

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0710067-1 A2**

(22) Data de Depósito: 09/11/2007
(43) Data da Publicação: 02/08/2011
(RPI 2117)



★ B R P I 0 7 1 0 0 6 7 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
H04N 7/24 2011.01

(54) Título: **MÉTODO E APARELHO PARA
DECODIFICAR/CODIFICAR UM SINAL DE VÍDEO**

(30) Prioridade Unionista: 22/12/2006 KR 10-2006-0132282,
09/11/2006 US 60/857.802, 09/11/2006 US 60/857.802

(73) Titular(es): LG Eletronics INC

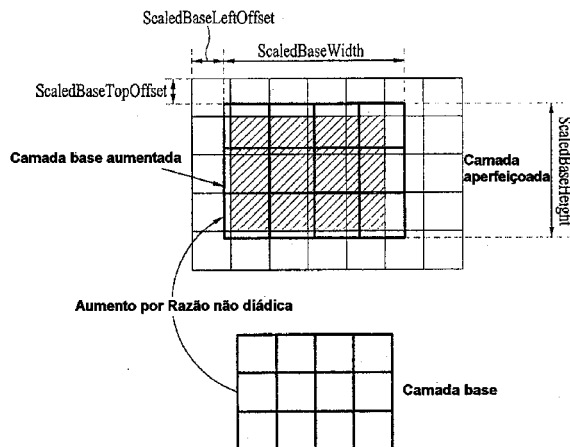
(72) Inventor(es): Byeong Moon Jeon, Seung Wook Park

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT KR2007005651 de 09/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/056959 de 15/05/2008

(57) **Resumo:** MÉTODO E APARELHO PARA
DECODIFICAR/CODIFICAR UM SINAL DE VÍDEO Um método para
decodificar uma camada atual usando predição inter-camadas é
descrito. A presente invenção inclui determinar se uma posição de um
bloco atual está incluída em uma camada de referência amostrada, o
bloco atual incluído na camada atual, obter uma pluralidade de
sinalizadores de predição quando a posição do bloco atual está
incluída na camada de referência amostrada, e decodificar a camada
atual usando uma pluralidade dos sinalizadores de predição.





Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um esquema para codificar um sinal de vídeo.

5

Fundamentos da Invenção

Geralmente, codificação com compressão significa uma série de processamento de sinal para transmitir informação digitalizada via um circuito de comunicação ou para armazenar a informação digitalizada em um formato adequado para um meio de armazenamento. Existe áudio, vídeo, caracteres e seus similares como alvos para a codificação com compressão. Particularmente, um esquema para executar codificação com compressão em vídeo é chamado compressão de seqüência de vídeo. E, uma seqüência de vídeo é geralmente caracterizada por ter redundância espacial e redundância temporal.

10

Especificamente, um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável pode ser decodificado parcial e seletivamente. Por exemplo, um decodificador que tem uma baixa complexidade é capaz de decodificar uma camada base e um fluxo de bits de uma baixa taxa de dados é extraível para transporte via a rede tendo uma capacidade limitada. De modo a gerar uma imagem de alta resolução mais gradualmente, é necessário melhorar a qualidade da imagem passo a passo.

15

Sumário da Invenção

20

Problema Técnico

Especificamente, um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável pode ser decodificado parcial e seletivamente. Por exemplo, um decodificador que tem uma baixa complexidade é capaz de decodificar uma camada base e um fluxo de bits de uma baixa taxa de dados é extraível para transporte via a rede tendo uma capacidade limitada. De modo a gerar uma imagem de alta resolução mais gradualmente, é necessário melhorar a qualidade da imagem passo a passo.

25

Solução Técnica

Conseqüentemente, a presente invenção é direcionada a um esquema para codificar um sinal de vídeo que substancialmente obvia um ou mais dos problemas devido a limitações e desvantagens da técnica relacionada.

30

Um objetivo da presente invenção é fornecer um método de melhorar a eficiência da codificação de um sinal de vídeo.

Outro objetivo da presente invenção é fornecer um método para minimizar a transmissão de informação associada com predição inter-camadas no caso em que uma área em uma camada aperfeiçoada não está correspondendo a uma camada de referência.

35

Outro objetivo da presente invenção é fornecer um método para minimizar a transmissão de informação associada com predição inter-camadas de uma maneira a confirmar

informação de configuração em um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável.

Outro objetivo da presente invenção é fornecer um método para minimizar a transmissão de informação associada com predição inter-camadas de uma maneira a confirmar informação indicando se a predição inter-camadas é executada.

- 5 Um objetivo adicional da presente invenção é fornecer um método para elevar a eficiência da codificação de uma maneira a confirmar informação de configuração de um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável em uma posição apropriada.

Efeitos Vantajosos

- 10 Conseqüentemente, a presente invenção fornece os seguintes efeitos ou vantagens.

- Primeiro, verifica-se se um bloco atual em uma camada aperfeiçoada pode ser preditado usando predição inter-camadas. No caso em que o bloco atual na camada aperfeiçoada não é preditado usando a predição inter-camadas, é desnecessário transmitir informação de codificação usada para a predição inter-camadas. Portanto, a presente invenção ele-
 15 va a eficiência da codificação. Segundo, identifica-se a informação de configuração de um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável em uma posição apropriada, onde a informação de transmissão associada com a predição inter-camadas pode ser minimizada. Por exemplo, identifica-se informação indicando se a predição inter-camadas é executada e/ou informação de identificação de qualidade, informação de transmissão associada com a pre-
 20 dição inter-camadas pode ser minimizada. Portanto, a eficiência de codificação de um sinal de vídeo pode ser consideravelmente melhorada usando os vários métodos explicados acima.

Breve Descrição dos Desenhos

- 25 Os desenhos em anexo, que são incluídos para fornecer um entendimento adicional da invenção e são incorporados e constituem uma parte desta especificação, ilustram modalidades da invenção e juntos com a descrição servem para explicar os princípios da invenção.

Nos desenhos:

- 30 A FIG. 1 é um diagrama de bloco esquemático de um sistema de codificação de vídeo escalável de acordo com a presente invenção;

A FIG. 2 e a FIG. 3 são diagramas estruturais para informação de configuração em uma sequência escalável adicionável a um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável e imagens para descrever a informação de configuração de acordo com uma modalidade da presente invenção, respectivamente;

- 35 A FIG. 4 é um diagrama para uma relação de corte entre uma camada de base amostrada e uma camada aperfeiçoada;

A FIG. 5 e a FIG. 6 são diagramas para sintaxes relevantes a predições de macrob-

loco e de sub-macrobloco através de predição inter-camadas de acordo com uma modalidade da presente invenção, respectivamente;

A FIG. 7 é um diagrama de uma sintaxe relevante a predição residual através de predição inter-camadas de acordo com uma modalidade da presente invenção; e

5 A FIG. 8 é um diagrama estrutural de uma sintaxe para obter informação de predição adaptativa de acordo com a presença ou não presença de execução de predição inter-camadas de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

10 Características e vantagens adicionais da invenção serão apresentadas na descrição que segue, e em parte estarão aparentes a partir da descrição, ou podem ser aprendidas na prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção serão percebidos e alcançados pela estrutura particularmente apontada na descrição escrita e reivindicações desta, bem como os desenhos em anexo.

15 Para alcançar essas e outras vantagens e de acordo com o propósito da presente invenção, como incorporado e amplamente descrito, um método para decodificar uma camada atual usando predição inter-camadas de acordo com a presente invenção inclui determinar se uma posição de um bloco atual está incluída em uma camada de referência amostrada, o bloco atual incluído na camada atual, obter uma pluralidade de sinalizadores de predição quando a posição do bloco atual está incluída na camada de referência amostrada, 20 e decodificar a camada atual usando uma pluralidade dos sinalizadores de predição.

Preferencialmente, a camada atual difere da camada de referência, que é de um mesmo sinal de vídeo da camada atual, em uma razão de tela ou uma resolução espacial.

25 Preferencialmente, a determinação é baseada em informação de compensação da camada de referência e uma variável indicando uma posição do bloco atual na camada aperfeiçoada.

30 Preferencialmente, uma pluralidade dos sinalizadores de predição inclui primeira informação indicando se um tipo do macrobloco atual é derivado de um bloco correspondente na camada base, segunda informação indicando se usar um vetor de movimento do bloco correspondente na camada base, e terceira informação indicando se usar um sinal residual do bloco correspondente na camada base.

35 Para adicionalmente alcançar essas e outras vantagens e de acordo com o propósito da presente invenção, um método para codificar uma camada aperfeiçoada usando predição inter-camadas de acordo com a presente invenção inclui, ao determinar se um bloco atual está incluído em uma camada base amostrada, gerar um sinalizador de predição exigido para a predição inter-camadas baseada em se o bloco atual está incluído em uma camada base amostrada e gerar um fluxo de bits da camada aperfeiçoada, tendo uma resolução diferente daquela da camada base, usando essa camada.

Entende-se que ambas a descrição geral anterior e a seguinte descrição detalhada são exemplificadas e explanatórias e pretendem fornecer explicação adicional da invenção como reivindicado.

Modo para a Invenção

5 Referência será agora feita em detalhes às modalidades preferenciais da presente invenção, exemplos dos quais são ilustrados nos desenhos em anexo.

 Primeiro, a codificação com compressão de dados de sinal de vídeo leva em consideração redundância espacial, redundância escalável, e redundância inter-vistas. O esquema de codificação com compressão que leva em consideração redundância escalável é somente uma modalidade da presente invenção. E, a idéia técnica da presente invenção é aplicável à redundância temporal, redundância espacial, redundância inter-vistas e seus similares. Na presente descrição, a codificação pode incluir ambos os conceitos de codificar e decodificar. E, a codificação pode ser flexivelmente interpretada para corresponder à idéia técnica e escopo da presente invenção.

15 Em uma configuração de seqüência de bits de um sinal de vídeo, existe uma estrutura em camadas separadas chamada uma NAL (camada de abstração de rede) entre uma VCL (camada de codificação de vídeo) lidando com um próprio processo de codificação de imagem em movimento e um sistema inferior que transporta e armazena informação codificada. Uma saída gerada a partir de um processo de codificação é dados VCL e é mapeada pela unidade NAL antes de transportar ou armazenar. Cada unidade NAL inclui dados de vídeo comprimidos ou RBSP (carga útil de seqüência de byte bruto: dados resultantes da compressão de imagem em movimento) que são os dados correspondentes à informação de cabeçalho.

 A unidade NAL basicamente inclui duas partes, um cabeçalho NAL e um RBSP. O cabeçalho NAL inclui informação de sinalização (nal_ref_idc) indicando se uma fatia se tornando uma imagem de referência da unidade NAL está incluído e informação (nal_unit_type) indicando um tipo da unidade NAL. Os dados originais comprimidos são armazenados no RBSP. E, o bit final de RBSP é adicionado a uma última parte do RBSP para representar um comprimento do RBSP como uma multiplicação de 8 bits. Como o tipo da unidade NAL, há imagem IDR (atualização instantânea de decodificação), SPS (conjunto de parâmetros de seqüência), PPS (conjunto de parâmetros de imagem), SEI (informação de aperfeiçoamento suplementar), ou seus similares.

 Então, se a informação (nal_unit_type) indicando o tipo da unidade NAL indica uma fatia de vídeo codificado escalável, a eficiência da codificação pode ser elevada adicionando-se várias informações de configuração relevantes à codificação escalável. Por exemplo, é capaz de adicionar informação de sinalização indicando se uma unidade de acesso atual é uma unidade de acesso de atualização instantânea de decodificação (aqui abreviada IDR),

informação de identificação de dependência indicando escalabilidade espacial, informação de identificação de qualidade, informação de sinalização (`no_inter_layer_pred_flag`) indicando se predição inter-camadas é usada, informação de identificação de prioridade, e seus similares. Isso será explicado em detalhes com relação à FIG. 2 posteriormente.

Na padronização, as exigências por vários perfis e níveis são configuradas para habilitar a implementação de um produto alvo com um custo apropriado. Nesse caso, um decodificador deveria alcançar as exigências decididas de acordo com o perfil e nível correspondentes. Assim, dois conceitos, 'perfil' e 'nível' são definidos para indicar uma função ou parâmetro para representar de que maneira o decodificar pode lidar com uma faixa de uma seqüência comprimida. E, um identificador de perfil (`profile_idc`) pode identificar que um fluxo de bits é baseado em um perfil prescrito. O identificador de perfil significa um sinalizador indicando um perfil no qual um fluxo de bits é baseado. Por exemplo, em H.264/AVC, se um identificador de perfil é 66, significa que um fluxo de bits é baseado em um perfil de linha de base. Se um identificador de perfil é 77, significa que um fluxo de bits é baseado em um perfil principal. Se um identificador de perfil é 88 significa que um fluxo de bits é baseado em um perfil estendido. Além disso, o identificador de perfil pode estar incluído em um conjunto de parâmetro de seqüência.

Então, de modo a manipular uma seqüência escalável, precisa-se identificar se um fluxo de bits emitido é um perfil para uma seqüência escalável. Se o fluxo de bits inserido é identificado como um perfil para uma seqüência escalável, é necessário adicionar uma sintaxe para habilitar que pelo menos uma informação adicional para uma seqüência escalável seja transmitida. Nesse caso, o perfil para a seqüência escalável, que é um esquema adicional de H.264/AVC, indica um modo de perfil para manipular vídeo escalável. Como SVC é um esquema adicional para AVC convencional, pode ser mais eficiente adicionar uma sintaxe como informação adicional para um modo SVC ao invés de adicionar uma sintaxe incondicional. Por exemplo, quando um identificador de perfil de AVC indica um perfil para uma seqüência escalável, se informação em uma seqüência escalável é adicionada, é capaz de elevar a eficiência da codificação.

Várias modalidades para fornecer um método de decodificação de sinal de vídeo eficiente são explicadas como segue.

A FIG. 1 é um diagrama de bloco esquemático de um sistema de codificação de vídeo escalável de acordo com a presente invenção.

De modo a fornecer uma seqüência otimizada para vários ambientes de comunicação e vários terminais, uma seqüência fornecida a um terminal deveria ser diversificada. Se uma seqüência otimizada para cada terminal é fornecida ao terminal correspondente, significa que uma única fonte de seqüência é preparada para um valor de combinação de vários parâmetros incluindo o número de quadros de transmissão por um segundo, resolução, o

número de bits por um pixel, e seus similares. Então, a provisão da seqüência otimizada impõe uma sobrecarga em um provedor de conteúdos. Portanto, um provedor de conteúdos codifica dados de seqüência original em dados de seqüência comprimida de alta taxa de bits. No caso de receber uma solicitação de seqüência feita por um terminal, o provedor de conteúdos decodifica a seqüência original, a codifica em dados de seqüência adequados para uma capacidade de processamento de seqüência do terminal, e então fornece os dados codificados ao terminal. Como essa transcodificação é executada com o processo de codificação-decodificação-codificação, ela é incapaz de evitar um retardo de tempo gerado no curso de fornecer uma seqüência. Então, um dispositivo de hardware complicado e algoritmo são adicionalmente exigidos.

Por outro lado, a codificação de vídeo escalável (SVC) é um esquema de codificação para codificar um sinal de vídeo com uma melhor qualidade de imagem para habilitar que uma seqüência parcial de uma seqüência de imagens gerada seja representada como uma seqüência através de ser decodificada. Nesse caso, a seqüência parcial pode significar uma seqüência consistindo de quadros intermitentemente selecionados a partir de uma seqüência completa. Para uma seqüência de imagens codificada por SVC, um tamanho de seqüência pode ser reduzido para uma baixa taxa de bits usando escalabilidade espacial. E a qualidade de imagem da seqüência pode ser diminuída usando escalabilidade de qualidade também. Nesse caso, uma seqüência de imagens tendo uma tela de pequeno tamanho e/ou um baixo número de quadros por segundo pode ser chamada uma camada base e uma seqüência tendo uma tela de tamanho relativamente grande e/ou um número de quadros por segundo relativamente alto pode ser chamada uma camada de aperfeiçoamento ou aperfeiçoada.

Uma seqüência de imagens codificada pelo esquema escalável mencionado acima habilita uma representação de seqüência de uma baixa qualidade de imagem de uma maneira a receber e processar somente a seqüência parcial. Ainda, se a taxa de bits diminui, a qualidade da imagem é consideravelmente degradada. Para resolver o problema da qualidade da imagem degradada, é capaz de fornecer uma seqüência de imagens auxiliar separada para uma baixa taxa de bits, por exemplo, uma seqüência de imagens tendo uma tela de pequeno tamanho e/ou um baixo número de quadros por segundo. Tal seqüência auxiliar pode ser chamada uma camada base e uma seqüência de imagens principal pode ser chamada uma camada de aperfeiçoamento ou aperfeiçoada.

Descrevendo as várias modalidades para predição inter-camadas, a presente descrição usa o conceito incluindo uma primeira camada e uma segunda camada. Por exemplo, a segunda camada pode ter uma resolução espacial ou razão de tela diferente daquela da primeira camada. E, a segunda camada pode ter uma qualidade de imagem diferente daquela da primeira camada. Para exemplo detalhado, a primeira camada pode ser uma ca-

mada aperfeiçoada. Ao executar predição inter-camadas, a primeira camada pode ser uma camada de referência e a segunda camada pode ser uma camada atual. A camada base e a camada aperfeiçoada explicadas na seguinte descrição são somente exemplificadas, o que não coloca restrição na interpretação da presente invenção.

5 O sistema de codificação de vídeo escalável é explicado em detalhes como segue. Primeiro, o sistema de codificação escalável inclui um codificador 102 e um decodificador 110. O codificador 102 inclui uma unidade de codificação de camada base 104, uma unidade de codificação de camada aperfeiçoada 106, e uma unidade de multiplexação 108. E, o decodificador pode incluir uma unidade de desmultiplexação 112, uma unidade de decodifi-
10 cação de camada base 114, e uma unidade de decodificação de camada aperfeiçoada 116. A unidade de codificação de camada base 104 é capaz de gerar um fluxo de bits base comprimindo um sinal de seqüência emitida $X(n)$. A unidade de codificação de camada aperfeiçoada 106 é capaz de gerar um fluxo de bits de camada aperfeiçoada usando o sinal de seqüência emitida $X(n)$ e informação gerada pela unidade de codificação de camada base
15 104. E, a unidade de multiplexação 108 é capaz de gerar um fluxo de bits escalável usando o fluxo de bits de camada base e o fluxo de bits de camada aperfeiçoada.

O fluxo de bits escalável gerado é transportado ao decodificador 110 via um certo canal. O fluxo de bits escalável transportado pode ser discriminado em um fluxo de bits de camada aperfeiçoada e um fluxo de bits de camada base pela unidade de desmultiplexação
20 112 do decodificador 110. A unidade de decodificação de camada base 114 recebe o fluxo de bits de camada base e então decodifica o fluxo de bits de camada base em um sinal de seqüência de informação intra-macrobloco e residual e informação de movimento inter-blocos. Nesse caso, a decodificação correspondente pode ser executada baseada no método de decodificação de único ciclo.

25 A unidade de decodificação de camada aperfeiçoada 116 recebe o fluxo de bits de camada aperfeiçoada, e decodifica um sinal de seqüência de saída $X_e(n)$ com relação a um fluxo de bits de camada base reconstruído pela unidade de decodificação de camada base 114. Nesse caso, o sinal de seqüência de saída $X_b(n)$ será um sinal de seqüência tendo uma qualidade de imagem ou resolução menor do que aquela do sinal de seqüência de saída posterior $X_e(n)$.
30

Assim, cada uma da unidade de codificação de camada aperfeiçoada 106 e da unidade de decodificação de camada aperfeiçoada 116 executa codificação usando predição inter-camadas. A predição inter-camadas pode significar que um sinal de seqüência de uma camada aperfeiçoada é preditado usando informação de movimento e/ou informação de
35 textura de uma camada base. Nesse caso, a informação de textura pode significar dados de imagem ou um valor de pixel pertencente a um macrobloco. Por exemplo, no método de predição inter-camadas, há um modo de predição intra-base ou um modo de predição resi-

dual. O modo de predição intra-base pode significar um modo para predir um bloco da camada aperfeiçoada baseado em uma área correspondente na camada base. Nesse caso, a área correspondente na camada base pode significar uma área codificada em um intra-modo. Enquanto isso, o modo de predição residual pode usar uma área correspondente, tendo dados residuais que são um valor de diferença de imagem, na camada base. Em ambos os casos, a área correspondente na camada base pode ser aumentada ou reduzida para uso por amostragem. A amostragem pode significar que a resolução de imagem é variada. E, a amostragem pode incluir re-amostragem, redução, aumento e seus similares. Por exemplo, é capaz de re-amostrar intra-amostras para executar predição inter-camadas. E, a resolução da imagem pode ser reduzida regenerando dados de pixel usando filtro de redução. Isso pode ser chamado redução. Além disso, vários dados de pixel adicionais podem ser feitos usando um filtro de aumento para aumentar a resolução da imagem. Isso pode ser chamado aumento. A re-amostragem pode incluir ambos os conceitos da redução e do aumento. Na presente descrição, a terminologia 'amostragem' pode ser apropriadamente interpretada de acordo com uma idéia técnica e escopo de uma modalidade correspondente da presente invenção.

Enquanto isso, uma camada base e uma camada aperfeiçoada são geradas para diferentes usos ou propósitos para os mesmos conteúdos de seqüência e podem diferir uma da outra em resolução espacial, taxa de quadro, taxa de bits, e seus similares. Ao codificar um sinal de vídeo por predição inter-camadas, um caso não diádico, uma razão de uma camada aperfeiçoada para uma camada base em resolução espacial não é um inteiro de 2, pode ser chamada escalabilidade espacial estendida (ESS). Por exemplo, quando uma camada aperfeiçoada é codificada por predição inter-camadas para um sinal de vídeo tendo uma razão de 16:9 (horizontal:vertical), um caso no qual uma camada base é codificada em uma imagem tendo uma razão de 4:3 pode ocorrer. Nesse caso, como a camada base é codificada em um estado de corte em que um sinal de vídeo original é cortado em parte, ele é incapaz de cobrir uma área completa de uma camada aperfeiçoada mesmo se a camada base é aumentada para a predição inter-camadas. Então, como a área parcial da camada aperfeiçoada falha em ter uma área correspondente na camada base aumentada, a área parcial pode não usar a camada base aumentada para predição inter-camadas. Ou seja, significa que a predição inter-camadas não é aplicável à área parcial. Nesse caso, as informações de codificação usadas para a predição inter-camadas podem não ser transportadas. Modalidades detalhadas para essa serão explicadas em detalhes com relação às FIGs. 5 a 8.

A FIG. 2 e a FIG. 3 são diagramas estruturais para informação de configuração em uma seqüência escalável adicionável a um fluxo de bits de vídeo de codificação escalável e imagens para descrever a informação de configuração de acordo com uma modalidade da

presente invenção, respectivamente;

A FIG. 2 mostra um exemplo de uma configuração da unidade NAL habilitando que informações de configuração em uma seqüência escalável sejam adicionadas a essa. Primeiro, a unidade NAL pode principalmente incluir um cabeçalho de unidade NAL e um RBSP (carga útil de seqüência de bytes brutos: dados resultantes de compressão de imagem em movimento). O cabeçalho de unidade NAL pode incluir informação de identificação (nal_ref_idc) indicando se a unidade NAL inclui uma fatia de uma imagem de referência e informação (nal_unit_type) indicando um tipo da unidade NAL. E, uma área de extensão do cabeçalho de unidade NAL pode ser limitadamente incluída. Por exemplo, se a informação indicando o tipo da unidade NAL está associada com codificação de vídeo escalável ou indica uma unidade NAL de prefixo, a unidade NAL é capaz de incluir uma área de extensão do cabeçalho de unidade NAL. Em particular, se o nal_unit_type = 20 ou 14, a unidade NAL é capaz de incluir a área de extensão do cabeçalho de unidade NAL. E, informações de configuração para uma seqüência escalável podem ser adicionadas à área de extensão do cabeçalho de unidade NAL de acordo com a informação de sinalização (svc_mvc_flag) capaz de identificar se é fluxo de bits SVC.

Para outro exemplo, se a informação indicando o tipo da unidade NAL é informação indicando um conjunto de parâmetro de seqüência de sub-conjunto, a RBSP pode incluir informação no conjunto de parâmetros de seqüência de sub-conjunto. Em particular, se nal_unit_type = 15, a RBSP pode incluir informação em um conjunto de parâmetros de seqüência de sub-conjunto, informação em uma camada de quadro, e seus similares. Nesse caso, o conjunto de parâmetros de seqüência de sub-conjunto pode incluir uma área de extensão do conjunto de parâmetros de seqüência de acordo com a informação de perfil. Por exemplo, se informação de perfil (profile_idc) é um perfil relevante para codificação de vídeo escalável, o conjunto de parâmetros de seqüência de sub-conjunto pode incluir uma área de extensão do conjunto de parâmetros de seqüência. Alternativamente, um conjunto de parâmetros de seqüência pode incluir uma área de extensão de um conjunto de parâmetros de seqüência de acordo com informação de perfil. A área de extensão do conjunto de parâmetros de seqüência pode incluir informação para controlar características de um filtro para remoção de efeito de blocos para predição inter-camadas, parâmetros associados com informação para um processo de aumento, e seus similares. Várias informações de configuração em uma seqüência escalável, por exemplo, informações de configuração que podem estar incluídas em uma área de extensão de cabeçalho de unidade NAL, uma área de extensão de um conjunto de parâmetro de seqüência, e uma camada de quadro, são explicadas em detalhes como segue.

Primeiro, é possível obter informação de sinalização (inter_layer_deblocking_filter_control_present_flag) indicando se existe a informação para con-

trolar as características do filtro para remoção de efeito de blocos para predição inter-camadas a partir da área de extensão do conjunto de parâmetros de seqüência. E, é possível obter informação (`extended_spatial_scalability`) indicando uma posição da informação associada a parâmetro para o processo de aumento a partir da área de extensão do conjunto de parâmetros de seqüência. Em particular, por exemplo, se `extended_spatial_scalability` = 0, pode significar que qualquer parâmetro para o processo de aumento não existe em um conjunto de parâmetros de seqüência ou um cabeçalho de fatia. Se `extended_spatial_scalability` = 1, pode significar que um parâmetro para o processo de aumento existe em um conjunto de parâmetros de seqüência. Se `extended_spatial_scalability` = 2, pode significar que um parâmetro para o processo de aumento existe em um cabeçalho de fatia.

A informação 4 indicando se a predição inter-camadas é usada pode significar informação de sinalização indicando se a predição inter-camadas é usada na decodificação de um quadro codificado. A informação de sinalização pode ser obtida a partir de uma área de extensão de um cabeçalho NAL. Por exemplo, se a informação de sinalização é configurada para 1, pode significar que a predição inter-camadas não é usada. Se a informação de sinalização é configurada para 0, a predição inter-camadas pode ser usada ou não de acordo com um esquema de codificação em um macrobloco. Isso ocorre porque a predição inter-camadas em uma unidade de macrobloco pode ser usada ou não.

A informação de identificação de qualidade 3 significa informação identificando uma qualidade para uma unidade NAL. Ao descrever a informação de configuração, a FIG. 3 é referida a ela. Por exemplo, uma única imagem pode ser codificada em camadas diferindo umas das outras em qualidade. Na FIG. 3, as camadas em `SPA_Layer0` e `SPA_Layer1` podem ser codificadas em camadas diferindo uma da outra em qualidade. Em particular, assumindo que informação identificando uma qualidade para a unidade NAL é chamada `quality_id`, as camadas B1, B2,..., B10 podem ser configuradas para `quality_id` = 0. E, as camadas Q1, Q2,..., Q10 podem ser configuradas para `quality_id` = 1. Ou seja, as camadas B1, B2,..., B10 podem significar as camadas tendo a mais baixa qualidade de imagem. Essas são chamadas imagens base. As camadas Q1, Q2,..., Q10 correspondem a camadas incluindo as camadas B1, B2,..., B10 e têm qualidades de imagem melhores do que aquelas das camadas B1, B2,..., B10. E, a informação de identificação de qualidade pode ser definida de várias formas. Por exemplo, a informação de identificação de qualidade pode ser representada como 16 etapas.

Informação de identificação indicando escalabilidade espacial significa informação identificando dependência da unidade NAL. Ao descrever a informação de configuração, a FIG. 3 é referida a ela. Por exemplo, a dependência pode variar de acordo com a resolução espacial. Na FIG. 3, as camadas em `SPA_Layer0` e `SPA_Layer1` podem ter a mesma reso-

lução. As camadas em SPA_Layer0 podem incluir imagens obtidas executando-se redução em camadas em SPA_Layer1. Em particular, por exemplo, assumindo que informação identificando dependência da unidade NAL é representada como `dependency_id`, as camadas em SPA_Layer0 podem ter a relação de `dependency_id = 0`. E, as camadas em SPA_Layer1 podem ter a relação de `dependency_id = 1`. A informação de identificação de dependência pode ser definida de várias formas. Assim, as unidades NAL tendo o mesmo valor da informação identificando a dependência podem ser representadas como representação de dependência.

Enquanto isso, uma única camada pode ser definida de acordo com a informação identificando a dependência e a informação de identificação de qualidade. Nesse caso, as unidades NAL tendo o mesmo valor da informação identificando a dependência e da informação de identificação de qualidade podem ser representadas como representação de camada.

Informação de identificação indicando escalabilidade temporal significa informação identificando um nível temporal para unidade NAL. O nível temporal pode ser descrito em uma estrutura de imagem hierárquica B. Por exemplo, uma camada (B1, Q1) e uma camada (B3, Q3) em SPA_Layer0 podem ter um nível temporal idêntico `Tem_Layer0`. Se uma camada (B5, Q5) se refere a uma camada (B1, Q1) e uma camada (B3, Q3), a camada (B5, Q5) pode ter um nível temporal `Tem_Layer1` mais alto do que um nível temporal `Tem_Layer0` da camada (B1, Q1) e da camada (B3, Q3). Igualmente, se a camada (B7, Q7) se refere a uma camada (B1, Q1) e a uma camada (B5, Q5), a camada (B7, Q7) pode ter um nível temporal `Tem_Layer2` mais alto do que um nível temporal `Tem_Layer1` da camada (B5, Q5). Todas as unidades NAL em uma única unidade de acesso podem ter um valor de nível temporal idêntico. No caso de uma unidade de acesso IDR, o valor de nível temporal pode se tornar 0.

Informação de sinalização indicando se uma imagem base de referência é usada como uma imagem de referência indica se as imagens base de referência são usadas como imagens de referência em um processo de predição inter-camadas ou imagens decodificadas são usadas como imagens de referência no processo de predição inter-camadas. A informação de sinalização pode ter o mesmo valor para unidades NAL em uma mesma camada, isto é, para unidades NAL tendo a mesma informação identificando dependência.

A informação de identificação de prioridade significa informação identificando uma prioridade da unidade NAL. É possível fornecer extensibilidade inter-camadas ou extensibilidade inter-imagens usando a informação de identificação de prioridade. Por exemplo, é possível fornecer a um usuário seqüências em vários níveis temporais e espaciais usando informação de identificação de prioridade. Assim, o usuário é capaz de visualizar uma seqüência em tempo e espaço específicos ou uma seqüência de acordo com somente uma

condição de restrição diferente. A informação de prioridade pode ser configurada de várias formas de acordo com sua condição de referência. A informação de prioridade pode ser aleatoriamente configurada sem ser baseada em uma referência especial. E, a informação de prioridade pode ser determinada por um decodificador.

5 E, a informação de configuração em uma área de extensão de cabeçalho de unidade NAL pode incluir informação de sinalização indicando se uma unidade de acesso atual é uma unidade de acesso IDR.

Várias informações para predição inter-camadas podem ser incluídas em uma camada de quadro. Por exemplo, a informação 5 indicando uma manipulação de um limite de fatia em um processo de aumento, a informação 6 associada com uma operação de um filtro
10 para remoção de efeito de blocos, a informação 7 relacionada a um deslocamento de fase de um sinal de croma, informação de compensação 8 indicando uma diferença de posição entre camadas, e informação 9 indicando uma presença ou não presença de uma execução de predição adaptativa, e seus similares podem ser incluídas. A informação acima pode ser
15 obtida a partir de um cabeçalho de fatia.

Como exemplos da informação 6 associada com a operação do filtro para remoção de efeito de blocos, pode haver informação (`disable_deblocking_filter_idc`) indicando um método operacional do filtro para remoção de efeito de blocos, informação de compensação (`inter_layer_slice_alpha_c0_offset_div2`, `inter_layer_slice_beta_offset_div2`) necessária para
20 uma execução de filtragem de desbloqueio, e seus similares.

Como exemplos da informação 7 no deslocamento de fase do sinal de croma, pode haver informações (`scaled_ref_layer_left_offset`, `scaled_ref_layer_top_offset`, `scaled_ref_layer_right_offset`, `scaled_ref_layer_bottom_offset`) em deslocamentos de fase horizontais e verticais de um componente de croma de uma imagem usada para predição inter-
25 camadas.

Como exemplos da informação de compensação 8 indicando a diferença de posição entre camadas, pode haver informações de deslocamento (`scaled_ref_layer_left_offset`, `scaled_ref_layer_top_offset`, `scaled_ref_layer_right_offset`, `scaled_ref_layer_bottom_offset`) indicando diferenças de posição superior, inferior, esquerda e direita entre uma imagem aumentada usada para predição inter-camadas e uma imagem atual.
30

Como um exemplo da informação 5 indicando a manipulação de um macrobloco localizado em limite de fatia no processo de aumento de camada base, pode haver informação (`constrained_intra_resampling_flag`) indicando se um macrobloco atual não pode ser preditada usando bloco intra-codificado correspondente na primeira camada no caso em que
35 um bloco intra-codificado correspondente na primeira camada existe por pelo menos dois quadros na segunda camada.

E, a informação 9 indicando a presença ou não presença da execução da predição

adaptativa é capaz de indicar a presença ou não presença de informação associada a predição em um cabeçalho de fatia e uma camada de macrobloco. De acordo com a informação indicando a presença ou não presença da execução da predição adaptativa, é capaz de decidir qual tipo de método de predição adaptativa será usado. Isso será explicado em detalhes com relação à FIG. 8 posteriormente.

A FIG. 4 é um diagrama para uma relação de corte entre uma camada base amostrada e uma camada aperfeiçoada.

Em uma codificação de vídeo escalável, é possível verificar se um bloco atual de uma camada aperfeiçoada pode usar predição inter-camadas. Por exemplo, é possível verificar se uma área correspondente a todos os pixels em um bloco atual existe em uma camada base. Como um resultado do processo de verificação, se o bloco atual da camada aperfeiçoada não é usado para predição inter-camadas, é desnecessário transportar informação de codificação usada para predição inter-camadas. Portanto, é capaz de elevar a eficiência da codificação.

Assim, é capaz de definir uma função capaz de verificar se um bloco atual de uma camada aperfeiçoada pode usar predição inter-camadas. Por exemplo, uma função 'in_crop_window()' pode ser definida como uma função para verificar se uma área correspondente a todos os pixels em um bloco atual existe em uma camada base. Assumindo que um índice de macrobloco em uma direção horizontal em uma camada aperfeiçoada é configurado para 'mbldxX' e um índice de macrobloco em uma direção vertical é configurado para 'mbldxY', se as seguintes condições são alcançadas, a função in_crop_window() pode retornar um valor 'TRUE' (ou '1').

$$\text{mbldxX} \geq (\text{ScaledBaseLeftOffset} + 15) / 16$$

$$\text{mbldxX} \geq (\text{ScaledBaseLeftOffset} + \text{ScaledBaseWidth} - 1) / 16$$

$$\text{mbldxY} \geq (\text{ScaledBaseTopOffset} + 15) / 16$$

$$\text{mbldxY} \geq (\text{ScaledBaseTopOffset} + \text{ScaledBaseHeight} - 1) / 16$$

O 'mbldxX' pode ser derivado usando um endereço de macrobloco e o número de macroblocos na direção horizontal. O 'mbldxY' pode ser derivado por um método diferindo de acordo com se a aplicação de campo-quadro adaptativo de macrobloco é aplicado ou não. Por exemplo, se o campo-quadro adaptativo de macrobloco é aplicado, ele pode ser derivado considerando um par de macroblocos. Ao considerar o par de macroblocos, assume-se que um índice de um macrobloco superior é configurado para 'mbldxY0' e que um índice de um macrobloco inferior é configurado para 'mbldxY1'. O 'mbldxY0' pode ser derivado das informação de compensação indicando uma diferença de posição superior entre uma imagem aumentada usada para predição inter-camadas e uma imagem atual e informação de número de macrobloco em uma direção horizontal. Nesse caso, um valor da informação de número de macrobloco horizontal pode diferir de acordo com se uma imagem

atual é uma imagem em quadros ou uma imagem de campo. O 'mbldxY1' pode ser derivado da informação de compensação indicando uma diferença de posição superior entre uma imagem aumentada usada para predição inter-camadas e uma imagem atual e informação de número de macroblocos em uma direção vertical. Enquanto isso, se o campo-quadro adaptativo de macrobloco não é aplicado, o 'mbldxY0' e o 'mbldxY1' podem ser configurados para o mesmo valor.

O 'ScaledBaseLeftOffset' indica informação de compensação indicando uma diferença de posição esquerda entre uma imagem aumentada usada para predição inter-camadas e uma imagem atual. O 'ScaledBaseTopOffset' indica a informação de compensação indicando uma diferença de posição superior entre uma imagem aumentada usada para predição inter-camadas e uma imagem atual. O 'ScaledBaseWidth' indica uma largura horizontal de uma imagem aumentada. E, o 'ScaledBaseHeight' indica uma altura vertical de uma imagem aumentada.

Se qualquer uma das condições acima não é satisfeita, a função `in_crop_window()` pode retornar um valor de 'FALSE (ou '0')'.

No caso em que um pixel correspondente a pelo menos um pixel em um bloco atual (`CurrMbAddr`) não está em uma camada base aumentada, isto é, no caso em que a função `in_crop_window (CurrMbAddr)` retorna o valor de 'FALSE', a informação associada com predição inter-camadas não é usada para o bloco atual e essa informação pode não ser transportada. Portanto, de acordo com a modalidade da presente invenção, se é identificado que a área de camada base correspondente não existe via `in_crop_window(CurrMbAddr)`, é capaz de omitir o transporte da informação associada com a predição inter-camadas para o bloco atual.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, um caso de executar codificação usando a função `in_crop_window()` é explicado como segue.

Primeiro, no caso em que se identifica que uma área correspondente a um bloco atual existe em uma camada base via '`in_crop_window(CurrMbAddr)`', a unidade de codificação de camada aperfeiçoada 106 executa predição inter-camadas usando informação de textura e/ou movimento da camada base. Nesse caso, a informação de movimento pode incluir informação de índice de referência, informação de vetor de movimento, informação de partição, etc.

No caso em que informação de textura e/ou movimento do bloco atual é configurada para a informação de textura e/ou movimento do bloco correspondente ou no caso em que informação de textura e/ou movimento do bloco atual é derivada da informação de textura e/ou movimento do bloco correspondente, a unidade de codificação de camada aperfeiçoada 106 adiciona informação de instrução instruindo a informação intacta ou derivada a um fluxo de dados de uma camada aperfeiçoada, e então informa o decodificador 110 da

adição. Mas, no caso em que se identifica que uma área correspondente a um bloco atual não existe em uma camada base via 'in_crop_window(CurrMbAddr)', a unidade de codificação de camada aperfeiçoada 106 é capaz de gerar uma camada aperfeiçoada sem executar predição inter-camadas. Enquanto isso, se o decodificador 110 confirma que uma área correspondente a um bloco atual não existe em uma camada base via 'in_crop_window(CurrMbAddr)', o decodificador 110 decide que a informação de instrução não foi transmitida.

A FIG. 5 e a FIG. 6 são diagramas para sintaxes relevantes a predições de macrobloco e sub-macrobloco através de predição inter-camadas de acordo com uma modalidade da presente invenção, respectivamente.

No caso de executar predição inter-camadas, a informação associada com essa predição em dados de fatia de uma NAL atual é transportada a um decodificador. Por exemplo, no caso de predição de vetor de movimento de um bloco atual de uma camada aperfeiçoada, um sinalizador (motion_prediction_flag_lx) indicando se usar um vetor de movimento de uma camada base pode ser obtido a partir da camada de macrobloco. De acordo com uma modalidade da presente invenção, o decodificador é capaz de saber se a informação associada à predição inter-camadas é transportada por um codificador de maneira a verificar 'in_crop_window(CurrMbAddr)' [510, 610]. Por exemplo, se uma área correspondente a um bloco atual não existe em uma camada base de acordo com 'in_crop_window(CurrMbAddr)', o sinalizador 'motion_prediction_flag_10/11' pode não ser transportado em um fluxo de bits [520/530, 620/630].

E, um sinalizador 'adaptive_motion_prediction_flag' indicando se informação associada com a predição de vetor de movimento que está presente em uma camada de macrobloco pode ser obtida a partir de dados de fatia de uma NAL atual. De acordo com uma modalidade da presente invenção, a informação associada com predição inter-camadas pode não ser transportada pelo codificador de uma maneira a verificar ambos o 'adaptive_motion_prediction_flag' e o 'in_crop_window(CurrMbAddr)' [510]. Por exemplo, se uma área correspondente a um bloco atual não existe em uma camada base de acordo com o 'in_crop_window(CurrMbAddr)' ou se informação associada com a predição de vetor de movimento não existe em um macrobloco de acordo com 'adaptive_motion_prediction_flag', o sinalizador 'motion_prediction_flag_10/11' pode não ser transportado [520/530, 620/630]. A idéia técnica acima descrita é identicamente aplicável à predição de sub-macrobloco mostrada na FIG. 6.

Assim, somente se ambos os tipos de condições são satisfeitos depois da identificação dos dois tipos de informações, a informação associada com a predição inter-camadas é transportada. Portanto, a eficiência da codificação pode ser elevada.

A FIG. 7 é um diagrama de uma sintaxe relevante à predição residual através da

predição inter-camadas de acordo com uma modalidade da presente invenção.

No caso de executar predição inter-camadas, a informação associada com essa predição em dados de fatia de uma NAL atual é transportada a um decodificador. Por exemplo, no caso de predir um sinal residual de um bloco atual, um sinalizador 'residual_prediction_flag' indicando se usar um sinal residual de uma camada base pode ser obtido a partir de uma camada de macrobloco [740]. Nesse caso, a camada base pode ser conhecida usando informação de representação de camada. De acordo com uma modalidade da presente invenção, a informação associada com a predição inter-camadas pode não ser transportada por um codificador de uma maneira a confirmar o

5 'in_crop_window(CurrMbAddr)'.

Por exemplo, o 'residual_prediction_flag' pode ser obtido de acordo com informação 'adaptive_residual_prediction_flag' indicando a presença de informação associada com a predição de um sinal residual em um macrobloco e informação de um tipo de fatia de bloco atual [710]. O 'residual_prediction_flag' também pode ser obtido de acordo com 'base_mode_flag'. O 'base_mode_flag' indica se um tipo (mb_type) de um macrobloco atual é derivado de uma área correspondente de uma camada base [720]. O 'residual_prediction_flag' também pode ser obtido de acordo com um tipo do macrobloco atual e a função 'in_crop_window(CurrMbAddr)'. Por exemplo, o 'residual_prediction_flag' pode ser obtido quando um tipo de macrobloco e sub-macrobloco não é o modo intra [MbPartPredType(mb_type, 0) != Intra_16x16(8x8 e 4x4)] e o valor de in_crop_window(CurrMbAddr) é 'verdadeiro', o que significa que uma área correspondente a um macrobloco atual existe em uma camada base [730]. Se o tipo do macrobloco atual não é o modo intra ou a área correspondente a um macrobloco atual não existe na camada base [in_crop_window(CurrMbAddr) = 0], a predição residual não é executada. E, o codificador

15 20 25 102 gera uma camada aperfeiçoada enquanto o 'residual_prediction_flag' não está incluído.

Se 'residual_prediction_flag' é configurado para '1', um sinal residual de um bloco atual é preditado a partir de um sinal residual da camada base. Se o 'residual_prediction_flag' é configurado para '0', um sinal residual é codificado sem uma predição inter-camadas. Se o 'residual_prediction_flag' não existe na camada de macrobloco, ele pode ser derivado como segue. Por exemplo, somente se as seguintes condições são inteiramente satisfeitas, o 'residual_prediction_flag' pode ser derivado em um valor pré-estabelecido (default_residual_prediction_flag). Primeiro, 'base_mode_flag' deveria ser configurado para '1' ou um tipo de um macrobloco atual não deveria ser um modo intra. Segundo, 'in_crop_window(CurrMbAddr)' deveria ser configurado para '1'. Terceiro, um sinalizador

30 35 'no_inter-layer_pred_flag' indicando se predição inter-camadas é usada deveria ser configurado para '0'. Quarto, um tipo de fatia não deveria ser uma fatia EI. De outra forma, pode ser derivado em '0'.

Quando uma área correspondente a um bloco de seqüência atual não existe em uma camada base via 'in_crop_window(CurrMbAddr)', a unidade de decodificação de camada aperfeiçoada 116 decide que informação de sinalizador de predição de movimento (motion_prediction_flag) não existe em um macrobloco ou sub-macrobloco e reconstrói um sinal de vídeo usando um fluxo de bits de dados de uma camada aperfeiçoada somente sem predição inter-camadas. Se um elemento de sintaxe para a predição residual não está incluído em um fluxo de bits de dados de uma camada aperfeiçoada, a unidade de decodificação de camada aperfeiçoada 116 é capaz de derivar um sinalizador de predição residual 'residual_prediction_flag'. Ao fazer isso, ele é capaz de considerar se uma área correspondente a um bloco atual existe em uma camada base via 'in_crop_window(CurrMbAddr)'. Se o 'in_crop_window(CurrMbAddr)' é configurado para '0', a unidade de decodificação de camada aperfeiçoada 116 pode confirmar que a área correspondente ao bloco de seqüência atual não existe na camada base. Nesse caso, o 'residual_prediction_flag' é derivado em '0' e então é capaz de reconstruir um sinal de vídeo usando dados de uma camada aperfeiçoada somente sem predição residual usando um sinal residual da camada base.

A FIG. 8 é um diagrama de uma sintaxe para obter informação de predição adaptativa de acordo com uma presença ou não presença de execução de predição inter-camadas de acordo com uma modalidade da presente invenção.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, de uma maneira a confirmar a informação de configuração do fluxo de bits de vídeo codificado escalável, a informação associada com a predição inter-camadas pode não ser transportada por um codificador. A informação de configuração do fluxo de bits de vídeo codificado escalável pode ser obtida a partir de uma área de extensão de um cabeçalho NAL. Por exemplo, a informação de predição adaptativa pode ser obtida baseada em informação 'no_inter_layer_pred_flag' indicando se a predição inter-camadas é usada [810]. A informação de predição adaptativa pode indicar se uma sintaxe associada com a predição existe em uma posição correspondente. Por exemplo, pode existir informação 'adaptive_prediction_flag' indicando se uma sintaxe associada com a predição existe em um cabeçalho de fatia e uma camada de macrobloco, a informação 'adaptive_motion_prediction_flag' indicando se uma sintaxe associada com predição de movimento existe em uma camada de macrobloco, a informação 'adaptive_residual_prediction_flag' indicando se uma sintaxe associada com predição residual existe em uma camada de macrobloco, e seus similares.

No caso em que a predição inter-camadas é executada de acordo com a informação indicando se a predição inter-camadas é usada, uma informação de sinalização 'slice_skip_flag' indicando a presença ou não presença de dados de fatia pode ser primeiramente obtida [820]. Ao confirmar a informação indicando a presença dos dados de fatia, pode-se ser capaz de decidir se derivar informações sem um macrobloco para executar pre-

dição inter-camadas. De acordo com a informação indicando a presença dos dados de fatia, se esses existem na fatia [830], pode-se ser capaz de obter um sinalizador de predição adaptativa 'adaptive_prediction_flag' [840]. E, pode-se ser capaz de obter informação 'adaptive_residual_prediction_flag' indicando se uma sintaxe associada com predição residual existe em uma camada de macrobloco [880]. De acordo com o sinalizador de predição adaptativa, pode-se ser capaz de obter informação 'default_base_mode_flag' indicando como derivar informação que indica se predir informação de movimento e seus similares a partir de um bloco correspondente da camada base [850]. No caso em que a informação de movimento e seus similares não são preditados a partir de um bloco correspondente da camada base [855], pode-se ser capaz de obter informação 'adaptive_motion_prediction_flag' indicando se uma sintaxe associada com a predição de movimento existe na camada de macrobloco [860]. Se a sintaxe associada com a predição de movimento não existe na camada de macrobloco [865], pode-se ser capaz de obter informação 'default_motion_prediction_flag' indicando com inferir informação de sinalização de predição de movimento [870].

A informação 'adaptive_motion_prediction_flag' indicando se a sintaxe associada com a predição de movimento existe na camada de macrobloco e a informação 'adaptive_residual_prediction_flag' indicando se a sintaxe associada com a predição residual existe na camada de macrobloco são utilizáveis na camada de macrobloco. Por exemplo, pode-se ser capaz de obter um sinalizador 'motion_prediction_flag_lx' indicando se usar um vetor de movimento da camada base baseado no 'adaptive_motion_prediction_flag'. E, pode-se ser capaz de obter um sinalizador 'residual_prediction_flag' indicando se usar um sinal residual da camada base baseado no 'adaptive_residual_prediction_flag'.

Como mencionado na descrição anterior, o decodificador/codificador, ao qual a presente invenção é aplicável, é fornecido a um transmissor/receptor de difusão para difundir multimídia tal como DMB (difusão de multimídia digital) a ser usada na decodificação de sinal de vídeo, sinais de dados, etc. E, o transmissor/receptor de difusão de multimídia pode incluir um terminal de comunicação móvel.

Um método de decodificação/codificação, ao qual a presente invenção é aplicada, é configurado com um programa para execução em computador e então armazenado em um meio de gravação legível por computador. E, dados de multimídia tendo uma estrutura de dados da presente invenção podem ser armazenados no meio de gravação legível por computador. Este inclui todos os tipos de dispositivos de armazenamento para armazenar dados que podem ser lidos por um sistema de computador. Os meios de gravação legíveis por computador incluem ROM, RAM, CD-ROM, fitas magnéticas, discos flexíveis, dispositivos de armazenamento de dados ópticos, etc. e também incluem um dispositivo implementado com ondas portadoras (por exemplo, transmissão via internet). E, um fluxo de bits gerado

pelo método de codificação é armazenado em um meio de gravação legível por computador ou transmitido via rede de comunicação por fio/sem fio.

Aplicabilidade Industrial

- 5 Conseqüentemente, enquanto a presente invenção foi descrita e ilustrada aqui com relação às modalidades preferenciais dessa, estará aparente àqueles versados na técnica que várias modificações e variações podem ser feitas nesta sem abandonar o espírito e escopo da invenção. Assim, pretende-se que a presente invenção cubra as modificações e variações desta invenção que vêm no escopo das reivindicações em anexo e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para decodificar uma camada atual usando predição inter-camadas, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

determinar se a posição de um bloco atual está incluída em uma camada de referência amostrada, o bloco atual incluído na camada atual;

obter uma pluralidade de sinalizadores de predição quando a posição do bloco atual está incluída na camada de referência amostrada; e

decodificar a camada atual usando a pluralidade dos sinalizadores de predição.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a camada atual difere da camada de referência em uma razão de tela ou uma resolução espacial, a camada de referência é de um mesmo sinal de vídeo da camada atual.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de determinar é baseada em informação de compensação da camada de referência e uma variável indicando a posição da camada atual.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a etapa de determinar é baseada em uma resolução da camada de referência.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pluralidade de sinalizadores de predição inclui informação indicando se um tipo do bloco atual é derivado de um bloco correspondente na camada de referência, informação indicando se usar um vetor de movimento do bloco correspondente na camada de referência quando um vetor de movimento do bloco atual é preditado, e informação indicando se usar um sinal residual do bloco correspondente na camada de referência quando um sinal residual do bloco atual é preditado.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pluralidade de sinalizadores de predição é obtida a partir de uma camada de macrobloco.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pluralidade de sinalizadores de predição é obtida como valores pré-determinados a partir de uma camada de fatia.

8. Método para codificar uma camada atual usando predição inter-camadas, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

determinar se um bloco atual na camada atual está incluído em uma camada de referência amostrada;

gerar uma pluralidade de sinalizadores de predição exigidos para a predição inter-camadas baseado em se o bloco atual está incluído na camada de referência amostrada; e

gerar um fluxo de bits da camada atual tendo uma resolução diferente daquela de uma camada de referência através da codificação de um sinal de vídeo usando informação da camada de referência.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que se o bloco atual não está incluído na camada de referência amostrada, o bloco atual é codificado sem usar informação da camada de referência.

5 10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que se o bloco atual está incluído na camada de referência amostrada, a pluralidade de sinalizadores de predição exigidos para a predição inter-camadas é gerada.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o sinal de vídeo é recebido como um sinal de difusão.

10 12. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o sinal de vídeo é recebido via um meio digital.

13. Meio legível por computador, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que um programa para executar o método da reivindicação 1 é gravado.

FIG. 1

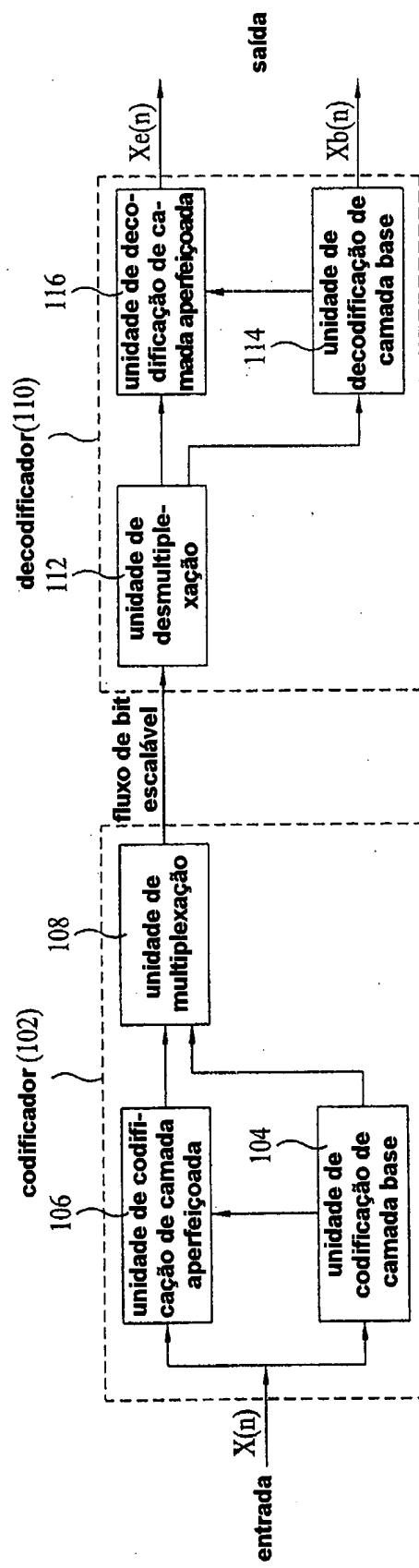


FIG. 2

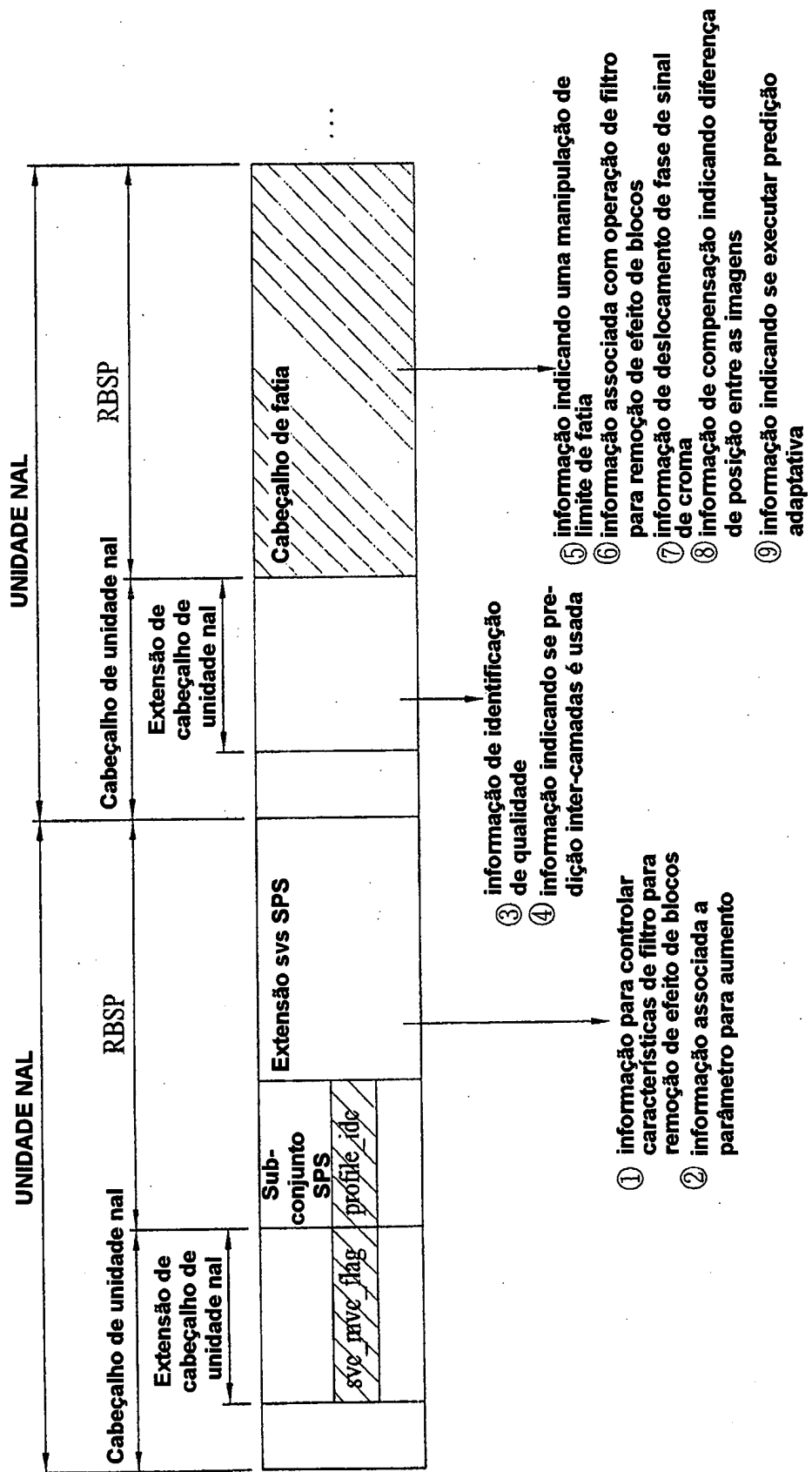


FIG. 3

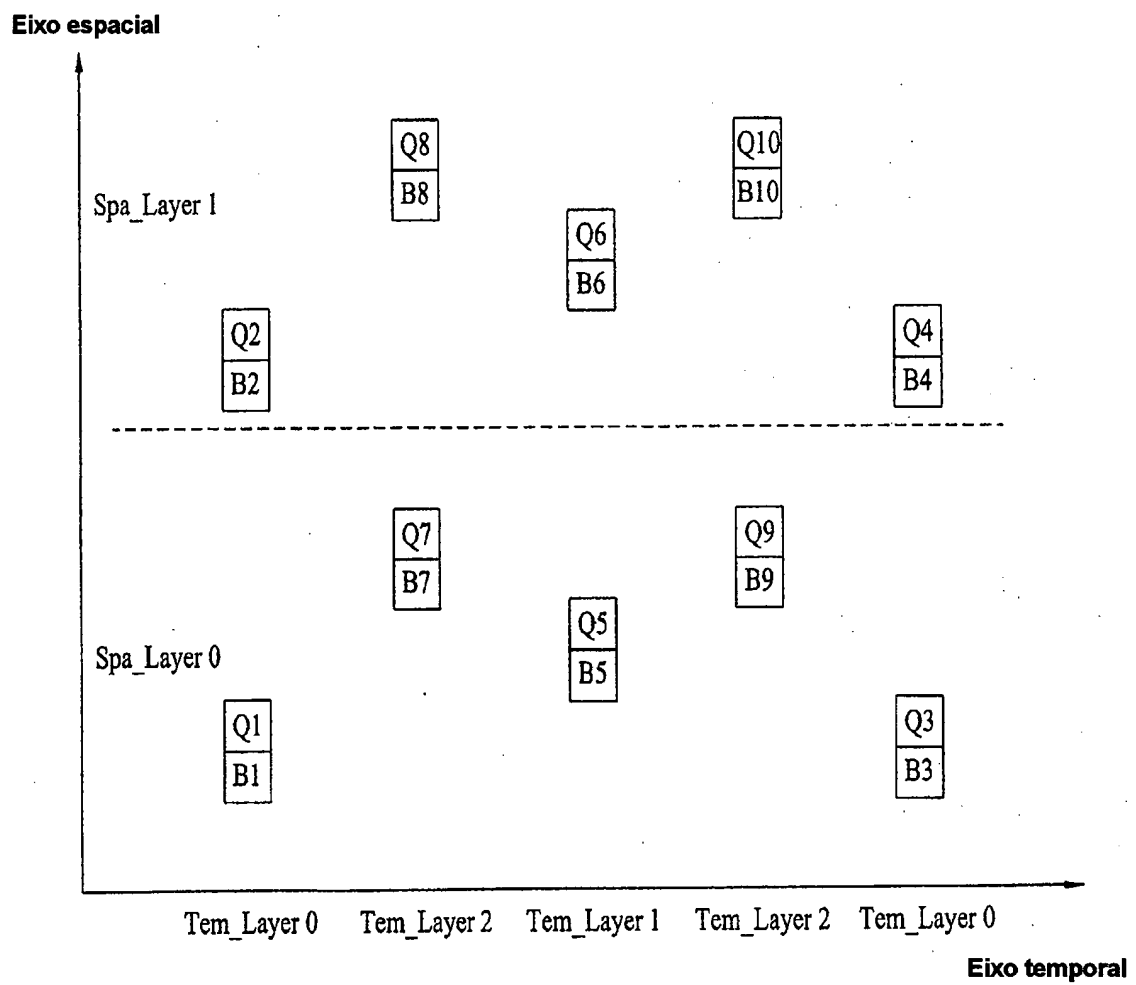


FIG. 4

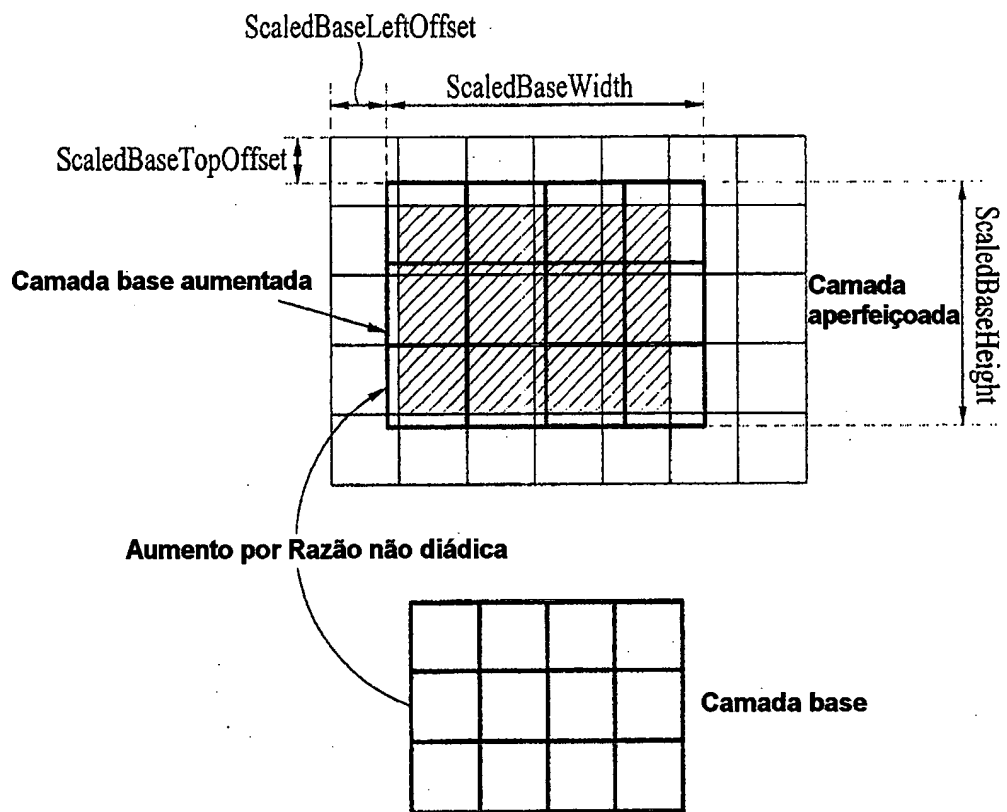


FIG. 5

if(in_crop_window(CurrMbAddr) && adaptive_motion_prediction_flag) {	510
for(mbPartIdx = 0; mbPartIdx < NumMbPart(mb_type); mbPartIdx++)	
if(MbPartPredMode(mb_type, mbPartIdx) != Pred_L1)	
motion_prediction_flag_l0[mbPartIdx]	520
for(mbPartIdx = 0; mbPartIdx < NumMbPart(mb_type); mbPartIdx++)	
if(MbPartPredMode(mb_type, mbPartIdx) != Pred_L0)	
motion_prediction_flag_l1[mbPartIdx]	530
}	

FIG. 6

sub_mb_pred_in_scalable_extension(mb_type) {	
...	
if(in_crop_window(CurrMbAddr) && adaptive_motion_prediction_flag) {	610
for(mbPartIdx = 0; mbPartIdx < 4; mbPartIdx++)	
if(SubMbPredMode(sub_mb_type[mbPartIdx]) != Direct && SubMbPredMode(sub_mb_type[mbPartIdx]) != Pred_L1)	
motion_prediction_flag_l0[mbPartIdx]	620
for(mbPartIdx = 0; mbPartIdx < 4; mbPartIdx++)	
if(SubMbPredMode(sub_mb_type[mbPartIdx]) != Direct && SubMbPredMode(sub_mb_type[mbPartIdx]) != Pred_L0)	
motion_prediction_flag_l1[mbPartIdx]	630
}	

FIG. 7

macroblock_layer_in_scalable_extension() {	
...	
if(adaptive_residual_prediction_flag && slice_type != EI &&	710
(base_mode_flag	720
(MbPartPredType(mb_type, 0) != Intra_16x16 &&	730
MbPartPredType(mb_type, 0) != Intra_8x8 &&	
MbPartPredType(mb_type, 0) != Intra_4x4 &&	
mb_type != I_PCM &&	
in_crop_window(CurrMbAddr))))	
residual_prediction_flag	740
}	

FIG. 8

if(!no_inter_layer_pred_flag) {	810
slice_skip_flag	820
if(slice_skip_flag)	
num_mbs_in_slice_minus1	
else {	830
adaptive_prediction_flag	840
if(!adaptive_prediction_flag) {	845
default_base_mode_flag	850
if(!default_base_mode_flag) {	855
adaptive_motion_prediction_flag	860
if(!adaptive_motion_prediction_flag)	865
default_motion_prediction_flag	870
}	
}	
adaptive_residual_prediction_flag	880
}	
}	

RESUMO

"MÉTODO E APARELHO PARA DECODIFICAR/CODIFICAR UM SINAL DE VÍ-
DEO"

5 Um método para decodificar uma camada atual usando predição inter-camadas é descrito. A presente invenção inclui determinar se uma posição de um bloco atual está incluída em uma camada de referência amostrada, o bloco atual incluído na camada atual, obter uma pluralidade de sinalizadores de predição quando a posição do bloco atual está incluída na camada de referência amostrada, e decodificar a camada atual usando uma pluralidade dos sinalizadores de predição.