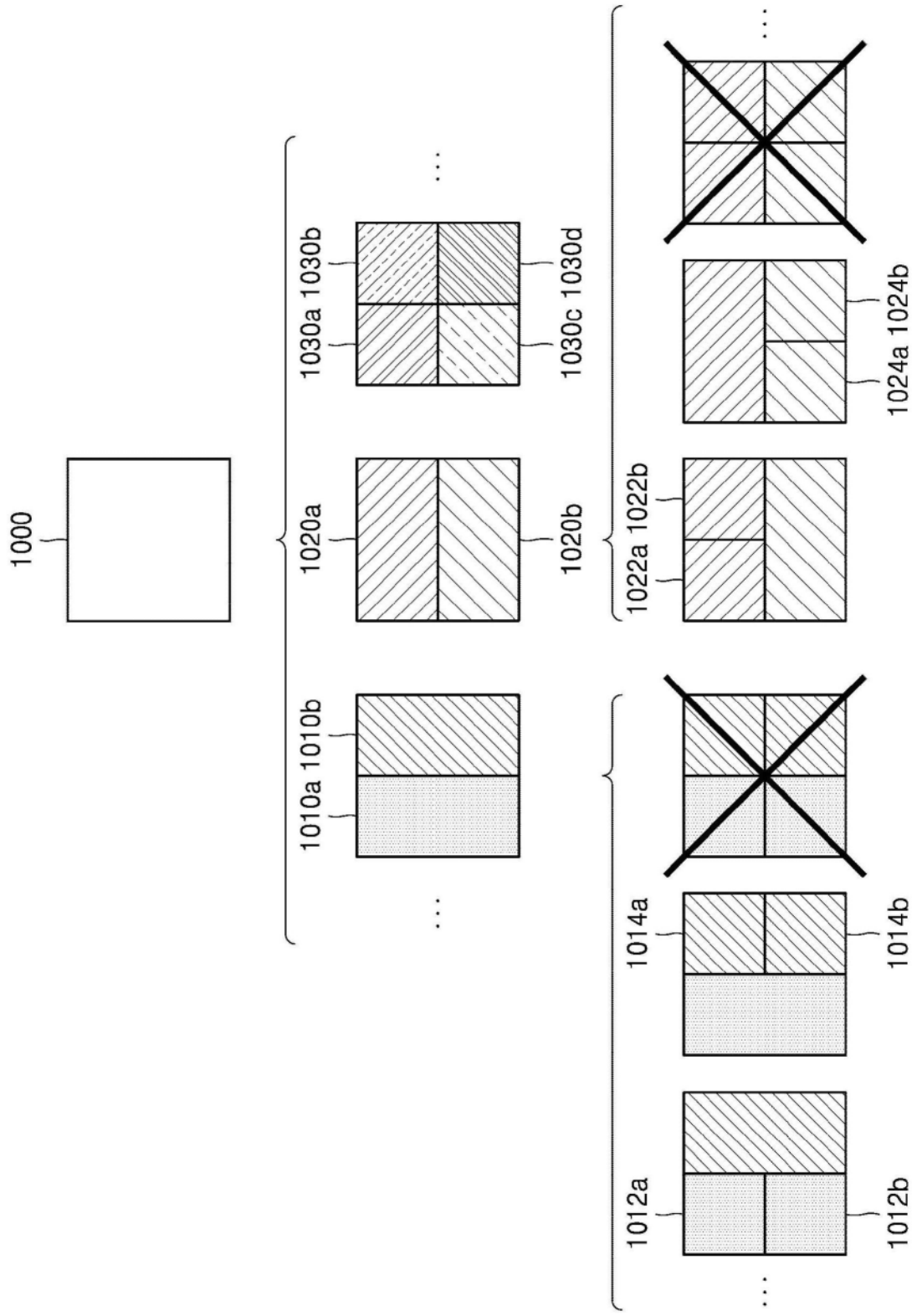


图10

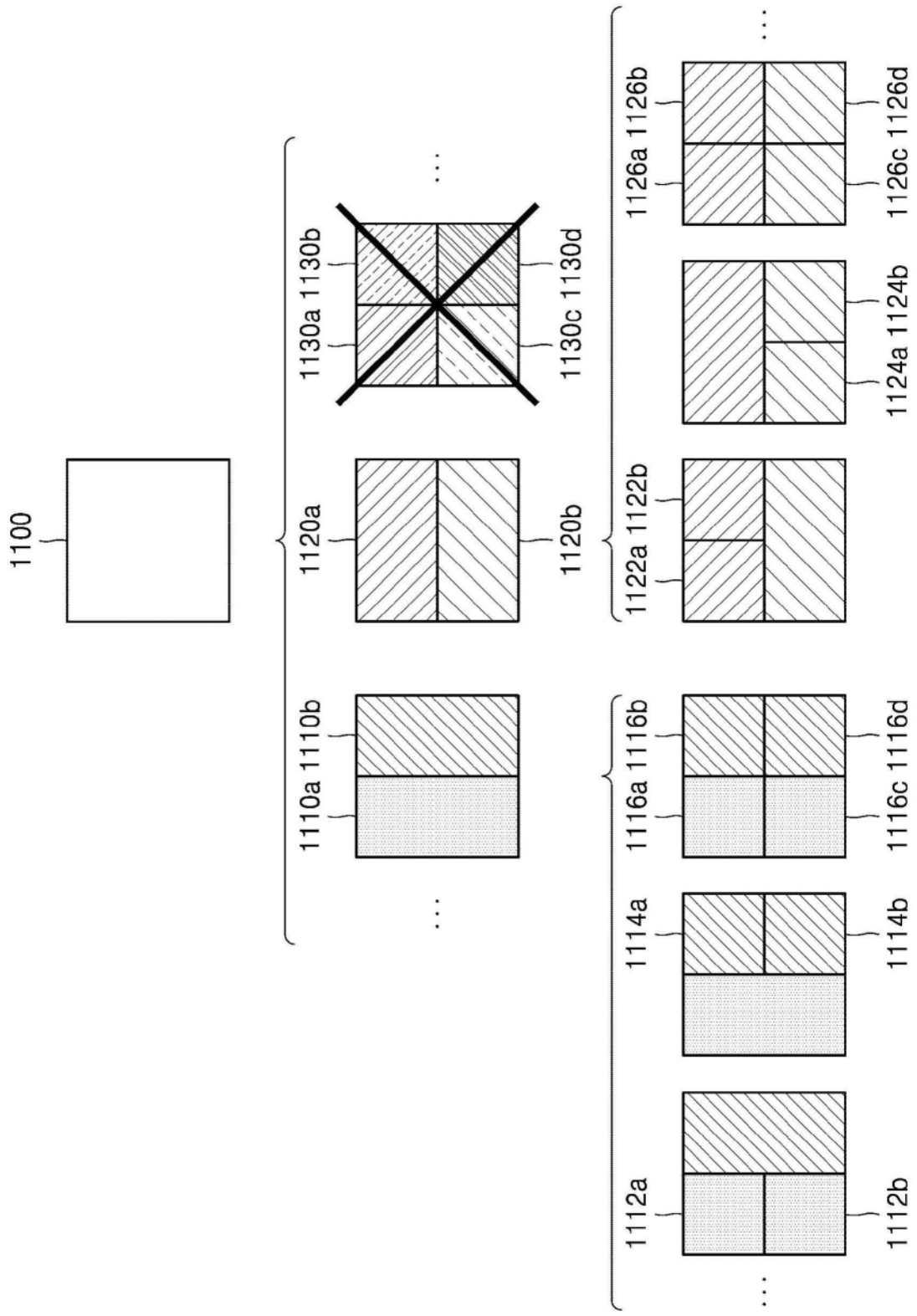


图11

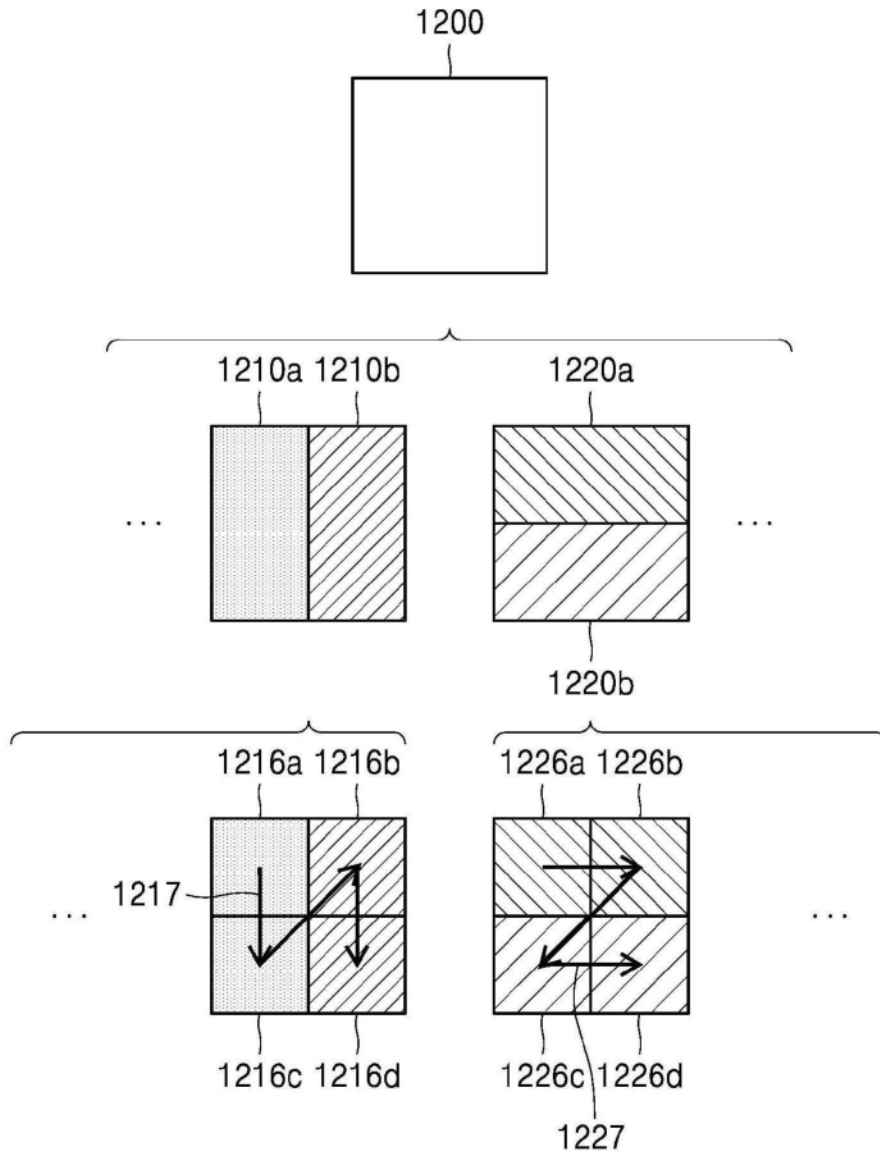


图12



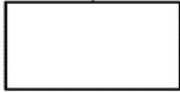






深度 \ 块形状	0: 正方形	1: NS_VER	2: NS_HOR
深度D	<p>1300</p> 	 <p>1310</p>	<p>1320</p> 
深度D+1	 <p>1302</p>	 <p>1312</p>	 <p>1322</p>
深度D+2	 <p>1304</p>	 <p>1314</p>	 <p>1324</p>
...	...	...	...

图13

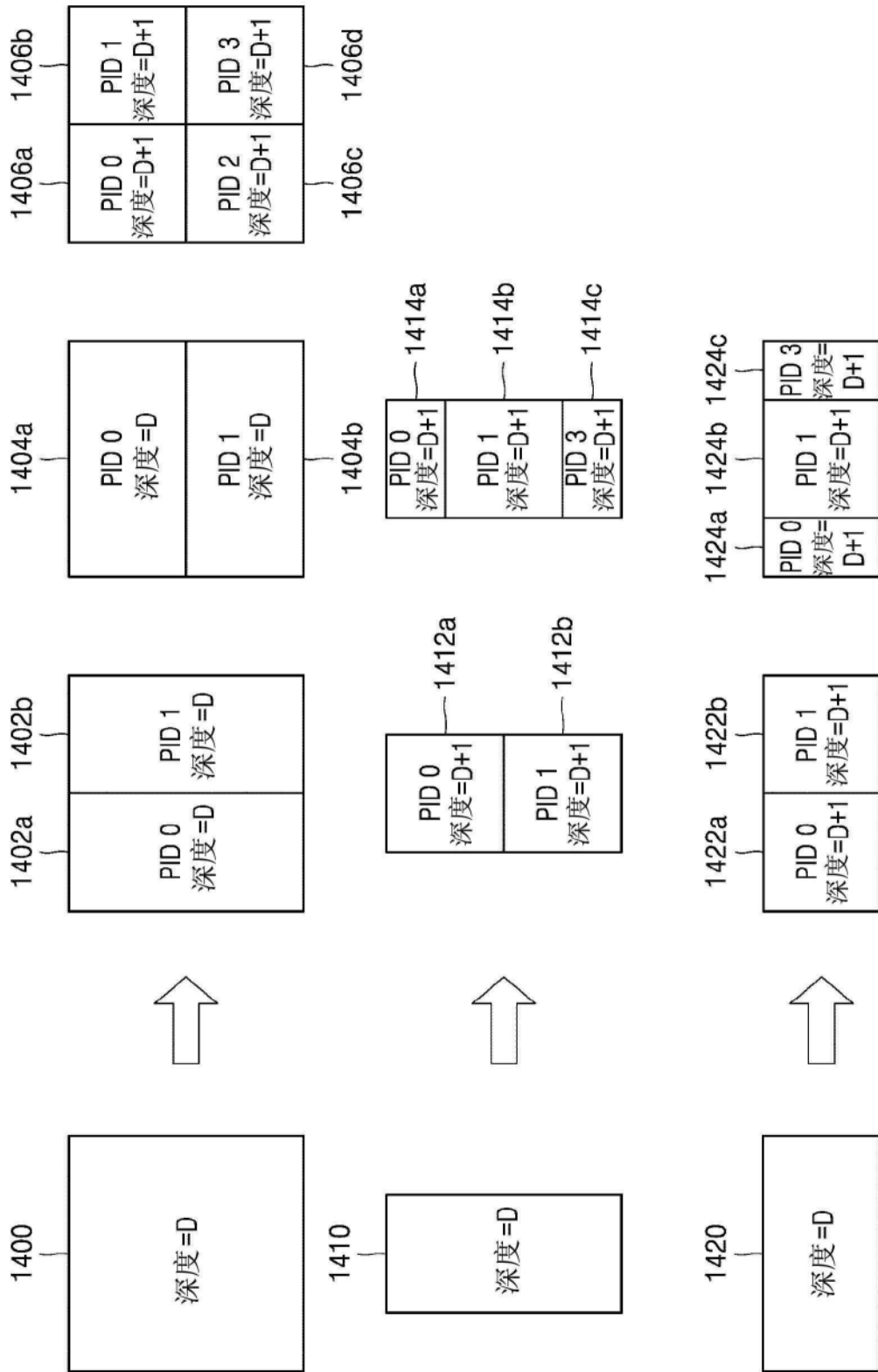


图14

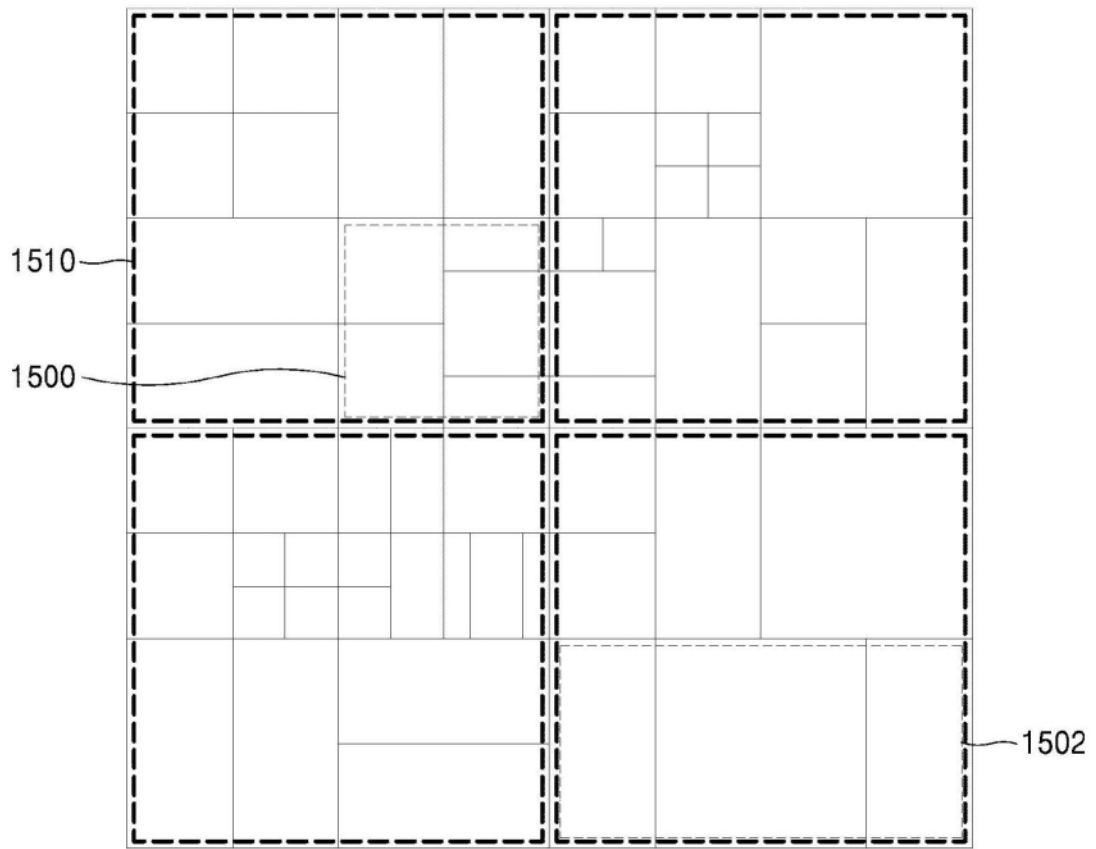


图15

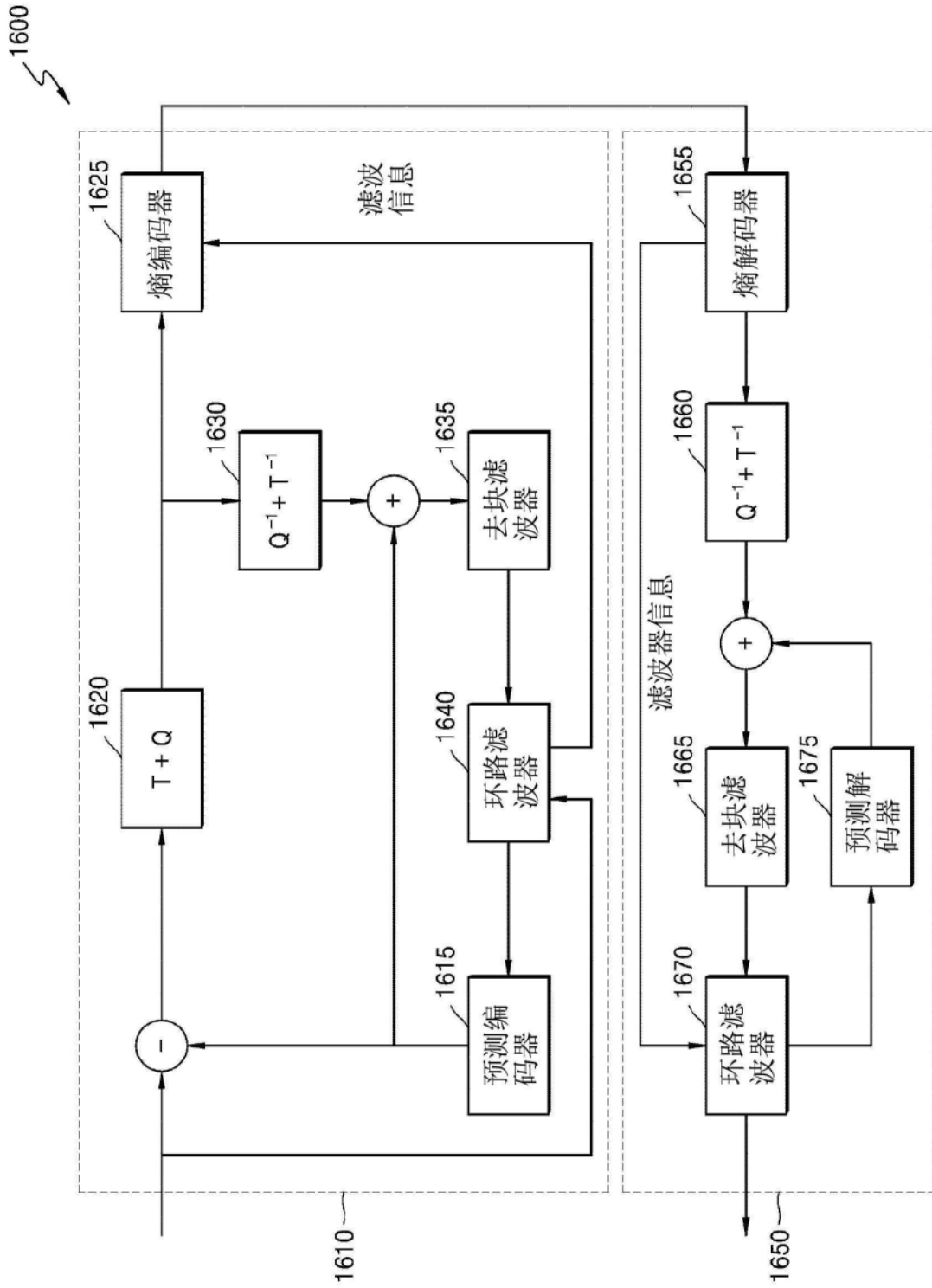


图16

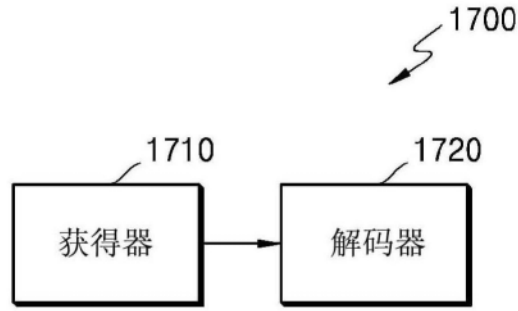


图17

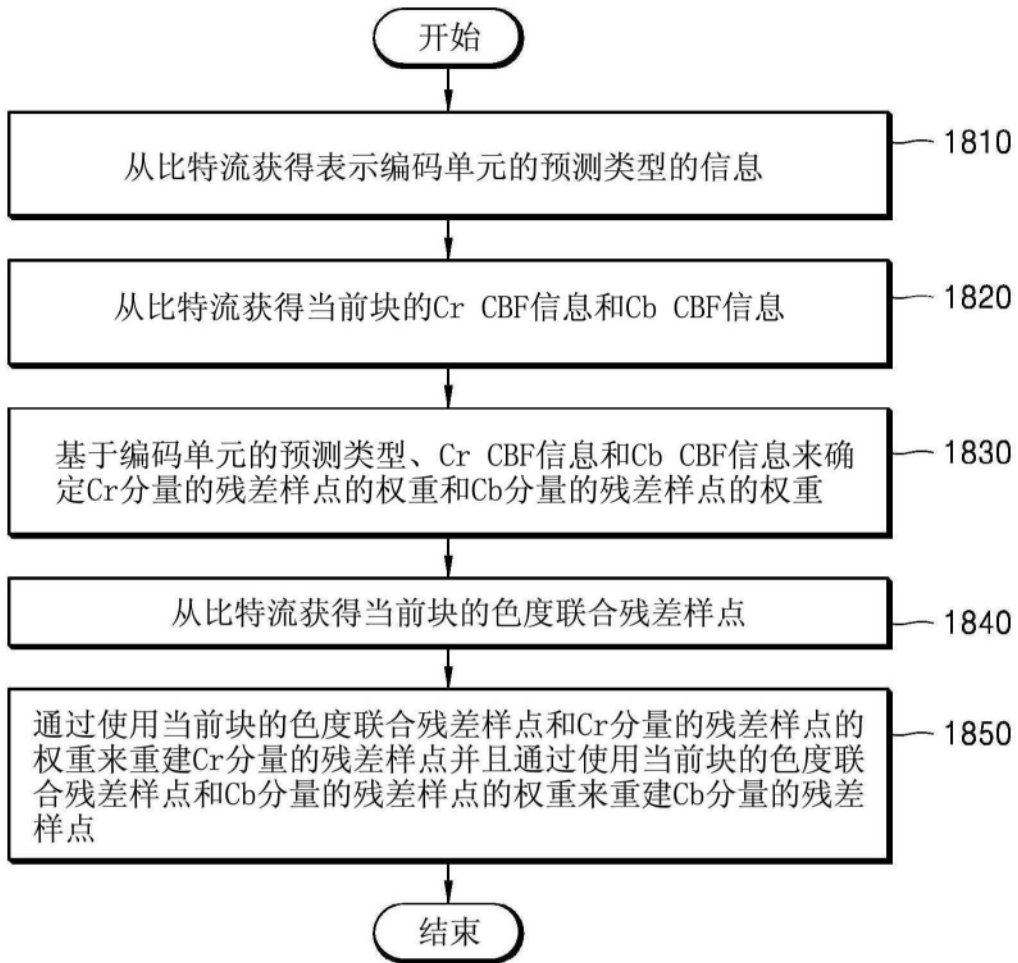


图18

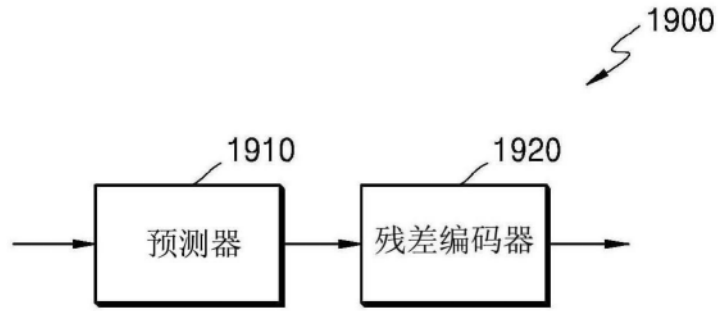


图19

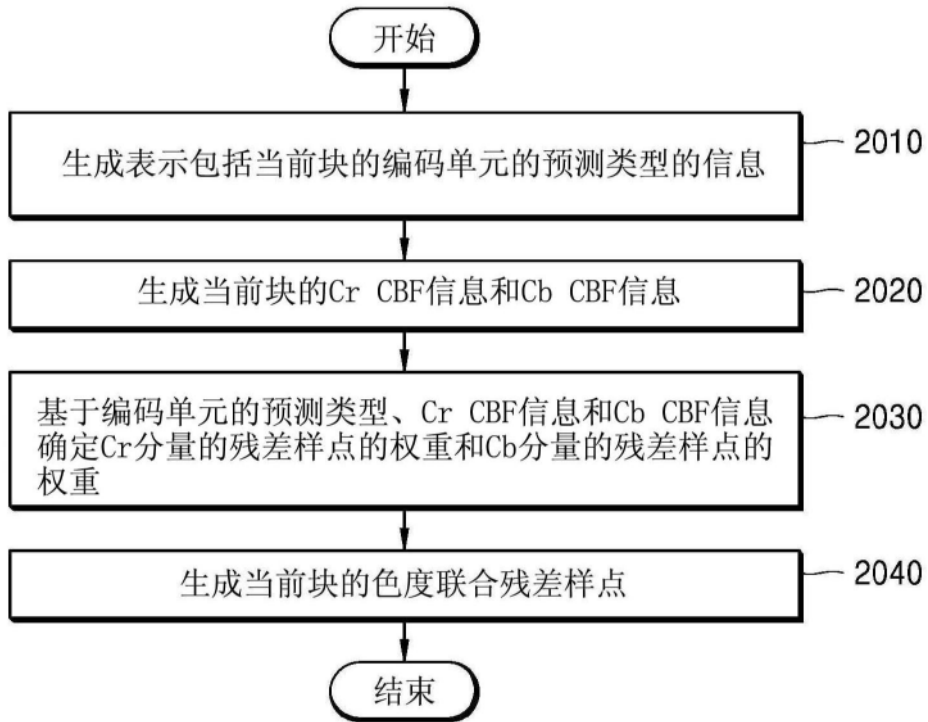


图20

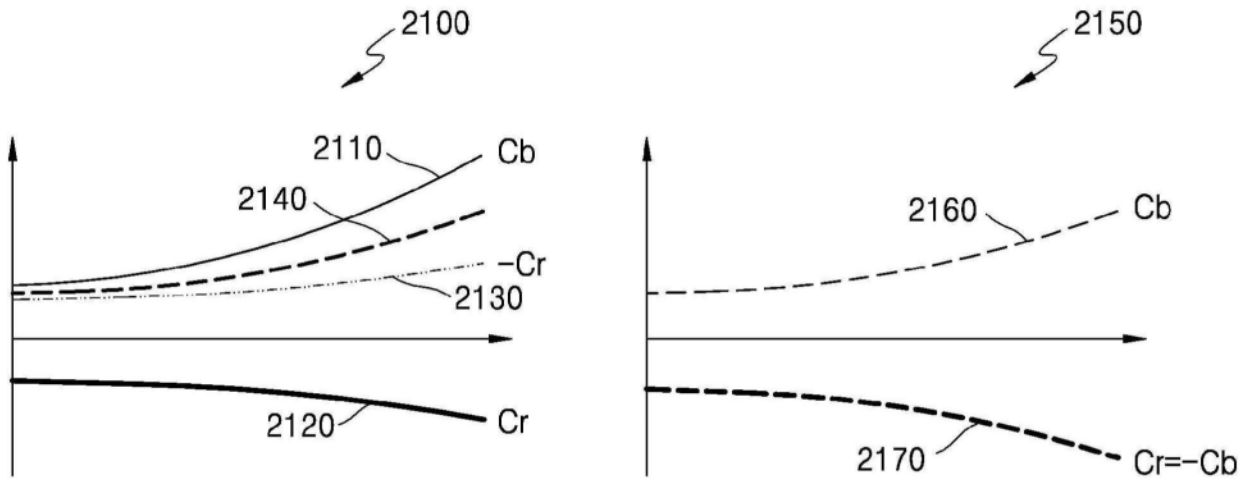


图21

2201 —  $Cb = jointCb$   
 2202 —  $Cr = jointCb * weightTable(corrdx)$

图22

```

    2300
transform_unit( x0, y0, tbWidth, tbHeight, treeType, subTuIndex, chType ) {
    if( IntraSubPartitionsSplitType != ISP_NO_SPLIT &&
        treeType == SINGLE_TREE && subTuIndex == NumIntraSubPartitions - 1 ) {
    ...
    tu_cbf_cb[ xC ][ yC ]
    tu_cbf_cr [ xC ][ yC ]
    }
    }
    ...
    if( sps_joint_cbc_r_enabled_flag && ( ( CuPredMode[ chType ][ x0 ][ y0 ] ==
    MODE_INTRA && ( tu_cbf_cb[ xC ][ yC ] || tu_cbf_cr[ xC ][ yC ] ) ) ||
        ( tu_cbf_cb[ xC ][ yC ] && tu_cbf_cr[ xC ][ yC ] ) ) && chromaAvailable )
    tu_joint_cbc_r_residual_flag[ xC ][ yC ]
    ...
    }
}
    
```

图23

tu_cbf_cb	tu_cbf_cr	Cb和Cr残差的重建值	模式索引
1	0	$\text{resCb}[x][y] = \text{resJointC}[x][y]$ $\text{resCr}[x][y] = (\text{CSign} * \text{resJointC}[x][y]) \gg 1$	0
1	1	$\text{resCb}[x][y] = \text{resJointC}[x][y]$ $\text{resCr}[x][y] = \text{CSign} * \text{resJointC}[x][y]$	2
0	1	$\text{resCb}[x][y] = (\text{CSign} * \text{resJointC}[x][y]) \gg 1$ $\text{resCr}[x][y] = \text{resJointC}[x][y]$	3

图24