



\* B R 1 2 2 0 2 0 0 1 5 6 5 8 B 1 \*

**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 122020015658-9 B1**

**(22) Data do Depósito:** 08/03/2012

**(45) Data de Concessão:** 28/03/2023

---

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO E MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO

**(51) Int.Cl.:** H04N 19/159; H04N 19/124; H04N 19/157; H04N 19/196; H04N 19/593.

**(52) CPC:** H04N 19/159; H04N 19/124; H04N 19/157; H04N 19/196; H04N 19/593.

**(30) Prioridade Unionista:** 09/03/2011 JP 2011-051291; 21/04/2011 JP 2011-095395.

**(73) Titular(es):** NEC CORPORATION.

**(72) Inventor(es):** HIROFUMI AOKI; KEIICHI CHONO; YUZO SENDA; KENTA SENZAKI.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2012001592 de 08/03/2012

**(87) Publicação PCT:** WO 2012/120888 de 13/09/2012

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 31/07/2020

**(62) Pedido Original do Dividido:** BR112013022386-3 - 08/03/2012

**(57) Resumo:** É provido um dispositivo de codificação de vídeo capaz de mudar um tamanho de etapa de quantização frequentemente enquanto reduzindo um aumento de taxa de codificação para permitir codificação de imagem em movimento de alta qualidade, compreendendo uma unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização (10) para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização, a unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização (10) inclui uma unidade de previsão de tamanho de etapa (11) para prever o tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade da quantização usando um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado.

"DISPOSITIVO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO E MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO"

(Dividido do BR 11 2013 022386 3 depositado em 08/03/2012)

Campo técnico

[0001] A presente invenção se relaciona com uma técnica de codificação de vídeo, e particularmente com uma técnica de codificação de vídeo que faz uma previsão com referência a uma imagem reconstruída e executa compressão de dados por quantização.

Técnica anterior

[0002] Um dispositivo típico de codificação de vídeo executa um processo de codificação que se conforma com um esquema pré-determinado de codificação de vídeo para gerar dados codificados, isto é, uma corrente de bits ["bitstream"]. Na ISO/IEC 14496-10 Advanced Video Coding (AVC) [Codificação de Vídeo Avançada] descrita na Literatura Não Patente (NPL) 1 como um exemplo representativo do esquema pré-determinado de codificação de vídeo, cada quadro é dividido em blocos de tamanho de 16 x 16 pixels [PICTure ELEment = Elemento de Figura] chamados MBs (Macro Blocos), e cada MB é adicionalmente dividido em blocos de tamanho de 4 x 4 pixels, definindo MB como a unidade mínima de codificação. A figura 23 mostra um exemplo de divisão de blocos no caso onde o formato de cor de um quadro é o formato YCbCr 4:2:0 e a resolução espacial é QCIF (Formato Intermediário Comum de Um Quarto).

[0003] Cada um dos blocos da imagem dividida é alimentado sequencialmente para o dispositivo de codificação de vídeo e codificado. A figura 24 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo da estrutura do dispositivo típico de codificação de vídeo para gerar uma corrente de bits que se conforme com AVC.

Referindo-se à figura 24, a estrutura e operação do dispositivo típico de codificação de vídeo são descritas abaixo.

[0004] O dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 24 inclui um transformador de frequência 101, um quantizador 102, um codificador de comprimento variável 103, um controlador de quantização 104, um quantizador inverso 105, um transformador de frequência inverso 106, uma memória de quadros 107, um previsor de intraquadro 108, um previsor de intraquadro 109, e um seletor de previsão 110.

[0005] Uma imagem alimentada para o dispositivo de codificação de vídeo é alimentada para o transformador de frequência 101 como uma imagem de erro de previsão, após uma imagem de previsão fornecida a partir do previsor de intraquadro 108 ou do previsor de intraquadro 109 através do seletor de previsão 110 ser subtraída da imagem alimentada.

[0006] O transformador de frequência 101 transforma a imagem de erro de previsão alimentada a partir de um domínio espacial para um domínio de frequência, e emite o resultado como uma imagem de coeficiente.

[0007] O quantizador 102 quantiza a imagem de coeficiente fornecida a partir do transformador de frequência 101 usando um tamanho de etapa de quantização, fornecido a partir do controlador de quantização 104, controlando a granularidade de quantização e emite o resultado com uma imagem de coeficiente quantizada.

[0008] O codificador de comprimento variável 103 codifica por entropia a imagem de coeficiente quantizada fornecida a partir do quantizador 102. O codificador de comprimento variável 103 também codifica o tamanho de etapa de quantização fornecido a partir do controlador de quantização 104 e um

parâmetro de previsão de imagem fornecido a partir do seletor de previsão 110. Estas peças de dados codificados são multiplexadas e emitidas a partir do dispositivo de codificação de vídeo como uma corrente de bits.

[0009] Aqui, um processo de codificação para o tamanho da etapa de quantização no codificador de comprimento variável 103 é descrito com referência à figura 25. No codificador de comprimento variável 103, um codificador de tamanho de etapa de quantização para codificar o tamanho da etapa de quantização inclui uma memória temporária ["buffer"] de tamanho de etapa de quantização 10311 e um codificador de entropia 10312 como mostrado na figura 25.

[0010] A memória temporária de tamanho de etapa de quantização 10311 retém um tamanho de etapa de quantização  $Q(i-1)$  designado para o bloco de imagem anterior codificado imediatamente antes de um bloco de imagem ser codificado.

[0011] Como mostrado na equação seguinte (1), o tamanho de etapa de quantização  $Q(i-1)$  fornecido a partir da memória temporária de tamanho de etapa de quantização 10311 é subtraído de um tamanho de etapa de quantização alimentado  $Q(i)$ , e o resultado é alimentado para o codificador de entropia 10312 como um tamanho de etapa de quantização de diferença  $dQ(i)$ .

$$dQ(i) = Q(i) - Q(i-1) \quad (1)$$

[0012] O codificador de entropia 10312 codifica por entropia o tamanho de etapa de quantização de diferença alimentado  $dQ(i)$ , e emite o resultado como um código correspondente ao tamanho de etapa de quantização.

[0013] O acima descreveu o processo de codificação para o tamanho de etapa de quantização.

[0014] O controlador de quantização 104 determina um

tamanho de etapa de quantização para o bloco de imagem alimentado corrente. Em geral, o controlador de quantização 104 monitora a taxa de codificação emitida do codificador de comprimento variável 103 para aumentar o tamanho de etapa de quantização de modo a reduzir a taxa de codificação emitida para o bloco de imagem envolvido, ou, reciprocamente, para diminuir o tamanho de etapa de quantização de modo a aumentar a taxa de codificação emitida para o bloco de imagem envolvido. O aumento ou diminuição de tamanho de etapa de quantização permite o dispositivo de codificação de vídeo codificar uma imagem em movimento alimentada por uma taxa alvo. O tamanho de etapa de quantização determinado é fornecido para o quantizador 102 e para o codificador de comprimento variável 103.

[0015] A imagem de coeficiente quantizada emitida a partir do quantizador 102 é quantizada invertida pelo quantizador inverso 105 para obter uma imagem de coeficiente a ser usada para previsão para codificar blocos de imagem subsequentes. A imagem de coeficiente emitida a partir do quantizador inverso 105 é definida de volta para o domínio espacial pelo transformador de frequência inverso 106 para obter uma imagem de erro de previsão. A imagem de previsão é adicionada à imagem de erro de previsão, e o resultado é alimentado para a memória de quadros 107 e para o previsor de intraquadro 108 como uma imagem reconstruída.

[0016] A memória de quadros 107 armazena imagens reconstruídas de quadros de imagem codificados alimentados no passado. Os quadros de imagem armazenados na memória de quadros 107 são chamados quadros de referência.

[0017] O previsor de intraquadro 108 se refere às imagens reconstruídas de blocos de imagem codificados no passado dentro

do quadro de imagem sendo correntemente codificado para gerar uma imagem de previsão.

[0018] O previsor de intraquadro 108 se refere a quadros de referência fornecidos a partir da memória de quadros 107 para gerar uma imagem de previsão.

[0019] O seletor de previsão 110 compara a imagem de previsão suprida a partir do previsor de intraquadro 108 com a imagem de previsão fornecida a partir do previsor de intraquadro 109, seleciona e emite uma imagem de previsão mais próxima da imagem alimentada. O seletor de previsão 110 também emite informação (chamada um parâmetro de previsão de imagem) sobre um método de previsão usado pelo previsor de intraquadro 108 ou pelo previsor de intraquadro 109, e fornece a informação para o codificador de comprimento variável 103.

[0020] De acordo com o processamento mencionado acima, o dispositivo típico de codificação de vídeo codifica compressivamente a imagem em movimento alimentada para gerar uma corrente de bits.

[0021] A corrente de bits emitida é transmitida para um dispositivo de codificação de vídeo. O dispositivo de codificação de vídeo executa um processo de decodificação tal que a corrente de bits será descomprimida como uma imagem em movimento. A figura 26 mostra um exemplo da estrutura de um dispositivo típico de codificação de vídeo que decodifica a corrente de bits emitida a partir do dispositivo típico de codificação de vídeo para obter vídeo decodificado. Referindo-se à figura 26, a estrutura e operação do dispositivo típico de codificação de vídeo são descritas abaixo.

[0022] O dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 26 inclui um decodificador de comprimento variável 201,

um quantizador inverso 202, um transformador de frequência inverso 203, uma memória de quadros 204, um previsor de intraquadro 205, um previsor de intraquadro 206, e um seletor de previsão 207.

[0023] O decodificador de comprimento variável 201 decodifica por comprimento variável a corrente de bits alimentada para obter um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa, a imagem de coeficiente quantizada, e o parâmetro de previsão de imagem. O tamanho de etapa de quantização e da imagem de coeficiente quantizada mencionados acima são fornecidos para o quantizador inverso 202. O parâmetro de previsão de imagem é fornecido para o seletor de previsão 207.

[0024] O quantizador inverso 202 quantiza ao inverso a imagem de coeficiente quantizada alimentada baseado no tamanho de etapa de quantização alimentado, e emite o resultado como uma imagem de coeficiente.

[0025] O transformador de frequência inverso 203 transforma a imagem de coeficiente, fornecida a partir do quantizador inverso 202, a partir do domínio de frequência para o domínio espacial, e emite o resultado como uma imagem de erro de previsão. Uma imagem de previsão fornecida a partir do seletor de previsão 207 é adicionada à imagem de erro de previsão para obter uma imagem decodificada. A imagem decodificada não é só emitida a partir do dispositivo de codificação de vídeo como uma imagem emitida, mas também é alimentada para a memória de quadros 204 e para o previsor de intraquadro 205.

[0026] A memória de quadros 204 armazena quadros de imagem decodificados no passado. Os quadros de imagem armazenados na memória de quadros 204 são chamados quadros de referência.

[0027] Baseado no parâmetro de previsão de imagem fornecido a partir do decodificador de comprimento variável 201, o previsor de intraquadro 205 se refere às imagens reconstruídas de blocos de imagem decodificados no passado dentro do quadro de imagem sendo correntemente decodificado para gerar uma imagem de previsão.

[0028] Baseado no parâmetro de previsão de imagem fornecido a partir do decodificador de comprimento variável 201, o previsor de intraquadro 206 se refere aos quadros de referência supridos a partir da memória de quadros 204 para gerar uma imagem de previsão.

[0029] O seletor de previsão 207 seleciona qualquer das imagens de previsão supridas a partir do previsor de intraquadro 205 e do previsor de intraquadro 206 baseado no parâmetro de previsão de imagem suprido a partir do decodificador de comprimento variável 201.

[0030] Aqui, um processo de decodificação para o tamanho de etapa de quantização no decodificador de comprimento variável 201 é descrito com referência à figura 27. No decodificador de comprimento variável 201, um decodificador de tamanho de etapa de quantização para decodificar o tamanho de etapa de quantização inclui um decodificador de entropia 20111 e uma memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112 como mostrado na figura 27.

[0031] O decodificador de entropia 20111 decodifica por entropia o código alimentado, e emite um tamanho de etapa de quantização de diferença  $dQ(i)$ .

[0032] A memória de tamanho de etapa de quantização 20112 retém o tamanho de etapa de quantização anterior  $Q(i-1)$ .

[0033] Como mostrado na equação seguinte (2),  $Q(i-1)$

fornecido a partir da memória de tamanho de etapa de quantização 20112 é adicionado ao tamanho de etapa de quantização de diferença  $dQ(i)$  gerado pelo decodificador de entropia 20111. O valor adicionado é não só emitido como o tamanho de etapa de quantização  $Q(i)$ , mas também alimentado para a memória de tamanho de etapa de quantização 20112.

$$Q(i) = Q(i-1) + dQ(i) \quad (2)$$

[0034] O acima descreveu o processo de decodificação para o tamanho de etapa de quantização.

[0035] De acordo com o processamento mencionado acima, o dispositivo típico de codificação de vídeo decodifica a corrente de bits para gerar uma imagem em movimento.

[0036] No meio tempo, para manter a qualidade subjetiva da imagem em movimento a ser comprimida pelo processo de codificação, o controlador de quantização 104 no dispositivo típico de codificação de vídeo geralmente analisa qualquer uma ou ambas de a imagem alimentada e a imagem de erro de previsão, bem como analisa a taxa de codificação emitida, para determinar um tamanho de etapa de quantização de acordo com a sensibilidade visual humana. Em outras palavras, o controlador de quantização 104 executa quantização adaptável baseado em sensibilidade visual. Especificamente, quando a sensibilidade visual humana para a imagem corrente a ser codificada é determinada a estar alta, o tamanho de etapa de quantização é definido pequeno, enquanto quando a sensibilidade visual é determinada a estar baixa, o tamanho de etapa de quantização é definido grande. Uma vez que tal controle pode designar uma taxa de codificação maior para uma região de sensibilidade visual baixa, a qualidade subjetiva é melhorada.

[0037] Como uma técnica de quantização adaptável baseada em

sensibilidade visual, por exemplo, quantização adaptável baseada na complexidade de textura de uma imagem usada em MPEG-2 Modelo de Teste 5 (TM5) é conhecida. A complexidade de textura é tipicamente chamada atividade. A Literatura de Patente (PTL) 1 propõe um sistema de quantização adaptável usando a atividade de uma imagem de previsão em conjunção com a atividade de uma imagem alimentada. PTL 2 propõe um sistema de quantização adaptável baseado em uma atividade que leva em conta as porções de bordas.

[0038] Quando a técnica de quantização adaptável baseada em sensibilidade visual é usada, ela causará um problema se o tamanho de etapa de quantização for mudado frequentemente dentro de um quadro de imagem. No dispositivo típico de codificação de vídeo para gerar uma corrente de bits que se conforma ao esquema AVC, uma diferença a partir de um tamanho de etapa de quantização para um bloco de imagem codificado logo antes de um bloco de imagem ser codificado é codificada por entropia na codificação do tamanho de etapa de quantização. Portanto, como a mudança de tamanho de etapa de quantização na direção da sequência de codificação se torna grande, a taxa requerida para codificar o tamanho de etapa de quantização aumenta. Como um resultado, a taxa de codificação designada para codificar a imagem de coeficiente é relativamente reduzida, e portanto a qualidade da imagem é degradada.

[0039] Uma vez que a direção da sequência da codificação é independente da continuidade da sensibilidade visual na tela, a técnica de quantização adaptável baseada em sensibilidade visual inevitavelmente aumenta a taxa de codificação requerida para codificar o tamanho de etapa de quantização. Portanto, mesmo usando a técnica de quantização adaptável baseada em

sensibilidade visual no dispositivo típico de codificação de vídeo, a degradação de imagem associada com o aumento da taxa de codificação para o tamanho de etapa de quantização pode cancelar a qualidade subjetiva melhorada pela técnica de quantização adaptável, isto é, surge um problema que uma melhoria suficiente de qualidade de imagem não pode ser alcançada.

[0040] Para encaminhar este problema, a PTL 3 divulga uma técnica para definir adaptavelmente uma faixa de quantização para zero, isto é, uma zona morta de acordo com a sensibilidade visual no domínio do espaço e no domínio de frequência ao invés de definir adaptavelmente o tamanho de etapa de quantização de acordo com a sensibilidade visual. No sistema descrito em PTL 3, uma zona morta para um coeficiente de transformada determinado a ser baixo em termos da sensibilidade visual é mais ampliado que uma zona morta para um coeficiente de transformada determinado a ser alto em termos da sensibilidade visual. Tal controle permite a quantização adaptável baseada em sensibilidade visual sem mudar o tamanho de etapa de quantização.

#### Lista de citações

##### Literaturas Patentes

[0041] PTL 1: Patente japonesa nº 2646921

[0042] PTL 2: Patente japonesa nº 4529919

[0043] PTL 3: Patente japonesa nº 4613909

##### Literaturas Não Patentes

[0044] NPL 1: ISO/IEC 14496-10 Advanced Video Coding [Codificação de Vídeo Avançada]

[0045] NPL 2: "WD1: Working Draft 1 of High-Efficiency Video Coding" [WD1: Esboço de trabalho 1 de codificação de vídeo de

alta eficiência], Documento JCTVC-C403, Equipe Colaborativa Unida de Codificação de Vídeo (JCT-VC) da 3ª Reunião de ITU-T SG16 WP3 e ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 em Guangzhou, China, outubro de 2010.

#### Sumário da invenção

##### Problema técnico

[0046] Entretanto, quando a técnica descrita em PTL 3 é usada, a quantização adaptável à sensibilidade visual não pode ser executada em coeficientes de transformada que não caiam dentro de uma zona morta. Em outras palavras, mesmo quando a sensibilidade visual é determinada a ser baixa, a taxa de codificação de coeficiente para os coeficientes de transformada que não caem dentro da zona morta não pode ser reduzida. Adicionalmente, quando o tamanho de etapa de quantização é aumentado, os valores de coeficiente de transformada após serem submetidos à quantização estão concentrados próximos de zero, enquanto quando a zona morta é ampliada, os coeficientes de transformada que não caem dentro da zona morta não estão concentrados próximos de zero mesmo depois de serem submetidos à quantização. Em outras palavras, quando a zona morta é ampliada, a eficiência de codificação por entropia é insuficiente comparada com o caso onde o tamanho de etapa de quantização é ampliado. Por estas razões, pode ser dito que existe um problema na tecnologia típica de codificação que a atribuição da taxa de codificação para uma região de sensibilidade visual alta não pode ser aumentada suficientemente.

[0047] A presente invenção foi produzida em vista dos problemas acima, e é um objetivo da presente invenção prover um dispositivo de codificação de vídeo e um método de

decodificação de vídeo capazes de regenerar uma imagem em movimento de alta qualidade.

Solução para o problema

[0048] Um dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção para decodificar blocos de imagem usando a quantização inversa de dados de vídeo comprimidos alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto de blocos de imagem, compreende meios de decodificação de tamanho de etapa de quantização para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla uma granularidade da quantização inversa, sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização calcula o tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade da quantização inversa por, com base em um parâmetro de previsão de imagem, usando seletivamente um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a uma pluralidade de blocos de imagem vizinhos já decodificados ou um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem decodificado imediatamente antes.

[0049] Um método de acordo com a presente invenção para decodificar blocos de imagem usando a quantização inversa de dados de vídeo comprimidos alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto de blocos de imagem, compreende calcular um tamanho de etapa de quantização que controle a granularidade da quantização inversa por, com base em um parâmetro de previsão de imagem, usando seletivamente um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a uma pluralidade de blocos de imagem vizinhos já decodificados ou um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem decodificado imediatamente

antes.

#### Efeitos vantajosos da invenção

[0050] De acordo com a presente invenção, mesmo quando o tamanho de etapa de quantização é alterado frequentemente dentro de um quadro de imagem, o dispositivo de codificação de vídeo pode suprimir um aumento de taxa de codificação associado com o mesmo. Em outras palavras, o tamanho de etapa de quantização pode ser codificado por uma taxa de codificação menor. Isto resolve o problema que a qualidade subjetiva melhorada pela quantização adaptável baseada em sensibilidade visual é cancelada, isto é, codificação de imagem em movimento de alta qualidade pode ser alcançada. Adicionalmente, de acordo com a presente invenção, uma vez que o dispositivo de codificação de vídeo pode decodificar o tamanho de etapa de quantização frequentemente alterado recebendo só uma taxa de codificação pequena, uma imagem em movimento de alta qualidade pode ser regenerada pela taxa de código pequena.

#### Descrição resumida dos desenhos

[0051] A figura 1 representa um diagrama de blocos mostrando um codificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo de codificação de vídeo em uma primeira configuração exemplar da presente invenção;

[0052] A figura 2 representa um diagrama explanatório mostrando um exemplo de um bloco de imagem a ser codificado e blocos de imagem da vizinhança;

[0053] A figura 3 representa um diagrama de blocos mostrando um decodificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo de codificação de vídeo em uma segunda configuração exemplar da presente invenção;

[0054] A figura 4 representa um diagrama de blocos mostrando

um codificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo de codificação de vídeo em uma terceira configuração exemplar da presente invenção;

[0055] A figura 5 representa um diagrama de blocos mostrando um decodificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo de codificação de vídeo em uma quarta configuração exemplar da presente invenção;

[0056] A figura 6 representa um diagrama explanatório mostrando as direções de previsão de previsão de intraquadro;

[0057] A figura 7 representa um diagrama explanatório mostrando um exemplo de previsão de intraquadro;

[0058] A figura 8 representa um diagrama explanatório mostrando um exemplo de previsão de um tamanho de etapa de quantização usando um vetor de movimento de previsão de intraquadro no dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar da presente invenção;

[0059] A figura 9 representa um diagrama de blocos mostrando a estrutura de um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0060] A figura 10 representa um diagrama de blocos mostrando um componente característico em um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0061] A figura 11 representa um diagrama explanatório de uma lista mostrando um exemplo para multiplexação de parâmetros de previsão de tamanho de etapa de quantização;

[0062] A figura 12 representa um diagrama de blocos mostrando a estrutura de um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0063] A figura 13 representa um diagrama de blocos mostrando um componente característico em um outro dispositivo

de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0064] A figura 14 representa um diagrama de blocos mostrando um codificador de tamanho de etapa de quantização em uma sétima configuração exemplar da presente invenção;

[0065] A figura 15 representa um diagrama de blocos mostrando um decodificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo de codificação de vídeo em uma oitava configuração exemplar da presente invenção;

[0066] A figura 16 representa um diagrama de blocos mostrando um exemplo de configuração de um sistema de processamento de informação capaz de implementar as funções de um dispositivo de codificação de vídeo e de um dispositivo de decodificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0067] A figura 17 representa um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0068] A figura 18 representa um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0069] A figura 19 representa um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0070] A figura 20 representa um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0071] A figura 21 representa um diagrama de fluxo mostrando etapas características em um método de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção;

[0072] A figura 22 representa um diagrama de fluxo mostrando etapas características em um método de decodificação de vídeo

de acordo com a presente invenção;

[0073] A figura 23 representa um diagrama explanatório mostrando um exemplo de divisão de bloco;

[0074] A figura 24 representa um diagrama de blocos mostrando um exemplo da estrutura de um dispositivo de codificação de vídeo;

[0075] A figura 25 representa um diagrama de blocos mostrando um codificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo típico de codificação de vídeo;

[0076] A figura 26 representa um diagrama de blocos mostrando um exemplo da estrutura de um dispositivo de codificação de vídeo; e

[0077] A figura 27 representa um diagrama de blocos mostrando um codificador de tamanho de etapa de quantização em um dispositivo típico de codificação de vídeo.

#### Descrição de configurações

[0078] Configurações exemplares da presente invenção são descritas abaixo com referência aos desenhos anexos.

#### Configuração exemplar 1

[0079] Como o dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 24, um dispositivo de codificação de vídeo em uma primeira configuração exemplar da presente invenção inclui o transformador de frequência 101, o quantizador 102, o codificador de comprimento variável 103, o controlador de quantização 104, o quantizador inverso 105, o transformador de frequência inverso 106, a memória de quadros 107, o previsor de intraquadro 108, o previsor de intraquadro 109, e o seletor de previsão 110. Entretanto, a estrutura de um codificador de tamanho de etapa de quantização incluído no codificador de comprimento variável 103 é diferente da estrutura mostrada na

figura 25.

[0080] A figura 1 é um diagrama de blocos mostrando um codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na primeira configuração exemplar da presente invenção. Em comparação com o codificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 25, o codificador de tamanho de etapa de quantização na configuração exemplar é diferente ao incluir um gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 como mostrado na figura 1.

[0081] A memória temporária de etapa de quantização 10311 armazena e retém tamanhos de etapas de quantização atribuídos para blocos de imagem codificados no passado.

[0082] O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 recupera tamanhos de etapas de quantização atribuídos a blocos de imagem vizinhos codificados no passado a partir da memória temporária de tamanho de etapa de quantização para gerar um tamanho de etapa de quantização previsto.

[0083] O tamanho de etapa de quantização previsto fornecido a partir do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 é subtraído do tamanho de etapa de quantização alimentado, e o resultado é alimentado para o codificador de entropia 10312 como um tamanho de etapa de quantização de diferença.

[0084] O codificador de entropia 10312 codifica por entropia o tamanho de etapa de quantização de diferença alimentado e emite o resultado como codificação correspondente ao tamanho de etapa de quantização.

[0085] Tal estrutura pode reduzir a taxa de codificação requerida para codificar o tamanho de etapa de quantização, e portanto codificação de imagem em movimento de alta qualidade

pode ser alcançada. A razão é que a quantidade absoluta para o tamanho de etapa de quantização de diferença alimentado para o codificador de entropia 10312 pode ser reduzida porque o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 gera o tamanho de etapa de quantização previsto usando os tamanhos de etapa de quantização de blocos de imagem vizinhos independente da sequência de codificação. A razão pela qual a quantidade absoluta para o tamanho de etapa de quantização de diferença alimentado para o codificador de entropia 10312 poder ser reduzida se o tamanho de etapa de quantização previsto for gerado usando os tamanhos de etapas de quantização dos blocos de imagem vizinhos é porque existe geralmente correlação entre pixels vizinhos em uma imagem em movimento e portanto o grau de similaridade de tamanhos de etapas de quantização atribuídos para blocos de imagem vizinhos tendo alta correlação entre si é alto quando quantização adaptável baseada em sensibilidade visual é usada.

[0086] Uma operação específica do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na primeira configuração exemplar é descrita abaixo usando um exemplo específico.

[0087] Neste exemplo, é assumido que o tamanho de bloco de imagem como a unidade de codificação é um tamanho fixo. Também é assumido que três blocos de imagem respectivamente adjacentes à esquerda, acima, e diagonalmente à direita para cima dentro do mesmo quadro de imagem são usados como blocos de imagem vizinhos usados para previsão do tamanho de etapa de quantização.

[0088] Suponha-se que o bloco de imagem corrente a ser codificado seja denotado por X, e três blocos de imagem

vizinhos A, B, e C estejam localizados respectivamente adjacentes à esquerda, acima e diagonalmente à direita acima ao bloco de imagem X como mostrado na figura 2. Neste caso, se o tamanho de etapa de quantização em qualquer bloco Z for denotado por  $Q(Z)$  e o tamanho de etapa de quantização for denotado por  $pQ(Z)$ , o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 determina o tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  pela seguinte equação (3).

$$pQ(X) = \text{Média}(Q(A), Q(B), Q(C)) \quad (3)$$

[0089] Note que  $\text{Média}(x, y, z)$  é uma função para determinar um valor intermediário a partir de três valores de  $x, y, z$ .

[0090] O codificador de entropia 10312 codifica um tamanho de etapa de quantização de diferença  $dQ(X)$  obtido pela equação (4) seguinte usando código Exp-Golomb (Exponencial-Golomb) como um dos códigos de entropia, e emite o resultado como código correspondente a um tamanho de etapa de quantização para o bloco de imagem envolvido.

$$dQ(X) = Q(X) - pQ(X) \quad (4)$$

[0091] Neste exemplo, os três blocos de imagem adjacentes à esquerda, acima, e diagonalmente à direita acima dentro do mesmo quadro de imagem são usados como os blocos de imagem da vizinhança usados para a previsão do tamanho de etapa de quantização. Entretanto, os blocos de imagem vizinhos não estão limitados aos mesmos. Por exemplo, blocos de imagem adjacentes à esquerda, acima, e diagonalmente à esquerda acima podem ser usados para determinar o tamanho de etapa de quantização previsto pela seguinte equação (5).

$$pQ(X) = \text{Média}(Q(A), Q(B), Q(D)) \quad (5)$$

[0092] O número de blocos de imagem usados para previsão pode ser qualquer número ao invés de três, e um valor médio ou

similar ao invés de o valor intermediário que pode ser usado como o cálculo usado para previsão pode ser usado. Os blocos de imagem usados para previsão não devem ser necessariamente adjacentes ao bloco de imagem a ser codificado. Os blocos de imagem usados para previsão podem ser separados por uma distância pré-determinada do bloco de imagem a ser codificado. Adicionalmente, os blocos de imagem usados para previsão não são limitados aos blocos de imagem localizados na vizinhança espacial, isto é, dentro do mesmo quadro de imagem, eles podem ser blocos de imagem dentro de qualquer outro quadro de imagem já codificado.

[0093] Adicionalmente, neste exemplo, é assumido que o bloco de imagem a ser codificado e os blocos de imagem vizinhos sejam do mesmo tamanho fixo. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao caso do tamanho fixo, e o tamanho de bloco como a unidade de codificação pode ser um tamanho variável.

[0094] Adicionalmente, neste exemplo, a codificação é executada baseada no código de Exp-Golomb para codificar a diferença entre o tamanho de etapa de quantização do bloco de imagem a ser codificado e o tamanho de etapa de quantização previsto. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao uso do código de Exp-Golomb, e a codificação pode ser executada baseada em qualquer outro código de entropia. Por exemplo, codificação baseada em código Huffman ou código aritmético pode ser executada.

[0095] O acima descreveu o dispositivo de codificação de vídeo na primeira configuração exemplar da presente invenção.  
Configuração exemplar 2

[0096] Como o dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 26, um dispositivo de codificação de vídeo em uma

segunda configuração exemplar da presente invenção inclui o decodificador de comprimento variável 201, o quantizador inverso 202, o transformador de frequência inverso 203, a memória de quadros 204, o previsor de intraquadro 205, o previsor de intraquadro 206, e o seletor de previsão 207. Entretanto, a estrutura de um decodificador de tamanho de etapa de quantização incluído no decodificador de comprimento variável 201 é diferente da estrutura mostrada na figura 27.

[0097] A figura 3 é um diagrama de blocos mostrando um decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na segunda configuração exemplar da presente invenção. Em comparação com o decodificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 27, o decodificador de tamanho de etapa de quantização na configuração exemplar é diferente ao incluir um gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 como mostrado na figura 3.

[0098] O decodificador de entropia 20111 decodifica por entropia codificação alimentada para emitir um tamanho de etapa de quantização de diferença.

[0099] A memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112 armazena e retém tamanhos de etapa de quantização decodificados no passado.

[0100] Entre os tamanhos de etapa de quantização decodificados no passado, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 recupera tamanhos de etapa de quantização correspondentes a blocos de pixels vizinhos do bloco de imagem corrente a ser decodificado a partir da memória temporária de tamanho de etapa de quantização para gerar um tamanho de etapa de quantização previsto. Especificamente, por exemplo, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto

20113 opera do mesmo modo que o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 no exemplo específico do dispositivo de codificação de vídeo na primeira configuração exemplar.

[0101] O tamanho de etapa de quantização previsto fornecido a partir do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 é adicionado a um tamanho de etapa de quantização de diferença gerado pelo decodificador de entropia 20111, e o resultado não é só emitido como o tamanho de etapa de quantização, mas também alimentado para a memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112.

[0102] Tal estrutura do decodificador de tamanho de etapa de quantização permite o dispositivo de codificação de vídeo decodificar o tamanho de etapa de quantização recebendo só uma taxa de codificação menor. Como um resultado, uma imagem em movimento de alta qualidade pode ser decodificada e regenerada. A razão é que o decodificador de entropia 20111 só tem que decodificar o tamanho de etapa de quantização de diferença próximo de zero, porque o tamanho de etapa de quantização previsto aproxima-se do tamanho de etapa de quantização realmente atribuído quando o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 gera o tamanho de etapa de quantização previsto usando os tamanhos de etapa de quantização de blocos de imagem vizinhos independente da sequência de decodificação. A razão pela qual o tamanho de etapa de quantização previsto próximo ao tamanho de etapa de quantização realmente atribuído pode ser obtido gerando o tamanho de etapa de quantização previsto usando os tamanhos de etapa de quantização dos blocos de imagem vizinhos é porque existe geralmente correlação entre pixels vizinhos em uma imagem em

movimento e portanto o grau de similaridade de tamanhos de etapas de quantização atribuídos para blocos de imagem vizinhos tendo alta correlação entre si é alto quando quantização adaptável baseada em sensibilidade visual é usada.

[0103] O acima descreveu o dispositivo de codificação de vídeo na segunda configuração exemplar da presente invenção.

#### Configuração exemplar 3

[0104] Como o dispositivo de codificação de vídeo na primeira configuração exemplar da presente invenção, um dispositivo de codificação de vídeo em uma terceira configuração exemplar da presente invenção inclui o transformador de frequência 101, o quantizador 102, o codificador de comprimento variável 103, o controlador de quantização 104, o quantizador inverso 105, o transformador de frequência inverso 106, a memória de quadros 107, o previsor de intraquadro 108, o previsor de intraquadro 109, e o seletor de previsão 110 como mostrado na figura 24. Entretanto, a estrutura do codificador de tamanho de etapa de quantização incluído no codificador de comprimento variável 103 é diferente da estrutura mostrada na figura 25.

[0105] A figura 4 é um diagrama de blocos mostrando um codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar da presente invenção. Como mostrado na figura 4, a estrutura do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar da presente invenção é igual à estrutura do codificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 1. Entretanto, a terceira configuração exemplar difere da primeira configuração exemplar em que o parâmetro usado para previsão de imagem é

suprido a partir do seletor de previsão 110 mostrado na figura 24 para o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20313 na terceira configuração exemplar, e na operação do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313.

[0106] Uma vez que a operação da memória temporária de tamanho de etapa de quantização 10311 e do codificador de entropia 10312 é igual àquela do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo da primeira configuração exemplar, a descrição redundante é omitida aqui.

[0107] O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 usa o parâmetro de previsão de imagem para selecionar um bloco de imagem a ser usado para previsão do tamanho de etapa de quantização dentre os blocos de imagem codificados no passado. O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 gera um tamanho de etapa de quantização previsto a partir de um tamanho de etapa de quantização correspondente ao bloco de imagem selecionado.

[0108] Tal estrutura permite o dispositivo de codificação de vídeo reduzir adicionalmente a taxa de codificação requerida para codificar o tamanho de etapa de quantização comparado com o dispositivo de codificação de vídeo na primeira configuração exemplar. Como um resultado, codificação de imagem em movimento de alta qualidade pode ser alcançada. A razão é que o tamanho de etapa de quantização pode ser previsto a partir de blocos de imagem tendo alta correlação com o bloco de imagem envolvido porque o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 prevê o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro de previsão de imagem.

Configuração exemplar 4

[0109] Como o dispositivo de codificação de vídeo na segunda configuração exemplar da presente invenção, um dispositivo de codificação de vídeo em uma quarta configuração exemplar da presente invenção inclui o decodificador de comprimento variável 201, o quantizador inverso 202, o transformador de frequência inverso 203, a memória de quadros 204, o previsor de intraquadro 205, o previsor de intraquadro 206, e o seletor de previsão 207 como mostrado na figura 26. Entretanto, a estrutura de um decodificador de tamanho de etapa de quantização incluído no decodificador de comprimento variável 201 é diferente da estrutura mostrada na figura 27.

[0110] A figura 5 é um diagrama de blocos mostrando um decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na quarta configuração exemplar da presente invenção. Como mostrado na figura 5, a estrutura do decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na quarta configuração exemplar da presente invenção é igual à estrutura do decodificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 3. Entretanto, a quarta configuração exemplar difere da segunda configuração exemplar em que o parâmetro usado para previsão de imagem é suprido a partir do seletor de previsão 207 mostrado na figura 26 para o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20313, e na operação do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113.

[0111] Uma vez que a operação do decodificador de entropia 20111 e da memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112 é igual àquela do decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na segunda configuração exemplar, descrição redundante é

omitida aqui.

[0112] O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 usa o parâmetro de previsão para selecionar um bloco de imagem a ser usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização dentre os blocos de imagem decodificados no passado. O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 gera um tamanho de etapa de quantização previsto a partir de um tamanho de etapa de quantização correspondente ao bloco de imagem selecionado. Um tamanho de etapa de quantização de diferença emitido a partir do decodificador de entropia 20111 é adicionado ao tamanho de etapa de quantização previsto, e o resultado é não só emitido como o tamanho de etapa de quantização, mas também alimentado para a memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112.

[0113] Uma vez que o método de derivação para o tamanho de etapa de quantização previsto no gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 é igual ao método de geração para o tamanho de etapa de quantização previsto no gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 no dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, descrição redundante é omitida aqui.

[0114] Tal estrutura permite o dispositivo de codificação de vídeo decodificar o tamanho de etapa de quantização recebendo só uma taxa de codificação menor adicional comparada com o dispositivo de codificação de vídeo da segunda configuração exemplar. Como um resultado, uma imagem em movimento de alta qualidade pode ser decodificada e regenerada. A razão é que o tamanho de etapa de quantização pode ser previsto a partir de blocos de imagem vizinhos tendo correlação mais alta com o bloco de imagem envolvido porque o gerador de

tamanho de etapa de quantização previsto 20113 prevê o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro de previsão de imagem.

[Exemplo 1]

[0115] Usando um exemplo, uma operação específica do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima é descrita abaixo.

[0116] No exemplo, a direção de previsão de previsão de intraquadro é usada como o parâmetro de previsão de imagem a ser usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização. Adicionalmente, como a previsão de intraquadro, a previsão direcional de oito direções e previsão média (ilustrada na figura 6) usada para blocos de 4 x 4 pixels e blocos de 8 x 8 pixels em AVC descrita em NPL1 são usadas.

[0117] É assumido que o tamanho de bloco de imagem como a unidade de codificação tenha um tamanho fixo. Também é assumido que o bloco como a unidade para determinar o tamanho de etapa de quantização (chamado bloco de transmissão de tamanho de etapa de quantização) e o bloco como a unidade de previsão de intraquadro (chamado um bloco de previsão) são do mesmo tamanho. Se o bloco de imagem corrente a ser codificado é denotado por  $X$ , e quatro blocos vizinhos  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , e  $D$  têm um relacionamento posicional mostrado na figura 2, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 determina um tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  pela seguinte equação (6).

$$pQ(X) = pQ(B); \text{ se } m = 0$$

$$pQ(X) = pQ(A); \text{ se } m = 1$$

$$pQ(X) = (pQ(A) + pQ(B) + 1)/2; \text{ se } m = 2$$

$p_Q(X) = p_Q(C)$ ; se  $m = 3$

$p_Q(X) = p_Q(D)$ ; se  $m = 4$

$p_Q(X) = (p_Q(C) + p_Q(D) + 1)/2$ ; se  $m = 5$

$p_Q(X) = (p_Q(A) + p_Q(D) + 1)/2$ ; se  $m = 6$

$p_Q(X) = (p_Q(B) + p_Q(D) + 1)/2$ ; se  $m = 7$

$p_Q(X) = p_Q(A)$ ; se  $m = 8$

(6)

[0118] Note que  $m$  é um índice de direção intraprevisão em um quadro mostrado na figura 6.

[0119] O codificador de entropia 10312 aplica o tamanho de etapa de quantização  $Q(X)$  e o tamanho de etapa de quantização previsto  $p_Q(X)$  à equação (4) para obter um tamanho de etapa de quantização de diferença  $d_Q(X)$ . O codificador de entropia 10312 codifica o tamanho de etapa de quantização de diferença obtido  $d_Q(X)$  usando o código de Exp-Golomb assinado como um dos códigos de entropia, e emite o resultado como código correspondente a um tamanho de etapa de quantização para o bloco de imagem envolvido.

[0120] No exemplo, a previsão direcional de oito direções e previsão média são usadas como previsão de intraquadro, mas a presente invenção não está limitada às mesmas. Por exemplo, a previsão direcional de 33 direções descritas na NPL 2 e previsão média podem ser usadas, ou qualquer outra previsão de intraquadro pode ser usada.

[0121] Adicionalmente, o número de blocos de imagem usados para previsão pode ser qualquer número outro que quatro. No exemplo, como mostrado na equação (6) mencionada acima, qualquer tamanho de etapa de quantização em qualquer um dos blocos de imagem ou um valor médio de tamanhos de etapa de quantização em dois blocos de imagem é usado como o tamanho de

etapa de quantização previsto. Entretanto, a presente invenção não está limitada à equação (6) mencionada acima, e qualquer outro resultado de cálculo pode ser usado como o tamanho de etapa de quantização previsto. Por exemplo, como mostrado na equação (7) seguinte, qualquer tamanho de etapa de quantização em qualquer um dos blocos de imagem ou um valor intermediário de três tamanhos de etapa de quantização pode se usado, ou o tamanho de etapa de quantização previsto pode ser determinado usando qualquer outro cálculo. Adicionalmente, os blocos de imagem usados para a previsão não devem ser necessariamente adjacentes ao bloco de imagem corrente a ser codificado. Os blocos de imagem usados para previsão podem ser separados por uma distância pré-determinada do bloco de imagem corrente a ser codificado.

$$pQ(X) = pQ(B); \text{ se } m = 0, 5 \text{ ou } 7$$

$$pQ(X) = pQ(A); \text{ se } m = 1, 6 \text{ ou } 8$$

$$pQ(X) = pQ(C); \text{ se } m = 3$$

$$pQ(X) = pQ(D); \text{ se } m = 4$$

$$pQ(X) = \text{Média}(pQ(A), pQ(B), pQ(C)); \text{ se } m = 2$$

(7)

[0122] No exemplo, é assumido que o bloco de imagem a ser codificado e os blocos de imagem vizinhos sejam do mesmo tamanho fixo. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao tamanho fixo, e o bloco como a unidade de codificação pode ser de um tamanho variável.

[0123] Adicionalmente, no exemplo, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao mesmo tamanho, e os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização, e o bloco de

previsão podem ser de tamanhos diferentes. Por exemplo, se dois ou mais blocos de previsão estiverem incluídos nos blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização, um bloco de previsão em qualquer um dos dois ou mais blocos de previsão podem ser usados para a previsão do tamanho de etapa de quantização. Alternativamente, o resultado de adicionar qualquer cálculo, tal como um cálculo de valor intermediário ou um cálculo de valor médio, para as direções de previsão dos dois ou mais blocos de previsão pode ser usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização.

[0124] Adicionalmente, no exemplo, a diferença entre o tamanho de etapa de quantização do bloco de imagem a ser codificado e o tamanho de etapa de quantização previsto é codificada baseada no código de Exp-Golomb. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao uso do código de Exp-Golomb, e codificação baseada em qualquer outro código de entropia pode ser executada. Por exemplo, codificação baseada em código de Huffman ou código aritmético pode ser executada.

[Exemplo 2]

[0125] Usando um outro exemplo, uma operação específica do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar mencionada acima é descrita abaixo.

[0126] Neste exemplo, um vetor de movimento de previsão de intraquadro é usado como o parâmetro de previsão de imagem usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização. A previsão definida pela translação de unidades de blocos como mostrado na figura 7 é assumida como previsão de intraquadro. É assumido que uma imagem de previsão seja gerada a partir de um bloco de imagem localizado em uma posição que está fora da

mesma posição espacial que o bloco a ser codificado no quadro de referência por um deslocamento correspondente ao vetor de movimento. Também, como mostrado na figura 7, a previsão a partir de um único quadro de referência, isto é previsão unidirecional é assumida como previsão de intraquadro. Adicionalmente, no exemplo, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho.

[0127] Aqui, o bloco a ser codificado é denotado por  $X$ , a posição central do bloco  $X$  é denotada por  $\text{cent}(X)$ , o vetor movimento na previsão de intraquadro de  $X$  é denotada por  $V(X)$ , e o quadro de referência a ser referido em previsão de intraquadro é denotado por  $\text{RefPic}(X)$ . Então, como mostrado na figura 8, um bloco ao qual a posição  $\text{cent}(X) + V(X)$  pertence no quadro  $\text{RefPic}(X)$  é expresso como  $\text{Bloco}(\text{RefPic}(X), \text{cent}(X) + V(X))$ . O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 determina o tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  pela equação seguinte (8).

$$pQ(X) = Q(\text{Bloco}(\text{RefPic}(X), \text{cent}(X) + V(X))) \quad (8)$$

[0128] A derivação de  $dQ(X)$  e o processo de decodificação pelo codificador de entropia 10312 são iguais àqueles no primeiro exemplo.

[0129] No exemplo, previsão unidirecional é assumida, mas a presente invenção não está limitada ao uso de previsão unidirecional. Por exemplo, no caso de previsão bidirecional, onde uma imagem de previsão é gerada por blocos de imagem de referência de média ponderada em dois quadros de referência, se um quadro de referência for denotado por  $\text{RefPic0}(X)$ , um vetor movimento para  $\text{RefPic0}(X)$  é denotado por  $V0(X)$ , o outro quadro de referência é denotado por  $V1(X)$ , um peso dado para

RefPic0(X) com a geração da imagem de previsão é denotado por  $w_0$ , e um peso dado para RefPic1(X) é denotado por  $w_1$ , o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 pode determinar o tamanho de tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  pela equação (9) seguinte.

$$pQ(X) = w_0 Q(\text{Bloco}(\text{RefPic0}(X), \text{cen}(X) + V_0(X)) + w_1 Q(\text{Bloco}(\text{RefPic1}(X), \text{cent}(X) + V_1(X)) \quad (9)$$

[0130] Adicionalmente, no exemplo, o tamanho de etapa de quantização do bloco ao qual a posição central do bloco de imagem de referência pertence é usado como o tamanho de etapa de quantização previsto, mas o tamanho de etapa de quantização previsto não está limitado ao mesmo. Por exemplo, um tamanho de etapa de quantização de um bloco ao qual uma posição esquerda superior do bloco de imagem de referência pertence pode ser usado como o tamanho de etapa de quantização previsto. Alternativamente, tamanhos de etapa de quantização de blocos aos quais todos os pixels do bloco de imagem de referência pertencem podem ser respectivamente referidos para usar um valor médio destes tamanhos de etapa de quantização como o tamanho de etapa de quantização previsto.

[0131] Adicionalmente, no exemplo, a previsão representada pela translação entre blocos é assumida como previsão de intraquadro. Entretanto, o bloco de imagem de referência não está limitado à mesma, e pode ser de qualquer formato.

[0132] Adicionalmente, no exemplo, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho. Entretanto, como no primeiro exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de

previsão podem ser de tamanhos diferentes entre si.

[Exemplo 3]

[0133] Usando ainda um outro exemplo, uma operação específica do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima é descrito abaixo.

[0134] No exemplo, a previsão de um vetor de movimento da previsão de intraquadro, isto é, um vetor de movimento previsto é usado como o parâmetro de previsão de imagem usado para previsão do tamanho de etapa de quantização. Quando o vetor de movimento previsto é derivado a partir de blocos de imagem vizinhos do bloco a ser codificado, os tamanhos de etapa de quantização dos blocos de imagem vizinhos usados para derivação do vetor de movimento previsto é usado para prever um vetor de movimento do bloco a ser codificado.

[0135] No exemplo, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho. Também, como no segundo exemplo do dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar mencionada acima, uma previsão unidirecional representada por um vetor de movimento é assumida como previsão de intraquadro. No exemplo, um vetor de movimento previsto derivado por um método pré-determinado é subtraído do vetor de movimento mostrado na figura 7, e a diferença é codificada por entropia. Como o método de derivação de vetor de movimento previsto pré-determinado, o método de derivação de vetor de movimento previsto descrito em "8.4.2.1.4 Derivation process for luma motion vector prediction" [Processo de derivação para previsão de vetor de movimento luma] da NPL 2 é usado.

[0136] Aqui, o método de derivação de vetor de movimento

previsto usado no exemplo é descrito resumidamente. O bloco a ser codificado é denotado por X, e blocos adjacentes à esquerda, acima, e diagonalmente à direita acima, diagonalmente à esquerda acima, e diagonalmente à esquerda abaixo como mostrado na figura 2 são denotados por A, B, C, D, e E, respectivamente. Um vetor de movimento de bloco A é denotado por mvA e um vetor de movimento de bloco B é denotado por mvB. Quando o bloco C existe na imagem e já foi codificado, um vetor de movimento do bloco C é definido como mvC. Caso contrário, quando o bloco D existir na imagem e já tiver sido codificado, um vetor de movimento de bloco D é definido como mvC. Caso contrário, um vetor de movimento de bloco E é definido como mvC.

[0137] Adicionalmente, um vetor de movimento determinado pela equação (10) seguinte é denotado por mvMed, e um vetor de movimento de um bloco na mesma posição espacial que o bloco a ser codificado em um quadro de referência atribuído ao quadro de imagem a ser codificado (ilustrado como um bloco em fase XCol com relação ao bloco X a ser codificado na figura 8) é denotado por mvCol. O meio de quadro de referência atribuído, por exemplo, um quadro de imagem codificado logo antes do quadro de imagem a ser codificado.

$$\begin{aligned} \text{mvMed} &= (\text{mvMedx}, \text{mvMedy}) \\ \text{mvMedx} &= \text{Média}(\text{mvAx}, \text{mvBx}, \text{mvCx}) \\ \text{mvMedy} &= \text{Média}(\text{mvAy}, \text{mvBy}, \text{mvCy}) \end{aligned} \quad (10)$$

[0138] Como descrito acima, cinco vetores de movimento, isto é mvMed, mvA, mvB, mvC, e mvCol são candidatos para o vetor de movimento previsto no bloco X a ser codificado. Qualquer vetor de movimento é selecionado de acordo com uma

ordem de prioridade pré-determinada dentre os candidatos, e definido como o vetor de movimento previsto  $pMV(X)$  do bloco a ser codificado. Um exemplo da ordem de prioridade pré-determinada é descrito em "8.4.2.1.4 Derivation process for luma motion vector prediction" e "8.4.2.1.8 Removal process for motion vector prediction" [Processo de remoção para previsão de vetor de movimento] da NPL 2.

[0139] Quando o vetor de movimento previsto  $pMV(X)$  é determinado como mencionado acima, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 determina um tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  do bloco X a ser codificado pela equação (11) seguinte.

$pQ(X) = Q(A)$ ; se  $pMV(X) = mvA$

$pQ(X) = Q(B)$ ; caso contrário se  $pMV(X) = mvB$

$pQ(X) = Q(C)$ ; caso contrário se  $pMV(X) = mvC$ , e  $mvC$  for o vetor de movimento do bloco C

$pQ(X) = Q(D)$ ; caso contrário se  $pMV(X) = mvC$ , e  $mvC$  for o vetor de movimento do bloco D

$pQ(X) = Q(E)$ ; caso contrário se  $pMV(X) = mvC$ , e  $mvC$  for o vetor de movimento do bloco E

$pQ(X) = Q(XCol)$ ; caso contrário se  $pMV(X) = mvCol$

$pQ(X) = Média(Q(A), Q(B), Q(C))$ ; caso contrário

(11)

[0140] No exemplo, previsão unidirecional é assumida, mas a presente invenção não está limitada ao uso de previsão unidirecional. Como no segundo exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, este exemplo também pode ser aplicado a previsão bidirecional.

[0141] Adicionalmente, no exemplo, o método de derivação de

vetor de movimento previsto descrito em "8.4.2.1.4 Derivation process for luma motion vector prediction" da NPL 2 é usado como o método de derivação de vetor de movimento previsto, mas a presente invenção não está limitada ao mesmo. Por exemplo, como descrito em "8.4.2.1.3 Derivation process for luma motion vectors for mode merge" [Processo de derivação para vetores de movimento luma para combinação de modos] da NPL 2, se o vetor movimento do bloco X a ser codificado for previsto por um vetor de movimento de qualquer de o bloco A ou bloco B, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 pode determinar o tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  do bloco X a ser codificado pela equação (12) seguinte, ou qualquer outro método de derivação de vetor de movimento previsto pode ser usado.

$pQ(X) = Q(A)$ ; se  $pMV(X) = mvA$

$pQ(X) = Q(B)$ ; caso contrário

(12)

[0142] Adicionalmente, no exemplo, os blocos de imagem usados para a previsão do tamanho de etapa de quantização são referidos como mostrado na equação (11) na ordem dos blocos A, B, C, D, E, e XCol. Entretanto, a presente invenção não está limitada a esta ordem, e qualquer ordem pode ser usada. Como para o número e posições dos blocos de imagem usados para previsão do tamanho de etapa de quantização, qualquer número e posições de blocos de imagem podem ser usados. Adicionalmente, no exemplo, um cálculo de valor intermediário como na equação (3) é usado quando  $pMV(X)$  concorda com nenhum de  $mvA$ ,  $mvB$ ,  $mvC$ , e  $mvCol$ , mas a presente invenção não está limitada ao uso do cálculo de valor intermediário. Qualquer cálculo tal como o cálculo de valor médio como na primeira

configuração exemplar também pode ser usado.

[0143] Adicionalmente, no exemplo, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho. Entretanto, os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão podem ser de tamanhos diferentes entre si como no primeiro exemplo e no segundo exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima.

#### Configuração exemplar 5

[0144] A figura 9 é um diagrama de blocos mostrando a estrutura de um dispositivo de codificação de vídeo em uma quinta configuração exemplar da presente invenção. A figura 10 é um diagrama de blocos mostrando a estrutura de um codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo nesta configuração exemplar.

[0145] Em comparação com o dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 24, o dispositivo de codificação de vídeo nesta configuração exemplar é diferente em que um controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 111 e um multiplexador 112 são incluídos como mostrado na figura 9. Note que o dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 24 também é o dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar como descrito acima.

[0146] Adicionalmente, como mostrado na figura 10, esta configuração exemplar difere da terceira configuração exemplar em que um codificador de tamanho de etapa de quantização para codificar o tamanho de etapa de quantização no codificador de comprimento variável 103 do dispositivo de codificação de vídeo é configurado para fornecer o parâmetro de previsão de tamanho

de etapa de quantização a partir do controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 111 mostrado na figura 9 para o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 em comparação com o codificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 4, e na operação do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313.

[0147] O controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 111 fornece informação de controle para controlar a operação de previsão de tamanho de etapa de quantização do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 para o codificador de comprimento variável 103 e para o multiplexador 112. A informação de controle para controlar a operação de previsão de tamanho de etapa de quantização é chamada um parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização.

[0148] O multiplexador 112 multiplexa o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização em uma corrente de bits de vídeo fornecida a partir do codificador de comprimento variável 103, e emite o resultado como uma corrente de bits.

[0149] Usando o parâmetro de previsão de imagem e o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 seleciona um bloco de imagem para previsão do tamanho de etapa de quantização dentre os blocos de imagem codificados no passado. O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 também gera um tamanho de etapa de quantização a partir de um tamanho de etapa de quantização correspondente ao bloco de imagem selecionado.

[0150] Tal estrutura do dispositivo de codificação de vídeo na configuração exemplar pode reduzir adicionalmente a taxa de

codificação requerida para codificar o tamanho de etapa de quantização em comparação com o dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar. Como um resultado, codificação de imagem em movimento de alta qualidade pode ser alcançada. A razão é que o tamanho de etapa de quantização pode ser previsto para o bloco de imagem com uma precisão maior, porque o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 usa o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização em adição ao parâmetro de previsão de imagem para comutar ou corrigir um valor de previsão do tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro de previsão de imagem. A razão pela qual o tamanho de etapa de quantização pode ser previsto com uma precisão maior comutando ou corrigindo usando o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização é porque o controlador de quantização 104 mostrado na figura 9 monitora a taxa de codificação emitida do codificador de comprimento variável 103 para aumentar ou diminuir o tamanho de etapa de quantização sem depender só da sensibilidade visual humana, e portanto um tamanho de etapa de quantização a ser dado também para os blocos de imagem tendo a mesma sensibilidade visual pode variar.

[0151] Uma operação específica do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na quinta configuração exemplar mencionada acima é descrita usando um exemplo específico abaixo.

[0152] Neste exemplo, como no segundo exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, um vetor de movimento de previsão de intraquadro é usado como o parâmetro de previsão de imagem usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização. A

previsão definida pela translação de unidades de blocos como mostrado na figura 7 é assumida como previsão de intraquadro. Neste caso, é assumido que uma imagem de previsão é gerada a partir de um bloco de imagem localizado em uma posição que está fora da mesma posição espacial que o bloco a ser codificado no quadro de referência por um deslocamento correspondente ao vetor de movimento. Também, como mostrado na figura 7, a previsão a partir de um único quadro de referência, isto é, previsão unidirecional é assumida como previsão de intraquadro. Adicionalmente, no exemplo é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho.

[0153] Aqui, o bloco a ser codificado é denotado por  $X$ , o quadro a ser codificado é denotado por  $\text{Pic}(X)$ , a posição central do bloco  $X$  é denotada por  $\text{cent}(X)$ , o vetor de movimento em previsão de intraquadro de  $X$  é denotado por  $V(X)$ , e o quadro de referência a ser referido em previsão de intraquadro é denotado por  $\text{RefPic}(X)$ . Então, como mostrado na figura 8, um bloco ao qual a posição  $\text{cent}(X) + V(X)$  pertence no quadro  $\text{RefPic}(X)$  é expresso como  $\text{Bloco}(\text{RefPic}(X), \text{cent}(X) + V(X))$ . Adicionalmente, é assumido que três blocos de imagem vizinhos  $A$ ,  $B$ , e  $C$  estejam localizados em posições respectivamente adjacentes à esquerda, acima, e diagonalmente à direita acima ao bloco  $X$  como mostrado na figura 2. Neste caso, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 determina o tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  pela equação (13) seguinte.

$$pQ(X) = Q(\text{Bloco}(\text{RefPic}(X), \text{cent}(X) + V(X))); \quad \text{se} \\ \text{temporal\_qp\_pred\_flag} = 1$$

$$pQ(X) = \text{Média}(pQ(A), pQ(B), Q(C)); \quad \text{caso contrário}$$

(13)

[0154] Aqui, `temporal_qp_pred_flag` representa um sinal para comutar entre se o vetor de movimento entre quadros pode ou não ser usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização. O sinal é fornecido a partir do controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 111 para o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313.

[0155] O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 também pode usar um valor deslocado para compensar uma mudança de tamanho de etapa de quantização entre o quadro `Pic(X)` a ser codificado e o quadro de referência `RefPic(X)`, isto é, um deslocamento para o tamanho de etapa de quantização `Qofs(Pic(X), RefPic(X))` para determinar o tamanho de etapa de quantização previsto `pQ(X)` pela equação (14) seguinte.

$$pQ(X) = Q(\text{Boco}(\text{RefPic}(X), \text{cent}(X) + V(X) + \text{Qofs}(\text{Pic}(X), \text{RefPic}(X))) \quad (14)$$

[0156] Adicionalmente, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 pode usar tanto `temporal_qp_pred_flag` mencionado acima quanto o deslocamento para o tamanho de etapa de quantização para determinar o tamanho de etapa de quantização previsto `pQ(X)` pela equação (15) seguinte.

$$pQ(X) = Q(\text{Bloco}(\text{RefPic}(X), \text{cent}(X) + V(X)) + \text{Qofs}(\text{Pic}(X), \text{RefPic}(X))); \text{ se } \text{temporal\_qp\_pred\_flag} = 1$$

$$pQ(X) = \text{Média}(pQ(A), pQ(B), Q(C)); \text{ caso contrário}$$

(15)

[0157] Por exemplo, se o tamanho de etapa de quantização inicial de qualquer quadro `Z` for denotado por `Qinit(Z)`, o deslocamento para o tamanho de etapa de quantização `Qofs(Pic(X), RefPic(X))` nas equações (14) e (15) mencionadas

acima pode ser determinado pela equação (16) seguinte.

$$Qofs(Pic(X), RefPic(X)) = Qinit(Pic(X)) - Qinit(RefPic(X))$$

(16)

[0158] O tamanho de etapa de quantização inicial é um valor dado como um valor inicial do tamanho de etapa de quantização para cada quadro, e SliceQP<sub>Y</sub> descrito em "7.4.3 Slice header semantics" [Semântica de cabeçalho em fatias] de NPL 1 pode ser usado, por exemplo.

[0159] Por exemplo, como ilustrado em uma lista mostrada na figura 11, que corresponde à descrição em "Specification of syntax functions, categories, and descriptors" [Especificação de funções, categorias e descritores de sintaxe] da NPL 1, qualquer ou ambos de o valor de temporal\_qp\_pred\_flag e o valor de Qofs(Pic(X), RefPic(X)) mencionados acima podem ser usados em uma corrente de bits como parte de informação de cabeçalho.

[0160] Na lista mostrada na figura 11, qp\_pred\_offset representa o valor de Qofs na equação (14) mencionada acima. Como mostrado na figura 11, múltiplos pedaços de qp\_pred\_offset podem ser multiplexados como um valor de Qofs correspondente aos respectivos quadros de referência. ou um pedaço de qp\_pred\_offset pode ser multiplexado como um valor de Qofs para todos os quadros de referência.

[0161] No exemplo, o vetor de movimento de previsão de intraquadro é assumido como o parâmetro de previsão de imagem. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao uso do vetor de movimento de previsão de intraquadro. Como no primeiro exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, a direção de previsão de previsão de intraquadro pode ser usada tal que o sinal mencionado acima comutará entre se usar a direção de previsão

de previsão de intraquadro ou não para a previsão do tamanho de etapa de quantização. Como no terceiro exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, a direção de previsão do vetor de movimento previsto pode ser usada, ou qualquer outro parâmetro de previsão de imagem pode ser usado.

[0162] Adicionalmente, no exemplo, previsão unidirecional é assumida como previsão de intraquadro. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao uso de previsão unidirecional. Como no segundo exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, a presente invenção também pode ser aplicada a previsão bidirecional.

[0163] Adicionalmente, no exemplo, o tamanho de etapa de quantização de um bloco ao qual a posição central do bloco de imagem de referência pertence é usado como o tamanho de etapa de quantização previsto. Entretanto, a derivação do tamanho de etapa de quantização na presente invenção não está limitada ao mesmo. Por exemplo, o tamanho de etapa de quantização de um bloco ao qual a posição esquerda superior do bloco de imagem de referência pertence pode ser usado como o tamanho de etapa de quantização previsto. Alternativamente, os tamanhos de etapa de quantização aos quais todos os pixels do bloco de imagem de referência pertencem podem ser respectivamente referidos para usar um valor médio destes tamanhos de etapa de quantização como o tamanho de etapa de quantização previsto.

[0164] Adicionalmente, no exemplo, a previsão representada pela translação entre blocos do mesmo formato é assumida como previsão de intraquadro. Entretanto, o bloco de imagem de referência na presente invenção não está limitado à mesma, e ele pode ser de qualquer formato.

[0165] Adicionalmente, no exemplo, como mostrado na equação (13) e equação (15), quando informação de previsão de intraquadro não é usada, o tamanho de etapa de quantização é previsto a partir de três blocos de imagem espacialmente vizinhos baseado no cálculo de valor intermediário. Como no exemplo específico da primeira configuração exemplar, o número de blocos de imagem usados para previsão pode ser qualquer número outro que três, e um cálculo de valor médio ou similar pode ser usado ao invés do cálculo de valor intermediário. Adicionalmente, os blocos de imagem usados para previsão não devem ser necessariamente adjacentes ao bloco de imagem corrente a ser codificado, e os blocos de imagem podem ser separados por uma distância pré-determinada do bloco de imagem corrente a ser codificado.

[0166] Adicionalmente, no exemplo, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho, mas como no primeiro exemplo do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mencionada acima, os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão podem ser de tamanhos diferentes entre si.

#### Configuração exemplar 6

[0167] A figura 12 é um diagrama de blocos mostrando a estrutura de um dispositivo de decodificação de vídeo em uma sexta configuração exemplar da presente invenção. A figura 13 é um diagrama de blocos mostrando a estrutura de um decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na configuração exemplar.

[0168] Em comparação com o dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 26, o dispositivo de codificação de

vídeo na configuração exemplar difere ao incluir um desmultiplexador 208 e um controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 209 como mostrado na figura 12. Como descrito acima, o dispositivo de codificação de vídeo mostrado na figura 26 também é um dispositivo de codificação de vídeo na quarta configuração exemplar.

[0169] Adicionalmente, em comparação com o decodificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 5, um decodificador de tamanho de etapa de quantização para decodificar o tamanho de etapa de quantização no decodificador de comprimento variável 201 do dispositivo de codificação de vídeo na configuração exemplar difere como mostrado na figura 13 da quarta configuração exemplar em que o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização é fornecido a partir do controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 209 mostrado na figura 12 para o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113, e na operação do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113.

[0170] O desmultiplexador 208 desmultiplexa uma corrente de bits para extrair uma corrente de bits de vídeo e informação de controle para controlar a operação de previsão de tamanho de etapa de quantização. O desmultiplexador 208 fornece adicionalmente a informação de controle extraída para o controlador de tamanho de etapa de quantização 209, e a corrente de bits de vídeo extraída para o decodificador de comprimento variável 201, respectivamente.

[0171] O controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização 209 prepara a operação do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 baseado na informação de controle fornecida.

[0172] O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 usa o parâmetro de previsão de imagem e o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização para selecionar um bloco de imagem usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização dentre os blocos de imagem decodificados no passado. O gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 gera adicionalmente um tamanho de etapa de quantização previsto a partir de um tamanho de etapa de quantização correspondente ao bloco de imagem selecionado. Uma emissão de tamanho de etapa de quantização de diferença a partir do decodificador de entropia 20111 é adicionada ao tamanho de etapa de quantização previsto gerado, e o resultado é não só emitido como o tamanho de etapa de quantização, mas também alimentado para a memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112.

[0173] Uma vez que o método de derivação para o tamanho de etapa de quantização no gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 é o mesmo que o método de geração para o tamanho de etapa de quantização previsto no gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 no dispositivo de codificação de vídeo da quinta configuração exemplar mencionada acima, a descrição redundante é omitida aqui.

[0174] Tal estrutura permite o dispositivo de codificação de vídeo decodificar o tamanho de etapa de quantização recebendo só uma taxa de codificação menor adicional comparada com o dispositivo de codificação de vídeo na quarta configuração exemplar. Como um resultado, uma imagem em movimento de alta qualidade pode ser decodificada e regenerada. A razão é que o tamanho de etapa de quantização pode ser previsto para o bloco de imagem com uma precisão maior porque

o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 usa o parâmetro de previsão de tamanho de etapa de quantização em adição ao parâmetro de previsão de imagem para comutar ou corrigir um valor previsto do tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro de previsão de imagem.

#### Configuração exemplar 7

[0175] Como o dispositivo de codificação de vídeo na terceira configuração exemplar, um dispositivo de codificação de vídeo em uma sétima configuração exemplar da presente invenção inclui o transformador de frequência 101, o quantizador 102, o codificador de comprimento variável 103, o controlador de quantização 104, o quantizador inverso 105, o transformador de frequência inverso 106, a memória de quadros 107, o previsor de intraquadro 108, o previsor de intraquadro 109, e o seletor de previsão 110 como mostrado na figura 24. Entretanto, a estrutura de um codificador de tamanho de etapa de quantização incluído no codificador de comprimento variável 103 é diferente da estrutura do dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar mostrada na figura 4.

[0176] A figura 14 é um diagrama de blocos mostrando a estrutura do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo da sétima configuração exemplar da presente invenção. Em comparação com o codificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 4, a estrutura do codificador de tamanho de etapa de quantização na configuração exemplar é diferente ao incluir um seletor de tamanho de etapa de quantização 10324 como mostrado na figura 14.

[0177] Uma vez que a operação da memória temporária de tamanho de etapa de quantização 10311, do codificador de

entropia 10312, e do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 é a mesma que a operação do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar, a descrição redundante é omitida aqui.

[0178] O seletor de tamanho de etapa de quantização 10314 seleciona um tamanho de etapa de quantização atribuído para o bloco de imagem codificado anteriormente ou um tamanho de etapa de quantização previsto emitido a partir do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 de acordo com o parâmetro de previsão de imagem, e emite o resultado como um tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente. O tamanho de etapa de quantização atribuído para o bloco de imagem codificado anteriormente é guardado na memória temporária de tamanho de etapa de quantização 10311. O tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente emitido a partir do seletor de tamanho de etapa de quantização 10314 é subtraído do tamanho de etapa de quantização alimentado para o codificador de tamanho de etapa de quantização e para ser codificado concorrentemente, e o resultado é alimentado para o codificador de entropia 10312.

[0179] Tal estrutura permite o dispositivo de codificação de vídeo na configuração exemplar reduzir adicionalmente a taxa de codificação requerida para codificar o tamanho de etapa de quantização comparado com o dispositivo de codificação de vídeo da terceira configuração exemplar. Como um resultado, codificação de imagem em movimento de alta qualidade pode ser alcançada. A razão é que o tamanho de etapa de quantização pode ser codificado pela operação do seletor de tamanho de etapa de quantização 10314 para usar seletivamente o tamanho

de etapa de quantização previsto derivado a partir do parâmetro de previsão de imagem e do tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente. A razão pela qual a taxa de codificação requerida pode ser adicionalmente reduzida usando seletivamente o tamanho de etapa de quantização previsto derivado a partir do parâmetro de previsão de imagem e do tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente é porque o controlador de quantização 103 no dispositivo de codificação não só executa quantização adaptável baseada em sensibilidade visual mas também monitora a taxa de codificação emitida para aumentar ou diminuir o tamanho de etapa de quantização como descrito acima.

[0180] Uma operação específica do codificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na sétima configuração exemplar é descrita usando um exemplo específico abaixo.

[0181] Aqui, a direção de previsão de previsão de intraquadro é usada como o parâmetro de previsão de imagem usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização. Adicionalmente, como a previsão de intraquadro, a previsão direcional de oito direções e previsão medida (veja a figura 6) usada para blocos de 4 x 4 pixels e blocos de 8 x 8 pixels no esquema AVC descrito na NPL 1 são usadas.

[0182] É assumido que o tamanho de bloco de imagem como a unidade de codificação seja um tamanho fixo. Também é assumido que o bloco como a unidade para determinar o tamanho de etapa de quantização (chamado bloco de transmissão de tamanho de etapa de quantização) e o bloco como a unidade de previsão de intraquadro (chamado um bloco de previsão) sejam do mesmo tamanho. Se o bloco de imagem corrente a ser codificado é

denotado por  $X$ , e quatro blocos vizinhos  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , e  $D$  têm um relacionamento posicional mostrado na figura 2, o gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 10313 determina o tamanho de etapa de quantização  $pQ(X)$  pela equação (6) mencionada acima.

[0183] O seletor de tamanho de etapa de quantização 10314 seleciona o tamanho de etapa de quantização previsto  $pQ(X)$  obtido pela equação (6) ou o tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente  $Q(X_{prev})$  de acordo com a equação (17) seguinte para gerar um tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente  $sQ(X)$ , isto é, o tamanho de etapa de quantização previsto determinado pela equação (6) é usado como o tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente para previsão direcional e o tamanho de etapa de quantização anterior é usado como o tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente para a previsão de valor médio.

$$sQ(X) = Q(X_{prev}); \text{ se } m = 2$$

$$sQ(X) = pQ(X); \text{ se } m = 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7 \text{ ou } 8$$

(17)

[0184] Note que  $m$  é um índice de direção de previsão de intraquadro no quadro mostrado na figura 6.

[0185] O codificador de entropia 10312 codifica um tamanho de etapa de quantização de diferença  $dQ(X)$  obtido pela equação (18) seguinte usando o código de Exp-Golomb (Exponencial-Golomb) como um dos códigos de entropia, e emite o resultado como um código correspondente a um tamanho de etapa de quantização para a imagem envolvida.

$$dQ(X) = Q(X) - sQ(X) \quad (18)$$

[0186] Na configuração exemplar, a previsão de direção de oito direções e previsão média são usadas como previsão de

intraquadro, mas a presente invenção não está limitada às mesmas. Por exemplo, a previsão direcional de 33 direções descritas na NPL 2 e previsão média podem ser usadas, ou qualquer outra previsão de intraquadro pode ser usada.

[0187] Adicionalmente, na configuração exemplar, a seleção entre o tamanho de etapa de quantização previsto e o tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente é feita baseada nos parâmetros de previsão de intraquadro, mas a presente invenção não está limitada ao uso de informação de previsão de intraquadro. Por exemplo, seleções podem ser feitas para usar o tamanho de etapa de quantização previsto no bloco de previsão de intraquadro e o tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente no bloco de previsão de intraquadro, ou *vice-versa*. Quando os parâmetros de previsão de intraquadro atendem uma certa condição específica, uma seleção pode ser feita para usar o tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente.

[0188] O número de blocos de imagem usados para previsão pode ser qualquer número outro que quatro. Adicionalmente, na configuração exemplar, um tamanho de etapa de quantização em qualquer um dos blocos de imagem ou um valor médio de tamanhos de etapa de quantização em dois blocos de imagem é usado como o tamanho de etapa de quantização previsto como mostrado na equação (6). Entretanto, o tamanho de etapa de quantização previsto não está limitado àqueles na equação (6). Qualquer outro resultado de cálculo pode ser usado como o tamanho de etapa de quantização previsto. Por exemplo, como mostrado na equação (7), um tamanho de etapa de quantização em qualquer um dos blocos de imagem ou um valor intermediário de três tamanhos de etapa de quantização podem ser usados, ou o tamanho de etapa

de quantização previsto pode ser determinado usando qualquer outro cálculo. Adicionalmente, os blocos de imagem usados para previsão não têm que ser necessariamente adjacentes ao bloco de imagem corrente a ser codificado. Os blocos de imagem usados para previsão podem ser separados por uma distância pré-determinada do bloco de imagem corrente a ser codificado.

[0189] Adicionalmente, na configuração exemplar, é assumido que o bloco de imagem a ser codificado e os blocos de imagem usados para previsão sejam do mesmo tamanho fixo. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao caso onde o bloco de imagem como a unidade de codificação é de um tamanho fixo. O bloco de imagem como a unidade de codificação pode ser de um tamanho variável, e o bloco de imagem a ser codificado e os blocos de imagem usados para previsão podem ser de tamanhos diferentes entre si.

[0190] Adicionalmente, na configuração exemplar, é assumido que os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão sejam do mesmo tamanho. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao caso do mesmo tamanho, e os blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização e o bloco de previsão podem ser de tamanhos diferentes. Por exemplo, quando dois ou mais blocos de previsão estão incluídos nos blocos de transmissão de tamanho de etapa de quantização, a direção de previsão de qualquer um bloco de previsão dos dois ou mais blocos de previsão pode ser usada para a previsão do tamanho de etapa de quantização. Alternativamente, o resultado de adicionar qualquer cálculo, tal como o cálculo de valor intermediário ou o cálculo de valor médio, às direções de previsão dos dois ou mais blocos de previsão pode ser usado para a previsão do tamanho de etapa de quantização.

[0191] Adicionalmente, na configuração exemplar, a diferença entre o tamanho de etapa de quantização do bloco de imagem a ser codificado e o tamanho de etapa de quantização previsto é codificada baseada no código de Exp-Golomb. Entretanto, a presente invenção não está limitada ao uso do código de Exp-Golomb, e codificação baseada em qualquer outro código de entropia pode ser executada. Por exemplo, codificação baseada em código Huffman ou código aritmético pode ser executada.

#### Configuração exemplar 8

[0192] Como o dispositivo de codificação de vídeo da quarta configuração exemplar da presente invenção, um dispositivo de codificação de vídeo em uma oitava configuração exemplar da presente invenção inclui o decodificador de comprimento variável 201, o quantizador inverso 202, o transformador de frequência inverso 203, a memória de quadros 204, o previsor de intraquadro 205, o previsor de intraquadro 206, e o seletor de previsão 207 como mostrado na figura 26. Entretanto, a estrutura de um decodificador de tamanho de etapa de quantização incluído no decodificador de comprimento variável 201 é diferente da estrutura mostrada na figura 5.

[0193] A figura 15 é um diagrama de blocos mostrando um decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na oitava configuração exemplar da presente invenção. Em comparação com a estrutura do decodificador de tamanho de etapa de quantização mostrado na figura 5, a estrutura do decodificador de tamanho de etapa de quantização da configuração exemplar é diferente ao incluir um seletor de tamanho de etapa de quantização 20114 como mostrado na figura 15.

[0194] Uma vez que a operação do codificador de entropia 20111, da memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112, e do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 é a mesma que a operação do decodificador de tamanho de etapa de quantização no dispositivo de codificação de vídeo na quarta configuração exemplar, a descrição redundante é omitida aqui.

[0195] O seletor de tamanho de etapa de quantização 20114 seleciona um tamanho de etapa de quantização atribuído ao bloco de imagem decodificado anteriormente ou um tamanho de etapa de quantização previsto emitido a partir do gerador de tamanho de etapa de quantização previsto 20113 de acordo com o parâmetro de previsão de imagem, e emite o resultado como um tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente. O tamanho de etapa de quantização atribuído ao bloco de imagem decodificado anteriormente é guardado na memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112. Um tamanho de etapa de quantização de diferença gerado pelo decodificador de entropia 20111 é adicionado ao tamanho de etapa de quantização previsto seletivamente emitido, e o resultado é não só emitido como o tamanho de etapa de quantização, mas também armazenado na memória temporária de tamanho de etapa de quantização 20112.

[0196] Tal estrutura permite o dispositivo de codificação de vídeo decodificar o tamanho de etapa de quantização recebendo só uma taxa de codificação adicionalmente menor comparado com o dispositivo de codificação de vídeo na quarta configuração exemplar. Como um resultado, uma imagem em movimento de alta qualidade pode ser decodificada e regenerada. A razão é que o tamanho de etapa de quantização pode ser decodificado pela operação do seletor de tamanho de etapa de

quantização 20114 para seletivamente usar o tamanho de etapa de quantização previsto derivado a partir do parâmetro de previsão de imagem e do tamanho de etapa de quantização codificado anteriormente tal que o tamanho de etapa de quantização possa ser decodificado com uma taxa de codificação menor para uma corrente de bits gerada aplicando tanto a quantização adaptável baseada em sensibilidade visual quanto o aumento ou diminuição de tamanho de etapa de quantização resultante de monitorar a taxa de codificação emitida, e portanto uma imagem em movimento pode ser decodificada e regenerada pela taxa de codificação menor.

[0197] Cada uma das configurações exemplares mencionadas acima pode ser realizada por hardware, ou um programa de computador.

[0198] Um sistema de processamento de informação mostrado na figura 16 inclui um processador 1001, uma memória de programa 1002, um meio de armazenagem 1003 para armazenar dados de vídeo, e um meio de armazenagem 1004 para armazenar uma corrente de bits. O meio de armazenagem 1003 e o meio de armazenagem 1004 podem ser mídias de armazenagem separadas, ou áreas de armazenagem incluídas no mesmo meio de armazenagem. Como o meio de armazenagem, um meio de armazenagem magnético tal como um disco rígido pode ser usado como o meio de armazenagem.

[0199] No sistema de processamento de informação mostrado na figura 16, um programa para implementar a função de cada bloco (incluindo cada um dos blocos mostrados na figura 1, figura 3, figura 4 e figura 5, exceto o bloco de memória temporária) mostrado em cada uma de a figura 24 e a figura 26 é armazenado na memória de programa 1002. O processador 1001

executa processamento de acordo com o programa armazenado na memória de programa 1002 para implementar as funções do dispositivo de codificação de vídeo ou do dispositivo de codificação de vídeo mostrado em cada uma de a figura 24, figura 26, e figura 1, figura 3, figura 4, e figura 5, respectivamente.

[0200] A figura 17 é um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção. Como mostrado na figura 17, o dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção inclui uma unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização 10 para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização, e a unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização 10 inclui uma unidade de previsão de tamanho de etapa de quantização 11 para prever o tamanho de etapa de quantização usando tamanhos de etapas de quantização atribuídos a blocos de imagem vizinhos já codificados.

[0201] A figura 18 é um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção. Como mostrado na figura 18, o outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção inclui, em adição à estrutura mostrada na figura 17, uma unidade de geração de imagem de previsão 20 para usar imagens codificadas no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado. Nesta estrutura, a unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização 10 prevê o tamanho de etapa de quantização usando parâmetros usados na geração da imagem de previsão. Uma unidade

de geração de vetor de movimento previsto 30 para prever um vetor de movimento usado para previsão de intraquadro usando um vetor de movimento usado para previsão de intraquadro usando vetores de movimento atribuídos a blocos de imagem vizinhos já codificados também pode ser incluída tal que a unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização 10 usará uma direção de previsão do vetor de movimento previsto para prever o tamanho de etapa de quantização.

[0202] A figura 19 é um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção. Como mostrado na figura 19, o dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção inclui uma unidade de decodificação de tamanho de etapa de quantização 50 para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa, e a unidade de decodificação de tamanho de etapa de quantização 50 inclui uma unidade de previsão de tamanho de etapa 51 para prever o tamanho de etapa de quantização usando tamanhos de etapas de quantização atribuídos para blocos de imagem vizinhos já decodificados.

[0203] A figura 20 é um diagrama de blocos mostrando componentes característicos em um outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção. Como mostrado na figura 20, o outro dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção inclui, em adição à estrutura mostrada na figura 19, uma unidade de geração de imagem de previsão 60 para usar imagens decodificadas no passado e parâmetros pré-determinados para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado. Nesta estrutura, a unidade de decodificação de tamanho de etapa de

quantização 50 prevê um tamanho de etapa de quantização usando parâmetros usados na geração da imagem de previsão. Uma unidade de geração de vetor de movimento previsto 70 para prever um vetor de movimento usado para previsão de interquadro usando um vetor de movimento atribuído para um bloco de imagem vizinho já codificado também pode ser incluída tal que a unidade de decodificação de tamanho de etapa de quantização 50 usará uma direção de previsão do vetor de movimento previsto para prever o tamanho de etapa de quantização.

[0204] A figura 21 é um diagrama de fluxo mostrando etapas características em um método de codificação de vídeo de acordo com a presente invenção. Como mostrado na figura 21, o método de codificação de vídeo inclui a etapa S11 para determinar uma direção de previsão de previsão de intraquadro, a etapa S12 para gerar uma imagem de previsão usando previsão de intraquadro, e etapa S13 para prever um tamanho de etapa de quantização usando a direção de previsão da previsão de intraquadro.

[0205] A figura 22 é um diagrama de fluxo mostrando etapas características em um método de decodificação de vídeo de acordo com a presente invenção. Como mostrado na figura 22, o método de codificação de vídeo inclui a etapa S21 para determinar uma direção de previsão da previsão de intraquadro, etapa S22 para gerar uma imagem de previsão usando previsão de intraquadro, e etapa S23 para prever um tamanho de etapa de quantização usando a direção de previsão da previsão de intraquadro.

[0206] Parte de ou todas as configurações exemplares mencionadas anteriormente podem ser descritas como notas Suplementares mencionadas abaixo, mas a estrutura da presente

invenção não está limitada às estruturas seguintes.

(Nota Suplementar 1)

[0207] Um dispositivo de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo meios de codificação de tamanho de etapa de quantização para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização, e meios de geração de imagem de previsão para usar uma imagem codificada no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado, o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização para prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão, sendo que o meio de geração de imagem de previsão gera uma imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro, e o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização usa um vetor de movimento da previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 2)

[0208] Um dispositivo de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo meios de codificação de tamanho de etapa de quantização para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização, e meios de geração de imagem de previsão para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado usando uma imagem codificada

no passado e um parâmetro pré-determinado, o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização para prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão, sendo que o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização prevê o tamanho de etapa de quantização usando um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado, o meio de geração de imagem de previsão gera a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro, meios de geração de vetor de movimento para prever um vetor de movimento usado para previsão de intraquadro usando um vetor de movimento atribuído ao bloco de imagem vizinho já codificado são compreendidos adicionalmente, e o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização usa uma direção de previsão do vetor de movimento previsto para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 3)

[0209] Um dispositivo de codificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimidos alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto de blocos de imagem, compreendendo meios de decodificação de tamanho de etapa de quantização para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla uma granularidade de quantização inversa, e meios de geração de imagem de previsão para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado usando uma imagem decodificada no passado e um parâmetro pré-determinado, o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização para prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro atribuído a um bloco de imagem vizinho já

decodificado, sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização prevê o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão, o meio de geração de imagem de previsão gera a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro, e o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização usa um vetor de movimento da previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 4)

[0210] Um dispositivo de codificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimidos alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo meios de decodificação de tamanho de etapa de quantização para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa, e meios de geração de imagem de previsão para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado usando uma imagem decodificada no passado e um parâmetro pré-determinado, o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização para prever o tamanho de etapa de quantização usando um tamanho de etapa de quantização atribuído a uma imagem vizinha já decodificada, sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização prevê o tamanho de etapa de quantização usando a imagem de previsão usada para gerar a imagem de previsão, o meio de geração de imagem de previsão gera a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro, meios de geração de vetor de movimento previsto para usar um vetor de movimento atribuído para o bloco de imagem vizinho já codificado para prever um vetor de

movimento usado para previsão de intraquadro são compreendidos adicionalmente, e o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização usa uma direção de previsão do vetor de movimento previsto para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 5)

[0211] Um método de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e para aplicar quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo uma etapa para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização usando um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado, e uma etapa para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado usando uma imagem codificada no passado e um parâmetro pré-determinado, sendo que o tamanho de etapa de quantização é previsto usando o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão.

(Nota Suplementar 6)

[0212] O método de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 5, sendo que a imagem de previsão é gerada usando pelo menos previsão de intraquadro na etapa de geração da imagem de previsão, e uma direção de previsão da previsão de intraquadro é usada para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 7)

[0213] O método de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 5, sendo que a imagem de previsão é gerada usando pelo menos previsão de intraquadro na etapa de geração da imagem de previsão, e um vetor de movimento da previsão de

intraquadro é usado para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 8)

[0214] O método de codificação de acordo com a Nota Suplementar 5, a imagem de previsão é gerada usando pelo menos previsão de intraquadro, uma etapa para usar um vetor de movimento atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado para prever um vetor de movimento usado para previsão de intraquadro é compreendida, e uma direção de previsão do vetor de movimento previsto é usada para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 9)

[0215] Um método de codificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo uma etapa para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade da quantização inversa usando um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já decodificado, e uma etapa para gerar uma imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro, sendo que um vetor de movimento da previsão de intraquadro é usado para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 10)

[0216] Um método de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo uma etapa para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização

inversa usando um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já decodificado, e uma etapa para gerar uma imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro, um vetor de movimento atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado é usado para prever um vetor de movimento que é usado para previsão de intraquadro, e uma direção de previsão do vetor de movimento previsto é usada para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 11)

[0217] Um programa de codificação de vídeo usado em um dispositivo de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem dividida para executar um processo de codificação compressiva, fazendo um computador usar um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização.

(Nota Suplementar 12)

[0218] Programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 11, fazendo o computador usar uma imagem codificada no passado e um parâmetro de previsão para executar um processo para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado para prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão.

(Nota Suplementar 13)

[0219] O programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 12, fazendo o computador executar o processo para gerar a imagem de previsão usando pelo menos previsão de

intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização usando uma direção de previsão da previsão de intraquadro.

(Nota Suplementar 14)

[0220] O programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 12, fazendo o computador executar o processo para gerar a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização usando um vetor de movimento da previsão de intraquadro.

(Nota Suplementar 15)

[0221] O programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 12, fazendo o computador executar o processo para gerar a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro e um processo para usar um vetor de movimento atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado para prever um vetor de movimento usado em previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização usando uma direção de previsão do vetor de movimento previsto.

(Nota Suplementar 16)

[0222] Um programa de decodificação de vídeo usado em um dispositivo de codificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, fazendo um computador usar um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já decodificado para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa.

(Nota Suplementar 17)

[0223] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 16, fazendo o computador executar um

processo para usar uma imagem decodificada no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão.

(Nota Suplementar 18)

[0224] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 17, fazendo o computador executar o processo para gerar a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização usando uma direção de previsão da previsão de intraquadro.

(Nota Suplementar 19)

[0225] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 17, fazendo o computador executar o processo para gerar a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização usando um vetor de movimento da previsão de intraquadro.

(Nota Suplementar 20)

[0226] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 17, fazendo o computador executar o processo para gerar a imagem de previsão usando pelo menos previsão de intraquadro e um processo para usar um vetor de movimento atribuído a um bloco de imagem vizinho já codificado para prever um vetor de movimento usado em previsão de intraquadro para prever o tamanho de etapa de quantização usando uma direção de previsão do vetor de movimento previsto.

(Nota Suplementar 21)

[0227] Um dispositivo de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem

dividida para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo meios de codificação de tamanho de etapa de quantização para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização; meios de geração de imagem de previsão para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado usando uma imagem codificada no passado e um parâmetro pré-determinado, sendo que o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização prevê o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão; meios de controle de previsão de tamanho de etapa de quantização para controlar a operação do meio de codificação de tamanho de etapa de quantização baseado no parâmetro pré-determinado; e meios de multiplexagem para multiplexar um parâmetro operacional do meio de codificação de tamanho de etapa de quantização no resultado do processo de codificação compressiva.

(Nota Suplementar 22)

[0228] O dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 21, sendo que o parâmetro operacional do meio de codificação de tamanho de etapa de quantização inclui pelo menos um sinal representando se se usa ou não o parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão, e o meio de controle de previsão de tamanho de etapa de quantização controla a operação do meio de codificação de tamanho de etapa de quantização baseado no sinal.

(Nota Suplementar 23)

[0229] O dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 21, sendo que o parâmetro operacional do meio de codificação de tamanho de etapa de quantização compreende pelo menos um parâmetro de modulação do tamanho de

etapa de quantização, e o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização usa o parâmetro de modulação para modular o tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 24)

[0230] O dispositivo de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 23, sendo que o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização adiciona um deslocamento pré-determinado ao tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 25)

[0231] Um dispositivo de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo: meios de decodificação de tamanho de etapa de quantização para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa; meios de geração de imagem de previsão para usar uma imagem decodificada no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização usa um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização; meio de desmultiplexagem para desmultiplexar uma corrente de bits incluindo um parâmetro operacional do meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização; e meios de controle de

previsão de tamanho de etapa de quantização para controlar a operação do meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização baseado no parâmetro operacional desmultiplexado do meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização. (Nota Suplementar 26)

[0232] O dispositivo de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 25, sendo que o meio de desmultiplexagem extrai, como o parâmetro operacional do meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização, pelo menos um sinal representando se se usa o parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão, e o meio de controle de previsão de tamanho de etapa de quantização controla a operação do meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização baseado no sinal.

(Nota Suplementar 27)

[0233] O dispositivo de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 25, sendo que o meio de desmultiplexagem extrai, como o parâmetro operacional do meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização, pelo menos um parâmetro de modulação do tamanho de etapa de quantização, e o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização usa o parâmetro de modulação para modular o tamanho de etapa de quantização baseado no parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 28)

[0234] O dispositivo de decodificação de acordo com a Nota Suplementar 27, sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização adiciona um deslocamento pré-determinado ao tamanho de etapa de quantização baseado no

parâmetro usado pelo meio de geração de imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 29)

[0235] Um método de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar uma quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo: codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização; usar uma imagem codificada no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado; prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão; e multiplexar um parâmetro operacional usado para codificar o tamanho de etapa de quantização no resultado do processo de codificação compressiva.

(Nota Suplementar 30)

[0236] O método de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 29, sendo que o parâmetro operacional usado para codificar o tamanho de etapa de quantização inclui pelo menos um sinal representando se se usa o parâmetro com a geração da imagem de previsão para controlar uma operação para codificar o tamanho de etapa de quantização baseado no sinal.

(Nota Suplementar 31)

[0237] O método de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 29, sendo que o parâmetro operacional usado para codificar o tamanho de etapa de quantização compreende pelo menos um parâmetro de modulação do tamanho de etapa de quantização, e com a codificação do tamanho de etapa de quantização, o parâmetro de modulação é usado para modular o

tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 32)

[0238] O método de codificação de vídeo, de acordo com a Nota Suplementar 31, sendo que um deslocamento pré-determinado é adicionado ao tamanho de etapa de quantização baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 33)

[0239] Um método de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo: decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa; usar uma imagem decodificada no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado; usar um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização mediante a decodificação do tamanho de etapa de quantização; desmultiplexar uma corrente de bits incluindo um parâmetro operacional usado para decodificar o tamanho de etapa de quantização, e controlar uma operação para decodificar o tamanho de etapa de quantização baseado no parâmetro operacional desmultiplexado.

(Nota Suplementar 34)

[0240] Método de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 33, sendo que pelo menos um sinal representando se se usa o parâmetro usado para gerar a imagem

de previsão do bloco de imagem a ser decodificado é extraído como o parâmetro operacional usado para decodificar o tamanho de etapa de quantização, e a operação para decodificar o tamanho de etapa de quantização é controlado baseado no sinal. (Nota Suplementar 35)

[0241] O método de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 33, sendo que pelo menos um parâmetro do tamanho de etapa de quantização é extraído como o parâmetro operacional usado para decodificar o tamanho de etapa de quantização, e o parâmetro de modulação é usado para modular o tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão do bloco de imagem a ser decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 36)

[0242] O método de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 35, sendo que com a decodificação do tamanho de etapa de quantização, um deslocamento pré-determinado é adicionado ao tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão do bloco de imagem a ser decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 37)

[0243] Um programa de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, fazendo um computador executar: um processo para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização; um processo para usar uma imagem codificada no

passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser codificado; um processo para prever o tamanho de etapa de quantização usando o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão; e multiplexar um parâmetro operacional usado para codificar o tamanho de etapa de quantização no resultado do processo de codificação compressiva.

(Nota Suplementar 38)

[0244] O programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 27, sendo que o parâmetro operacional usado para codificar o tamanho de etapa de quantização inclui pelo menos um sinal representando se se usa o parâmetro mediante a geração da imagem de previsão, e o computador é levado a controlar uma operação para codificar o tamanho de etapa de quantização baseado no sinal.

(Nota Suplementar 39)

[0245] O programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 37, sendo que o parâmetro operacional usado para codificar o tamanho de etapa de quantização inclui pelo menos um parâmetro de modulação do tamanho de etapa de quantização, e com a codificação do tamanho de etapa de quantização, o computador é levado a usar o parâmetro de modulação para modular o tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 40)

[0246] O programa de codificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 39, sendo que o computador é levado a adicionar um deslocamento pré-determinado ao tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para

gerar a imagem de previsão para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 41)

[0247] Um programa de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, fazendo um computador executar: um processo para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa; um processo para usar uma imagem decodificada no passado e um parâmetro pré-determinado para gerar uma imagem de previsão de um bloco de imagem a ser decodificado; um processo para usar um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem vizinho já decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização mediante decodificação do tamanho de etapa de quantização; um processo para desmultiplexar uma corrente de bits incluindo um parâmetro operacional usado na decodificação do tamanho de etapa de quantização, e um processo para controlar uma operação para decodificar o tamanho de etapa de quantização baseado no parâmetro operacional desmultiplexado.

(Nota Suplementar 42)

[0248] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 41, fazendo o computador executar adicionalmente: um processo para extrair, como o parâmetro operacional usado na decodificação do tamanho de etapa de quantização, pelo menos um sinal representando se se usa o parâmetro usado para gerar a imagem de previsão do bloco de imagem a ser decodificado; e um processo para controlar uma operação para decodificar o tamanho de etapa de quantização

baseado no sinal.

(Nota Suplementar 43)

[0249] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 41, fazendo o computador executar adicionalmente: um processo para extrair, como o parâmetro operacional usado para decodificar o tamanho de etapa de quantização, pelo menos um parâmetro de modulação do tamanho de etapa de quantização; e um processo para usar o parâmetro de modulação para modular o tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão do bloco de imagem a ser decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 44)

[0250] O programa de decodificação de vídeo de acordo com a Nota Suplementar 43, sendo que mediante a decodificação do tamanho de etapa de quantização, o computador é levado a adicionar um deslocamento pré-determinado ao tamanho de etapa de quantização determinado baseado no parâmetro usado para gerar a imagem de previsão do bloco de imagem a ser decodificado para prever o tamanho de etapa de quantização.

(Nota Suplementar 45)

[0251] Um dispositivo de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo meios de codificação de tamanho de etapa de quantização para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização, sendo que o meio de codificação de tamanho de etapa de quantização prevê o tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade

de quantização usando um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a múltiplos blocos de imagem vizinhos já codificados.

(Nota Suplementar 46)

[0252] Um dispositivo de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo meios de decodificação de tamanho de etapa de quantização para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa, sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização prevê o tamanho de tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa usando um valor médio dos tamanhos de etapas de quantização atribuídos a múltiplos blocos de imagem vizinhos já codificados.

(Nota Suplementar 47)

[0253] Um método de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, compreendendo usar um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a múltiplos blocos de imagem vizinhos já codificados para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização.

(Nota Suplementar 48)

[0254] Um método de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido para executar um processo para gerar dados de imagem

como um conjunto dos blocos de imagem, compreendendo usar um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a múltiplos blocos de imagem vizinhos já decodificados para prever um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa.

(Nota Suplementar 49)

[0255] Um programa de codificação de vídeo para dividir dados de imagem alimentados em blocos de um tamanho pré-determinado, e aplicar uma quantização a cada bloco de imagem dividido para executar um processo de codificação compressiva, fazendo um computador executar: um processo para codificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização; e um processo para usar um valor médio de tamanho de etapa de quantização atribuído a múltiplos blocos de imagem vizinhos já codificados para prever o tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização.

(Nota Suplementar 50)

[0256] Um programa de decodificação de vídeo para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, fazendo um computador executar: um processo para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa; e um processo para usar um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a múltiplos blocos de imagem vizinhos já decodificados para prever o tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa.

[0257] Embora a presente invenção tenha sido descrita com

referência às configurações exemplares e exemplos, a presente invenção não está limitada às configurações exemplares e exemplos mencionadas anteriormente. Várias mudanças compreensíveis por aqueles experientes na técnica dentro do escopo da presente invenção podem ser feitas às estruturas e detalhes da presente invenção.

[0258] Este pedido de patente reivindica prioridade baseado no pedido de patente japonesa nº 2011-51291, depositado em 9 de março de 2011, e pedido de patente japonesa nº 2011-95395, depositado em 21 de abril de 2011, as divulgações dos quais são incorporadas aqui em sua totalidade.

Lista de sinais de referência

- 10 unidade de codificação de tamanho de etapa de quantização
- 11 unidade de previsão de tamanho de etapa
- 20 unidade de geração de imagem de previsão
- 30 unidade de geração de vetor de movimento previsto
- 50 unidade de decodificação de tamanho de etapa de quantização
- 51 unidade de previsão de tamanho de etapa
- 60 unidade de geração de imagem de previsão
- 70 unidade de geração de vetor de movimento previsto
- 101 transformador de frequência
- 102 quantizador
- 103 codificador de comprimento variável
- 104 controlador de quantização
- 105 quantizador inverso
- 106 transformador de frequência inverso
- 107 memória de quadros
- 108 previsão de intraquadro
- 109 previsão de intraquadro

110 seletor de previsão  
111 controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização  
112 multiplexador  
201 decodificador de comprimento variável  
202 quantizador inverso  
203 transformador de frequência inverso  
204 memória de quadros  
205 previsor de intraquadro  
206 previsor de intraquadro  
207 seletor de previsão  
208 desmultiplexador  
209 controlador de previsão de tamanho de etapa de quantização  
1001 processador  
1002 memória de programa  
1003 meio de armazenagem  
1004 meio de armazenagem  
10311 memória temporária de tamanho de etapa de  
quantização  
10312 codificador de entropia  
10313 gerador de tamanho de etapa de quantização previsto  
20111 memória temporária de tamanho de etapa de  
quantização  
20113 gerador de tamanho de etapa de quantização previsto.

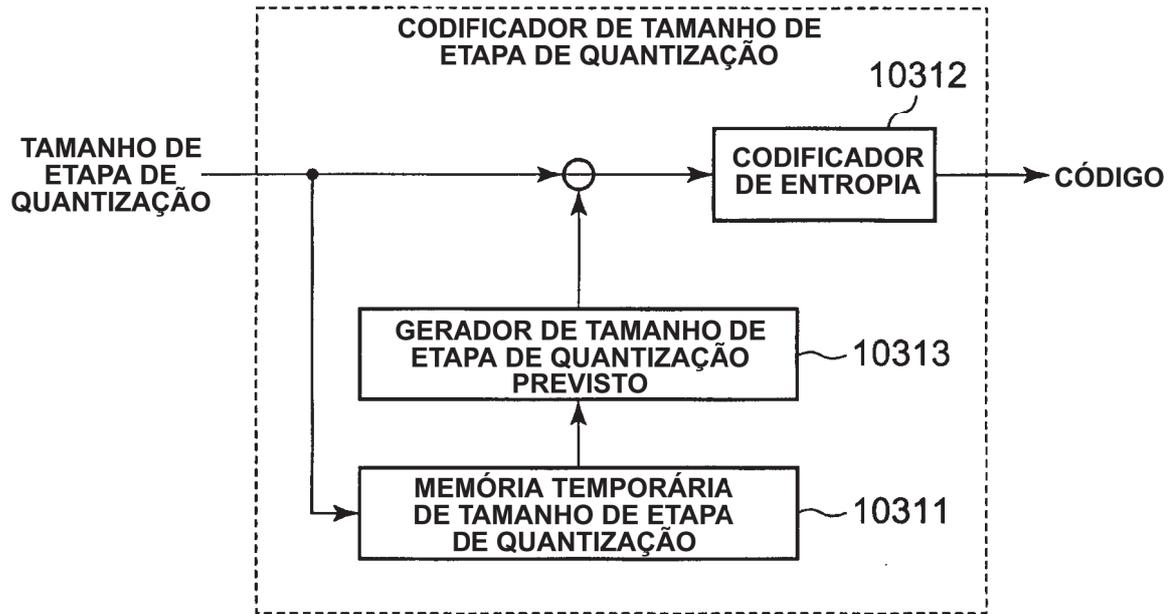
### REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de decodificação de vídeo, para decodificar blocos de imagem baseado em quantização inversa de dados de vídeo comprimido alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, caracterizado pelo fato de compreender:

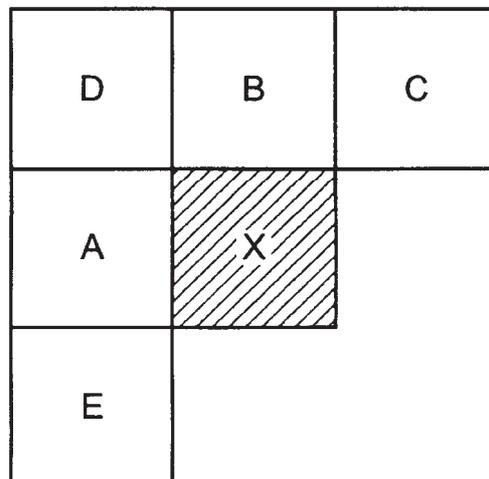
- meios de decodificação de tamanho de etapa de quantização (50) para decodificar um tamanho de etapa de quantização que controla uma granularidade da quantização inversa, sendo que o meio de decodificação de tamanho de etapa de quantização (50) calcula o tamanho de etapa de quantização que controla a granularidade de quantização inversa por, com base em um parâmetro de previsão de imagem, usar seletivamente um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a uma pluralidade de blocos de imagem vizinhos já decodificados ou um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem decodificado imediatamente antes.

2. Método de decodificação de vídeo, para decodificar blocos de imagem usando quantização inversa de dados de vídeo comprimidos alimentados para executar um processo para gerar dados de imagem como um conjunto dos blocos de imagem, caracterizado pelo fato de compreender:

- calcular um tamanho de etapa de quantização que controla uma granularidade da quantização inversa por, com base em um parâmetro de previsão de imagem, usar seletivamente um valor médio de tamanhos de etapas de quantização atribuídos a uma pluralidade de blocos de imagem vizinhos já decodificados ou um tamanho de etapa de quantização atribuído a um bloco de imagem decodificado imediatamente antes.



**FIG.1**



**FIG.2**

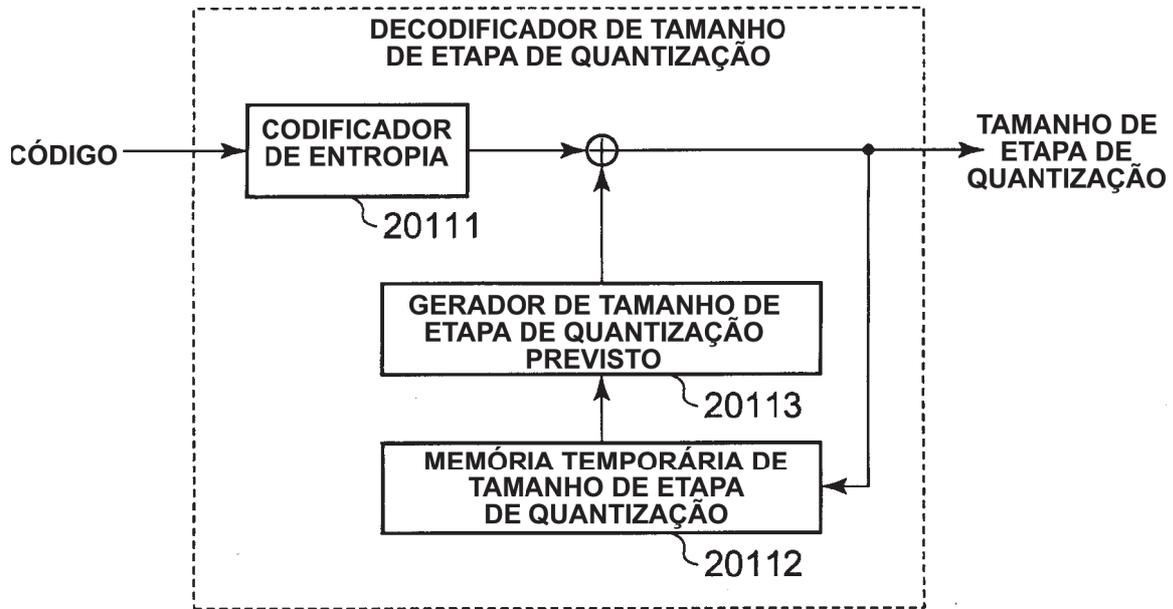


FIG.3

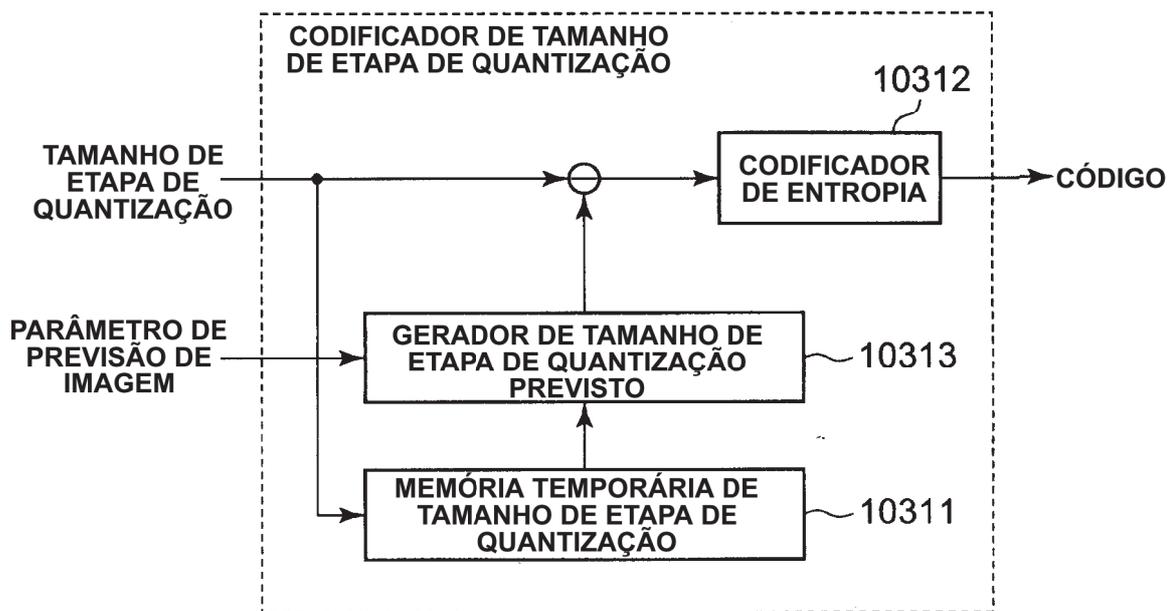


FIG.4

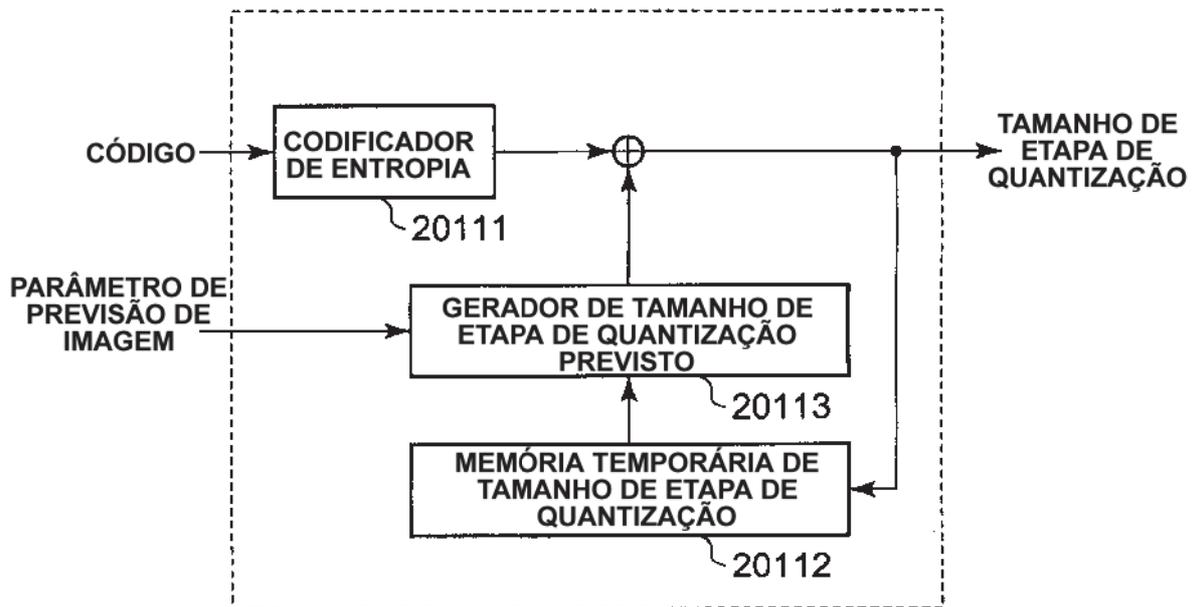


FIG.5

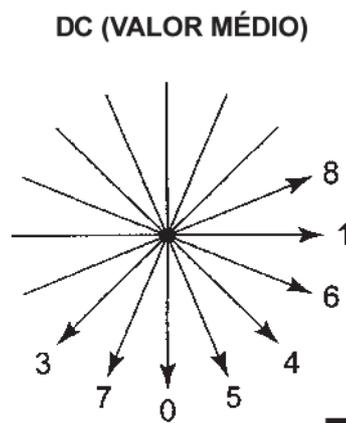


FIG.6

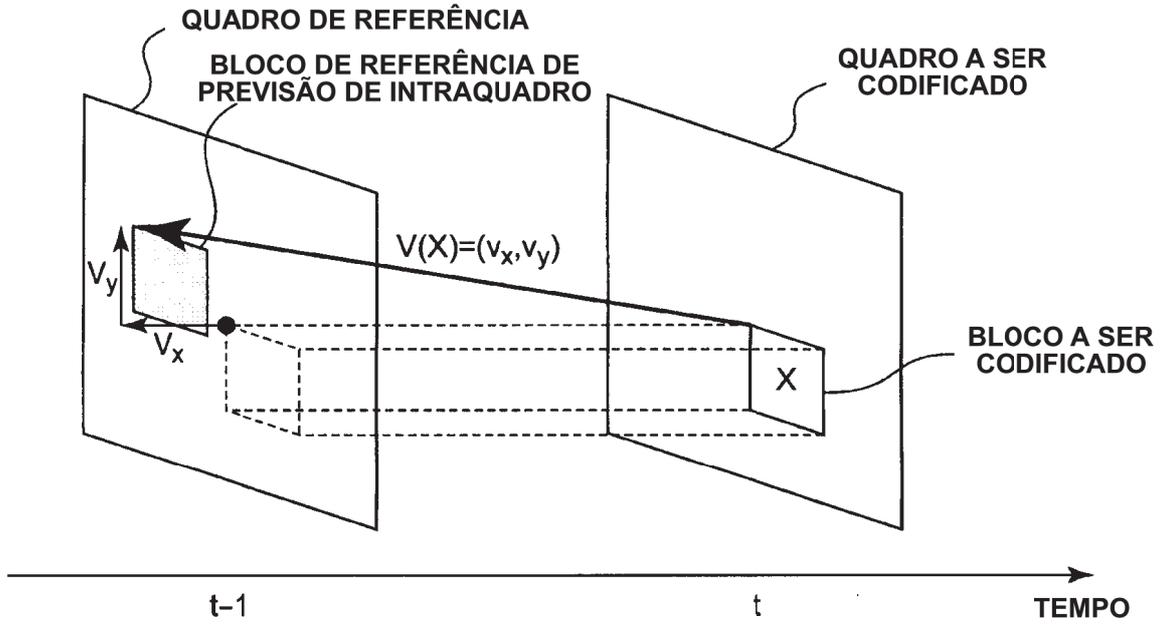


FIG.7

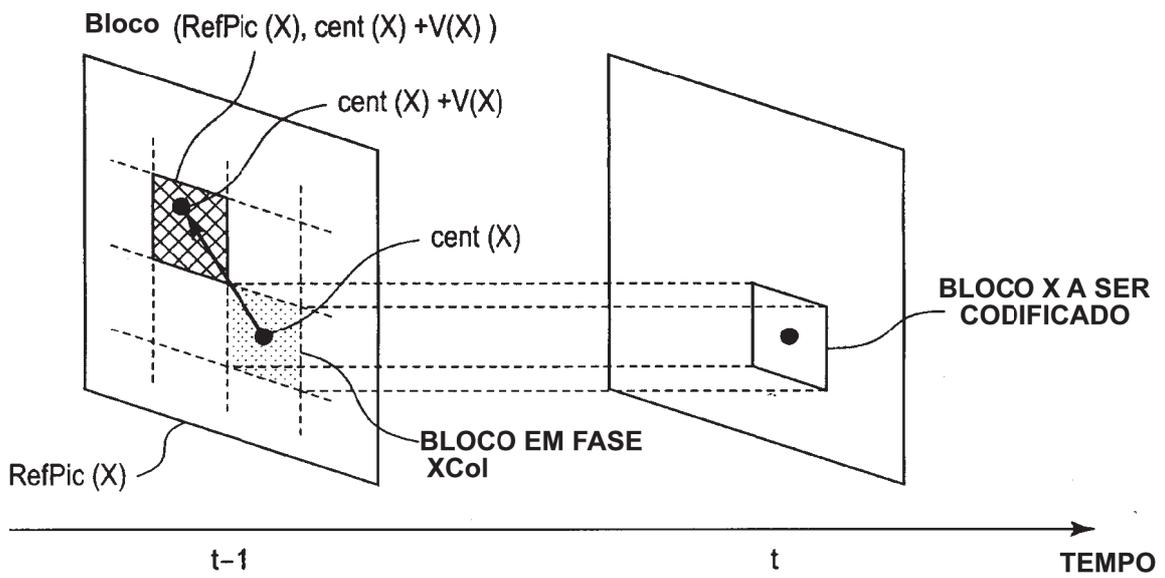


FIG.8

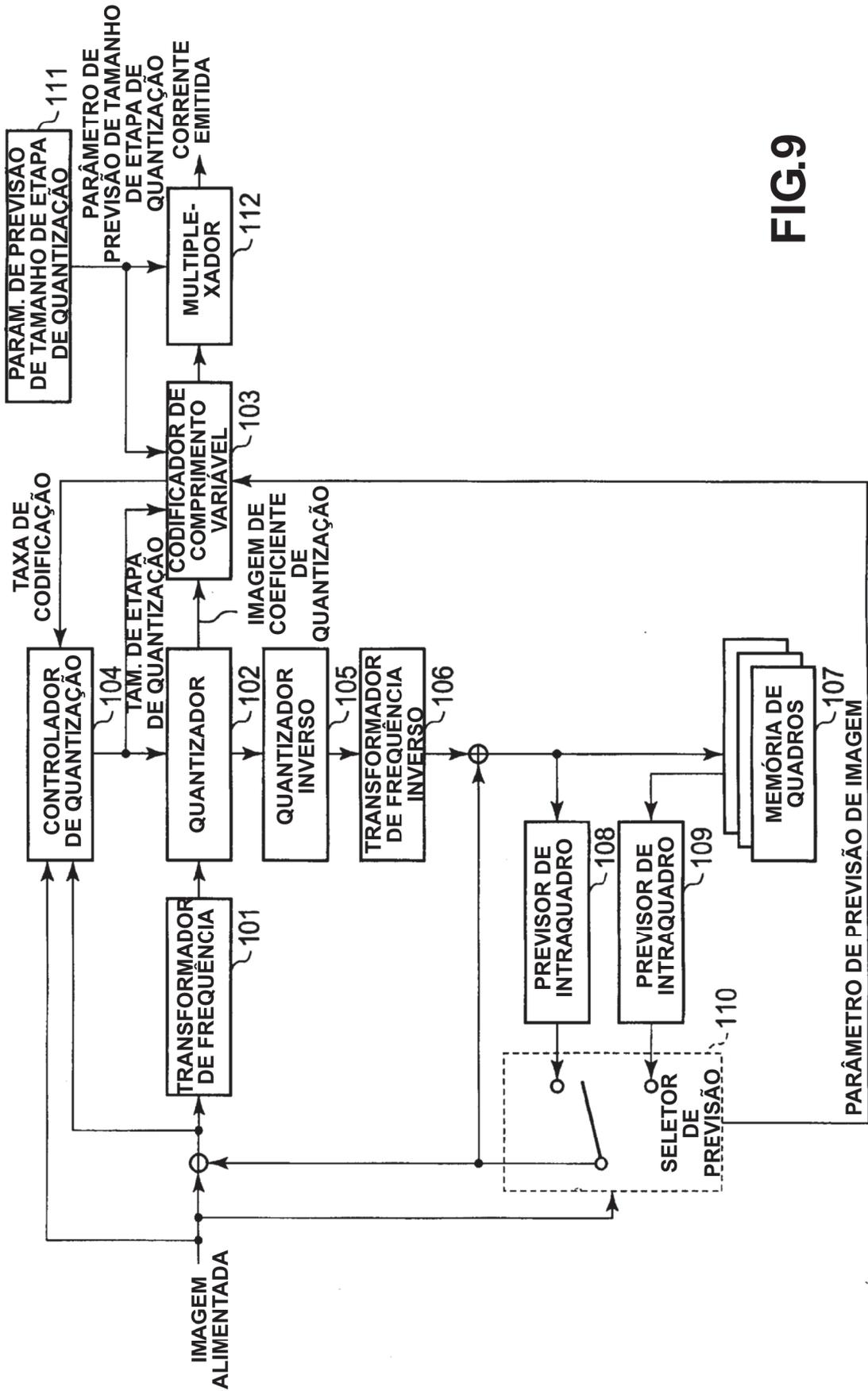


FIG.9

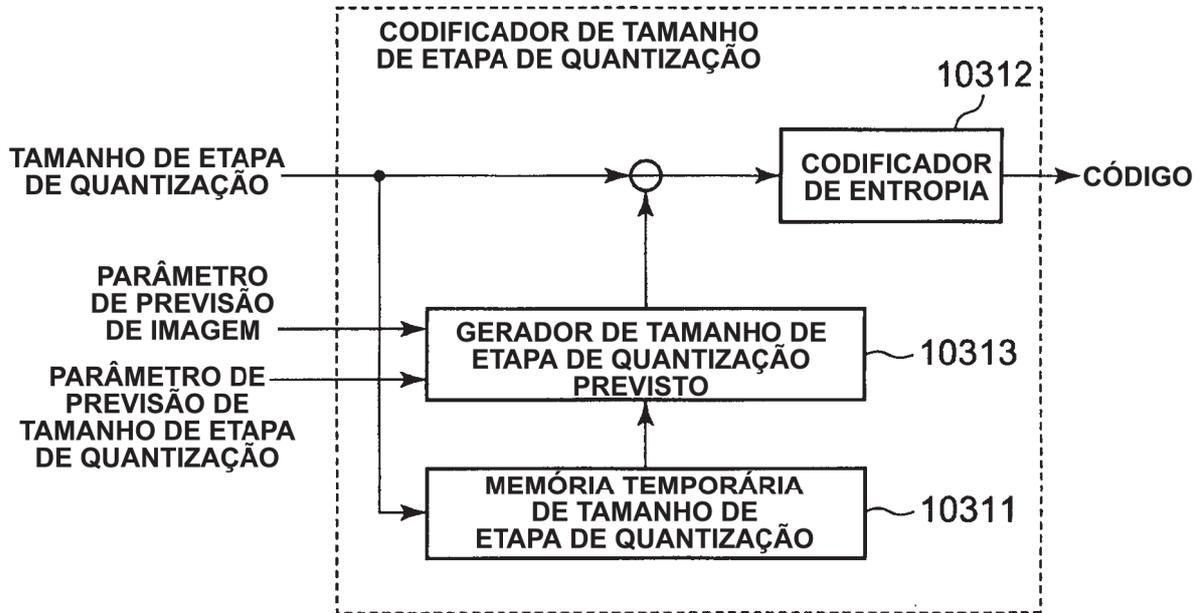


FIG.10

slice_header() {	C	Descritor
...		
temporal_qp_pred_flag	2	u(1)
if( temporal_qp_pred_flag ) {		
for( i=0; i <=num_ref_idx_10_active_minus1; i++ ) {		
qp_pred_offset[i]	2	se(v)
}		
for( i=0; i <=num_ref_idx_11_active_minus1; i++ ) {		
qp_pred_offset[i]	2	se(v)
}		
}		
...		
}		

FIG.11

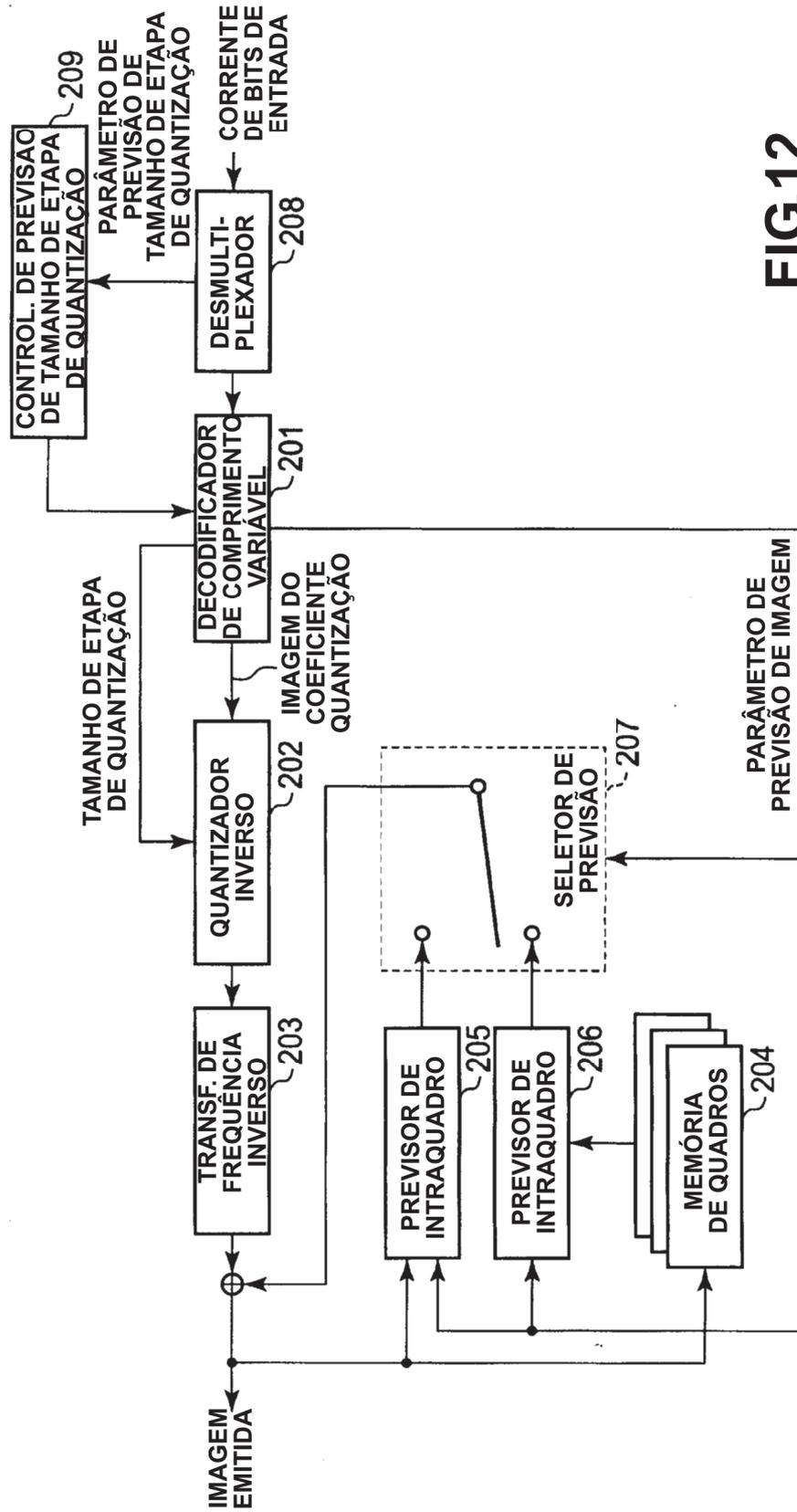


FIG.12

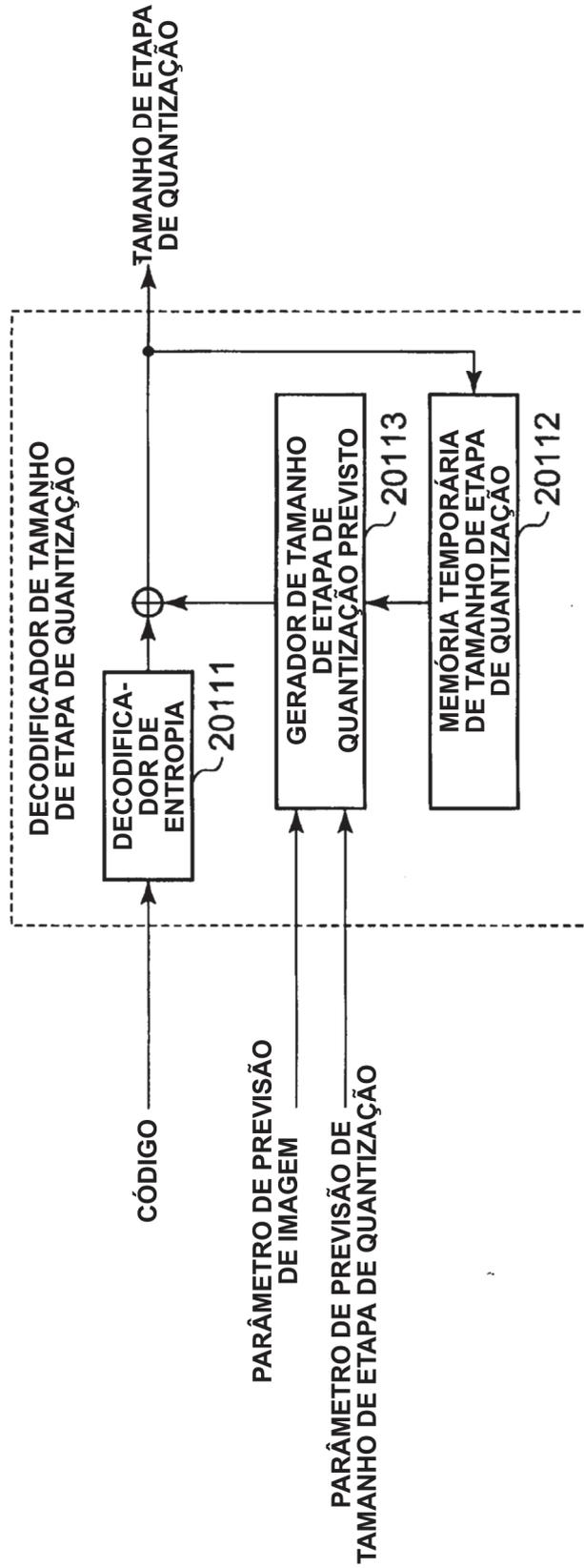


FIG.13

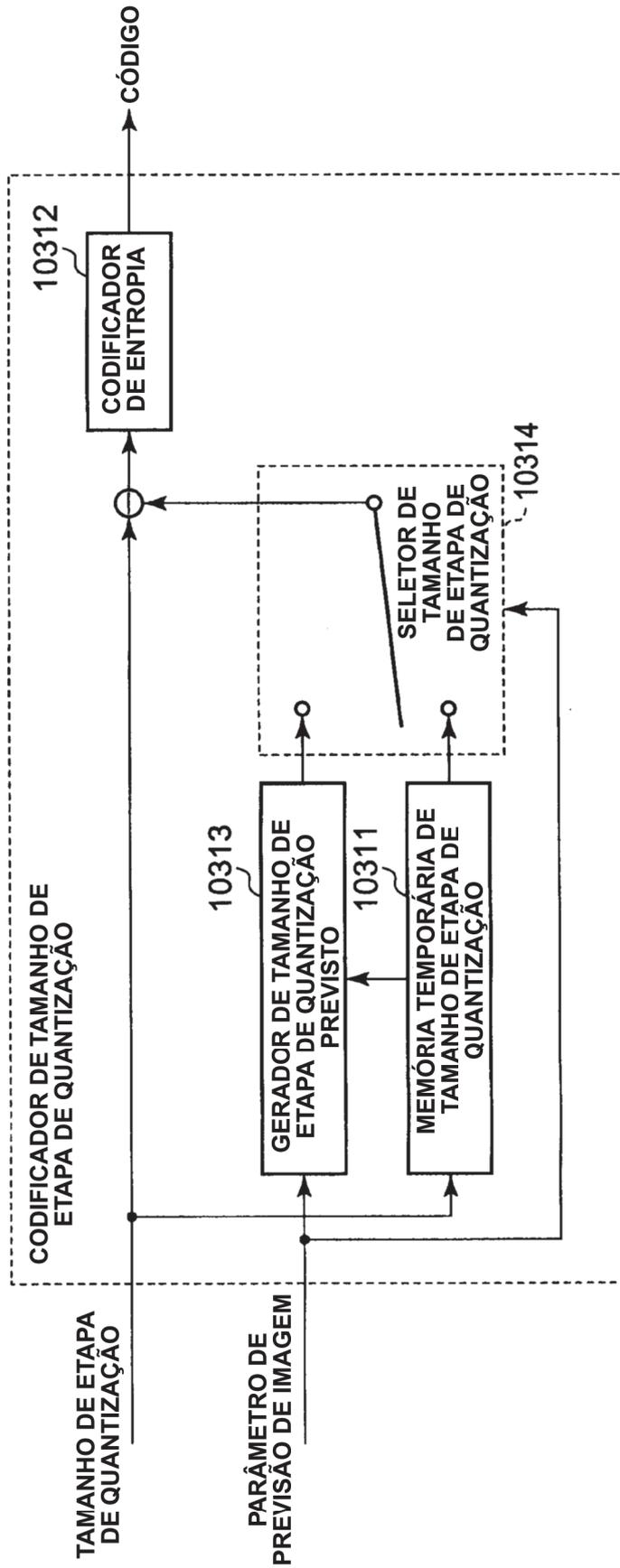


FIG.14

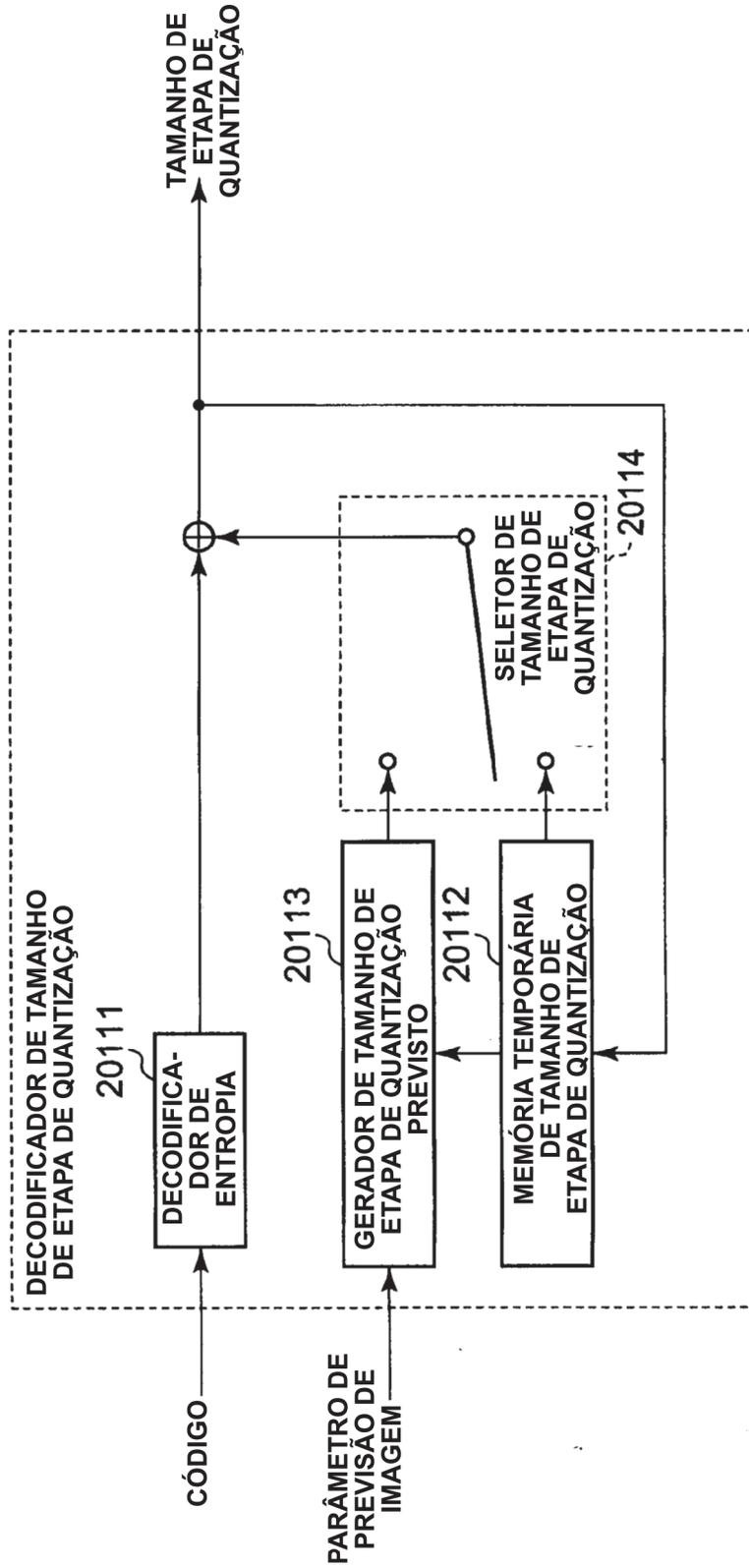


FIG.15

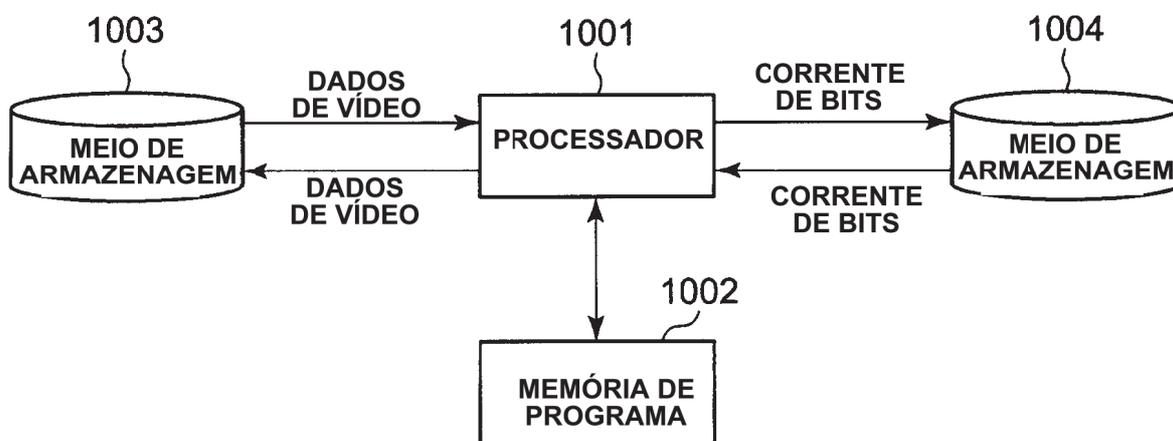


FIG.16

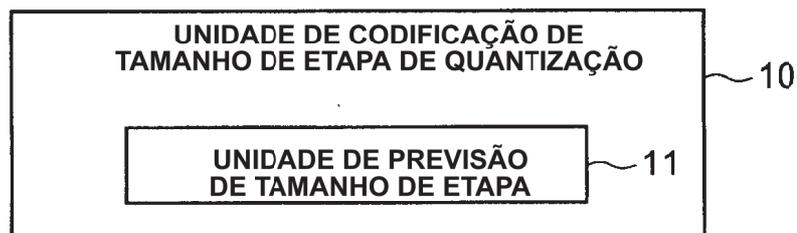


FIG.17

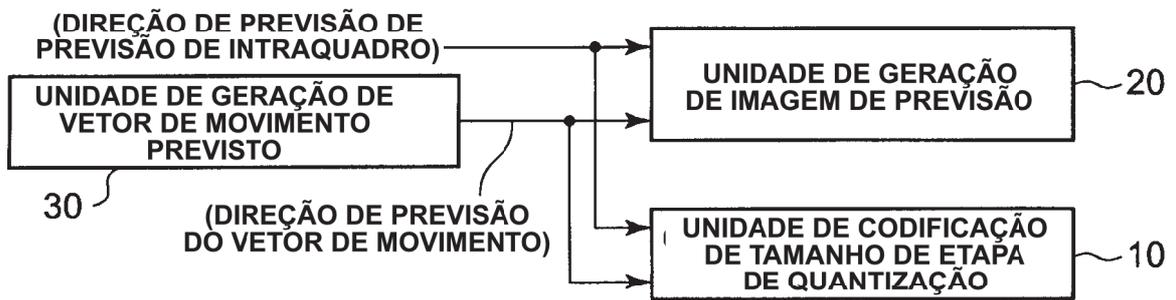


FIG.18

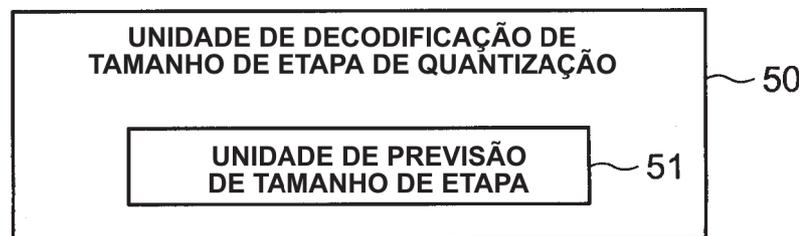


FIG.19

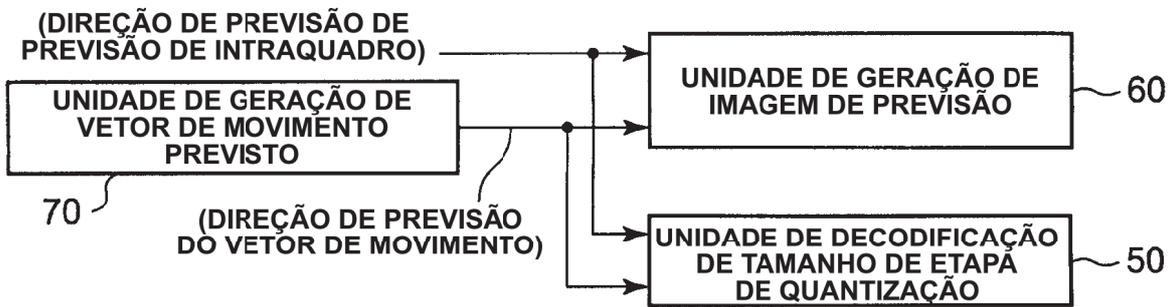


FIG.20



FIG.21

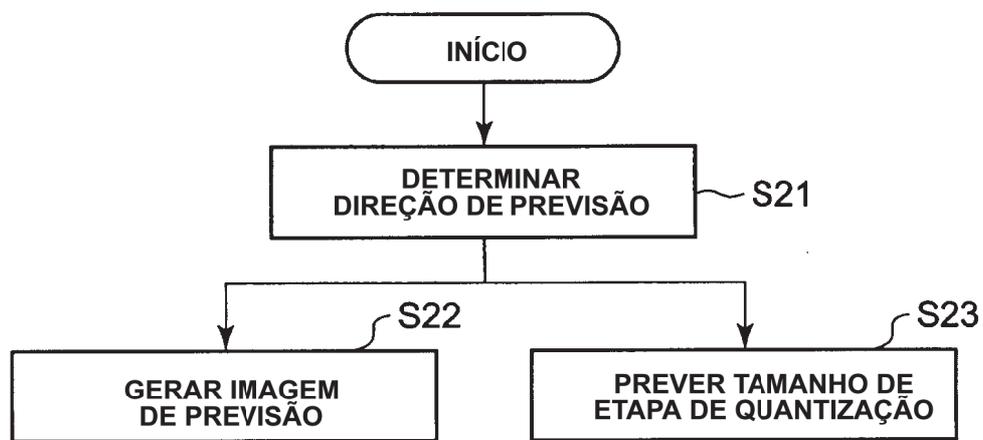


FIG.22

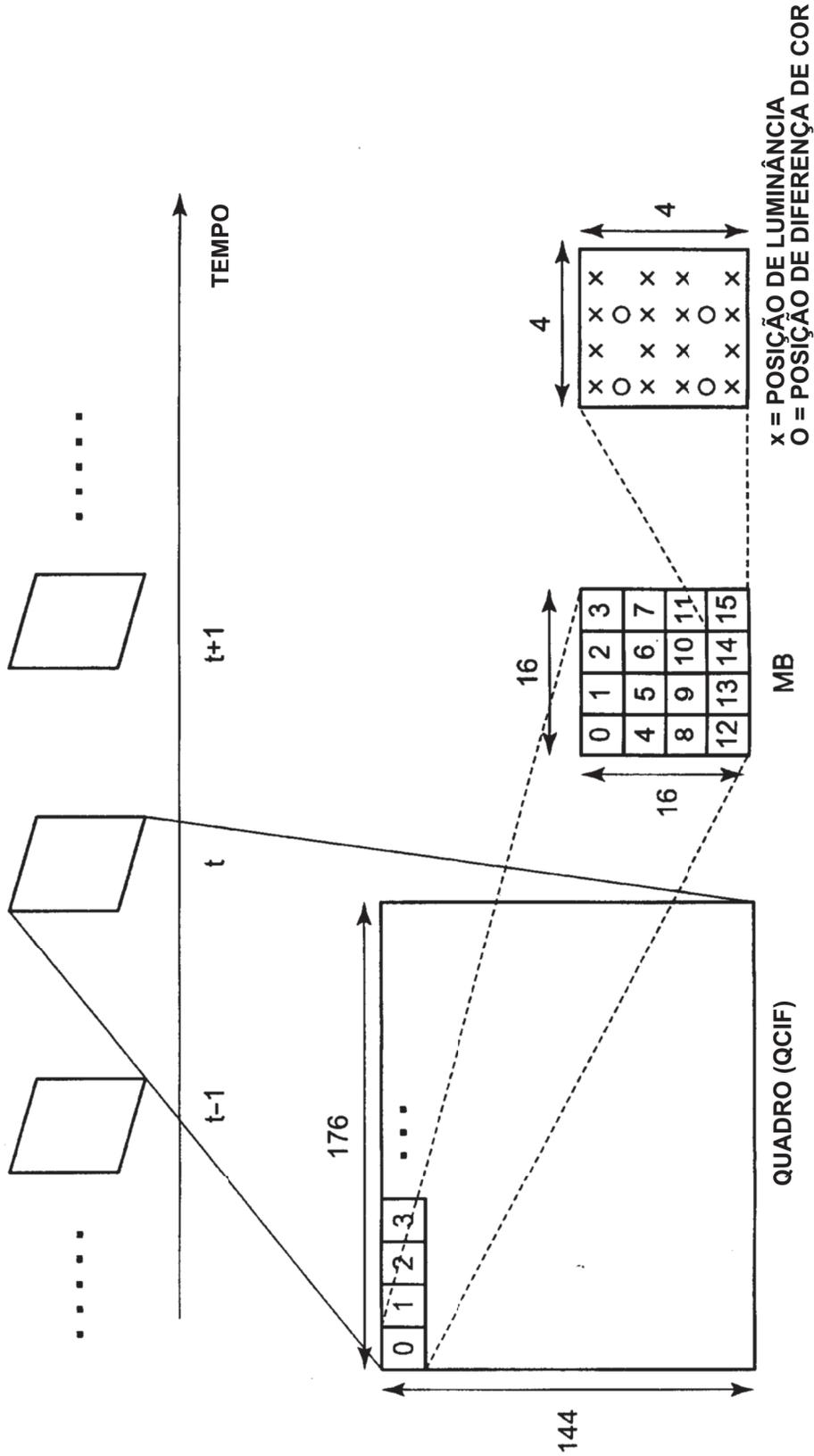


FIG.23

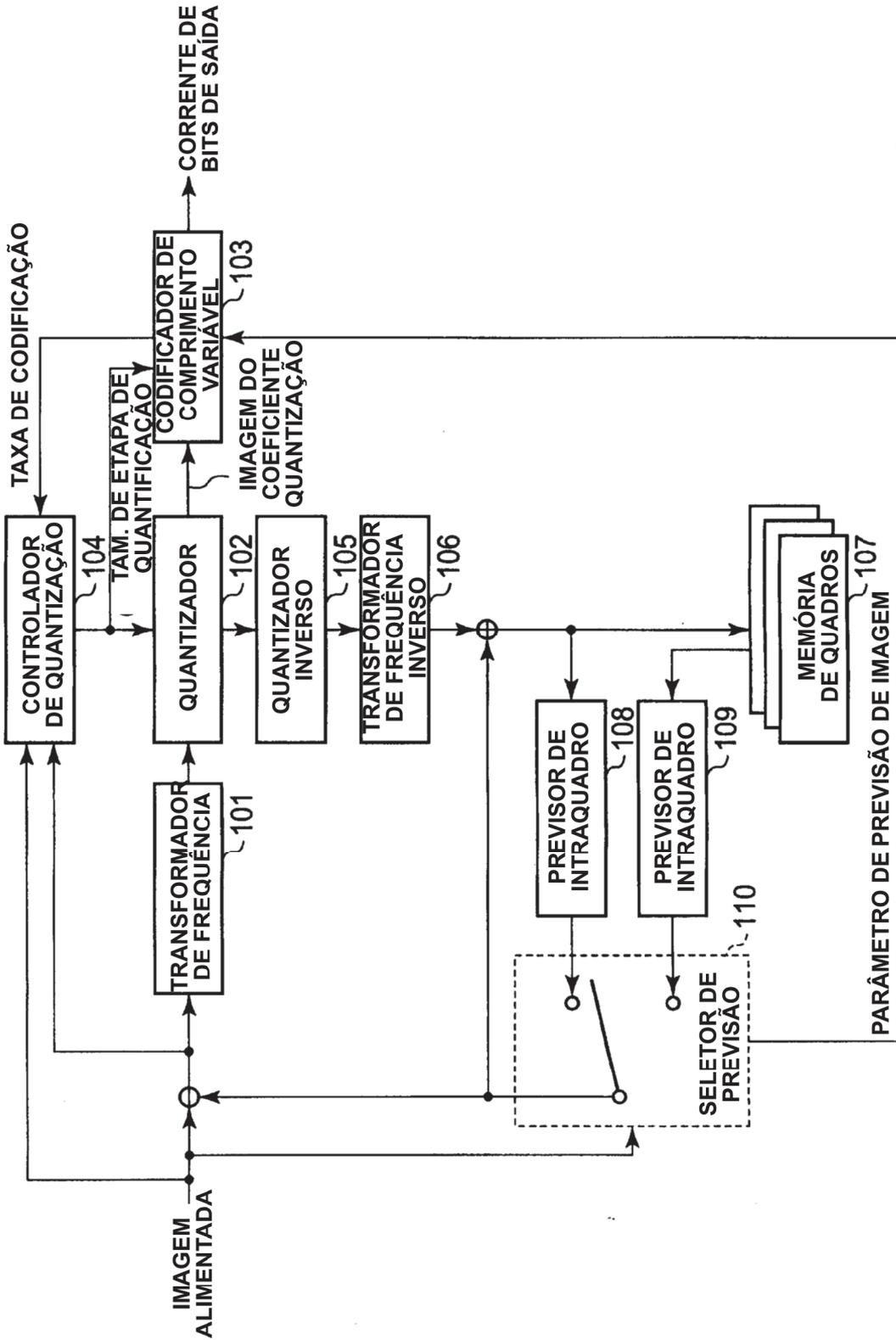


FIG.24

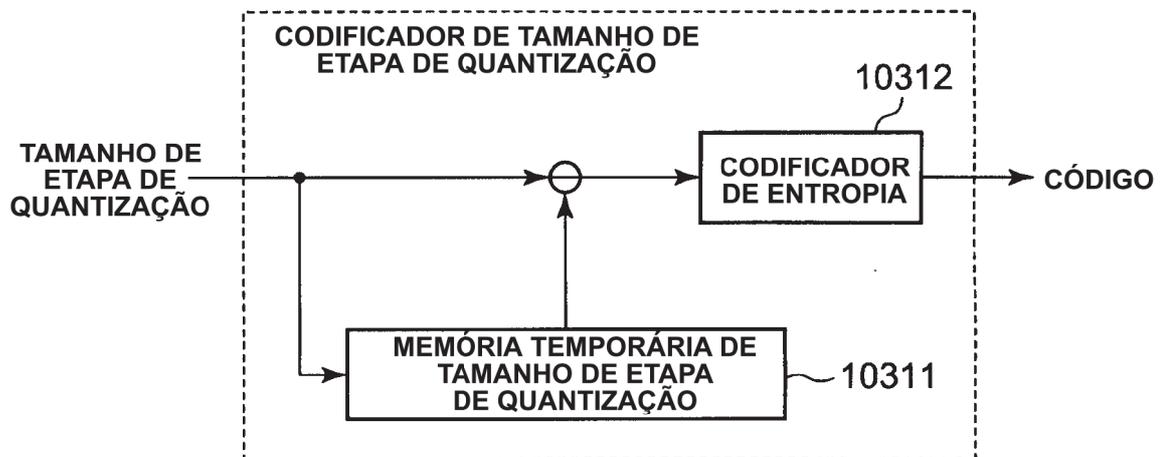


FIG.25

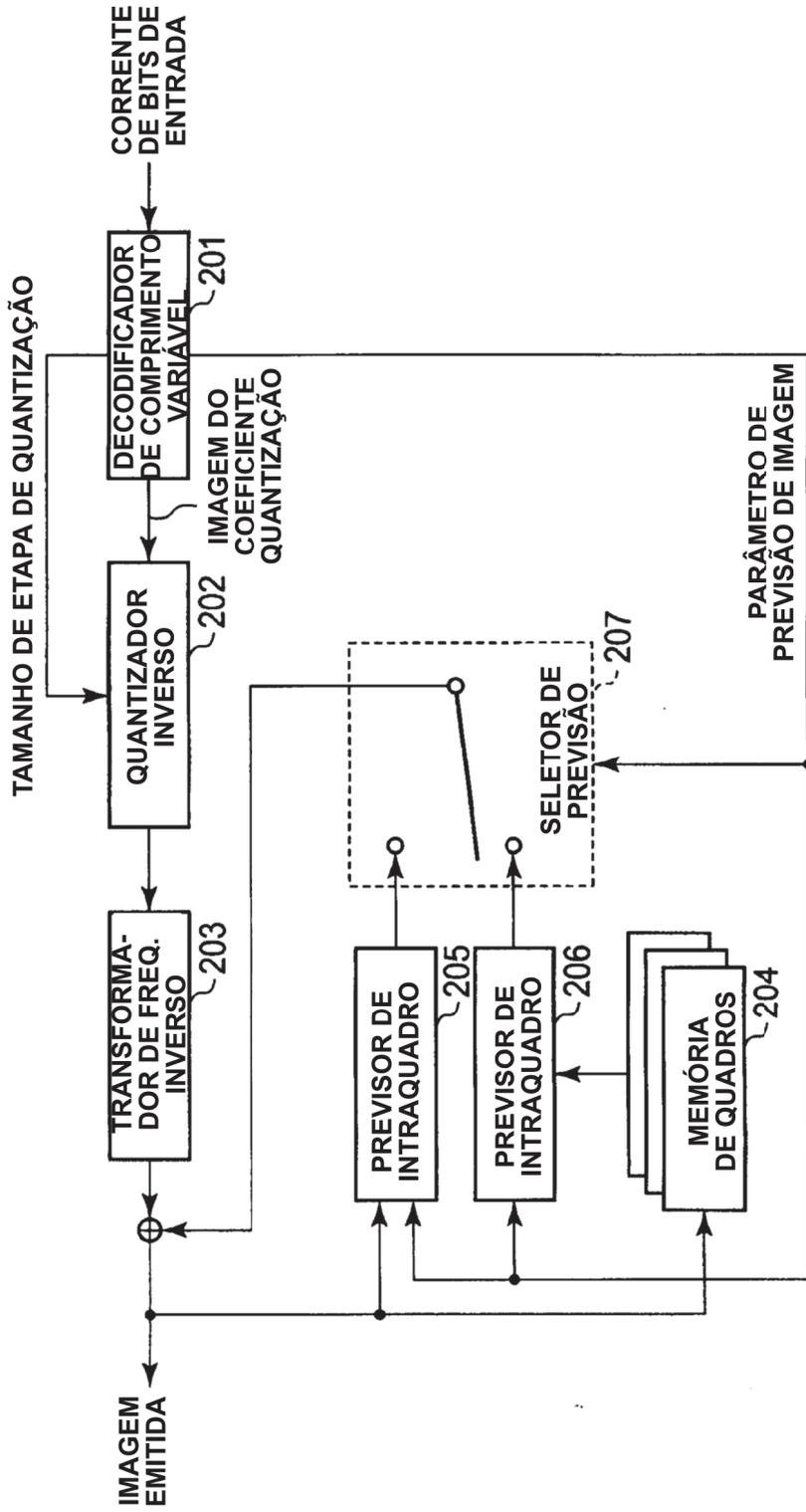


FIG.26

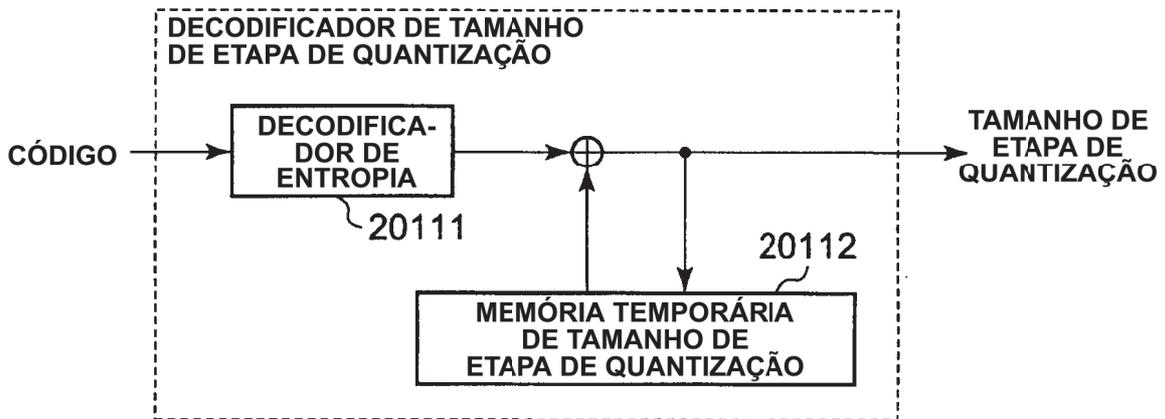


FIG.27