



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

(11) BR 112014026747-2 B1



(22) Data do Depósito: 26/03/2013

(45) Data de Concessão: 13/10/2021

(54) Título: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ARMAZENAR E PROCESSAR DADOS DE VÍDEO CODIFICADOS

(51) Int.Cl.: G06F 16/13; G06F 16/70; G06F 16/738; G06F 16/74.

(52) CPC: G06F 16/13; G06F 16/70; G06F 16/739; G06F 16/745.

(30) Prioridade Unionista: 23/01/2013 US 13/748,291; 25/04/2012 US 61/638,393.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): YE-KUI WANG.

(86) Pedido PCT: PCT US2013033826 de 26/03/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/162808 de 31/10/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/10/2014

(57) Resumo: IDENTIFICAÇÃO DE CONJUNTOS DE PARÂMETRO EM ARQUIVOS DE VÍDEO. Um equipamento é configurado para armazenar dados de vídeo codificados incluindo um número de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico. O equipamento inclui pelo menos um processador configurado para determinar se a descrição da amostra associada com pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra. A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. O pelo menos um processador também é configurado para fornecer, no arquivo eletrônico, uma indicação indicando se a descrição da amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação.

**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ARMAZENAR E PROCESSAR DADOS DE
VÍDEO CODIFICADOS"**

[0001] Este pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório N°. US 61/638.393, depositado em 25 de abril de 2012, o conteúdo total do qual é aqui incorporado a título de referência.

CAMPO TÉCNICO

[0002] Esta divulgação refere-se ao armazenamento e transporte de dados de vídeo codificados.

ANTECEDENTES

[0003] Capacidades de vídeo digitais podem ser incorporadas em uma ampla gama de dispositivos, incluindo televisores digitais, sistemas de radiodifusão direta digitais, sistemas de transmissão sem fio, assistentes digitais pessoais (PDAs), computadores desktop ou laptop, câmeras digitais, dispositivos de gravação digital, reprodutores de mídia digital, dispositivos de jogos de vídeo, videogames, telefones celulares ou de rádio via satélite, dispositivos de teleconferência de vídeo e similares. Dispositivos de vídeo digital implementam técnicas de compressão de vídeo, tais como aquelas descritas nos padrões definidos pelo MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263 ou ITU-T H.264 / MPEG-4, Parte 10, Codificação de Vídeo Avançada (AVC), e extensões de tais padrões, para transmitir e receber informações de vídeo digital de forma mais eficiente.

[0004] Técnicas de compressão de vídeo executam a previsão espacial e/ou previsão temporal para reduzir ou eliminar a redundância inerente nas sequências de vídeo. Independentemente dos métodos particulares, depois dos dados de vídeo serem codificados, os dados de vídeo podem ser empacotados para transporte ou armazenamento. Os dados de vídeo podem ser montados em um

arquivo de vídeo de acordo com qualquer um de uma variedade de padrões, tais como o formato de arquivo de mídia base da Organização Internacional de Normalização (ISO) (ISOBMFF) e extensões do mesmo, como o formato de arquivo AVC.

SUMÁRIO

[0005] Em geral, esta divulgação descreve técnicas para armazenar e transportar dados de vídeo. Esta divulgação fornece técnicas para especificar se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular são armazenados em uma chamada "descrição da amostra" incluída no arquivo de vídeo independentemente de outros tipos de conjuntos de parâmetro.

[0006] Um exemplo inclui um método para armazenar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico. O método inclui determinar se uma descrição de amostra associada com pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra. A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. O método também inclui fornecer, no arquivo eletrônico, uma indicação indicando se a descrição da amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação.

[0007] Em outro exemplo, um equipamento é configurado para armazenar dados de vídeo codificados incluindo um número de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico. O equipamento inclui pelo menos um processador configurado para determinar se a descrição de amostra associada com pelo menos uma amostra

inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra. A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. O pelo menos um processador também é configurado para fornecer, no arquivo eletrônico, uma indicação indicando se a descrição da amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação.

[0008] Outro exemplo inclui uma mídia de armazenamento legível por computador tendo instruções armazenadas nela que quando executadas fazem com que um ou mais processadores realizem as operações incluindo determinar se uma descrição de amostra associada com pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra. A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. As instruções, quando executadas, também fazem com que um ou mais processadores realizem as operações incluindo fornecer, no arquivo eletrônico, uma indicação indicando se a descrição da amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação.

[0009] Outro exemplo inclui um equipamento para armazenar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico. O equipamento inclui meios para determinar se uma descrição de amostra associada com pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra.

A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. O equipamento também inclui meios para fornecer, no arquivo eletrônico, uma indicação indicando se a descrição da amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação.

[0010] Outro exemplo inclui um método para processar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas armazenadas em um arquivo eletrônico. O método inclui receber uma indicação no arquivo indicando se a descrição de amostra associada com pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra. A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. O método também inclui a determinação de se todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular são armazenados na descrição da amostra com base na indicação e processar os dados de vídeo codificados com base pelo menos em parte em um ou mais dos conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação de se todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular são armazenados na descrição da amostra.

[0011] Outro exemplo inclui um equipamento para armazenar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico. O equipamento inclui pelo menos um processador configurado para receber uma indicação no arquivo indicando se a descrição de amostra associada com

pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra. A pelo menos uma amostra compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. O pelo menos um processador também é configurado para determinar se todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular são armazenados na descrição da amostra com base na indicação e processar os dados de vídeo codificados com base pelo menos em parte em um ou mais dos conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação de se todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular são armazenados na descrição da amostra.

[0012] Os detalhes de um ou mais exemplos são apresentados nos desenhos de acompanhamento e na descrição abaixo. Outras características, objetos e vantagens serão evidentes a partir da descrição e desenhos, e a partir das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0013] FIG. 1 é um diagrama em bloco que ilustra um sistema exemplar no qual um dispositivo fonte de áudio/vídeo (A/V) transfere dados de áudio e vídeo para um dispositivo de destino A/V.

[0014] FIG. 2 é um diagrama em bloco que ilustra componentes de uma unidade de encapsulamento exemplar.

[0015] FIG. 3 é um diagrama conceitual que ilustra elementos de um arquivo de vídeo exemplar.

[0016] FIG. 4 é um diagrama conceitual que ilustra elementos de outro arquivo de vídeo exemplar.

[0017] FIG. 5 é um fluxograma ilustrando um método exemplar de armazenamento de dados de vídeo codificados em um arquivo eletrônico.

[0018] FIG. 6 é um fluxograma ilustrando um método exemplar do processamento de dados de vídeo codificados.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0019] Em geral, técnicas são descritas para armazenar conteúdo de vídeo em um arquivo. Em particular, as técnicas se referem a vários métodos para armazenar conteúdo de vídeo de codificação de vídeo de alta eficiência (HEVC) em um arquivo com base no Formato de arquivo de mídia básico da Organização de Padrões Internacionais (ISO) (ISO/BMFF). As técnicas podem possibilitar a especificação de se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular são armazenados em uma chamada "descrição da amostra" incluída no arquivo de vídeo independentemente de outros tipos de conjuntos de parâmetro. As técnicas podem estender o que é, às vezes, referido como registros de configuração do decodificador, que é uma estrutura de sintaxe incluída na descrição da amostra, para incluir uma ou mais bandeiras que indicam se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular são armazenados na descrição da amostra. Os exemplos divulgados possibilitam a distinção de se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular são incluídos na descrição da amostra, o que, por sua vez, pode permitir determinação como para quando realizar o transporte fora-da-banda dos conjuntos de parâmetro de diferentes tipos. Deste modo, os exemplos divulgados podem possibilitar o armazenamento, processamento e transmissão mais eficientes dos dados de vídeo codificados, o que, por sua vez, pode melhorar o

desempenho dos dispositivos de codificação de vídeo como codificadores e decodificadores de vídeo.

[0020] Capacidades de vídeo digitais podem ser incorporadas em uma ampla gama de dispositivos, incluindo televisores digitais, sistemas de radiodifusão direta digitais, sistemas de transmissão sem fio, assistentes digitais pessoais (PDAs), computadores desktop ou laptop, câmeras digitais, dispositivos de gravação digital, reprodutores de mídia digital, dispositivos de jogos de vídeo, videogames, telefones celulares ou de rádio via satélite, dispositivos de teleconferência de vídeo e similares. Dispositivos de vídeo digital implementam técnicas de compressão de vídeo, tais como aquelas descritas nos padrões definidos pelo MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263 ou ITU-T H.264 / MPEG-4, Parte 10, Codificação de Vídeo Avançada (AVC), e extensões de tais padrões, para transmitir e receber informações de vídeo digital de forma mais eficiente.

[0021] Técnicas de compressão de vídeo executam a previsão espacial e/ou previsão temporal para reduzir ou eliminar a redundância inerente nas sequências de vídeo. Para a codificação de vídeo baseada em bloco, um quadro ou uma fatia de vídeo pode ser dividido em blocos, por exemplo, macroblocos. Cada macrobloco também pode ser ainda repartido adicionalmente. Os blocos em um quadro ou fatia (I) intra-codificada são codificados usando a previsão espacial em relação aos blocos vizinhos. Os blocos em um quadro ou fatia (P ou B) inter-codificada podem usar a previsão espacial em relação aos blocos vizinhos no mesmo quadro ou fatia, ou a previsão temporal com relação a outros quadros de referência.

[0022] Depois que os dados de vídeo foram codificados, os dados de vídeo podem ser empacotados para

transporte ou armazenamento. Os dados de vídeo podem ser montados em um arquivo de vídeo em conformidade com qualquer um de uma variedade de padrões, como ISOBMFF. Padrões adicionais exemplares incluem o formato de arquivo de Codificação de Vídeo Escalável (SVC), formato de arquivo da Codificação de Vídeo Avançada (AVC), formato de arquivo do Projeto de Parceria para a Terceira Geração (3GPP), e/ou formato de arquivo da Codificação de Vídeo em Multivista (MVC), ou outros formatos de arquivo de vídeo semelhantes.

[0023] Em um exemplo, uma unidade de encapsulamento de arquivo ou outro dispositivo recebe fluxos elementares que compõem os dados de vídeo a partir de um codificador de vídeo e fluxos elementares que compõem os dados de áudio a partir de um codificador de áudio. Dados AV, juntamente com os parâmetros/atributos a eles relacionados, por exemplo, taxa de bit, taxa de quadros, resoluções, tipo de codec (para dados de vídeo e/ou de áudio), linguagem, etc., podem constituir uma "representação" AV.

[0024] O termo "representação" pode ser usado para se referir a uma seção de dados de áudio ou vídeo codificados correspondentes a um determinado período do conteúdo multimídia e codificados de uma forma particular. Cada fluxo individual de dados AV pode ser referido como um fluxo elementar. Um fluxo elementar é um componente único, digitalmente codificado (possivelmente comprimido) de uma representação. Por exemplo, o vídeo codificado ou parte de áudio da representação pode ser um fluxo elementar. Além disso, as informações sobre parâmetros relacionados aos dados de vídeo incluídos em um fluxo elementar de vídeo, por exemplo, conjuntos de parâmetros de sequência, conforme descrito abaixo, pode ser incluído em um fluxo elementar do conjunto de parâmetros.

[0025] Em alguns exemplos, o codificador de vídeo e áudio pode incluir cada um incluir empacotadores para a formação de pacotes de fluxos elementares empacotados (PES) de dados codificados. Em outros exemplos, o codificador de áudio e vídeo pode cada fazer a interface com os respectivos empacotadores para a formação de pacotes PES a partir de dados codificados. Ainda em outros exemplos, a unidade de encapsulamento pode incluir empacotadores para a formação de pacotes PES de dados de áudio e vídeo codificados.

[0026] A unidade de encapsulamento pode receber pacotes PES para fluxos elementares de uma representação do codificador de áudio e vídeo e formar unidades de camada de abstração de rede (NAL) correspondentes a partir dos pacotes PES. No exemplo do H.264/AVC (Codificação de Vídeo Avançada), segmentos de vídeo codificados são organizados em unidades NAL, que fornecem uma representação de vídeo "amigável à rede" abordando aplicativos tais como telefonia com vídeo, armazenamento, transmissão, ou streaming. Unidades NAL podem ser classificadas como unidades NAL da Camada de Codificação de Vídeo (VCL) e unidades NAL não-VCL. As unidades VCL podem conter o motor de compressão do núcleo e podem incluir bloco, macrobloco, e/ou os dados de nível de fatia. As unidades NAL não VCL podem incluir unidades NAL do conjunto de parâmetro, entre outros.

[0027] Os conjuntos de parâmetros foram introduzidos em H.264/AVC em resposta aos efeitos de uma perda de cabeçalho de sequência do cabeçalho da imagem e, se, por exemplo, uma imagem é dividida em vários segmentos (também referidos como fatias) e os segmentos são transportados em sua própria unidade de transporte (por exemplo, pacote RTP). A perda do primeiro pacote de uma

imagem, que transporta, não só os dados do primeiro segmento da imagem, mas também o cabeçalho da imagem, pode levar a uma imagem reconstruída completamente incorreta (e por vezes também as imagens seguintes), mesmo se todos os outros pacotes não forem perdidos. Algumas implementações de decodificador nem sequer tentam decodificar os pacotes recebidos de uma imagem, se o pacote com o cabeçalho da imagem foi perdido.

[0028] Os conjuntos de parâmetros podem ser ou parte do fluxo de bits de vídeo ou podem ser recebidos por um decodificador por outros meios (incluindo a transmissão fora-da-banda através de um canal confiável, codificação difícil no codificador e decodificador, e assim por diante). Um conjunto de parâmetros contém uma identificação, que é referida, direta ou indiretamente, a partir de, por exemplo, um cabeçalho de fatia correspondente a uma fatia de uma imagem incluída na sequência de vídeo codificada. O processo de referenciamento é conhecido como "ativação". Dependendo do tipo de conjunto de parâmetros, a ativação pode ocorrer uma vez por imagem ou uma vez por sequência. O conceito de ativação através da referência foi introduzido, entre outras razões, porque a ativação implícita em virtude da posição da informação no fluxo de bit (tão comum em outros elementos de sintaxe de um codec de vídeo) não está disponível em caso de transmissão fora-de-banda.

[0029] HEVC inclui um número de diferentes tipos de conjuntos de parâmetro que se aplicam a diferentes níveis de granularidade dos dados de vídeo, ex., imagem, sequência, camada, de uma sequência de vídeo codificada. Os conjuntos de parâmetro incluídos em HEVC são conjuntos de parâmetro de imagem (PPSs), conjuntos de parâmetro de sequência (SPSs), e conjuntos de parâmetro de vídeo (VPSs).

Um VPS transmite informação que é aplicável a múltiplas camadas, bem como sub-camadas. Exemplos de sequências de vídeo de multi-camada incluem, por exemplo, várias versões de um mesmo fluxo de vídeo que incluem representações que diferem por resolução, taxa de bits, taxa de quadros, etc. Cada camada de uma determinada sequência de vídeo, independentemente de tais camadas têm o mesmo ou diferente SPSs, pode geralmente se referir ao mesmo VPS. Um VPS pode transmitir informações, incluindo (1) elementos de sintaxe comuns compartilhados por várias camadas ou pontos de operação, a fim de evitar duplicações desnecessárias; (2) informações de pontos de operação necessários para a negociação da sessão, incluindo, por exemplo, perfil e nível; e (3) outras informações específicas do ponto de operação, que não pertencem a um SPS. Exemplos de outras informações específicas do ponto de operação que não pertencem a um SPS podem incluir parâmetros do Decodificador de Referência Hipotético (HRD) para camadas ou sub-camadas.

[0030] SPSs contêm informações que podem ser aplicadas a todas as fatias de uma sequência de vídeo codificada. Em HEVC, uma sequência de vídeo codificada começa a partir de uma imagem de atualização de decodificação instantânea (IDR), uma imagem limpa de acesso aleatório (CRA), ou um acesso de link quebrado (BLA), que é a primeira imagem no fluxo de bit, e inclui todas as imagens subsequentes que não são uma imagem IDR ou BLA. Um fluxo de bit consiste em uma ou mais sequências de vídeo codificadas. O conteúdo de um SPS pode ser dividido em várias categorias de informações, incluindo, por exemplo: (1) uma auto-referência (o seu próprio ID); (2) ponto de operação do decodificador relacionado (perfil, nível, tamanho da imagem, número de sub-camadas, e assim por

diante); (3) bandeiras de permissão para certas ferramentas dentro de um perfil, e parâmetros de ferramentas de codificação associados no caso, a ferramenta está ativada; (4) Informação que restringe a flexibilidade das estruturas e transforma a codificação do coeficiente; (5) controle temporal de escalabilidade; e (6) Informação de Usabilidade Visual (VUI), que inclui a informação de Decodificador de Referência hipotética (HRD).

[0031] PPSs contêm as informações que podem mudar de imagem para imagem em uma sequência de vídeo codificada. O conteúdo de um PPS pode ser dividido em várias categorias de informações, incluindo, por exemplo: (1) uma auto-referência; (2) informações de controle da imagem inicial, como parâmetro inicial de quantização (QP), uma série de bandeiras indicando o uso ou presença de, determinadas ferramentas ou informações de controle no cabeçalho (sequência) da fatia; e (3) informação de tiling.

[0032] O Formato de Arquivo de Mídia Básico ISO (ISO/BMFF, ISO/IEC 14496-12) é projetado para conter a informação da mídia cronometrada para uma apresentação de mídia em um formato flexível, extensível que facilita a troca, gestão, edição e apresentação da mídia. ISO/BMFF é especificado no MPEG-4 Parte-12, que define uma estrutura geral para arquivos de mídia com base no tempo. O ISO/BMFF é usado como base para outros formatos de arquivo na família, como formato de arquivo AVC (ISO/IEC 14496-15) suporte definido para compressão de vídeo AVC H.264/MPEG-4, formato de arquivo 3GPP, formato de arquivo SVC e formato de arquivo MVC. O formato de arquivo 3GPP e formato de arquivo MVC são extensões do formato de arquivo AVC. O formato de arquivo de mídia básico ISO contém as informações momento, de estrutura e meios de comunicação para sequências cronometradas dos dados de mídia, como apresentações

audiovisuais. A estrutura do arquivo é orientada para objetos. Um arquivo pode ser decomposto em objetos básicos e a estrutura dos objetos está implícita no seu tipo.

[0033] No formato de arquivo de mídia básico ISO, a apresentação total é chamada de um filme, que é logicamente dividido em faixas. Algumas faixas podem representar uma sequência cronometrada da mídia (quadros de vídeo, por exemplo). Adicionalmente, faixas que contêm outros dados como atributos/parâmetros de mídia, incluindo, ex., conjuntos de parâmetro pelos quais os dados de vídeo codificados podem ser decodificados por um dispositivo decodificador que recebe os dados encapsulados no arquivo. Dentro de cada faixa, cada unidade cronometrada é chamada de uma amostra, que poderia ser, ex., um quadro de vídeo ou áudio. As amostras são implicitamente numeradas em sequência. Cada faixa tem uma ou mais descrições da amostra e cada amostra na faixa é amarrada a uma descrição por referência. A descrição define como a amostra pode ser decodificada (ex., a descrição identifica o algoritmo de compressão usado).

[0034] Ao contrário de alguns outros formatos de arquivo multimídia, o formato de arquivo de mídia básico ISO, separa vários conceitos que às vezes são ligados. A estrutura física do arquivo não pode ser vinculada às estruturas físicas da própria mídia. Por exemplo, a estrutura física do arquivo e o layout da mídia não precisam ser vinculados à ordenação temporal da mídia. Os quadros de vídeo não precisam ser fixados no arquivo em ordem de tempo (embora possam ser). No entanto, as estruturas de arquivo podem ser usadas para descrever o posicionamento e momento da mídia. Tais estruturas de arquivos podem permitir, mas não exigir, arquivos ordenados no tempo.

[0035] Os dados dentro de um arquivo podem ser encapsulados em caixas. Metadados, incluindo aqueles definindo o posicionamento e momento da mídia, podem estar contidos em caixas estruturadas e os dados de mídia (quadros de vídeo, por exemplo) podem ser referidos por metadados. Os dados de mídia podem ser no mesmo arquivo (contido em uma ou mais caixas), ou pode ser em outros arquivos. Por exemplo, os metadados permitem a referência a outros arquivos por meio de URLs. A colocação dos dados de mídia dentro desses arquivos secundários é inteiramente descrita pelos metadados no arquivo primário. Tais arquivos secundários não precisam ser formatados com esta especificação, embora possam ser; é possível que não existam caixas, por exemplo, nestes arquivos de mídia secundários.

[0036] As faixas podem ser de vários tipos. Faixas de vídeo contêm amostras que são faixas visuais e de áudio contêm a mídia de áudio. Os arquivos podem também incluir faixas de dica, que contêm instruções para um servidor de streaming sobre como formar pacotes para um protocolo de streaming, a partir das faixas de mídia em um arquivo. As faixas de dica podem ser ignoradas quando um arquivo é lido para reprodução local. O formato de arquivo de mídia básico ISO também permite outras faixas.

[0037] As extensões do formato de arquivo de mídia básico ISO foram formuladas por um número de diferentes padrões de vídeo codificados, incluindo HEVC. De acordo com tais extensões do formato de arquivo de mídia básico ISO, conjuntos de parâmetros, incluindo os VPSs, SPSs e PPSs podem ser associados com o fluxo elementar de vídeo, que está na faixa de vídeo do vídeo. Além disso, os conjuntos de parâmetros também podem ser armazenados na descrição da amostra relacionada com uma amostra. É também

possível ter os conjuntos de parâmetros em outra faixa, designados por uma faixa de conjunto de parâmetro, que inclui um conjunto de parâmetros de fluxo elementar, contendo as amostras que são formadas a partir de uma ou mais das unidades NAL do conjunto de parâmetro SPS, PPS, e/ou VPS não-VCL.

[0038] Descrições da amostras associadas com amostras de vídeo indicam o local dos conjuntos de parâmetro. A descrição da amostra fornece uma estrutura de sintaxe pela qual a informação de atributo da amostra pode ser comunicada para um dispositivo como um decodificador de vídeo. Formatos de arquivo HEVC anteriores especificaram que ou todos os conjuntos de parâmetro de todos os tipos estão incluídos na descrição da amostra ou todos os conjuntos de parâmetro de todos os tipos podem ser armazenados na descrição da amostra e as amostras. Em alguns casos, no entanto, pode ser útil distinguir se um tipo particular de conjuntos de parâmetro são incluídos na descrição da amostra, ex., para determinar quando realizar o transporte fora-da-banda de um ou mais dos VPSs, SPSs, e PPSs.

[0039] Para facilitar determinar se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular estão incluídos em uma descrição de amostra ou amostra associada, ou em algum outro lugar, ex., a faixa de conjunto de parâmetro, as técnicas desta divulgação possibilitam que as indicações sejam especificadas no arquivo encapsulado, ex., na descrição da amostra, que indica individualmente se cada tipo de conjuntos de parâmetro está incluído na descrição da amostra, nos dados da amostra ou ambos, ou em algum outro lugar. Em um exemplo, uma indicação para cada tipo de conjuntos de parâmetro está incluída no registro de

configuração do decodificador, que é uma estrutura de sintaxe que faz parte da descrição da amostra.

[0040] FIG. 1 é um diagrama em bloco que ilustra um sistema exemplar 10 no qual o dispositivo fonte de áudio/vídeo (A/V) 20 transporta dados de áudio e vídeo para o dispositivo de destino A/V 40. O sistema 10 da FIG. 1 pode corresponder a um sistema de teleconferência de vídeo, um sistema servidor/cliente, um sistema transmissor/receptor, ou qualquer outro sistema no qual os dados de vídeo são enviados a partir de um dispositivo fonte, como dispositivo fonte A/V 20, para um dispositivo de destino, como o dispositivo de destino A/V 40. Em alguns exemplos, o dispositivo fonte A/V 20 e dispositivo de destino A/V 40 podem realizar a troca de informação bidirecional. Isto é, o dispositivo fonte A/V 20 e dispositivo de destino A/V 40 podem ser capazes tanto da codificação quanto da decodificação (e transmissão e recepção) de dados de áudio e vídeo. Em alguns exemplos, o codificador de áudio 26 pode compreender um codificador de voz, também referido como um vocoder.

[0041] O dispositivo fonte A/V 20, no exemplo da FIG. 1, inclui fonte de áudio 22, fonte de vídeo 24, codificador de áudio 26, codificador de vídeo (video encoder) 28, unidade de encapsulamento 30, e interface de saída 32. A fonte de áudio 22 pode incluir, por exemplo, um microfone que produz sinais elétricos representativos dos dados de áudio capturados a serem codificados pelo codificador de áudio 26. Alternativamente, a fonte de áudio 22 pode compreender uma mídia de armazenamento que armazena dos dados de áudio registrados anteriormente, um gerador de dados de áudio como um sintetizador computadorizado, ou qualquer outra fonte de dados de áudio. A fonte de vídeo 24 pode compreender uma câmera de vídeo que produz dados de

vídeo a serem codificados pelo codificador de vídeo (video encoder) 28, a mídia de armazenamento codificada com os dados de vídeo gravados anteriormente, uma unidade de geração de dados de vídeo, ou qualquer outra fonte de dados de vídeo.

[0042] Os dados de áudio e vídeo brutos podem incluir dados analógicos ou digitais. Os dados analógicos podem ser digitalizados antes de serem codificados por codificador de áudio 26 e/ou codificador de vídeo 28. A fonte de áudio 22 pode obter dados de áudio de um participante falando enquanto o participante que está falando está falando, e fonte de vídeo 24 pode obter simultaneamente dados de vídeo do participante que está falando. Deste modo, as técnicas descritas na presente divulgação podem ser aplicadas aos dados de áudio e de vídeo ao vivo, em streaming, os em tempo real, ou aos dados de áudio e vídeo arquivados, pré-gravados.

[0043] A fonte de vídeo 24 pode apresentar uma única ou múltiplas visualizações simultâneas de uma cena. Por exemplo, a fonte de vídeo 24 pode corresponder a uma câmara ou a uma matriz de câmaras, por exemplo, duas ou mais câmaras separadas por certa quantidade de distância, de tal modo que cada uma das câmaras em que a matriz é direcionada para um ponto focal aproximadamente comum. Em um arranjo de câmara múltiplo, cada uma das câmaras pode fornecer uma perspectiva ligeiramente diferente da cena.

[0044] A fonte de vídeo 24 também pode fornecer várias exibições simultâneas usando outras técnicas. Por exemplo, a fonte de vídeo 24 pode fornecer uma informação de vista e de profundidade de objetos em uma cena. A informação de profundidade pode ser utilizada para gerar uma segunda vista em perspectiva de uma segunda câmara virtual. A fonte de vídeo 24 pode incluir um

processador para gerar o segundo ponto de vista, ou uma unidade de pré-processamento para o codificador de vídeo 28 poder gerar a segunda vista. Em alguns exemplos, a fonte de vídeo de 24 pode compreender um computador que gera gráficos de computador que utilizam duas ou mais perspectivas de câmera.

[0045] Os quadros de áudio que correspondem aos quadros de vídeo são geralmente quadros de áudio contendo dados de áudio que foram capturados pela fonte de áudio 22 simultaneamente com dados de vídeo capturados pela fonte de vídeo 24 que está contido dentro dos quadros de vídeo. Assim, um quadro de áudio pode temporalmente corresponder a um ou mais quadros de vídeo particulares. Deste modo, um quadro de áudio correspondente a um quadro de vídeo, geralmente corresponde a uma situação em que os dados de vídeo e dados de áudio foram capturados ao mesmo tempo e em que um quadro de áudio e um quadro de vídeo compreendem, respectivamente, os dados de áudio e dados de vídeo que foram capturados ao mesmo tempo.

[0046] Em alguns exemplos, o codificador de áudio 26 pode codificar uma marca de tempo em cada quadro de áudio codificado que representa um momento em que os dados de áudio para o quadro de áudio codificado foi registrado, e de forma semelhante, o codificador de vídeo 28 pode codificar uma marca de tempo em cada quadro de vídeo codificado que representa um momento em que os dados de vídeo para o quadro de vídeo codificado foi gravado. Um dispositivo fonte A/V 20 pode incluir um relógio interno a partir do qual o codificador de áudio 26 e/ou codificador de vídeo 28 pode gerar as marcas de tempo, ou aquelas fonte de áudio 22 e fonte de vídeo 24 podem usar para associar dados de áudio e vídeo, respectivamente, com um marco de tempo.

[0047] Em alguns exemplos, a fonte de áudio 22 pode enviar dados para o codificador de áudio 26 correspondendo a um momento em que os dados de áudio foram gravados, e a fonte de vídeo 24 pode enviar dados para o codificador de vídeo 28 correspondendo a um momento em que os dados de vídeo foram gravados. Em alguns exemplos, o codificador de áudio 26 pode codificar um identificador de sequência de dados de áudio codificado para indicar uma ordenação temporal relativa de dados de áudio codificados, mas sem necessariamente indicar um momento absoluto no qual os dados de áudio foram registrados, e de forma semelhante, o codificador de vídeo 28, também pode usar identificadores de sequência para indicar uma ordenação temporal relativa de dados de vídeo codificados. Do mesmo modo, em alguns exemplos, um identificador de sequência pode ser mapeado ou de outra forma correlacionado com uma marca de tempo.

[0048] Para codificar os dados de vídeo recebidos a partir da fonte de vídeo 24, codificador de vídeo 28 realiza a intra e/ou inter-previsão para gerar um ou mais blocos de previsão. O codificador de vídeo 28 subtrai os blocos de previsão dos blocos de vídeo originais a serem codificados para gerar blocos residuais. Assim, os blocos residuais podem representar diferenças de pixel-a-pixel entre os blocos que são codificados e os blocos de previsão. O codificador de vídeo 28 pode executar uma transformação nos blocos residuais para gerar blocos de coeficientes de transformada. Seguindo as técnicas de codificação e de transformação de previsão inter e/ou intra-baseados, o codificador de vídeo 28 pode quantificar os coeficientes de transformada. Após a quantização, a codificação de entropia pode ser realizada pelo codificador 28 de acordo com uma metodologia de codificação de entropia.

[0049] Um bloco de vídeo codificado gerado pelo codificador de vídeo 28 pode ser representado pela informação de previsão que pode ser usada para criar ou identificar um bloco de previsão, e um bloco residual de dados que pode ser aplicado ao bloco de previsão para recriar o bloco original. A informação de previsão pode incluir vetores de movimento utilizados para identificar o bloco de dados de previsão. Usando os vetores de movimento, o decodificador de vídeo 48 pode ser capaz de reconstruir os blocos de previsão que foram usados pelo codificador de vídeo 28 para codificar os blocos residuais. Assim, dado um conjunto de blocos residuais e um conjunto de vetores de movimento (e, possivelmente, alguma sintaxe adicional), um decodificador de vídeo 28 pode reconstruir um quadro de vídeo ou outro bloco de dados que foi originalmente codificado. A inter-codificação baseada em estimativa de movimento e compensação de movimento pode conseguir quantidades relativamente altas de compressão sem perda de dados em excesso, porque os quadros de vídeo sucessivos ou outros tipos de unidades codificadas são muitas vezes semelhantes. Uma sequência de vídeo codificada pode incluir blocos de dados residuais, vetores de movimento (quando codificados por inter-previsão), indicações de modos de intra-previsão para intra-previsão, e elementos de sintaxe.

[0050] Codificador de vídeo 28 também pode usar técnicas de intra-previsão para codificar blocos de vídeo em relação aos blocos de vídeo vizinhos de um quadro ou fatia comum ou outra sub-porção de um quadro. Desta maneira, o codificador de vídeo 28 prevê espacialmente os blocos. O codificador de vídeo 28 pode ser configurado com uma variedade de modos de intra-previsão, que geralmente correspondem a várias direções de previsão espacial.

[0051] Codificador de vídeo 28 pode aplicar processos de transformada, quantização e codificação por entropia para reduzir ainda a taxa de bit associada com a comunicação dos blocos residuais que resulta dos dados de vídeo da fonte de codificação fornecidos pela fonte de vídeo 24. As técnicas de transformada podem incluir, ex., transformadas de cosseno discretas (DCTs) ou processos conceitualmente similares. Alternativamente, as transformadas wavelet, transformadas de número inteiro, ou outros tipos de transformadas podem ser usados. O codificador de vídeo 28 também pode quantificar os coeficientes de transformada, que geralmente envolvem um processo para possivelmente reduzir a quantidade de dados, ex., bits usados para representar os coeficientes. A codificação por entropia pode incluir processos que coletivamente comprimem dados para saída para um fluxo de bit. Os dados comprimidos podem incluir, ex., uma sequência de modos de codificação, informação de movimento, padrões de bloco codificados, e coeficientes de transformada quantificados. Exemplos da codificação por entropia incluem codificação de comprimento variável adaptativa ao contexto (CAVLC) e codificação aritmética binária adaptativa ao contexto (CABAC).

[0052] A codificação e decodificação de vídeo pelo dispositivo fonte 20 e o dispositivo de destino 40 podem suportar um número de diferentes tamanhos de blocos de vídeo codificados para intra-previsão, como 16 por 16, 8 por 8, ou 4 por 4 para os componentes luma e 8x8 para componentes croma. Além disso, o dispositivo fonte 20 e o dispositivo de destino 40 podem suportar um número de diferentes tamanhos de blocos de vídeo codificados para inter-previsão, tais como 16x16, 16x8, 8x16, 8x8, 8x4, 4x8 e 4x4 para componentes luma e tamanhos escalados

correspondentes para componentes croma. Na presente divulgação, "NxN" e "N por N" pode ser utilizado indiferentemente para designar as dimensões de pixel do bloco, em termos de dimensões vertical e horizontal, por exemplo, 16x16 pixels ou 16 por 16 pixels. Em geral, um bloco de 16x16 terá 16 pixels em uma direção vertical ($y = 16$) e 16 pixels na direção horizontal ($x = 16$). Do mesmo modo, um bloco NxN geralmente tem N pixels na direção vertical e N pixels na direção horizontal, em que N representa um valor inteiro positivo. Os pixels de um bloco podem ser dispostos em filas e colunas. Os blocos podem ter diferentes números de pixels nas dimensões horizontais e verticais. Isto é, os blocos podem incluir NxM pixels, em que N não é necessariamente igual a M.

[0053] Os tamanhos de blocos que são menores que 16 por 16 podem ser referidos como partições de um macrobloco de 16 por 16. Os blocos de vídeo podem compreender blocos de dados de pixel no domínio de pixel, ou blocos de coeficientes de transformada no domínio de transformada, por exemplo, após a aplicação de uma transformada, tais como transformada de cosseno discreta (DCT), transformada um número inteiro, uma transformada wavelet, ou uma transformada conceitualmente similar para os dados do bloco de vídeo residual que representam diferenças entre os blocos de pixels de vídeo codificados e blocos de vídeo de previsão. Em alguns casos, um bloco de vídeo pode compreender blocos de coeficientes de transformada quantificados no domínio de transformada.

[0054] Blocos de vídeo menores podem proporcionar uma melhor resolução, e podem ser utilizados para locais de um quadro de vídeo que inclui altos níveis de detalhe. De um modo geral, os macroblocos e diferentes partições, por vezes referidas como sub-blocos, podem ser

considerados blocos de vídeo. Além disso, uma fatia pode ser considerada como sendo uma pluralidade de blocos de vídeo, tais como macroblocos e/ou sub-blocos. Cada fatia pode ser uma unidade independente descodificável de um quadro de vídeo. Alternativamente, os próprios quadros podem ser unidades decodificáveis, ou outras porções de uma estrutura podem ser definidas como unidades decodificáveis. O termo "unidade codificada" ou "unidade de codificação " pode se referir a qualquer unidade independentemente descodificável de um quadro de vídeo, tal como um quadro inteiro, uma fatia de um quadro, um grupo de imagens (GOP), também referida como uma sequência, ou de outra independentemente unidade decodificável definida de acordo com as técnicas de codificação aplicáveis.

[0055] Com referência novamente à FIG. 1, a fonte de vídeo 24 pode fornecer uma ou mais vistas de uma cena para o codificador de vídeo 28 ou pode fornecer a informação diretamente para a unidade de encapsulamento 30. A unidade de encapsulamento 30 pode receber fluxos elementares incluindo dados de vídeo codificados a partir do codificador de vídeo 28 e fluxos elementares incluindo dados de áudio a partir do codificador de áudio 26. Em alguns exemplos, o codificador de vídeo 28 e codificador de áudio 26 podem cada um incluir empacotadores para formar pacotes PES a partir dos dados codificados. Em outros exemplos, o codificador de vídeo 28 e codificador de áudio 26 podem cada um fazer a interface com os respectivos empacotadores para formar pacotes PES a partir dos dados codificados. Ainda em outros exemplos, a unidade de encapsulamento 30 pode incluir empacotadores para formar pacotes PES a partir de dados de áudio e vídeo codificados.

[0056] A unidade de encapsulamento 30 pode receber pacotes PES para fluxos elementares de uma

representação a partir do codificador de áudio 26 e codificador de vídeo 28 e formar unidades da camada de abstração de rede (NAL) correspondentes a partir dos pacotes PES. Dentro da mesma representação, um ID de fluxo pode ser usado para distinguir os pacotes PES pertencentes a um fluxo elementar a partir do outro. A unidade básica de dados de um fluxo elementar pode ser um pacote PES. Assim, cada vista dos dados de vídeo MVC pode corresponder aos respectivos fluxos elementares. Da mesma forma, dados de áudio correspondem a um ou mais respectivos fluxos elementares. Além dos fluxos elementares de mídia, a unidade de encapsulamento 30 pode receber outros tipos de fluxos elementares, incluindo, fluxos de conjuntos de parâmetro correspondendo aos conjuntos de parâmetro pelos quais os dados de vídeo codificados pelo decodificador de vídeo 28 podem ser decodificados por um dispositivo de decodificação como decodificador de vídeo 48 do dispositivo de destino A/V 40.

[0057] As técnicas desta divulgação são geralmente direcionadas para o armazenamento e transporte de dados multimídia (ex., áudio e vídeo) codificados, e recebimento e subsequente interpretação e decodificação dos dados multimídia transportados. Por exemplo, as técnicas desta divulgação possibilitam que indicações sejam especificadas em um arquivo de vídeo encapsulado, que indica individualmente se cada tipo de conjuntos de parâmetro, ex., VPSs, SPSs, e PPSs são incluídos em uma descrição de amostra associada com uma amostra, nos dados da amostra, tanto na descrição da amostra quanto na amostra, ou em algum outro lugar.

[0058] Em um exemplo, a unidade de encapsulamento 30 analisa fluxos elementares recebidos a partir do codificador de vídeo 28 e determina se todos os

conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com uma amostra são armazenados em uma descrição de amostra associada com a amostra. A unidade de encapsulamento 30 pode então fornecer uma indicação em um arquivo criado a partir dos fluxos elementares, que indica se todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular são armazenados na descrição da amostra. Detalhes adicionais com relação a esta e outras funções da unidade de encapsulamento 30 de acordo com esta divulgação são fornecidos abaixo com relação às FIGS. 2-5.

[0059] Em um exemplo, a unidade de encapsulamento 30 recebe pacotes PES para fluxos elementares de uma representação do codificador de áudio 26 e codificador de vídeo 28 e forma unidades NAL correspondentes dos pacotes PES. A organização dos segmentos de vídeo codificados em unidades NAL pode fornecer uma representação de vídeo "amigável à rede" dos dados para tratar de aplicações, como telefonia de vídeo, armazenamento, transmissão, ou streaming. As unidades NAL podem ser classificadas como unidades NAL da Camada de Codificação de Vídeo (VCL) e unidades NAL não-VCL. As unidades VCL podem conter o motor de compressão do núcleo e podem incluir bloco, macrobloco, e/ou os dados de nível de fatia. Outras unidades NAL podem ser unidades NAL não VCL.

[0060] As unidades NAL não-VCL podem incluir unidades NAL do conjunto de parâmetros e unidades NAL da Informação de melhoria suplementar (SEI), entre outros. Os conjuntos de parâmetros podem conter informações de cabeçalho diferentes para diferentes níveis de granularidade de dados de vídeo, por exemplo, sequência e imagem. Os parâmetros encapsulados em unidades NAL do parâmetro podem incluir VPSSs, SPSSs e PPSSs. Com conjuntos de parâmetros, informação que muda raramente não precisa ser

repetida para cada sequência ou imagem, portanto, a codificação e eficiência de transmissão podem ser melhoradas. Por exemplo, o uso de conjuntos de parâmetros pode permitir a transmissão fora-da-banda da informação do cabeçalho importante, evitando a necessidade de transmissões redundantes para erro resiliência. Nos exemplos de transmissão de fora-da-banda, as unidades NAL do conjunto de parâmetro pode ser transmitida em um canal diferente das outras unidades NAL, tais como unidades SEI NAL.

[0061] SEI pode conter a informação que não é necessária para decodificar as amostras de imagens codificadas das unidades NAL VCL, mas pode auxiliar nos processos relativos à decodificação, exibição, resiliência de erro e outros propósitos. As mensagens SEI pode ser contida nas unidades NAL não-VCL. As mensagens SEI são a parte normativa de algumas especificações do padrão, e assim não são sempre obrigatórias para a implementação do decodificador complacente ao padrão. As mensagens SEI podem ser mensagens SEI de nível de sequência mensagens SEI de nível de imagem. Algumas informações do nível de sequência podem ser contidas nas mensagens SEI, como as mensagens SEI de informação de escalabilidade no exemplo de SVC e mensagens SEI da informação de escalabilidade da vista em MVC. Estas mensagens SEI exemplares podem transportar as informações sobre, ex., extração de pontos de operação e caracterização dos pontos de operação.

[0062] Uma unidade NAL incluindo dados de vídeo em sua carga útil pode incluir vários níveis de granularidade dos dados de vídeo. Por exemplo, uma unidade NAL pode incluir um bloco de dados de vídeo, um ou mais macroblocos, uma fatia de dados de vídeo, ou um quadro inteiro de dados de vídeo.

[0063] Em um exemplo, a unidade de encapsulamento 30 monta as unidades de acesso a partir de um número de unidades NAL. Em geral, uma unidade de acesso pode incluir uma ou mais unidades NAL para representar um quadro de dados de vídeo, assim como dados de áudio correspondentes ao quadro quando tais dados de áudio estão disponíveis. Uma unidade de acesso geralmente inclui todas as unidades NAL para uma instância de tempo de saída, ex., todos os dados de áudio e vídeo para uma instância de tempo. Por exemplo, se cada vista tem uma taxa de quadro de 20 quadros por segundo (fps), então cada instância de tempo pode corresponder a um intervalo de tempo de 0,05 segundos. Durante este intervalo de tempo, os quadros específicos para todos os pontos de vista de uma mesma unidade de acesso (a mesma instância de tempo) podem ser processados simultaneamente. A ordem de decodificação das unidades de acesso não precisa ser necessariamente o mesmo que a ordem saída ou a de exibição.

[0064] Após a unidade de encapsulamento 30 ter agrupado unidades NAL e/ou unidades de acesso em um arquivo de vídeo com base nos dados recebidos, a unidade de encapsulamento 30 passa o arquivo de vídeo para a interface de saída 32 para saída. Em alguns exemplos, a unidade de encapsulamento 30 pode armazenar o arquivo de vídeo localmente ou enviar o arquivo de vídeo para um servidor remoto através da interface de saída 32, ao invés de enviar o arquivo de vídeo diretamente para o dispositivo de destino 40. Em um exemplo, os dados de vídeo podem ser transferidos para a interface de entrada 36 do dispositivo de destino A/V 40 através do link 34. Em alguns exemplos, o dispositivo fonte 20 inclui um modem que modula os dados de vídeo transmitidos para o dispositivo de destino 40 de acordo com um padrão de comunicação, ex., como múltiplo

acesso por divisão de código (CDMA) ou outro padrão de comunicação. Um modem pode incluir vários misturadores, filtros, amplificadores ou outros componentes designados para modulação do sinal. A interface de saída 32 pode incluir circuitos designados para transmitir dados, incluindo amplificadores, filtros, e uma ou mais antenas. Em alguns exemplos, ao invés de transmitir sobre um canal de comunicação, ex., sobre o link 34, o dispositivo fonte 20 pode armazenar dados de vídeo codificados sobre um dispositivo de armazenamento, como um disco de vídeo digital (DVD), disco Blu-ray, flash drive, ou similar.

[0065] O dispositivo de destino A/V 40, no exemplo da FIG. 1, inclui saída de áudio 42, saída de vídeo 44, decodificador de áudio 46, decodificador de vídeo 48, unidade de desencapsulamento 38, e interface de entrada 36. No dispositivo de destino 40, o decodificador de vídeo 48 em última instância recebe e decodifica os dados de vídeo codificados. Por exemplo, a interface de entrada 36 do dispositivo de destino 40 recebe a informação pelo link 34 ou a partir de um dispositivo de armazenamento, que é então desencapsulado pela unidade de desencapsulamento 38. O decodificador de vídeo 48 recebe os dados de vídeo desencapsulados a partir da unidade de desencapsulamento 38. Em alguns exemplos, o dispositivo de destino 40 inclui um modem que demodula a informação. Como a interface de saída 32, a interface de entrada 36 pode incluir circuitos designados para receber os dados, incluindo amplificadores, filtros, e uma ou mais antenas. Em alguns exemplos, a interface de saída 32 e/ou a interface de entrada 36 podem ser incorporadas dentro de um componente de transceptor único que inclui ambos circuitos de recepção e transmissão. Um modem pode incluir vários misturadores, filtros, amplificadores ou outros componentes designados para

demodulação de sinal. Em alguns exemplos, um modem pode incluir componentes para realizar ambas modulação e demodulação.

[0066] Unidade de desencapsulamento 38 pode desencapsular elementos de um arquivo de vídeo em fluxos PES constituintes, desempacotar os fluxos PES para recuperar dados codificados, e enviar os dados codificados ou ao decodificador de áudio 46 ou decodificador de vídeo 48, dependendo de se os dados codificados são parte de um fluxo de áudio ou vídeo, ex., como indicado pelos cabeçalhos de pacote do PES do fluxo. O decodificador de áudio 46 decodifica os dados de áudio codificados e envia os dados de áudio decodificados para a saída de áudio 42, enquanto o decodificador de vídeo 48 decodifica dados de vídeo codificados e envia os dados de vídeo decodificados, que podem incluir uma pluralidade de vistas de um fluxo, para a saída de vídeo 44.

[0067] Em um exemplo, o decodificador de vídeo 48 decodifica a entropia dos dados de vídeo codificados recebidos 8, tais como um bloco codificado, de acordo com uma metodologia de codificação por entropia, tais como CAVLC ou CABAC, para obter os coeficientes quantificados. O decodificador de vídeo 48 aplica a quantização inversa (de-quantização) e funções de transformada inversas para reconstruir o bloco residual no domínio do pixel. O decodificador de vídeo 48 gera também um bloco de previsão com base nas informações de controle ou informações de sintaxe (por exemplo, modo de codificação, vetores de movimento, a sintaxe que define os coeficientes do filtro e semelhantes) incluídas nos dados de vídeo codificados. O decodificador de vídeo 48 calcula uma soma do bloco de previsão e o bloco residual reconstruído para produzir um bloco de vídeo reconstruído para exibição.

[0068] Em um exemplo, a saída de vídeo 44 inclui um ou mais dispositivos de exibição, que são configurados para exibir os dados de vídeo decodificados para um usuário incluindo, ex., vídeo em multivista incluindo vista(s) de destino sintetizadas com base na informação de profundidade incluída em uma vista de referência ou vistas. Dispositivos de exibição fazendo parte ou todos da saída de vídeo 44 podem incluir qualquer de uma variedade de um ou mais dispositivos de exibição como um tubo de raio catódico (CRT), um monitor de cristal líquido (LCD), um monitor de plasma, um monitor de diodo de emissão de luz orgânico (OLED), ou outro tipo de dispositivo de exibição. Em alguns exemplos, a saída de vídeo 44 inclui um dispositivo de exibição capaz de reproduzir tridimensionalmente. Por exemplo, a saída de vídeo 44 pode incluir um monitor estereoscópico, que é usado em conjunto com óculos usados por um visualizador.

[0069] Codificador de vídeo 28, decodificador de vídeo 48, codificador de áudio 26, decodificador de áudio 46, unidade de encapsulamento 30, e unidade de desencapsulamento 38 cada uma pode ser implementada como qualquer de uma variedade de circuito de processamento adequado, como aplicável, como um ou mais microprocessadores, processadores de sinal digital (DSPs), circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), arranjos de porta programáveis em campo (FPGAs), circuito lógico discreto, software, hardware, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Cada um dentre codificador de vídeo 28 e decodificador de vídeo 48 podem ser incluídos em um ou mais codificadores ou decodificadores, qualquer dos quais pode ser integrado como parte de um codificador de vídeo/decodificador combinado (CODEC). Da mesma forma, cada um do codificador de áudio 26 e decodificador de áudio 46

pode ser incluído em um ou mais codificadores ou decodificadores, qualquer dos quais pode ser integrado como parte de um CODEC combinado. Um equipamento incluindo codificador de vídeo 28, decodificador de vídeo 48, codificador de áudio 26, decodificador de áudio 46, unidade de encapsulamento 30, e/ou unidade de desencapsulamento 38 pode compreender um circuito integrado, um microprocessador, e/ou um dispositivo de comunicação remoto, como um telefone celular.

[0070] FIG. 2 é um diagrama em bloco que ilustra componentes de uma unidade de encapsulamento exemplar 30. No exemplo da FIG. 2, a unidade de encapsulamento 30 inclui interface de entrada de vídeo 80, interface de entrada de áudio 82, unidade de criação do arquivo de vídeo 60, e interface de saída de arquivo de vídeo 84. A unidade de criação do arquivo de vídeo 60, neste exemplo, inclui o construtor da unidade de camada de abstração de rede (NAL) 62, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64, e unidade de criação de descrição da amostra 66.

[0071] A interface de entrada de vídeo 80 e interface de entrada de áudio 82 recebem dados de vídeo e áudio codificados, respectivamente. A interface de entrada de vídeo 80 e interface de entrada de áudio 82 podem receber dados de vídeo e áudio codificados na medida em que o dado é codificado, ou pode recuperar dados de vídeo e áudio codificados a partir de uma mídia legível por computador. Mediante recebimento dos dados de vídeo e áudio codificados, a interface de entrada de vídeo 80 e interface de entrada de áudio 82 passam os dados de vídeo e áudio codificados para a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 para montagem em um arquivo de vídeo.

[0072] A unidade de criação do arquivo de vídeo 60 pode corresponder a uma unidade de controle incluindo hardware, software, e/ou firmware configurados para executar as funções e procedimentos atribuídos à mesma. A unidade de controle pode ainda executar as funções atribuídas à unidade de encapsulamento 30 geralmente. Em casos nos quais a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 é incorporada em software e/ou firmware, a unidade de encapsulamento 30 pode incluir uma mídia legível por computador compreendendo instruções para a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 e uma unidade de processamento para executar as instruções. Cada uma das subunidades da unidade de criação do arquivo de vídeo 60 (construtor da unidade NAL 62, unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64, e unidade de criação de descrição da amostra 66, neste exemplo) pode ser implementada como unidades de hardware individuais e/ou módulos de software, e pode ser funcionalmente integrada ou ainda separada em subunidades adicionais. A unidade de criação do arquivo de vídeo 60 pode corresponder a qualquer unidade de processamento adequada ou circuito de processamento, como, por exemplo, um ou mais microprocessadores, circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), arranjos de porta programáveis em campo (FPGAs), processadores de sinal digital (DSPs), ou qualquer combinação dos mesmos. A unidade de criação do arquivo de vídeo 60 pode incluir ainda uma mídia legível por computador não transitória que armazena instruções para qualquer ou todos dentre construtor da unidade NAL 62, unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64, e unidade de criação de descrição da amostra 66, assim como um processador para executar as instruções.

[0073] Em geral, a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 pode criar um arquivo de vídeo incluindo os dados de áudio e vídeo recebidos. O construtor da unidade NAL 62 pode formar unidades NAL incluindo amostras de áudio e vídeo codificadas. A unidade de criação do arquivo de vídeo 60 pode ainda ser configurada para montar as unidades de acesso incluindo todas as unidades NAL para uma instância de tempo particular. Além disso, a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 pode ser configurada para desacoplar as mensagens SEI de nível de sequência das imagens de vídeo codificadas descritas pelas mensagens SEI de nível de sequência, e armazenar as mensagens SEI de nível de sequência no arquivo de vídeo separadamente das imagens de vídeo codificadas descritas pelas mensagens SEI de nível de sequência.

[0074] O codificador de vídeo 28 (FIG. 1) pode incluir dados que não os dados de vídeo com as amostras de dados de vídeo. Os dados de vídeo codificados recebidos pela interface de entrada de vídeo 80 da unidade de encapsulamento 30 do codificador de vídeo 28 pode incluir, ex., dados que representam conjuntos de parâmetro como VPSSs, SPSSs, e PPSs, assim como mensagens SEI para as amostras de vídeo codificado. No contexto de um arquivo de vídeo encapsulado, as amostras podem se referir aos dados codificados das amostras de vídeo assim como as amostras de outros dados, incluindo as amostras incluindo dados que formam porções dos conjuntos de parâmetro que podem ser usados por um decodificador de vídeo, ex., decodificador de vídeo 48 do dispositivo de destino 40 para decodificar dados de vídeo codificados também incluídos no arquivo de vídeo encapsulado criado pela unidade de encapsulamento 30.

[0075] Nos exemplos de acordo com esta divulgação, a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 da

unidade de encapsulamento 30 é configurada para armazenar dados dos conjuntos de parâmetro recebidos como parte dos dados de vídeo codificados em locais particulares e fornecer indicações no arquivo encapsulado indicando onde os conjuntos de parâmetro estão localizados. Por exemplo, a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 da unidade de encapsulamento 30 é configurada para armazenar dados dos conjuntos de parâmetro em uma descrição de amostra associada com uma amostra de vídeo, nos dados da amostra, em ambas descrição da amostra e amostra, ou em algum outro lugar.

[0076] Como observado acima, a unidade de criação do arquivo de vídeo 60 inclui a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 e unidade de criação de descrição da amostra 66. Em um exemplo, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 é configurada para extrair dados do conjunto de parâmetro dos dados de vídeo codificados recebidos pela interface de entrada de vídeo 80 da unidade de encapsulamento 30. A unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 pode, em um exemplo, identificar dados dos conjuntos de parâmetro e assim distinguir esses dados dos dados de vídeo codificados. Adicionalmente, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 pode separar dados dos conjuntos de parâmetro dos dados de vídeo codificados.

[0077] A unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 da unidade de criação do arquivo de vídeo 60 também pode ser configurada para armazenar os dados dos conjuntos de parâmetro em um número de locais diferentes no arquivo de vídeo encapsulado. Em um exemplo, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 é configurada para armazenar parte ou todos dos dados dos conjuntos de parâmetro em uma ou mais descrição das amostras associadas

com amostras de dados de vídeo. Em outro exemplo, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 é configurada para armazenar os dados dos conjuntos de parâmetro em locais que não as descrições da amostra, incluindo com as amostras de vídeo em uma faixa de vídeo, ou em uma faixa separada do arquivo de vídeo encapsulado como uma faixa dos conjuntos de parâmetro. Nos conjuntos de parâmetro os dados são armazenados separados das descrições da amostra e as amostras de vídeo, em alguns exemplos, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 pode criar um arquivo separado do arquivo de vídeo encapsulado no qual armazenar e pelo qual transmitir alguns ou todos dos dados dos conjuntos de parâmetro.

[0078] A unidade de criação de descrição da amostra 66 da unidade de criação do arquivo de vídeo 60 é configurada para gerar descrições da amostra associadas com amostras de vídeo. Como observado acima, em um arquivo formatado de acordo com o formato de arquivo de mídia básico ISO, a apresentação da mídia total é referida como um filme. O filme é logicamente dividido em faixas. Algumas faixas podem representar uma sequência cronometrada da mídia (quadros de vídeo, por exemplo). Adicionalmente, faixas que contém outros dados como atributos/parâmetros de mídia, incluindo, ex., conjuntos de parâmetro pelos quais os dados de vídeo codificados podem ser decodificados por um dispositivo decodificador que recebe os dados encapsulados no arquivo. Dentro de cada faixa, cada unidade cronometrada é chamada de uma amostra, que poderia ser, ex., um quadro de vídeo ou áudio. Cada faixa tem uma ou mais descrições da amostra e cada amostra na faixa é amarrada a uma descrição por referência. A descrição da amostra fornece uma estrutura de sintaxe pela qual a informação de atributo da amostra pode ser comunicada para

um dispositivo como um decodificador de vídeo. A descrição da amostra define como a amostra pode ser decodificada (ex., a descrição identifica o algoritmo de compressão usado). A unidade de criação de descrição da amostra 66 é configurada para gerar as descrições da amostra associada com amostras de vídeo incluídas nos dados de vídeo codificados recebidos pela interface de entrada de vídeo 80 da unidade de encapsulamento 30.

[0079] Entre outras informações, em um exemplo, as descrições da amostras geradas pela unidade de criação de descrição da amostra 66 indicam o local dos conjuntos de parâmetro. Os formatos de arquivo HEVC anteriores especificaram que ou todos os conjuntos de parâmetro de todos os tipos estão incluída na descrição da amostra ou todos os conjuntos de parâmetro de todos os tipos podem ser armazenados na descrição da amostra e as amostras. Em alguns casos, no entanto, pode ser útil distinguir se um tipo particular de conjuntos de parâmetro está incluído na descrição da amostra, ex., para determinar quando realizar transporte fora-da-banda de um ou mais dos VPSSs, SPSSs, e PPSSs.

[0080] Para facilitar determinar se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular estão incluídos em uma descrição da amostra ou em algum outro lugar, ex., a faixa de conjunto de parâmetro, as técnicas desta divulgação possibilitam que as indicações sejam especificadas por unidade de criação de descrição da amostra 66 em uma descrição da amostra, que individualmente indica onde cada tipo de conjuntos de parâmetro é armazenado. Em um exemplo, a unidade de criação de descrição da amostra 66 fornece uma indicação para cada tipo de conjuntos de parâmetro, ex., cada dos VPSSs, SPSSs, e PPSSs no registro de configuração do decodificador. O

registro de configuração do decodificador é uma estrutura de sintaxe que faz parte da descrição da amostra. As FIGS. 3 e 4 ilustram exemplos de arquivos criados pela unidade de encapsulamento 30, que incluem indicações do local dos conjuntos de parâmetro associados com amostras de vídeo armazenadas nos arquivos.

[0081] A FIG. 3 é um diagrama conceitual que ilustra o arquivo de vídeo exemplar 100 encapsulado pela unidade de encapsulamento 30. O arquivo de vídeo 100 inclui moov box 102, que inclui a faixa de dados de vídeo 104 e faixa dos conjuntos de parâmetro 106. O arquivo de vídeo 100 ou outro arquivo de vídeo encapsulado de acordo com esta divulgação pode incluir muito mais do que duas faixas, incluindo, várias faixas de dados vídeo e de áudio assim como as várias faixas de conjunto de parâmetros. Na FIG. 3, a faixa de dados de vídeo 104 inclui a descrição da amostra 108 e uma sequência associada de amostras de vídeo incluindo amostras de vídeo 110 e 11. A faixa de dados de vídeo 104 pode incluir mais amostras de vídeo e descrições de amostra adicionais.

[0082] Moov box 102 forma o recipiente de armazenamento básico para dados de vídeo incluídos no arquivo de vídeo no formato de arquivo de mídia básico ISO 100. Como observado acima, na prática, moov box 102 pode incluir um número de diferentes faixas, incluindo dados de vídeo, dados de áudio, e, em alguns casos, a faixa dos conjuntos de parâmetros. No arquivo de vídeo exemplar 100 da FIG. 3, moov box 102 inclui a faixa de dados de vídeo 104 e faixa dos conjuntos de parâmetro 106. Cada uma dentre a faixa de dados de vídeo 104 e faixa dos conjuntos de parâmetro 106 pode representar uma sequência cronometrada da mídia ou outra informação (quadros de vídeo, por exemplo). Dentro de cada faixa, cada unidade cronometrada é

chamada de uma amostra, que poderia ser, ex., um quadro de vídeo ou áudio, ou uma amostra de dados que representam conjuntos de parâmetro pelos quais as amostras de vídeo são decodificadas.

[0083] Em um exemplo, a descrição da amostra 108 é gerada pela unidade de criação de descrição da amostra 66 com base pelo menos em parte em onde no arquivo de vídeo 100 os conjuntos de parâmetro associados com as amostras de vídeo 110 e 111 são armazenados. No exemplo da FIG. 3, os conjuntos de parâmetro associados com amostras de vídeo 110 e 111 incluem um número de diferentes tipos de conjuntos de parâmetro, incluindo VPSS 120, SPSS 122, e PPSS 124. VPSS 120 são armazenados na faixa dos conjuntos de parâmetro 106, enquanto SPSS 122 e PPSS 124 são armazenados ou na descrição da amostra 108 ou em com as amostras de vídeo 110 e 111, ou ambas.

[0084] A unidade de criação de descrição da amostra 66 pode gerar a descrição da amostra 108 pela determinação de onde os conjuntos de parâmetro são armazenados no arquivo de vídeo 100, ex., pela unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64. Em um exemplo, a unidade de criação de descrição da amostra 66 determina que VPSS 120 são armazenados na faixa dos conjuntos de parâmetro 106 do arquivo de vídeo 100, enquanto SPSS 122 e PPSS 124 são armazenados na descrição da amostra 108 associada com amostras de vídeo 110 e 111. Em tal caso, a unidade de criação de descrição da amostra 66 pode fornecer indicações dos locais dos conjuntos de parâmetro no arquivo de vídeo 100 no registro de configuração do decodificador 126, que é uma estrutura de sintaxe incluída na descrição da amostra 108.

[0085] Uma implementação exemplar é fornecida abaixo. Em particular, a sintaxe para o registro de

configuração do decodificador 126 incluída na descrição da amostra 108 associada com as amostras de vídeo 110 e 11 no arquivo de vídeo encapsulado 100 pode ser como segue no exemplo do registro de configuração do decodificador HEVC mostrado abaixo.

```
aligned(8) class HEVCDecoderConfigurationRecord {
    unsigned int(8) configurationVersion = 1;
    unsigned int(8) ProfileIndication;
    unsigned int(8) profileCompatibility;
    unsigned int(8) LevelIndication;
    bit(3) reserved = '111'b;
    bit(1) allSpsIncluded;
    bit(1) allPpsIncluded;
    bit(0) allVpsIncluded;
    ...
}
```

[0086] No exemplo anterior, a indicação allSpsIncluded é igual a 1, que pode indicar que todos os SPSs para as amostras de vídeo às quais o registro de configuração 126 se aplica, ex., as amostras de vídeo 110 e 111, são incluídas no registro de configuração do decodificador 126. A indicação allPpsIncluded é igual a 1, que pode indicar que todos os PPSs para as amostras de vídeo às quais o registro de configuração 126 se aplica, ex., amostras de vídeo 110 e 111, são incluídos no registro de configuração do decodificador 126. A indicação allVpsIncluded, no entanto, é igual a 0, que indica que todos os VPSs para as amostras de vídeo às quais o registro de configuração 126 se aplica, ex., amostras de vídeo 110 e 111, não são incluídos no registro de configuração do decodificador 126. No exemplo da FIG. 3, VPSs 120 são incluídos na faixa dos conjuntos de parâmetro 106.

[0087] Um conjunto de parâmetro a ser usado em uma imagem ou outra porção de dados de vídeo codificados pode precisar ser enviado antes para a amostra contendo aquela imagem ou na amostra para aquela imagem. No entanto, dependendo da natureza da informação incluída nos conjuntos de parâmetro assim como as amostras de vídeo com as quais os conjuntos de parâmetro são associados, pode ser possível transmitir alguns dos conjuntos de parâmetro separadamente dos dados de vídeo, ex., alguns dos conjuntos de parâmetro podem ser transmitidos fora-da-banda, como descrito acima. Assim, pode ser vantajoso indicar individualmente os locais dos diferentes tipos de conjuntos de parâmetro e, como ilustrado no exemplo da FIG. 3, especificar que, enquanto SPSSs 122 e PPSSs 124 são incluídos no registro de configuração do decodificador 126 da descrição da amostra 108, VPSSs 120 são armazenados na faixa dos conjuntos de parâmetro 106 separada dos dados de vídeo como as amostras de vídeo 110 e 111 com as quais VPSSs 120 são associados.

[0088] FIG. 4 é um diagrama conceitual que ilustra outro arquivo de vídeo exemplar 140 encapsulado pela unidade de encapsulamento 30. O arquivo de vídeo 140 inclui moov box 142, que inclui a faixa de dados de vídeo 144. No exemplo da FIG. 4, a unidade de encapsulamento 30 gera um arquivo de parâmetro separado 146, que inclui a faixa dos conjuntos de parâmetro 148. O arquivo de vídeo 140 ou outro arquivo de vídeo encapsulado de acordo com esta divulgação pode incluir muito mais do que duas faixas, incluindo, várias faixas de dados vídeo e de áudio assim como várias faixas de conjunto de parâmetros. Na FIG. 4, a faixa de dados de vídeo 144 inclui a descrição da amostra 150 e uma sequência associada de amostras de vídeo incluindo amostras de vídeo 152 e 153. A faixa de dados de

vídeo 144 pode incluir mais amostras de vídeo e descrições da amostra adicionais.

[0089] No exemplo da FIG. 4, a unidade de criação de descrição da amostra 66 gera a descrição da amostra 150, incluindo o registro de configuração do decodificador 152. Adicionalmente, o registro de configuração do decodificador 152 inclui bandeiras `allVpsIncluded`, `allSpsIncluded`, e `allPpsIncluded`, individualmente indicando se ou não VPSs 154, SPSSs, 156, e PPSs 158 são armazenados na descrição da amostra 150. No exemplo da FIG. 4, VPSs 154 são armazenados na faixa dos conjuntos de parâmetro 148 do arquivo do parâmetro 146, enquanto SPSSs 156 e PPSs 158 são armazenados na descrição da amostra 150 da faixa de dados de vídeo 144 do arquivo de vídeo 140. Assim, neste exemplo, pode ser possível transmitir VPSs 154 separadamente dos dados de vídeo 140, ex., transmitir VPSs 154 fora-da-banda, como descrito acima.

[0090] Descrições da amostra associadas com as amostras de vídeo em um arquivo de vídeo encapsulado pode incluir um nome que pode ser definido para um número de valores diferentes. Em alguns exemplos de acordo com esta divulgação, o nome de uma descrição da amostra pode indicar o local de um ou mais conjuntos de parâmetro, ex., pode indicar se ou não um ou mais conjuntos de parâmetro dos tipos particulares são armazenados na descrição da amostra. Em um exemplo, as descrições da amostra podem incluir um número ou de `'hvc1'` ou `'hev1.'` Em um exemplo, para uma sequência de amostras de vídeo para a qual uma descrição da amostra particular se aplica, os VPSs, SPSSs, e PPSs, são armazenados somente na descrição da amostra quando o nome da descrição da amostra é `'hvc1'`, e são armazenados em ambas a descrição da amostra e as amostras quando o nome da

descrição da amostra é 'hev1'. Desta maneira, o nome da descrição da amostra, ex., 'hvc1' ou 'hev1', indica onde os conjuntos de parâmetro são armazenados na descrição da amostra ou nas amostras.

[0091] O armazenamento dos conjuntos de parâmetro nas descrições da amostra de um fluxo de vídeo fornece uma forma simples e estável para fornecer conjuntos de parâmetro. O armazenamento dos parâmetros nas amostras, ou por outro lado, enquanto possivelmente mais complexo, pode permitir a maior flexibilidade, ex., no caso de atualizações do conjunto de parâmetro e no caso da adição de conjuntos de parâmetro adicionais. Um decodificador começa com os conjuntos de parâmetro na descrição da amostra, e depois atualiza usando os conjuntos de parâmetro na medida em que eles ocorrem no fluxo. Tal atualização pode substituir conjuntos de parâmetro por uma nova definição usando o mesmo identificador. Cada vez que a descrição da amostra muda, o decodificador recomeça com os conjuntos de parâmetro incluídos na descrição da amostra.

[0092] Nos exemplos de implementação anteriores, a bandeira allSpsIncluded (ou, alternativamente, bit), quando igual a 1, pode indicar que todos os SPSs para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica são incluídos na descrição da amostra. Quando um nome da descrição da amostra é 'hvc1', a bandeira allSpsIncluded é tipicamente definida para 1. A bandeira allPpsIncluded, quando igual a 1, da mesma forma pode indicar que todos os PPSs para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica são incluídos na descrição da amostra. Novamente, quando um nome da descrição da amostra é 'hvc1', a bandeira allPpsIncluded também é tipicamente definida para 1. A bandeira allVpsIncluded, quando igual a 1, pode indicar que todos os

VPSs para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica são incluídos na descrição da amostra. Quando o nome da descrição da amostra é 'hvc1', a bandeira allVpsIncluded é tipicamente definida para 1.

[0093] Como uma alternativa a ter ambos os nomes da descrição das amostras 'hvc1' e 'hev1', um dos dois nomes da descrição da amostra 'hvc1' e 'hev1' pode ser removido como uma possibilidade para o nome da descrição das amostras tal que o nome da descrição da amostra restante não indica onde os conjuntos de parâmetro são armazenados. Em tal exemplo, o local dos parâmetros pode ser indicado independente do nome da descrição da amostra pelas três bandeiras allSpsIncluded, allPpsIncluded e allVpsIncluded. Consequentemente, nesta alternativa, a semântica das três bandeiras pode ser como segue:

- allSpsIncluded igual a 1 indica que todos os SPSs para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica são incluídos na descrição da amostra independente do nome da descrição da amostra.
- allPpsIncluded igual a 1 indica que todos os PPSs para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica are incluída na descrição da amostra independente do nome da descrição da amostra.
- allVpsIncluded igual a 1 pode indicar que todos os VPSs para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica are incluída na descrição da amostra independente do nome da descrição da amostra.

[0094] Alternativamente (para qualquer uma das alternativas acima listadas), alguns aspectos das técnicas podem proporcionar que, quando uma bandeira allSpsIncluded é igual a 0, pelo menos um SPS para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica não é incluído na

descrição da amostra. Da mesma forma, alguns aspectos das técnicas pode fornecer que, quando uma bandeira allPpsIncluded é igual a 0, pelo menos um PPS para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica não está incluído na descrição da amostra. Além disso, alguns aspectos das técnicas pode fornecer que, quando uma bandeira allVpsIncluded é igual a 0, pelo menos um VPS para o fluxo ao qual este registro de configuração se aplica não está incluído na descrição da amostra.

[0095] FIG. 5 é um fluxograma ilustrando um método exemplar de armazenamento de dados de vídeo codificados em um arquivo eletrônico. O método da FIG. 5 inclui determinar se uma descrição de amostra associada com pelo menos uma amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (200) e fornecer, no arquivo eletrônico, uma indicação indicando se a descrição da amostra inclui todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação (202). A pelo menos uma amostra inclui pelo menos uma porção de uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas no arquivo eletrônico. O tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares dos conjuntos de parâmetro. As funções do método exemplar da FIG. 5 são descritas em mais detalhe abaixo com referência ao método exemplar da FIG. 6, que ilustra um método exemplar de processamento de dados de vídeo codificados de acordo com esta divulgação.

[0096] FIG. 6 é um fluxograma ilustrando um método exemplar de processamento de dados de vídeo codificados. Embora descrito com relação aos componentes do dispositivo fonte 20 e dispositivo de destino 40 (FIG. 1) para fins de exemplo e explicação, deve ser compreendido

que qualquer dispositivo adequado pode implementar as técnicas da FIG. 6.

[0097] Inicialmente, a unidade de encapsulamento 30 pode receber uma sequência de imagens de vídeo codificadas (210). Um codificador, como codificador de vídeo 28, pode ter incluído conjuntos de parâmetro de diferentes tipos com as amostras de vídeo codificadas, incluindo, ex., VPSSs, SPSSs, e PPSSs. Adicionalmente ou alternativamente, a unidade de encapsulamento 30 pode criar conjuntos de parâmetro separadamente do codificador de vídeo 28. Em qualquer caso, a unidade de encapsulamento 30 pode separar dados dos conjuntos de parâmetro a partir das imagens de vídeo codificadas com as quais os conjuntos de parâmetro são associados (212). Por exemplo, a unidade de extração dos conjuntos de parâmetro 64 da unidade de criação do arquivo de vídeo 60 da unidade de encapsulamento 30 pode separar os dados dos conjuntos de parâmetro a partir das imagens de vídeo codificadas com as quais os conjuntos de parâmetro são associados.

[0098] Ou seja, a unidade de encapsulamento 30 pode criar um arquivo de vídeo incluindo conjuntos de parâmetro e imagens de vídeo codificadas com as quais os conjuntos de parâmetro são associados (214). Ao fazer isso, no entanto, a unidade de encapsulamento 30 pode armazenar um ou mais dos conjuntos de parâmetro separadamente das imagens de vídeo codificadas com as quais os conjuntos de parâmetro são associados. Desta maneira, os conjuntos de parâmetro podem ser transmitidos e processados separadamente das imagens de vídeo codificadas. Por exemplo, de acordo com as técnicas desta divulgação, a unidade de encapsulamento 30 pode armazenar um ou mais conjuntos de parâmetro em uma faixa de conjunto de parâmetro do arquivo de vídeo criado ou de outro arquivo

separado do arquivo de vídeo. Em outro exemplo, a unidade de encapsulamento 30 pode armazenar um ou mais dos conjuntos de parâmetro em uma ou mais descrições de amostra associadas com as imagens de vídeo codificadas.

[0099] A unidade de encapsulamento 30, ex., unidade de criação de descrição da amostra 66 da unidade de encapsulamento 30 pode ser configurada para gerar uma ou mais descrições da amostra associadas com as imagens de vídeo codificadas incluída no arquivo de vídeo encapsulado (216). Como parte desse processo, a unidade de criação de descrição da amostra 66 pode ser configurada para determinar o local de diferentes tipos de conjuntos de parâmetro e fornecer indicações em uma descrição da amostra com relação a se todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular são armazenados na descrição da amostra, como descrito acima com relação aos exemplos dos arquivos de vídeo 100 e 140 da FIGS. 3 e 4, respectivamente.

[0100] A unidade de encapsulamento 30 pode então produzir o arquivo de vídeo (218). Por exemplo, a unidade de encapsulamento 30 pode fazer com que o dispositivo fonte 20 escreva o arquivo de vídeo para uma mídia de armazenamento, como, por exemplo, um disco ótico, um disquete, um flash drive, um disco rígido, uma unidade de estado sólido, ou outra mídia de armazenamento. Tal mídia de armazenamento pode ser fisicamente transportada para o dispositivo de destino 40. Alternativamente, o dispositivo fonte 20 pode transmitir o arquivo de vídeo para o dispositivo de destino 40, ex., através de broadcast, transmissão de rede, ou outras técnicas de transmissão. Em qualquer caso, o dispositivo de destino 40 pode, em último caso, receber o arquivo de vídeo (220).

[0101] Em alguns exemplos, o dispositivo fonte 20 pode fornecer porções distintas do arquivo de vídeo para

o dispositivo de destino 40, ex., em resposta a uma ou mais Solicitações HTTP-Get ou parcial-Get emitidas pelo dispositivo de destino 40 para o dispositivo fonte 20. O dispositivo de destino 40 pode emitir uma solicitação HTTP-Get ou parcial-Get para o dispositivo fonte 20 para recuperar um conjunto de dados de sequência, ex., toda ou uma porção de uma faixa de conjunto de parâmetro incluindo mensagens SEI de nível de sequência, e uma segunda (ou mais) solicitação(ões) HTTP-Get ou parcial-Get para recuperar as imagens de vídeo codificadas descritas pela conjunto de dados de sequência.

[0102] Após receber o arquivo de vídeo, o dispositivo de destino 40 pode decodificar o arquivo de vídeo com base nos conjuntos de parâmetro (222). Ou seja, o decodificador de vídeo 48 pode usar dados dos conjuntos de parâmetro, incluindo um ou mais dos VPSSs, SPSSs, e PPSSs para auxiliar no processo de decodificação. Em um exemplo, o decodificador de vídeo 48 analisa as descrições da amostra associada com um ou mais conjuntos de imagens de vídeo codificadas incluídas no arquivo de vídeo recebido a partir do dispositivo fonte 20. Por exemplo, o decodificador de vídeo 48 pode receber a descrição da amostra incluindo bandeiras, ex., bandeiras allSpsIncluded, allPpsIncluded e allVpsIncluded, individualmente indicando se SPSSs, PPSSs, e VPSSs estão incluídos na descrição da amostra. Dependendo das indicações fornecidas na descrição da amostra, o decodificador de vídeo pode recuperar ou de outra forma fazer referência aos conjuntos de parâmetro para decodificar o vídeo incluído no arquivo de vídeo recebido a partir do dispositivo fonte 20.

[0103] Em um exemplo, a unidade de encapsulamento 30 do dispositivo fonte 20 armazena todos os VPSSs em um arquivo de parâmetro separado do arquivo de

vídeo e transmite o arquivo de parâmetro para o dispositivo de destino 40 antes de transmitir o arquivo de vídeo. O decodificador de vídeo 48 pode fazer referência às descrições da amostra, incluindo referência ao registro de configuração do decodificador com relação a diferentes conjuntos de amostras de vídeo e determinar, com base nas indicações fornecidas no registro de configuração do decodificador, que todos os VPSs não são armazenados na descrição da amostra. Em tal exemplo, o decodificador de vídeo 48 pode recuperar ou de outra forma fazer referência aos VPSs incluídos no arquivo de parâmetro fornecido pelo dispositivo fonte 20 separado do arquivo de vídeo.

[0104] Em um ou mais exemplos, as funções, métodos e técnicas descritas nesta divulgação podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas através de uma ou mais instruções ou códigos em uma mídia legível por computador e executadas por uma unidade de processamento baseada em hardware. As mídias legíveis por computador podem incluir mídias de armazenamento legíveis por computador, as quais correspondem a uma mídia tangível, tais como mídias de armazenamento de dados ou meios de comunicação, incluindo qualquer mídia que facilita a transferência de um programa de computador de um lugar para outro, por exemplo, de acordo com um protocolo de comunicação. Deste modo, as mídias legíveis por computador podem geralmente corresponder à (1) mídia de armazenamento legível por computador tangível que é não transitória ou (2) um meio de comunicação, tal como um sinal ou onda portadora. As mídias de armazenamento de dados podem ser qualquer mídia disponível, que pode ser acessada por um ou mais computadores ou um ou mais processadores para

recuperar as instruções, o código e/ou as estruturas de dados para a implementação das técnicas descritas nesta divulgação. Um produto de programa de computador pode incluir uma mídia legível por computador.

[0105] A título de exemplo, e não de limitação, tais mídias de armazenamento legíveis por computador podem incluir RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético, ou outros dispositivos de armazenamento magnéticos, memória flash, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para armazenar o código do programa desejado, sob a forma de instruções ou estruturas de dados, e que pode ser acessado por um computador. Além disso, qualquer conexão é corretamente considerada um meio legível por computador. Por exemplo, se as instruções são transmitidas a partir de um site, servidor, ou outra fonte remota usando um cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par trançado, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio como o infravermelho, rádio e microondas, em seguida, o cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fio como o infravermelho, rádio e microondas estão incluídos na definição de suporte. Deve-se compreender, contudo, que as mídias de armazenamento legíveis por computador e as mídias de armazenamento de dados não incluem conexões, ondas portadoras, sinais ou outros meios de comunicação transientes, mas são ao invés direcionadas para meios de armazenamento não transientes, tangíveis. Disco e disquete, como aqui utilizado, inclui disco compacto (CD), disco laser, disco ótico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray, onde disquetes geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto que os discos reproduzem dados oticamente com

lasers. Combinações dos anteriores, também devem ser incluídas no escopo das mídias legíveis por computador.

[0106] As instruções podem ser executadas por um ou mais processadores, como um ou mais processadores de sinal digital (DSPs), microprocessadores de uso geral, circuitos integrados de aplicação específica (ASIC), arranjos lógicos programáveis em campo (FPGA), ou outro circuito lógico discreto ou integrado equivalente. Por conseguinte, o termo "processador", tal como aqui utilizado pode se referir a qualquer uma das estruturas anteriores ou qualquer outra estrutura adequada para a aplicação das técnicas aqui descritas. Além disso, em alguns aspectos, a funcionalidade aqui descrita pode ser fornecida dentro de módulos de hardware e/ou software dedicados configurados para a codificação e decodificação, ou incorporada em um codec combinado. Além disso, as técnicas podem ser totalmente implementadas em um ou mais circuitos ou elementos lógicos.

[0107] As técnicas da presente divulgação podem ser implementadas em uma vasta variedade de dispositivos ou aparelhos, incluindo um monofone sem fio, um circuito integrado (IC) ou um conjunto de ICs (por exemplo, um conjunto de chips). Vários componentes, módulos ou unidades são descritos nesta divulgação para enfatizar aspectos funcionais dos dispositivos configurados para executar as técnicas divulgadas, mas não exigem necessariamente a realização por diferentes unidades de hardware. Em vez disso, tal como descrito acima, várias unidades podem ser combinadas em uma unidade de hardware codec ou fornecidas por um conjunto de unidades de hardware interoperativas, incluindo um ou mais processadores, como descrito acima, em conjunto com o software e/ou firmware adequado.

[0108] Vários exemplos foram descritos. Estes e outros exemplos estão dentro do escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para armazenar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico (100, 140), o método **caracterizado pelo** fato de que compreende:

determinar, para uma descrição de amostra (108, 150) que está em uma faixa de dados de vídeo (104, 144) e associada a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) compreende todos os conjuntos de parâmetros de um primeiro tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), em que a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153) compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas, e em que o primeiro tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro; e

fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma primeira bandeira de um bit tendo um primeiro valor indicando se a descrição de amostra (108, 150) inclui todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular ou um segundo valor indicando que pelo menos um conjunto de parâmetro do primeiro tipo particular está incluído na faixa de conjuntos de parâmetro, o valor sendo baseado na determinação se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) inclui todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular;

determinar, para uma descrição de amostra (108, 150), se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) compreende todos os conjuntos de parâmetros de um segundo tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), e em que o segundo tipo particular é um de uma pluralidade de

diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro diferentes do primeiro tipo; e

fornece, no arquivo eletrônico (100, 140), uma segunda bandeira de um bit tendo um primeiro valor indicando que a descrição de amostra (108, 150) inclui todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular ou um segundo valor indicando que pelo menos um conjunto de parâmetro do segundo tipo particular está incluído na faixa de conjuntos de parâmetro, o valor sendo baseado na determinação se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) inclui todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular,

em que o fato da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular é independente do fato da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o primeiro tipo particular de conjuntos de parâmetro compreende um dentre conjuntos de parâmetro de sequência (SPSs), conjuntos de parâmetro de imagem (PPSs), e conjuntos de parâmetro de vídeo (VPSs), e em que o segundo tipo particular de conjuntos de parâmetro compreende um outro dentre conjuntos de parâmetro de sequência (SPSs), conjuntos de parâmetro de imagem (PPSs), e conjuntos de parâmetro de vídeo (VPSs), diferente do primeiro tipo particular de conjunto de parâmetro.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente:

associar, no arquivo eletrônico (100, 140) um nome com a descrição de amostra (108, 150), em que o nome não indica se a descrição de amostra (108, 150) compreende todos os conjuntos de parâmetro de um tipo.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma indicação indicando se a descrição de amostra (108, 150) compreende todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular compreende fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma indicação que indica que a descrição de amostra (108, 150) não compreende todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular com base na determinação.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma indicação indicando se a descrição de amostra (108, 150) compreende todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular compreende fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma indicação que indica que a descrição de amostra (108, 150) compreende todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular com base na determinação.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma indicação indicando se a descrição de amostra (108, 150) compreende todos os conjuntos de parâmetro de um tipo particular compreende fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma indicação que indica se um registro de configuração de decodificador da descrição de amostra (108, 150) compreende todos os conjuntos de parâmetro do tipo particular com base na determinação.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que:

a primeira indicação indica que a descrição de amostra (108, 150) não compreende todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo com base na determinação, e

em que a segunda indicação indicando que a descrição de amostra (108, 150) não compreende todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo com base na determinação.

8. Método para processar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas armazenadas em um arquivo eletrônico (100, 140), o método **caracterizado pelo** fato de que compreende:

receber uma primeira bandeira de um bit no arquivo (100, 140), em que a bandeira possui um primeiro valor, a bandeira indicando, para uma descrição de amostra (108, 150) que está em uma faixa de dados de vídeo (104, 144) e associada a pelo menos uma amostra (110, 111, 153, 153), que a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) compreende todos os conjuntos de parâmetros de um primeiro tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), em que quando a bandeira possui um segundo valor, a bandeira indica que pelo menos um conjunto de parâmetro do primeiro tipo particular está incluído em uma faixa de conjuntos de parâmetro, em que a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153) compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas, e em que o primeiro tipo particular é um dentre uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro;

determinar se todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular são armazenados na descrição de amostra (108, 150) com base na primeira bandeira de um bit;

receber uma segunda bandeira de um bit no arquivo (100, 140), em que a bandeira possui um primeiro valor, a bandeira indicando para a descrição de amostra (108, 150), que a descrição de amostra (108, 150) na faixa de dados de

vídeo (104, 144) inclui todos os conjuntos de parâmetro de um segundo tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), em que quando a bandeira possui um segundo valor, a bandeira indica que pelo menos um conjunto de parâmetro do primeiro tipo particular está incluído em uma faixa de conjuntos de parâmetro, e em que o segundo tipo particular é um dentre uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro diferente do primeiro tipo particular;

determinar se todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular são armazenados na descrição de amostra (108, 150) com base na segunda bandeira de um bit, em que o fato da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular é independente da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular; e

processar os dados de vídeo codificados com base pelo menos em parte na determinação se todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular e todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular são armazenados na descrição de amostra (108, 150).

9. Memória legível por computador **caracterizada pelo** fato de que compreende instruções armazenadas na mesma, as instruções sendo executáveis por um computador para realizar as etapas do método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10. Equipamento para armazenar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas em um arquivo eletrônico (100, 140), o equipamento **caracterizado pelo** fato de que compreende:

meios para determinar, para uma descrição de amostra (108, 150) que está em uma faixa de dados de vídeo (104, 144) e associada a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) compreende todos os conjuntos de parâmetros de um primeiro tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), em que a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153) compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas, e em que o primeiro tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro; e

meios para fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma primeira bandeira de um bit tendo um primeiro valor indicando que a descrição de amostra (108, 150) inclui todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular ou um segundo valor indicando que pelo menos um conjunto de parâmetros do primeiro tipo particular está incluído na faixa de conjuntos de parâmetro, o valor sendo baseado na determinação se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) inclui todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular;

meios para determinar, para a descrição de amostra (108, 150), se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) compreende todos os conjuntos de parâmetros de um segundo tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), e em que o segundo tipo particular é um de uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro diferentes do primeiro tipo; e

meios para fornecer, no arquivo eletrônico (100, 140), uma segunda bandeira de um bit tendo um primeiro valor indicando que a descrição de amostra (108, 150)

inclui todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular ou um segundo valor indicando que pelo menos um conjunto de parâmetro do segundo tipo particular está incluído na faixa de conjuntos de parâmetro, o valor sendo baseado na determinação se a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) inclui todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular,

em que o fato da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular é independente do fato da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular.

11. Equipamento para processar dados de vídeo codificados compreendendo uma pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas armazenadas em um arquivo eletrônico (100, 140), o equipamento **caracterizado pelo** fato de que compreende:

meios para receber uma primeira bandeira de um bit no arquivo (100, 140), em que a bandeira possui um primeiro valor, a bandeira indicando, para uma descrição de amostra (108, 150) que está em uma faixa de dados de vídeo (104, 144) e associada a pelo menos uma amostra (110, 111, 153, 153), que a descrição de amostra (108, 150) na faixa de vídeo (104, 144) compreende todos os conjuntos de parâmetros de um primeiro tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), em que quando a bandeira possui um segundo valor, a bandeira indica que pelo menos um conjunto de parâmetro do primeiro tipo particular está incluído em uma faixa de conjuntos de parâmetro, em que a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153) compreende pelo menos uma porção da pluralidade de sequências de imagens de vídeo codificadas, e em que o

primeiro tipo particular é um dentre uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro;

meios para determinar se todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular são armazenados na descrição de amostra (108, 150) com base na primeira bandeira de um bit;

meios para receber uma segunda bandeira de um bit no arquivo (100, 140), em que a bandeira possui um primeiro valor, a bandeira indicando para a descrição de amostra (108, 150), que a descrição de amostra (108, 150) na faixa de dados de vídeo (104, 144) inclui todos os conjuntos de parâmetro de um segundo tipo particular associado com a pelo menos uma amostra (110, 111, 152, 153), em que quando a bandeira possui um segundo valor, a bandeira indica que pelo menos um conjunto de parâmetro do primeiro tipo particular está incluído em uma faixa de conjuntos de parâmetro, e em que o segundo tipo particular é um dentre uma pluralidade de diferentes tipos particulares de conjuntos de parâmetro diferente do primeiro tipo particular;

meios para determinar se todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular são armazenados na descrição de amostra (108, 150) com base na segunda bandeira de um bit, em que o fato da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo particular é independente da descrição de amostra (108, 150) incluir todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular; e

meios para processar os dados de vídeo codificados com base pelo menos em parte na determinação se todos os conjuntos de parâmetro do primeiro tipo particular e todos os conjuntos de parâmetro do segundo tipo

particular são armazenados na descrição de amostra (108, 150) .

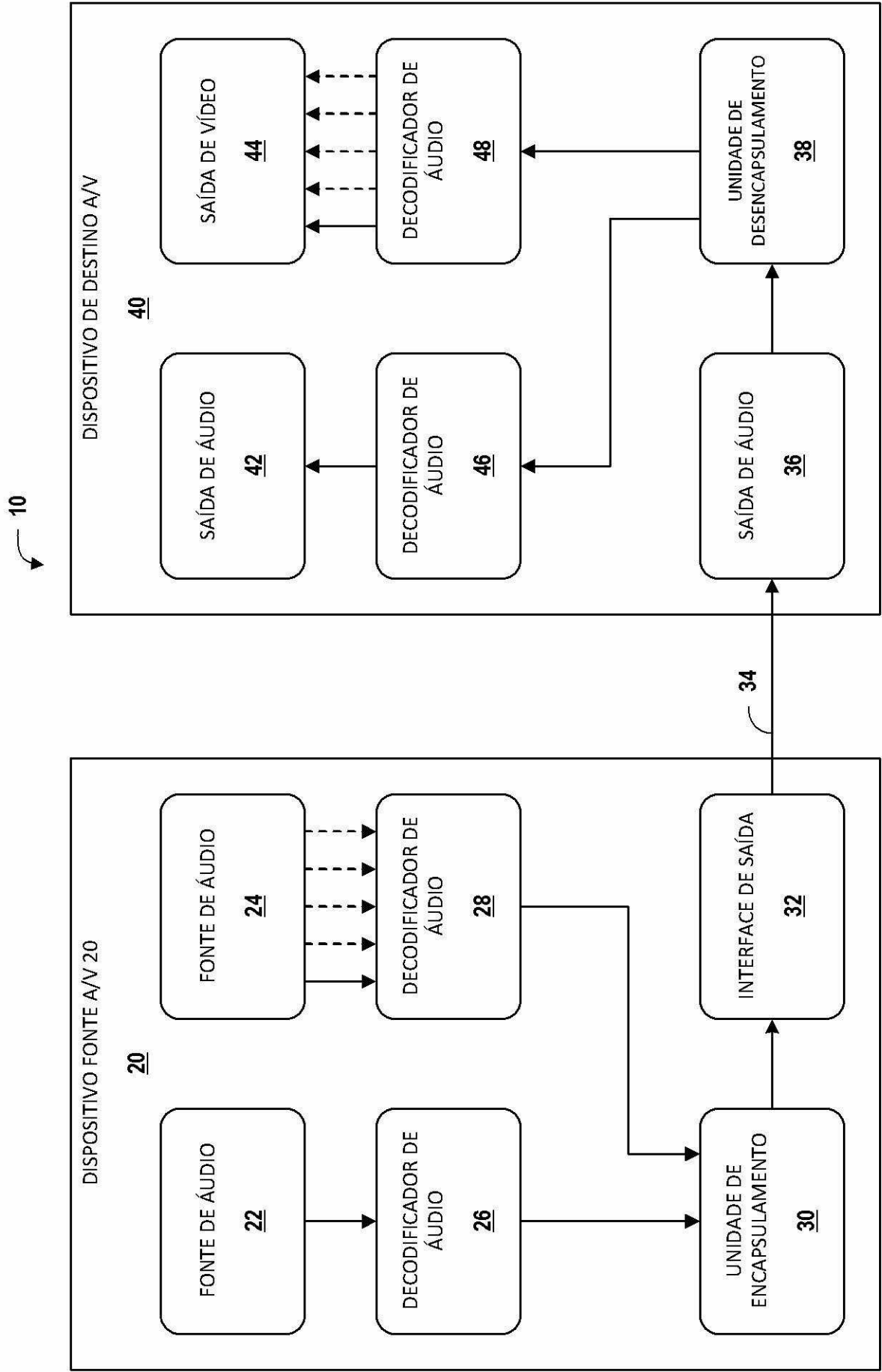


FIG. 1

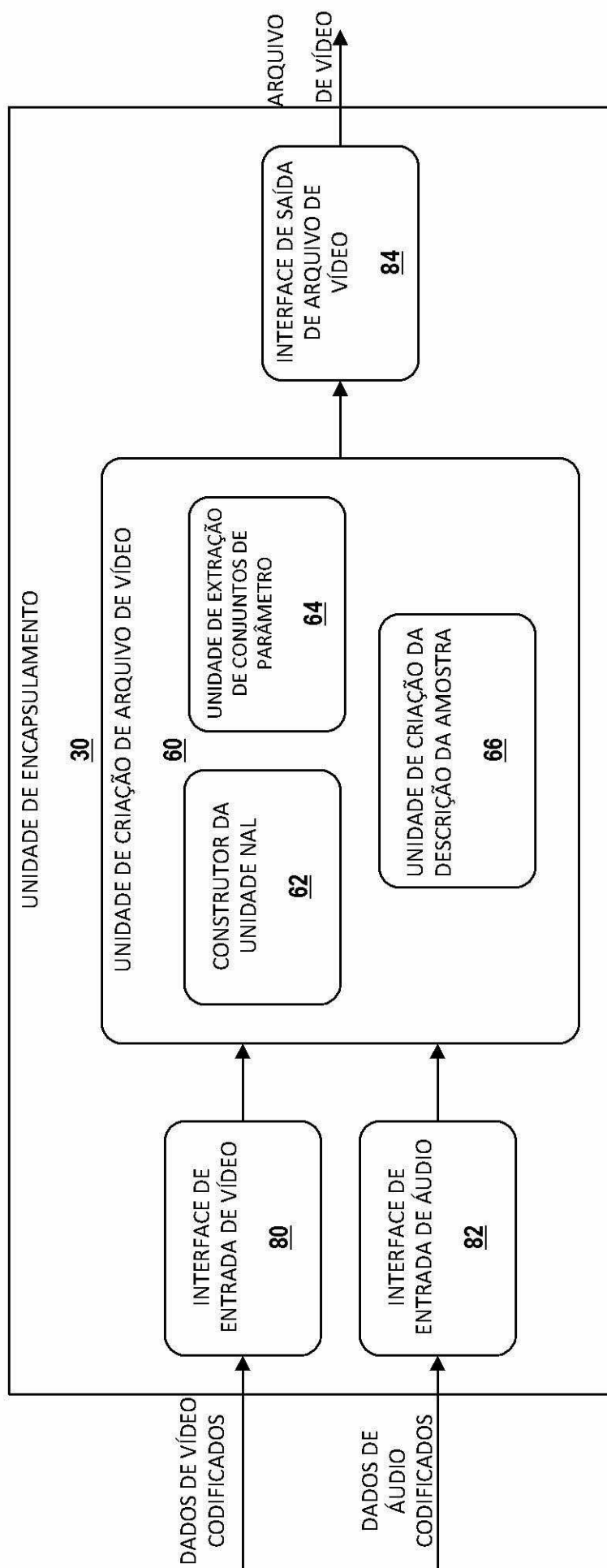


FIG. 2

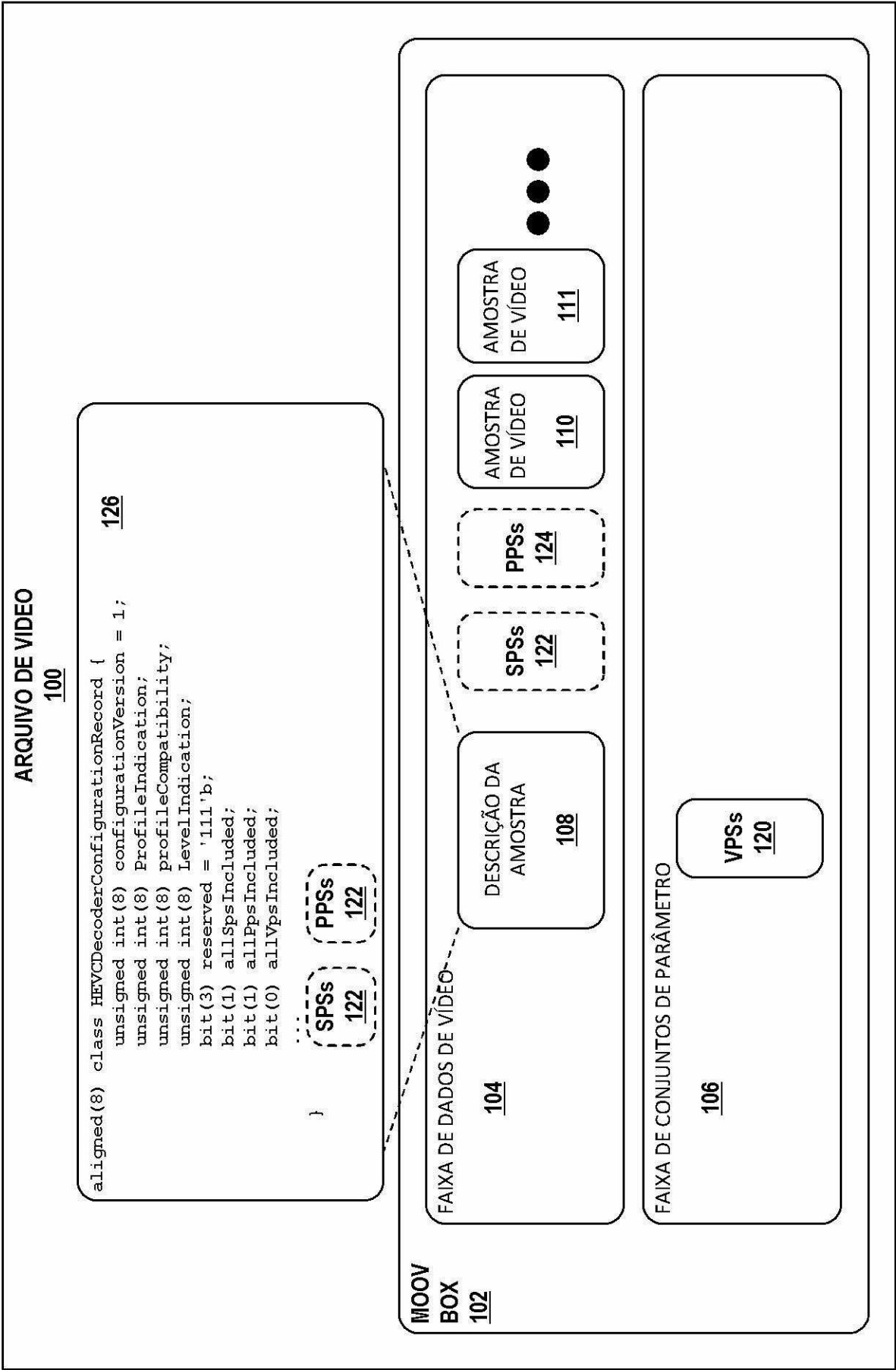


FIG. 3

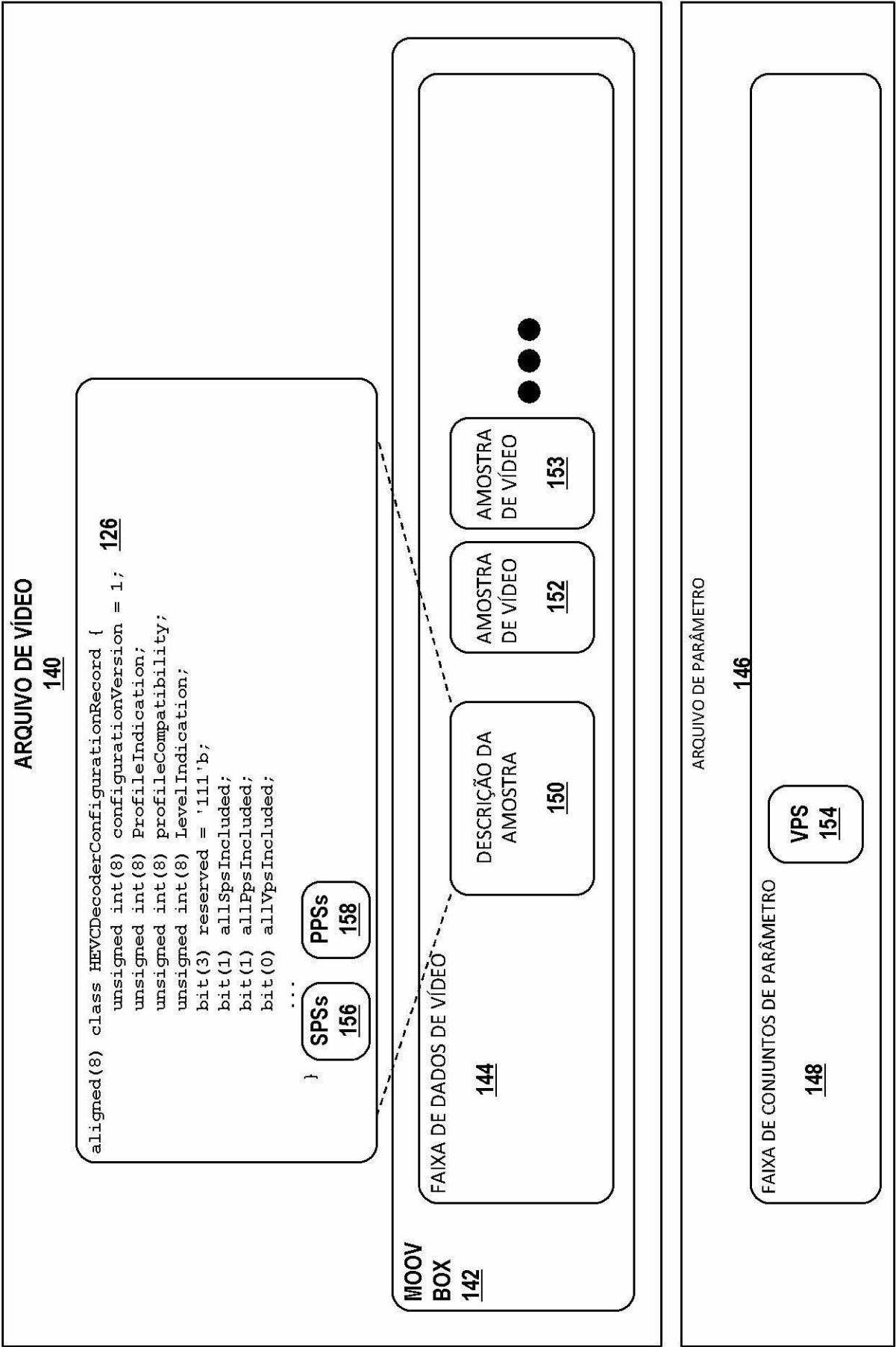


FIG. 4

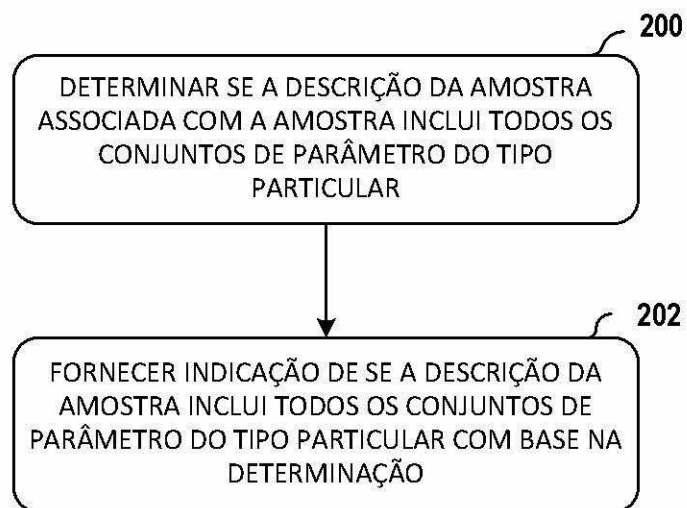


FIG. 5

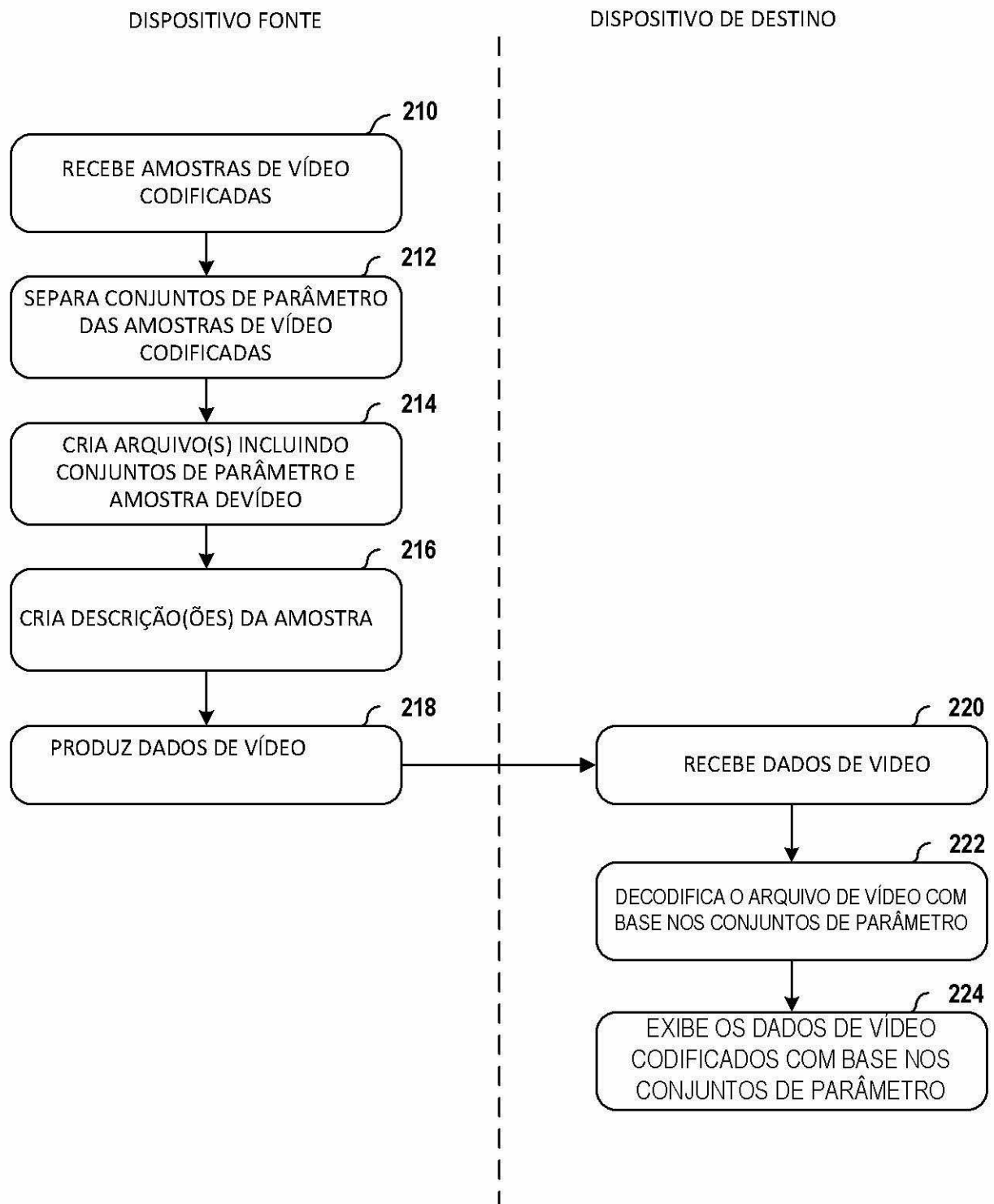


FIG. 6