



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112021008731-1 A2



(22) Data do Depósito: 07/11/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 03/08/2021

(54) Título: MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO E MÉTODO DE CODIFICAÇÃO DE VÍDEO

(51) Int. Cl.: H04N 19/119; H04N 19/70; H04N 19/184; H04N 19/124; H04N 19/60; (...).

(30) Prioridade Unionista: 08/11/2018 KR 10-2018-0136256; 27/11/2018 KR 10-2018-0148948.

(71) Depositante(es): GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD..

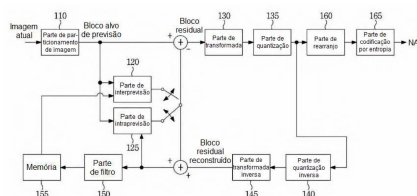
(72) Inventor(es): BAE KEUN LEE.

(86) Pedido PCT: PCT KR2019015097 de 07/11/2019

(87) Publicação PCT: WO 2020/096389 de 14/05/2020

(85) Data da Fase Nacional: 05/05/2021

(57) Resumo: MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO E MÉTODO DE CODIFICAÇÃO DE VÍDEO. Trata-se de um método de decodificação de imagem de acordo com a presente invenção que pode compreender as etapas de: determinar se um modo de previsão combinado é aplicado a um bloco atual; quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, obter primeiro e segundo blocos de previsão em relação ao bloco atual; e, com base em um cálculo de uma soma ponderada do primeiro e segundo blocos de previsão, obter um terceiro bloco de previsão em relação ao bloco atual.



MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO E MÉTODO DE
CODIFICAÇÃO DE VÍDEO

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um método de codificação e decodificação de sinal de vídeo e um aparelho para o mesmo.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA RELACIONADA

[002] À medida que os painéis de exibição ficam cada vez maiores, os serviços de vídeo de qualidade ainda mais alta se tornam cada vez mais necessários. O maior problema dos serviços de vídeo de alta definição é o aumento significativo do volume de dados e, para resolver esse problema, estudos para melhorar a taxa de compressão de vídeo são realizados ativamente. Como um exemplo representativo, o Grupo de Especialistas em Cinema (MPEG) e o Grupo de Especialistas em Codificação de Vídeo (VCEG) sob a União Internacional de Telecomunicações-Telecomunicações (ITU-T) formou a Equipe de Colaboração Conjunta em Codificação de Vídeo (JCT-VC) em 2009. A JCT-VC propôs a Codificação de Vídeo de Alta Eficiência (HEVC), que é um padrão de compressão de vídeo com um desempenho de compressão cerca de duas vezes maior do que o desempenho de compressão de H.264/AVC, aprovado como padrão em 25 de janeiro de 2013. Com o rápido avanço nos serviços de vídeo de alta definição, o desempenho da HEVC gradualmente revela suas limitações.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[003] Um objetivo da presente invenção é fornecer um método de previsão combinado que combina uma pluralidade de métodos de previsão na

codificação/decodificação de um sinal de vídeo, e um aparelho para realizar o método.

[004] Um objetivo da presente invenção é fornecer um método de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de unidades de previsão na codificação/decodificação de um sinal de vídeo, e um aparelho para realizar o método.

[005] Os problemas técnicos a serem alcançados na presente invenção não estão limitados aos problemas técnicos mencionados acima, e outros problemas não mencionados podem ser claramente compreendidos por aquelas pessoas versadas na técnica a partir da descrição a seguir.

[006] Um método de decodificação/codificação de um sinal de vídeo de acordo com a presente invenção inclui as etapas de: determinar se deve ou não aplicar um modo de previsão combinado a um bloco atual; obter um primeiro bloco de previsão e um segundo bloco de previsão para o bloco atual quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual; e obter um terceiro bloco de previsão para o bloco atual com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão. Neste ponto, o primeiro bloco de previsão pode ser obtido com base nas informações de movimento de um candidato a mesclagem do bloco atual, e o segundo bloco de previsão pode ser obtido com base em um modo de intraprevisão do bloco atual.

[007] No método de codificação e decodificação de sinal de vídeo de acordo com a presente invenção, pode-se configurar que a aplicação de particionamento triangular ao bloco atual não seja permitida quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual.

[008] No método de codificação e decodificação de sinal de vídeo de acordo com a presente invenção, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser definido como um modo plano.

[009] No método de codificação e decodificação de sinal de vídeo de acordo com a presente invenção, o segundo bloco de previsão pode ser obtido com base em uma linha de amostra de referência incluída em uma linha de amostra de referência adjacente.

[010] No método de codificação e decodificação de sinal de vídeo de acordo com a presente invenção, ao realizar a operação de soma ponderada, valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser determinados com base nos modos de codificação de previsão de blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual.

[011] No método de codificação e decodificação de sinal de vídeo de acordo com a presente invenção, quando pelo menos uma dentre a largura e a altura do bloco atual é maior que um valor limítrofe, o modo de previsão combinado pode não ser aplicado ao bloco atual.

[012] No método de codificação e decodificação de sinal de vídeo de acordo com a presente invenção, pode ser configurado o modo de previsão combinado para ser aplicável ao bloco atual quando um sinalizador indicando que um modo de mesclagem é aplicado ao bloco atual é verdadeiro.

[013] As características resumidas brevemente acima em relação à presente invenção são aspectos meramente exemplificativos da descrição detalhada da presente invenção que serão descritos abaixo e não limitam o escopo da presente

invenção.

[014] De acordo com a presente invenção, a eficiência de interprevisão pode ser melhorada fornecendo um método de previsão combinado que combina uma pluralidade de métodos de previsão.

[015] De acordo com a presente invenção, a eficiência de interprevisão pode ser melhorada propondo um método de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de blocos de previsão, e derivando informações de movimento de cada um dos blocos de previsão.

[016] Os efeitos que podem ser obtidos a partir da presente invenção não estão limitados aos efeitos mencionados acima, e outros efeitos não mencionados podem ser claramente compreendidos por aquelas pessoas versadas na técnica a partir da descrição a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[017] A Figura 1 é um diagrama de bloco que mostra um codificador de vídeo de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[018] A Figura 2 é um diagrama de bloco que mostra um decodificador de vídeo de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[019] A Figura 3 é uma vista que mostra uma unidade de árvore de codificação básica de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[020] A Figura 4 é uma vista que mostra vários tipos de particionamento de um bloco de codificação.

[021] A Figura 5 é uma vista que mostra um padrão de particionamento de uma unidade de árvore de codificação.

[022] A Figura 6 é uma vista que mostra o formato

de uma unidade básica de dados.

[023] As Figuras 7 e 8 são vistas que mostram exemplos de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de sub-blocos.

[024] A Figura 9 é um fluxograma que ilustra um método de interprevisão de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[025] A Figura 10 é um fluxograma que ilustra um processo de derivar informações de movimento de um bloco atual usando um modo de mesclagem.

[026] A Figura 11 é uma vista que mostra um exemplo de blocos candidatos usados para derivar um candidato a mesclagem.

[027] A Figura 12 é uma vista que mostra exemplos de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de unidades de previsão usando uma linha diagonal.

[028] A Figura 13 é uma vista que mostra exemplos de particionamento de um bloco de codificação em duas unidades de previsão.

[029] A Figura 14 é uma vista que mostra exemplos de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de blocos de previsão de tamanhos diferentes.

[030] A Figura 15 é uma vista que mostra um exemplo de aplicação de particionamento diagonal a uma unidade de transformada.

[031] A Figura 16 é uma vista que mostra blocos vizinhos usados para derivar um candidato a mesclagem triangular.

[032] A Figura 17 é uma vista para descrever exemplos de determinação de disponibilidade de um bloco vizinho

para cada unidade de previsão triangular.

[033] As Figuras 18 e 19 são vistas que mostram exemplos de derivação de uma amostra de previsão com base em uma operação de soma ponderada de uma primeira amostra de previsão e uma segunda amostra de previsão.

[034] A Figura 20 é um fluxograma que ilustra um método de intraprevisão de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[035] A Figura 21 é uma vista que mostra modos de intraprevisão.

[036] As Figuras 22 e 23 são vistas que mostram um exemplo de uma matriz unidimensional organizando amostras de referência em uma linha.

[037] A Figura 24 é uma vista que mostra um exemplo de ângulos formados entre modos de intraprevisão angulares e uma linha reta paralela ao eixo x.

[038] A Figura 25 é uma vista que mostra uma modalidade de adquirir amostras de previsão quando o bloco atual tem um formato não quadrado.

[039] A Figura 26 é uma vista que mostra modos de intraprevisão de ângulo amplo.

[040] A Figura 27 é uma vista que mostra uma modalidade de aplicação de PDPC.

[041] A Figura 28 é uma vista que mostra aplicação de exemplos de valores de ponderação.

[042] A Figura 29 é uma vista que mostra exemplos de atribuição de um valor de ponderação diferente a um sub-bloco de acordo com se um candidato a mesclagem tem informações de movimento bidirecional.

[043] A Figura 30 é uma vista que mostra exemplos

de atribuição de um valor de ponderação diferente a um sub-bloco de acordo com o modo de intraprevisão do bloco atual.

[044] A Figura 31 é uma vista que mostra um exemplo em que um segundo candidato a mesclagem é especificado considerando a ordem de pesquisa de blocos candidatos.

[045] A Figura 32 é uma vista que mostra um exemplo em que um primeiro candidato a mesclagem e um segundo candidato a mesclagem são selecionados entre candidatos a mesclagem derivados de blocos não vizinhos.

[046] A Figura 33 é uma vista para descrever um exemplo de determinação de um segundo candidato a mesclagem.

[047] A Figura 34 é uma vista que mostra um exemplo em que valores de ponderação aplicados aos blocos de previsão são determinados com base no formato de blocos candidatos.

[048] A Figura 35 é uma vista que mostra um exemplo em que um candidato a mesclagem é substituído.

[049] As Figuras 36 e 37 são vistas que mostram um sub-bloco em que uma segunda transformada será realizada.

[050] A Figura 38 é uma vista para descrever exemplos de determinação de um tipo de transformada do bloco atual.

[051] A Figura 39 é um fluxograma que ilustra um processo de determinação de resistência de bloco.

[052] A Figura 40 é uma vista que mostra candidatos de filtro predefinidos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

[053] Daqui em diante, uma modalidade da presente invenção será descrita em detalhes com referência aos desenhos anexos.

[054] A codificação e decodificação de um vídeo é realizada pela unidade de bloco. Por exemplo, um processo de codificação/decodificação como transformada, quantização, previsão, filtragem em loop, reconstrução ou semelhantes pode ser realizado em um bloco de codificação, um bloco de transformada, ou um bloco de previsão.

[055] Em seguida, um bloco para ser codificado/decodificado será denominado como um "bloco atual". Por exemplo, o bloco atual pode representar um bloco de codificação, um bloco de transformada ou um bloco de previsão de acordo com uma etapa de processo de codificação/decodificação atual.

[056] Além disso, pode ser entendido que o termo "unidade" usado neste relatório descritivo indica uma unidade básica para realizar um processo de codificação/decodificação específico, e o termo "bloco" indica uma matriz de amostra de um tamanho predeterminado. Salvo indicação em contrário, o "bloco" e "unidade" podem ser usados para ter o mesmo significado. Por exemplo, em uma modalidade descrita abaixo, pode ser entendido que um bloco de codificação e uma unidade de codificação têm o mesmo significado.

[057] A Figura 1 é um diagrama de bloco que mostra um codificador de vídeo de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[058] Com referência à Figura 1, um aparelho de codificação de vídeo 100 pode incluir uma parte de particionamento de imagem 110, uma parte de previsão 120 e 125, uma parte de transformada 130, uma parte de quantização 135, uma parte de rearranjo 160, uma parte de codificação por entropia 165, uma parte de quantização inversa 140, uma parte

de transformada inversa 145, uma parte de filtro 150, e uma memória 155.

[059] Cada um dos componentes mostrados na Figura 1 é mostrado independentemente para representar funções características diferentes umas das outras em um aparelho de codificação de vídeo, e isso não significa que cada componente é formado pela unidade de configuração de hardware separado ou software único. Ou seja, cada componente é incluído para ser listado como um componente por conveniência de explicação e pelo menos dois dos componentes podem ser combinados para formar um único componente, ou um componente pode ser dividido em uma pluralidade de componentes para executar uma função. As modalidades integradas e as modalidades separadas dos componentes também estão incluídas no escopo da presente invenção, se não se afastarem da essência da presente invenção.

[060] Além disso, alguns dos componentes não são componentes essenciais que desempenham funções essenciais na presente invenção, mas podem ser componentes opcionais apenas para melhorar o desempenho. A presente invenção pode ser implementada incluindo apenas componentes essenciais para implementar a essência da presente invenção, excluindo componentes usados para melhorar o desempenho, e uma estrutura incluindo apenas os componentes essenciais, excluindo os componentes opcionais usados para melhorar o desempenho também está incluída no escopo da presente invenção.

[061] A parte de particionamento de imagem 110 pode particionar uma imagem de entrada em pelo menos uma unidade de processamento. Neste ponto, a unidade de processamento pode ser uma unidade de previsão (PU), uma unidade de transformada (TU), ou uma unidade de codificação

(CU). A parte de particionamento de imagem 110 pode particionar uma imagem em uma combinação de uma pluralidade de unidades de codificação, unidades de previsão, e unidades de transformada, e codificar uma imagem selecionando uma combinação de uma unidade de codificação, uma unidade de previsão, e uma unidade de transformada com base em um critério predeterminado (por exemplo, uma função de custo).

[062] Por exemplo, uma imagem pode ser particionada em uma pluralidade de unidades de codificação. De modo a particionar as unidades de codificação em uma imagem, uma estrutura de árvore recursiva como uma estrutura de árvore quádrupla pode ser usada. Um vídeo ou uma unidade de codificação particionada em diferentes unidades de codificação usando a maior unidade de codificação como uma raiz pode ser particionada para ter tantos nós filhos quanto o número de unidades de codificação particionadas. Uma unidade de codificação que não é mais particionada de acordo com uma restrição predeterminada torna-se um nó folha. Isto é, quando se assume que apenas a partição quadrada é possível para uma unidade de codificação, a unidade de codificação pode ser particionada em até quatro unidades de codificação diferentes.

[063] Em seguida, em uma modalidade da presente invenção, a unidade de codificação pode ser usada como um significado de uma unidade que realiza codificação ou um significado de uma unidade que realiza decodificação.

[064] A unidade de previsão pode ser uma que é particionada em um formato de pelo menos um quadrado, retângulo ou semelhantes do mesmo tamanho dentro de uma unidade de codificação, ou pode ser qualquer uma unidade de previsão, entre as unidades de previsão particionadas dentro de uma

unidade de codificação, que é particionada para ter um formato e/ou tamanho diferente daqueles de outra unidade de previsão.

[065] Se a unidade de codificação não for uma unidade de codificação menor quando uma unidade de previsão que realiza intraprevisão com base na unidade de codificação é gerada, intraprevisão pode ser realizada sem particionamento de uma imagem em uma pluralidade de unidades de previsão $N \times N$.

[066] A parte de previsão 120 e 125 pode incluir uma parte de interprevisão 120 que realiza interprevisão e uma parte de intraprevisão 125 que realiza intraprevisão. Pode ser determinado se usar interprevisão ou realizar intraprevisão para uma unidade de previsão, e determinar informações específicas (por exemplo, modo de intraprevisão, vetor de movimento, imagem de referência, etc.) de acordo com cada método de previsão. Neste ponto, uma unidade de processamento para realizar previsão pode ser diferente de uma unidade de processamento para determinar um método de previsão e conteúdo específico. Por exemplo, um método de previsão e um modo de previsão podem ser determinados em uma unidade de previsão, e previsão pode ser realizada em uma unidade de transformada. Um coeficiente residual (bloco residual) entre o bloco de previsão gerado e o bloco original pode ser inserido na parte de transformada 130. Além disso, informações de modo de previsão, informações de vetor de movimento e semelhantes usadas para previsão podem ser codificadas pela parte de codificação por entropia 165 junto com o coeficiente residual e transferido para um decodificador. Quando um modo de codificação específico é usado, um bloco original pode ser codificado como está e transmitido para um decodificador sem gerar um bloco de

previsão através da parte de previsão 120 e 125.

[067] A parte de interprevisão 120 pode prever uma unidade de previsão com base nas informações em pelo menos uma imagem entre imagens antes ou depois da imagem atual, e em alguns casos, pode prever uma unidade de previsão com base nas informações em uma área parcial que foi codificada na imagem atual. A parte de interprevisão 120 pode incluir uma parte de interpolação de imagem de referência, uma parte de previsão de movimento, e uma parte de compensação de movimento.

[068] A parte de interpolação de imagem de referência pode receber informações de imagem de referência a partir da memória 155 e gerar informações de pixel de um número inteiro de pixels ou menos a partir da imagem de referência. No caso de um pixel de luminância, um filtro de interpolação de 8 coeficientes com base em DCT com um coeficiente de filtro variável pode ser usado para gerar informações de pixel de um número inteiro de pixels ou menos pela unidade de 1/4 pixels. No caso de um sinal croma, um filtro de interpolação de 4 coeficientes com base em DCT com um coeficiente de filtro variável pode ser usado para gerar informações de pixel de um número inteiro de pixels ou menos pela unidade de 1/8 pixels.

[069] A parte de previsão de movimento pode realizar previsão de movimento com base na imagem de referência interpolada pela parte de interpolação de imagem de referência. Vários métodos como um algoritmo de correspondência de bloco baseado em pesquisa completa (FBMA), uma pesquisa em três etapas (TSS) e um novo algoritmo de pesquisa em três etapas (NTS), podem ser usados como um método de cálculo de um vetor de movimento. O vetor de movimento pode ter um valor de vetor de movimento de uma unidade de 1/2 ou 1/4 pixels com base em

pixels interpolados. A parte de previsão de movimento pode prever uma unidade de previsão atual variando o método de previsão de movimento. Vários métodos como um modo de salto, um modo de mesclagem, um modo de previsão de vetor de movimento avançado (AMVP), um modo de cópia intrabloco e semelhantes podem ser usados como o modo de previsão de movimento.

[070] A parte de intraprevisão 125 pode gerar uma unidade de previsão com base nas informações sobre pixels de referência na vizinhança do bloco atual, que são informações de pixel na imagem atual. Quando um bloco na vizinhança da unidade de previsão atual é um bloco em que a interprevisão foi realizada e, assim o pixel de referência é um pixel em que a interprevisão foi realizada, o pixel de referência incluído no bloco em que a interprevisão foi realizada pode ser usado no lugar de informações de pixel de referência de um bloco na vizinhança em que a intraprevisão foi realizada. Isto é, quando um pixel de referência não está disponível, pelo menos um pixel de referência entre pixels de referência disponíveis pode ser usado no lugar de informações de pixel de referência indisponível.

[071] Na intraprevisão, o modo de previsão pode ter um modo de previsão angular que usa informações de pixel de referência de acordo com uma direção de previsão e um modo de previsão não angular que não usa informações direcionais ao realizar a previsão. Um modo para prever informações de luminância pode ser diferente de um modo para prever informações de croma, e informações de modo de intraprevisão usadas para prever informações de luminância ou informações de sinal de luminância previstas podem ser usadas para prever as informações de croma.

[072] Se o tamanho da unidade de previsão for igual ao tamanho da unidade de transformada quando a intraprevisão é realizada, a intraprevisão pode ser realizada para a unidade de previsão com base em um pixel no lado esquerdo, um pixel no lado esquerdo superior, e um pixel na parte superior da unidade de previsão. Entretanto, se o tamanho da unidade de previsão for diferente do tamanho da unidade de transformada quando a intraprevisão é realizada, a intraprevisão pode ser realizada usando um pixel de referência com base na unidade de transformada. Além disso, a intraprevisão usando particionamento $N \times N$ pode ser usado apenas para a unidade de codificação menor.

[073] O método de intraprevisão pode gerar um bloco de previsão após a aplicação de um filtro de suavização intra-adaptativa (AIS) para o pixel de referência de acordo com um modo de previsão. O tipo do filtro de AIS aplicado ao pixel de referência pode variar. De modo a realizar o método de intraprevisão, o modo de intraprevisão da unidade de previsão atual pode ser previsto a partir do modo de intraprevisão da unidade de previsão existente na vizinhança da unidade de previsão atual. Quando um modo de previsão da unidade de previsão atual é previsto usando as informações de modo previstas a partir da unidade de previsão vizinha, se os modos de intraprevisão da unidade de previsão atual são iguais aos da unidade de previsão na vizinhança, informações que indicam que os modos de previsão da unidade de previsão atual são iguais aos da unidade de previsão na vizinhança podem ser transmitidas usando informações de sinalizador predeterminadas, e se os modos de previsão da unidade de previsão atual e a unidade de previsão na vizinhança são

diferentes um do outro, informações de modo de previsão do bloco atual podem ser codificadas realizando codificação por entropia.

[074] Além disso, um bloco residual incluindo uma unidade de previsão que realizou previsão com base na unidade de previsão gerada pela parte de previsão 120 e 125 e informações de coeficiente residual, que é um valor de diferença da unidade de previsão com o bloco original, pode ser gerado. O bloco residual gerado pode ser inserido na parte de transformada 130.

[075] A parte de transformada 130 pode transformar o bloco residual incluindo o bloco original e as informações de coeficiente residual da unidade de previsão gerada através da parte de previsão 120 e 125 usando um método de transformada como Transformada de Cosseno Discreta (DCT) ou Transformada de Seno Discreta (DST). Aqui, o núcleo de transformada de DCT inclui pelo menos um entre DCT2 e DCT8, e o núcleo de transformada de DST inclui DST7. Se deve ou não aplicar DCT ou DST à transformada o bloco residual pode ser determinado com base nas informações de modo de intraprevisão de uma unidade de previsão usada para gerar o bloco residual. A transformada no bloco residual pode ser saltada. Um sinalizador indicando se deve ou não saltar a transformada no bloco residual pode ser codificado. O salto de transformada pode ser deixado para um bloco residual que tem um tamanho menor ou igual a um limítrofe, um componente luma, ou um componente croma sob o formato 4:4:4.

[076] A parte de quantização 135 pode quantizar valores transformados no domínio de frequência pela parte de transformada 130. Coeficientes de quantização podem variar de

acordo com o bloco ou a importância de um vídeo. Um valor calculado pela parte de quantização 135 pode ser fornecido para a parte de quantização inversa 140 e a parte de rearranjo 160.

[077] A parte de rearranjo 160 pode rearranjar valores de coeficiente para os coeficientes residuais quantizados.

[078] A parte de rearranjo 160 pode mudar coeficientes de um formato de bloco bidimensional em um formato de vetor unidimensional por meio de um método de varredura de coeficiente. Por exemplo, a parte de rearranjo 160 pode varrer coeficientes de DC até coeficientes de domínio de alta frequência usando um método de varredura em zigue-zague, e mudar os coeficientes em um formato de vetor unidimensional. De acordo com o tamanho da unidade de transformada e o modo de intraprevisão, uma varredura vertical de varredura dos coeficientes de um formato de bloco bidimensional na direção da coluna e uma varredura horizontal de varredura os coeficientes de um formato de bloco bidimensional na direção da linha podem ser usados em vez da varredura em zigue-zague. Isto é, de acordo com o tamanho da unidade de transformada e o modo de intraprevisão, um método de varredura que será usado pode ser determinado entre a varredura em zigue-zague, a varredura na direção vertical, e a varredura na direção horizontal.

[079] A parte de codificação por entropia 165 pode realizar codificação por entropia com base nos valores calculados pela parte de rearranjo 160. Codificação por entropia pode usar vários métodos de codificação como Golomb Exponencial, Codificação de Comprimento Variável Adaptável ao

Contexto (CAVLC), Codificação Aritmética Binária Adaptável ao Contexto (CABAC) e semelhantes.

[080] A parte de codificação por entropia 165 pode codificar várias informações como informações de coeficiente residual e informações de tipo de bloco de uma unidade de codificação, informações de modo de previsão, informações de unidade de particionamento, informações de unidade de previsão e informações de unidade de transmissão, informações de vetor de movimento, informações de quadro de referência, informações de interpolação de bloco, e entrada de informações de filtragem a partir da parte de rearranjo 160 e das partes de previsão 120 e 125.

[081] A parte de codificação por entropia 165 pode codificar por entropia o valor de coeficiente de uma entrada de unidade de codificação a partir da parte de rearranjo 160.

[082] A parte de quantização inversa 140 e a parte de transformada inversa 145 quantizam inversamente os valores quantizados pela parte de quantização 135 e transformam inversamente os valores transformados pela parte de transformada 130. O coeficiente residual gerado pela parte de quantização inversa 140 e pela parte de transformada inversa 145 podem ser combinados com a unidade de previsão prevista por meio de uma parte de estimativa de movimento, uma parte de compensação de movimento, e uma parte de intraprevisão incluída na parte de previsão 120 e 125 para gerar um bloco reconstruído.

[083] A parte de filtro 150 pode incluir pelo menos um dentre um filtro de desbloqueio, uma unidade de correção de deslocamento, e um filtro de loop adaptativo (ALF).

[084] O filtro de desbloqueio pode remover distorção de bloco gerada pelo limite entre blocos na imagem reconstruída. De modo a determinar se deve ou não realizar o desbloqueio, se deve ou não aplicar o filtro de desbloqueio ao bloco atual pode ser determinado com base nos pixels incluídos em várias colunas ou linhas incluídas no bloco. Um filtro forte ou um filtro fraco pode ser aplicado de acordo com a força de filtragem de desbloqueio necessária quando o filtro de desbloqueio é aplicado a um bloco. Além disso, quando a filtragem de direção vertical e a filtragem de direção horizontal são realizadas na aplicação do filtro de desbloqueio, a filtragem de direção horizontal e a filtragem de direção vertical podem ser processadas em paralelo.

[085] A unidade de correção de deslocamento pode corrigir um deslocamento para a imagem original pela unidade de pixel para uma imagem em que o desbloqueio foi realizado. De modo a realizar correção de deslocamento para uma imagem específica, é possível usar um método de divisão de pixels incluídos na imagem em um certo número de áreas, determinando uma área para realizar o deslocamento, e aplicando o deslocamento à área, ou um método de aplicação de um deslocamento considerando informações de borda de cada pixel.

[086] A Filtragem de Loop Adaptativo (ALF) pode ser realizada com base em um valor obtido comparando a imagem reconstruída filtrada com a imagem original. Após dividir os pixels incluídos na imagem em grupos predeterminados, um filtro a ser aplicado a um grupo correspondente pode ser determinado, e filtragem pode ser realizada diferentemente para cada grupo. Um sinal de luminância, que são as informações relacionadas à aplicação ou não de ALF, pode ser transmitido para cada unidade

de codificação (CU), e o formato e coeficiente de filtro de um filtro de ALF a ser aplicado pode variar de acordo com cada bloco. Além disso, um filtro de ALF do mesmo tipo (tipo fixo) pode ser aplicado independentemente da característica de um bloco a ser aplicado.

[087] A memória 155 pode armazenar o bloco reconstruído ou imagem calculada através da parte de filtro 150, e o bloco reconstruído e armazenado ou imagem pode ser fornecido para a parte de previsão 120 e 125 quando a interprevisão é realizada.

[088] A Figura 2 é um diagrama de bloco que mostra um decodificador de vídeo de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[089] Com referência à Figura 2, um decodificador de vídeo 200 pode incluir uma parte de decodificação por entropia 210, uma parte de rearranjo 215, uma parte de quantização inversa 220, uma parte de transformada inversa 225, uma parte de previsão 230 e 235, uma parte de filtro 240, e uma memória 245.

[090] Quando um fluxo de bits de vídeo é inserido de um codificador de vídeo, o fluxo de bits de entrada pode ser decodificado em um procedimento oposto ao do codificador de vídeo.

[091] A parte de decodificação por entropia 210 pode realizar decodificação por entropia em um procedimento oposto ao que realiza codificação por entropia na parte de decodificação por entropia do codificador de vídeo. Por exemplo, vários métodos correspondentes ao método realizado pelo codificador de vídeo, como Golomb Exponencial, Codificação de Comprimento Variável Adaptável ao Contexto

(CAVLC) e Codificação Aritmética Binária Adaptável ao Contexto (CABAC), podem ser aplicados.

[092] A parte de decodificação por entropia 210 pode decodificar informações relacionadas à intraprevisão e interprenvisão realizada pelo codificador.

[093] A parte de rearranjo 215 pode realizar rearranjo na entropia de fluxo de bits decodificada pela parte de decodificação por entropia 210 com base no método de rearranjo realizado pelo codificador. Os coeficientes expressos em uma forma de vetor unidimensional podem ser reconstruídos e reorganizados como coeficientes de forma de bloco bidimensional. A parte de rearranjo 215 pode receber informações relacionadas à varredura de coeficiente realizada pela parte de codificação e realizar a reconstrução por meio de um método de varredura inversa com base na ordem de varredura realizada pela parte de codificação correspondente.

[094] A parte de quantização inversa 220 pode realizar quantização inversa com base em um parâmetro de quantização fornecido pelo codificador e um valor de coeficiente do bloco rearranjado.

[095] A parte de transformada inversa 225 pode realizar transformada inversa na transformada, isto é, DCT ou DST, realizada pela parte de transformada em um resultado da quantização realizada pelo codificador de vídeo, isto é, DCT inversa ou DST inversa. Aqui, o núcleo de transformada de DCT pode incluir pelo menos um dentre DCT2 e DCT8, e o núcleo de transformada de DST pode incluir DST7. Alternativamente, quando a transformada é saltada no codificador de vídeo, mesmo a parte de transformada inversa 225 pode não realizar a transformada inversa. A transformada inversa pode ser

realizada com base em uma unidade de transmissão determinada pelo codificador de vídeo. A parte de transformada inversa 225 do decodificador de vídeo pode seletivamente realizar uma técnica de transformada (por exemplo, DCT ou DST) de acordo com uma pluralidade de informações como um método de previsão, um tamanho de um bloco atual, uma direção de previsão e semelhantes.

[096] A parte de previsão 230 e 235 pode gerar um bloco de previsão com base nas informações relacionadas à geração de um bloco de previsão fornecido pelo decodificador por entropia 210 e informações sobre um bloco ou imagem anteriormente decodificado fornecida pela memória 245.

[097] Como descrito acima, se o tamanho da unidade de previsão e o tamanho da unidade de transformada forem os mesmos quando a intraprevisão é realizada na mesma maneira como a operação do codificador de vídeo, a intraprevisão é realizada na unidade de previsão com base no pixel existente no lado esquerdo, o pixel no lado esquerdo superior, e o pixel na parte superior da unidade de previsão. Entretanto, se o tamanho da unidade de previsão e o tamanho da unidade de transformada forem diferentes quando a intraprevisão é realizada, a intraprevisão pode ser realizada usando um pixel de referência com base em uma unidade de transformada. Além disso, a intraprevisão usando particionamento $N \times N$ pode ser usada apenas para a unidade de codificação menor.

[098] A parte de previsão 230 e 235 pode incluir uma parte de determinação de unidade de previsão, uma parte de interprevisão, e uma parte de intraprevisão. A parte de determinação de unidade de previsão pode receber várias

informações como entrada de informações de unidade de previsão a partir da parte de decodificação por entropia 210, informações de modo de previsão do método de intraprevisão, informações relacionadas à previsão de movimento de um método de interprevisão, e semelhantes, identificar a unidade de previsão a partir da unidade de codificação atual, e determinar se a unidade de previsão realiza interprevisão ou intraprevisão. A parte de interprevisão 230 pode realizar interprevisão na unidade de previsão atual com base nas informações incluídas em pelo menos uma imagem entre imagens antes ou depois da imagem atual incluindo a unidade de previsão atual usando informações necessárias para interprevisão da unidade de previsão atual fornecida pelo codificador de vídeo. Alternativamente, a parte de interprevisão 230 pode realizar interprevisão com base nas informações em uma área parcial anteriormente reconstruída na imagem atual incluindo a unidade de previsão atual.

[099] De modo a realizar interprevisão, pode ser determinado, com base na unidade de codificação, se o método de previsão de movimento da unidade de previsão incluída em uma unidade de codificação correspondente é um modo de salto, um modo de mesclagem, um modo de previsão de vetor de movimento avançado (modo de AMVP), ou um modo de cópia intrabloco.

[100] A parte de intraprevisão 235 pode gerar um bloco de previsão com base nas informações sobre o pixel na imagem atual. Quando a unidade de previsão é uma unidade de previsão que realizou intraprevisão, a intraprevisão pode ser realizada com base nas informações de modo de intraprevisão da unidade de previsão fornecidas pelo codificador de vídeo. A parte de intraprevisão 235 pode incluir um filtro de suavização

intra-adaptativa (AIS), uma parte de interpolação de pixel de referência, e um filtro de DC. O filtro de AIS é uma parte que realiza filtragem no pixel de referência do bloco atual, e pode determinar se deve ou não aplicar o filtro de acordo com o modo de previsão da unidade de previsão atual e aplicar o filtro. A filtragem de AIS pode ser realizada no pixel de referência do bloco atual usando o modo de previsão e informações de filtro de AIS da unidade de previsão fornecida pelo codificador de vídeo. Quando o modo de previsão do bloco atual é um modo que não realiza filtragem de AIS, o filtro de AIS pode não ser aplicado.

[101] Quando o modo de previsão da unidade de previsão é uma unidade de previsão que realiza intraprevisão com base em um valor de pixel obtido interpolando o pixel de referência, a parte de interpolação de pixel de referência pode gerar um pixel de referência de uma unidade de pixel que tem um número inteiro valor ou um valor menor que o valor de número inteiro interpolando o pixel de referência. Quando o modo de previsão da unidade de previsão atual é um modo de previsão que gera um bloco de previsão sem interpolar o pixel de referência, o pixel de referência pode não ser interpolado. O filtro de DC pode gerar um bloco de previsão através da filtragem quando o modo de previsão do bloco atual é o Modo de Dc.

[102] O bloco reconstruído ou imagem pode ser fornecido à parte de filtro 240. A parte de filtro 240 pode incluir um filtro de desbloqueio, uma unidade de correção de deslocamento, e uma ALF.

[103] Informações sobre se um filtro de desbloqueio é aplicado a um bloco ou imagem correspondente e

informações sobre se um filtro forte ou um filtro fraco é aplicado quando um filtro de desbloqueio é aplicado pode ser fornecido pelo codificador de vídeo. O filtro de desbloqueio do decodificador de vídeo pode ser fornecido com informações relacionadas ao filtro de desbloqueio fornecido pelo codificador de vídeo, e o decodificador de vídeo pode realizar filtragem de desbloqueio em um bloco correspondente.

[104] A unidade de correção de deslocamento pode realizar correção de deslocamento na imagem reconstruída com base no tipo de correção de deslocamento e nas informações de valor de deslocamento aplicadas ao vídeo quando a codificação é realizada.

[105] A ALF pode ser aplicada a uma unidade de codificação com base nas informações sobre se deve ou não aplicar a ALF e informações sobre os coeficientes de ALF fornecidas pelo codificador. As informações de ALF podem ser fornecidas para serem incluídas em um conjunto de parâmetros específicos.

[106] A memória 245 pode armazenar a imagem reconstruída ou bloco e usá-lo como uma imagem de referência ou um bloco de referência e pode fornecer a imagem reconstruída a uma unidade de saída.

[107] A Figura 3 é uma vista que mostra uma unidade de árvore de codificação básica de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[108] Um bloco de codificação de um tamanho máximo pode ser definido como um bloco de árvore de codificação. Uma imagem é particionada em uma pluralidade de Unidades de Árvore de Codificação (CTUs). A unidade de árvore de codificação é uma unidade de codificação que tem um tamanho

máximo e pode ser denominado como uma Unidade de Codificação Grande (LCU). A Figura 3 mostra um exemplo em que uma imagem é particionada em uma pluralidade de unidades de árvore de codificação.

[109] O tamanho da unidade de árvore de codificação pode ser definido em um nível de imagem ou um nível de sequência. Para este fim, as informações que indicam o tamanho da unidade de árvore de codificação podem ser sinalizadas por meio de um conjunto de parâmetro de imagem ou um conjunto de parâmetro de sequência.

[110] Por exemplo, o tamanho da unidade de árvore de codificação para toda a imagem em uma sequência pode ser definido para 128 x 128. Alternativamente, no nível de imagem, qualquer um dentre 128 x 128 e 256 x 256 pode ser determinado como o tamanho da unidade de árvore de codificação. Por exemplo, o tamanho da unidade de árvore de codificação pode ser definido para 128 x 128 em uma primeira imagem, e o tamanho da unidade de árvore de codificação pode ser definido para 256 x 256 em uma segunda imagem.

[111] Os blocos de codificação podem ser gerados particionando uma unidade de árvore de codificação. O bloco de codificação indica uma unidade básica para realizar codificação/decodificação. Por exemplo, a previsão ou transformada pode ser realizada para cada bloco de codificação, ou um modo de codificação de previsão pode ser determinado para cada bloco de codificação. Aqui, o modo de codificação de previsão indica um método de geração de uma imagem de previsão. Por exemplo, o modo de codificação de previsão pode incluir previsão dentro de uma imagem (intraprevisão), previsão entre imagens (interprevisão), referência de imagem atual (CPR) ou

cópia intrabloco (IBC), ou previsão combinada. Para o bloco de codificação, um bloco de previsão pode ser gerado usando pelo menos um modo de codificação de previsão entre a intraprevisão, a interprevisão, a referência de imagem atual, e a previsão combinada.

[112] As informações que indicam o modo de codificação de previsão do bloco atual podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações podem ser um sinalizador de 1 bit indicando se o modo de codificação de previsão é um modo intra ou um modo inter. Apenas quando o modo de codificação de previsão do bloco atual é determinado como o modo inter, a referência de imagem atual ou a previsão combinada podem ser usadas.

[113] A referência de imagem atual é para definir a imagem atual como uma imagem de referência e obter um bloco de previsão do bloco atual de uma área que já foi codificado/decodificado na imagem atual. Aqui, a imagem atual significa uma imagem incluindo o bloco atual. Informações que indicam se a referência de imagem atual é aplicada ao bloco atual podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações podem ser um sinalizador de 1 bit. Quando o sinalizador é verdadeiro, o modo de codificação de previsão do bloco atual pode ser determinado como a imagem atual referência, e quando o sinalizador é falso, o modo de previsão do bloco atual pode ser determinado como interprevisão.

[114] Alternativamente, o modo de codificação de previsão do bloco atual pode ser determinado com base em um índice de imagem de referência. Por exemplo, quando o índice de imagem de referência indica a imagem atual, o modo de

codificação de previsão do bloco atual pode ser determinado como a referência de imagem atual. Quando o índice de imagem de referência indica uma imagem exceto a imagem atual, o modo de codificação de previsão do bloco atual pode ser determinado como interprevisão. Isto é, a referência de imagem atual é um método de previsão usando as informações em uma área em que codificação/decodificação foi concluída na imagem atual, e interprevisão é um método de previsão usando as informações em uma outra imagem em que a codificação/decodificação foi concluída.

[115] A previsão combinada representa um modo de codificação no qual dois ou mais entre a intraprevisão, a interprevisão, e a referência de imagem atual são combinados. Por exemplo, quando a previsão combinada é aplicada, um primeiro bloco de previsão pode ser gerado com base em um entre a intraprevisão, a interprevisão, e a referência de imagem atual, e um segundo bloco de previsão pode ser gerado com base em outro. Quando o primeiro bloco de previsão e o segundo bloco de previsão são gerados, um bloco de previsão final pode ser gerado por meio de uma operação média ou uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão. As informações que indicam se a previsão combinada é ou não aplicada podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem ser um sinalizador de 1 bit.

[116] A Figura 4 é uma vista que mostra vários tipos de particionamento de um bloco de codificação.

[117] O bloco de codificação pode ser particionado em uma pluralidade de blocos de codificação com base em particionamento de árvore quádrupla, particionamento de árvore binária, ou particionamento de árvore ternária. O

bloco de codificação particionado pode ser particionado novamente em uma pluralidade de blocos de codificação com base no particionamento de árvore quádrupla, no particionamento de árvore binária, ou no particionamento de árvore ternária.

[118] O particionamento de árvore quádrupla se refere a uma técnica de particionamento que particiona um bloco atual em quatro blocos. Como um resultado do particionamento de árvore quádrupla, o bloco atual pode ser particionado em quatro partições em formato quadrado (consultar, "SPLIT_QT" da Figura 4 (a)).

[119] O particionamento de árvore binária se refere a uma técnica de particionamento que particiona um bloco atual em dois blocos. O particionamento de um bloco atual em dois blocos ao longo da direção vertical (isto é, usando uma linha vertical cruzando o bloco atual) pode ser denominado como particionamento de árvore binária de direção vertical, e particionamento de um bloco atual em dois blocos ao longo da direção horizontal (isto é, usando uma linha horizontal cruzando o bloco atual) pode ser denominado como particionamento de árvore binária de direção horizontal. Como um resultado do particionamento de árvore binária, o bloco atual pode ser particionado em duas partições em formato não quadrado. "SPLIT_BT_VER" da Figura 4 (b) mostra um resultado do particionamento de árvore binária de direção vertical, e "SPLIT_BT_HOR" da Figura 4 (c) mostra um resultado do particionamento de árvore binária de direção horizontal.

[120] O particionamento de árvore ternária se refere a uma técnica de particionamento que particiona um bloco atual em três blocos. O particionamento de um bloco atual em três blocos ao longo da direção vertical (isto é, usando dois

linhas verticais cruzando o bloco atual) pode ser denominado como particionamento de árvore ternária de direção vertical, e particionamento de um bloco atual em três blocos ao longo da direção horizontal (isto é, usando duas linhas horizontais cruzando o bloco atual) pode ser denominado como particionamento de árvore ternária de direção horizontal. Como um resultado do particionamento de árvore ternária, o bloco atual pode ser particionado em três partições em formato não quadrado. Neste ponto, a largura/altura de uma partição posicionada no centro do bloco atual pode ser duas vezes maior que a largura/altura das outras partições. "SPLIT_TT_VER" da Figura 4 (d) mostra um resultado do particionamento de árvore ternária de direção vertical, e "SPLIT_TT_HOR" da Figura 4 (e) mostra um resultado do particionamento de árvore ternária de direção horizontal.

[121] O número de vezes de particionamento de uma unidade de árvore de codificação pode ser definido como uma profundidade de particionamento. A profundidade máxima de particionamento de uma unidade de árvore de codificação pode ser determinada no nível de sequência ou imagem. Conseqüentemente, a profundidade máxima de partição de uma unidade de árvore de codificação pode ser diferente para cada sequência ou imagem.

[122] Alternativamente, a profundidade de particionamento máxima para cada técnica de particionamento pode ser determinada individualmente. Por exemplo, a profundidade de particionamento máxima permitida para o particionamento de árvore quádrupla pode ser diferente da profundidade de particionamento máxima permitida para o particionamento de árvore binária e/ou particionamento de

árvore ternária.

[123] O codificador pode sinalizar informações que indicam pelo menos um dentre o tipo de particionamento e a profundidade de particionamento do bloco atual por meio de um fluxo de bits. O decodificador pode determinar o tipo de particionamento e a profundidade de particionamento de uma unidade de árvore de codificação com base nas informações analisadas a partir do fluxo de bits.

[124] A Figura 5 é uma vista que mostra um padrão de particionamento de uma unidade de árvore de codificação.

[125] O particionamento de um bloco de codificação usando uma técnica de particionamento como particionamento de árvore quádrupla, particionamento de árvore binária, e/ou particionamento de árvore ternária pode ser denominado como particionamento de múltiplas árvores.

[126] Os blocos de codificação gerados aplicando o particionamento de múltiplas árvores a um bloco de codificação pode ser denominado como blocos de codificação inferiores. Quando a profundidade de particionamento de um bloco de codificação é k , a profundidade de particionamento dos blocos de codificação inferiores é definida para $k + 1$.

[127] Ao contrário, para blocos de codificação que tem uma profundidade de particionamento de $k + 1$, um bloco de codificação que tem uma profundidade de particionamento de k pode ser denominado como um bloco de codificação superior.

[128] O tipo de particionamento do bloco de codificação atual pode ser determinado com base em pelo menos um dentre um tipo de particionamento de um bloco de codificação superior e um tipo de particionamento de um bloco de codificação vizinho. Aqui, o bloco de codificação vizinho é um

bloco de codificação adjacente ao bloco de codificação atual e pode incluir pelo menos um dentre um bloco vizinho superior e um bloco vizinho esquerdo do bloco de codificação atual e um bloco vizinho adjacente ao canto superior esquerdo. Aqui, o tipo de particionamento pode incluir pelo menos um dentre um particionamento de árvore quádrupla ou não, seja um particionamento de árvore binária ou não, direção de particionamento de árvore binária, seja ou não um particionamento de árvore ternário e direção de particionamento de árvore ternária.

[129] De modo a determinar um tipo de particionamento de um bloco de codificação, informações que indicam se o bloco de codificação pode ou não ser particionado podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações são um sinalizador de 1 bit de "split_cu_flag", e quando o sinalizador é verdadeiro, indicam que o bloco de codificação é particionado por um particionamento de árvore quádrupla técnica.

[130] Quando split_cu_flag é verdadeiro, informações que indicam se o bloco de codificação é particionado em árvore quádrupla podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações são um sinalizador de 1 bit de split_qt_flag, e quando o sinalizador é verdadeiro, o bloco de codificação pode ser particionado em quatro blocos.

[131] Por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 5, como uma unidade de árvore de codificação é particionada em árvore quádrupla, quatro blocos de codificação que tem uma profundidade de particionamento de 1 são gerados. Além disso, é mostrado que o particionamento de árvore quádrupla é aplicado novamente ao primeiro e quarto blocos de codificação entre os

quatro blocos de codificação gerada como um resultado do particionamento de árvore quádrupla. Como um resultado, quatro blocos de codificação que tem uma profundidade de particionamento de 2 podem ser gerados.

[132] Além disso, os blocos de codificação que tem uma profundidade de particionamento de 3 podem ser gerados aplicando o particionamento de árvore quádrupla novamente a um bloco de codificação que tem uma profundidade de particionamento de 2.

[133] Quando o particionamento de árvore quádrupla não é aplicado ao bloco de codificação, se particionamento de árvore binária ou particionamento de árvore ternária é realizado no bloco de codificação pode ser determinado considerando pelo menos um dentre o tamanho do bloco de codificação, se o bloco de codificação é posicionado no limite da imagem, a profundidade de particionamento máxima, e o tipo de particionamento de um bloco vizinho. Quando é determinado realizar o particionamento de árvore binária ou particionamento de árvore ternária no bloco de codificação, informações que indicam a direção de particionamento podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem ser um sinalizador de 1 bit de `mtt_split_cu_vertical_flag`. Com base no sinalizador, se a direção de particionamento é uma direção vertical ou uma direção horizontal pode ser determinada. Além disso, as informações que indicam se particionamento de árvore binária ou particionamento de árvore ternária é aplicado ao bloco de codificação podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem ser um sinalizador de 1 bit de `mtt_split_cu_binary_flag`. Com base no sinalizador, se particionamento de árvore binária ou

particionamento de árvore ternária é aplicado ao bloco de codificação pode ser determinado.

[134] Por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 5, é mostrado que o particionamento de árvore binária de direção vertical é aplicado a um bloco de codificação que tem uma profundidade de particionamento de 1, o particionamento de árvore ternária de direção vertical é aplicado ao bloco de codificação no lado esquerdo entre os blocos de codificação gerada como um resultado do particionamento, e o particionamento de árvore binária de direção vertical é aplicado ao bloco de codificação do lado direito.

[135] Quando um aparelho para codificação ou decodificação de um vídeo é implementado, há um problema em que uma região maior que um valor limítrofe é difícil de processar devido ao desempenho do hardware. Por exemplo, há um problema em que quando é possível processar simultaneamente até 4.096 amostras com base no desempenho do hardware, as unidades de dados de tamanho 64 x 64 devem ser acessadas e processadas de forma redundante, e os dados não podem ser processados simultaneamente para as regiões que têm amostras de mais de 4.096. Assim, uma unidade básica de processamento de dados pode ser definida como uma unidade básica de dados baseada em pipeline (Unidade de Dados de Processamento Virtual, VPDU, doravante, denominada como uma unidade básica de dados).

[136] A unidade básica de dados pode ser classificada como do tipo quadrado, não quadrado ou não retangular.

[137] A Figura 6 é uma vista que mostra o formato de uma unidade básica de dados.

[138] Unidades básicas de dados podem incluir

amostras tantas ou menores do que o número máximo de amostras que podem ser processadas simultaneamente. Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 6 (a), blocos quadrados com um tamanho de 64 x 64 podem ser definidos como unidades básicas de dados. Alternativamente, blocos não quadrados podem ser definidos como unidades básicas de dados. Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 6 (b) ou 6 (c), um bloco que tem um tamanho de 32 x 128 ou um bloco que tem um tamanho de 64 x 32 pode ser definido como uma unidade básica de dados.

[139] Embora não mostrado, unidades básicas de dados triangulares, em formato de L e poligonais podem ser definidas.

[140] As informações para determinar uma unidade básica de dados podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem determinar pelo menos um dentre o tamanho e o formato da unidade básica de dados. Com base nas informações, pode-se determinar se deve ou não permitir uma unidade básica de dados não quadrada ou se deve permitir uma unidade básica de dados não retangular.

[141] Alternativamente, pelo menos um dentre o tamanho e o formato de uma unidade básica de dados pode ser predefinido no codificador e no decodificador.

[142] Permitir ou não um tipo de particionamento de um bloco de codificação pode ser determinado considerando o tamanho de uma unidade básica de dados. Por exemplo, quando um bloco de codificação gerado como resultado do particionamento de um bloco de codificação é maior do que a unidade básica de dados, o particionamento pode não ser permitido. Alternativamente, quando um bloco de codificação não quadrado gerado como resultado do particionamento de um

bloco de codificação é maior do que a unidade básica de dados, o particionamento pode não ser permitido. Por exemplo, quando a largura ou a altura de um bloco de codificação é maior que um valor limítrofe ou quando o número de amostras incluídas em um bloco de codificação é maior que um valor limítrofe, árvore binária ou particionamento de árvore ternária podem não ser permitidos. Conseqüentemente, a codificação de informações relacionadas à árvore binária ou particionamento da árvore ternária pode ser omitida.

[143] Alternativamente, pode ser definido para necessariamente particionar um bloco de codificação maior do que a unidade básica de dados. Alternativamente, ele pode ser configurado para executar necessariamente o particionamento da árvore binária ou o particionamento da árvore ternária em um bloco de codificação maior que a unidade básica de dados. Por conseguinte, para um bloco de codificação maior que a unidade básica de dados, embora o sinalizador `split_flag` indicando se deve ou não particionar um bloco de codificação não seja codificado, o valor do sinalizador pode ser derivado como 1.

[144] Como um outro exemplo, um bloco de codificação maior que a unidade básica de dados pode ser particionada em uma pluralidade de sub-blocos. Aqui, o sub-bloco pode ser definido como uma unidade de previsão, que é uma unidade básica para previsão, ou uma unidade de transformada, que é uma unidade básica para transformada e/ou quantização. Neste ponto, o particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de unidades de previsão pode ser definido como particionamento de unidade de previsão VPDU, e particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de unidades de transformada pode ser definido como

particionamento de unidade de transformada VPDU.

[145] Pelo menos um dentre o particionamento de unidade de previsão VPDU e o particionamento de unidade de transformada VPDU pode ser aplicado a um bloco de codificação. O tipo de particionamento de um bloco de codificação de acordo com aplicação do particionamento de unidade de previsão VPDU pode ser definido para ser igual ao tipo de particionamento de um bloco de codificação de acordo com aplicação do particionamento de unidade de transformada VPDU.

[146] Quando apenas o particionamento de unidade de previsão VPDU é aplicado a um bloco de codificação, a previsão é realizada para cada sub-bloco, mas transformada e/ou quantização podem ser realizadas para um bloco de codificação. Neste ponto, um modo de previsão como um modo de codificação de previsão, um modo de intraprevisão, ou um modo de interprevisão pode ser determinado para um bloco de codificação.

[147] Quando apenas o particionamento de unidade de transformada VPDU é aplicado a um bloco de codificação, a previsão é realizada para um sub-bloco, mas transformada e/ou quantização pode ser realizada para cada sub-bloco.

[148] As Figuras 7 e 8 são vistas que mostram exemplos de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de sub-blocos.

[149] A Figura 7 é uma vista que mostra um padrão de particionamento quando apenas uma unidade básica de dados quadrada é permitida, e a Figura 8 é uma vista que mostra um padrão de particionamento quando uma unidade básica de dados quadrada e uma unidade básica de dados não quadrada são permitidas.

[150] Quando é considerado que apenas unidades básicas de dados quadradas são permitidas, nas Figuras 7 (a) e 7 (b), CU0 e CU2 são definidas como duas diferentes VPDUs, e CU1 é definida como quatro diferentes VPDUs. Conseqüentemente, a CU0 e CU2 podem ser particionadas em dois sub-blocos, e a CU1 pode ser particionada em quatro sub-blocos.

[151] Quando é considerado que unidades básicas de dados quadradas e unidades básicas de dados não quadradas são permitidas, nas Figuras 8 (a) e 8 (b), a CU0 e CU2 podem ser definidas como uma VPDU, enquanto a CU1 pode ser definida usando duas diferentes VPDUs. Conseqüentemente, a CU0 e CU2 não são particionadas em sub-blocos, enquanto a CU1 pode ser particionada em dois sub-blocos.

[152] Neste ponto, a CU1 pode ser particionada em sub-blocos quadrados ou sub-blocos não quadrados. Por exemplo, a CU1 pode ser particionada em dois sub-blocos quadrados com base em uma linha horizontal que particiona a CU1 para cima e para baixo. Alternativamente, a CU1 pode ser particionada em dois sub-blocos não quadrados com base em uma linha vertical que particiona a CU1 à esquerda e à direita.

[153] Quando há uma pluralidade de candidatos de tipo de particionamento aplicáveis a um bloco de codificação, informações que indicam qualquer uma dentre a pluralidade de candidatos de tipo de particionamento podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações podem indicar se um bloco de codificação é particionado em sub-blocos quadrados ou se um bloco de codificação é particionado em sub-blocos não quadrados.

[154] Alternativamente, o particionamento de um bloco de codificação em sub-blocos quadrados pode ser definido

para ter uma prioridade mais alta que de particionamento de um bloco de codificação em sub-blocos não quadrados. Por exemplo, o particionamento de um bloco de codificação em sub-blocos não quadrados pode ser permitido quando não é permitido particionar um bloco de codificação em sub-blocos quadrados.

[155] Alternativamente, o tipo de particionamento de um bloco de codificação pode ser determinado com base no tipo de particionamento de um bloco de codificação de nó pai. Por exemplo, pode ser configurado particionar um bloco de codificação em sub-blocos quadrados quando o bloco de codificação de nó pai é particionado com base em uma árvore ternária. Por outro lado, pode ser configurado particionar um bloco de codificação em sub-blocos não quadrados quando o bloco de codificação de nó pai é particionado com base em uma árvore binária ou uma árvore ternária.

[156] A interprevisão é um modo de codificação de previsão que prevê um bloco atual usando informações de uma imagem anterior. Por exemplo, um bloco na mesma posição que o bloco atual na imagem anterior (em seguida, um bloco colocado) pode ser definido como o bloco de previsão do bloco atual. Em seguida, um bloco de previsão gerado com base em um bloco na mesma posição que o bloco atual será denominado como um bloco de previsão colocado.

[157] Por outro lado, quando um objeto existente na imagem anterior moveu para uma outra posição na imagem atual, o bloco atual pode ser eficazmente previsto usando um movimento do objeto. Por exemplo, quando a direção de movimento e o tamanho de um objeto podem ser conhecidos comparando a imagem anterior e a imagem atual, um bloco de previsão (ou uma imagem de previsão) do bloco atual pode ser gerado considerando

as informações de movimento do objeto. Em seguida, o bloco de previsão gerado usando as informações de movimento pode ser denominado como um bloco de previsão de movimento.

[158] Um bloco residual pode ser gerado subtraindo o bloco de previsão a partir do bloco atual. Neste ponto, quando existe um movimento de um objeto, a energia do bloco residual pode ser reduzida usando o bloco de previsão de movimento em vez do bloco de previsão colocado e, portanto, o desempenho de compressão do bloco residual pode ser melhorado.

[159] Como descrito acima, a geração de um bloco de previsão usando informações de movimento pode ser denominada como previsão de compensação de movimento. Na maioria interprevisão, um bloco de previsão pode ser gerado com base na previsão de compensação de movimento.

[160] As informações de movimento podem incluir pelo menos um dentre um vetor de movimento, um índice de imagem de referência, uma direção de previsão, e um índice de peso bidirecional. O vetor de movimento representa a direção de movimento e o tamanho de um objeto. O índice de imagem de referência especifica uma imagem de referência do bloco atual entre imagens de referência incluídas em uma lista de imagem de referência. A direção de previsão indica qualquer um dentre previsão L0 unidirecional, previsão L1 unidirecional, e previsão bidirecional (previsão L0 e previsão L1). De acordo com a direção de previsão do bloco atual, pelo menos uma dentre informações de movimento na direção L0 e informações de movimento na direção L1 pode ser usada. O índice de peso bidirecional especifica um valor de ponderação aplicado a um bloco de previsão L0 e um valor de ponderação aplicado a um bloco de previsão L1.

[161] A Figura 9 é um fluxograma que ilustra um método de interprevisão de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[162] Com referência à Figura 9, o método de interprevisão inclui as etapas de determinação de um modo de interprevisão de um bloco atual (S901), adquirir informações de movimento do bloco atual de acordo com o modo de interprevisão determinado (S902), e realizar previsão de compensação de movimento para o bloco atual com base nas informações de movimento adquiridas (S903).

[163] Aqui, o modo de interprevisão representa várias técnicas para determinar informações de movimento do bloco atual, e pode incluir um modo de interprevisão que usa informações de movimento de translação e um modo de interprevisão que usa informações de movimento afim. Por exemplo, o modo de interprevisão usando informações de movimento de translação pode incluir um modo de mesclagem e um modo de previsão de vetor de movimento avançado, e o modo de interprevisão usando informações de movimento afim pode incluir um modo de mesclagem afim e um modo de previsão de vetor de movimento afim. As informações de movimento do bloco atual podem ser determinadas com base em um bloco vizinho adjacente ao bloco atual ou informações analisadas de um fluxo de bits de acordo com o modo de interprevisão.

[164] As informações de movimento do bloco atual podem ser derivadas de informações de movimento de um outro bloco. Aqui, um outro bloco pode ser um bloco codificado/decodificado pela interprevisão antes do bloco atual. A definição das as informações de movimento do bloco atual como iguais às informações de movimento de um outro bloco

pode ser definida como um modo de mesclagem. Além disso, definir o vetor de movimento de um outro bloco como o valor de previsão do vetor de movimento do bloco atual pode ser definido como um modo de previsão de vetor de movimento avançado.

[165] A Figura 10 é um fluxograma que ilustra um processo de derivação de informações de movimento de um bloco atual usando um modo de mesclagem.

[166] Um candidato a mesclagem do bloco atual pode ser derivado (S1001). O candidato a mesclagem do bloco atual pode ser derivado de um bloco codificado/decodificado pela interpreamento antes do bloco atual.

[167] A Figura 11 é uma vista que mostra um exemplo de blocos candidatos usados para derivar um candidato a mesclagem.

[168] Os blocos candidatos podem incluir pelo menos um dentre blocos vizinhos incluindo uma amostra adjacente ao bloco atual ou blocos não vizinhos incluindo uma amostra não adjacente ao bloco atual. Em seguida, amostras para determinar blocos candidatos são definidas como amostras de referência. Além disso, uma amostra de referência adjacente ao bloco atual é denominada como uma amostra de referência vizinha, e uma amostra de referência não adjacente ao bloco atual é denominada como uma amostra de referência não vizinha.

[169] A amostra de referência vizinha pode ser incluída em uma coluna vizinha da coluna mais à esquerda do bloco atual ou uma linha vizinha da linha mais alta do bloco atual. Por exemplo, quando as coordenadas da amostra superior esquerda do bloco atual são (0, 0), pelo menos uma entre um bloco incluindo uma amostra de referência na posição de (-1, H-1), um bloco incluindo uma amostra de referência na posição

de $(W-1, -1)$, um bloco incluindo uma amostra de referência na posição de $(W, -1)$, um bloco incluindo uma amostra de referência na posição de $(-1, H)$, e um bloco incluindo uma amostra de referência na posição de $(-1, -1)$ pode ser usado como um bloco candidato. Com referência ao desenho, blocos vizinhos de índice 0 a 4 podem ser usados como blocos candidatos.

[170] A amostra de referência não vizinha representa uma amostra do qual pelo menos uma dentre uma distância do eixo x e uma distância do eixo y de uma amostra de referência adjacente ao bloco atual tem um valor predefinido. Por exemplo, pelo menos um entre um bloco incluindo uma amostra de referência da qual a distância do eixo x da amostra de referência esquerda é um valor predefinido, um bloco incluindo uma amostra não vizinha da qual a distância do eixo y da amostra de referência superior é um valor predefinido e um bloco incluindo uma amostra não vizinha da qual a distância do eixo x e a distância do eixo y da amostra de referência superior esquerda são valores predefinidos pode ser usado como um bloco candidato. Os valores predefinidos podem ser um número natural, como 4, 8, 12, 16 ou semelhantes. Com referência ao desenho, pelo menos um entre os blocos do índice 5 a 26 pode ser usado como um bloco candidato.

[171] Alternativamente, um bloco candidato que não pertence à mesma unidade de árvore de codificação como o bloco atual pode ser definido para ser indisponível como um candidato a mesclagem. Por exemplo, quando uma amostra de referência desvia a partir do limite superior de uma unidade de árvore de codificação à qual o bloco atual pertence, um bloco candidato incluindo a amostra de referência pode ser

definido para ser indisponível como um candidato a mesclagem.

[172] Um candidato a mesclagem também pode ser derivado de um bloco vizinho temporalmente incluído em uma imagem diferente a partir do bloco atual. Por exemplo, um candidato a mesclagem pode ser derivado de um bloco colocado incluído em uma imagem colocada. Qualquer uma dentre as imagens de referência incluídas na lista de imagem de referência pode ser definida como uma imagem colocada. Informações de índice para identificar a imagem colocada entre as imagens de referência podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Alternativamente, uma imagem de referência que tem um índice predefinido entre as imagens de referência pode ser determinada como a imagem colocada.

[173] As informações de movimento do candidato a mesclagem podem ser definidas como iguais às informações de movimento do bloco candidato. Por exemplo, pelo menos um dentre um vetor de movimento, um índice de imagem de referência, uma direção de previsão, e um índice de peso bidirecional do bloco candidato pode ser definido como as informações de movimento do candidato a mesclagem.

[174] Uma lista de candidato a mesclagem incluindo candidatos a mesclagem pode ser gerada (S1002).

[175] Índices de candidatos a mesclagem na lista de candidato a mesclagem podem ser atribuídos de acordo com uma ordem predeterminada. Por exemplo, os índices podem ser atribuídos na ordem de um candidato a mesclagem derivado de um bloco vizinho esquerdo, um candidato a mesclagem derivado de um bloco vizinho superior, um candidato a mesclagem derivado de um bloco vizinho superior direito, um candidato a mesclagem derivado de um bloco vizinho inferior esquerdo, um candidato

a mesclagem derivado de um bloco vizinho superior esquerdo e um candidato a mesclagem derivado de um bloco vizinho temporariamente.

[176] Quando uma pluralidade de candidatos a mesclagem é incluída na lista de candidato a mesclagem, pelo menos uma dentre a pluralidade de candidatos a mesclagem pode ser selecionado (S1003). Especificamente, informações para especificar qualquer uma dentre uma pluralidade de candidatos a mesclagem podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações `merge_idx` indicando um índice de qualquer um dentre os candidatos a mesclagem incluídos na lista de candidato a mesclagem podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits.

[177] Quando o número de candidatos a mesclagem incluídos na lista de candidato a mesclagem é menor que um valor limítrofe, o candidato a mesclagem incluído na lista de informações de movimento inter-regiões pode ser adicionado à lista de candidatos a mesclagem. Aqui, o valor limítrofe pode ser o número máximo de candidatos a mesclagem que a lista de candidatos a mesclagem pode incluir ou um valor obtido subtraindo um deslocamento do número máximo de candidatos a mesclagem. O deslocamento pode ser um número natural, como 1, 2 ou semelhante. A lista de informações de movimento inter-regiões pode incluir um candidato a mesclagem derivado com base em um bloco codificado/decodificado antes do bloco atual.

[178] A lista de informações de movimento inter-região inclui um candidato a mesclagem derivado de um bloco codificado/decodificado com base na interprevisão na imagem atual. Por exemplo, as informações de movimento de um candidato a mesclagem incluído na lista de informação de movimento inter-

região podem ser definidas como às informações de movimento de um bloco codificado/decodificado com base na interprevisão. Aqui, as informações de movimento podem incluir pelo menos um dentre um vetor de movimento, um índice de imagem de referência, uma direção de previsão, e um índice de peso bidirecional.

[179] Um bloco de codificação pode ser particionado em uma pluralidade de unidades de previsão, e a previsão pode ser realizada em cada uma das unidades de previsão particionadas. Aqui, uma unidade de previsão representa uma unidade básica para realizar a previsão.

[180] Um bloco de codificação pode ser particionado usando pelo menos uma dentre uma linha vertical, uma linha horizontal, uma linha oblíqua, e uma linha diagonal. Informações para determinar pelo menos um dentre o número, os ângulos, e as posições de linhas que particionam um bloco de codificação podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações que indicam qualquer um dentre os candidatos do tipo de partição de um bloco de codificação podem ser sinalizadas através de um fluxo de bits, ou as informações que especificam qualquer uma dentre uma pluralidade de candidatos de linha para particionar um bloco de codificação podem ser sinalizadas através de um fluxo de bits. Alternativamente, as informações para determinar o número ou tipos de linhas candidatas que particionam um bloco de codificação podem ser sinalizadas através do fluxo de bits. Por exemplo, se uma linha oblíqua com um ângulo maior do que o de uma linha diagonal e/ou uma linha oblíqua com um ângulo menor do que o de uma linha diagonal pode ser usada como um candidato de linha pode ser determinado usando um sinalizador

de 1 bit.

[181] Alternativamente, pelo menos um dentre o número, os ângulos, e as posições de linhas que particionam um bloco de codificação podem ser determinados de forma adaptativa com base em pelo menos um dentre o modo de intraprevisão do bloco de codificação, o modo de interprevisão do bloco de codificação, a posição de um candidato a mesclagem do bloco de codificação disponível, e um padrão de particionamento de um bloco vizinho.

[182] Quando um bloco de codificação é particionado em uma pluralidade de unidades de previsão, a intraprevisão ou a interprevisão pode ser realizada em cada uma das unidades de previsão particionadas.

[183] A Figura 12 é uma vista que mostra exemplos de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de unidades de previsão usando uma linha diagonal.

[184] Como mostrado nos exemplos das Figuras 12 (a) e 12 (b), um bloco de codificação pode ser particionado em duas unidades de previsão triangulares usando uma linha diagonal.

[185] Nas Figuras 12 (a) e 12 (b), é mostrado que um bloco de codificação é particionado em duas unidades de previsão usando uma linha diagonal que conecta dois vértices do bloco de codificação. Entretanto, o bloco de codificação pode ser particionado em duas unidades de previsão usando uma linha oblíqua, pelo menos uma extremidade da qual não passa por um vértice do bloco de codificação.

[186] A Figura 13 é uma vista que mostra exemplos de particionamento de um bloco de codificação em duas unidades de previsão.

[187] Como mostrado nos exemplos das Figuras 13 (a) e 13 (b), um bloco de codificação pode ser particionado em duas unidades de previsão usando uma linha oblíqua, ambas as extremidades das quais estão em contato com o limite superior e o limite inferior do bloco de codificação, respectivamente.

[188] Alternativamente, como mostrado nos exemplos das Figuras 13 (c) e 13 (d), um bloco de codificação pode ser particionado em duas unidades de previsão usando uma linha oblíqua, ambas as extremidades das quais estão em contato com o limite esquerdo e o limite direito do bloco de codificação, respectivamente.

[189] Alternativamente, um bloco de codificação pode ser particionado em dois blocos de previsão de tamanhos diferentes. Por exemplo, um bloco de codificação pode ser particionado em duas unidades de previsão de tamanho diferente definindo uma linha oblíqua particionamento o bloco de codificação para contatar duas superfícies de limite que formam um vértice.

[190] A Figura 14 é uma vista que mostra exemplos de particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de blocos de previsão de tamanhos diferentes.

[191] Como mostrado nos exemplos das Figuras 14 (a) e 14 (b), como uma linha diagonal que conecta os cantos superior esquerdo e inferior direito do bloco de codificação é definida para passar pelo limite esquerdo, o limite direito, o limite superior ou o limite inferior, em vez de passar pelo canto superior esquerdo ou pelo canto inferior direito do bloco de codificação, o bloco de codificação pode ser dividido em duas unidades de previsão com tamanhos diferentes.

[192] Alternativamente, como mostrado nos

exemplos das Figuras 14 (c) e 14 (d), como uma linha diagonal que conecta os cantos superior direito e inferior esquerdo do bloco de codificação é definida para passar pelo limite esquerdo, o limite direito, o limite superior ou o limite inferior, em vez de passar pelo canto superior esquerdo ou pelo canto inferior direito do bloco de codificação, o bloco de codificação pode ser dividido em duas unidades de previsão com tamanhos diferentes.

[193] Cada uma das unidades de previsão gerada particionando um bloco de codificação será denominado como uma "enésima unidade de previsão". Por exemplo, nos exemplos mostrados nas Figuras 12 a 14, a PU1 pode ser definida como uma primeira unidade de previsão, e a PU2 pode ser definida como uma segunda unidade de previsão. A primeira unidade de previsão significa uma unidade de previsão incluindo uma amostra posicionada na parte inferior esquerda ou uma amostra posicionada na parte superior esquerda no bloco de codificação, e o segundo unidade de previsão significa uma unidade de previsão incluindo uma amostra posicionada na parte superior direita ou uma amostra posicionada na parte inferior direita no bloco de codificação.

[194] Ao contrário, uma unidade de previsão incluindo uma amostra posicionada na parte superior direita ou uma amostra posicionada na parte inferior direita no bloco de codificação pode ser definida como uma primeira unidade de previsão, e uma unidade de previsão incluindo uma amostra posicionada na parte inferior esquerda ou uma amostra posicionada na parte superior esquerda no bloco de codificação pode ser definida como uma segunda unidade de previsão.

[195] As modalidades abaixo são descritas com

foco nos exemplos de particionamento de um bloco de codificação usando uma linha diagonal. Particularmente, o particionamento de um bloco de codificação em duas unidades de previsão usando uma linha diagonal é denominado como particionamento diagonal ou particionamento triangular, e uma unidade de previsão gerada com base no particionamento diagonal é denominada como uma unidade de previsão triangular. Entretanto, também é possível aplicar as modalidades descritas abaixo aos exemplos de particionamento de um bloco de codificação usando uma linha oblíqua de um ângulo diferente daquele de uma linha vertical, uma linha horizontal, ou uma linha diagonal.

[196] Se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação pode ser determinado com base em pelo menos um dentre um tipo de fatia, o número máximo de candidatos a mesclagem que a lista de candidato a mesclagem pode incluir, o tamanho do bloco de codificação, o formato do bloco de codificação, o modo de codificação de previsão do bloco de codificação, e o padrão de particionamento do nó pai.

[197] Por exemplo, se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação pode ser determinado com base em se a fatia atual é tipo B. O particionamento diagonal pode ser permitido apenas quando a fatia atual é tipo B.

[198] Alternativamente, se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação pode ser determinado com base em se o número máximo de candidatos a mesclagem incluída na lista de candidato a mesclagem é dois ou mais. O particionamento diagonal pode ser permitido apenas quando o número máximo de candidatos a mesclagem incluída na lista de candidato a mesclagem é dois ou mais.

[199] Alternativamente, quando pelo menos uma dentre a largura e a altura é maior que 64 na implementação de hardware, há um problema em que uma unidade de processamento de dados de tamanho 64 x 64 é acessada de forma redundante. Conseqüentemente, quando pelo menos uma dentre a largura e a altura do bloco de codificação é maior que um valor limítrofe, particionamento de um bloco de codificação em uma pluralidade de blocos de previsão pode não ser permitido. Por exemplo, quando pelo menos uma dentre a largura e a altura de um bloco de codificação é maior que 64 (por exemplo, quando pelo menos uma dentre a largura e a altura é 128), particionamento diagonal pode não ser usado.

[200] Alternativamente, o particionamento diagonal pode não ser permitido para um bloco de codificação do qual o número de amostras é maior que um valor limítrofe, considerando o número máximo de amostras que pode ser simultaneamente processado em implementação de hardware. Por exemplo, o particionamento diagonal pode não ser permitido para um bloco de árvore de codificação do qual o número de amostras é maior que 4.096.

[201] Alternativamente, o particionamento diagonal pode não ser permitido para um bloco de codificação do qual o número de amostras incluídas no bloco de codificação é menor que um valor limítrofe. Por exemplo, pode ser configurado para não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação quando o número de amostras incluída no bloco de codificação é menor que 64.

[202] Alternativamente, se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação pode ser determinado com base em se a relação largura para altura do

bloco de codificação é menor que um primeiro valor limítrofe ou se a relação largura para altura do bloco de codificação é maior que um segundo valor limítrofe. Aqui, a relação largura para altura $whRatio$ do bloco de codificação pode ser determinado como uma razão da largura CbW para a altura CbH do bloco de codificação como mostrado na Equação 1.

【EQUAÇÃO 1】

$$whRatio = CbW/CbH$$

[203] O segundo valor limítrofe pode ser um número inverso do primeiro valor limítrofe. Por exemplo, quando o primeiro valor limítrofe é k , o segundo valor limítrofe pode ser $1/k$.

[204] O particionamento diagonal pode ser aplicado a um bloco de codificação apenas quando a relação largura para altura do bloco de codificação está entre o primeiro valor limítrofe e o segundo valor limítrofe.

[205] Alternativamente, o particionamento triangular pode ser usado apenas quando a relação largura para altura do bloco de codificação é menor que o primeiro valor limítrofe ou maior que o segundo valor limítrofe. Por exemplo, quando o primeiro valor limítrofe é 16, o particionamento diagonal pode não ser permitido para um bloco de codificação de um tamanho de 64×4 ou 4×64 .

[206] Alternativamente, se deve ou não permitir o particionamento diagonal pode ser determinado com base no padrão de particionamento do nó pai. Por exemplo, quando um bloco de codificação de nó pai é particionado com base no particionamento de árvore quádrupla, o particionamento diagonal pode ser aplicado a um bloco de codificação de nó folha. Por outro lado, pode ser configurado para não permitir

o particionamento diagonal para o bloco de codificação do nó folha quando o bloco de codificação do nó pai é particionado com base na árvore binária ou particionamento da árvore ternária.

[207] Alternativamente, se deve ou não permitir o particionamento diagonal pode ser determinado com base no modo de codificação de previsão de um bloco de codificação. Por exemplo, o particionamento diagonal pode ser permitido apenas quando o bloco de codificação é codificado pela intraprevisão, quando o bloco de codificação é codificado pela interprevisão, ou quando o bloco de codificação é codificado por um modo de interprevisão predefinido. Aqui, o modo de interprevisão predefinido pode representar pelo menos um dentre um modo de mesclagem, um modo de previsão de vetor de movimento avançado, um modo de mesclagem afim, e um modo de previsão de vetor de movimento afim.

[208] Alternativamente, se deve ou não permitir o particionamento diagonal pode ser determinado com base no tamanho de uma região de processamento paralela. Por exemplo, quando o tamanho de um bloco de codificação é maior que o tamanho de uma região de processamento paralela, o particionamento diagonal pode não ser usado.

[209] Se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação pode ser determinado considerando duas ou mais das condições listadas acima.

[210] Como um outro exemplo, as informações que indicam se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem ser sinalizadas em uma sequência, imagem, fatia, ou nível de bloco. Por exemplo, o sinalizador

`triangle_partition_flag` indicando se o particionamento triangular é aplicado a um bloco de codificação pode ser sinalizado em um nível de bloco de codificação.

[211] Quando é determinado aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação, informações que indicam o número de linhas que particionam o bloco de codificação ou as posições das linhas podem ser sinalizadas através de um fluxo de bits.

[212] Por exemplo, quando um bloco de codificação é particionado por uma linha diagonal, as informações que indicam a direção da linha diagonal que particiona o bloco de codificação podem ser sinalizadas através de um fluxo de bits. Por exemplo, o sinalizador `triangle_partition_type_flag` indicando a direção da linha diagonal pode ser sinalizado por meio de um fluxo de bits. O sinalizador indica se o bloco de codificação é particionado por uma linha diagonal que conecta o canto esquerdo superior e o canto direito inferior ou se o bloco de codificação é particionado por uma linha diagonal que conecta o canto direito superior e o canto esquerdo inferior. O particionamento de um bloco de codificação por uma linha diagonal que conecta o canto esquerdo superior e o canto direito inferior pode ser denominado como um tipo de partição triangular esquerda, e particionamento de um bloco de codificação por uma linha diagonal que conecta o canto direito superior e o canto esquerdo inferior pode ser denominado como um tipo de partição triangular direita. Por exemplo, quando o valor do sinalizador é 0, pode indicar que o tipo de partição do bloco de codificação é o tipo de partição triangular esquerda, e quando o valor do sinalizador é 1, pode indicar que o tipo de partição do bloco

de codificação é o tipo de partição triangular direita.

[213] Além disso, as informações que indicam se as unidades de previsão têm o mesmo tamanho ou informações que indicam a posição de uma linha diagonal para particionar o bloco de codificação podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, quando as informações que indicam os tamanhos das unidades de previsão indicam que os tamanhos das unidades de previsão são os mesmos, codificação das informações que indicam a posição da diagonal são omitidas, e o bloco de codificação pode ser particionado em duas unidades de previsão usando uma linha diagonal passam através de dois vértices do bloco de codificação. Por outro lado, quando as informações que indicam os tamanhos das unidades de previsão indicam que os tamanhos das unidades de previsão não são os mesmos, a posição da linha diagonal que particiona o bloco de codificação pode ser determinada com base nas informações que indicam a posição da linha diagonal. Por exemplo, quando o tipo de partição triangular esquerda é aplicado a um bloco de codificação, as informações de posição podem indicar se a linha diagonal está em contato com o limite esquerdo e o limite inferior ou o limite superior e o limite direito do bloco de codificação. Alternativamente, quando o tipo de partição triangular direita é aplicado a um bloco de codificação, as informações de posição podem indicar se a linha diagonal está em contato com o limite direito e o limite inferior ou o limite superior e o limite esquerdo do bloco de codificação.

[214] As informações que indicam o tipo de partição de um bloco de codificação podem ser sinalizadas em um nível de bloco de codificação. Consequentemente, o tipo de partição pode ser determinado para cada bloco de codificação

ao qual o particionamento diagonal é aplicado.

[215] Como um outro exemplo, as informações que indicam o tipo de partição podem ser sinalizadas para uma sequência, uma imagem, uma fatia, um bloco, ou uma unidade de árvore de codificação. Neste caso, tipos de partição de blocos de codificação aos quais o particionamento diagonal é aplicado em uma sequência, uma imagem, uma fatia, um bloco, ou uma unidade de árvore de codificação podem ser definidos para serem os mesmos.

[216] Alternativamente, as informações para determinar o tipo de partição podem ser codificadas e sinalizadas para a primeira unidade de codificação à qual o particionamento diagonal é aplicado na unidade de árvore de codificação, e a segunda e subsequente unidades de codificação às quais o particionamento diagonal é aplicado podem ser definidas para usar um tipo de partição igual ao da primeira unidade de codificação.

[217] Como um outro exemplo, o tipo de partição de um bloco de codificação pode ser determinado com base no tipo de partição de um bloco vizinho. Aqui, o bloco vizinho pode incluir pelo menos um dentre um bloco vizinho adjacente ao canto esquerdo superior do bloco de codificação, um bloco vizinho adjacente ao canto direito superior, um bloco vizinho adjacente ao canto esquerdo inferior, um bloco vizinho posicionado na parte superior, e um bloco vizinho posicionado no lado esquerdo. Por exemplo, o tipo de partição do bloco atual pode ser definido para ser igual ao tipo de partição de um bloco vizinho. Alternativamente, o tipo de partição do bloco atual pode ser determinado com base em se o tipo de partição triangular esquerda é aplicado ao bloco vizinho esquerdo

superior ou se o tipo de partição triangular direita é aplicado ao bloco vizinho direito superior ou ao bloco vizinho esquerdo inferior.

[218] O tamanho de uma unidade de previsão pode ser definido para não ser maior que de uma unidade de transformada. Além disso, pode ser configurado para necessariamente incluir uma unidade de previsão em uma unidade de transformada. Conseqüentemente, quando o particionamento de unidade de transformada VPDU é aplicado a um bloco de codificação, o particionamento diagonal pode ser aplicado à unidade de transformada em vez de aplicar o particionamento diagonal ao bloco de codificação.

[219] A Figura 15 é uma vista que mostra um exemplo de aplicação de particionamento diagonal a uma unidade de transformada.

[220] Como mostrado no exemplo da Figura 15, quando um bloco de codificação é particionado em uma pluralidade de unidades de transformada, se deve ou não aplicar o particionamento diagonal a cada unidade de transformada pode ser determinado. Alternativamente, pode ser determinado se o particionamento diagonal é aplicado pela unidade de bloco que tem um tamanho menor que da unidade de transformada.

[221] Alternativamente, quando o particionamento de unidade de transformada VPDU é aplicado a um bloco de codificação, se deve ou não aplicar o particionamento diagonal ao bloco de codificação é determinado, e todas as unidades de transformada incluídas no bloco de codificação podem ser definidas para seguir a determinação. Por exemplo, quando é determinado aplicar o particionamento diagonal a um bloco de codificação, todas as unidades de transformada incluídas no

bloco de codificação podem ser particionadas em duas unidades de previsão.

[222] De modo a realizar a compensação de previsão de movimento em uma primeira unidade de previsão triangular e uma segunda unidade de previsão triangular, informações de movimento de cada uma da primeira unidade de previsão triangular e da segunda unidade de previsão triangular pode ser derivada. Neste ponto, as informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular e da segunda unidade de previsão triangular podem ser derivadas de candidatos a mesclagem incluídos na lista de candidato a mesclagem. Para distinguir uma lista de candidato a mesclagem geral de uma lista de candidato a mesclagem usada para derivar as informações de movimento das unidades de previsão triangulares, a lista de candidato a mesclagem para derivar as informações de movimento das unidades de previsão triangulares são denominadas como uma lista de candidato a mesclagem triangular, e um candidato a mesclagem incluído na lista de candidato a mesclagem triangular será denominado como um candidato a mesclagem triangular. Entretanto, usando o método de derivação de um candidato a mesclagem e o método de construção de uma lista de candidato a mesclagem descrito acima por causa dos candidatos a mesclagem triangulares e o método de construção da lista de candidato a mesclagem triangular está incluído no espírito da presente invenção.

[223] Informações para determinar o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular pode incluir podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem indicar uma diferença entre o número máximo de candidatos a

mesclagem que a lista de candidato a mesclagem pode incluir e o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular pode incluir.

[224] Os candidatos a mesclagem triangulares podem ser derivados de um bloco vizinho espacialmente e um bloco vizinho temporalmente de um bloco de codificação.

[225] A Figura 16 é uma vista que mostra blocos vizinhos usados para derivar um candidato a mesclagem triangular.

[226] Um candidato a mesclagem triangular pode ser derivado usando pelo menos um dentre um bloco vizinho posicionado na parte superior de um bloco de codificação, um bloco vizinho posicionado no lado esquerdo do bloco de codificação, e um bloco colocado incluído em uma imagem diferente a partir do bloco de codificação. O bloco vizinho superior pode incluir pelo menos um dentre um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb} + C_bW - 1, y_{Cb} - 1)$ posicionada na parte superior do bloco de codificação, um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb} + C_bW, y_{Cb} - 1)$ posicionada na parte superior do bloco de codificação, e um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb} - 1, y_{Cb} - 1)$ posicionada na parte superior do bloco de codificação. O bloco vizinho esquerdo pode incluir pelo menos um dentre um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb} - 1, y_{Cb} + C_bH - 1)$ posicionada no lado esquerdo do bloco de codificação e um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb} - 1, y_{Cb} + C_bH)$ posicionada no lado esquerdo do bloco de codificação. O bloco colocado pode ser determinado como qualquer um dentre um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb} + C_bW, y_{Cb} + C_bH)$ adjacente ao canto direito superior do bloco de codificação e um bloco incluindo uma amostra $(x_{Cb}/2, y_{Cb}/2)$ posicionado no centro do bloco de codificação, em uma imagem

colocada.

[227] Os blocos vizinhos podem ser pesquisados em uma ordem predefinida, e candidatos a mesclagem triangulares podem ser construídos como uma lista de candidato a mesclagem triangular de acordo com uma ordem predefinida. Por exemplo, a lista de candidato a mesclagem triangular pode ser construída pesquisando os candidatos a mesclagem triangulares na ordem de B1, A1, B0, A0, C0, B2 e C1.

[228] As informações de movimento das unidades de previsão triangulares podem ser derivadas com base na lista de candidato a mesclagem triangular. Isto é, as unidades de previsão triangulares podem compartilhar uma lista de candidato a mesclagem triangular.

[229] De modo a derivar informações de movimento da unidade de mesclagem triangular, informações para especificar pelo menos um dentre os candidatos a mesclagem triangulares incluídos na lista de candidato a mesclagem triangular podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações de índice `merge_triangle_idx` para especificar pelo menos um dentre os candidatos a mesclagem triangulares podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits.

[230] As informações de índice podem especificar uma combinação de um candidato a mesclagem da primeira unidade de previsão triangular e um candidato a mesclagem da segunda unidade de previsão triangular. Por exemplo, a Tabela 1 mostra um exemplo de uma combinação de candidatos a mesclagem de acordo com informações de índice `merge_triangle_idx`.

[TABELA 1]

merge_triangle_idx	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Primeira unidade de previsão	1	0	0	0	2	0	0	1	3
Segunda unidade de previsão	0	1	2	1	0	3	4	0	0
merge_triangle_idx	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Primeira unidade de previsão	4	0	1	1	0	0	1	1	1
Segunda unidade de previsão	0	2	2	2	4	3	3	4	4
merge_triangle_idx	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Primeira unidade de previsão triangular	1	2	2	2	4	3	3	3	4
Segunda unidade de previsão triangular	3	1	0	1	3	0	2	4	0
merge_triangle_idx	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Primeira unidade de previsão triangular	3	2	4	4	2	4	3	4	3
Segunda unidade de previsão triangular	1	3	1	1	3	2	2	3	1
merge_triangle_idx	36	37	38	39					
Primeira unidade de previsão triangular	2	2	4	3					
Segunda unidade de previsão triangular	4	4	2	4					

[231] Quando o valor de informações de índice merge_triangle_idx é 1, indica que as informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular são derivadas de um candidato a mesclagem que tem um índice de 1, e as informações

de movimento da segunda unidade de previsão triangular são derivadas de um candidato a mesclagem que tem um índice de 0. Um candidato a mesclagem triangular para derivar informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular e um candidato a mesclagem triangular para derivar informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser determinado através de informações de índice `merge_triangle_idx`.

[232] Um tipo de partição de um bloco de codificação a qual o particionamento diagonal é aplicado pode ser determinado com base nas informações de índice. Isto é, as informações de índice podem especificar uma combinação de um candidato a mesclagem da primeira unidade de previsão triangular, um candidato a mesclagem da segunda unidade de previsão triangular, e uma direção de particionamento do bloco de codificação. Quando um tipo de partição do bloco de codificação é determinado com base nas informações de índice, informações `triangle_partition_type_flag` indicando a direção de uma linha diagonal que particiona o bloco de codificação pode não ser codificada. A Tabela 2 expressa tipos de partição de um bloco de codificação com respeito às informações de índice `merge_triangle_idx`.

[TABELA 2]

<code>merge_triangle_idx</code>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<code>TriangleDir</code>	0	1	1	0	0	1	1	1	0
<code>merge_triangle_idx</code>	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<code>TriangleDir</code>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<code>merge_triangle_idx</code>	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<code>TriangleDir</code>	1	1	1	0	0	1	1	1	1

merge_triangle_idx	27	28	29	30	31	32	33	34	35
TriangleDir	1	1	1	0	0	1	0	1	0
merge_triangle_idx	36	37	38	39					
TriangleDir	0	1	0	0					

[233] Quando a variável TriangleDir é 0, indica que o tipo de partição de triângulo esquerdo é aplicado ao bloco de codificação, e quando a variável TriangleDir é 1, indica que o tipo de partição de triângulo direito é aplicado ao bloco de codificação. Ao combinar a Tabela 1 e a Tabela 2, pode ser definido para especificar uma combinação do candidato a mesclagem da primeira unidade de previsão triangular, o candidato a mesclagem da segunda unidade de previsão triangular e a direção de partição do bloco de codificação por informações de índice merge_triangle_idx.

[234] Como um outro exemplo, as informações de índice apenas para qualquer uma dentre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular podem ser sinalizadas, e um índice de um candidato a mesclagem triangular para o outro uma entre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular pode ser determinado com base nas informações de índice. Por exemplo, um candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular pode ser determinado com base nas informações de índice merge_triangle_idx indicando um índice de qualquer um dentre os candidatos a mesclagem triangulares. Além disso, um candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular pode ser especificado com base em merge_triangle_idx. Por exemplo, o candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular

pode ser derivado adicionando ou subtraindo um deslocamento para ou das informações de índice `merge_triangle_idx`. O deslocamento pode ser um número inteiro como 1 ou 2. Por exemplo, um candidato a mesclagem triangular que tem um valor obtido adicionando 1 a `merge_triangle_idx` como um índice pode ser determinado como o candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular. Quando `merge_triangle_idx` indica um candidato a mesclagem triangular que tem o maior valor de índice entre os candidatos a mesclagem triangulares, informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular podem ser derivadas de um candidato a mesclagem triangular que tem um índice de 0 ou um candidato a mesclagem triangular que tem um valor obtido subtraindo 1 de `merge_triangle_idx` como um índice.

[235] Alternativamente, as informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular podem ser derivadas de um candidato a mesclagem triangular que tem uma imagem de referência igual à do candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular especificada pelas informações de índice. Aqui, o candidato a mesclagem triangular que tem uma imagem de referência igual àquela do candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular pode indicar um candidato a mesclagem triangular que tem pelo menos um dentre imagem de referência L0 e imagem de referência L1 igual àquela do candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular. Quando há uma pluralidade de candidatos a mesclagem triangulares que tem uma imagem de referência igual à do candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular, pelo menos um dentre os candidatos a

mesclagem triangulares pode ser selecionado com base em se o candidato a mesclagem inclui informações de movimento bidirecional ou um valor de diferença entre o índice do candidato a mesclagem e as informações de índice.

[236] Como um outro exemplo, as informações de índice podem ser sinalizadas para cada uma da primeira unidade de previsão triangular e da segunda unidade de previsão triangular. Por exemplo, as primeiras informações de índice `1st_merge_idx` para determinar um candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular e as segundas informações de índice `2nd_merge_idx` para determinar um candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular podem ser derivadas a partir do candidato a mesclagem triangular determinado com base nas primeiras informações de índice `1st_merge_idx`, e as informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular podem ser derivadas a partir do candidato a mesclagem triangular determinado com base nas segundas informações de índice `2nd_merge_idx`.

[237] Primeiras informações de índice `1st_merge_idx` podem indicar um índice de qualquer um dentre os candidatos a mesclagem triangulares incluídos na lista de candidato a mesclagem triangular. O candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular pode ser determinado como um candidato a mesclagem triangular indicado pelas primeiras informações de índice `1st_merge_idx`.

[238] O candidato a mesclagem triangular indicado pelas primeiras informações de índice `1st_merge_idx`

podem ser definidas para não ser usadas como um candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular. Conseqüentemente, as segundas informações de índice 2nd_merge_idx da segunda unidade de previsão triangular podem indicar um índice de qualquer um dentre os candidatos a mesclagem triangulares remanescentes excluindo o candidato a mesclagem triangular indicado pelas primeiras informações de índice. Quando o valor de segundas informações de índice 2nd_merge_idx é menor que o valor das primeiras informações de índice 1st_merge_idx, o candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular pode ser determinado como um candidato a mesclagem triangular tendo as informações de índice indicadas pelas segundas informações de índice 2nd_merge_idx. Por outro lado, quando o valor das segundas informações de índice 2nd_merge_idx é igual ou maior que o valor das primeiras informações de índice 1st_merge_idx, o candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular pode ser determinado como um candidato a mesclagem triangular que tem um valor obtido adicionando 1 para o valor das segundas informações de índice 2nd_merge_idx como um índice.

[239] Alternativamente, a sinalização ou não das segundas informações de índice pode ser determinada de acordo com o número de candidatos a mesclagem triangulares incluídos na lista de candidato a mesclagem triangular. Por exemplo, quando o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular pode incluir não excede 2, a sinalização das segundas informações de índice pode ser omitida. Quando a sinalização das segundas informações de índice é omitida, um segundo candidato a mesclagem

triangular pode ser derivado adicionando ou subtraindo um deslocamento para ou a partir das primeiras informações de índice. Por exemplo, quando o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular pode incluir é 2 e as primeiras informações de índice indicam índice 0, o segundo candidato a mesclagem triangular pode ser derivado adicionando 1 às primeiras informações de índice. Alternativamente, quando o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular pode incluir é 2 e as primeiras informações de índice indica 1, o segundo candidato a mesclagem triangular pode ser derivada subtraindo 1 a partir das primeiras informações de índice.

[240] Alternativamente, quando a sinalização das segundas informações de índice é omitida, as segundas informações de índice podem ser definidas para um valor padrão. Aqui, o valor padrão pode ser 0. O segundo candidato a mesclagem triangular pode ser derivado comparando as primeiras informações de índice e as segundas informações de índice. Por exemplo, quando as segundas informações de índice são menores que as primeiras informações de índice, um candidato a mesclagem tendo índice 0 pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem triangular, e quando as segundas informações de índice são iguais ou maiores que as primeiras informações de índice, um candidato a mesclagem tendo índice 1 pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem triangular.

[241] Quando o candidato a mesclagem triangular tem informações de movimento unidirecional, as informações de movimento unidirecional do candidato a mesclagem triangular

podem ser definidas como as informações de movimento da unidade de previsão triangular. Por outro lado, quando o candidato a mesclagem triangular tem informações de movimento bidirecional, apenas uma entre informações de movimento L0 e informações de movimento L1 pode ser definida como as informações de movimento da unidade de previsão triangular. Quais dentre as informações de movimento L0 e as informações de movimento L1 serão obtidas pode ser determinado com base no índice do candidato a mesclagem triangular ou informações de movimento de uma outra unidade de previsão triangular.

[242] Por exemplo, quando o índice do candidato a mesclagem triangular é um número par, as informações de movimento L0 da unidade de previsão triangular podem ser definidas como 0, e as informações de movimento L1 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informações de movimento L1 da unidade de previsão triangular. Por outro lado, quando o índice do candidato a mesclagem triangular é um número ímpar, informações de movimento L1 da unidade de previsão triangular podem ser definidas como 0, e informações de movimento L0 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como 0. Ao contrário, quando o índice do candidato a mesclagem triangular é um número par, informações de movimento L0 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informações de movimento L0 da unidade de previsão triangular, e quando o índice do candidato a mesclagem triangular é um número ímpar, informações de movimento L1 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informações de movimento L1 da unidade de previsão triangular. Alternativamente, quando o candidato a mesclagem triangular é um número par para a primeira unidade de previsão triangular,

informações de movimento L0 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informações de movimento L0 da primeira unidade de previsão triangular, enquanto quando o candidato a mesclagem triangular é um número ímpar para a segunda unidade de previsão triangular, informações de movimento L1 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informações de movimento L1 da segunda unidade de previsão triangular.

[243] Alternativamente, quando a primeira unidade de previsão triangular tem informações de movimento L0, informações de movimento L0 da segunda unidade de previsão triangular podem ser definidas como 0, e informações de movimento L1 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informações de movimento L1 da segunda unidade de previsão triangular. Por outro lado, quando a primeira unidade de previsão triangular tem informações de movimento L1, informações de movimento L1 da segunda unidade de previsão triangular podem ser definidas como 0, e informações de movimento L0 do candidato a mesclagem triangular podem ser definidas como informação de movimento L0 da segunda unidade de previsão triangular.

[244] Uma lista de candidato a mesclagem triangular para derivar informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular e uma lista de candidato a mesclagem triangular para derivar informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser definida diferentemente.

[245] Por exemplo, quando um candidato a mesclagem triangular para derivar informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular na lista de candidato

a mesclagem triangular é especificado com base nas informações de índice para a primeira unidade de previsão triangular, informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular podem ser derivadas usando a lista de candidato a mesclagem triangular incluindo os candidatos a mesclagem triangulares remanescentes excluindo o candidato a mesclagem triangular indicado pelas informações de índice. Especificamente, as informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular podem ser derivadas de qualquer um dentre os candidatos a mesclagem triangulares remanescentes.

[246] Conseqüentemente, o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular inclui e o número máximo de candidatos a mesclagem triangulares que a lista de candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular inclui pode ser diferente. Por exemplo, quando a lista de candidato a mesclagem triangular da primeira unidade de previsão triangular inclui candidatos a mesclagem M, a lista de candidato a mesclagem triangular da segunda unidade de previsão triangular pode incluir candidatos a mesclagem M-1 excluindo o candidato a mesclagem triangular indicado pelas informações de índice da primeira unidade de previsão triangular.

[247] Como um outro exemplo, um candidato a mesclagem de cada unidade de previsão triangular é derivada com base nos blocos vizinhos adjacentes a um bloco de codificação, e disponibilidade dos blocos vizinhos pode ser determinado considerando o formato ou a posição da unidade de previsão triangular.

[248] A Figura 17 é uma vista para descrever exemplos de determinação de disponibilidade de um bloco vizinho para cada unidade de previsão triangular.

[249] Um bloco vizinho não adjacentes à primeira unidade de previsão triangular pode ser definido como indisponível para a primeira unidade de previsão triangular, e um bloco vizinho não adjacente à segunda unidade de previsão triangular pode ser definido como indisponível para a segunda unidade de previsão triangular.

[250] Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 17 (a), quando o tipo de partição triangular esquerda é aplicado a um bloco de codificação, pode ser determinado que blocos A1, A0 e A2 adjacentes à primeira unidade de previsão triangular entre os blocos vizinhos adjacentes ao bloco de codificação estão disponíveis para a primeira unidade de previsão triangular, enquanto blocos B0 e B1 estão indisponíveis para a primeira unidade de previsão triangular. Conseqüentemente, a lista de candidato a mesclagem triangular para a primeira unidade de previsão triangular pode incluir candidatos a mesclagem triangulares derivados de blocos A1, A0 e A2 e pode não incluir candidatos a mesclagem triangulares derivados de blocos B0 e B1.

[251] Como mostrado no exemplo da Figura 17 (b), quando o tipo de partição triangular esquerda é aplicado a um bloco de codificação, pode ser determinado que blocos B0 e B1 adjacentes à segunda unidade de previsão triangular estão disponíveis para a segunda unidade de previsão triangular, enquanto blocos A1, A0 e A2 estão indisponíveis para a segunda unidade de previsão triangular. Conseqüentemente, a lista de candidato a mesclagem triangular para a segunda unidade de

previsão triangular pode incluir candidatos a mesclagem triangulares derivados de blocos B0 e B1 e pode não incluir candidatos a mesclagem triangulares derivados de blocos A1, A0 e A2.

[252] Consequentemente, o número de candidatos a mesclagem triangulares ou a faixa de candidatos a mesclagem triangulares que a unidade de previsão triangular pode usar pode ser determinada com base em pelo menos uma dentre a posição da unidade de previsão triangular ou o tipo de partição do bloco de codificação.

[253] Como um outro exemplo, o modo de mesclagem pode ser aplicado a apenas uma entre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular. Além disso, as informações de movimento da outra uma entre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular podem ser definidas como iguais às informações de movimento da unidade de previsão triangular para que o modo de mesclagem seja aplicado, ou pode ser derivada refinando as informações de movimento da unidade de previsão triangular para que o modo de mesclagem seja aplicado.

[254] Por exemplo, um vetor de movimento e um índice de imagem de referência da primeira unidade de previsão triangular podem ser derivados com base em um candidato a mesclagem triangular, e um vetor de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser derivado refinando o vetor de movimento da primeira unidade de previsão triangular. Por exemplo, o vetor de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser derivado adicionando ou subtraindo um vetor de movimento refinado $\{R_x, R_y\}$ para ou a partir do vetor de movimento $\{mvD1LX_x, mvD1LX_y\}$ da primeira

unidade de previsão triangular. o índice de imagem de referência da segunda unidade de previsão triangular pode ser definido para ser igual ao índice de imagem de referência da primeira unidade de previsão triangular.

[255] As informações para determinar um vetor de movimento refinado indicando a diferença entre o vetor de movimento da primeira unidade de previsão triangular e o vetor de movimento da segunda unidade de previsão triangular podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem incluir pelo menos uma dentre informações que indicam o tamanho do vetor de movimento refinado e informações que indicam o sinal do vetor de movimento refinado.

[256] Alternativamente, o sinal do vetor de movimento refinado pode ser derivado com base em pelo menos uma dentre a posição da unidade de previsão triangular, o índice da unidade de previsão triangular, e o tipo de partição aplicado ao bloco de codificação.

[257] Como um outro exemplo, o vetor de movimento e o índice de imagem de referência de qualquer uma dentre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular pode ser sinalizada. O vetor de movimento da outra uma entre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular pode ser derivada refinando o vetor de movimento sinalizado.

[258] Por exemplo, o vetor de movimento e o índice de imagem de referência da primeira unidade de previsão triangular podem ser determinados com base nas informações sinalizadas de um fluxo de bits. Além disso, o vetor de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser derivado refinando o vetor de movimento da primeira unidade de

previsão triangular. Por exemplo, o vetor de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser derivado adicionando ou subtraindo um vetor de movimento refinado $\{R_x, R_y\}$ para ou a partir do vetor de movimento $\{mvD1LXx, mvD1LXy\}$ da primeira unidade de previsão triangular. O índice de imagem de referência da segunda unidade de previsão triangular pode ser definido para ser igual ao índice de imagem de referência da primeira unidade de previsão triangular.

[259] Previsão de compensação de previsão de movimento para cada bloco de codificação pode ser realizada com base nas informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular e nas informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular. Neste ponto, a degradação de qualidade de vídeo pode ocorrer no limite entre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular. Por exemplo, continuidade de qualidade de vídeo pode ser degradada na vizinhança de uma borda existente no limite entre a primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular. De modo a reduzir a degradação de qualidade de vídeo no limite, uma amostra de previsão pode ser derivada por meio de um filtro de suavização ou uma previsão ponderada.

[260] As amostras de previsão em um bloco de codificação ao qual o particionamento diagonal é aplicado podem ser derivadas com base em uma operação de soma ponderada de uma primeira amostra de previsão obtida com base nas informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular e uma segunda amostra de previsão obtida com base nas informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular. Alternativamente, uma amostra de previsão da

primeira unidade de previsão triangular é derivada de um primeiro bloco de previsão determinado com base nas informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular, e uma amostra de previsão da segunda unidade de previsão triangular é derivada de um segundo bloco de previsão determinado com base nas informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular, e uma amostra de previsão posicionado no limite região da primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular pode ser derivada com base em uma operação de soma ponderada da primeira amostra de previsão incluída no primeiro bloco de previsão e na segunda amostra de previsão incluída no segundo bloco de previsão. Por exemplo, a Equação 2 mostra um exemplo de derivar amostras de previsão da primeira unidade de previsão triangular e a segunda unidade de previsão triangular.

[EQUAÇÃO 2]

$$P(x, y) = w1 * P1(x, y) + (1 - w1) * P2(x, y)$$

[261] Na Equação 2, $P1$ denota uma primeira amostra de previsão, e $P2$ denota uma segunda amostra de previsão. $w1$ denota um valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão, e $(1-w1)$ denota um valor de ponderação aplicado à segunda amostra de previsão. Como mostrado no exemplo da Equação 2, o valor de ponderação aplicado à segunda amostra de previsão pode ser derivado subtraindo o valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão de um valor constante.

[262] Quando o tipo de partição triangular esquerda é aplicado a um bloco de codificação, a região limite pode incluir amostras de previsão das quais a coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y são iguais. Por outro lado,

quando o tipo de partição triangular direita é aplicado a um bloco de codificação, a região limite pode incluir amostras de previsão das quais a soma da coordenada de eixo x e da coordenada de eixo y é maior ou igual a um primeiro valor limítrofe e menor que um segundo valor limítrofe.

[263] Um tamanho da região limite pode ser determinado com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco de codificação, o formato do bloco de codificação, informações de movimento das unidades de previsão triangulares, um valor de diferença entre os vetores de movimento das unidades de previsão triangulares, uma ordem de saída de imagens de referência, e um valor de diferença entre a primeira amostra de previsão e a segunda amostra de previsão no limite diagonal.

[264] As Figuras 18 e 19 são vistas que mostram exemplos de derivação de uma amostra de previsão com base em uma operação de soma ponderada de uma primeira amostra de previsão e uma segunda amostra de previsão. A Figura 18 mostra um exemplo de aplicação do tipo de partição triangular esquerda a um bloco de codificação, e a Figura 19 mostra um exemplo de aplicação do tipo de partição triangular direita a um bloco de codificação. Além disso, as Figuras 18 (a) e 19 (a) são vistas que mostram padrões de previsão para um componente luma, e as Figuras 18 (b) e 19 (b) são vistas que mostram padrões de previsão para um componente croma.

[265] Nos desenhos, os números marcados nas amostras de previsão posicionadas perto do limite entre a primeira unidade de previsão e a segunda unidade de previsão indicam valores de ponderação aplicados à primeira amostra de previsão. Por exemplo, quando um número marcado em uma amostra de previsão é N , a amostra de previsão pode ser derivada

aplicando um valor de ponderação de $N/8$ à primeira amostra de previsão e aplicando um valor de ponderação de $(1-(N/8))$ à segunda amostra de previsão.

[266] Em uma região não limite, a primeira amostra de previsão ou a segunda amostra de previsão pode ser determinada como uma amostra de previsão. Com referência ao exemplo da Figura 18, em uma região pertencente à primeira unidade de previsão triangular entre as regiões em que o valor absoluto da diferença entre a coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é maior que um valor limítrofe, a primeira amostra de previsão derivada com base nas informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular pode ser determinada como uma amostra de previsão. Por outro lado, em uma região pertencente à segunda unidade de previsão triangular entre as regiões em que o valor de diferença entre a coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é maior que um valor limítrofe, a segunda amostra de previsão derivada com base nas informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser determinada como uma amostra de previsão.

[267] Com referência ao exemplo da Figura 19, em uma região em que a soma da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é menor que um primeiro valor limítrofe, a primeira amostra de previsão derivada com base nas informações de movimento da primeira unidade de previsão triangular pode ser determinada como uma amostra de previsão. Por outro lado, em uma região em que a soma da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é maior que um segundo valor limítrofe, a segunda amostra de previsão derivada com base nas informações de movimento da segunda unidade de previsão triangular pode ser determinada como uma amostra de previsão.

[268] Um valor limítrofe para determinar uma região não limite pode ser determinado com base em pelo menos um dentre o tamanho de um bloco de codificação, o formato do bloco de codificação, e um componente de cor. Por exemplo, quando o valor limítrofe para um componente luma é definida para N , o valor limítrofe para um componente croma pode ser definida para $N/2$.

[269] As amostras de previsão incluídas na região limite podem ser derivadas com base em uma operação de soma ponderada da primeira amostra de previsão e da segunda amostra de previsão. Neste ponto, os valores de ponderação aplicados à primeira amostra de previsão e a segunda amostra de previsão pode ser determinado com base em pelo menos uma dentre a posição de uma amostra de previsão, o tamanho de um bloco de codificação, o formato do bloco de codificação, e um componente de cor.

[270] Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 18 (a), amostras de previsão na posição da mesma coordenada de eixo x e coordenada de eixo y podem ser derivadas aplicando o mesmo valor de ponderação à primeira amostra de previsão e a segunda amostra de previsão. As amostras de previsão das quais o valor absoluto da diferença entre a coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é 1 pode ser derivado definindo a razão de valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão para (3:1) ou (1:3). Além disso, as amostras de previsão do qual o valor absoluto da diferença da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é 2 pode ser derivada definindo a razão de valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão para (7:1) ou (1:7).

[271] Alternativamente, como mostrado no exemplo da Figura 18 (b), as amostras de previsão na posição da mesma coordenada de eixo x e coordenada de eixo y podem ser derivadas aplicando o mesmo valor de ponderação à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão, e as amostras de previsão das quais o valor absoluto da diferença entre a coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é 1 pode ser derivado definindo a razão de valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão para (7:1) ou (1:7).

[272] Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 19 (a), as amostras de previsão das quais a soma da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é menor que a largura ou a altura de um bloco de codificação por 1 pode ser derivada aplicando o mesmo valor de ponderação à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão. As amostras de previsão das quais a soma da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é igual ou menor que a largura ou a altura do bloco de codificação por 2 pode ser derivada definindo a razão de valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão para (3:1) ou (1:3). As amostras previstas das quais a soma da coordenada de eixo xs e a coordenada de eixo ys é maior ou menor que a largura ou a altura do bloco de codificação por 1 ou 3 podem ser derivadas definindo a razão de valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão para (7:1) ou (1:7).

[273] Alternativamente, como mostrado no exemplo da Figura 19 (b), as amostras de previsão das quais a soma da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é menor que a

largura ou a altura do bloco de codificação por 1 podem ser derivadas aplicando o mesmo valor de ponderação à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão. As amostras de previsão das quais a soma da coordenada de eixo x e a coordenada de eixo y é igual ou menor que a largura ou a altura do bloco de codificação por 2 podem ser derivadas definindo a razão de valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão e à segunda amostra de previsão para (7:1) ou (1:7).

[274] Como um outro exemplo, o valor de ponderação pode ser determinado considerando a posição de uma amostra de previsão ou o formato de um bloco de codificação. As Equações 3 a 5 mostram um exemplo de derivação de um valor de ponderação quando o tipo de partição triangular esquerda é aplicado a um bloco de codificação. A Equação 3 mostra um exemplo de derivação de um valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão quando o bloco de codificação tem um formato quadrado.

【EQUAÇÃO 3】

$$w1 = (x - y + 4)/8$$

[275] Na Equação 3, x e y denota a posição de uma amostra de previsão. Quando um bloco de codificação tem um formato não quadrado, um valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão pode ser derivado como mostrado na Equação 4 ou 5. A Equação 4 mostra um caso em que a largura de um bloco de codificação é maior que a altura, e a Equação 5 mostra um caso em que a largura de um bloco de codificação é menor que a altura.

【EQUAÇÃO 4】

$$w1 = ((x/whRatio) - y + 4)/8$$

【EQUAÇÃO 5】

$$w1 = (x - (y * whRatio) + 4)/8$$

[276] Quando o tipo de partição triangular direita é aplicado a um bloco de codificação, um valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão pode ser determinado como mostrado nas Equações 6 a 8. A Equação 6 mostra um exemplo de derivar um valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão quando o bloco de codificação tem um formato quadrado.

【EQUAÇÃO 6】

$$w1 = (CbW - 1 - x - y) + 4)/8$$

[277] Na Equação 6, CbW denota a largura de um bloco de codificação. Quando o bloco de codificação tem um formato não quadrado, o valor de ponderação aplicado à primeira amostra de previsão pode ser derivado como mostrado na Equação 7 ou Equação 8. A Equação 7 mostra um caso em que a largura de um bloco de codificação é maior que a altura, e a Equação 8 mostra um caso em que a largura de um bloco de codificação é menor que a altura.

【EQUAÇÃO 7】

$$w1 = ((CbH - 1 - (x/whRatio) - y) + 4)/8$$

【EQUAÇÃO 8】

$$w1 = (CbW - 1 - x(y * whRatio) + 4)/8$$

[278] Na Equação 7, CbH denota a altura do bloco de codificação.

[279] Como mostrado no exemplo, entre as amostras de previsão na região limite, as amostras de previsão incluídas na primeira unidade de previsão triangular são derivadas atribuindo um valor de ponderação maior que o da

segunda amostra de previsão para a primeira amostra de previsão, e as amostras de previsão incluídas na segunda unidade de previsão triangular são derivadas atribuindo um valor de ponderação maior que o da primeira amostra de previsão para a segunda amostra de previsão.

[280] Quando o particionamento diagonal é aplicado a um bloco de codificação, pode ser configurado para não aplicar um modo de previsão combinado combinando o modo de intraprevisão e o modo de mesclagem ao bloco de codificação.

[281] A intraprevisão é para prognosticar um bloco atual usando amostras reconstruídas que foram codificadas/decodificadas na vizinhança do bloco atual. Neste ponto, as amostras reconstruídas antes de um filtro in loop ser aplicado podem ser usadas para intraprevisão do bloco atual.

[282] A técnica de intraprevisão inclui intraprevisão com base em matriz, e intraprevisão geral considerando direcionalidade em relação a amostras reconstruídas vizinhas. Informações que indicam a técnica de intraprevisão do bloco atual podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem ser um sinalizador de 1 bit. Alternativamente, a técnica de intraprevisão do bloco atual pode ser determinada com base em pelo menos uma dentre a posição do bloco atual, o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, e uma técnica de intraprevisão de um bloco vizinho. Por exemplo, quando o bloco atual existe através de um limite da imagem, pode ser configurado para não aplicar a intraprevisão com base em matriz de intraprevisão ao bloco atual.

[283] A intraprevisão com base em matriz de

intraprevisão é um método de aquisição de um bloco de previsão do bloco atual por um codificador e um decodificador com base em um produto de matriz entre uma matriz anteriormente armazenada e amostras reconstruídas na vizinhança do bloco atual. As informações para especificar qualquer uma dentre uma pluralidade de matrizes anteriormente armazenadas podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. O decodificador pode determinar uma matriz para intraprevisão do bloco atual com base nas informações e no tamanho do bloco atual.

[284] A intraprevisão geral é um método de aquisição de um bloco de previsão para o bloco atual com base em um modo de intraprevisão não angular ou um modo de intraprevisão angular. Em seguida, um processo de realização de intraprevisão com base em intraprevisão geral será descrito em mais detalhes com referência aos desenhos.

[285] A Figura 20 é um fluxograma que ilustra um método de intraprevisão de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[286] Uma linha de amostra de referência do bloco atual pode ser determinada (S2001). A linha de amostra de referência significa um conjunto de amostras de referência incluídas em uma k-ésima linha além da parte superior e/ou do lado esquerdo do bloco atual. As amostras de referência podem ser derivadas de amostras reconstruídas que foram codificadas/decodificadas na vizinhança do bloco atual.

[287] As informações de índice para identificar a linha de amostra de referência do bloco atual entre uma pluralidade de linha de amostra de referências podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações de índice `intra_luma_ref_idx` para especificar a

linha de amostra de referência do bloco atual podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações de índice podem ser sinalizadas pela unidade de bloco de codificação.

[288] A pluralidade de linha de amostra de referências pode incluir pelo menos uma dentre uma primeira linha, uma segunda linha, uma terceira linha, e uma quarta linha na parte superior e/ou lado esquerdo do bloco atual. Uma linha de amostra de referência configurada de uma linha adjacente à parte superior do bloco atual e uma coluna adjacente ao lado esquerdo do bloco atual entre a pluralidade de linhas de amostra de referência é denominada como uma linha de amostra de referência adjacente, e as outras linhas de amostra de referência podem ser denominadas como linhas de amostra de referência não adjacentes.

[289] Apenas algumas da pluralidade de linhas de amostra de referência podem ser selecionadas como a linha de amostra de referência do bloco atual. Por exemplo, as linhas de amostra de referência remanescentes excluindo uma terceira linha de amostra de referência não adjacente entre a pluralidade de linhas de amostra de referência pode ser definida como linhas de amostra de referência candidatas. Tabela 3 mostra índices respectivamente atribuídos às linhas de amostra de referência candidatas.

【TABELA 3】

Índices (intra_luma_ref_idx)	Linhas de amostra de referência
0	Amostra de referência adjacente

1	Primeira linha de amostra de referência não adjacente
2	Segunda linha de amostra de referência não adjacente

[290] Um número maior de linhas de amostra de referência candidatas ou um número menor de linhas de amostra de referência candidatas do que as linhas de amostra de referência candidatas descritas acima podem ser definidas. Além disso, o número ou posições de linhas de amostra de referência não adjacentes definido como linhas de amostra de referência candidatas não é limitado ao exemplo descrito acima. Por exemplo, uma primeira linha de amostra de referência não adjacente e uma terceira linha de amostra de referência não adjacente podem ser definidas como linhas de amostra de referência candidatas, ou uma segunda linha de amostra de referência não adjacente e uma terceira linha de amostra de referência não adjacente podem ser definidas como linhas de amostra de referência candidatas. Alternativamente, toda a primeira linha de amostra de referência não adjacente, a segunda linha de amostra de referência não adjacente, e a terceira linha de amostra de referência não adjacente podem ser definidas como linhas de amostra de referência candidatas.

[291] O número ou tipos de linhas de amostra de referência candidatas podem ser determinados com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, a posição do bloco atual, se ou não o bloco atual é particionado em sub-blocos, e o modo de intraprevisão do bloco atual.

[292] A linha de amostra de referência do bloco

atual pode ser determinada com base em pelo menos uma dentre a posição do bloco atual, o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, e um modo de codificação de previsão de um bloco vizinho. Por exemplo, quando o bloco atual está em contato com o limite de uma imagem, um bloco, uma fatia, ou uma unidade de árvore de codificação, a linha de amostra de referência adjacente pode ser determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual.

[293] Alternativamente, quando o bloco atual tem um formato não quadrado, uma linha de amostra de referência adjacente pode ser determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual. Alternativamente, quando a relação largura para altura do bloco atual é maior ou igual a um valor limítrofe, a linha de amostra de referência adjacente pode ser determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual.

[294] A linha de amostra de referência pode incluir amostras de referência superiores posicionadas na parte superior do bloco atual e amostras de referência esquerdas posicionadas no lado esquerdo do bloco atual. As amostras de referência superiores e as amostras de referência esquerdas podem ser derivadas de amostras reconstruídas na vizinhança do bloco atual. As amostras reconstruídas podem estar em um estado antes do filtro in loop ser aplicado.

[295] Em seguida, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser determinado (S2002). Como para o modo de intraprevisão do bloco atual, pelo menos um dentre um modo de intraprevisão não angular e um modo de intraprevisão angular pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual. O modo de intraprevisão não angular inclui um modo plano

e um modo de Dc, e o modo de intraprevisão angular inclui 33 ou 65 modos entre a direção diagonal esquerda inferior e a direção diagonal direita superior.

[296] A Figura 21 é uma vista que mostra modos de intraprevisão.

[297] A Figura 21 (a) mostra 35 modos de intraprevisão, e a Figura 21 (b) mostra 67 modos de intraprevisão.

[298] Um número maior ou menor de modos de intraprevisão do que os mostrados na Figura 21 podem ser definidos.

[299] Um Modo Mais Provável (MPM) pode ser definido com base no modo de intraprevisão de um bloco vizinho adjacente ao bloco atual. Aqui, o bloco vizinho pode incluir um bloco vizinho esquerdo adjacente ao lado esquerdo do bloco atual e um bloco vizinho superior adjacente à parte superior do bloco atual.

[300] O número de MPMS incluído em uma lista de MPM pode ser anteriormente definido no codificador e no decodificador. O número de MPMS incluído na lista de MPM pode ser predefinido no codificador e no decodificador. Por exemplo, o número de MPMS pode ser 3, 4, 5 ou 6. Alternativamente, as informações que indicam o número de MPMS podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Alternativamente, o número de MPMS pode ser determinado com base em pelo menos um dentre o modo de codificação de previsão de um bloco vizinho, e o tamanho, o formato, e a linha de amostra de referência índice do bloco atual. Por exemplo, quando uma linha de amostra de referência adjacente é determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual, N MPMS podem ser usados, enquanto

quando uma linha de amostra de referência não adjacente é determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual, M MPMs pode ser usado. M é um número natural menor que N, e por exemplo, N pode ser 6, e M pode ser 5, 4 ou 3. Conseqüentemente, quando o índice da linha de amostra de referência do bloco atual é 0 e o sinalizador de MPM é verdadeiro, qualquer um dentre 6 modos de intraprevisão candidatos pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual, enquanto quando o índice da linha de amostra de referência do bloco atual é maior que 0 e o sinalizador de MPM é verdadeiro, qualquer um dentre 5 modos de intraprevisão candidatos pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual.

[301] Alternativamente, um número fixo (por exemplo, 6 ou 5) de candidatos de MPM pode ser usado independentemente do índice da linha de amostra de referência do bloco atual.

[302] Uma lista de MPM incluindo uma pluralidade de MPMs é gerada, e informações que indicam se um MPM que é o mesmo que o modo de intraprevisão do bloco atual está incluído na lista de MPM podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações é um sinalizador de 1 bit e podem ser denominadas como um sinalizador de MPM. Quando o sinalizador de MPM indica que um MPM igual ao do bloco atual está incluído na lista de MPM, as informações de índice identificando um dentre os MPMs podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações de índice `mpm_idx` especificando qualquer uma dentre a pluralidade de MPMs podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. O MPM especificado pelas informações de índice pode ser definido

como o modo de intraprevisão do bloco atual. Quando o sinalizador de MPM indica que um MPM igual ao do bloco atual não está incluído na lista de MPM, informações de modo residual indicando qualquer um dentre modos de intraprevisão residuais exceto MPMs podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações de modo residual indicam um valor de índice correspondente ao modo de intraprevisão do bloco atual quando índices são reatribuídos aos modos de intraprevisão residuais excluindo os MPMs. O decodificador pode organizar os MPMs em ordem ascendente e determinar o modo de intraprevisão do bloco atual comparando as informações de modo residual com os MPMs. Por exemplo, quando as informações de modo residual são iguais ou menores que o MPM, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser derivado adicionando 1 às informações de modo residual.

[303] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual é derivado, a comparação entre alguns dos MPMs e as informações de modo residual pode ser omitida. Por exemplo, entre os MPMs, MPMs de modo de intraprevisão não angular podem ser excluídos de alvos de comparação. Quando modos de intraprevisão não angulares são definidos como MPMs, é claro que as informações de modo residual indicam o modo de intraprevisão angular e, assim, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser derivado por meio de comparação entre os MPMs residuais excluindo os modos de intraprevisão não angulares e as informações de modo residual. Em vez de excluir os modos de intraprevisão não angulares a partir dos alvos de comparação, o número dos modos de intraprevisão não angulares é adicionado às informações de modo residual e, então, um valor de resultado da comparação pode ser comparado com os MPMs

residuais.

[304] Em vez de definir o modo padrão para MPM, informações que indicam se o modo de intraprevisão do bloco atual é ou não o modo padrão podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações são um sinalizador de 1 bit, e o sinalizador pode ser denominado como um sinalizador de modo padrão. O sinalizador de modo padrão pode ser sinalizado apenas quando o sinalizador de MPM indica que um MPM igual ao do bloco atual está incluído na lista de MPM. Como descrito acima, o modo padrão pode incluir pelo menos um dentre um modo plano, um modo de Dc, um modo de direção vertical, e um modo de direção horizontal. Por exemplo, quando o modo plano é definido como o modo padrão, o sinalizador de modo padrão pode indicar se ou não o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo plano. Quando o sinalizador de modo padrão indica que o modo de intraprevisão do bloco atual não é o modo padrão, um entre os MPMs indicados pelas informações de índice pode ser definido como o modo de intraprevisão do bloco atual.

[305] Quando o sinalizador de modo padrão é usado, pode ser configurado para não definir um modo de intraprevisão igual ao modo padrão como um MPM. Por exemplo, quando o sinalizador de modo padrão indica se o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo plano, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser derivado usando 5 MPMs excluindo o MPM correspondente ao modo plano.

[306] Quando uma pluralidade de modos de intraprevisão é definido como modos padrão, informações de índice que indicam qualquer um dentre os modos padrão podem ser adicionalmente sinalizadas. O modo de intraprevisão do bloco atual pode ser definido como o modo padrão indicado pelas

informações de índice.

[307] Quando o índice da linha de amostra de referência do bloco atual não é 0, pode ser configurado para não usar o modo padrão. Por exemplo, pode ser configurado para não usar um modo de intraprevisão não angular como um modo de Dc ou um modo plano quando uma linha de amostra de referência não adjacente é determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual. Conseqüentemente, quando o índice da linha de amostra de referência não é 0, o sinalizador de modo padrão não é sinalizado, e o valor do sinalizador de modo padrão pode ser definido para um valor predefinido (isto é, falso).

[308] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual é determinado, as amostras de previsão podem ser adquiridas para o bloco atual com base no modo de intraprevisão determinado (S2003).

[309] Quando o modo de Dc é selecionado, as amostras de previsão são geradas para o bloco atual com base em um valor médio de amostras de referência. Especificamente, valores de todas as amostras em um bloco de previsão podem ser gerados com base em um valor médio das amostras de referência. O valor médio pode ser derivado usando pelo menos uma dentre amostras de referência superiores posicionadas na parte superior do bloco atual e amostras de referência esquerdas posicionadas no lado esquerdo do bloco atual.

[310] Dependendo do formato do bloco atual, o número ou faixa das amostras de referência usados para derivar o valor médio pode variar. Por exemplo, quando o bloco atual é um bloco em formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura, o valor médio pode ser calculado usando apenas

as amostras de referência superiores. Por outro lado, quando o bloco atual é um bloco em formato não quadrado do qual a largura é menor que a altura, o valor médio pode ser calculado usando apenas as amostras de referência esquerdas. Isto é, quando a largura e a altura do bloco atual são diferentes, o valor médio pode ser calculado usando apenas amostras de referência adjacentes ao mais longo. Alternativamente, com base na razão de largura para altura do bloco atual, se calcula ou não o valor médio usando apenas as amostras de referência superiores ou se calcula ou não o valor médio usando apenas as amostras de referência esquerdas pode ser determinado.

[311] Quando o modo plano é selecionado, uma amostra de previsão pode ser adquirida usando uma amostra de previsão de direção horizontal e uma amostra de previsão de direção vertical. Aqui, a amostra de previsão de direção horizontal é adquirida com base em uma amostra de referência esquerda e uma amostra de referência direita posicionadas em uma linha horizontal igual à da amostra de previsão, e a amostra de previsão de direção vertical é adquirida com base em uma amostra de referência superior e uma amostra de referência inferior posicionadas em uma linha vertical igual à da amostra de previsão. Aqui, a amostra de referência direita pode ser gerada copiando uma amostra de referência adjacente ao canto direito superior do bloco atual, e a amostra de referência inferior pode ser gerada copiando uma amostra de referência adjacente ao canto esquerdo inferior do bloco atual. A amostra de previsão de direção horizontal pode ser adquirida com base em uma operação de soma ponderada da amostra de referência esquerda e a amostra de referência direita, e a amostra de previsão de direção vertical podem ser adquiridas

com base em uma operação de soma ponderada da amostra de referência superior e da amostra de referência inferior. Neste ponto, um valor de ponderação atribuído a cada amostra de referência pode ser determinado de acordo com a posição da amostra de previsão. A amostra de previsão pode ser adquirida com base em uma operação média ou uma operação de soma ponderada da amostra de previsão de direção horizontal e da amostra de previsão de direção vertical. Quando a operação de soma ponderada é realizada, os valores de ponderação aplicados à amostra de previsão de direção horizontal e à amostra de previsão de direção vertical pode ser determinado com base na posição da amostra de previsão.

[312] Quando um modo de previsão angular é selecionado, um parâmetro indicando a direção de previsão (ou ângulo de previsão) do modo de previsão angular selecionado pode ser determinado. Tabela 4 mostra parâmetro de direção intra intraPredAng de cada modo de intraprevisão.

[TABELA 4]

PredModeIntra	1 -	2	3	4	5	6	7 9
IntraPredAng		32	26	21	17	13	
PredModeIntraIntraPredAng	8 5	9 2	10	11	12	13	14
			0	-2	-5	-9	-13
PredModeIntra	15	16	17	18	19	20	21
IntraPredAng	-17	-21	-26	-32	-26	-21	-17
PredModeIntra	22	23	24	25	26	27	28
IntraPredAng	-13	-9	-5	-2	0	2	5
PredModeIntra	29	30	31	32	33	34	
IntraPredAng	9	13	17	21	26	32	

[313] Quando 35 modos de intraprevisão são

definidos, a Tabela 4 mostra o parâmetro de direção intra de cada modo de intraprevisão que tem um índice de qualquer um dentre 2 a 34. Quando mais que 33 modos de intraprevisão angulares são definidos, a Tabela 4 é ainda subdividida para definir o parâmetro de direção intra de cada modo de intraprevisão angular.

[314] Após organizar as amostras de referência superiores e as amostras de referência esquerdas do bloco atual em uma linha, uma amostra de previsão pode ser adquirida com base no valor do parâmetro de direção intra. Neste ponto, quando o valor do parâmetro de direção intra é um valor negativo, as amostras de referência esquerdas e as amostras de referência superiores podem ser organizadas em uma linha.

[315] As Figuras 22 e 23 são vistas que mostram um exemplo de uma matriz unidimensional organizando amostras de referência em uma linha.

[316] A Figura 22 é uma vista que mostra um exemplo de uma matriz unidimensional de direção vertical organizando amostras de referência na direção vertical, e a Figura 23 é uma vista que mostra um exemplo de uma matriz unidimensional de direção horizontal organizando amostras de referência na direção horizontal. As modalidades da Figuras 22 e 23 serão descritas na suposição que 35 modos de intraprevisão são definidos.

[317] Quando o índice de modo de intraprevisão é qualquer um dentre 11 a 18, uma matriz unidimensional de direção horizontal em que amostras de referência superiores são giradas no sentido anti-horário pode ser aplicado, e quando o índice de modo de intraprevisão é qualquer um dentre 19 a 25, uma matriz unidimensional de direção vertical em que

amostras de referência esquerdas são giradas no sentido horário pode ser aplicado. Ao organizar as amostras de referência em uma linha, um ângulo de modo de previsão intra pode ser considerado.

[318] Um parâmetro de determinação de amostra de referência pode ser determinado com base em um parâmetro de direção intra. O parâmetro de determinação de amostra de referência pode incluir um índice de amostra de referência para especificar uma amostra de referência e um parâmetro de valor de ponderação para determinar um valor de ponderação aplicado à amostra de referência.

[319] Índice de amostra de referência $iIdx$ e parâmetro de valor de ponderação i_{fact} podem ser adquiridos por meio das Equações 9 e 10 mostradas abaixo, respectivamente.

【EQUAÇÃO 9】

$$iIdx = (y + 1) * P_{ang}/32$$

【EQUAÇÃO 10】

$$i_{fact} = [(y + 1) * P_{ang}] \&31$$

[320] Nas Equações 9 e 10, P_{ang} denota um parâmetro de direção intra. A amostra de referência especificada pelo índice de amostra de referência $iIdx$ corresponde a um pel inteiro.

[321] Pelo menos uma ou mais amostras de referência podem ser especificadas para derivar uma amostra de previsão. Especificamente, a posição de uma amostra de referência usada para derivar uma amostra de previsão pode ser especificado considerando a inclinação do modo de previsão. Por exemplo, uma amostra de referência usada para derivar uma amostra de previsão pode ser especificada usando índice de

amostra de referência $iIdx$.

[322] Neste ponto, quando a inclinação do modo de intraprevisão não é expressa por uma amostra de referência, uma amostra de previsão pode ser gerada interpolando uma pluralidade de amostras de referência. Por exemplo, quando a inclinação do modo de intraprevisão é um valor entre uma inclinação entre uma amostra de previsão e uma primeira amostra de referência e uma inclinação entre uma amostra de previsão e uma segunda amostra de referência, a amostra de previsão pode ser adquirida interpolando a primeira amostra de referência e a segunda amostra de referência. Isto é, quando uma linha angular seguindo um ângulo de previsão intra não passa por uma amostra de referência posicionada em um pel inteiro, a amostra de previsão pode ser adquirida por interpolação de amostras de referência adjacentes aos lados esquerdo e direito ou para cima e para baixo de uma posição onde a linha angular passa.

[323] A Equação 11 mostra um exemplo de aquisição de uma amostra de previsão com base em amostras de referência.

【EQUAÇÃO 11】

$$P(x, y) = ((32 - i_{fact})/32) * Ref_1D(x + iIdx + 1) + (i_{fact}/32) * Ref_1D(x + iIdx + 2)$$

[324] Na Equação 11, P denota uma amostra de previsão, e Ref_1D denota qualquer uma dentre as amostras de referência organizadas unidimensionalmente. Neste ponto, a posição de uma amostra de referência pode ser determinada pela posição (x, y) da amostra de previsão e índice $iIdx$ da amostra de referência.

[325] Quando a inclinação do modo de intraprevisão pode ser expressa como uma amostra de referência,

o parâmetro de valor de ponderação i_{fact} é definido para 0. Consequentemente, a Equação 11 pode ser simplificada como mostrado na Equação 12.

【EQUAÇÃO 12】

$$P(x, y) = Ref_{1D}(x + idx + 1)$$

[326] A intraprevisão para o bloco atual pode ser realizada com base em uma pluralidade de modos de intraprevisão. Por exemplo, um modo de intraprevisão pode ser derivado para cada amostra de previsão, e a amostra de previsão pode ser derivada com base em um modo de intraprevisão atribuído a cada amostra de previsão.

[327] Alternativamente, um modo de intraprevisão pode ser derivada para cada região, e intraprevisão para cada região pode ser realizada com base no modo de intraprevisão atribuído a cada região. Aqui, a região pode incluir pelo menos uma amostra. Pelo menos um dentre o tamanho e o formato da região pode ser determinado de forma adaptativa com base em pelo menos um dentre o tamanho o bloco atual, o formato o bloco atual, e o modo de intraprevisão do bloco atual. Alternativamente, pelo menos um dentre o tamanho e o formato da região pode ser predefinido no codificador e no decodificador para ser independente a partir do tamanho ou o formato do bloco atual.

[328] Alternativamente, intraprevisão pode ser realizada com base em cada uma de uma pluralidade de intraprevisões, e uma amostra de previsão final pode ser derivada com base em uma operação média ou uma operação de soma ponderada de uma pluralidade de amostras de previsão adquiridas por meio da pluralidade de intraprevisões. Por exemplo, uma primeira amostra de previsão pode ser adquirida

realizando intraprevisão com base em um primeiro modo de intraprevisão, e uma segunda amostra de previsão pode ser adquirida realizando intraprevisão com base em um segundo modo de intraprevisão. Depois disso, uma amostra de previsão final pode ser adquirida com base em uma operação média ou uma operação de soma ponderada da primeira amostra de previsão e da segunda amostra de previsão. Neste ponto, um valor de ponderação atribuído a cada uma da primeira amostra de previsão e da segunda amostra de previsão pode ser determinado considerando pelo menos um dentre a possibilidade de o primeiro modo de intraprevisão ser um modo de previsão angular/não angular, a possibilidade de o segundo modo de intraprevisão ser um modo de previsão angular/não angular, e um modo de intraprevisão de um bloco vizinho.

[329] A pluralidade de modos de intraprevisão pode ser uma combinação de um modo de intraprevisão não angular e um modo de previsão angular, uma combinação de modos de previsão angulares, ou uma combinação de modos de previsão não angulares.

[330] A Figura 24 é uma vista que mostra um exemplo de ângulos formados entre modos de intraprevisão angulares e uma linha reta paralela ao eixo x.

[331] Como mostrado no exemplo da Figura 24, os modos de previsão angulares podem existir entre a direção diagonal esquerda inferior e a direção diagonal direita superior. Descrevendo em termos de um ângulo formado pelo eixo x e o modo de previsão angular, os modos de previsão angulares podem existir entre 45 graus (direção diagonal esquerda inferior) e -135 graus (direção diagonal direita superior).

[332] Quando o bloco atual tem um formato não

quadrado, de acordo com o modo de intraprevisão do bloco atual, pode ser um caso de derivação de uma amostra de previsão usando uma amostra de referência mais distante a partir da amostra de previsão, em vez de uma amostra de referência ainda mais perto da amostra de previsão, entre as amostras de referência posicionadas na linha angular seguindo o ângulo de previsão intra.

[333] A Figura 25 é uma vista que mostra uma modalidade de adquirir amostras de previsão quando o bloco atual tem um formato não quadrado.

[334] Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 25 (a), é considerado que o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura, e o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo de intraprevisão angular que tem um ângulo entre 0 e 45 graus. No caso acima, quando a amostra de previsão A perto da coluna direita do bloco atual é derivada, pode haver um caso de usar a amostra de referência esquerda L longe da amostra de previsão, em vez da amostra de referência superior T perto da amostra de previsão, entre as amostras de referência posicionadas em um modo angular seguindo o ângulo.

[335] Como um outro exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 25 (b), é considerado que o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a altura é maior que a largura, e o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo de intraprevisão angular que tem um ângulo entre -90 e -135 graus. No caso acima, quando a amostra de previsão A perto da linha inferior do bloco atual é derivada, pode haver um caso de usar a amostra de referência superior T longe da amostra de previsão, em vez da amostra de referência esquerda L perto da

amostra de previsão, entre as amostras de referência posicionadas em um modo angular seguindo o ângulo.

[336] Para resolver o problema descrito acima, quando o bloco atual tem um formato não quadrado, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser substituído com um modo de intraprevisão da direção oposta. Conseqüentemente, os modos de previsão angulares que tem um ângulo maior ou menor que dos modos de previsão angulares mostrados na Figura 21 podem ser usados para um bloco em formato não quadrado. O modo de intraprevisão angular como este pode ser definido como um modo de intraprevisão de ângulo amplo. O modo de intraprevisão de ângulo amplo representa um modo de intraprevisão angular que não pertence à faixa de 45 a -135 graus.

[337] A Figura 26 é uma vista que mostra modos de intraprevisão de ângulo amplo.

[338] No exemplo mostrado na Figura 26, os modos de intraprevisão com um índice de -1 a -14 e os modos de intraprevisão com um índice de 67 a 80 representam modos de intraprevisão de ângulo amplo.

[339] Na Figura 26, embora 14 modos de intraprevisão de ângulo amplo (-1 a -14) que tem um ângulo maior que 45 graus e 14 modos de intraprevisão de ângulo amplo (67 a 80) que tem um ângulo menor que -135 graus são mostrados, um número maior ou menor de modos de intraprevisão de ângulo amplo pode ser definido.

[340] Quando um modo de intraprevisão de ângulo amplo é usado, o comprimento de amostras de referência superiores pode ser definido para $2W + 1$, e o comprimento de amostras de referência esquerdas pode ser definido para $2H + 1$.

[341] Como um modo de intraprevisão de ângulo amplo é usado, amostra A mostrada na Figura 25 (a) pode ser prevista usando amostra de referência T, e amostra A mostrada na Figura 25 (b) pode ser prevista usando amostra de referência L.

[342] Ao adicionar modos de intraprevisão existentes e N modos de intraprevisão de ângulo amplo, um total de $67 + N$ modos de intraprevisão pode ser usado. Por exemplo, a Tabela 5 mostra parâmetros de direção intra de modos de intraprevisão quando 20 modos de intraprevisão de ângulo amplo são definidos.

【TABELA 5】

PredModeIntra	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2
intraPredAngle	114	93	79	68	60	54	49	45	39
PredModeIntra	-1	2	3	4	5	6	7	8	9
intraPredAngle	35	32	29	26	23	21	19	17	15
PredModeIntra	10	11	12	13	14	15	16	17	18
intraPredAngle	13	11	9	7	5	3	2	1	0
PredModeIntra	19	20	21	22	23	24	25	26	27
intraPredAngle	-1	-2	-3	-5	-7	-9	-11	-13	-15
PredModeIntra	28	29	30	31	32	33	34	35	36
intraPredAngle	-17	-19	-21	-23	-26	-29	-32	-29	-26
PredModeIntra	37	38	39	40	41	42	43	44	45
intraPredAngle	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7
PredModeIntra	46	47	48	49	50	51	52	53	54
intraPredAngle	-5	-3	-2	-1	0	1	2	3	5
PredModeIntra	55	56	57	58	59	60	61	62	63
intraPredAngle	7	9	11	13	15	17	19	21	23
PredModeIntra	64	65	66	67	68	69	70	71	72

intraPredAngle	26	29	32	35	39	45	49	54	60
PredModeIntra	73	74	75	76					
intraPredAngle	68	79	93	114					

[343] Quando o bloco atual tem um formato não quadrado e o modo de intraprevisão do bloco atual adquirido na etapa S2002 pertence a uma faixa de transformada, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser transformado em um modo de intraprevisão de ângulo amplo. A faixa de transformada pode ser determinada com base em pelo menos um dentre o tamanho, o formato, e a razão do bloco atual. Aqui, a razão pode representar uma razão de largura para altura do bloco atual.

[344] Quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura, a faixa de transformada pode ser definida de um índice de modo de intraprevisão (por exemplo, 66) da direção diagonal direita superior (um índice do modo de intraprevisão na direção diagonal direita superior - N). Aqui, N pode ser determinado com base na razão do bloco atual. Quando o modo de intraprevisão do bloco atual pertence à faixa de transformada, o modo de intraprevisão pode ser transformado em um modo de intraprevisão de ângulo amplo. A transformada pode ser subtração de um valor predefinido a partir do modo de intraprevisão, e o valor predefinido pode ser o número total (por exemplo, 67) de modos de intraprevisão excluindo os modos de intraprevisão de ângulo amplo.

[345] De acordo com a modalidade descrita acima, 66° a 53° modos de intraprevisão podem ser transformados em -1° a -14° modos de intraprevisão de ângulo amplo, respectivamente.

[346] Quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a altura é maior que a largura, a faixa de transformada pode ser definida de um índice de modo de intraprevisão (por exemplo, 2) da direção diagonal esquerda inferior (um índice do modo de intraprevisão na direção diagonal esquerda inferior + M). Aqui, M pode ser determinado com base na razão do bloco atual. Quando o modo de intraprevisão do bloco atual pertence à faixa de transformada, o modo de intraprevisão pode ser transformado em um modo de intraprevisão de ângulo amplo. A transformada pode ser a adição de um valor predefinido ao modo de intraprevisão, e o valor predefinido pode ser o número total (por exemplo, 65) de modos de intraprevisão angulares excluindo os modos de intraprevisão de ângulo amplo.

[347] De acordo com a modalidade descrito acima, 2° a 15° de modos de intraprevisão podem ser transformados em 67° a 80° de modos de intraprevisão de ângulo amplo, respectivamente.

[348] Em seguida, os modos de intraprevisão pertencentes à faixa de transformada serão denominados como modos de previsão de substituição intra ângulo amplo.

[349] A faixa de transformada pode ser determinada com base na razão do bloco atual. Por exemplo, as Tabelas 6 e 7 mostram uma faixa de transformada quando 35 modos de intraprevisão e 67 modos de intraprevisão são definidos excluindo os modos de intraprevisão de ângulo amplo, respectivamente.

【TABELA 6】

Condição	Modos de intraprevisão substituídos
----------	-------------------------------------

$W/H = 2$	Modos 2, 3, 4
$W/H > 2$	Modos 2, 3, 4, 5, 6
$W/H = 1$	Nenhum
$H/W = 1/2$	Modos 32, 33, 34
$H/W < 1/2$	Modos 30, 31, 32, 33, 34

【TABELA 7】

Condição	Modos de intraprevisão substituídos
$W/H = 2$	Modos 2, 3, 4, 5, 6, 7
$W/H > 2$	Modos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
$W/H = 1$	Nenhum
$H/W = 1/2$	Modos 61, 62, 63, 64, 65, 66
$H/W < 1/2$	Modos 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

[350] Como mostrado nos exemplos de Tabelas 6 e 7, o número de modos de previsão de substituição intra ângulo amplo pertencentes à faixa de transformada pode variar de acordo com a razão do bloco atual.

[351] Uma faixa de transformada como mostrado na Tabela 8 pode ser definida subdividindo a razão do bloco atual.

【TABELA 8】

Condição	Modos de intraprevisão substituídos
$W/H = 16$	Modos 12, 13, 14, 15
$W/H = 8$	Modos 12, 13
$W/H = 4$	Modos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
$H/W = 2$	Modos 2, 3, 4, 5, 6, 7
$H/W = 1$	Nenhum
$W/H = 1/2$	Modos 61, 62, 63, 64, 65, 66

W/H = 1/4	Modos 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
W/H = 1/8	Modos 55, 56
H/W = 1/16	Modos 53, 54, 55, 56

[352] Pode ser configurado não para usar o modo de intraprevisão de ângulo amplo quando uma linha de amostra de referência não adjacente é determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual ou quando um método de codificação de intraprevisão multilinha de selecionar qualquer uma dentre uma pluralidade de linhas de amostra de referência é usada. Isto é, embora o bloco atual tenha um formato não quadrado e o modo de intraprevisão do bloco atual pertence à faixa de transformada, o modo de intraprevisão do bloco atual pode não ser transformado no modo de intraprevisão de ângulo amplo.

[353] Alternativamente, pode ser configurado linhas de amostra de referência não adjacentes como não sendo disponíveis como a linha de amostra de referência do bloco atual ou pode ser configurado para não usar o método de codificação de intraprevisão multilinha de selecionar qualquer uma dentre uma pluralidade de linhas de amostra de referência, quando o modo de intraprevisão do bloco atual é determinado como o modo de intraprevisão de ângulo amplo. Quando o método de codificação de intraprevisão multilinha não é usado, uma linha de amostra de referência adjacente pode ser determinada como a linha de amostra de referência do bloco atual.

[354] Quando o modo de intraprevisão de ângulo amplo não é usado, a soma de $nTbW$ e $nTbH$ pode ser definida como $refW$ e $refH$. Conseqüentemente, excluindo a amostra de

referência superior esquerda, uma amostra de referência não adjacente com uma distância de i do bloco atual pode incluir tantas $(nTbW + nTbH + offsetX [i])$ amostras de referência superior e até $(nTbW + nTbH + offsetY [i])$ amostras de referência à esquerda. Ou seja, uma amostra de referência não adjacente com uma distância de i do bloco atual pode incluir até $(2nTbW + 2nTbH + offsetX [i] + offsetY [i] + 1)$ amostras de referência. Por exemplo, quando o valor de $whRatio$ é maior que 1, o valor de $offsetX$ pode ser definido para ser maior que o valor de $offsetY$. Por exemplo, o valor de $offsetX$ pode ser definido como 1 e o valor de $offsetY$ pode ser definido como 0. Por outro lado, quando o valor de $whRatio$ é menor que 1, o valor de $offsetY$ pode ser definido como maior que o valor de $offsetX$. Por exemplo, o valor de $offsetX$ pode ser definido como 0 e o valor de $offsetY$ pode ser definido como 1.

[355] Como os modos de intraprevisão de ângulo amplo são usados além dos modos de intraprevisão existentes, recursos necessários para codificar os modos de intraprevisão de ângulo amplo aumentam e, assim, eficiência de codificação pode ser diminuída. Conseqüentemente, a eficiência de codificação pode ser melhorada codificando modos de intraprevisão de substituição para os modos de intraprevisão de ângulo amplo, em vez de codificar os modos de intraprevisão de ângulo amplo como eles são.

[356] Por exemplo, quando o bloco atual é codificado usando o 67° modo de intraprevisão de ângulo amplo, o 2° modo de intraprevisão, que é o modo de intraprevisão de substituição do 67° modo de intraprevisão de ângulo amplo, pode ser codificado usando o modo de intraprevisão do bloco atual. Além disso, quando o bloco atual é codificado usando o

-1° modo de intraprevisão de ângulo amplo, o 66° modo de intraprevisão, que é o modo de intraprevisão de substituição do -1° modo de intraprevisão de ângulo amplo, pode ser codificado usando o modo de intraprevisão do bloco atual.

[357] O decodificador pode decodificar o modo de intraprevisão do bloco atual e determinar se o modo de intraprevisão decodificado pertence à faixa de transformada. Quando o modo de intraprevisão decodificado é um modo de intraprevisão de substituição de ângulo amplo, o modo de intraprevisão pode ser transformado no modo de intraprevisão de ângulo amplo.

[358] Alternativamente, quando o bloco atual é codificado usando o modo de intraprevisão de ângulo amplo, o modo de intraprevisão de ângulo amplo pode ser codificado como é.

[359] Codificar o modo de intraprevisão pode ser realizado com base na lista de MPM descrita acima. Especificamente, quando um bloco vizinho é codificado usando um modo de intraprevisão de ângulo amplo, o MPM pode ser definido com base em um modo de intraprevisão de substituição de ângulo amplo correspondente ao modo de intraprevisão de ângulo amplo.

[360] Quando um bloco de previsão é gerado como um resultado de realizar a intraprevisão, amostras de previsão podem ser atualizadas com base na posição de cada uma das amostras de previsão incluídas no bloco de previsão. O método de atualização como este pode ser denominado como um método de previsão intraponderada com base em uma posição de amostra ou Combinação de Intraprevisão Dependente de Posição (PDPC).

[361] Se deve usar ou não a PDPC pode ser

determinado considerando o modo de intraprevisão do bloco atual, a linha de amostra de referência do bloco atual, o tamanho do bloco atual, ou um componente de cor. Por exemplo, quando o modo de intraprevisão do bloco atual é pelo menos um dentre de um modo plano, um modo de Dc, um modo de direção vertical, um modo de direção horizontal, um modo que tem um valor de índice menor que do modo de direção vertical, e um modo que tem um valor de índice maior que do modo de direção horizontal, a PDPC pode ser usada. Alternativamente, apenas quando pelo menos uma dentre a largura e a altura do bloco atual é maior que 4, a PDPC pode ser usada. Alternativamente, apenas quando o índice da linha de imagem de referência do bloco atual é 0, a PDPC pode ser usada. Alternativamente, apenas quando o índice da linha de imagem de referência do bloco atual é igual ou maior que um valor predefinido, a PDPC pode ser usada. Alternativamente, a PDPC pode ser usada apenas para um componente luminância. Alternativamente, dependendo da possibilidade de duas ou mais das condições listado acima serem satisfeitas, se deve usar ou não a PDPC pode ser determinada.

[362] Como um outro exemplo, informações que indicam se a PDPC é aplicada ou não podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits.

[363] Quando uma amostra de previsão é adquirida por meio da amostra de intraprevisão, uma amostra de referência usada para corrigir a amostra de previsão pode ser determinada com base na posição da amostra de previsão adquirida. Para conveniência de explicação, na modalidade descrita abaixo, uma amostra de referência usada para corrigir uma amostra de previsão é denominada como uma amostra de referência de PDPC. Além disso, uma amostra de previsão adquirida por meio de

intraprevisão é denominada como uma primeira amostra de previsão, e uma amostra de previsão adquirida corrigindo a primeira amostra de previsão é denominada como uma segunda amostra de previsão.

[364] A Figura 27 é uma vista que mostra uma modalidade de aplicação de PDPC.

[365] A primeira amostra de previsão pode ser corrigida usando pelo menos uma amostra de referência de PDPC. A amostra de referência de PDPC pode incluir pelo menos uma dentre uma amostra de referência adjacente ao canto esquerdo superior do bloco atual, uma amostra de referência superior posicionado na parte superior do bloco atual, e uma amostra de referência esquerda posicionada no lado esquerdo do bloco atual.

[366] Pelo menos uma dentre as amostras de referência pertencentes à linha de amostra de referência do bloco atual pode ser definida como a amostra de referência de PDPC. Alternativamente, independentemente da linha de amostra de referência do bloco atual, pelo menos uma dentre as amostras de referência pertencentes à linha de amostra de referência tendo índice 0 pode ser definida como a amostra de referência de PDPC. Por exemplo, embora a primeira amostra de previsão seja adquirida usando uma amostra de referência incluída em uma linha de amostra de referência de índice 1 ou índice 2, a segunda amostra de previsão pode ser adquirida usando uma amostra de referência incluída na linha de amostra de referência de índice 0.

[367] O número ou posições das amostras de referência de PDPC usadas para corrigir a primeira amostra de previsão podem ser determinados considerando pelo menos um

dentre o modo de intraprevisão do bloco atual, o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, e a posição da primeira amostra de previsão.

[368] Por exemplo, quando o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo plano ou um modo de Dc, a segunda amostra de previsão pode ser adquirida usando uma amostra de referência superior e uma amostra de referência esquerda. Neste ponto, a amostra de referência superior pode ser uma amostra de referência vertical à primeira amostra de previsão (por exemplo, uma amostra de referência da mesma coordenada x), e a amostra de referência esquerda pode ser uma amostra de referência horizontal à primeira amostra de previsão (por exemplo, uma amostra de referência da mesma coordenada y).

[369] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo de direção horizontal de intraprevisão, a segunda amostra de previsão pode ser adquirida usando uma amostra de referência superior. Neste ponto, a amostra de referência superior pode ser uma amostra de referência vertical à primeira amostra de previsão.

[370] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo de direção vertical de intraprevisão, a segunda amostra de previsão pode ser adquirida usando uma amostra de referência esquerda. Neste ponto, a amostra de referência esquerda pode ser uma amostra de referência horizontal à primeira amostra de previsão.

[371] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual é um modo de intraprevisão de direção diagonal esquerda inferior ou um modo de intraprevisão de direção diagonal direita superior, a segunda amostra de previsão pode ser

adquirida com base em uma amostra de referência esquerda superior, uma amostra de referência superior, e uma amostra de referência esquerda. A amostra de referência esquerda superior pode ser uma amostra de referência adjacente ao canto esquerdo superior do bloco atual (por exemplo, uma amostra de referência na posição de $(-1, -1)$). A amostra de referência superior pode ser uma amostra de referência posicionada na direção diagonal direita superior da primeira amostra de previsão, e a amostra de referência esquerda pode ser uma amostra de referência posicionada na direção diagonal esquerda inferior da primeira amostra de previsão.

[372] Em resumo, quando a posição da primeira amostra de previsão é (x, y) , $R(-1, -1)$ pode ser definida como a amostra de referência esquerda superior, e $R(x + y + 1, -1)$ ou $R(x, -1)$ pode ser definida como a amostra de referência superior. Além disso, $R(-1, x + y + 1)$ ou $R(-1, y)$ pode ser definido como a amostra de referência esquerda.

[373] Um modo de previsão pode ser aplicado ao bloco atual uma pluralidade de vezes, ou uma pluralidade de modos de previsão podem ser redundantemente aplicados ao bloco atual. Assim, um método de previsão usando um modo de previsão homogêneo ou heterogêneo pode ser denominado como um modo de previsão combinado (ou Modo de Previsão de Multi-hipótes).

[374] O modo de previsão combinado inclui pelo menos um dentre um modo combinando um modo de mesclagem e um modo de mesclagem, um modo combinando interprevisão e intraprevisão, um modo combinando um modo de mesclagem e um modo de previsão de vetor de movimento avançado, e um modo combinando um modo de mesclagem e intraprevisão.

[375] No modo de previsão combinado, um primeiro

bloco de previsão pode ser gerado com base no primeiro modo de previsão, e um segundo bloco de previsão pode ser gerado com base no segundo modo de previsão. Então, um terceiro bloco de previsão pode ser gerado com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão. O terceiro bloco de previsão pode ser definido como o bloco de previsão final do bloco atual.

[376] Se deve usar ou não o modo de previsão combinado pode ser determinado com base no tamanho ou o formato do bloco atual. Por exemplo, se deve usar ou não o modo de previsão combinado pode ser determinado com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco de codificação, o número de amostras incluídas no bloco de codificação, a largura do bloco de codificação, e a altura do bloco de codificação. Por exemplo, quando pelo menos uma dentre a largura e a altura do bloco de codificação é maior ou igual a 128, ou quando o número de amostras incluídas no bloco de codificação é menor ou igual a 64, o modo de previsão combinado pode não ser aplicado ao bloco de codificação.

[377] Além disso, as informações que indicam se o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações podem ser um sinalizador de 1 bit. Por exemplo, sinalizador `mh_intra_flag` indicando se o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é usada pode ser sinalizada por meio de um fluxo de bits. Quando `mh_intra_flag` é 1, indica que o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é usada, e quando `mh_intra_flag` é 0, indica que o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é

não usada.

[378] Apenas quando o modo de codificação de previsão do bloco atual é o modo de interprevisão e o modo de mesclagem é aplicado ao bloco atual, o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão pode ser aplicado ao bloco atual. Isto é, `mh_intra_flag` pode ser sinalizado quando o valor de sinalizador `merge_flag` indicando se o modo de mesclagem é aplicado ao bloco atual é 1.

[379] No modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser definido como um modo de intraprevisão predefinido. Por exemplo, quando o modo de previsão combinado é usado, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser definido como um modo plano.

[380] Como um outro exemplo, quando o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é usado, um dentre os modos de intraprevisão candidatos pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual. Aqui, o modo de intraprevisão candidato pode incluir pelo menos um dentre um modo de intraprevisão não angular e um modo de intraprevisão angular de uma direção específica. Aqui, o modo de intraprevisão não angular inclui pelo menos um dentre o modo de Dc e o modo plano, e o modo de intraprevisão angular inclui pelo menos um dentre o modo de intraprevisão da direção horizontal, o modo de intraprevisão da direção vertical, e o modo de intraprevisão de uma direção diagonal. Por exemplo, quando o modo de previsão combinado é usado, apenas o modo de Dc, o modo plano, o modo de intraprevisão da direção horizontal, ou o modo de intraprevisão

da direção vertical pode ser definido como o modo de intraprevisão do bloco atual. Alternativamente, quando o modo de previsão combinado é usado, apenas o modo plano, o modo de intraprevisão da direção horizontal, ou o modo de intraprevisão da direção vertical pode ser definido como o modo de intraprevisão do bloco atual. Alternativamente, quando o modo de previsão combinado é usado, apenas o modo de Dc, o modo plano, ou o modo de intraprevisão da direção vertical pode ser definido como o modo de intraprevisão do bloco atual. Alternativamente, quando o modo de previsão combinado é usado, apenas o modo de Dc, o modo plano, ou o modo de intraprevisão da direção horizontal pode ser definido como o modo de intraprevisão do bloco atual.

[381] As informações de índice para especificar qualquer um dentre os modos de intraprevisão candidatos podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, índice `mh_intra_idx` especificando qualquer um dentre os modos de intraprevisão candidatos pode ser sinalizada por meio de um fluxo de bits. As Tabelas 9 e 10 mostram modos de intraprevisão de acordo com o valor de `mh_intra_idx`. Um modo de intraprevisão indicado por `mh_intra_idx` pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual.

【TABELA 9】

<code>mh_intra_idx</code>	0	1	2	3
modo intra	PLANO	DC	VERTICAL	HORIZONTAL

【TABELA 10】

<code>mh_intra_idx</code>	0	1	2
modo intra	PLANO	VERTICAL	HORIZONTAL

[382] O número de modos de intraprevisão candidatos pode ter um valor fixo no codificador e no decodificador. Alternativamente, o número ou tipos de modos de intraprevisão candidatos pode variar de acordo com pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, e se um bloco vizinho é codificado por intraprevisão.

[383] Como um outro exemplo, quando o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é aplicado, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser determinado com base em MPMS. Neste ponto, o número de MPMS que a lista de MPM inclui quando intraprevisão geral é aplicada pode ser diferente a partir do número de MPMS que a lista de MPM inclui quando o modo de previsão combinado é aplicado. Por exemplo, quando o modo de previsão combinado não é aplicado, a lista de MPM pode incluir 6 ou 5 MPMS, enquanto quando o modo de previsão combinado é aplicado, a lista de MPM pode incluir 4 ou 3 MPMS. Isto é, quando a intraprevisão geral é realizada, N MPMS são usadas, enquanto quando o modo de previsão combinado é aplicado, MPMS menores que N podem ser usados.

[384] Por exemplo, é considerado que quando um modo de intraprevisão geral é aplicado, MPMS derivados com base no modo de intraprevisão de um bloco vizinho adjacente ao bloco atual são modo plano, modo de Dc, INTRA_MODE32, INTRA_MODE31, INTRA_MODE33, e INTRA_MODE30. Quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser determinado usando apenas alguns dos 6 MPMS. Por exemplo, o modo de intraprevisão do bloco atual pode ser determinado usando uma lista de MPM incluindo 3 MPMS tendo os menores índices entre os MPMS, isto

é, o modo plano, o modo de Dc, e INTRA_MODE32. Alternativamente, qualquer um que tem um índice predefinido valor entre os MPMS pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual.

[385] Como um outro exemplo, é possível definir igualmente o número de MPMS usado para determinar o modo de intraprevisão do bloco atual quando uma intraprevisão geral é aplicada, e o número de MPMS usado para determinar o modo de intraprevisão do bloco atual quando o modo de previsão combinado é aplicado.

[386] Quando o modo de previsão combinado é aplicado, a codificação do sinalizador de MPM pode ser omitida, e o sinalizador de MPM pode ser considerado como sendo verdadeiro. Isto é, quando o modo de previsão combinado é aplicado, qualquer um dentre os MPMS pode ser determinado como o modo de intraprevisão do bloco atual.

[387] Pode ser configurado para não usar o método de codificação de intraprevisão multilinha quando o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é aplicado ao bloco atual. Quando o método de codificação de intraprevisão multilinha não é usado, uma linha de amostra de referência adjacente pode ser usada para a intraprevisão do bloco atual.

[388] Alternativamente, pode ser configurado usar o método de codificação de intraprevisão multilinha quando o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é aplicado ao bloco atual. As informações para determinar a linha de amostra de referência do bloco atual entre uma pluralidade de linhas de amostra de referência podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Alternativamente,

a linha de amostra de referência do bloco atual pode ser determinada considerando pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, o modo de intraprevisão do bloco atual, e a linha de amostra de referência de um bloco vizinho.

[389] O número de modos de intraprevisão candidatos disponíveis pode ser definido diferentemente de acordo com a linha de amostra de referência do bloco atual. Por exemplo, quando uma linha de amostra de referência adjacente é usada, o modo de intraprevisão candidato pode incluir pelo menos um dentre o modo plano, o modo de Dc, o modo de intraprevisão da direção horizontal, o modo de intraprevisão da direção vertical, o modo de intraprevisão da direção diagonal esquerda inferior, e o modo de intraprevisão da direção diagonal direita superior. Por outro lado, quando uma linha de amostra de referência não adjacente é usada, o modo de intraprevisão candidato pode incluir pelo menos um dentre o modo de intraprevisão da direção horizontal, o modo de intraprevisão da direção vertical, o modo de intraprevisão da direção diagonal esquerda inferior, e o modo de intraprevisão da direção diagonal direita superior.

[390] Um primeiro bloco de previsão pode ser gerado usando um candidato a mesclagem selecionado no modo de mesclagem, e um segundo bloco de previsão pode ser gerado usando o modo de intraprevisão. Neste ponto, pode ser configurado não aplicar particionamento triangular ao bloco atual quando o primeiro bloco de previsão é gerado. Isto é, particionamento triangular pode não ser permitido no modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão. Além disso, pode ser configurado não aplicar

PDPC ao bloco atual quando o segundo bloco de previsão é gerado. Isto é, PDPC pode não ser permitida no modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão.

[391] Um terceiro bloco de previsão pode ser gerado com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão. Por exemplo, Equação 13 mostra um exemplo de gerar um terceiro bloco de previsão com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão.

【EQUAÇÃO 13】

$$P_{comb} = (w * P_{merg} + (N - w) * P_{intra} + 4) \gg \log_2 N$$

[392] Na Equação 13, P_{merge} denota um primeiro bloco de previsão obtido com base no modo de mesclagem, e P_{intra} denota um segundo bloco de previsão obtido com base na intraprevisão. P_{comb} denota um terceiro bloco de previsão obtido combinando o primeiro bloco de previsão e o segundo bloco de previsão. w denota um primeiro valor de ponderação aplicado ao primeiro bloco de previsão. Um segundo valor de ponderação aplicado ao segundo bloco de previsão pode ser derivado subtraindo o primeiro valor de ponderação w da constante N . Aqui, N pode ter um valor predefinido no codificador e no decodificador. Por exemplo, N pode ser 4 ou 8. Alternativamente, a constante N pode ser derivada com base em pelo menos um dentre o tamanho, o formato, e o modo de intraprevisão do bloco atual.

[393] Ao contrário de exemplo mostrado na Equação 13, w pode ser definido como o segundo valor de ponderação, e um valor obtido subtraindo o segundo valor de ponderação da constante N predeterminada pode ser definido como o primeiro valor de ponderação.

[394] Os valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser determinados com base em pelo menos um dentre o modo de intraprevisão do bloco atual e se o modo de mesclagem tem informações de movimento bidirecional. Por exemplo, o primeiro valor de ponderação w quando o modo de intraprevisão do bloco atual é modo de previsão angular pode ser maior que o primeiro valor de ponderação w quando o modo de intraprevisão do bloco atual é modo de previsão não angular. Alternativamente, o primeiro valor de ponderação w quando a previsão bidirecional é realizada pelo candidato a mesclagem pode ser maior que o primeiro valor de ponderação w quando a previsão unidirecional é realizada pelo candidato a mesclagem.

[395] Como um outro exemplo, os valores de ponderação podem ser determinados considerando modos de codificação de previsão de blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual. Aqui, o bloco vizinho pode incluir pelo menos um dentre um bloco vizinho superior adjacente à parte superior do bloco atual, um bloco vizinho esquerdo adjacente ao lado esquerdo do bloco atual, e um bloco vizinho esquerdo superior adjacente ao canto esquerdo superior do bloco atual. Um valor de ponderação pode ser determinado com base no número de blocos vizinhos codificados por intraprevisão entre os blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual. Por exemplo, como o número de blocos vizinhos codificados por intraprevisão entre os blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual aumenta, o primeiro valor de ponderação pode ter um valor menor, e o segundo valor de ponderação pode ter um valor maior. Por outro lado, como o número de blocos vizinhos codificados por não intraprevisão entre os blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual diminui, o

primeiro valor de ponderação pode ter um valor maior, e o segundo valor de ponderação pode ter um valor menor. Por exemplo, quando tanto o bloco vizinho esquerdo quanto o bloco vizinho superior são codificados por intraprevisão, o segundo valor de ponderação pode ser definido para n . Quando apenas um entre o bloco vizinho esquerdo e o bloco vizinho superior é codificado por intraprevisão, o segundo valor de ponderação pode ser definido para $n/2$. Quando nem o bloco vizinho esquerdo nem o bloco vizinho superior é codificado por intraprevisão, o segundo valor de ponderação pode ser definido para $n/4$. Aqui, n representa um número inteiro igual ou menor que N .

[396] O valor de ponderação pode ser determinado pela unidade de amostra ou sub-bloco no bloco atual. Por exemplo, o bloco atual pode ser particionado em uma pluralidade de sub-blocos, e um valor de ponderação aplicado a cada sub-bloco pode ser definido para ter um valor diferente. Neste ponto, o número de sub-blocos pode ter um valor fixo no codificador e no decodificador. Alternativamente, o número de sub-blocos pode ser determinado de forma adaptativa com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, o modo de intraprevisão do bloco atual, e o modo de codificação de previsão de um bloco vizinho.

[397] A Figura 28 é uma vista que mostra aplicação de exemplos de valores de ponderação.

[398] O bloco atual pode ser particionado em uma pluralidade de sub-blocos, e um valor de ponderação aplicado a cada sub-bloco pode ser definido para um valor diferente. Por exemplo, como mostrado nos exemplos das Figuras 28 (a) e (b), para um sub-bloco incluindo uma amostra posicionada no canto esquerdo superior do bloco atual, o segundo valor de

ponderação é definido para ser maior que o primeiro valor de ponderação. Por outro lado, para um sub-bloco incluindo uma amostra posicionada no canto direito inferior do bloco atual, o primeiro valor de ponderação pode ser definido para ser maior que o segundo valor de ponderação.

[399] Um terceiro sub-bloco de previsão para um sub-bloco pode ser obtido realizando previsão ponderada no primeiro sub-bloco de previsão e no segundo sub-bloco de previsão correspondentes ao sub-bloco. Neste ponto, como mostrado no exemplo da Figura 28, os valores de ponderação usados para a previsão ponderada podem ser definidos diferentemente para cada sub-bloco.

[400] Um valor de ponderação atribuído a um sub-bloco pode ser determinado diferentemente de acordo com se o candidato a mesclagem tem informações de movimento bidirecional.

[401] A Figura 29 é uma vista que mostra exemplos de atribuição de um valor de ponderação diferente a um sub-bloco de acordo com se um candidato a mesclagem tem informações de movimento bidirecional.

[402] Quando um candidato a mesclagem tem informações de movimento bidirecional, o primeiro valor de ponderação w atribuído a pelo menos um dentre os sub-blocos pode ser definido para um valor maior comparado com um caso em que o candidato a mesclagem tem informações de movimento unidirecional. Por exemplo, nas Figuras 29 (a) e (b), é mostrado que para todos os sub-blocos, o valor de ponderação w aplicado quando a previsão bidirecional é aplicada tem um valor maior que o valor de ponderação w aplicado quando a previsão unidirecional é aplicada.

[403] Alternativamente, um valor de ponderação aplicado a um sub-bloco pode ser determinado com base no modo de intraprevisão do bloco atual.

[404] A Figura 30 é uma vista que mostra exemplos de atribuição de um valor de ponderação diferente a um sub-bloco de acordo com o modo de intraprevisão do bloco atual.

[405] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual está na direção vertical, o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado na parte superior do bloco atual pode ser definido para ser maior que o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado na parte inferior do bloco atual.

[406] Por exemplo, o segundo valor de ponderação pode ser definido para ser maior que o primeiro valor de ponderação para um sub-bloco posicionado na parte superior do bloco atual, enquanto o primeiro valor de ponderação e o segundo valor de ponderação podem ser definidos igualmente ou o primeiro valor de ponderação pode ser definido para ser maior que o segundo valor de ponderação para um sub-bloco posicionado na parte inferior do bloco atual.

[407] Quando o modo de intraprevisão do bloco atual está na direção horizontal, o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado no lado esquerdo do bloco atual pode ser definido para ser maior que o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado no lado direito do bloco atual.

[408] Por exemplo, o segundo valor de ponderação é definido para ser maior que o primeiro valor de ponderação para um sub-bloco posicionado no lado esquerdo do bloco atual, enquanto o primeiro valor de ponderação e o segundo valor de

ponderação podem ser definidos igualmente ou o primeiro valor de ponderação pode ser definido para ser maior que o segundo valor de ponderação para um sub-bloco posicionado no lado direito do bloco atual.

[409] Como um outro exemplo, quando o modo de intraprevisão do bloco atual está na direção vertical, o primeiro valor de ponderação de um sub-bloco posicionado na parte superior do bloco atual pode ser definido para ser maior que o primeiro valor de ponderação do sub-bloco posicionado na parte inferior do bloco atual, ou quando o modo de intraprevisão do bloco está na direção horizontal, o primeiro valor de ponderação de um sub-bloco posicionado no lado esquerdo do bloco atual pode ser definido para ser maior que o primeiro valor de ponderação de um sub-bloco posicionado no lado direito do bloco atual.

[410] Como um outro exemplo, um valor de ponderação atribuído a cada sub-bloco pode ser determinado com base nos modos de codificação de previsão de blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual. Por exemplo, quando o bloco vizinho superior do bloco atual é codificado por intraprevisão e o bloco vizinho esquerdo do bloco atual não é codificado por intraprevisão, o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado na parte superior do bloco atual pode ser definido para ser maior que o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado na parte inferior do bloco atual. Por outro lado, quando o bloco vizinho superior do bloco atual não é codificado por intraprevisão e o bloco vizinho esquerdo do bloco atual é codificado por intraprevisão, o segundo valor de ponderação de um sub-bloco posicionado no lado esquerdo do bloco atual pode ser definido para ser maior que o segundo

valor de ponderação de um sub-bloco posicionado no lado direito do bloco atual.

[411] Para pelo menos uma dentre uma pluralidade de sub-blocos, o primeiro valor de ponderação ou o segundo valor de ponderação pode ser definido para 0. Isto é, para pelo menos uma dentre a pluralidade de sub-blocos, o primeiro sub-bloco de previsão ou o segundo sub-bloco de previsão pode ser definido como o terceiro sub-bloco de previsão. Consequentemente, a previsão combinada pode não ser realizada em pelo menos uma dentre a pluralidade de sub-blocos. Por exemplo, para pelo menos uma dentre a pluralidade de sub-blocos, o primeiro valor de ponderação w pode ser definido para 0, ou o primeiro valor de ponderação w pode ser definido para constante N .

[412] Um bloco ao qual o modo de previsão combinado combinando o modo de mesclagem e a intraprevisão é aplicado pode ser considerado como sendo codificado por interprevisão. Consequentemente, o modo de intraprevisão de um bloco codificado no modo de previsão combinado pode ser definido para ser indisponível para derivar um modo de intraprevisão de um bloco que será codificado/decodificado depois disso. Quando um MPM é derivado, o modo de intraprevisão de um bloco indisponível pode ser considerado como o modo plano.

[413] Por outro lado, informações de movimento de um bloco codificado pelo modo de previsão combinado podem ser definidas como disponíveis para derivar informações de movimento de um bloco que será codificado/decodificado depois disso.

[414] No modo combinando um modo de mesclagem e

um modo de mesclagem, a previsão de compensação de movimento pode ser realizada usando uma pluralidade de candidatos a mesclagem. Especificamente, um primeiro bloco de previsão pode ser gerado usando um primeiro candidato a mesclagem, e um segundo bloco de previsão pode ser gerado usando um segundo candidato a mesclagem. Um terceiro bloco de previsão pode ser gerado com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão.

[415] As informações para especificar o primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits, respectivamente. Por exemplo, as informações de índice `merge_idx` para especificar o primeiro candidato a mesclagem e as informações de índice `merge_2nd_idx` para especificar o segundo candidato a mesclagem podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. O segundo candidato a mesclagem pode ser determinado com base nas informações de índice `merge_2nd_idx` e nas informações de índice `merge_idx`.

[416] As informações de índice `merge_idx` especificam qualquer um dentre candidatos a mesclagem incluída na lista de candidato a mesclagem.

[417] As informações de índice `merge_2nd_idx` podem especificar qualquer um dentre os candidatos a mesclagem remanescentes excluindo o candidato a mesclagem especificado por `merge_idx`. Consequentemente, quando o valor de `merge_2nd_idx` é menor que de `merge_idx`, um candidato a mesclagem do qual o índice é o valor de `merge_2nd_idx` pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Quando o valor de `merge_2nd_idx` é igual ou maior que o valor de `merge_idx`, um candidato a mesclagem que tem um valor obtido adicionando 1 ao

valor de `merge_2nd_idx` como um índice pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem.

[418] Alternativamente, o segundo candidato a mesclagem pode ser especificado considerando a ordem de pesquisa de blocos candidatos.

[419] A Figura 31 é uma vista que mostra um exemplo em que um segundo candidato a mesclagem é especificado considerando a ordem de pesquisa de blocos candidatos.

[420] No exemplo mostrado na Figura 31, índices marcados em amostras vizinhas e amostras não vizinhas indicam a ordem de pesquisa de blocos candidatos. Por exemplo, os blocos candidatos podem ser sequencialmente pesquisados da posição A0 para posição A14.

[421] Quando bloco A4 é selecionado como o primeiro candidato a mesclagem, um candidato a mesclagem derivado de um bloco candidato que tem uma ordem de pesquisa próximo a A4 pode ser especificado como o segundo candidato a mesclagem. Por exemplo, um candidato a mesclagem derivado de A5 pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem. Quando o bloco candidato na posição A5 não pode ser usado como um candidato a mesclagem, um candidato a mesclagem derivado de um próximo bloco candidato pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem.

[422] O primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem podem ser selecionados entre candidatos a mesclagem derivados de blocos não vizinhos.

[423] A Figura 32 é uma vista que mostra um exemplo em que um primeiro candidato a mesclagem e um segundo candidato a mesclagem são selecionados entre candidatos a mesclagem derivados de blocos não vizinhos.

[424] Como mostrado no exemplo da Figura 32, candidatos a mesclagem derivados de um primeiro bloco candidato e um segundo bloco candidato que não são adjacentes ao bloco atual podem ser selecionados como o primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem, respectivamente. Neste ponto, a linha de bloco à qual o primeiro bloco candidato pertence e a linha de bloco à qual o segundo bloco candidato pertence podem ser diferentes. Por exemplo, o primeiro candidato a mesclagem pode ser derivado de qualquer um dentre blocos candidatos A5 a A10, e o segundo candidato a mesclagem pode ser derivado de qualquer um dentre blocos candidatos A11 a A15.

[425] Alternativamente, pode ser configurado tal que o primeiro bloco candidato e o segundo bloco candidato não são incluídos na mesma linha (por exemplo, linha ou coluna).

[426] Como um outro exemplo, o segundo candidato a mesclagem pode ser especificado com base no primeiro candidato a mesclagem. Neste ponto, o primeiro candidato a mesclagem pode ser especificado pelas informações de índice `merge_idx` sinalizadas de um fluxo de bits. Por exemplo, um candidato a mesclagem adjacente ao primeiro candidato a mesclagem pode ser especificado como o segundo candidato a mesclagem. Aqui, o candidato a mesclagem adjacente ao primeiro candidato a mesclagem pode significar um candidato a mesclagem que tem uma diferença de índice de 1 em relação ao primeiro candidato a mesclagem. Por exemplo, um candidato a mesclagem que tem um valor de índice de `merge_idx + 1` pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Neste ponto, quando o valor de `merge_idx + 1` é maior que o valor de índice máximo (ou quando o valor de índice do primeiro candidato a mesclagem

é o índice máximo), um candidato a mesclagem que tem um valor de índice de `merge_idx-1` ou um candidato a mesclagem que tem um valor de índice de um valor predefinido (por exemplo, 0) pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem.

[427] Alternativamente, o candidato a mesclagem adjacente ao primeiro candidato a mesclagem pode significar um candidato a mesclagem derivado de um bloco candidato espacialmente adjacente a um bloco candidato usado para derivar o primeiro candidato a mesclagem. Aqui, o bloco candidato vizinho do bloco candidato pode significar um bloco adjacente ao bloco candidato na direção esquerda, direita, superior, inferior ou diagonal.

[428] Como um outro exemplo, o segundo candidato a mesclagem pode ser especificado com base nas informações de movimento do primeiro candidato a mesclagem. Por exemplo, um candidato a mesclagem compartilhando a mesma imagem de referência com o primeiro candidato a mesclagem pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem. Quando há uma pluralidade de candidatos a mesclagem compartilhando a mesma imagem de referência com o primeiro candidato a mesclagem, um candidato a mesclagem tendo o menor índice entre a pluralidade de candidatos a mesclagem, um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de índice a partir do primeiro candidato a mesclagem, ou um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de vetor de movimento a partir do primeiro candidato a mesclagem pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem. Alternativamente, o segundo candidato a mesclagem pode ser selecionado com base nas informações de índice especificando qualquer uma dentre a pluralidade de candidatos a mesclagem.

[429] Alternativamente, quando o primeiro candidato a mesclagem é previsão unidirecional de uma primeira direção, um candidato a mesclagem incluindo as informações de movimento em uma segunda direção pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Por exemplo, quando o primeiro candidato a mesclagem com informações de movimento de direção L0, um candidato a mesclagem tendo informações de movimento de direção L1 pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem. Quando há uma pluralidade de candidatos a mesclagem tendo informações de movimento de direção L1, um candidato a mesclagem tendo o menor índice ou um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de índice a partir do primeiro candidato a mesclagem entre a pluralidade de candidatos a mesclagem pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Alternativamente, o segundo candidato a mesclagem pode ser selecionado com base nas informações de índice especificando qualquer uma dentre a pluralidade de candidatos a mesclagem.

[430] Como um outro exemplo, um entre os candidatos a mesclagem derivados de blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual pode ser definido como o primeiro candidato a mesclagem, e um entre os candidatos a mesclagem derivados de blocos não vizinhos não adjacentes ao bloco atual pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem.

[431] Como um outro exemplo, um entre os candidatos a mesclagem derivados de blocos candidatos posicionado na parte superior do bloco atual pode ser definido como o primeiro candidato a mesclagem, e um entre os candidatos a mesclagem derivados de blocos candidatos posicionados no lado esquerdo pode ser definido como o segundo candidato a

mesclagem.

[432] No modo de previsão combinado combinando um modo de mesclagem e um modo de mesclagem como descrito acima, o modo de mesclagem pode significar um modo de mesclagem com base em um modelo de movimento de translação (em seguida, denominado como um modo de mesclagem de translação) ou um modo de mesclagem com base em um modelo de movimento afim (em seguida, denominado como um modo de mesclagem afim). Isto é, a previsão de compensação de movimento pode ser realizada combinando um modo de mesclagem de translação e um modo de mesclagem de translação ou combinando um modo de mesclagem afim e um modo de mesclagem afim.

[433] Como um outro exemplo, quando um bloco vizinho usado para derivar o primeiro candidato a mesclagem é codificada com base nas informações de movimento afim, um candidato a mesclagem derivado a partir do bloco vizinho codificado com base nas informações de movimento afim pode ser definido como um segundo candidato a mesclagem. Por exemplo, quando o primeiro candidato a mesclagem é um candidato a mesclagem afim, ou quando o primeiro candidato a mesclagem é derivado com base nas informações de movimento de um sub-bloco em um bloco de codificação codificado com base nas informações de movimento afim, o candidato a mesclagem afim ou o candidato a mesclagem derivado com base nas informações de movimento de um sub-bloco em um bloco de codificação codificado com base nas informações de movimento afim pode ser selecionado como um segundo candidato a mesclagem. Aqui, o segundo candidato a mesclagem pode incluir pelo menos um dentre um candidato a mesclagem mais próximo ao primeiro candidato a mesclagem na ordem de pesquisa, um candidato a mesclagem tendo a menor

diferença de índice a partir do primeiro candidato a mesclagem, um candidato a mesclagem tendo o menor índice, e um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de vetor de movimento a partir do primeiro candidato a mesclagem, entre os candidatos a mesclagem que satisfazem as condições acima.

[434] Ao contrário do exemplo descrito acima, quando um bloco vizinho usado para derivar o primeiro candidato a mesclagem é codificado com base nas informações de movimento de translação (isto é, informações de movimento não afim), um candidato a mesclagem derivado a partir do bloco vizinho codificado com base nas informações de movimento de translação pode ser definido como um segundo candidato a mesclagem. Por exemplo, quando o primeiro candidato a mesclagem é um candidato a mesclagem não afim, um candidato a mesclagem não afim pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem. Aqui, o segundo candidato a mesclagem pode incluir pelo menos um dentre um candidato a mesclagem mais próximo ao primeiro candidato a mesclagem na ordem de pesquisa, um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de índice a partir do primeiro candidato a mesclagem, um candidato a mesclagem tendo o menor índice, e um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de vetor de movimento a partir do primeiro candidato a mesclagem, entre os candidatos a mesclagem não afins.

[435] Alternativamente, o segundo candidato a mesclagem é derivado adicionando ou subtraindo um deslocamento para ou a partir do índice do primeiro candidato a mesclagem, e quando os métodos de codificação de blocos vizinhos usados para derivar o primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem são diferentes, o segundo candidato a mesclagem pode ser redefinida para uma outra candidato a

mesclagem.

[436] A Figura 33 é uma vista para descrever um exemplo de determinação de um segundo candidato a mesclagem.

[437] Quando o primeiro candidato a mesclagem é selecionado, um candidato a mesclagem que tem um índice derivado adicionando ou subtraindo um deslocamento para ou a partir do índice do primeiro candidato a mesclagem pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem. Por exemplo, um candidato a mesclagem que tem um valor indicado por `merge_idx` sinalizado de um fluxo de bits como um índice pode ser selecionado como o primeiro candidato a mesclagem, e um candidato a mesclagem tendo `merge_idx + 1` como um índice pode ser selecionado como o segundo candidato a mesclagem.

[438] Neste ponto, quando o primeiro candidato a mesclagem é um candidato a mesclagem afim ou é derivado de um sub-bloco pertencente a um bloco de codificação codificado por um modelo de movimento afim, um candidato a mesclagem afim ou um candidato a mesclagem derivado de um sub-bloco pertencente a um bloco de codificação codificado por um modelo de movimento afim deve ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Quando um candidato a mesclagem tendo `merge_idx + 1` como um índice não é um candidato a mesclagem afim ou não é derivado de um sub-bloco pertencente a um bloco de codificação codificado por um modelo de movimento afim, um outro candidato a mesclagem pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Aqui, um outro candidato a mesclagem pode ser o primeiro candidato a mesclagem ou um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de `merge_idx + 1`, entre os candidatos a mesclagem afins ou os candidatos a mesclagem derivados de um sub-bloco pertencente a um bloco de codificação codificado por

um modelo de movimento afim.

[439] Ao contrário, quando o primeiro candidato a mesclagem é um candidato a mesclagem não afim, um candidato a mesclagem não afim deve ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Quando um candidato a mesclagem tendo $\text{merge_idx} + 1$ como um índice é um candidato a mesclagem afim ou é derivado de um sub-bloco pertencente a um bloco de codificação codificado por um modelo de movimento afim, um outro candidato a mesclagem pode ser definido como o segundo candidato a mesclagem. Aqui, um outro candidato a mesclagem pode ser o primeiro candidato a mesclagem ou um candidato a mesclagem tendo a menor diferença de $\text{merge_idx} + 1$, entre os candidatos a mesclagem não afins. Por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 33, é mostrado que candidato a mesclagem A3 tendo $\text{merge_idx} + 2$ como um índice é definido como o segundo candidato a mesclagem.

[440] Como um outro exemplo, a previsão de compensação de movimento pode ser realizada combinando um modo de mesclagem de translação e um modo de mesclagem afim. Isto é, qualquer um dentre o primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem pode ser um candidato a mesclagem afim, e o outro um pode ser um candidato a mesclagem não afim.

[441] Um bloco de previsão combinado pode ser adquirido por meio de uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão derivado a partir do primeiro candidato a mesclagem e do segundo bloco de previsão derivados com base no segundo candidato a mesclagem. Neste ponto, o valor de ponderação aplicado ao primeiro bloco de previsão pode ser definido para ser maior que o valor de ponderação aplicado ao segundo bloco de previsão.

[442] Alternativamente, os valores de ponderação podem ser determinados com base nas informações de movimento do primeiro candidato a mesclagem e nas informações de movimento do segundo candidato a mesclagem. Por exemplo, os valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser determinados com base na diferença na ordem de saída da imagem de referência e da imagem atual. Especificamente, como a diferença na ordem de saída da imagem de referência e a imagem atual aumenta, o valor de ponderação aplicado ao bloco de previsão pode ser definido para um valor menor.

[443] Alternativamente, os valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser determinados considerando os tamanhos ou os formatos do bloco candidato usado para derivar o primeiro candidato a mesclagem (em seguida, denominado como o primeiro bloco candidato) e o bloco candidato usado para derivar o segundo candidato a mesclagem (em seguida, denominado como o segundo bloco candidato). Por exemplo, um valor de ponderação aplicado a um bloco de previsão derivado a partir do primeiro bloco candidato ou do segundo bloco candidato que tem um formato semelhante ao do bloco atual pode ser definida para um valor maior. Por outro lado, um valor de ponderação aplicado a um bloco de previsão derivado a partir do primeiro bloco candidato ou do segundo bloco candidato que tem um formato não semelhante ao do bloco atual pode ser definido para um valor menor.

[444] A Figura 34 é uma vista que mostra um exemplo em que valores de ponderação aplicados aos blocos de previsão são determinados com base no formato de blocos

candidatos.

[445] É considerado que o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura.

[446] Um primeiro bloco de previsão e um segundo bloco de previsão podem ser derivados com base no primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem, e um bloco de previsão combinado pode ser gerado com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão. Neste ponto, os valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser determinados com base nos formatos do primeiro bloco candidato e do segundo bloco candidato.

[447] Por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 34, o primeiro bloco candidato tem um formato quadrado, e o segundo bloco candidato tem um formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura. Visto que, o formato do segundo bloco candidato é igual ao do bloco atual, o valor de ponderação aplicado ao segundo bloco de previsão pode ser definido para ser maior que o valor de ponderação aplicado ao primeiro bloco de previsão. Por exemplo, um valor de ponderação de 5/8 pode ser aplicado ao segundo bloco de previsão, e um valor de ponderação de 3/8 pode ser aplicado ao primeiro bloco de previsão. A Equação 14 mostra um exemplo de derivação de um bloco de previsão combinado com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão.

【EQUAÇÃO 14】

$$P(x, y) = (3 * P_1(x, y) + 5 * P_2(x, y)) \gg 3$$

[448] $P(x, y)$ denota um bloco de previsão combinado, $P_1(x, y)$ denota um primeiro bloco de previsão, e

$P_2(x, y)$ denota um segundo bloco de previsão.

[449] Como um outro exemplo, os valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser determinados com base no formato do bloco atual. Por exemplo, quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura, um valor maior de ponderação pode ser aplicado a um bloco de previsão gerado com base em um candidato a mesclagem derivado com base em um bloco candidato posicionado na parte superior do bloco atual entre o primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem. Quando tanto o primeiro candidato a mesclagem quanto o segundo candidato a mesclagem são derivados a partir dos blocos candidatos posicionados na parte superior do bloco atual, valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser definidos igualmente. Por outro lado, quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a altura é maior que a largura, um valor maior de ponderação pode ser aplicado a um bloco de previsão gerado com base em um candidato a mesclagem derivado com base em um bloco candidato posicionado no lado esquerdo do bloco atual entre o primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem. Quando tanto o primeiro candidato a mesclagem quanto o segundo candidato a mesclagem são derivados a partir dos blocos candidatos posicionados no lado esquerdo do bloco atual, valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser definidos igualmente. Quando o bloco atual tem um formato quadrado, valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão podem ser definidos igualmente.

[450] Como um outro exemplo, um valor de ponderação aplicado a cada bloco de previsão pode ser determinado com base na distância entre o bloco atual e um bloco candidato. Aqui, a distância pode ser derivada com base em uma diferença de coordenada de eixo x, uma diferença de coordenada de eixo y a partir do bloco atual, ou um valor mínimo entre eles. Um valor de ponderação aplicado a um bloco de previsão derivado de um candidato a mesclagem que tem uma pequena distância a partir do bloco atual pode ser definido para ser maior que um valor de ponderação aplicado a um bloco de previsão derivado de um candidato a mesclagem que tem uma grande distância a partir do bloco atual. Por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 31, o primeiro candidato a mesclagem é derivado de um bloco vizinho adjacente ao bloco atual, e o segundo candidato a mesclagem é derivado de um bloco não vizinho que não é adjacente ao bloco atual. Neste caso, visto que, a distância de eixo x entre o primeiro bloco candidato e o bloco atual é menor que a distância de eixo x entre o segundo bloco candidato e o bloco atual, o valor de ponderação aplicado ao primeiro bloco de previsão pode ser definido para ser maior que o valor de ponderação aplicado ao segundo bloco de previsão.

[451] Alternativamente, quando tanto o primeiro candidato a mesclagem quanto o segundo candidato a mesclagem são derivados de blocos não vizinhos, um valor maior de ponderação pode ser atribuído a um bloco de previsão derivado de um bloco não vizinho em uma distância mais próxima ao bloco atual entre os blocos não vizinhos. Por exemplo, no exemplo mostrado na Figura 32, visto que a distância de eixo y entre o primeiro bloco candidato e o bloco atual é menor que a

distância de eixo y entre o segundo bloco candidato e o bloco atual, o valor de ponderação aplicado ao primeiro bloco de previsão pode ser definido para ser maior que o valor de ponderação aplicado ao segundo bloco de previsão.

[452] As informações de movimento integrado podem ser derivadas com base no primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem, e a previsão de compensação de movimento para o bloco atual pode ser realizada com base nas informações de movimento integrado. Por exemplo, um vetor de movimento do bloco atual pode ser derivado com base em uma operação média ou uma operação de soma ponderada do vetor de movimento do primeiro candidato a mesclagem e do vetor de movimento do segundo candidato a mesclagem. Neste ponto, o valor de ponderação aplicado ao vetor de movimento do primeiro candidato a mesclagem e o valor de ponderação aplicado ao vetor de movimento do segundo candidato a mesclagem podem ser determinados pelas modalidades descritas acima.

[453] Quando o primeiro candidato a mesclagem é um candidato a mesclagem não afim e o segundo candidato a mesclagem afim é um candidato a mesclagem afim, um vetor de movimento do bloco atual pode ser derivado escalando o vetor de movimento do segundo candidato a mesclagem. A Equação 15 mostra um exemplo de derivar um vetor de movimento do bloco atual.

【EQUAÇÃO 15】

$$(mvX, mvY) = (mc0x, mv0y) + ((mv1x, mv1y) \gg M)$$

[454] Na Equação 15, (mvX, mvY) denota o vetor de movimento do bloco atual, $(mv0x, mv0y)$ denota o vetor de movimento do primeiro candidato a mesclagem, e $(mv1x, mv1y)$ denota o vetor de movimento do segundo candidato a mesclagem.

M denota um parâmetro de escala. M pode ser predefinido no codificador e no decodificador. Alternativamente, o valor do parâmetro de escala M pode ser determinado de acordo com o tamanho do bloco atual ou um bloco candidato. Por exemplo, quando a largura ou a altura do segundo bloco candidato é maior que 32, M pode ser definida para 3, e em outros casos, M pode ser definido para 2.

[455] As informações de movimento do primeiro candidato a mesclagem ou do segundo candidato a mesclagem podem ser armazenadas como as informações de movimento de um bloco ao qual o modo de previsão combinado combinando um modo de mesclagem e um modo de mesclagem é aplicado. As informações de movimento armazenadas podem ser usadas para derivar informações de movimento de um bloco que será codificado/decodificado depois disso.

[456] Alternativamente, o bloco pode ser particionado em uma pluralidade de sub-blocos, e qualquer uma dentre as informações de movimento do primeiro candidato a mesclagem e as informações de movimento do segundo candidato a mesclagem pode ser armazenada como a informações de movimento de cada sub-bloco. Neste ponto, as informações de movimento de uma parte da pluralidade de sub-blocos podem ser definidas como as informações de movimento do primeiro candidato a mesclagem, e as informações de movimento da outra parte podem ser definidas como as informações de movimento do segundo candidato a mesclagem.

[457] Alternativamente, as informações de movimento integrado derivadas com base nas informações de movimento do primeiro candidato a mesclagem e o segundo candidato a mesclagem podem ser armazenadas como as informações

de movimento de um bloco ao qual o modo de previsão combinado combinando um modo de mesclagem e um modo de mesclagem é aplicado.

[458] No modo de previsão em que um modo de mesclagem e um modo de previsão de vetor de movimento avançado são combinados, um primeiro bloco de previsão é gerado usando as informações de movimento derivadas de um candidato a mesclagem, e um segundo bloco de previsão é gerado usando um vetor de movimento derivado de um candidato a previsão de vetor de movimento.

[459] No modo de previsão de vetor de movimento avançado, um candidato a previsão de vetor de movimento pode ser derivado de um bloco vizinho adjacente ao bloco atual ou um bloco colocado em uma imagem colocada. Depois disso, qualquer uma dentre uma pluralidade de candidatos a previsão de vetor de movimento podem ser especificados, e o candidato a previsão de vetor de movimento especificado pode ser definido como o preditor de vetor de movimento do bloco atual. Depois disso, um vetor de movimento do bloco atual pode ser derivado adicionando o preditor de vetor de movimento do bloco atual e um valor de diferença de vetor de movimento.

[460] No modo de previsão em que um modo de mesclagem e um modo de previsão de vetor de movimento avançado são combinados, o candidato a mesclagem e o candidato a previsão de vetor de movimento podem ser derivados a partir do mesmo bloco candidato. Por exemplo, quando o candidato a mesclagem é especificado por `merge_idx`, um vetor de movimento de um bloco candidato usado para derivar o candidato a mesclagem especificado pode ser definido como o preditor de vetor de movimento. Alternativamente, quando o candidato a

previsão de vetor de movimento é especificado por `mvp_flag`, um candidato a mesclagem derivado de um bloco candidato usado para derivar o candidato a mesclagem especificado pode ser selecionado.

[461] Alternativamente, o bloco candidato usado para derivar o candidato a mesclagem e o bloco candidato usado para derivar o candidato a previsão de vetor de movimento podem ser diferentes. Por exemplo, quando um candidato a mesclagem derivado de um bloco candidato posicionado na parte superior do bloco atual é selecionado, pode ser configurado para selecionar um candidato a previsão de vetor de movimento derivada de um bloco candidato posicionado no lado esquerdo do bloco atual.

[462] Alternativamente, quando o candidato a mesclagem selecionado pela informações de índice e o candidato a previsão de vetor de movimento selecionado pelas informações de índice são derivados a partir do mesmo bloco candidato, o candidato a previsão de vetor de movimento pode ser substituído com um candidato a previsão de vetor de movimento derivado de um bloco candidato vizinho adjacente ao bloco candidato, ou o candidato a mesclagem pode ser substituído com um candidato a mesclagem derivado de um bloco candidato adjacente ao bloco candidato.

[463] A Figura 35 é uma vista que mostra um exemplo em que um candidato a mesclagem é substituído.

[464] No exemplo mostrado na Figura 35 (a), é mostrado que um candidato a mesclagem e um candidato a previsão de vetor de movimento derivados a partir do bloco candidato na posição A2 são selecionados. Como mostrado na figura, quando um candidato a mesclagem e um candidato a previsão de vetor de

movimento são derivados a partir do mesmo bloco candidato, um candidato a mesclagem ou um candidato a previsão de vetor de movimento derivado de um bloco candidato adjacente ao bloco candidato pode ser usado em vez do candidato a mesclagem ou do candidato a previsão de vetor de movimento. Por exemplo, como mostrado no exemplo da Figura 35 (b), um candidato a mesclagem na posição A1 pode ser usado em vez do candidato a mesclagem na posição A2.

[465] Um primeiro bloco de previsão pode ser derivado com base no candidato a mesclagem do bloco atual, e um segundo bloco de previsão pode ser derivado com base no candidato a previsão de vetor de movimento. Depois disso, um bloco de previsão combinado pode ser derivado por meio de uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão. Neste ponto, o valor de ponderação aplicado ao segundo bloco de previsão gerado usando o modo de previsão de vetor de movimento avançado pode ser definido para ser maior que o valor de ponderação aplicado ao primeiro bloco de previsão gerado usando o modo de mesclagem.

[466] Uma imagem residual derivada pode ser derivada subtraindo um vídeo de previsão de um vídeo original. Neste ponto, quando o vídeo residual é alterado para o domínio da frequência, a qualidade subjetiva do vídeo não é significativamente reduzida, embora os componentes de alta frequência entre os componentes de frequência sejam removidos. Por conseguinte, quando os valores dos componentes de alta frequência são convertidos para pequenos ou os valores dos componentes de alta frequência são definidos como 0, há um efeito de aumento da eficiência de compressão sem gerar distorção visual significativa. Ao refletir esta

característica, o bloco atual pode ser transformado para decompor um vídeo residual em componentes de frequência bidimensionais. A transformada pode ser realizada usando uma transformada técnica como Transformada de Cosseno Discreta (DCT) ou Transformada de Seno Discreta (DST).

[467] A DCT decompõe (ou transforma) um vídeo residual em componentes de frequência bidimensionais usando uma transformada de cosseno, e a DST decompõe (ou transforma) um vídeo residual em componentes de frequência bidimensionais usando uma transformada de seno. Como um resultado da transformada do vídeo residual, os componentes de frequência podem ser expressos como um vídeo base. Por exemplo, quando a transformada DCT é realizada em um bloco de tamanho $N \times N$, tantos componentes de padrão básico quanto N^2 podem ser adquiridos. O tamanho de cada um dos componentes do padrão básico incluídos em um bloco de tamanho $N \times N$ pode ser adquirido por meio da transformada. De acordo com uma técnica de transformada usada para isso, o tamanho do componente de padrão básico pode ser denominado como um coeficiente de DCT ou um coeficiente de DST.

[468] A técnica de transformada de DCT é usada principalmente para transformar um vídeo no qual muitos componentes de baixa frequência diferentes de zero são distribuídos. A técnica de transformada de DST é usada principalmente para vídeos nos quais muitos componentes de alta frequência são distribuídos.

[469] O vídeo residual pode ser transformado usando uma técnica de transformada exceto a DCT ou a DST.

[470] Em seguida, transformada de um vídeo residual em componentes de frequência bidimensionais será

denominada como transformada de vídeo bidimensional. Além disso, o tamanho dos componentes básicos do padrão adquiridos como resultado da transformada é denominado como um coeficiente de transformada. Por exemplo, o coeficiente de transformada pode significar um coeficiente de DCT ou um coeficiente de DST. Quando a primeira transformada e a segunda transformada descritas abaixo são aplicadas, o coeficiente de transformada pode significar o tamanho de um componente de padrão básico gerado como resultado da segunda transformada.

[471] A técnica de transformada pode ser determinada para cada bloco. A técnica de transformada pode ser determinada com base em pelo menos um dentre o modo de codificação de previsão do bloco atual, o tamanho do bloco atual, e o formato do bloco atual. Por exemplo, quando o bloco atual é codificado no modo de intraprevisão e o tamanho do bloco atual é menor que $N \times N$, a transformada pode ser realizada usando a técnica de transformada de DST. Por outro lado, quando as condições acima não são satisfeitas, a transformada pode ser realizada usando a técnica de transformada de DCT.

[472] A transformada de vídeo bidimensional pode não ser realizada para alguns blocos do vídeo residual. Não realizar a transformada de vídeo bidimensional pode ser denominado como um salto de transformada. Quando o salto de transformada é aplicado, a quantização pode ser aplicada aos coeficientes residuais que não foram transformados.

[473] Após o bloco atual ser transformado usando DCT ou DST, o bloco atual transformado pode ser transformado novamente. Neste ponto, a transformada com base em DCT ou DST pode ser definida como uma primeira transformada, e transformando novamente um bloco ao qual a primeira

transformada é aplicada pode ser definido como uma segunda transformada.

[474] A primeira transformada pode ser realizada usando qualquer uma dentre uma pluralidade de candidatos a núcleo de transformada. Por exemplo, a primeira transformada pode ser realizada usando qualquer uma dentre DCT2, DCT8 ou DCT7.

[475] Núcleos de transformada diferentes podem ser usados para a direção horizontal e a direção vertical. Informações que indicam combinação de um núcleo de transformada da direção horizontal e um núcleo de transformada da direção vertical podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits.

[476] Unidades para realizar a primeira transformada e a segunda transformada podem ser diferentes. Por exemplo, a primeira transformada pode ser realizada em um bloco de 8×8 , e a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco de um tamanho de 4×4 entre o bloco 8×8 transformado. Neste ponto, os coeficientes de transformada das regiões residuais que não foram realizadas na segunda transformada podem ser definidos para 0.

[477] Alternativamente, a primeira transformada pode ser realizada em um bloco 4×4 , e a segunda transformada pode ser realizada em uma região de um tamanho de 8×8 incluindo o bloco 4×4 transformado.

[478] Informações que indicam se a segunda transformada foi realizada ou não podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits.

[479] Alternativamente, se ou não realizar a segunda transformada pode ser determinado com base em se o núcleo de transformada de direção horizontal e o núcleo de

transformada de direção vertical são os mesmos. Por exemplo, a segunda transformada pode ser realizada apenas quando o núcleo de transformada de direção horizontal e o núcleo de transformada de direção vertical são os mesmos. Alternativamente, a segunda transformada pode ser realizada apenas quando o núcleo de transformada de direção horizontal e o núcleo de transformada de direção vertical são diferentes um do outro.

[480] Alternativamente, a segunda transformada pode ser permitida apenas quando a transformada da direção horizontal e a transformada da direção vertical usam um núcleo de transformada predefinido. Por exemplo, quando um núcleo de transformada de DCT2 é usado para transformada da direção horizontal e transformada da direção vertical, a segunda transformada pode ser permitida.

[481] Alternativamente, se ou não realizar a segunda transformada pode ser determinado com base no número de coeficientes de transformada diferentes de zero do bloco atual. Por exemplo, pode ser configurado para não usar a segunda transformada quando o número de coeficientes de transformada diferentes de zero do bloco atual é menor ou igual a um valor limítrofe, e pode ser configurado para usar a segunda transformada quando o número de coeficiente de transformada diferente de zero do bloco atual é maior que o valor limítrofe. Pode ser configurado para usar a segunda transformada apenas quando o bloco atual é codificado por intraprevisão.

[482] Com base no formato do bloco atual, o tamanho ou o formato de um sub-bloco em que a segunda transformada será realizada pode ser determinado.

[483] As Figuras 36 e 37 são vistas que mostram um sub-bloco em que uma segunda transformada será realizada.

[484] Quando o bloco atual tem um formato quadrado, a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco que tem um $N \times N$ tamanho na parte esquerda superior do bloco atual após a primeira transformada ser realizada. Por exemplo, quando o bloco atual é um bloco de codificação de um tamanho de 8×8 , a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco que tem um tamanho de 4×4 na parte esquerda superior do bloco atual após a primeira transformada ser realizada no bloco atual (consultar a Figura 36).

[485] Quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a largura é pelo menos 4 vezes maior que a altura, a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco de um tamanho $(kN) \times (4kN)$ na parte esquerda superior do bloco atual após a primeira transformada ser realizada. Por exemplo, quando o bloco atual tem um formato não quadrado de um tamanho de 16×4 , a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco de um tamanho de 2×8 na parte esquerda superior do bloco atual após a primeira transformada ser realizada no bloco atual (consultar a Figura 37 (a)).

[486] Quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a altura é pelo menos 4 vezes maior que a largura, a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco de um tamanho $(4kN) \times (kN)$ na parte esquerda superior do bloco atual após a primeira transformada ser realizada. Por exemplo, quando o bloco atual tem um formato não quadrado de um tamanho de 16×4 , a segunda transformada pode ser realizada em um sub-bloco de um tamanho de 2×8 na parte esquerda superior do bloco atual após a primeira transformada ser

realizada no bloco atual (consultar a Figura 37 (b)).

[487] O decodificador pode realizar a transformada inversa da segunda transformada (segunda transformada inversa) e pode realizar transformada inversa da primeira transformada (primeira transformada inversa) em um resultado da segunda transformada inversa. Como um resultado da realização da segunda transformada inversa e da primeira transformada inversa, sinais residuais para o bloco atual podem ser adquiridos.

[488] Informações que indicam o tipo de transformada do bloco atual podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. As informações podem ser informações de índice `tu_mts_idx` indicando uma entre combinações de um tipo de transformada para a direção horizontal e um tipo de transformada para a direção vertical.

[489] Um núcleo de transformada para a direção vertical e um núcleo de transformada para a direção horizontal pode ser determinado com base nos candidatos de tipo de transformada especificados pelas informações de índice `tu_mts_idx`. As Tabelas 11 e 12 mostram combinações de tipo de transformada de acordo com `tu_mts_idx`.

[TABELA 11]

tu_mts_idx	tipo de transformada	
	horizontal	vertical
0	SKIP	SKIP
1	DCT-II	DCT-II
2	DST-VII	DST-VII
3	DCT-VIII	DST-VII
4	DST-VII	DCT-VIII

5	DCT-VIII	DCT-VIII
---	----------	----------

【TABELA 12】

tu_mts_idx	tipo de transformada	
	horizontal	vertical
0	DCT-II	DCT-II
1	SKIP	SKIP
2	DST-VII	DST-VII
3	DCT-VIII	DST-VII
4	DST-VII	DCT-VIII
5	DCT-VIII	DCT-VIII

[490] O tipo de transformada pode ser determinado como qualquer uma dentre DCT2, DST7, DCT8, e transformada de salto. Alternativamente, um candidato de combinação de tipo de transformada pode ser configurado usando apenas cores de transformada exceto o salto de transformada.

[491] No caso em que a Tabela 11 é usada, quando tu_mts_idx é 0, salto de transformada pode ser aplicado na direção horizontal e na direção vertical. Quando tu_mts_idx é 1, DCT2 pode ser aplicada na direção horizontal e na direção vertical. Quando tu_mts_idx é 3, DCT8 pode ser aplicada na direção horizontal, e DCT7 pode ser aplicada na direção vertical.

[492] No caso em que a Tabela 12 é usada, quando tu_mts_idx é 0, DCT2 pode ser aplicada na direção horizontal e na direção vertical. Quando tu_mts_idx é 1, salto de transformada pode ser aplicado na direção horizontal e na direção vertical. Quando tu_mts_idx é 3, DCT8 pode ser aplicada na direção horizontal, e DCT7 pode ser aplicado na direção

vertical.

[493] A codificação ou não das informações de índice pode ser determinada com base em pelo menos um dentre o tamanho, o formato e o número de coeficientes diferentes de zero do bloco atual. Por exemplo, quando o número de coeficientes diferentes de zero é igual ou menor que um valor limítrofe, as informações de índice não são sinalizadas, e um tipo de transformada padrão pode ser aplicado ao bloco atual. Aqui, o tipo de transformada padrão pode ser DST7. Alternativamente, o modo padrão pode variar de acordo com o tamanho, o formato, ou o modo de intraprevisão do bloco atual.

[494] O valor limítrofe pode ser determinado com base no tamanho ou no formato do bloco atual. Por exemplo, quando o tamanho do bloco atual é menor ou igual a 32 x 32, o valor limítrofe pode ser definido para 2, e quando o bloco atual é maior que 32 x 32 (por exemplo, quando o bloco atual é um bloco de codificação de um tamanho de 32 x 64 ou 64 x 32), o valor limítrofe pode ser definido para 4.

[495] Uma pluralidade de tabelas de pesquisa podem ser anteriormente armazenadas no codificador/decodificador. Na pluralidade de tabelas de pesquisa, pelo menos um dentre o valor de índice atribuído aos candidatos de combinação de tipo de transformada, o tipo dos candidatos de combinação de tipo de transformada, e o número de candidatos de combinação de tipo de transformada pode ser diferente.

[496] Uma tabela de consulta para o bloco atual pode ser selecionada com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, o modo de codificação de previsão do bloco atual, o modo de intraprevisão do bloco

atual, se a segunda transformada é aplicada, e se salto de transformada é aplicado a um bloco vizinho.

[497] Por exemplo, quando o tamanho do bloco atual é 4 x 4 ou menor ou quando o bloco atual é codificado por interpreamento, a tabela de consulta da Tabela 11 pode ser usada, e quando o tamanho do bloco atual é maior que 4 x 4 ou quando o bloco atual é codificado por intrapreamento, a tabela de consulta da Tabela 12 pode ser usada.

[498] Alternativamente, informações que indicam qualquer uma dentre a pluralidade de tabelas de pesquisa podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. O decodificador pode selecionar uma tabela de consulta para o bloco atual com base nas informações.

[499] Como um outro exemplo, o índice atribuído ao candidato de combinação de tipo de transformada pode ser determinado de forma adaptativa com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, o modo de codificação de previsão do bloco atual, o modo de intrapreamento do bloco atual, se a segunda transformada é aplicada, e se salto de transformada é aplicado a um bloco vizinho. Por exemplo, quando o tamanho do bloco atual é 4 x 4, o índice atribuído ao salto de transformada pode ter um valor menor que do índice atribuído ao salto de transformada quando o tamanho do bloco atual é maior que 4 x 4. Especificamente, quando o tamanho do bloco atual é 4 x 4, índice 0 pode ser atribuído ao salto de transformada, e quando o bloco atual é maior que 4 x 4 e menor ou igual a 16 x 16, um índice maior que 0 (por exemplo, índice 1) pode ser atribuído ao salto de transformada. Quando o bloco atual é maior que 16 x 16, um valor máximo (por exemplo, 5) pode ser atribuído ao índice do

salto de transformada.

[500] Alternativamente, quando o bloco atual é codificado por interprevisão, índice 0 pode ser atribuído ao salto de transformada. Quando o bloco atual é codificado por intraprevisão, um índice maior que 0 (por exemplo, índice 1) pode ser atribuído ao salto de transformada.

[501] Alternativamente, quando o bloco atual é um bloco de um tamanho de 4 x 4 codificado por interprevisão, índice 0 pode ser atribuído ao salto de transformada. Por outro lado, quando o bloco atual não é codificado por interprevisão ou o bloco atual é maior que 4 x 4, um índice de um valor maior que 0 (por exemplo, índice 1) pode ser atribuído ao salto de transformada.

[502] Candidatos de combinação de tipo de transformada diferentes a partir dos candidatos de combinação de tipo de transformada listados nas Tabelas 11 e 12 podem ser definidos e usados. Por exemplo, um candidato de combinação de tipo de transformada pode ser usado, em que salto de transformada é aplicado a qualquer uma dentre a transformada de direção horizontal e a transformada de direção vertical, e um núcleo de transformada como DCT7, DCT8, ou DST2 é aplicado ao outro. Neste momento, se deve ou não usar o salto de transformada como um candidato de tipo de transformada para a direção horizontal ou para a direção vertical pode ser determinado com base em pelo menos um dentre o tamanho (por exemplo, largura e/ou altura), o formato, o modo de codificação de previsão, e o modo de intraprevisão do bloco atual.

[503] Alternativamente, as informações que indicam se um candidato de tipo de transformada específico está disponível podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de

bits. Por exemplo, um sinalizador indicando se o salto de transformada pode ser usado como um candidato de tipo de transformada para a direção horizontal e a direção vertical pode ser sinalizado. De acordo com o sinalizador, se um candidato de combinação de tipo de transformada específico está incluído em uma pluralidade de candidatos de combinação de tipo de transformada pode ser determinado.

[504] Alternativamente, se um candidato de tipo de transformada específico é aplicado ao bloco atual pode ser sinalizado por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, sinalizador `cu_mts_flag` indicando se deve ou não aplicar DCT2 para a direção horizontal e para a direção vertical pode ser sinalizado. Quando o valor de `cu_mts_flag` é 1, DCT2 pode ser definido como um núcleo de transformada para a direção vertical e para a direção horizontal. Quando o valor de `cu_mts_flag` é 0, DCT8 ou DST7 pode ser definido como um núcleo de transformada para a direção vertical e para a direção horizontal. Alternativamente, quando o valor de `cu_mts_flag` é 0, as informações `tu_mts_idx` especificando qualquer uma dentre a pluralidade de candidatos de combinação de tipo de transformada podem ser sinalizadas.

[505] Quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a largura é maior que a altura ou um formato não quadrado do qual a altura é maior que a largura, a codificação de `cu_mts_flag` pode ser omitida, e o valor de `cu_mts_flag` pode ser considerado como 0.

[506] O número de candidatos de combinação de tipo de transformada disponíveis pode ser definido diferentemente de acordo com o tamanho, o formato, ou o modo de intraprevisão do bloco atual. Por exemplo, quando o bloco

atual tem um formato quadrado, três ou mais candidatos de combinação de tipo de transformada pode ser usado, e quando o bloco atual tem um formato não quadrado, dois candidatos de combinação de tipo de transformada pode ser usado. Alternativamente, quando o bloco atual tem um formato quadrado, apenas candidatos de combinação de tipo de transformada do qual o tipo de transformada para a direção horizontal é diferente a partir do tipo de transformada para a direção vertical podem ser usados entre os candidatos de combinação de tipo de transformada.

[507] Quando existem três ou mais candidatos de combinação de tipo de transformada que o bloco atual pode usar, informações de índice `tu_mts_idx` indicando um entre os candidatos de combinação de tipo de transformada podem ser sinalizadas. Por outro lado, quando existem dois candidatos de combinação de tipo de transformada que o bloco atual pode usar, sinalizador `mts_flag` indicando qualquer um dentre os candidatos de combinação de tipo de transformada pode ser sinalizada. A Tabela 13 mostra um processo de informações de codificação para especificar candidatos de combinação de tipo de transformada de acordo com o formato do bloco atual.

TABELA 13

residual_coding (x0, y0, log2TbWidth, log2TbHeight, cIdx) {	Descritor
...	
if (cu_mts_flag[x0][y0] && (cIdx == 0) && !transform_skip_flag[x0][y0][cIdx] && ((CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA && numSigCoeff > 2)	

(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTER)) {	
if (cbHeight == cbWidth) {	
mts_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	
mts_flag [x0][y0]	u(1)
}	
}	

[508] Índices dos candidatos de combinação de tipo de transformada podem ser rearranjados (ou reordenados) de acordo com o formato do bloco atual. Por exemplo, os índices atribuídos aos candidatos de combinação de tipo de transformada quando o bloco atual tem um formato quadrado podem ser diferentes a partir dos índices atribuídos aos candidatos de combinação de tipo de transformada quando o bloco atual tem um formato não quadrado. Por exemplo, quando o bloco atual tem um formato quadrado, uma combinação de tipo de transformada pode ser selecionada com base na Tabela 14 mostrada abaixo, e quando o bloco atual tem formato não quadrado, uma combinação de tipo de transformada pode ser selecionada com base na Tabela 15 mostrado abaixo.

[TABELA 14]

mts_id x	INTRA		INTER	
mts_id x	Núcleo de transformada de direção horizontal	Núcleo de transformada de direção vertical	Núcleo de transformada de direção horizontal	Núcleo de transformada de direção vertical

0	DST7	DST7	DCT8	DCT8
1	DCT8	DST7	DST7	DCT8
2	DST7	DCT8	DCT8	DST7
3	DCT8	DCT8	DST7	DST7

【TABELA 15】

mts_id x	INTRA		INTER	
mts_id x	Núcleo de transformada de direção horizontal	Núcleo de transformada de direção vertical	Núcleo de transformada de direção horizontal	Núcleo de transformada de direção vertical
0	DCT8	DST7	DST7	DCT8
1	DST7	DCT8	DCT8	DST7
2	DST7	DST7	DST7	DST7
3	DCT8	DCT8	DST7	DST7

[509] Um tipo de transformada pode ser determinado com base no número de coeficientes diferentes de zero de direção horizontal ou o número de coeficientes diferentes de zero de direção vertical do bloco atual. Aqui, o número de coeficientes diferentes de zero de direção horizontal indica o número de coeficientes diferentes de zero incluído em um bloco $1 \times N$ (onde N é a largura do bloco atual), e o número de coeficientes diferentes de zero de direção vertical indica o número de coeficientes diferentes de zero incluído em um bloco $N \times 1$ (onde N é a altura do bloco atual). Quando o valor máximo do coeficiente diferente de zero de direção horizontal é menor ou igual a um valor limítrofe, um

primeiro tipo de transformada pode ser aplicado na direção horizontal, e quando o valor máximo do coeficiente diferente de zero de direção horizontal é maior que o valor limítrofe, um segundo tipo de transformada pode ser aplicado na direção horizontal. Quando o valor máximo do coeficiente diferente de zero de direção vertical é menor ou igual a um valor limítrofe, o primeiro tipo de transformada pode ser aplicado na direção vertical, e quando o valor máximo do coeficiente diferente de zero de direção vertical é maior que o valor limítrofe, o segundo tipo de transformada pode ser aplicado na direção vertical.

[510] A Figura 38 é uma vista para descrever exemplos de determinação de um tipo de transformada do bloco atual.

[511] Por exemplo, quando o bloco atual é codificado por intraprevisão e o valor máximo do coeficiente diferente de zero de direção horizontal do bloco atual é 2 ou menos (consultar a Figura 38 (a)), o tipo de transformada da direção horizontal pode ser determinado como DST7.

[512] Quando o bloco atual é codificado por intraprevisão e o valor máximo do coeficiente diferente de zero de direção vertical do bloco atual é maior que 2 (consultar a Figura 38 (b)), DCT2 ou DCT8 pode ser determinado como o tipo de transformada da direção vertical.

[513] As informações que indicam se deve ou não determinar explicitamente o tipo de transformada do bloco atual com base nas informações sinalizadas de um fluxo de bits podem ser sinalizadas por meio de um fluxo de bits. Por exemplo, as informações `sps_explicit_intra_mts_flag` indicando se a determinação de tipo de transformada explícita é permitida

para um bloco codificado por intraprevisão e/ou as informações `sps_explicit_inter_mts_flag` indicando se a determinação de tipo de transformada explícita é permitida para um bloco codificado por interprevisão podem ser sinalizadas em um nível de sequência.

[514] Quando a determinação de tipo de transformada explícita é permitida, um tipo de transformada do bloco atual pode ser determinado com base nas informações de índice `tu_mts_idx` sinalizadas de um fluxo de bits. Por outro lado, quando a determinação de tipo de transformada explícita não é permitida, o tipo de transformada pode ser determinado com base em pelo menos um dentre o tamanho do bloco atual, o formato do bloco atual, se a transformada de uma unidade de sub-bloco é permitida, e a posição de um sub-bloco incluindo um coeficiente de transformada diferente de zero. Por exemplo, o tipo de transformada de direção horizontal do bloco atual pode ser determinado com base na largura do bloco atual, e o tipo de transformada de direção vertical do bloco atual pode ser determinado com base na altura do bloco atual. Por exemplo, quando a largura do bloco atual é menor que 4 ou maior que 16, o tipo de transformada da direção horizontal pode ser determinado como DCT2. De outro modo, o tipo de transformada da direção horizontal pode ser determinado como DST7. Quando a altura do bloco atual é menor que 4 ou maior que 16, o tipo de transformada da direção vertical pode ser determinado como DCT2. De outro modo, o tipo de transformada da direção vertical pode ser determinado como DST7. Aqui, de modo a determinar o tipo de transformada da direção horizontal e o tipo de transformada da direção vertical, valores limítrofes comparados com a largura e a altura podem ser determinados com

base em pelo menos um dentre o tamanho, o formato, e o modo de intraprevisão do bloco atual.

[515] Alternativamente, quando o bloco atual tem um formato quadrado do qual a altura e a largura são iguais, o tipo de transformada de direção horizontal e o tipo de transformada de direção vertical são definidos para serem iguais, enquanto quando o bloco atual tem um formato não quadrado do qual a altura e a largura são diferentes, o tipo de transformada de direção horizontal e a transformada vertical, o tipo de transformada pode ser definido para ser diferente um do outro. Por exemplo, quando a largura do bloco atual é maior que a altura, o tipo de transformada de direção horizontal pode ser determinado como DST7, e o tipo de transformada de direção vertical pode ser determinado como DCT2. Quando a altura do bloco atual é maior que a largura, o tipo de transformada de direção vertical pode ser determinado como DST7, e o tipo de transformada de direção horizontal pode ser determinado como DCT2.

[516] O número e/ou o tipo de candidatos de tipo de transformada ou o número e/ou o tipo de candidatos de combinação de tipo de transformada podem variar de acordo com se a determinação de tipo de transformada explícita é permitida. Por exemplo, quando a determinação de tipo de transformada explícita é permitido, DCT2, DST7, e DCT8 pode ser usada como candidatos de tipo de transformada. Consequentemente, cada um do tipo de transformada de direção horizontal e do tipo de transformada de direção vertical pode ser definido para DCT2, DST8, ou DCT8. Quando a determinação de tipo de transformada explícita não é permitida, apenas DCT2 e DST7 podem ser usados como candidatos de tipo de

transformada. Conseqüentemente, cada um do tipo de transformada de direção horizontal e do tipo de transformada de direção vertical pode ser determinado como DCT2 ou DST7.

[517] Quando o codificador realiza transformada e quantização, o decodificador pode adquirir um bloco residual por meio de quantização inversa e transformada inversa. O decodificador pode adquirir um bloco reconstruído para o bloco atual adicionando um bloco de previsão e o bloco residual.

[518] Quando um bloco reconstruído do bloco atual é adquirido, a perda de informações ocorre no processo de quantização e codificação pode ser reduzida por meio de filtragem em loop. Um filtro in loop pode incluir pelo menos um dentre um filtro de desbloqueio, um filtro de deslocamento adaptativo de amostra (SAO), e um filtro de loop adaptativo (ALF). Em seguida, um bloco reconstruído antes do filtro in loop ser aplicado é denominado como um primeiro bloco reconstruído, e um bloco reconstruído após o filtro in loop ser aplicado é denominado como um segundo bloco reconstruído.

[519] O segundo bloco reconstruído pode ser adquirido aplicando pelo menos um dentre o filtro de desbloqueio, o SAO, e a ALF ao primeiro bloco reconstruído. Neste ponto, o SAO ou a ALF pode ser aplicado após o filtro de desbloqueio ser aplicado.

[520] O filtro de desbloqueio é para mitigar a degradação de qualidade de vídeo (artefato de bloqueio) no limite de um bloco, que ocorre como quantização é realizada em blocos individuais. De modo a aplicar o filtro de desbloqueio, uma resistência de bloco (BS) entre o primeiro bloco reconstruído e um bloco reconstruído vizinho pode ser determinado.

[521] A Figura 39 é um fluxograma que ilustra um processo de determinação de resistência de bloco.

[522] No exemplo mostrado na Figura 39, P denota um primeiro bloco reconstruído, e Q denota um bloco reconstruído vizinho. Aqui, o bloco reconstruído vizinho pode ser um bloco adjacente ao lado esquerdo ou ao lado superior do bloco atual.

[523] No exemplo mostrado na Figura 39, é mostrado que a resistência de bloco é determinada considerando os modos de codificação de previsão de P e Q, se um coeficiente de transformada diferente de zero é incluído, se interpreamento é realizada usando a mesma imagem de referência, e se o valor de diferença de vetores de movimento é maior ou igual a um valor limítrofe.

[524] Se deve ou não aplicar o filtro de desbloqueio pode ser determinado com base na resistência de bloco. Por exemplo, quando a resistência de bloco é 0, a filtragem não pode ser realizada.

[525] O SAO é para mitigar um fenômeno de toque (artefato de toque) que ocorre quando a quantização é realizada no domínio de frequência. O SAO pode ser realizado adicionando ou subtraindo um deslocamento determinado considerando o padrão do primeiro vídeo reconstruído. O método de determinar o deslocamento inclui um deslocamento de borda (EO) ou um deslocamento de banda (BO). EO denota um método de determinação de um deslocamento de uma amostra atual de acordo com o padrão de pixels circundantes. BO denota um método de aplicação de um deslocamento comum a um conjunto de pixels com valores de brilho semelhantes em uma região. Especificamente, o brilho do pixel pode ser dividido em 32 seções iguais e os pixels com

valores de brilho semelhantes podem ser definidos como um conjunto. Por exemplo, quatro bandas adjacentes entre 32 bandas podem ser definidas como um grupo e o mesmo valor de deslocamento pode ser aplicado às amostras pertencentes às quatro bandas.

[526] A ALF é um método de geração de um segundo vídeo reconstruído aplicando um filtro que tem um tamanho/formato predefinido ao primeiro vídeo reconstruído ou um vídeo reconstruído ao qual um filtro de desbloqueio foi aplicado. A Equação 16 mostra um exemplo de aplicação da ALF.

【EQUAÇÃO 16】

$$R'(i,j) = \sum_{k=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}} \sum_{l=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}} f(k,l) \cdot R(i+k,j+l)$$

[527] Qualquer um dentre os candidatos de filtro predefinidos pode ser selecionado pela unidade de uma imagem, uma unidade de árvore de codificação, um bloco de codificação, um bloco de previsão, ou um bloco de transformada. Cada um dos candidatos de filtro pode ser diferente no tamanho ou no formato.

[528] A Figura 40 é uma vista que mostra candidatos de filtro predefinidos.

[529] Como mostrado no exemplo da Figura 40, pelo menos um dentre os formatos de diamante de 5 x 5, 7 x 7 e 9 x 9 podem ser selecionados.

[530] Apenas um formato de diamante de um tamanho de 5 x 5 pode ser usado para um componente croma.

[531] A aplicação das modalidades descritas acima com foco em um processo de decodificação ou um processo de codificação para um processo de codificação ou um processo

de decodificação está incluída no escopo da presente invenção. A alteração das modalidades descritas em uma ordem predeterminada em uma ordem diferente da ordem descrita também está incluída no escopo da presente invenção.

[532] Embora as modalidades acima tenham sido descritas com base em uma série de etapas ou fluxogramas, isso não limita a ordem da série temporal da presente invenção e pode ser realizada simultaneamente ou em uma ordem diferente, conforme necessário. Além disso, cada um dos componentes (por exemplo, unidades, módulos, etc.) que constituem o diagrama de blocos nas modalidades descritas acima podem ser implementados como um dispositivo de hardware ou software, ou uma pluralidade de componentes podem ser combinados para serem implementados como um único dispositivo de hardware ou software. As modalidades descritas acima podem ser implementadas na forma de comandos de programa que podem ser executados por meio de vários componentes de computador e gravados em uma mídia de gravação legível por computador. O meio de gravação legível por computador pode incluir comandos de programa, arquivos de dados, estruturas de dados e semelhantes, independentemente ou em combinação. O meio de gravação legível por computador inclui, por exemplo, mídia magnética, como um disco rígido, um disquete e uma fita magnética, mídia de gravação óptica, como um CD-ROM e um DVD, mídia magneto-óptica, como um disco flexível, e dispositivos de hardware especialmente configurados para armazenar e executar comandos de programa, como ROM, RAM, memória flash e semelhantes. Os dispositivos de hardware descritos acima podem ser configurados para operar usando um ou mais módulos de software para realizar o processo da presente invenção e vice-versa.

[533] A presente invenção pode ser aplicada a um dispositivo eletrônico que codifica e decodifica um vídeo.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO, caracterizado por compreender as etapas de:

determinar se deve ou não aplicar um modo de previsão combinado a um bloco atual;

obter um primeiro bloco de previsão e um segundo bloco de previsão para o bloco atual quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, em que o primeiro bloco de previsão é obtido com base nas informações de movimento de um candidato a mesclagem do bloco atual, e o segundo bloco de previsão é obtido com base em um modo de intraprevisão do bloco atual; e

obter um terceiro bloco de previsão para o bloco atual com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão, em que quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, o particionamento triangular é desativado para o bloco atual.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo modo de intraprevisão do bloco atual ser definido como um modo plano.

3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo segundo bloco de previsão ser obtido com base em uma linha de amostra de referência incluída em uma linha de amostra de referência adjacente.

4. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, ao realizar a operação de soma ponderada, valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão serem determinados com base nos modos de previsão de blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual.

5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado por, quando pelo menos uma dentre uma largura e uma altura do bloco atual ser maior que um valor limítrofe, o modo de previsão combinado não ser aplicado ao bloco atual.

6. MÉTODO DE CODIFICAÇÃO DE VÍDEO, caracterizado por compreender as etapas de:

determinar se deve ou não aplicar um modo de previsão combinado a um bloco atual;

obter um primeiro bloco de previsão e um segundo bloco de previsão para o bloco atual quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, em que o primeiro bloco de previsão é obtido com base nas informações de movimento de um candidato a mesclagem do bloco atual, e o segundo bloco de previsão é obtido com base em um modo de intraprevisão do bloco atual; e

obter um terceiro bloco de previsão para o bloco atual com base em uma operação de soma ponderada do primeiro bloco de previsão e do segundo bloco de previsão em que quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, o particionamento triangular é desativado para o bloco atual.

7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo modo de intraprevisão do bloco atual ser definido como um modo plano.

8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo segundo bloco de previsão ser obtido com base em uma linha de amostra de referência incluída em uma linha de amostra de referência adjacente.

9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por, ao realizar a operação de soma ponderada, valores de ponderação aplicados ao primeiro bloco de previsão e ao segundo bloco de previsão serem determinados com base nos

modos de previsão de blocos vizinhos adjacentes ao bloco atual.

10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por, quando pelo menos uma dentre uma largura e uma altura do bloco atual ser maior que um valor limítrofe, o modo de previsão combinado não ser aplicado ao bloco atual.

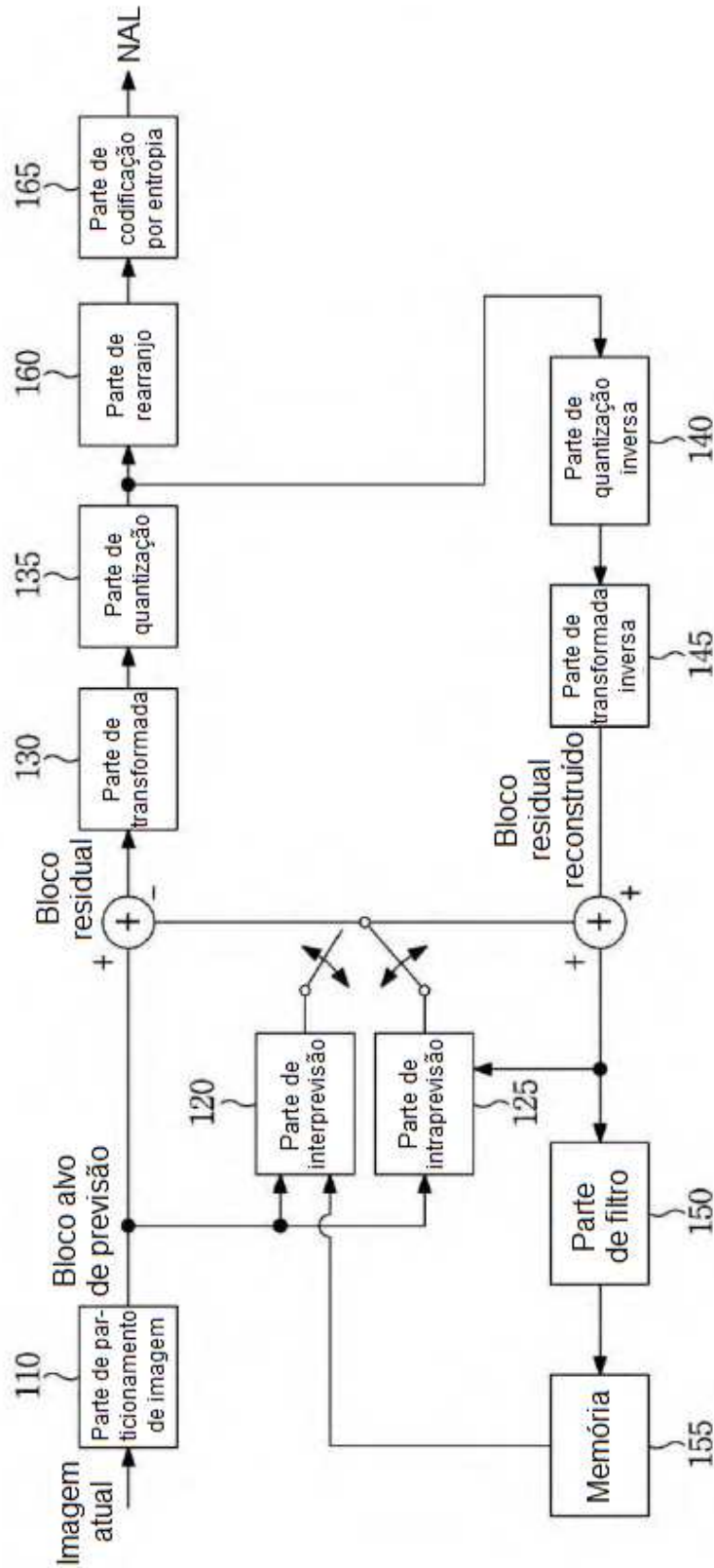


Fig. 1

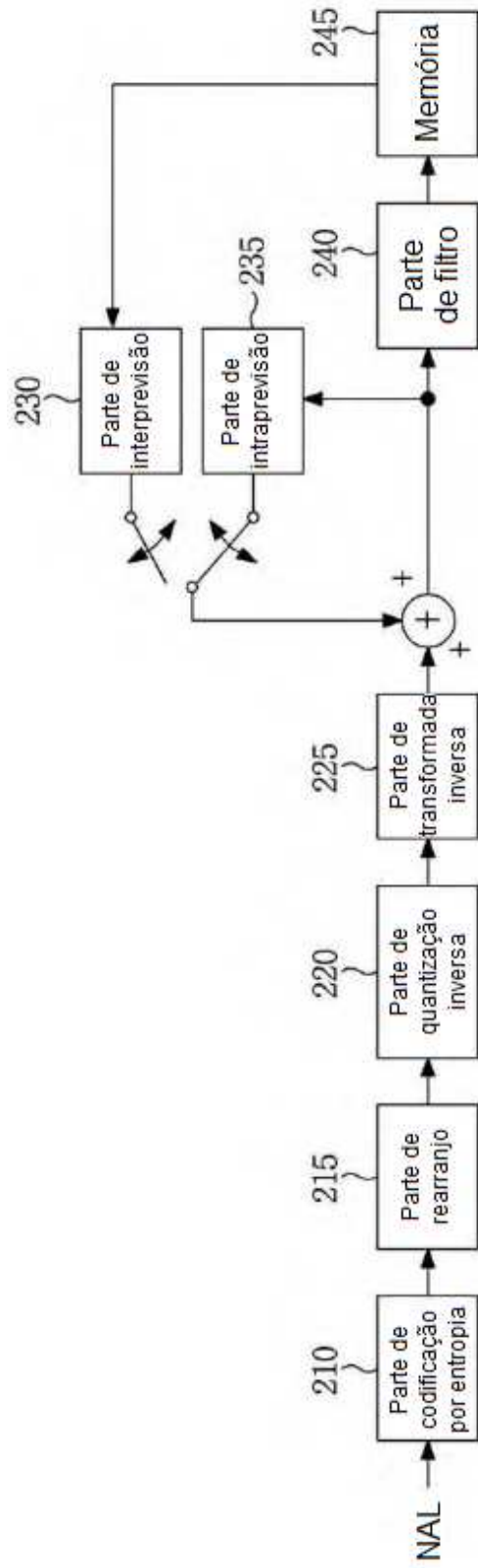


Fig. 2

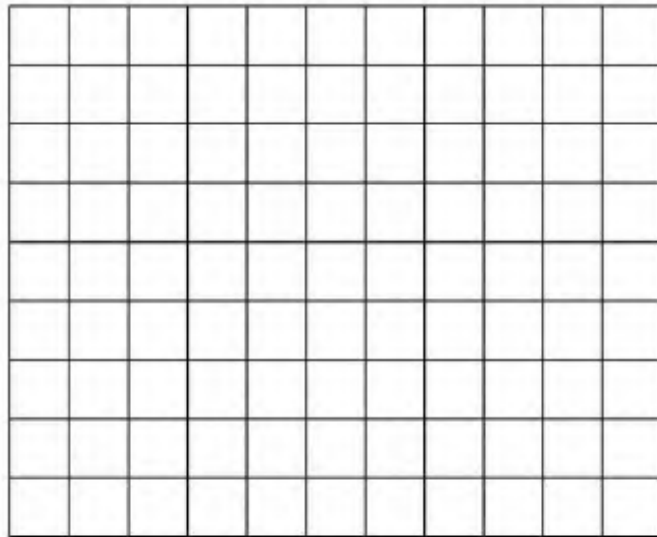


Fig. 3

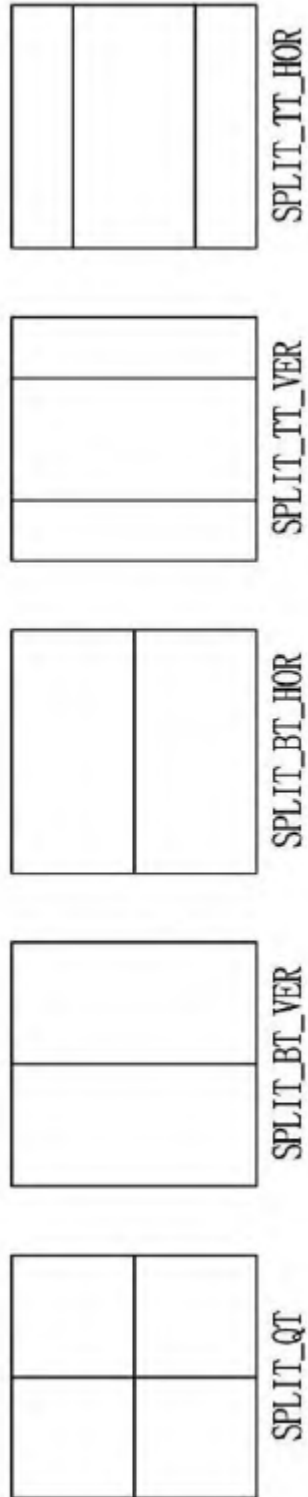


Fig. 4

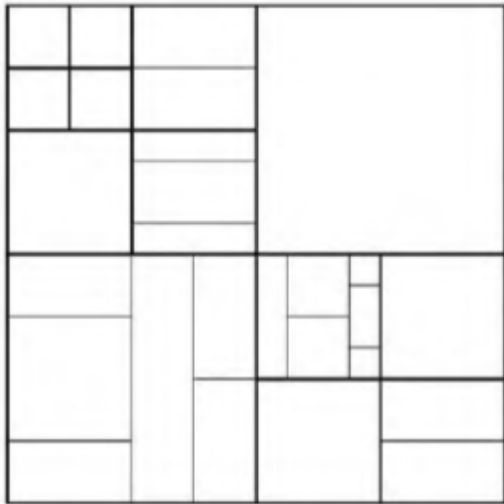


Fig. 5

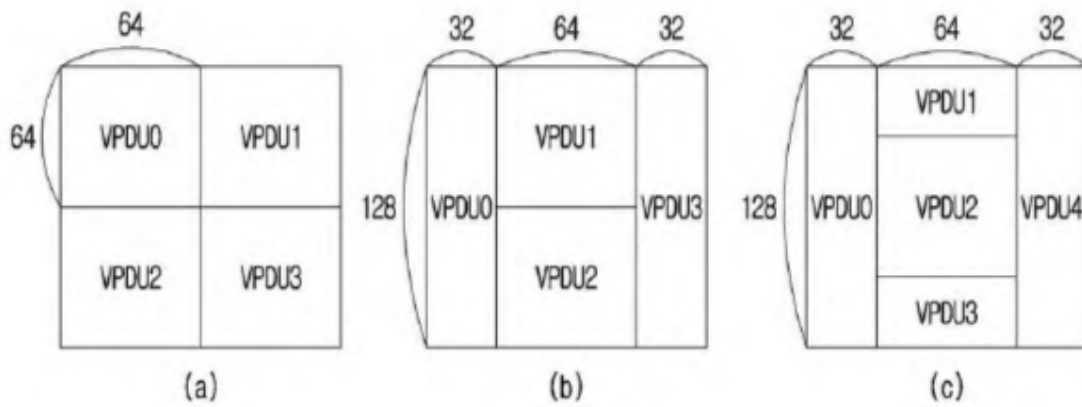


Fig. 6

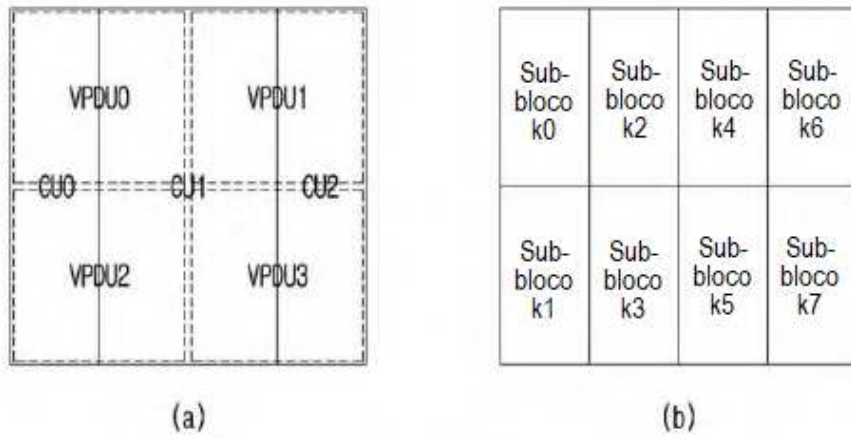


Fig. 7

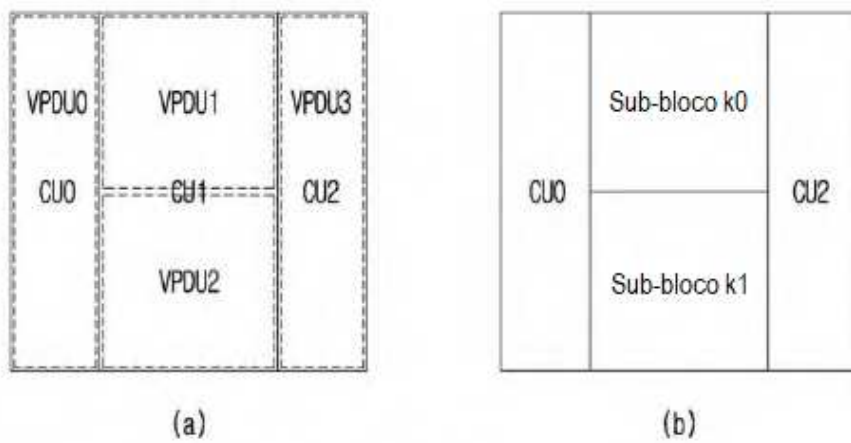


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

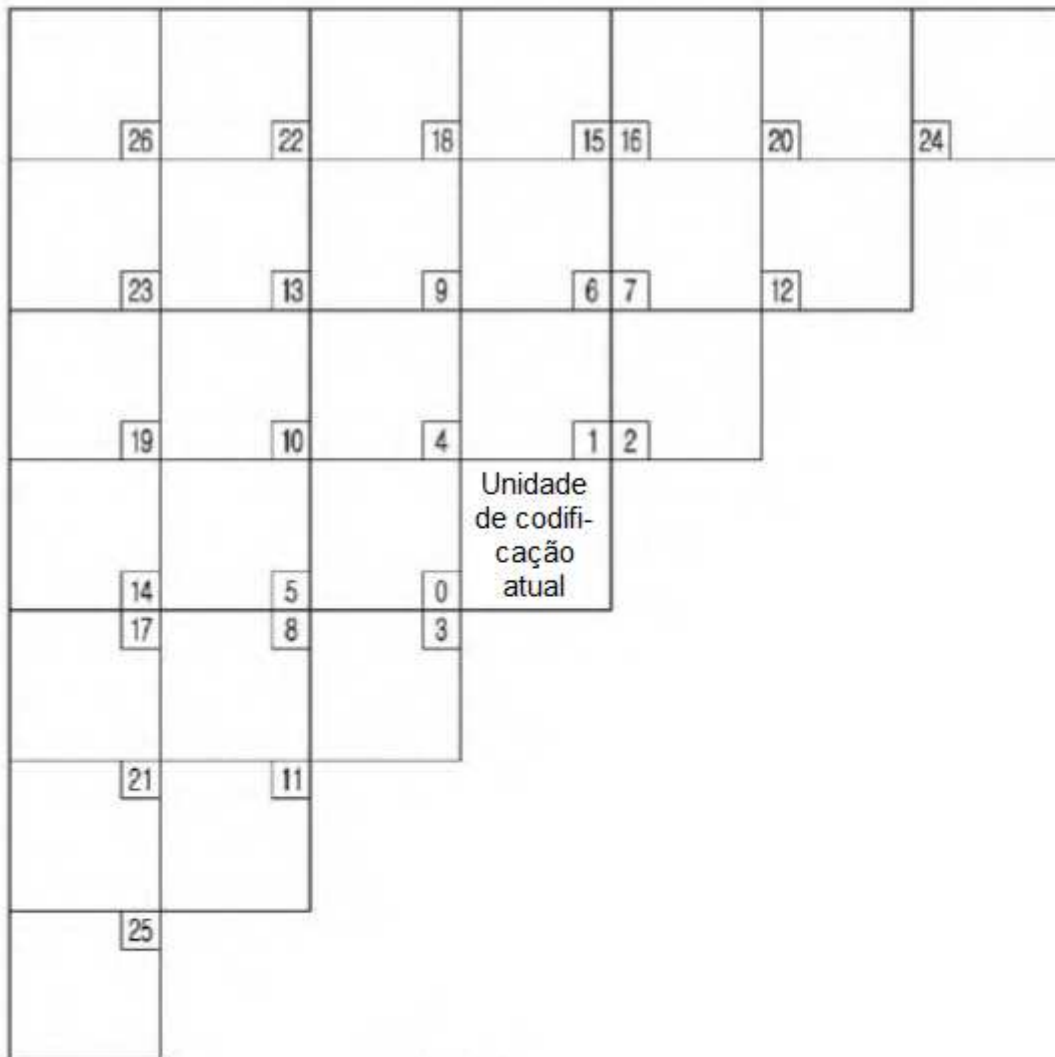
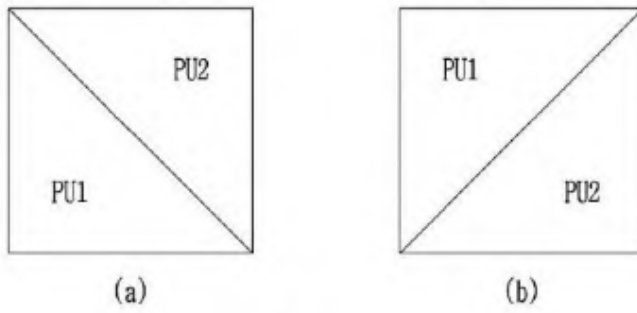
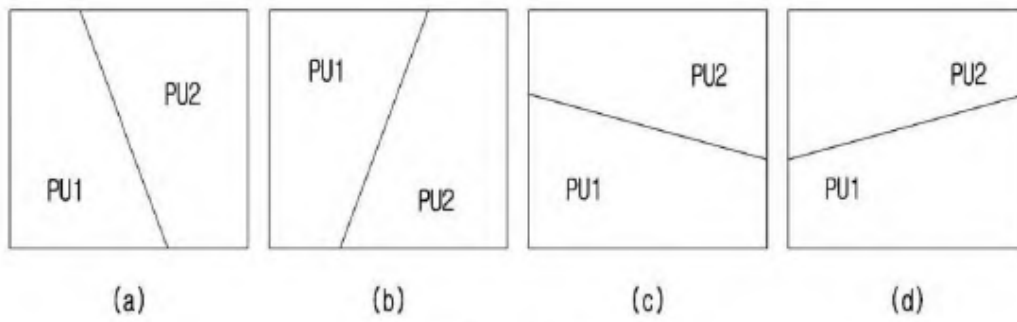
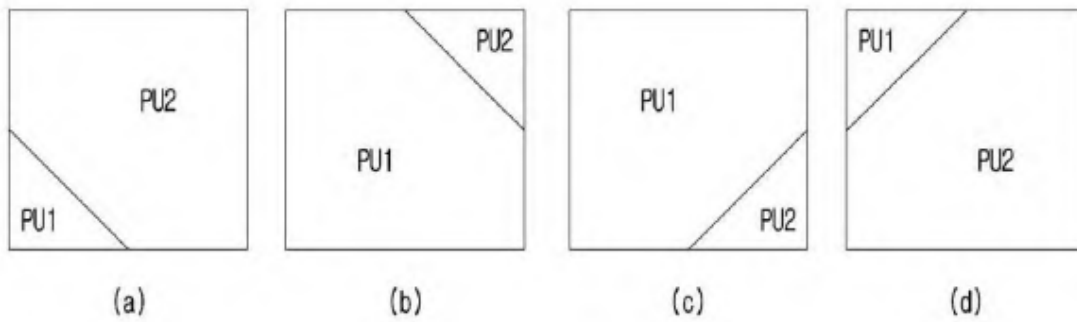


Fig. 11

*Fig. 12**Fig. 13**Fig. 14*

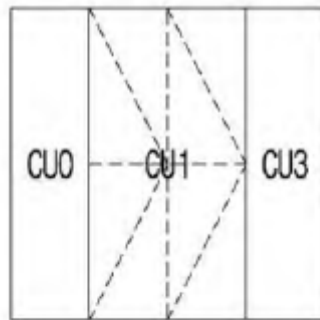


Fig. 15

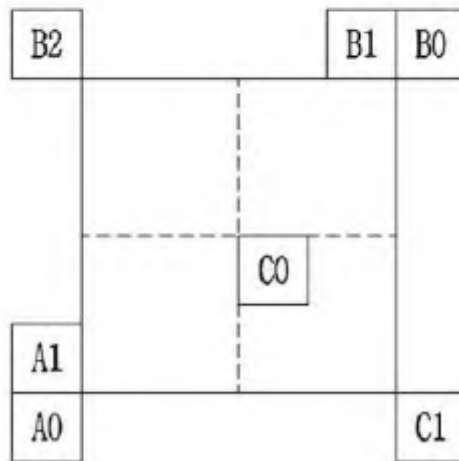
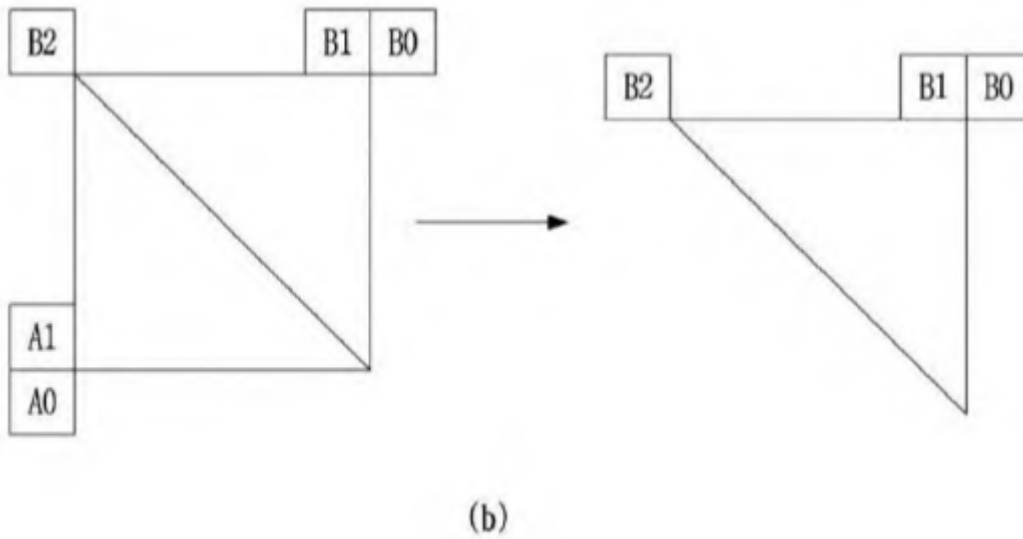
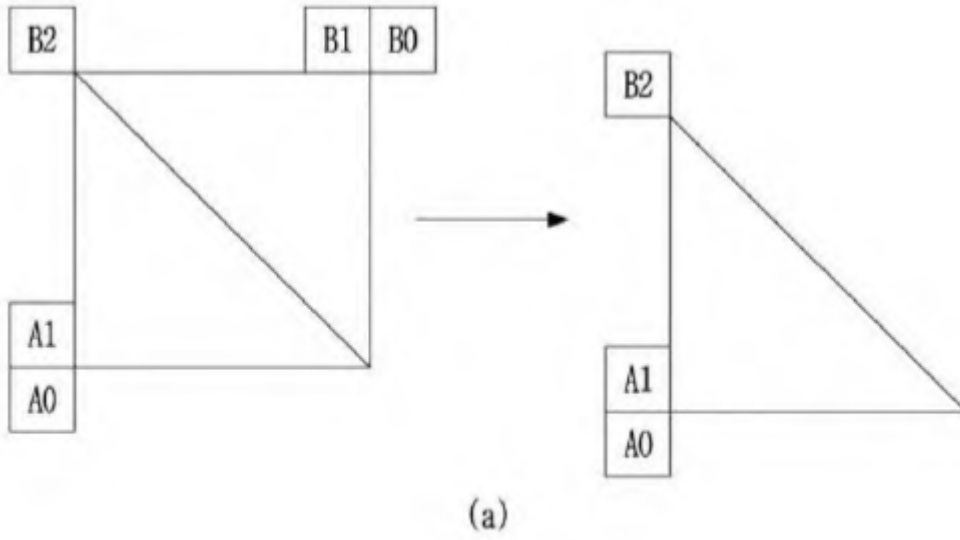


Fig. 16

*Fig. 17*

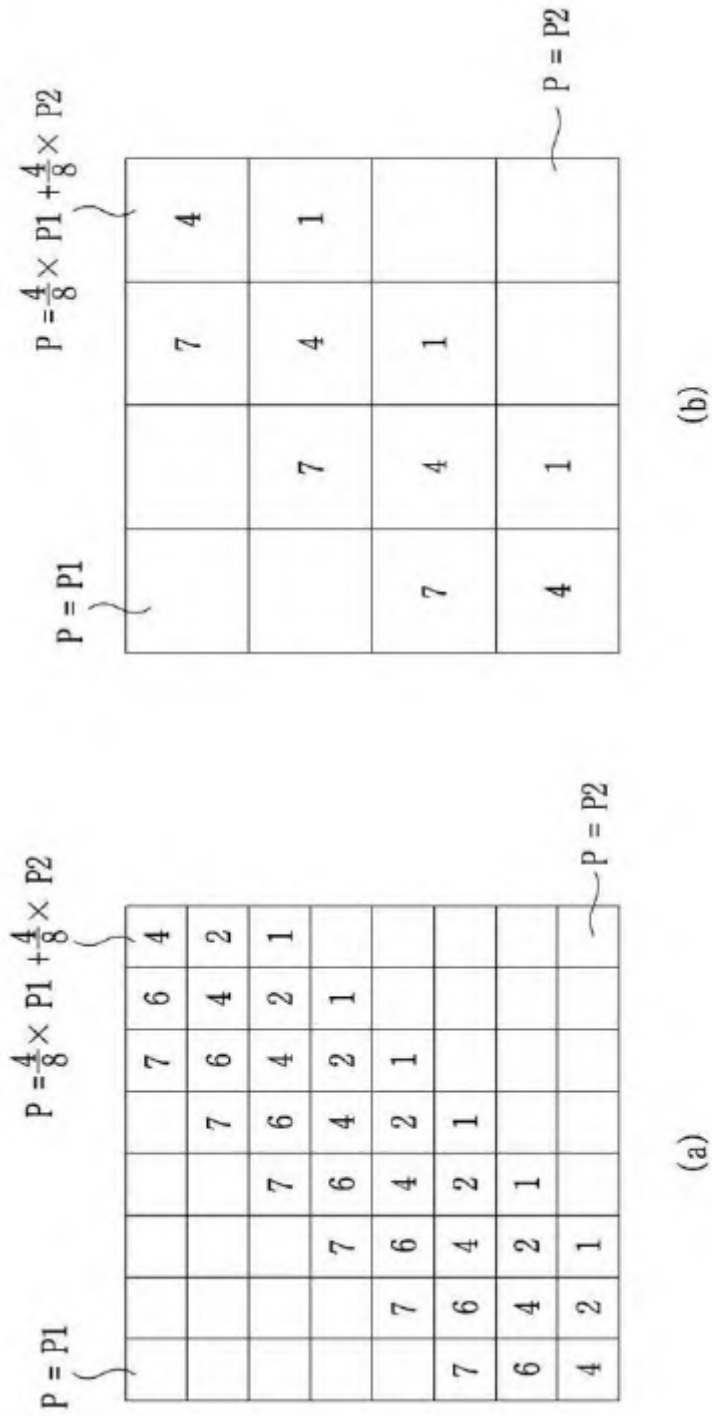


Fig. 19



Fig. 20

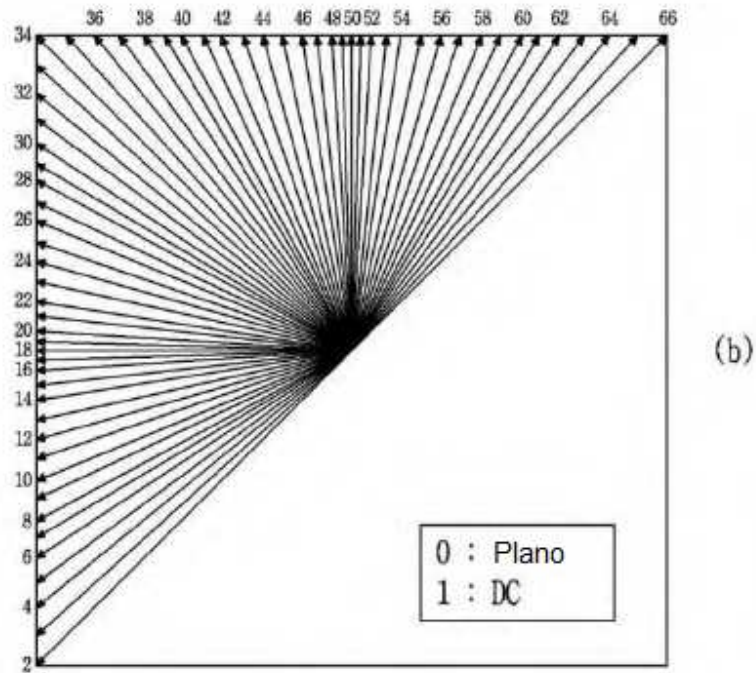
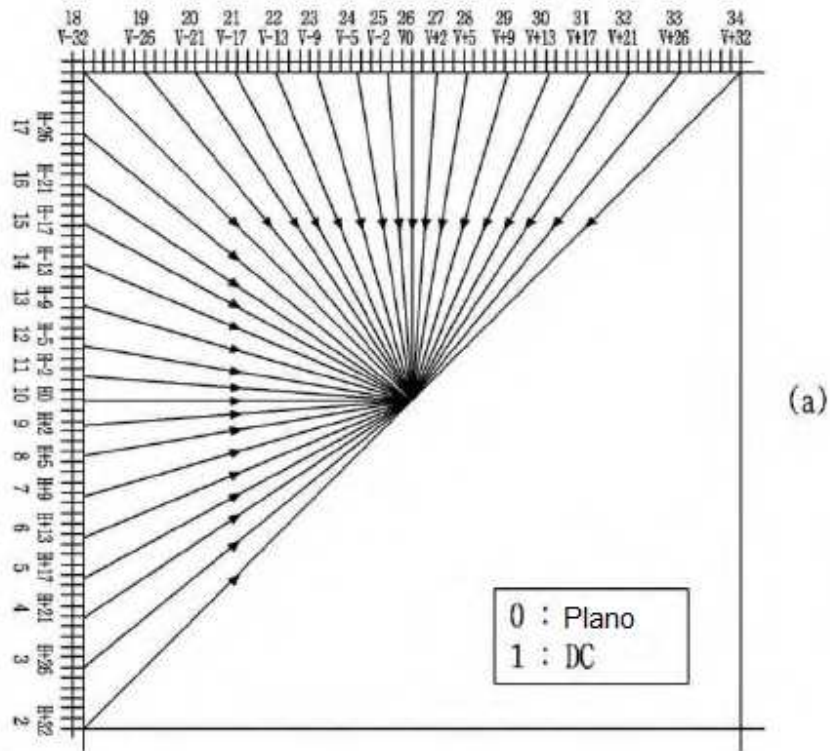


Fig. 21

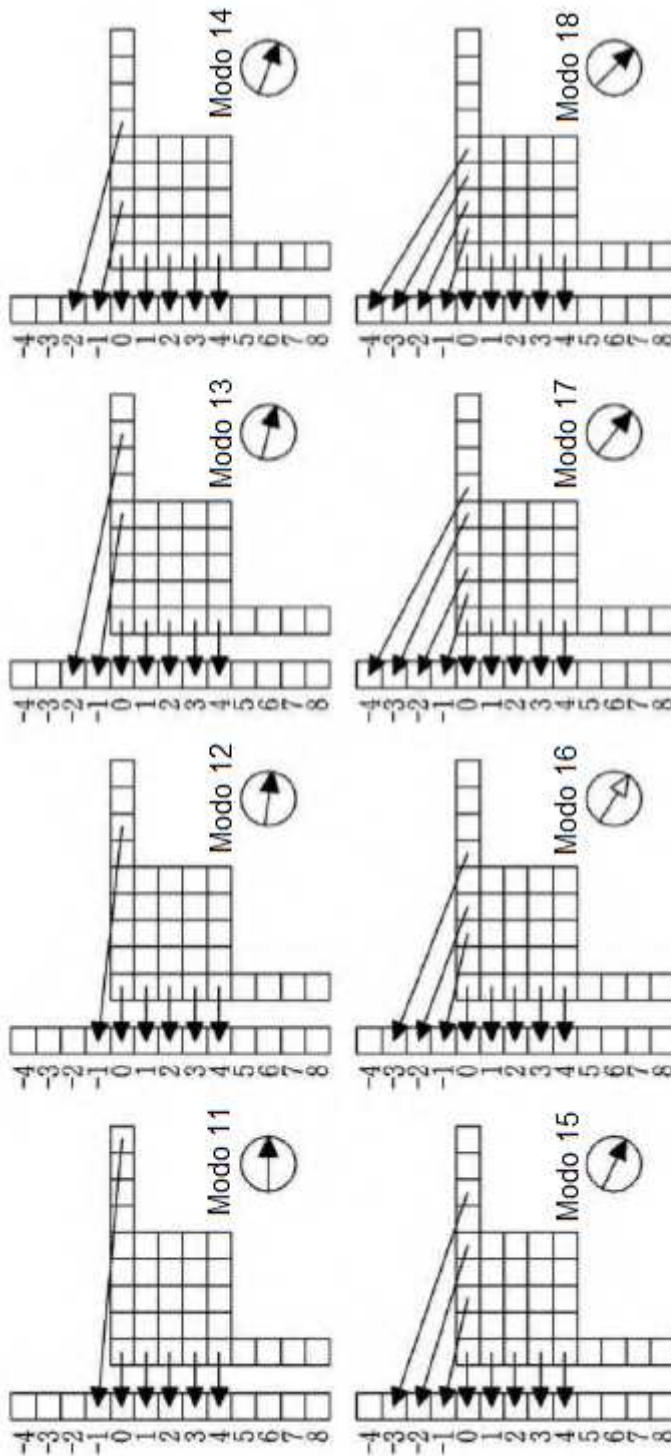


Fig. 22

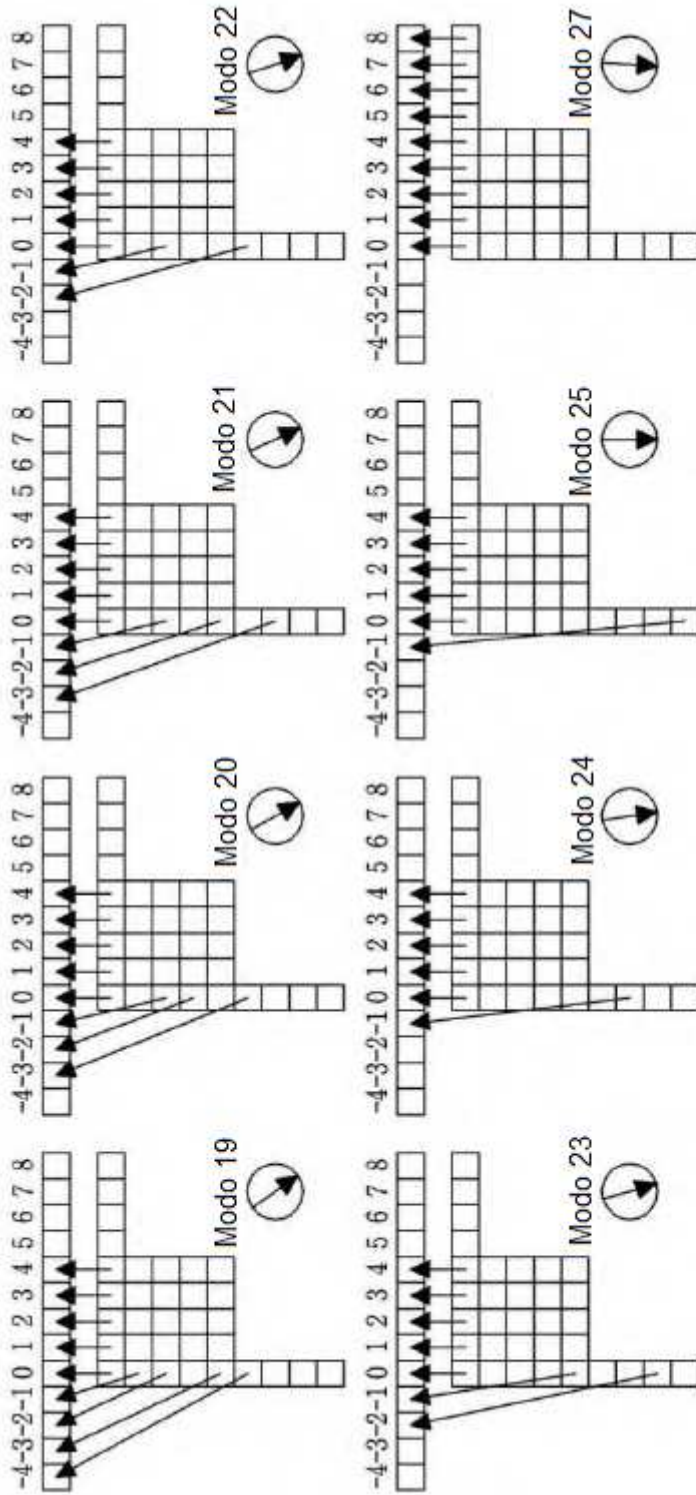


Fig. 23

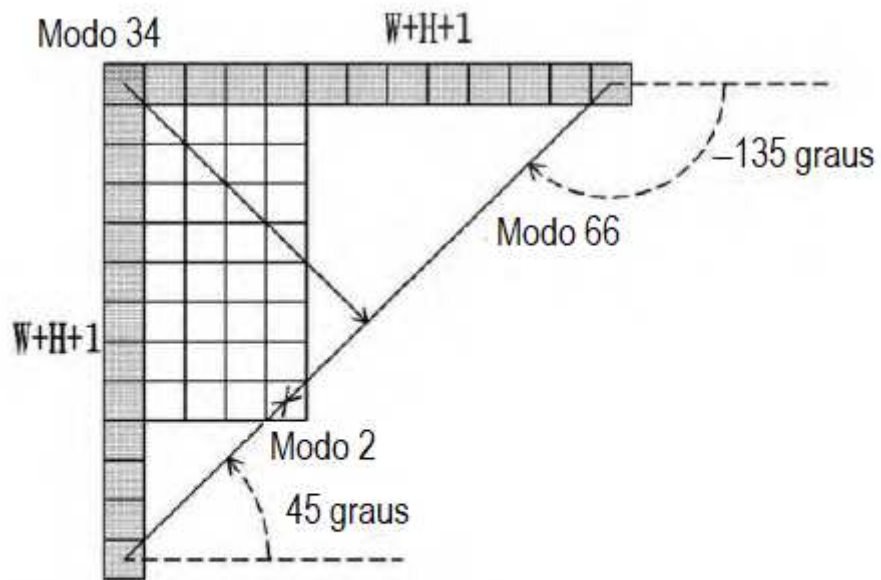


Fig. 24

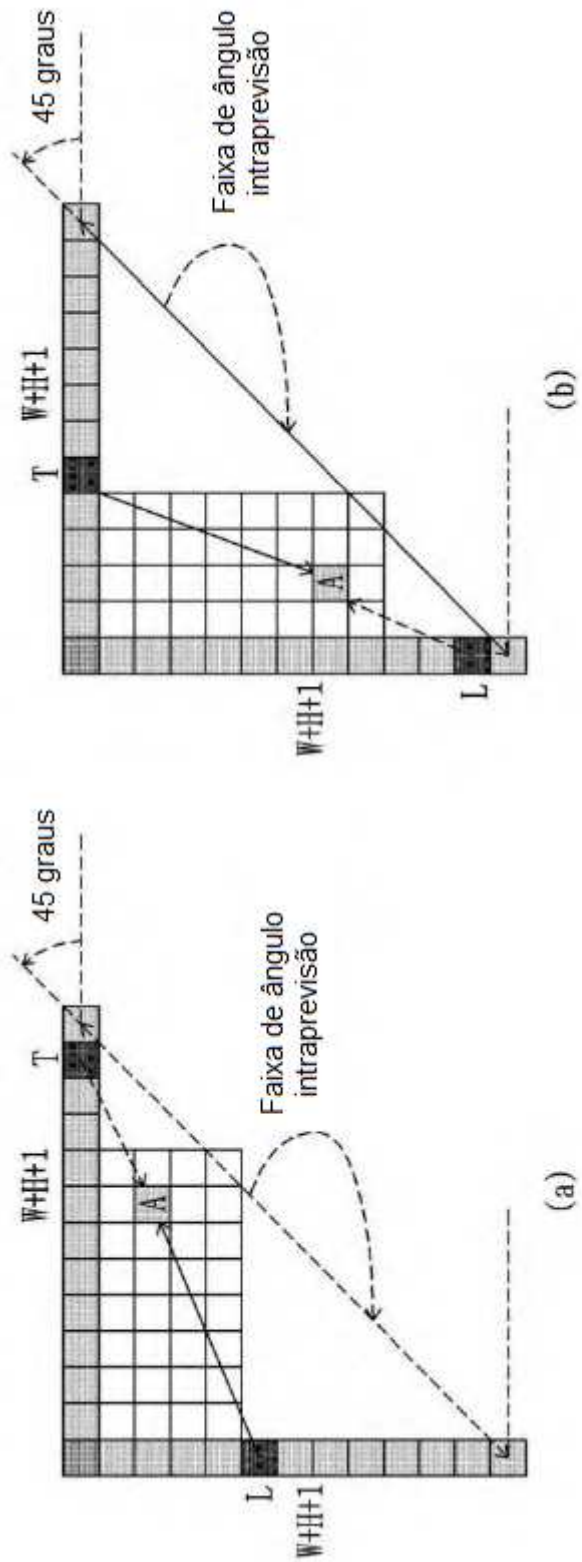


Fig. 25

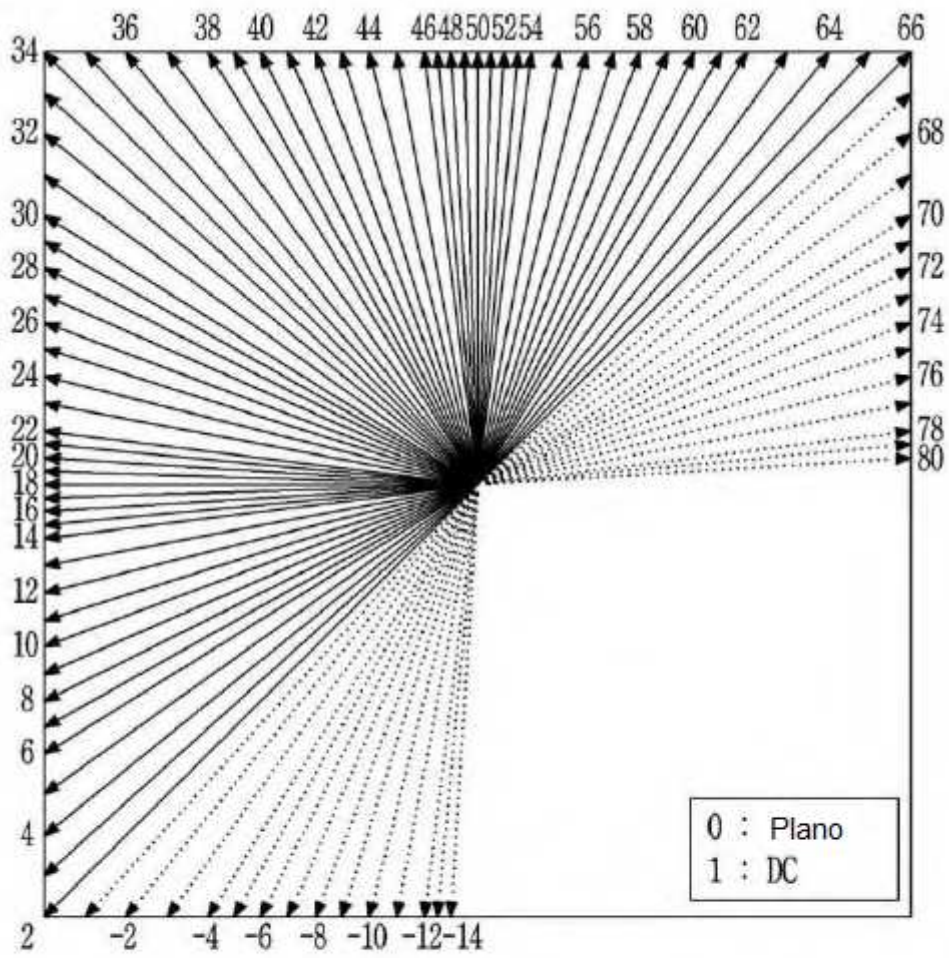


Fig. 26

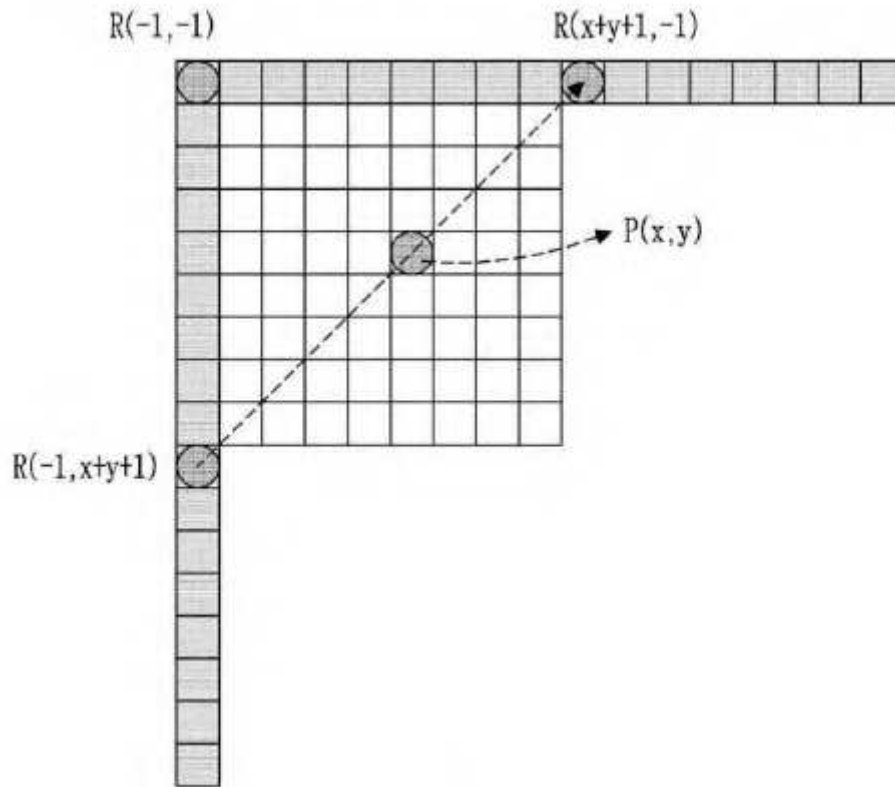
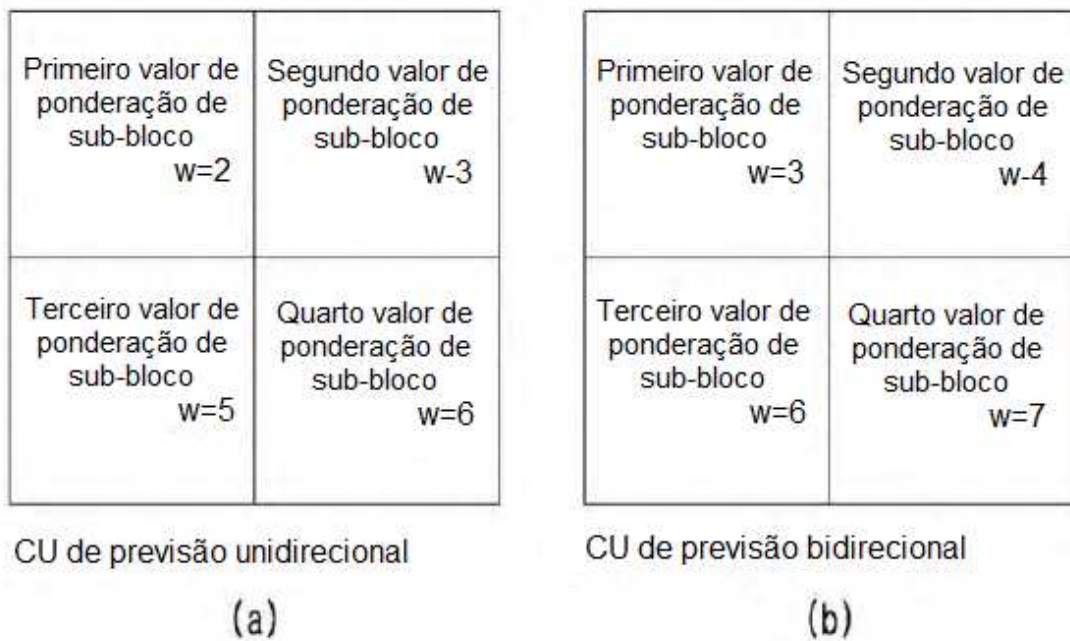
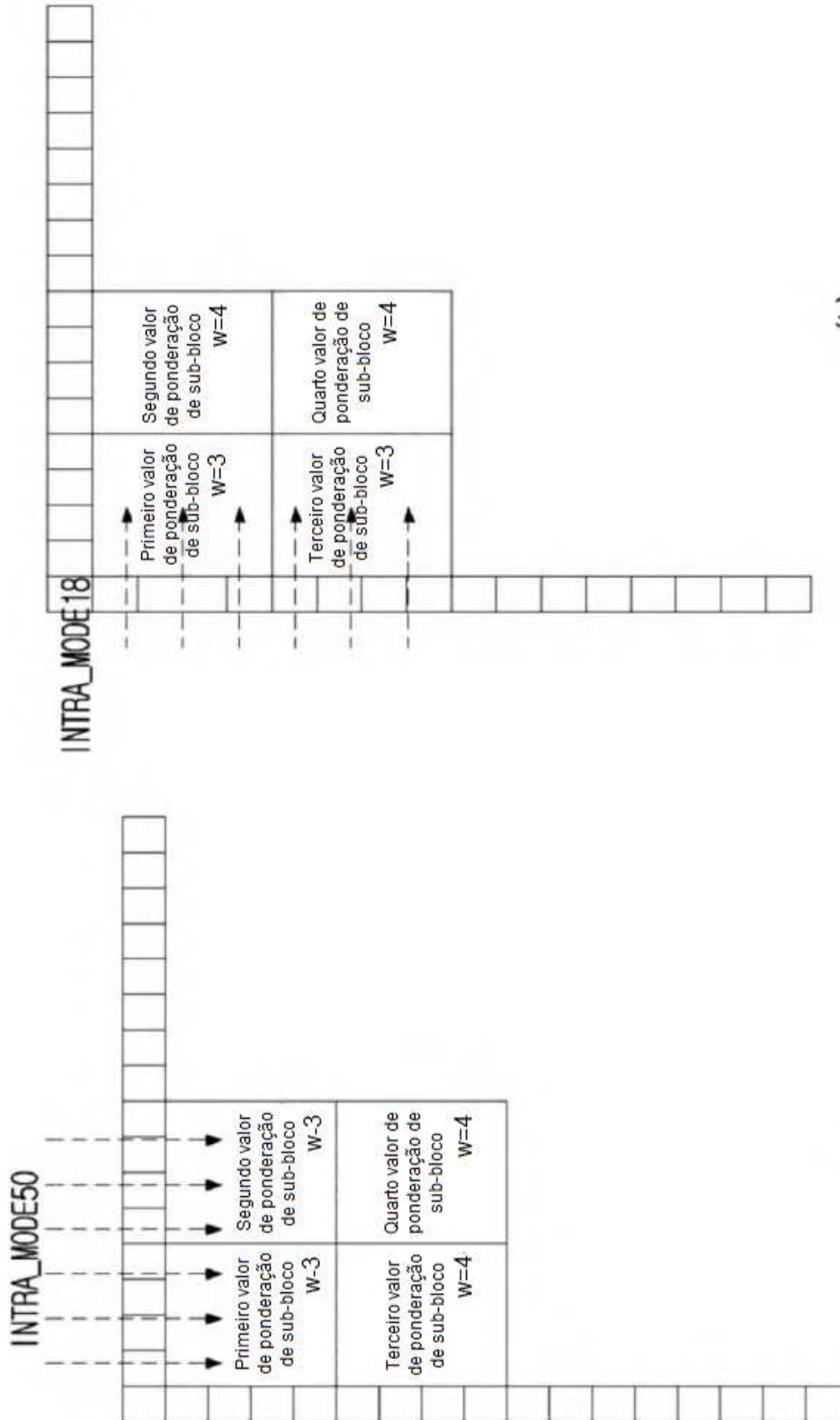


Fig. 27

Primeiro valor de ponderação de sub-bloco $w=2$	Segundo valor de ponderação de sub-bloco $w=3$	Primeiro valor de ponderação de sub-bloco $w=3$	Segundo valor de ponderação de sub-bloco $w=4$
Terceiro valor de ponderação de sub-bloco $w=5$	Quarto valor de ponderação de sub-bloco $w=6$	Terceiro valor de ponderação de sub-bloco $w=6$	Quarto valor de ponderação de sub-bloco $w=8$
(a)		(b)	

Fig. 28

*Fig. 29*



(a)

(b)

Fig. 30

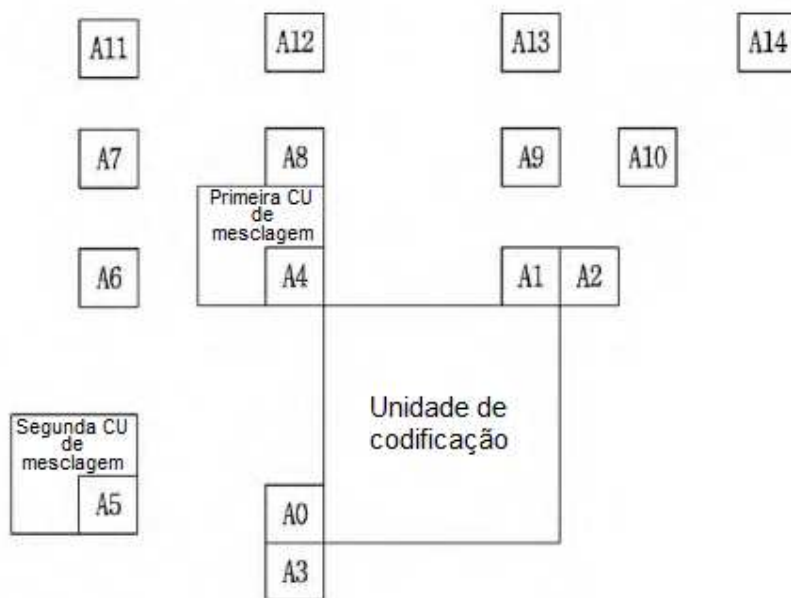


Fig. 31

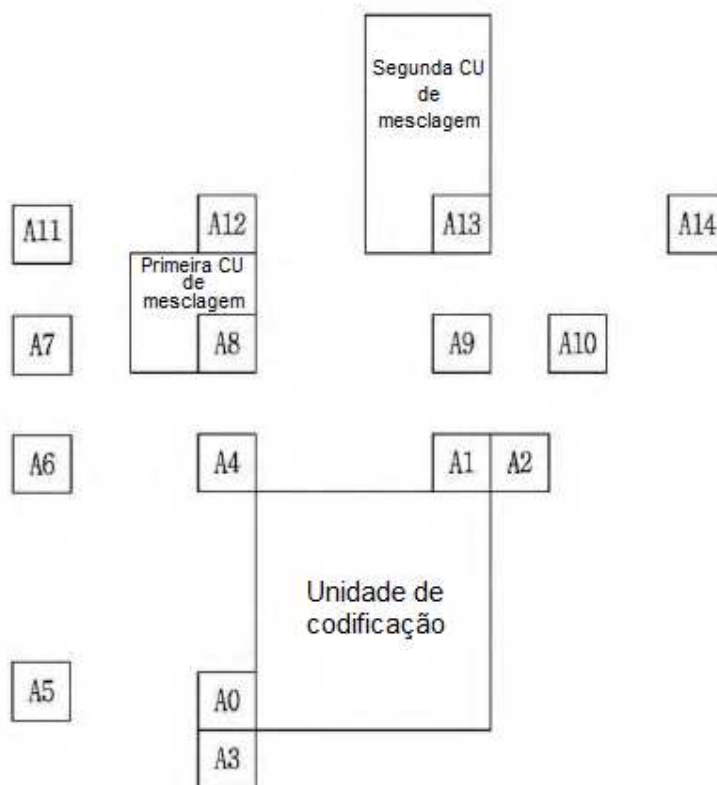


Fig. 32

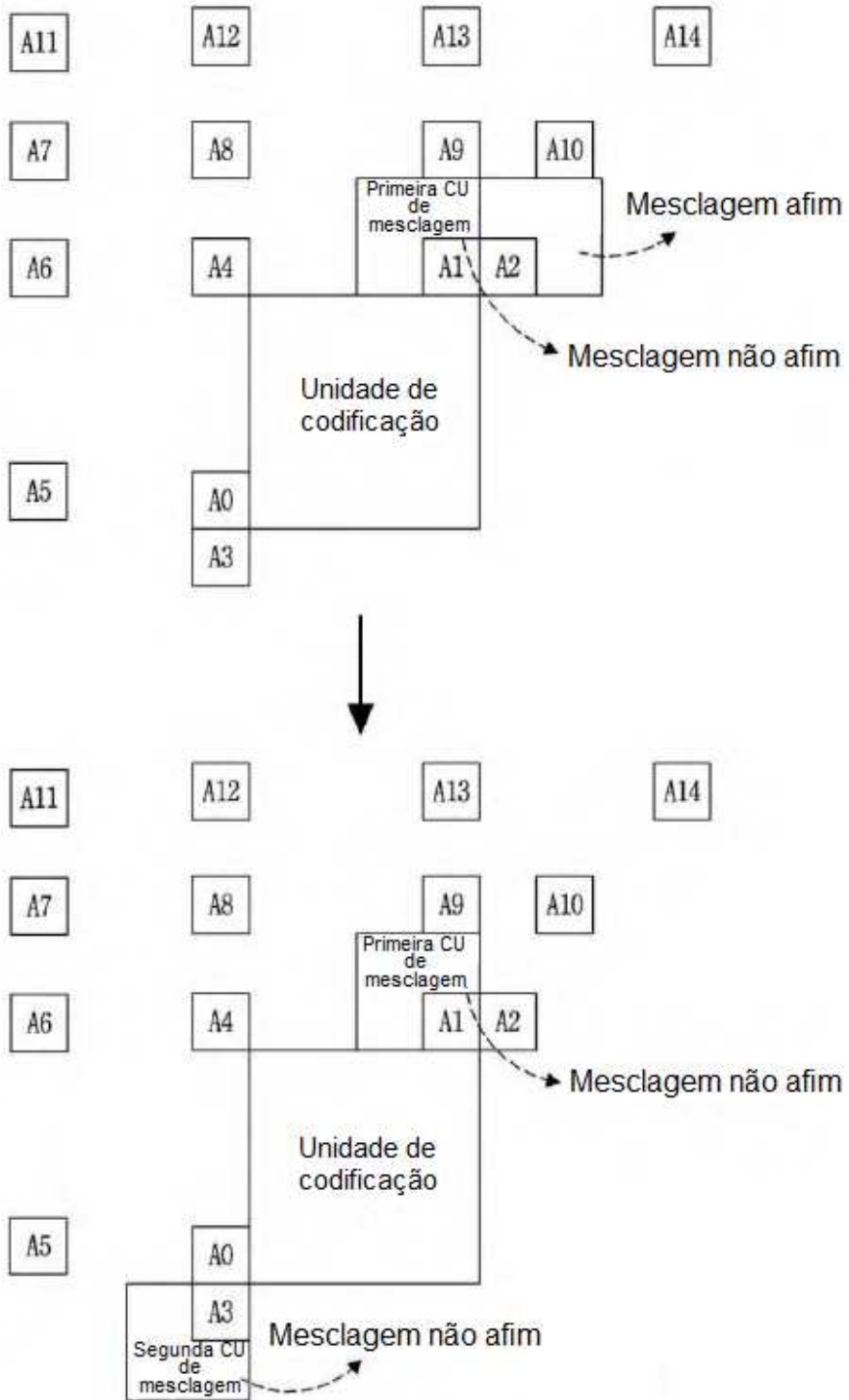


Fig. 33

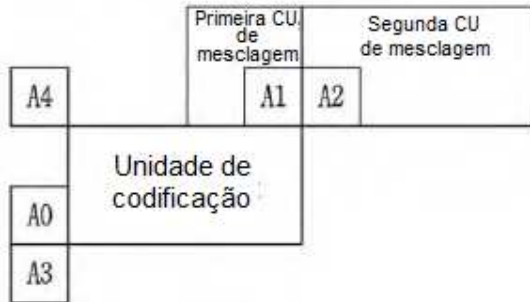


Fig. 34

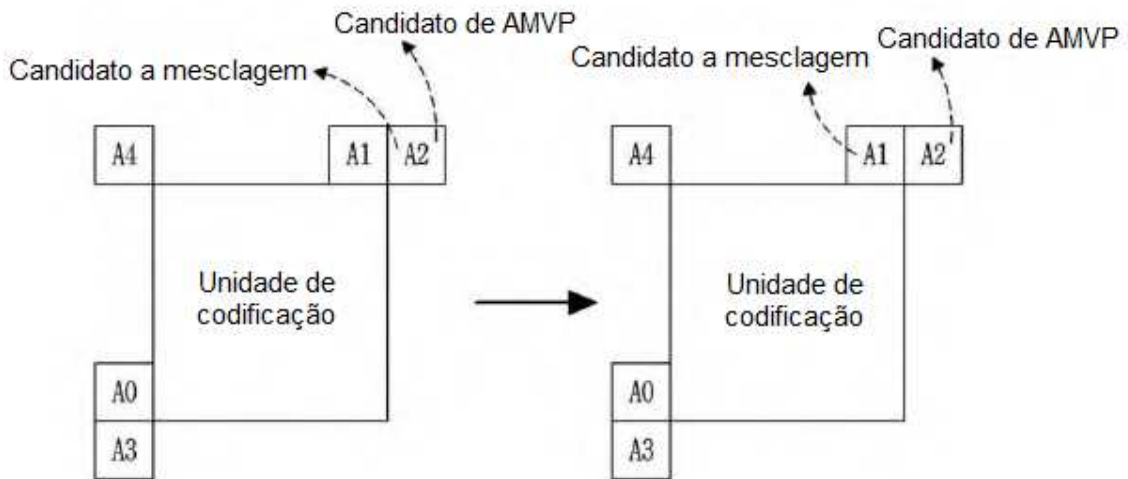


Fig. 35

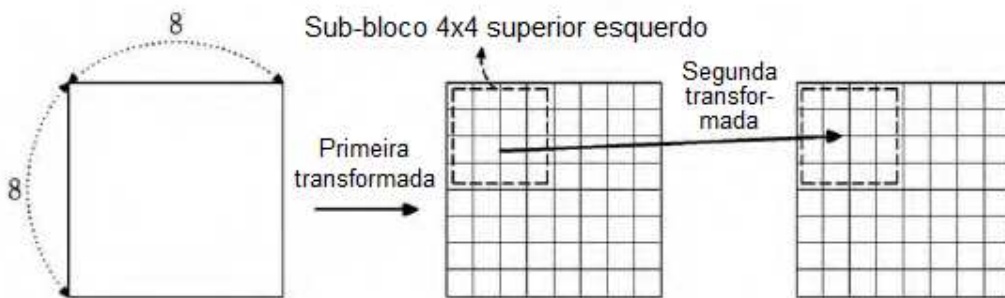


Fig. 36

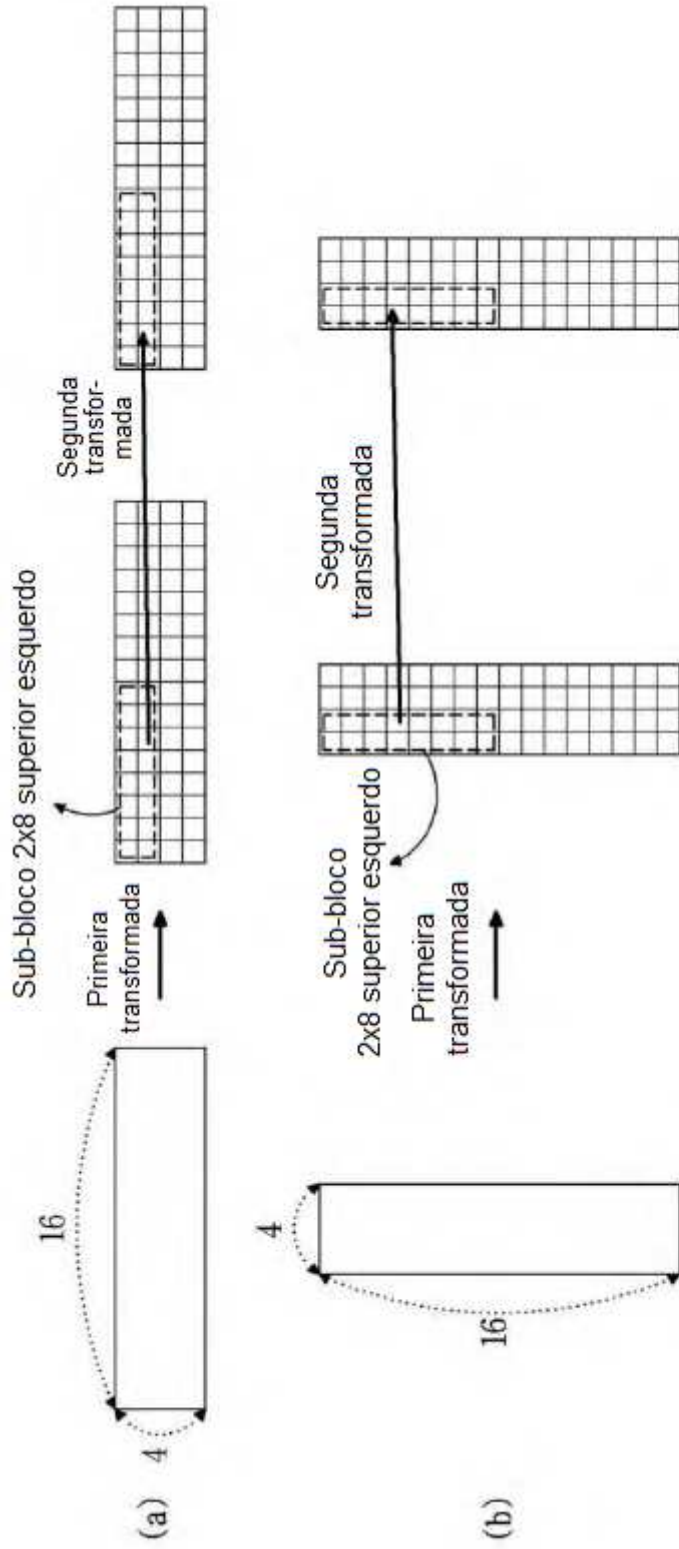
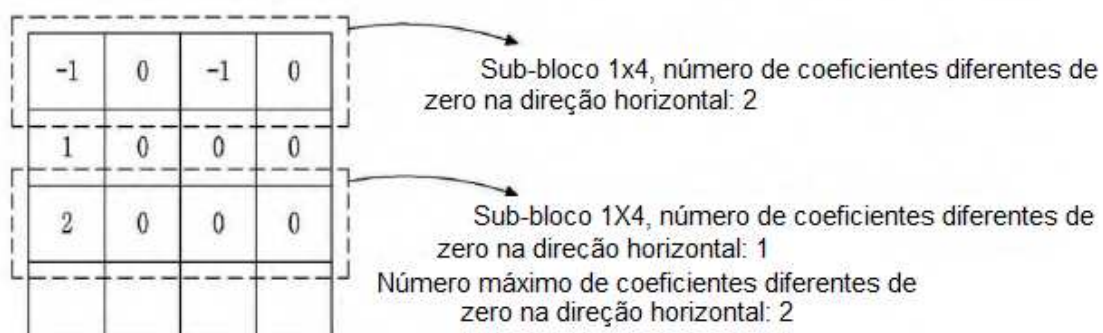
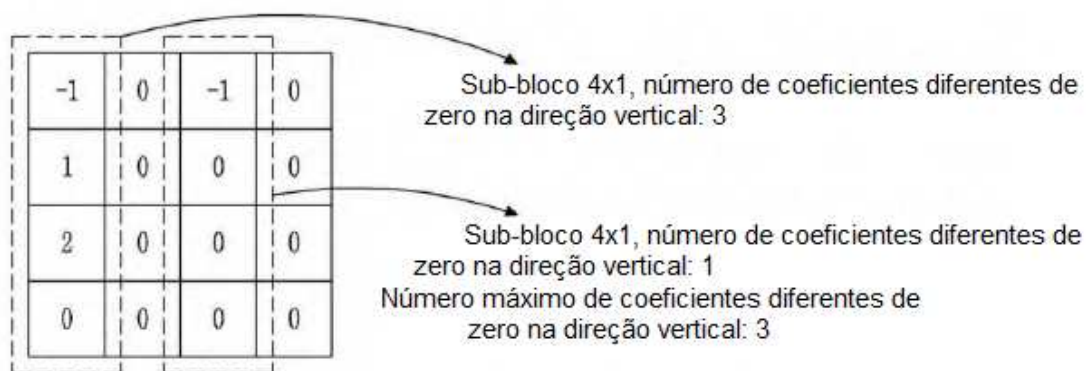


Fig. 37



(a)



(b)

Fig. 38

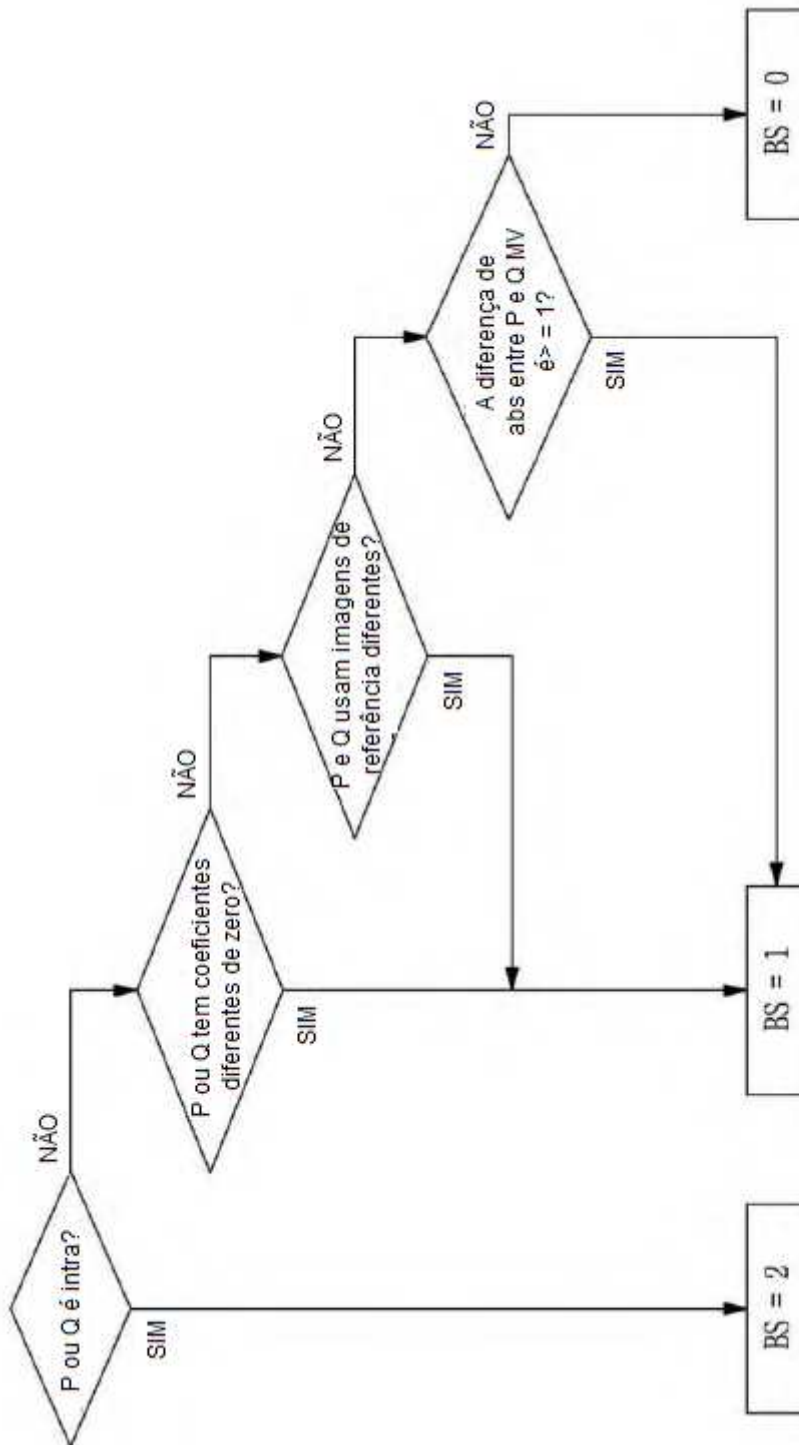


Fig. 39

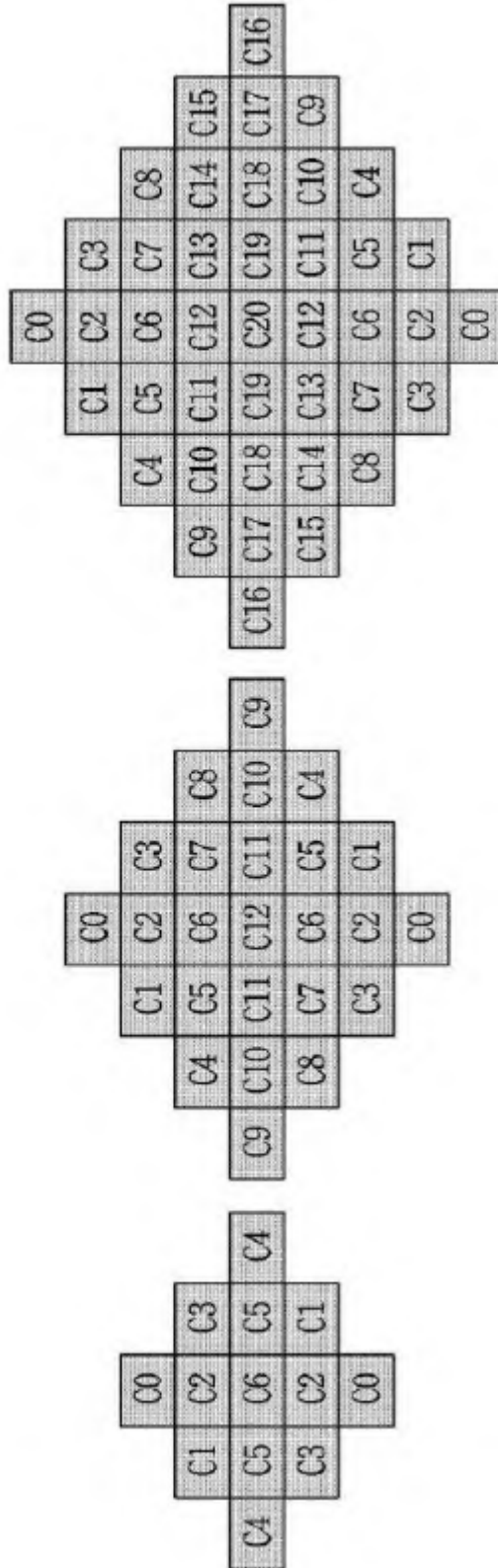


Fig. 40

RESUMO

MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO E MÉTODO DE
CODIFICAÇÃO DE VÍDEO

Trata-se de um método de decodificação de imagem de acordo com a presente invenção que pode compreender as etapas de: determinar se um modo de previsão combinado é aplicado a um bloco atual; quando o modo de previsão combinado é aplicado ao bloco atual, obter primeiro e segundo blocos de previsão em relação ao bloco atual; e, com base em um cálculo de uma soma ponderada do primeiro e segundo blocos de previsão, obter um terceiro bloco de previsão em relação ao bloco atual.