



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

**(11) PI 0907177-6 B1**



**(22) Data do Depósito: 14/01/2009**

**(45) Data de Concessão: 29/09/2020**

---

**(54) Título:** INTERTRABALHO EFICIENTE ENTRE SERVIÇOS DE MULTIMÍDIA COMUTADOS POR CIRCUITO E COMUTADOS POR PACOTE DEFININDO UM ATRIBUTO DE TAMANHO MÁXIMO DE PACOTE

**(51) Int.Cl.:** H04L 29/06.

**(52) CPC:** H04L 65/1069; H04L 65/1016; H04L 65/80.

**(30) Prioridade Unionista:** 13/01/2009 US 12/353,183; 14/01/2008 US 61/020,982; 15/01/2008 US 61/021,163.

**(73) Titular(es):** QUALCOMM INCORPORATED.

**(72) Inventor(es):** NIKOLAI KONRAD NEPOMUCENO LEUNG; CHANDRASEKHAR THERAZHANDUR SUNDARRAMAN.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2009030959 de 14/01/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2009/091805 de 23/07/2009

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 13/07/2010

**(57) Resumo:** INTERTRABALHO EFICIENTE ENTRE SERVIÇOS DE MULTIMÍDIA COMUTADOS POR CIRCUITO E COMUTADOS POR PACOTE DEFININDO UM ATRIBUTO DE TAMANHO MÁXIMO DE PACOTE. Técnicas para sinalização de uma limitação de tamanho de pacote de um terminal comutado por circuito para um terminal comutado por pacote durante uma sessão de multimídia tal como uma sessão de telefonia de multimídia. Em um aspecto, um nó de intertrabalho obtém informação a partir do terminal comutado por circuito durante a configuração da chamada por pacote que outra extremidade da sessão de telefonia é um terminal comutado por circuito. Em um aspecto adicional, o nó intertrabalho sinaliza para o terminal comutado por pacote uma limitação de tamanho máximo de pacote negociada com o terminal comutado por circuito. Técnicas adicionais para o terminal comutado por pacote para acomodar o tamanho de pacote máximo negociado para minimizar a reformatação de dados pelo nó de intertrabalho são descritas.

**"INTERTRABALHO EFICIENTE ENTRE SERVIÇOS DE MULTIMÍDIA  
COMUTADOS POR CIRCUITO E COMUTADOS POR PACOTE DEFININDO UM  
ATRIBUTO DE TAMANHO MÁXIMO DE PACOTE"**

Pedidos Relacionados

[0001] Esse pedido reivindica prioridade do pedido provisório U.S. No. 61/020.982, intitulado "Method and apparatus for low-latency interworking between circuit-switched and packet-switched multimedia services," depositado em 14 de Janeiro de 2008, e do pedido provisório U.S. No. 61/021.163, intitulado "Method and apparatus for low-latency interworking between circuit-switched and packet-switched multimedia services," depositado em 15 de Janeiro de 2008, o conteúdo do qual é incorporado aqui por referência em sua totalidade.

**FUNDAMENTOS**

CAMPO DA INVENÇÃO

[0002] A descrição refere-se a técnicas para o fornecimento de intertrabalho de baixa latência eficiente entre serviços de multimídia comutados por circuito e comutados por pacote.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

[0003] Os serviços de multimídia padronizados com base em redes de Protocolo de Internet (IP) comutados por pacote estão sendo desenvolvidos recentemente. Por exemplo, o Serviço de Telefonia de Multimídia para Sistema de Multimídia IP (MTSI), aqui também referido como Telefonia de Multimídia, é um serviço de telefonia de multimídia com base em IP sendo desenvolvido pelo Projeto de Parceria de 3a. Geração (3GPP) para comunicações móveis. Ver 3GPP TS 26.114 V7.5.0 "Technical Specification Group Services and System Aspects IP Multimedia Subsystem (IMS); Multimedia Telephony; Media handling and interaction", e 3GPP TS 29.163 V8.3.0, "Technical Specification Group Core Network

and Terminals; Interworking between the IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem and Circuito Switched (CS) networks (Versão 8)," doravante referido como "especificação 3GPP", o conteúdo do que é incorporado aqui por referencia em sua totalidade. Uma especificação de "Packet switched Video Telephony (PSVT)" (C.S0055-A v1.0), o conteúdo do qual também é incorporado aqui por referência em sua totalidade, também foi desenvolvido pelo Projeto de Parceria de 3a. Geração 2 (3GPP2). A telefonia de multimídia comutada por pacote deve levar vantagem sobre os mecanismos de transporte de dados flexíveis permitidos pelo IP, enquanto fornece uma experiência de usuário equivalente a ou melhor do que a dos serviços de telefonia comutada por circuito correspondente.

[0004] Quando do envio de mídia de um terminal comutado por pacote (tal como um terminal MTSI 3GPP ou um terminal PSVT 3GPP2) para um terminal comutado por circuito (tal como um terminal CSVT 3GPP/terminal 3G-324M), um nó de intertrabalho tal como um circuito de acesso de mídia é utilizado para realizar o intertrabalho entre os protocolos comutados por circuito (CS) e comutados por pacote (PS). Para se distribuir pacotes de mídia do domínio PS, que geralmente exhibe uma variação grande de tamanho, através de canais de domínio CS de largura de banda fixa, o circuito de acesso de mídia pode utilizar os mecanismos de reformatação de pacote de dados (por exemplo, vídeo e/ou áudio) tal como armazenadores de novo formato, fragmentação e nova montagem para transportar os pacotes através da rede comutada por circuito. Durante uma sessão de telefonia, tais mecanismos de reformatação podem fazer, de forma indesejável, com que as comunicações violem as exigências de sincronização audiovisual (lip), e/ou degradem a qualidade de serviço pela introdução de um retardo

adicional de extremidade para extremidade entre os terminais.

[0005] Seria, portanto, desejável se fornecer técnicas para sinalizar para um terminal PS as limitações de tamanho de pacote máximas nos pacotes de dados que podem ser transportados sem reformatação ineficiente. Seria desejável adicionalmente se fornecer técnicas para permitir que o terminal PS ajuste o processamento de seus pacotes de dados dependendo de tais limitações máximas de tamanho de pacote, de modo a minimizar a reformatação de pacotes de dados pelo nó de intertrabalho.

#### RESUMO DA INVENÇÃO

[0006] Um aspecto da presente descrição fornece um método para o aperfeiçoamento da eficiência do transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia, o método compreendendo: o envio de informação de um nó de intertrabalho para um terminal comutado por pacote, a informação compreendendo um parâmetro relacionado com um tamanho máximo de pacote negociado com outra extremidade da sessão de multimídia.

[0007] Outro aspecto da presente descrição fornece um método para o aperfeiçoamento da eficiência do transporte de pacote durante uma sessão de multimídia, o método compreendendo: o recebimento de informação em um terminal comutado por pacote de um nó de intertrabalho, a informação compreendendo um parâmetro relacionado com um tamanho máximo de pacote negociado com outra extremidade da sessão de multimídia.

[0008] Outro aspecto adicional da presente descrição fornece um aparelho comutado por pacote para comunicação durante uma sessão de multimídia, o aparelho compreendendo: um receptor configurado para receber informação compreendendo um parâmetro relacionado com um tamanho

máximo de pacote negociado com outra extremidade da sessão de multimídia; e um transmissor configurado para, em resposta à informação recebida, gerar pacotes que não sejam maiores do que o tamanho máximo de pacote negociado.

[0009] Outro aspecto da presente descrição fornece um aparelho comutado por pacote para comunicação durante uma sessão de multimídia, o aparelho compreendendo: meios para o recebimento de informação de um nó de intertrabalho, a informação compreendendo um parâmetro relacionado com um tamanho máximo de pacote negociado com outra extremidade da sessão de multimídia.

[0010] Outro aspecto da presente invenção fornece um produto de programa de computador para aperfeiçoar a eficiência do transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia, o produto compreendendo: um meio legível por computador compreendendo: um código para fazer com que um computador receba informação compreendendo um parâmetro relacionado com um tamanho máximo de pacote negociado com outra extremidade da sessão de multimídia; e um código para fazer com que um computador, em resposta à informação recebida, gere pacotes que não sejam maiores do que o tamanho máximo de pacote negociado.

#### BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0011] A figura 1 apresenta um sistema para MTSI de acordo com a especificação 3GPP.

[0012] A figura 2 apresenta uma modalidade ilustrativa de um mecanismo para comunicação das limitações do terminal CS para o terminal OS, onde uma Rede de Núcleo de Multimídia IP (IM CN) origina a sessão, e as pré-condições são utilizadas no lado IMS.

[0013] A figura 3 apresenta uma modalidade ilustrativa adicional de um mecanismo para comunicação das limitações

do terminal CS para o terminal OS, onde um IM CN origina a sessão, e as pré-condições não são utilizadas no lado IMS.

[0014] A figura 4 apresenta uma modalidade ilustrativa de um mecanismo para comunicação das limitações de terminal CS para o terminal PS, onde a rede CS origina a sessão.

[0015] A figura 5 apresenta uma modalidade ilustrativa de um produto de programa de computador para aperfeiçoar a eficiência do transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia de acordo com a presente descrição.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0016] A descrição detalhada apresentada abaixo com relação aos desenhos em anexo deve ser uma descrição das modalidades ilustrativas da presente invenção e não pretende representar as únicas modalidades ilustrativas nas quais a presente invenção pode ser praticada. O termo "ilustrativo" utilizado por toda essa descrição significa "servindo como um exemplo, caso ou ilustração", e não deve ser necessariamente considerado como preferido ou vantajoso sobre outras modalidades ilustrativas. A descrição detalhada inclui detalhes específicos para fins de fornecimento de uma compreensão profunda das modalidades ilustrativas da invenção. Será aparente aos versados na técnica que as modalidades ilustrativas da invenção podem ser praticadas sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são ilustrados na forma de diagrama em bloco a fim de evitar obscurecer a novidade das modalidades ilustrativas apresentadas aqui.

[0017] Nessa especificação e nas reivindicações, será compreendido que quando um elemento é referido como sendo "conectado a" ou "acoplado a" outro elemento, o mesmo pode ser conectado ou acoplado diretamente a outro elemento ou elementos intervenientes podem estar presentes. Em

contraste, quando um elemento é referido como sendo "diretamente conectado a" ou "diretamente acoplado a" outro elemento, não existem quaisquer elementos intermediários presentes.

[0018] Note-se que para facilitar a discussão, várias modalidades ilustrativas da presente descrição serão descritas com referência às implementações de acordo com a especificação 3GPP. No entanto, tal descrição não deve limitar as técnicas da presente descrição às implementações de telefonia de multimídia de acordo com a especificação 3GPP. Os versados na técnica podem prontamente derivar as modificações a estas técnicas presentes de forma que possam ser aplicadas aos sistemas alternativos, por exemplo, sistemas implementados de acordo com a especificação 3GPP2, ou especificações produzidas pela Força Tarefa de Engenharia de Internet (IETF). Tais modalidades ilustrativas alternativas são contempladas como estando dentro do escopo da presente descrição.

[0019] A figura 1 apresenta um sistema 100 para MTSI de acordo com a especificação 3GPP. Na figura 1, o sistema de comunicações 100 inclui um terminal PS 110 configurado para aceitar registro de multimídia de um usuário (não ilustrado) e/ou distribuir saída de multimídia para o usuário. Tal entrada e saída de multimídia podem ser comunicadas para e de outros terminais durante uma sessão de multimídia. Nessa especificação e nas reivindicações, será compreendido que uma sessão de multimídia pode se referir a uma sessão incluindo uma ou mais tipos de sequências de mídia. Por exemplo, uma sessão de multimídia pode incluir ambas as sequências de mídia de vídeo e áudio, como ilustrado na figura 1. Alternativamente, uma sessão de multimídia pode incluir uma sequência de vídeo apenas, uma

sequência de áudio apenas, uma sequência de texto apenas, ou quaisquer combinações de tais sequências de mídia.

[0020] O terminal PS 110 pode transmitir e receber dados de multimídia para e de um Nó de Intertrabalho 120 através de um canal PS 112 utilizando um módulo de transmissor e receptor 111. O Nó de Intertrabalho 120 pode incluir um MGW 130 e um MGCF 125. O transporte dos dados de multimídia para e do terminal PS 110 através do canal PS 112 inclui a utilização de um protocolo de transporte para encapsular a mídia na forma de pacotes.

[0021] Na figura 1, o Nó de Intertrabalho 120 se comunica adicionalmente com um terminal CS 140 através de um canal CS 142. Como o terminal PS 110, o terminal CS 140 também é configurado para aceitar entradas de multimídia de um usuário, e/ou distribuir saída de multimídia para o usuário. Diferentemente do terminal PS 110, no entanto, o terminal CS 140 não transmite e recebe dados de multimídia na forma de pacotes de tamanho variável. Ao invés disso, o terminal CS 140 utiliza uma sessão dedicada através do canal CS 142 que possui uma largura de banda fixa garantida para a sessão e transmite e recebe dados através do canal CS 142 utilizando o transmissor e o receptor 141.

[0022] Quando do envio de mídia a partir do terminal PS 110 para o terminal CS 140, o MGW 130 pode realizar o intertrabalho necessário entre os protocolos PS e CS. Por exemplo, durante uma unidade de tempo, o canal CS dedicado pode suportar apenas as unidades de dados de serviço (SDUs) que são menores do que um tamanho máximo fixo de SDU. No entanto, um terminal PS 110 pode gerar uma unidade de dados de protocolo de camada de aplicativo (PDU) possuindo um tamanho arbitrário. É, dessa forma, possível que o tamanho da PDU gerada pelo terminal PS 110 possa fazer com que o

tamanho da SDU correspondente exceda o tamanho máximo de SDU do canal CS 142.

[0023] Para se solucionar esse problema, MGW 130 pode fragmentar tal PDU antes da transmissão para o terminal CS 140, para remontagem subsequente pelo terminal CS 140. Para detalhes adicionais dos mecanismos de fragmentação e remontagem, ver Seção 12.2.4.6, "Packet size considerations," de 3GPP TS 26.114 V7.5.0, referido anteriormente aqui. No entanto, tal fragmentação e remontagem podem fazer, indesejavelmente, com que as comunicações de mídia violem as exigências de sincronização audiovisual (lip) e/ou degradem a qualidade de serviço pela introdução de retardo extremidade para extremidade adicional entre os terminais.

[0024] De acordo com um aspecto da presente descrição, técnicas são fornecidas para um MGW 130 para comunicar as limitações de tamanho de pacote do canal CS 142 ou terminal CS 140 para um terminal PS 110, de forma que o terminal PS 110 possa controlar o tamanho de seus pacotes gerados para acomodar melhor ao tamanho máximo de SDU suportado pela rede CS. Na presente descrição, as técnicas são ilustradas no contexto de um sistema de comunicações operando de acordo com a especificação 3GPP. No entanto, será compreendido pelos versados na técnica que as técnicas podem ser prontamente aplicadas a sistemas operando de acordo com outras especificações. Tais modalidades alternativas ilustrativas também são contempladas como estado dentro do escopo da presente descrição.

[0025] A figura 2 apresenta uma modalidade ilustrativa de um mecanismo para comunicação de limitações de terminal CS para o terminal PS, onde um IM CN origina a sessão, e as pré-condições são utilizadas no lado IMS. As etapas 201 a 210, e 212 a 213 ilustram interações entre procedimentos

H.245 ou MONA e SIP/SDP que são bem conhecidos na técnica anterior. Ver, por exemplo, figura E.2.3.1.1.1 e descrição em anexo em 3GPP TS 29.163 V8.3.0, referida anteriormente aqui.

[0026] De acordo com a presente descrição, na etapa 211 das trocas de mensagem, uma linha "a" seguindo a linha "m" associada com o fluxo de vídeo em uma mensagem SDP enviado a partir do Nó de Intertrabalho 120 para o terminal PS 110 pode incluir um atributo "maxRevSDUSize" possuindo um valor numérico associado maxA12SDUSize. Esse atributo pode indicar o tamanho máximo da SDU (por exemplo, em bytes) negociado pelo MGCF 125 com o terminal CS 140 para um fluxo de vídeo. Na figura 2, maxA12SDUSize possui um valor ilustrativo de 400. Os versados na técnica apreciarão que enquanto um codec de vídeo "MP4V-ES" é associado com o fluxo de vídeo ilustrado na figura 2, outros codecs de vídeo também podem ser prontamente utilizados.

[0027] A etapa 211 das trocas de mensagem pode incluir adicionalmente a especificação de um atributo "maxRecvSDUSize" seguindo a linha "m" associada com o fluxo de áudio. Esse atributo pode ter um valor numérico associado maxA13SDUSize, indicando o tamanho máximo da SDU negociado pelo MGCF 125 com o terminal CS 140 para um fluxo de áudio. Na figura 2, maxA13SDUSize possui um valor ilustrativo de 48. Tal sinalização é contemplada como estado dentro do escopo da presente invenção. Os versados na técnica apreciarão que enquanto um codec de áudio "AMR" é associado com o fluxo de áudio ilustrado na figura 2, outros codecs de áudio também podem ser prontamente utilizados.

[0028] Em uma modalidade ilustrativa alternativa (não ilustrada) a linha "a" na mensagem SDP da etapa 211 pode incluir adicionalmente um atributo "a" adicional 3G-324M,

indicando que o terminal com o qual se está comunicando é um terminal 3G-324M CS.

[0029] Em uma modalidade ilustrativa, com base nos valores de atributos maxRevSDUSize sinalizados pelo Nó de Intertrabalho 120, o terminal PS 110 pode opcionalmente adaptar seu próprio processamento de pacote para garantir que os tamanhos de SDU geradas sejam menores do que o tamanho máximo permitido sinalizado de SDU. Isso minimiza a fragmentação e nova montagem dos pacotes de dados que precisam ser realizadas pelo Nó de Intertrabalho 120. Em uma modalidade ilustrativa, o terminal PS 110 pode remover os atributos "a" em mensagens SIP sucessivas.

[0030] Em uma modalidade ilustrativa alternativa, se a capacidade de acomodar o atributo maxRecvSDUSize não for suportada pelo terminal PS 110, então o terminal PS 110 pode simplesmente ignorar a informação sinalizada pelo Nó de Intertrabalho 120 sobre as limitações de canal CS, e se basear nos esquemas de reformatação normal do Nó de Intertrabalho 120 para portar os dados para o terminal CS 140.

[0031] Em uma modalidade ilustrativa, o limite máximo do tamanho de SDU a ser sinalizado pelo Nó de Intertrabalho 120 pode ser determinado pelo Nó de Intertrabalho 120, por exemplo, a partir da troca de capacidade do suporte H.223 entre o terminal CS 140 e MGCF 125 (não ilustrado). Tal troca de capacidade de suporte é bem conhecida da técnica, e não será descrita adicionalmente aqui.

[0032] Na modalidade ilustrativa alternativa (não ilustrada), o Nó de Intertrabalho 120 também pode indicar para o terminal PS 110 e SDU um intervalo de recepção que pode corresponder à frequência de programação de SDU para distribuição através do canal CS.

[0033] A figura 3 apresenta uma modalidade ilustrativa adicional de um mecanismo para comunicação das limitações de terminal CS para o terminal PS, onde um IM CN origina a sessão, e as pré-condições não são utilizadas no lado IMS. As etapas 301 a 308 ilustram os procedimentos e SIP/SDP que são bem conhecidos da técnica. Ver, por exemplo, figura E.2.3.2.1.1. e descrição em anexo em 3GPP TS 29.163 V8.3.0, referida anteriormente aqui. Na etapa 309, os parâmetros maxRecvSDUSize são sinalizados de acordo com os princípios descritos anteriormente aqui, e ficará claro para os versados na técnica em vista da descrição da figura 2 fornecida acima.

[0034] A figura 4 apresenta uma modalidade ilustrativa de um mecanismo para comunicação das limitações de terminal CS para o terminal PS, onde a rede CS origina a sessão. As etapas 401 a 412, e 414 ilustram procedimentos e SIP/SDP que são bem conhecidas na técnica. Ver, por exemplo, figura E.2.4.1.1.1 e descrição em anexo em 3GPP TS 29.163, V8.3.0, referida anteriormente aqui. Na etapa 414, os parâmetros maxRecvSDUSize são sinalizados de acordo com os princípios descritos anteriormente aqui, e ficará claro para os versados na técnica em vista da descrição da figura 2 fornecida acima.

[0035] Técnicas para a comunicação das limitações de um terminal CS para um terminal PS foram descritas acima. Descritas adicionalmente abaixo encontram-se técnicas para um terminal PS para ajustar seu processamento de pacote para adaptar a informação comunicada sobre as limitações de terminal CS. Note-se que as técnicas para o processamento de terminal PS descritas abaixo não precisam ser combinadas com as técnicas para sinalização das limitações do terminal CS descritas acima, e podem ser implementadas separadamente

e independentemente nas modalidades ilustrativas alternativas da presente descrição.

[0036] Em uma modalidade ilustrativa, em resposta a ser notificado de que o terminal com o qual se está comunicando é um terminal CS, um terminal PS pode adaptar a escolha de um mecanismo de retorno de perda de pacote entre o terminal PS e o MGW. Por exemplo, um terminal PS pode selecionar dinamicamente a indicação de perda de imagem (PLI) e um mecanismo preferido através de outras formas de retorno de perda de pacote quando o terminal PS descobre que o outro lado é um terminal CS, visto que os terminais CS operam amplamente utilizando um mecanismo PLI para o retorno de perda de pacote.

[0037] Em outra modalidade ilustrativa, em resposta a ser notificado sobre os limites máximos de tamanho de SDU suportados pelo terminal CS, o terminal PS pode garantir que seus próprios pacotes gerados permaneçam sob os limites máximos de tamanho de SDU. Isso permite o empacotamento eficiente de pacotes de dados em MGW, além da distribuição temporal dos pacotes para o terminal CS.

[0038] Note-se que enquanto as modalidades ilustrativas da presente descrição foram descritas onde um terminal PS se comunica com um terminal CS sujeito às limitações de tamanho de pacote sinalizadas do terminal CS, o escopo da presente descrição não está restrito às comunicações entre um terminal PS e um terminal CS. Por exemplo, as técnicas presentes podem geralmente ser aplicadas às comunicações entre um terminal PS e qualquer outro terminal (incluindo terminais comutados sem circuito) possuindo um tamanho de pacote máximo suportado. Tais modalidades ilustrativas alternativas são contempladas como estando dentro do escopo da presente descrição.

[0039] A figura 5 apresenta uma modalidade ilustrativa de um produto de programa de computador 500 para o aperfeiçoamento da eficiência de transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia de acordo com a presente descrição. Note-se que o produto de programa de computador 500 é ilustrado para fins de ilustração apenas, e não deve restringir o escopo da presente descrição a qualquer modalidade ilustrativa particular de um produto de programa de computador.

[0040] Na figura 5, um terminal PS 110 como descrito anteriormente com referência à figura 1 é acoplado a um produto de programa de computador 500. O produto de programa de computador 500 inclui meio legível por computador 510 armazenando código para fazer com que um computador realize determinadas funções.

[0041] Em particular, o meio legível por computador 510 inclui um código 511 para fazer com que um computador receba informação compreendendo um parâmetro relacionado com um tamanho máximo de pacote negociado com outra extremidade da sessão de multimídia.

[0042] O meio legível por computador 510 inclui adicionalmente o código 512 para fazer com que um computador, em resposta à informação recebida, gere pacotes que não sejam superiores ao tamanho máximo de pacote negociado.

[0043] Os versados na técnica compreenderão que a informação e os sinais podem ser representados utilizando-se qualquer uma dentre uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referidos através da descrição acima podem ser representados por voltagens, correntes, ondas eletromagnéticas, partículas ou campos magnéticos,

partículas ou campos óticos, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0044] Os versados na técnica apreciarão adicionalmente que os vários blocos lógicos ilustrativos, módulos, circuitos e etapas de algoritmo descritos com relação às modalidades ilustrativas descritas aqui podem ser implementados como hardware eletrônico, software de computador, ou combinações de ambos. Para se ilustrar claramente essa capacidade de intercâmbio de hardware e software, vários componentes ilustrativos, blocos, módulos, circuitos e etapas foram descritos acima geralmente em termos de sua funcionalidade. Se tal funcionalidade será implementada como hardware ou software dependerá da aplicação em particular e das restrições de desenho impostas ao sistema como um todo. Versados na técnica podem implementar a funcionalidade descrita de várias formas para cada aplicação em particular, mas tais decisões de implementação não devem ser interpretadas como responsáveis pelo distanciamento do escopo das modalidades ilustrativas da invenção.

[0045] Os vários blocos lógicos ilustrativos, módulos e circuitos descritos com relação às modalidades ilustrativas descritas aqui podem ser implementados ou realizados com um processador de finalidade geral, um Processador de Sinal Digital (DSP), um Circuito Integrado de Aplicação Específica (ASIC), um Arranjo de Portas Programáveis em Campo (FPGA), ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas aqui. Um processador de finalidade geral pode ser um microprocessador, mas na alternativa, o processador pode ser qualquer processador, controlador, micro controlador,

ou máquina de estados convencional. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração similar.

[0046] As etapas de um método ou algoritmo descritas com relação às modalidades ilustrativas descritas aqui podem ser consubstanciadas diretamente em hardware, em um módulo de software executado por um processador ou em uma combinação dos dois. Um módulo de software pode residir na memória de acesso aleatório (RAM), memória flash, memória somente de leitura (ROM), ROM eletricamente programável (EPROM), ROM eletricamente programável e apagável (EEPROM), registros, disco rígido, disco removível, CD-ROM, ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecido da técnica. Um meio de armazenamento ilustrativo é acoplado ao processador de forma que o processador possa ler informação a partir de e escrever informação no meio de armazenamento. Na alternativa, o meio de armazenamento pode ser integral ao processador. O processador e o meio de armazenamento podem residir em um ASIC. O ASIC pode residir em um terminal de usuário. Na alternativa, o processador e o meio de armazenamento podem residir como componentes discretos em um terminal de usuário.

[0047] Em uma ou mais modalidades ilustrativas, as funções descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas em ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. A mídia legível por computador inclui ambas a mídia de armazenamento em computador e a mídia de comunicação incluindo qualquer meio

que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Uma mídia de armazenamento pode ser qualquer mídia disponível que possa ser acessada por um computador. Por meio de exemplo, e não de limitação, tal mídia legível por computador pode compreender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para portar ou armazenar o código de programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados que podem ser acessadas por um computador. Além disso, qualquer conexão é chamada adequadamente de meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido a partir de um sítio da rede, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par retorcido, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-ondas, então o cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par retorcido, DSL, ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio, e micro-ondas são incluídos na definição de meio. Disquete e disco, como utilizados aqui, incluem CD, disco a laser, disco ótico, DVD, disquete e disco Blu-ray, onde disquetes normalmente reproduzem os dados magneticamente, enquanto os discos reproduzem os dados óticamente com lasers. A combinação dos acima também deve ser incluída dentro do escopo de mídia legível por computador.

[0048] A descrição anterior das modalidades ilustrativas descritas é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica crie ou faça uso da presente invenção. Várias modificações a essas modalidades ilustrativas serão prontamente aparentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos definidos aqui podem ser aplicados a outras modalidades ilustrativas sem se distanciar do

espírito ou escopo da invenção. Dessa forma, a presente invenção não pretende ser limitada às modalidades ilustrativas ilustradas aqui, mas deve ser acordado o escopo mais amplo consistente com os princípios e características de novidade descritos aqui.

### REIVINDICAÇÕES

1. Método para aperfeiçoar a eficiência de transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia, o método **caracterizado** por compreender:

enviar informação de um nó de interfuncionamento para um terminal comutado por pacote, a informação compreendendo um parâmetro relacionado a um tamanho de pacote máximo negociado com outra extremidade da sessão de multimídia, a outra extremidade da sessão de multimídia compreendendo um terminal comutado por circuito;

receber a informação no terminal comutado por pacote do nó de interfuncionamento; e

em resposta ao recebimento da informação, ajustar o processamento no terminal comutado por pacote, PS, tal que pacotes gerados não sejam maiores que o tamanho de pacote máximo negociado.

2. Método para aperfeiçoar a eficiência de transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia, o método **caracterizado** por compreender:

receber informação em um terminal comutado por pacote de um nó de interfuncionamento, a informação compreendendo um parâmetro relacionado a um tamanho de pacote máximo negociado com outra extremidade da sessão de multimídia, a outra extremidade da sessão de multimídia compreendendo um terminal comutado por circuito; e

em resposta ao recebimento da informação, ajustar o processamento no terminal comutado por pacote, PS, tal que pacotes gerados não sejam maiores que o tamanho de pacote máximo negociado.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pela sessão de multimídia ser uma sessão de telefonia de multimídia.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pela informação também compreender uma indicação de se a outra extremidade da sessão de multimídia é um terminal comutado por circuito.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo parâmetro relacionado ao tamanho de pacote máximo compreender o tamanho máximo da unidade de dados de serviço, SDU, negociado.

6. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pela informação também compreender um intervalo de recepção SDU.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo terminal comutado por pacote ser um PSVT.

8. Método, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** por compreender também:

em resposta ao recebimento de uma indicação de que a sessão de telefonia é um terminal comutado por circuito, selecionar um modo de retorno de indicação de perda de imagem, PLI.

9. Aparelho comutado por pacote para comunicação durante uma sessão de multimídia, o aparelho **caracterizado** por compreender:

um receptor configurado para receber informação compreendendo um parâmetro relacionado a um tamanho de pacote máximo negociado com outra extremidade da sessão de multimídia, a outra extremidade da sessão de multimídia compreendendo um terminal comutado por circuito; e

um transmissor configurado para, em resposta à informação recebida, gerar pacotes não maiores que o tamanho de pacote máximo negociado.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pela sessão de multimídia ser uma sessão de telefonia de multimídia.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pela informação também compreender uma indicação de se a outra extremidade da sessão de multimídia é um terminal comutado por circuito.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo aparelho ser configurado para, em resposta ao recebimento de uma indicação de que a sessão de telefonia é um terminal comutado por circuito, selecionar um modo de retorno de indicação de perda de imagem, PLI.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pela outra extremidade da sessão de multimídia compreender um terminal comutado por circuito, o parâmetro relacionado com o tamanho de pacote máximo compreendendo um tamanho máximo da unidade de dados de serviço, SDU, negociado.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pela informação também compreender um intervalo de recepção SDU.

15. Memória para aperfeiçoar a eficiência de transporte de pacote de dados durante uma sessão de multimídia, **caracterizada** por compreender instruções para fazer com que um computador execute o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

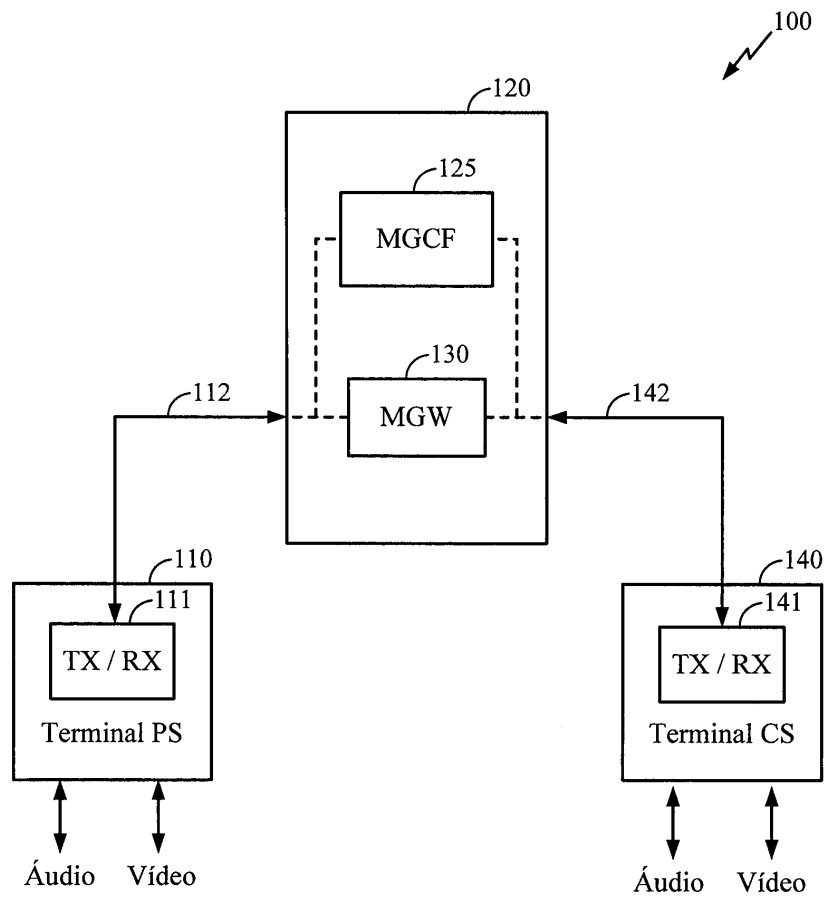


FIG. 1

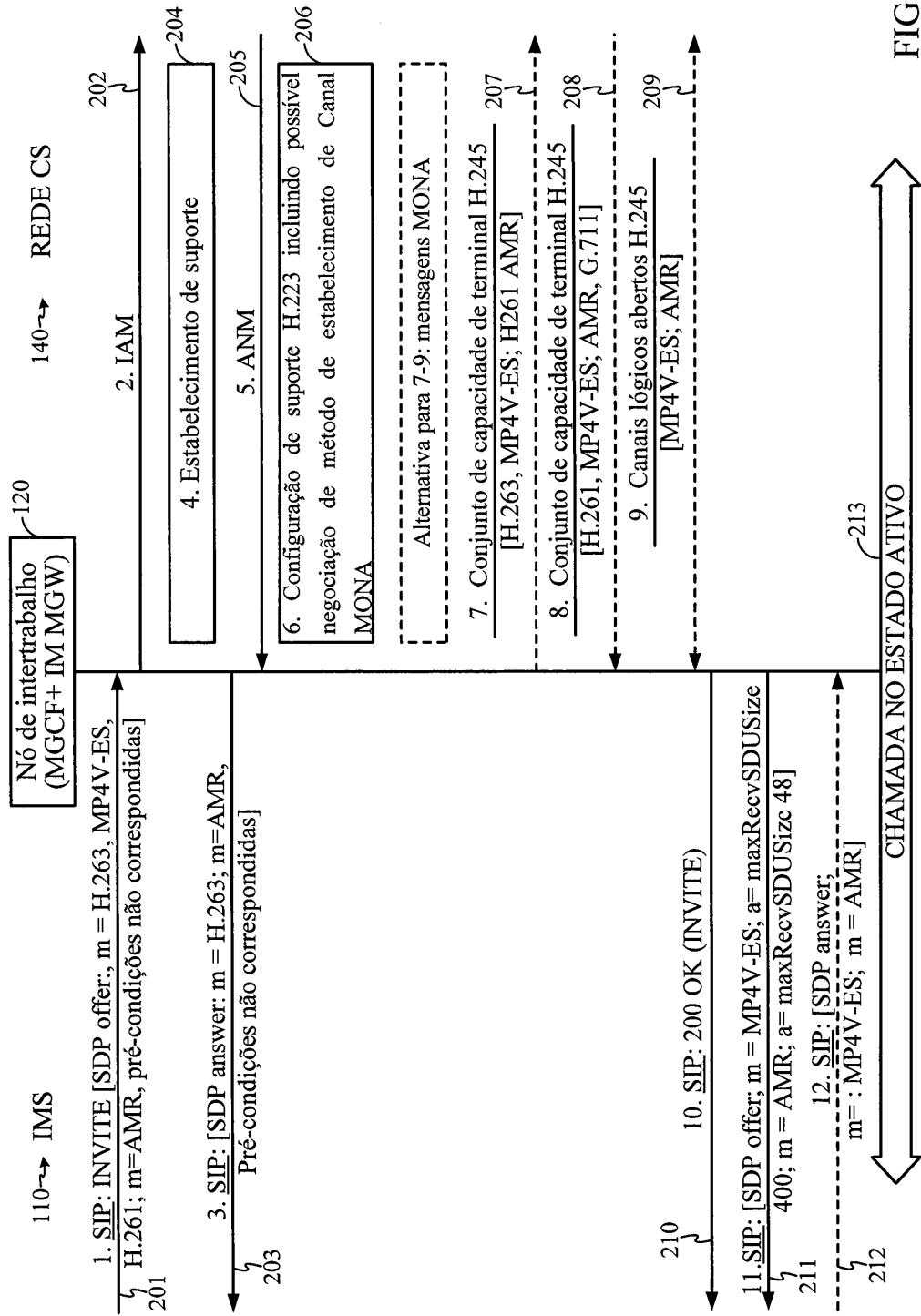


FIG. 2

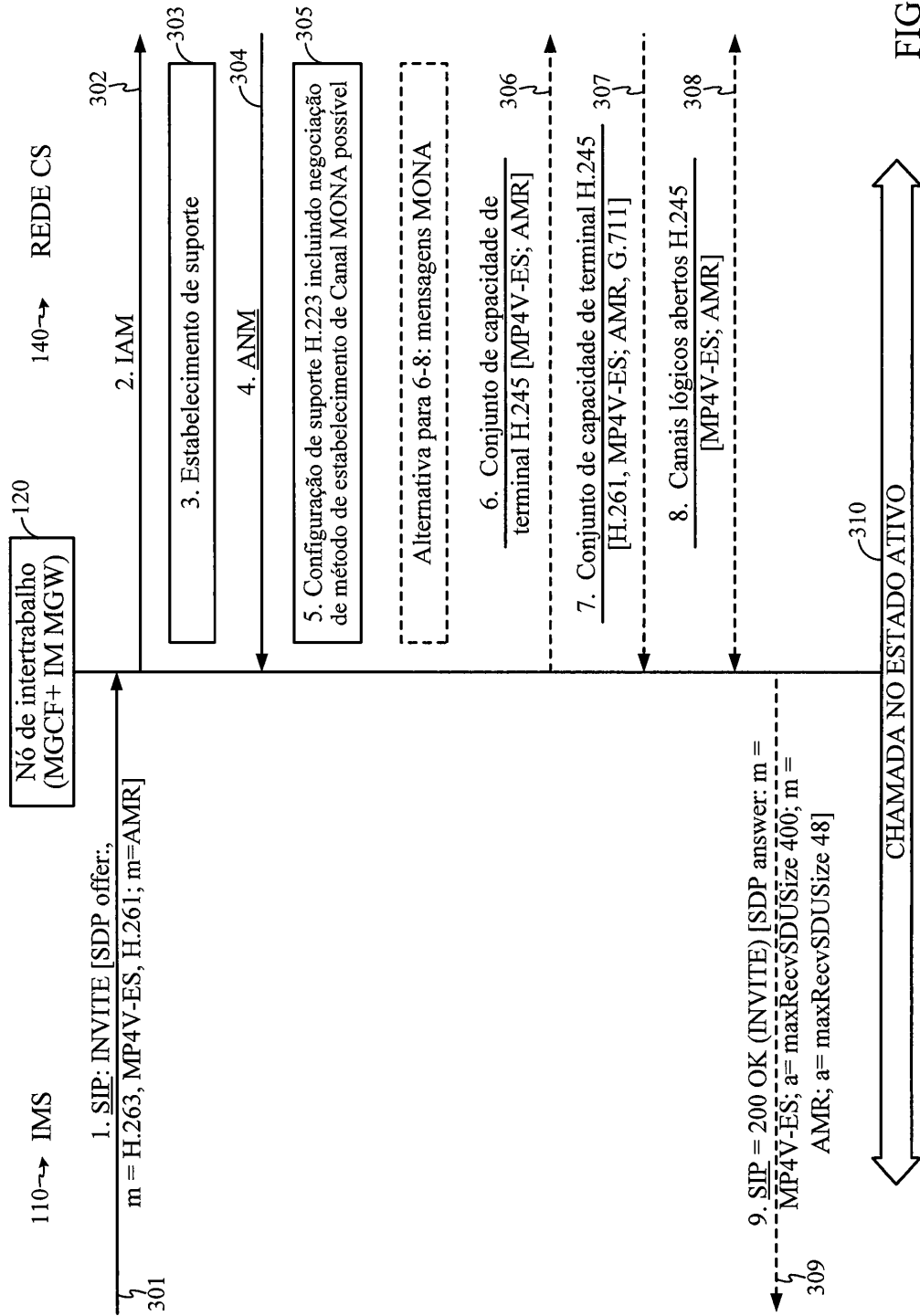


FIG. 3

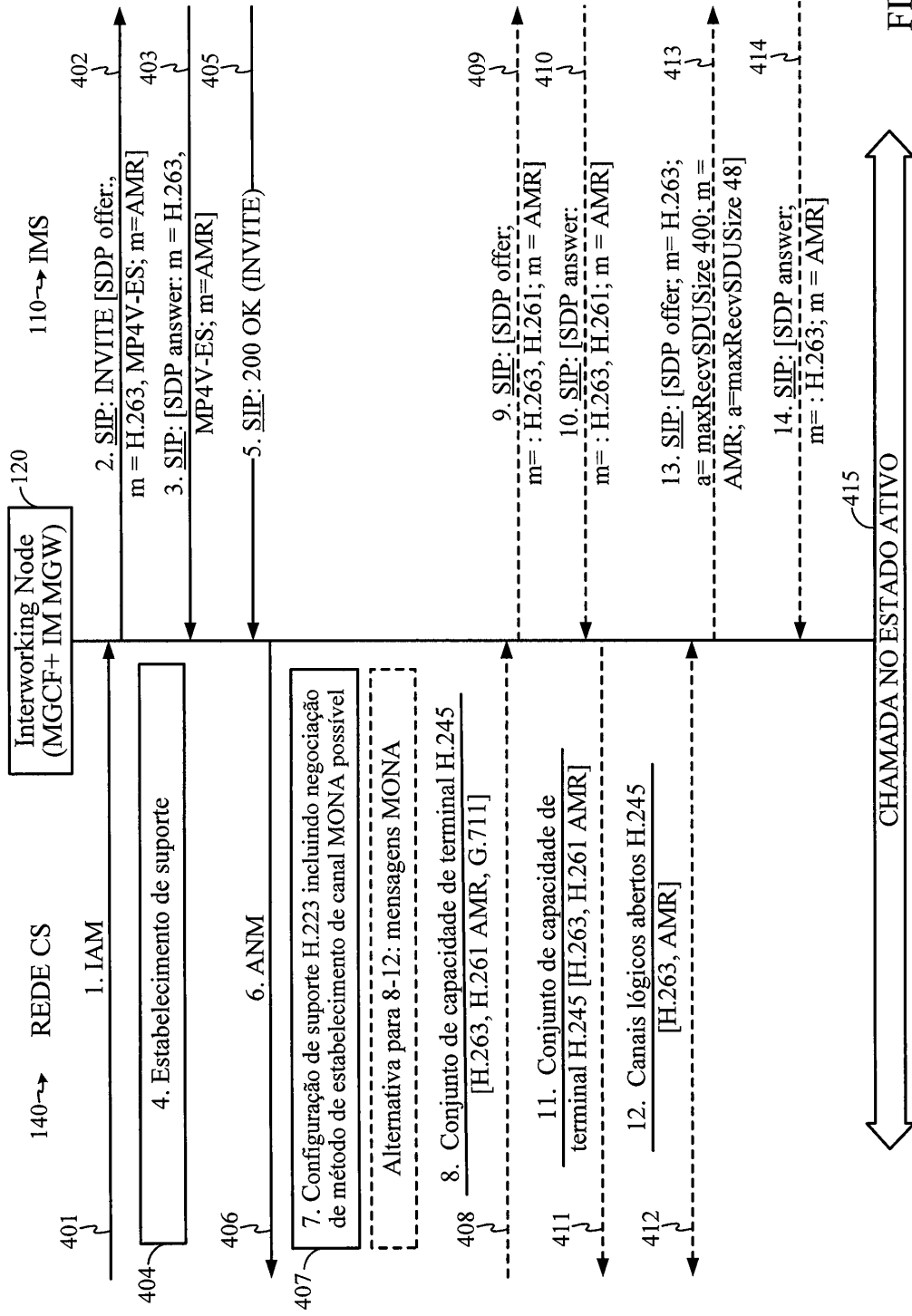


FIG. 4

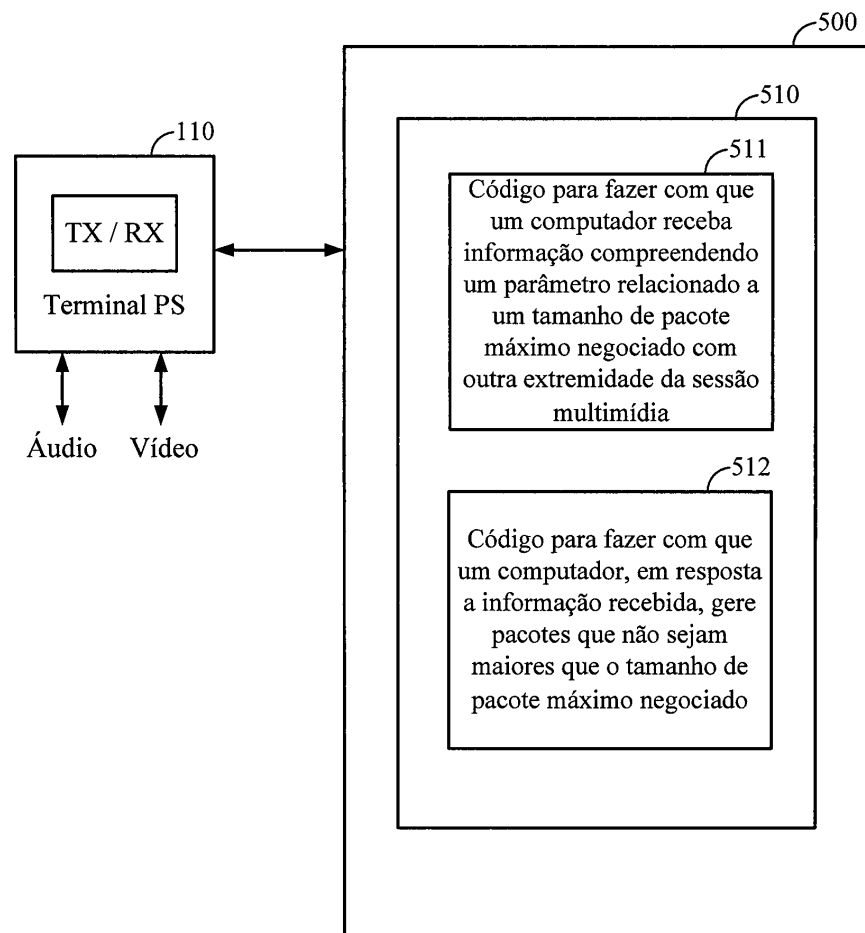


FIG. 5