(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104219523 B
(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201410432281.8
(22)申请日 2009.10.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104219523 A
(43)申请公布日 2014.12.17
(30)优先权数据
10-2008-0096658 2008.10.01 KR
10-2009-0001240 2009.01.07 KR
10-2009-0093128 2009.09.30 KR
(62)分案原申请数据
200980148236.7 2009.10.01
(73)专利权人 韩国电子通信研究院
地址 韩国大田市
专利权人 光云大学校 产学协力团
庆熙大学校 产学协力团
(72)发明人 崔海哲 郑洗润 林成昶 崔振秀
洪镇佑 沈东圭 吴承埈 安昌范
朴光勋 鞠承龙 朴西奈 郑光洙
(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 苏银虹
(51)Int.Cl.
H04N 19/132(2014.01)
H04N 19/70(2014.01)
H04N 19/61(2014.01)
H04N 19/11(2014.01)
H04N 19/593(2014.01)
H04N 19/587(2014.01)
(56)对比文件
CN 101159874 A,2008.04.09,
WO 2007105900 A1,2007.09.20,
EP 1761063 A2,2007.03.07,
CN 1929612 A,2007.03.14,
CN 1492688 A,2004.04.28,
CN 1937775 A,2007.03.28,
审查员 许瑞雪

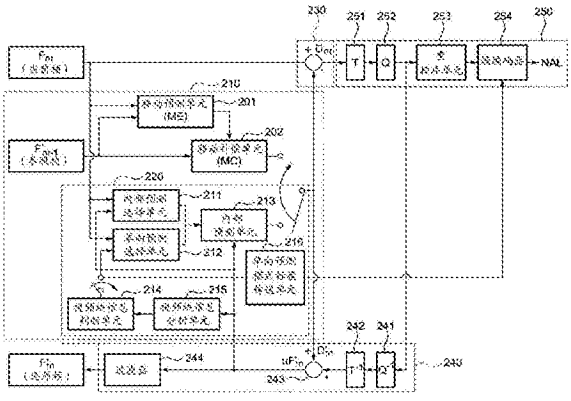
权利要求书1页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

使用预测模式的视频解码方法

(57)摘要

本发明涉及视频编解码技术，更详细讲，涉及使用单向预测来编解码视频的技术。本发明提供一种视频解码方法，包括以下步骤：决定宏块的相关预测模式；将所述宏块分割成多个子块；根据所述预测模式编码各子块。



CN 104219523 B

1.一种视频解码方法,包括:

对内部预测模式信息进行解码;

对第一块执行内部预测;

对与所述第一块的右侧邻接的第二块执行内部预测;

对与所述第一块的底部邻接的第三块执行内部预测;

对与所述第一块的右下部邻接的第四块执行内部预测,

其中,在一个内部预测模式中对所述第一块、所述第二块、所述第三块、和所述第四块进行预测,

其中,所述第一块、所述第二块、所述第三块、和所述第四块用于形成在一个内部预测模式中预测的多个预测块,并且

其中,所述第一块、所述第二块、所述第三块、和所述第四块是对其执行内部预测的转换块,

其中,所述第一块、所述第二块、所述第三块和所述第四块中的每个块包括四个子块,

其中,四个子块是第一子块、与第一子块右侧邻接的第二子块、与第一子块底部邻接的第三子块和与第一子块右下部邻接的第四子块,

其中,基于所述一个内部预测模式来确定用于四个子块的处理顺序。

2.如权利要求1所述的视频解码方法,

其中,基于所述第一块周围的参照像素来执行对于所述第一块的内部预测,

其中,按照与所述第一块的内部预测模式相同的内部预测模式,基于所述第二块周围的参照像素来执行对于所述第二块的内部预测,并且

其中,所述第二块周围的参照像素包括对其执行内部预测的第一块的已解码的像素。

3.如权利要求2所述的视频解码方法,

其中,按照与所述第一块的内部预测模式相同的内部预测模式,基于所述第三块周围的参照像素来执行对于所述第三块的内部预测,并且

其中,所述第三块周围的参照像素包括对其执行内部预测的第一块和对其执行内部预测的第二块的至少一个已解码的像素。

4.如权利要求3所述的视频解码方法,

其中,按照与所述第一块的内部预测模式相同的内部预测模式,基于所述第四块周围的参照像素来执行对于所述第四块的内部预测,并且

其中,所述第四块周围的参照像素包括对其执行内部预测的第一块、对其执行内部预测的第二块、和对其执行内部预测的第三块的至少一个已解码的像素。

5.如权利要求1所述的视频解码方法,其中,对关于所述第一块、所述第二块、所述第三块、和所述第四块的内部预测模式信息解码一次。

使用预测模式的视频解码方法

[0001] 本专利申请是下列专利申请的分案申请：

[0002] 申请号：200980148236.7

[0003] 申请日：2009年10月01日

[0004] 发明名称：使用预测模式的视频编码装置和解码装置

技术领域

[0005] 本发明涉及视频编解码技术，更详细讲，涉及使用单向预测来编解码视频的技术。

背景技术

[0006] 在MPEG4和H.264标准之类的视频压缩技术中，为提高压缩效果而使用多种预测方法。这种预防方法其中的一个是内部预测编码方法。

[0007] 内部预测模式，对宏块中包含的多个子块使用细看周边的参照像素来生成预测视频，执行要编码的当前块和差分来生成差分视频。根据各子块的参照像素的位置来决定具体的预测模式。

[0008] 内部预测编码方法，根据子块的大小可支持内部16×16编码模式、内部4×4编码模式，在H.264中还支持内部8×8编码模式。

[0009] 生成的差分视频，使用离散余弦转换DCT(Discrete Cosine Transform)、量化过程、熵转换来进行转换。内部预测编码方法中，根据各预测模式来计算转换的视频的比特量，并计算解码的块的失真度来计算各模式的比特-失真率。将其中具有最低的比特失真率的模式决定为最佳模式来执行编码。

[0010] H.264基本上是以16×16块的宏块单位来执行编码/解码。内部4×4编码模式，子块的大小为4×4。因此，内部4×4编码模式，为生成预测视频将宏块分成16个子块。在内部4×4编码模式中，需要各子块的16个预测模式信息。同样，内部8×8编码模式中子块的大小为8×8，所以需要64个预测模式。

[0011] 因此，以往的H.264视频压缩标准，使用最可能的模式MPM(MostProbable Mode)，减少内部4×4的编码模式信息，由此来提高编码效率。

[0012] 但是，以往的视频压缩标准中，在内部4×4编码方法中会连续频繁发生内部预测模式和实际编码模式相互相同的情况，在这种情况下仍存在增加单向的标旗信息来减少编码比特的空间。

发明内容

[0013] 技术目的

[0014] 本发明的目的在于提高视频的编码效率。

[0015] 本发明的目的在于有效地编码视频并减少编码的视频的容量。

[0016] 技术方案

[0017] 在为实现上述目的并解决现有技术的问题，本发明提供一种视频编码装置，包括：

分割单元，其将宏块分割成多个子块；单向应用决定单元，其对所述各子块决定是否应用相同的预测模式；和预测模式决定单元，其根据所述决定，对所述各子块决定预测模式。

[0018] 根据本发明的一方面，提供一种视频解码装置，包括：分割单元，其将宏块分割成多个子块；预测模式决定单元，其对所述各子块决定预测模式；和编码顺序决定单元，其根据所述预测模式，决定所述各子块的相关编码顺序。

[0019] 根据本发明的另一方面，提供一种单向应用判断单元，其判断是否对宏块中包含的多个子块应用了相同的预测模式；和解码单元，其根据对宏块的判断结果，将所述子块解码。

[0020] 具体来讲，按照本发明一个方面，提供了一种视频解码方法，包括：对内部预测模式信息进行解码；对第一块执行内部预测；对与所述第一块的右侧邻接的第二块执行内部预测；对与所述第一块的底部邻接的第三块执行内部预测；对与所述第一块的右下部邻接的第四块执行内部预测，其中，在一个内部预测模式中对所述第一块、所述第二块、所述第三块、和所述第四块进行预测。。

[0021] 技术效果

[0022] 根据本发明，可提高视频的编码效率。

[0023] 根据本发明，可有效地编码视频并减少编码的视频的容量。

附图说明

[0024] 图1是示出内部预测模式的几个例子的示图；

[0025] 图2是示出根据本发明一个实施例的视频编码装置的构造的框图；

[0026] 图3是示出根据本发明一个实施例的单向预测的概念的示图；

[0027] 图4是示出根据预测模式决定各子块的编码顺序的本发明的一个实施例的示图；

[0028] 图5是示出参照参照宏块的上下文信息来决定是否执行单向预测的本发明的一个实施例的各步骤示图；

[0029] 图6是示出对宏块决定编码模式的本发明的一个实施例的各步骤示图；

[0030] 图7是示出判断包含在各子块组中的子块的预测模式是否相同的本发明的一个实施例的示图；

[0031] 图8是示出当属于各子块组中的子块的MPM标旗连续相同时省略MPM标旗编码来提高编码效率的实施例的各步骤流程图；

[0032] 图9是示出省略MPM标旗提高编码效率的具体实施例的各步骤的流程图；

[0033] 图10是示出将单向预测应用与否编码的本发明的一个实施例的示图；

[0034] 图11是示出根据本发明的一个实施例的视频解码装置的结构的框图；

[0035] 图12是示出根据本发明的另一实施例的视频解码装置的结构的框图；

[0036] 图13是示出根据本发明的另一实施例的视频编码装置的结构的框图；

[0037] 图14是示出根据本发明的另一实施例的视频解码装置的结构的框图。

具体实施方式

[0038] 下面将参照附图详细说明本发明的实施例。

[0039] 图1是示出内部预测模式的几个例子的示图。

[0040] 要编码的宏块被分为至少一个子块。根据本发明的编码装置，算出个子块的像素值和参照像素之间的像素值的差别，由此来生成差分视频，并将差分视频编码。

[0041] 如果差分视频的值较小，那么可以相对地向较小范围的数据分配较多比特，因此可以更准确地编码视频，减少失真。根据各子块中包含的视频的特征，最佳参照像素的位置可能不同。于此，编码装置可根据各子块中包含的视频的特征来选择最佳参照像素的位置，根据参照像素的位置，来将图1的(a)至(i)中包含的9个预测模式中任何一个设置为各子块的预测模式。

[0042] 在图1中，位于同一箭头的像素参照同一参照像素的像素值来编码。例如，图1的(a)中，位于4×4子块的第一列的像素全都参照像素A来编码。此外，图1的(b)中，位于4×4子块的第一行的像素全都参照参照像素I来编码。

[0043] 当各子块的相关预测模式相互不同时，将编码的视频解码的解码装置，考虑各子块的相关预测模式进行。根据一个实施例，编码装置可对各子块显示其预测模式，解码装置可参照显示的预测模式将各子块解码。

[0044] 编码装置为显示个子块的预测模式而分配3到4比特。当将16×16大小的宏块分割成4×4大小的子块时，考虑可以分成16个子块，对每个子块显示其预测模式将包括大量的多余信息。

[0045] 在本发明中，对包含着同一宏块中的各子块使用同一预测模式，由此不需要对每个子块显示其预测模式。由此可以提高视频编码效率。

[0046] 图2是示出根据本发明一个实施例的视频编码装置的构造的框图。根据本发明的视频编码装置包括视频预测单元210、内部预测单元220、差分信号生成器230、编码单元250、解码单元240构成。

[0047] 视频预测单元210包括移动预测单元201、移动补偿单元202、内部预测单元220构成，可对成为当前编码对象的原视频生成预测视频。

[0048] 具体来说，内部预测单元220包括内部预测选择单元211、单向预测选择单元212、内部预测单元213、视频块信息判断单元214、视频块信息分析单元215、单向预测模式标旗传输单元216构成，由此对可作为当前编码对象的原视频生成内部预测视频。

[0049] 具体来说，在视频块信息分析单元215中，如图3所示，为进行当前视频块的内部预测，基于已解码的视频块320、330的上下文信息来分析其上下文信息。例如，上下文信息可以是MB格式、量化系数、CBP信息、系数值等。此外，在视频块信息判断单元214中，基于在视频块信息分析单元215中分析的内容，判断是否可进行单向预测，决定实际上的单向预测选择单元212的执行与否。单向预测选择单元212运作时，可将单向预测编码信息编码。

[0050] 差分信号生成器230，从作为当前编码对象的原视频中减去视频预测单元210中生成的预测视频，生成差分信号。

[0051] 即，视频预测单元210为了在作为编码对象的当前桢Fn中编码一定大小的块而预测或估计移动，差分信号生成器230生成当前块的差分信号Dn。

[0052] 编码装置250包含离散余弦转换DCT单元251、量化单元252、重排序单元253、熵编码器254构成，对从差分信号生成器230中输出的差分信号通过离散余弦转换(251)、量化(252)、重排序(253)、熵编码(254)来编码视频。

[0053] 同时，解码单元240包括反量化单元241、反离散余弦转换单元242、加法器243、过

滤器244构成，为将下一个块或下一个桢编码，在编码当前块或当前桢的过程中也对原来块进行补偿来还原视频。

[0054] 更详细说来，解码单元240，在编码单元250中对离散余弦转换和量化的差分信号大小(量化单元252的输出)应用反离散余弦转换和反量化过程，由此来还原原来的差分信号的大小。解码单元240，在所述视频预测单元210中以相同的方法对还原的差分视频进行移动补偿来将原视频(原来的视频)还原之后，将其存储为把它用于下一个视频的编码的新的参照视频。

[0055] 图3是示出根据本发明一个实施例的单向预测的概念的示图。

[0056] 图3的(a)示出对包含在宏块310中的第1子块311应用垂直方向(vertical)的预测模式的例子。包含在子块中的各列(column)，参照垂直方向被编码。包含在第1子块311中的各像素，可将包含在宏块350中的像素作为参照像素被编码。根据一个实施例，宏块350中包含的像素中位于最下部分的像素可以用作第1子块311的参照像素。

[0057] 图3的3(b)示出了对宏块310中包含的第2子块320应用垂直方向(vertical)的预测模式的例子。包含在子块中的各列(column)，参照垂直方向被编码。包含在第2子块320中的各像素，可将已编码的第1子块311中包含的像素作为参照像素来被编码。包含在第2子块320中的各像素，可以将第1子块311的像素中位于最下部分的像素作为参照像素来被编码。

[0058] 同样，图3的(c)和(d)中，对第3子块330和第4子块340执行垂直方向的预测模式。各列(331、332、333、334、341、342、342、343)参照垂直方向被编码。第3子块330中包含的各像素，可将宏块350中包含的像素作为参照像素来被编码。根据一个实施例，包含在宏块350中的像素中位于最下方的像素可以作为第1子块的参照像素。包含在第4子块340中的各像素，可将已编码的第3子块330中包含的像素座位参照像素被编码。包含在第4子块340中的各像素，可将第3子块330的像素中位于最下部分的像素作为参照像素被编码。

[0059] 在本发明中所说的“单向预测”，与图3所示的实施例类似，表示对包含在宏块中的各子块应用同一预测模式。

[0060] 根据一个实施例，视频编码装置，参照邻接宏块310的参照宏块350、360，判断是否对宏块310应用单向预测。

[0061] 根据一个实施例，视频编码装置，参照宏块350、360的上下文信息(context information)，判断是否对宏块310应用单向预测。

[0062] 根据一个实施例，上下文信息可包括参照宏块的MB格式、量化系数、CBP信息、系数值中的至少一个。

[0063] 图4是示出根据预测模式决定各子块的编码顺序的本发明的一个实施例的示图。

[0064] 例如，当把图1的(d)中所示的对角线左下方向(diagonal down-left)应用为预测模式时，可对各子块把存在于E、F、G、H中的像素决定为参照像素，使用决定出的参照像素来讲各子块编码。

[0065] 但是，当把存在于E、F、G、H中的像素决定为参照像素时，左下部分的子块和参照像素的距离相当远。由此，参照像素的值和存在于左下部分的子块中的像素的值有可能具有相当不同的值。这种情况下编码效率可能会降低。

[0066] 根据本发明的一个实施例，将对角线左下方应用为预测模式时，把存在于E、F、G、H中的像素决定为参照像素，将右上部分的子块优先编码。之后，可将编码的右上部分的子块

中存在的像素决定为参照像素，将左下部分的子块编码。

[0067] 即，根据预测模式可决定各子块的编码顺序。由于参照像素和子块之间的距离很近，所以参照像素的值与要编码的像素的值的差异不大。即，可提供预测的准确性，提供编码效率。

[0068] 下面将参照图4更详细地说明根据预测模式决定个子块的编码顺序的概念。

[0069] 如图4的(b)所示，假设将8×8大小的块分成4×4块430、440、450、460进行编码。

[0070] 根据以往的方法，不考虑预测模式决定各子块430、440、450、460的编码顺序。结果，各子块430、440、450、460的编码顺序被排序为左上端440→右上端430→左下端460→右下端450进行编码。

[0071] 假设如图4的(a)所示将对角线左下方(diagonal down-left)决定为预测方向。根据以往的编码方法，当编码左上端440及左下端460的块时，预测时可以使用的周边像素为E、F、G、H。由于各块的右侧块还是尚未被编码的状态，因此无法使用N、O、P、Q。由此由于要参照的像素和要编码的像素的距离较远，会导致预测效率下降。

[0072] 根据本发明的一个实施例，可根据各子块的相关预测模式决定各子块的相关编码顺序。例如，可以把各子块的编码顺序决定为，包括参照像素的子块比要编码的子块先编码。

[0073] 如图4的(a)所示将对角线左下方选择为预测模式时，可如图4的(b)所示将编码顺序决定为右上端430→左上端440→右下端450→左下端460的顺序。

[0074] 由于包含参照像素的子块比要编码的子块先被编码，所以可参照已被编码的邻接块的像素来编码各子块。由于参照像素与要编码的像素距离较近，由此预测效率可被提高。

[0075] 当对角线左下方是预测模式时，存在位于已编码的重新邻接的块中的周边像素N、O、P、Q。由此，如图4的(a)所示，可参照周边像素N、O、P、Q将子块编码。

[0076] 在图4中，只对对角线左下方进行了说明，但是图1所示的预测模式中，对(h)垂直向左、(i)水平向上方向也类似地可应用本发明。

[0077] 图5是示出参照参照宏块的上下文信息来决定是否执行单向预测的本发明的一个实施例的各步骤示图。

[0078] 在步骤S510中，视频编码装置，参照参照宏块的上下文信息。参照宏块作为邻接视频编码装置要编码的宏块的宏块，可以是已编码的宏块。此外，参照宏块可包括视频编码装置要编码的宏块的参照像素。

[0079] 根据本发明的一个实施例，上下文信息可包括参照宏块的有关MB格式、量化系数、CBP信息、系数值中的至少一个。

[0080] 在步骤S520中，视频编码装置，判断是否对要编码的宏块执行单向预测。根据一个实施例，视频编码装置，可参照参照宏块的上下文信息判断是否执行单向预测。

[0081] 在步骤S520中，当决定为执行单向预测时，在步骤S530中，视频编码装置对要编码的宏块执行单向预测。单向预测指的是对包含在宏块中的所有子块应用相同的预测模式。

[0082] 根据一个实施例，视频编码装置可以在图1所示的9种预测模式中选择最佳预测模式来应用到宏块中包含的所有子块中。

[0083] 根据一个实施例，视频编码装置可根据图1中所示的9种预测模式将各宏块编码，对被编码的视频计算率-失真消耗。率-失真消耗是考虑编码的视频的失真和数据率算出的

值。视频编码装置可将率-失真消耗较低的预测模式选择为最佳预测模式。

[0084] 在步骤S520中，当决定为不执行单向预测时，视频编码装置在步骤S540中执行内部预测。内部预测是对包含在宏块中的各子块决定最佳预测模块的预测，可对各子块决定为不同的预测模块。

[0085] 在步骤S550中，视频编码装置将预测模式编码。视频编码装置判断是否对宏块应用了单向预测，如果应用了单向预测，那么其可将应用的预测模式是何种预测模式进行编码。

[0086] 当没有应用单向预测时，视频编码装置可将对各子块应用的预测模式进行编码。

[0087] 图6是示出对宏块决定编码模式的本发明的一个实施例的各步骤示图。

[0088] 在步骤S610中，视频编码装置，可将宏块分割成多个子块。

[0089] 在步骤S620中，视频编码装置可对宏块决定单向预测模式。在步骤S620决定出的单向预测模式可以是图1所示的预测模式中的一个。

[0090] 在步骤S620中，视频编码装置根据决定出的预测模式将宏块编码。视频编码装置可对宏块中包含的各子块应用相同的预测模式进行编码。

[0091] 在步骤S640中，视频编码装置判断是否对所有预测模式执行了编码。当没有对所有预测模式执行编码时，视频编码装置在步骤S620中，将还没有执行编码的预测模块决定为单向预测模式。

[0092] 在步骤S650中，视频编码装置对各子块决定预测模式。视频编码装置可对各子块决定不同的预测模式。

[0093] 在步骤S660中，视频编码装置根据对各子块决定的不同的预测模式来编码各子块。

[0094] 即，在步骤S650及步骤S660中，视频编码装置根据内部模式编码宏块。

[0095] 在步骤S670中，视频编码装置在单向预测模式及内部模式中选择最佳编码模式。通常内部模式对各子块选择最佳预测模式，与单向预测模式相比失真较小。

[0096] 但是，由于单向预测模式对各子块应用相同的预测模式，所以不需要对各子块存储预测模式。因此，可以以比内部模式小的数据率编码宏块。

[0097] 在步骤S670中，视频编码装置可对各单向模式及内部模式计算率-失真消耗，基于计算出的率-失真消耗选择最佳编码模式。

[0098] 图7是示出判断包含在各子块组中的子块的预测模式是否相同的本发明的一个实施例的示图。

[0099] 视频编码装置，可将宏块中包含的各子块分组成至少一个子块组710、720、730、740。在图7中示出了各子块组均包括4个子块的实施例，但跟据本发明的其他实施例各子块也可以包括互不相同的个数的子块。

[0100] 视频编码装置，可对各子块决定最佳编码模式。各子块中标示的数字表示对各子块决定的最佳编码模式。

[0101] 第1子块组710中包含的各子块711、712、713、714中，第1子块至第3子块711、712、713是第1编码模式最佳的编码模式，第4子块714是第2编码模式最佳的编码模式。即，第1子块组710中包含的子块711、712、713、714的编码模式不相同。

[0102] 相反，第2子块组720中包含的各子块721、722、723、724的最佳编码模式全都与第2

编码模式相同。

[0103] 根据本发明的一个实施例，视频编码装置可将各子块组中包含的子块的编码模式是否相同进行编码。

[0104] 如果各子块组中包含的子块的编码模式相同，那么视频编码装置可显示各子块组的相关编码模式，不显示各子块的编码模式。由此，可减少编码所必须的比特数，提高编码效率。

[0105] 图8是示出当属于各子块组中的子块的MPM标旗连续相同时省略MPM标旗编码来提高编码效率的实施例的各步骤流程图。

[0106] 在步骤S810中，编码装置决定各子块的预测模式。此外，编码装置可估计各子块的预测模式。

[0107] 在步骤S820中，编码装置可确认多个子块中估计出的预测模式和决定出的预测模式是否相同。之后，当估计出的预测模式和决定出的预测模式相同时，子块可以说是被编码为MPM(Most Probable Mode)。

[0108] 在步骤S830中，如果宏块内存在编码为MPM模式的子块，那么编码装置将MPM_SKIP_Flag设置为“1”，当不存在编码为MPM模式的子块时，将MPM_SKIP_Flag设置为“0”。

[0109] 在步骤S840中，编码装置将MPM_SKIP_Flag的值和1进行比较。当MPM_SKIP_Flag的值不是1时，就意味着不存在以MPM模式编码的子块，所以编码装置在步骤S850中将各子块编码。

[0110] 如果在步骤S840中MPM_SKIP_Flag的值为“1”，那么其意味着存在以MPM模式编码的子块，所以编码装置在步骤S860中确定以MPM模式编码的子块并生成MPM省略模式，使用MPM省略模式来对各子块编码预测模式。

[0111] 使用MPM省略模式对各子块编码预测模式的具体结构，将在下面参照图9进行详细说明。

[0112] 在步骤S870中，编码装置可将对差分视频的相关其余转换系数进行编码。

[0113] 图9是示出省略MPM标旗提高编码效率的具体实施例的各步骤的流程图。

[0114] 在步骤S910中，编码器为执行MPM省略模式编码，将用于反复次数计数的i初始化。

[0115] 在步骤S920中，编码器可将MPM省略模式的第[i]个比特编码。编码器包含在宏块中，可将连续的N个子块分组来设置子块组。编码器可对第i个子块组编码MPM省略模式的第[i]个比特。

[0116] 例如，第i+1个子块组，包括第i*N～N*(i+1)-1个子块组。

[0117] 当包含在宏块中的子块中，第i+1个子块组中包含的第i*N～N*(i+1)-1个子块全都被以MPM模式进行了编码时，编码器可将MPM省略模式的第[i]个比特编码为“1”。别的情况下课可将MPM省略模式的第[i]个比特编码为“0”。

[0118] 在步骤S930中，编码器可检查MPM省略模式的第[i]个比特的值。如果MPM省略模式的第[i]个比特为“1”，那么到宏块的第i*N～N*(i+1)-1个子块为止全都被编码为MPM模式，所以在步骤S940中可省略第i*N～N*(i+1)-1个子块的预测模式编码。如果MPM省略模式的第[i]个比特为“0”，那么将宏块的第i*N～N*(i+1)-1个子块的预测模式编码。

[0119] 在步骤S960中，编码器可判断各子块组的相关预测模式编码是否结束。当没有结束时，在步骤S970中增大i，对下一个子块组编码预测模式。

[0120] 参照图8和图9，当对连续的子块类似的信息被设置为相同的值时，只对最初子块编码信息，对之后的子块省略其编码，从而可以提供编码效率。

[0121] 图10是示出将单向预测应用与否编码的本发明的一个实施例的示图。

[0122] 单向预测应用与否1012可与宏块的相关MB格式1011一起被编码。当不对宏块应用单向预测时，单向预测应用与否1012的值可以是“0”。这种情况下，可对宏块应用现有的内部预测模式。当对宏块应用内部预测模式时，各子块相关的预测模式标旗或预测模式数据1031、1032、1033被编码。

[0123] 当对宏块应用单向预测时，单向预测应用与否的值可为“1”。在这种情况下，只对宏块编码一次预测模式标旗1034及预测模式数据1035。由此，当对宏块应用单向预测时，可减少用于预测模式编码的比特数，提高数据率。

[0124] 单向预测应用与否1012，可与色度模式1041、CBP 1042、Delta QP 1043、色度/亮度系数1044一起被编码。

[0125] 根据本发明的另一个实施例，即使在应用了单向预测的情况下，也可以不编码宏块中应用的单向预测模式的相关信息。即，当应用了单向预测时，也可以不编码预测模式标旗及预测模式数据。视频解码装置可基于宏块的相关参照宏块的上下文信息来预测单向预测模式。

[0126] 图11是示出根据本发明的一个实施例的视频解码装置的结构的框图。视频解码装置，可包括视频还原单元1110、内部预测单元1120和解码单元1130。

[0127] 解码单元1130包括熵解码器1131、重排序单元1132、反量化单元1133、反离散余弦转换单元1134构成，将从图1的编码装置接收到的比特列，像以往的视频压缩标准一样，执行熵解码(1131)、数据重排序(1132)、反量化(1133)、反离散余弦转换(1134)。

[0128] 视频解码单元1110包括移动补偿单元1111、内部预测单元1120、加法器1112和过滤器1113构成，使用还原的差分信号和参照视频(之前的视频)来还原原来的视频。

[0129] 内部预测单元1120包括视频块信息分析单元1121、视频块信息判断单元1122、预测方法判断单元1123、单向预测模式标旗接收单元1124、内部预测单元1125、单向预测单元1126构成，对当前成为解码对象的视频生成内部预测视频。

[0130] 具体说来，视频块信息分析单元1121中，为要解码的宏块的内部预测，基于已解码的视频块的上下文信息来分析其上下文信息。例如，上下文信息可以是MB格式、量化系数、CBP信息、系数值等。

[0131] 视频块信息判断单元1122，基于在视频块信息分析单元1121中分析的内容，判断是否可进行单向预测。

[0132] 预测方法判断单元1123，可通过从视频块信息判断单元1122和单向预测模式标旗接收单元1124中传送的值，在内部预测单元1125和单向预测单元1126种选择一个进行内部预测。

[0133] 例如，如果在视频块信息判断单元1122中判断为单向预测方法不可行，那么由内部预测单元1125来执行内部预测，当判断为单向预测方法可行时，根据从单向预测模式标旗接收单元1124中传送的标旗的值选择，值为0时选择内部预测单元1125，值为1时选择单向预测单元1126，由此来执行内部预测。

[0134] 此外，即使单向预测方法标旗值为1，也可如图10所示存在内部预测模式标旗和内

部模式信息。

[0135] 根据另一实施例，即使单向预测方法标旗值为1，也可能不存在内部预测模式标旗和内部模式信息的相关值。在这种情况下，视频解码装置，基于参照宏块的上下文信息，预测宏块的预测模式。由此，使用内部预测模式标旗和内部模式信息来执行实际的内部预测。

[0136] 图12是示出根据本发明的另一实施例的视频解码装置的结构的框图。

[0137] 分割单元1210将宏块分割成多个子块。

[0138] 单向应用与否决定单元1220，对宏块中包含的各子块决定是否应用相同的预测模式。当对各子块应用相同的预测模式时，可以说是应用单向预测模式。

[0139] 根据一个实施例，单向应用决定单元1220，参照要编码的宏块的参照宏块的上下文信息，决定是否对要编码的宏块中包含的各子块应用相同的预测模式。

[0140] 参照宏块可以与妖编码的宏块邻接。此外，参照宏块的上下文信息可包括参照宏块的有关MB格式、量化系数、CBP信息、系数值中的至少一个。

[0141] 预测模式决定单元1230，可根据单向应用决定单元1220的决定决定各子块的预测模式。例如，当单向应用决定单元1220决定为应用单向预测模式时，预测模式决定单元1230可决定对包含在宏块中的子块决定应用何种预测模式。

[0142] 预测模式决定单元1230，可在图1所示的多个预测模式中将任何一个预测模式决定为对宏块的预测模式。

[0143] 例如，预测模式决定单元1230，可根据图1所示的多种预测模式编码虹宏块，决定其中的最佳预测模式。预测模式决定单元1230，根据多种预测模式，分别计算出编码的宏块的率-失真消耗，将率-失真消耗最小的预测模式决定为最佳预测模式。

[0144] 预测模式编码单元1250，根据决定的预测模式，存储预测模式的信息。根据一个实施例，在决定为对宏块中包含的各子块应用相同的预测模式时，预测模式编码单元1250可存储是否要应用相同的预测模式的信息及决定的预测模式的相关信息。

[0145] 当决定为对各子块不应用相同的预测模式时应该编码各子块的预测模式。由此，额外需要用于编码预测模式所需的比特数和各子块的个数的乘积对应的比特。

[0146] 但是，当应用相同的预测模式时，只需要将对宏块中包含的子块应用的预测模式编码的比特数。由此，当应用相同的预测模式时，可以以较少比特编码预测模式。

[0147] 根据本发明的另一个实施例，可对整个宏块应用一个预测模式，但是，也可以对宏块的一部分应用一个预测模式。

[0148] 根据一个实施例，分组单元1240，可将分割的子块分组成多个子块组。例如，分组单元1240，可将连续的子块分组成一个子块组。

[0149] 特定子块组中包含的所有子块的预测模式相同时，预测模式编码单元1250，将预测模式是否相同进行编码。此外，预测模式编码单元，将对子块应用的预测模式的信息编码。与对宏块应用单向预测模式的情况类似，子块组中包含的所有子块的预测模式相同的情况下，可以以较少比特数将预测模式编码。

[0150] 编码单元1260，根据对每个子块决定的预测模式来编码各子块。

[0151] 图13是示出根据本发明的另一实施例的视频编码装置的结构的框图。

[0152] 分割单元1310将宏块分割成多个子块。

[0153] 预测模式决定单元1330对各子块决定预测模式。根据一个实施例，预测模式决定

单元1330，可在图1所示的多个预测模式中将任何一个预测模式决定为对宏块的预测模式。此外，预测模式决定单元1330，可对宏块中包含的各子块决定不同的预测模式。

[0154] 预测模式决定单元1330可根据各种预测模式基于各子块的率-失真消耗来决定预测模式。预测模式决定单元1330可计算各子块的率-失真消耗，将率-失真消耗最小的预测模式决定为最佳预测模式。

[0155] 编码顺序决定单元1340，根据各子块的预测模式，决定各子块的编码顺序。根据一个实施例，编码顺序决定单元1340，参照已编码的子块，决定每个子块的编码顺序，使要编码的各子块可以被编码。

[0156] 参照像素决定单元1350，考虑每个子块的编码顺序，决定各子块的参照像素。根据一个实施例，参照像素决定单元1350，可将已经被编码的子块的像素决定为要编码的子块的参照像素。

[0157] 根据一个实施例，分组单元1360，可将分割出来的子块分成多个子块组，预测模式编码单元1380，可将各子块组中包含的子块的预测模式是否全都相同进行编码。

[0158] 与对宏块应用单向预测模式的情况类似，子块组中包含的所有子块的预测模式相同的情况也一样，可以以较小的比特数编码预测模式。

[0159] 根据一个实施例，预测模式估计单元1370，对各子块估计预测模式。例如，预测模式估计单元1370，可参照与要编码的子块邻接的参照子块，估计要编码的子块的预测模式。要编码的子块和参照子块相互邻接的情况，要编码的子块和参照子块的属性会类似。在这种情况下，参照子块的预测模式和要编码的子块的预测模式会类似。

[0160] 预测模式编码单元1380，对要编码的子块判断估计出来的预测模式MPM(Most Probable Mode)是否和预测模式决定单元1370决定出来的预测模式相同，并将是否相同进行编码。

[0161] 如果估计出来的预测模式和决定的预测模式相同，那么视频解码装置也以类似的方法，来估计要解码的子块的预测模式，而不需要将决定出来的预测模式进行编码。

[0162] 图14是示出根据本发明的另一实施例的视频解码装置的结构的框图。视频解码装置1400可包括单向应用判断单元1410、分组单元1420、解码顺序决定单元1430、参照像素决定单元1440、解码单元1450。

[0163] 单向应用判断单元1410，判断是否对宏块中包含的所有子块都应用了相同的预测模式。根据一个实施例，将宏块编码的视频编码装置，把是否应用了相同的预测模式的信息存储在宏块标头中，单向应用判断单元1410，可使用存储在宏块标头中的信息，判断是否应用了相同的预测模式。

[0164] 解码单元1450，根据对宏块的判断结果，将各子块解码。如果对宏块中包含的所有子块都应用了相同的预测模式，那么应用相同的预测模式来讲各子块解码。

[0165] 跟据本发明的其他实施例，当没有对包含在宏块中的所有子块应用了相同的预测模式时，分组单元1420，将宏块中包含的子块中连续的子块分组为子块组，单向应用判断单元1410对各子块组中包含的子块判断是否全都应用了相同的预测模式。

[0166] 解码单元1450，根据对宏块的判断结果将各子块解码。如果对宏块中包含的所有子块都应用了相同的预测模式，那么应用相同的预测模式将各子块解码。

[0167] 解码顺序决定单元1430，根据对各子块应用的预测模式，决定各子块的解码顺序。

根据一个实施例，解码顺序决定单元1430，根据对子块应用的预测模式决定个子块的解码顺序，使得可以参照已经解码的参照子块来解码各子块。解码单元1450，可根据决定出的解码顺序将各子块解码。

[0168] 参照像素决定单元1440，对各子块根据应用的预测模式决定个子块的参照像素。

[0169] 参照像素决定单元1440，可考虑个子块的解码顺序来决定个子块的参照像素。根据一个实施例，参照像素决定单元1350，可将已经被解码的子块的像素决定为要解码的子块的参照像素。解码单元1450，可参照对各子块决定的参照像素来将各子块解码。

[0170] 如上所示，本发明虽然已参照有限的实施例和附图进行了说明，但是本发明并不局限于所述实施例，在本发明所属领域中具备通常知识的人均可以从此记载中进行各种修改和变形。

[0171] 因此，本发明的范围不受说明的实施例的局限或定义，而是由后附的权利要求范围以及权利要求范围等同内容定义。

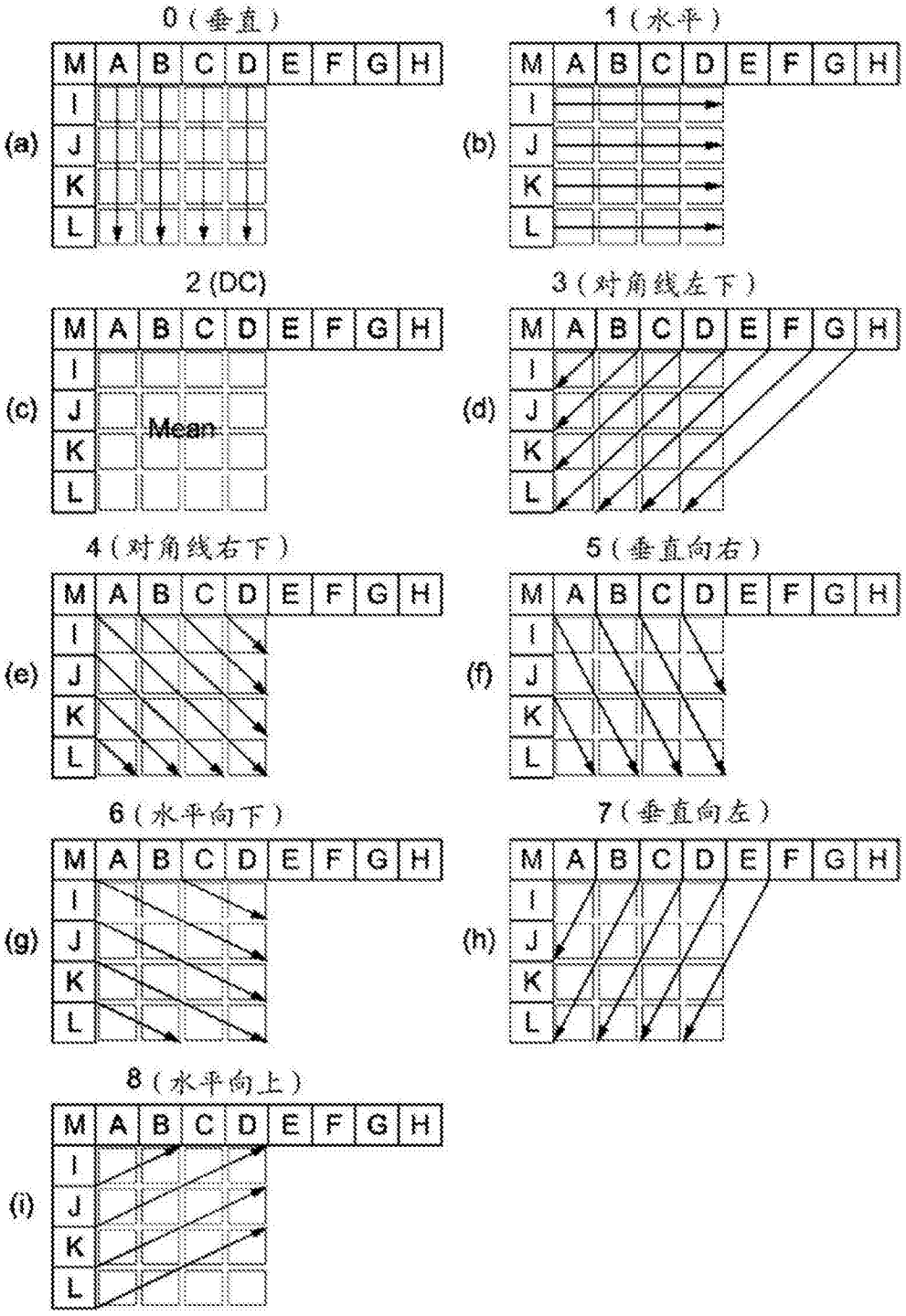

0（垂直）
1（水平）
2 (DC)
3（对角线左下）
4（对角线右下）
5（垂直向右）
6（水平向下）
7（垂直向左）
8（水平向上）
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)
(i)
M A B C D E F G H
I
J
K
L
Mean

图1

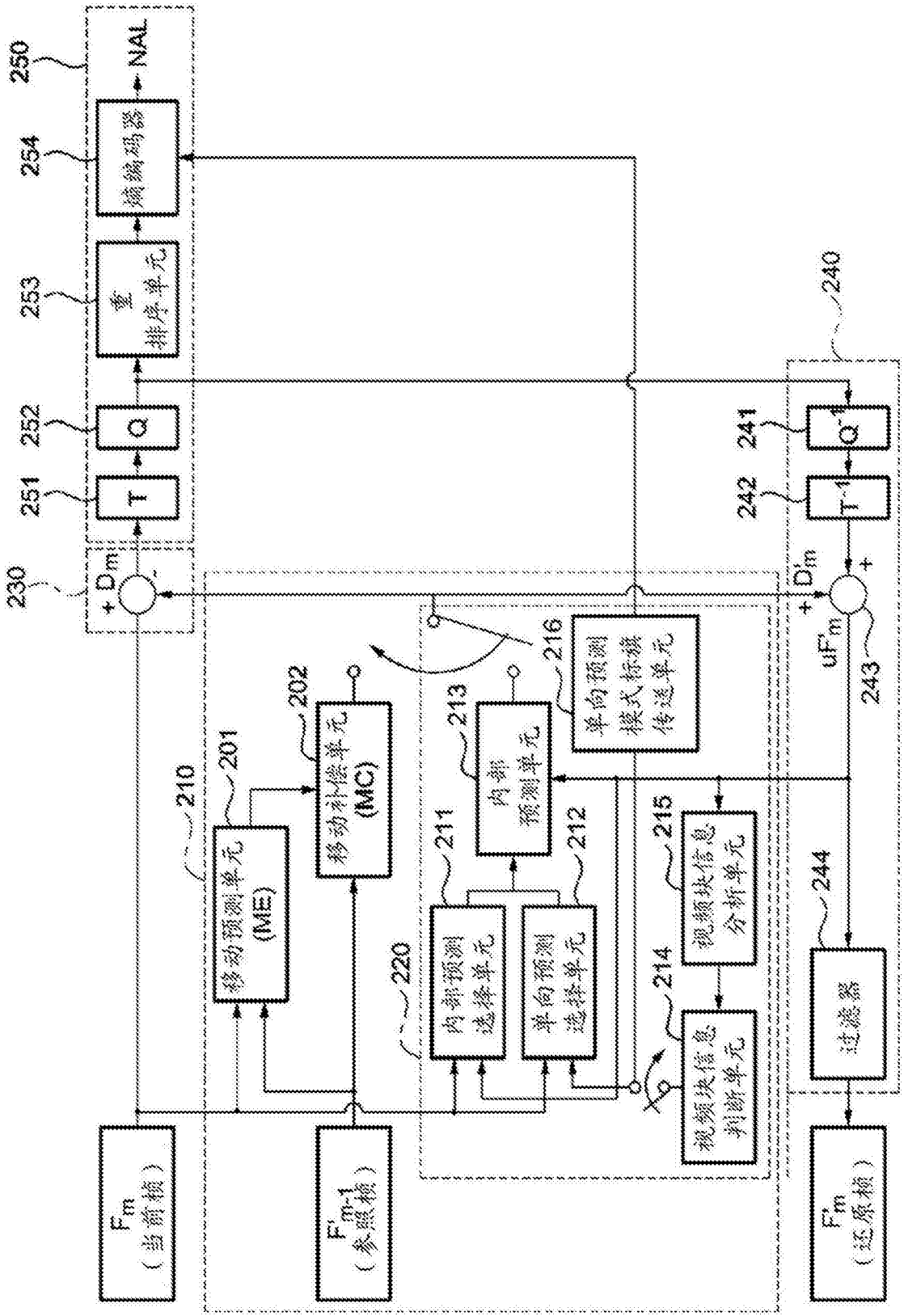

250
NAL
熵编码器
254
重排序单元
253
Q
252
T
251
230
D_m
240
Q^{-1}
241
T^{-1}
242
D'_m
uF'_m
243
216
单向预测模式标识传送单元
202
移动补偿单元 (MC)
213
内部预测单元
201
210
移动预测单元 (ME)
211
212
215
视频块信息分析单元
220
内部预测选择单元
单向预测选择单元
214
视频块信息判断单元
244
过滤器
F_m (当前帧)
F'_{m-1} (参照帧)
F'_m (还原帧)

图2

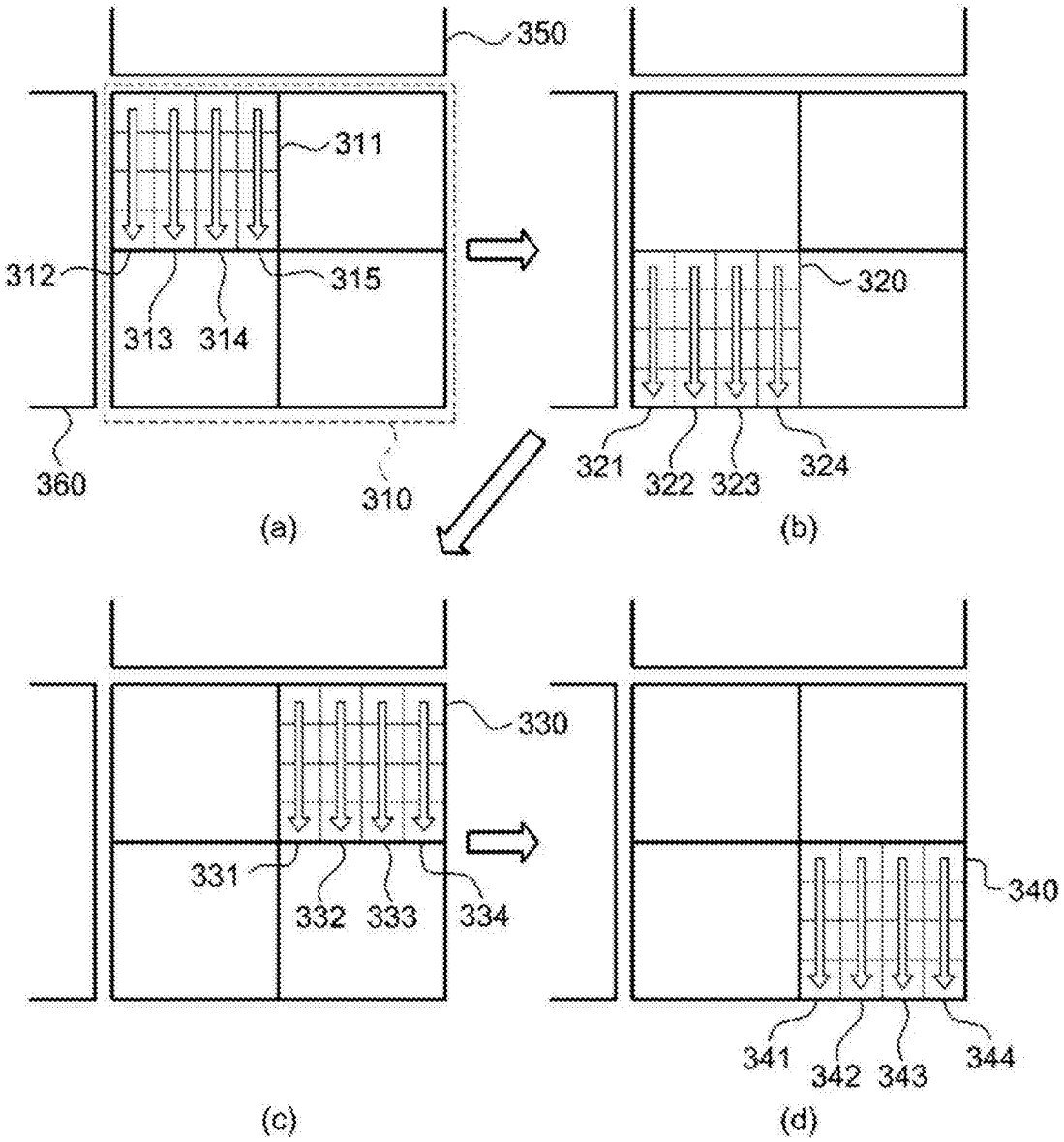
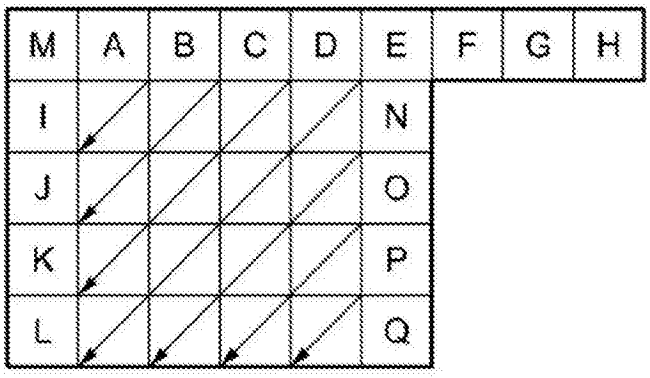
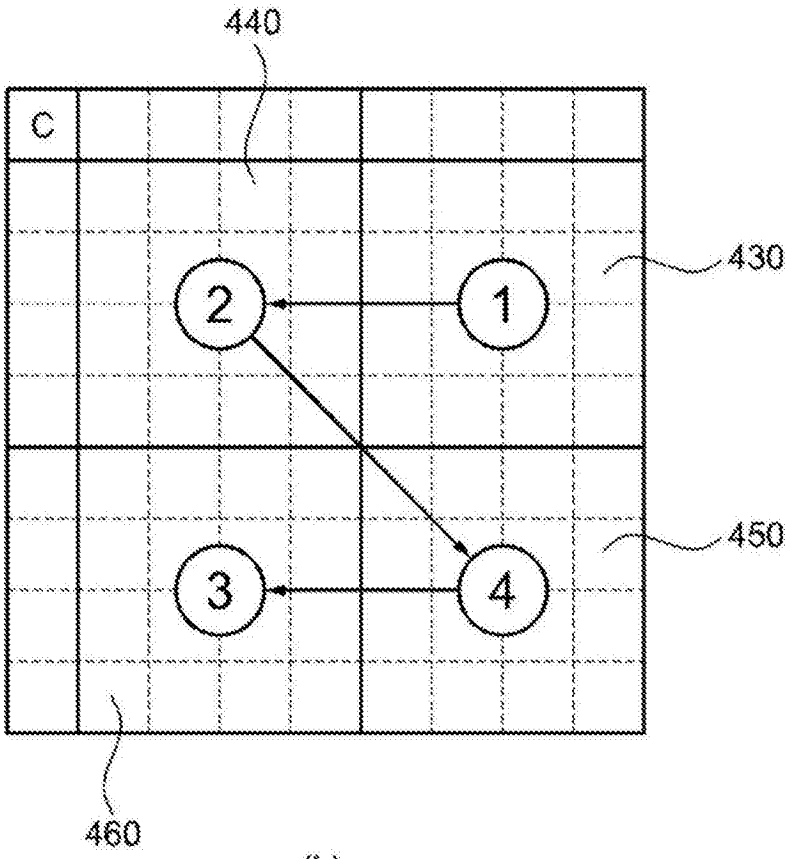

350
311
312
315
313
314
320
360
310
321
322
323
324
(a)
(b)
330
331
332
333
334
340
341
342
343
344
(c)
(d)

图3



(a)



(b)

图4

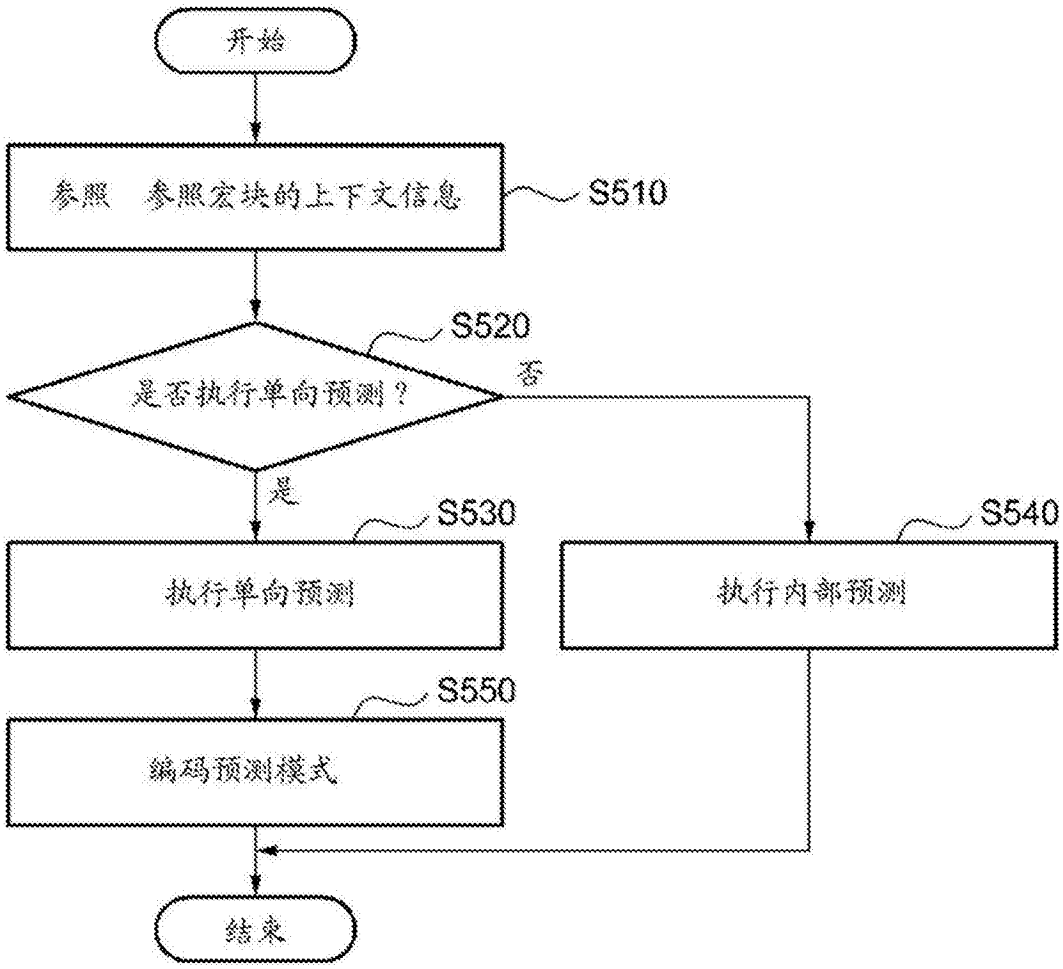

开始
参照 参照宏块的上下文信息
S510
S520
是否执行单向预测？
否
是
S530
S540
执行单向预测
执行内部预测
S550
编码预测模式
结束

图5

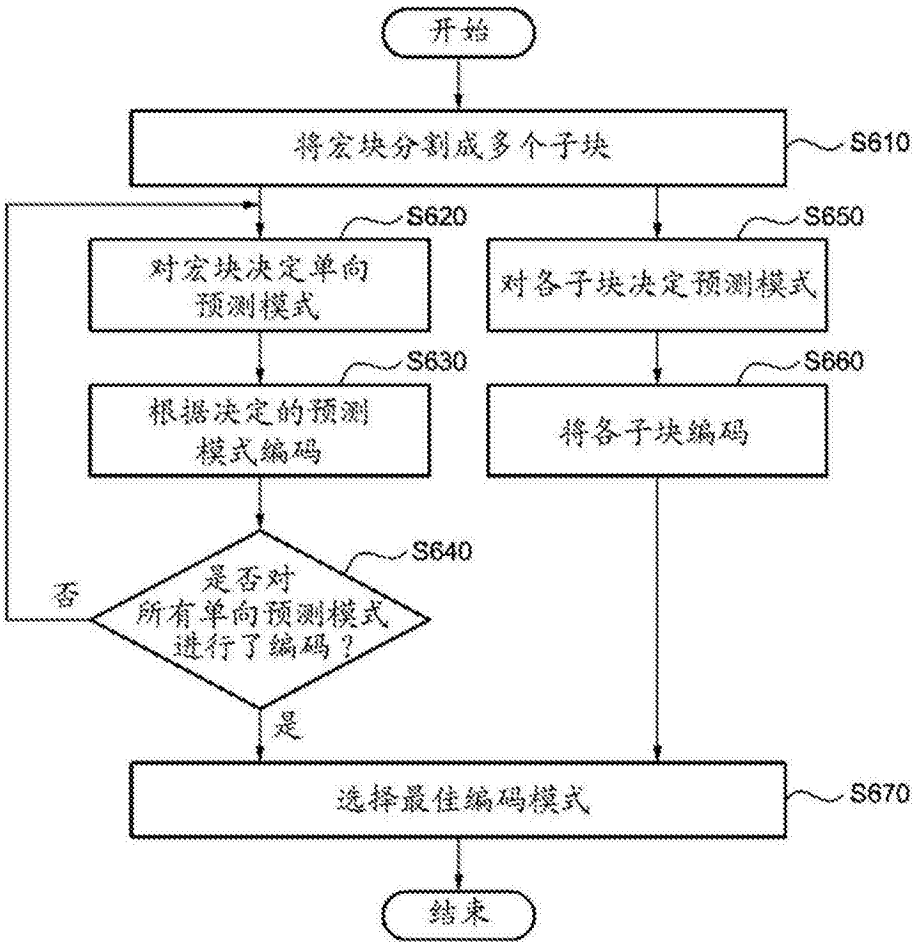

开始
将宏块分割成多个子块
S610
S620
对宏块决定单向预测模式
S650
对各子块决定预测模式
S630
根据决定的预测模式编码
S660
将各子块编码
S640
是否对所有单向预测模式进行了编码？
否
是
选择最佳编码模式
S670
结束

图6

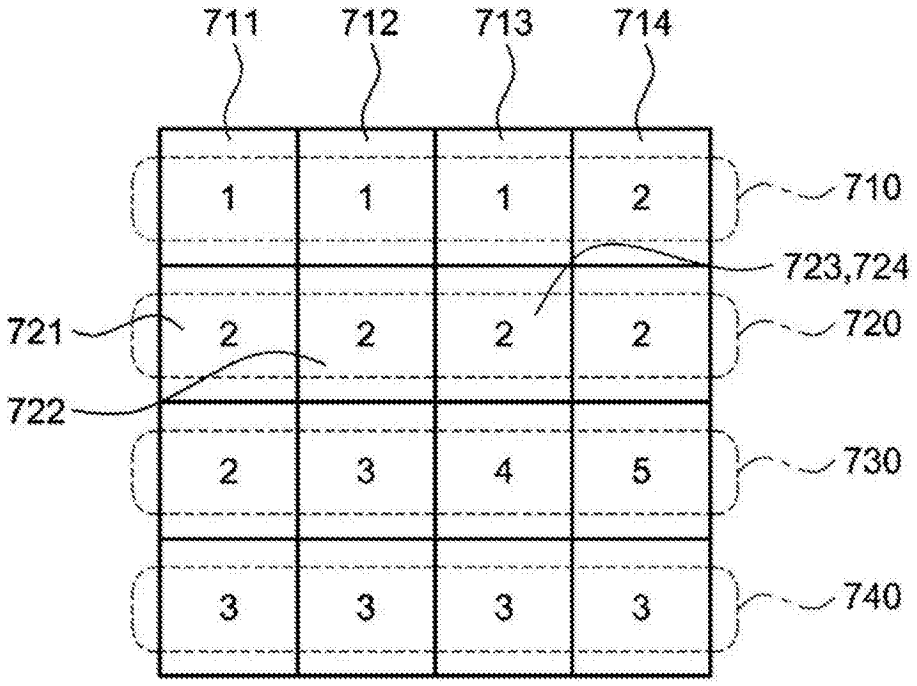

711
712
713
714
1 1 1 2
710
723,724
721
2 2 2 2
720
722
2 3 4 5
730
3 3 3 3
740

图7

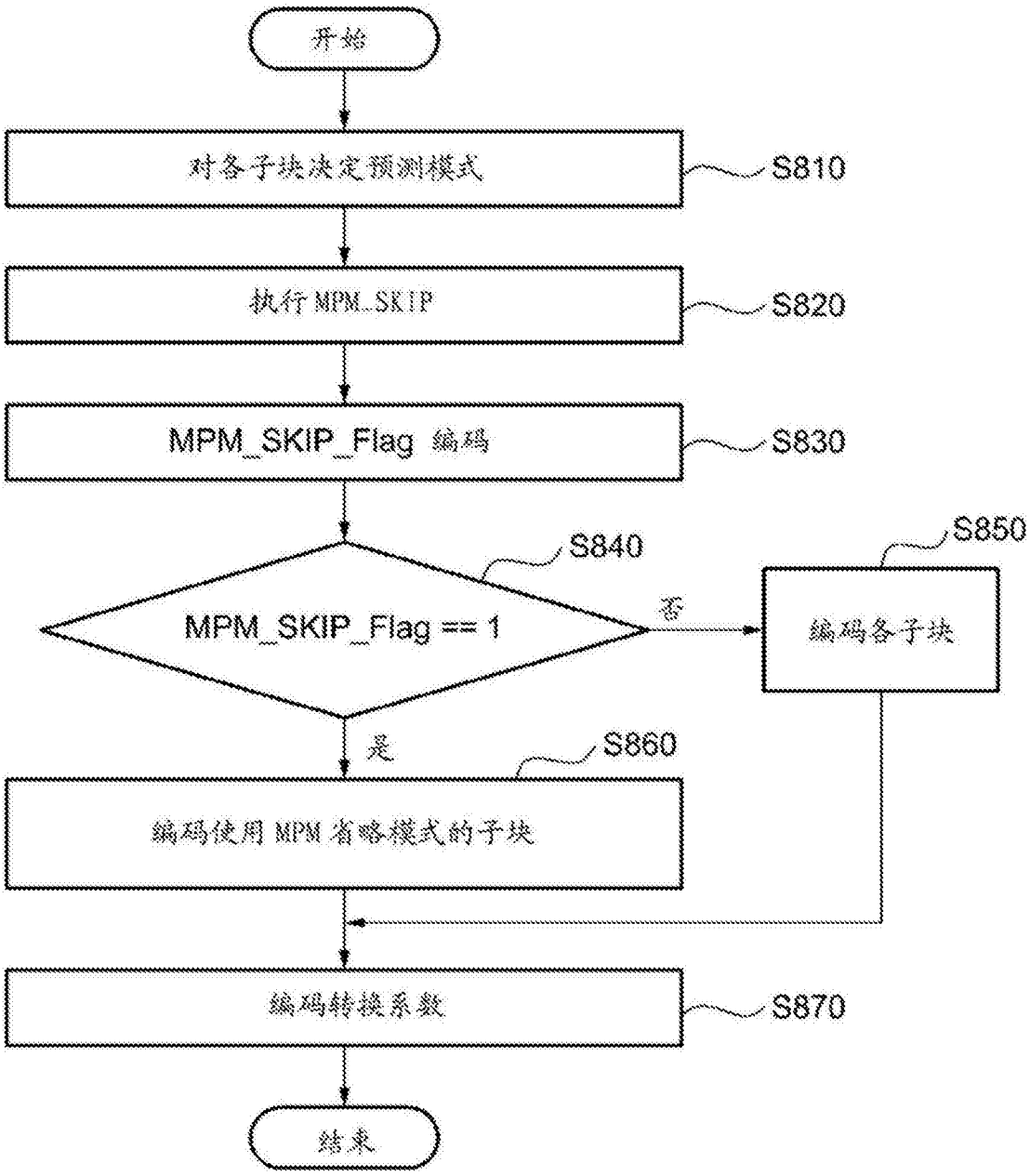

开始
对各子块决定预测模式
S810
执行 MPM_SKIP
S820
MPM_SKIP_Flag 编码
S830
S840
MPM_SKIP_Flag == 1
否
S850
编码各子块
是
S860
编码使用 MPM 省略模式的子块
编码转换系数
S870
结束

图8

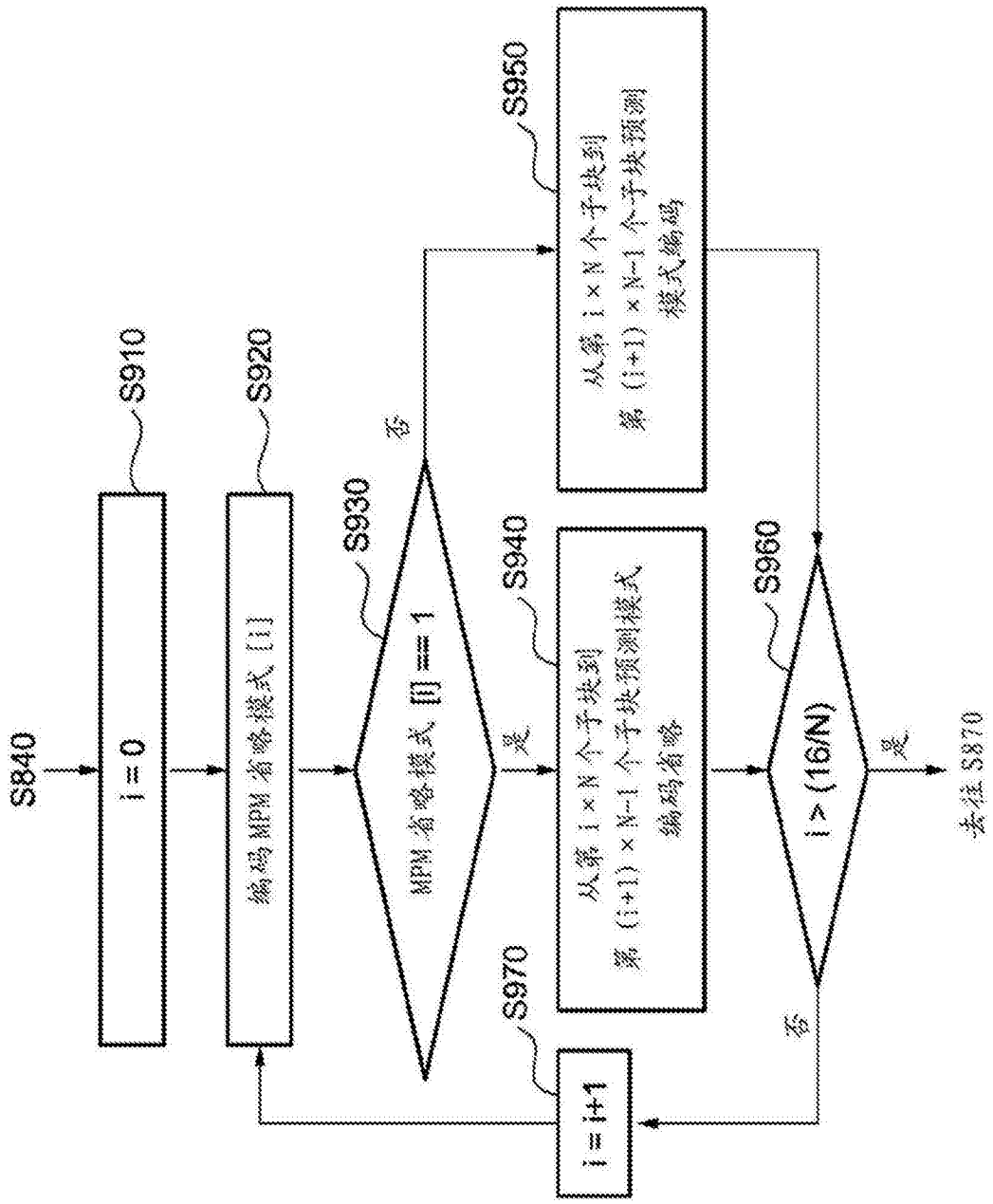

S840
i = 0
S910
编码 MPM 省略模式 [i]
S920
MPM 省略模式 [i] == 1
S930
否
是
从第 i × N 个块到
第 (i+1) × N-1 个子块预测
模式编码
S950
从第 i × N 个子块到
第 (i+1) × N-1 个子块预测模式
编码省略
S940
i > (16/N)
S960
否
是
去往 S870
i = i+1
S970

图9

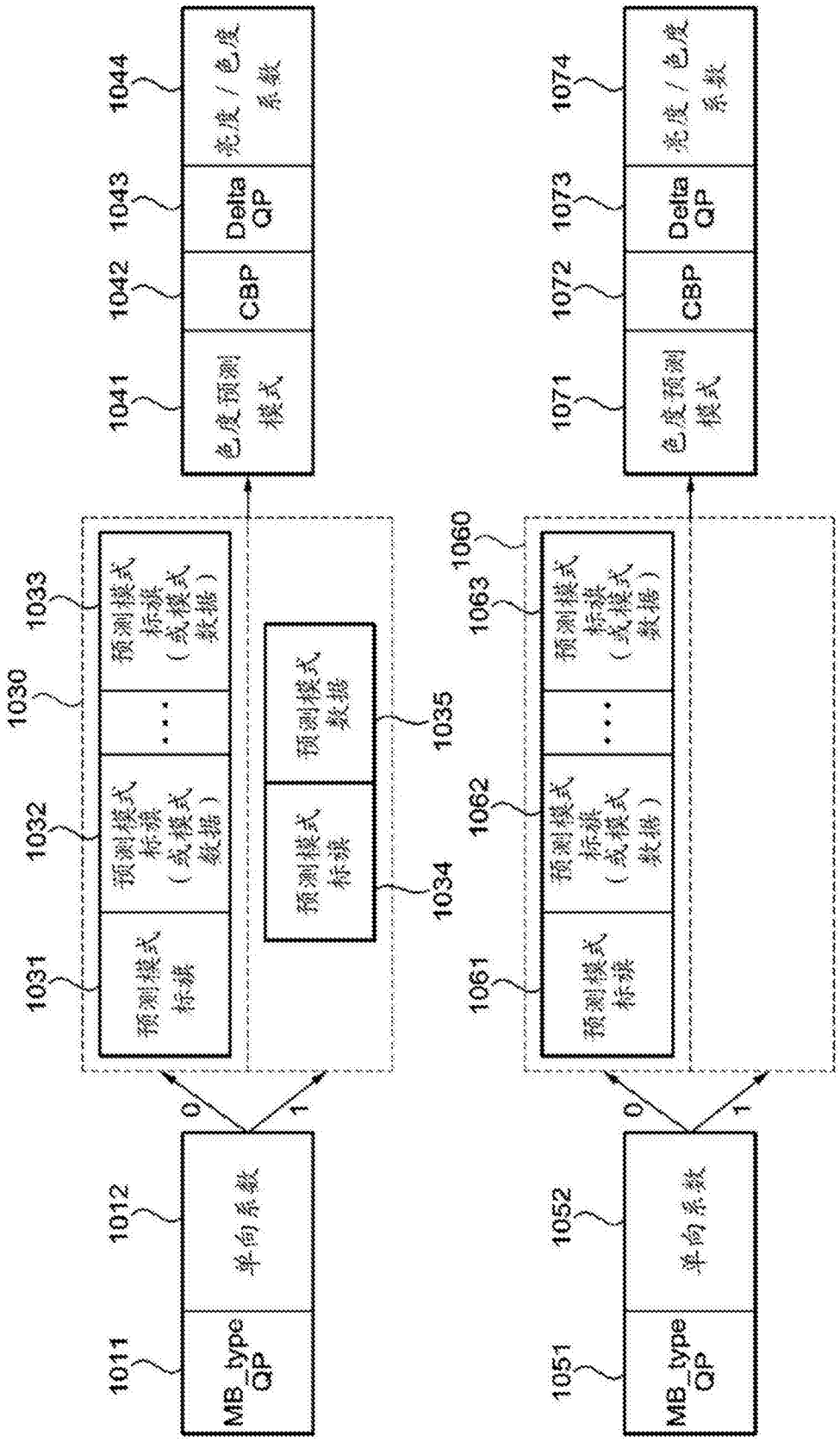

1011
MB_type
QP
1012
单向系数
1041
色度预测模式
1042
CBP
1043
Delta QP
1044
亮度/色度系数
1031
预测模式标识
1032
预测模式标识（或模式数据）
1033
预测模式标识（或模式数据）
1030
1034
预测模式标识
1035
预测模式数据
0
1
1051
MB_type
QP
1052
单向系数
1071
色度预测模式
1072
CBP
1073
Delta QP
1074
亮度/色度系数
1061
预测模式标识
1062
预测模式标识（或模式数据）
1063
预测模式标识（或模式数据）
1060

图10

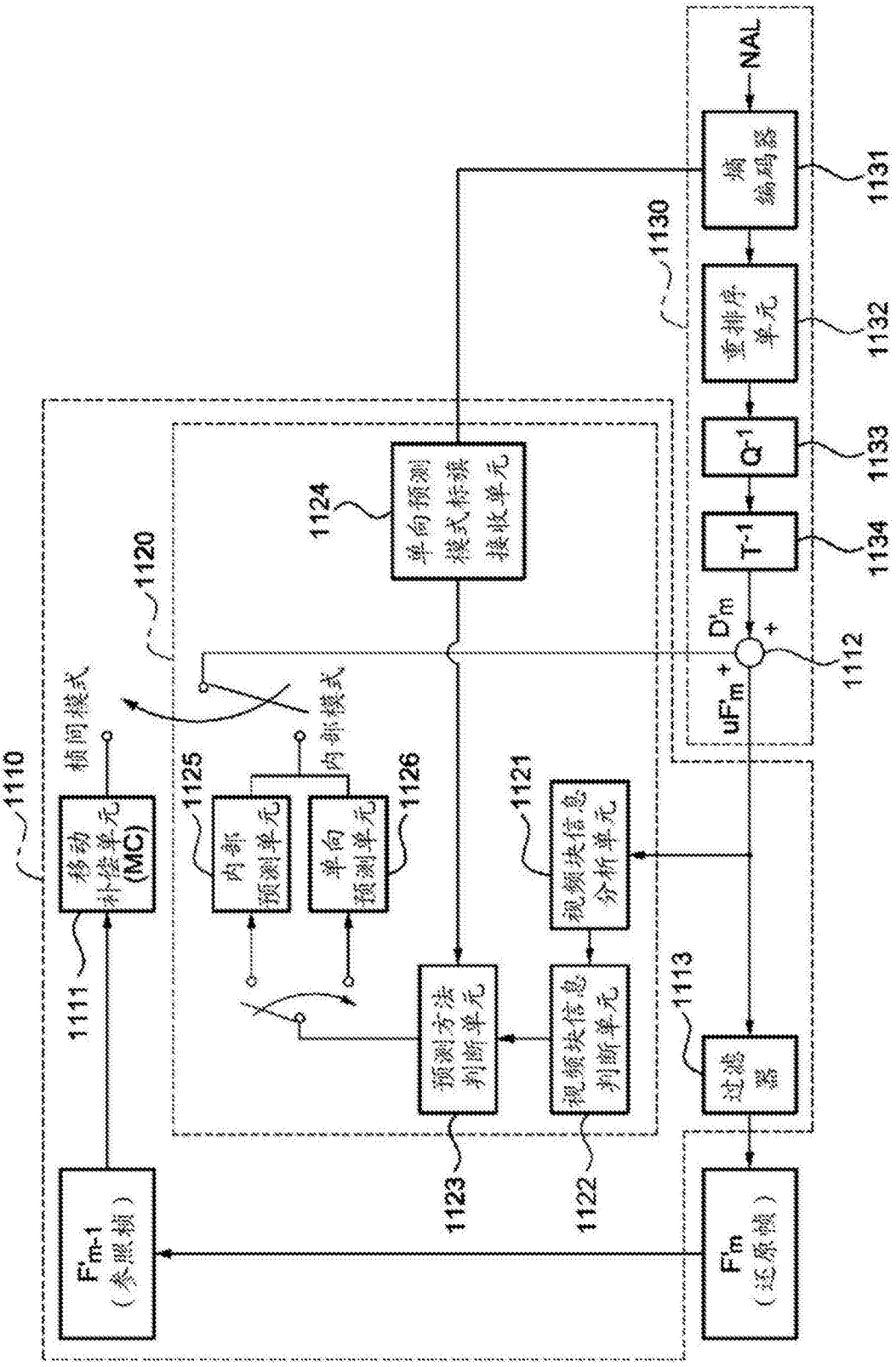

NAL
熵编码器
1131
1130
重排序单元
1132
Q-1
1133
T-1
1134
D'm
uF'm
+
1112
1124
单向预测模式标识接收单元
1120
帧间模式
帧内模式
1110
移动补偿单元(MC)
1125
帧内预测单元
1126
单向预测单元
1121
视频块信息分析单元
1111
预测方法判断单元
视频块信息判断单元
1113
过滤器
F'm-1（参照帧）
1123
1122
Fm（还原帧）

图11

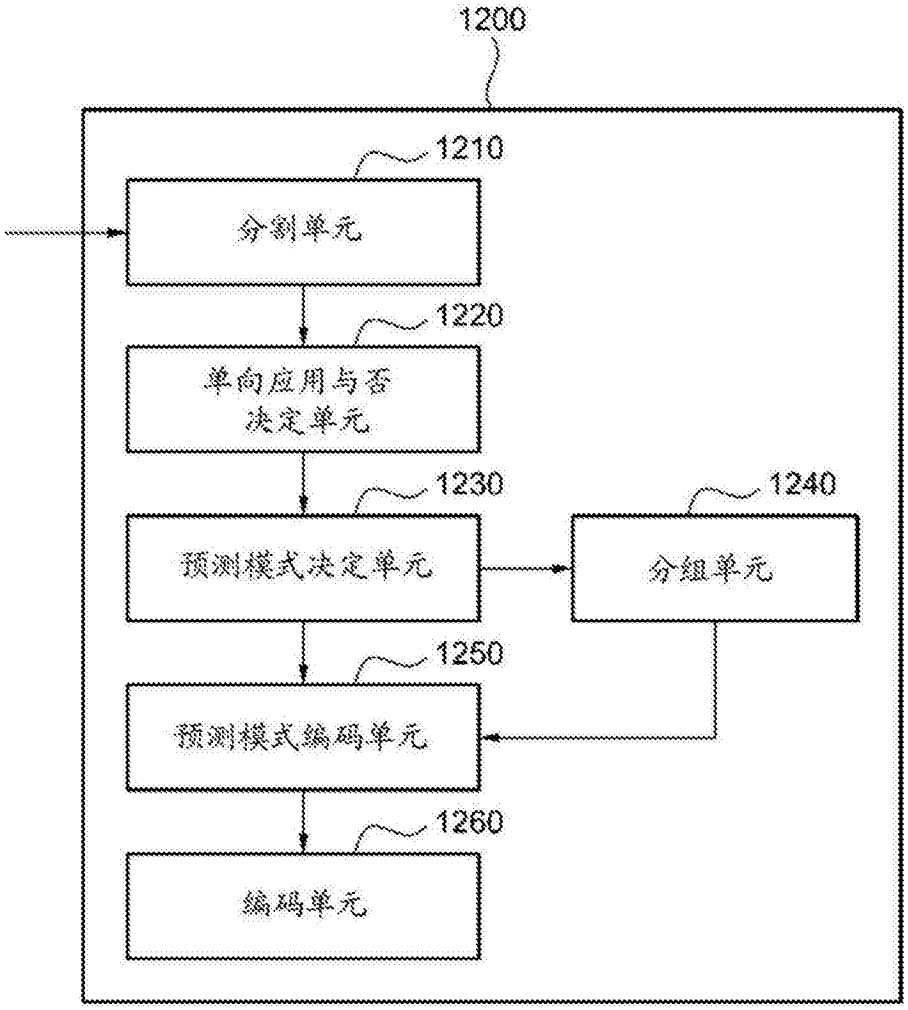

1200
1210
分割单元
1220
单向应用与否
决定单元
1230
预测模式决定单元
1240
分组单元
1250
预测模式编码单元
1260
编码单元

图12

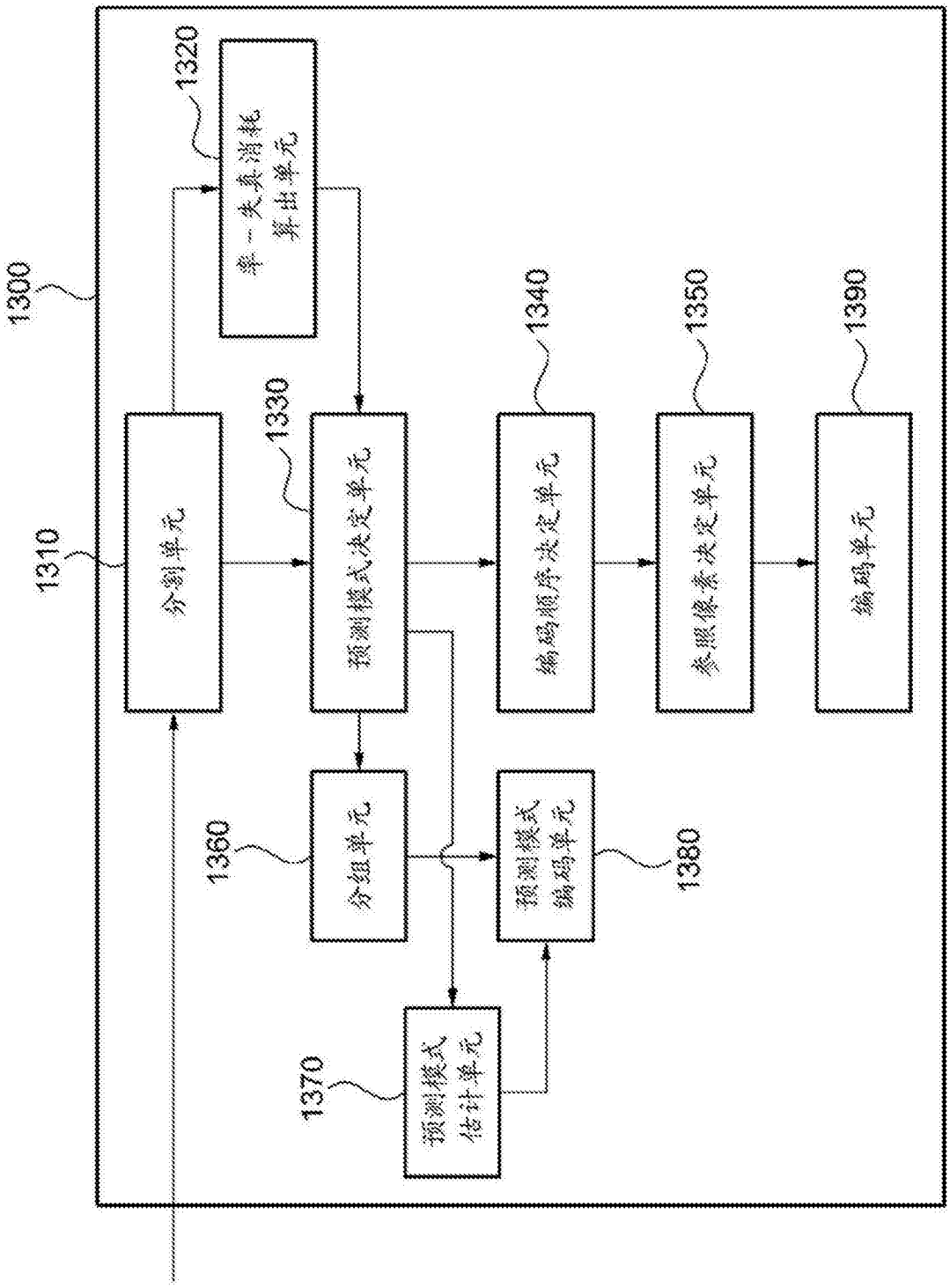

1300
1320
单一失真消耗算出单元
1310
分割单元
1330
预测模式决定单元
1340
编码顺序决定单元
1350
参照像素决定单元
1390
编码单元
1360
分组单元
1380
预测模式编码单元
1370
预测模式估计单元

图13

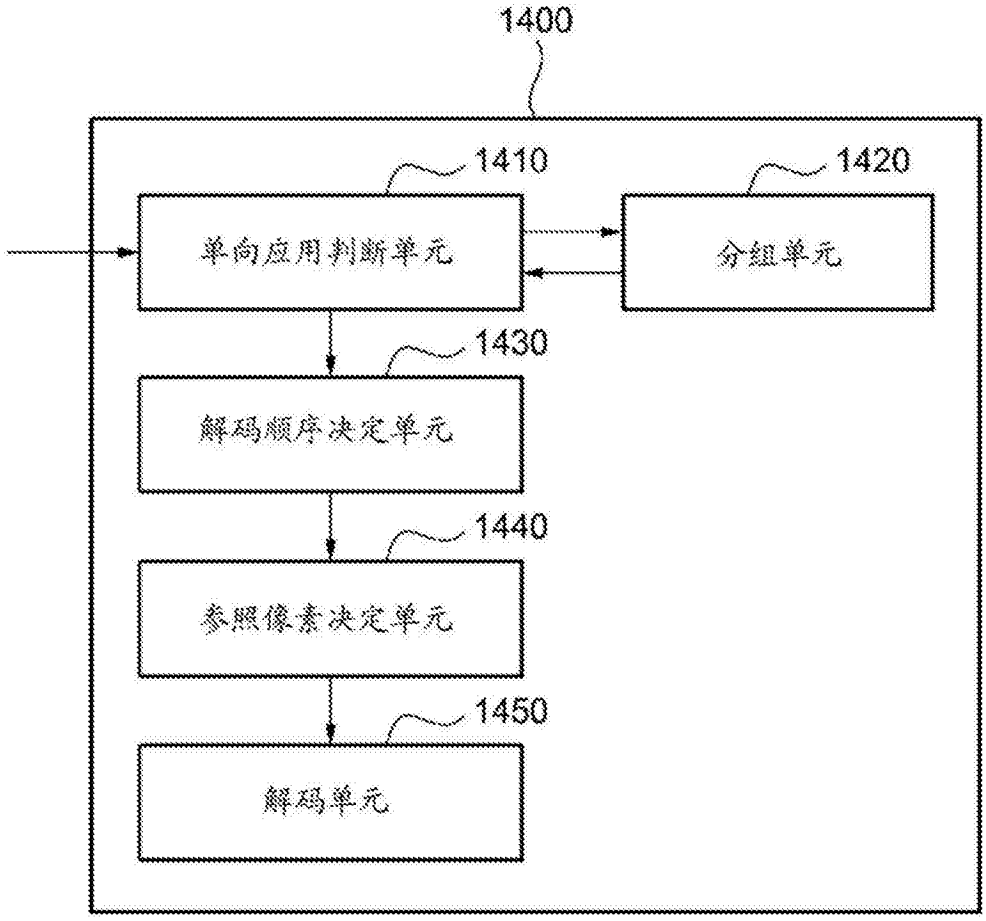

1400
1410
单向应用判断单元
1420
分组单元
1430
解码顺序决定单元
1440
参照像素决定单元
1450
解码单元

图14