



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115379224 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202210973907.0
(22) 申请日 2018.01.31
(30) 优先权数据
10-2017-0013637 2017.01.31 KR
10-2018-0007285 2018.01.19 KR
(62) 分案原申请数据
201880009395.8 2018.01.31
(71) 申请人 世宗大学校产学协力团
地址 韩国首尔市
(72) 发明人 文柱禧 河在玟 元栋载 任星元
(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 于翔 曾世骁

H04N 19/91 (2014.01)
H04N 19/132 (2014.01)
H04N 19/129 (2014.01)
H04N 19/124 (2014.01)
H04N 19/18 (2014.01)
H04N 19/82 (2014.01)
H04N 19/117 (2014.01)
H04N 19/167 (2014.01)
H04N 19/70 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/60 (2014.01)
H04N 19/61 (2014.01)
H04N 19/103 (2014.01)

(51) Int. Cl.

H04N 19/13 (2014.01)

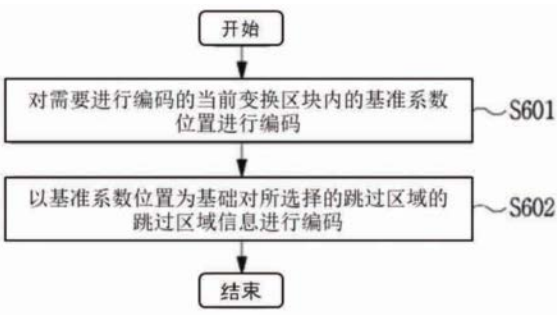
权利要求书2页 说明书24页 附图28页

(54) 发明名称

影像编码/解码方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及一种影像编码/解码方法及装置,适用本发明之一实施例的影像编码方法或装置,能够对需要进行编码的当前变换块内的基准系数位置进行编码并以上述基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行编码。上述跳过区域信息能够表示上述跳过区域内的系数是否具有相同的系数值。



1. 一种影像解码方法,所述方法包括:

对当前变换区块内的基准系数的位置进行解码,其中,当前变换区块被划分为多个子区块;以及

基于基准系数的位置,以子区块为单位对当前变换区块的变换系数进行解码,

其中,对当前变换区块的变换系数进行解码的步骤包括:

基于与当前系数相邻的邻近系数的编码参数和基准系数的位置中的至少一个确定当前系数的绝对值信息的概率信息,其中,邻近系数的编码参数包括显著系数标志信息,显著系数标志信息指示邻近系数是否不为0;以及

通过使用概率信息对当前系数的绝对值信息进行解码,

其中,基准系数是当前变换区块内的变换系数中逆扫描顺序上的第一个不为0系数,

其中,当前系数的绝对值信息指示当前系数的绝对值是否大于3。

2. 根据权利要求1所述的影像解码方法,其中,邻近系数包括具有坐标 $(x+2, y)$ 、 $(x+1, y+1)$ 和 $(x, y+2)$ 的系数,

其中, x 和 y 表示当前系数的坐标。

3. 根据权利要求2所述的影像解码方法,其中,能够用于确定当前系数的绝对值信息的概率信息的邻近系数的最大数量为5。

4. 根据权利要求3所述的影像解码方法,所述方法还包括:

在当前变换区块中的多个区域中确定当前系数所属的区域,

其中,通过进一步考虑当前系数所属的区域的位置来确定绝对值信息的概率信息。

5. 根据权利要求4所述的影像解码方法,其中,当前变换区块根据距当前变换区块中的左上角系数的距离被划分为多个区域。

6. 一种影像编码方法,所述方法包括:

对当前变换区块内的基准系数的位置进行编码,其中,当前变换区块被划分为多个子区块;以及

基于基准系数的位置,以子区块为单位对当前变换区块的变换系数进行编码,

其中,对当前变换区块的变换系数进行编码的步骤包括:

基于与当前系数相邻的邻近系数的编码参数和基准系数的位置中的至少一个确定当前系数的绝对值信息的概率信息,其中,邻近系数的编码参数包括显著系数标志信息,显著系数标志信息指示邻近系数是否不为0;以及

通过使用概率信息对当前系数的绝对值信息进行编码,

其中,基准系数是当前变换区块内的变换系数中逆扫描顺序上的第一个不为0系数,

其中,当前系数的绝对值信息指示当前系数的绝对值是否大于3。

7. 一种存储通过编码方法产生的比特流的非暂时性计算机可读介质,所述方法包括:

对当前变换区块内的基准系数的位置进行编码,其中,当前变换区块被划分为多个子区块;以及

基于基准系数的位置,以子区块为单位对当前变换区块的变换系数进行编码,

其中,对当前变换区块的变换系数进行编码的步骤包括:

基于与当前系数相邻的邻近系数的编码参数和基准系数的位置中的至少一个确定当前系数的绝对值信息的概率信息,其中,邻近系数的编码参数包括显著系数标志信息,显著

系数标志信息指示邻近系数是否不为0;以及
通过使用概率信息对当前系数的绝对值信息进行编码,
其中,基准系数是当前变换块内的变换系数中逆扫描顺序上的第一个不为0系数,
其中,当前系数的绝对值信息指示当前系数的绝对值是否大于3。

影像编码/解码方法及装置

[0001] 本申请是申请日为2018年1月31日、申请号为201880009395.8、题为“影像编码/解码方法及装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种影像信号编码/解码方法及装置,尤其涉及一种熵编码以及解码。

背景技术

[0003] 近年来,互联网中对如视频等多媒体数据的需求正在急剧增加。但是,目前信道(Channel)带宽(Bandwidth)的发展速度却难以充分满足急剧增加的多媒体数据量。考虑到如上所述的情况,国际标准化机构即国际电联电信标准化部门(ITU-T)的视频编码专家组(VCEG, Video Coding Expert Group)和国际标准化组织/国际电工委员会(ISO/IEC)的动态图像专家组(MPEG, Moving Picture Expert Group)于2014年02月制定了视频压缩标准即高效率视频编码(HEVC, High Efficiency Video Coding)第1版。

[0004] 高效率视频编码(HEVC)包括如画面内预测、画面间预测、变换、量化、熵编码以及环路滤波等多种技术。熵编码的输入信息能够利用多种方法生成。当需要进行编码或解码的输入影像或单位区块的大小变大时,需要进行熵编码的数据可能会急剧增加。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于解决如上所述的现有问题而提供一种更加有效的熵编码以及解码技术。

[0006] 此外,本发明的主要目的在于通过利用跳过区域执行熵编码或解码而减少需要进行编码的数据量。

[0007] 此外,本发明的主要目的在于通过在执行上下文自适应算术编码以及解码时有效地选择在各个符号的编码或解码中适用的概率信息而提升算术编码以及算术解码的性能。

[0008] 适用本发明之一实施例的影像编码方法或编码装置,能够对需要进行编码的当前变换区块内的基准系数位置进行编码并以上述基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行编码。

[0009] 上述跳过区域信息能够表示上述跳过区域内的系数是否具有相同的系数值。

[0010] 适用本发明之另一实施例的影像编码方法或编码装置,能够通过变换系数值进行二进位化而获得二进位化信息并在变换区块内根据上述变换系数的位置决定在上述二进位化信息的编码中适用的概率信息。

[0011] 在上述二进位化信息的编码中适用的概率信息,能够根据在划分为多个区域的变换区块内上述变换系数位于哪一个区域为基础决定。

[0012] 适用本发明之又一实施例的影像编码方法或编码装置,能够对需要进行编码的当前变换区块内的基准系数位置进行编码并以上述基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行编码,通过对没有包含于上述跳过区域的变换系数值进行二进位化

而获得二进制化信息,从多个概率信息表中选择在上述二进制化信息的编码中适用的概率信息表。

[0013] 在上述二进制化信息的编码中适用的概率信息表,能够根据在上述当前变换区块的编码中是否使用上述跳过区域为基础选择。

[0014] 适用本发明之一实施例的影像解码方法或解码装置,能够对需要进行解码的当前变换区块内的基准系数位置进行解码并以上述基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行解码。

[0015] 上述跳过区域信息能够表示上述跳过区域内的系数是否具有相同的系数值。

[0016] 适用本发明之另一实施例的影像解码方法或解码装置,能够从比特流获得已算术编码的编码系数值,根据变换区块内的上述变换系数的位置决定在上述已算术编码的变换系数的解码中适用的概率信息。

[0017] 在上述已算术编码的变换系数的解码中适用的概率信息,能够根据在划分为多个区域的变换区块内上述变换系数位于哪一个区域为基础决定。

[0018] 适用本发明之又一实施例的影像解码方法或解码装置,能够对需要进行解码的当前变换区块内的基准系数位置进行解码并以上述基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行解码,获得没有包含于上述跳过区域的变换系数的已算术编码的值,从多个概率信息表中选择在上述变换系数的已算术编码的值的解码中适用的概率信息表。

[0019] 在上述变换系数的已算术编码的值的解码中适用的概率信息表,能够根据在上述当前变换区块的解码中是否使用上述跳过区域为基础选择上述多个概率信息表中的一个。

[0020] 适用本发明之一形式的影像解码方法,能够包括:对当前变换区块内的基准系数位置进行解码的步骤;以上述基准系数位置为基础推导出编码参数的概率信息的步骤;以及,利用上述所推导出的概率信息对上述编码参数进行解码的步骤。

[0021] 在上述影像解码方法中,上述基准系数能够是上述当前变换区块内的系数中逆扫描顺序上的第一个不为0系数。

[0022] 在上述影像解码方法中,上述当前变换区块能够被分割成第1区域以及第2区域,上述编码参数的概率信息能够以上述基准系数存在于哪一个区域为基础决定。

[0023] 适用本发明之一形式的影像解码方法,能够包括:对当前变换区块的均值(DC)系数的部分信息进行解码的步骤;以上述均值(DC)系数的部分信息为基础推导出编码参数的概率信息的步骤;以及,利用上述所推导出的概率信息对上述编码参数进行解码的步骤。

[0024] 在上述影像解码方法中,上述均值(DC)系数能够是位于上述当前变换区块的左上端的系数。

[0025] 在上述影像解码方法中,上述均值(DC)系数的部分信息能够是用于对上述均值(DC)系数进行解码的信息中的至少一种信息。

[0026] 在上述影像解码方法中,还包括:对上述当前变换区块内的基准系数位置进行解码的步骤;其中,上述编码参数的概率信息能够以上述均值(DC)系数与上述基准系数之间的距离信息以及上述均值(DC)系数的部分信息为基础进行推导。

[0027] 适用本发明之一形式的影像编码方法,能够包括:对当前变换区块内的基准系数位置进行编码的步骤;以上述基准系数位置为基础推导出编码参数的概率信息的步骤;以

及,利用上述所推导出的概率信息对上述编码参数进行编码的步骤。

[0028] 在上述影像编码方法中,上述基准系数能够是上述当前变换区块内的系数中逆扫描顺序上的第一个不为0系数。

[0029] 在上述影像编码方法中,上述当前变换区块能够被分割成第1区域以及第2区域,上述编码参数的概率信息能够以上述基准系数存在于哪一个区域为基础决定。

[0030] 在上述影像编码方法中,能够包括:对当前变换区块的均值(DC)系数的部分信息进行编码的步骤;以上述均值(DC)系数的部分信息为基础推导出编码参数的概率信息的步骤;以及,利用上述所推导出的概率信息对上述编码参数进行编码的步骤。

[0031] 在上述影像编码方法中,上述均值(DC)系数能够是位于上述当前变换区块的左上端的系数。

[0032] 在上述影像编码方法中,上述均值(DC)系数的部分信息能够是用于对上述均值(DC)系数进行编码的信息中的至少一种信息。

[0033] 在上述影像编码方法中,还包括:对上述当前变换区块内的基准系数位置进行编码的步骤;其中,上述编码参数的概率信息能够以上述均值(DC)系数与上述基准系数之间的距离信息以及上述均值(DC)系数的部分信息为基础进行推导。

[0034] 通过本发明,能够减少对视频进行编码时所生成的编码信息的量并借此提升其编码效率。

[0035] 此外,能够通过在执行上下文自适应算术编码以及解码时有效地选择在各个符号的编码或解码中适用的概率信息而提升算术编码以及算术解码的性能。

[0036] 本公开能够实现的效果并不限定于在上述内容中提及的效果,具有本公开所属技术领域之一般知识的人员将能够通过下述记载进一步明确理解未被提及的其他效果。

附图说明

[0037] 图1是对适用本发明之一实施例的影像编码装置进行图示的块图。

[0038] 图2是对适用本发明之一实施例的影像解码装置进行图示的块图。

[0039] 图3是对适用本发明之一实施例的变换区块的编码方法进行图示的流程图。

[0040] 图4a至图4d是对以子区块单位的对角线方向逆扫描、垂直方向逆扫描以及水平方向逆扫描进行图示的示意图。

[0041] 图5是对适用本发明之一实施例的变换区块的解码方法进行图示的流程图。

[0042] 图6是对适用本发明之一实施例的利用跳过区域的影像编码方法进行图示的顺序图。

[0043] 图7是对适用本发明之一实施例的跳过区域进行图示的示意图。

[0044] 图8是对适用本发明之另一实施例的跳过区域进行图示的示意图。

[0045] 图9是对适用本发明之一实施例的追加跳过区域进行图示的示意图。

[0046] 图10是对适用本发明之一实施例的包含跳过区域或追加跳过区域的变换区块的编码方法进行图示的顺序图。

[0047] 图11是对适用本发明之一实施例的利用跳过区域的影像解码方法进行图示的顺序图。

[0048] 图12是对适用本发明之一实施例的包含跳过区域或追加跳过区域的变换区块的

解码方法进行图示的顺序图。

[0049] 图13是对适用本发明之一实施例的上下文自适应二进制化算术编码方法进行图示的流程图。

[0050] 图14是对适用本发明之一实施例的上下文自适应二进制化算术解码方法进行图示的流程图。

[0051] 图15a至图15c是对根据周边系数信息适用不同概率信息的一实例进行图示的示意图。

[0052] 图16a至图16c是对将频率区域的变换区块分割成多个区域的多种实施例进行图示的示意图。

[0053] 图17是对适用本发明之一实施例的算术编码方法进行图示的顺序图。

[0054] 图18是对适用本发明之一实施例的算术解码方法进行图示的顺序图。

[0055] 图19a至图19c是用于对适用本发明之另一实施例的算术编码以及算术解码进行说明的示意图。

[0056] 图20是对适用本发明之另一实施例的算术编码方法或解码方法进行图示的顺序图。

[0057] 图21是对适用本发明之一实施例的上下文自适应二进制化算术编码方法进行图示的流程图。

[0058] 图22是对适用本发明之一实施例的上下文自适应二进制化算术解码方法进行图示的流程图。

[0059] 图23a、图23b是对根据周边系数信息适用不同概率信息的一实例进行图示的示意图。

[0060] 图24是对适用本发明之一实施例的以基准系数为基础推导出概率信息的方法进行图示的编码流程图。

[0061] 图25是对适用本发明之一实施例的基准系数位置进行图示的示意图。

[0062] 图26a、图26b是对根据周边系数信息适用不同概率信息的一实例进行图示的示意图。

[0063] 图27是对适用本发明之一实施例的以基准系数为基础推导出概率信息的方法进行图示的解码流程图。

[0064] 图28是对适用本发明之一实施例的以均值 (DC) 的部分信息为基础推导出概率信息的方法进行图示的编码流程图。

[0065] 图29是对利用均值 (DC) 系数的部分信息的变换区块系数的编码方法进行图示的流程图。

[0066] 图30是对适用本发明之一实施例的以均值 (DC) 的部分信息为基础推导出概率信息的方法进行图示的解码流程图。

[0067] 图31是利用均值 (DC) 系数的部分信息的变换区块系数的解码方法进行图示的流程图。

[0068] 图32是对以均值 (DC) 系数与基准系数之间的距离以及均值 (DC) 系数的部分信息为基础推导出概率信息的方法进行图示的编码流程图。

[0069] 图33是对根据周边系数信息适用不同概率信息的一实例进行图示的示意图。

[0070] 图34是对以均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息为基础推导出概率信息的方法进行图示的解码流程图。

具体实施方式

[0071] 本发明能够进行各种变更并具有多种不同的实施例,接下来将在附图中对特定的实施例进行图示并进行详细的说明。但是,下述内容并不是为了将本发明限定于特定的实施形态,而是应该理解为包括本发明的思想以及技术范围内的所有变更、均等物乃至替代物。在对各个附图进行说明的过程中,对于类似的构成要素使用了类似的参考符号。

[0072] 在对不同的构成要素进行说明的过程中能够使用如第1、第2等术语,但是上述构成要素并不因为上述术语而受到限定。上述术语只是用于对一个构成元素与其他构成元素进行区别。例如,在不脱离本发明的权利要求范围的前提下,第1构成元素也能够被命名为第2构成元素,同理,第2构成元素也能够被命名为第1构成元素。术语“和/或”包括多个相关记载项目的组合或多个相关记载项目中的某一个项目。

[0073] 当记载为某个构成要素与其他构成要素“连接”或“接触”时,应理解为不仅能够与上述其他构成要素直接连接或接触,还能够两者之间有其他构成要素存在。与此相反,当记载为某个构成元素与其他构成元素“直接连接”或“直接接触”时,应理解为在两者之间没有其他构成元素存在。

[0074] 在本申请中所使用的术语只是为了对特定的实施例进行说明,并不是为了对本发明进行限定。除非上下文中有明确的相反含义,否则单数型语句还包含复数型含义。在本申请中,“包括”或“具有”等术语只是为了表明说明书中所记载的特征、数字、步骤、动作、构成元素、部件或上述之组合存在,并不应该理解为事先排除一个或多个其他特征、数字、步骤、动作、构成元素、部件或上述之组合存在或被附加的可能性。

[0075] 接下来,将结合附图对适用本发明的实施例进行详细的说明。在下述内容中,对于附图中相同的构成要素将使用相同的参考符号且对相同构成要素的重复说明将被省略。

[0076] 图1是对适用本发明之一实施例的影像编码装置进行图示的块图。

[0077] 参阅图1,影像编码装置100能够包括影像分割部101、帧内预测部102、帧间预测部103、减法运算部104、变换部105、量化部106、熵编码部107、逆量化部108、逆变换部109、加法运算部110、滤波部111以及存储器112。

[0078] 在图1中为了表示影像编码装置中不同的特殊功能而对各个构成部单独进行了图示,但这并不代表各个构成部由相互分离的硬件或一个软件单位构成。即,虽然为了说明的便利而对各个构成部进行了罗列说明,但是既能够将各个构成部中的至少两个构成部合并成一个构成部,也能够将一个构成部分割成多个构成部并使其执行对应的功能,而如上所述的各个构成部被整合的实施例以及被分离的实施例在不脱离本发明之本质的前提下包含于本发明的权利要求范围之内。

[0079] 此外,一部分构成要素可能并不是在本发明中执行本质功能所必要的构成要素,而只是用于提升性能的可选构成要素。本发明能够仅包括除只是用于提升性能的构成元素之外的实现本发明之本质所必要的构成部,而仅包括除只是用于提升性能的可选构成元素之外的必要构成元素的结构同样包含于本发明的权利要求范围之内。

[0080] 影像分割部101能够将输入影像分割成至少一个区块。此时,输入影像能够是如图

像、条带、并行区块或片段等多种不同的形态和大小。区块能够是指编码单位 (CU)、预测单位 (PU) 或变换单位 (TU)。上述分割能够基于四叉树 (Quad tree) 或二叉树 (Binary tree) 中的至少一种执行。四叉树是将上级区块分割成宽度和高度均为上级区块的一半的四个下级区块的方式。二叉树是将上级区块分割成宽度或高度中的某一个为上级区块的一半的两个下级区块的方式。通过基于上述二叉树的分割,不仅能够将区块分割成正方形,还能够分割成非正方形形态。

[0081] 预测部102、103能够包括用于执行帧间预测的画面间预测部103以及用于执行帧内预测的画面内预测部102。能够在决定对预测单位执行帧间预测还是帧内预测之后,再根据不同的预测方法决定具体信息 (例如帧内预测模式、运动向量、参考图像等)。此时,执行预测的处理单位与决定预测方法以及具体内容处理单位能够不同。例如,预测方法以及预测模式等能够以预测单位进行确定,而预测执行能够以变换单位执行。

[0082] 所生成的预测区块与原始区块之间的残差值 (残差区块) 能够被输入到变换部105。此外,执行预测时使用的如预测模式信息、运动向量信息等能够在与残差值一起被熵编码部107编码之后传送到解码器。在使用特定编码模式的情况下,也能够不通过预测部102、103生成预测区块,而是在直接对原始区块进行编码之后传送到解码部。

[0083] 画面内预测部102能够以当前图像内的像素信息即当前区块周边的参考像素信息为基础生成预测区块。当需要执行帧内预测的当前区块的周边区块的预测模式为帧间预测时,能够将包含于已适用帧间预测的周边区块中的参考像素替代成已适用帧内预测的周边其他区块内的参考像素。即,在参考像素不可用的情况下,能够在将不可用参考像素信息替代成可用的参考像素中的至少一个参考像素之后使用。

[0084] 在帧内预测中,预测模式能够包括根据预测方向使用参考像素信息的定向预测模式以及在执行预测时不使用方向信息的非定向模式。用于预测亮度信息的模式与用于预测色差信息的模式能够不同,在对色差信息进行预测时能够使用在预测亮度信息的过程中使用的帧内预测模式信息或所预测到的亮度信号信息。

[0085] 画面内预测部102能够包括自适应帧内平滑 (AIS, Adaptive Intra Smoothing) 滤波器、参考像素插值部以及均值 (DC) 滤波器。自适应帧内平滑 (AIS) 滤波器是用于对当前区块的参考像素执行滤波的滤波器,能够根据当前预测单位的预测模式自适应地决定滤波器的适用与否。在当前区块的预测模式为不执行自适应帧内平滑 (AIS) 滤波的模式时,能够不适用自适应帧内平滑 (AIS) 滤波器。

[0086] 当预测单位的帧内预测模式为以对参考像素进行插值的像素值为基础执行帧内预测的预测单位时,画面内预测部102的参考像素插值部能够通过参考像素进行插值而生成分数单位位置的参考像素。在当前预测单位的预测模式为不对参考像素进行插值而生成预测区块的预测模式时,能够不对参考像素进行插值。在当前区块的预测模式为均值 (DC) 模式时,均值 (DC) 滤波器能够通过滤波生成预测区块。

[0087] 画面间预测部103利用保存在存储器112中的已重建的参考影像以及运动信息生成预测区块。运动信息能够包括如运动向量、参考图像索引、列表1预测标志以及列表0预测标志等。

[0088] 进而,能够生成包含在预测部102、103中生成的预测单位与预测单位的原始区块之间的差异值即残差值 (Residual) 信息的残差区块。所生成的残差区块能够被输入到变换

部105中进行变换。

[0089] 画面间预测部103能够以当前图像的前一个图像或后一个图像中的至少一个图像的信息为基础推导出预测区块。此外,也能够以当前图像内的已完成编码的一部分区域的信息为基础推导出当前区块的预测区块。适用本发明之一实施例的画面间预测部103能够包括参考图像插值部、运动预测部以及运动补偿部。

[0090] 在参考图像插值部,能够从内存112接收参考图像信息并在参考图像中生成整数像素以下的像素信息。对于亮度像素,为了以1/4像素单位生成整数像素以下的像素信息,能够使用滤波系数不同的基于离散余弦变换(DCT)的8抽头插值滤波器(DCT-based Interpolation Filter)。对于色差信号,为了以1/8像素单位生成整数像素以下的像素信息,能够使用滤波系数不同的基于离散余弦变换(DCT)的4抽头插值滤波器(DCT-based Interpolation Filter)。

[0091] 运动预测部能够以通过参考图像插值部插值的参考图像为基础执行运动预测。作为计算出运动向量的方法,能够使用如全搜索区块匹配算法(FBMA, Full search-based Block Matching Algorithm)、三步搜索算法(TSS, Three Step Search)、新三步搜索算法(NTS, New Three-Step Search Algorithm)等多种不同的方法。运动向量能够以已插值的像素为基础使用1/2或1/4像素单位的运动向量值。在运动预测部中能够通过不同的运动预测方法对当前预测单位的预测区块进行预测。作为运动预测方法,能够使用如跳过(Skip)法、合并(Merge)法、高级运动向量预测(AMVP, Advanced Motion Vector Prediction)法等多种方法。

[0092] 减法运算部104通过对当前需要进行编码的区块与在画面内预测部102或画面间预测部103中生成的预测区块进行减法运算而生成当前区块的残差区块。

[0093] 变换部105能够利用如离散余弦变换(DCT)、离散正弦变换(DST)、卡洛南-洛伊变换(KLT, Karhunen Loeve Transform)等变换方法对包含残差数据的残差区块进行变换。此时,能够基于在生成残差区块时所使用的预测单位的帧内预测模式决定变换方法。例如,能够根据帧内预测模式在水平方向上使用离散余弦变换(DCT)而在垂直方向上使用离散正弦变换(DST)。

[0094] 量化部106能够对在变换部105中变换成频率区域的值进行量化。量化系数能够根据区块或影像的重要程度而改变。在量化部106中计算出的值能够被提供到逆量化部108以及熵编码部107。

[0095] 上述变换部105和/或量化部106能够被选择性地包含到影像编码装置100中。即,影像编码装置100能够对残差区块的残差数据执行变换或量化中的至少一种,也能够同时跳过变换以及量化而对残差区块进行编码。即使是在影像编码装置100没有执行变换或量化中的某一种或变换以及量化均没有被执行的情况下,被输入到熵编码部107中的区块通常都会被称之为变换区块。熵编码部107对输入数据进行熵编码。在执行熵编码时,能够使用如指数哥伦布码(Exponential Golomb)、基于上下文自适应的可变长编码(CAVLC, Context-Adaptive Variable Length Coding)以及基于上下文自适应的二进制算术编码(CABAC, Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)等多种不同的编码方法。

[0096] 熵编码部107能够对如变换区块系数信息、区块类型信息、预测模式信息、分割单位信息、预测单位信息、传送单位信息、运动向量信息、参考帧信息、区块的插值信息、滤波

信息等多种不同的信息进行编码。变换区块系数能够以变换区块内子区块单位进行编码。

[0097] 为了执行变换区块系数的编码,能够对如用于表示逆扫描顺序上的第一个不为0系数的语法元素(syntax element)即Last_sig、用于表示子区块内是否包含至少一个不为0系数的标志即Coded_sub_blk_flag、用于表示是否为不为0系数的标志即Sig_Coeff_flag、用于表示系数的绝对值是否大于1的标志即Abs_greater1_flag、用于表示系数的绝对值是否大于2的标志即Abs_greater2_flag以及用于表示系数符号的标志即Sign_flag等多种语法元素进行编码。对于无法仅基于上述语法元素进行编码的系数的剩余值,能够通过语法元素remaining_coeff进行编码。

[0098] 在逆量化部108以及逆变换部109中,对在量化部106中量化的值进行逆量化并对在变换部105中变换的值进行逆变换。能够通过将在逆量化部108以及逆变换部109中生成的残差值(Residual)与通过预测部102、103中包含的运动推测部、运动补偿部以及画面内预测部102预测出的预测单位进行合并而生成重建区块(Reconstructed Block)。加法运算器110能够通过对在预测部102、103中生成的预测区块与通过逆变换部109生成的残差区块进行加法运算而生成重建区块。

[0099] 滤波部111能够包括去块滤波器、偏移补正部、自适应环路滤波器(ALF, Adaptive Loop Filter)中的至少一个。

[0100] 去块滤波器能够消除在已重建的图像中因为区块之间的边界而出现的区块失真。为了判断是否需要执行去块,能够以包含于区块内的若干个列或行中所包含的像素为基础判断是否需要当前区块适用去块滤波器。在对区块适用去块滤波器时,能够根据所需要的去块滤波强度适用强滤波器(Strong Filter)或弱滤波器(Weak Filter)。此外,在适用去块滤波器的过程中,能够在执行垂直滤波以及水平滤波的同时并行执行水平方向滤波以及垂直方向滤波。

[0101] 偏移补正部能够对已执行去块的影像以像素单位执行与原始影像之间的偏移补正。为了对特定图像进行偏移补正,能够使用将影像中所包含的像素划分成一定数量的区域之后对需要执行偏移的区域进行确定并对相应的区域适用偏移的方法,或使用在考虑到各个像素的边缘信息的前提下适用偏移的方法。

[0102] 此时,ALF(Adaptive Loop Filtering,自适应环路滤波)能够以对已滤波的重建影像与原始影像进行比较的值为基础执行。能够在将影像中所包含的像素划分成特定的组之后决定需要适用于相应组中的一种滤波器,然后对不同的组分别执行不同的滤波。对于与自适应环路滤波器(ALF)的适用与否相关的信息,亮度信号能够按照各个编码单位(Coding Unit, CU)进行传送,而且根据各个区块,所适用的自适应环路滤波器(ALF)的形状以及滤波系数能够不同。此外,还能够适用相同形态(固定形态)的自适应环路滤波(ALF)滤波器而不考虑适用对象区块的特性。

[0103] 存储器112能够对通过滤波部111计算出的重建区块或图像进行保存,所保存的重建区块或图像能够在执行帧间预测时提供到预测部102、103。

[0104] 接下来,将结合附图对适用本发明之一实施例的影像解码装置进行说明。图2是对适用本发明之一实施例的影像解码装置200进行图示的块图。

[0105] 参阅图2,影像解码装置200能够包括熵解码部201、逆量化部202、逆变换部203、加法运算部204、滤波部205、存储器206以及预测部207、208。

[0106] 当通过影像编码装置100生成的影像比特流被输入到影像解码装置200时,能够按照与影像编码装置100执行的过程相反的过程对所输入的比特流进行解码。

[0107] 熵解码部201能够按照与影像编码装置100的熵编码部107执行的熵编码相反的步骤进行熵解码。例如,能够对应于在影像编码器中执行的方法,适用如指数哥伦布码(Exponential Golomb)、基于上下文自适应的可变长编码(CAVLC, Context-Adaptive Variable Length Coding)以及基于上下文自适应的二进制算术编码(CABAC, Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)等多种不同的方法。熵解码部201能够对如上所述的语法元素即Last_sig、Coded_sub_blk_flag、Sig_coeff_flag、Abs_greater1_flag、Abs_greater2_flag、Sign_flag以及remaining_coeff进行解码。此外,熵解码部201能够对与在影像编码装置100中执行的帧内预测以及帧间预测相关的信息进行解码。

[0108] 逆量化部202通过对已量化的变换区块执行逆量化而生成变换区块。按照与图1中的逆量化部108实质相同的方式工作。

[0109] 逆变换部203通过对变换区块执行逆变换而生成残差区块。此时,能够基于与预测方法(帧间或帧内预测)、区块的大小和/或形态以及帧内预测模式等相关的信息决定变换方法。按照与图1中的逆变换部109实质相同的方式工作。

[0110] 加法运算部204通过对在帧内预测部207或帧间预测部208中生成的预测区块与通过逆变换部203生成的残差区块进行加法运算而生成重建区块。按照与图1中的加法运算部110实质相同的方式工作。

[0111] 滤波部205用于减少在已重建的区块中出现的多种类型的噪声。

[0112] 滤波部205能够包括去块滤波器、偏移补正部以及自适应环路滤波器(ALF)。

[0113] 从影像编码装置100,能够接收到与是否对相应区块或图像适用去块滤波器相关的信息以及与在适用去块滤波器的情况下适用了强滤波还是弱滤波相关的信息。影像解码装置200的去块滤波器能够在接收到从影像编码装置100提供的去块滤波器相关信息之后在影像解码装置200中对相应区块执行去块滤波。

[0114] 偏移补正部能够以在进行编码时适用于影像的偏移补正类型以及偏移值信息等为基础对已重建的影像执行偏移补正。

[0115] 自适应环路滤波器(ALF)能够以从影像编码装置100提供的自适应环路滤波器(ALF)适用与否信息、自适应环路滤波器(ALF)系数信息等为基础适用到编码单位。如上所述的自适应环路滤波器(ALF)信息能够被包含到特定的参数集中提供。滤波部205按照与图1中的滤波部111实质相同的方式工作。

[0116] 存储器206用于对通过加法运算部204生成的重建区块进行保存。按照与图1中的存储器112实质相同的方式工作。

[0117] 预测部207、208能够以从熵解码部201提供的预测区块生成相关信息以及从存储器206提供的之前已解码的区块或图像信息为基础生成预测区块。

[0118] 预测部207、208能够包括画面内预测部207以及画面间预测部208。虽然没有单独进行图示,但是预测部207、208还能够包括预测单位判定部。预测单位判定部能够接收从熵解码部201输入的预测单位信息、帧内预测方法的预测模式信息、帧间预测方法的运动预测相关信息等多种不同的信息并从当前解码单位区分预测单位,从而判定预测单位执行帧间预测还是执行帧内预测。帧间预测部208能够利用从影像编码装置100提供的当前预测单位

的帧间预测所需要的信息,基于包含当前预测单位的当前图像的上一个图像或下一个图像中的至少一个图像中包含的信息对当前预测单位执行帧间预测。或者,也能够包含当前预测单位的当前图像内,基于已重建的一部分区域的信息执行帧间预测。

[0119] 为了执行画面间预测,能够以编码单位作为基准判断包含于相应编码单位中的预测单位的运动预测方法是跳过模式(Skip Mode)、合并模式(Merge Mode)、高级运动向量预测模式(AMVP Mode)中的哪一种方法。

[0120] 画面内预测部207利用位于当期需要进行编码的区块周边的已重建的像素生成预测区块。

[0121] 画面内预测部207能够包括自适应帧内平滑(AIS,Adaptive Intra Smoothing)滤波器、参考像素插值部以及均值(DC)滤波器。自适应帧内平滑(AIS)滤波器是用于对当前区块的参考像素执行滤波的滤波器,能够根据当前预测单位的预测模式自适应地决定滤波器的适用与否。能够利用从影像编码装置100提供的预测单位的预测模式以及自适应帧内平滑(AIS)滤波器信息对当前区块的参考像素执行自适应帧内平滑(AIS)滤波。在当前区块的预测模式为不执行自适应帧内平滑(AIS)滤波的模式时,能够不适用自适应帧内平滑(AIS)滤波器。

[0122] 当预测单位的预测模式为基于对参考像素进行插值的像素值执行帧内预测的预测单位时,画面内预测部207的参考像素插值部能够通过参考像素进行插值而生成分数单位位置的参考像素。所生成的分数单位位置上的参考像素能够作为当前区块内的像素的预测像素使用。在当前预测单位的预测模式为不对参考像素进行插值而生成预测区块的预测模式时,能够不对参考像素进行插值。在当前区块的预测模式为均值(DC)模式时,均值(DC)滤波器能够通过滤波生成预测区块。

[0123] 画面内预测部207按照与图1中的画面内预测部102实质相同的方式工作。

[0124] 帧间预测部208利用保存在存储器206中的参考图像以及运动信息生成帧间预测区块。画面间预测部208按照与图1中的画面间预测部103实质相同的方式工作。

[0125] 接下来,将结合附图对适用本发明的多种实施例进行更为详细的说明。

[0126] (第1实施例)

[0127] 图3是对适用本发明之一实施例的变换区块的编码方法进行图示的流程图。图3所图示的变换区块的编码方法,能够通过影像编码装置100的熵编码部107执行。

[0128] 如图4a所图示,一个变换区块能够以子区块单位进行编码。参阅图4a,当需要进行编码或解码的当前变换区块400为 8×8 区块时,能够被分割成 4×4 大小的四个子区块即子区块1 401至子区块4 404。在用于决定变换区块内的变换系数的编码顺序的扫描方法中,能够根据当前区块或当前变换区块的预测模式,利用如水平、垂直或对角线方向的逆扫描方法等。其中,预测模式能够是画面间预测或画面内预测。

[0129] 在图4b、图4c以及图4d中,分别图示了对角线方向逆扫描、垂直方向逆扫描以及水平方向逆扫描。其中,为了说明的便利而以对角线方向逆扫描为例进行了说明,但同样能够适用于垂直方向逆扫描或水平方向逆扫描。

[0130] 参阅图3,在步骤S301,首先将在按照逆扫描顺序对变换系数进行扫描时的第一个不为0系数定为基准系数并对其位置信息即Last_sig进行编码。

[0131] 接下来,在步骤S302,选择包含基准系数的子区块,在步骤S303,对相应的子区块

信息进行编码。子区块信息即Coded_sub_blk_flag是用于表示当前子区块内是否包含至少一个不为0系数的标志。接下来,在步骤S304,对不为0系数信息进行编码。其中,不为0系数信息即Sig_coeff_flag表示存在于子区块内的各个系数的值是否为0。

[0132] 接下来,在步骤S305,对大于N系数信息进行编码。其中,大于N系数信息表示存在于子区块内的所有系数中的各个系数值的绝对值是否分别大于1至N值。作为N在编码以及解码时使用任意的预先设定的值,但也能够通过N值进行编码而在编码以及解码时使用相同的值。大于N系数信息能够使用任意的预先设定的值,也能够根据基准系数位置适用不同的值。例如,当N被设定为3时,对于子区块内的所有被判断为不为0系数,将对各个系数的绝对值是否大于1进行编码。为此,使用用于表示系数的绝对值是否大于1的标志即Abs_greater1_flag。接下来,对于判断为大于1的系数,将对是否大于2进行编码。为此,使用用于表示系数的绝对值是否大于2的标志即Abs_greater2_flag。最后,对于判断为大于2的系数,将对是否大于3进行编码。为此,能够使用用于表示系数的绝对值是否大于3的标志即Abs_greater3_flag。

[0133] 接下来,在步骤S306,对于判断为不为0的各个系数,将对用于表示负数或正数的符号信息进行编码。符号信息能够使用Sign_flag。接下来,在步骤S307,对于判断为大于N的系数,将减去N之后的剩余值定义为残差系数信息并对上述系数的剩余值信息即remaining_coeff进行编码。

[0134] 接下来,在步骤S309,确认是否有下一个子区块存在,如果存在,在步骤S310,移动到下一个子区块,并在步骤S303,对子区块信息进行编码。在步骤S308,对相应的子区块信息即Coded_sub_blk_flag进行确认,在确认Coded_sub_blk_flag的值为真时,对不为0系数信息即Sig_coeff_flag进行编码。如果相应的子区块信息即Coded_sub_blk_flag的值为假,表示相应的子区块中没有需要进行编码的系数存在,因此确认是否有下一个子区块存在。或者,在移动到下一个子区块之后,当相应的子区块是位于最低频一侧的子区块时,能够在假定有不为0系数存在的前提下不对子区块信息进行编码以及解码,而是在编码以及解码时设定为相同的值。

[0135] 图5是对适用本发明之一实施例的变换区块的解码方法进行图示的流程图。图5中的变换区块的解码方法,与图3中的变换区块的编码方法对应。图5所图示的变换区块的解码方法,能够通过影像解码装置200的熵解码部201执行。

[0136] 在步骤S501,对在逆扫描顺序上第一个出现的不为0的变换系数即基准系数位置信息即Last_sig进行解码。

[0137] 接下来,在步骤S502,选择包含基准系数的子区块,在步骤S503,对子区块信息即Coded_sub_blk_flag进行解码。接下来,在步骤S504,对不为0系数信息即Sig_coeff_flag进行解码。接下来,在步骤S505,对大于N系数信息进行解码。其中,大于N系数信息能够包含如上所述的如Abs_greater1_flag、Abs_greater2_flag以及Abs_greater3_flag等。

[0138] 接下来,在步骤S506,对于判断为不为0的各个系数,将对系数的符号信息Sign_flag进行解码。接下来,在步骤S507,对于判断为大于N的系数,对与减去N之后的剩余值对应的残差系数信息即remaining_coeff进行解码。接下来,在步骤S509,确认是否有下一个子区块存在,如果存在,在步骤S510,移动到下一个子区块,并在步骤S503,对子区块信息即Coded_sub_blk_flag进行解码。在步骤S508,对相应子区块信息即Coded_sub_blk_flag进

行确认,当确认为真时,对不为0系数信息即Sig_coeff_flag进行解码,而当确认为假时,表示相应的子区块中没有需要进行编码的系数存在,因此确认是否有下一个子区块存在。

[0139] 图6是对适用本发明之一实施例的利用跳过区域的影像编码方法进行图示的顺序图。图6所图示的影像编码方法,能够通过影像编码装置100的熵编码部107执行。

[0140] 参阅图6,在步骤S601,首先熵编码部107对需要进行编码的当前变换区块内的基准系数位置进行编码。如上所述,基准系数是指在按照逆扫描顺序对系数进行扫描时的第一个不为0系数。接下来,在步骤S602,以基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行编码。

[0141] 其中,跳过区域是指能够以基准系数位置为基础决定的当前变换区块内的区域。跳过区域信息表示跳过区域内的系数是否均具有相同的值。其中,跳过区域内的系数所具有的相同的值能够是0。当跳过区域内的系数所具有的相同的值不为0时,能够追加地对用于表示具有不为0的哪一个值的信息进行编码。作为跳过区域内的系数所具有的相同的值,能够使用不为0的任意预先设定的值。在上述情况下,能够将预先设定的值的信息通过非变换区块单位的上级报头进行编码。

[0142] 此外,跳过区域能够按照预先设定的规则在编码/解码过程中以相同的方式决定,也能够通过追加地对用于表示变换区块内的跳过区域的坐标进行编码而在编码装置100或解码装置200中使用相同的位置。

[0143] 图7是对适用本发明之一实施例的跳过区域进行图示的示意图。接下来,假定在当前变换区块700的系数编码中使用对角线方向逆扫描。

[0144] 参阅图7,在以基准系数701位置为基准向左下45度的方向生成基准线702之后,将包含位于基准线702上的系数以及位于基准线702下侧的系数的区域指定为跳过区域。在图7中,跳过区域以阴影表示,而跳过区域内的所有系数具有相同的值即0。此外,跳过区域内的所有系数在编码顺序上位于基准系数的后侧。

[0145] 作为设定跳过区域的另一实施例,当因为基准系数位于变换区块内的某一个任意区域而导致存在于跳过区域内的系数较少时,能够不以基准系数为基准设定跳过区域,而是利用在逆扫描顺序上位于基准系数之后的不为0系数中的某一个或与基准系数相邻的系数设定跳过区域。其中,基准系数所处的变换区块内的任意区域,能够通过将按照逆扫描顺序计算的子区块的数量与预先设定的临界值进行比较的方式设定。或者,也能够通过在掌握基准系数与变换区块的某一个任意位置之间的距离之后与预先设定的临界值进行比较的方式设定。例如,上述任意位置能够是变换区块在水平以及垂直方向上的中间位置即中心点。或者,还能够在将变换区块在水平以及垂直方向上分别进行m以及n等分之后将上述划分出的区域中的某一个决定为任意区域。其中,m以及n的值能够通过区块单位或上级报头进行编码,也能够是在编码以及解码时使用相同的预先设定的值。

[0146] 图8是对适用本发明之另一实施例的跳过区域进行图示的示意图。在从边缘区块800内的基准系数801位置向位于变换区块800内的左下侧角落的系数802位置生成基准线803之后,将包含位于基准线803上的系数以及存在于基准线803下侧的系数的区域指定为跳过区域。其中,属于跳过区域的系数在编码顺序上位于基准系数的后侧。在图8中,跳过区域是以阴影表示。

[0147] 此外,虽然在图6中没有进行图示,但是除了通过步骤S601以及步骤S603设定的跳

过区域之外,还能够追加地对跳过区域进行设定。追加设定的跳过区域能够利用追加跳过区域信息进行编码。

[0148] 图9是对适用本发明之一实施例的追加跳过区域进行图示的示意图。在图9中,除了图7所图示的跳过区域之外还设定了追加跳过区域。将图7中的跳过区域上侧的区域设定为追加跳过区域,能够对用于表示追加跳过区域内的系数是否均为相同值的追加跳过区域信息进行编码。其中,跳过区域内的系数所具有的相同的值能够是0。当跳过区域内的系数所具有的相同的值不为0时,能够追加地对用于表示具有不为0的哪一个值的信息进行编码。作为跳过区域内的系数所具有的相同的值,能够使用不为0的任意预先设定的值。在上述情况下,能够将预先设定的值的信息通过非变换区块单位的上级报头进行编码。

[0149] 此外,追加跳过区域的位置能够按照预先设定的规则在编码/解码过程中以相同的方式决定,也能够通过追加地对变换区块内的坐标进行编码而在编码装置100或解码装置200中使用相同的位置。其中,新生成的追加跳过区域能够与之前的跳过区域相隔 p 的距离。

[0150] 在图9中,对通过以基准系数701为基准生成基准线702而设定跳过区域并追加地将基准线702上侧设定为追加跳过区域的情况进行了例示。当追加跳过区域与跳过区域之间的距离 p 为0时,能够将包含基准线703上的系数的区域设定为追加跳过区域。当距离 p 为1时,追加跳过区域包括包含基准线703上的系数的区域以及包含基准线704上的系数的区域。

[0151] 在本实施例中,以追加跳过区域与跳过区域之间的距离 p 为0或1的情况为例进行了说明,但也能够使用其他值。其中,作为 p 能够在编码/解码过程中使用预先设定的相同值。或者,能够以区块单位对 p 的值进行编码或通过上级报头进行编码。

[0152] 此外,还能够按照预先设定的方式追加设定追加跳过区域。例如,能够持续性地追加设定追加跳过区域直至追加跳过区域信息为假,或者按照预先设定的次数 q 进行编码。其中,能够为所追加的各个追加跳过区域设定不同的 p 值。

[0153] 图10是对适用本发明之一实施例的包含跳过区域或追加跳过区域的变换区块的编码方法进行图示的顺序图。图10所图示的方法能够在图6所图示的方法之后执行。图10所图示的编码方法,能够通过影像编码装置100的熵编码部107执行。

[0154] 如果当前需要进行编码的变换区块内的子区块中包含基准系数,表示包含需要进行编码的系数,因此不需要对子区块信息即Coded_sub_blk_flag进行编码。在步骤S1001,确认跳过区域信息或追加跳过区域信息是否为真以及当前需要进行编码的子区块是否包含跳过区域或追加跳过区域。在步骤S1002,当上述两个条件均为真时,选择位于当前子区块内且在编码顺序上位于跳过区域外的系数。在步骤S1003,选择与跳过区域无关的需要进行编码的所有系数。接下来,依次在步骤S1004,对系数中不为0系数信息进行编码,在步骤S1005,对大于 N 系数信息进行编码,在步骤S1006,对符号信息进行编码,在步骤S1007,对残差系数信息进行编码。

[0155] 接下来,在步骤S1008,当有下一个子区块存在时,在步骤S1009,移动到下一个子区块。在步骤S1010,确认跳过区域信息或追加跳过区域信息是否为真以及当前需要进行编码的子区块是否包含跳过区域或追加跳过区域。因为已经作为跳过区域信息对相应子区块的信息进行了编码,因此移动到下一个子区块。但是,如上所述的情况只有在跳过区域内的

系数的值为0时可用。当跳过区域内的系数的值不为0时,应对相应子区块信息进行编码。

[0156] 当子区块不包含跳过区域或追加跳过区域或者跳过区域信息为假时,在步骤S1011,对子区块信息进行编码,在步骤S1012,当子区块信息为真时跳转到S1001,而当为假时跳转到步骤S1008。在移动到步骤S1008之后,如果确定没有下一个子区块存在,则结束图10中的算法。

[0157] 接下来,将利用图7所图示的示例对在图6以及图10中图示的算法进行追加说明。假定在当前变换区块中的扫描方法为对角线方向逆扫描顺序,并将第一个不为0系数设定为基准系数。在以基准系数为基准将左下方向的系数及其下侧的系数设定为跳过区域之后,对跳过区域的所有值进行确认。当跳过区域的系数均为相同的值即0时,将跳过区域信息编码为真。在分割成子区块单位之后,从包含基准系数的子区块开始进行编码。

[0158] 接下来,将以当前变换区块为 8×8 大小而子区块为 4×4 大小的情况为例进行说明。第一个需要进行编码的子区块的跳过区域信息为真且相应子区块内有需要进行编码的系数存在。因为只需要对跳过区域外的系数进行编码,因此在如图7所图示的实例中,只需要对基准系数以及存在于其上侧的1、0、0、-2进行编码即可。在如上所述的情况下,不为0系数信息将分别为真、假、假、真。在假定N为2的情况下,仅在判断为不为0系数中对大于1信息进行编码。系数值1和-2的大于1信息将分别被设定为假和真。大于2信息只有在大于1信息为真时才会进行编码,系数值2的大于2信息将被编码为假。接下来,对系数值1和-2的符号即+和-分别进行编码。接下来,因为有下一个子区块存在,因此移动到下一个子区块。

[0159] 第二个需要进行编码的子区块的跳过区域信息为真且相应子区块内有需要进行编码的系数存在,其子区块信息为真。因此,只需要对跳过区域之外的系数即0、0以及1进行编码。在将系数0、0以及1中的不为0系数信息分别编码为假、假、真之后,仅将系数1的大于1信息编码为假。在将系数1的符号信息编码为+之后,移动到下一个子区块。

[0160] 第三个需要进行编码的子区块的跳过区域信息为真且相应子区块内有需要进行编码的系数存在,其子区块信息为真。将跳过区域外的系数按照逆扫描顺序进行排列的结果为0、0、0、0、0、1、1、1、1、-2、-2、1、-3、3、10。利用步骤S1004~步骤S1007对上述系数进行编码。

[0161] 图11是对适用本发明之一实施例的利用跳过区域的影像解码方法进行图示的顺序图。图11所图示的解码方法,能够通过影像解码装置100的熵解码部201执行。

[0162] 参阅图11,在步骤S1101,首先熵解码部201对需要进行解码的当前变换区块内的基准系数位置进行解码。接下来,在步骤S1103,以基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行解码。如上所述,基准系数位置能够通过Last_sig进行解码而推导得出。因为跳过区域以及跳过区域信息与如上所述的说明内容相同,因此将省略其详细的说明。此外,虽然在图11中没有单独进行图示,但是当有跳过区域之外的追加设定的追加跳过区域存在时,追加跳过区域能够利用追加跳过区域信息进行解码。

[0163] 图12是对适用本发明之一实施例的包含跳过区域或追加跳过区域的变换区块的解码方法进行图示的顺序图。图12所图示的方法能够在图11所图示的方法之后执行。图12所图示的解码方法,能够通过影像解码装置200的熵解码部201执行。

[0164] 图12所图示的方法与图10所图示的方法实质相同,因此将省略其详细的说明。但是两者的差异在于,在图10中是对跳过区域信息、追加跳过区域信息、子区块信息即Coded_

sub_blk_flag、不为0系数信息、大于N系数信息、符号信息以及残差系数信息等进行了编码,但是在图12中是对上述信息进行解码。

[0165] 接下来,将利用图7所图示的示例对在图11以及图12中图示的算法进行追加说明。在对当前变换区块中的基准系数位置信息即Last_sig进行解码之后设定基准系数。在以基准系数位置为基础设定跳过区域之后对跳过区域信息进行解码。在本实例中,跳过区域信息为真。在将变换区块分割成子区块单位之后,从包含基准系数的子区块开始进行解码。

[0166] 接下来,将以当前变换区块为 8×8 大小而子区块为 4×4 大小的情况为例进行说明。第一个需要进行解码的子区块的跳过区域信息为真且相应子区块内有需要进行解码的系数存在。因为只需要对跳过区域外的系数进行解码,因此在如图7所图示的实例中,只需要对基准系数以及存在于其上侧的1、0、0、-2进行解码即可。在如上所述的情况下,不为0系数信息的解码值将分别为真、假、假、真。在假定N为2的情况下,仅在判断为不为0系数中对大于1信息进行解码。系数值1和-2的大于1信息将分别被解码为假和真。大于2信息只有在大于1信息为真时才会进行解码,系数值2的大于2信息将被解码为假。接下来,对系数值1和-2的符号即+和-分别进行解码。接下来,因为有下一个子区块存在,因此移动到下一个子区块。

[0167] 第二个需要进行解码的子区块的跳过区域信息为真且相应子区块内有需要进行解码的系数存在,其子区块信息为真。因此,只需要对跳过区域之外的系数即0、0以及1进行解码。在将系数0、0以及1中的不为0系数信息分别解码为假、假、真之后,仅将系数1的大于1信息解码为假。在将系数1的符号信息解码为+之后,移动到下一个子区块。

[0168] 第三个需要进行解码的子区块的跳过区域信息为真且相应子区块内有需要进行解码的系数存在,其子区块信息为真。将跳过区域外的系数按照逆扫描顺序进行排列的结果为0、0、0、0、0、1、1、1、1、-2、-2、1、-3、3、10。利用步骤S1204~步骤S1207对上述系数进行解码。

[0169] (第2实施例)

[0170] 接下来,将结合附图对适用本发明的第2实施例进行说明。

[0171] 已编码的信息将通过二进制化过程执行上下文自适应二进制化算数过程。上下文自适应二进制化算数过程是指对区块内的已编码的信息进行符号化并根据情况利用概率信息适用不同的符号发生概率执行编码的过程。在本实施例中为了说明了便利仅使用0和1两个符号,但是符号的数量能够使用N个(N为2以上的自然数)。

[0172] 概率信息是指在二进制化信息中0和1的发生概率。两个信息的发生概率能够根据之前已重建的信息设置为相同或设置为不同。也能够根据信息具有N个概率信息。

[0173] 图13是对适用本发明之一实施例的上下文自适应二进制化算术编码方法进行图示的流程图。首先,在步骤S1301,对概率进行初始化。概率的初始化是指将二进制化信息按照概率信息中所设定的概率划分成概率区间的过程。其中,关于使用哪一种概率信息,能够在编码装置或解码装置中使用根据任意的预先设定的规格使用相同的条件,也能够单独地对概率信息进行编码。初始概率区间能够按照预先设定的规格在编码/解码过程中决定相同的值。或者,也能够对初始概率区间进行编码使用。

[0174] 在步骤S1302,在确定需要进行编码的当前编码参数的二进制信息之后,在步骤S1303,利用步骤S1302之前的概率区间状态以及相同编码参数的之前的概率信息对当前编

码参数的二进制化信息进行编码。在步骤S1304,为了下一个需要进行编码的二进制信息而对概率信息以及概率区间进行更新,在步骤S1305,当有下一个需要进行编码的编码参数信息存在时,在步骤S1306,移动到下一个编码参数信息,并重复执行如上所述的过程。当没有下一个需要进行编码的编码参数信息存在时,结束本流程图。

[0175] 图14是对适用本发明之一实施例的上下文自适应二进制化算术解码方法进行图示的流程图。与编码装置不同,在步骤S1402,在解码装置中利用概率信息以及区间对编码参数的二进制信息进行解码之后,在步骤S1403,决定当前编码参数的二进制信息。除此之外,图14所图示的解码方法与图13所图示的编码方法对应,因此将省略其详细的说明。

[0176] 在上述内容中说明的图13以及图14的步骤S1301以及步骤S1402中,能够在各个编码参数中利用周边已重建的信息从预先设定的N个概率信息中的选择性地使用最佳概率信息执行编码或解码。例如,作为属于已量化的变换区块中的信息的概率信息,能够根据变换区块的大小适用信息发生概率较高的概率信息。

[0177] 或者,能够根据当前需要进行编码或解码的系数的周边系数的信息适用不同的概率信息,也能够利用之前已编码或已解码的信息的概率信息选择当前需要进行编码或解码的信息的概率信息。

[0178] 图15a至图15c是对根据周边系数信息适用不同概率信息的一实例进行图示的示意图。图15b是在对当前系数的Sig_coeff_flag信息值进行编码或解码时所使用的概率信息表的实例。参阅图15,在与当前需要进行编码或解码的系数1501相邻的系数中,当具有与当前系数1501的Sig_coeff_flag信息值即1相同的信息值的系数数量为1个时,为当前系数1501分配索引8。此时,当前系数1501的Sig_coeff_flag二进制信息即符号1的概率为61%而符号0的概率为39%。当具有与当前系数1501的Sig_coeff_flag信息值相同的信息值的周边系数数量为2个时,为当前系数1501分配索引5,此时当前系数1501的Sig_coeff_flag二进制信息即符号1的概率为71%而符号0的概率为29%。当具有与当前系数1501的Sig_coeff_flag信息值相同的信息值的周边系数数量为3个时,为当前系数1501分配索引2,当前系数1501的Sig_coeff_flag二进制信息即符号1的概率为87%而符号0的概率为13%。在利用图15b所图示的概率信息表对当前系数1501进行编码或解码之后,能够按照如图15c所图示的方式对概率信息进行更新。

[0179] 此外,对于不为0系数信息即Sig_coeff_flag,越接近低频区域就能够使用不为0系数信息的发生概率较高的概率信息。关于大于N系数信息的概率信息,能够利用之前已编码/已解码的大于N系数信息的概率信息设定当前的大于N系数信息的概率信息,或以子区块单位使用第一个编码/解码的大于N系数信息的概率信息。子区块信息能够利用周边的已编码/已解码的M个子区块概率信息,或使用之前已编码/已解码的子区块的概率信息。

[0180] 图16a至图16c是对将频率区域的变换区块分割成多个区域的多种实施例进行图示的示意图。参阅图16a至图16c,变换区块能够分为频率A区域1601、1604、1607和频率B区域1602、1605、1608以及频率C区域1603、1606、1609等三个区域。各个区域能够根据变换区块的扫描方向自适应决定,图16a是变换区块的扫描方向为对角线方向时、图16b是扫描方向为水平方向时、图16c是扫描方向为垂直方向时的频率区域划分方法的实例。频率A区域1601、1604、1607是不为0系数信息的发生概率最高的低频区域,频率B区域1602、1605、1608是与A区域1601、1604、1607相比不为0系数信息的发生较少的区域,而频率C区域1603、

1606、1609是高频区域,是与频率A区域1601、1604、1607以及B区域1602、1605、1608相比不为0系数信息发生最少的区域,借此能够为各个区域设定不同的概率信息。频率A区域1601、1604、1607和频率B区域1602、1605、1608以及频率C区域1603、1606、1609也能够被认为是根据与位于变换区块左上侧角落的均值(DC)系数的距离进行划分。

[0181] 重新参阅图15b所图示的概率信息表,如果当前需要进行编码或解码的系数属于A区域1601、1604、1607,将为当前系数分配索引8且符号1的概率为61%而符号0的概率为39%。如果当前系数属于B区域1602、1605、1608,将为当前系数分配索引5且符号1的概率为71%而符号0的概率为29%。如果当前系数属于C区域1603、1606、1609,将为当前系数分配索引2且符号1的概率为87%而符号0的概率为13%。在利用图15b所图示的概率信息表对当前系数进行编码或解码之后,能够按照如图15c所图示的方式对概率信息进行更新。

[0182] 不为0系数信息、大于N系数信息、子区块信息的概率信息能够使用越接近A区域1601、1604、1607其发生概率越高的概率信息,大于N系数信息的概率信息能够通过参考不为0系数信息而选择概率信息。频率区域分割能够在编码/解码装置中使用相同的条件进行分割,也能够在对单独的分割信息进行编码之后传送到解码装置。

[0183] 图17是对适用本发明之一实施例的算术编码方法进行图示的顺序图。参阅图17,在步骤S1701,通过对需要进行编码的变换系数值进行二进制化而推导出二进制化信息。在步骤S1703,根据变换区块内的上述变换系数的位置决定在上述二进制化信息的解码中适用的概率信息。参阅图16a所图示的实例,根据需要进行编码的当前系数属于频率A区域1601、频率B区域1602或频率C区域1603中的哪一个区域决定所适用的概率信息。其中,频率A区域1601、频率B区域1602以及频率C区域1603能够被认为是根据与位于变换区块左上侧角落的均值(DC)系数的距离进行划分。

[0184] 图18是对适用本发明之一实施例的算术解码方法进行图示的顺序图。参阅图18,在步骤S1801,从比特流提取出已算术编码的变换系数值。在步骤S1803,根据变换区块内的上述变换系数的位置决定在上述已算术编码的变换系数的解码中适用的概率信息。如上所述,参阅图16a所图示的实例,能够根据需要进行解码的当前系数属于频率A区域1601、频率B区域1602或频率C区域1603中的哪一个区域决定所适用的概率信息。其中,频率A区域1601、频率B区域1602以及频率C区域1603能够被认为是根据与位于变换区块左上侧角落的均值(DC)系数的距离进行划分。

[0185] 接下来,将结合图19a至图19c以及图20对适用本发明之另一实施例的算术编码以及算术解码进行说明。

[0186] 在本实施例中,在使用图7至图9所图示的利用跳过区域的已量化的变换系数的编码方法时,根据使用 and 没有使用跳过区域的情况,在对当前信息进行编码或解码时能够使用不同的概率信息。

[0187] 假定为了对图19a所图示的当前系数1901进行编码或解码而使用在图19b或图19c中所图示的概率信息表。图19b中所图示的概率信息表是不使用跳过区域时所适用的概率信息表,而图19c中所图示的概率信息表是使用跳过区域时所适用的概率信息表。

[0188] 参阅图19a,因为在当前系数1901所属的变换区块或子区块中有跳过区域存在,因此为了对当前系数1901进行编码或解码而适用在图19c中所图示的概率信息表。因此,例如为当前系数1901分配索引5。在如上所述的情况下,符号1的概率为71%而符号0的概率为

29%。

[0189] 或者,能够根据周边系数中的大于N系数的数量适用不同的概率信息。作为不为0系数信息以及大于N系数信息,能够根据周边已编码/已解码的信息的数量以及频率区域的位置使用发生概率较高的概率信息,而对于属于频率C区域且位于跳过区域周边的系数,也能够适用不为0系数信息、大于N系数信息、子区块信息的发生概率较低的概率信息。

[0190] 图20是对适用本发明之另一实施例的算术编码或解码方法进行图示的顺序图。如参阅图19a至图19c在上述内容中进行的说明,根据使用 and 没有使用跳过区域的情况,在对当前信息进行编码或解码时使用不同的概率信息。

[0191] 参阅图20,在步骤S2001,首先对需要进行编码或解码的当前变换区块内的基准系数位置进行编码或解码。接下来,在步骤S2003,以上述基准系数位置为基础对所选择的跳过区域的跳过区域信息进行解码。在步骤S2005,在通过对没有包含于上述跳过区域的变换系数值进行二进制化而获得二进制化信息之后,从多个概率信息表中选择在上述二进制化信息的编码中适用的概率信息表。其中,上述多个概率信息表包括在使用跳过区域的情况下使用的表以及在没有使用跳过区域的情况下使用的表在内的至少2个表。

[0192] 已编码的信息将通过二进制化过程执行上下文自适应二进制化算数过程。上下文自适应二进制化算数过程是指对区块内的已编码的信息进行符号化并根据情况利用概率信息适用不同的符号发生概率执行编码的过程。在本实例中为了说明了便利仅使用0和1两个符号,但是符号的数量能够使用N个(N为2以上的自然数)。

[0193] 概率信息是指在二进制化信息中0和1的发生概率。两个信息的发生概率能够根据之前已重建的信息设置为相同或设置为不同。也能够根据信息具有N个概率信息。

[0194] 图21是对上下文自适应二进制化算术编码方法进行图示的流程图。首先,在步骤S2101,对概率进行初始化。概率的初始化是指将二进制化信息按照概率信息中所设定的概率划分成概率区间的过程。其中,关于使用哪一种概率信息,能够在编码装置或解码装置中使用根据任意的预先设定的规格使用相同的条件,也能够单独地对概率信息进行编码。初始概率区间能够按照预先设定的规格在编码/解码过程中决定相同的值。或者,也能够对初始概率区间进行编码使用。

[0195] 在步骤S2102,在确定需要进行编码的当前编码参数的二进制信息之后,在步骤S2103,利用图21所图示的步骤S2102之前的概率区间状态以及相同编码参数的之前的概率信息对当前编码参数的二进制化信息进行编码。接下来,在步骤S2104,能够为了下一个需要进行编码的二进制信息而对概率信息以及概率区间进行更新。接下来,在步骤S2105,在有下一个需要进行编码的编码参数信息存在的情况下,在步骤S2106,移动到下一个编码参数信息,并重复执行如上所述的过程。当没有下一个需要进行编码的编码参数信息存在时,结束本流程图。

[0196] 图22是对上下文自适应二进制化算术解码方法进行图示的流程图。与编码装置不同,在步骤S2202,在解码装置中利用概率信息以及区间对编码参数的二进制信息进行解码之后,在步骤S2203,决定当前编码参数的二进制信息。除此之外,图22所图示的解码方法与图21所图示的编码方法对应,因此将省略其详细的说明。

[0197] 在上述内容中说明的图21以及图22的步骤S2101以及步骤S2202中,能够在各个编码参数中利用周边已重建的信息(或编码参数)从预先设定的N个概率信息中的选择性地使

用最佳概率信息执行编码或解码。

[0198] 例如,作为属于已量化的变换区块中的信息(或编码参数)的概率信息,能够根据变换区块的大小适用信息发生概率较高的概率信息。

[0199] 或者,能够根据当前需要进行编码或解码的系数的周边系数的信息适用不同的概率信息,也能够利用之前已编码或已解码的信息的概率信息选择当前需要进行编码或解码的信息的概率信息。

[0200] 图23a、图23b是对根据周边系数信息适用不同概率信息的一实例进行图示的示意图。

[0201] 图23a是在对当前系数的Sig_coeff_flag信息值进行编码或解码时所使用的概率信息表的实例。在与当前需要进行编码或解码的系数相邻的系数中,当具有与当前系数的Sig_coeff_flag信息值相同的信息值的系数数量为1个时,为当前系数分配索引8。此时,当前系数的Sig_coeff_flag二进制信息即符号1的概率为61%而符号0的概率为39%。当具有与当前系数的Sig_coeff_flag信息值相同的信息值的周边系数数量为2个时,为当前系数分配索引5,此时当前系数的Sig_coeff_flag二进制信息即符号1的概率为71%而符号0的概率为29%。当具有与当前系数的Sig_coeff_flag信息值相同的信息值的周边系数数量为3个时,为当前系数分配索引2,当前系数的Sig_coeff_flag二进制信息即符号1的概率为87%而符号0的概率为13%。

[0202] 在利用图23a所图示的概率信息表对当前系数进行编码或解码之后,能够按照如图23b所图示的方式对概率信息进行更新。

[0203] 此外,对于不为0系数信息即Sig_coeff_flag,越接近低频区域就能够使用不为0系数信息即Sig_coeff_flag的发生概率较高的概率信息。

[0204] 此外,关于大于N系数信息的概率信息,能够利用之前已编码/已解码的大于N系数信息的概率信息设定当前的大于N系数信息的概率信息,或以子区块单位使用第一个编码/解码的大于N系数信息的概率信息。如上所述,大于N系数信息中能够包括如Abs_greater1_flag、Abs_greater2_flag以及Abs_greater3_flag等。

[0205] 此外,子区块信息Coded_sub_blk_flag能够利用周边的已编码/已解码的M个子区块概率信息,或使用之前已编码/已解码的子区块的概率信息。

[0206] (第3实施例)

[0207] 图24是根据适用本发明的一实施例决定基于基准系数位置的各个编码参数的概率信息并利用上述概率信息对各个编码参数信息进行编码的方法进行图示的流程图。图24所图示的流程图,能够通过影像编码装置100的熵编码部107执行。

[0208] 参阅图24,在步骤S2401,首先熵编码部107对需要进行编码的当前变换区块内的基准系数位置进行编码。其中,基准系数位置能够通过基准系数位置信息即Last_sig进行编码。

[0209] 如上所述,基准系数能够是指在按照逆扫描顺序对系数进行扫描时的第一个不为0系数,也能够通过在影像编码装置100以及影像解码装置200中相同设定的其他条件决定。

[0210] 在步骤S2402,以基准系数位置为基础推导出各个编码参数的概率信息并对相应的编码参数进行编码。

[0211] 其中,根据基准系数位置设定概率表的方法参阅图25中所图示的示例。

[0212] 参阅图25,A区域2500是指与变换区块内均值(DC)系数最接近的任意区域,B区域2501是指与变换区块内不为A区域2500的其他区域。此外,也能够将变换区块分割成N个以上的区域。其中,表示A区域的任意区域信息能够通过上级报头进行传送,也能够通过影像编码装置100以及影像解码装置200中根据变换区块形态以相同的条件决定。

[0213] 在图25中,能够根据基准系数位置存在于A区域2500或B区域2501中的哪一个区域,在单一的概率表内推导出不同的编码参数概率信息并对编码参数的概率信息进行更新。

[0214] 或者,能够根据基准系数位置存在于A区域或B区域中的哪一个区域独立地使用两个以上的不同的初始概率表或相同的初始概率表对编码参数的概率信息进行更新。

[0215] 接下来,将对上述方法的详细示例进行说明。

[0216] 在为了对用于表示变换区块内的各个系数是否为0的Sig_coeff_flag信息的概率信息进行推导而独立地使用2个相同的初始概率表进行编码的情况下,当变换区块的基准系数存在于A区域2500时能够利用图26a中所图示的2600表而当存在于B区域2501时能够利用图26a中所图示的2601表独立地对Sig_coeff_flag信息的概率信息进行更新。

[0217] 图26b中所图示的2602概率表是在图26a所图示的2600初始概率表的基础上将基于基准系数位置的概率表索引信息决定为5之后对概率信息进行更新的结果,图26b中所图示的2603概率表是在图26a所图示的2601初始概率表的基础上将基于基准系数位置的概率表索引信息决定为8之后对概率信息进行更新的结果。

[0218] 根据与上述示例相同的原理,关于用于表示变换区块内系数的绝对值是否大于1的Abs_greater1_flag信息的概率信息,能够在基准系数位于A区域时选择Abs_greater1_flag信息为1的概率较高的概率信息,而在基准系数位于B区域时选择Abs_greater1_flag信息为0的概率较高的概率信息进行编码。

[0219] 此外,关于决定用于表示在概率表内使用哪一种概率的索引信息的方法,能够根据基准系数的细部坐标决定索引信息。

[0220] 例如,当变换区块内基准系数的细部坐标位于A区域的最左上端(图25中的2502)时,在图26a的2600初始概率表中能够将基于基准系数位置的概率表的索引信息决定为5。此外,如图26b中的2602概率表所示,能够对索引信息5的概率信息进行更新。

[0221] 此外,当变换区块内基准系数的细部坐标位于B区域的中间位置(图25中的2503)时,在图26a的2601初始概率表中能够将基于基准系数位置的概率表的索引信息决定为8。此外,如图26b中的2603概率表所示,能够对索引信息8的概率信息进行更新。图27是根据适用本发明的一实施例决定基于基准系数位置的各个编码参数的概率信息并利用上述概率信息对各个编码参数信息进行解码的方法进行图示的流程图。图27所图示的解码方法,能够通过影像解码装置200的熵解码部201执行。

[0222] 参阅图27,在步骤S2701,首先熵解码部201对需要进行解码的当前变换区块内的基准系数位置进行解码。如上所述,基准系数是指在按照逆扫描顺序对系数进行扫描时的第一个不为0系数。在步骤S2702,以基准系数位置为基础推导出各个编码参数的概率信息并对相应的参数信息进行解码。

[0223] (第4实施例)

[0224] 图28是对适用本发明之一实施例的根据均值(DC)系数的部分信息对各个编码参

数的概率信息进行推导以及编码的方法进行图示的流程图。图28所图示的编码方法,能够通过影像编码装置100的熵编码部107执行。

[0225] 参阅图28,在步骤S2801,能够对均值(DC)系数的部分信息进行编码,在步骤S2802,能够以均值(DC)的部分信息为基础推导出各个编码参数的概率信息并对相应编码信息进行编码。

[0226] 其中,均值(DC)系数能够是位于变换区块的最左上端的系数或在逆扫描顺序上的第一个非零系数(不为0系数)。

[0227] 此外,其中的均值(DC)系数的部分信息是指对均值(DC)系数进行编码以及解码所需的一部分部分信息。例如,均值(DC)系数的部分信息能够是指均值(DC)系数的Sig_coeff_flag信息以及Abs_greater1_flag信息中的至少一个。

[0228] 以均值(DC)系数的部分信息,能够在单一概率表内推导出除均值(DC)系数的部分信息之外的编码参数的不同的概率信息并对编码参数的概率信息进行更新。

[0229] 或者,能够以均值(DC)系数的部分信息为基础独立地使用两个以上的不同的初始概率表或相同的初始概率表对编码参数的概率信息进行更新。

[0230] 接下来,将对上述方法的详细示例进行说明。

[0231] 为了推导出用于表示变换区块内各个系数是否为0的Sig_coeff_flag信息的概率信息,能够独立地使用两个相同的初始概率表进行编码,而均值(DC)系数的部分信息能够仅使用Sig_coeff_flag信息。当均值(DC)系数的部分信息为0时能够使用图26a中所图示的2600表,而当均值(DC)的部分信息为1时能够使用图26a中所图示的2601表独立地对Sig_coeff_flag信息的概率信息进行更新。

[0232] 根据与上述示例相同的原理,关于用于表示变换区块内系数的绝对值是否大于1的Abs_greater1_flag信息的概率信息,能够在均值(DC)系数的部分信息即Sig_coeff_flag为1时选择Abs_greater1_flag信息为1的概率较高的概率信息,而在均值(DC)系数的部分信息即Sig_coeff_flag为0时选择Abs_greater1_flag信息为0的概率较高的概率信息进行编码。

[0233] 关于决定用于表示在概率表内使用哪一种概率的索引信息的方法,能够根据均值(DC)系数的部分信息决定索引信息。

[0234] 例如,如果当前编码的系数的Sig_coeff_flag信息为1,能够将图26a中所图示的2600的初始概率表的索引信息决定为5。此外,如图26b中的2602概率表所示,能够对索引信息5的概率信息进行更新。

[0235] 此外,如果当前编码的系数的Sig_coeff_flag信息为0,能够将图26a中所图示的2601的初始概率表的索引信息决定为8。此外,如图26b中的2603概率表所示,能够对索引信息8的概率信息进行更新。

[0236] 图29是对利用均值(DC)系数的部分信息的变换区块系数的编码方法进行图示的流程图。

[0237] 在步骤S2901,对基准系数信息进行编码,接下来,在步骤S2902,对均值(DC)系数的部分信息进行编码。此时,如果在编码/解码装置中预先设定了均值(DC)系数的位置,则能够对均值(DC)系数的位置编码过程进行省略。否则,在步骤S2903,对均值(DC)系数的位置进行编码。如果变换区块内的子区块中包含基准系数,表示包含需要进行编码的系数,因

此不需要对子区块信息即Coded_sub_blk_flag进行编码。接下来,依次在步骤S2906,对系数中不为0系数信息进行编码,在步骤S2907,对大于N系数信息进行编码,在步骤S2908,对符号信息进行编码,在步骤S2909,对残差系数信息进行编码。但是,因为已经对均值(DC)系数的部分信息进行了编码,因此在步骤S2906到步骤S2909中对均值(DC)系数进行编码时,能够对适用于均值(DC)系数的部分信息的步骤进行省略。

[0238] 接下来,在步骤S2911,当有下一个子区块存在时,在步骤S2912,移动到下一个子区块,然后按照步骤S2906到步骤S2909的顺序对信息进行编码,而当没有下一个子区块存在时结束算法。

[0239] 图30是对适用本发明之一实施例的根据均值(DC)系数的部分信息对各个编码参数的概率信息进行推导以及解码的方法进行图示的流程图。图30所图示的解码方法,能够通过影像解码装置200的熵解码部201执行。

[0240] 参阅图30,在步骤S3001,首先在熵解码部201中对均值(DC)系数的部分信息进行解码,在步骤S3002,以均值(DC)系数的部分信息为基础推导出各个编码参数的概率信息并对相应的编码信息进行解码。

[0241] 图31是利用均值(DC)系数的部分信息的变换区块系数的解码方法进行图示的流程图。

[0242] 在步骤S3101,对基准系数信息进行解码,接下来,在步骤S3102,对均值(DC)系数的部分信息进行解码。此时,如果在编码/解码装置中预先设定了均值(DC)系数的位置,则能够对均值(DC)系数的位置解码过程进行省略。否则,在步骤S3103,对均值(DC)系数的位置进行解码。如果变换区块内的子区块中包含基准系数,表示包含需要进行解码的系数,因此不需要对子区块信息即Coded_sub_blk_flag进行解码。接下来,依次在步骤S3106,对系数中不为0系数信息进行解码,在步骤S3107,对大于N系数信息进行解码,在步骤S3108,对符号信息进行解码,在步骤S3109,对残差系数信息进行解码。但是,因为已经对均值(DC)系数的部分信息进行了解码,因此在步骤S3106到步骤S3109中对均值(DC)系数进行解码时,能够对适用于均值(DC)系数的部分信息的步骤进行省略。

[0243] 接下来,在步骤S3111,当有下一个子区块存在时,在步骤S3112,移动到下一个子区块,然后按照步骤S3106到步骤S3109的顺序对信息进行解码,而当没有下一个子区块存在时结束算法。

[0244] (第5实施例)

[0245] 图32是对适用本发明之一实施例的根据均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息对各个编码参数的概率信息进行推导以及编码的方法进行图示的流程图。图32所图示的编码方法,能够通过影像编码装置100的熵编码部107执行。

[0246] 参阅图32,在步骤S3201,首先熵编码部107对当前变换区块的基准系数位置进行编码。如上所述,基准系数能够是指按照逆扫描顺序对系数进行扫描时的第一个不为0系数,也能够通过在影像编码装置100以及影像解码装置200中相同设定的其他条件决定。在对均值(DC)系数的部分信息进行编码之后,在步骤S3202,以均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息为基础推导出编码参数的概率信息并对相应的参数信息进行编码。

[0247] 其中,均值(DC)系数能够是位于变换区块的最左上端的系数或在逆扫描顺序上的

第一个非零系数(不为0系数)。

[0248] 此外,其中的均值(DC)系数的部分信息是指对均值(DC)系数进行编码以及解码所需的一部分部分信息。例如,均值(DC)系数的部分信息能够是指均值(DC)系数的Sig_coeff_flag信息以及Abs_greater1_flag信息中的至少一个。

[0249] 以均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息,能够在单一概率表内推导出除均值(DC)系数的部分信息之外的编码参数的不同的概率信息并对编码参数的概率信息进行更新。

[0250] 或者,能够以均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息为基础独立地使用两个以上的不同的初始概率表或相同的初始概率表对编码参数的概率信息进行更新。

[0251] 其中,决定均值(DC)系数与基准系数之间的距离信息的方法,能够在编码/解码装置中按照预先设定的规则以相同的方法决定距离信息,也能够对距离信息进行编码。

[0252] 接下来,将对上述方法的详细示例进行说明。

[0253] 为了推导出用于表示变换区块内各个系数是否为0的Sig_coeff_flag信息的概率信息,能够独立地使用三个相同的初始概率表进行编码,而均值(DC)系数的部分信息能够仅使用Sig_coeff_flag信息。当均值(DC)系数与基准系数之间的距离信息大于预先设定的任意临界值时使用图33中所图示的3300表,而当均值(DC)系数与基准系数之间的距离信息小于预先设定的任意临界值时使用图33中所图示的3301或3302表。其中,预先设定的任意临界值能够是在编码/解码装置中预先设定的值,或是以在编码装置中决定并传送到解码装置的信息为基础的值。此时,关于使用3301或3302表中的哪一个概率表,能够以均值(DC)系数的部分信息为基础决定。例如,当均值(DC)系数的部分信息即Sig_coeff_flag信息为1时能够使用图33中所图示的3301表,而当为0时能够使用图33中所图示的3302表决定概率信息。

[0254] 此外,关于决定用于表示在概率表内使用哪一个概率的索引信息的方法,能够在以均值(DC)系数与基准系数之间的距离信息为基础决定索引信息之后对以均值(DC)系数的部分信息为基础决定的索引信息进行补正。

[0255] 图34是对适用本发明之一实施例的根据均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息对各个编码参数的概率信息进行推导以及解码的方法进行图示的流程图。图34所图示的解码方法,能够通过影像解码装置200的熵解码部201执行。

[0256] 参阅图34,在步骤S3401,首先熵解码部201对当前变换区块的基准系数位置以及均值(DC)系数的部分信息进行解码。如上所述,基准系数能够是指按照逆扫描顺序对系数进行扫描时的第一个不为0系数,也能够通过在影像编码装置100以及影像解码装置200中相同设定的其他条件决定。此外,在步骤S3402,以均值(DC)系数与基准系数之间的距离以及均值(DC)系数的部分信息为基础推导出编码参数的概率信息并对相应的参数信息进行解码。

[0257] 在影像编码装置100以及影像解码装置200中,编码/解码算法能够与如上所述的对图29以及图31的说明内容相同。

[0258] 本公开中的示例性方法为了说明的明确性而以动作序列的方式进行了描述,但这并不是为了对步骤的执行顺序进行限定,在必要时也能够同时或以不同的顺序执行各个步

骤。为了实现本公开中的方法,也能够示例的步骤基础上追加包含其他步骤,或只包含除一部分步骤之外的剩余步骤,或在排除一部分步骤之后追加包含其他步骤。

[0259] 本公开的多种不同的实施例并不是对所有可能的组合进行罗列的结果,只是为了对本公开的代表性形态进行说明,在多种不同的实施例中进行说明的事项能够独立适用或以两种以上的组合方式适用。

[0260] 此外,本公开中的多种不同的实施例能够通过硬件、固件(firmware)、软件或上述之结合等实现。当通过硬件实现时,能够通过一个或多个ASICs(Application Specific Integrated Circuits,专用集成电路)、DSPs(Digital Signal Processors,数字信号处理器)、DSPDs(Digital Signal Processing Devices,数字信号处理装置)、PLDs(Programmable Logic Devices,可编程逻辑器件)、FPGAs(Field Programmable Gate Arrays,现场可编程门阵列)、通用处理器(general processor)、控制器、微控制器、微处理器等实现。

[0261] 本公开的范围包括可使多种不同实施例的方法中的动作在装置或计算机上执行的软件、设备可执行的指令(例如操作系统、应用程序、固件(firmware)、程序等)以及保存有上述软件或指令等的装置或计算机可执行的非暂时性计算机可读介质(non-transitory computer-readable medium)。

[0262] 产业可用性

[0263] 本发明能够用于对影像进行编码/解码的装置。

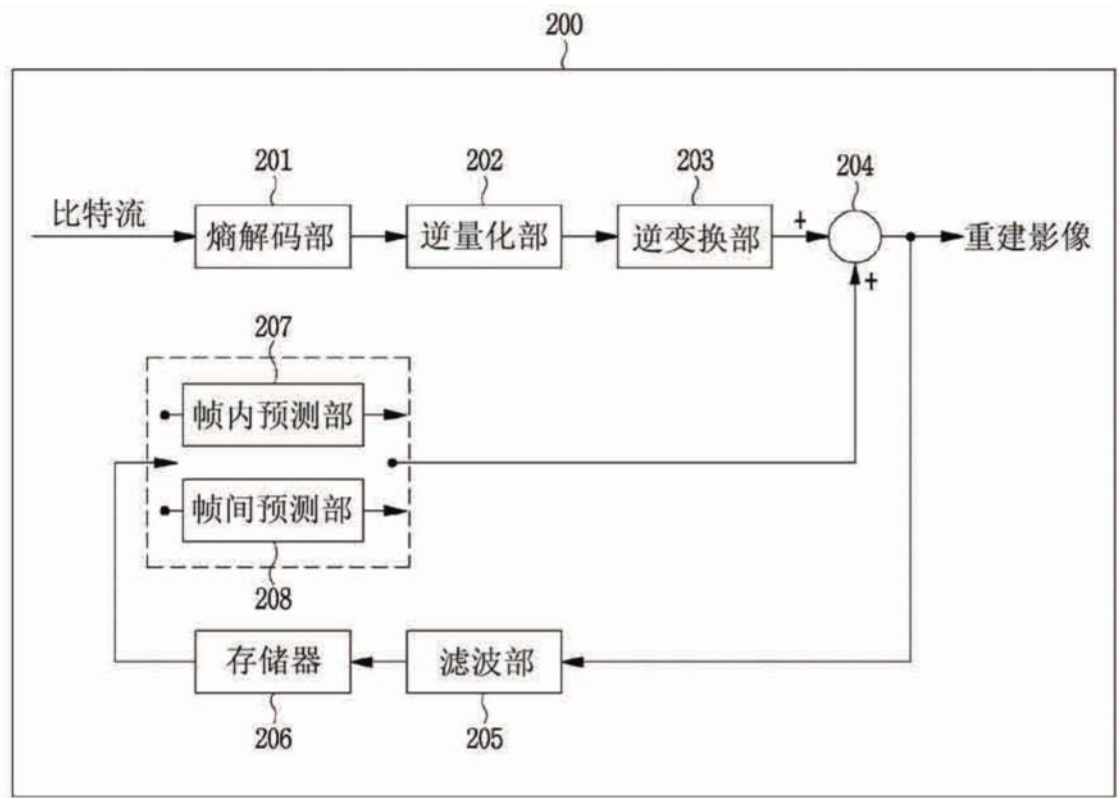


图2

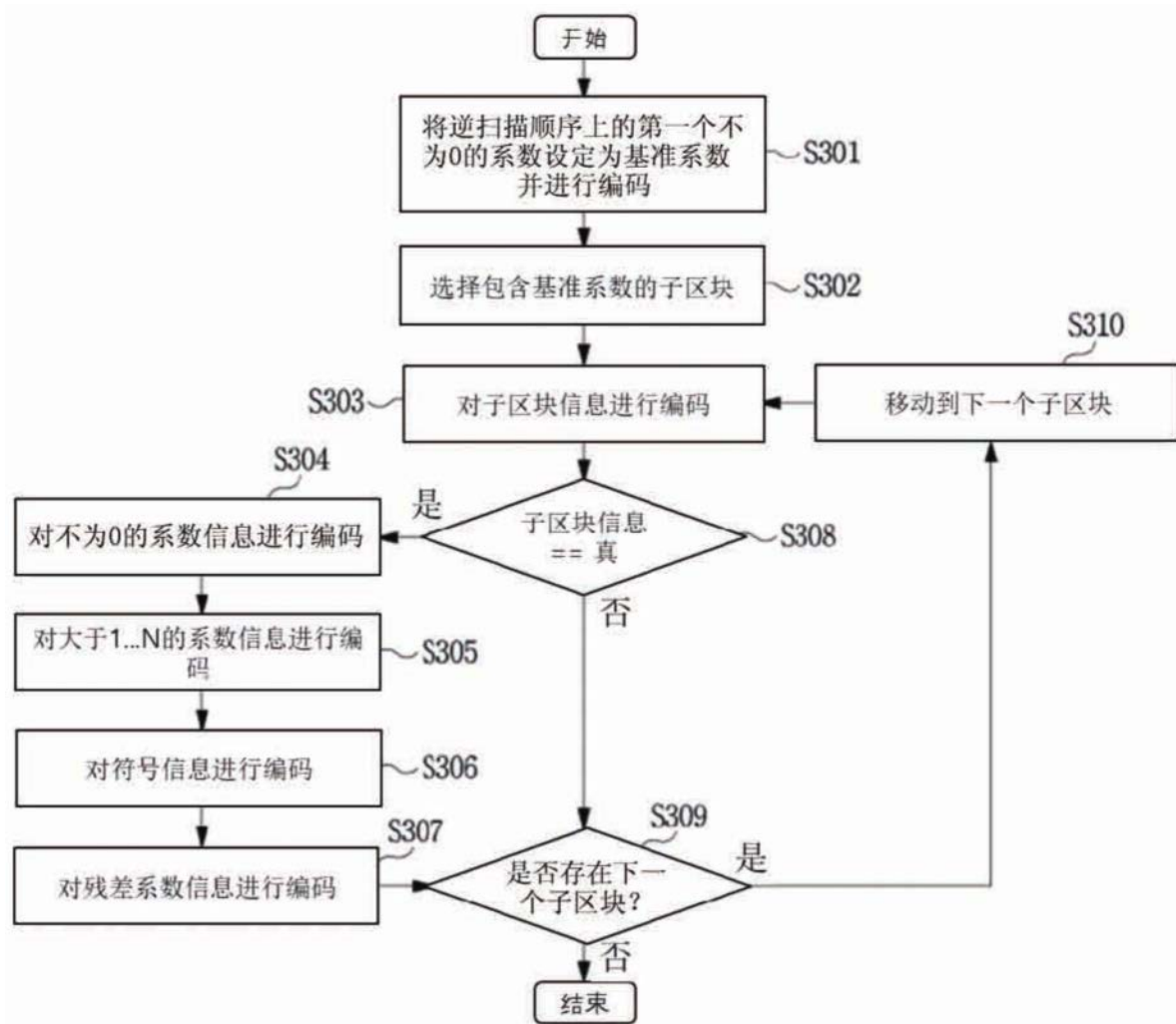


图3

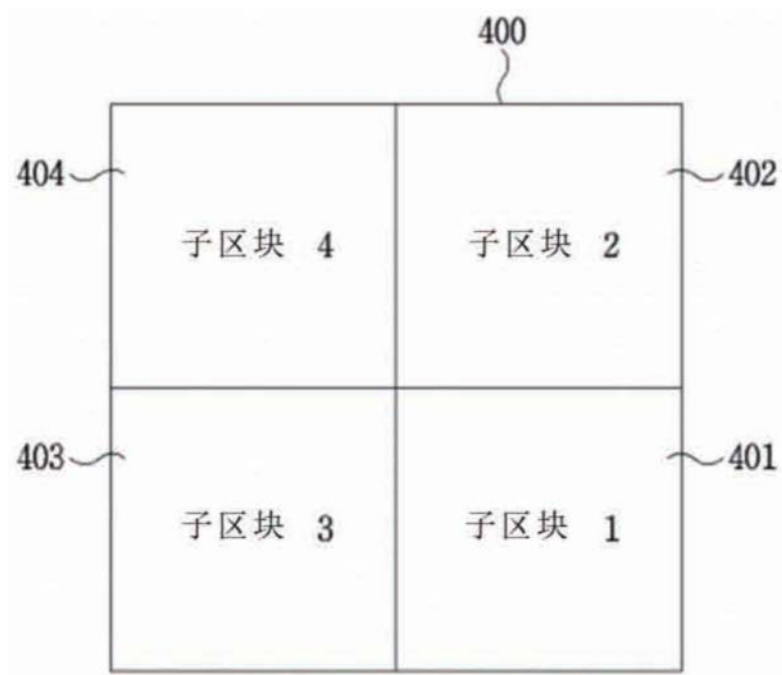


图4a

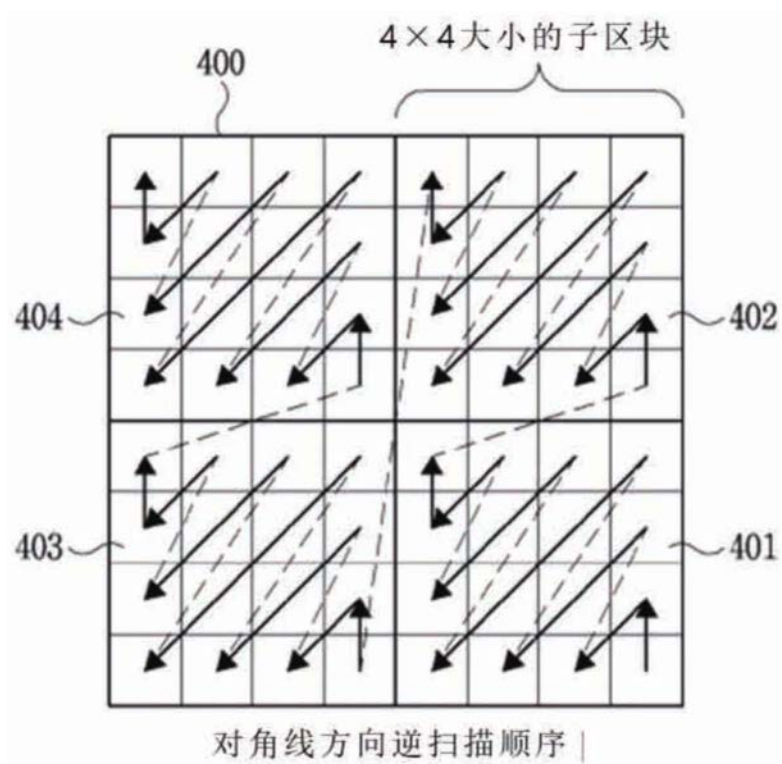


图4b

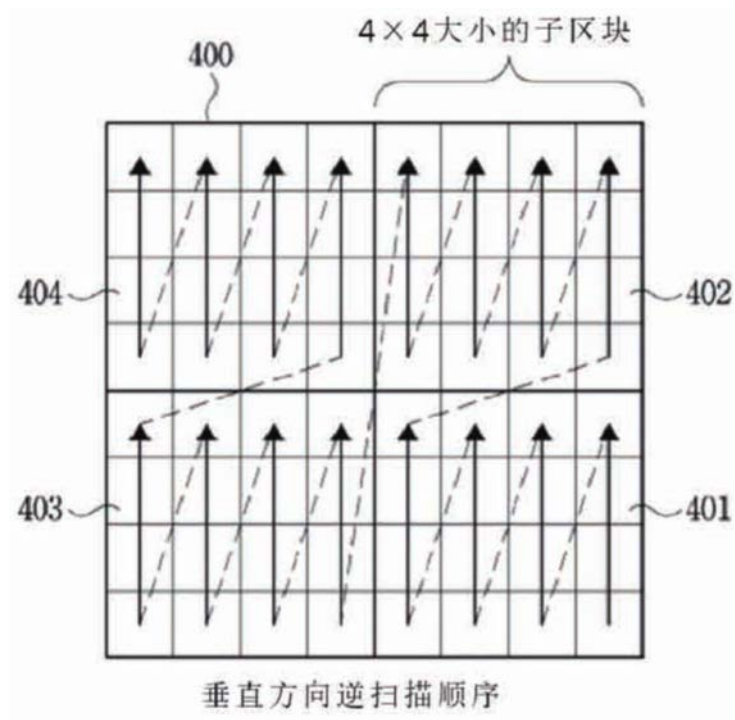


图4c

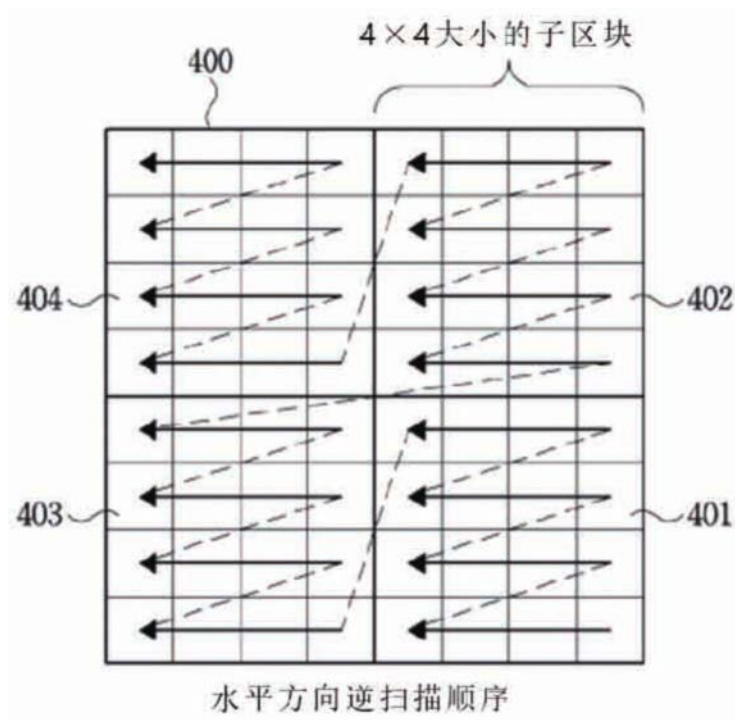


图4d

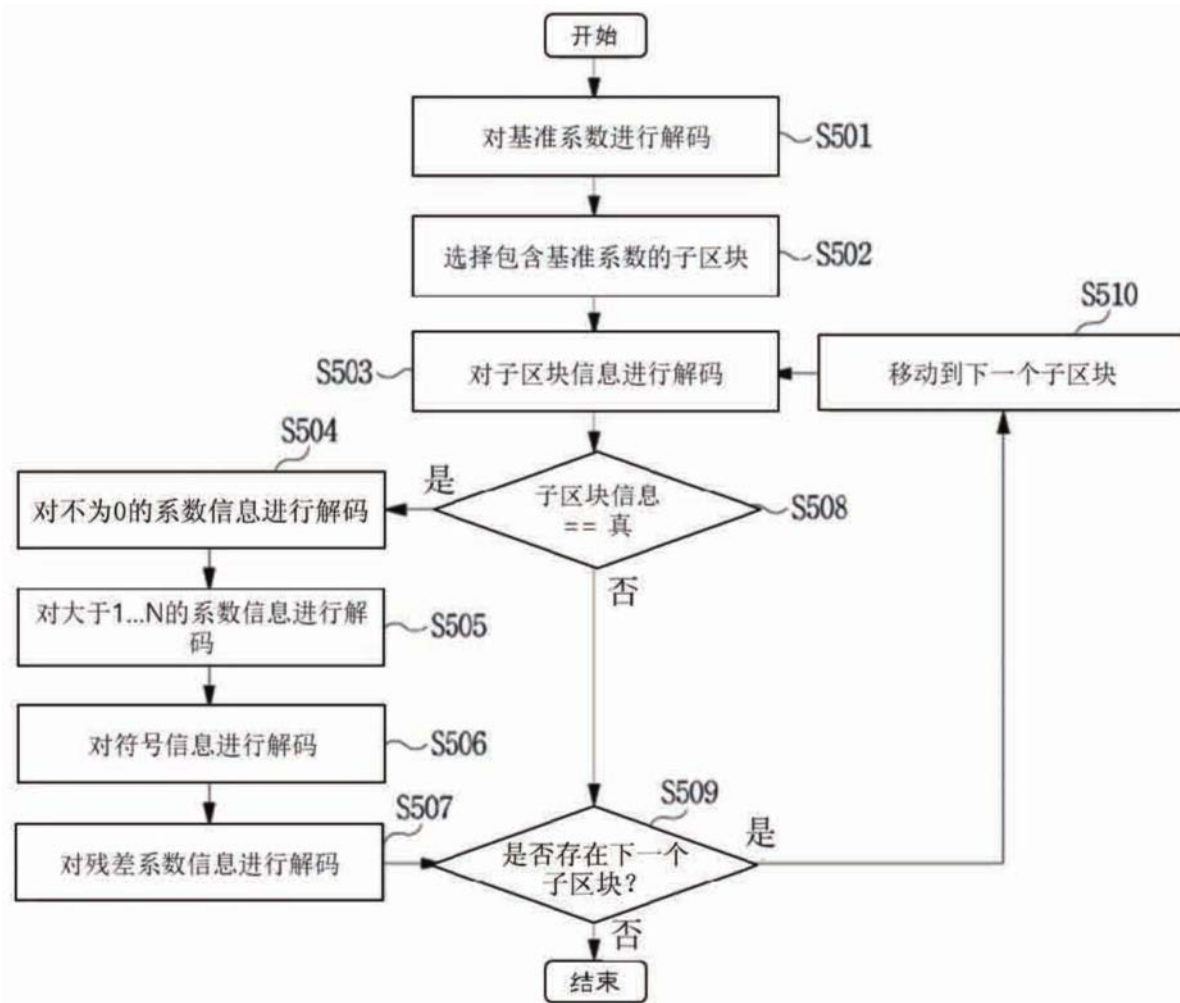


图5

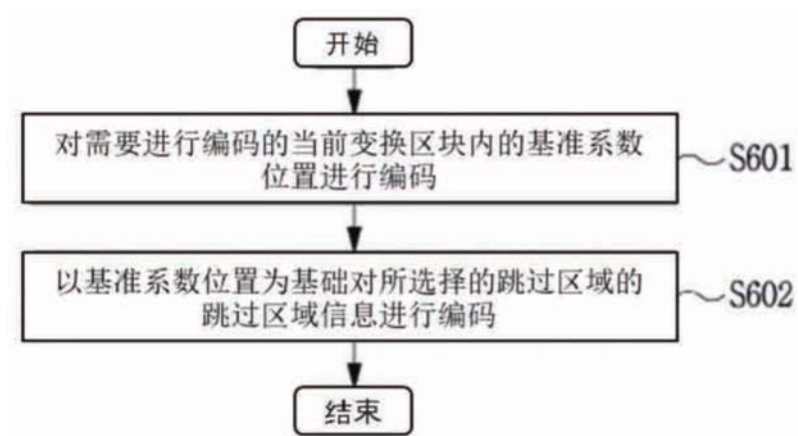


图6

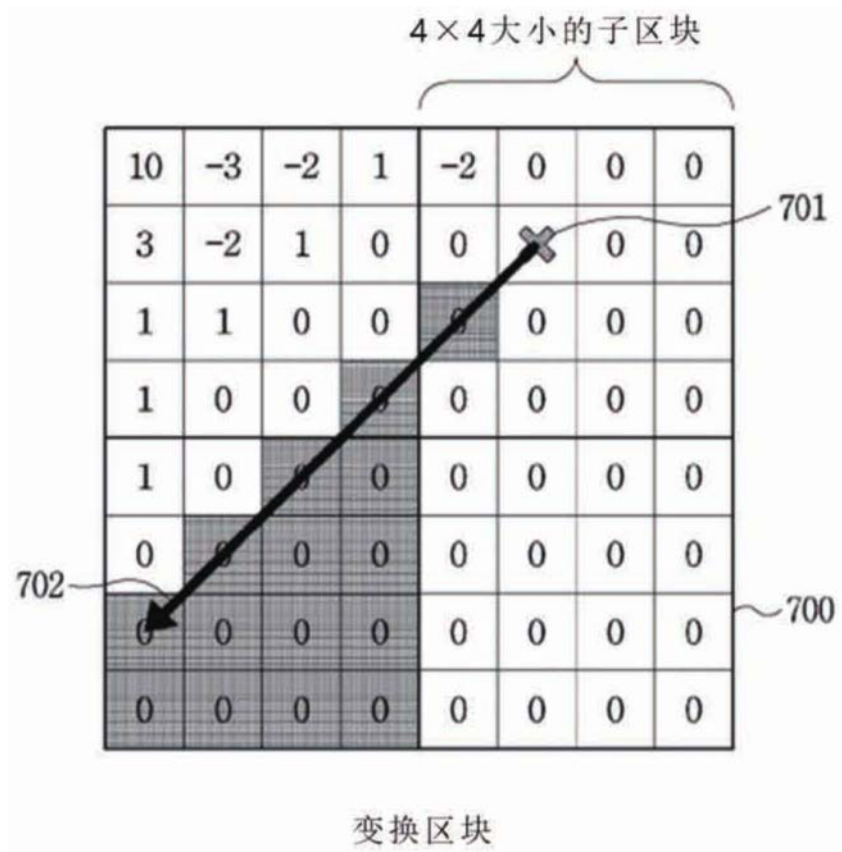


图7

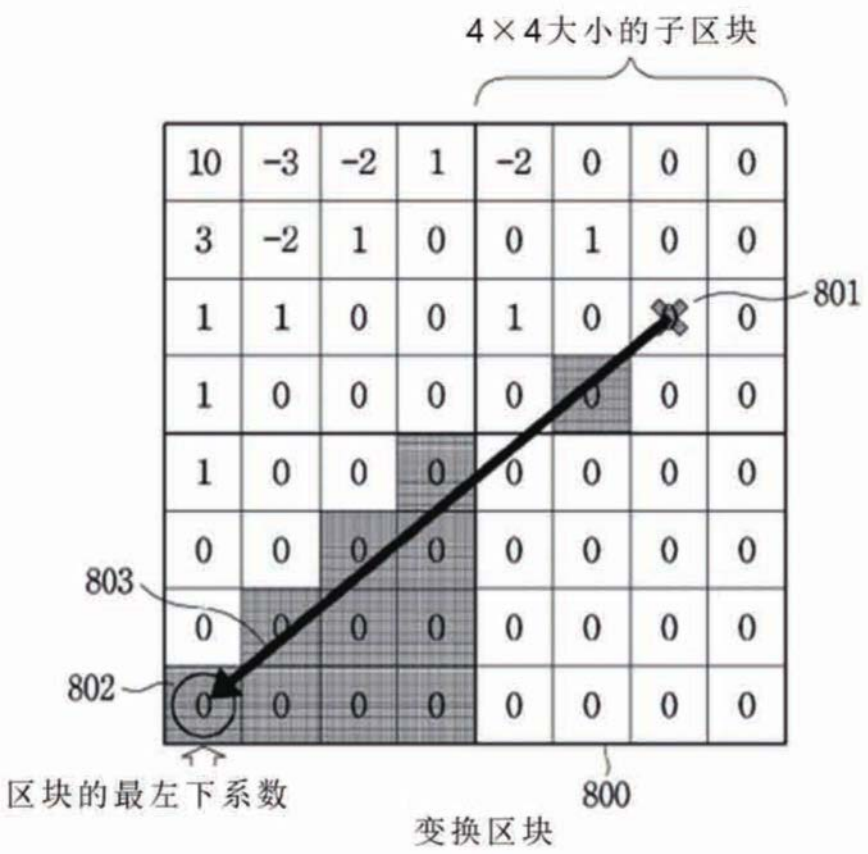


图8

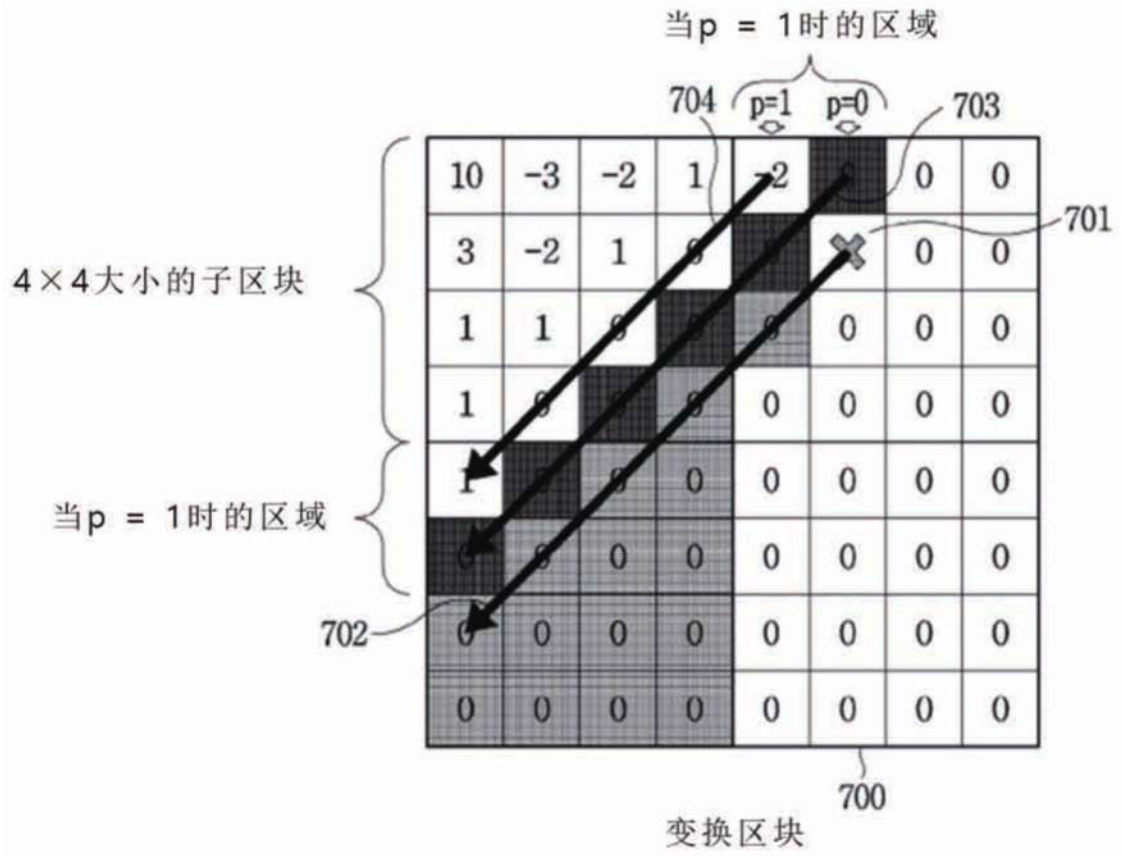


图9

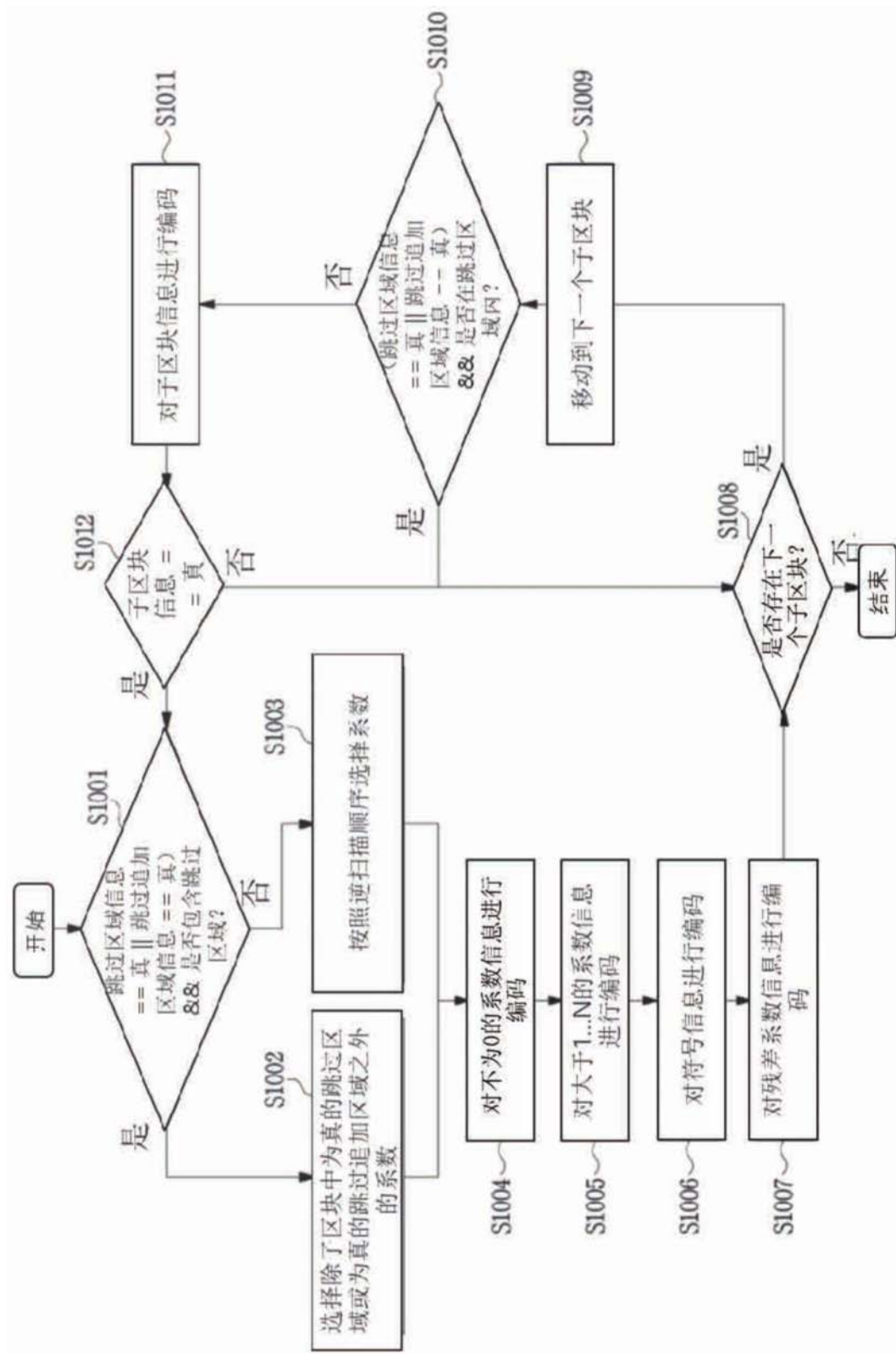


图10

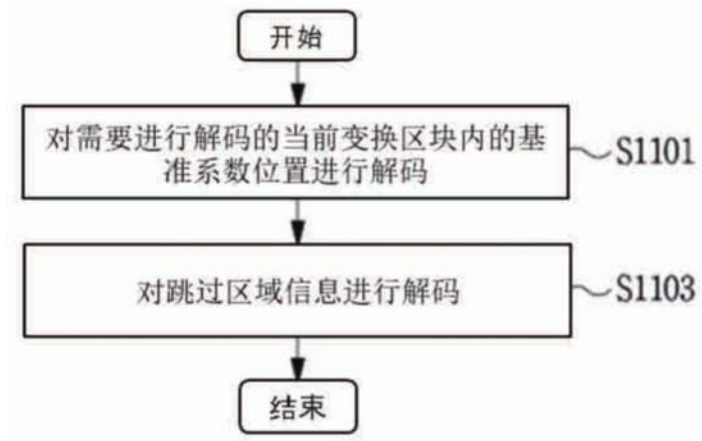


图11

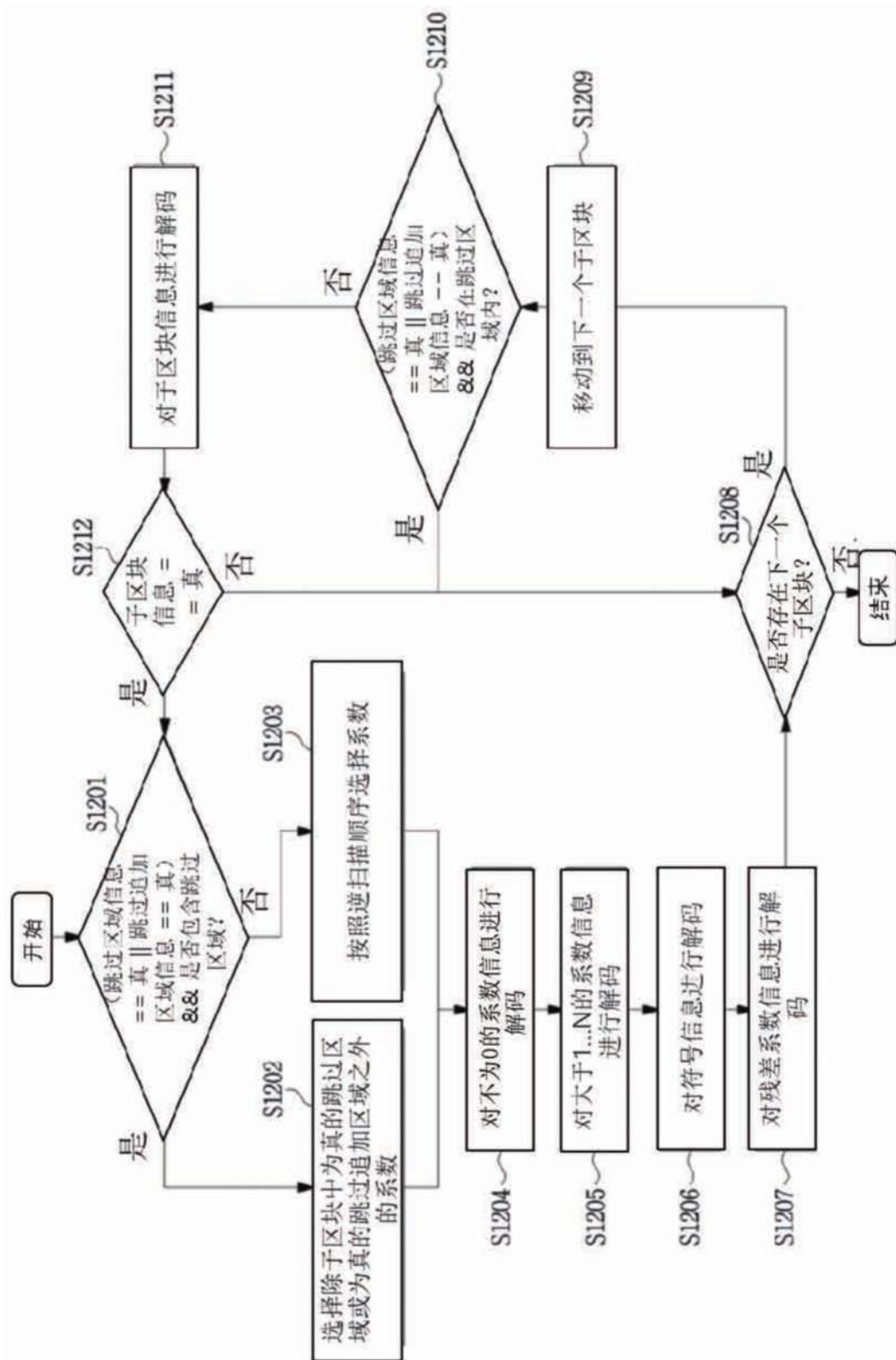


图12

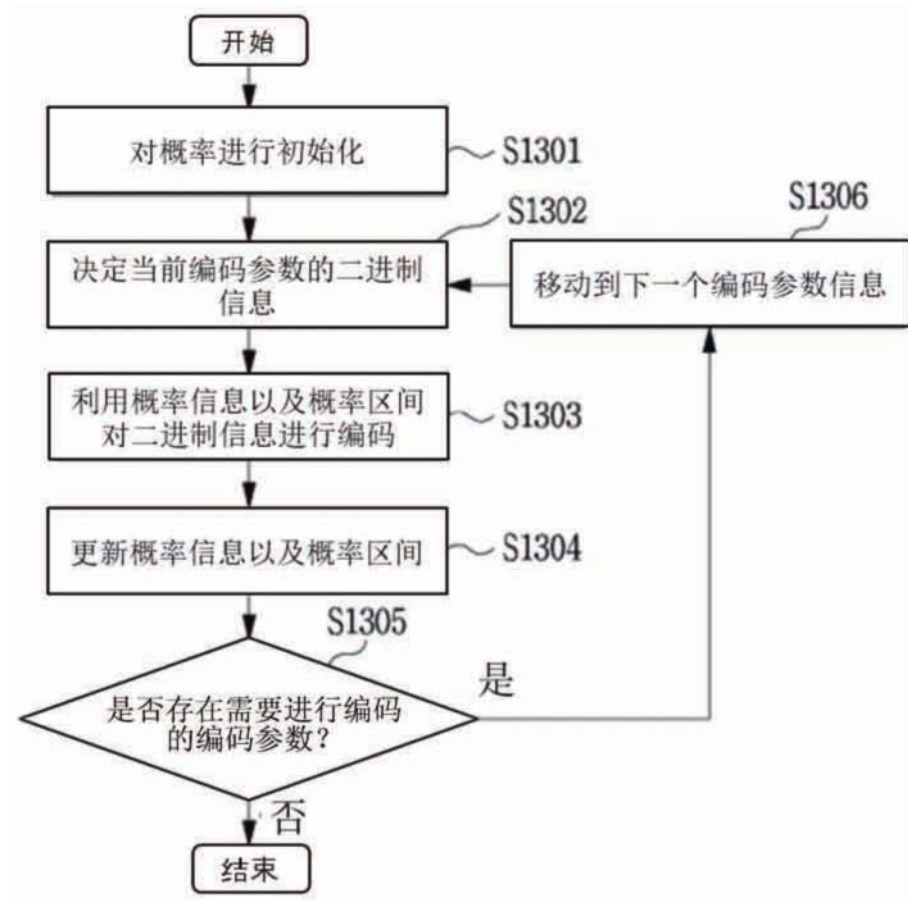


图13

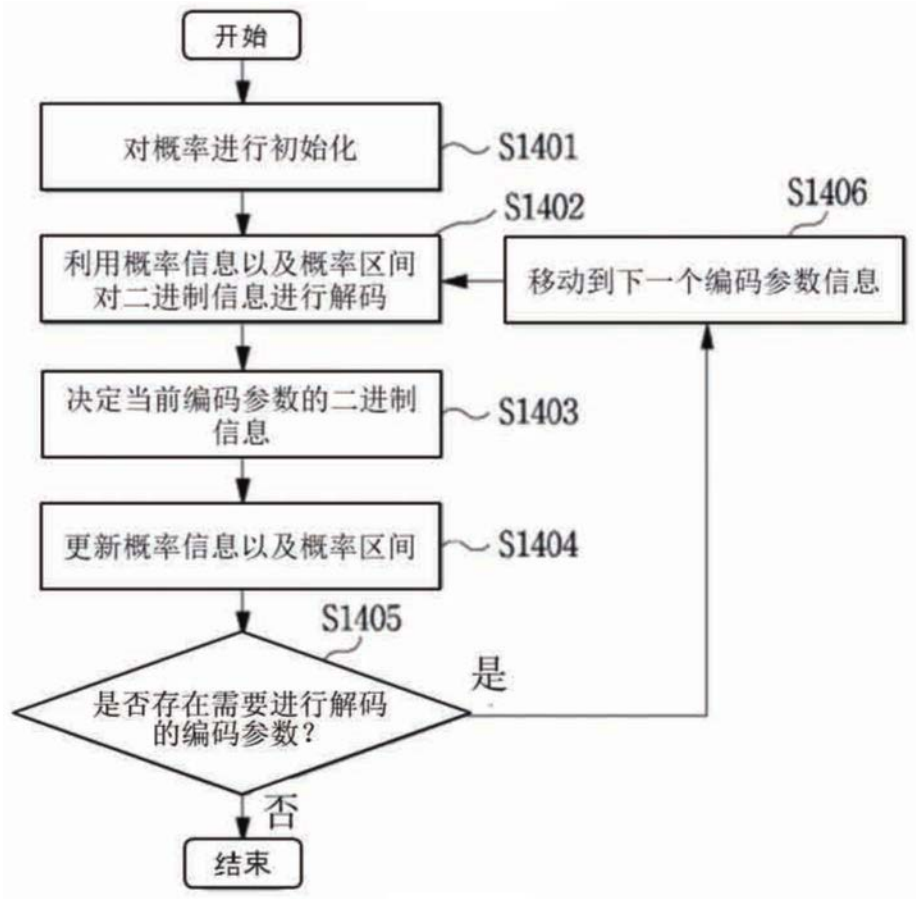


图14

1501

10	-3	-2	1	-2	0	0	0
3	-2	1	0	0	0	0	0
1	1			0	0	0	0
1			0	0	0	0	0
1		0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

图15a

Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

图15b

Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prob of 1(%)	95	91	90	82	76	74	69	66	64	59	54	53	41	30	20	10
Prob of 0(%)	5	9	10	18	24	26	31	34	56	41	46	47	59	70	80	90

图15c

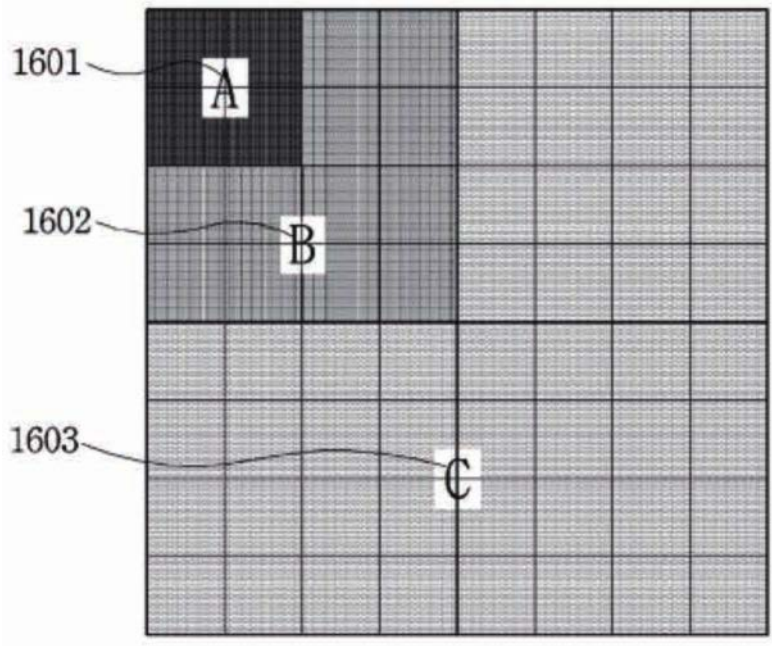


图16a

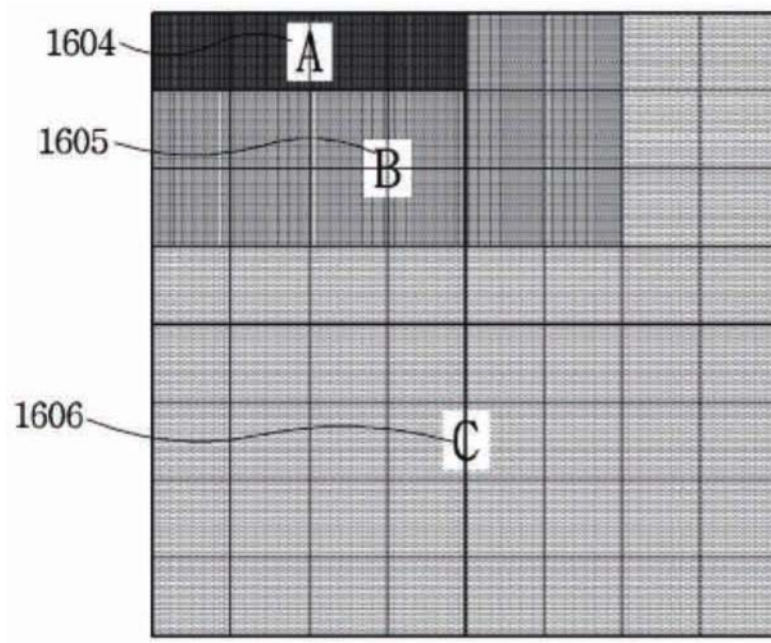


图16b

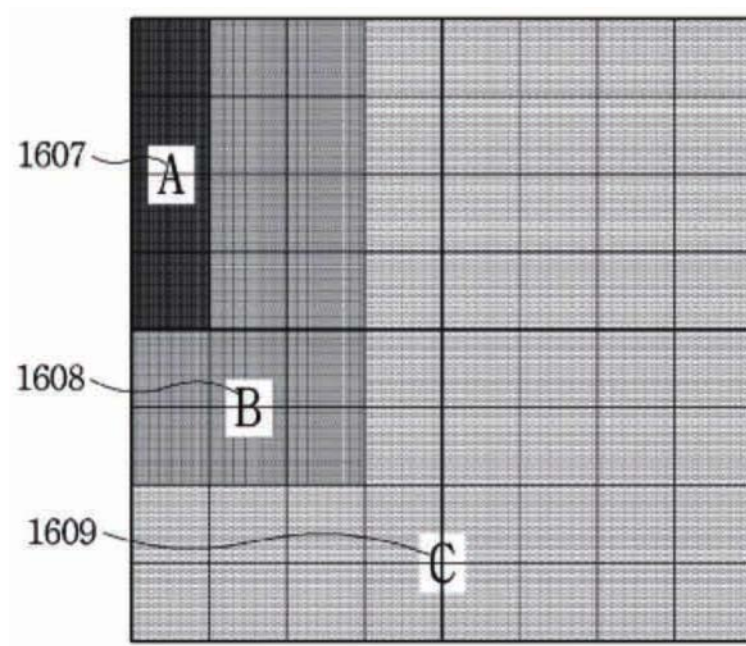


图16c

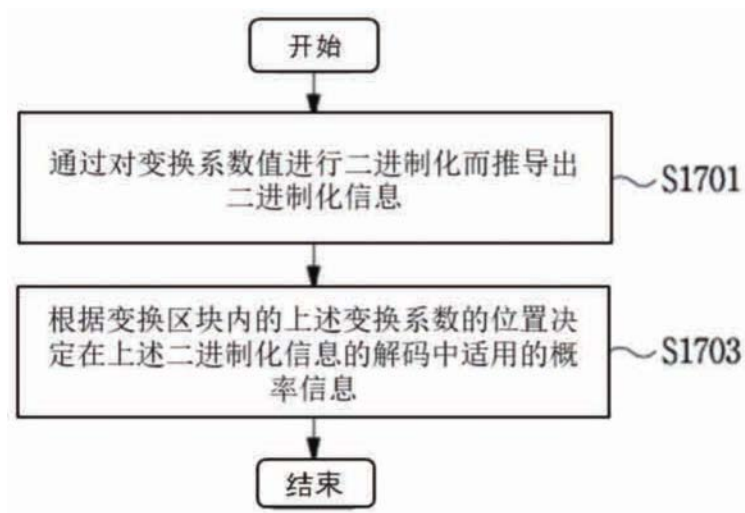


图17

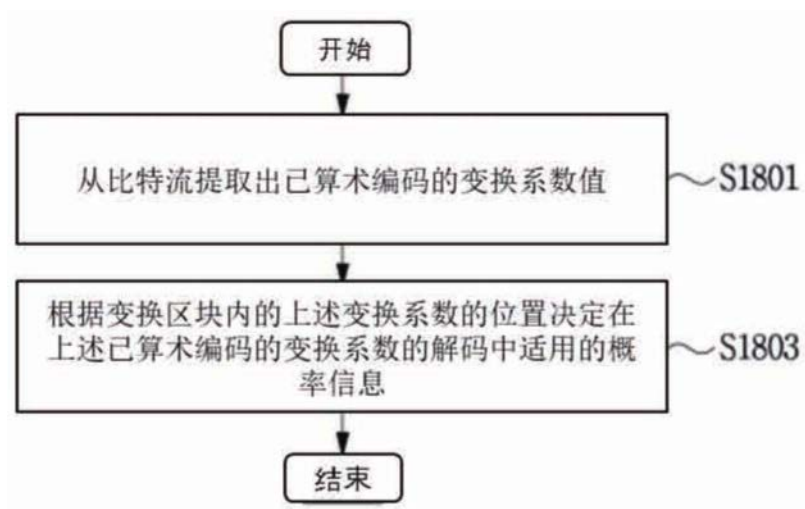


图18

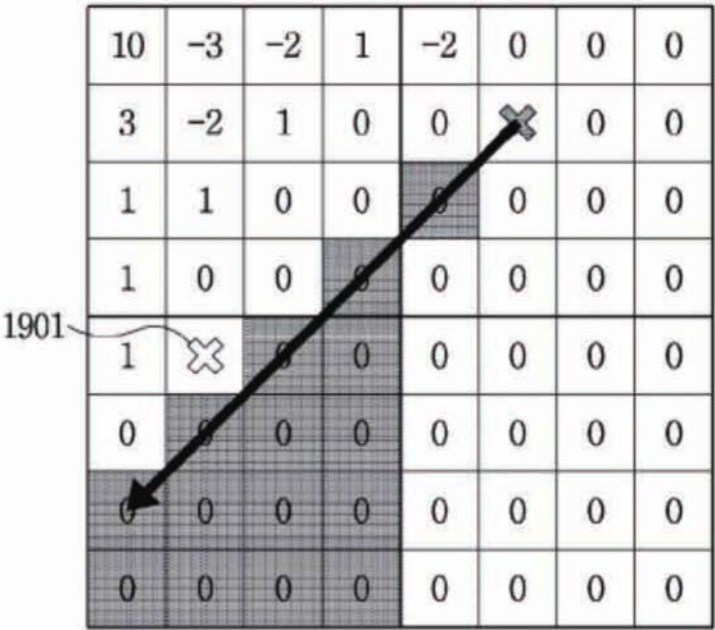


图19a

Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

图19b

Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prob of 1(%)	91	87	81	76	71	68	63	60	55	51	48	43	41	30	20	10
Prob of 0(%)	9	13	19	24	29	32	37	40	45	49	52	57	59	70	80	90

图19c

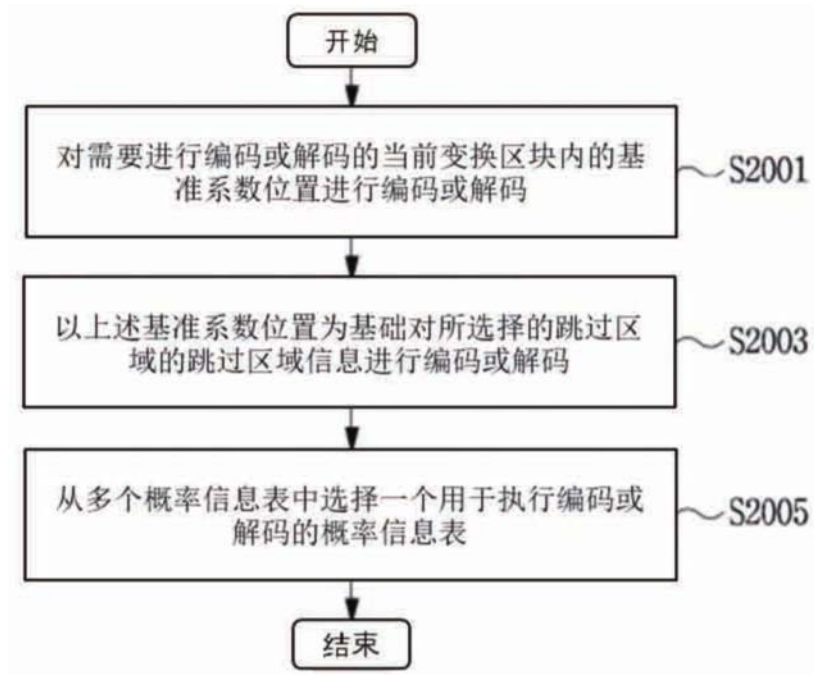


图20

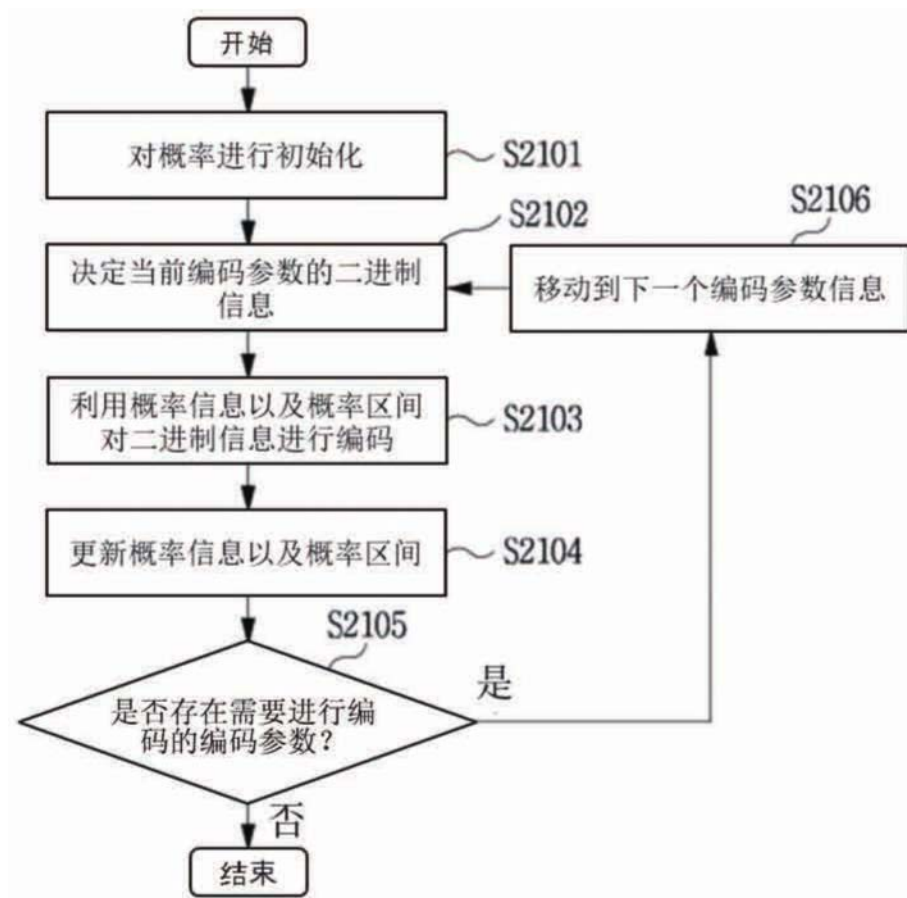


图21

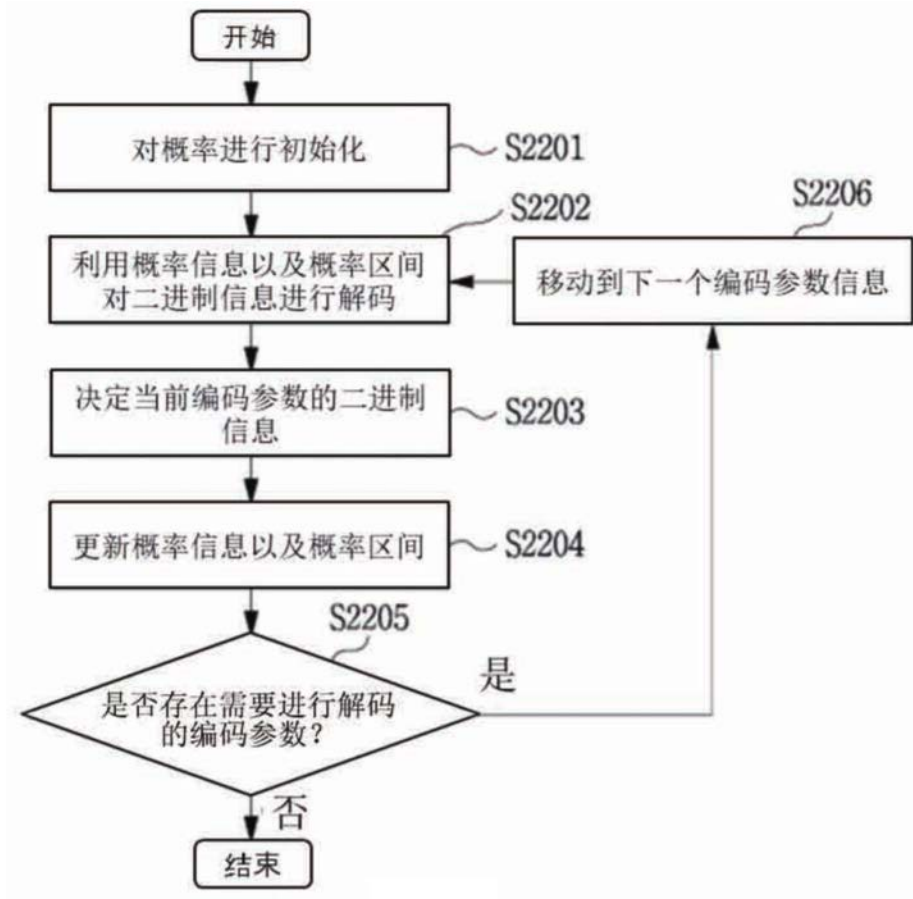


图22

Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

图23a

Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prob of 1(%)	95	91	90	82	76	74	69	66	64	59	54	53	41	30	20	10
Prob of 0(%)	5	9	10	18	24	26	31	34	56	41	46	47	59	70	80	90

图23b

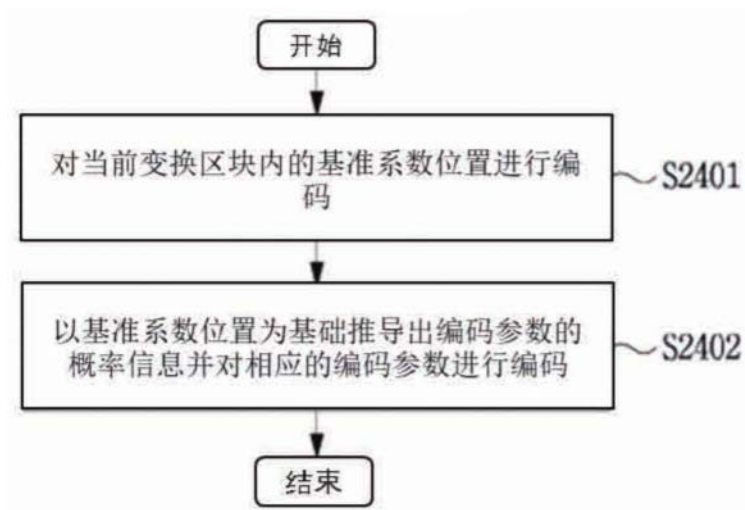


图24

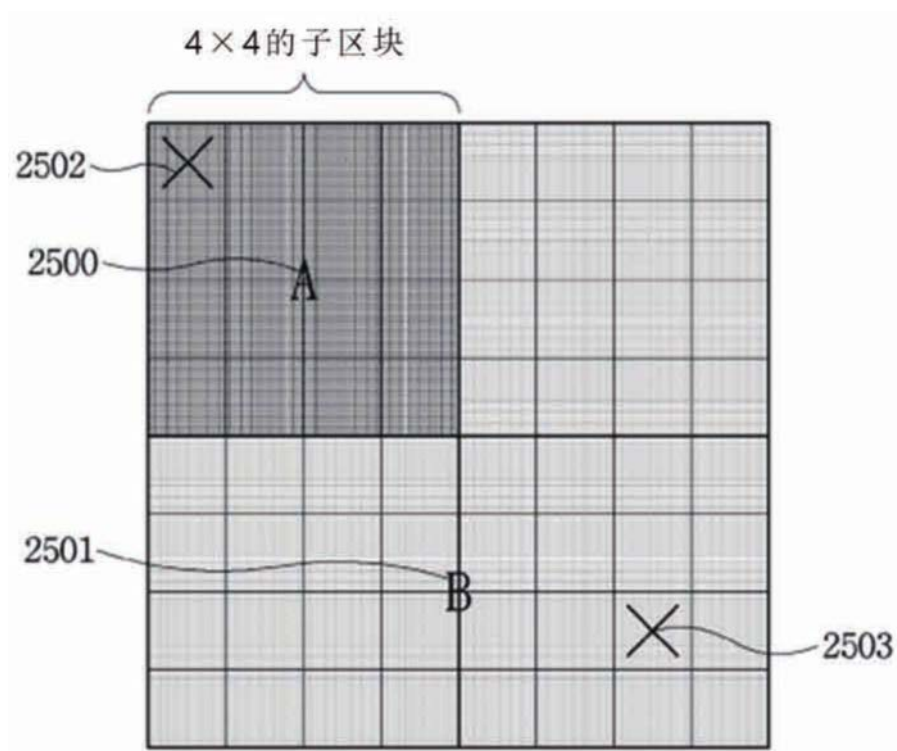


图25

2600	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

2601	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

图26a

2602	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	90	82	76	74	69	66	64	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	10	18	24	26	31	34	36	41	46	47	59	70	80	90

2603	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	90	82	76	74	69	66	62	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	10	18	24	26	31	34	38	41	46	47	59	70	80	90

图26b

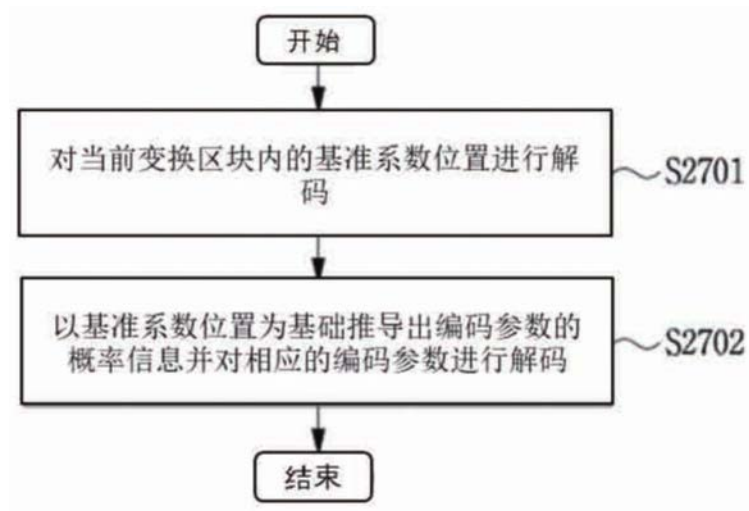


图27

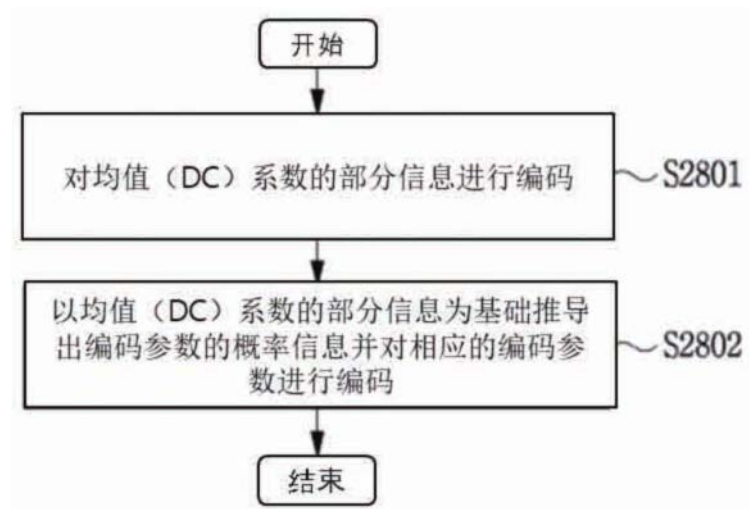


图28

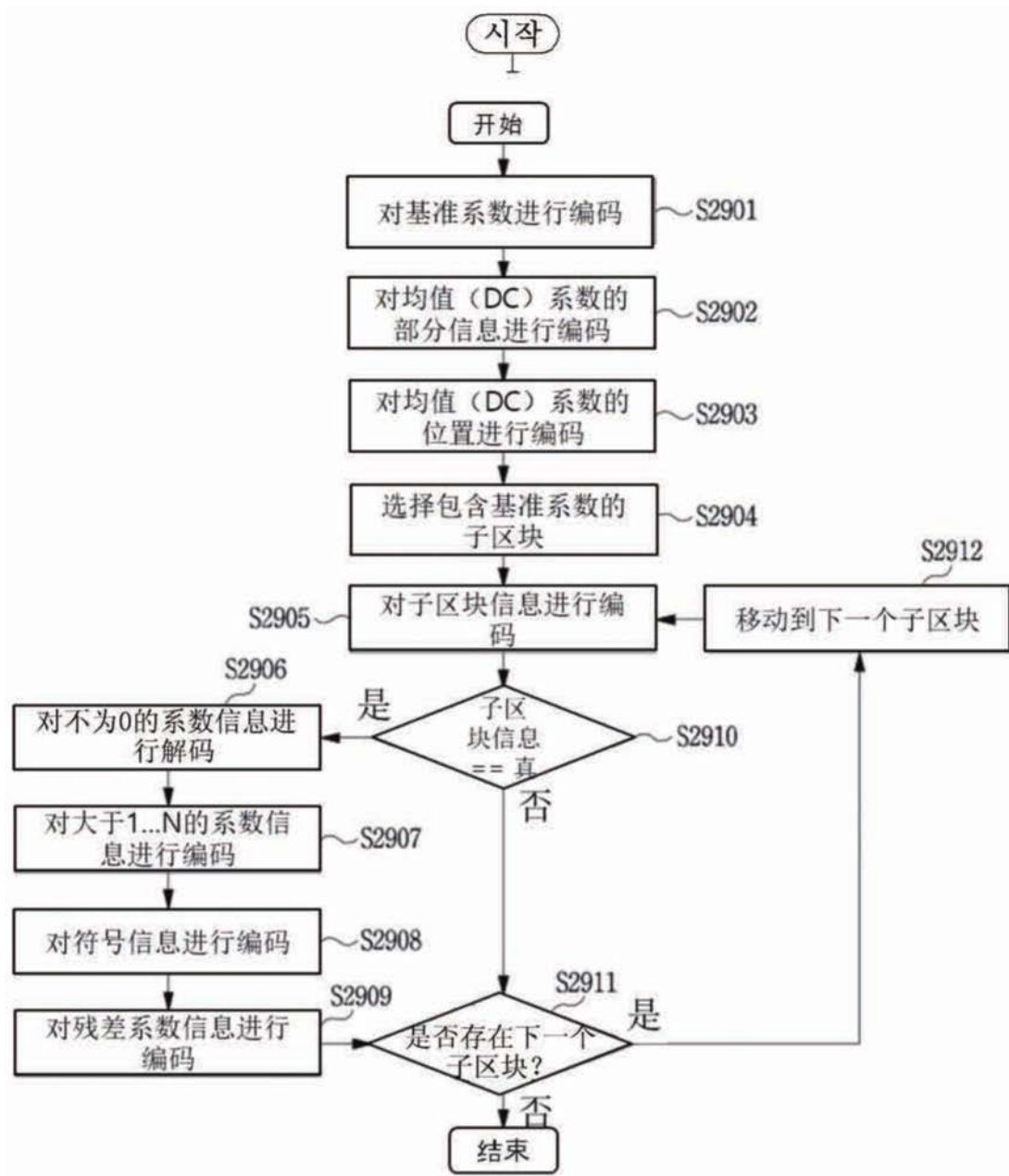


图29

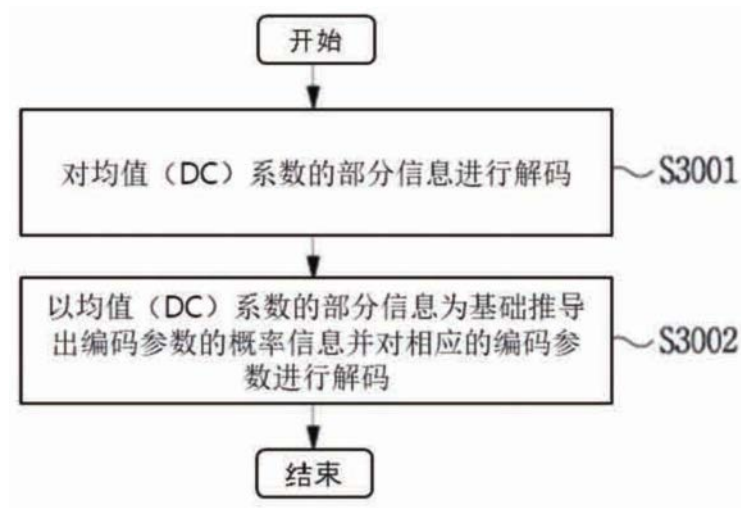


图30

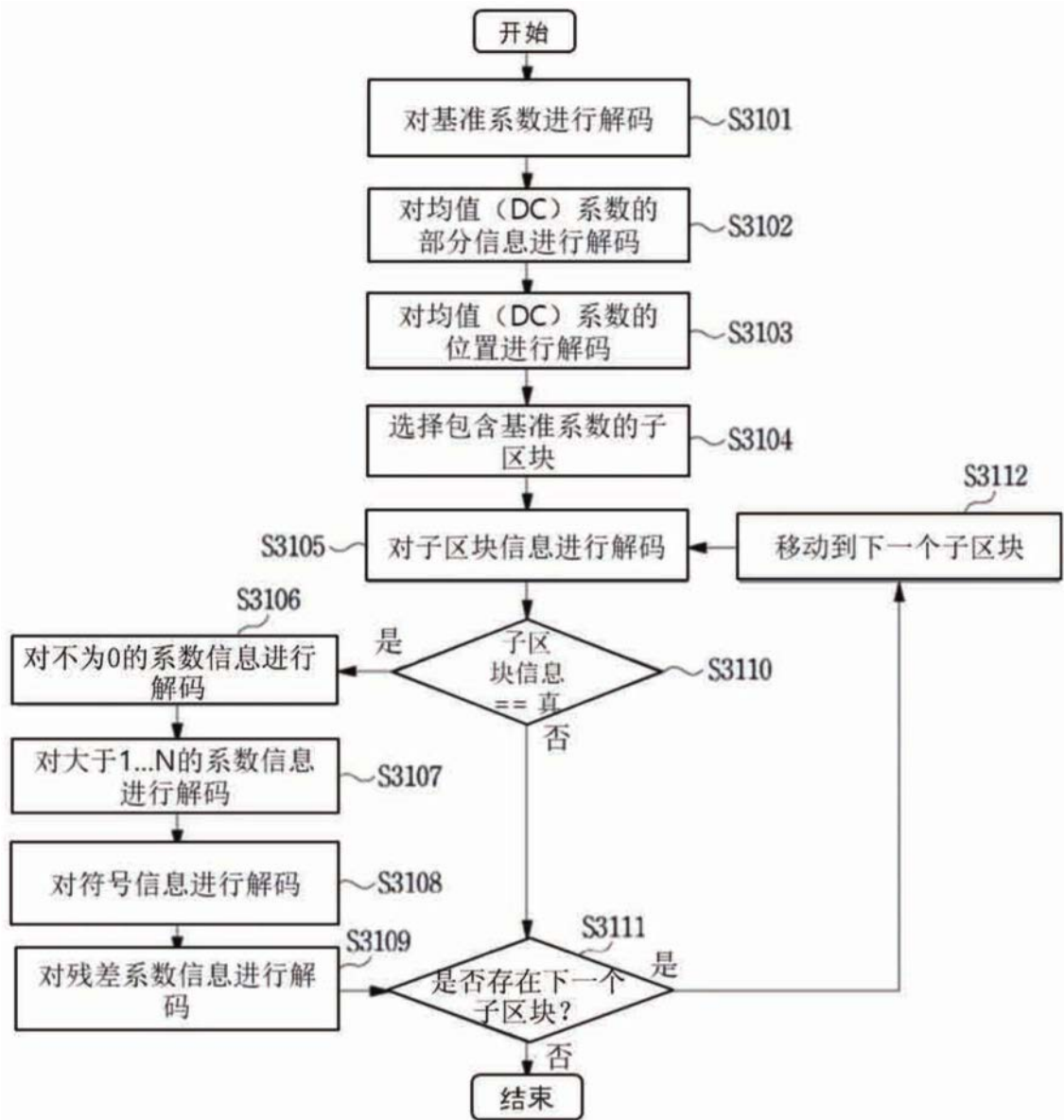


图31

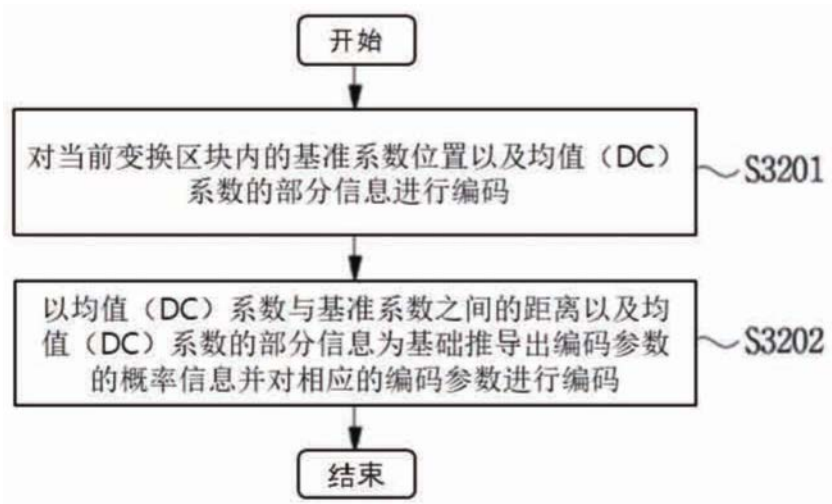


图32

3300	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

3301	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

3302	Idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Prob of 1(%)	95	91	87	82	76	71	69	66	61	59	54	53	41	30	20	10
	Prob of 0(%)	5	9	13	18	24	29	31	34	39	41	46	47	59	70	80	90

图33

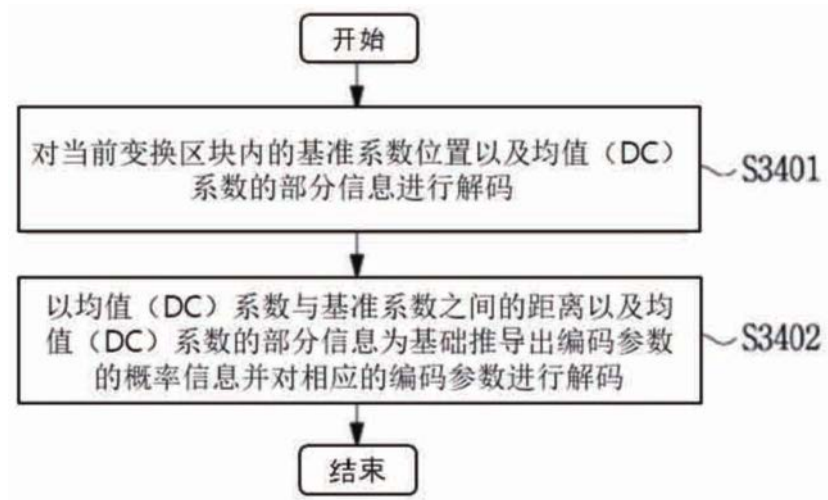


图34