



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

(21) **PI0620947-5 A2**

(22) Data de Depósito: 29/11/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)



(51) *Int.Cl.:*
H04N 7/52

(54) Título: MÉTODOS DE SESSÃO DE MÍDIA PARA ADMINISTRAR COLETIVAMENTE DADOS DE MÍDIA, E PARA GERAR UM GRUPO DE CONTEÚDO DE MÍDIA, GERENCIADOR DE MÍDIA, NÓ DE REDE, TERMINAL DE USUÁRIO, E, MÁQUINA DE MÍDIA

(30) Prioridade Unionista: 05/01/2006 US 60/743094

(73) Titular(es): Telefonaktiebolaget LM Ericsson (Publ)

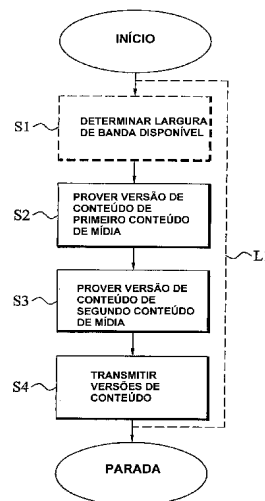
(72) Inventor(es): Anisse Taleb, Per Fröjdh

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT SE2006001366 de 29/11/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/078227de 12/07/2007

(57) Resumo: METODOS DE SESSÃO DE MIDIA PARA ADMINISTRAR COLETIVAMENTE DADOS DE MÍDIA, E PARA GERAR UM GRUPO DE CONTEÚDO DE MIDIA, GERENCIADOR DE MÍDIA, NÓ DE REDE, TERMINAL DE USUARIO, E, MAQUINA DE MÍDIA. A invenção envolve administração coletiva de conteúdo de vídeo (30) e áudio (40) em um provedor de conteúdo (100). O conteúdo de vídeo (30) e áudio (40) está disponível em múltiplas versões potenciais (32, 34, 36; 42, 44, 46), por exemplo na forma de mídia escalável (36, 46) ou mídia (32, 34; 42, 44) pré-codificada a níveis de largura de banda fixa. Os dados de vídeo (30) e áudio (40) estão associados com informação de parte de largura de banda (62, 64, 66) habilitando estimação de uma partilha respectiva de uma largura de banda disponível total ao conteúdo de vídeo (30) e áudio (40). O provedor (100) usa esta informação de parte (62, 64, 66) e informação do nível de largura de banda nomeável total para prover uma versão de vídeo respectiva (32, 34, 36) e versão de áudio (42, 44, 46) das múltiplas versões potenciais (32, 34, 36, 42, 44, 46). Isto permite qualidade de usuário aumentada ao executar os dados de vídeo (30) e áudio (40) como versao ótima de vídeo (32, 34, 36) e áudio (42, 44, 46) pode ser provida dinamicamente durante a sessão de midia.



“MÉTODOS DE SESSÃO DE MÍDIA PARA ADMINISTRAR COLETIVAMENTE DADOS DE MÍDIA, E PARA GERAR UM GRUPO DE CONTEÚDO DE MÍDIA, GERENCIADOR DE MÍDIA, NÓ DE REDE, TERMINAL DE USUÁRIO, E, MÁQUINA DE MÍDIA”

5 CAMPO TÉCNICO

A presente invenção relaciona-se geralmente à administração de conteúdo de mídia, e em particular à criação de conteúdo de mídia e provisão dinâmica de conteúdo de mídia durante uma sessão de mídia.

FUNDAMENTO

10 Provisão de mídia e multimídia a cliente através de redes diferentes aumentou tremendamente nos últimos anos. Hoje, a Internet é empregada por numerosos usuários para acessar e carregar mídia, por exemplo na forma de fluxos ou arquivos de vídeo e áudio, de servidor de mídia. Esta provisão de mídia também emergiu em redes de comunicação
15 móveis baseadas em rádio. Há atualmente um interesse muito grande em usar redes móveis para conteúdo de multimídia ou TV. Isto é freqüentemente referido como TV Móvel na arte. Esta provisão de mídia nas redes móveis está hoje disponível principalmente por transporte de unidifusão. Porém, no momento, métodos de entrega de radiodifusão/multidifusão para TV Móvel
20 estão sob desenvolvimento. Exemplos de tais esforços de padronização são Serviços de Radiodifusão/Multidifusão de Multimídia de 3GPP (MBMS) e Radiodifusão de Vídeo Digital Portátil (DVB-H) do Instituto de Padrões de Telecomunicações Europeu (ETSI).

25 Em linha com esta demanda crescente por provisão de mídia em redes de comunicação diferentes por fios e sem fios, mídia escalável foi desenvolvida. Mídia Escalável se refere tipicamente a esquemas de codificação onde fluxos de bits pré-codificados podem ser combinados, truncados ou cortados para formar novos fluxos de bits que visam metas diferentes, por exemplo em termos de qualidade de mídia, taxa de quadro,

resolução de tela, número de canais de transmissão e taxas de bit. Um paradigma é codificar uma vez a alta qualidade e extrair múltiplas vezes para formar fluxos de bits reduzidos adequados para transmissão em várias situações. Outro paradigma é codificar uma primeira vez a uma baixa
5 qualidade e então adicionar camadas adicionais que provêm um aumento de qualidade.

O Time de Vídeo Associado (JVT) do Setor de Padronização de Telecomunicação (ITU-T) da União de Telecomunicação Internacional (ITU) e Organização Internacional para Padronização/Comissão de
10 Eletrotécnica Internacional (ISO/IEC) estão definindo atualmente Codificação de Vídeo Escalável (SVC) como uma extensão ao codec de vídeo H.264 | MPEG-4 (Grupo de Peritos de Imagens em Movimento) Codificação de Vídeo Avançada (AVC). SVC provê capacidade de expansão total em três dimensões: temporal, espacial e relação de sinal para ruído (SNR), e é
15 esperado se tornar um padrão internacional brevemente. MPEG também está explorando atualmente codificação de áudio e fala escalável.

Porém, a administração atual de fluxos de mídia escaláveis em servidores de transmissão em fluxo ou carregamento está principalmente preocupada com o armazenamento de um ou mais fluxos de mídia escaláveis
20 e extração de dados deste fluxo. Nenhuma consideração especial é feita para otimizar o uso de largura de banda para a extração simultânea de fluxos de dados.

SUMÁRIO

Há um problema na arte anterior de administrar sessões de
25 mídia quando múltiplas versões potenciais de um conteúdo de mídia, tal como mídia escalável, estão disponíveis a um servidor de mídia em termos de seleção eficiente de versão de conteúdo de mídia e uso de largura de banda.

A presente invenção supera estas e outras desvantagens dos arranjos da arte anterior.

É um objetivo geral da presente invenção prover ou habilitar uma administração de mídia eficiente em uma sessão de mídia.

Este e outros objetivos são cumpridos pela invenção como definida pelas reivindicações de patente acompanhantes.

5 Brevemente, a presente invenção envolve administração de mídia e em particular criação de mídia e administração de mídia em uma sessão de mídia. De acordo com a invenção, um grupo de mídia incluindo pelo menos um primeiro conteúdo de mídia, tal como vídeo, e um segundo conteúdo de mídia, tal como áudio associado, estão disponíveis a um servidor
10 de mídia. O primeiro e segundo conteúdos de mídia serão administrados coletivamente durante a sessão de mídia e são preferivelmente representados subseqüentemente coletivamente a um cliente pedinte destinado. Ambos o primeiro e segundo conteúdos de mídia estão disponíveis na forma de múltiplas versões potenciais, onde cada versão de conteúdo é adaptada para
15 um nível de utilização de largura de banda respectiva. Isto significa que é possível prover múltiplas versões de conteúdo diferentes do primeiro e segundo conteúdos e usá-las na sessão de mídia. Por exemplo, conteúdo de mídia pode estar na forma de mídia escalável, de qual dados de mídia podem ser extraídos para formar uma versão de conteúdo de mídia particular. Outro
20 exemplo é o uso de múltiplas versões de conteúdo pré-codificada que são codificadas para uso a níveis de largura de banda ou intervalos particulares.

O grupo de conteúdo de mídia também está associado com a denominada largura de banda ou informação de parte de taxa. Esta informação habilita a estimação de uma partilha respectiva de um nível de
25 largura de banda disponível total para o respectivo primeiro e segundo conteúdos de mídia na sessão. No estabelecimento de sessão e/ou mais tarde durante a sessão, o servidor de mídia provê, baseado nesta informação de parte de largura de banda e informação do nível de largura de banda total disponível para transmissão de dados do grupo de mídia a um cliente

destinado, uma versão do primeiro conteúdo de mídia e uma versão do segundo conteúdo de mídia. Dados de mídia das duas versões de conteúdo providas são então transmitidos simultaneamente, usando a largura de banda disponível total nomeada ao cliente.

5 A informação de parte de largura de banda é preferivelmente dependente de tempo e/ou dependente de largura de banda. Em tal caso, a provisão de versões de conteúdo pode ser atualizada com o passar do tempo durante a sessão de mídia e/ou para contender com mudanças na largura de banda disponível total.

10 A presente invenção habilita seleção e provisão vantajosas de versões de conteúdo em termos de qualidade de usuário ao representar a mídia a um cliente. Como uma consequência, um conteúdo de mídia tendo propriedades bem adequadas às condições atuais pode ser selecionado, preferivelmente selecionadas dinamicamente e usadas pela sessão de mídia.

15 A presente invenção também relaciona-se à geração de um grupo de conteúdo de mídia incluindo pelo menos um primeiro e um segundo conteúdos de mídia, cada um tendo múltiplas versões de conteúdo potenciais, e informação de parte de largura de banda. Um gerenciador de mídia para administrar uma sessão de mídia, um nó de rede ou terminal de usuário
20 alojando um tal gerenciador de mídia e uma máquina de mídia também estão dentro da extensão da presente invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

25 A invenção junto com objetivos e vantagens adicionais dela, pode ser entendida melhor fazendo referência à descrição seguinte tomada junto com os desenhos acompanhantes, em que:

Figura 1 é um fluxograma ilustrando um método de administrar uma sessão de mídia de acordo com um aspecto da presente invenção;

Figura 2 é um fluxograma ilustrando uma concretização das

etapas de provisão da Figura 1 em mais detalhe;

Figura 3 é um fluxograma ilustrando outra concretização das etapas de provisão da Figura 1 em mais detalhe;

Figura 4 é um fluxograma ilustrando etapas adicionais do método de administração de sessão de mídia da Figura 1;

Figura 5 é um fluxograma ilustrando uma etapa adicional do método de administração de sessão de mídia da Figura 1;

Figura 6 é um fluxograma ilustrando etapas adicionais do método de administração de sessão de mídia da Figura 1;

Figura 7A é um diagrama ilustrando esquematicamente uso de informação de parte de largura de banda dependente de tempo de acordo com a presente invenção;

Figura 7B é um diagrama ilustrando esquematicamente uso de informação de parte de largura de banda dependente de largura de banda de acordo com a presente invenção;

Figura 8 é um diagrama ilustrando esquematicamente a provisão de versões de conteúdo de mídia de acordo com uma primeira concretização da presente invenção;

Figura 9 é um diagrama ilustrando esquematicamente a provisão de versões de conteúdo de mídia de acordo com uma segunda concretização da presente invenção;

Figura 10 é um diagrama ilustrando esquematicamente a provisão de versões de conteúdo de mídia de acordo com uma terceira concretização da presente invenção;

Figura 11 é um diagrama ilustrando esquematicamente a provisão de versões de conteúdo de mídia de acordo com uma quarta concretização da presente invenção;

Figura 12 é um diagrama ilustrando esquematicamente a provisão de versões de conteúdo de mídia de acordo com uma quinta

concretização da presente invenção;

Figura 13 é um diagrama ilustrando esquematicamente a provisão de versões de conteúdo de mídia contidas em um arquivo de recipiente de acordo com a presente invenção;

5 Figura 14 é um fluxograma ilustrando a geração de conteúdo de mídia de acordo com outro aspecto da presente invenção;

Figura 15 é um diagrama de bloco esquemático de um gerenciador de mídia de acordo com um aspecto adicional da presente invenção;

10 Figura 16 é um diagrama de bloco esquemático ilustrando uma concretização do provedor de conteúdo da Figura 15 em mais detalhe;

Figura 17A é uma vista geral esquemática de um sistema de comunicação baseado em rádio ao qual os ensinamentos da presente invenção podem ser aplicados;

15 Figura 17B é uma vista geral esquemática de outro sistema de comunicação baseado em rádio ao qual os ensinamentos da presente invenção podem ser aplicados; e

Figura 18 é uma vista geral esquemática de uma máquina de mídia de acordo com ainda outro aspecto da presente invenção.

20 **DESCRIÇÃO DETALHADA**

Ao longo dos desenhos, os mesmos caracteres de referência serão usados para elementos correspondentes ou semelhantes.

25 A presente invenção relaciona-se geralmente, em um primeiro aspecto, à administração de sessão de mídia, e em particular à seleção eficiente ou provisão de conteúdo de mídia durante uma tal sessão. Em uma concretização preferida deste aspecto, a invenção relaciona-se à provisão dinâmica de conteúdo de mídia durante uma sessão de mídia em andamento. Um segundo aspecto da invenção relaciona-se à geração de conteúdo de mídia que pode ser empregado eficientemente durante uma sessão de mídia.

De acordo com a invenção atual, dados de mídia ou multimídia ou conteúdo se refere a quaisquer dados que podem ser providos por um provedor ou servidor de conteúdo a um cliente para representação dos dados. Exemplos preferidos típicos incluem dados de vídeo e dados de áudio.

5 Os dados de mídia da invenção estão disponíveis em múltiplas, isto é, pelo menos duas, versões potenciais. Além disso, cada uma destas múltiplas versões de conteúdo de mídia potenciais é adaptada para um nível de largura de banda respectivo. Em uma implementação típica, os dados de mídia são portanto preferivelmente codificados ou caso contrário adaptados a
10 um nível de largura de banda particular.

Em uma primeira implementação, um conteúdo de mídia pode ser provido em múltiplas versões pré-codificadas, cada uma sendo codificada a um nível ou intervalo de largura de banda particular. Por exemplo, conteúdo de mídia não codificado é codificado para ser usado a um primeiro nível de
15 largura de banda. O mesmo conteúdo de mídia ou uma cópia dele é codificada igualmente para formar uma segunda versão de conteúdo de mídia adaptada para ser usada a um segundo nível de largura de banda, e assim sucessivamente. Desta maneira, múltiplas versões codificadas rígidas /fixas de uma única fonte de conteúdo de mídia podem ser geradas e usadas de acordo
20 com a invenção.

Em uma segunda implementação, o conteúdo de mídia está na forma de mídia escalável que pode ser considerada como uma fonte de múltiplas versões de conteúdo potenciais extraindo porções diferentes do conteúdo de mídia escalável para formar múltiplas versões de conteúdo
25 adaptadas para níveis de largura de banda diferentes. Quando comparado a uso de múltiplas versões de conteúdo codificadas fixas, mídia escalável tipicamente permite a provisão de versões de conteúdo imensamente mais. Além disso, versão de conteúdo codificada fixa pode, por exemplo, estar disponível adaptada a três a quatro níveis de largura de banda diferentes,

enquanto versões de conteúdo adaptadas a uma gama inteira de níveis de largura de banda podem ser geradas baseado em mídia escalável.

Largura de banda é usada ao longo da presente invenção para denotar uma quantidade ou recurso empregável para transmissão de conteúdo de mídia de um operador ou servidor de mídia, tal como servidor de transmissão em fluxo ou carregamento, ou terminal de usuário a um cliente, onde o conteúdo é representado. Em uma concretização preferida da invenção, a quantidade de largura de banda é taxa de bit. Porém, outros recursos e quantidades conhecidas na arte e descritivos de taxa de transmissão de dados, quantidade ou qualidade podem igualmente ser usados e estão portanto dentro da extensão da presente invenção.

Em uma sessão de mídia de acordo com a presente invenção, conteúdos de mídia de um grupo de conteúdo de mídia são administrados coletivamente. Este grupo de conteúdo de mídia inclui pelo menos um primeiro conteúdo de mídia e um segundo conteúdo de mídia. Em uma concretização típica da presente invenção, um do primeiro e segundo conteúdos de mídia é conteúdo de vídeo e o outro do primeiro e segundo conteúdos de mídia é um conteúdo de áudio associado. Porém, a presente invenção também antecipa outras combinações de conteúdo de mídia que não áudio e vídeo em um grupo de conteúdo de mídia. Além disso, o grupo de conteúdo de mídia pode incluir mais de dois conteúdos de mídia diferentes.

Como foi descrito no antecedente, cada um do primeiro e segundo conteúdos de mídia do grupo de conteúdo está disponível em múltiplas versões potenciais, onde cada uma das versões potenciais é adaptada, tal como codificada, para um nível de largura de banda respectivo. Em outras palavras, o primeiro conteúdo de mídia está disponível como mídia escalável e/ou múltiplas versões de conteúdo pré-codificadas de largura de banda fixa e o segundo conteúdo de mídia está igualmente disponível como mídia escalável e/ou múltiplas versões codificadas de largura de banda fixa.

A presente invenção gera e emprega informação de parte de largura de banda com relação a um grupo de conteúdo de mídia. Esta informação de parte de largura de banda habilita a estimação de uma partilha respectiva da largura de banda disponível ao primeiro e segundo conteúdos de mídia para uso em transmissão de dados de mídia em pelo menos um portador de transmissão. A informação de parte é ademais usada em decidir quais versões de conteúdo do primeiro e segundo conteúdos de mídia usar e como graduar a mídia pertinente a fim de cumprir os requisitos de largura de banda globais desejados. Esta informação de parte de largura de banda é usada por um servidor de mídia para definir como conteúdo de mídia é para ser combinado quando mídia escalável e/ou versões de mídia com capacidades de largura de banda fixa diferentes estão disponíveis. Por exemplo, a informação de parte pode definir a parte de largura de banda disponível que pode ser usada para os conteúdos de mídia diferentes do grupo de mídia durante a transmissão dos conteúdos do servidor de mídia para um cliente planejado.

A informação de parte de largura de banda da invenção pode ser estática, em termos de aplicar uma mesma parte de largura de banda predefinida a um grupo de conteúdo de mídia ao longo de uma sessão de mídia inteira independente do nível de largura de banda disponível atual. Porém, em uma concretização preferida da invenção, a informação de parte de largura de banda é dependente de tempo e/ou depende do nível de largura de banda disponível atual. Nesta concretização preferida da invenção, a informação de parte de largura de banda é empregada para prover dinamicamente conteúdo de mídia do grupo de conteúdo mídia, não só com relação ao estabelecimento de sessão de mídia, mas também ao longo da sessão de mídia atual. Isto portanto permite trocar versão de conteúdo de mídia do primeiro e/ou segundo conteúdo de mídia durante a sessão de mídia atual baseado, por exemplo, no nível de largura de banda atual e/ou na posição de tempo atual nos fluxos de conteúdo de mídia. Deste modo, a

informação de parte de largura de banda pode ser considerada como informação dependente de tempo/largura de banda sobre relações visadas entre fluxos de mídia escaláveis ou alternativos que são supostos compartilharem um recurso de largura de banda comum e habilita a
5 otimização do uso do recurso de largura de banda comum compartilhada por vários fluxos de mídia (escaláveis ou não escaláveis).

Figura 1 é um fluxograma de um método de sessão de mídia de acordo com a presente invenção. Neste método, um servidor ou operador de mídia, tal como na forma de um servidor de transmissão em fluxo, servidor
10 de carregamento de mídia ou qualquer outra unidade tendo acesso a pelo menos dois conteúdos de mídia de um grupo de conteúdo de mídia, incluindo um terminal de usuário, provê e transmite conteúdo de mídia para um cliente pedinte, tal como terminal de usuário. Dados de mídia de pelo menos um primeiro conteúdo de mídia e um segundo conteúdo de mídia de um grupo de
15 conteúdo de mídia são administrados coletivamente, isto é, providos e transmitidos durante esta sessão de mídia.

O método começa na etapa opcional S1, onde o nível de largura de banda atual disponível e nomeado para transmissão dos dados de mídia é determinado. Este nível de largura de banda pode depender de
20 numerosos fatores, incluindo capacidades do cliente receptor, capacidades do portador de transmissão (rádio), quantidade de recursos de transmissão (rádio) disponíveis ao servidor de mídia, condições de rádio atuais, etc. Métodos e técnicas diferentes bem conhecidas na arte de determinar ou pelo menos
25 estimar esta disponibilidade de largura de banda podem ser usadas nesta etapa S1. Note que a determinação de largura de banda não tem necessariamente que ser conduzida pelo servidor de mídia ou somente pelo servidor de mídia. Em contraste claro, outros nós de rede ou terminal presente dentro da rede de comunicação pode executar ou participar nesta determinação de largura de banda.

Em uma próxima etapa S2, uma versão de conteúdo de mídia do primeiro conteúdo de mídia é provida baseado no nível de largura de banda disponível determinado e informação de parte de taxa de largura de banda. Isto significa que a versão de conteúdo de mídia das múltiplas versões potenciais disponíveis do primeiro conteúdo sendo mais adaptado ("otimizado") à parte de largura de banda atual disponível para o primeiro conteúdo, como determinado baseado na informação de parte e o nível de largura de banda disponível total determinado, podem ser providas.

Uma próxima etapa S3, correspondentemente, provê uma versão de conteúdo de mídia do segundo conteúdo de mídia no grupo de mídia baseado no nível de largura de banda disponível e na informação de parte. A versão de conteúdo provida do segundo conteúdo é preferivelmente também a mais adaptada para a situação de largura de banda atual.

Em uma próxima etapa S4, as versões providas do primeiro e segundo conteúdos de mídia são transmitidas ao cliente ou clientes planejados. Em uma concretização preferida, as pelo menos duas versões de mídia são transmitidas coletivamente usando pelo menos um portador de transmissão aos clientes. A transmissão pode ser na forma de uma remessa por fios de fluxos de mídia, mas é preferivelmente conduzida por transmissão de dados baseada em rádio sem fios.

Como foi mencionado no antecedente, a provisão de versão de conteúdo de mídia poderia ser estática e se aplicar ao longo da sessão de mídia inteira. Em tal caso, as etapas S1 a S3 da Figura 1 são conduzidas preferivelmente com relação ou seguindo o procedimento de estabelecimento de sessão. Porém, em uma implementação preferida, a informação de parte de largura de banda associada com o grupo de mídia é dinâmica em termos de definir múltiplas partes de largura de banda diferentes para níveis de largura de banda disponíveis diferentes ou para porções diferentes do conteúdo de mídia. Nestes casos, poderia ser necessário ou preferido atualizar a provisão das

versões de conteúdo de mídia durante a sessão de mídia, que é ilustrado esquematicamente pela linha L1.

Por exemplo, a informação de parte de largura de banda poderia especificar que 60% do nível de largura de banda disponível deveria ser alocado ao primeiro conteúdo de mídia, com os restantes 40% nomeados ao segundo conteúdo, para um nível de largura de banda por exemplo mais de 200 kbps (kilobit por segundo). Porém, se a largura de banda disponível for menos de 200 kbps, 50% da largura de banda (taxa de bit) deveria ser nomeada a conteúdo de mídia respectivo do grupo de mídia. Assumindo que a taxa de bit disponível ao começo da sessão de mídia é 230 kbps, a primeira versão de parte de taxa (60% contra 40%) deveria ser usada. Isto significa que $0,60 \times 230 = 138$ kbps está disponível para o primeiro conteúdo de mídia, enquanto $0,40 \times 230 = 92$ kbps são nomeáveis ao segundo conteúdo de mídia. Uma versão de conteúdo das múltiplas primeiras versões de conteúdo de mídia potenciais sendo adaptadas para uso a uma taxa de bit de 138 kbps é então provida e correspondentemente uma versão de conteúdo do segundo conteúdo de mídia adaptada para 92 kbps é provida. Estas duas versões de conteúdo providas são empregadas durante o começo da sessão de mídia. Porém, depois de um tempo, o nível de largura de banda disponível poderia cair subitamente para, por exemplo, 184 kbps. Neste nível de largura de banda, a segunda versão de parte de taxa é válida, resultando em que $0,50 \times 184 = 92$ kbps está disponível por versão de conteúdo de mídia. Neste exemplo particular, a mesma versão de conteúdo que era usada no princípio da sessão de mídia para o segundo conteúdo de mídia ainda pode ser empregada. Porém, para o primeiro conteúdo de mídia, uma versão de conteúdo adaptada para uma taxa de bit de 92 kbps e não 138 kbps deveria agora ser usada na sessão de mídia.

Neste caso, a informação de parte de largura de banda inclui pelo menos dois valores de parte de largura de banda, onde cada tal valor está

associado com um conjunto de nível de largura de banda definido. O conjunto pode incluir um único valor de largura de banda, tal como 200 kbps, um intervalo aberto ou fechado, tal como < 200 kbps, ≥ 130 kbps ou 100 - 150 kbps. Isto significa que um valor de parte de largura de banda a usar é
5 identificado baseado em uma comparação do nível de largura de banda disponível total determinado e os conjuntos de nível de largura de banda definidos diferentes. As versões de conteúdo de mídia do primeiro e segundo conteúdos de mídia a usar são então providas baseado na largura de banda disponível e no valor de parte de largura de banda identificado.

10 Figura 7B é um diagrama ilustrando esquematicamente esta situação. Na figura, a curva 2 poderia representar o valor de parte de largura de banda de vídeo (N %), enquanto o valor de parte de largura de banda de áudio correspondente pode ser calculado disso, 100-N %. A informação de parte de largura de banda então inclui os dois valores de parte de largura de
15 banda de vídeo, N_0 e N_1 , ilustrados na figura. O primeiro valor N_0 é para ser aplicado a níveis de largura de banda disponíveis abaixo de um primeiro ponto de operação definido (OP_0), informação de qual está incluída preferivelmente ou associada com a informação de parte de largura de banda. Correspondentemente, o segundo valor N_2 é para ser aplicado a níveis de
20 largura de banda disponíveis excedendo um segundo ponto de operação definido (OP_1). Para o intervalo entre os dois pontos de operação, a parte de largura de banda de vídeo é especificada estar na gama entre N_0 e N_1 . Uma primeira implementação é usar uma interpolação linear como ilustrado na figura. Alternativamente, a média dos dois valores de parte de vídeo N_0 e N_1
25 poderia ser usada ao longo deste intervalo.

Uma atualização semelhante de versões de conteúdo de mídia também é possível ao empregar informação de parte de largura de banda dependente de tempo. Por exemplo, os primeiros dados de mídia podem ser vídeo de um relatório de notícias com os segundos dados de mídia como o

áudio associado para o relatório de notícias. O relatório de notícias pode consistir em duas partes principais, uma primeira parte de um locutor lendo notícias e uma segunda parte seguinte de uma seqüência de vídeo de um acidente de carro. Na primeira parte, uma porção superior da largura de banda pode ser nomeada a áudio para codificar a fala, enquanto uma porção inferior para vídeo é suficiente para operar os movimentos relativamente pequenos do locutor. Porém, na segunda parte do relatório, relativamente mais largura de banda deveria ser nomeada ao vídeo para contender com os objetos em movimento rápido da seqüência de vídeo de acidente de carro às custas de largura de banda nomeável à parte de áudio durante esta seqüência de acidente de carro. Neste caso, versões de vídeo e áudio diferentes adaptadas para níveis de taxa de bit diferentes podem portanto ser providas durante a primeira e segunda partes do relatório de notícias baseado no nível de largura de banda disponível e na informação de parte de taxa dependente de tempo.

Figura 7A é um diagrama ilustrando esquematicamente o conceito de ter parte de largura de banda dependente de tempo. Na figura, a curva 2 representa o valor de parte de vídeo dependente de tempo (primeiro conteúdo de mídia), enquanto a curva 4 representa o valor de parte dependente de tempo para áudio (segundo conteúdo de mídia). A alocação respectiva de largura de banda disponível para o vídeo e áudio é mudada, na figura, a três eventos de tempo: t_0 , t_1 e t_2 . Assim, durante uma primeira parte da sessão de mídia ($t < t_0$), um primeiro conjunto de valores de parte de vídeo (N_0) e áudio ($100-N_0$) são empregados. Porém, durante um segundo período seguinte (para $t_0 < t < t_1$), o valor de parte ($100-N_1$) do áudio aumenta às custas do valor de parte vídeo (N_1). Durante este período, mais da largura de banda disponível é para ser alocada ao conteúdo de áudio quando comparado ao primeiro período. Em um terceiro período seguinte ($t_1 < t < t_2$), o valor de parte de vídeo (N_2) aumenta ligeiramente e o valor de parte de áudio ($100-N_2$) diminui correspondentemente. Para a porção restante da sessão de mídia ($t >$

t_2), os mesmos valores de parte (N_0 , $100-N_0$) como foi empregado durante a primeira parte da sessão serão usados de acordo com a figura.

O método então termina.

O uso de informação de parte de largura de banda da invenção como descrito acima é preferivelmente usado por um servidor de mídia com relação à provisão de dados de mídia durante uma sessão de mídia. Porém, a informação de parte pode, porém, também ser útil na representação atual em um cliente. Assim, a informação de parte pode ser usada então pelo reprodutor de mídia local, ou algum outro gerenciador de mídia no cliente, quando dois conteúdos de mídia, tais como áudio e vídeo, são para serem escalados coletivamente.

Figura 2 é um fluxograma ilustrando uma concretização da etapa de provisão S2 e/ou da etapa de provisão S3 na Figura 1 em mais detalhe. O método continua de etapa S1 ou S2 da Figura 1. Nesta concretização, o conteúdo de mídia está disponível na forma de múltiplas versões de conteúdo predefinidas. Por exemplo, o conteúdo de mídia pode estar na forma de múltiplas versões de mídia codificadas de taxa fixa. Em tal caso, uma versão de conteúdo predefinida a empregar é selecionada baseado no nível de largura de banda disponível e na informação de parte de largura de banda na etapa S10. O método então continua à etapa S3 ou S4 da Figura 1.

Figura 3 é um fluxograma ilustrando outra concretização da etapa de provisão S2 e/ou da etapa de provisão S3 da Figura 1 em mais detalhe. O método continua da etapa S1 ou S2 da Figura 1. Nesta concretização, o conteúdo de mídia é um conteúdo de mídia escalável do qual múltiplas versões de conteúdo podem ser providas extraindo dados de mídia do arquivo ou fluxo de conteúdo mídia escalável. Assim, a etapa S20 extrai dados de mídia do conteúdo de mídia escalável baseado no nível de largura de banda disponível e na informação de parte de largura de banda. A extração de dados permite a provisão de uma versão de conteúdo de mídia que é adaptada

para um nível de largura de banda nomeável para o conteúdo de mídia e definido baseado no nível de largura de banda disponível e na informação de parte. O método então continua na etapa S3 ou S4 da Figura 1.

É antecipado pela presente invenção que o primeiro e segundo
5 conteúdos de mídia podem estar disponíveis em múltiplas versões de conteúdo predefinidas diferentes (pré-codificadas). Em tal caso, cada uma das etapas de provisão S2 e S3 é conduzida preferivelmente como descrito com relação à Figura 2. Correspondentemente, o primeiro e segundo conteúdos de
10 mídia podem estar na forma de mídia escalável. Em tal caso, cada uma das etapas de provisão S2 e S3 é conduzida preferivelmente como descrito com relação à Figura 3. Porém, também é possível que pelo menos um do primeiro e segundo conteúdos de mídia esteja disponível como conteúdo de mídia escalável e na forma de múltiplas versões de conteúdo predefinidas. Em tal caso, as etapas de provisão S2 ou S3 (dependendo de se a primeira ou
15 segunda mídia estando disponível em ambas formas escalável e predefinida) podem ser conduzidas como descrito com relação às Figuras 2 ou 3, dependendo de se o servidor de mídia seleciona empregar a forma de mídia escalável ou as formas de mídia predefinidas, que é discutido ademais aqui.

Figura 4 é um fluxograma ilustrando etapas adicionais do
20 método de sessão de mídia da Figura 1. O método continua da etapa S1 da Figura 1. Em uma próxima etapa S30, um nível de largura de banda nomeável ao primeiro conteúdo de mídia é determinado baseado no nível de largura de banda disponível total e na informação de parte de largura de banda. Correspondentemente, um nível de largura de banda nomeável ao segundo
25 conteúdo de mídia é determinado baseado no nível de largura de banda disponível total e na informação de parte na etapa S31.

Em um caso típico, a informação de parte inclui uma porcentagem visada do nível de largura de banda (total) disponível que é para ser alocado ao primeiro conteúdo de mídia, ao segundo conteúdo de mídia ou

ambos primeiro e segundo conteúdos de mídia para transmissão usando dito pelo menos um portador de transmissão. Nos casos anteriores, a informação de parte pode especificar que N % da largura de banda seja nomeável ao primeiro ou segundo conteúdo de mídia. O conteúdo de mídia que não tem
 5 nenhuma porcentagem visada definida será nomeado a largura de banda de excesso de forma que a alocação da largura de banda some 100%. Isto significa que 100 - N % está alocado ao outro conteúdo de mídia no caso de só dois conteúdos de mídia por grupo de mídia. Se M for usado para denotar o nível de largura de banda disponível total para a sessão de mídia, a largura de
 10 banda disponível para o primeiro conteúdo de mídia seria então

$$\frac{N}{100} x M \text{ kbps}$$

e para o segundo conteúdo de mídia

$$\frac{100 - N}{100} x M \text{ kbps.}$$

Em vez de especificar uma porcentagem visada para um ou todos os conteúdos de mídia do grupo de mídia, a informação de parte pode incluir um quociente de largura de banda ou alguma outra quantidade que
 15 habilita estimação da partilha respectiva do nível de largura de banda disponível aos conteúdos de mídia diferentes do grupo de conteúdo de mídia.

Em qualquer caso, o método continua à etapa S2 da Figura 1, onde uma versão de conteúdo de mídia do primeiro conteúdo de mídia é provida baseado no nível de largura de banda determinado nomeável para este
 20 primeiro conteúdo. Uma versão de conteúdo do segundo conteúdo de mídia é provida correspondentemente baseado no nível de largura de banda determinado nomeável para o segundo conteúdo.

Figura 5 é um fluxograma ilustrando uma etapa adicional do método de sessão de mídia da Figura 1. O método continua da etapa S1 da
 25 Figura 1. Nesta concretização, a informação de parte de largura de banda inclui pelo menos dois valores de parte de largura de banda, onde cada tal valor está associado com um conjunto de nível de largura de banda definido

ou ponto de operação como descrito acima. Em uma próxima etapa S40, um valor de parte de largura de banda é identificado dos pelo menos dois valores. Esta identificação é executada baseado em uma comparação entre o nível de largura de banda disponível determinado e os conjuntos de nível de largura de banda definidos diferentes associados com os valores de parte. Assim, esta comparação tipicamente envolve identificar esse conjunto de nível que abrange ou é igual ao nível de largura de banda determinado. O valor de parte associado com o conjunto nivelado abrangendo ou sendo igual ao nível de largura de banda disponível é então empregado nas etapas de provisão S2 e S3 da Figura 1. Assim, nestas etapas, versões conteúdos de mídia dos pelo menos dois conteúdos de mídia do grupo conteúdo são providas baseado no nível de largura de banda disponível e no valor de parte de largura de banda identificado.

Em uma implementação alternativa da etapa S40, a informação de parte de largura de banda inclui pelo menos dois valores de parte de largura de banda, onde cada tal valor está associado com um período de tempo definido da sessão de mídia. Assim, a informação de parte de largura de banda é dependente de tempo. A seleção de valor de parte a empregar é então determinada tipicamente baseado em marcas de tempo providas no primeiro e/ou segundo conteúdo de mídia. Isto é particularmente útil quando um conteúdo de mídia é considerado como sendo dividido em várias amostras de mídia consecutivas que são para serem transmitidas e representadas no cliente uma depois da outra. Em tal caso, valores de parte podem ser associados com tais amostras consecutivas diferentes para prover dependência de tempo.

Além de ser associado com a informação de parte de largura de banda da invenção, o grupo conteúdo de mídia também pode incluir um limiar largura de banda predefinido máximo e/ou um limiar de largura de banda predefinido mínimo para um ou mais de seus conteúdos de mídia

incluídos.

5 O limiar de largura de banda máximo indica um valor de limiar superior para qual largura de banda deveria ser alocada ao conteúdo de mídia. Uma parte de largura de banda mais alta, como determinado baseado no nível de largura de banda disponível total e na informação de parte, do que o limiar máximo só deveria ser alocada preferivelmente se todo o outro conteúdo de mídia na sessão cumpriu suas cotas para parte de largura de banda visada e limiares de largura de banda máximos. Se um valor zero for incluído, isto indica preferivelmente que nenhuma informação sobre limiar de largura de banda máximo é provida.

10 O limiar de largura de banda mínimo indica um valor de limiar mais baixo para qual largura de banda deveria ser alocada ao conteúdo de mídia. Se a largura de banda alocada, como determinada baseado no nível de largura de banda disponível total e na informação de parte, seria mais baixa do que o limiar mínimo, então nenhuma largura de banda é alocada preferivelmente ao conteúdo de mídia em questão. Ao invés, preferência é dada preferivelmente a outro conteúdo de mídia na sessão. Um limiar de largura de banda mínimo de zero preferivelmente indica que nenhuma informação sobre o nível de largura de banda mínimo é provida.

20 Em consistência com empregar partes de largura de banda visadas para o conteúdo de mídia que pode ser dependente de largura de banda e/ou tempo ou estático, os limiares de largura de banda máximo e/ou mínimo também podem ser dependentes de largura de banda e/ou tempo ou estáticos.

25 Figura 6 é um fluxograma ilustrando etapas adicionais do método de sessão de mídia da Figura 1 com uso de limiares de largura de banda máximo e mínimo predefinidos. Na descrição da Figura 6, é assumido que os limiares de largura de banda máximo e mínimo estão associados com o primeiro conteúdo de mídia. Porém, isto deveria somente ser visto como

exemplos ilustrativos. Estes limiares máximo e mínimo poderiam ser aplicados alternativamente ao segundo conteúdo de mídia ou limiares diferentes são nomeados ao primeiro e segundo conteúdos. Em concretizações adicionais, só os limiares máximo ou mínimo são usados para o primeiro e/ou

5 segundo conteúdo de mídia. O método continua da etapa S1 da Figura 1. Em uma próxima etapa S50, é determinado se a largura de banda nomeável ao primeiro conteúdo de mídia excede o limiar de largura de banda máximo associado com este conteúdo. Se isto for verdade, o método continua na etapa S51, onde largura de banda de excesso, isto é, nível de largura de banda

10 nomeável ao primeiro conteúdo subtraído por limiar máximo, é nomeada ao segundo conteúdo de mídia e é adicionada ao nível de largura de banda nomeável para este segundo conteúdo. Porém, se o nível de largura de banda nomeável estiver abaixo do limiar máximo, o método continua à etapa S52, que determina se o nível de largura de banda nomeável ao primeiro conteúdo

15 está abaixo do limiar mínimo. Em tal caso, o método continua à etapa S53, onde toda a largura de banda disponível para o grupo de mídia é nomeada ao segundo conteúdo de mídia. Seguindo as etapas S51 e S53 ou se o nível de largura de banda nomeável estiver dentro do intervalo definido pelos limiares máximo e mínimo, o método continua à etapa S2 da Figura 6.

20 É antecipado pela presente invenção que a ordem de comparação pode ser trocada na figura, isto é, o nível de largura de banda nomeável atual é comparado primeiro ao limiar mínimo e então ao limiar máximo se o limiar mínimo for excedido. Além disso, se um conteúdo de mídia for meramente associado com um limiar máximo ou um mínimo, só as

25 etapas S50, S51 ou S52, S53 da Figura 6 são executadas.

O uso de limiares máximo e mínimo e informação de parte de largura de banda como ilustrado na Figura 6 é uma implementação de exemplo. Outra possibilidade de implementação é nomear primeiro largura de banda de acordo com os limiares mínimos da primeira e segunda mídias.

Qualquer largura de banda restante é então alocável de acordo com a informação de parte de largura de banda e os limiares máximos.

Figuras 8 a 12 ilustram esquematicamente possíveis cenários de conteúdos de mídia diferentes e provisões de versões de conteúdo de mídia de acordo com a presente invenção. Nestes figuras, é assumido, não limitadamente, que o primeiro conteúdo de mídia 30 do grupo de mídia é conteúdo vídeo e que o segundo conteúdo de mídia 40 é conteúdo de áudio. Além disso, cada versão de conteúdo de áudio ou vídeo é considerada como uma trilha ou fluxo de áudio ou vídeo. Estas trilhas de mídia poderiam, por exemplo, ser armazenadas em um arquivo de recipiente, tal como o formato de arquivo de mídia de base ISO. A informação de parte de largura de banda também é assumida incluir informação de parte de taxa de níveis de taxa de bit da mídia. Com relação a estas figuras, as duas expressões "grupo alternado" e "grupo de troca" são introduzidas. Há, para cada conteúdo de mídia do grupo de conteúdo de mídia, um grupo alternado. Por exemplo, grupo alternado 1 denota dados de áudio e grupo alternado 2 denota dados de vídeo. Grupo de troca denota um grupo de trilhas de mídia alternativas de um grupo alternado. Note que um único grupo alternado pode ter um ou múltiplos grupos de troca. Durante uma sessão de mídia em andamento, é possível trocar entre trilhas de mídia dentro do mesmo grupo de troca, mas não entre trilhas de mídia de grupos de troca diferentes. Todos os valores da informação de parte e os níveis de taxa pré-codificados do áudio e vídeo apresentados com relação às Figuras 8 a 12 deveriam ser vistos somente como valores de exemplo não limitantes.

Figura 8 ilustra o caso onde o grupo de conteúdo de mídia inclui múltiplas trilhas de vídeo codificadas de taxa fixa (duas ilustradas na figura) 32, 34 e múltiplas trilhas de áudio codificadas de taxa fixa (duas ilustradas na figura) 42, 44. Tabela 1 abaixo ilustra esquematicamente uma possível divisão das trilhas de mídia 32, 34; 42, 44 em grupos alternados e de

troca.

Tabela 1 - trilhas de áudio e vídeo de taxa fixa

ID de Trilha	Conteúdo	Grupo Alternado	Grupo de Troca
1	Áudio a 58 kbps	1	1
1	Áudio a 72 kbps	1	1
2	Vídeo a 128 kbps	2	2
4	Vídeo a 160 kbps	2	2

A informação de parte de taxa associada com isto grupo de mídia poderia ser: Vídeo = 70%. Se a taxa de bit disponível total for 230 kbps, isto corresponde a $0,70 \times 230 = 161$ kbps. Conseqüentemente, a trilha de vídeo 4 (corresponde a número de referência 34 na Figura) pré-codificada a 160 kbps é uma escolha adequada como versão de conteúdo de vídeo para a sessão atual. A taxa de bit correspondente nomeável ao conteúdo de áudio é 69 kbps. Uma boa seleção é portanto trilha 2 (corresponde a número de referência 44) pré-codificada a 72 kbps. Se a taxa de bit disponível caísse durante a sessão de mídia a 180 kbps, isto chegaria a 126 kbps nomeável para vídeo e 54 kbps nomeável para áudio. Em tal caso, é melhor trocar, durante a sessão em andamento, de trilha 4 para trilha 3 pré-codificada a 128 kbps e trocar de trilha 2 para trilha 1 pré-codificada a 58 kbps.

Figura 9 ilustra o caso onde o grupo de conteúdo de mídia inclui vídeo escalável 30 e áudio escalável 40. Tabela 2 abaixo ilustra esquematicamente uma possível divisão das trilhas de mídia 30; 40 em grupos alternados e de troca.

Tabela 2 - trilhas de áudio e vídeo escaláveis

ID de Trilha	Conteúdo	Grupo Alternado	Grupo de Troca
1	Vídeo escalável	1	1
2	Áudio escalável	2	2

A informação de parte de taxa associada com este grupo de conteúdo de mídia poderia ser como definida na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - informação de parte de taxa

ID de Trilha	Parte de taxa visada	Taxa de bit máxima	Taxa de bit mínima
1	40	128	0
2	60	0	30

Os valores na Tabela 3 implicam que áudio deveria ser extraído tal que aloque 40% da taxa de bit disponível e vídeo que deveria ser extraído tal que aloque o resto (60%). As versões de vídeo e áudio extraídos resultantes são denotadas 36 e 46, respectivamente, na figura. Se a taxa de bit disponível igualar 320 kbps, áudio obteria 128 kbps e vídeo 192 kbps. Neste caso, a taxa de bit nomeável para áudio iguala sua taxa de bit máxima. Qualquer aumento da taxa de bit disponível portanto só deveria ser alocado a vídeo. Se a taxa de bit disponível fosse menos de 50 kbps, então vídeo corresponderia a menos de 30 kbps. Porém, como a taxa de bit mínima para vídeo está fixada a 30 kbps neste exemplo, só áudio será servido (na taxa de bit disponível total) neste caso.

Figura 10 ilustra o caso com múltiplas trilhas de vídeo codificadas de taxa fixa e áudio escalável. Tabela 4 abaixo ilustra esquematicamente uma possível divisão das trilhas de mídia 32, 34; 40 em grupos alternados de e troca.

Tabela 4 - trilhas de vídeo de taxa fixa e áudio escalável

ID de Trilha	Conteúdo	Grupo Alternado	Grupo de Troca
1	Áudio escalável	1	1
2	Vídeo a 128 kbps	2	2
3	Vídeo a 160 kbps	2	2

Neste exemplo, a informação de parte de taxa só pode ser provida para a trilha de áudio. A um certo intervalo de tempo (no caso que informação de parte de taxa dependente de tempo é usada), os valores seguintes podem ser especificados: parte de taxa visada 30%, taxa de bit máxima 128 kbps e taxa de bit mínima 0. A parte de taxa visada de áudio de 30% implica que a parte de taxa visada de vídeo é 70%. Se a taxa de bit disponível total for 230 kbps, isto corresponde a 161 kbps para vídeo. Conseqüentemente, trilha nº 3 (número de sinal de referência 34 na figura) é selecionada preferivelmente para vídeo, enquanto uma versão de áudio 46 correspondendo a uma taxa de bit de 131 kbps é formada extraindo dados de áudio da trilha de áudio escalável 40.

Figura 11 ilustra o caso com múltiplas trilhas de vídeo codificadas de taxa fixa, uma trilha vídeo escalável e áudio escalável. Tabela 5 abaixo ilustra esquematicamente uma possível divisão das trilhas de mídia 32, 34, 38; 40 em grupos alternados e de troca.

5 **Tabela 5 - trilhas de vídeo de taxa fixa, vídeo e áudio escaláveis**

ID de Trilha	Conteúdo	Grupo Alternado	Grupo de Troca
1	Áudio escalável	1	1
2	Vídeo escalável	2	2
3	Vídeo a 128 kbps	2	3
4	Vídeo a 192 kbps	2	3

Neste exemplo, todas as trilhas de vídeo estão no mesmo grupo alternado e portanto elas representam o mesmo conteúdo. Porém, só uma trilha de vídeo deveria ser servida a qualquer momento em combinação com a trilha de áudio. Antes do começo de transmissão de dados de mídia, o servidor de mídia precisa tomar uma decisão de se dados vídeos da trilha de vídeo escalável (grupo de troca 2) ou das trilhas de vídeo de taxa fixa (grupo de troca 3) deveriam ser usados ao longo da sessão. Uma vez que esta decisão foi tomada, trocas entre versões de conteúdo de vídeo só podem ser conduzidas dentro do grupo de troca selecionado. Esta decisão pode ser tomada baseado em fatores variados. Por exemplo, alguns clientes podem carecer de capacidade de administrar vídeo escalável (ou de áudio). Em tal caso, só as trilhas de vídeo de grupo de troca 3 são de interesse. Além disso, certas trilhas poderiam ser inadequadas para a situação atual. Por exemplo, se a taxa de bit atual nomeável para vídeo for muito mais alta (mais baixa) do que a taxa fixa usada para pré-codificar a trilha de vídeo com a taxa de bit mais baixa (mais alta), nenhuma das trilhas de vídeo codificadas de taxa fixa é uma boa escolha para a situação de taxa de bit atual. Neste caso, poderia ser melhor prover uma versão de conteúdo de vídeo 36 da trilha de vídeo escalável 38.

25 Figura 12 estende este conceito ademais um pouco provendo ambos áudio e vídeo codificado de taxa fixa e escalável. Tabela 6 abaixo

ilustra esquematicamente uma possível divisão das trilhas de mídia 32, 34, 38; 42, 44, 48 em grupos alternados e de troca.

Tabela 6 - trilhas de vídeo e áudio de taxa fixa e escaláveis

ID de Trilha	Conteúdo	Grupo Alternado	Grupo de Troca
1	Áudio escalável	1	1
2	Áudio a 58 kbps	1	2
3	Áudio a 72 kbps	1	2
4	Vídeo escalável	2	3
5	Vídeo a 128 kbps	2	4
6	Vídeo a 192 kbps	2	4

Como foi ilustrado nos exemplos dados acima, no caso de
 5 versões de conteúdo de áudio ou vídeo codificado de taxa fixa, a versão de
 conteúdo sendo pré-codificada ao nível de taxa de bit sendo mais perto da
 taxa de bit atualmente disponível para esse conteúdo, como determinado
 baseado na informação de parte de taxa e no nível de taxa de bit disponível
 total, é selecionada preferivelmente. No caso que a taxa de bit atualmente
 10 disponível para uma mídia está exatamente no meio entre dois níveis de taxa
 fixa, tal como 65 kbps para áudio a 58 kbps e áudio a 72 kbps, qualquer
 versão de conteúdo poderia ser selecionada.

O formato de arquivo de mídia de base ISO [1, 2] pode ser
 empregado vantajosamente com relação a dados de mídia e informação de
 15 parte de largura de banda da presente invenção. Formatos de arquivo de
 recipiente alternativos incluem o formato de arquivo de MP4, formato de
 arquivo de 3GP e formato de QuickTime. O arquivo de mídia de base ISO
 pode conter múltiplas trilhas de mídia, tais como trilhas de áudio e vídeo.
 Assim, múltiplas versões potenciais de um conteúdo de mídia podem ser
 20 providas como múltiplas trilhas de mídia pré-codificadas e/ou na forma de um
 trilha de mídia escalável. A informação de parte de largura de banda da
 presente invenção pode ser incluída em uma trilha separada, tal como em uma
 denominada trilha de sugestão do formato de arquivo de mídia. Porém, em
 lugar de dedicar uma trilha separada para armazenar informação de parte de
 25 largura de banda, poderia ser mais fácil e mais flexível armazenar a

informação de parte nas próprias trilhas de mídia. Deste modo, a informação de parte de largura de banda pode, de uma maneira simples, ser provida na escala de tempo da mídia. É antecipado pela invenção que o arquivo de recipiente pode incluir informação, tal como um trilha de metadados, que
5 pode ser usada por um servidor de transmissão em fluxo ao compilar fluxos de mídia durante uma sessão.

O propósito da informação de parte de largura de banda da invenção é ajudar um servidor de mídia ao prover conteúdo de mídia (extraíndo dados de mídia ou versão de conteúdo pré-codificada selecionada).
10 Deste modo, um servidor de mídia pode usar a informação de parte de largura de banda como instruções sobre como fluxos de mídia escaláveis ou múltiplos fluxos de mídia pré-codificados podem ser combinados otimamente. Esta informação só é planejada para consumo pelo servidor de mídia e geralmente não faz parte dos fluxos armazenados ou transmitidos. Várias trilhas de um
15 arquivo de ISO preferivelmente são servidas simultaneamente se pertencerem a grupos alternados diferentes (vídeo e áudio). De modo prefixado, todas as trilhas poderiam ser servidas simultaneamente se nenhum grupo alternado for definido.

Em uma implementação preferida, a regra prefixada para
20 valores de parte de taxa de largura de banda é a seguinte. Se parte de largura de banda visada for definida (para um ponto de operação a um certo momento) para pelo menos uma trilha na sessão, então trilhas que não têm nenhuma parte de largura de banda visada explicitamente especificada (para esse ponto de operação e esse momento) preferivelmente compartilham
25 implicitamente a parte de largura de banda de excesso igualmente, tal que a alocação total de parte de largura de banda some até 100%. Como todas as trilhas dentro de um grupo alternado são alternativas ou versões do mesmo conteúdo de mídia, elas deveriam ter os mesmos valores de parte de largura de banda visados.

No caso que todas as trilhas têm valores de parte visados explícitos e elas não somam 100%, os valores de parte podem ser considerados como pesos (depois de normalização). Em uma alocação de largura de banda típica usando a informação de parte de largura de banda, uma alocação de largura de banda inicial para cada trilha é feita independentemente. Se uma trilha usar menos que sua parte de taxa visada, haverá uma largura de banda de excesso. Isto pode acontecer por exemplo quando nenhum nível de largura de banda adequado está disponível ou como resultado de aplicar os limiares de largura de banda mínimo e máximo. Depois disso, as trilhas que não alcançaram seus limiares máximos são revisitadas e oferecida a largura de banda excessiva total. Nesta alocação de largura de banda excessiva, prioridade é dada preferivelmente a trilhas que foram cortadas fora devido aos seus limiares mínimos. Uma abordagem alternativa é oferecer a largura de banda excessiva em prioridade de IDs de trilha.

Figura 13 é uma vista geral esquemática de um arquivo de recipiente 70 contendo múltiplas trilhas de mídia (escaláveis) 30, 40, 50 e uma trilha de sugestão 60 com informação de parte de largura de banda 62, 64, 66 da presente invenção. O arquivo 70 pode, preferivelmente, ser um arquivo de mídia de base ISO. Na Figura 13, as partes de largura de banda diferentes 62, 64, 66 da trilha de sugestão 60 podem ser adaptadas para uso dentro de intervalos de tempo diferentes e/ou a intervalos de largura de banda diferentes. A figura também ilustra esquematicamente como um valor de parte de largura de banda atualmente selecionado é empregado, junto com informação do nível de largura de banda disponível atual, para extrair dados de mídia das trilhas de mídia escaláveis 30, 40, 50 para formar versões "ótimas" ou amostras 36, 46, 56 das trilhas 30, 40, 50. Como foi descrito no antecedente, a informação de parte de largura de banda 62, 64, 66 podem ser incluída em uma trilha de sugestão separada 60 como ilustrado na Figura 13.

Porém, em uma abordagem alternativa, a informação 62, 64, 66 é armazenada separadamente ou com relação às trilhas de mídia 30, 40, 50.

Em um exemplo de implementação típico da invenção, uma trilha 30, 40, 50 no arquivo de recipiente de mídia 70 inclui várias amostras de mídia ou blocos como ilustrado na Figura 13. Cada tal amostra tem um dado tempo de começo e um tempo de duração. Uma implementação preferida da invenção aplica a informação de parte de taxa 62, 64, 66 para a duração de uma amostra de mídia. Porém, como a informação 62, 64, 66 pode aplicar a muitas amostras consecutivas de uma trilha 30, 40, 50, a informação de parte de taxa 62, 64, 66 podem ser armazenada eficientemente em uma trilha usando grupos de amostra. Cada amostra de uma trilha 30, 40, 50 pode ser associada a (zero ou) uma de várias descrições de grupo de amostra, cada uma das quais define um registro de informação de parte de taxa. Este registro de parte de taxa preferivelmente inclui, além da informação de parte de taxa da invenção, também os limiares de taxa de bit máximo e mínimo.

Em tal caso, o tipo de agrupamento 'rash' pode ser definido como o critério de agrupamento para informação de parte de taxa. Caixa de zero ou uma amostra a agrupar ('sbgp') para o tipo de agrupamento 'rash' pode ser contida na caixa de tabela de amostra ('stbl') de uma trilha. Isto poderia residir em uma trilha de sugestão, se usada, caso contrário pode ser incluída nas trilhas de mídia.

A entrada de grupo de amostra de parte de taxa pode ser definida como abaixo.

```
class RateShareEntry () extends SampleGroupDescriptionEntry ('rash')
{
    unsigned int(16) target_rate_share;
    unsigned int(32) maximum_bitrate;
    unsigned int(32) minimum_bitrate;
}
```

Uma implementação alternativa é dada abaixo:

```

class RateShareEntry () extends SampleGroupDescriptionEntry('rash')
{
    unsigned int(16) operation_point_count;
5    for (i = 1; i <= operation_point_count; i++)
    {
        unsigned int(16) target_rate_share;
    }
    unsigned int(32) maximum_bitrate;
10    unsigned int(32) minimum_bitrate;
}

```

A semântica é dada pelas definições seguintes:

operation_point_count: Isto é um inteiro que dá o número de pontos de operação especificados na lista seguinte. Note que se o arquivo não
15 contiver uma caixa de ponto de operação de parte de taxa ('rsop'), então só um ponto de operação está definido. Se o arquivo contiver uma caixa de ponto de operação de parte de taxa, então `operation_point_count` não deverá exceder o número de pontos de operação especificados lá. A N-ésima entrada na lista seguinte corresponde ao N-ésimo ponto de operação na caixa de ponto de
20 operação de parte de taxa.

target_rate_share: Um valor não zero indica a percentagem de largura de banda disponível que deveria ser alocada à mídia. Um valor zero indica que nenhuma informação sobre a percentagem de parte de taxa preferida é provida. Na implementação com pontos de operação, o valor do
25 primeiro (último) ponto de operação aplica a taxas de bit disponíveis mais baixas (mais altas) do que o próprio ponto de operação. A taxa de parte visada entre pontos de operação é saltada pelas partes visadas dos pontos de operação correspondentes.

maximum_bitrate: Um valor não zero indica (em kilobits por

segundo) um limiar superior para qual largura de banda deveria ser alocada à mídia. Uma taxa de bit mais alta do que taxa de bit máxima só deveria ser alocada se todas as outras mídias na sessão cumpriram suas cotas para parte de taxa visada e taxa de bit máxima, respectivamente. Um valor zero indica
5 que nenhuma informação sobre taxa de bit máxima é provida.

minimum_bitrate: Um valor não zero indica (em kilobits por segundo) um limiar mais baixo para qual largura de banda deveria ser alocada à mídia. Se a largura de banda alocada correspondesse a um valor mais baixo, então nenhuma taxa de bit deveria ser alocada. Ao invés, preferência deveria
10 ser dada a outra mídia na sessão ou codificações alternadas da mesma mídia. Taxa de bit mínima zero indica que nenhuma informação sobre taxa de bit máxima é provida.

Se mais de um ponto de operação for usado para especificar a parte de taxa visada, a caixa de Filme ('moov') deveria conter uma caixa de
15 ponto de operação de parte de taxa ('rsop') como definida abaixo:

```
aligned(8) class RateShareOperationBox extends FullBox('rsop', version=0,
0)
{
    unsigned int(16) operation_point_count;
20    for (i=1; i <= operation_point_count; i++)
    {
        unsigned int(32) available bitrate;
    }
}
```

25 Semântica:

operation_point_count é um inteiro que dá o número de pontos de operação.

available_bitrate é um inteiro positivo que define um ponto de operação (em kilobits por segundo). Cada entrada deverá ser maior do que

a entrada prévia.

Figura 14 é um fluxograma de um método de gerar um grupo de conteúdo de mídia de acordo com a presente invenção. O método começa na etapa S60, onde um primeiro conteúdo de mídia é gerado ou provido. Este primeiro conteúdo de mídia é gerado para ter múltiplas versões de conteúdo potenciais, que cada uma é adaptada a um nível de largura de banda respectivo. Este primeiro conteúdo de mídia poderia ser um conteúdo de vídeo ou áudio. Em uma etapa seguinte S61, um segundo conteúdo de mídia é gerado ou provido. Este é preferivelmente um conteúdo associado e a ser administrado coletivamente com o primeiro conteúdo e subsequente representado coletivamente com o primeiro conteúdo de mídia em um cliente. Em linha com o primeiro conteúdo, o segundo conteúdo de mídia é gerado para ter múltiplas versões potenciais que são adaptadas a níveis de largura de banda respectivos diferentes. As etapas de geração S60 e S61 podem ser executadas processando dados de mídia de entrada para formar versões escaláveis dos dados de mídia. Nestes processos, técnicas conhecidas da arte anterior para gerar áudio e vídeo escalável (ou outros tipos de mídia) serão empregadas. Alternativamente, ou além disso, múltiplas versões de conteúdo discretas do primeiro e/ou segundo conteúdo de mídia podem ser geradas. Em tal caso, cada tal versão de conteúdo é codificada para ser adaptada ou otimizada para uso com relação a um nível de largura de banda específico ou intervalo de nível de largura de banda.

Os dados de mídia de entrada empregados nestas etapas de geração podem, por exemplo, ser obtidos por gravação de uma partida de futebol americano, uma cobertura de notícias ou qualquer outra gravação. Correspondentemente, os dados de mídia poderiam ser gerados "artificialmente" em um criador de conteúdo, por exemplo estando na forma de um desenho animado. De fato, qualquer forma de dados de mídia pode ser empregada de acordo com esta concretização da presente invenção.

Etapas de geração de conteúdo de mídia adicionais estão certamente presentes se o grupo de conteúdo de mídia for para incluir mais conteúdos de mídia além do primeiro e segundo conteúdos de mídia.

5 Em uma próxima etapa S62, informação de parte de largura de banda é determinada para o grupo de mídia. Esta informação de parte habilita estimação de uma partilha respectiva de um nível de largura de banda disponível ao primeiro e segundo conteúdos. Além disso, a informação habilita seleção de uma versão das múltiplas versões potenciais do primeiro conteúdo e uma versão das múltiplas versões potenciais do segundo conteúdo.
10 Nesta seleção, a informação de parte é usada junto com informação do nível de largura de banda disponível como previamente descrito aqui.

Em uma concretização particular da invenção, a informação de parte de largura de banda é dependente de tempo, implicando que porções diferentes do conteúdo de mídia sejam associadas com valores de parte de largura de banda diferentes. Alternativamente, ou além disso, a informação de parte de largura de banda pode ser largura de dependentes de banda. Em tal caso, a informação preferivelmente inclui pelo menos dois valores de parte de largura de banda que são pretendidos para serem usados a conjuntos ou intervalos de nível de largura de banda diferentes.
15

20 Em uma próxima etapa S63, a informação de parte de largura de banda gerada é associada com o grupo de conteúdo de mídia. Qualquer associação ou conexão entre a informação e os conteúdos de mídia pode ser usada contanto que seja possível para um servidor de mídia recobrar e usar a informação de parte de largura de banda durante uma sessão de mídia para
25 compilar dados de mídia do primeiro e segundo conteúdos de mídia.

Se o arquivo de mídia de base ISO for usado como um arquivo de recipiente para o conteúdo de mídia e a informação de parte de largura de banda, o primeiro conteúdo de mídia pode ser provido no arquivo como pelo menos uma trilha de mídia (uma trilha se só provida como mídia escalável e

caso contrário um trilha por versão de conteúdo) e uma ou mais trilhas de mídia para o segundo conteúdo de mídia. A associação da informação de parte para o conteúdo de mídia pode então ser implementada na forma de incluir a informação de parte em uma trilha de sugestão separada no arquivo.

5 Esta trilha de sugestão é considerada como metadados a serem associados e usados para processar as trilhas de mídia diferentes. Em uma abordagem alternativa, a informação de parte de largura de banda é incluída em pelo menos uma das trilhas de mídia para o primeiro e/ou segundo conteúdos de mídia.

10 O método então termina.

A informação de parte de largura de banda da invenção pode ser gerada através de ferramentas de criação de conteúdo digital. Por exemplo, um processo automático poderia ser empregado para a geração de informação, onde a determinação de instruções de graduação (para conteúdo de mídia escalável) ou versões ótimas de conteúdo pode ser automatizada usando módulos de software (inteligentes). Em tal caso, os módulos de software preferivelmente determinam a informação de parte baseado no conteúdo atual, codecs de mídia específicos (escaláveis) e uma medida de qualidade objetiva de mídia associada (por exemplo áudio-visual). Em vez de
15
20
25
empregar um processo automático, a geração de informação de parte pode ser conduzida em um processo manual, em que um criador de conteúdo experiente e competente afina instruções de graduação, usando, por exemplo, uma interface gráfica de usuário, para achar "ótimas" instruções de graduação conduzindo a boa qualidade experimentada por usuário final ao representar a mídia.

Figura 15 é um diagrama de bloco de um gerenciador de mídia 100 de acordo com a presente invenção. O gerenciador de mídia 100 inclui geralmente uma unidade de entrada e saída (I/O) 110 representando coletivamente equipamento e módulos (tais como antena,

modulador/demodulador, codificador/decodificador, etc.) necessários para conduzir comunicação com unidades externas. A unidade de I/O 110 é em particular arranjada para receber pedidos para conteúdo de mídia de clientes e para transmitir pedido de conteúdo para tais clientes. A transmissão de mídia
5 pode ser conduzida por uma conexão por fios, mas é preferivelmente na forma de transmissão de dados baseada em rádio sem fios.

O gerenciador de mídia 100 também inclui um provedor de conteúdo de mídia 120 arranjado para prover versões de conteúdos de mídia de conteúdo de mídia formando coletivamente um grupo de mídia. Os dados
10 de mídia deste grupo de mídia pode ter sido recebidos pela unidade de I/O 110 de uma unidade externa, tal como um criador de conteúdo, ser provido de um armazenamento/memória de conteúdo ou dados 130 no gerenciador de mídia 100 ou de fato ser gerado pelo gerenciador de mídia 100. Em qualquer caso, o provedor 120 provê uma versão de conteúdo do primeiro conteúdo de
15 mídia do grupo e provê uma versão de conteúdo do segundo conteúdo de mídia do grupo. Se o grupo de conteúdo incluir mais de dois conteúdos de mídia diferentes, uma versão de conteúdo é provida preferivelmente pelo provedor de conteúdo 120 para cada tal conteúdo. O provedor de conteúdo
20 120 usa informação de parte de largura de banda associada com o grupo de mídia nesta provisão de versão. Além disso, um nível de largura de banda disponível nomeado para transmissão de dados de mídia dos pelo menos dois conteúdos de mídia usando pelo menos um portador de transmissão também é empregado pelo provedor de conteúdo 120 junto com a informação de parte
ao prover versões de conteúdos.

25 O gerenciador de mídia 100 inclui preferivelmente ou tem acesso a um estimador de largura de banda 140. Este estimador é então arranjado para estimar um nível de largura de banda nomeável ao primeiro conteúdo de mídia e um nível de largura de banda nomeável ao segundo conteúdo de mídia. Neste procedimento de estimação, o estimador de largura

de banda 140 emprega a informação de parte de largura de banda associada com a mídia e informação do nível de largura de banda total disponível para a mídia. A informação dos níveis nomeáveis respectivos estimados é então remetida ao provedor de conteúdo 120 para uso ao prover versões de conteúdo. O provedor de conteúdo 120 provê a versão de conteúdo do primeiro conteúdo de mídia baseado no nível de largura de banda estimado nomeável para este conteúdo. Correspondentemente, o provedor 120 usa informação do nível de largura de banda nomeável ao segundo conteúdo para prover uma versão das múltiplas versões potenciais do segundo conteúdo.

10 O estimador de largura de banda 140 ou alguma outra unidade também pode opcionalmente ser usada para estimar ou determinar um nível de largura de banda total atual disponível para transmissão de dados de mídia.

Em uma concretização opcional, mas preferida, o gerenciador de mídia 100 inclui um nomeador de largura de banda 150. Este nomeador de largura de banda 150 usa limiares de largura de banda máximos e/ou mínimos predefinidos incluídos na informação de parte de largura de banda ou associado com ela. O nomeador de largura de banda 150 compara, preferivelmente para cada conteúdo de mídia tendo um limiar predefinido nomeado, se o nível de largura de banda nomeável para essa mídia, como determinado pelo estimador 140, excede o limiar máximo ou está abaixo do limiar mínimo. No caso anterior, o nomeador de largura de banda 150 nomeia a largura de banda de excesso (largura de banda nomeável subtraída por limiar máximo) para os outros conteúdos de mídia do grupo de mídia. Porém, no caso anterior, o nomeador de largura de banda 150 nomeia toda a largura de banda originalmente nomeável para a dada mídia, como determinado pelo estimador 140, para os outros conteúdos de mídia do grupo.

As versões de conteúdo de mídia providas pelo provedor de conteúdo 120 são remetidas à unidade de I/O 110 para transmissão aos clientes pedintes. Nesta transmissão, os níveis de largura de banda (taxas de

bit) determinados para as medias diferentes pelo estimador 140 e possivelmente pelo nomeador 150 serão usados pela unidade de I/O 110 para conduzir esta transmissão usando pelo menos um portador de transmissão. A transmissão de mídia da invenção poderia, por exemplo, ser conduzida na
5 forma de mídia em fluxo ou carregamento de mídia.

Se a informação de parte de largura de banda incluir partes de largura de banda dependentes de tempo, o provedor de conteúdo 120 preferivelmente atualiza as provisões de versão de mídia com o passar do tempo durante a sessão de mídia em andamento para contender com a
10 dependência de tempo da informação de parte. Além disso, ou alternativamente, a informação de parte pode ser dependente de largura de banda. Em tal caso, o provedor de conteúdo 120 preferivelmente atualiza as provisões de versão de mídia durante a sessão de mídia em andamento quando o nível de largura de banda total disponível para o grupo/sessão de conteúdo
15 de mídia muda.

As unidades 110, 120, 140 e 150 do gerenciador de mídia 100 podem ser implementadas ou providas como software, hardware ou uma combinação disso. As unidades 110 a 150 podem ser todas implementadas no gerenciador de mídia 100 em um único nó de rede em um sistema de
20 comunicação. Por exemplo, o gerenciador de mídia 100 pode constituir ou fazer parte de um servidor de transmissão em fluxo, servidor de carregamento ou outro servidor de mídia arranjado em um nó de rede. Alternativamente, uma implementação distribuída também é possível e dentro da extensão da invenção. Em tal caso, unidades diferentes 110 a 150 do gerenciador de mídia
25 100 podem ser arranjadas em nós de rede diferentes, mas apesar disto executarão suas operações planejadas como descrito no antecedente.

Figura 16 é um diagrama de bloco esquemático de uma concretização do provedor de conteúdo 120 do gerenciador de mídia na Figura 15. Este provedor de conteúdo 120 inclui um seletor de versão de

conteúdo 122. Este seletor 122 usa a informação de parte de largura de banda e nível de largura de banda disponível total (ou alguma quantidade derivável disso, tal como largura de banda da largura de banda disponível total nomeável aos conteúdos diferentes) para selecionar uma versão de múltiplas
5 versões predefinidas do primeiro e/ou segundo conteúdo de mídia. Cada tal versão de conteúdo é adaptada para um nível de largura de banda predefinido respectivo ou intervalo de largura de banda. Em uma implementação típica, as versões de conteúdo são codificadas digitalmente a níveis de largura de banda fixos diferentes. Em tal caso, o seletor de conteúdo 122 seleciona a versão de
10 conteúdo que é mais adequada em termos de qualidade de usuário ao ser representada por um cliente na situação atual, isto é, ajusta melhor ao nível de largura de banda nomeável à mídia particular.

O provedor de conteúdo 120 pode ao invés ou além disso incluir um extrator de dados de mídia 124. Este extrator 124 é provido para
15 administrar conteúdo de mídia provido como mídia escalável. O extrator 124 extrai dados de mídia do conteúdo escalável para formar uma versão de conteúdo adequada. Esta extração de mídia é executada ademais baseada na informação de parte de largura de banda e informação do nível de largura de banda disponível total para o grupo de mídia. Usando informação da parte de
20 largura de banda e largura de banda disponível total (ou uma quantidade derivada disso), uma versão "ótima" de conteúdo da mídia escalável pode ser provida pelo extrator 124.

Se a informação de parte de largura de banda for dependente de tempo e/ou dependente de largura banda, a informação preferivelmente
25 inclui pelo menos dois valores de parte pretendidos para uso a intervalos de tempo diferentes da transmissão de mídia e/ou a níveis/intervalos de largura de banda disponíveis diferentes. O provedor de conteúdo 120 portanto inclui preferivelmente ou tem acesso a um seletor de valor de parte 126 arranjado para selecionar um valor de parte de largura de banda da informação de parte.

Esta seleção de valor é executada preferivelmente baseado em uma comparação entre o nível de largura de banda disponível total e os intervalos de largura de banda diferentes associados com os valores de parte no caso de informação de parte dependente de largura de banda. Correspondentemente, para informação dependente de tempo, o tempo de mídia atual, por exemplo como determinado baseado em marcas de tempo incluídas no conteúdo de mídia, pode ser usado pelo seletor de valor 126 para selecionar o valor de parte para usar a um caso atual. O valor de parte de largura de banda selecionado é então preferivelmente remetido ao seletor de conteúdo 122 e/ou extrator de dados de mídia 124 para uso ao prover versões de conteúdo de mídia.

As unidades 122 a 126 do provedor de conteúdo 120 podem ser implementadas ou providas como software, hardware ou uma combinação disso. As unidades 122 a 126 podem todas serem implementadas no provedor de conteúdo 120. Alternativamente, uma implementação distribuída é possível com pelo menos uma das unidades 122 a 126 providas em outro lugar no gerenciador de mídia.

Figura 17A é uma vista geral esquemática de uma porção de um sistema de comunicação baseado em rádio sem fios 1 incluindo um servidor de transmissão em fluxo 300, alojando um gerenciador de mídia 100 de acordo com a presente invenção. Em tal caso, o servidor de transmissão em fluxo 300 pode usar a informação de parte da invenção a mídia para prover versões de conteúdos que são enviadas coletivamente a um cliente 10, ilustrado por um telefone móvel, por uso de um nó de rede conectado ou estação base 20 usando pelo menos um portador de transmissão 25.

O cliente 10 pode de fato ser qualquer unidade comunicante ou terminal tendo capacidade de representação de conteúdo de mídia (reprodutor de mídia). Exemplos típicos, mas não limitantes, incluem computadores, laptops, consoles de jogo tendo capacidades de comunicação, telefones

móveis, Assistentes Digitais Pessoais (PDAs), etc.

Figura 17B ilustra outro possível cenário que se beneficia da presente invenção. Neste caso, o gerenciador de mídia 100 está alojado dentro de um terminal de usuário 15, do qual dados de mídia são carregados ou transferidos em fluxo para outro terminal de usuário ou cliente 10 usando pelo menos um portador de transmissão 25. Esta transmissão de mídia é conduzida tipicamente por pelo menos um nó de rede intermediário ou estação base 20 como ilustrado na figura.

Figura 18 é um diagrama de bloco esquemático de uma máquina ou criador de mídia 200 de acordo com a presente invenção. Esta máquina de mídia 200 inclui uma unidade de I/O geral 210 para conduzir comunicação com unidades externas. Esta unidade de I/O 210 em particular é configurada para transmitir um arquivo contendo conteúdos de mídia de um grupo de mídia e informação de parte de largura de banda da invenção para servidores de mídia ou gerentes de mídia diferentes. A máquina 200 também inclui um gerador de conteúdo 220 para gerar pelo menos um primeiro conteúdo de mídia tendo múltiplas versões de mídia potenciais e um segundo conteúdo de mídia, correspondentemente, tendo múltiplas versões de mídia potenciais. Cada uma das versões potenciais dos pelo menos dois conteúdos é adaptada a um nível de largura de banda respectivo e os pelo menos dois conteúdos de mídia são pretendidos para serem administrados coletivamente em uma sessão de mídia e preferivelmente representados coletivamente em um cliente.

Um gerador de informação 230 da máquina de mídia 200 é arranjado para gerar informação de parte de largura de banda para o grupo de conteúdo de mídia consistindo no pelo menos primeiro e segundo conteúdos. Esta informação de parte habilita estimação de uma partilha respectiva de um nível de largura de banda total disponível para o grupo de mídia para transmissão usando pelo menos um portador durante a sessão de mídia. Além

disso, a informação de parte habilita seleção de uma versão de conteúdo respectiva das múltiplas versões potenciais do primeiro e segundos conteúdos baseado no nível de largura de banda disponível total.

5 Um nomeador de informação 240 da máquina de mídia 200 conectado ao gerador de conteúdo 220 e ao gerador de informação 230 nomeia ou associa a informação de parte de largura de banda do gerador de informação 230 com o grupo de conteúdo de mídia provido pelo gerador de conteúdo 220. Em uma implementação típica, o gerador de conteúdo 220 insere as versões potenciais do primeiro e segundo conteúdos de mídia como
10 trilhas de mídia diferentes em um arquivo de recipiente, tal como o arquivo de mídia de base ISO. Em tal caso, o nomeador 240 pode inserir a informação de parte de largura de banda do gerador 230 no arquivo como um trilha de sugestão dedicada (metadados) ou incluir a informação em pelo menos uma das trilhas de mídia.

15 As unidades 210 a 240 da máquina de mídia 200 podem ser implementadas ou providas como software, hardware ou uma combinação disso.

Será entendido por uma pessoa qualificada na arte que várias modificações e mudanças podem ser feitas à presente invenção sem partir da
20 extensão dela, que é definida pelas reivindicações anexas.

REFERÊNCIAS

[1] ISO/IEC 14496-12:2005: "ISO base media file format"

[2] ISO/IEC 15444-12:2005: "ISO base media file format"

REIVINDICAÇÕES

1. Método de sessão de mídia para administrar coletivamente dados de mídia de um grupo de conteúdo de mídia incluindo pelo menos um primeiro conteúdo de mídia e um segundo conteúdo de mídia, dito método caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- prover, baseado em um nível de largura de banda disponível nomeado para transmissão de dados de mídia de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia usando pelo menos um portador de transmissão e informação de parte de largura de banda, uma versão de múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia, cada uma de ditas múltiplas versões potenciais de dito conteúdo de mídia sendo adaptada para um primeiro nível de largura de banda respectivo; e

- prover, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda, uma versão de múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia, cada uma de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia sendo adaptada para um nível de largura de banda respectivo, em que dita informação de parte de largura de banda habilita estimação de uma partilha respectiva de dito nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia e segundo conteúdo de mídia.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de:

- transmitir coletivamente ditas versões providas usando dito pelo menos um portador de transmissão.

3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que dita etapa de prover dita primeira versão de dito primeiro conteúdo de mídia inclui a etapa de:

- selecionar, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda, uma versão de

múltiplas versões predefinidas de dito primeiro conteúdo de mídia, cada uma de ditas múltiplas versões predefinidas de dito conteúdo de mídia sendo adaptada para um primeiro nível de largura de banda predefinido respectivo.

4. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que dito segundo conteúdo de mídia é um conteúdo de mídia escalável e dita etapa de prover dita versão de dito segundo conteúdo de mídia inclui a etapa de:

extrair, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda, dados de mídia de dito segundo conteúdo de mídia para prover uma versão de dito segundo conteúdo de mídia adaptada para um nível de largura de banda definido.

5. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que dita informação de parte de largura de banda inclui uma porcentagem visada de dito nível de largura de banda disponível que é para ser alocada a dito primeiro conteúdo de mídia para transmissão usando dito pelo menos um portador de transmissão.

6. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que dita informação de parte de largura de banda inclui pelo menos dois valores de parte de largura de banda, cada valor estando associado com um conjunto de nível de largura de banda definido, e dito método incluindo a etapa de:

- identificar um valor de parte de largura de banda baseado em uma comparação entre dito nível de largura de banda disponível e ditos conjuntos de nível de largura de banda definida associados com ditos pelo menos dois valores de parte de largura de banda, e ditas etapas de provisão incluem as etapas de:

- prover, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dito valor de parte de largura de banda identificado, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia; e

- prover, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dito valor de parte de largura de banda, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia.

5 7. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que ditas etapas de provisão incluem as etapas de:

- determinar, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda, um nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia;

10 - determinar, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda, um nível de largura de banda disponível para dito segundo conteúdo de mídia;

- prover, baseado em dito determinado nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia; e

15 - prover, baseado em dito determinado nível de largura de banda disponível para dito segundo conteúdo de mídia, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia.

20 8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que dito primeiro conteúdo de mídia está associado com um limiar de largura de banda predefinido máximo, e dito método incluindo a etapa adicional de:

25 - nomear, se dito determinado nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia exceder dito limiar de largura de banda predefinido máximo, largura de banda disponível de excesso para dito segundo conteúdo de mídia.

9. Método de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que dito primeiro conteúdo de mídia está associado com um limiar de largura de banda predefinido mínimo, e dito método incluindo a etapa adicional de:

- nomear, se dito determinado nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia estiver abaixo de dito limiar de largura de banda predefinido mínimo, toda largura de banda disponível para dito segundo conteúdo de mídia.

5 10. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que dita informação de parte de largura de banda inclui informação de parte de largura de banda dependente de tempo associada com dito grupo de conteúdo mídia e dito método incluindo a etapa adicional de:

10 - prover, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda dependente de tempo, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia.

15 11. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que dito nível de largura de banda disponível é um nível de taxa de bit disponível nomeado para transmissão de dados de mídia de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia usando dito pelo menos um portador de transmissão e dita informação de parte de largura de banda inclui informação de parte de taxa.

20 12. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que um de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia é um conteúdo de vídeo e o outro de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia é um conteúdo de áudio associado.

25 13. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que dito primeiro conteúdo de mídia é um conteúdo de mídia escalável e cada uma de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia está associada com um nível de largura de banda definido.

14. Método de acordo com quaisquer das reivindicações 1 a

13, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de:

- re-prover, baseado em um nível de largura de banda disponível atualizado e dita informação de parte de largura de banda, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia.

15. Método para gerar um grupo de conteúdo de mídia incluindo pelo menos um primeiro conteúdo de mídia e um segundo conteúdo de mídia a serem administrados coletivamente em uma sessão de mídia, dito método caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

- gerar um primeiro conteúdo de mídia tendo múltiplas versões de conteúdo potenciais, cada uma de ditas múltiplas versões de conteúdo potenciais de dito conteúdo de mídia sendo adaptada a um primeiro nível de largura de banda respectivo;

- gerar um segundo conteúdo de mídia tendo múltiplas versões de conteúdo potenciais, cada uma de múltiplas ditas versões de conteúdo potenciais de dito segundo conteúdo de mídia sendo adaptada a um nível de largura de banda respectivo;

- determinar informação de parte de largura de banda habilitando i) estimação de uma partilha respectiva de um nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia e segundo conteúdo de mídia e ii) seleção de uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia e uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia baseado em dito nível de largura de banda disponível; e

- nomear dita informação de parte de largura de banda a dito grupo de conteúdo de mídia.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que dita etapa de determinação inclui determinar pelo menos dois valores de parte de largura de banda como dita informação de parte de largura

de banda, cada valor de parte estando associado com um conjunto de nível de largura de banda definido.

17. Método de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de:

- 5 - gerar um arquivo de recipiente incluindo dito primeiro conteúdo de mídia como pelo menos uma primeira trilha de mídia e dito segundo conteúdo de mídia como pelo menos uma segunda trilha de mídia e dita informação de parte de largura de banda como uma trilha de sugestão associada com pelo menos uma trilha de mídia de dita pelo menos primeira ou
10 segunda trilha de mídia.

18. Método de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado pelo fato de compreender ainda a etapa de:

- 15 - gerar um arquivo de recipiente incluindo dito primeiro conteúdo de mídia como pelo menos uma primeira trilha de mídia e dito segundo conteúdo de mídia como pelo menos uma segunda trilha de mídia e dita informação de parte de largura de banda é incluída em pelo menos uma trilha de mídia de dito pelo menos uma primeira ou segunda trilha de mídia.

19. Gerenciador de mídia para administrar coletivamente dados de mídia de um grupo de conteúdo de mídia incluindo pelo menos um
20 primeiro conteúdo de mídia e um segundo conteúdo de mídia, dito gerenciador de mídia caracterizado pelo fato de compreender:

- 25 - um provedor de conteúdo de mídia arranjado para prover, baseado em um nível de largura de banda disponível nomeado para transmissão de dados de mídia de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia usando pelo menos um portador de transmissão e informação de parte de largura de banda, i) uma versão de múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia e uma versão de múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia, cada uma de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia sendo adaptada

de banda, cada valor estando associado com um conjunto de nível de largura de banda definido, e dito provedor de conteúdo de mídia inclui:

- um seletor de valor arranjado para selecionar um valor de parte de largura de banda baseado em uma comparação entre dito nível de largura de banda disponível e ditos conjuntos de nível de largura de banda definidos associados com ditos pelo menos dois valores de parte de largura de banda, e dito provedor de conteúdo de mídia é arranjado para prover, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dito valor de parte de largura de banda identificado, i) uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia, e ii) uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia.

24. Gerenciador de mídia de acordo com quaisquer das reivindicações 19 a 23, caracterizado pelo fato de compreender ainda:

- um estimador de largura de banda arranjado para estimar, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda, i) um nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia e ii) um nível de largura de banda disponível para dito segundo conteúdo de mídia, e em que dito provedor de conteúdo de mídia é arranjado para i) prover, baseado em dito determinado nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia, e ii) prover, baseado em dito determinado nível de largura de banda disponível para dito segundo conteúdo de mídia, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia.

25. Gerenciador de mídia de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que dito primeiro conteúdo de mídia está associado com um limiar de largura de banda predefinido máximo, e dito gerenciador de mídia ademais inclui:

- um nomeador de largura de banda arranjado para nomear, se

dito determinado nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia exceder dito limiar de largura de banda predefinido máximo, largura de banda disponível de excesso para dito segundo conteúdo de mídia.

5 26. Gerenciador de mídia de acordo com a reivindicação 24 ou 25, caracterizado pelo fato de que dito primeiro conteúdo de mídia está associado com um limiar de largura de banda predefinido mínimo, e dito gerenciador de mídia ademais inclui:

10 - um nomeador de largura de banda arranjado para nomear, se dito determinado nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia estiver abaixo de dito limiar de largura de banda predefinido mínimo, toda largura de banda disponível para dito segundo conteúdo de mídia.

15 27. Gerenciador de mídia de acordo com quaisquer das reivindicações 19 a 26, caracterizado pelo fato de que dita informação de parte de largura de banda inclui informação de parte de largura de banda dependente de tempo associada com dito grupo de conteúdo de mídia e dito provedor de conteúdo de mídia é arranjado para prover, baseado em dito nível de largura de banda disponível e dita informação de parte de largura de banda
20 dependente de tempo, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia.

25 28. Gerenciador de mídia de acordo com quaisquer das reivindicações 19 a 27, caracterizado pelo fato de que dito provedor de conteúdo de mídia é arranjado para re-prover, baseado em um nível de largura de banda disponível atualizado, uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia.

29. Nó de rede, caracterizado pelo fato de compreender um gerenciador de mídia como definido em quaisquer das reivindicações 19 a 28.

30. Terminal de usuário, caracterizado pelo fato de

compreender um gerenciador de mídia como definido em quaisquer das reivindicações 19 a 28.

31. Máquina de mídia, caracterizada pelo fato de compreender:

- um gerador de conteúdo de mídia arranjado para gerar i) um primeiro conteúdo de mídia tendo múltiplas versões potenciais e ii) um segundo conteúdo de mídia tendo múltiplas versões potenciais, cada uma de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro e segundo conteúdos de mídia sendo adaptada a um nível de largura de banda respectivo e dito primeiro e segundo conteúdos de mídia pertencem a um grupo de conteúdo de mídia projetado para ser administrado coletivamente em uma sessão de mídia;
- um gerador de informação arranjado para gerar informação de parte de largura de banda habilitando i) estimação de uma partilha respectiva de um nível de largura de banda disponível para dito primeiro conteúdo de mídia e segundo conteúdo de mídia e ii) seleção de uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito primeiro conteúdo de mídia e uma versão de ditas múltiplas versões potenciais de dito segundo conteúdo de mídia baseado em dito nível de largura de banda disponível; e
- um nomeador de informação conectado a dito gerador de conteúdo de mídia e dito gerador de informação e arranjado para nomear dita informação de parte de largura de banda a dito grupo de conteúdo de mídia.

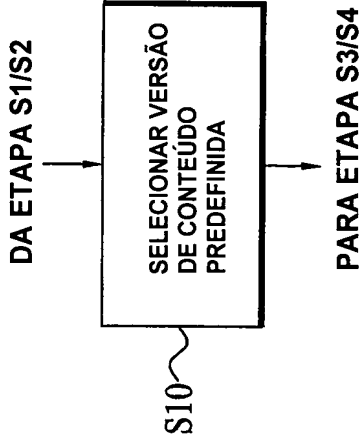
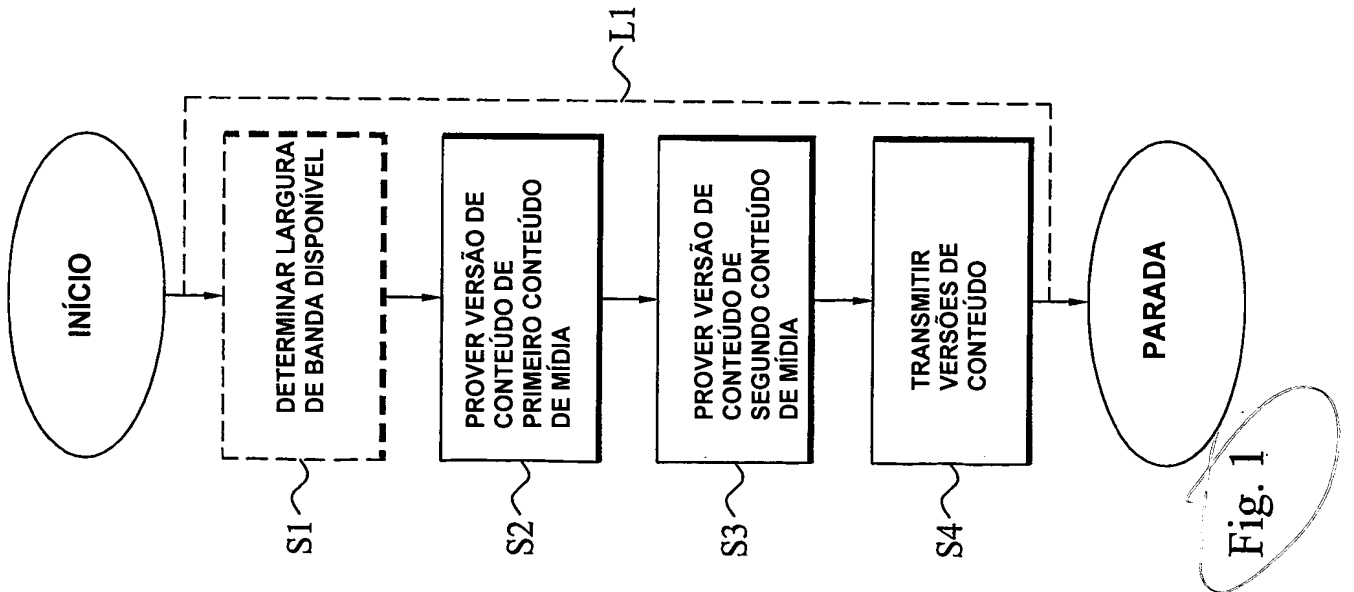


Fig. 2

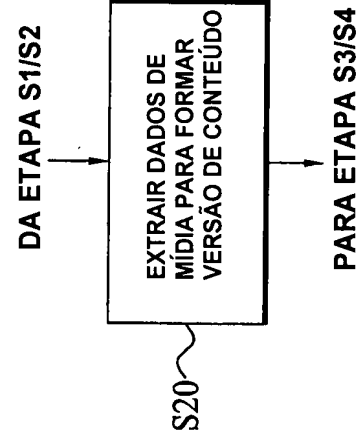


Fig. 3

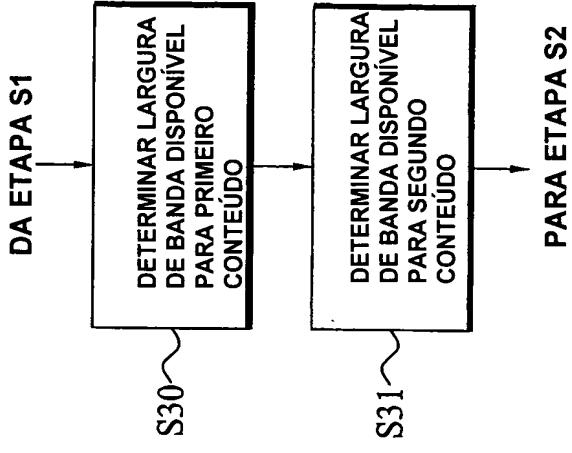


Fig. 4

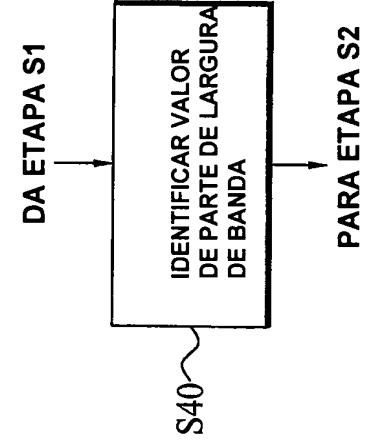


Fig. 5

Fig. 1

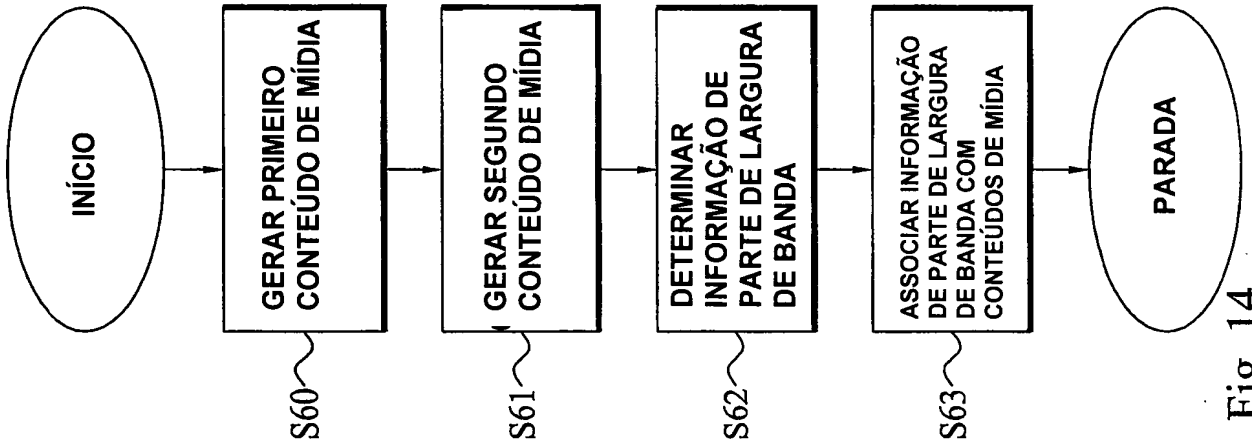


Fig. 14

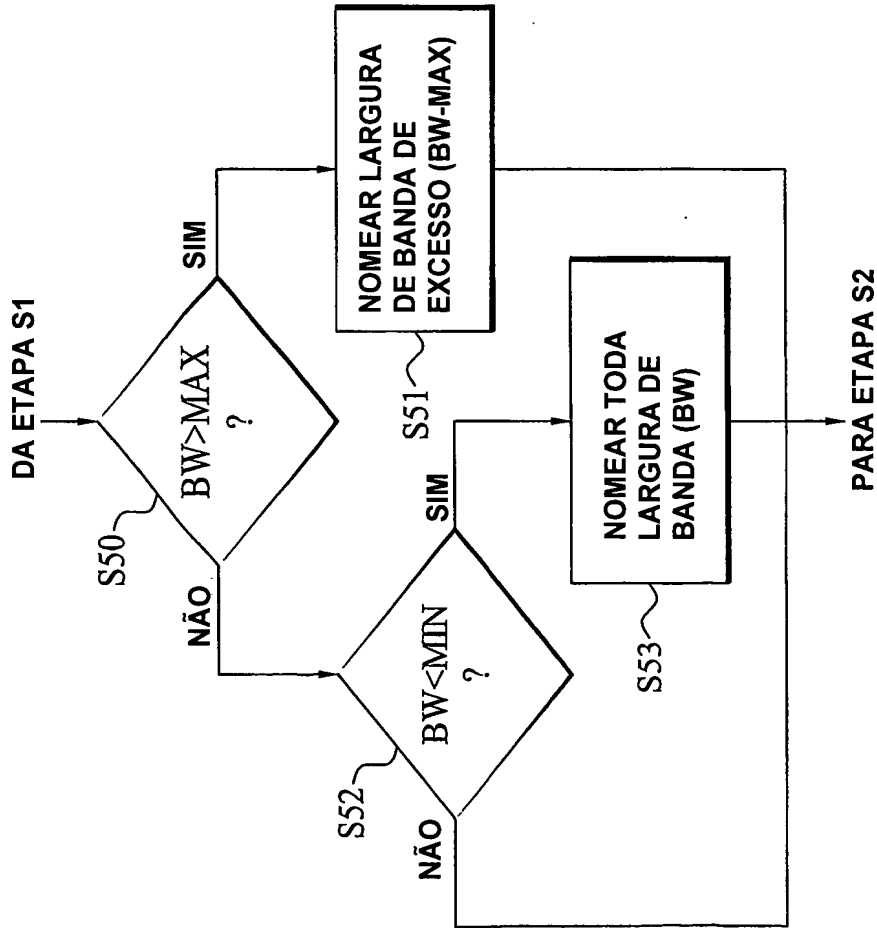


Fig. 6

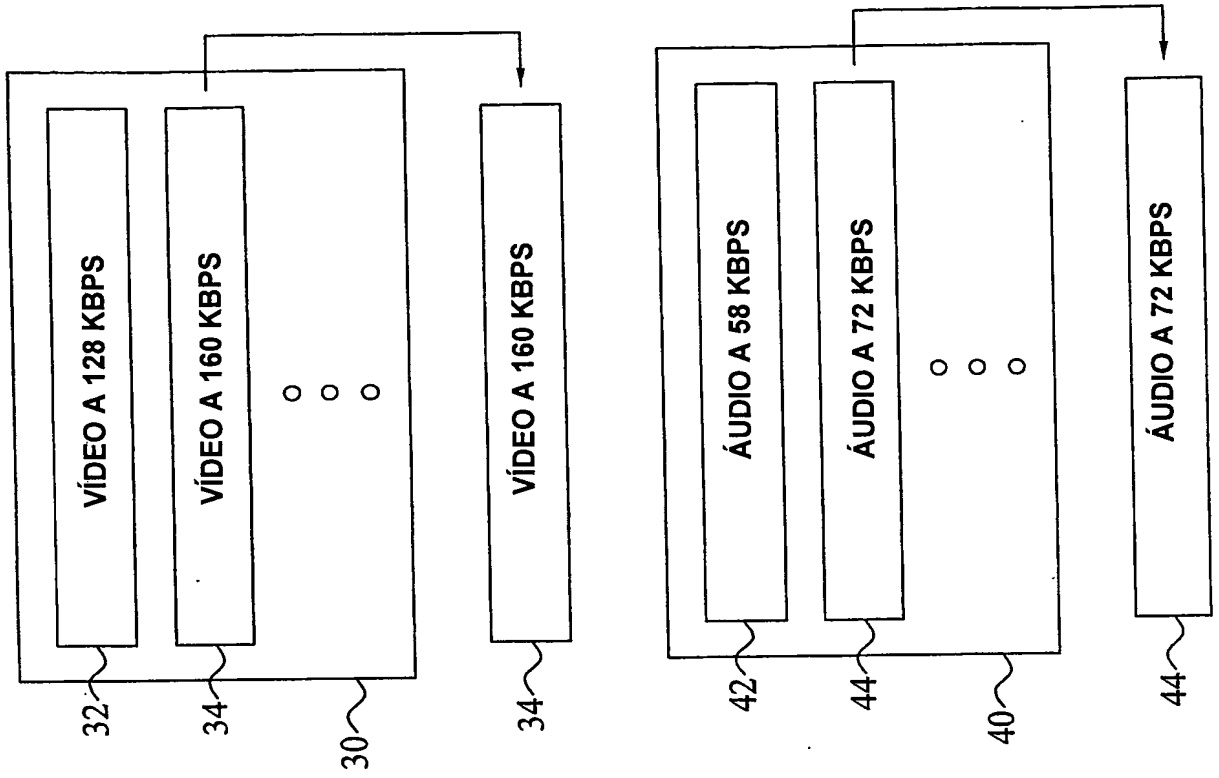
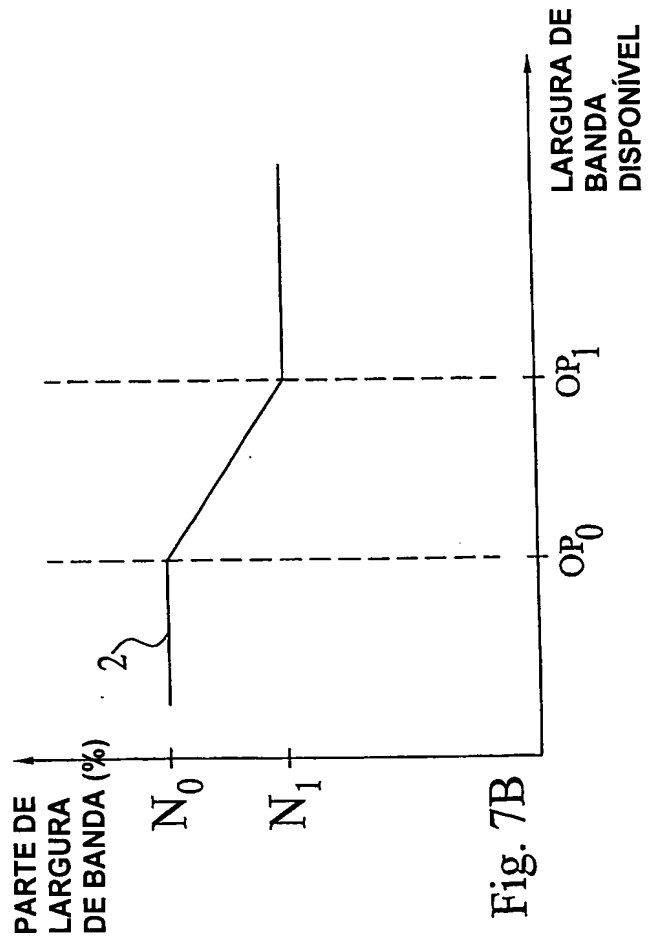
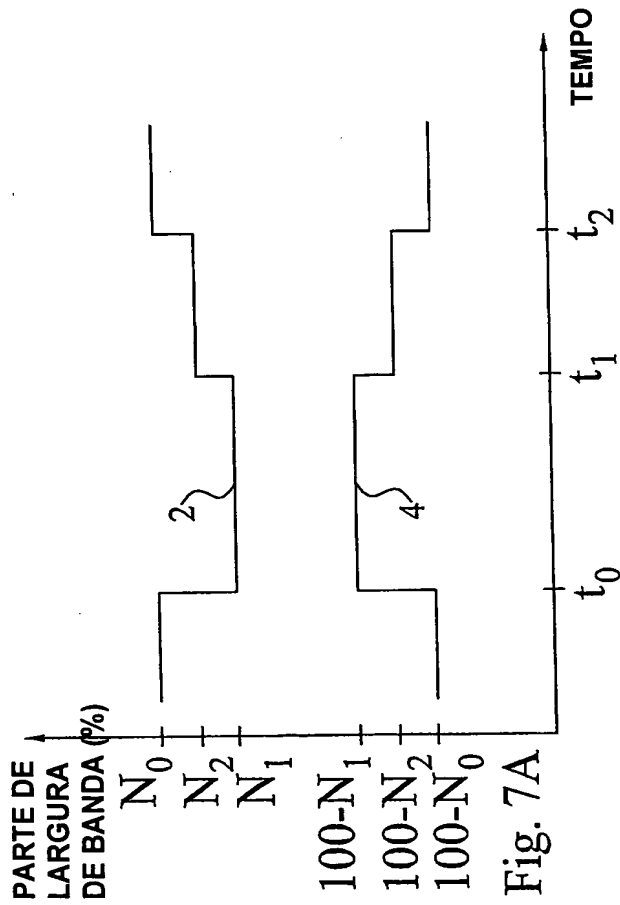


Fig. 8

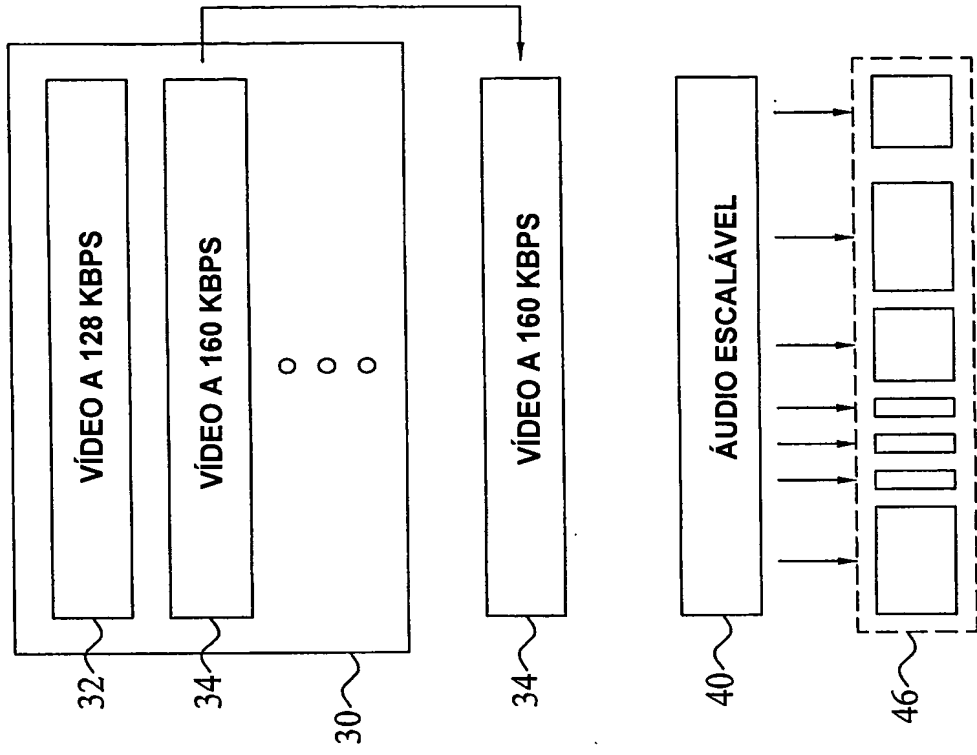


Fig. 10

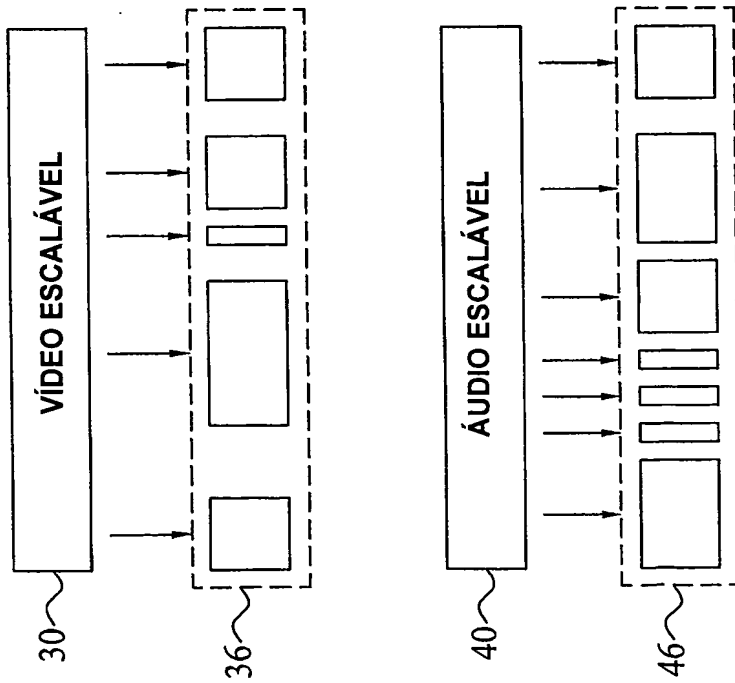


Fig. 9

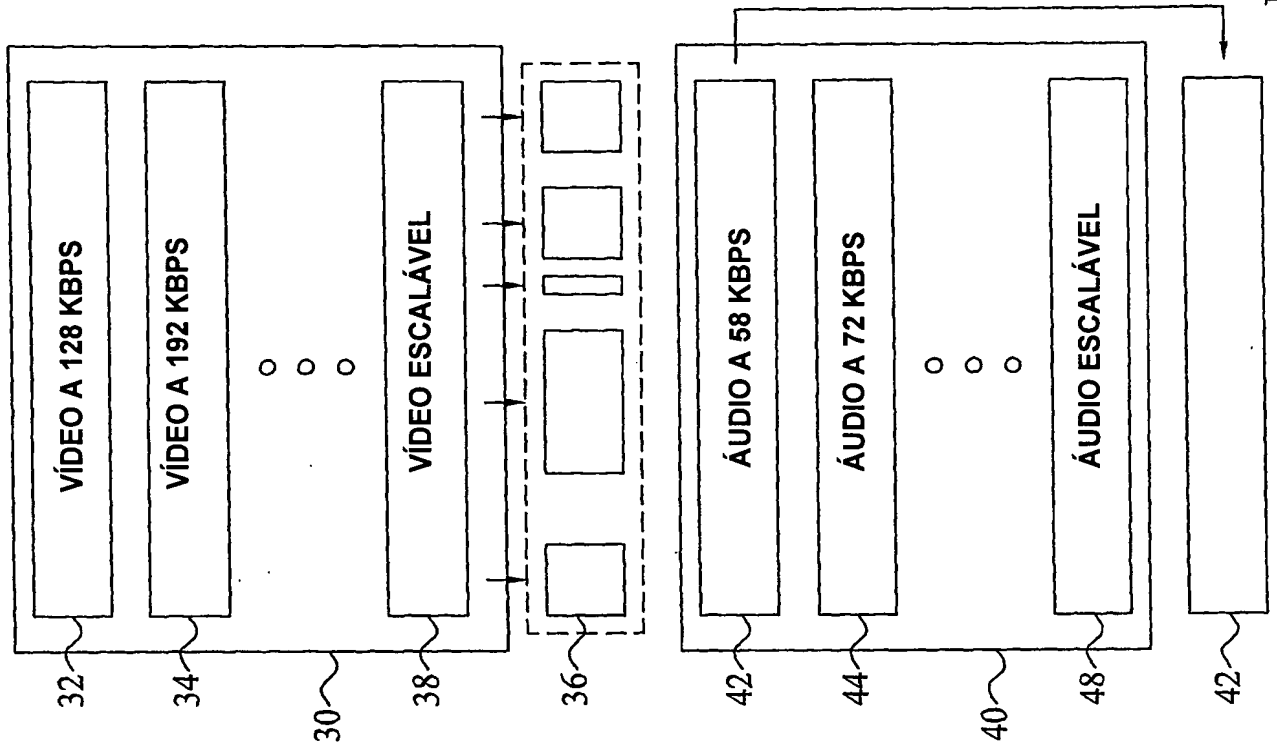


Fig. 12

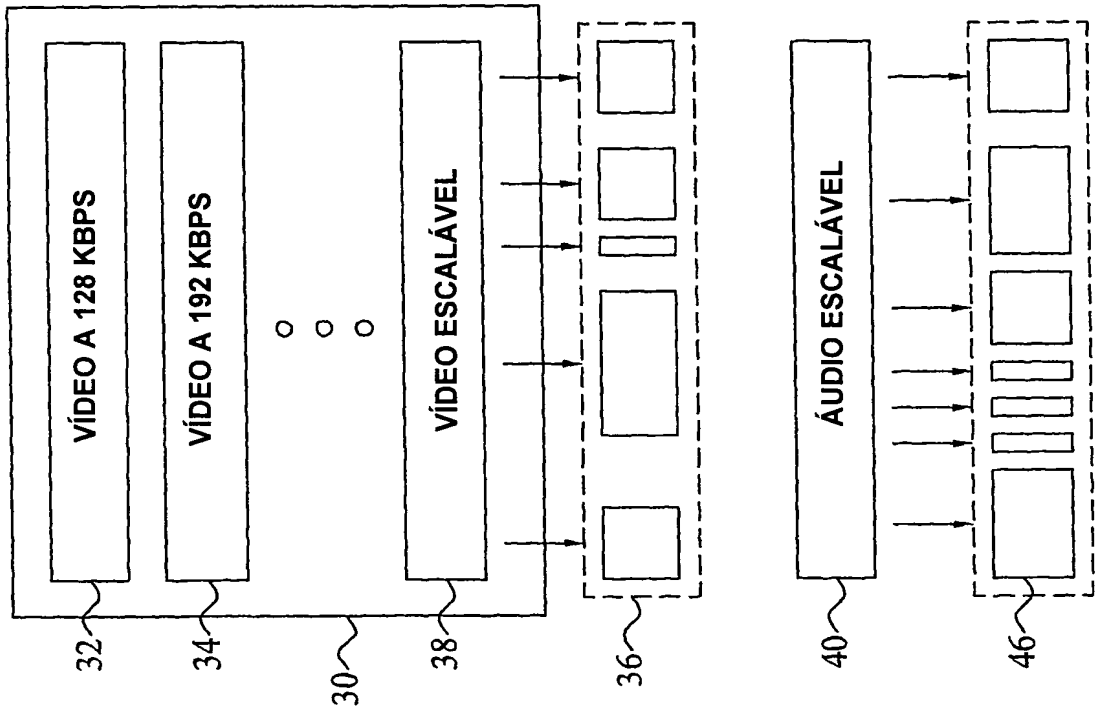


Fig. 11

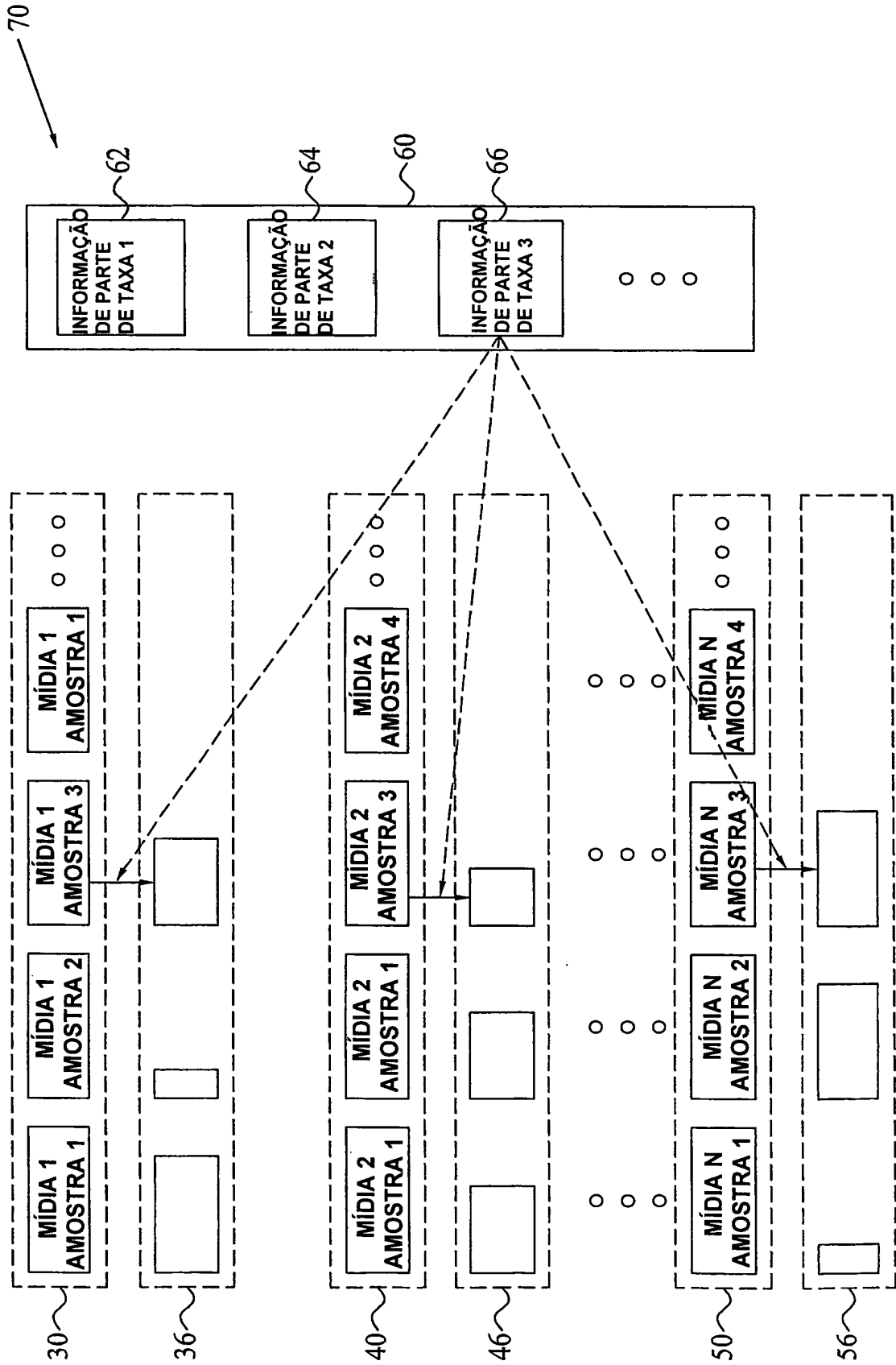


Fig. 13

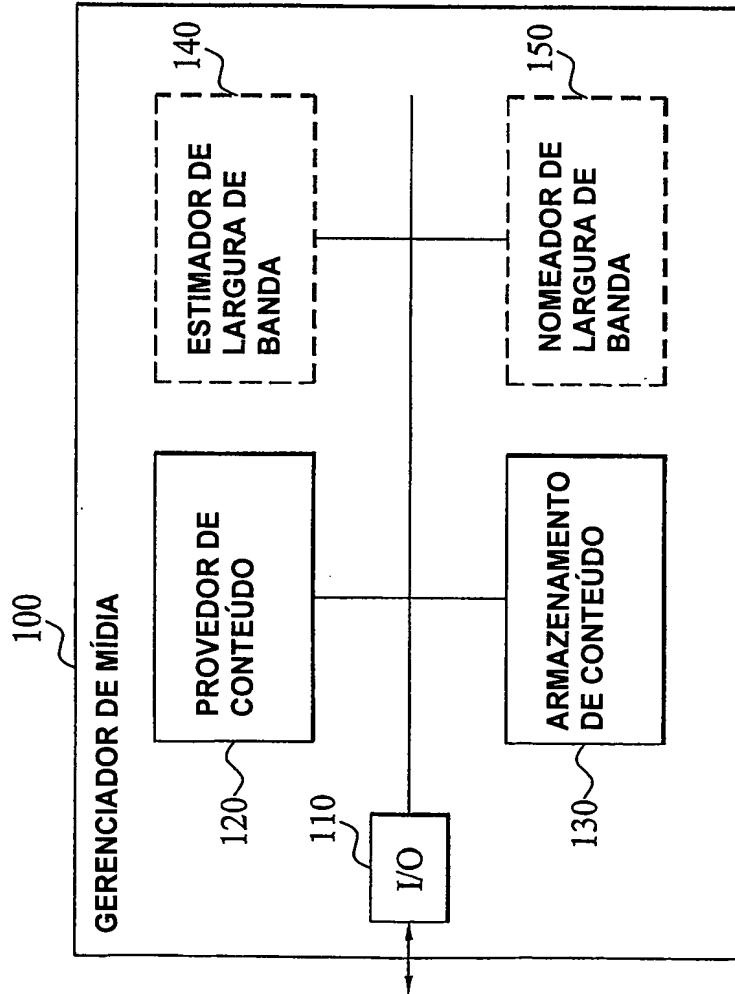
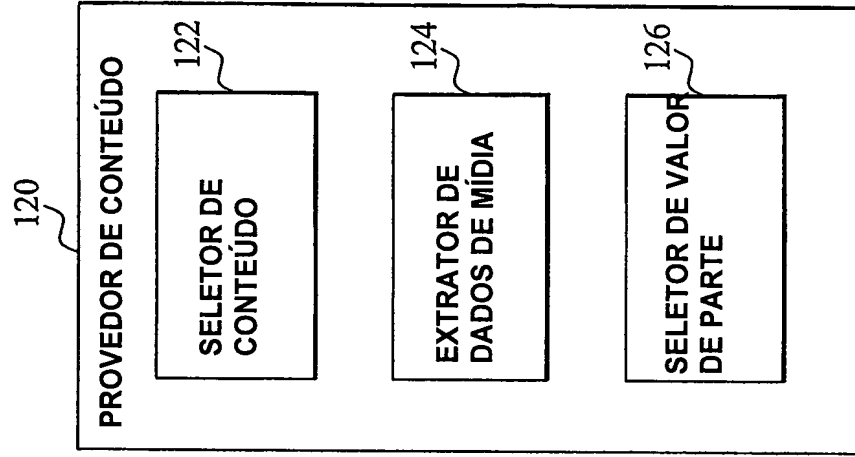


Fig. 15

Fig. 16

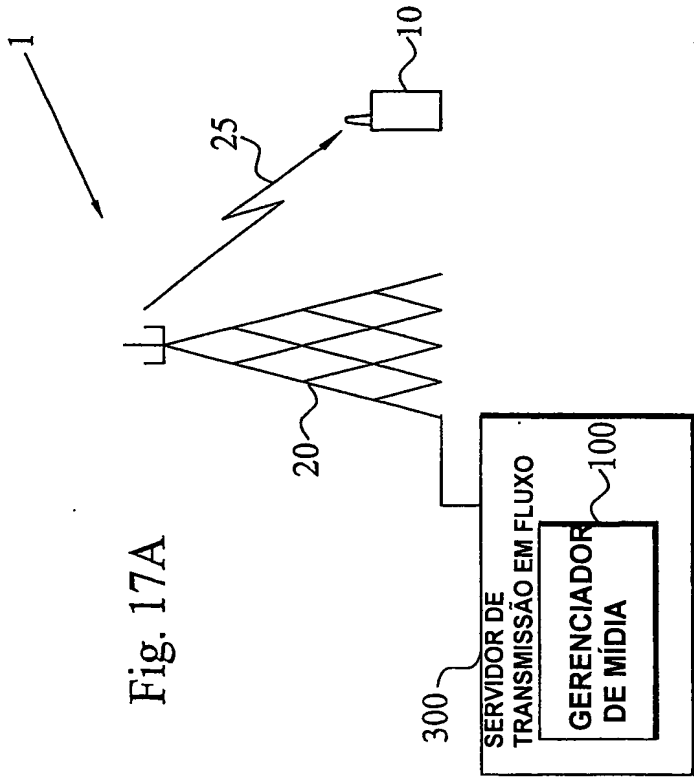


Fig. 17A

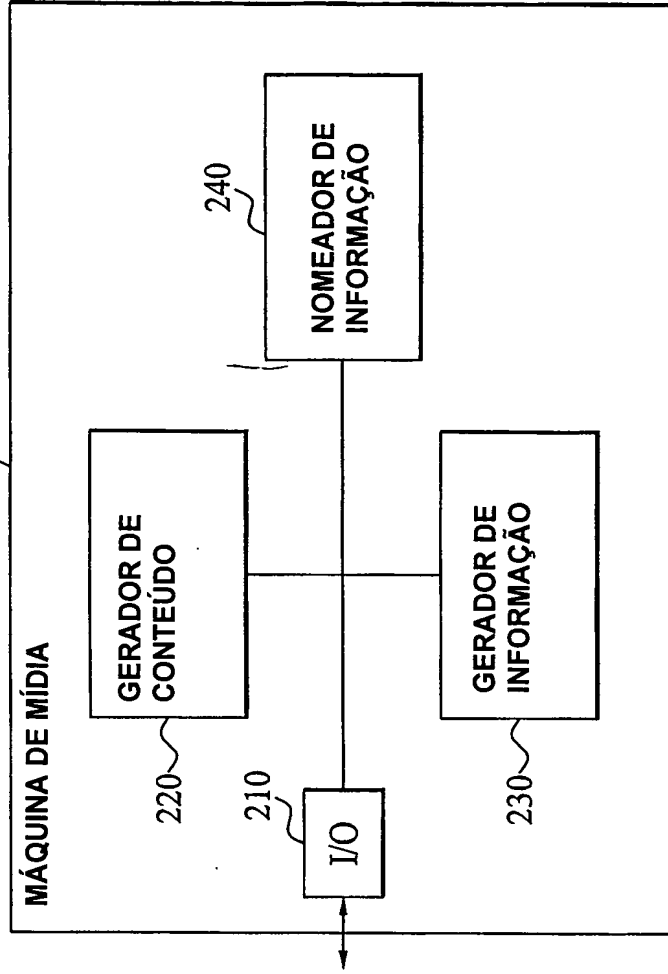


Fig. 18

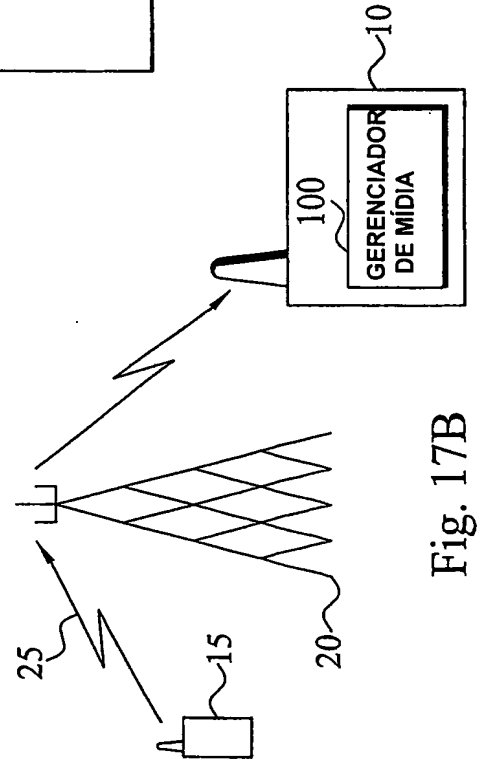


Fig. 17B

RESUMO

“MÉTODOS DE SESSÃO DE MÍDIA PARA ADMINISTRAR
COLETIVAMENTE DADOS DE MÍDIA, E PARA GERAR UM GRUPO
DE CONTEÚDO DE MÍDIA, GERENCIADOR DE MÍDIA, NÓ DE REDE,
5 TERMINAL DE USUÁRIO, E, MÁQUINA DE MÍDIA”

A invenção envolve administração coletiva de conteúdo de vídeo (30) e áudio (40) em um provedor de conteúdo (100). O conteúdo de vídeo (30) e áudio (40) está disponível em múltiplas versões potenciais (32, 34, 36; 42, 44, 46), por exemplo na forma de mídia escalável (36, 46) ou
10 mídia (32, 34; 42, 44) pré-codificada a níveis de largura de banda fixa. Os dados de vídeo (30) e áudio (40) estão associados com informação de parte de largura de banda (62, 64, 66) habilitando estimação de uma partilha respectiva de uma largura de banda disponível total ao conteúdo de vídeo (30) e áudio (40). O provedor (100) usa esta informação de parte (62, 64, 66) e informação
15 do nível de largura de banda nomeável total para prover uma versão de vídeo respectiva (32, 34, 36) e versão de áudio (42, 44, 46) das múltiplas versões potenciais (32, 34, 36, 42, 44, 46). Isto permite qualidade de usuário aumentada ao executar os dados de vídeo (30) e áudio (40) como versão
ótima de vídeo (32, 34, 36) e áudio (42, 44, 46) pode ser provida
20 dinamicamente durante a sessão de mídia.