



(10) 授权公告号 CN 112655206 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 15

(21) 申请号 201980055900.7

(22) 申请日 2019.08.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112655206 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(30) 优先权数据

62/722,592 2018.08.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.02.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/010808 2019.08.23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/040619 KO 2020.02.27

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 朴缙荣 柳佳铉 朴慇祐 郑丞洙

崔棋镐 崔娜莱 崔雄一

安尼斯·塔姆塞 朴银姬

(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 张军 曾世尧

(51) Int.Cl.

H04N 19/11 (2006.01)

H04N 19/593 (2006.01)

H04N 19/186 (2006.01)

H04N 19/119 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2018048889 A1, 2018.02.15

审查员 王瑞

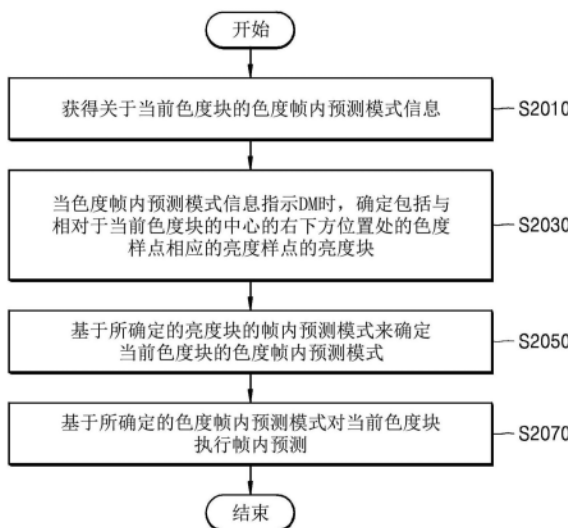
权利要求书1页 说明书38页 附图25页

(54) 发明名称

视频解码方法和设备、以及视频编码方法和设备

(57) 摘要

提出这样一种视频解码方法和设备：在视频编码和解码的处理时，获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息；当所述色度帧内预测模式信息指示DM模式时，确定包括与位于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块；基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式确定所述当前色度块的色度帧内预测模式；并且基于所确定的所述色度帧内预测模式对所述当前色度块执行帧内预测。



1. 一种视频解码方法,包括:

从比特流获得关于当前色度块的帧内预测模式的信息;

获得与所述当前色度块相应的当前亮度块中的右下方位置处的样点的帧内预测模式,其中,所述当前亮度块被划分为至少两个下层亮度块,所述至少两个下层亮度块包括包含所述右下方位置处的所述样点的下层亮度块;

使用所述右下方位置处的所述样点的所述帧内预测模式和所述信息,确定所述当前色度块的帧内预测模式;以及

使用所述当前色度块的所述帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测,

其中,所述右下方位置处的所述样点是在从所述当前亮度块中的左上样点的位置向右方向上的所述当前亮度块的宽度的1/2并且在从所述当前亮度块中的所述左上样点的位置向下方向上的所述当前亮度块的高度的1/2的位置处的样点。

2. 一种视频编码方法,包括:

产生关于当前色度块的帧内预测模式的信息;

获得与所述当前色度块相应的当前亮度块中的右下方位置处的样点的帧内预测模式,其中,所述当前亮度块被划分为至少两个下层亮度块,所述至少两个下层亮度块包括包含所述右下方位置处的所述样点的下层亮度块;

使用所述右下方位置处的所述样点的所述帧内预测模式和所述信息确定所述当前色度块的帧内预测模式;以及

通过使用所述当前色度块的所述帧内预测模式对所述当前色度块执行帧内预测,产生包括关于所述当前色度块的所述帧内预测模式的所述信息的比特流,

其中,所述右下方位置处的所述样点是在从所述当前亮度块中的左上样点的位置向右方向上的所述当前亮度块的宽度的1/2并且在从所述当前亮度块中的所述左上样点的位置向下方向上的所述当前亮度块的高度的1/2的位置处的样点。

3. 一种用于发送比特流的装置,其中,所述装置包括:

至少一个处理器,被配置为执行根据权利要求2所述的视频编码方法以产生比特流,其中,所述比特流将被发送到解码设备。

视频解码方法和设备、以及视频编码方法和设备

技术领域

[0001] 本公开涉及一种视频解码方法和视频解码设备,更具体地,涉及一种通过使用亮度块的预测模式对当前色度块执行色度预测的视频编码方法和设备以及视频解码方法和设备,其中,所述亮度块包括与相对于当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点。

背景技术

[0002] 图像数据是由编解码器根据预设的数据压缩标准(例如,运动图像专家组(MPEG)标准)来进行编码的,然后被存储在记录介质中或通过通信信道以比特流的形式被传输。

[0003] 随着能够再现和存储高分辨率或高清晰度图像内容的硬件的发展和普及,针对对高分辨率或高清晰度图像内容进行有效编码或解码的编解码器的需求已经增加。编码的图像内容可被解码并且然后被再现。近来,使用了有效地压缩这种高分辨率或高清晰度图像内容的方法。例如,已经提出了一种随机对将被编码的图像进行划分的方法或渲染数据的过程,以使得有效地实现图像压缩技术。

[0004] 作为用于渲染数据的技术中的一种,当色度预测模式为直接模式(DM)时,通常使用与一个色度块相应的一个亮度块的预测模式。

具体实施方式

[0005] 技术问题

[0006] 提供一种方法及设备,其中,在视频编码和解码处理期间,所述方法及设备确定包括与相对于当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,并且基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。

[0007] 解决方案

[0008] 为了解决技术问题,根据本公开,一种视频解码方法包括:获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息;当所述色度帧内预测模式信息指示直接模式(DM)时,确定包括与相对于所述当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;以及基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测。

[0009] 为了解决该技术问题,根据本公开,一种视频解码设备包括:存储器;以及至少一个处理器,连接到所述存储器,其中,所述至少一个处理器被配置为:获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息;当所述色度帧内预测模式信息指示直接模式(DM)时,确定包括与相对于所述当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;以及基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测。

[0010] 为了解决技术问题,根据本发明,一种视频编码方法包括:确定包括与相对于当前

色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测;以及产生关于所述当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0011] 为了解决该技术问题,根据本公开,一种视频编码设备包括:至少一个处理器,连接到存储器,其中,所述至少一个处理器被配置为:确定包括与相对于当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测;以及产生关于所述当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0012] 有益效果

[0013] 在视频编码和解码处理期间,获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息,当色度帧内预测模式信息指示直接模式(DM)时,确定包括与相对于当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,并且基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。因此,可提高编码效率。

附图说明

[0014] 图1示出根据实施例的图像解码设备的示意性框图。

[0015] 图2示出根据实施例的图像解码方法的流程图。

[0016] 图3示出根据实施例的由图像解码设备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。

[0017] 图4示出根据实施例的由图像解码设备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。

[0018] 图5示出根据实施例的由图像解码设备执行的基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一种信息对编码单元进行划分的处理。

[0019] 图6示出根据实施例的由图像解码设备执行的从奇数个编码单元中确定预设编码单元的方法。

[0020] 图7示出根据实施例的当图像解码设备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。

[0021] 图8示出根据实施例的由图像解码设备执行的当不能按预设顺序对编码单元进行处理时确定当前编码单元将被划分为奇数个编码单元的处理。

[0022] 图9示出根据实施例的由图像解码设备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。

[0023] 图10示出根据实施例的当在图像解码设备对第一编码单元进行划分时确定的具有非正方形形状的第二编码单元满足预设条件时第二编码单元可划分为的形状受到限制。

[0024] 图11示出根据实施例的由图像解码设备执行的当划分形状模式信息指示正方形编码单元不被划分为四个正方形编码单元时对正方形编码单元进行划分的处理。

[0025] 图12示出根据实施例的可依据对编码单元进行划分的处理来改变多个编码单元之间的处理顺序。

[0026] 图13示出根据实施例的当编码单元被递归地划分使得多个编码单元被确定时随着编码单元的形状和尺寸改变而确定编码单元的深度的处理。

[0027] 图14示出根据实施例的基于编码单元的形状和尺寸可确定的深度以及用于区分编码单元的部分索引(PID)。

[0028] 图15示出根据实施例的基于包括在画面中的多个预设数据单元确定多个编码单元。

[0029] 图16示出根据实施例的用作用于确定包括在画面中的参考编码单元的确定顺序的单位的处理块。

[0030] 图17示出根据实施例的视频编码设备的框图。

[0031] 图18示出根据实施例的视频编码方法的流程图。

[0032] 图19示出根据实施例的视频解码设备的框图。

[0033] 图20示出根据实施例的视频解码方法的流程图。

[0034] 图21示出根据实施例的用于描述基于包括与相对于当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块的预测模式对当前色度块执行色度预测的方法的示意图。

[0035] 图22示出用于描述根据另一实施例的确定色度块的预测模式的方法的示意图。

[0036] 图23示出用于描述根据另一实施例的确定色度块的预测模式的方法的示意图。

[0037] 图24示出用于描述根据另一实施例的通过使用亮度样点预测色度样点的方法的示意图。

[0038] 图25示出用于描述根据实施例的对亮度块和色度块进行划分的方法的示意图。

[0039] 图26示出用于描述根据另一实施例的对亮度块和色度块进行划分的方法的示意图。

[0040] 图27示出用于描述根据另一实施例的对亮度块和色度块进行划分的方法的示意图。

[0041] 图28a示出画面边界处的最大编码单元,图28b示出对块进行划分直到获得不跨越画面边界的编码单元的方法。

[0042] 图29示出用于描述对位于画面边界处的矩形块的预测和变换的示意图。

[0043] 图30示出用于描述根据实施例的当针对特定尺寸的块仅允许跳过模式时利用相邻块执行运动补偿的方法的示意图。

[0044] 图31a示出4:4:4YUV颜色格式下的亮度块和色度块,图31b示出4:2:2YUV颜色格式下的亮度块和色度块,图31c示出4:2:0YUV颜色格式下的亮度块和色度块。

[0045] 最佳实施方式

[0046] 根据本公开的实施例,一种视频解码方法包括:获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息;当所述色度帧内预测模式信息指示直接模式(DM)时,确定包括与相对于所述当前色度块的中心的右下位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;以及基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测。

[0047] 相对于所述当前色度块的中心的右下位置处的色度样点可以从所述当前色度块的左上位置处的色度样点起在右侧位于所述当前色度块的宽度的1/2处并且在下侧位于所述当前色度块的高度的1/2处的色度样点。

[0048] 所述色度帧内预测模式信息可指示包括平面模式、直流(DC)模式、垂直模式、水平

模式或DM的预测模式中的一个预测模式。

[0049] 将所述当前色度块和所确定的所述亮度块划分为不同树结构。

[0050] 与所述当前色度块相应的亮度区域可包括多个亮度块。

[0051] 根据本发明的实施例,一种视频编码方法包括:从与当前色度块相应的N个亮度块中确定包括与相对于所述当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测;以及产生关于所述当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0052] 相对于所述当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点可以从所述当前色度块的左上方位位置处的色度样点起在右侧位于所述当前色度块的宽度的1/2处并且在下侧位于所述当前色度块的高度的1/2处的色度样点。

[0053] 所述色度帧内预测模式信息可包括包含平面模式、直流(DC)模式、垂直模式、水平模式或直接模式(DM)的预测模式中的一个预测模式。

[0054] 可将所述当前色度块和所确定的所述亮度块划分为不同树结构。

[0055] 与所述当前色度块相应的亮度区域可包括多个亮度块。

[0056] 根据本公开的实施例,一种视频解码设备包括:存储器;以及至少一个处理器,连接到所述存储器,其中,所述至少一个处理器被配置为:获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息;当所述色度帧内预测模式信息指示直流(DM)时,确定包括与相对于所述当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块;基于所确定的所述亮度块的帧内预测模式,确定所述当前色度块的色度帧内预测模式;以及基于所确定的所述色度帧内预测模式,对所述当前色度块执行帧内预测。

[0057] 相对于所述当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点可以从所述当前色度块的左上方位位置处的色度样点起在右侧位于所述当前色度块的宽度的1/2处并且在下侧位于所述当前色度块的高度的1/2处的色度样点。

[0058] 所述色度帧内预测模式信息可包括包含平面模式、直流(DC)模式、垂直模式、水平模式或直接模式(DM)中的一个预测模式。

[0059] 可将所述当前色度块和所确定的所述亮度块划分为不同树结构。

[0060] 与所述当前色度块相应的亮度区域可包括多个亮度块。

具体实施方式

[0061] 将参照附图更全面地描述本公开的优点和特征以及实现这些优点和特征的方法,在附图中示出本公开的实施例。然而,本公开可以以许多不同的形式来实施,并且不应被解释为限于这里阐述的实施例;相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完整的,并且将向本领域普通技术人员充分传达本公开的构思。

[0062] 将简要描述这里使用的术语,并且将详细描述所公开的实施例。

[0063] 这里使用的术语是考虑到本公开中的功能而当前在本领域中广泛使用的那些通用术语,但这些术语可根据本领域普通技术人员的意图、先例或本领域的新技术而变化。此外,这里使用的一些术语可由本申请人来任意选择,并且在这种情况下,这些术语在下面被详细定义。因此,这里使用的特定术语应基于其独特含义和本公开的整个上下文来定义。

[0064] 应当理解的是,除非上下文另有明确规定,否则单数形式包括复数指代。

[0065] 应当理解的是,除非上下文另有明确规定,否则当某一部件“包括”某一组件时,所述部件不排除另一组件,而是还可包括另一组件。

[0066] 此外,这里使用的术语“单元”是指执行特定任务的软件组件或硬件组件。然而,术语“单元”不限于软件或硬件。“单元”可被配置为在可寻址存储介质中或者被配置为对一个或更多个处理器进行操作。因此,作为示例,“单元”可包括诸如软件组件、面向对象的软件组件、类组件和任务组件之类的组件、进程、函数、属性、程序、子例程、程序代码段、驱动程序、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组和变量。由组件和“单元”提供的功能可组合为更少的部件和“单元”,或者进一步被分开为另外的组件和“单元”。

[0067] 根据本公开的实施例,“单元”可包括处理器和存储器。术语“处理器”应被广义地解释为包括通用处理器、中央处理器(CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、控制器、微控制器、状态机等。在一些情况下,“处理器”可指专用半导体(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)等。术语“处理器”可指处理装置的组合,诸如例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或更多个微处理器结合DSP核的组合、或者任何其他这样的配置的组合。

[0068] 术语“存储器”应被广义地解释为包括能够存储电子信息的任何电子组件。术语“存储器”可指各种类型的处理器可读介质,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、非易失性随机存取存储器(NVRAM)、可编程只读存储器(PROM)、擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、闪存、磁或光数据存储装置、寄存器等。当处理器可从存储器读取信息并且/或者向存储器写入信息时,存储器可认为处于与处理器的电子通信状态。集成在处理器中的存储器处于与处理器的电子通信状态。

[0069] 在下文中,“图像”可指示视频的静止图像,或者可指示诸如运动图像的动态图像,即视频本身。

[0070] 在下文中,“样点”表示被分配给图像的采样位置的数据,即,将被处理的数据。例如,空间域中的图像的像素值和变换区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。

[0071] 此外,在本说明书中,“当前块”可表示将被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。

[0072] 现在将参照附图更全面地描述本公开,以使本领域普通技术人员能够没有任何困难地执行本公开。此外,为了清楚地描述本公开,将在附图中省略与本公开的描述无关的部分。

[0073] 在下文中,将参照图1至图16描述根据实施例的图像编码设备和图像解码设备、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。下面将参照图17至图21描述根据实施例的视频编码/解码方法,其中,在该视频编码/解码方法中,确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式来确定当前色度块的色度帧内预测模式,并且基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。下面将参照图22和图23描述根据另一实施例的确定色度块的色度预测模式的视频编码/解码方法。下面将参照图24描述通过使用亮度样点来预测色度样点的视频编码/解码方法。下文将参照

图25至图27描述对亮度块和色度块进行划分的方法。下面将参照图28a、图28b和图29描述对画面的边界处的最大编码单元进行处理的方法。下面将参照图30描述根据实施例的运动补偿方法。下文将参照图31a至图31c描述根据颜色格式的亮度块和色度块的尺寸。

[0074] 在下文中,将参照图1和图2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自适应地选择上下文模型的方法和装置。

[0075] 图1示出根据实施例的图像解码设备的示意性框图。

[0076] 图像解码设备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。

[0077] 接收器110可接收比特流。比特流包括由下面描述的图像编码设备编码的图像的信息。此外,比特流可以是来自图像编码设备发送的。图像编码设备和图像解码设备100可经由有线或无线地连接,并且接收器110可经由有线或无线地接收比特流。接收器110可从存储介质(诸如,光学介质或硬盘)接收比特流。解码器120可基于从接收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。

[0078] 将参照图2详细描述图像解码设备100的操作。

[0079] 图2示出根据实施例的图像解码方法的流程图。

[0080] 根据本公开的实施例,接收器110接收比特流。

[0081] 图像解码设备100从比特流获得与编码单元的划分形状模式相应的二进制位串(操作210)。图像解码设备100确定编码单元的划分规则(操作220)。此外,基于与划分形状模式相应的二进制位串和划分规则中的至少一个,图像解码设备100将编码单元划分为多个编码单元(操作230)。根据编码单元的宽度与高度的比例,图像解码设备100可确定编码单元的尺寸的允许的第一范围,以便确定划分规则。根据编码单元的划分形状模式,图像解码设备100可确定编码单元的尺寸的允许的第二范围,以便确定划分规则。

[0082] 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。

[0083] 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(编码树单元(CTU))的序列。与最大编码单元(CTU)相比,在概念上存在最大编码块(编码树块(CTB))。

[0084] 最大编码块(CTB)表示包括 $N \times N$ 个样点(其中, N 为整数)的 $N \times N$ 块。每个颜色分量可被划分为一个或更多个最大编码块。

[0085] 当画面具有三个样点阵列(针对Y分量、Cr分量和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、色度样点的两个相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。当画面是单色画面时,最大编码单元包括单色样点的最大编码块和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分开的颜色平面中被编码的画面时,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。

[0086] 一个最大编码块(CTB)可被划分为包括 $M \times N$ 个样点(M 和 N 为整数)的 $M \times N$ 编码块。

[0087] 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、色度样点的两个相应的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。当画面是单色画面时,编码单元包括单色样点的编码块和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分开的颜色平面中被编码的画面时,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。

[0088] 如上所述,在概念上将最大编码块和最大编码单元彼此区分开,并且在概念上将编码块和编码单元彼此区分开。也就是说,(最大)编码单元表示包括包含相应样点的(最大)编码块和与(最大)编码块相应的语法结构的数据结构。然而,因为本领域的普通技术人员理解(最大)编码单元或(最大)编码块表示包括预设数量的样点的预设尺寸的块,所以除非另有描述,否则在以下说明书中提及最大编码块和最大编码单元或者编码块和编码单元无需进行区分。

[0089] 图像可被划分为最大编码单元(CTU)。每个最大编码单元的尺寸可基于从比特流获得的信息被确定。每个最大编码单元的形状可以是同一尺寸的正方形形状。然而,实施例不限于此。

[0090] 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 4×4 、 8×8 、 16×16 、 32×32 、 64×64 、 128×128 和 256×256 中的一个。

[0091] 例如,可从比特流获得关于亮度块尺寸差和可被划分为两个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表示亮度最大编码单元与可被划分为两个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划分为两个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。

[0092] 根据实施例,因为从比特流获得了关于可二划分的亮度编码块的最大尺寸的信息,所以可变化地确定可二划分的亮度编码块的最大尺寸。相反地,可三划分的亮度编码块的最大尺寸可被固定。例如,I画面中的可三划分的亮度编码块的最大尺寸可以是 32×32 ,并且P画面或B画面中的可三划分的亮度编码块的最大尺寸可以是 64×64 。

[0093] 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信息作为划分形状模式信息。

[0094] 例如,指示是否执行四划分的信息可指示当前编码单元是否被四划分(QUAD_SPLIT)。

[0095] 在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)还是被二/三划分。

[0096] 在当前编码单元被二划分或者三划分时,划分方向信息指示当前编码单元沿水平方向和垂直方向中的一个方向被划分。

[0097] 在当前编码单元沿水平方向或垂直方向被划分时,划分类型信息指示当前编码单元被二划分或三划分。

[0098] 可根据划分方向信息和划分类型信息确定当前编码单元的划分模式。可将在当前编码单元沿水平方向被二划分时的划分模式确定为二水平划分模式(SPLIT_BT_HOR),可将

在当前编码单元沿水平方向被三划分时的划分模式确定为三水平划分模式 (SPLIT_TT_HOR), 可将在当前编码单元沿垂直方向被二划分时的划分模式确定为二垂直划分模式 (SPLIT_BT_VER), 并且可将在当前编码单元沿垂直方向被三划分时的划分模式确定为三垂直划分模式 (SPLIT_TT_VER)。

[0099] 图像解码设备100可从比特流获得来自一个二进制位串的划分形状模式信息。由图像解码设备100接收的比特流的形式可包括固定长度的二进制码、一元码、截断一元码、预定二进制码等。二进制位串是二进制数的信息。二进制位串可包括至少一个比特。图像解码设备100可基于划分规则获得与二进制位串相应的划分形状模式信息。图像解码设备100可基于一个二进制位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、划分方向以及划分类型。

[0100] 编码单元可小于最大编码单元或者与最大编码单元相同。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中的一个。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具有与最大编码单元的尺寸相同的尺寸。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, 最大编码单元可被划分为编码单元。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, 编码单元可被划分为更小的编码单元。然而, 图像的划分不限于此, 并且可不将最大编码单元与编码单元区分开。将参照图3至图16详细描述对编码单元的划分。

[0101] 此外, 用于预测的一个或多个预测块可从编码单元被确定。预测块可与编码单元相同或小于编码单元。此外, 用于变换的一个或多个变换块可从编码单元被确定。变换块可与编码单元相同或小于编码单元。

[0102] 变换块和预测块的形状和尺寸可彼此不相关。

[0103] 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。

[0104] 将参照图3至图16详细描述对编码单元的划分。本公开的当前块和相邻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被解码或被编码的块或者当前正被划分的块。相邻块可以是在当前块之前重建的块。相邻块可在空间上或时间上与当前块相邻。相邻块可位于当前块的左下方、左侧、左上方、上方、右上方、右侧和右下方之一。

[0105] 图3示出根据实施例的由图像解码设备执行的通过对当前编码单元进行划分确定至少一个编码单元的处理。

[0106] 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、宽度与高度的比例或尺寸中的至少一个的信息。

[0107] 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 (即, 当编码单元的块形状为 $4N \times 4N$ 时), 图像解码设备100可将编码单元的块形状信息确定为正方形。图像解码设备100可将编码单元的形状确定为非正方形。

[0108] 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), 图像解码设备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

码设备100可将编码单元的块形状信息中的宽度与高度的比例确定为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,图像解码设备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,图像解码设备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。

[0109] 根据实施例,图像解码设备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,可基于由图像解码设备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。

[0110] 图像解码设备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,并且图像解码设备100和图像编码设备可基于块形状信息来确定预先约定的划分形状模式信息。图像解码设备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,图像解码设备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,图像解码设备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”。具体地,图像解码设备100可将最大编码单元的尺寸确定为 256×256 。图像解码设备100可将预先约定的划分形状模式信息确定为四划分。四划分是将编码单元的宽度和高度均二等分的划分形状模式。图像解码设备100可基于划分形状模式信息从 256×256 尺寸的最大编码单元获得 128×128 尺寸的编码单元。此外,图像解码设备100可将最小编码单元的尺寸确定为 4×4 。图像解码设备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。

[0111] 根据实施例,图像解码设备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,图像解码设备100可基于划分形状模式信息确定是否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,在当前编码单元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确定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,或者可确定基于指示预设划分方法的划分形状模式信息而划分出的编码单元310b、310c、310d、310e或310f。

[0112] 参照图3,根据实施例,图像解码设备100可基于指示沿垂直方向执行划分的划分形状模式信息,确定通过沿垂直方向对当前编码单元300进行划分而获得的两个编码单元310b。图像解码设备100可基于指示沿水平方向执行划分的划分形状模式信息,确定通过沿水平方向对当前编码单元300进行划分而获得的两个编码单元310c。图像解码设备100可基于指示沿垂直方向和水平方向执行划分的划分形状模式信息,确定通过沿垂直方向和水平方向对当前编码单元300进行划分而获得的四个编码单元310d。根据实施例,图像解码设备100可基于指示沿垂直方向执行三划分的划分形状模式信息,确定通过沿垂直方向对当前编码单元300进行划分而获得的三个编码单元310e。图像解码设备100可基于指示沿水平方向执行三划分的划分形状模式信息,确定通过沿水平方向对当前编码单元300进行划分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设划分方法。

[0113] 图4示出根据实施例的由图像解码设备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。

[0114] 根据实施例,图像解码设备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。基于划分形状模式信息,图像解码设备100可确定是不对非正方形的当前编码单元进行划分还是通过使用预设划分方法对非正方形的当前编码单元进行划分。参照图4,在当前编码单元400或450的块形状信息指示非正方形形状时,图像解码设备100可基于指示不执行划分的划分形状模式信息确定与当前编码单元400或450具有相同尺寸的编码单元410或编码单元460不被划分,或者确定基于指示预设划分方法的划分形状模式信息而划分出的编码单元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设划分方法。

[0115] 根据实施例,图像解码设备100可通过使用划分形状模式信息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对编码单元进行划分产生的一个或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,图像解码设备100可通过基于划分形状模式信息对当前编码单元400或450进行划分来确定包括在当前编码单元400或450中的两个编码单元420a和420b或者470a和470b。

[0116] 根据实施例,当图像解码设备100基于划分形状模式信息对非正方形的当前编码单元400或450进行划分时,图像解码设备100可考虑非正方形的当前编码单元400或450的长边的位置以对当前编码单元进行划分。例如,图像解码设备100可通过考虑当前编码单元400或450的形状沿对当前编码单元400或450的长边进行划分的方向来对当前编码单元400或450进行划分来确定多个编码单元。

[0117] 根据实施例,当划分形状模式信息指示将编码单元划分(三划分)为奇数个块时,图像解码设备100可确定包括在当前编码单元400或450中的奇数个编码单元。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,图像解码设备100可将当前编码单元400或450划分为三个编码单元430a、430b和430c或者480a、480b和480c。

[0118] 根据实施例,当前编码单元400或450的宽度与高度的比例可以是4:1或1:4。当宽度与高度的比例为4:1时,因为宽度长度长于高度长度,所以块形状信息可以是水平方向。当宽度与高度的比例为1:4时,因为宽度长度短于高度长度,所以块形状信息可以是垂直方向。图像解码设备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,图像解码设备100可基于当前编码单元400或450的块形状信息确定当前编码单元400或450的划分方向。例如,在当前编码单元400沿垂直方向时,图像解码设备100可通过沿水平方向对当前编码单元400进行划分来确定编码单元430a至编码单元430c。此外,在当前编码单元450沿水平方向时,图像解码设备100可通过沿垂直方向对当前编码单元450进行划分来确定编码单元480a至编码单元480c。

[0119] 根据实施例,图像解码设备100可确定包括在当前编码单元400或450中的奇数个编码单元,并且并非所有确定的编码单元都可具有相同的尺寸。例如,确定的奇数个编码单元430a、430b和430c或者480a、480b和480c中的预设的编码单元430b或编码单元480b可具有与其他编码单元430a和430c或者480a和480c的尺寸不同的尺寸。也就是说,可通过对当前编码单元400或450进行划分而确定的编码单元可具有多种尺寸,并且在某些情况下,奇数个编码单元430a、430b和430c或者480a、480b和480c中的全部编码单元可具有不同的尺

寸。

[0120] 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,图像解码设备100可确定包括在当前编码单元400或450中的奇数个编码单元,并且此外,可对通过对当前编码单元400或450进行划分而产生的奇数个编码单元中的至少一个编码单元施加预设限制。参照图4,图像解码设备100可将关于编码单元430b或编码单元480b的解码处理设置为与其他编码单元430a和430c或者480a和480c的解码处理不同,其中,编码单元430b或编码单元480b位于在对当前编码单元400或450进行划分时产生的三个编码单元430a、430b和430c或者480a、480b和480c中的中心位置处。例如,不同于其他编码单元430a和430c或者480a和480c,图像解码设备100可限制中心位置处的编码单元430b或编码单元480b不再被划分或仅被划分预设次数。

[0121] 图5示出根据实施例的由图像解码设备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信息对编码单元进行划分的处理。

[0122] 根据实施例,图像解码设备100可基于块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个信息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沿水平方向对第一编码单元500进行划分时,图像解码设备100可通过沿水平方向对第一编码单元500进行划分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对编码单元进行划分之前和对编码单元进行划分之后的关系的术语。例如,可通过对第一编码单元进行划分来确定第二编码单元,并且可通过对第二编码单元进行划分来确定第三编码单元。将理解的是,第一编码单元、第二编码单元和第三编码单元的结构遵循以上描述。

[0123] 根据实施例,图像解码设备100可基于划分形状模式信息,确定将确定的第二编码单元510划分为编码单元或不对确定的第二编码单元510进行划分。参照图5,图像解码设备100可基于划分形状模式信息将通过对第一编码单元500进行划分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。图像解码设备100可获得划分形状模式信息,并且可通过基于获得的划分形状模式信息对第一编码单元500进行划分来获得多个各种形状的第二编码单元(例如,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的划分方法来对第二编码单元510进行划分。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(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递归地对编码单元进行划分。因此,可通过对非正方形编码单元进行划分来确定正方形编码单元,并且可通过对正方形编码单元进行递归划分来确定非正方形编码单元。

[0124] 参照图5,通过对非正方形的第二编码单元510进行划分而确定的奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的预设编码单元(例如,位于中心位置处的编码单元、或正方形编码单元)可被递归地划分。根据实施例,可沿水平方向将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划分为多个第四编码单元。可将所述多个第四编码单元530a、530b、530c和530d中的非正方形的第四编码单元530b或530d再划分为多个编码单元。例如,可将非正方形的第四编码单元530b或530d再划分为奇数个编码单元。下面将关于

各种实施例描述可被用于对编码单元进行递归划分的方法。

[0125] 根据实施例,图像解码设备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中的每一个划分为编码单元。此外,图像解码设备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,图像解码设备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。图像解码设备100可对奇数个第三编码单元520b、520c和520d中的预设的第三编码单元施加预设的限制。例如,图像解码设备100可将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限制为不再被划分或者被划分可设置的次数。

[0126] 参照图5,图像解码设备100可将包括在非正方形的第二编码单元510中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,限制为通过使用预设的划分方法被划分(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设次数(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。

[0127] 根据实施例,图像解码设备100可从当前编码单元中的预设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。

[0128] 图6示出根据实施例的由图像解码设备执行的从奇数个编码单元中确定预设编码单元的方法。

[0129] 参照图6,可从包括在当前编码单元600或650中的多个样点中的预设位置的样点(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中的可获得至少一条划分形状模式信息的预设位置不限于图6中的中心位置,并且可包括在当前编码单元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)。图像解码设备100可从预设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不对当前编码单元进行划分。

[0130] 根据实施例,在当前编码单元被划分为预设数量的编码单元时,图像解码设备100可选择编码单元中的一个编码单元。如下将关于各种实施例描述的,各种方法可被用于选择多个编码单元中的一个编码单元。

[0131] 根据实施例,图像解码设备100可将当前编码单元划分为多个编码单元,并且可确定预设位置处的编码单元。

[0132] 根据实施例,图像解码设备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,图像解码设备100可通过对当前编码单元600或当前编码单元650进行划分来确定奇数个编码单元620a、620b和620c或者奇数个编码单元660a、660b和660c。图像解码设备100可通过使用关于奇数个编码单元620a、620b和620c或者奇数个编码单元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,图像解码设备100可通过基于指示包括在编码单元620a、620b和620c中的预设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。详细地讲,图像解码设备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。

[0133] 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在当前编码单元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相应。也就是说,图像解码设备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与坐标之间的差值相应的编码单元的宽度或高度的信息,来确定中心位置处的编码单元620b。

[0134] 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) ,指示中间编码单元620b的左上样点630b的位置的信息可包括坐标 (x_b, y_b) ,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) 。图像解码设备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,当将左上样点630a、630b和630c的坐标按照升序或降序排序时,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确定为通过对当前编码单元600进行划分而确定的编码单元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在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) 以及指示下方编码单元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设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。

[0135] 根据实施例,图像解码设备100可将当前编码单元600划分为多个编码单元620a、620b和620c,并且可基于预设标准选择编码单元620a、620b和620c中的一个编码单元。例如,图像解码设备100可从编码单元620a、620b和620c中选择具有与其他编码单元的尺寸不同的尺寸的编码单元620b。

[0136] 根据实施例,图像解码设备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) 和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。图像解码设备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的各个尺寸。根据实施例,图像解码设备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。图像解码设备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,图像解码设备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。图像解码设备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,图像解码设备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。图像解码设备100可基于确定的编码单元620a至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,图像解码设备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确定为预设位置的编码单元。然而,上述由图像解码设备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设位置处的编码单元的示例相应,并且因此,可使用通过将基于预设样点的坐标确定的编码单元的尺寸进行比较来确定预设位置处的编码单元的各种方法。

[0137] 图像解码设备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) 和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中的每一个编码单元的宽度或高度。图像解码设备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的各个尺寸。

[0138] 根据实施例,图像解码设备100可将左侧编码单元660a的宽度确定为 $x_e - x_d$ 。图像解码设备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,图像解码设备100可将中间编码单元660b的宽度确定为 $x_f - x_e$ 。图像解码设备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,图像解码设备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。图像解码设备100可基于确定的编码单元660a至编码单元660c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,图像解码设备100可将具有与左侧编码单元660a和右侧编码单元660c的尺寸不同的尺寸的中间编码单元660b确定为预设位置的编码单元。然而,上述由图像解码设备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设位置处的编码单元的示例相应,并且因此,可使用通过将基于预设样点的坐标确定的编码单元的尺寸进行比较来确定预设位置处的编码单元的各种方法。

[0139] 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左上方位置,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。

[0140] 根据实施例,图像解码设备100可考虑当前编码单元的形状,从通过对当前编码单元进行划分而确定的奇数个编码单元中选择预设位置处的编码单元。例如,在当前编码单元具有宽度长于高度的非正方形形状时,图像解码设备100可确定在水平方向上的预设位置处的编码单元。也就是说,图像解码设备100可确定在水平方向上的不同位置处的编码单元中的一个编码单元并且对该编码单元施加限制。在当前编码单元具有高度长于宽度的非正方形形状时,图像解码设备100可确定在垂直方向上的预设位置处的编码单元。也就是说,图像解码设备100可确定在垂直方向上的不同位置处的编码单元中的一个编码单元并且对该编码单元施加限制。

[0141] 根据实施例,图像解码设备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设位置处的编码单元。图像解码设备100可通过对当前编码单元进行划分(二划分)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设位置处的编码单元。与其相关的操作可与已经在上面关于图6详细描述

的确定奇数个编码单元中的预设位置(例如,中心位置)处的编码单元的操作相应,并且因此这里不提供其详细描述。

[0142] 根据实施例,当将非正方形的当前编码单元划分为多个编码单元时,可在划分操作中使用关于预设位置处的编码单元的预设信息来确定多个编码单元中的预设位置处的编码单元。例如,图像解码设备100可在划分操作中使用存储在中间编码单元中包括的样点中的块形状信息和划分形状模式信息中的至少一个信息来确定通过对当前编码单元进行划分而确定的多个编码单元中的中心位置处的编码单元。

[0143] 参照图6,图像解码设备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,图像解码设备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确定为中心位置处的编码单元。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,并且可将各种类型的信息用于确定中心位置处的编码单元。

[0144] 根据实施例,可从包括在将被确定的编码单元中的预设样点获得用于识别预设位置处的编码单元的预设信息。参照图6,图像解码设备100可使用从当前编码单元600中的预设位置处的样点(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对当前编码单元600进行划分而确定的多个编码单元620a、620b和620c中的预设位置处的编码单元(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,图像解码设备100可通过考虑当前编码单元600的块形状来确定预设位置处的样点,从通过对当前编码单元600进行划分而确定的多个编码单元620a、620b和620c中确定包括可获得预设信息(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施加预设限制。参照图6,根据实施例,在解码操作中,图像解码设备100可将当前编码单元600的中心位置处的样点640确定为可获得预设信息的样点,并且可对包括样点640的编码单元620b施加预设限制。然而,可获得预设信息的样点的位置不限于上述位置,并且可包括在将被确定用于限制的编码单元620b中包括的样点的任意位置。

[0145] 根据实施例,可基于当前编码单元600的形状确定可获得预设信息的样点的位置。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获得预设信息的样点的位置。例如,图像解码设备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信息,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设信息的样点。作为另一示例,在当前编码单元的块形状信息指示非正方形形状时,图像解码设备100可将与用于将当前编码单元的长边对半划分的边界相邻的样点中的一个样点确定为可获得预设信息的样点。

[0146] 根据实施例,在当前编码单元被划分为多个编码单元时,图像解码设备100可使用划分形状模式信息来确定多个编码单元中的预设位置处的编码单元。根据实施例,图像解码设备100可从编码单元中的预设位置处的样点获得划分形状模式信息,并且可通过使用从所述多个编码单元中的每个编码单元中的预设位置的样点获得的划分形状模式信息对

通过对当前编码单元进行划分而产生的多个编码单元进行划分。也就是说,可基于从每个编码单元中的预设位置处的样点获得的划分形状模式信息对编码单元进行递归划分。上面已经关于图5描述了对编码单元进行递归划分的操作,并且因此这里将不提供其详细描述。

[0147] 根据实施例,图像解码设备100可通过对当前编码单元进行划分来确定一个或更多个编码单元,并且可基于预设块(例如,当前编码单元)确定对一个或更多个编码单元进行解码的顺序。

[0148] 图7示出根据实施例的当图像解码设备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。

[0149] 根据实施例,基于划分形状模式信息,图像解码设备100可通过沿垂直方向对第一编码单元700进行划分来确定第二编码单元710a和710b,通过沿水平方向对第一编码单元700进行划分来确定第二编码单元730a和730b,或者通过沿垂直方向和水平方向对第一编码单元700进行划分来确定第二编码单元750a至750d。

[0150] 参照图7,图像解码设备100可确定按照水平方向顺序710c对通过沿垂直方向对第一编码单元700进行划分而确定的第二编码单元710a和710b进行处理。图像解码设备100可确定按照垂直方向顺序730c对通过沿水平方向对第一编码单元700进行划分而确定的第二编码单元730a和730b进行处理。图像解码设备100可确定根据预设顺序(例如,光栅扫描顺序或Z字形扫描顺序750e)对通过沿垂直方向和水平方向对第一编码单元700进行划分而确定的第二编码单元750a至750d进行处理,其中,预设顺序是对一行中的编码单元进行处理并然后对下一行中的编码单元进行处理。

[0151] 根据实施例,图像解码设备100可对编码单元进行递归划分。参照图7,图像解码设备100可通过对第一编码单元700进行划分来确定多个编码单元710a和710b、730a和730b或者750a至750d,并且对确定的多个编码单元710a、710b、730a、730b、750a、750b、750c和750d中的每一个进行递归划分。多个编码单元710a和710b、730a和730b或者750a至750d的划分方法可相应于第一编码单元700的划分方法。像这样,多个编码单元710a和710b、730a和730b或者750a至750d中的每一个可被独立地划分为多个编码单元。参照图7,图像解码设备100可通过沿垂直方向对第一编码单元700进行划分来确定第二编码单元710a和710b,并且可确定对第二编码单元710a和710b中的每一个进行独立划分或者不对第二编码单元710a和710b中的每一个进行划分。

[0152] 根据实施例,图像解码设备100可通过沿水平方向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。

[0153] 根据实施例,可基于对编码单元进行划分的操作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出的编码单元的处理顺序。图像解码设备100可独立于右侧第二编码单元710b来确定通过对左侧第二编码单元710a进行划分而确定的第三编码单元720a和720b的处理顺序。因为通过沿水平方向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,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。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。基于被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

可将各种方法用于按照预设顺序独立地处理被划分并被确定为各种形状的编码单元。

[0154] 图8示出根据实施例的由图像解码设备执行的当不可按照预设顺序对编码单元进行处理时确定当前编码单元将被划分为奇数个编码单元的处理。

[0155] 根据实施例,图像解码设备100可基于获得的划分形状模式信息确定当前编码单元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至820e。根据实施例,图像解码设备100可通过沿水平方向对左侧第二编码单元810a进行划分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至820e。

[0156] 根据实施例,图像解码设备100可通过确定是否可按照预设顺序对第三编码单元820a和820b以及820c至820e进行处理,来确定是否将任意编码单元划分为奇数个编码单元。参照图8,图像解码设备100可通过对第一编码单元800进行递归划分来确定第三编码单元820a和820b以及820c至820e。图像解码设备100可基于块形状信息和划分形状模式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、或者第三编码单元820a和820b、以及820c至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。包括在第一编码单元800中的多个编码单元的处理顺序可以是预设顺序(例如,Z字形扫描顺序830),并且图像解码设备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而确定的第三编码单元820c、820d和820e是否满足用于按照预设顺序进行处理的条件。

[0157] 根据实施例,图像解码设备100可确定包括在第一编码单元800中的第三编码单元820a和820b以及820c至820e是否满足用于按照预设顺序进行处理的条件,并且所述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至820e的边界被对半划分相关。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确定的第三编码单元820c至820e的边界不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至820e不满足所述条件。当如上所述不满足所述条件时,图像解码设备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,图像解码设备100可对划分出的编码单元中的预设位置处的编码单元施加预设限制,上面已经关于各种实施例描述了所述限制或所述预设位置,因此这里将不提供其详细描述。

[0158] 图9示出根据实施例的由图像解码设备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。

[0159] 根据实施例,图像解码设备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900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,图像解码设备100可将第一编码单元900划分为多个非正方形编码单元。详细地讲,当划分形状模式

信息指示通过沿水平方向或垂直方向对第一编码单元900进行划分来确定奇数个编码单元时,图像解码设备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,通过沿垂直方向对正方形的第一编码单元900进行划分而确定的第二编码单元910a、910b和910c或者通过沿水平方向对正方形的第一编码单元900进行划分而确定的第二编码单元920a、920b和920c)。

[0160] 根据实施例,图像解码设备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设顺序进行处理的条件,并且所述条件与第一编码单元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的边界被对半划分相关。参照图9,因为通过沿垂直方向对正方形的第一编码单元900进行划分而确定的第二编码单元910a、910b和910c的边界不将第一编码单元900的宽度对半划分,所以可确定第一编码单元900不满足用于按照预设顺序进行处理的条件。此外,因为通过沿水平方向对正方形的第一编码单元900进行划分而确定的第二编码单元920a、920b和920c的边界不将第一编码单元900的高度对半划分,所以可确定第一编码单元900不满足用于按照预设顺序进行处理的条件。当如上所述不满足所述条件时,图像解码设备100可决定扫描顺序不连续,并且可基于决定结果确定第一编码单元900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,图像解码设备100可对划分出的编码单元中的预设位置处的编码单元施加预设限制。上面已经关于各种实施例描述了所述限制或所述预设位置,因此这里将不提供其详细描述。

[0161] 根据实施例,图像解码设备100可通过对第一编码单元进行划分来确定各种形状的编码单元。

[0162] 参照图9,图像解码设备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。

[0163] 图10示出根据实施例的当在图像解码设备对第一编码单元进行划分时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可将第二编码单元划分为的形状受到限制。

[0164] 根据实施例,图像解码设备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。像这样,基于第二编码单元1010a和1010b或者1020a和1020b中的每一个的划分形状模式信息,图像解码设备100可确定将第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b中的每一个划分为多个编码单元或不对第二编码单元1010a和1010b、或者1020a和1020b中的每一个进行划分。根据实施例,图像解码设备100可通过沿水平方向对通过沿垂直方向对第一编码单元1000进行划分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沿水平方向被划分时,图像解码设备100可限制右侧第二编码单元1010b不沿左侧第二编码单元1010a被划分的水平方向被划分。当通过沿同一方向对右侧第二编码单元1010b进行划分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沿水平方向被独立地划分,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设备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的情况作用相同,并且在图像解码方面可能是低效的。

[0165] 根据实施例,图像解码设备100可通过沿垂直方向对通过沿水平方向对第一编码单元1000进行划分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)沿垂直方向被划分时,出于上述原因,图像解码设备100可限制另一第二编码单元(例如,下方第二编码单元1020b)不沿上方第二编码单元1020a被划分的垂直方向被划分。

[0166] 图11示出根据实施例的由图像解码设备执行的当划分形状模式信息指示正方形编码单元不被划分为四个正方形编码单元时对正方形编码单元进行划分的处理。

[0167] 根据实施例,图像解码设备100可通过基于划分形状模式信息对第一编码单元1100进行划分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对编码单元进行划分的各种方法的信息,但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,图像解码设备100可不将正方形的第一编码单元1100划分为四个正方形的第二编码单元1130a、1130b、1130c和1130d。图像解码设备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。

[0168] 根据实施例,图像解码设备100可对非正方形的第二编码单元1110a和1110b、或者1120a和1120b等进行独立划分。第二编码单元1110a和1110b、或者1120a和1120b等中的每一个可按照预设顺序被递归地划分,并且此划分方法可与基于划分形状模式信息对第一编码单元1100进行划分的方法相应。

[0169] 例如,图像解码设备100可通过沿水平方向对左侧第二编码单元1110a进行划分来确定正方形的第三编码单元1112a和1112b,并且可通过沿水平方向对右侧第二编码单元1110b进行划分来确定正方形的第三编码单元1114a和1114b。此外,图像解码设备100可通过沿水平方向对左侧第二编码单元1110a和右侧第二编码单元1110b两者进行划分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具有相同形状的编码单元。

[0170] 作为另一示例,图像解码设备100可通过沿垂直方向对上方第二编码单元1120a进行划分来确定正方形的第三编码单元1122a和1122b,并且可通过沿垂直方向对下方第二编码单元1120b进行划分来确定正方形的第三编码单元1124a和1124b。此外,图像解码设备100可通过沿垂直方向对上方第二编码单元1120a和下方第二编码单元1120b两者进行划分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具有相同形状的编码单元。

[0171] 图12示出根据实施例的可根据对编码单元进行划分的处理改变多个编码单元之间的处理顺序。

[0172] 根据实施例,图像解码设备100可基于划分形状模式信息对第一编码单元1200进行划分。当块形状指示正方形形状并且划分形状模式信息指示沿水平方向和垂直方向中的至少一个方向对第一编码单元1200进行划分时,图像解码设备100可通过对第一编码单元1200进行划分来确定第二编码单元1210a和1210b、或者1220a和1220b。参照图12,通过仅沿

水平方向或垂直方向对第一编码单元1200进行划分而确定的非正方形的第二编码单元1210a和1210b、或者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,图像解码设备100可通过沿水平方向对通过沿垂直方向对第一编码单元1200进行划分而产生的第二编码单元1210a和1210b进行划分来确定第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d,并且可通过沿垂直方向对通过沿水平方向对第一编码单元1200进行划分而产生的第二编码单元1220a和1220b进行划分来确定第三编码单元1226a、1226b、1226c和1226d。上面已经关于图11描述了对第二编码单元1210a和1210b、或者1220a和1220b进行划分的操作,因此这里将不提供其详细描述。

[0173] 根据实施例,图像解码设备100可按照预设顺序对编码单元进行处理。上面已经关于图7描述了按照预设顺序对编码单元进行处理的的操作,因此这里将不提供其详细描述。参照图12,图像解码设备100可通过对正方形的第一编码单元1200进行划分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,图像解码设备100可基于第一编码单元1200被划分的划分形状来确定第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d以及1226a、1226b、1226c和1226d的处理顺序。

[0174] 根据实施例,图像解码设备100可通过沿水平方向对通过沿垂直方向对第一编码单元1200进行划分而产生的第二编码单元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对第三编码单元1216a、1216b、1216c和1216d进行处理:首先在垂直方向上对包括在左侧第二编码单元1210a中的第三编码单元1216a和1216c进行处理,并且然后在垂直方向上对包括在右侧第二编码单元1210b中的第三编码单元1216b和1216d进行处理。

[0175] 根据实施例,图像解码设备100可通过沿垂直方向对通过沿水平方向对第一编码单元1200进行划分而产生的第二编码单元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对第三编码单元1226a、1226b、1226c和1226d进行处理:首先在水平方向上对包括在上方第二编码单元1220a中的第三编码单元1226a和1226b进行处理,并且然后在水平方向上对包括在下方第二编码单元1220b中的第三编码单元1226c和1226d进行处理。

[0176] 参照图12,可通过分别对第二编码单元1210a和1210b以及1220a和1220b进行划分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。尽管通过沿垂直方向对第一编码单元1200进行划分而确定的第二编码单元1210a和1210b与通过沿水平方向对第一编码单元1200进行划分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1226a、1226b、1226c和1226d最终示出与从第一编码单元1200划分出的相同形状的编码单元。像这样,通过基于划分形状模式信息以不同的方式对编码单元进行递归划分,即使最终将编码单元确定为相同的形状,图像解码设备100也可按照不同顺序对多个编码单元进行处理。

[0177] 图13示出根据实施例的当对编码单元进行递归划分使得多个编码单元被确定时随着编码单元的形状和尺寸改变来确定编码单元的深度的处理。

[0178] 根据实施例,图像解码设备100可基于预设标准来确定编码单元的深度。例如,预设标准可以是编码单元的长边的长度。当编码单元在被划分之前的长边的长度是划分出的

当前编码单元的长边的长度的 $2n$ ($n > 0$) 倍时, 图像解码设备100可确定当前编码单元的深度比被划分之前的编码单元的深度增大了 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深深度的编码单元。

[0179] 参照图13, 根据实施例, 图像解码设备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”) 对正方形的第一编码单元1300进行划分来确定更深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 $1/2$ 所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 $1/2$ 所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 $D+2$ 。

[0180] 根据实施例, 图像解码设备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”) 对非正方形的第一编码单元1310或1320进行划分来确定更深深度的第二编码单元1312或1322以及第三编码单元1314或1324。

[0181] 图像解码设备100可通过对尺寸为 $N \times 2N$ 的第一编码单元1310的宽度和高度中的至少一个进行划分来确定第二编码单元1302、1312或1322。也就是说, 图像解码设备100可通过沿水平方向对第一编码单元1310进行划分来确定尺寸为 $N \times N$ 的第二编码单元1302或尺寸为 $N \times N/2$ 的第二编码单元1322, 或者可通过沿水平方向和垂直方向对第一编码单元1310进行划分来确定尺寸为 $N/2 \times N$ 的第二编码单元1312。

[0182] 根据实施例, 图像解码设备100可通过对尺寸为 $2N \times N$ 的第一编码单元1320的宽度和高度中的至少一个进行划分来确定第二编码单元1302、1312或1322。也就是说, 图像解码设备100可通过沿垂直方向对第一编码单元1320进行划分来确定尺寸为 $N \times N$ 的第二编码单元1302或尺寸为 $N/2 \times N$ 的第二编码单元1312, 或者可通过沿水平方向和垂直方向对第一编码单元1320进行划分来确定尺寸为 $N \times N/2$ 的第二编码单元1322。

[0183] 根据实施例, 图像解码设备100可通过对尺寸为 $N \times N$ 的第二编码单元1302的宽度和高度中的至少一个进行划分来确定第三编码单元1304、1314或1324。也就是说, 图像解码设备100可通过沿垂直方向和水平方向对第二编码单元1302进行划分来确定尺寸为 $N/2 \times N/2$ 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。

[0184] 根据实施例, 图像解码设备100可通过对尺寸为 $N/2 \times N$ 的第二编码单元1312的宽度和高度中的至少一个进行划分来确定第三编码单元1304、1314或1324。也就是说, 图像解码设备100可通过沿水平方向对第二编码单元1312进行划分来确定尺寸为 $N/2 \times N/2$ 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, 或者可通过沿垂直方向和水平方向对第二编码单元1312进行划分来确定尺寸为 $N/4 \times N/2$ 的第三编码单元1314。

[0185] 根据实施例, 图像解码设备100可通过对尺寸为 $N \times N/2$ 的第二编码单元1322的宽度和高度中的至少一个进行划分来确定第三编码单元1304、1314或1324。也就是说, 图像解码设备100可通过沿垂直方向对第二编码单元1322进行划分来确定尺寸为 $N/2 \times N/2$ 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,或者可通过沿垂直方向和水平方向对第二编码单元1322进行划分来确定尺寸为 $N/2 \times N/4$ 的第三编码单元1324。

[0186] 根据实施例,图像解码设备100可沿水平方向或垂直方向对正方形编码单元1300、1302或1304进行划分。例如,图像解码设备100可通过沿垂直方向对尺寸为 $2N \times 2N$ 的第一编码单元1300进行划分来确定尺寸为 $N \times 2N$ 的第一编码单元1310,或者可通过沿水平方向对第一编码单元1300进行划分来确定尺寸为 $2N \times N$ 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,通过沿水平方向或垂直方向对尺寸为 $2N \times 2N$ 的第一编码单元1300进行划分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。

[0187] 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 $D+2$ 。

[0188] 图14示出根据实施例的基于编码单元的形状和尺寸可确定的深度以及用于区分编码单元的部分索引(PID)。

[0189] 根据实施例,图像解码设备100可通过对正方形的第一编码单元1400进行划分来确定各种形状的第二编码单元。参照图14,图像解码设备100可通过基于划分形状模式信息沿垂直方向和水平方向中的至少一个方向对第一编码单元1400进行划分来确定第二编码单元1402a和1402b、1404a和1404b、以及1406a、1406b、1406c和1406d。也就是说,图像解码设备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。

[0190] 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所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,当图像解码设备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 深了1的 $D+1$ 。

[0191] 根据实施例,图像解码设备100可通过基于划分形状模式信息沿水平方向对高度长于宽度的第一编码单元1410进行划分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,图像解码设备100可通过基于划分形状模式信息沿垂直方向对宽度长于高度的第一编码单元1420进行划分来确定多个第二编码单元1422a和1422b以及1424a、1424b和1424c。

[0192] 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所确定的第二编码单元1412a和1412b以及第二编码单元1414a、1414b和1414c,或者第二编码单元1422a和1422b以及第二编码单元1424a、1424b和1424c的深度可基于它们的长边的长度

被确定。例如,因为正方形的第二编码单元1412a和1412b的边的长度是具有高度长于宽度的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深了1的D+1。

[0193] 此外,图像解码设备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深了1的D+1。图像解码设备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的方法来确定从具有宽度长于高度的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。

[0194] 根据实施例,当划分出的奇数个编码单元不具有相等的尺寸时,图像解码设备100可基于编码单元之间的尺寸比例来确定用于识别划分出的编码单元的PID。参照图14,划分出的奇数个编码单元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的宽度并且其高度可以是其他编码单元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可包括两个其他编码单元1414a或1414c。因此,当中心位置处的编码单元1414b的PID基于扫描顺序为1时,位置与编码单元1414b相邻的编码单元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,图像解码设备100可基于用于识别划分出的编码单元的PID中是否存在不连续来确定划分出的奇数个编码单元是否不具有相等的尺寸。

[0195] 根据实施例,图像解码设备100可基于用于识别通过对当前编码单元进行划分而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,图像解码设备100可通过对具有高度长于宽度的矩形形状的第一编码单元1410进行划分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。图像解码设备100可使用指示各个编码单元的PID以便识别所述各个编码单元。根据实施例,可从每个编码单元的预设位置的样点(例如,左上样点)获得PID。

[0196] 根据实施例,图像解码设备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设位置处的编码单元。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,图像解码设备100可将第一编码单元1410划分为三个编码单元1414a、1414b和1414c。图像解码设备100可将PID分配给三个编码单元1414a、1414b和1414c中的每一个。图像解码设备100可将划分出的奇数个编码单元的PID进行比较,以确定划分出的奇数个编码单元中的中心位置处的编码单元。图像解码设备100可将具有与编码单元的PID中的中间值相应的PID的编码单元1414b确定为通过对第一编码单元1410进行划分所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,图像解码设备100可基于编码单元之间的尺寸比例确定用于区分划分出的编码单元的PID。参照图14,通过对第一编码单元1410进行划分而产生的编码单元1414b的宽度可等于其他编码单元1414a和1414c的宽度,并且编码单元1414b的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,位置与编码单元1414b相邻的编码单元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,图像解码设备100可确定编码单元被划分为包括尺寸与其他编码单元的尺寸不同的编码单元的多个编码单元。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,图像解码设备100可按照奇数个编码单元中的预设位置的编码单元(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对当前编码单元进行划分。在这种情况下,图像解码设备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,预设位置的编码单元的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。

[0197] 根据实施例,图像解码设备100可使用预设数据单元,其中,在所述预设数据单元中,编码单元开始被递归地划分。

[0198] 图15示出根据实施例的基于包括在画面中的多个预设数据单元来确定多个编码单元。

[0199] 根据实施例,预设数据单元可被定义为通过使用划分形状模式信息开始对编码单元进行递归划分的数据单元。也就是说,预设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相应。在下面的描述中,为了便于解释,预设数据单元被称为参考数据单元。

[0200] 根据实施例,参考数据单元可具有预设尺寸和预设形状。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。

[0201] 根据实施例,图像解码设备100可将当前画面划分为多个参考数据单元。根据实施例,图像解码设备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。对参考数据单元进行划分的操作可与使用二叉树结构的划分操作相应。

[0202] 根据实施例,图像解码设备100可预先确定包括在当前画面中的参考数据单元所允许的最小尺寸。因此,图像解码设备100可确定尺寸等于或大于最小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。

[0203] 参照图15,图像解码设备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。

[0204] 根据实施例,图像解码设备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。上面已经关于图3的对当前编码单元300进行划分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,并且上面已经关于图4的对当前编码单元400或450进行划分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。

[0205] 根据实施例,图像解码设备100可根据先前基于预设条件确定的一些数据单元,使

用用于识别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可从比特流仅获得用于识别针对每个条带、条带片段、并行块、并行块组或最大编码单元的参考编码单元的尺寸和形状PID,其中,所述每个条带、条带片段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)中的满足预设条件的数据单元(例如,尺寸等于或小于条带的数据单元)。图像解码设备100可通过使用PID确定针对满足预设条件的每个数据单元的参考数据单元的尺寸和形状。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,因此,仅PID可被获得并被使用,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,可预先确定与用于识别参考编码单元的尺寸和形状PID相应的参考编码单元的尺寸和形状中的至少一个。也就是说,图像解码设备100可通过基于PID选择参考编码单元的尺寸和形状中的被预先确定的至少一个,来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。

[0206] 根据实施例,图像解码设备100可使用包括在最大编码单元中的一个或多个参考编码单元。也就是说,从画面划分出的最大编码单元可包括一个或多个参考编码单元,并且可通过对每个参考编码单元进行递归划分来确定编码单元。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,可通过基于四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,图像解码设备100可通过基于四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对参考编码单元进行划分。

[0207] 图16示出根据实施例的用作用于确定包括在画面中的参考编码单元的确定顺序的单位的处理块。

[0208] 根据实施例,图像解码设备100可确定从画面划分出的一个或多个处理块。处理块是从画面划分出的包括一个或多个参考编码单元的数据单元,并且在处理块中包括的一个或多个参考编码单元可根据特定顺序被确定。也就是说,在每个处理块中确定的一个或多个参考编码单元的确定顺序可与各种类型的用于确定参考编码单元的顺序中的一种顺序相应,并且可根据处理块变化。针对每个处理块确定的参考编码单元的确定顺序可以是各种顺序(例如,光栅扫描顺序、Z字形扫描、N字形扫描、右上对角扫描、水平扫描和垂直扫描)中的一个,但不限于以上提及的扫描顺序。

[0209] 根据实施例,图像解码设备100可获得处理块尺寸信息并且可确定包括在画面中的一个或多个处理块的尺寸。图像解码设备100可从比特流获得处理块尺寸信息并且可确定包括在画面中的一个或多个处理块的尺寸。处理块的尺寸可以由处理块尺寸信息指示的数据单元的预设尺寸。

[0210] 根据实施例,图像解码设备100的接收器110可根据每个特定数据单元从比特流获得处理块尺寸信息。例如,可按照诸如图像、序列、画面、条带条带片段、并行块、或并行块组的数据单元从比特流获得处理块尺寸信息。也就是说,接收器110可根据各种数据单元中的每个数据单元从比特流获得处理块尺寸信息,并且图像解码设备100可通过使用获得的处理块尺寸信息确定从画面划分出的一个或多个处理块的尺寸。处理块的尺寸可以是参考

编码单元的尺寸的整数倍。

[0211] 根据实施例,图像解码设备100可确定包括在画面1600中的处理块1602和1612的尺寸。例如,图像解码设备100可基于从比特流获得的处理块尺寸信息来确定处理块的尺寸。参照图16,根据实施例,图像解码设备100可将处理块1602和1612的宽度确定为参考编码单元的宽度的四倍,并且可将处理块1602和1612的高度确定为参考编码单元的高度的四倍。图像解码设备100可确定一个或更多个处理块中的一个或更多个参考编码单元的确定顺序。

[0212] 根据实施例,图像解码设备100可基于处理块的尺寸确定包括在画面1600中的处理块1602和1612,并且可确定处理块1602和1612中的一个或更多个参考编码单元的确定顺序。根据实施例,确定参考编码单元的操作可包括确定参考编码单元的尺寸。

[0213] 根据实施例,图像解码设备100可从比特流获得包括在一个或更多个处理块中的一个或更多个参考编码单元的确定顺序信息,并且可基于获得的确定顺序信息来确定针对一个或更多个参考编码单元的确定顺序。确定顺序信息可被定义为用于确定处理块中的参考编码单元的顺序或方向。也就是说,可针对每个处理块独立地确定参考编码单元的确定顺序。

[0214] 根据实施例,图像解码设备100可根据每个特定数据单元从比特流获得参考编码单元的确定顺序信息。例如,接收器110可根据每个数据单元(诸如图像、序列、画面、条带、条带片段、并行块、并行块组或处理块)从比特流获得参考编码单元的确定顺序信息。因为参考编码单元的确定顺序信息指示用于确定处理块中的参考编码单元的顺序,所以可针对包括整数个处理块的每个特定数据单元获得确定顺序信息。

[0215] 根据实施例,图像解码设备100可基于确定的确定顺序来确定一个或更多个参考编码单元。

[0216] 根据实施例,接收器110可从比特流获得参考编码单元的确定顺序信息作为与处理块1602和1612相关的信息,并且图像解码设备100可确定包括处理块1602和1612中的一个或更多个参考编码单元的确定顺序,并基于所述确定顺序确定包括在画面1600中的一个或更多个参考编码单元。参照图16,图像解码设备100可分别确定处理块1602和1612中的一个或更多个参考编码单元的确定顺序1604和1614。例如,当针对每个处理块获得了参考编码单元的确定顺序信息时,可针对处理块1602和1612获得参考编码单元的不同类型的确定顺序信息。当处理块1602中的参考编码单元的确定顺序1604是光栅扫描顺序时,可根据光栅扫描顺序确定包括在处理块1602中的参考编码单元。相反,当另一处理块1612中的参考编码单元的确定顺序1614是反向光栅扫描顺序时,可根据反向光栅扫描顺序确定包括在处理块1612中的参考编码单元。

[0217] 根据实施例,图像解码设备100可对确定的一个或更多个参考编码单元进行解码。图像解码设备100可基于如上所述确定的参考编码单元对图像进行解码。对参考编码单元进行解码的方法可包括各种图像解码方法。

[0218] 根据实施例,图像解码设备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,图像解码设备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,图像解码设备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相应的语法元素,并且可使用获得的语法元素。

[0219] 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。

[0220] 图像解码设备100可确定图像的划分规则。可在图像解码设备100与图像编码设备之间预先确定划分规则。图像解码设备100可基于从比特流获得的信息确定图像的划分规则。图像解码设备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、并行块组头中的至少一个获得的信息确定划分规则。图像解码设备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。

[0221] 图像解码设备100可基于编码单元的块形状确定划分规则。块形状可包括编码单元的尺寸、形状、宽度与高度的比例以及方向。图像编码设备和图像解码设备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。图像解码设备100可基于从图像编码设备接收的比特流获得的信息来确定划分规则。

[0222] 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与高度长度相同时,图像解码设备100可将编码单元的形状确定为正方形。此外,当编码单元的宽度长度与高度长度不相同,图像解码设备100可将编码单元的形状确定为非正方形。

[0223] 编码单元的尺寸可包括诸如 4×4 、 8×4 、 4×8 、 8×8 、 16×4 、 16×8 至 256×256 的各种尺寸。可基于编码单元的长边长度、短边长度或者面积来对编码单元的尺寸进行分类。图像解码设备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,图像解码设备100可将长边为相同长度的编码单元分类为相同尺寸的编码单元。此外,图像解码设备100可将相同的划分规则应用于长边为相同长度的编码单元。

[0224] 编码单元的宽度与高度的比例可包括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长于编码单元的高度长度的情况。垂直方向可指示编码单元的宽度长度短于编码单元的高度长度的情况。

[0225] 图像解码设备100可基于编码单元的尺寸来适应性地确定划分规则。图像解码设备100可基于编码单元的尺寸来不同地确定可允许的划分形状模式。例如,图像解码设备100可基于编码单元的尺寸来确定是否允许进行划分。图像解码设备100可根据编码单元的尺寸来确定划分方向。图像解码设备100可根据编码单元的尺寸来确定可允许的划分类型。

[0226] 基于编码单元的尺寸确定的划分规则可以是在图像编码设备2200与图像解码设备100之间预先确定的划分规则。此外,图像解码设备100可基于从比特流获得的信息确定划分规则。

[0227] 图像解码设备100可基于编码单元的位置来适应性地确定划分规则。图像解码设备100可基于编码单元在图像中的位置来适应性地确定划分规则。

[0228] 此外,图像解码设备100可确定划分规则使得经由不同的划分路径而产生的编码单元不具有相同的块形状。然而,实施例不限于此,并且经由不同的划分路径而产生的编码单元具有不同的解码处理顺序。因为以上已经参照图12描述了解码处理顺序,因此将不再提供其细节。

[0229] 在下文中,将参照图17至图20详细描述根据本公开的实施例的视频编码或解码方

法及设备,其中,确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,并且基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。

[0230] 图17示出根据实施例的视频编码设备的框图。

[0231] 根据实施例的视频编码设备1700可包括存储器1710和连接到存储器1710的至少一个处理器1720。根据实施例的视频编码设备1700的操作可作为单独的处理器来执行,或者可在中央处理器的控制下来执行。此外,视频编码设备1700的存储器1710可存储从外部接收的数据、由处理器产生的数据(例如,关于当前色度块的色度帧内预测模式信息等)。

[0232] 视频编码设备1700的处理器1720可被配置为确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测,并且产生关于当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0233] 在下文中,将参照图18详细描述视频编码方法的具体操作,其中,根据实施例的视频编码设备1700确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测,产生关于所述当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0234] 图18示出根据实施例的视频编码方法的流程图。

[0235] 参照图18,在操作S1810,视频编码设备1700可确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。

[0236] 根据实施例,相对于当前色度块的中心的右下方位置处的色度样点可以是这样的色度样点:该色度样点从当前色度块的左上方位置处的色度样点起在右侧位于当前色度块的宽度的 $1/2$ 处并且在下侧位于当前色度块的高度的 $1/2$ 处。详细地说,在当前色度块的左上方位置为 $(0,0)$,当前色度块的宽度和高度分别为 W 和 H ,并且右方向和下方向为正方向时,色度样点可以是位于 $(W/2, H/2)$ 处的样点。

[0237] 根据另一实施例,可确定包括与相对于当前色度块的中心的左上方位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。详细地说,在当前色度块的左上方位置为 $(0,0)$,当前色度块的宽度和高度分别为 W 和 H ,并且右下方向为正方向时,色度样点可以是位于 $((W/2)-1, (H/2)-1)$ 处的样点。

[0238] 根据实施例,当前色度块和所确定亮度块可被划分为不同的树结构。以下将参照图25至图27描述将亮度块和色度块划分为的树结构。

[0239] 根据实施例,与当前色度块相应的亮度区域可包括多个亮度块。

[0240] 根据另一实施例,与当前色度块相应的亮度区域可包括亮度块的一部分。

[0241] 在操作S1830,视频编码设备1700可基于所确定的亮度块的帧内预测模式来确定当前色度块的色度帧内预测模式。

[0242] 在操作S1850,视频编码设备1700可基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。

[0243] 在操作S1870,视频编码设备1700可产生关于当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0244] 根据实施例,色度帧内预测模式信息可指示包括平面(planar)模式、直流(DC)模式、垂直模式、水平模式和直接模式(DM)的预测模式中的一个。

[0245] 根据实施例,在当前色度块的帧内预测模式与所确定的亮度块的帧内预测模式相同时,色度帧内预测模式信息可指示DM。

[0246] 根据实施例,可通过计算变换差之和(SATD)或率失真优化(RDO)来确定色度帧内预测模式信息,然后用信号传送色度帧内预测模式信息。

[0247] 图19和图20是分别与上述视频编码设备和视频编码方法相应的根据实施例的视频解码设备的框图和根据实施例的视频解码方法的流程图。

[0248] 图19示出根据实施例的视频解码设备的框图。

[0249] 根据实施例,视频解码设备1900可包括存储器1910和连接到存储器1910的至少一个处理器1920。根据本实施例,视频解码设备1900的操作可作为单独的处理器来执行,或者可在中央处理器的控制下来执行。此外,视频解码设备1900的存储器1910可存储从外部接收的数据、由处理器产生的数据(例如,关于当前色度块的色度帧内预测模式信息等)。

[0250] 视频解码设备1900的处理器1920可被配置为获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息,当色度帧内预测模式信息指示DM时,确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,并且基于所述确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。

[0251] 在下文中,将参照图20详细描述视频解码方法的具体操作,其中,根据实施例的视频解码设备1900获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息,当色度帧内预测模式信息指示DM时,确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块,基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式,并且基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。

[0252] 图20示出根据实施例的视频解码方法的流程图。

[0253] 参照图20,在操作S2010,视频解码设备1900可获得关于当前色度块的色度帧内预测模式信息。

[0254] 根据实施例,色度帧内预测模式信息可指示包括平面模式、DC模式、垂直模式、水平模式和DM的预测模式中的一个。

[0255] 在操作S2030,当色度帧内预测模式信息指示DM时,视频解码设备1900可确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。

[0256] 根据实施例,相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点可以是这样的色度样点:该色度样点从当前色度块的左上方位位置处的色度样点起在右侧位于当前色度块的宽度的1/2处并且在下侧位于当前色度块的高度的1/2处。详细地说,在当前色度块的左上方位位置为(0,0),当前色度块的宽度和高度分别为W和H,并且右方向和下方向为正方向时,色度样点可以是位于(W/2,H/2)处的样点。

[0257] 根据另一实施例,可确定包括与相对于当前色度块的中心的左上方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。详细地说,在当前色度块的左上方位位置为(0,0),当前色度块的宽度和高度分别为W和H,并且右方向和下方向为正方向时,色度样点可以是位于((W/2)-1,(H/2)-1)处的样点。

- [0258] 根据实施例,当前色度块和所确定的亮度块可被划分为不同的树结构。
- [0259] 根据实施例,与当前色度块相应的亮度区域可包括多个亮度块。
- [0260] 根据另一实施例,与当前色度块相应的亮度区域可包括亮度块的一部分。
- [0261] 在操作S2050,视频解码设备1900可基于所确定的亮度块的帧内预测模式来确定当前色度块的色度帧内预测模式。
- [0262] 根据实施例,当色度帧内预测模式信息指示DM时,色度帧内预测模式可与包括与相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块的帧内预测模式相同。
- [0263] 在操作S2070,视频解码设备1900可基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测。
- [0264] 根据实施例,下文将参照图21描述确定包括与相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块、基于所确定的亮度块的帧内预测模式确定当前色度块的色度帧内预测模式以及基于所确定的色度帧内预测模式对当前色度块执行帧内预测的方法。
- [0265] 图21示出根据实施例的用于描述基于包括与相对于当前色度块的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块的预测模式对当前色度块执行色度预测的方法的示意图。
- [0266] 参照图21,左侧色度块2120可与包括五个亮度块2111、2112、2113、2114和2115的左侧亮度区域2110相应,并且右侧色度块2140可与包括两个亮度块2131和2132的右侧亮度区域2130相应。可从与色度块中的每一个色度块相应的亮度区域确定色度块中的每一个的预测模式。详细地说,在与左侧色度块2120相应的左侧亮度区域2110中,可确定包括与自左侧色度块2120的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度块2150的亮度块2114,并且可基于亮度块2114的预测模式确定左侧色度块2120的预测模式。此外,在右侧色度块2140的情况下,在与右侧色度块2140相应的右侧亮度区域2130中,可确定包括与自右侧色度块2140的中心的右下方位位置处的色度样点相应的亮度样点的下方亮度块2132,并且可基于下方亮度块2132的预测模式确定右侧色度块2140的预测模式。
- [0267] 图22示出根据另一实施例的用于描述确定色度块的预测模式的方法的示意图。
- [0268] 参照图22,可通过使用与宽高比为1:2的色度块2220相应的亮度区域2210中的包括与特定位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块来确定色度块2220的预测模式,其中,亮度区域2210包括第一亮度块2211、第二亮度块2212、第三亮度块2213、第四亮度块2214和第五亮度块2215。例如,当色度块2220的预测模式为DM时,可通过使用从与色度块2220的相应亮度区域2210确定的亮度块来确定色度预测模式。详细地说,在被应用DM的亮度区域2230中,第一亮度块2211、第二亮度块2212、第三亮度块2213、第四亮度块2214和第五亮度块2215可以是DM的候选亮度块,并且可从候选亮度块中确定一个亮度块,其中,第一亮度块2211包括与色度块2220的左上方位位置处的色度样点相应的第一亮度样点2231,第二亮度块2212包括与相对于色度块2220的中心位于左上方位位置处的色度样点相应的第二亮度样点2232,第三亮度块2214包括与相对于色度块2220的左侧的1/2点位于右下方位位置处的色度样点相应的第三亮度样点2234,第四亮度块2213包括与在色度块2220的右侧的1/4点的左下方位位置处的色度样点相应的第四亮度样点2233,以及第五亮度块2215包括与色度

块2220的右下方位置处的色度样点相应的第五亮度样点2235。

[0269] 根据另一实施例,当色度块的宽度和高度彼此相同时,在包括所有与色度块相应的亮度块的亮度区域中,用于DM的候选亮度块可以是包括与色度块的四个角和色度块的中心位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。

[0270] 根据另一实施例,如在图22中所示出的,当宽高比为1:2时,在包括所有与色度块相应的亮度块的亮度区域中,DM的候选亮度块可以是包括与色度块的上侧的中心位置、色度块的中心位置和色度块的下侧的中心位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。

[0271] 图23示出根据另一实施例的用于描述确定色度块的预测模式的方法的示意图。

[0272] 参照图23,可通过使用与宽高比为2:1的色度块2320相应的亮度区域2310中的包括与特定位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块来确定色度块2320的预测模式,其中,亮度区域2310包括第一亮度块2311、第二亮度块2312、第三亮度块2313、第四亮度块2314和第五亮度块2315。例如,当色度块2320的预测模式为DM时,可通过使用从所有与色度块2320相应的亮度块2310确定的亮度块来确定色度预测模式。详细地说,在被应用DM的亮度区域2330中,第一亮度块2311、第二亮度块2312、第三亮度块2313和第五亮度块2315可以是用于DM的候选亮度块,并且可从候选亮度块中确定一个亮度块,其中,第一亮度块2311包括与色度块2320的左上方位置处的色度样点相应的第一亮度样点2331,第二亮度块2312包括与色度块2320的下侧的1/4点处的右上方位置处的色度样点相应的第二亮度样点2332和与相对于色度块2320的中心的左上方位置处的色度样点相应的第三亮度样点2333,第三亮度块2313包括与相对于色度块2320的上侧的中心的右下方位置处的色度样点相应的第四亮度样点2334,第五亮度块2315包括与色度块2320的下侧的3/4点处的右上方位置处的色度样点相应的第五亮度样点2335。

[0273] 根据另一实施例,如在图23中所示出的,当宽高比为2:1时,用于DM的候选亮度块可以是包括与色度块的左侧的中心位置、色度块的中心位置和色度块的右侧的中心位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块。

[0274] 根据另一实施例,当DM被应用于帧间条带时,可将被应用帧间预测的亮度块和被应用帧内预测的亮度块一起包括在与色度块相应的亮度区域中。在此情况下,当无法从包括与特定位置处的色度样点相应的亮度样点的用于DM的候选亮度块推导帧内预测模式时,根据默认设置,可将特定帧内预测模式(例如DC模式、平面模式或类似的模式)设置为用于DM的候选预测模式。此外,当包括与特定位置处的色度样点相应的亮度样点的用于DM的候选亮度块的预测模式是帧间预测模式时,可将DM的候选预测模式设置为帧间预测模式。在此情况下,用于DM的候选预测模式可包括帧内预测模式或帧间预测模式两者。

[0275] 根据另一实施例,当多个亮度块与帧间条带中的色度块相应时,可通过使用包括与色度块的特定位置(中心、左上方、右上方、左下方或右下方位置)相应的亮度样点的亮度块的预测模式来确定色度块的预测模式。例如,当包括与尺寸为W:H的色度块的中心(通过从色度块的左上方位置(0,0)向右侧移动W/2并向下方移动H/2而获得的位置(W/2,H/2))相应的亮度样点的亮度块的预测模式为帧内预测模式时,可通过不改变地使用亮度块的帧内预测模式来对色度块执行预测。作为另一实例,当包括与色度块的中心位置相应的亮度样点的亮度块的预测模式为帧间预测模式时,可通过不改变地使用亮度块的运动信息对色度块执行预测。

[0276] 根据另一实施例,当多个亮度块与帧间条带中的色度块相应时,可单独地用信号传送色度块的预测模式。在此情况下,可传送独立于亮度块的预测模式,并且可基于亮度块推导预测模式。

[0277] 根据另一实施例,当用于DM的候选亮度块被确定为分别包括与色度块的四个角和中心位置处的色度样点相应的亮度样点的亮度块时,可根据色度块的比确定DM候选的顺序。

[0278] 详细地说,假定与色度块的中心位置处的色度样点相应的亮度样点为第一亮度样点,与色度块的左上方位位置处的色度样点相应的亮度样点为第二亮度样点,与色度块的右上方位位置处的色度样点相应的亮度样点为第三亮度样点,与色度块的左下方位置处的色度样点相应的亮度样点为第四亮度样点,与色度块的右下方位置处的色度样点相应的亮度样点为第五亮度样点,当色度块的宽度和高度彼此相同时,可按照第一亮度样点、第二亮度样点、第三亮度样点、第四亮度样点和第五亮度样点的顺序确定用于DM模式的候选亮度块。此外,当色度块的宽度大于色度块的高度时,可按照第二亮度样点、第三亮度样点、第一亮度样点、第四亮度样点和第五亮度样点的顺序确定用于DM的候选亮度块,当色度块的高度大于色度块的宽度时,可按照第二亮度样点、第四亮度样点、第一亮度样点、第三亮度样点和第五亮度样点的顺序确定用于DM的候选亮度块。也就是说,可根据色度块的比适应性地确定用于DM的候选亮度块。

[0279] 根据另一实施例,可根据色度块的尺寸、比和面积来改变确定用于DM的候选亮度块的亮度样点的位置、选择亮度样点的顺序和亮度样点的位置的数量。

[0280] 根据另一实施例,可通过按原样使用色度样点的预定位置来确定用于DM的候选亮度块,并且还可通过使用通过对色度样点的预定位置中的一些求平均而获得的位置作为候选位置来确定用于DM的候选亮度块。

[0281] 根据另一实施例,当分别包括与相应于色度块的两个或更多个位置的色度样点相应的亮度样点的亮度块具有不同预测模式时,可将色度预测模式确定为DC模式。

[0282] 根据另一实施例,当色度预测模式是DM时,可将DC模式或平面模式设置为始终被使用。当包括在与色度块相应的亮度区域中的多个亮度块具有各种帧内预测模式时,DC模式或平面模式可有效地减小预测误差的平均值。

[0283] 根据另一实施例,基于包括在与一个色度块相应的亮度区域中的多个亮度块中所使用的预测模式对所述一个色度块执行预测,并且可对所述一个色度块执行变换而不管亮度块如何。此外,亮度区域的预测模式可以是帧内预测模式或帧间预测模式。执行色度预测的顺序可依据对亮度块进行编码的顺序。可选地,可按照从上到下或从左到右的顺序执行色度预测而不管亮度块的编码顺序如何。

[0284] 根据另一实施例,可使用这样的方法:除了作为用于色度块的DM的候选的包括在与色度块相应的亮度区域中的多个亮度样点所位于的亮度块之外,还将色度块划分为子色度块,并且然后通过使用与子色度块中的每一个子色度块相应的亮度区域中包括的亮度块的预测模式对子色度块执行色度预测。

[0285] 根据另一实施例,可将色度块均匀地划分为预定单位的子色度块,并且可通过使用与子色度块中的每一个子色度块相应的亮度区域的预测模式信息对子色度块执行色度预测。详细地说,可基于4:2:0颜色格式下的与 4×4 子色度块相应的 8×8 亮度区域的预测模

式对子色度块执行色度预测。然而,当确定色度块执行单独的预测模式时,可在不使用亮度区域的预测信息的情况下执行预定预测模式。

[0286] 根据另一实施例,在帧间条带中,当色度块是用于帧间预测的子块预测模式时,可使用与色度块相应的亮度区域中的区域的预测模式,其中,该预测模式为帧间预测模式。详细地说,当与色度块相应的亮度区域的中心区域是帧间预测模式时,可将中心区域的运动信息确定为代表性运动信息。此后,在色度块被划分为预定子色度块并且与子色度块中的每一个子色度块相应的多个亮度块的预测模式信息被使用的情况下,当在与子色度块中的每一个子色度块相应的亮度区域中存在运动信息时,可通过使用该运动信息对子色度块执行帧间预测。当在与子色度块中的每一个子色度块相应的亮度区域中不存在运动信息时,可通过使用代表性运动信息对子色度块执行帧间预测。

[0287] 根据另一实施例,在帧间条带中,当与色度块相应的亮度块包括多个子亮度块并且子亮度块被一起用于帧内预测和帧间预测时,可基于与子色度块相应的子亮度块的预测模式来确定子色度块的预测模式。因此,可在一个色度块中以子块为单位同时使用帧间预测和帧内预测。

[0288] 图24示出根据另一实施例的用于描述通过使用亮度样点预测色度样点的方法的示图。

[0289] 线性模型(LM)色度模式或跨分量帧内预测是指使用亮度像素和色度像素的信息计算线性模型并使用所计算的线性模型从重建的亮度样点预测色度样点的方法。详细地说,通过与当前色度块相应的当前亮度块周围的编码或重建的亮度样点与当前色度块周围的编码或重建的色度样点之间的关系来计算线性模型,并且通过将当前亮度块的编码或重建的亮度样点应用于所计算的线性模型来预测当前色度块的色度样点。

[0290] 参照图24,当与色度块2420相应的亮度区域2410包括多个亮度块2411、2412、2413、2414和2415时,编码性能可根据选择哪一个亮度块来计算线性模型而变化。

[0291] 在本说明书中,“多LM色度”模式是指通过基于亮度样点值对区域进行划分并将亮度块划分为每一个区域来计算多个线性模型的方法,并且“单LM色度”模式是指计算用于所有亮度块的单个线性模型的方法。

[0292] 根据实施例,当包括在与色度块相应的亮度区域中的亮度块的数量为3或更多时,可确定将使用多LM色度模式,当包括在与色度块相应的亮度区域中的亮度块的数量小于3时,可确定将使用单LM色度模式。可选地,当包括在与色度块相应的亮度区域中的亮度块的数量为2或更多时,可确定将使用多LM色度模式,当包括在与色度块相应的亮度区域中的亮度块的数量小于3时,可确定将使用单LM色度模式。

[0293] 根据另一实施例,当针对上文参照图22和图23所描述的用于DM的候选亮度块中的三个或更多个选择不同模式时,可确定使用多LM色度模式。否则,可确定使用单LM色度模式。

[0294] 根据另一实施例,可通过比较与相应于色度分区区域的亮度分区区域的一个或更多个位置相应的帧内预测模式来确定LM色度模式预测方法。例如,将与相应于当前分区区域的亮度分区区域的左上方位置相应的帧内预测模式和与相应于当前分区区域的亮度分区区域的右上方位置相应的帧内预测模式彼此进行比较。当两个帧内预测模式彼此相同时,可使用单LM色度模式,以及当两个帧内预测模式彼此不同时,可确定使用多LM色度模

式。在此方法中,基于相应于色度分区区域的亮度分区区域的数量以及亮度分区区域的预测模式来确定LM色度模式而无需用信号传送标志。此外,被应用LM色度模式的区域可根据亮度块的划分信息而变化。详细地说,参照图24,当存在包括在相应于当前色度块2420的亮度区域2410中的五个亮度块2411、2412、2413、2414和2415时,可通过将色度块2430划分为两个子块2431和2432来应用LM色度模式。

[0295] 根据另一实施例,可根据亮度块的划分信息来确定应用多LM色度模式的区域。

[0296] 根据另一实施例,可基于块的尺寸应用LM色度模式。例如,当块的尺寸大于 $N \times M$ 时,可应用多LM色度模式,以及当块的尺寸小于或等于 $N \times M$ 时,可应用单LM色度模式。

[0297] 根据另一实施例,可通过对亮度样点的直方图的范围进行比较来确定LM色度模式。例如,当亮度样点的最小值为 X 并且亮度样点的最大值为 Y 时,在 $(Y-X) > TH$ (阈值)的情况下,可应用多LM色度模式,且在 $(Y-X) \leq TH$ 的情况下,可应用单LM色度模式。例如,当比特深度为10位并且 K 为2时, TH 可以是 $(1 < 10) \gg 2 = 256$ 。

[0298] 图25示出根据实施例的用于描述对亮度块和色度块进行划分的方法的示意图。

[0299] 参照图25,左侧树结构2510示出对亮度块2530进行划分的方法,右侧树结构2520示出对与亮度块2530相应的色度块2540进行划分的方法。详细地说,直到第一划分为止,按照与亮度块2511、2512和2513相同的方法对色度块2521、2522和2523进行,但此后,按照不同方法对色度块2524、2525、2526和2527以及亮度块2514、2515、2516、2517、2518和2519进行划分。此外,根据那些树结构,与色度块2524相应的亮度区域包括两个亮度块2514和2515的上侧的一部分,与色度块2525相应的亮度区域包括两个亮度块2514和2515的下侧的一部分,色度块2526包括两个亮度块2518和2519,并且色度块2527与亮度块2517相应。参照图25,与色度块相应的亮度区域可包括多个亮度块或者可包括亮度块的一部分。此外,一个亮度块可与色度块相应。

[0300] 根据实施例,当按照不同方法对亮度块和色度块进行划分时,可施加约束条件使得亮度块的尺寸始终小于色度块的尺寸。

[0301] 图26示出根据另一实施例的用于描述对亮度块和色度块进行划分的方法的示意图。

[0302] 参照图26,左侧树结构2610示出对亮度块2630进行划分的方法,右侧树结构2620示出对与亮度块2630相应的色度块2640进行划分的方法。详细地说,直到第一划分为止,按照与亮度块2611、2612和2613相同的方法对色度块2621、2622和2623进行划分,但此后,仅划分出亮度块2614、2615、2616、2617、2618和2619,而不对色度块进行划分。

[0303] 图27示出根据另一实施例的用于描述对亮度块和色度块进行的方法的示意图。

[0304] 参照图27,左侧树结构2710示出对亮度块2730进行划分的方法,右侧树结构2720示出对与亮度块2730相应的色度块2740进行划分的方法。详细地说,按照与亮度块2711、2712、2713、2714、2715、2716、2717、2718和2719相同的方法对色度块2721、2722、2723、2724、2725、2726、2727、2728和2729进行划分。

[0305] 根据实施例,当按照相同的方法对亮度块和色度块进行划分时,可以不执行针对色度块的划分的另外的信号传送。也就是说,可确定将与亮度块相同的划分方法用于色度块。

[0306] 根据实施例,可设置为使得与色度块相应的亮度块的尺寸不小于色度块的尺寸。例如,当亮度块的尺寸为 M 并且与亮度块相应的色度块的尺寸为 N 时,可设置始终满足 $N \leq$

M。

[0307] 根据实施例,在特定范围内,可通过标志确定是否将对相应于色度块的亮度块进行划分的方法用作对色度块进行划分的方法,并且在其它情况下,可将选择的方法或预定的方法确定为对色度块进行划分的方法。例如,当亮度块的尺寸为 16×16 至 32×32 时,可传输指示对色度块进行划分的方法是否与对亮度块进行划分的方法相同的标志。当不传输标志时,可按照对亮度块进行划分的方法相同的方式执行对色度块的划分。可选地,当最后传输的标志的值为0时,可按照与对亮度块进行划分的方法相同的方式执行对色度块的划分,当最后传输的标志的值为1时,可以不再执行对色度块的划分。

[0308] 根据另一实施例,通过确定色度块的最小尺寸,可确定使得不存在尺寸小于最小尺寸的块。可基于块的尺寸或块的一侧的长度来确定色度块的最小尺寸。例如,当色度块的一侧的最小尺寸为4,色度块的尺寸为 8×8 ,并且与色度块相应的亮度块的尺寸为 16×16 时,因为色度块的一侧的长度会变得小于4,因此针对色度块不允许块被划分为三个块的三叉树方法。在此情况下,针对亮度块可允许三叉树方法,并且当按照三叉树方法对 16×16 尺寸的亮度块进行划分时,可不变地使用与 16×16 亮度块相应的 8×8 尺寸的色度块而无需在没有标志的情况下进行划分。然而,当对色度块进行划分的方法与对亮度块进行划分的方法相同时,即使针对亮度块也可以不允许三叉树方法。

[0309] 根据另一实施例,当最小编码单元的尺寸为4时,即使在对色度块进行划分的处理中,也可设置使得最小尺寸为4。例如,在4:2:0YUV颜色格式中,与 4×4 尺寸的亮度块相应的色度块的尺寸是 2×2 ,但当色度块的划分结构不同于亮度块的划分结构时,可将色度块的最小尺寸确定为 4×4 。在此情况下,可将与划分相关的参数分别用于亮度块和色度块。

[0310] 当用信号传送关于最小块尺寸的信息并基于画面的像素执行最小编码单元的尺寸的信号传送时,在色度块的情况下,可根据与亮度块相比的色度块子采样的程度或颜色格式来确定色度块的最小尺寸。详细地说,当颜色格式是4:2:0YUV颜色格式并且基于画面的像素将最小编码单元的尺寸确定为4时,在亮度分量Y中,因为亮度块的尺寸与画面的像素相同,所以将作为最小编码单元的尺寸的4确定为亮度块的最小尺寸,并且可执行划分。在色度分量U和V中,因为色度块的尺寸是画面的像素的 $1/2$,所以将作为最小编码单元的尺寸的两倍的8确定为色度块的最小尺寸,并且可执行划分。详细地说,当以 $\log_2$ 为单位用信号传送最小编码单元的尺寸并从其获得的值为2时,可基于2对亮度块进行划分,并且可基于3(通过将1与用信号传送获得的值相加而获得的值)对色度块进行划分。

[0311] 此外,不管子采样如何,当最小编码单元的尺寸为4时,可通过将最小块尺寸设置为4而针对亮度分量和色度分量两者执行划分。

[0312] 根据另一实施例,在色度块划分的上下文建模时,可使用亮度块的划分信息。详细地说,上下文模型可根据用于构造与当前色度块相应的亮度块的子编码单元的数量而变化。例如,可通过对子编码单元的数量为4或更多的情况与子编码单元的数量小于4的情况进行区分来执行上下文建模。

[0313] 根据实施例,可根据块的尺寸或比不同地应用四叉树、二叉树和三叉树结构。

[0314] 例如,当块的宽高比大于特定比时,可以不应用特定树结构。详细地说,当块的比大于 $1:N$ (其中, N 是大于或等于1的整数)时,可以不使用仿射模式、解码器侧运动向量细化(DMVR)、用于从解码侧推导预测模式的模式、位置相关帧内预测(PDPC)、LM色度模式、多变

换选择、自适应运动向量分辨率 (AMVR)、在帧间条带中单独对亮度块和色度块进行划分的方法或者以子块为单位的预测。

[0315] 作为另一实例,当块的尺寸大于 $M \times N$ 时,可以不应用特定模式。详细地说,当块的尺寸大于 32×32 时,可以不应用帧内模式。

[0316] 作为另一示例,当块的一侧的长度(宽度或高度)等于或小于特定长度时,可以不应用特定模式。详细地说,当块的一侧的长度等于最小编码单元尺寸(例如,4)时,可以不执行以子块为单位的预测,当块的一侧的长度等于或小于子块的尺寸时,可以不执行以子块为单位的预测。

[0317] 作为另一示例,当块的一侧的长度等于或小于特定长度时,在变换期间选择水平方向和垂直方向上的多个变换类型中的一个的多变换选择中,可将固定的变换类型确定为相应方向的变换类型。在这种情况下,因为仅存在一种变换类型,所以可省略显式的信号传送。可从DCT 2或类似于DCT 2的变换或者DST 7或类似于DST 7的变换中确定固定的变换类型。

[0318] 图28a示出画面的边界处的最大编码单元,图28b示出对块进行划分直到获得不跨越画面的边界的编码单元的方法。

[0319] 参照图28a,画面的边界区域的尺寸可与最大编码单元(编码树单元(CTU))的尺寸不同。也就是说,最大编码单元(CTU)与画面可能不对齐。在这种情况下,如图28b中所示出的,将最大编码单元(CTU)划分为多个编码单元。

[0320] 参照图28b,在HEVC中,对跨越画面的边界的最大编码单元(CTU)进行四叉树划分直到获得不跨越画面的边界的编码单元为止。此后,可对不跨画面的编码单元进行编码,并且可以不对画面外部的编码单元进行编码。

[0321] 除了四叉树划分之外,当使用诸如二叉树划分和三叉树划分的各种类型的划分方法时,还可使用在画面的边界处对最大编码单元(CTU)进行划分的各种方法。

[0322] 根据实施例,二叉树和三叉树结构可被应用于具有特定尺寸或更小尺寸的块。例如,针对尺寸为 128×128 (或 64×64)或更大尺寸的块可仅允许四叉树结构,并且针对尺寸为 64×64 (或 32×32)或更小尺寸的块可仅允许二叉树和三叉树结构。可基于用信号传送的关于最大尺寸的信息来确定允许二叉树和三叉树结构的块的最大尺寸。也就是说,基于用信号传送的信息,可允许来自相同级别或深度的二叉树和三叉树结构。

[0323] 根据实施例,可根据画面的边界处的编码单元的尺寸不同地应用编码模式。可根据编码单元的尺寸执行预测或残差编码。例如,当编码单元的尺寸大时,预测的图像与当前块的图像相匹配的概率高,并且因此可针对具有大尺寸的块选择用于没有残差数据的传输的模式,并且当编码单元的尺寸小时,因为编码单元的尺寸较小所以图像更可能是复杂的,因此编码单元可被进一步划分而无需信号传送标志,而不是不传输残差数据。

[0324] 图29示出用于描述位于画面的边界处的矩形块上的预测和变换的示意图。

[0325] 参照图29,根据实施例,当位于画面的边界处的块的尺寸不是2的幂时,例如,当块是 48×32 尺寸的块2910时,可仅选择用于没有残差数据的传输的模式(跳过模式、 $\text{cbf} = 0$ 等)。此外,预测单元和变换单元的尺寸可彼此不同。例如,为了对 48×32 尺寸的块2910进行变换,可在无需信号传送标志的情况下将 48×32 尺寸的块2910划分为 32×32 尺寸的块2920和 16×32 尺寸的块2930。

[0326] 根据另一实施例,当位于画面的边界处的块的尺寸不是2的幂时,例如,当块是 48×32 尺寸的块2910时,可在不用信号传送标志的情况下对 48×32 尺寸的块2910进行划分,使得 48×32 尺寸的块2910的尺寸是2的幂。在这种情况下,预测单元和变换单元的尺寸彼此相同。

[0327] 根据另一实施例,当位于具有特定尺寸(例如, 64×64 或更大的尺寸)的画面的边界处的块的尺寸不是2的幂时,可选择用于没有残差数据的传输的模式,并且当位于具有小于 64×64 的尺寸的画面的边界处的块的尺寸不是2的幂时,可在不用信号传送标志的情况下对块进行划分,使得块的尺寸是2的幂。

[0328] 根据另一实施例,可基于位于画面的边界处的编码单元的尺寸来确定是否允许无条件地进行残差编码。例如,可设置使得当编码单元的尺寸为 64×64 或更大时,不执行残差编码,以及当编码单元的尺寸小于 64×64 时,执行残差编码。

[0329] 根据另一实施例,当将四叉树结构和二叉树结构两者用于对位于画面的边界处的编码单元进行划分时,可用信号传送将四叉树结构与二叉树结构彼此区分开的标志。在这种情况下,可考虑图像的分辨率。具体地讲,当通过标志选择二叉树结构并且通过二叉树结构的最大深度对编码单元进行划分,但分辨率不适合画面的分辨率时,可对选择二叉树结构进行限制。因此,因为不需要考虑针对二叉树结构的信号传送,所以当通过标志仅选择四叉树和二叉树结构时,可选择四叉树结构而无需单独的信号传送。

[0330] 根据另一实施例,当编码单元位于画面的右下角的边界处时,编码单元可仅被划分为二叉树结构。具体地讲,编码单元可仅包括正方形块和宽高比为1:2或2:1的矩形块。例如,当首先沿水平方向对 $M \times M$ 正方形块进行二叉树划分并且将两个划分出的 $M \times M/2$ 矩形块放置在画面的边界处时,可沿垂直方向进一步执行二叉树划分。另一方面,当首先沿垂直方向执行二叉树划分时,可沿水平方向上对划分出的块进行进一步划分。

[0331] 图30示出用于描述根据实施例的当针对特定尺寸的块仅允许跳过模式时利用相邻块执行运动补偿的方法的示意图。

[0332] 参照图30,针对 4×4 尺寸的块,仅允许跳过模式,并且与相邻块一起执行运动补偿,因此可减少存储器带宽。具体地讲,在当前画面3000的当前块3020的尺寸是 4×4 ,上方相邻块3010的尺寸是 8×8 ,并且当前块3020处于使用上方相邻块3010的运动信息的跳过模式时,可对包括 8×8 尺寸的上方相邻块3010和 4×4 尺寸的当前块3020的 8×12 尺寸的块3001执行运动补偿。执行运动补偿的结果可被用作参考块3002。参考块3002可包括与上方相邻块3010相应的上方相邻参考块3040、与当前块3020相应的当前参考块3050以及右侧相邻参考块3060。此外,在这种情况下,当前块3020可仅从位于左侧和上侧的块推导跳过模式候选(或合并模式候选)。这是因为运动补偿是在位于右侧的右侧相邻参考块3060不处于跳过模式的假设下执行的。

[0333] 图31a示出4:4:4YUV颜色格式中的亮度块和色度块,图31b示出4:2:2YUV颜色格式中的亮度块和色度块,以及图31c示出4:2:0YUV颜色格式中的亮度块和色度块。

[0334] 参照图31a,亮度块和色度块具有相同尺寸和形状的块。参照图31b,色度块具有亮度块的1/2的比。参照图31c,亮度块和色度块具有相同形状的块。

[0335] 在图31b的4:2:2YUV颜色格式中,作为亮度块的1/2的色度块仅支持现有HEVC中的四叉树结构中的正方形块(其具有1:1的比),并且因此将色度块划分为正方形块然后进行

处理。然而,除了四叉树结构之外,通过使用二叉树结构或三叉树结构,可处理具有诸如1:2、1:4等各种比的块。因此,即使在4:2:2YUV颜色格式中,也不需要不同地处理亮度块和色度块。也就是说,可不变地处理色度块,而无需将色度块划分为正方形形状并处理划分出的块。

[0336] 根据实施例,当对4:2:2YUV颜色格式下的针对 $M \times N$ 亮度块的色度块执行变换时,可对 $M/2 \times N$ 或 $M \times N/2$ 色度块执行矩形变换。

[0337] 根据实施例,当对4:2:2YUV颜色格式下的针对 $M \times N$ 亮度块的色度块执行变换时,可分别对两个 $M/2 \times N/2$ 色度块执行变换。

[0338] 根据另一实施例,当在对4:2:2YUV颜色格式下的针对 $M \times N$ 亮度块的色度块执行变换时,在 2×2 至 32×32 的色度块范围内,在特定尺寸下,可对 $M/2 \times N$ 或 $M \times N/2$ 色度块执行矩形变换,并且在其它情况下,可分别对两个 $M/2 \times N/2$ 色度块执行变换。

[0339] 根据另一实施例,针对 128×64 或 64×128 尺寸的色度块,可对两个 64×64 尺寸的色度块执行变换。

[0340] 根据另一实施例,可对 128×64 或 64×128 尺寸的色度块执行2:1或1:2哈达玛(Hadamard)变换,然后可对其执行一个 64×64 变换。

[0341] 根据另一实施例,可对划分施加限制,使得 128×64 或 64×128 尺寸的色度块不被产生。

[0342] 根据另一实施例,可对 128×2 或 2×128 尺寸的色度块执行两个 64×2 或 2×64 变换。

[0343] 根据另一实施例,可对 128×2 或 2×128 尺寸的色度块执行两个 64×1 或 1×64 变换。也就是说,可执行一个方向上的变换。

[0344] 根据另一实施例,可对划分施加限制,使得 128×2 或 2×128 色度块不被产生。

[0345] 已经参照本公开的实施例具体示出和描述了本公开。在这方面,本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离本公开的范围的情况下,可对其进行形式和细节上的各种改变。因此,实施例应仅在描述性意义上被考虑,而不是出于限制的目的。本公开的范围不是由本公开的详细描述限定,而是由所附权利要求限定,并且范围内的所有差异将被解释为包括在本公开中。

[0346] 另外,本公开的上述实施例可被编写为在计算机上可执行的程序,并且可在通过使用计算机可读记录介质执行程序通用数字计算机中来实现。计算机可读记录介质的示例包括磁存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)、光记录介质(例如,CD-ROM或DVD)等。

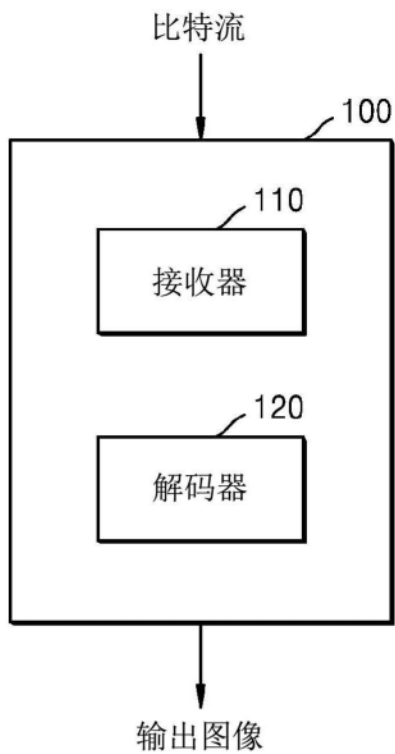


图1

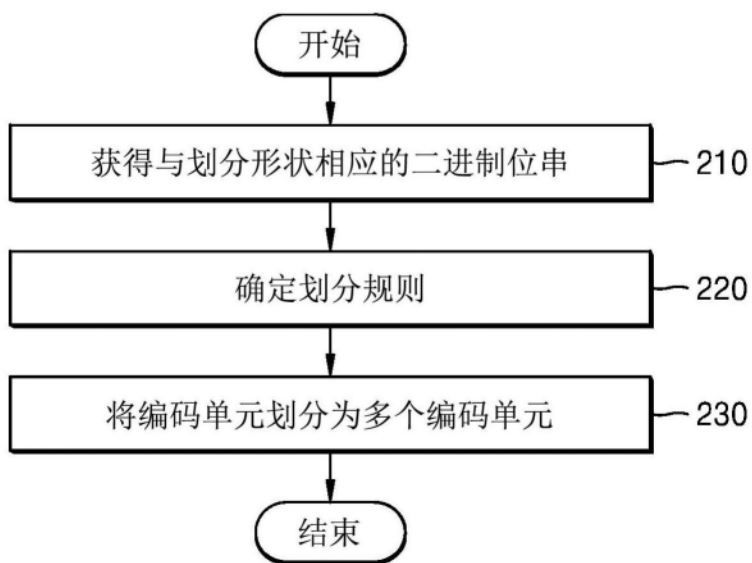


图2

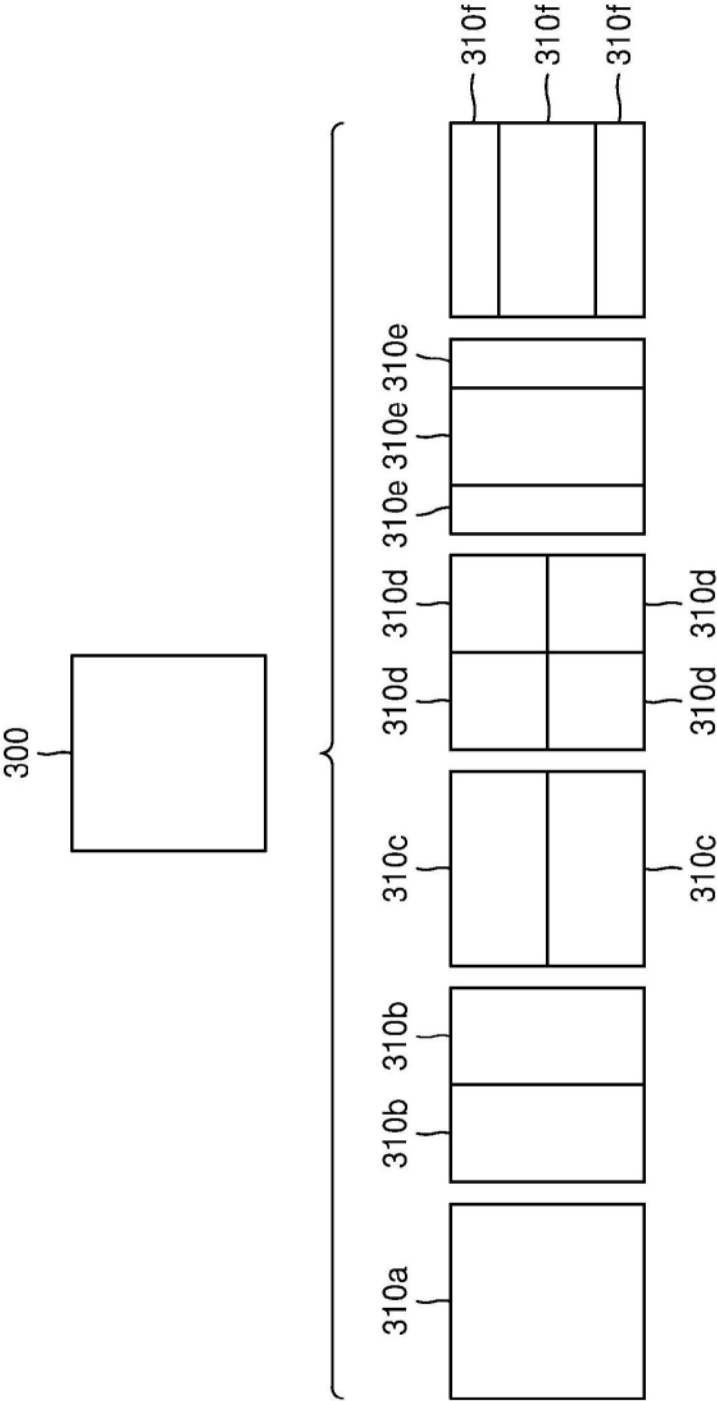


图3

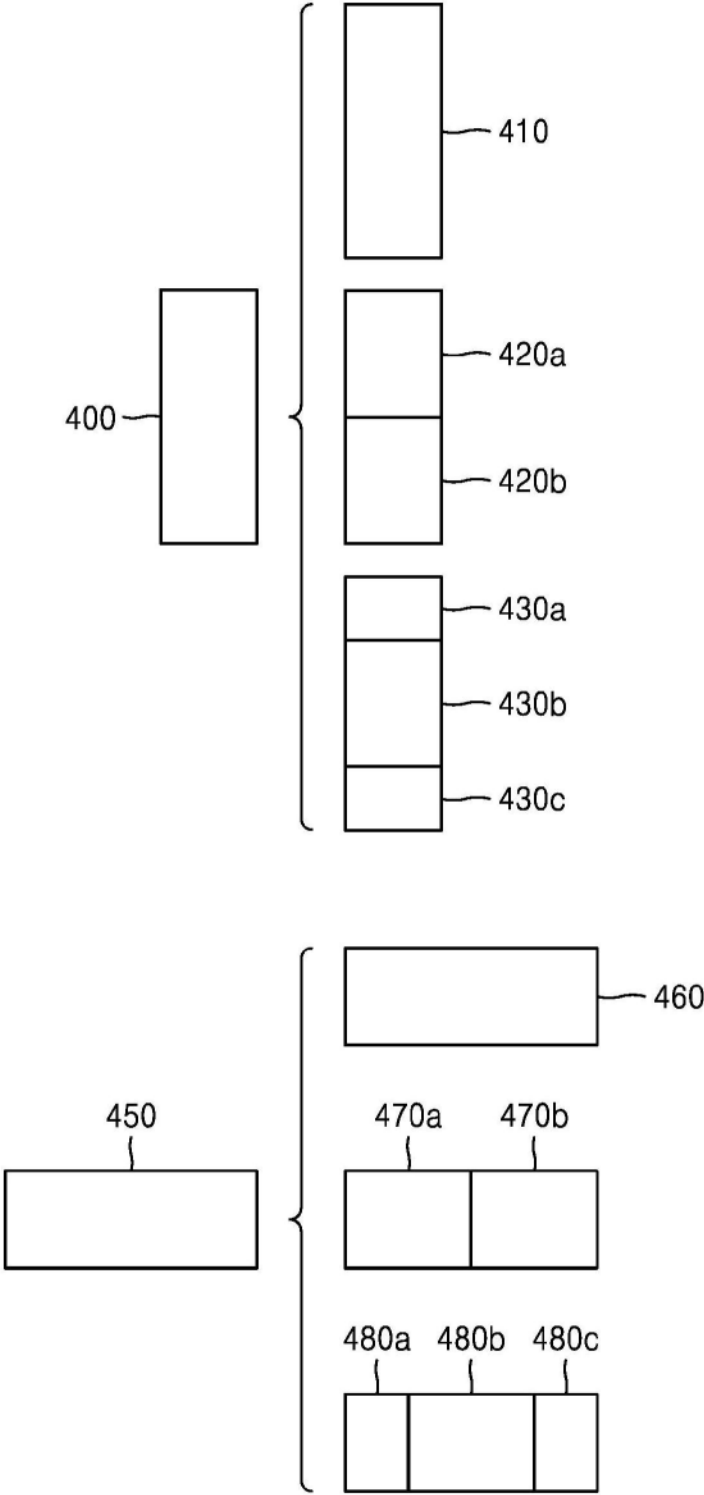


图4

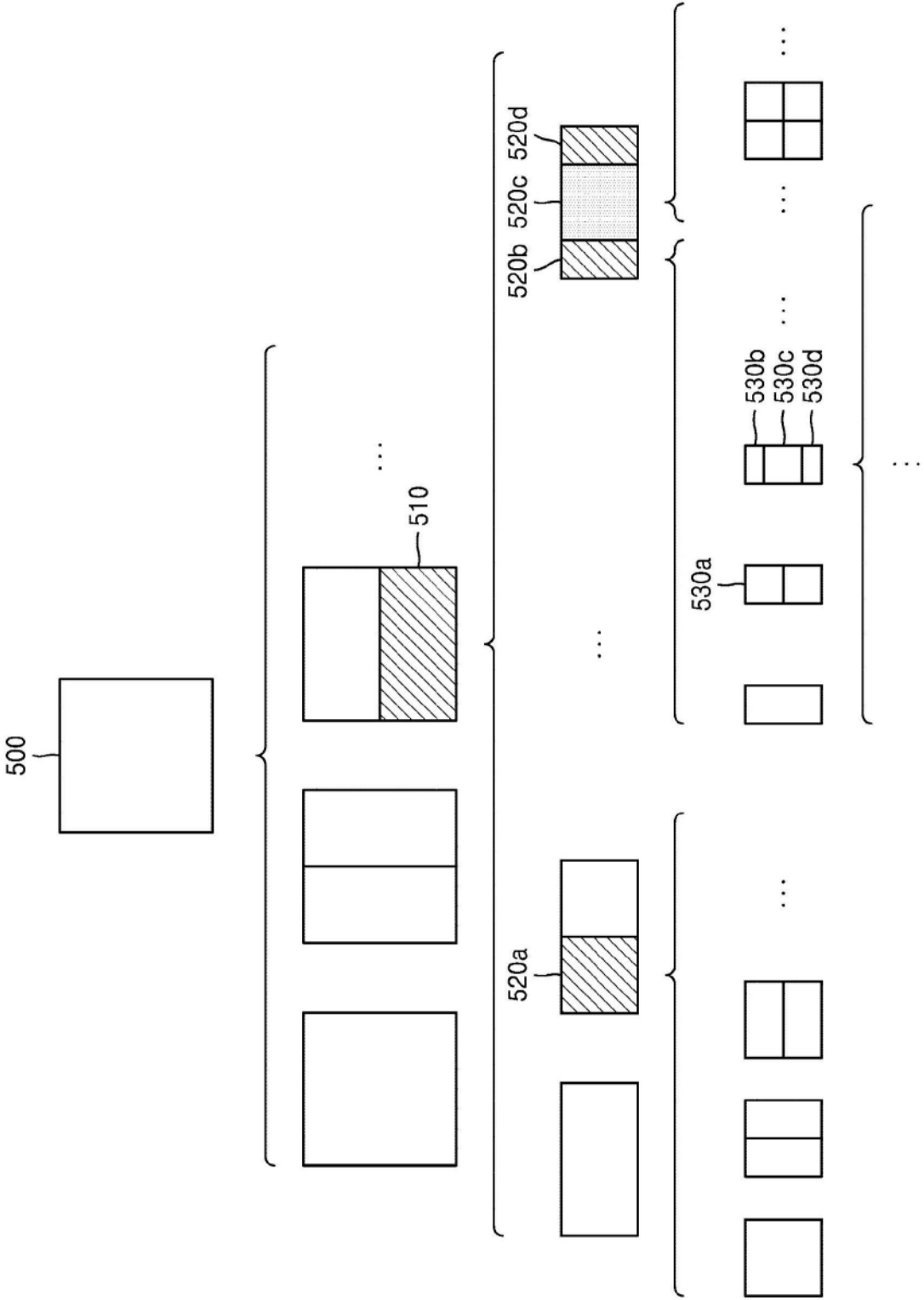


图5

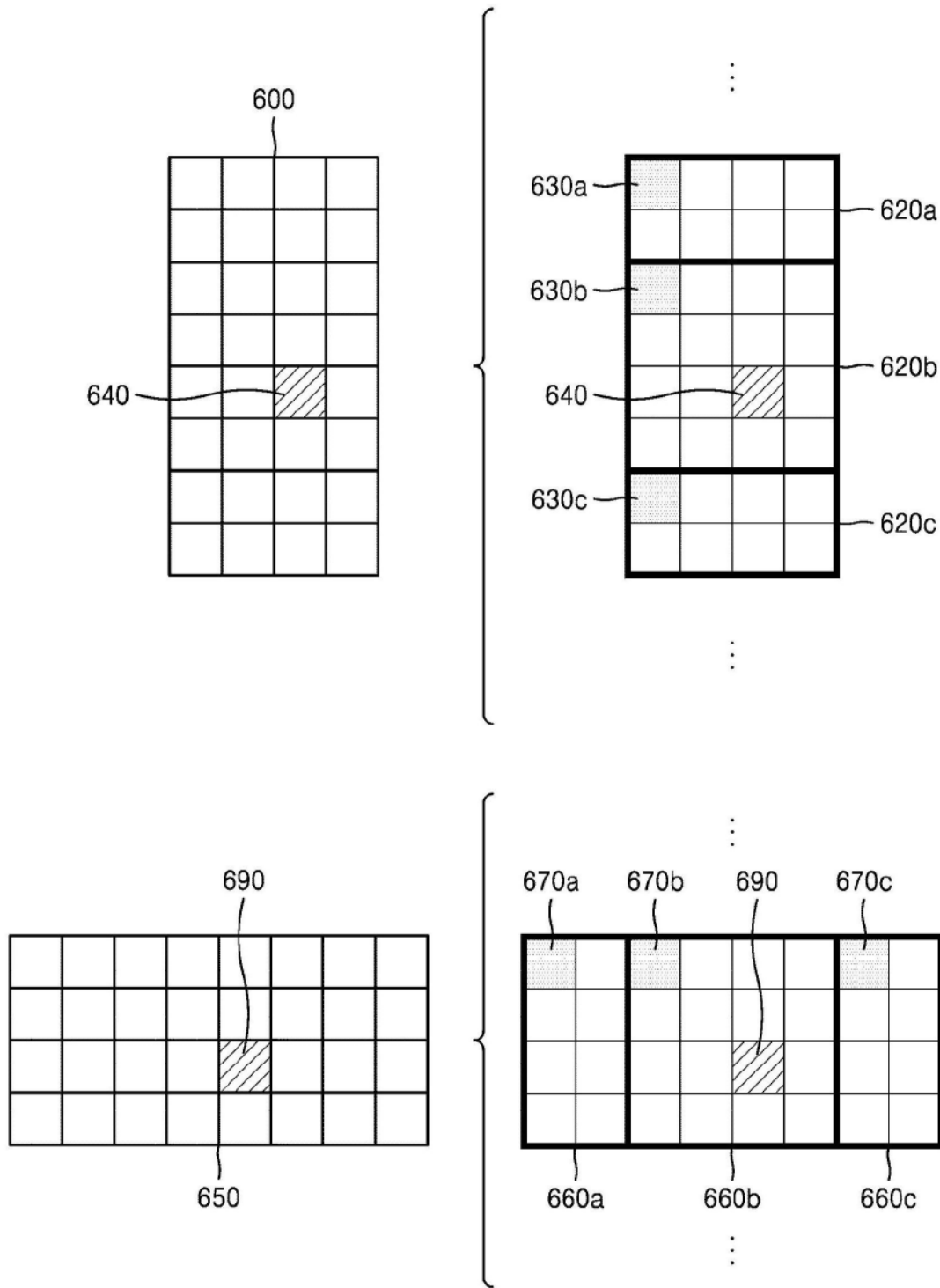


图6

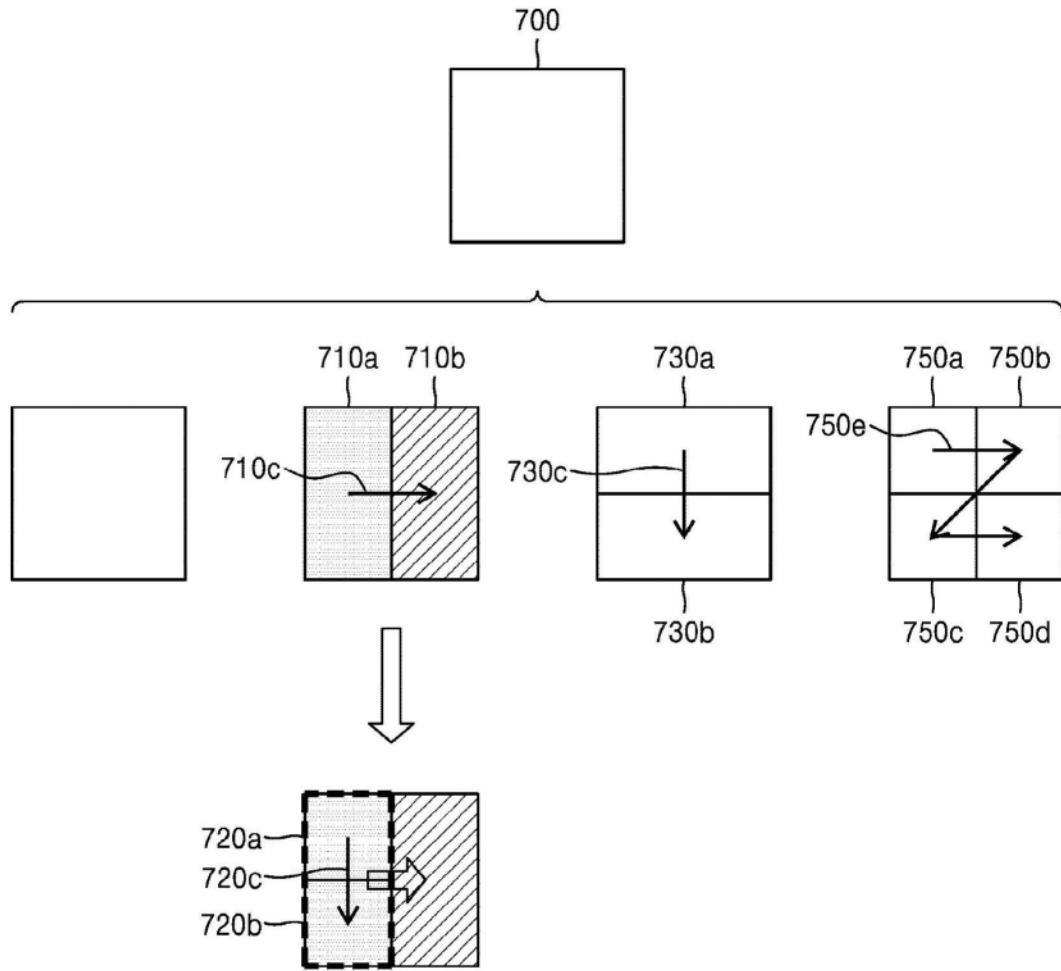


图7

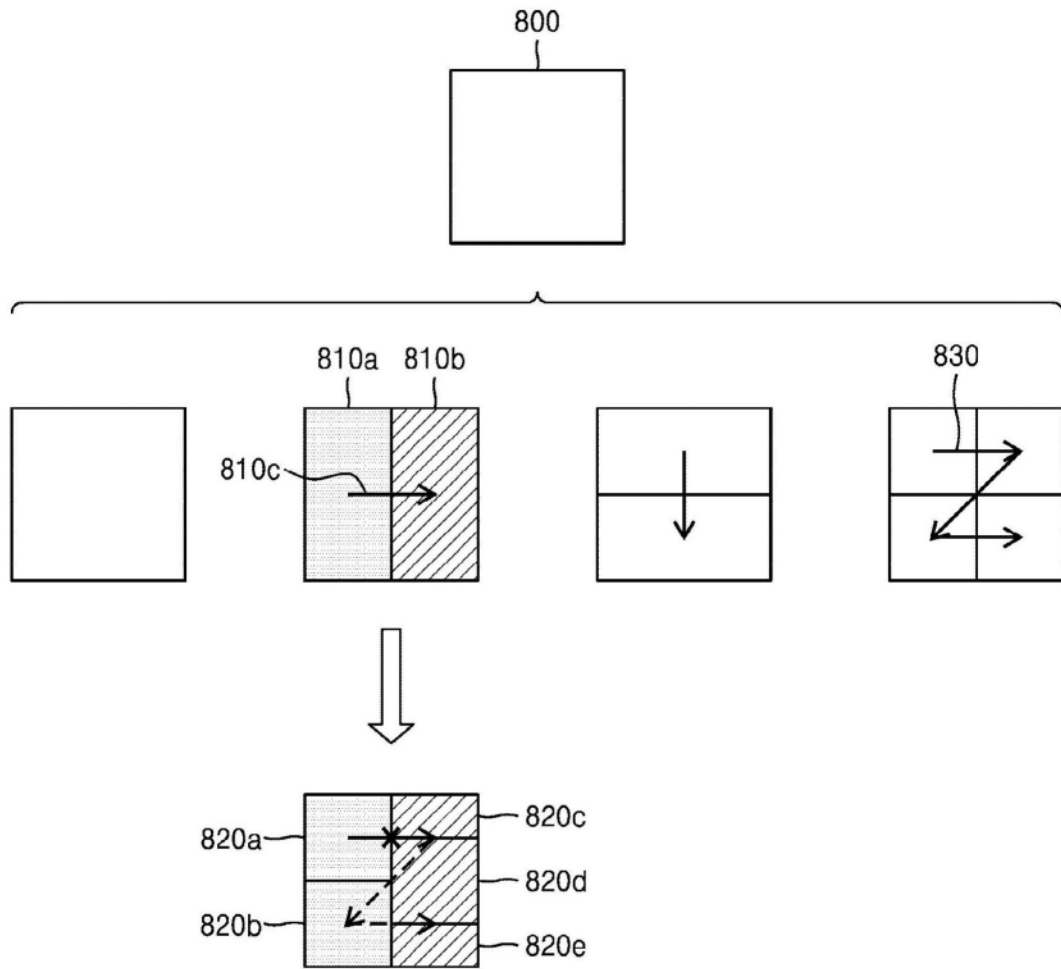


图8

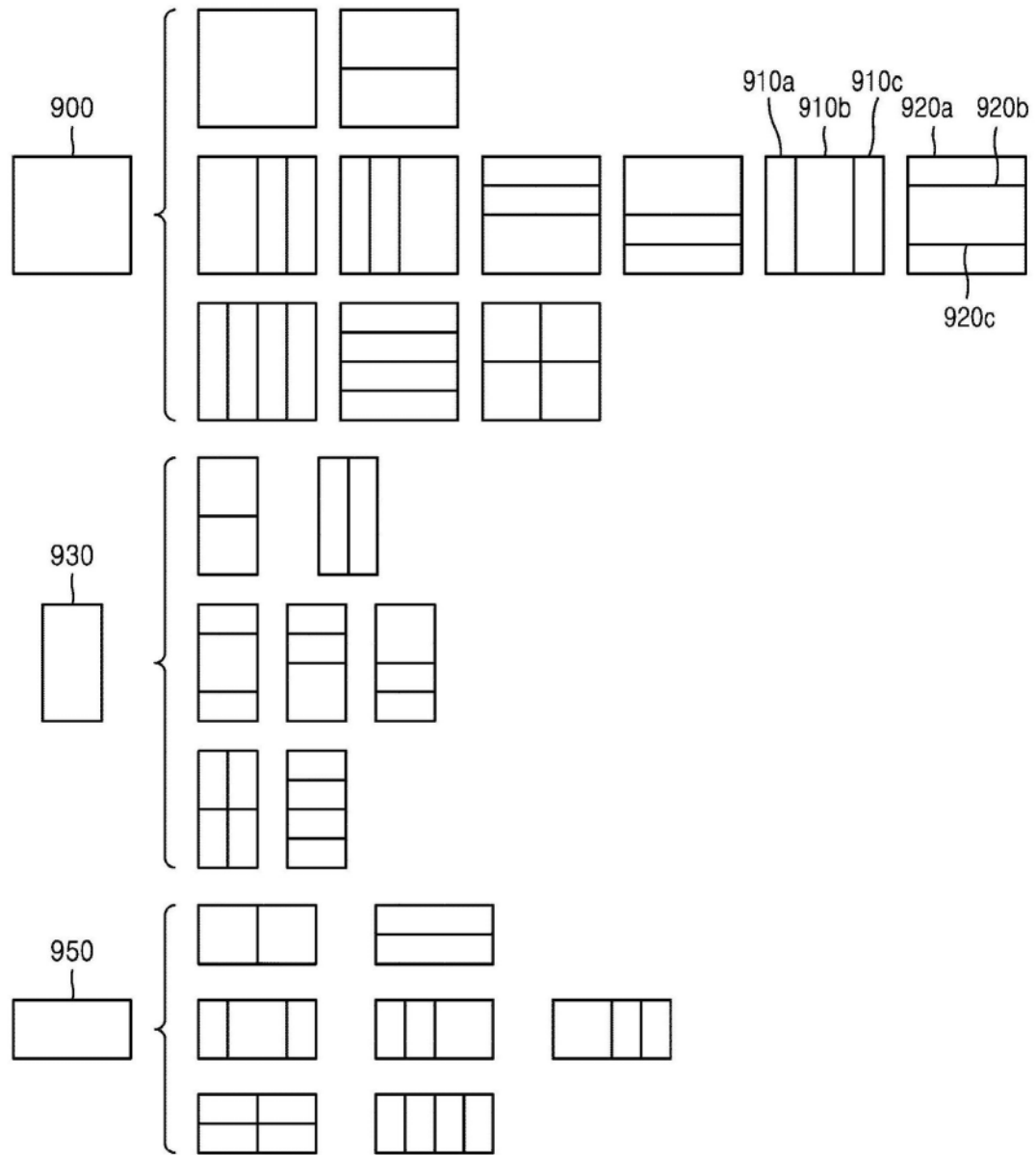


图9

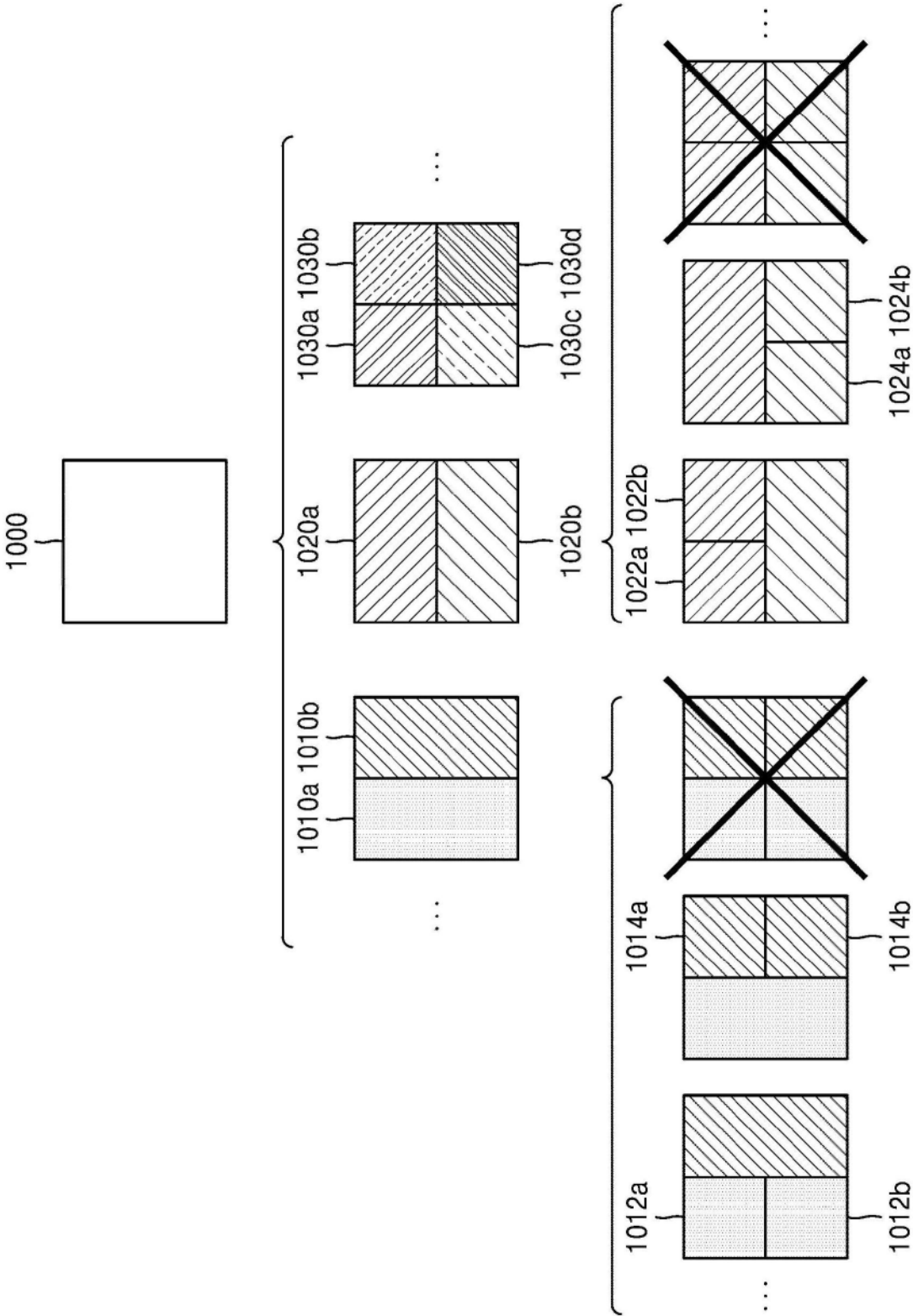


图10

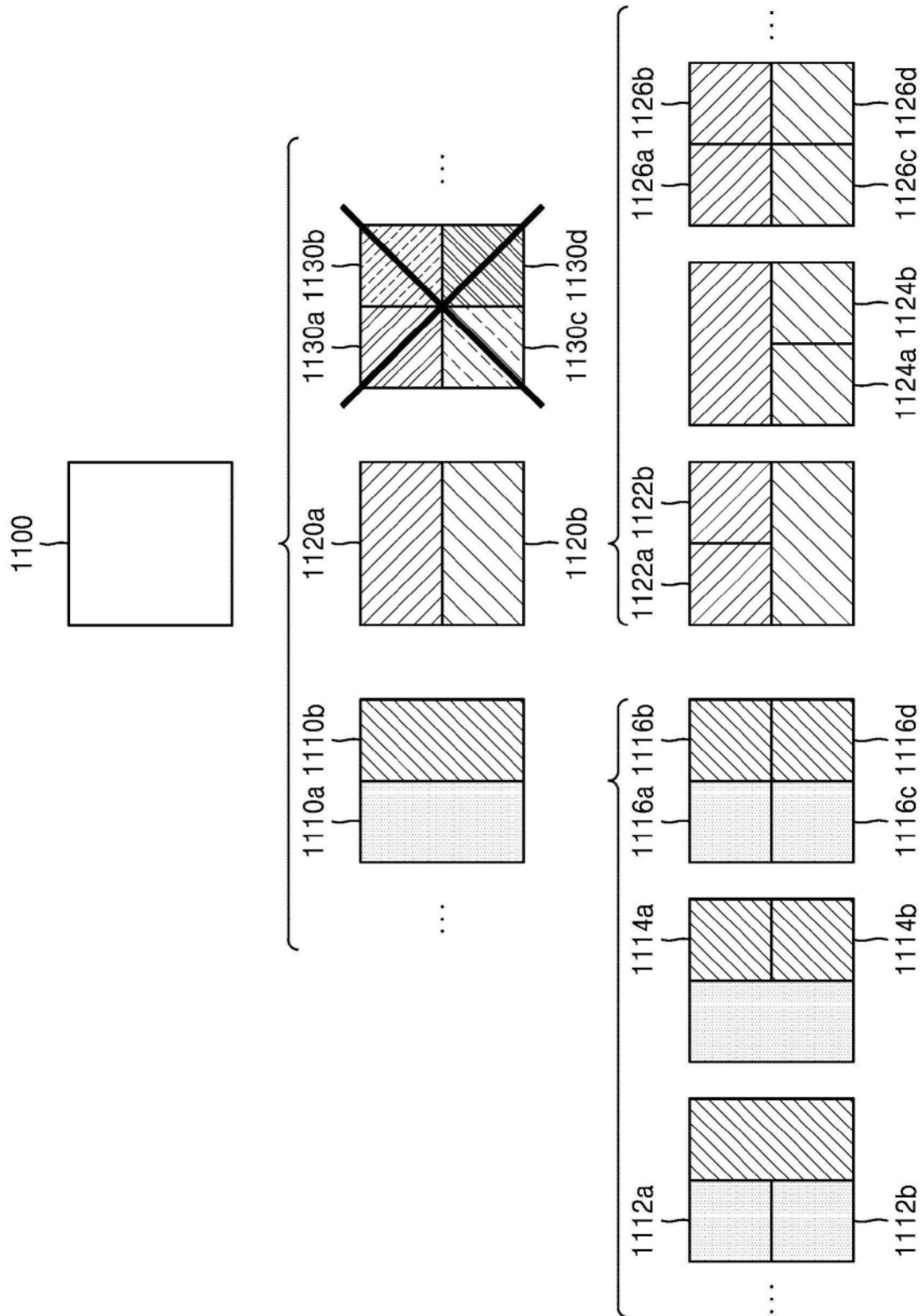


图11

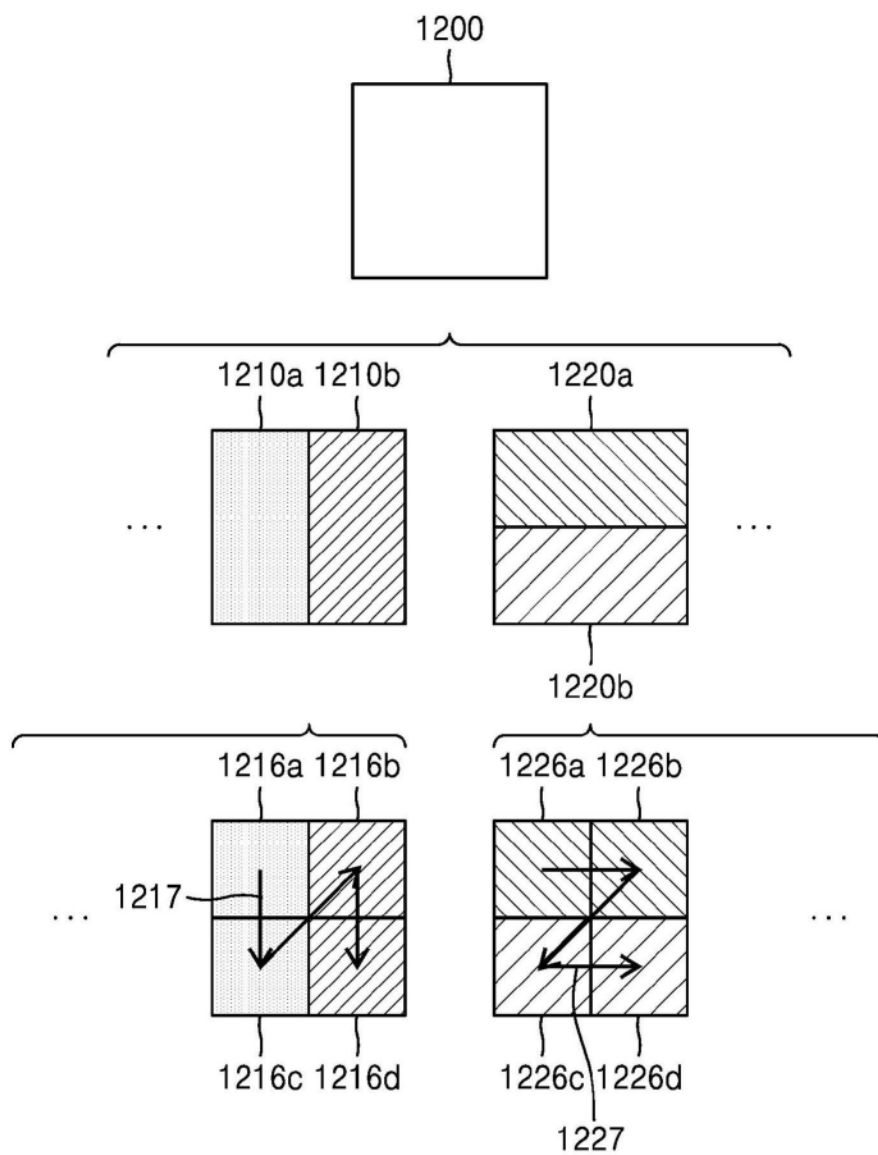


图12

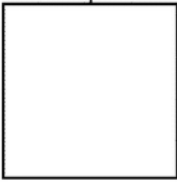
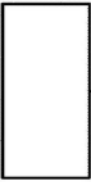
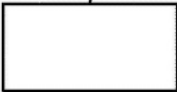
深度 \ 块形状	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
深度D	1300 	 1310	1320 
深度D+1	 1302	 1312	 1322
深度D+2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

图13

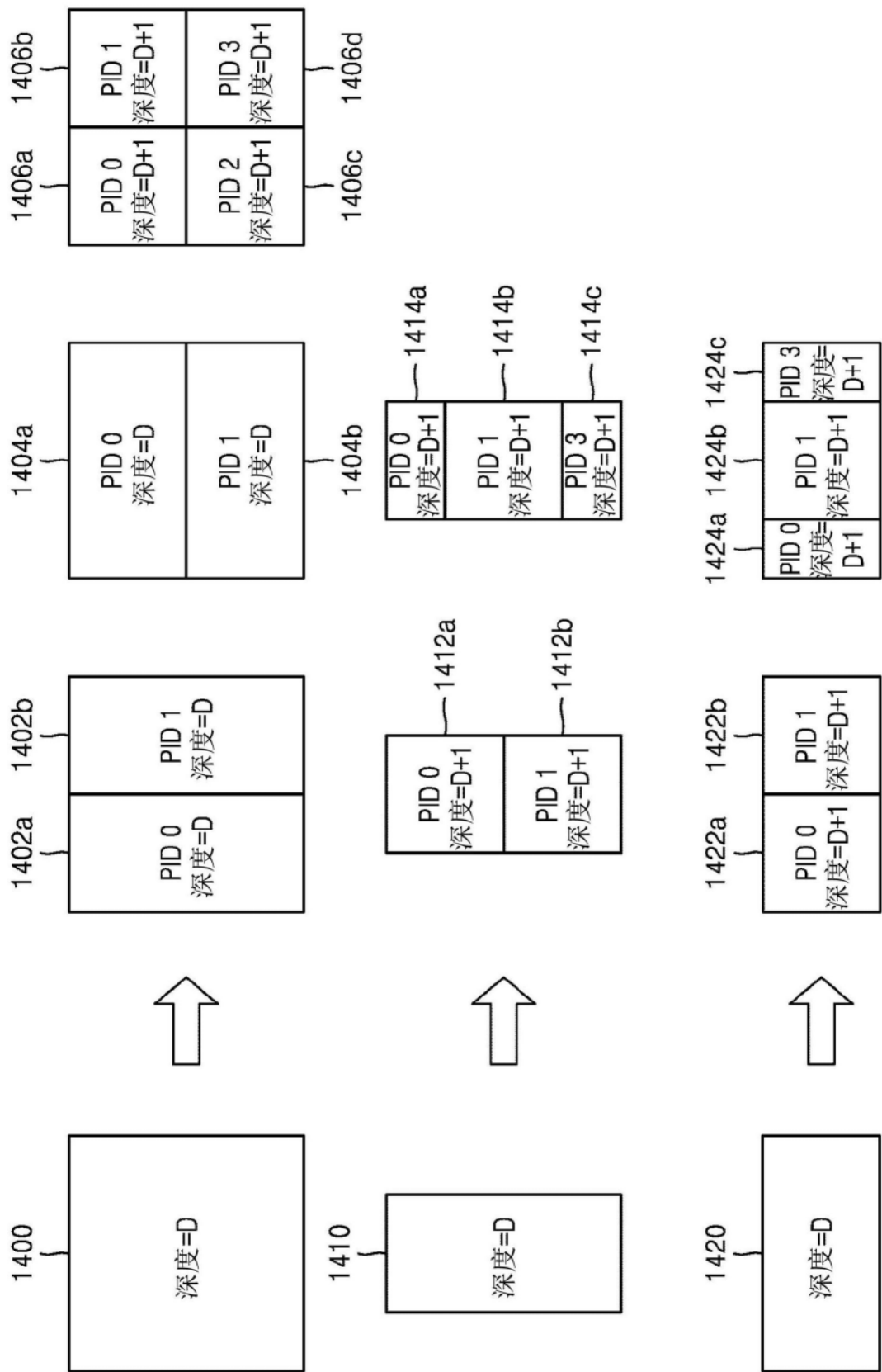


图14

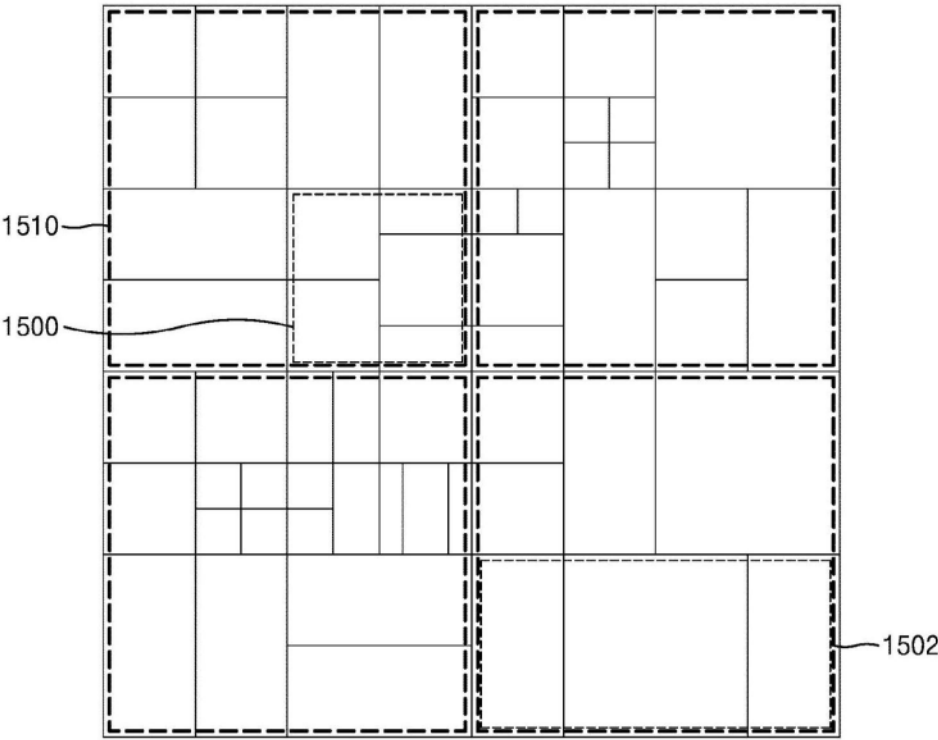


图15

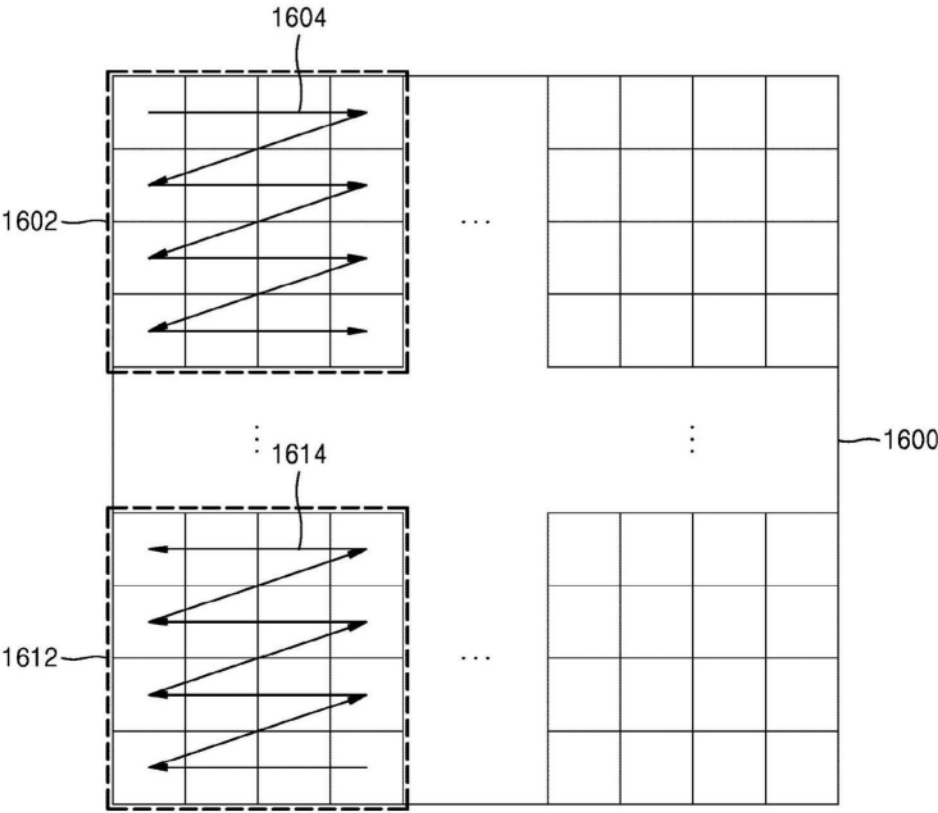


图16

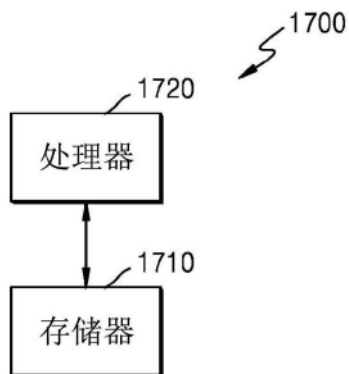


图17

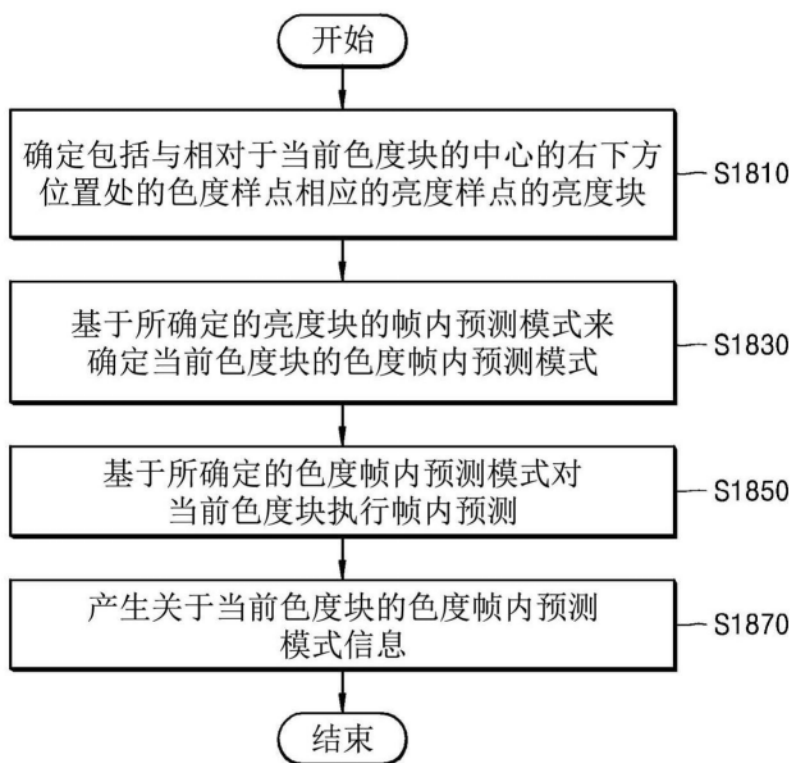


图18

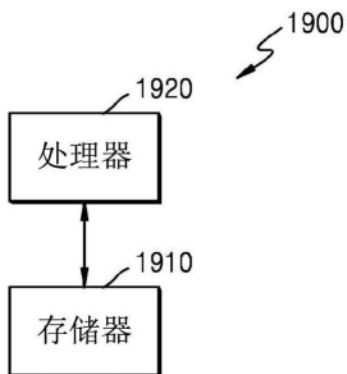


图19

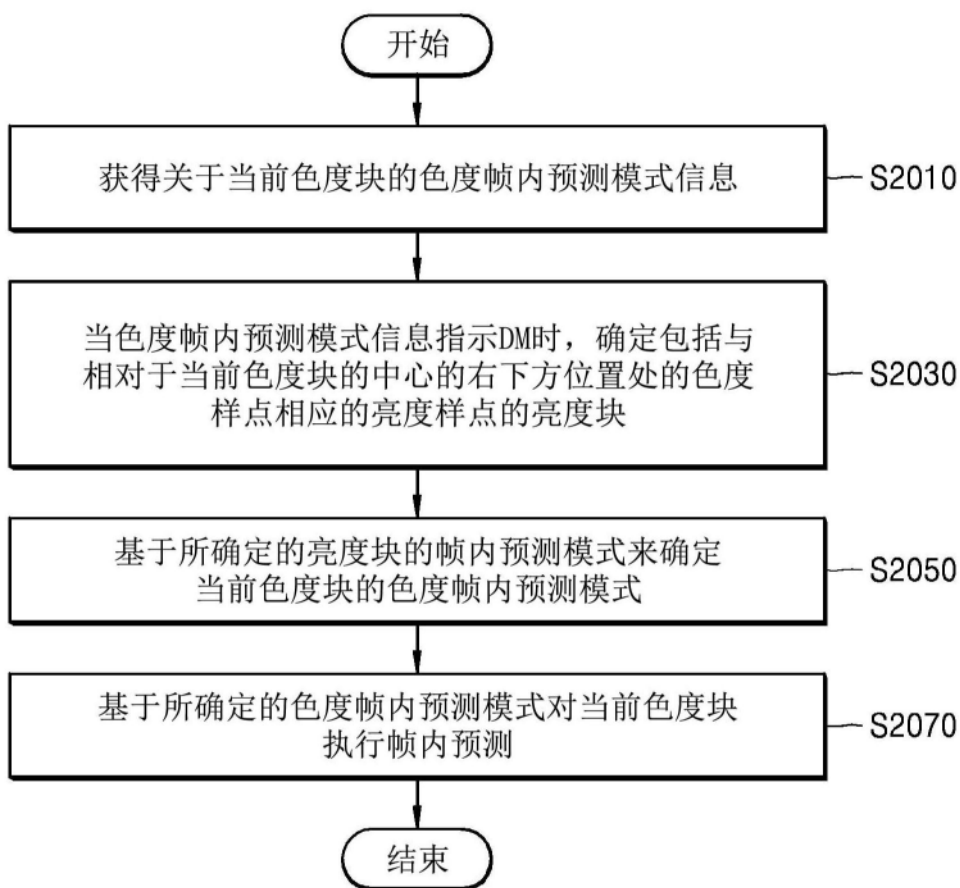


图20

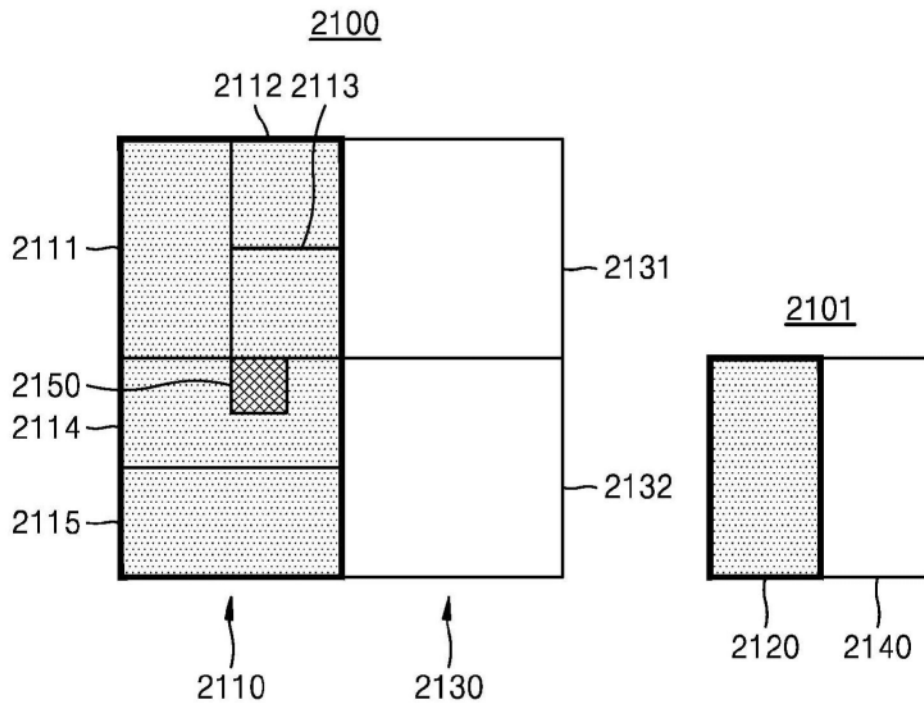


图21

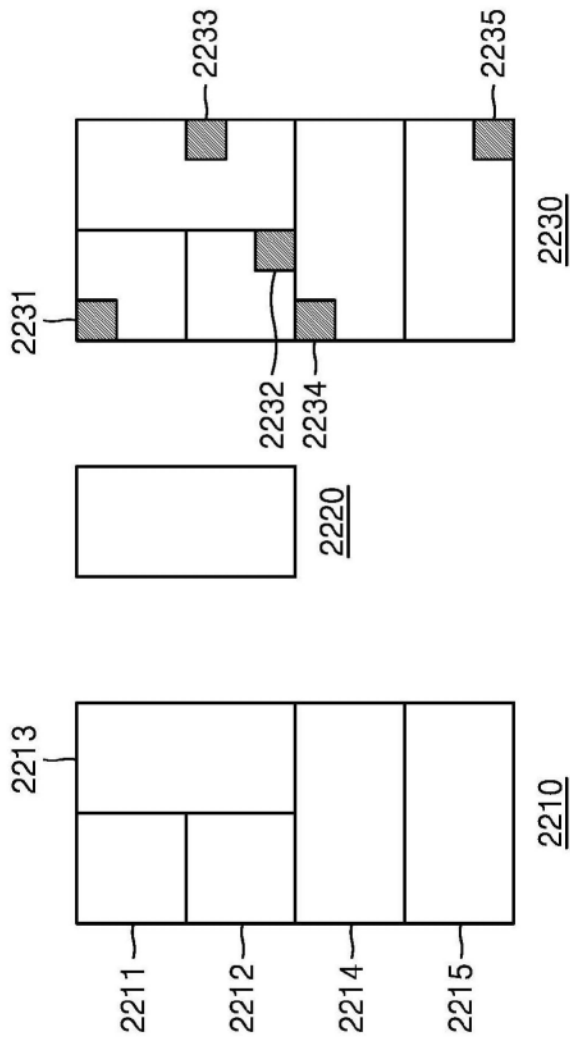


图22

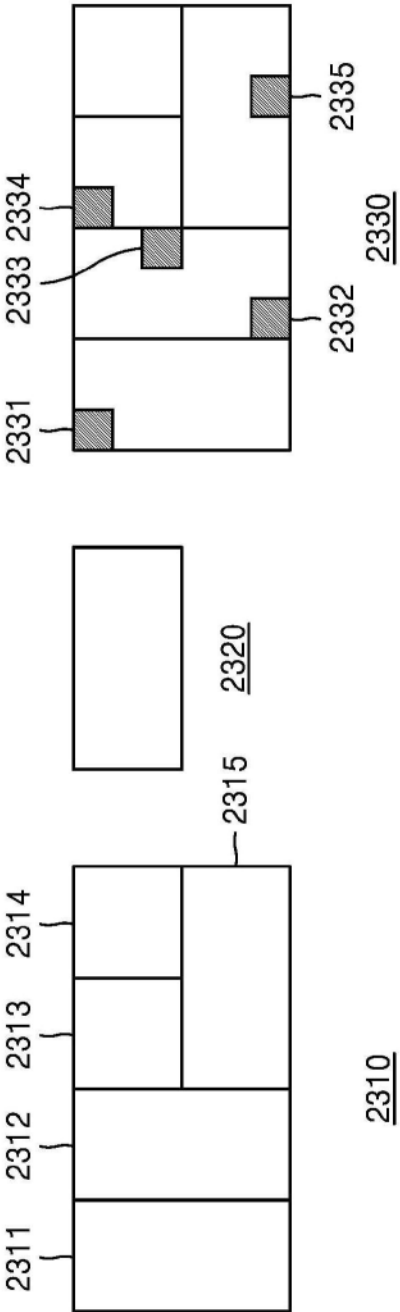


图23

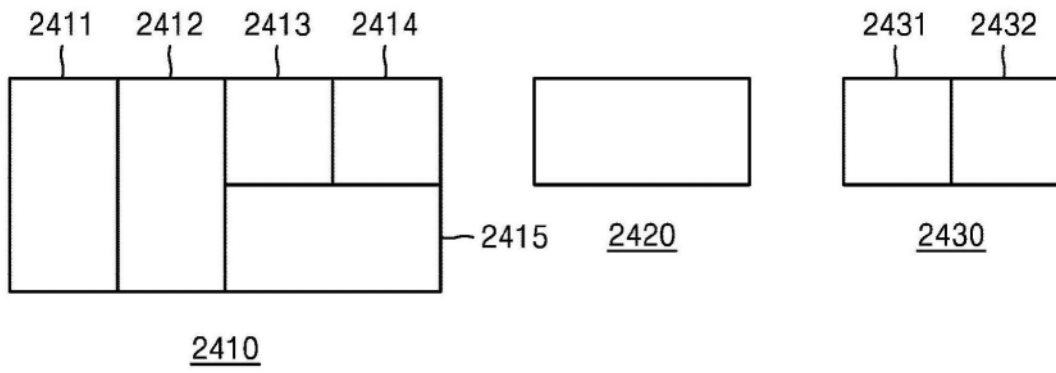


图24

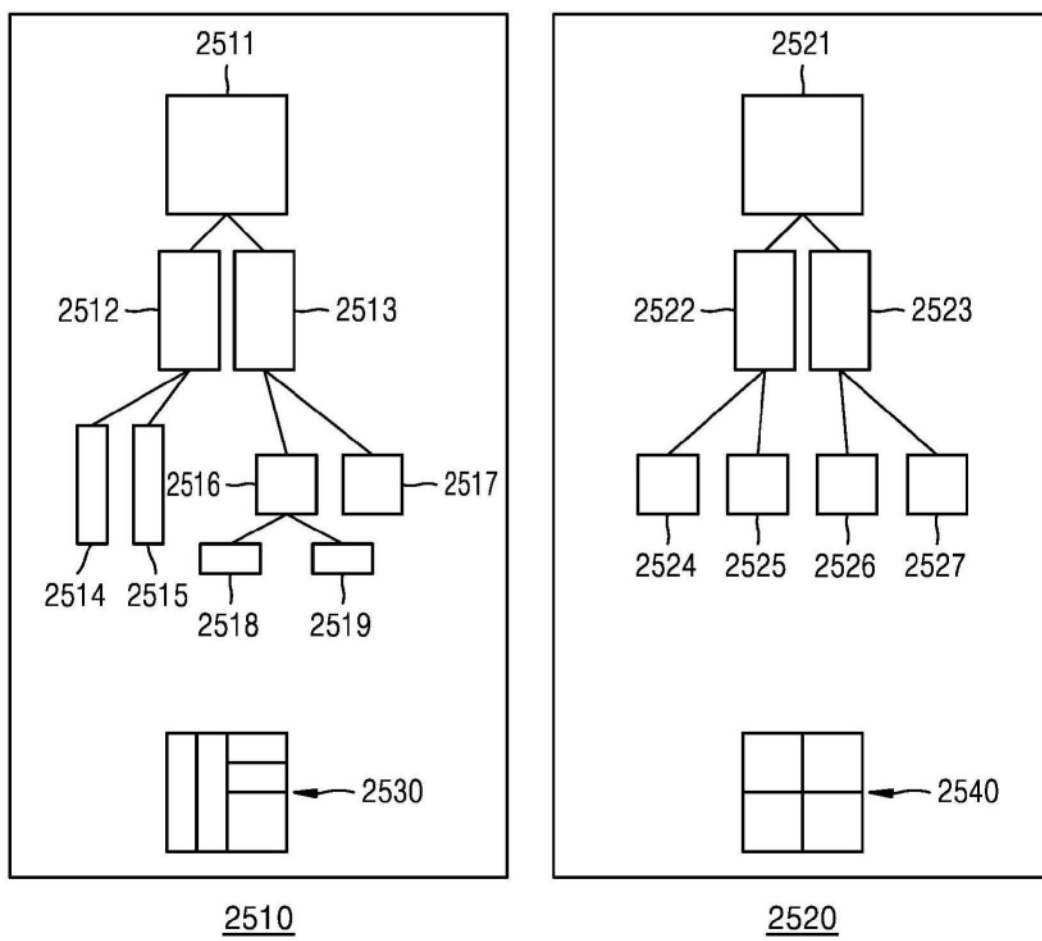


图25

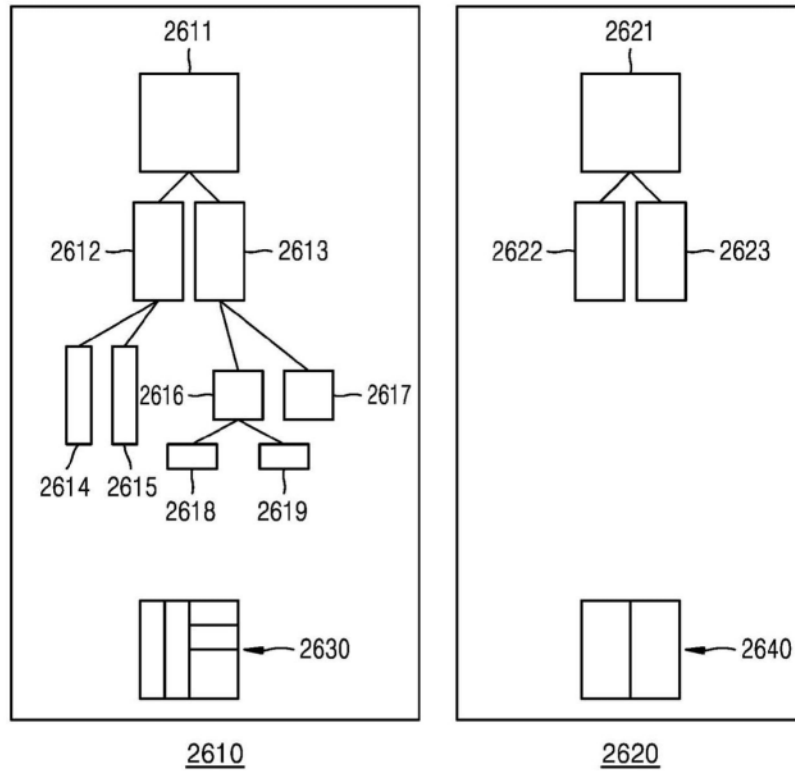


图26

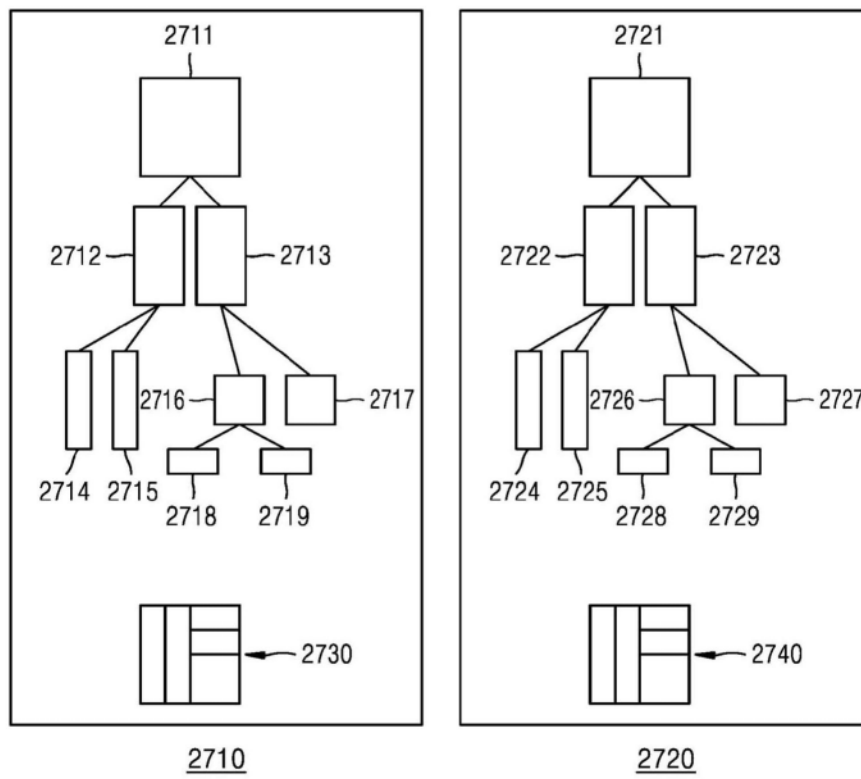


图27

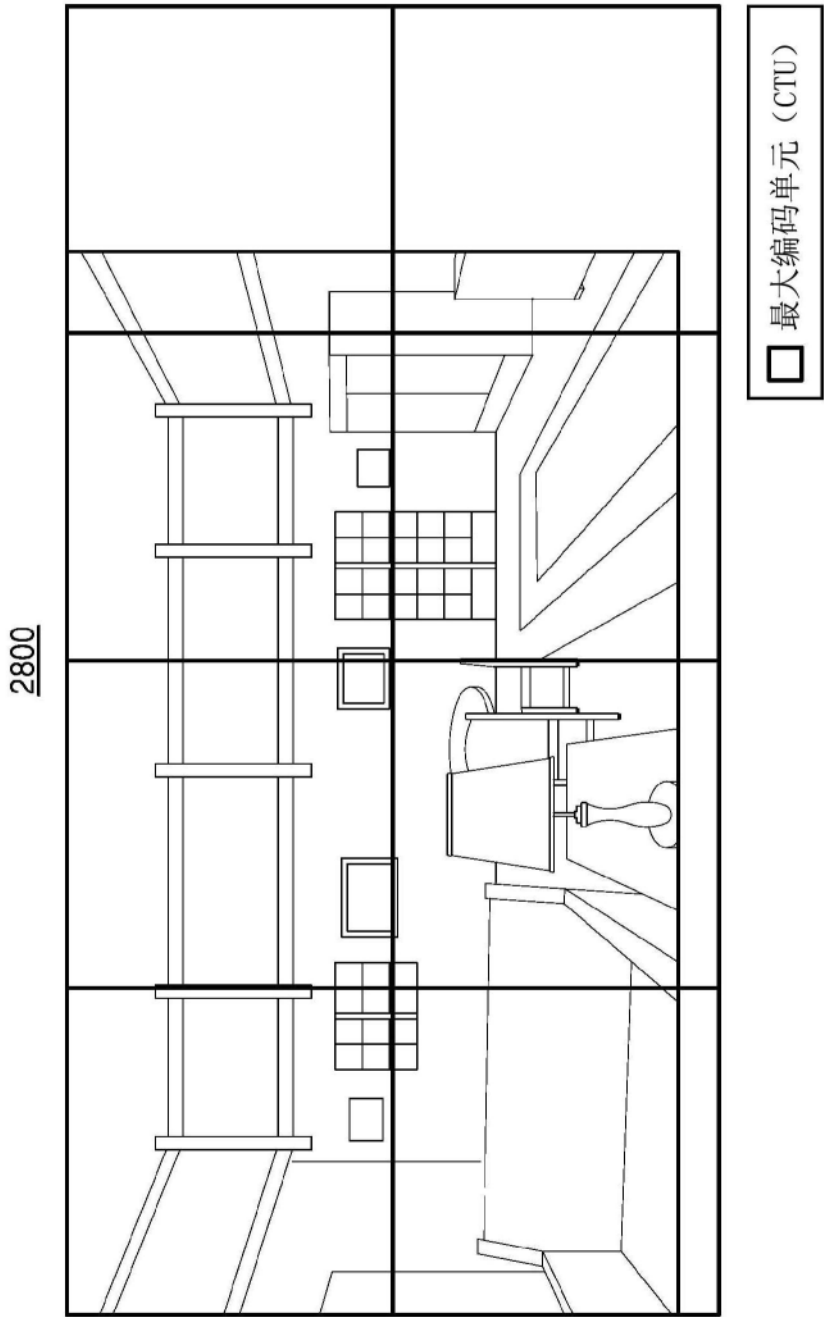


图28a

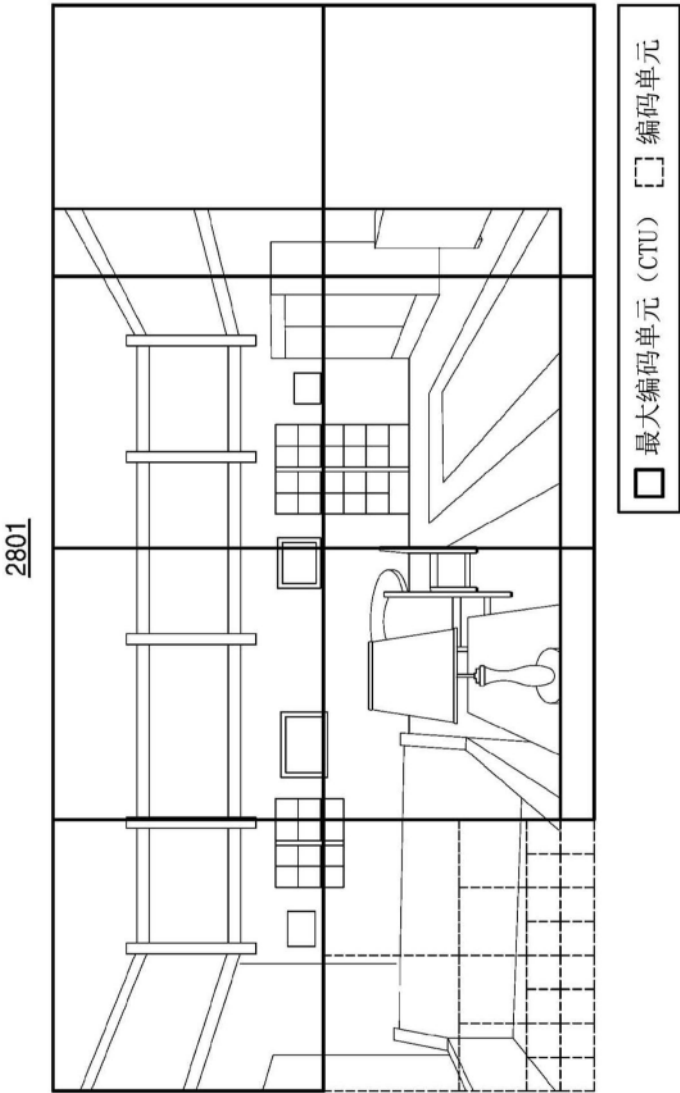


图28b

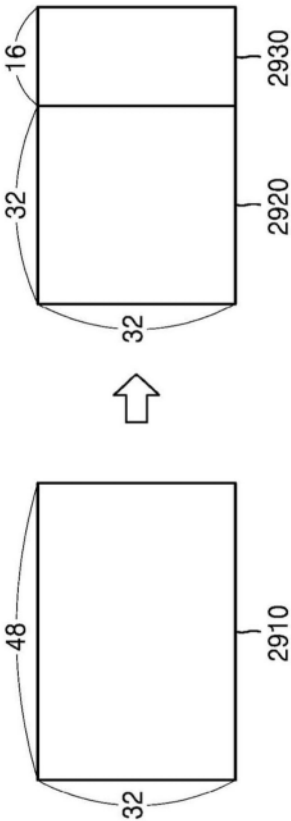


图29

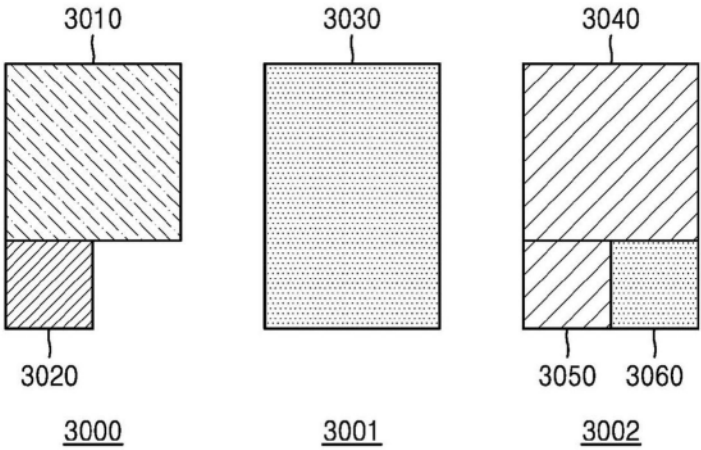


图30

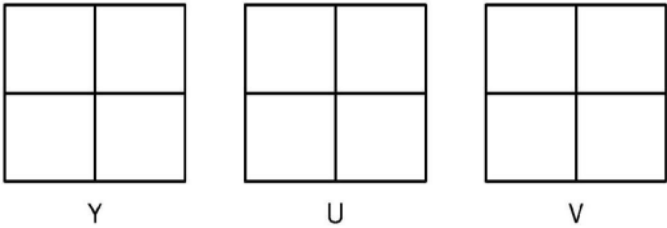


图31a

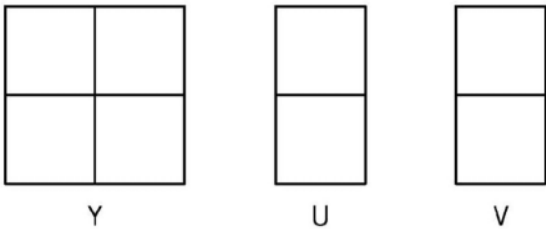


图31b

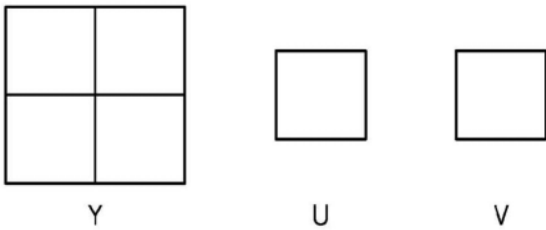


图31c