



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

(21) PI 0714022-3 A2



(22) Data de Depósito: 05/07/2007
(43) Data da Publicação: 04/12/2012
(RPI 2187)

(51) Int.Cl.:
H04N 7/26

(54) **Título:** MÉTODO E APARELHO PARA SEPARAR O NÚMERO DO QUADRO E /OU A CONTAGEM DE ORDEM DE IMAGEM (POC) PARA CODIFICAÇÃO E DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO MULTI-VISÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 18/07/2006 US 60/807.706, 06/07/2006 US 60/818.874, 06/07/2006 US 60/818.874, 18/07/2006 US 60/807.706

(73) **Titular(es):** Thomson Licensing

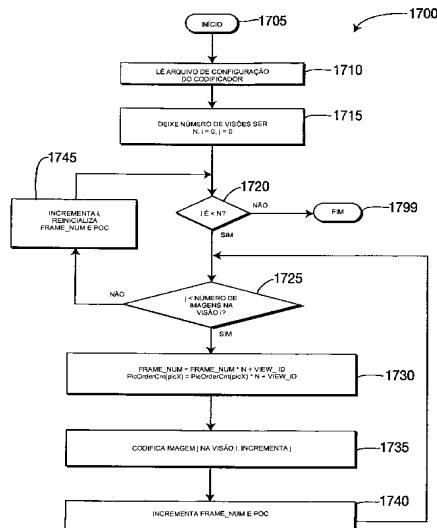
(72) **Inventor(es):** Cristina Gomila, Peng Yin, Purvin Bibhas Pandit, Yeping Su

(74) **Procurador(es):** NELLIE ANNE DAIEL-SHORES

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007015678 de 05/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/005574de 10/01/2008

(57) **Resumo:** MÉTODO E APARELHO PARA SEPARAR O NÚMERO DO QUADRO E / OU A CONTAGEM DE ORGEM DE IMAGEM (POC) PARA CODIFICAÇÃO E DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO MULTI-VISÃO. São revelados e descritos um decodificador (250) e um método de decodificação (410) para decodificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões de conteúdo de vídeo multi-visão a partir de um fluxo de bits, onde no fluxo de bits pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde. Adicionalmente, são revelados um codificador (200) e um método de codificação para codificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões de conteúdo de vídeo multi-visão para formar um fluxo de bits resultante, onde no fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.



"MÉTODO E APARELHO PARA SEPARAR O NÚMERO DO QUADRO E / OU A CONTAGEM DE ORDEM DE IMAGEM (POC) PARA CODIFICAÇÃO E DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO MULTI-VISÃO"

Referência Cruzada com Pedidos Relacionados

5 Este pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório US 60/818.874, depositado em 6 de julho de 2006, e do Pedido Provisório US 60/807.706, depositado em 16 de julho de 2006, os quais são incorporados por referência neste documento em suas respectivas totalidades. Adicionalmente, este pedido está relacionado com o pedido não provisório, Processo PU060220, denominado "Method and Apparatus for Decoupling Frame Number and/or
10 Picture Order Count (POC) for Multi-view Video Encoding and Decoding", o qual é normalmente designado, incorporado por referência neste documento, e atualmente depositado com o este documento.

Campo Técnico

15 Os presentes princípios se relacionam em geral com a codificação e decodificação de vídeo e mais particularmente, com um método e aparelho para separar o número de quadros e / ou a Contagem de Ordem de Imagem (POC) para a codificação e decodificação de vídeo multi-visão.

Antecedentes

Na recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo (AVC) Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação (ITU-T) do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento (MPEG-4) da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional (ISO/IEC) (daqui por diante "padrão MPEG-4 AVC"), o elemento frame_num é utilizado como um identificador para imagens e possui várias restrições como definido no padrão MPEG-4 AVC. O propósito principal de frame_num é atuar como um contador que incrementa cada vez que uma imagem é decodificada de modo se existirem perdas de dados, o decodificador pode detectar que algumas imagens foram perdidas e estaria apto a ocultar o problema. frame_num aumenta na ordem de decodificação de unidades de acesso e não necessariamente indica a ordem de exibição. As Operações de Controle de Gerenciamento de Memória (MMCO) utilizam o valor de frame_num para marcar imagens como referência em longo prazo e em curto prazo, ou para marcar imagens de referência como não utilizadas para imagens de referência. frame_num também é utilizado para ordenação da lista padrão de referência para frações P e SP.

A Contagem de Ordem de Imagem no padrão MPEG-4 AVC é uma indicação de sincronização ou de ordenamento de saída de uma imagem particular. A contagem de ordem da imagem é uma variável possuindo um valor que não é decrescente com a posição crescente da imagem na ordem de saída em relação à imagem anterior de Atualização Instantânea de Decodificação (IDR) na ordem de decodificação ou em relação à imagem ante-

rior contento a operação de controle de gerenciamento de memória que marca todas as imagens de referência como "não utilizada para referência". A Contagem de Ordem da Imagem é derivada a partir dos elementos de sintaxe do cabeçalho da fração. A contagem de Ordem da Imagem é utilizada na derivação de vetores de movimento no modo temporal 5 DIRETO, na predição ponderada implícita e no ordenamento da lista inicial padrão de imagens de referência para frações B.

Em particular, os parâmetros de movimento do modo DIRETO utilizando correlação temporal tipicamente são derivados para o macrobloco / bloco corrente por se levar em consideração à informação de movimento dentro de uma posição co-localizada em uma imagem de referência subsequente ou mais precisamente, a primeira referência da Lista 1. Voltando-se para a FIG. 1, um diagrama ilustrando a predição temporal DIRETA na codificação da fração B é indicado geralmente pelo número de referência 100. Seguindo a presunção de que um objeto está se movendo com velocidade constante, estes parâmetros são dimensionados de acordo com as distâncias temporais (como apresentado na FIG. 1) das imagens de referência envolvidas. Os vetores de movimento MV_{L0} e MV_{L1} para um bloco codificado DIRETO versus o vetor de movimento MV de sua posição co-localizada na primeira referência da Lista 1 são calculados como a seguir:

$$X = (16384 + \text{abs}(TD_D / 2)) / TD_D \quad (1)$$

$$\text{Fator de Escala} = \text{clip}(-1024, 1023, (TD_B \times X + 32) >> 6) \quad (2)$$

$$\overrightarrow{MV}_{L0} = (\text{Fator de Escala} \times \overrightarrow{MV} + 128) >> 8 \quad (3)$$

$$\overrightarrow{MV}_{L1} = \overrightarrow{MV}_{L0} - \overrightarrow{MV} \quad (4)$$

Nas equações precedentes, TD_B e TD_D são as distâncias temporais, ou mais precisamente, as distâncias da Contagem de Ordem de Imagem (POC), da imagem de referência utilizada pelo vetor de movimento da Lista 0 do bloco co-localizado na imagem da Lista 1 25 comparadas com a imagem corrente e com a imagem da Lista 1, respectivamente. A imagem de referência da Lista 1 e a referência na Lista 0, referidas pelos vetores de movimento do bloco co-localizado na Lista 1, são utilizadas como as duas referências do modo DIRETO. Se o índice de referência refIdxL0 se referir à imagem de referência em longo prazo, ou DiffPicOrderCnt (pic1, pic0) for igual a 0, os vetores de movimento MV_{L0} e MV_{L1} 30 para a partição do modo direto são derivados pelo seguinte:

$$MC_{L0} = \text{mv do macrobloco co-localizado}$$

$$MV_{L1} = 0$$

A ferramenta de predição ponderada implícita também utiliza a informação de Contagem de Ordem de Imagem para determinar os pesos. No modo implícito da predição ponderada (WP), os fatores de ponderação não são explicitamente transmitidos no cabeçalho da fração, mas ao invés disso são derivados baseado nas distância relativa entre a imagem corrente e as imagens de referência. O modo implícito somente é utilizado para os 35

macroblocos codificados com predição dupla e para partições de macrobloco nas frações B, incluindo estas utilizando modo DIRETO. Para o modo implícito, a fórmula apresentada na Equação (1) é utilizada, exceto que os valores de deslocamento O_0 e O_1 são iguais a zero, e os fatores de ponderação W_0 e W_1 , são derivados utilizando as fórmulas abaixo na Equação 5 (6) até a Equação (10).

$$\text{PredPartC}[x, y] = \text{Clip1C} (((\text{predPartL0C}[x, y] * w_0 + \text{predPatL1C}[x, y] * w_1 + 2\log WD) >> (\log WD + 1)) + ((o_0 + o_1 + 1) >> 1)) \quad (5)$$

$$X = (16384 + (TD_D >> 1)) / TD_D \quad (6)$$

$$Z = \text{clip3}(-1024, 1023, (TD_a . X + 32) >> 6) \quad (7)$$

$$W_1 Z >> 2 \quad (8)$$

$$W_0 = 64 = W_1 \quad (9)$$

Esta é uma implementação de operação de 16 bits segura de divisão livre do seguinte:

$$W_1 = (64 . TD_D) / TD_B \quad (10)$$

$$\text{DiffPicOrderCnt(picA, picB)} = \text{PicOrderCnt(picA)} - \text{PicOrderCnt(picB)} \quad (11)$$

onde TD_B é a diferença temporal entre a imagem de referência da Lista 1 e a imagem de referência da Lista 0, recortada até a faixa [-128, 127] e TD_B é a diferença da imagem corrente e da imagem de referência da Lista 0, recortada para a faixa [-128, 127]. Na Codificação de Vídeo Multi-Visão, podem existir casos onde TD_D pode estimar para zero (isto acontece quando $\text{DiffPicOrderCnt(pic1, pic2)}$ na Equação (11) se torna zero). Em tal caso, os pesos W_0 e W_1 são estabelecidos para 32.

Na implementação atual de acordo com o MPEG-4 AVC da Codificação de Vídeo Multi-Visão, o software de referência obtém a predições de várias exibições por intercalar todas as seqüências de vídeo em um único fluxo. Deste modo, `frame_num` e a Contagem de Ordem de Imagem entre as exibições são acopladas. Isto possui várias desvantagens. Uma desvantagem é que existirão intervalos no valor de `frame_num` para a decodificação parcial. Isto pode complicar o gerenciamento das listas de imagens de referência ou tornar a detecção de perda de erro baseada no intervalo `frame_num` impossível. Outra desvantagem é que a Contagem de Ordem de Imagem não possui um significado físico real, o que pode violar qualquer ferramenta de codificação que conte com a informação de Contagem de Ordem de Imagem, tal como o modo temporal DIRETO ou a predição ponderada implícita. Ainda outra desvantagem é que o acoplamento tornar a codificação paralela de seqüências de várias exibições mais difícil.

Sumário

Estas e outras deficiências e desvantagens da técnica anterior são endereçadas pelos presentes princípios, os quais são direcionados para um método e aparelho para separar o número do quadro e a Contagem de Ordem de Imagem (POC) para a codificação e

decodificação de vídeo multi-visão.

De acordo com um aspecto dos presentes princípios, é proporcionado um aparelho. O aparelho inclui um codificador para codificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões de conteúdo de vídeo multi-visão para formar um fluxo de bits resultante. No fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

De acordo com outro aspecto dos presentes princípios, é proporcionado um método. O método inclui codificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões do conteúdo de vídeo multi-visão para formar um fluxo de bits resultante. No fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

Ainda de acordo com outro aspecto dos presentes princípios, é proporcionado um aparelho. O aparelho inclui um codificador para codificar pelo menos uma dentre duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão. O codificador codifica a pelo menos uma das pelo menos duas visões utilizando variáveis redefinidas em um processo padrão de construção de lista de imagens de referência e em um reordenamento da lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Ainda de acordo com outro aspecto dos presentes princípios, é proporcionado um aparelho. O aparelho inclui um codificador para codificar pelo menos uma das pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão. O codificador codifica a pelo menos uma das pelo menos duas visões utilizando variáveis redefinidas em um processo de marcação de imagem de referência decodificada da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

De acordo com um aspecto adicional dos presentes princípios, é proporcionado um método. O método inclui codificar pelo menos uma dentre pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão. A etapa de codificação codifica a pelo menos uma das pelo menos duas visões utilizando variáveis redefinidas em um processo padrão de construção de lista de imagens de referência e em um reordenamento de lista de imagens correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Par-

te 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Ainda de acordo com um aspecto adicional dos presentes princípios, é proporcionado um método. O método inclui codificar pelo menos uma dentre pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão. A etapa de codificação codifica a pelo menos uma das pelo menos duas visões utilizando variáveis redefinidas em um processo de marcação de imagens de referência decodificada da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Estes e outros aspectos, características e vantagens dos presentes princípios irão se tornar aparentes a partir da descrição detalhada seguinte de concretizações ilustrativas, a qual é para ser lida em conexão com os desenhos acompanhantes.

15 Breve Descrição dos Desenhos

Os presentes princípios podem ser mais bem entendidos de acordo com as figuras ilustrativas seguintes, nas quais:

A FIG. 1 é um diagrama ilustrando a predição temporal DIRETA na codificação de fração B;

A FIG. 2A é um diagrama de blocos para um codificador de Codificação de Vídeo Multi-Visão (MVC) ilustrativo junto ao qual os presentes princípios podem ser aplicados, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 2B é um diagrama de blocos para um decodificador de Codificação de Vídeo Multi-Visão (MVC) ilustrativo junto ao qual os presentes princípios podem ser aplicados, de acordo com uma concretização dos presentes princípios.

A FIG. 3 é um fluxograma para um método ilustrativo para codificar conteúdo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 4 é um fluxograma para um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando marcação modificada de imagem de referência decodificada, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 5 é um fluxograma para um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagens de referência, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 6 é um fluxograma para outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 7 é um fluxograma de ainda outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

5 A FIG. 8 é um fluxograma para um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagens de referência, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 9 é um fluxograma para outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

10 A FIG. 10 é um fluxograma para ainda outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

15 A FIG. 11 é um fluxograma para um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando o modo temporal DIRETO e a predição ponderada implícita, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 12 é um fluxograma para outro método ilustrativo codificando conteúdo de vídeo multi-visão utilizando o modo temporal DIRETO e a predição ponderada implícita, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

20 A FIG. 13 é um fluxograma para um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando marcação modificada de imagem de referência decodificada, de acordo com uma concretização dos presentes princípios; e

A FIG. 14 é um fluxograma para outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando marcação modificada de imagem de referência decodificada, de acordo com uma concretização dos presentes princípios.

25 A FIG. 15 é um fluxograma para um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando marcação modificada de imagem de referência decodificada, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

30 A FIG. 16 é um fluxograma para um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando marcação modificada de imagem de referência decodificada, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 17 é um fluxograma para um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência e cálculo de número de quadro, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

35 A FIG. 18 é um fluxograma para outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência e cálculo de número de quadro, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 19 é um fluxograma para um método ilustrativo para decodificar conteúdo de

vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência e cálculo de número de quadro, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 20 é um fluxograma para outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência e cálculo de número de quadro, de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 21 é um fluxograma para um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando inicialização modificada de lista de imagens de referência com comandos do Reordenamento da Lista de Imagens de Referência (RPLR), de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 22 é um fluxograma para outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando inicialização modificada de lista de imagens de referência com comandos do Reordenamento da Lista de Imagens de Referência (RPLR), de acordo com uma concretização dos presentes princípios;

A FIG. 23 é um fluxograma para um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência com comandos do Reordenamento da Lista de Imagens de Referência (RPLR), de acordo com uma concretização dos presentes princípios; e

A FIG. 24 é um fluxograma para outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagens de referência com comandos do Reordenamento da Lista de Imagens de Referência (RPLR), de acordo com uma concretização dos presentes princípios.

Descrição Detalhada

Os presentes princípios são direcionados para um método e aparelho para separar o número de quadro e a Contagem de Ordem de Imagem (POC) para a codificação e decodificação de vídeo multi-visão.

A presente descrição ilustra os presentes princípios. Assim, será apreciado que os versados na técnica estarão aptos a conceber várias disposições que, apesar de não explicitamente descritas ou apresentadas neste documento, incorporam os presentes princípios e estão incluídas dentro do seu espírito e escopo.

Todos os exemplos e a linguagem condicional citada neste documento são pretendidos para propósito pedagógico para auxiliar o leitor a entender os presentes princípios e os conceitos contribuídos pelos inventores para favorecer a técnica, e são para serem construídos como sendo sem limitação para tais exemplos e condições citadas.

Além disso, todas as declarações neste documento citando princípios, aspectos e concretizações dos presentes princípios, bem como exemplos específicos dos mesmos, são pretendidos para abranger tanto os equivalentes estruturais como os funcionais dos mesmos. Adicionalmente, é pretendido que tais equivalentes incluam tanto equivalentes atual-

mente conhecidos como equivalentes desenvolvidos no futuro, isto é, quaisquer elementos desenvolvidos que executem a mesma função, independente da estrutura.

Assim, por exemplo, será apreciado pelos versados na técnica que os diagramas de blocos apresentados neste documento representam visões conceituais de conjuntos cir-

5 circuitos ilustrativos incorporando os presentes princípios. De forma similar, será apreciado que quaisquer fluxogramas, diagramas de fluxo, diagramas de transição de estado, pseudo-código e assim por diante, representam vários processos que podem ser substancialmente representados em meio legível por computador e assim executado por um computador ou processador, seja ou não tal computador ou processador explicitamente apresentado.

10 As funções dos vários elementos apresentados nas figuras podem ser proporcionadas através do uso de hardware dedicado bem como de hardware capaz de executar software em associação com o software apropriado. Quando proporcionadas por um processador, as funções podem ser proporcionadas por um único processador dedicado, por um único processador compartilhado, ou por vários processadores individuais, alguns dos quais 15 podem ser compartilhados. Além disso, o uso explícito do termo "processador" ou "controlador" não deve ser construído para se referir exclusivamente a hardware capaz de executar software, e pode implicitamente incluir, sem limitação, hardware de processador de sinal digital ("DSP"), memória somente para leitura ("ROM") para armazenar software, memória de acesso aleatório ("RAM"), e armazenamento não volátil.

20 Outro hardware, convencional e / ou personalizado, também pode ser incluído. De forma similar, quaisquer comutadores apresentados nas figuras são somente conceituais. Sua função pode ser realizada através da operação de lógica de programa, através de lógica dedicada, através da interação de controle de programa e lógica dedicada, ou mesmo manualmente, a técnica particular podendo ser selecionada pelo implementador como mais 25 especificamente entendido a partir do contexto.

Nas reivindicações deste documento, qualquer elemento expresso como um dispositivo para executar uma função especificada é pretendido para abranger qualquer modo de executar esta função incluindo, por exemplo, a) uma combinação de elementos de circuito que executa esta função ou b) software em qualquer forma, incluindo, portanto, firmware, 30 microcódigo ou coisa parecida, combinado com conjunto de circuitos apropriado para executar este software para executar a função. Os presentes princípios como definidos por tais reivindicações residem no fato de que as funcionalidades proporcionadas pelos vários dispositivos citados são combinadas e articuladas da maneira na qual as reivindicações preconizam. Assim, é considerado que quaisquer dispositivos que possam proporcionar estas 35 funcionalidades são equivalentes a estes apresentados neste documento.

A referência no relatório descritivo a "concretização" e a "uma concretização" dos presentes princípios significa que um aspecto, estrutura, característica particular e assim por

diante descrita em conexão com a concretização está incluída em pelo menos uma concretização dos presentes princípios. Assim, as aparências da frase "em uma concretização" ou "na concretização" aparecendo em vários lugares por todo o relatório descritivo não estão necessariamente todas se referindo à mesma concretização.

5 Como utilizado neste documento, "sintaxe de alto nível" se refere à sintaxe presente no fluxo de bits que reside hierarquicamente acima da camada de macrobloco. Por exemplo, sintaxe de alto nível, como utilizado neste documento, pode se referir, mas não está limitada, à sintaxe em nível do cabeçalho da fração, em nível de Informação Suplementar de Aperfeiçoamento (SEI), em nível de conjunto de parâmetros de imagem, em nível de conjunto de parâmetros de seqüência e em nível de cabeçalho de unidade NAL.
10

Adicionalmente, como utilizado neste documento, "sintaxe anteriormente não utilizada" se refere à sintaxe que ainda não existe em quaisquer padrões atualmente conhecidos de codificação de vídeo e recomendações e extensões dos mesmos, mas não limitado ao padrão MPEG-4 AVC.

15 Além disso, como utilizado neste documento, "informação de ordem de codificação" se refere à informação presente em um fluxo de bits de vídeo que indica a ordem na qual as imagens no fluxo de bits, são codificada e / ou decodificadas. A informação de ordem de codificação pode incluir, por exemplo, frame_num.

20 Adicionalmente, como utilizado neste documento, "informação de ordem de saída" se refere à informação presente em um fluxo de bits de vídeo que indica a ordem na qual as imagens no fluxo de bits são produzidas. A informação de ordem de saída pode incluir, por exemplo, um valor da Contagem de Ordem de Imagem (POC).

25 Além disso, é para ser apreciado que enquanto os presentes princípios são descritos neste documento com respeito ao padrão MPEG-4 AVC, os presentes princípios não estão limitados a somente este padrão, e assim, podem ser utilizados com respeito a outros padrões de codificação de vídeo e extensões dos mesmos, incluindo extensões do padrão MPEG-4 AVC, enquanto mantendo o espírito dos presentes princípios.

30 Adicionalmente, como de forma intercambiável utilizado neste documento, "vista cruzada" e "inter-visão", ambos se referem às imagens que pertencem a uma visão diferente de uma visão corrente.

35 Voltando para a FIG. 2A, um codificador de Codificação de Vídeo Multi-Visão (MVC) ilustrativo é indicado geralmente pelo número de referência 100. O codificador 100 inclui um combinador 105 possuindo uma saída conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um transformador 110. Uma saída do transformador 110 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada do quantizador 115. Uma saída do quantizador 115 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um codificador de entropia 120 e com uma entrada de um quantizador inverso 125. Uma saída do quantizador in-

verso 125 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um transformador inverso 130. Uma saída do transformador inverso 130 está conectada em comunicação de sinal com uma primeira entrada que não é de inversão de um combinador 135. Uma saída do combinador 135 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um preditor intra 145 e com uma entrada de um filtro de desagrupamento 150. Uma saída do filtro de desagrupamento 150 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um depósito de imagem de referência 155 (para a visão i). Uma saída do depósito de imagem de referência 155 está conectada em comunicação de sinal com uma primeira entrada de um compensador de movimento 175 e com uma primeira entrada de um estimador de movimento 180. Uma saída do estimador de movimento 180 está conectada em comunicação de sinal com uma segunda entrada do compensador de movimento 175.

Uma saída de um depósito de imagem de referência 160 (para outras visões) está conectada em comunicação de sinal com uma primeira entrada de um estimador de disparidade 170 e com uma primeira entrada de um compensador de disparidade 165. Uma saída do estimador de disparidade 170 está conectada em comunicação de sinal com uma segunda entrada do compensador de disparidade 165.

Uma saída do decodificador de entropia 120 está disponível como uma saída do codificador 100. Uma entrada que não é de inversão do combinador 105 está disponível como uma entrada do codificador 100, e está conectada em comunicação de sinal com uma segunda entrada do estimador de disparidade 170, e com uma segunda entrada do estimador de movimento 180. Uma saída de um comutador 185 está conectada em comunicação de sinal com uma segunda entrada que não é de inversão do combinador 135 e com uma entrada de inversão do combinador 105. O comutador 185 inclui uma primeira entrada conectada em comunicação de sinal com uma saída do compensador de movimento 175, uma segunda entrada conectada em comunicação de sinal com uma saída do compensador de disparidade 165, e uma terceira entrada conectada em comunicação de sinal com uma saída do preditor intra 145.

Voltando-se agora para a FIG. 2B, um decodificador de Codificação de Vídeo Multi-Visão (MVC) é indicado geralmente pelo número de referência 3200. O decodificador 3200 inclui um decodificador de entropia 3205 possuindo uma saída conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um quantizador inverso 3210. Uma saída do quantizador inverso está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um transformador inverso 3215. Uma saída do transformador inverso 3215 está conectada em comunicação de sinal com uma primeira entrada que não é de inversão de um combinador 3220. Uma saída do combinador 3220 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um filtro de desagrupamento 3225 e com uma entrada de um preditor intra 3230. Uma saída do filtro de desagrupamento 3225 está conectada em comunicação de sinal com uma entrada de um

depósito de imagem de referência 3240 (para a visão i). Uma saída do depósito de imagem de referência 3240 está conectada em comunicação de sinal com uma primeira entrada de um compensador de movimento 3235.

Uma saída do depósito de imagem de referência 3245 (para outras visões) está conectada em comunicação de sinal com uma primeira entrada de um compensador de disparidade 3250.

Uma entrada do codificador de entropia 3205 está disponível como uma entrada para o decodificador 3200, para receber um fluxo de bits residual. Além disso, uma entrada de controle do comutador 3255 também está disponível como uma entrada para o decodificador 3200, para receber sintaxe de controle para controlar qual entrada é selecionada pelo comutador 3255. Adicionalmente, uma segunda entrada do compensador de movimento 3235 está disponível como uma entrada do decodificador 3200, para receber vetores de movimento. Além disso, uma segunda entrada do compensador de disparidade 3250 está disponível como uma entrada para o decodificador 3200, para receber vetores de disparidade.

Uma entrada de um comutador 3255 está conectada em comunicação de sinal com uma segunda entrada que não é de inversão do combinador 3220. Uma primeira entrada do comutador 3255 está conectada em comunicação de sinal com uma saída do compensador de disparidade 3250. Uma segunda entrada do comutador 3255 está conectada em comunicação de sinal com uma saída do compensador de movimento 3235. Uma terceira entrada do comutador 3255 está conectada em comunicação de sinal com uma saída do preditor intra 3230. Uma saída do módulo de modo 3260 está conectada em comunicação de sinal com o comutador 3255 para controlar qual entrada é selecionada pelo comutador 3255. Uma saída do filtro de desagrupamento 3255 está disponível como uma saída do decodificador.

De acordo com os presentes princípios, várias alterações são propostas para a sintaxe de alto nível do padrão MPEG-4 AVC para codificação eficiente de uma seqüência de vídeo multi-visão. Em uma concretização, é proposto separar os valores do número do quadro (frame_num) e / ou da Contagem de Ordem de Imagem (POC) entre visões quando codificando uma seqüência de vídeo multi-visão. Uma aplicação possível é que podemos aplicar a decodificação de acordo com o MPEG-4 AVC e o processo de saída para cada visão independentemente. Em uma concretização, os valores do número do quadro e / ou da Contagem de Ordem de Imagem entre as visões são separados pelo envio de um view-id para cada uma das visões. Anteriormente, foi simplesmente proposto adicionar um identificador da visão (view-id) na sintaxe de alto nível, desde que a informação do view-id é necessária para vários requerimentos da Codificação de Vídeo Multi-Visão (MVC), incluindo interpolação / síntese da visão, acesso aleatório da visão, processamento paralelo, e assim

por diante. A informação view-id também pode ser útil para modos especiais de codificação que somente relacionam a predição de visão cruzada. É este view-id que é utilizado de acordo com os presentes princípios para separar os valores do número de quadro e de Contagem de Ordem de Imagem entre as visões do conteúdo de vídeo multi-visão. Além disso, 5 em uma concretização, é proposta uma solução para fixar as ferramentas de codificação no padrão MPEG-4 AVC com respeito à Codificação de Vídeo Multi-Visão.

Em uma concretização, cada visão irá possuir um view-id diferente, assim permitindo que o mesmo frame_num e POC sejam reutilizados para diferentes visões.

T0 T8 T4 T2 T6 T1 T3 T5 T7 (Tempo)

10 S0 I0 I8 B4 B2 B6 B1 B3 B5 B7 (tipo de fração da Visão 0)
 S1 B0 B8 B4 B2 B6 B1 B3 B5 B7 (tipos de fração da Visão 1)
 S2 P0 P8 B4 B2 B6 B1 B3 B5 B7 (tipos de fração da visão 2)
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 (frame_num)

Existem vários modos nos quais diferentes visões podem ser codificadas para permitir o processamento paralelo. Um modo possível é codificar, de um modo tal, que as imagens em uma visão são codificadas, primeiro, para um GOP, seguidas por imagens a partir de outra visão para o mesmo tamanho de GOP até que todas as visões tenham sido codificadas para este GOP. O processo é então repetido para outros GOPs. Na ilustração acima, primeiro, as imagens na visão S0 são codificadas seguidas pelas imagens na visão S2 15 e então S1.

Outro modo possível seria codificar todas as imagens em todas as visões pertencendo à mesma instância de tempo a ser codificada primeiro seguida por outro conjunto de imagens pertencendo à outra instância de tempo em todas as visões. Este processo é repetido até que todas as imagens tenham sido codificadas. Na ilustração acima, primeiro todas 20 as imagens na visão S0, S1, S2 na instância de tempo T são codificadas seguidas por T8, T4, etc. Esta invenção é agnóstica em relação à ordem na qual as imagens são codificadas.

Daqui em diante, discutiremos alterações no padrão MPEG-4 AVC de acordo com várias concretizações dos presentes princípios. Também apresentaremos como uma ou mais das alterações podem permitir a codificação paralela de seqüências multi-visão. Entretanto, é para ser apreciado que enquanto os presentes princípios são principalmente descritos neste documento com respeito ao padrão MPEG-4 AVC, os presentes princípios podem ser implementados com respeito às extensões do padrão MPEG-4 AVC bem como com respeito a outros padrões de codificação de vídeo e recomendações e extensões dos mesmos, como prontamente determinado pelos versados nesta e nas técnicas relacionadas dadas as 30 instruções dos presentes princípios proporcionadas neste documento, enquanto mantendo o escopo dos presentes princípios.

Processo de marcação de imagem de referência decodificada

- No padrão MPEG-4 AVC atual, não é permitido ter várias imagens com o mesmo frame_num na memória temporária de imagem decodificada (DPB). Entretanto, de acordo com uma concretização dos presentes princípios, esta restrição pode ser relaxada na Codificação de Vídeo Multi-Visão (MVC), desde que separamos o frame_num e / ou a Contagem de Ordem de Imagem, isto é, propomos que cada visão possua seus próprios valores independentes de frame_num e / ou de Contagem de Ordem de Imagem. De modo a permitir isto, em uma concretização, associamos view-id com as imagens decodificadas. Isto introduz outra dimensão para cada imagem. Assim, em uma concretização, o processo de marcação de imagem de referência decodificada é redefinido para incluir o view-id.
- Existem dois métodos pelos quais o padrão MPEG-4 AVC permitir a marcação da imagem de referência decodificada. O primeiro método para marcação de imagem de referência decodificada no padrão MPEG-4 AVC envolve a marcação de imagem de referência decodificada com janela corrediça. O segundo método para a marcação de imagem de referência decodificada no padrão MPEG-4 AVC envolve a marcação de imagem de referência decodificada com controle adaptável de memória.

De acordo com as várias concretizações dos presentes princípios, um ou mais dentre estes métodos são alterados para considerarem o novo view-id que está presente no cabeçalho da fração. A Tabela 1 ilustra a sintaxe do cabeçalho da fração de acordo com uma concretização dos presentes princípios.

20

TABELA 1

	C	Descriptor
slice_header () {		
first_mb_in_slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
if(nal_unit_type == 22 nal+unit_type == 23) {		
view_parameter_set_id	2	ue(v)
view_id	2	ue(v)
}		
frame_num	2	u(v)
if(!frame_mbs_only_flag) {		
field_pic_flag	2	u(1)
if(field_pic_flag)		
bottom_field_flag	2	u(1)
}		
.....		
}		

Para o primeiro método para marcação de imagem de referência decodificada no padrão MPEG-4 AVC, um comportamento preestabelecido deve ser especificado quando existem imagens com o mesmo valor de frame_num / POC, mas com diferentes valores de view-id. Uma concretização de tal comportamento preestabelecido de acordo com os presentes princípios é somente aplicar comandos MMCO para estas imagens com o mesmo view-id como a imagem corrente decodificada.

Para o segundo método para a marcação de imagem de referência decodificada no padrão MPEG-4 AVC, várias concretizações de acordo com os presentes princípios são proporcionadas, onde introduzimos novos comandos de Operações de Controle de Gerenciamento de Memória (MMCO) e / ou modificamos os comandos MMCO existentes no padrão MPEG-4 AVC para considerarem o view-id da imagem que precisa ser marcada. Uma concretização da redefinição dos MMCO existentes (quando memory_management_control_operation é igual a 1), envolve o seguinte:

Deixe picNumX ser especificado pelo seguinte:
 15 PicNumX = CurrPicNum – (difference_of_pic_nums_minus1 + 1).
 ViewIdX = CurrViewId – (difference_if_view_ids_minus1 + 1).i
 onde picNumX, CurrPicNum, difference_of_pic_nums_minus1 são como definido no padrão atual MPEG-4 AVC e view_id é o view_id da imagem que é para ser marcada utilizando o comando MMCO, CurrViewId é o view_id da imagem corrente decodificada, e
 20 difference_of_view_ids_minus1 é a diferença entre o view_id corrente e o view_id da imagem que é para ser marcada utilizando o comando MMCO.

Adicionalmente, para o comportamento preestabelecido do processo de marcação de imagem de referência decodificada com janela deslizante, somente imagens com o mesmo view_id que a imagem corrente são para serem consideradas para serem marcadas
 25 como "não utilizada para referência".

Voltando-se agora para a FIG. 3, um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada é indicado geralmente pelo número de referência 300 que utiliza codificação de primeira visão.

O método 300 inclui um bloco inicial 305 que passa o controle para um bloco de função 310. O bloco de função 310 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 315. O bloco de função 315 deixa o número de visões ser N, com ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) sendo estabelecidas para zero, e passa o controle para um bloco de decisão 320. O bloco de decisão 320 determina se i é ou não menor do que N. Se for, então o controle é passado para um bloco de decisão 325. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 399.

O bloco de decisão 325 determina se j é ou não menor do que o número de ima-

gens na visão i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 330. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 350.

O bloco de função 330 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de decisão 335. O bloco de decisão 335 determina se um comando de

- 5 Operações de Controle de Gerenciamento de Memória (MMCO) está ou não associado com a imagem corrente. Se estiver, então o controle é passado para um bloco de função 340. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 355.

O bloco de função 340 calcula difference_of_pic_nums_minus1 e difference_of_view_ids_minus1 para determinar a imagem e o view-id da imagem de referência a ser marcada como "não utilizada para referência", e passa o controle para um bloco de função 345. O bloco de função 345 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada (DPB), e passa o controle para um bloco de função 360. O bloco de função 360 altera frame_num e a Contagem de Ordem de Imagem (POC) para o view-id corrente e retorna o controle para o bloco de função 325.

15 O bloco de função 350 incrementa i, reinicia frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 320.

O bloco de função 355 seleciona a imagem com um view-id igual ao view-id da imagem corrente para ser marcado como "não utilizada para referência" para uso pelo processo MPEG-4 AVC para a marcação de imagem de referência com janela deslizante, e 20 passa o controle para o bloco de função 355.

Voltando-se agora para a FIG. 4, um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada é indicado geralmente pelo número de referência 400.

O método 400 inclui um bloco inicial 405 que passa o controle para um bloco de função 410. O bloco de função 410 analisa o fluxo de bits, view-id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 415. O bloco de função 415 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 420. O bloco de decisão 420 determina se um comando de Operações de Controle de Gerenciamento de Memória (MMCO) está ou não presente. Se estiver, então o controle é passado 30 para um bloco de função 425. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 440.

O bloco de função 425 analisa difference_of_pic_nums_minus1 e difference_of_new_ids_minus1 para determinar a imagem e o view-id da imagem de referência a ser "não utilizada para referência", e passa o controle para um bloco de função 430. O bloco de função 430 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem do decodificador (DPB), e passa o controle para um bloco de decisão 435. O bloco de decisão 435 determinar se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é

passado para um bloco final. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 410.

O bloco de função 440 seleciona a imagem com o view-id igual ao view-id da imagem corrente a ser marcada como "não utilizada para referência" para uso com o processo

- 5 MPEG-4 para a marcação de imagem de referência decodificada com janela deslizante, e passa o controle para o bloco de função 430.

Voltando-se para a FIG. 15, um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada é indicado geralmente pelo número de referência 1500.

- 10 O método 1500 inclui um bloco inicial 1505 que passa o controle para um bloco de função 1510. O bloco de função 1510 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 1515. O bloco de função 1515 deixa o número de visões ser N, com ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) serem estabelecidas para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 1520.
- 15 O bloco de decisão 1520 determina se i é ou não menor do que N. Se for, então o controle é passado para o bloco de decisão 1525. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 1599.

O bloco de decisão 1525 determina se j é menor ou não do que o número de imagens na visão i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1530. Caso 20 contrário, o controle é passado para um bloco de função 1550.

O bloco de função 1530 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de decisão 1535. O bloco de decisão 1535 determina se um comando de Operações de Controle de Gerenciamento de Memória (MMCO) está associado com a imagem corrente. Se estiver, então o controle é passado para um bloco de função 1540.

25 Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1555.

O bloco de função 1540 executa o comando MMCO associado somente com respeito a uma imagem com view-id igual ao view-id da imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 1545. O bloco de função 1545 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada (DPB), e passa o controle para um bloco de função 1560. O bloco de função 1560 altera frame_num e a Contagem de Ordem de Imagem (POC) para o view-id corrente, e retorna o controle para o bloco de função 1525.

O bloco de função 1550 incrementa i, reinicia frame_num e a Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 1520.

O bloco de função 1555 seleciona a imagem com um view-id igual ao view-id da imagem corrente para ser marcada como "não utilizada para referência" para uso pelo processo MPEG-4 para a marcação de imagem de referência com janela deslizante, e passa o controle para o bloco de função 1555.

Voltando-se para a FIG. 16, um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada é indicado geralmente pelo número de referência 1600.

O método 1600 inclui um bloco inicial 1605 que passa o controle para um bloco de função 1610. O bloco de função 1610 passa o fluxo de bits, view-id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 1615. O bloco de função 1615 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1620. O bloco de decisão 1620 determina se um comando de Operações de Controle de Gerenciamento de Memória (MMCO) está presente ou não. Se estiver, então o controle é passado para um bloco de função 1625. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1640.

O bloco de função 1625 analisa os comandos MMCO e executa os comandos MMCO somente com respeito a uma imagem com um view-id igual ao view-id da imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 1630. O bloco de função 1630 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem do decodificador (DPB), e passa o controle para um bloco de decisão 1635. O bloco de decisão 1635 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 1699. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1610.

O bloco de função 1640 seleciona a imagem com o view-id igual ao view-id da imagem corrente para ser marcada como "não utilizada para referência" para uso com o processo MPEG-4 para a marcação de imagem de referência decodificada com janela deslizante, e passa o controle para o bloco de função 1630.

Construção das Listas de Imagens de Referência

De acordo com uma concretização dos presentes princípios, associamos o view-id com as imagens de referência decodificadas. Por consequência, em uma concretização, redefinimos o processo de inicialização para imagens de referência e o processo de reordenamento para as listas de imagens de referência para incluir o view-id.

O padrão MPEG-4 AVC especifica um processo preestabelecido para inicializar as listas de referência para as frações P e B. Este processo preestabelecido pode então ser modificado pelos comandos de Reordenamento de Lista de Imagens de Referência (RPLR), os quais estão presentes no fluxo de bits.

Este ordenamento e reordenamento preestabelecidos das imagens de referência são baseados nos valores de frame_num e de Contagem de Ordem de Imagem. Entretanto, desde que permitimos que uma imagem com o mesmo valor de frame_num / POC esteja presente na Memória Temporária do Decodificador (DPB), precisamos distinguir entre os mesmos valores de frame_num / POC utilizando o view-id. Em uma concretização, um ou mais destes processos para estabelecer as listas de imagens de referência são alterados.

Uma concretização do processo de inicialização preestabelecido para inicializar as listas de referência para as frações P e B envolve permitir somente imagens de referência temporal na lista de referência e ignorar todas as imagens com um view-id que seja diferente do view-id da imagem corrente. As imagens de referência temporal seguiriam o mesmo processo de inicialização preestabelecido especificado no padrão MPEG-4 AVC. Outra concretização envolve inicializar as listas de referência utilizando as referências temporais primeiro, então colocar os quadros de referência de visão cruzada em certas localizações fixas, por exemplo, no fim das listas de referência em construção.

Para os comandos de Reordenamento de Lista de Imagens de Referência reordenarem a lista, em uma concretização, novos comandos são introduzidos e / ou as semânticas de comandos existentes são modificadas para levarem em consideração o view-id da imagem que precisa ser movida.

Em uma concretização, redefinimos as variáveis do padrão MPEG-4 utilizadas neste processo como abaixo, de modo que os comandos de Reordenamento de Lista de Imagens de Referência especificados no padrão MPEG-4 permanecem inalterados.

Uma concretização onde redefinimos as variáveis do padrão MPEG-4 AVC em relação ao reordenamento das listas de referência é apresentada abaixo. Nesta concretização, o seguinte se aplica:

FrameNum = frame_num * N + view-id; e

$$\text{MaxFrameNum} = 2^{(\log_2 \text{max_frame_num_minus4} + 4)} * N.$$

A variável CurrPicNum é derivada como a seguir: se field_pic_flag for igual a 0, então CurrPicNum é estabelecido para frame_num * N + view_id; e caso contrário, se field_pic_flag for igual a 1, então CurrPicNum é estabelecido igual a $2 * (\text{frame_num} * N + \text{view_id}) + 1$.

A Contagem de Ordem de Imagem para uma fração no padrão MPEG-4 AVC é definida como a seguir:

Se (picX for um quadro ou um par de campos complementares)
 $\text{PicOrderCnt(picX)} = \text{Min}(\text{TopFieldOrderCnt}, \text{BottomFieldOrderCnt})$ do quadro ou do par de campos complementares picX

senão se (picX for um campo superior)
 $\text{PicOrderCnt(picX)} = \text{TopFieldOrderCnt}$ do campo picX
 senão se (picX for um campo inferior)
 $\text{PicOrderCnt(picX)} = \text{BottomFieldOrderCnt}$ do campo picX

Para as frações da codificação de vídeo multi-visão, a Contagem de Ordem de Imagem é derivada como dito a seguir para o processo de decodificação para a construção da lista de imagens de referência e para o processo de marcação de imagem de referência decodificada:

$\text{PicOrderCnt(picX)} = \text{PicOrderCnt(picX)} * N + \text{view_id};$

onde N denota o número de visões. O número de visões é indicado utilizando uma sintaxe de alto nível no fluxo de bits e pode ser transportado na banda ou fora da banda.

Uma concretização é incluir isto nos conjuntos de parâmetros do padrão MPEG-4 AVC (por exemplo, Conjunto de Parâmetros de Seqüência (SPS), Conjunto de Parâmetros de Imagem (PPS), ou Conjunto de Parâmetros de Visão (VPS)).

Outra concretização para redefinir as variáveis do padrão MPEG-4 se relacionando com o reordenamento das listas de referência é apresentada abaixo. Nesta concretização, o seguinte se aplica:

10 $\text{FrameNum} = \text{GOP_length} * \text{view_id} + \text{frame_num}.$

Para as frações da Codificação de Vídeo Multi-Visão, a Contagem de Ordem de Imagem é derivada como dito a seguir para o processo de decodificação para a construção da lista de imagens de referência e para o processo de marcação de imagem de referência decodificada:

15 $\text{PicOrderCnt(picX)} = \text{PicOrderCnt(picX)} + \text{GOP_length} * \text{view_id},$

onde GOP_length é definido como uma imagem âncora e todas as imagens que estão temporariamente localizadas entre a imagem âncora e a imagem âncora anterior para cada visão.

Em outra concretização, alteramos as semânticas dos comandos RPLR existentes 20 de modo que eles se somente se aplicam a imagens que possuem o mesmo view_id da visão corrente.

Voltando-se agora para a FIG. 5, um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagens de referência é indicado geralmente pelo número de referência 500. O método 500 inclui um bloco inicial 505 que passa o controle para um bloco de função 510. O bloco de função 510 lê o arquivo de configuração do codificador e passa o controle para um bloco de função 515. O bloco de função 515 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 520. O bloco de decisão 520 determina se i é menor ou não do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 525. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 599.

O bloco de função 525 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na visão i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 530. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 545.

35 O bloco de função 530, para inter-imagens, inclui somente imagens com um view_id igual ao view_id da imagem corrente para uso pelo processador MPEG-4 AVC para a inicialização da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 532. O bloco

de função 532 reordena a lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 535. O bloco de função 535 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 540. O bloco de função 540 incrementa frame_num e a Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 525.

5 O bloco de função 545 incrementa i, reinicia frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 520.

Voltando-se para a FIG. 6, outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada da lista de imagens de referência é indicado geralmente pelo número de referência 600.

10 O método 600 inclui um bloco inicial 605 que passa o controle para um bloco de função 610. O bloco de função 610 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 615. O bloco de função 615 deixa o número de visões ser igual à variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do numero da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 620. O
15 bloco de decisão 620 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 625. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 699.

O bloco de função 625 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na vista i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 630. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 645.

20 O bloco de função 630, para inter-imagens, inicializa as listas de referência somente com imagens com o view_id diferente do view_id da imagem corrente, amostrada ao mesmo tempo em que a imagem corrente é ordenada de modo que os view_id's mais próximos sejam colocados anteriormente na lista, e passa o controle para um bloco de função 632. O bloco de função 632 reordena a lista de referência, e passa o controle para um bloco
25 de função 635. O bloco de função 635 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 640. O bloco de função 640 incrementa frame_num e a Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 625.

O bloco de função 645 incrementa i, reinicializa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 620.

30 Voltando-se para a FIG. 7, ainda outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada da lista de imagens de referência é indicado geralmente pelo número de referência 700.

O método 700 inclui um bloco inicial 705 que passa o controle para um bloco de função 710. O bloco de função 710 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o
35 controle para um bloco de função 715. O bloco de função 715 deixa o número de visões ser igual à variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do numero da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 720. O

bloco de decisão 720 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 725. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 799.

O bloco de função 725 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na vista i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 730. Caso contrário,

5 o controle é passado para um bloco de função 745.

O bloco de função 730, inclui somente imagens com um view_id igual ao view_id da imagem corrente para uso pelo processador MPEG-4 para inicialização da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 732. O bloco de função 732 insere imagens de visão cruzada, com a mesma localização temporal que a imagem corrente, no fim da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 735. O bloco de função 735 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 740. O bloco de função 740 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 725.

O bloco de função 745 incrementa i, reinicializa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 720.

Voltando-se para a FIG. 8, um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagem de referência é indicado geralmente pelo número de referência 800. O método 800 inclui um bloco inicial 805 que passa o controle para um bloco de função 810. O bloco de função 810 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 815. O bloco de função 815 inclui somente imagens com um view_id igual ao view_id da imagem corrente para uso pelo processo MPEG-4 AVC para inicialização da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 820. O bloco de função 820 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 825.

20 O bloco de função 825 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada, e passa o controle para um bloco de decisão 830. O bloco de decisão 830 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, o controle é passado para um bloco final 899. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 810.

Voltando-se para a FIG. 9, outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagem de referência é indicado geralmente pelo número de referência 900. O método 900 inclui um bloco inicial 905 que passa o controle para um bloco de função 910. O bloco de função 910 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 915. O bloco de função 915 inicializa as listas de referência somente com as imagens com um view_id diferente do view_id da imagem corrente, amostrada ao mesmo tempo em que a imagem corrente é ordenada de modo que os view_id's mais próximos sejam colocados anteriormente na lista, e passa o controle para um bloco de fun-

ção 920. O bloco de função 920 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 925. O bloco de função 925 insere uma imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada (DPB) e passa o controle para um bloco de decisão 930. O bloco de decisão 930 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 999. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 910.

Voltando-se agora para a FIG. 10, ainda outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagem de referência, é indicado geralmente pelo número de referência 1000. O método 1000 inclui um bloco inicial 1005 que passa o controle para um bloco de função 1010. O bloco de função 1010 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 1015. O bloco de função 1015 inclui somente imagens com um view_id igual ao view_id da imagem corrente para uso pelo processo MPEG-4 para inicialização da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 1020. O bloco de função 1020 insere imagens de visão cruzada, com a mesma localização temporal que a imagem corrente, no final da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 1025. O bloco de função 1025 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada, e passa o controle para um bloco de decisão 1030. O bloco de decisão 1030 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 1099. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1010.

Voltando-se para a FIG. 17, um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando construção modificada de lista de imagem de referência e cálculo do número do quadro, é indicado geralmente pelo número de referência 1700.

O método 1700 inclui um bloco inicial 1705 que passa o controle para um bloco de função 1710. O bloco de função 1710 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 1715. O bloco de função 1715 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do numero de visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 1720. O bloco de decisão 1720 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 1725. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 1799.

O bloco de função 1725 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na visão i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1730. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1745.

O bloco de função 1730 estabelece frame_num * N + view_ID, estabelece PicOrderCnt (picX) = PicOrderCnt (picX) * N + view_id, e passa o controle para um bloco de fun-

ção 1735. O bloco de função 1735 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 1740. O bloco de função 1740 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e retorna o controle para o bloco de decisão 1725.

O bloco de função 1745 incrementa i, reinicia frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 1720.

Voltando-se para a FIG. 18, outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de referência e cálculo de número do quadro, é indicado geralmente pelo número de referência 1800.

O método 1800 inclui um bloco inicial 1805 que passa o controle para um bloco de função 1810. O bloco de função 1810 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 1815. O bloco de função 1815 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 1820. O bloco de decisão 1820 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 1825. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 1899.

O bloco de função 1825 determina se j é menor ou não que o número de imagens na visão i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1830. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1845.

O bloco de função 1830 estabelece frame_num = GOP_length * view_id + frame_num, estabelece PicOrderCnt (picX) = PicOrderCnt (picX) + GOP_length * view_id, e passa o controle para um bloco de função 1835. O bloco de função 1835 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 1840. O bloco de função 1840 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e retorna o controle para o bloco de decisão 1825.

O bloco de função 1845 incrementa i, reinicia frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 1820.

Voltando-se para a FIG. 19, outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de referência e cálculo de número do quadro, é indicado geralmente pelo número de referência 1900. O método 1900 inclui um bloco inicial 1905 que passa o controle para o bloco de função 1910. O bloco de função 910 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e passa o controle para um bloco de função 1915. O bloco de função 1915 estabelece frame_num = frame_num * N + view_id, estabelece PicOrderCnt (picX) = PicOrderCnt (picX) * N + view_id, e passa o controle para um bloco de função 1920. O bloco de função 1920 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 1925. O bloco de função 1925 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodi-

ficada (DPB), e passa o controle para um bloco de decisão 1930. O bloco de decisão 1930 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 1999. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1910.

5 Voltando-se para a FIG. 20, outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de referência e cálculo de número do quadro, é indicado geralmente pelo número de referência 2000. O método 2000 inclui um bloco inicial 2005 que passa o controle para o bloco de função 2010. O bloco de função 2010 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e passa o controle para um bloco de função 2015. O bloco de função 2015 estabelece $frame_num = GOP_length * view_id_frame_num$, estabelece $PicOrderCnt(picX) = PicOrderCnt(picX) + GOP_length * view_id$, e passa o controle para um bloco de função 2020. O bloco de função 2020 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 2025. O bloco de função 2025 insere a imagem corrente na memória temporária de 10 imagem decodificada (DPB), e passa o controle para um bloco de decisão 2030. O bloco de decisão 2030 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 2099. Caso contrário, o controle é retornado para 15 o bloco de função 2010.

20 Voltando-se para a FIG. 19, outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de referência e cálculo de número do quadro, é indicado geralmente pelo número de referência 1900. O método 1900 inclui um bloco inicial 1905 que passa o controle para o bloco de função 1910. O bloco de função 1910 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e passa o controle para um bloco de função 1915. O bloco de função 1915 estabelece $frame_num = frame_num * N + view_id$, estabelece $PicOrderCnt(picX) = PicOrderCnt(picX) * N + view_id$, e passa o controle para um bloco de função 1920. O bloco de função 1920 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 1925. O bloco de função 1925 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada (DPB), e passa o controle para um bloco de decisão 1930. O bloco de decisão 1930 25 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 1999. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1910.

30 Voltando-se para a FIG. 21, um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando inicialização modificada da lista de referência com comandos de Reordenamento de Lista de Imagens de Referência (RPLR), é indicado geralmente pelo número de referência 2100.

35 O método 2100 inclui um bloco inicial 2105 que passa o controle para um bloco de

função 2110. O bloco de função 2110 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 2115. O bloco de função 2115 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 5 2120. O bloco de decisão 2120 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 2125. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 2199.

O bloco de função 2125 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na vista i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 2130. Caso 10 contrário, o controle é passado para um bloco de função 2145.

O bloco de função 2130, para inter-imagens, executa a inicialização preestabelecida da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 2132. O bloco de função 2132 lê os comandos RPLR a partir do arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 2134. O bloco de função 2134 executa os comandos 15 RPLR somente com respeito à imagem com um view_id igual ao view_id da imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 2135. O bloco de função 2135 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 2140. O bloco de função 2140 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e retorna o controle para o bloco de decisão 2130.

20 O bloco de função 2145 incrementa i, reinicializa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 2120.

Voltando-se para a FIG. 22, outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a inicialização modificada de lista de imagens de referência com comandos de Reordenamento de Lista de Imagens de Referência (RPLR), é indicado geralmente pelo número de referência 2200.

O método 2200 inclui um bloco inicial 2205 que passa o controle para um bloco de função 2210. O bloco de função 2210 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 2215. O bloco de função 2215 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 30 2220. O bloco de decisão 2220 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 2225. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 2299.

O bloco de função 2225 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na vista i. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 2230. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 2245.

O bloco de função 2230, para inter-imagens, executa a inicialização preestabeleci-

da da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 2232. O bloco de função 2232 lê os comandos RPLR a partir do arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 2234. O bloco de função 2234 executa os comandos RPLR em relação à imagem especificada no view_id indicado no comando RPLR, e passa o controle para um bloco de função 2235. O bloco de função 2235 codifica a imagem j na visão i, incrementa j, e passa o controle para um bloco de função 2240. O bloco de função 2240 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e retorna o controle para o bloco de decisão 2230.

O bloco de função 2245 incrementa i, reinicializa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem (POC), e retorna o controle para o bloco de decisão 2220.

Voltando-se para a FIG. 23, um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagens de referência com comandos de Reordenação de Lista de Imagens de Referência (RPLR), é indicado geralmente pelo número de referência 2300. O método 2300 inclui um bloco inicial 2305 que passa o controle para um bloco de função 2310. O bloco de função 2310 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e a Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 2315. O bloco de função 2315 inclui somente imagens com um view_id igual ao view_id da imagem corrente para uso pelo processo MPEG-4 AVC para inicialização da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 2317. O bloco de função 2317 lê os comandos RPLR, e passa o controle para um bloco de função 2319. O bloco de função 2319 executa os comandos RPLR somente com respeito a uma imagem com um view_id igual ao view_id da imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 2320. O bloco de função 2320 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 2325. O bloco de controle 2325 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada, e passa o controle para um bloco de decisão 2330. O bloco de decisão 2330 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 2399. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 2310.

Voltando-se para a FIG. 24, outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a construção modificada de lista de imagens de referência com comandos de Reordenação de Lista de Imagens de Referência (RPLR), é indicado geralmente pelo número de referência 2400. O método 2400 inclui um bloco inicial 2405 que passa o controle para um bloco de função 2410. O bloco de função 2410 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e a Contagem de Ordem de Imagem (POC), e passa o controle para um bloco de função 2415. O bloco de função 2415 inclui somente imagens com um view_id igual ao view_id da imagem corrente para uso pelo processo MPEG-4 AVC para inicialização da lista de referência, e passa o controle para um bloco de função 2417. O

bloco de função 2417 lê os comandos RPLR, e passa o controle para um bloco de função 2419. O bloco de função 2419 executa os comandos RPLR somente com respeito a uma imagem com um view_id igual ao view_id da imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 2420. O bloco de função 2420 decodifica a imagem corrente, e passa o controle para um bloco de função 2425. O bloco de controle 2325 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada, e passa o controle para um bloco de decisão 2430. O bloco de decisão 2430 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, então o controle é passado para um bloco final 2499. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 2410.

10 Modo Temporal DIRETO

Como mencionado acima, o modo temporal DIRETO utiliza a informação de Contagem de Ordem de Imagem para derivar o vetor de movimento para um dado macrobloco. Desde que separamos os valores de frame_num e / ou de Contagem de Ordem de Imagem, introduzimos o view_id para cada visão do conteúdo de vídeo multi-visão, e permitimos a colocação de imagens de visão cruzada na memória temporária do decodificador e nas listas de referência, em uma concretização, também refinamos este modo para manipular as derivações corretamente onde imagens de visão cruzada se referem às imagens a partir de uma vista que é diferente da vista corrente.

NO modo temporal DIRETO, temos os seguintes casos ilustrativos:

20 (1) a imagem na lista de referência 1 e a imagem na lista de referência 0 possuem POC diferente e o mesmo view_id;

(2) a imagem na lista de referência 1 e a imagem na lista de referência 0 possuem POC diferentes e view_id diferentes;

(3) a imagem na lista de referência 1 e a imagem na lista de referência 0 possuem a mesma POC e view_id diferentes; e

(4) a imagem na lista de referência 1 e a imagem na lista de referência 0 possuem a mesma POC e o mesmo view_id.

Uma concretização para obter o vetor de movimento no modo temporal DIRETO é utilizar o método MPEG-4 AVC existente de simplesmente ignorar a informação de view_id presente no fluxo de bits. Em outra concretização, redefinimos o modo temporal DIRETO para considerar a informação de view_id junto com a informação de Contagem de Ordem de Imagem.

Predição Ponderada Implícita

Similar ao modo temporal DIRETO, a predição ponderada implícita (como discutida acima) também utiliza os valores de Contagem de Ordem de Imagem para determinar os pesos a serem aplicados para as imagens de referência. Como resultado, em uma concretização, todas as alterações que se aplicam ao modo temporal DIRETO irão indiretamente

tratar do modo de predição ponderada indireta. Em outra concretização, o método para obter pesos no modo de predição ponderada implícita pode ser redefinido para considerar a informação de view_id junto com a informação de Contagem de Ordem de Imagem. Por exemplo, podemos calcular a Contagem de Ordem de Imagem por considerar a informação de view_id e o número de visões como descrito acima e depois disso pegar a diferença entre as Contagens de Ordem de Imagem de modo a obter valores requeridos para executar a predição ponderada implícita.

Voltando-se para a FIG. 11, um método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando o modo temporal DIRETO e a predição ponderada implícita é indicado geralmente pelo número de referência 1100.

O método 1100 inclui um bloco inicial 1105 que passa o controle para um bloco de função 1110. O bloco de função 1110 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o controle para um bloco de função 1115. O bloco de função 1115 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 1120. O bloco de decisão 1120 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 1125. Caso contrário, o controle é passado para um bloco final 1199.

O bloco de função 1125 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na vista i. Se for, então o controle é passado para um bloco de decisão 1132. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1145.

O bloco de decisão 1132 determina se a predição ponderada é ou não permitida para a fração corrente. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1134. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1136.

O bloco de função 1134 ignora a informação de view_id para a predição ponderada, e passa o controle para o bloco de função 1136.

O bloco de função 1136 começa a codificação de um macrobloco corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1138. O bloco de decisão 1138 determina se escolhe ou não o modo direto para o macrobloco. Se escolher, então o controle é passado para um bloco de função 1142. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1152.

O bloco de função 1142 ignora view_id para o modo direto, e passa o controle para o bloco de função 1152.

O bloco de função 1152 codifica o macrobloco corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1154. O bloco de decisão 1154 determina se todos os macroblcos foram ou não codificados. Se foram, o controle é passado para um bloco de função 1156. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1136.

O bloco de função 1156 incrementa a variável j, e passa o controle para um bloco

de função 1140. O bloco de função 1140 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem, e retorna o controle para o bloco de decisão 1125.

O bloco de função 1145 incrementa i, reinicializa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem, e retorna o controle para o bloco de decisão 1120.

5 Voltando-se para a FIG. 12, outro método ilustrativo para codificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando o modo temporal DIRETO e a predição ponderada implícita, é indicado geralmente pelo número de referência 1200.

O método 1200 inclui um bloco inicial 1205 que passa o controle para um bloco de função 1210. O bloco de função 1210 lê o arquivo de configuração do codificador, e passa o
10 controle para um bloco de função 1215. O bloco de função 1215 deixa o número de visões ser igual a uma variável N, estabelece ambas variáveis i (índice do número da visão) e j (índice do número da imagem) para igual a zero, e passa o controle para um bloco de decisão 1220. O bloco de decisão 1220 determina se i é ou não menor do que N. Se for, o controle é passado para um bloco de função 1225. Caso contrário, o controle é passado para um
15 bloco final 1299.

O bloco de função 1225 determina se j é ou não menor do que o número de imagens na vista i. Se for, então o controle é passado para um bloco de decisão 1232. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1245.

20 O bloco de decisão 1232 determina se a predição ponderada é ou não permitida para a fração corrente. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1234. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1236.

O bloco de função 1234 ignora a informação de view_id para a predição ponderada, e passa o controle para o bloco de função 1236.

25 O bloco de função 1236 começa a codificação de um macrobloco corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1238. O bloco de decisão 1238 determina se escolhe ou não o modo direto para o macrobloco. Se escolher, então o controle é passado para um bloco de função 1242. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1252.

O bloco de função 1242 considera view_id para o modo direto, e passa o controle para o bloco de função 1252.

30 O bloco de função 1252 codifica o macrobloco corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1254. O bloco de decisão 1254 determina se todos os macroblcos foram ou não codificados. Se foram, o controle é passado para um bloco de função 1256. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1236.

35 O bloco de função 1256 incrementa a variável j, e passa o controle para um bloco de função 1240. O bloco de função 1240 incrementa frame_num e Contagem de Ordem de Imagem, e retorna o controle para o bloco de decisão 1225.

O bloco de função 1245 incrementa i, reinicializa frame_num e Contagem de Ordem

de Imagem, e retorna o controle para o bloco de decisão 1220.

Voltando-se para a FIG. 13, um método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada, é indicado geralmente pelo número de referência 1300.

5 O método 1300 inclui um bloco inicial 1305 que passa o controle para o bloco de função 1310. O bloco de função 1310 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e passa o controle para um bloco de função 1315. O bloco de função 1315 analisa o modo do macrobloco, o vetor de movimento, ref_idx e passa o controle para um bloco de decisão 1320. O bloco de decisão 1320 determina se a predição 10 ponderada é ou não permitida para a imagem. Se for, o controle é passado para um bloco de função 1325. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de decisão 1330.

O bloco de função 1325 ignora a informação de view_id para a predição ponderada, e passa o controle para o bloco de decisão 1330.

15 O bloco de decisão 1330 determina se um macrobloco é ou não um macrobloco do modo direto. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1355. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1335.

O bloco de função 1355 ignora a informação de view_id para o modo direto, e passa o controle para um bloco de função 1335.

20 O bloco de função 1335 decodifica o macrobloco corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1340. O bloco de decisão 1340 determina se todos os macroblocos foram ou não decodificados. Se foram, o controle é passado para um bloco de função 1345. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1315.

25 O bloco de função 1345 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada, e passa o controle para um bloco de decisão 1350. O bloco de decisão 1350 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, o controle é passado para um bloco final 1399. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1310.

30 Voltando-se para a FIG. 14, outro método ilustrativo para decodificar conteúdo de vídeo multi-visão utilizando a marcação modificada de imagem de referência decodificada, é indicado geralmente pelo número de referência 1400.

O método 1400 inclui um bloco inicial 1405 que passa o controle para o bloco de função 1410. O bloco de função 1410 analisa o fluxo de bits, view_id, frame_num, e Contagem de Ordem de Imagem (POC) e passa o controle para um bloco de função 1415. O bloco de função 1415 analisa o modo do macrobloco, o vetor de movimento, ref_idx e passa o controle para um bloco de decisão 1420. O bloco de decisão 1420 determina se a predição ponderada é ou não permitida para a imagem. Se for, o controle é passado para um bloco de função 1425. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de decisão 1430.

O bloco de função 1425 ignora a informação de view_id para a predição ponderada, e passa o controle para o bloco de decisão 1430.

O bloco de decisão 1430 determina se um macrobloco é ou não um macrobloco do modo direto. Se for, então o controle é passado para um bloco de função 1455. Caso contrário, o controle é passado para um bloco de função 1435.

O bloco de função 1455 ignora a informação de view_id para o modo direto, e passa o controle para um bloco de função 1435.

O bloco de função 1335 decodifica o macrobloco corrente, e passa o controle para um bloco de decisão 1440. O bloco de decisão 1440 determina se todos os macroblocos foram ou não decodificados. Se foram, o controle é passado para um bloco de função 1445. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1415.

O bloco de função 1445 insere a imagem corrente na memória temporária de imagem decodificada, e passa o controle para um bloco de decisão 1450. O bloco de decisão 1450 determina se todas as imagens foram ou não decodificadas. Se foram, o controle é passado para um bloco final 1499. Caso contrário, o controle é retornado para o bloco de função 1410.

Codificação Paralela do MVC

Devido à quantidade de dados envolvidos no processamento de seqüências de conteúdo de vídeo multi-visão, o suporte para a codificação / decodificação paralela na Codificação de Vídeo Multi-Visão é muito importante para várias aplicações, especialmente estas com uma restrição em tempo real. Na implementação atual de acordo com o MPEg-4 AVC de Codificação de Vídeo Multi-Visão, a predição de visão cruzada é permitida, mas não existe aprovisionamento para distinguir as referências temporais das referências de visão cruzada. Pela adição do suporte do view_id no codificador e/ou no decodificador de Codificação de Vídeo Multi-Visão e pela inclusão de view_id's na construção do gerenciamento de imagem de referência decodificada e na construção de lista de referência como nós propomos neste documento, a dependência dos dados entre os mecanismos de processamento paralelo é claramente definida, o que facilita a implementação paralela para o codificador / decodificador MVC.

Agora, será dada uma descrição de algumas das várias vantagens / aspectos acompanhantes da presente invenção, alguns dos quais foram mencionados acima. Por exemplo, uma vantagem / aspecto é um aparelho que inclui um codificador para codificar pelo menos uma imagem correspondendo ao menos um dentre duas visões do conteúdo de vídeo multi-visão para formar um fluxo de bits resultante. No fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

Outra vantagem ; aspecto é o aparelho possuindo o codificador como descrito acima, onde o codificador separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando pelo menos um elemento de sintaxe existente (frame_num e pic_order_cnt_lsb) correspondendo à 5 recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Ainda outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador como descrito 10 acima, onde o codificador separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando um identificador de visão.

Ainda outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de 15 saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o identificador de visão está presente em um nível de fração no fluxo de bits resultante.

Ainda outra vantagem / aspecto adicional é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de 20 ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o identificador de visão está presente em um nível mais alto do que um nível de macrobloco no fluxo de bits resultante.

Além disso, outra vantagem, / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de 25 ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão presente no nível mais alto como descrito acima, onde o codificador inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para uso por um processo de marcação de imagem de referência decodificada.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que 30 inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para uso pelo processo de marcação de imagem de referência como descrito acima, onde o codificador inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para indicar a qual, das pelo menos duas vistas, uma imagem particular a ser marcada pelo processo de marcação de imagem de referência decodificada, pertence.

35 Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como

descrito acima, onde o codificador utiliza pelo menos um elemento de sintaxe existente (no_output_of_prior_pics_flag, long_term_reference_flag, adaptive_ref_pic_marking_mode_flag, memory_management_control_operation, difference_of_pic_nums_minus1, long_term_pic_num, long_term_frame_idx, max_long_term_frame_idx_plus1) com semânticas do pelo menos um elemento de sintaxe existente redefinidas para uso em um processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que utiliza o identificador de visão e pelo menos um elemento de sintaxe existente como descrito acima, onde no processo de marcação redefinida de imagem de referência decodificada, somente imagens com um mesmo identificador de visão que uma imagem atualmente decodificada são marcadas.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que utiliza o identificador de visão e pelo menos um elemento de sintaxe existente como descrito acima, onde pelo menos uma dentre um processo de marcação de imagem de referência decodificada com janela deslizante e um processo de marcação de imagem de referência decodificada com controle adaptável de memória, é utilizado.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que utiliza o identificador de visão e pelo menos um elemento de sintaxe existente como descrito acima, onde no processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada, as imagens que possuem um identificador de visão diferente deste da pelo menos uma imagem, são marcadas utilizando um elemento de sintaxe anteriormente não utilizado (difference_of_view_ids_minus1).

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o codificador inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para construção preestabelecida de lista de imagens de referência.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para a construção preestabelecida de lista de imagens de referência como descrito acima, onde imagens de referência intervisão são proibidas de serem adicionadas para uma lista de referência para um processo de criação de lista de imagens de referência preestabelecido correspondendo à construção da

lista de imagens de referência, de acordo com pelo menos um elemento de sintaxe existente (frame_num e pic_order_cnt_lsb), com as semânticas existentes, e com um processo de decodificação existente para a construção da lista de imagens de referência com um suporte adicional a partir de um identificador de visão, da sintaxe existente, das semânticas existentes, e do processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para a construção preestabelecida de lista de imagens de referência como descrito acima, onde somente imagens de referência inter-visão são adicionadas para uma lista de referência para uma criação preestabelecida de lista de imagens de referência correspondendo à construção de lista de imagens de referência, de acordo com pelo menos um elemento de sintaxe existente (frame_num e pic_order_cnt_lsb) para a construção preestabelecida de lista de imagens de referência com um suporte adicional a partir de um identificador de visão.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador onde somente imagens de referência inter-visão são adicionadas para a lista de referência para o processo preestabelecido de criação de lista de imagens de referência como descrito acima, onde as imagens de referência inter-visão são adicionadas após as referências temporais.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o codificador utiliza pelo menos um elemento de sintaxe existente (ref_pic_list_reordering_flag_I0, reordering_of_pic_nums_idc, abs_diff_pic_num_minus1, long_term_pic_num, ref_pic_list_reordering_flag_I1, reordering_of_pic_nums_idc, abs_diff_pic_num_minus1, long_term_pic_num) redefinido para uso em um processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que utiliza o identificador de visão e o pelo menos um elemento de sintaxe existente como descrito acima, onde no processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência, somente imagens com um mesmo identificador de visão que a imagem atualmente decodifi-

cada são reordenadas.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador onde somente imagens com o mesmo identificador de visão que a imagem atualmente decodificada são reordenadas como descrito acima, onde o identificador de visão indica a qual, 5 dentre pelo menos duas visões, corresponde uma imagem particular a ser movida para um índice corrente em uma lista de imagens de referência correspondente.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador onde somente imagens com o mesmo identificador de visão que a imagem correntemente decodificada são reordenadas como descrito acima, onde o identificador de visão somente é requerido quando o identificador de visão de uma imagem de referência a ser ordenada é diferente deste da pelo menos uma imagem. 10

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como 15 descrito acima, onde o codificador utiliza um elemento de sintaxe existente (`pic_order_cnt_lsb`) redefinido para o modo temporal DIRETO, a sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Ele- 20 trotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no modo temporal DIRETO.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que utiliza o identificador de visão e o elemento de sintaxe existente como descrito acima, onde o modo temporal DIRETO é derivado baseado em pelo menos um dentre um valor de Con- 25 tagem de Ordem de Imagem me um identificador de visão.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o codificador utiliza um elemento de sintaxe existente (`pic_order_cnt_lsb`), as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente para o modo temporal DIRETO, a sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de 30 Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional. 35

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de

ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o codificador utiliza um elemento de sintaxe existente (pic_order_cnt_lsb) redefinido para predição ponderada implícita, a sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão na predição ponderada implícita.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que utiliza o identificador de visão e o elemento de sintaxe existente como descrito acima, onde a predição ponderada implícita é derivada baseado em pelo menos um dentre o valor da Contagem de Ordem de Imagem, e um identificador de visão.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador que separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando o identificador de visão como descrito acima, onde o codificador utiliza um elemento de sintaxe existente (pic_order_cnt_lsb), semânticas existentes, e um processo de decodificação existente para predição ponderada implícita, a sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Além disso, outra vantagem / aspecto é o aparelho possuindo o codificador como descrito acima, onde o codificador utiliza uma vista particular dentre pelo menos duas vistas correspondendo a uma imagem particular para especificar uma dependência inter-visão em uma codificação paralela de diferentes vistas dentre as pelo menos duas vistas.

Ainda outra vantagem / aspecto é um aparelho que inclui um codificador para codificar pelo menos uma dentre duas vistas correspondendo a conteúdo de vídeo multi-visão. O codificador codifica a pelo menos uma das pelo menos duas vistas utilizando variáveis redefinidas em um processo preestabelecido de construção de lista de imagens de referência e na reordenação de lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

Além disso, outra vantagem / aspecto é um aparelho que inclui o codificador como descrito acima, onde pelo menos uma dentre uma série de imagens e de informações de

identificador de visão é utilizada para redefinir as variáveis.

Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é um aparelho que inclui o codificador como descrito acima, onde pelo menos um dentre um comprimento de Grupo de Imagens e a informação de identificador de visão é utilizado para redefinir as variáveis.

5 Ainda outra vantagem / aspecto é um aparelho que inclui um codificador para codificar pelo menos uma dentre duas vistas correspondendo a conteúdo de vídeo multi-visão. O codificador codifica a pelo menos uma das pelo menos duas vistas utilizando variáveis redefinidas em um processo de marcação de imagem de referência da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

10 Além disso, outra vantagem / aspecto é um aparelho que inclui o codificador como descrito acima, onde pelo menos uma dentre uma série de visões e a informação de identificador de visão é utilizada para redefinir as variáveis.

15 Adicionalmente, outra vantagem / aspecto é um aparelho que inclui o codificador como descrito acima, onde pelo menos um dentre um comprimento de Grupo de Imagens e a informação de identificador de visão é utilizado para redefinir as variáveis.

20 É para ser apreciado que a seleção dos nomes de sintaxe particulares, nomes de sintaxes particulares anteriormente não utilizados como descritos com respeito a vários aspectos da invenção dos presentes princípios, são somente para propósito de ilustração e clareza, e assim, dadas as instruções dos presentes princípios proporcionadas neste documento, outros nomes e / ou caracteres e assim por diante também podem ser utilizados em vez e / ou em adição aos nomes de sintaxe proporcionados neste documento, enquanto mantendo o espírito dos presentes princípios.

25 Estes e outros aspectos e vantagens dos presentes princípios podem ser prontamente determinados pelos versados na técnica pertinente baseado nas instruções neste documento. É para ser entendido que as instruções dos presentes princípios podem ser implementadas em várias formas de hardware, firmware, de processadores de propósito especial, ou em combinações dos mesmos.

30 Mais de preferência, as instruções dos presentes princípios são implementadas como uma combinação de hardware e software. Além disso, o software pode ser implementado como um programa de aplicação de forma tangível incorporado em uma unidade de armazenamento de programa. O programa de aplicação pode ser transferido para a máquina e executado por uma máquina compreendendo qualquer arquitetura adequada. De preferência, a máquina é implementada em uma plataforma de computador possuindo hardware tal como uma ou mais unidade de processamento ("CPU"), uma memória de acesso aleatório ("RAM"), e interfaces de entrada / saída (E/S). A plataforma de computador também

pode incluir um sistema operacional e código de micro-instrução. Os vários processos e funções descritos neste documento podem ser parte do código de micro-instrução ou parte do programa de aplicação, ou qualquer combinação dos mesmos, a qual pode ser executada por uma CPU. Em adição, vários outras unidades periféricas podem ser conectadas com 5 a plataforma de computador tal como uma unidade adicional de armazenamento de dados e uma unidade de impressão.

É para ser adicionalmente entendido que, devido a alguns componentes constituintes do sistema e aos métodos representados nos desenhos acompanhantes de preferência serem implementados em software, as conexões reais entre os componentes do sistema ou 10 entre os blocos de função do processo, podem ser diferentes dependendo da maneira na qual os presentes princípios são programados. Dadas as instruções neste documento, os versados na técnica pertinente estarão aptos a contemplar estas implementações e implementações ou configurações similares dos presentes princípios.

Apesar das concretizações ilustrativas terem sido descritas neste documento com 15 referência aos desenhos acompanhantes, é para ser entendido que os presentes princípios não estão limitados a estas concretizações precisas, e que várias alterações e modificações podem ser efetuadas nas mesmas pelos versados na técnica pertinente sem se afastar do escopo ou do espírito dos presentes princípios. É pretendido que todas tais modificações e alterações estejam incluídas dentro do escopo dos presentes princípios como exposto nas 20 reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho, **CARACTERIZADO** por compreender:

um codificador (200) para codificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões de conteúdo de vídeo multi-visão para formar 5 um fluxo de bits resultante, onde no fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

10 o dito codificador (200) separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando pelo menos um elemento de sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização 15 Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

o dito codificador (200) separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando um identificador de visão.

20 4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

o identificador de visão está presente em um nível de fração no fluxo de bits resultante.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

o identificador de visão está presente em um nível mais alto do que um nível de macrobloco no fluxo de bits resultante.

25 6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

o dito codificador (200) inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para uso por um processo de marcação de imagem de referência decodificada.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

o dito codificador (200) inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para indicar 30 a qual, das pelo menos duas vistas, uma imagem particular a ser marcada pelo processo de marcação de imagem de referência decodificada, pertence.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

o dito codificador (200) utiliza pelo menos um elemento de sintaxe existente com semânticas 35 do pelo menos um elemento de sintaxe existente redefinidas para uso em um processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de

Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movi-

mento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica International para suportar um uso do identificador de visão no processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
5 no processo de marcação redefinida de imagem de referência decodificada, somente imagens com um mesmo identificador de visão que de uma imagem atualmente decodificada são marcadas.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
pelo menos um dentre um processo de marcação de imagem de referência decodificada
10 com janela deslizante e um processo de marcação de imagem de referência decodificada com controle adaptável de memória, é aplicado.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
no processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada, as imagens que
possuem um identificador de visão diferente deste da pelo menos uma imagem, são marca-
15 das utilizando um elemento de sintaxe anteriormente não utilizado.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
o dito codificador (200) inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para cons-
trução preestabelecida de lista de imagens de referência.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de
20 que imagens de referência inter-visão são proibidas de serem adicionadas para uma lista de referência para um processo de criação de lista de imagens de referência preestabelecido correspondendo à construção da lista de imagens de referência, de acordo com pelo menos um elemento de sintaxe existente, com as semânticas existentes, e com um processo de decodificação existente para a construção da lista de imagens de referência com um suporte
25 adicional a partir de um identificador de visão, da sintaxe existente, das semânticas existentes, e do processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União International de Telecomuni-cação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Orga-nização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica International.

30 14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que somente imagens de referência inter-visão são adicionadas para uma lista de referência para um processo preestabelecido de criação de lista de imagens de referência correspon-dendo à construção de lista de imagens de referência, de acordo com pelo menos um ele-
mento de sintaxe existente para a construção preestabelecida de lista de imagens de refe-
35 rência com um suporte adicional a partir de um identificador de visão.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as imagens de referência inter-visão são adicionadas após as referências temporais.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito codificador (200) utiliza pelo menos um elemento de sintaxe existente redefinido para uso em um processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência, somente imagens com um mesmo identificador de visão que a imagem atualmente decodificada são reordenadas.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o identificador de visão indica a qual, dentre pelo menos duas visões, corresponde uma imagem particular a ser movida para um índice corrente em uma lista de imagens de referência correspondente.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o identificador de visão somente é requerido quando o identificador de visão de uma imagem de referência a ser ordenada é diferente deste da pelo menos uma imagem.

20 20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito codificador (200) utiliza um elemento de sintaxe existente redefinido para o modo temporal DIRETO, a sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no modo temporal DIRETO.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o modo temporal DIRETO é derivado baseado em pelo menos um dentre um valor de Contagem de Ordem de Imagem e um identificador de visão.

30 22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito codificador (200) utiliza um elemento de sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente para o modo temporal DIRETO, a sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito codificador (200) utiliza um elemento de sintaxe existente redefinido para predição ponderada implícita, a sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação,
5 Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão na predição ponderada implícita.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 23, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a predição ponderada implícita é derivada baseado em pelo menos um dentre o valor
10 da Contagem de Ordem de Imagem e um identificador de visão.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito codificador (200) utiliza um elemento de sintaxe existente, semânticas existentes, e um processo de decodificação existente para predição ponderada implícita, a sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente correspondendo à
15 recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

26. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
20 o dito codificador (200) utiliza uma vista particular dentre pelo menos duas vistas correspondendo a uma imagem particular para especificar uma dependência inter-visão em uma codificação paralela de diferentes vistas dentre as pelo menos duas vistas.

27. Método, **CARACTERIZADO** por compreender:
codificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo
25 menos duas visões do conteúdo de vídeo multi-visão para formar um fluxo de bits resultante, onde no fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada (360) da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

28. Método, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
30 a dita etapa de codificação separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída (360) para a pelo menos uma imagem utilizando pelo menos um elemento de sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da
35 Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

29. Método, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação separa a pelo menos uma dentre a informação de ordem de co-

dificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem utilizando um identificador de saída.

30. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o identificador de visão está presente em um nível de fração no fluxo de bits resultante.

5 31. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o identificador de visão está presente em um nível mais alto do que um nível de macrobloco no fluxo de bits resultante.

10 32. Método, de acordo com a reivindicação 31, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para uso por um processo de marcação de imagem de referência decodificada (340, 355).

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para indicar a qual, dentre pelo menos duas vistas, uma imagem particular a ser marcada pelo processo de marcação de imagem de referência decodificada, pertence (340, 355).

15 34. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação utiliza pelo menos um elemento de sintaxe existente com semânticas do pelo menos um elemento de sintaxe existente redefinidas para uso em um processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada (1620) correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrônica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada.

25 35. Método, de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no processo de marcação redefinida de imagem de referência decodificada, somente imagens com um mesmo identificador de visão que de uma imagem atualmente decodificada são marcadas (1540, 1555).

30 36. Método, de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um dentre um processo de marcação de imagem de referência decodificada com janela deslizante e um processo de marcação de imagem de referência decodificada com controle adaptável de memória, é aplicado.

35 37. Método, de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no processo redefinido de marcação de imagem de referência decodificada, as imagens que possuem um identificador de visão diferente deste da pelo menos uma imagem, são marcadas utilizando um elemento de sintaxe anteriormente não utilizado.

38. Método, de acordo com a reivindicação 31, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação inclui o identificador de visão no fluxo de bits resultante para

construção preestabelecida de lista de imagens de referência (530).

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, **CARACTERIZADO** pelo fato de que imagens de referência inter-visão são proibidas de serem adicionadas para uma lista de referência para um processo de criação de lista de imagens de referência preestabelecido

5 (530) correspondendo à construção da lista de imagens de referência, de acordo com pelo menos um elemento de sintaxe existente para a construção da lista de imagens de referência.

40. Método, de acordo com a reivindicação 38, **CARACTERIZADO** pelo fato de que somente imagens de referência inter-visão são adicionadas para uma lista de referência para um processo preestabelecido de criação de lista de imagens de referência (630) correspondendo à construção de lista de imagens de referência, de acordo com pelo menos um elemento de sintaxe existente para a construção preestabelecida de lista de imagens de referência.

41. Método, de acordo com a reivindicação 40, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as imagens de referência inter-visão são adicionadas após as referências temporais.

42. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação utiliza pelo menos um elemento de sintaxe existente redefinido para uso em um processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência (2132) correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência.

43. Método, de acordo com a reivindicação 42, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no processo redefinido de reordenamento de lista de imagens de referência, somente imagens com um mesmo identificador de visão que a imagem atualmente decodificada são reordenadas (2134).

44. Método, de acordo com a reivindicação 43, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o identificador de visão indica a qual, dentre pelo menos duas visões, corresponde uma imagem particular a ser movida para um índice corrente em uma lista de imagens de referência correspondente (2234).

45. Método, de acordo com a reivindicação 43, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o identificador de visão somente é requerido quando o identificador de visão de uma imagem de referência a ser ordenada é diferente deste da pelo menos uma imagem.

35 46. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação utiliza um elemento de sintaxe existente redefinido para o modo temporal DIRETO (1130, 1230), a sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264

do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão no modo temporal DIRETO.

5 47. Método, de acordo com a reivindicação 46, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o modo temporal DIRETO é derivado baseado em pelo menos um dentre um valor de Contagem de Ordem de Imagem e um identificador de visão (1230).

10 48. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação utiliza um elemento de sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente para o modo temporal DIRETO, a sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

15 49. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação utiliza um elemento de sintaxe existente redefinido para predição ponderada implícita (1132, 1232), a sintaxe existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional para suportar um uso do identificador de visão na predição ponderada implícita.

20 50. Método, de acordo com a reivindicação 49, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a predição ponderada implícita é derivada baseado em pelo menos um dentre o valor da Contagem de Ordem de Imagem e um identificador de visão (1232).

25 51. Método, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito codificador (200) utiliza um elemento de sintaxe existente, semânticas existentes, e um processo de decodificação existente para predição ponderada implícita, a sintaxe existente, as semânticas existentes, e o processo de decodificação existente correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

30 52. Método, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita etapa de codificação utiliza uma vista particular dentre pelo menos duas vistas correspondendo a uma imagem particular para especificar uma dependência inter-visão (350) em uma codificação paralela de diferentes vistas dentre as pelo menos duas vistas.

53. Estrutura de sinal de vídeo para codificação de vídeo, **CARACTERIZADA** por compreender:

pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões do conteúdo de vídeo multi-visão codificado para formar um fluxo de bits resultante,

- 5 tante, onde no fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

54. Meio de armazenamento possuindo dados de sinal de vídeo codificados nos mesmo, **CARACTERIZADO** por compreender:

10 pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões do conteúdo de vídeo multi-visão codificado para formar um fluxo de bits resultante, onde no fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.

- 15 55. Aparelho, **CARACTERIZADO** por compreender:

um codificador (200) para codificar pelo menos uma dentre duas vistas correspondendo a conteúdo de vídeo multi-visão, onde o dito codificador codifica a pelo menos uma das pelo menos duas vistas utilizando variáveis redefinidas em um processo preestabelecido de construção de lista de imagens de referência e na reordenação de lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

56. Aparelho, de acordo com a reivindicação 55, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma dentre uma série de vistas e de informações de identificador de visão é utilizada para redefinir as variáveis.

57. Aparelho, de acordo com a reivindicação 55, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um dentre um comprimento de Grupo de Imagens e a informação de identificador de visão é utilizado para redefinir as variáveis.

- 30 58. Aparelho, **CARACTERIZADO** por compreender:

um codificador (200) para codificar pelo menos uma dentre duas vistas correspondendo a conteúdo de vídeo multi-visão, onde o dito codificador codifica a pelo menos uma das pelo menos duas vistas utilizando variáveis redefinidas em um processo de marcação de imagem de referência decodificada da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

59. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma dentre uma série de visões e a informação de identificador de visão é utilizada para redefinir as variáveis.

60. Aparelho, de acordo com a reivindicação 58, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um dentre um comprimento de Grupo de Imagens e a informação de identificador de visão é utilizado para redefinir as variáveis.

61. Método, **CARACTERIZADO** por compreender:

codificar pelo menos uma dentre duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão, onde a dita etapa de codificação codifica a pelo menos uma das pelo menos duas visões utilizando variáveis redefinidas (1730, 1830) em um processo padrão de construção de lista de imagens de referência e em um reordenamento da lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

62. Método, de acordo com a reivindicação 61, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma dentre várias visões e informações de identificador de visão, é utilizada para redefinir as variáveis (1730).

63. Método, de acordo com a reivindicação 61, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um dentre o comprimento de um Grupo de Imagens e a informação de identificador de visão é utilizado para redefinir as variáveis (1830).

64. Método, **CARACTERIZADO** por compreender:

codificar pelo menos uma das pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão, onde a dita etapa de codificação codifica a pelo menos uma das pelo menos duas visões utilizando variáveis redefinidas (1730, 1830) em um processo de marcação de imagem de referência decodificada da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

65. Método, de acordo com a reivindicação 64, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma dentre várias visões e informações de identificador de visão, é utilizada para redefinir as variáveis (1730).

66. Método, de acordo com a reivindicação 64, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um dentre o comprimento de um Grupo de Imagens e a informação de identificador de visão é utilizado para redefinir as variáveis (1830).

67. Estrutura de sinal de vídeo para codificação de vídeo, **CARACTERIZADA** por compreender:

5 pelo menos uma dentre pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão, onde a pelo menos uma das pelo menos duas visões é codificada utilizando variáveis redefinidas em um processo padrão de construção de lista de imagens de referência e em um reordenamento de lista de imagens de referência correspondendo à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

10 68. Meio de armazenamento possuindo dados de sinal de vídeo codificados nos mesmo, **CARACTERIZADO** por compreender:

15 pelo menos uma dentre pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão, onde a pelo menos uma das pelo menos duas visões é codificada utilizando variáveis redefinidas em um processo padrão de marcação de imagens de referência e no reordenamento de lista de imagens de referência correspondentes à recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

20 69. Estrutura de sinal de vídeo para codificação de vídeo, **CARACTERIZADA** por compreender:

25 pelo menos uma dentre pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão, onde a pelo menos uma das pelo menos duas visões é codificada utilizando variáveis redefinidas em um processo de marcação de imagens de referência decodificadas da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

70. Meio de armazenamento possuindo dados de sinal de vídeo codificados no mesmo, **CARACTERIZADO** por compreender:

30 pelo menos uma dentre pelo menos duas visões correspondendo ao conteúdo de vídeo multi-visão, onde a pelo menos uma das pelo menos duas visões é codificada utilizando variáveis redefinidas em um processo de marcação de imagens de referência decodificadas da recomendação H.264 do padrão de Codificação Avançada de Vídeo Parte 10 da União Internacional de Telecomunicação, Setor de Telecomunicação do Grupo de Peritos em Imagem em Movimento da Organização Internacional de Padronização / Comissão Eletrotécnica Internacional.

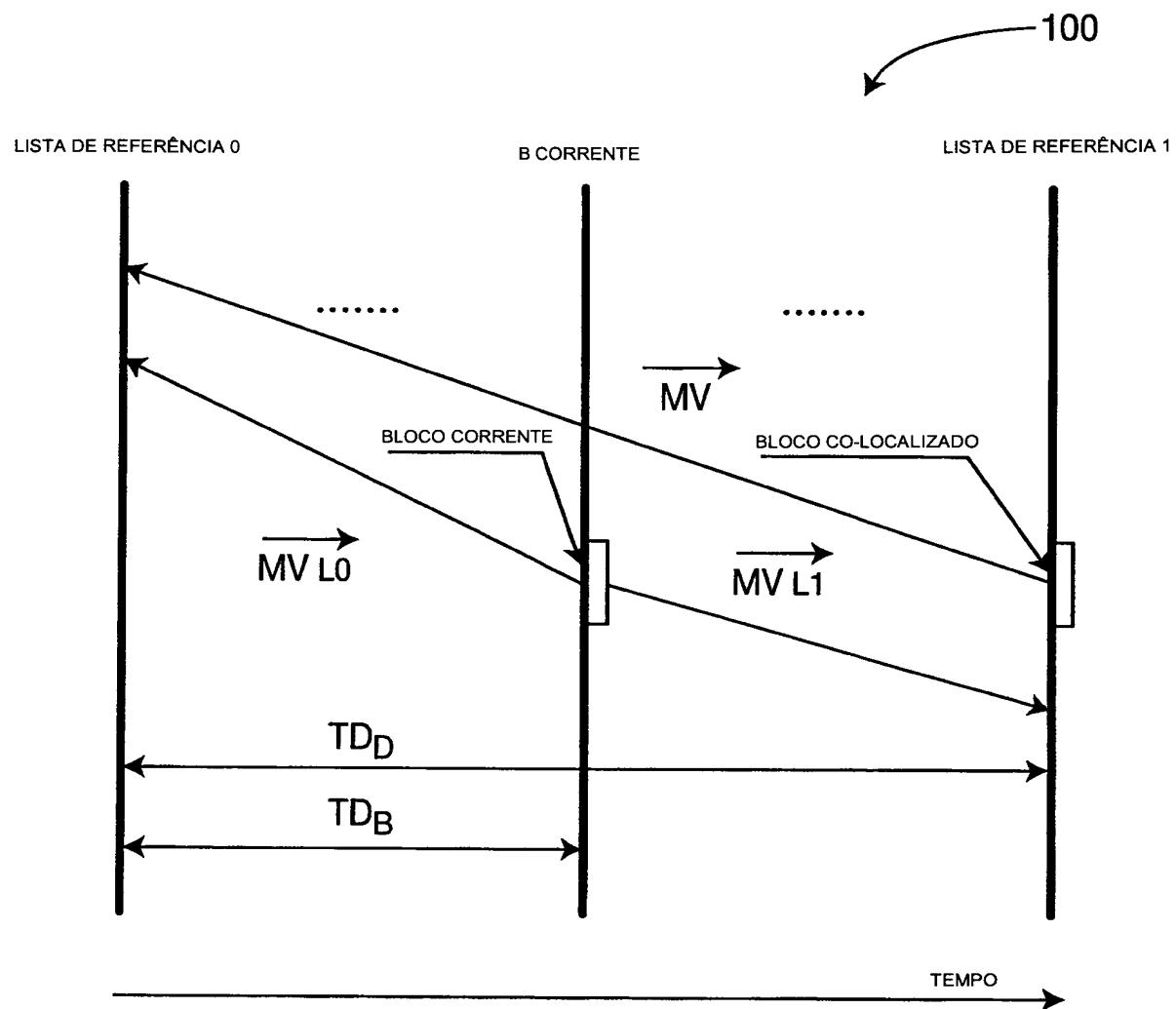
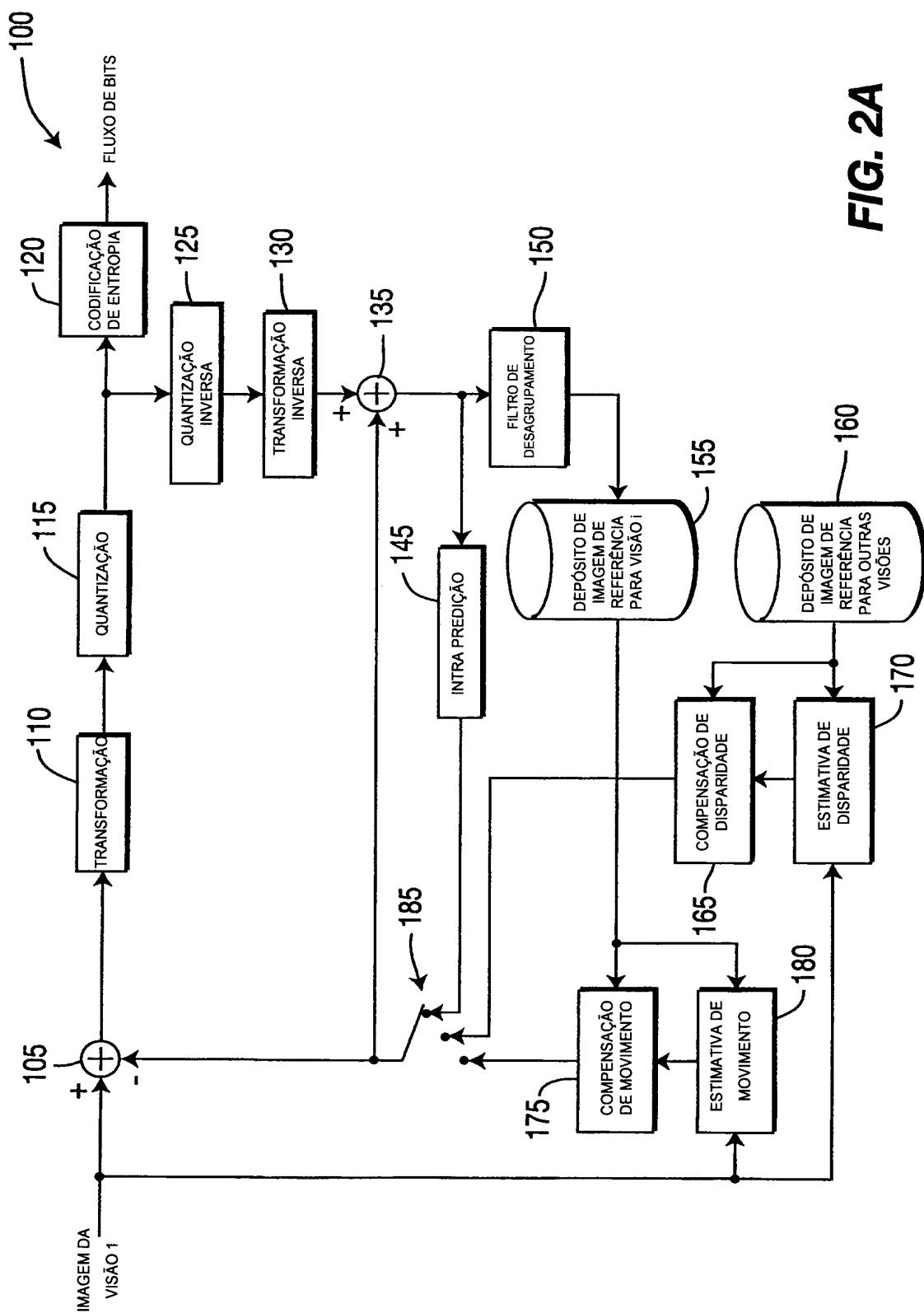
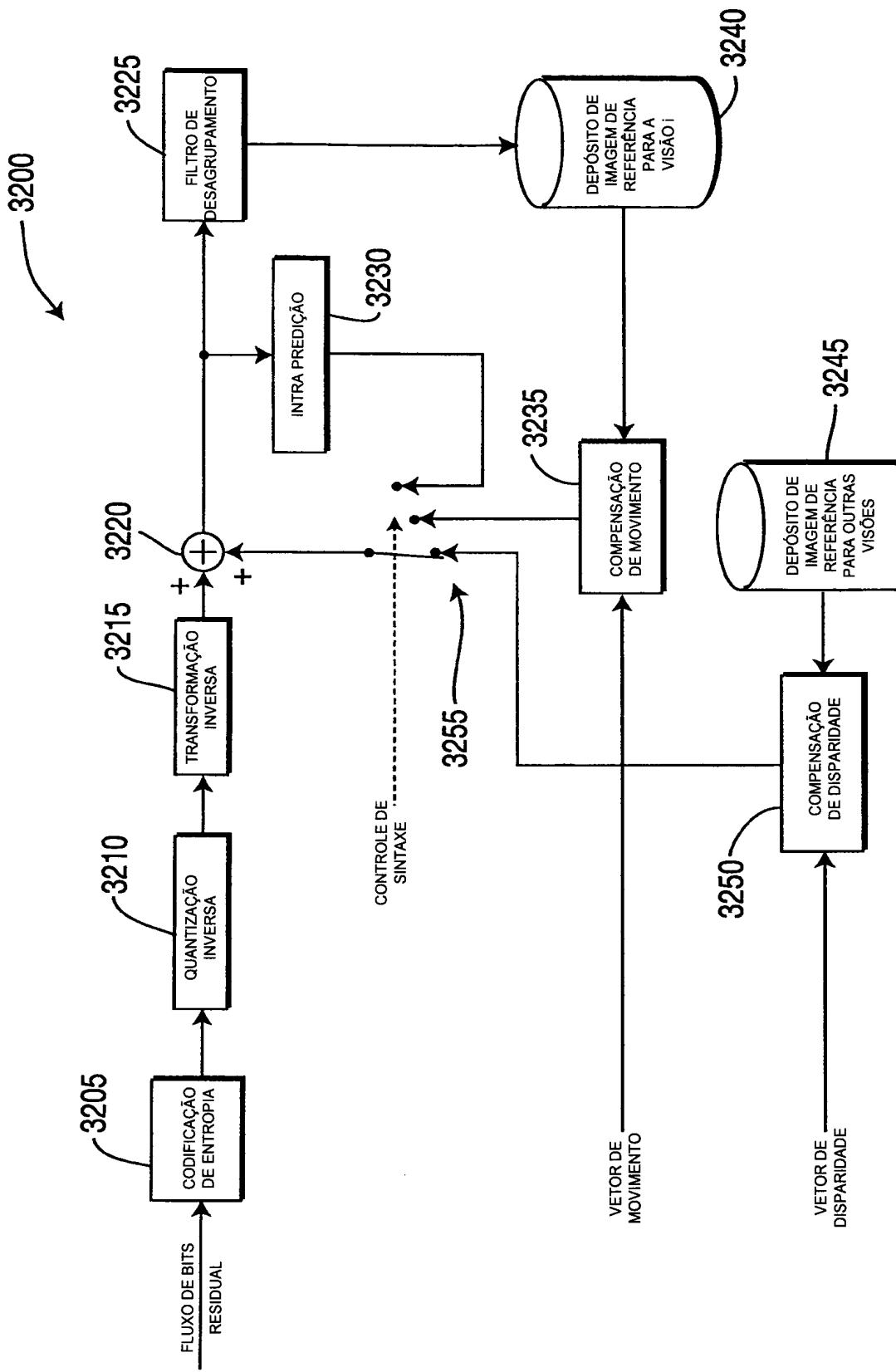
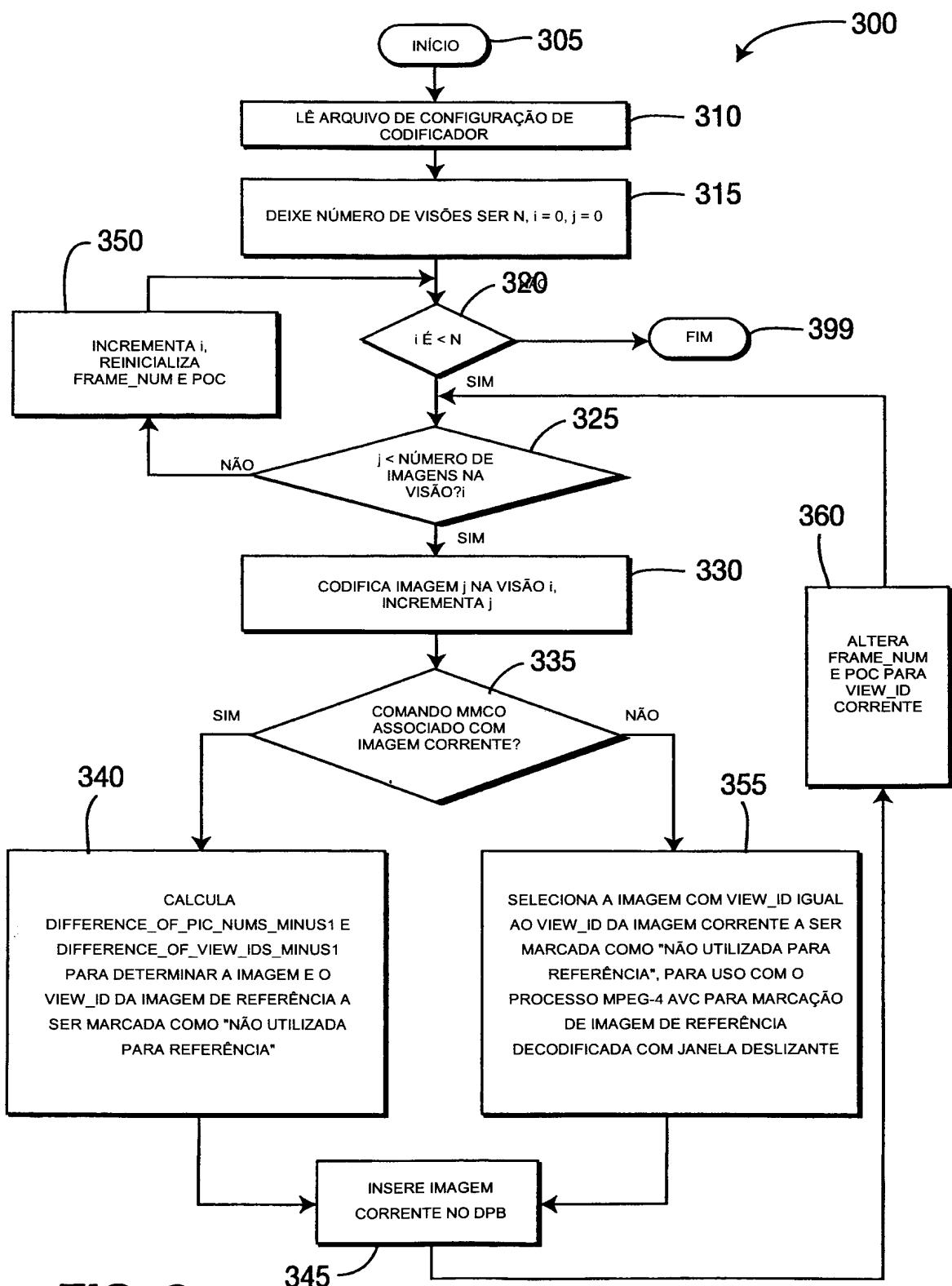
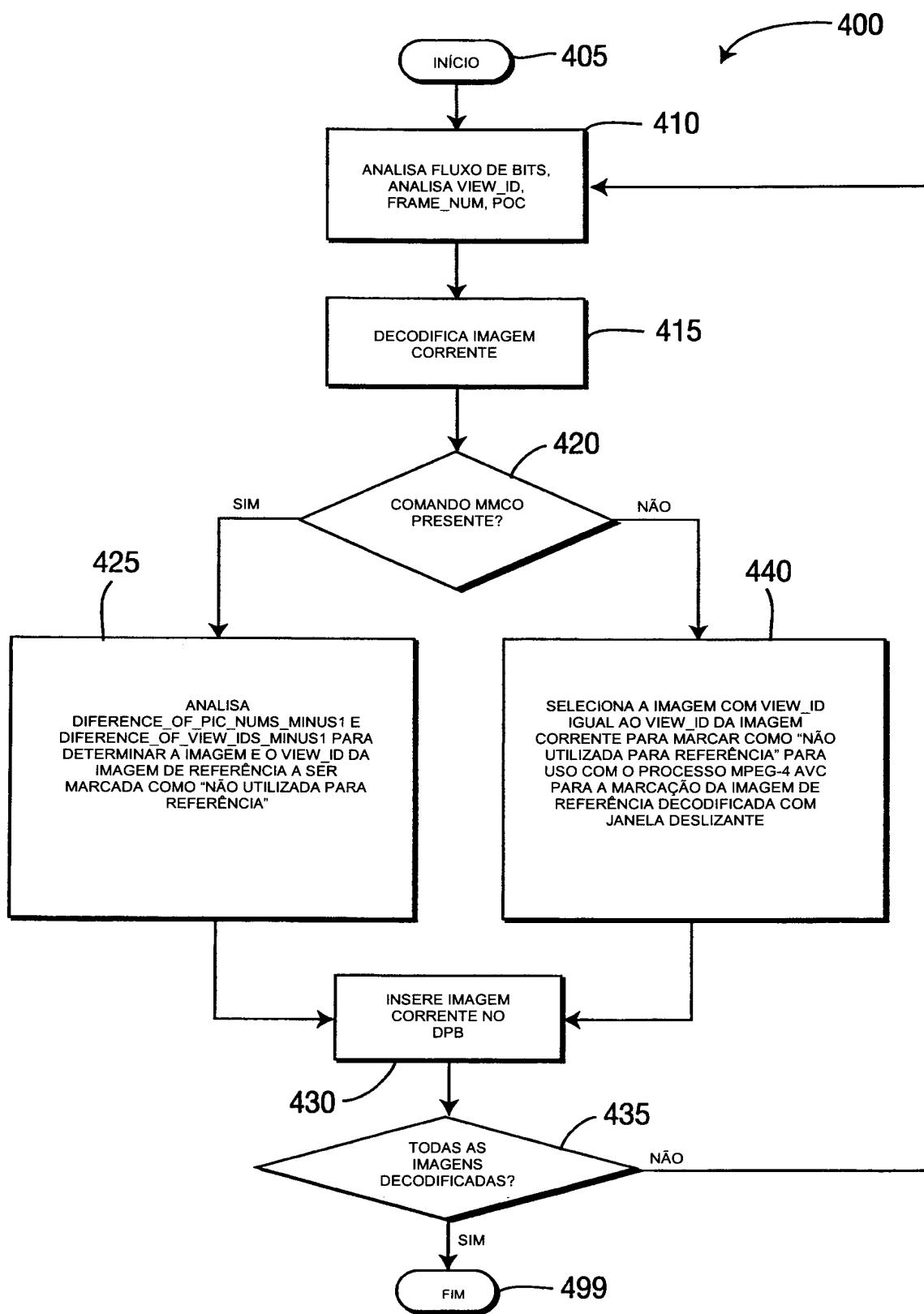


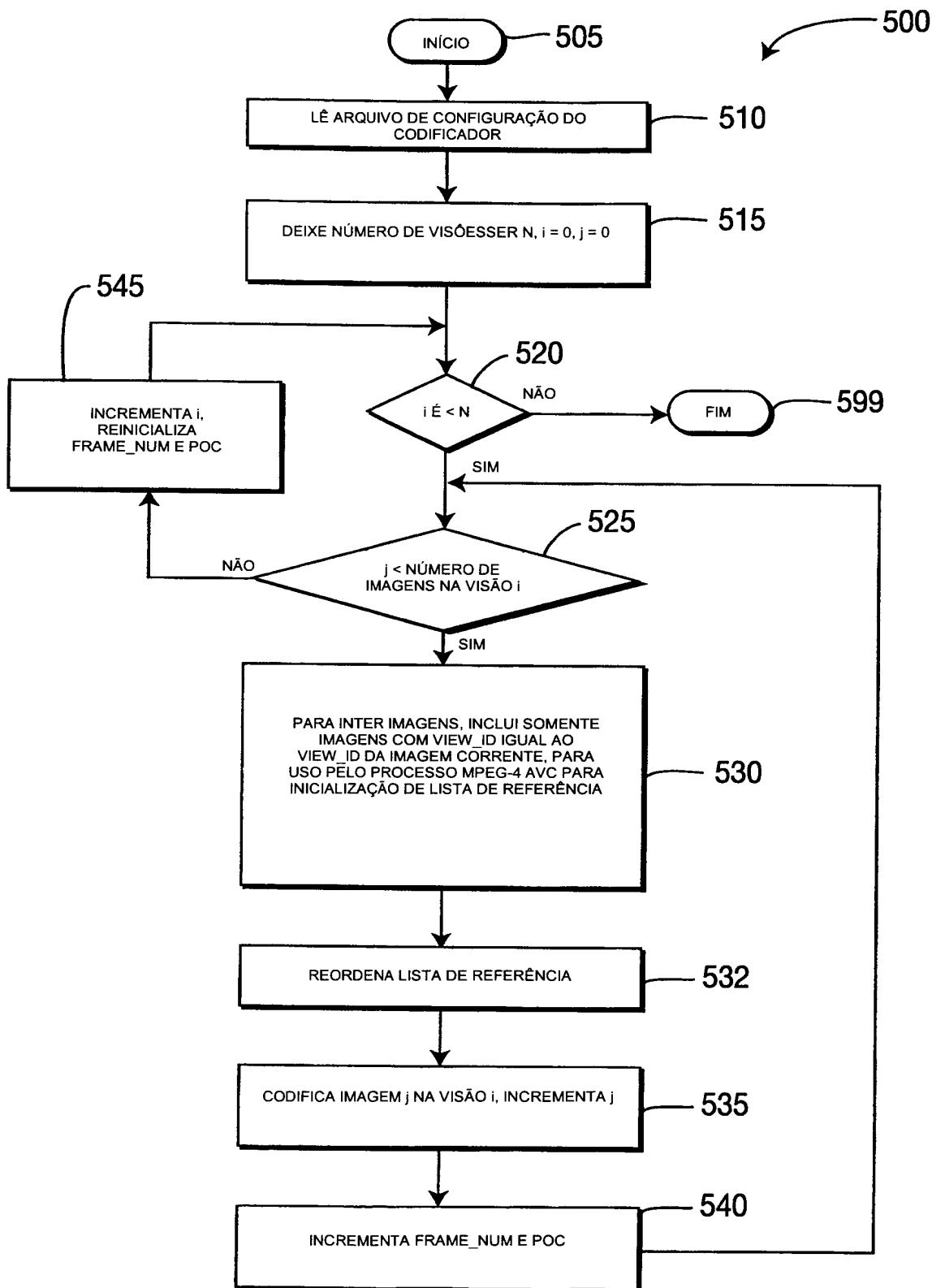
FIG. 1

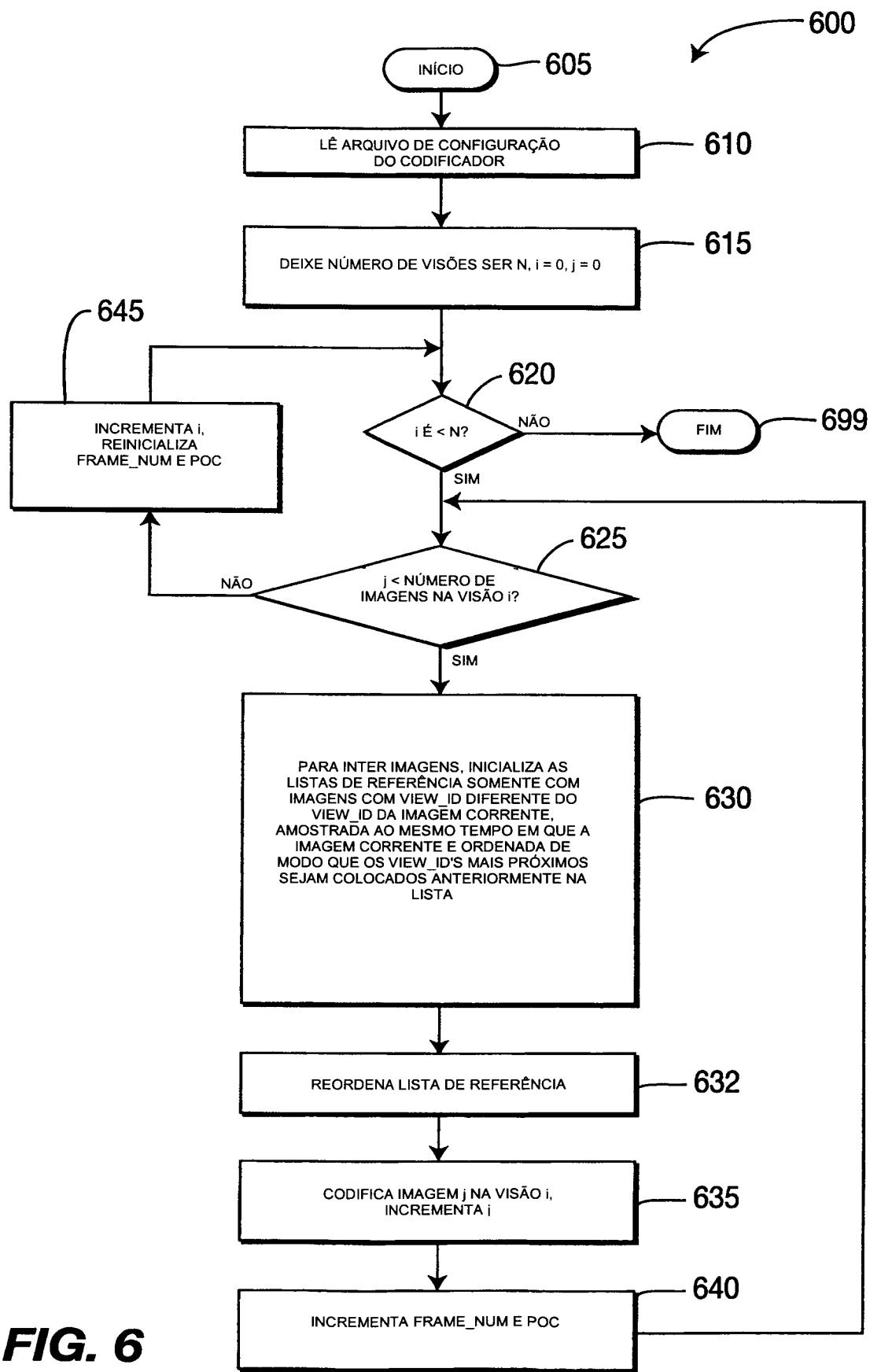
**FIG. 2A**

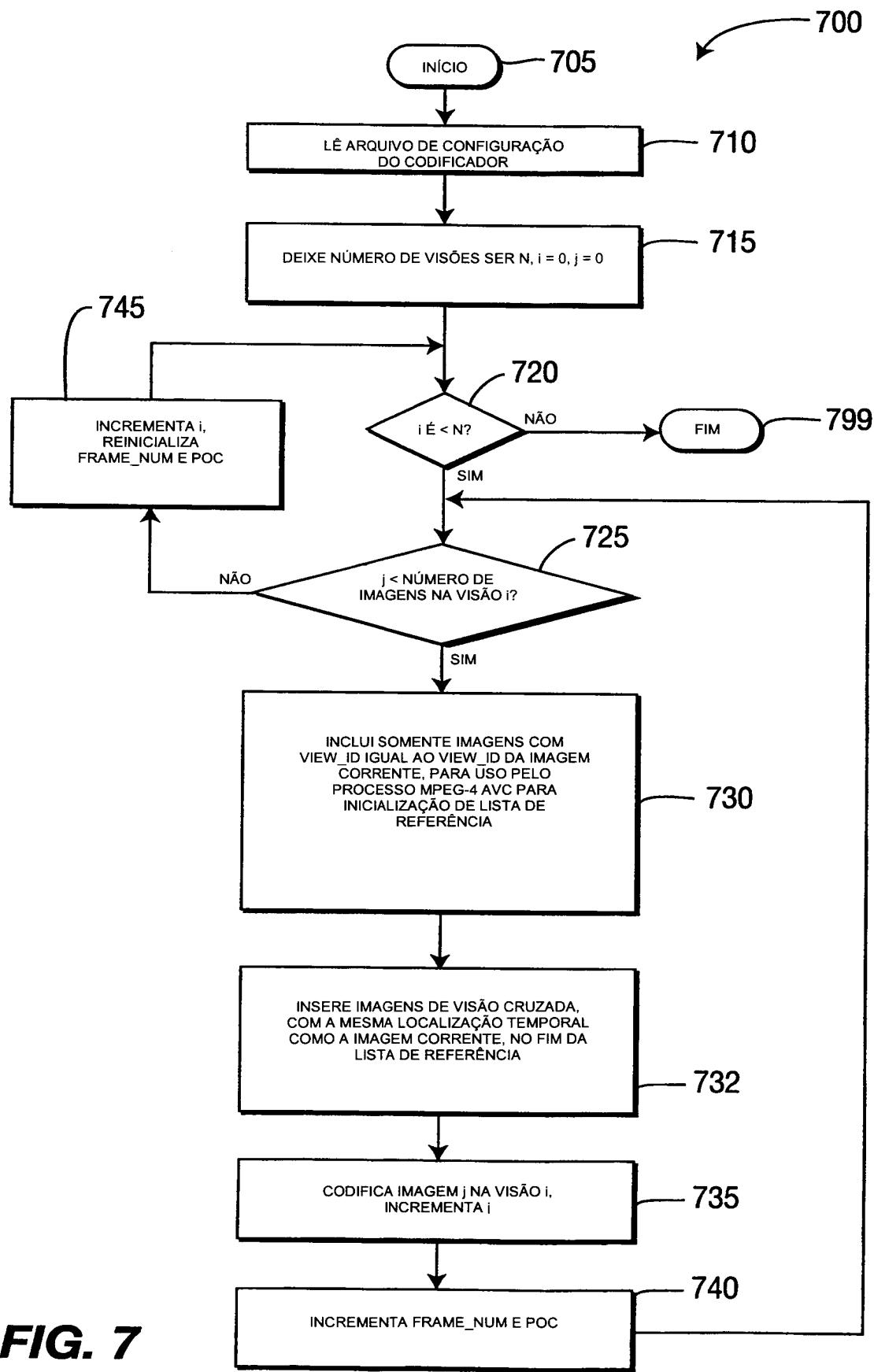
**FIG. 2B**

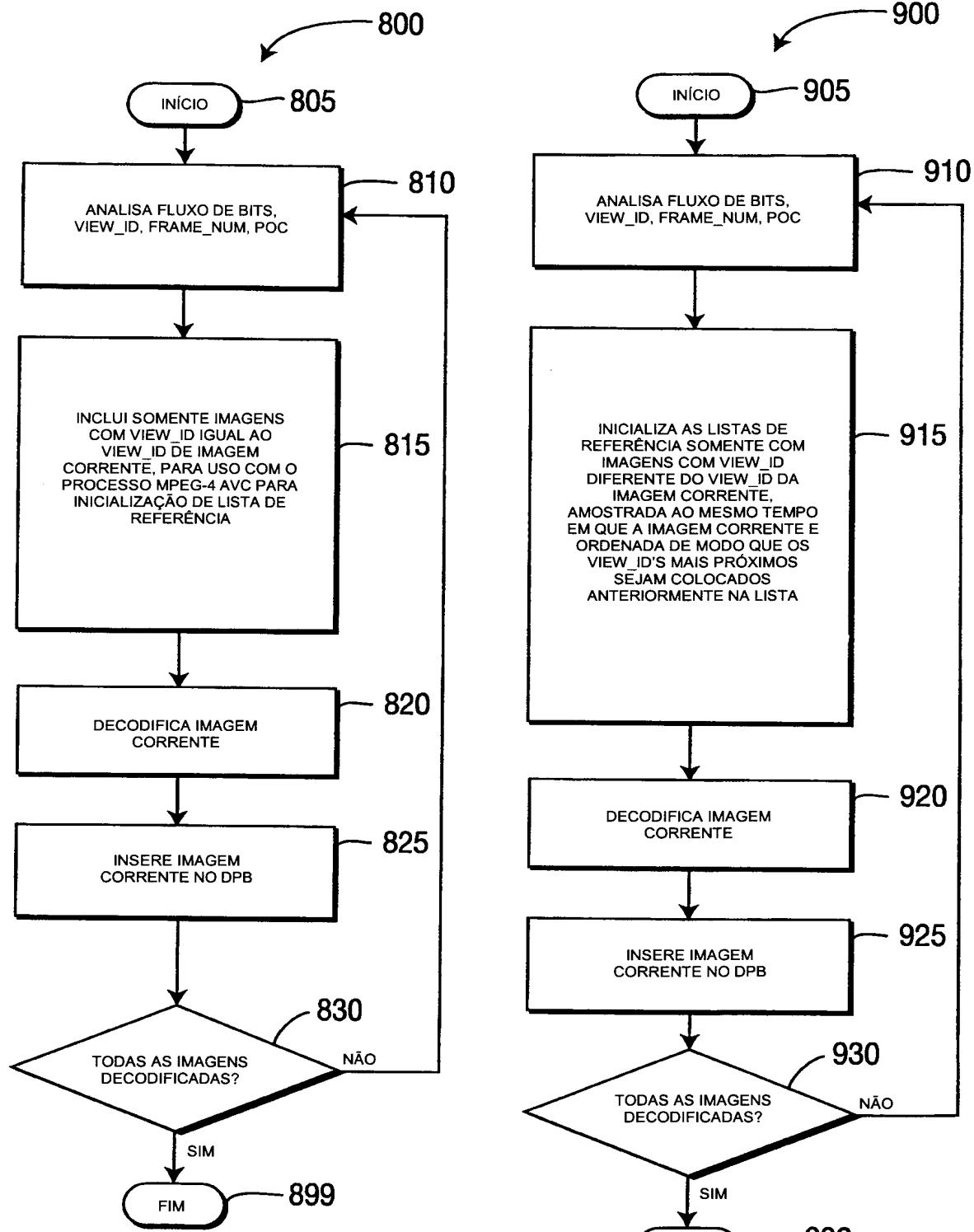


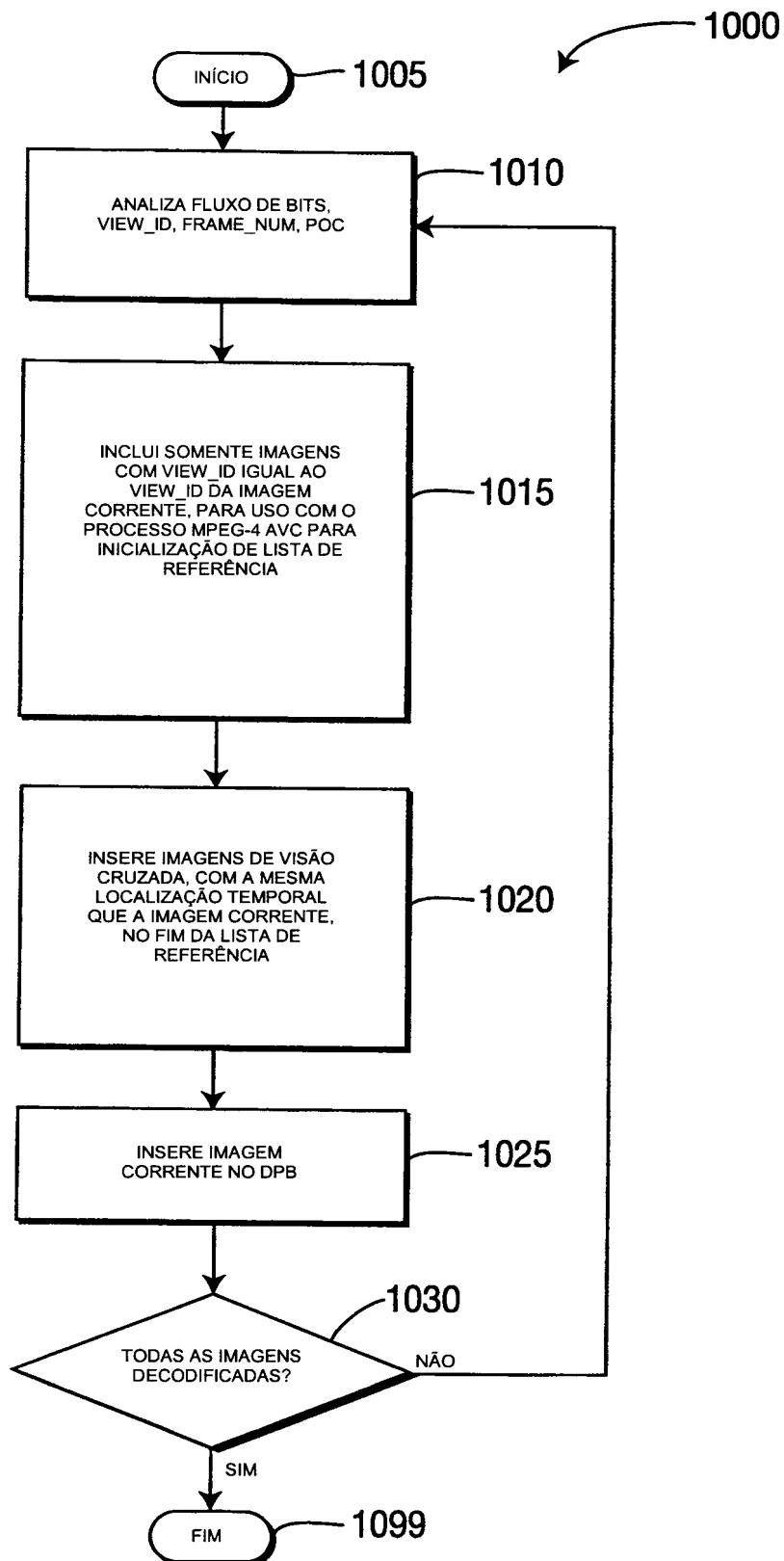
**FIG. 4**

**FIG. 5**





**FIG. 8****FIG. 9**

**FIG. 10**

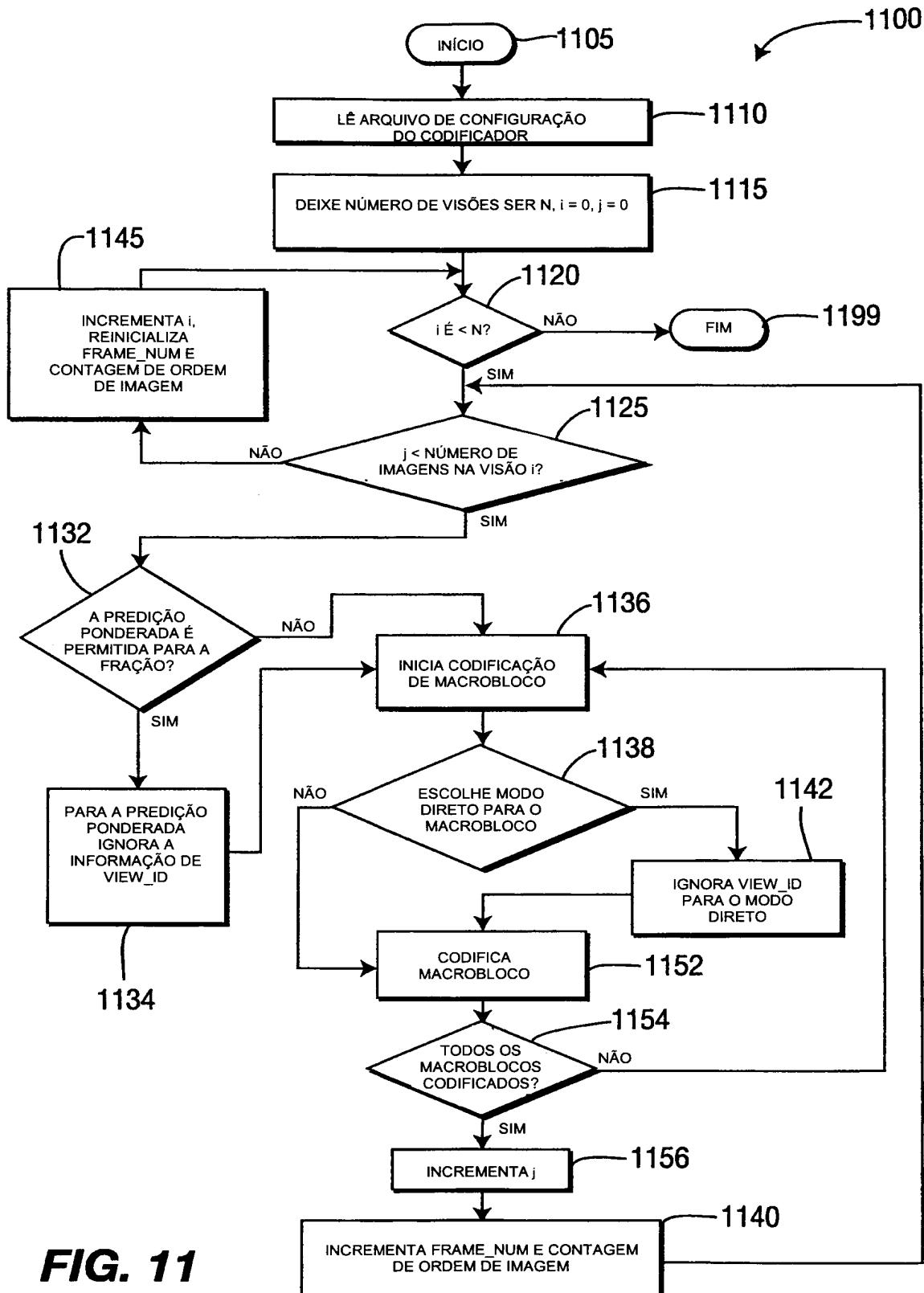
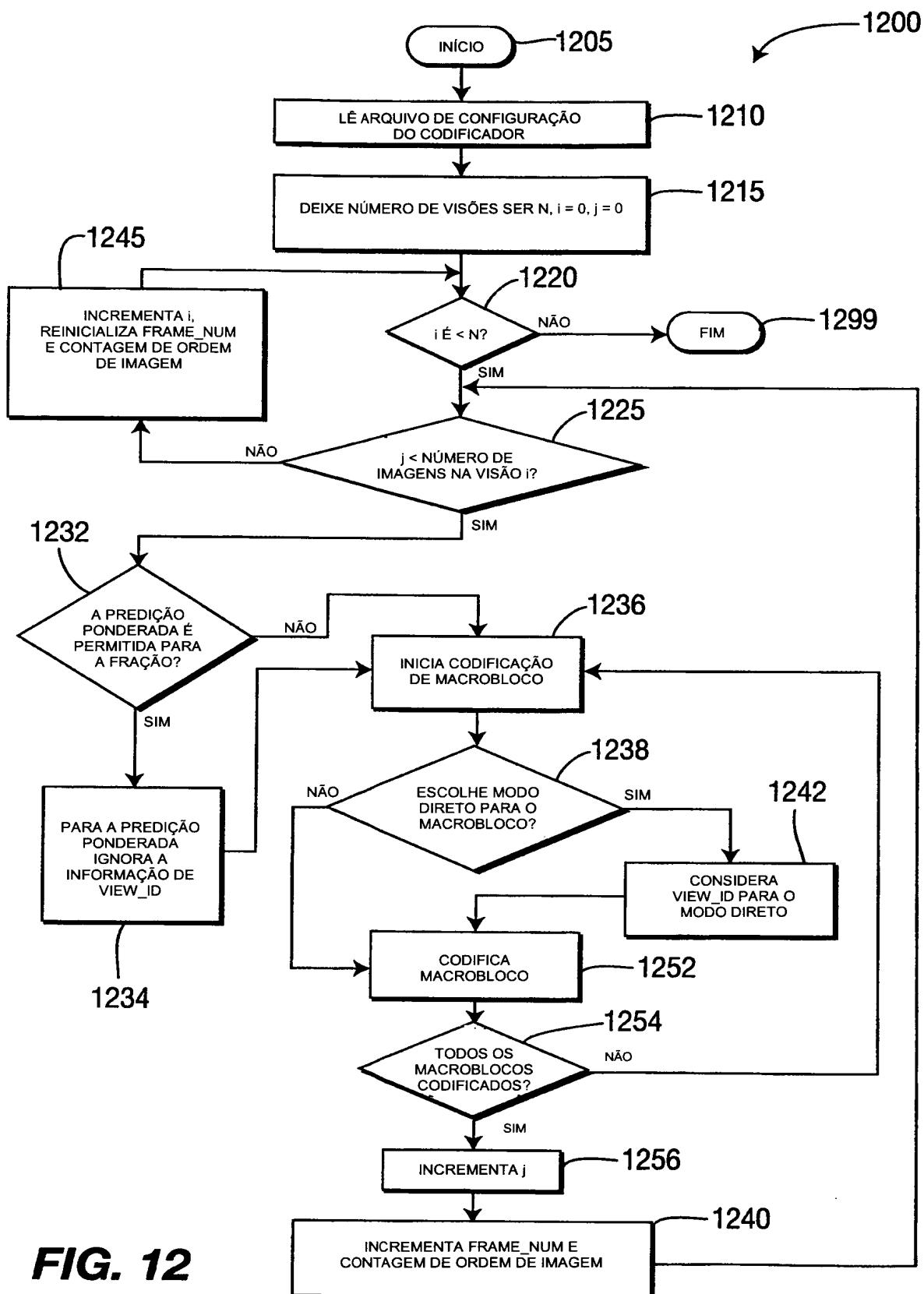
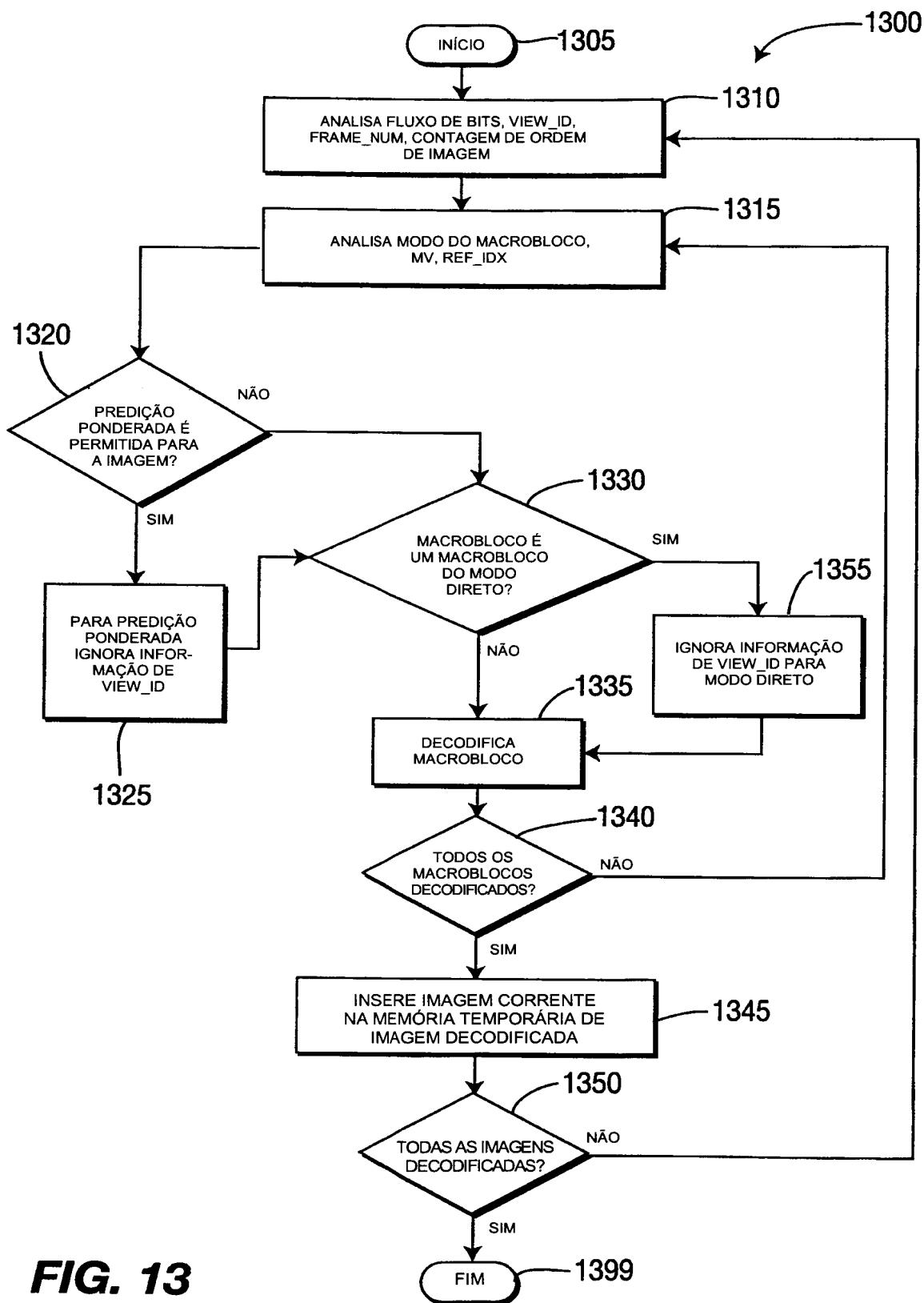
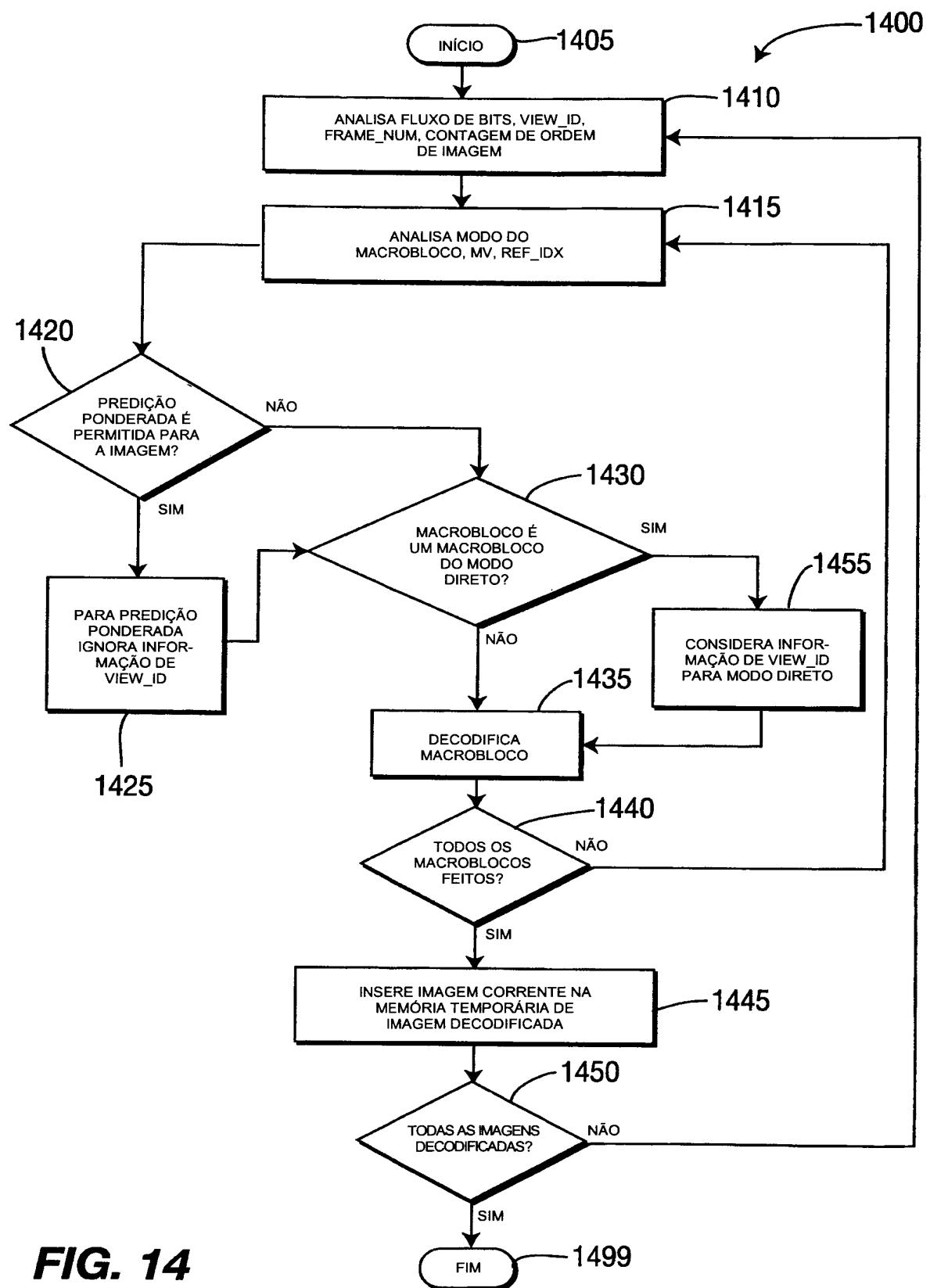
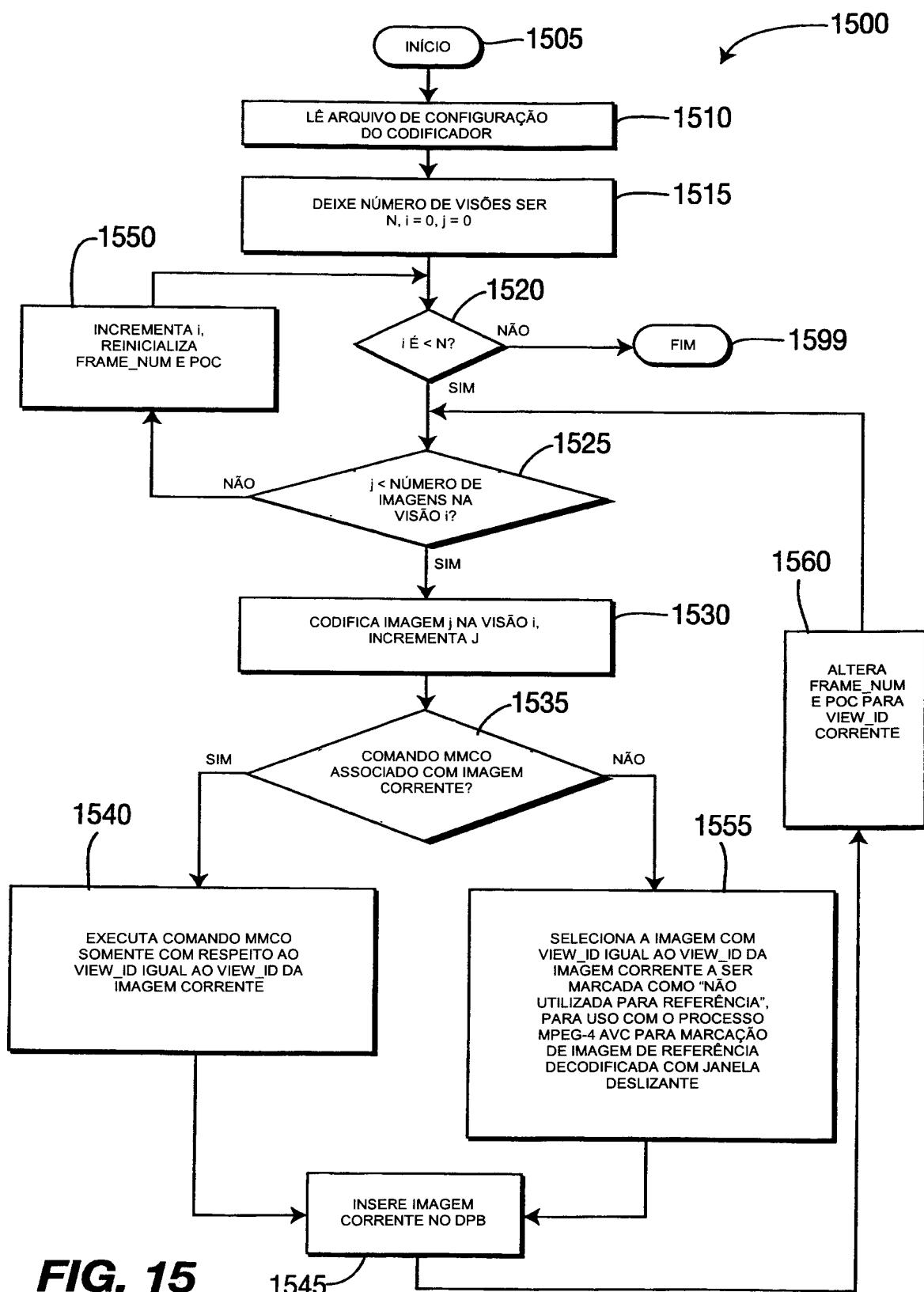


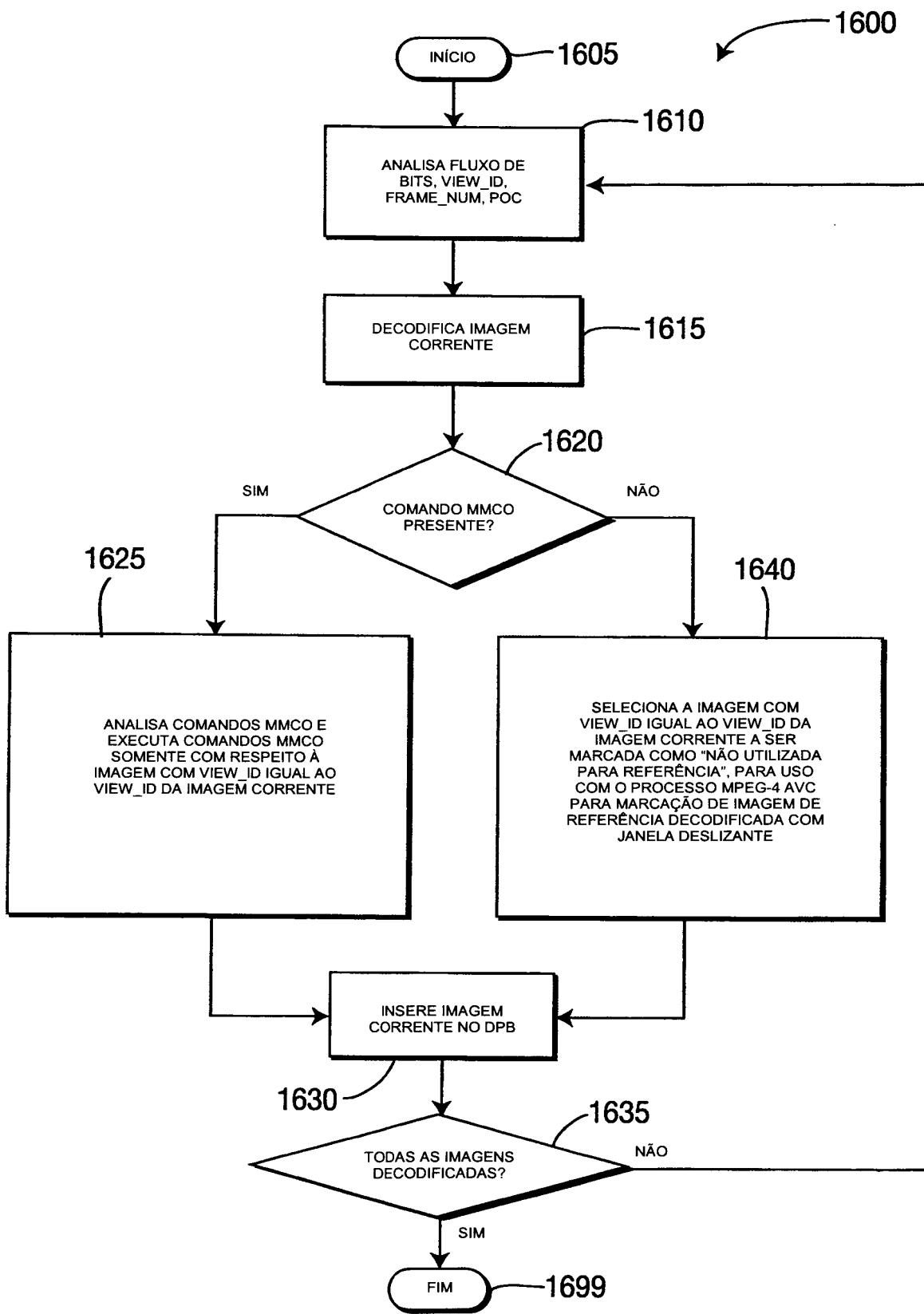
FIG. 11

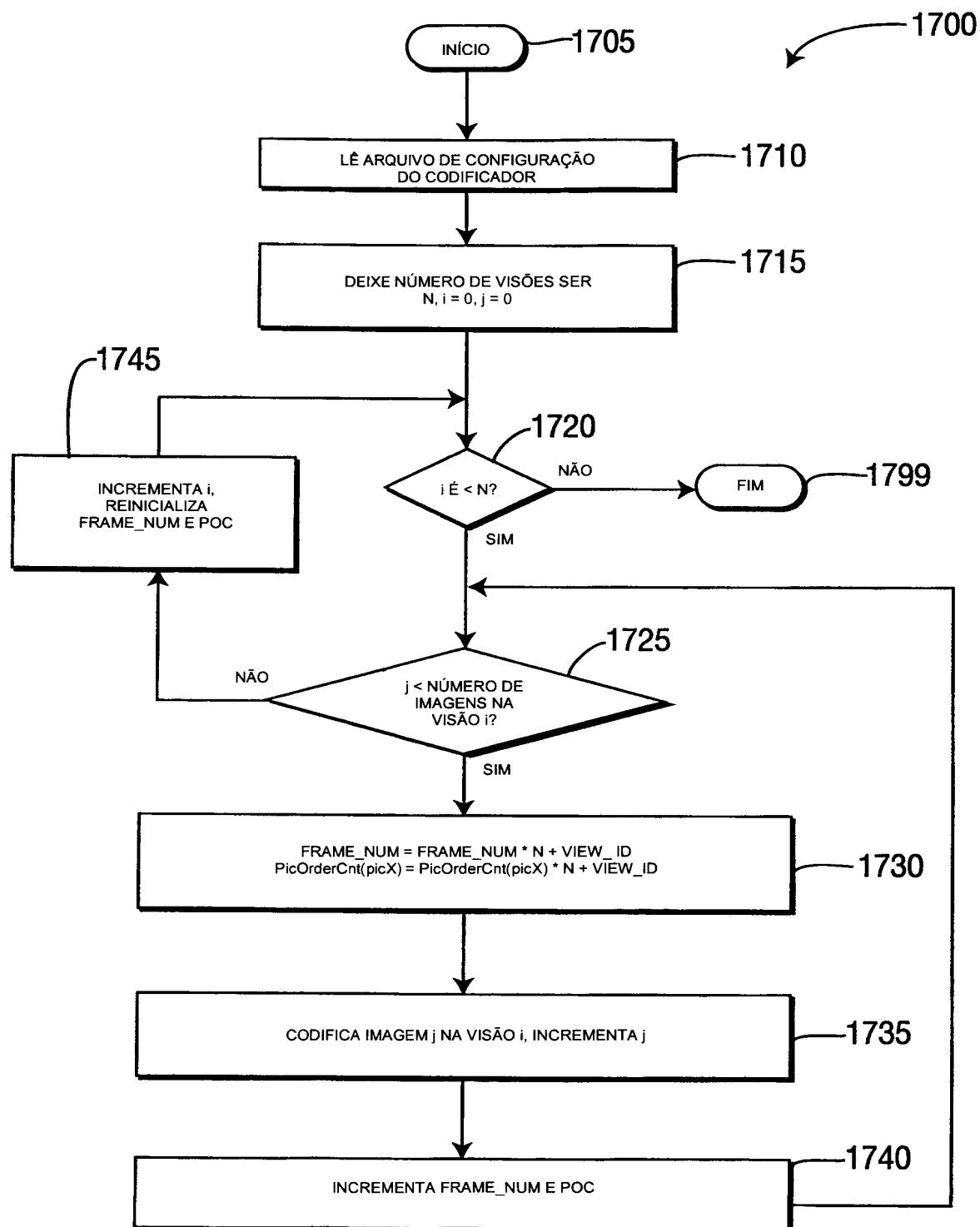


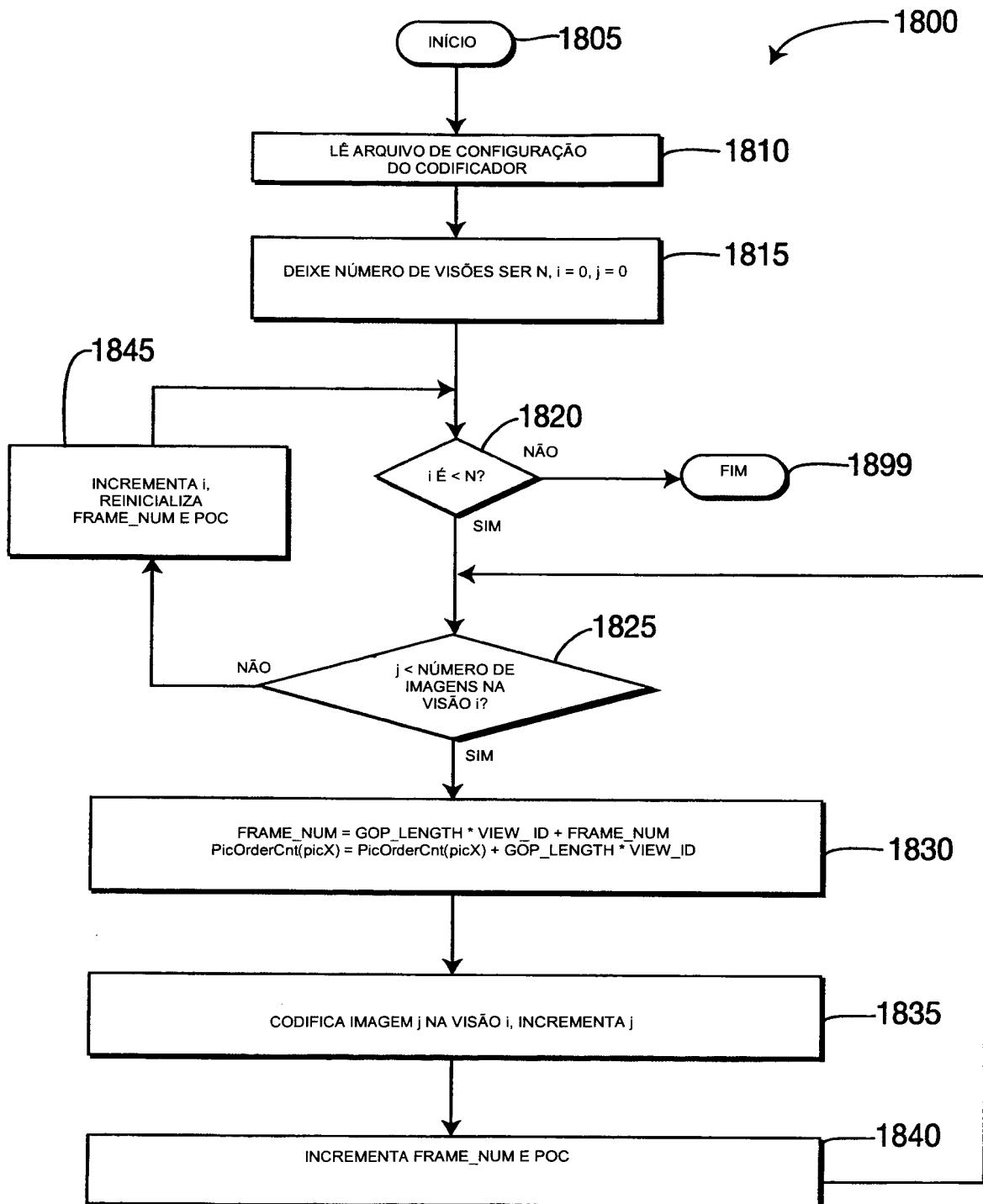
**FIG. 13**

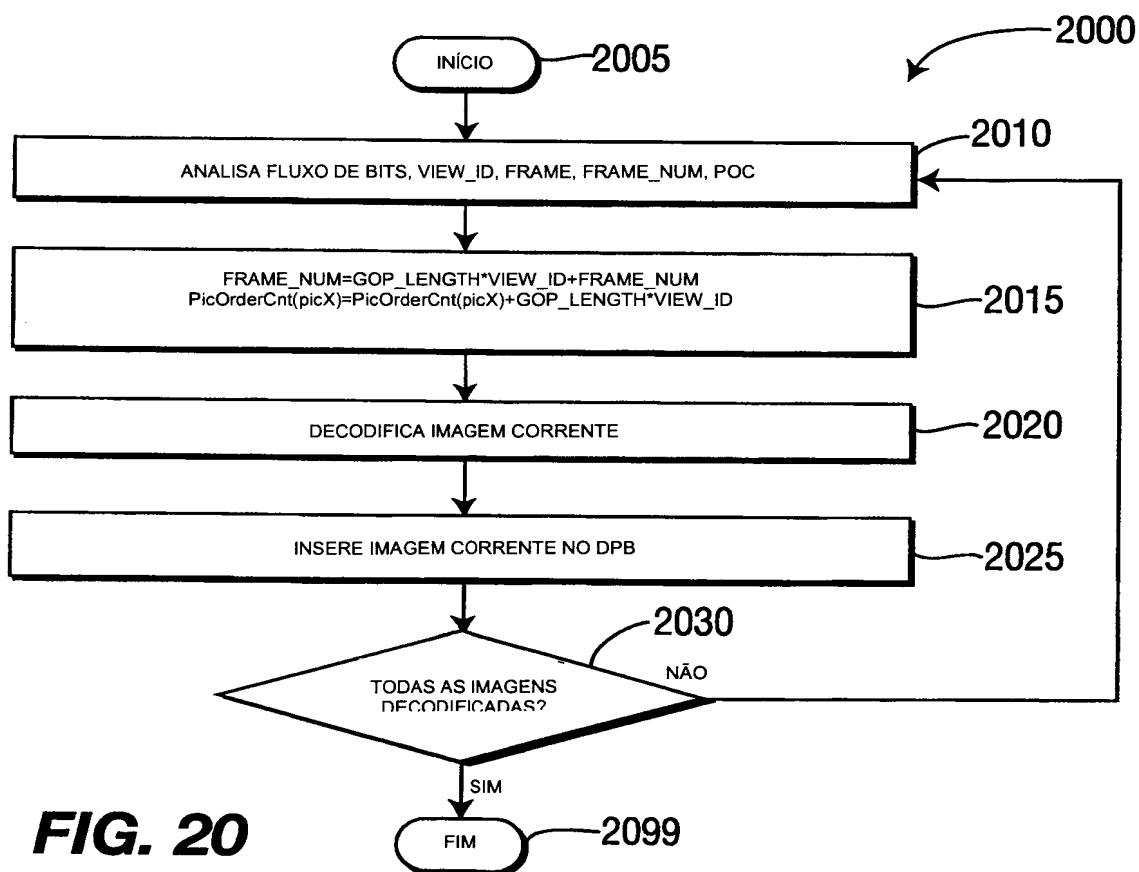
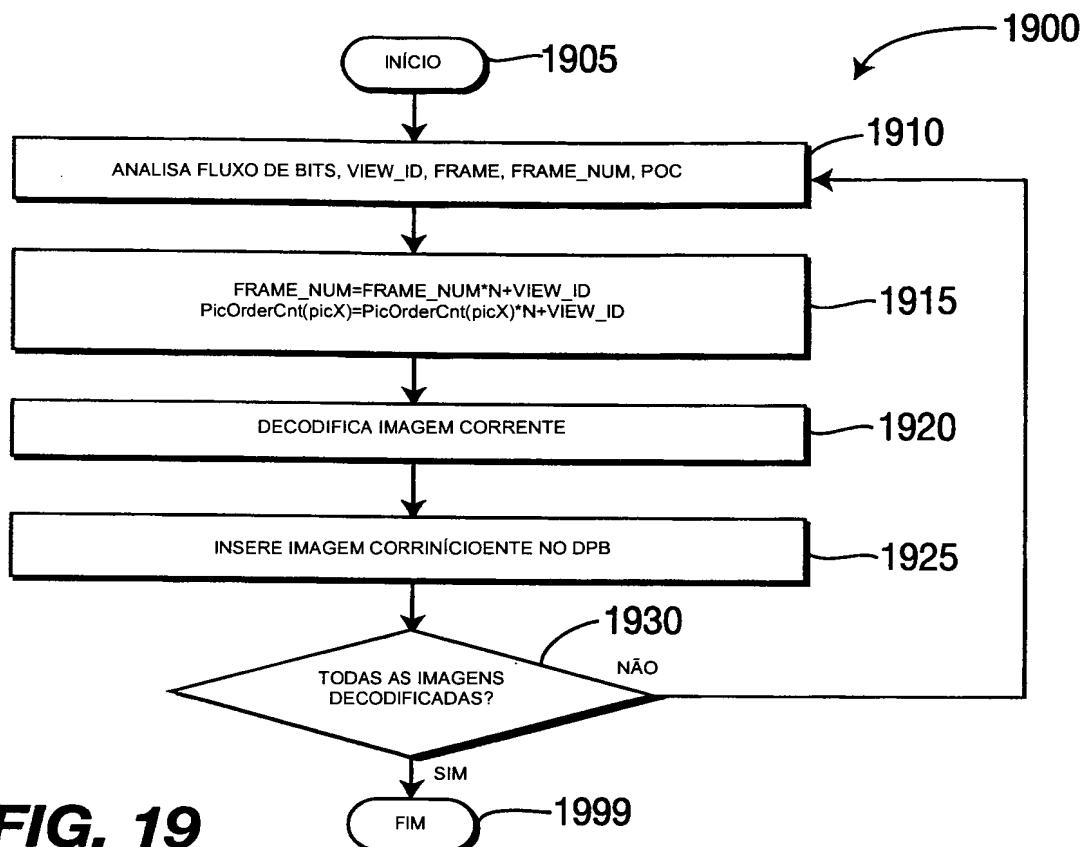
**FIG. 14**

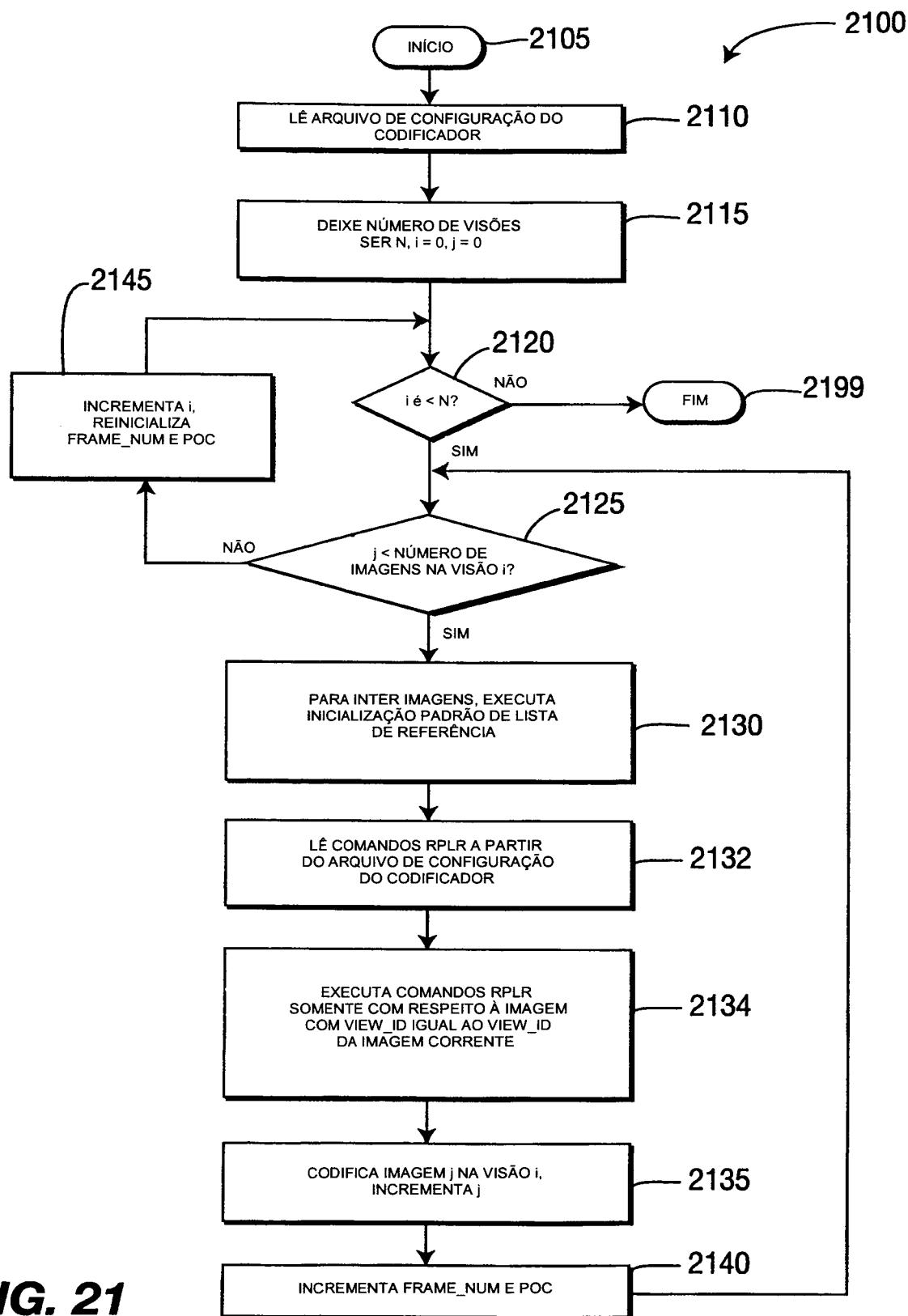


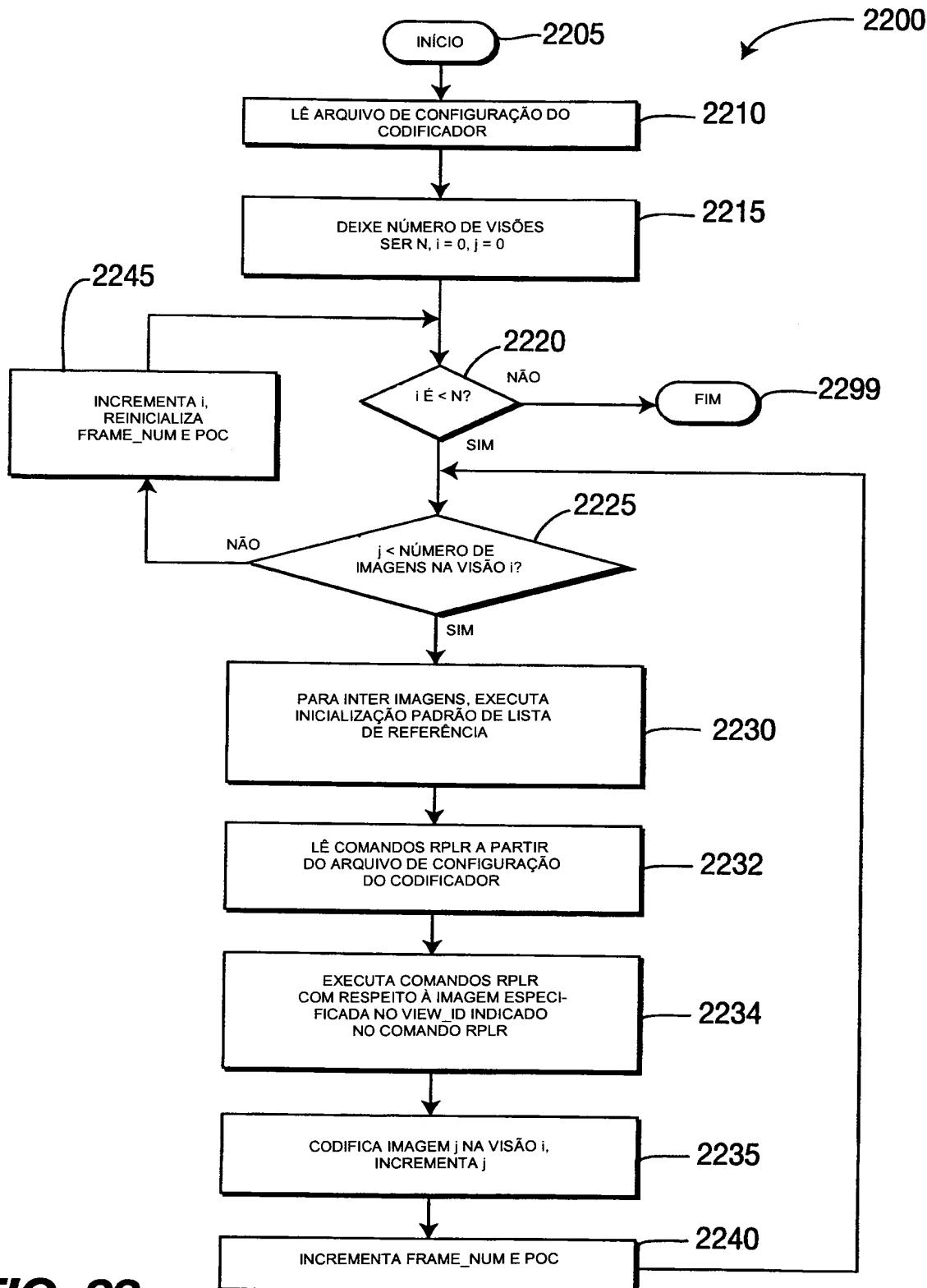
**FIG. 16**

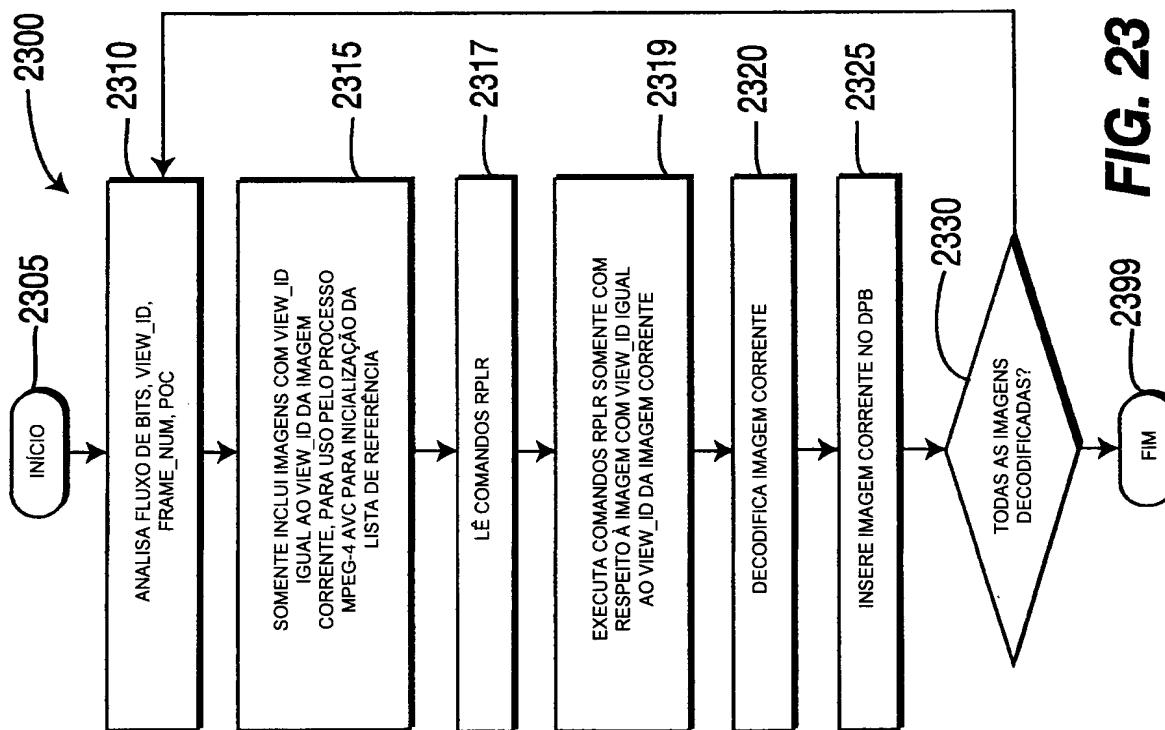
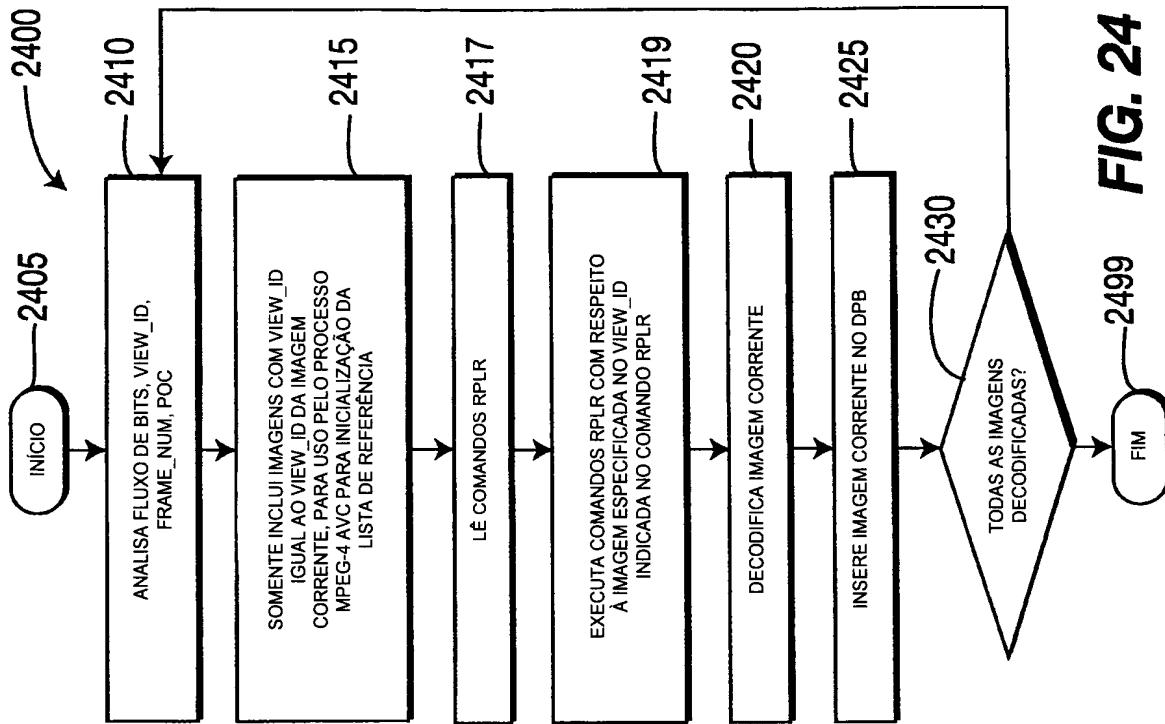
**FIG. 17**

**FIG. 18**





**FIG. 22**



RESUMO

“MÉTODO E APARELHO PARA SEPARAR O NÚMERO DO QUADRO E / OU A CONTAGEM DE ORDEM DE IMAGEM (POC) PARA CODIFICAÇÃO E DECODIFICAÇÃO DE VÍDEO MULTI-VISÃO”

- 5 São revelados e descritos um decodificador (250) e um método de decodificação (410) para decodificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões de conteúdo de vídeo multi-visão a partir de um fluxo de bits, onde no fluxo de bits pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída para a pelo menos uma imagem é separada da pelo menos 10 uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde. Adicionalmente, são revelados um codificador (200) e um método de codificação para codificar pelo menos uma imagem correspondendo a pelo menos uma dentre pelo menos duas visões de conteúdo de vídeo multi-visão para formar um fluxo de bits resultante, onde no fluxo de bits resultante, pelo menos uma dentre a informação de ordem de codificação e a informação de ordem de saída 15 é separada da pelo menos uma visão a qual a pelo menos uma imagem corresponde.