



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

(11) PI 0612964-1 B1



(22) Data do Depósito: 24/04/2006

(45) Data de Concessão: 14/05/2019

(54) Título: PROCEDIMENTO DE SELEÇÃO DE TFC E MULTIPLEXAÇÃO DE MAC PARA LINK SUPERIOR APRIMORADO

(51) Int.Cl.: H04W 72/12; H04L 12/801; H04L 12/805; H04W 28/06.

(52) CPC: H04W 72/1268; H04L 47/10; H04L 47/365; H04L 47/14; H04W 28/065; (...).

(30) Prioridade Unionista: 20/05/2005 US 60/683,214; 21/04/2006 US 11/408,415; 29/04/2005 US 60/676,345.

(73) Titular(es): INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION.

(72) Inventor(es): STEPHEN E. TERRY.

(86) Pedido PCT: PCT US2006015275 de 24/04/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/118831 de 09/11/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/10/2007

(57) Resumo: Procedimento de seleção de TFC e multiplexação de MAC para link superior aprimorado. É descrito método implementado em sistema de comunicação sem fio que inclui unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU), Nô B e controlador de rede de rádio (RNC) para quantificar dados multiplexados oferecidos por concessões para coincidir de perto com tamanho de bloco de transporte de combinação de formatos de transporte de link superior aprimorado (E-TFC) selecionado. A quantidade de dados programados e não programados cuja transmissão é permitida é quantificada de tal forma que a quantidade de dados multiplexados em unidade de dados de protocolo (PDU) de controle de acesso a meios (MAC-e) de link superior aprimorado (EU) coincide mais de perto com o tamanho do bloco de transporte de E-TFC selecionado. Em uma realização, a quantidade de dados em buffer cuja multiplexação é permitida por pelo menos uma concessão (concessão em serviço e concessão não em serviço), é quantificada de tal forma que a soma de dados programados e não programados que incluem cabeçalho de MAC e informações de controle multiplexadas em PDU de MAC-e coincide mais de perto com o tamanho do bloco de transporte de E-TFC selecionado.(...).

31/

Procedimento de seleção de TFC e multiplexação de MAC para link superior aprimorado.

A presente invenção refere-se a comunicações sem fio.

Mais especificamente, a presente invenção é transmissão por link superior aprimorado (EU) relacionado.

5

Antecedentes da Invenção

Em sistema celular de Terceira Geração (3G), tal como o sistema 100 exibido na Figura 1, EU fornece melhorias para o rendimento de dados por link superior (UL) e latência de transmissão. O sistema 100 inclui Nô B 102, RNC 104 e unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) 106.

10

Conforme exibido na Figura 2, a WTRU 106 inclui arquitetura de protocolo 200 que inclui camadas superiores 202 e controle de acesso a meios (MAC) de EU (MAC-e) 206, utilizado para sustentar operações de EU entre MAC de canal dedicado (MAC-d) 204 e camada física (PHY) 208. O MAC-e 206 recebe dados para transmissão por EU de canais conhecidos como fluxos de MAC-d. O MAC-e 206 é responsável pela multiplexação de dados de fluxos de MAC-d em unidades de dados de protocolo (PDUs) de MAC-e para transmissão e para selecionar combinações de formato de transporte de EU (E-TFCs) apropriadas para transmissões por EU.

15

Para permitir transmissões por EU, concessões de recursos físicos são alocadas à WTRU 106 pelo Nô B 102 e pelo RNC 104. Canais de dados de UL de WTRU que necessitam de alocações de canais dinâmicos rápidas são equipados com concessões "programadas" rápidas fornecidas pelo Nô B 102 e canais que necessitam de alocações contínuas são equipados com concessões "não programadas" pelo RNC 106. Os fluxos de MAC-d fornecem dados para transmissão por UL para o MAC-e 206. Os fluxos de MAC-d são configurados como fluxos de MAC-d programados ou não programados.

20

"Concessão em serviço" é a concessão para dados programados. "Concessão não programada" é a concessão para dados não programados. A concessão em serviço é a razão de potência que é convertida em quantidade correspondente de dados programados que podem ser multiplexados, de forma a resultar na concessão de dados programada.

25

O RNC 104 configura concessões não programadas para cada fluxo de MAC-d utilizando procedimentos de controle de recursos de rádio (RRC). Diversos fluxos de MAC-d não programados podem ser configurados simultaneamente na WTRU 106. Esta configuração é tipicamente realizada mediante o estabelecimento de portadora de acesso via rádio (RAB), mas pode ser reconfigurada quando necessário. A concessão não programada para cada fluxo de MAC-d especifica a quantidade de bits que podem ser multiplexados em PDU de MAC-e. Permite-se em seguida que a WTRU

30

35



106 emita transmissões não programadas até a soma de concessões não programadas, se multiplexadas no mesmo intervalo de tempo de transmissão (TTI).

Com base nas informações de programação enviadas em solicitações de velocidade da WTRU 106, o Nó B 102 gera dinamicamente concessões de programação para fluxos de MAC-d programados. A sinalização entre a WTRU 106 e o Nó B 102 é realizada por meio de rápida sinalização de camadas MAC. A concessão de programação gerada pelo Nó B 102 especifica a razão máxima permitida entre canais de dados físicos dedicados de EU (E-DPDCH) e potência de canal de controle físico dedicado (DPCCH). A WTRU 106 utiliza esta razão de potência e outros parâmetros configurados para determinar o número máximo de bits que podem ser multiplexados de todos os fluxos de MAC-d programados em PDU de MAC-e.

Concessões programadas estão "no topo" e são mutuamente exclusivas de concessões não programadas. Fluxos de MAC-d programados não podem transmitir dados utilizando concessão não programada e fluxos de MAC-d não programados não podem transmitir dados utilizando concessão programada.

O conjunto de combinação de formatos de transporte de EU (E-TFCS) que compreende todos os E-TFCs possíveis é conhecido pela WTRU 106. Para cada transmissão de EU, E-TFC é selecionado a partir de conjunto de E-TFCs sustentados no E-TFCS.

Como outros canais de UL têm precedência sobre transmissões de EU, a potência disponível para transmissão de dados de EU em E-DPDCH é a potência restante após considerar-se a potência necessária para DPCCH, canal de dados físico dedicado (DPDCH), canal de controle físico dedicado em alta velocidade (HS-DPCCH) e canal de controle físico dedicado de EU (E-DPCCH). Com base na potência de transmissão restante para transmissão via EU, estados sustentados ou bloqueados de E-TFCs no E-TFCS são determinados continuamente pela WTRU 106.

Cada E-TFC corresponde a uma série de bits de dados de camada de MAC que podem ser transmitidos em intervalo de tempo de transmissão (TTI) de EU. Como existe apenas uma PDU de MAC-e por E-TFC que é transmitida em cada TTI de EU, o maior E-TFC que é sustentado pela potência restante define a quantidade máxima de dados (ou seja, o número de bits) que podem ser transmitidos em PDU de MAC-e.

Diversos fluxos de MAC-d programados e/ou não programados podem ser multiplexados em cada PDU de MAC-e com base em prioridade absoluta. A quantidade de dados multiplexados a partir de cada fluxo de MAC-d é a mínima dentre a concessão programada ou não programada atual, a compensação de PDU de MAC-e disponível a partir do maior TFC sustentado e os dados disponíveis para

29/

transmissão no fluxo de MAC-d.

Dentro dos E-TFCs sustentados, a WTRU 106 seleciona o menor E-TFC que maximiza a transmissão de dados conforme as concessões programadas e não programadas. Ao utilizar-se totalmente concessões programadas e não programadas, a compensação de PDU de MAC-e disponível é totalmente utilizada ou a WTRU 106 não possui mais dados disponíveis cuja transmissão é permitida, PDUs de MAC-e são atenuadas para coincidir com o maior tamanho de E-TFC seguinte. Esta PDU de MAC-e multiplexada e o TFC correspondente são passados para a camada física para transmissão.

As concessões em serviço e fora de serviço especificam a quantidade máxima de dados que podem ser multiplexados a partir de fluxos de MAC-d específicos em PDUs de MAC-e em cada TTI de EU. Como as concessões programadas são baseadas na razão E-DPDCH/DPCCH, o número de bits de dados cuja multiplexação é permitida por PDU de MAC-e não pode ser explicitamente controlado somente para permitir certos tamanhos que coincidem com a quantidade limitada de tamanhos de dados dos E-TFCs sustentados no E-TFCS.

A potência de transmissão restante para transmissão de dados de EU determina a lista de E-TFCs sustentados no E-TFCS. Como os E-TFCs sustentados são determinados a partir de quantidade limitada de E-TFCs no TFCS, a granularidade de tamanhos de PDU de MAC-e permitidos não permitirá todas as combinações de fluxo de MAC-d e cabeçalho de MAC-e possíveis. Portanto, como a quantidade de dados de fluxo de MAC-d permitida pelas concessões a serem multiplexadas em PDU de MAC-e freqüentemente não coincidirá com o tamanho de um dos E-TFCs sustentados, a atenuação será aplicada ao PDU de MAC-e para coincidir com o menor tamanho possível de E-TFC na lista de E-TFCs sustentados.

Espera-se que, quando células de EU estiverem operando em capacidade máxima, a multiplexação de PDU de MAC-e é freqüentemente limitada pelas concessões em serviço e fora de serviço e não é limitada pelo maior E-TFC sustentado ou os dados de EU de WTRU disponíveis para transmissão. Neste caso, dependendo da granularidade de E-TFCs especificados na atenuação de E-TFCS necessária para coincidir com o E-TFC selecionado pode exceder o tamanho de bloco multiplex de dados de fluxo de MAC-d que incluem informações de cabeçalho de MAC-e associadas. Neste caso, a velocidade de dados eficaz é desnecessariamente reduzida do que é permitido pelo E-TFC selecionado e pelos recursos físicos necessários para a sua transmissão.

A Figura 3 ilustra PDU de MAC-e 300. Cabeçalho de PDU de MAC-e 302 e dados de fluxo de MAC-d 304 permitidos por concessões de programação e não programadas são multiplexados. Dentre conjunto de E-TFCs

sustentados, a WTRU 106 seleciona o menor E-TFC a partir de uma lista de E-TFCs sustentados que é maior que o cabeçalho de PDU de MAC-e 302 e os dados de fluxo de MAC-d 304. Aplica-se em seguida atenuação à PDU de MAC-e para coincidir com o tamanho de E-TFC selecionado. Entretanto, a atenuação 306 pode exceder o tamanho de bloco de multiplexação de dados de fluxo de MAC-d. Neste caso, recursos físicos utilizados na transmissão de EU são subutilizados e a velocidade de dados de WTRU eficaz é necessariamente reduzida. Conseqüentemente, é desejável ter abordagens alternativas para multiplexação de dados de EU.

Resumo da Invenção

A presente invenção refere-se à quantificação da quantidade de dados multiplexados permitida por concessões para coincidir de perto com tamanho de bloco de transporte de E-TFC selecionado, que é descrita. A quantidade de dados programados e/ou não programados cuja transmissão é permitida é aumentada ou reduzida com relação às concessões, de tal forma que a quantidade de dados multiplexados em PDU de MAC-e coincide mais de perto com o tamanho do bloco de transporte de E-TFC selecionado.

Quando a quantidade de dados programados for ajustada para que coincida mais de perto com E-TFC selecionado, a quantidade máxima de dados programados para multiplexação, a compensação programada para transmitir é determinada pela soma dos dados programados e não programados disponíveis para transmissão e permitidos pelas concessões quantificadas até o maior ou menor tamanho de E-TFC seguinte, menos a quantidade de dados não programados disponíveis para transmissão que é permitida pelas concessões não programadas.

Esta quantificação é aplicada quando o multiplex é limitado a concessões e não limitado pelo tamanho máximo de E-TFC resultante de restrição de E-TFC e limitado por dados de E-DCH disponíveis para transmissão.

Breve Descrição das Figuras

- A Figura 1 exibe sistema celular 3G.
- A Figura 2 exibe arquitetura de protocolo de EU em WTRU.
- A Figura 3 ilustra geração de PDU de MAC-e.
- A Figura 4 é diagrama de fluxo de processo de geração de PDUs de MAC-e por meio da quantificação da quantidade máxima de dados programados e/ou não programados cuja transmissão é permitida conforme a presente invenção.
- A Figura 5 é diagrama de bloco de processo de geração de PDUs de MAC-e por meio da quantificação da quantidade máxima de dados não programados cuja multiplexação é permitida conforme outra realização.
- A Figura 6 é diagrama de fluxo de processo de geração de PDU de MAC-e por meio da redução de dados multiplexados conforme outra realização.

AV

- A Figura 7 ilustra a geração de PDU de MAC-e utilizando o processo da Figura 6.
- A Figura 8A é diagrama de fluxo de processo de geração de PDU de MAC-e por meio da agregação de blocos de dados de fluxo de MAC-d adicionais conforme ainda outra realização.
- 5 - A Figura 8B é diagrama de fluxo de processo de geração de PDU de MAC-e agregando-se blocos de dados de fluxo de MAC-d adicionais conforme alternativa ao processo da Figura 8A.
- A Figura 9 ilustra a geração de PDU de MAC-e utilizando os processos das Figuras 8A e 8B.
- 10 - As Figuras 10A e 10B, tomadas em conjunto, são diagrama de fluxo de exemplo de procedimento de multiplexação conforme outra realização.
- As Figuras 11A e 11B são diagrama de fluxo de processo de multiplexação de fluxos de MAC-d em PDUs de MAC-e.
- A Figura 12 é diagrama de bloco que ilustra arquitetura simplificada para multiplexação de EU.
- 15 - As Figuras 13A e 13B, tomadas em conjunto, são diagrama de fluxo de procedimento de multiplexação conforme outra realização.
- A Figura 14 é diagrama de fluxo de exemplo de procedimento de multiplexação conforme outra realização.

20 Descrição Detalhada das Realizações Preferidas

A seguir, a terminologia "WTRU" inclui, mas sem limitar-se a equipamento de usuário (UE), estação móvel, unidade de assinante fixa ou móvel, pager ou qualquer outro tipo de dispositivo capaz de operar em ambiente sem fio. Quando indicada a seguir, a terminologia "Nó B" inclui, mas sem limitar-se a estação base, controlador de local, ponto de acesso ou qualquer outro tipo de dispositivo de interface em ambiente sem fio. Um sistema potencial em que a WTRU e o Nó B são utilizados é o sistema de comunicação duplex por divisão de freqüências (FDD) de múltiplo acesso por divisão de códigos de banda larga (W-CDMA), embora estas realizações possam ser aplicadas a outros sistemas de comunicação.

30 As características da presente invenção podem ser incorporadas a circuito integrado (IC) ou ser configuradas em circuito que compreende uma série de componentes em interconexão.

As modificações a seguir da lógica de multiplexação de PDU de MAC-e são propostas para multiplexação de dados mais eficiente e utilização 35 aprimorada de recursos de rádio para os casos em que a multiplexação de PDU de MAC-e é limitada por concessões programadas e/ou não programadas e não limitada pelo maior E-TFC sustentado ou dados de EU disponíveis para transmissão. A quantidade de dados cuja multiplexação é permitida a partir de MAC-d flui para PDUs de MAC-e

18/

conforme as concessões programadas e não programadas e é aumentada ou reduzida para coincidir mais de perto com o maior ou menor tamanho de E-TFC seguinte com relação à quantidade de dados cuja multiplexação é permitida pelas concessões programadas e não programadas.

5 A Figura 4 é diagrama de fluxo de processo 400 de geração de PDUs de MAC-e conforme uma realização. Na etapa 405, WTRU recebe concessão de dados programados de Nô B e/ou concessões não programadas de RNC. Na etapa 410, tamanho de blocos de transporte de E-TFC é selecionado com base na quantidade de dados cuja multiplexação é permitida conforme as concessões programadas e não programadas. Na etapa 415, a quantidade máxima de dados programados e/ou não programados cuja transmissão é permitida conforme as concessões programadas e não programadas é quantificada de forma que a quantidade de dados multiplexados em cada PDU de MAC-e coincide mais de perto com o tamanho de bloco de transporte de E-TFC selecionado.

10 15 A Figura 5 é diagrama de fluxo de processo 500 de geração de PDUs de MAC-e conforme outra realização. Na etapa 505, WTRU recebe concessão de dados programados de Nô B e/ou concessões não programadas de RNC. Na etapa 510, tamanho de blocos de transporte de E-TFC é selecionado com base na quantidade de dados cuja multiplexação é permitida conforme as concessões programadas e não programadas. Na etapa 515, a quantidade de dados de WTRU em buffer cuja multiplexação é permitida pela pelo menos uma concessão é quantificada de tal forma que a soma de dados programados e não programados (incluindo informações de controle e cabeçalho de MAC) multiplexados em PDU de MAC-e de EU coincida mais de perto com o tamanho do bloco de transporte de E-TFC selecionado.

20 25 Alternativamente, em realização separada, a granularidade de tamanhos de E-TFC é definida no E-TFCS de forma que a diferença entre os tamanhos de E-TFC não seja maior que uma PDU de MAC-d e a sobrecabeça de cabeçalho de MAC-e associada. E-TFCs são definidos para cada possível combinação de multiplexação de fluxo de MAC-d e sobrecabeça de cabeçalho de MAC-e associada. Otimizando-se o E-TFCS desta forma, a atenuação necessária após os dados de fluxo de MAC-d é multiplexada conforme as concessões programadas e não programadas não excederá o tamanho de possíveis tamanhos de bloco de multiplexação de fluxo de MAC-d.

30 35 A Figura 6 é diagrama de fluxo de processo 600 de geração de PDU de MAC-e conforme outra realização. E-TFC maior é selecionado a partir de conjunto de E-TFCs sustentados que é menor que o tamanho de dados de fluxo de MAC-d e sinalização de controle de MAC-e oferecida por concessões atuais 602. Como resultado, o E-TFC selecionado permite redução da quantidade de dados a serem

multiplexados sobre o PDU de MAC-e com relação à quantidade oferecida pelas concessões, para que coincida mais de perto com o maior tamanho de E-TFC que é menor que a quantidade exigida por concessões programadas e não programadas. Os dados do fluxo de MAC-d (programados e/ou não programados) são multiplexados em
 5 PDU de MAC-e conforme prioridade absoluta até que mais nenhum bloco de dados de fluxo de MAC-d possa ser adicionado dentro do limite do E-TFC selecionado 604. O PDU de MAC-e é atenuado para que coincida com o tamanho de E-TFC selecionado 606.

A Figura 7 ilustra o tamanho reduzido de PDU de MAC-e 700B que coincide mais de perto com tamanho de E-TFC selecionado conforme a realização da Figura 6. Cabeçalho de PDU de MAC-e 702 e blocos de dados de fluxo de MAC-d 704a a 704c são sustentados pelas concessões programadas e não programadas atuais. Com referência às Figuras 6 e 7, o maior E-TFC que é menor que o tamanho de dados de fluxo de MAC-d permitido pelas concessões atuais é selecionado a partir do conjunto de E-TFCs sustentados (etapa 602). Blocos de dados de fluxo de MAC-d (neste exemplo, os dois blocos de dados de fluxo de MAC-d 704a e 704b) são multiplexados no PDU de MAC-e 700B conforme prioridade absoluta até que nenhum outro bloco de dados de fluxo de MAC-d possa ser adicionado dentro do limite do tamanho de E-TFC selecionado (etapa 604). O bloco de dados de fluxo de MAC-d 704c não é multiplexado, pois ele excederá o limite do E-TFC selecionado. Preferencialmente, apenas a quantidade de dados programados multiplexados é ajustada para que coincida mais de perto com o tamanho de E-TFC selecionado. Aplica-se atenuação 706 em seguida ao PDU de MAC-e 700B para que coincida com o tamanho de E-TFC selecionado (etapa 606). Um método de atenuação é realizado implicitamente por meio da inserção de indicador de fim de dados nas informações de cabeçalho de PDU de MAC-e.

A Figura 8A é diagrama de fluxo de processo 800 de geração de PDU de MAC-e, em que o menor tamanho de E-TFC é selecionado a partir do conjunto de E-TFCs sustentados que sustenta a quantidade de dados cuja multiplexação é permitida conforme as concessões programadas e não programadas atuais. Os blocos de dados de fluxo de MAC-d são multiplexados em PDU de MAC-e conforme prioridade absoluta até atingir-se a quantidade máxima de dados permitida pelas concessões programadas e não programadas atuais 802. O menor E-TFC possível é selecionado a partir de conjunto de E-TFCs sustentados que é maior que o tamanho do PDU de MAC-e multiplexado 804. Caso o tamanho de E-TFC selecionado exceda o tamanho dos blocos de dados de fluxo de MAC-d multiplexados e do cabeçalho de MAC-e em mais que o tamanho do menor bloco de multiplexação de fluxo de MAC-d, agregar um ou mais blocos de dados de fluxo de MAC-d adicionais conforme a prioridade absoluta até que nenhum bloco de dados de fluxo de MAC-d adicional e informações de cabeçalho de MAC-e associadas possam encaixar-se dentro do tamanho de E-TFC



selecionado.

Em processo alternativo 850 exibido na Figura 8B, o menor E-TFC que sustenta a quantidade de dados cuja multiplexação é permitida conforme as concessões programadas e não programadas atuais é selecionado a partir do conjunto de E-TFCs 852 sustentados. Os blocos de dados de fluxo de MAC-d são multiplexados em seguida em PDU de MAC-e na ordem de prioridade absoluta até atingir-se a quantidade máxima de dados permitida pelo tamanho de E-TFC selecionado 854. Preferencialmente, apenas a quantidade de dados programados oferecida pela concessão é ajustada para que coincida mais de perto com o E-TFC selecionado. Dados de fluxo de MAC-d não programados que são multiplexados podem ser restritos à concessão não programada. Aplica-se em seguida atenuação para que coincida com o tamanho de E-TFC selecionado 856. Com este esquema, podem ser transmitidos dados que excedam as concessões programadas e/ou não programadas.

A Figura 9 ilustra PDU de MAC-e com tamanho maior 900 que utiliza completamente tamanho de E-TFC selecionado que sustenta as concessões atuais. Cabeçalho de PDU de MAC-e 902 e blocos de dados de fluxo de MAC-d 904a a 904c são sustentados pelas concessões programadas e não programadas atuais. Com referência às Figuras 8A, 8B e 9, os blocos de dados de fluxo de MAC-d 904a a 904c são multiplexados em PDU de MAC-e conforme prioridade absoluta até atingir-se a quantidade máxima de dados oferecida pelas concessões programadas e não programadas atuais. Conforme exibido na Figura 9, 3 (três) blocos de dados de fluxo de MAC-d 904a a 904c são multiplexados como exemplo e qualquer quantidade de blocos de dados de fluxo de MAC-d pode sofrer multiplexação. O menor E-TFC possível é selecionado a partir de conjunto de E-TFCs sustentados que seja maior que o tamanho do PDU de MAC-e multiplexado. Caso o tamanho de E-TFC selecionado exceda o tamanho dos blocos de dados de fluxo de MAC-d multiplexados 904a a 904c e o cabeçalho de MAC-e 902 em mais que o menor tamanho de bloco de multiplexação de fluxo de MAC-d, um ou mais blocos de dados de fluxo de MAC-d adicionais 904d são adicionados conforme exibido na Figura 9 conforme prioridade absoluta até que nenhum bloco de dados de fluxo de MAC-d adicional e informações de cabeçalhos de MAC-e associados possam enquadrar-se no tamanho de E-TFC selecionado. Preferencialmente, somente são adicionados dados de fluxo de MAC-d programados que excedam a concessão atual, mas dados de fluxo de MAC-d não programados podem também ser adicionados. Aplica-se em seguida atenuação 906 para que coincida com o tamanho de E-TFC selecionado. Com este esquema, a multiplexação de fluxo de MAC-d é otimizada para utilizar bits de dados não empregados que teriam sido preenchidos com bits de atenuação.

As Figuras 10A e 10B, tomadas em conjunto, são diagrama



de fluxo de procedimento 1000 para multiplexação por meio do quê, antes da multiplexação de PDU de MAC-e, a quantidade de dados para multiplexação conforme as concessões programadas e/ou não programadas é ajustada para que coincida mais de perto com o tamanho de E-TFC maior ou menor seguinte com relação à quantidade de dados cuja multiplexação é permitida pelas concessões programadas e/ou não programadas. A Figura 10A identifica método em que somente a quantidade de dados programados para multiplexação é ajustada para que coincida mais de perto com o E-TFC selecionado.

Com referência à Figura 10A, procedimento de restrição de E-TFC é realizado (etapa 1005) para determinar o conjunto de E-TFCs sustentados que incluem o maior tamanho de E-TFC possível (etapa 1010) considerando a compensação de potência de fluxo de MAC-d dos dados com prioridade mais alta disponíveis para transmissão.

Ainda com referência à Figura 10A, caso o maior tamanho de E-TFC possível resultante da restrição de E-TFC (considerando a potência restante e a compensação de potência de fluxo de MAC-d com prioridade mais alta) seja determinado na etapa 1015 como sendo menor que a quantidade de dados permitida pelas concessões programadas e não programadas (caso limitado por potência restante), a máxima compensação possível para multiplexação de PDU de MAC-e é definida como sendo o maior tamanho de E-TFC possível (etapa 1020), por meio do quê a quantidade máxima de dados programados para multiplexação é definida como sendo a quantidade de dados especificada pela concessão programada (etapa 1025) e a quantidade máxima de dados não programados para multiplexação é definida como sendo a quantidade de dados especificada pela concessão não programada (etapa 1030).

Ainda com referência à Figura 10A, caso o maior tamanho de E-TFC possível resultante da restrição de E-TFC seja determinado na etapa 1015 como sendo maior que a quantidade de dados permitida pelas concessões programadas e não programadas (o caso limitado de concessão), a quantidade máxima programada para multiplexação é ajustada para que coincida com o tamanho de E-TFC maior ou menor seguinte com relação à quantidade de dados disponíveis oferecida pelas concessões programadas e não programadas (etapas 1040 e 1045).

Em vez de definir a quantidade máxima de dados programados para multiplexação como sendo a quantidade de dados permitida pela concessão programada, a quantidade máxima de dados programados é definida como sendo o tamanho de E-TFC selecionado menos a quantidade de dados disponíveis cuja transmissão é permitida pelas concessões não programadas (etapa 1040) e a quantidade máxima de dados não programados para multiplexação é definida para a



concessão não programada (etapa 1045) para cada fluxo de dados não programados. Estes métodos ou outros métodos similares resultam no ajuste da quantidade de dados programados e não programados multiplexados para que coincidam com o tamanho de E-TFC selecionado, em vez de definir a quantidade de dados programados e não programados multiplexados conforme as concessões associadas.

Preferencialmente, apenas a quantidade de dados cuja multiplexação é permitida a partir de fluxos de MAC-d programados aumenta ou diminui para que coincida mais de perto com o tamanho de E-TFC selecionado. Opcionalmente, a compensação máxima possível para multiplexação de PDU de MAC-e é definida como sendo o tamanho do E-TFC selecionado. Outras seqüências de operação para determinar previamente a quantidade ideal de dados programados e/ou não programados multiplexados antes da multiplexação também são possíveis.

Com referência à Figura 10B, fluxos de MAC-d são multiplexados em seguida em ordem de prioridade na PDU de MAC-e até o maior tamanho de E-TFC sustentado, a quantidade de dados oferecida pelas concessões programadas e não programadas é atingida ou todos os dados disponíveis para transmissão no fluxo de MAC-d são multiplexados. Na etapa 1050, a compensação total restante é definida como sendo a compensação máxima possível de PDU de MAC-e, a compensação programada restante é definida como sendo os dados programados máximos a serem multiplexados e a compensação não programada restante é definida como sendo os dados não programados máximos a serem multiplexados.

A "compensação total restante" é a compensação máxima possível resultante da restrição de E-TFC (ou seja, o maior E-TFC sustentado). Mas é importante observar que este parâmetro é reduzido para cada bloco de dados multiplexado dentro do circuito de multiplexação na etapa 1060. Quando no caso limitado de E-TFC máximo, este parâmetro causará a saída do circuito de multiplexação na etapa 1065. A "compensação programada restante" e a "compensação não programada restante" são os dados programados e não programados restantes que são definidos inicialmente como o máximo permitido para multiplexação para aquele tipo de dado. Em seguida, estes parâmetros são reduzidos a cada vez em que os dados de tempo daquele tipo forem multiplexados. Eles também causarão saída do circuito de multiplexação na etapa 1065 para o caso limitado por concessão. Os dados com prioridade mais alta disponíveis são selecionados para transmissão.

Na etapa 1055, para cada canal programado com esta prioridade, a compensação total restante mínima, a compensação programada restante e os dados disponíveis neste canal são multiplexados. A compensação total restante e a compensação programada restante são reduzidas pela quantidade dos dados multiplexados. Na etapa 1060, para cada canal não programado com esta prioridade, a

compensação total restante mínima, a compensação não programada restante e os dados disponíveis neste canal são multiplexados. A compensação total restante e a compensação programada restante são reduzidas pela quantidade dos dados multiplexados.

5 Caso se determine na etapa 1065 que a compensação total restante é zero ou a compensação programada restante e a compensação não programada restante é zero, ou não haja mais dados disponíveis para transmissão, é selecionado o menor tamanho de E-TFC possível que sustente o tamanho dos dados multiplexados e adiciona-se atenuação ao PDU de MAC-e para coincidir com este tamanho se necessário (etapa 1070). Caso contrário, os próximos dados de prioridade mais baixa disponíveis para transmissão são selecionados na etapa 1075. Dever-se-á observar que, em vez de selecionar a próxima prioridade mais baixa na etapa 1075, também é possível selecionar apenas o canal lógico com prioridade mais alta que não tenha sido atendido e prosseguir com o circuito de multiplexação até que todos os canais lógicos sejam atendidos.

10 Em outra realização conforme ilustrado nas Figuras 11A e 11B tomadas em conjunto, compensação de energia do fluxo de MAC-d selecionado é identificada, etapa 1301. Utilizando a compensação de potência, compensação máxima sustentada, tal como o maior E-TFC sustentado que pode ser enviado pela WTRU com base na compensação e a potência restante permitida para dados de E-DCH é identificada. Isso pode ser indicado procedimento de restrição de E-TFC, etapa 1302. Variável, "compensação restante", é definida inicialmente como sendo a compensação máxima sustentada, etapa 1303. Com base na concessão programada, variável, "Compensação Programada Restante", é definida como sendo a maior compensação 15 que pode ser transmitida conforme a concessão programada e a compensação de potência, etapa 1304. Para cada fluxo de MAC-d com concessão não programada, variável, "Compensação Não Programada Restante", é definida como sendo o valor da concessão, etapa 1305. Variável, "Compensação Não Programada", é a quantidade de dados não programados que podem ser transmitidos e é baseada em soma de concessões fora de serviço e os dados disponíveis em cada um desses fluxos de MAC-d não programados, etapa 1306.

20 Caso a "Compensação Restante" seja maior que a soma da quantidade de dados disponíveis cuja transmissão é permitida pela "Compensação Programada Restante", em que "Compensação Não Programada Restante" inclui qualquer informação de cabeçalho de MAC e sobrecabeça de sinalização de controle, 25 em que o próximo E-TFC sustentado menor é selecionado com base na soma, etapa 1307. Caso a "Compensação Restante" não seja maior que a soma, o maior E-TFC sustentado é utilizado para limitar a quantidade de dados multiplexados. Caso não haja

48

"Compensação Programada", o E-TFC selecionado será o maior E-TFC sustentado, pois a "Compensação Restante" não será maior que a soma. Isso permite a transferência de compensação "Não Programada", a menos que o E-TFC seja restrito para não permitir esta transferência.

5 O menor E-TFC sustentado seguinte é o maior E-TFC sustentado que não conduz mais dados que a soma. Em outras palavras, o E-TFC selecionado é o menor E-TFC seguinte com base na concessão em serviço, concessões não programadas, a compensação de potência, dados disponíveis, incluindo qualquer informação de cabeçalho de MAC e sobrecabeça de sinalização de controle, tal como 10 informação de programação. A "Compensação Programada Restante" é definida como sendo o tamanho do E-TFC selecionado, que pode também ser indicado como "soma quantificada", menos a "Compensação Não Programada" e qualquer sobrecabeça de 15 sinalização de controle e informação de cabeçalho de MAC, etapa 1308. Ao ajustar desta forma a "Compensação Programada Restante", somente os dados programados são quantificados. A "Compensação Não Programada" é reservada dentro do E-TFC selecionado conforme as concessões não programadas. Com base nesta prioridade, 20 cada canal lógico e seu fluxo de MAC-d associado é multiplexado sobre a PDU de MAC-e/es, etapa 1309.

Caso o fluxo de MAC-d do canal lógico aplique-se a concessão não programada, o PDU de MAC-e/es é preenchido com os dados de fluxo de 25 MAC-d deste canal lógico até o mínimo de "Compensação Não Programada Restante", "Compensação Restante" ou os dados de fluxo de MAC-d disponíveis para aquele canal lógico são preenchidos, etapa 1310. Os bits utilizados para preencher o PDU de MAC-e/es são subtraídos da "Compensação Restante" e da "Compensação Não Programada Restante", considerando qualquer informação de cabeçalho de MAC e cabeçalho de sinalização de controle. Caso o fluxo de MAC-d aplique-se a concessão programada, a 30 PDU de MAC-e/es é preenchida com os dados de fluxo de MAC-d deste canal lógico até o mínimo entre "Compensação Programada Restante", "Compensação Restante" ou os dados de fluxo de MAC-d disponíveis para aquele canal lógico são preenchidos, etapa 1311. Os bits utilizados para preencher a PDU de MAC-e/es são subtraídos da "Compensação Restante" e "Compensação Programada Restante", considerando 35 qualquer informação de cabeçalho de MAC e sobrecabeça de sinalização de controle, etapa 1312. O processo é repetido para todos os canais lógicos, ou até que a "Compensação Não Programada Restante" e a "Compensação Programada Restante" sejam ambas utilizadas, ou a "Compensação Restante" seja utilizada, ou não haja mais dados disponíveis para transmissão, etapa 1313. A sobrecabeça de sinalização de controle de MAC, tal como informação de programação, é adicionada à PDU e a PDU é atenuada até o tamanho de E-TFC selecionado, etapa 1314.

49

Este procedimento permite que a operação de EU seja "determinista" e o programador de Nós B pode, portanto, prever com precisão como serão utilizadas as concessões de recursos pelo UE. Como resultado, o NÓ B pode alojar mais eficientemente os recursos. É desejável ter a quantidade de dados multiplexados ajustados (quantificados), de tal forma que: em primeiro lugar, os recursos físicos sejam mais eficientemente utilizados e, em segundo lugar, sejam atingidas velocidades de dados mais altas. Para atingir isso, é necessário no caso limitado por concessões que o E-TFC seja selecionado com base nas concessões atuais e este tamanho de compensação é utilizado para quantificar a quantidade de dados programados permitida pela concessão antes da multiplexação do PDU de MAC-e/es. Melhor utilização de recursos físicos e aumento das velocidades de dados são atingidos efetuando-se a seleção de E-TFC e o algoritmo de multiplexação.

A Figura 13 é diagrama de bloco que ilustra arquitetura simplificada para multiplexação de EU. Na WTRU 1414, os fluxos de MAC-d 1403 para vários canais lógicos 1402 são fornecidos para o MAC-e/es 1404 pelo MAC-d 1401. Dispositivo de seleção de E-TFC 1405 seleciona E-TFC para transmissões de EU, tais como em base de TTI de canais dedicados aprimorados (E-DC). O dispositivo de seleção de E-TFC 1405 recebe entradas, tais como concessões programadas (SG) 1406, concessões não programadas (NSG) 1407, compensações de potência (PO) 1408, sobrecabeça de sinalização de controle e informações de cabeçalho de MAC (CONTROLE DE MAC) 1409, ocupação de buffers 1422 de fluxos de MAC-d mapeados para o E-DCH e E-TFCs sustentados (ou potência de E-DCH restante para realizar o procedimento de restrição de E-TFC). Além disso, "quantificação de concessões" que ajusta a quantidade máxima de dados multiplexados permitida pelas concessões de recursos pode ocorrer entre a seleção de E-TFC 1405 e o multiplexador (MUX) 1410. Multiplexador (MUX) 1410 multiplexa os fluxos de MAC-d 1403 para transmissão conforme as concessões que tenham sido quantificadas para que coincidam mais de perto com o E-TFC selecionado. O MUX 1410 multiplexa os fluxos de MAC-d 1403 adiciona informações de cabeçalho 1409 e adiciona atenuação, se necessário, para coincidir com o tamanho de E-TFC selecionado. As PDUs de MAC-e/es 1411 produzidas pelo MUX 1410, o E-TFC selecionado e compensação de potência são fornecidos para dispositivo de camada física (PHY) 1412 para transmissão no(s) E-DPCH(s) 1413 utilizando o E-TFC selecionado.

Na estação base/Nó B e Controlador de Rede de Rádio (RNC) 1415, o(s) E-DPCH(s) 1413 é (são) recebido(s) e processado(s) por PHY 1416 da estação base/Nó B 1415. As PDUs de MAC-e/es 1417 conforme produzido por PHY 1416, são desmultiplexados nos fluxos de MAC-d 1419 e canais lógicos 1420 componentes por desmultiplexador (DEMUX) 1418 do MAC-e/es 1420. Os fluxos de



MAC-d 1419 são fornecidos para o MAC-d 1421.

As Figuras 13A e 13B, tomadas em conjunto, são diagrama de fluxo de procedimento de multiplexação 1100 no qual a quantidade de dados programados e/ou não programados multiplexados é ajustada para que coincida mais de perto com o tamanho de E-TFC mais alto ou mais baixo seguinte, ao realizar multiplexação de dados. Dentro da ordem de circuito de multiplexação de prioridades exibida na Figura 10B, caso a quantidade de dados para multiplexação seja limitada pela concessão, a quantidade de dados para multiplexação é ajustada conforme o menor ou maior tamanho de E-TFC seguinte conforme a quantidade de dados cuja multiplexação foi permitida pela soma das concessões.

Com referência à Figura 13A, na etapa 1105, a compensação total restante é definida como sendo a máxima compensação de PDU de MAC-e possível, a compensação programada restante é definida como sendo os dados programados máximos para multiplexação e a compensação não programada restante é definida como sendo os dados não programados máximos para multiplexação.

Caso a compensação programada restante seja menor ou igual à compensação total restante, conforme determinado na etapa 110 e, opcionalmente, a compensação não programada restante e os dados não programados sejam maiores que zero (etapa 1115), o maior ou menor tamanho de E-TFC seguinte é selecionado com relação à quantidade de dados já multiplexados (incluindo sobrecabeça de cabeçalho de MAC) mais a compensação programada restante (etapa 1120). A compensação programada restante é igual ao tamanho de E-TFC selecionado menos a quantidade de dados já multiplexados (incluindo sobrecabeça de cabeçalho de MAC).

Na etapa 1125, para cada canal programado com esta prioridade, o mínimo da compensação total restante, a compensação programada restante e os dados disponíveis neste canal são multiplexados. A compensação total restante e a compensação programada restante são reduzidas pela quantidade dos dados multiplexados.

Com referência à Figura 13B na etapa 1130, para cada canal não programado com esta prioridade, o mínimo dentre a compensação total restante, a compensação não programada restante e os dados disponíveis neste canal são multiplexados. A compensação total restante e a compensação programada restante são reduzidas pela quantidade dos dados multiplexados.

Caso se determine na etapa 1135 que a compensação total restante é zero, ou a compensação programada restante e a compensação não programada restante são zero, ou não haja mais dados disponíveis para transmissão, o menor tamanho de E-TFC possível que sustenta o tamanho dos dados multiplexados é selecionado e adiciona-se atenuação ao PDU de MAC-e para coincidir com este

tamanho, se necessário (etapa 1140). Caso contrário os dados com prioridade mais baixa seguintes disponíveis para transmissão são selecionados na etapa 1145. Dever-se-á observar que, em vez de selecionar a prioridade mais baixa seguinte na etapa 1145, também é possível selecionar apenas o canal lógico com prioridade mais alta que não foi atendido.

A Figura 14 é diagrama de fluxo de procedimento de multiplexação 1200 conforme outra realização. No caso limitado por concessão, dados de fluxo de MAC-d são multiplexados em PDU de MAC-e até atingir-se a quantidade de dados cuja multiplexação foi permitida pela concessão programada ou não programada associada a cada fluxo de MAC-d.

Antes da atenuação do PDU de MAC-e para coincidir com o tamanho de E-TFC selecionado, mais dados de fluxo de MAC-d são multiplexados caso o tamanho do bloco de multiplexação (o tamanho de PDU de MAC-d) seja menor que a quantidade de atenuação necessária para atingir o maior tamanho de E-TFC seguinte com relação à quantidade de dados oferecida pelas concessões programadas e não programadas. Preferencialmente para a multiplexação adicional, somente são utilizados dados programados com a prioridade mais alta que são disponíveis para transmissão e dados multiplexados não programados permanecem limitados pelas concessões não programadas.

Alternativamente, dados multiplexados são reduzidos para sustentar o menor tamanho de E-TFC seguinte com relação à quantidade de dados oferecida pelas concessões programadas e não programadas, caso o tamanho do bloco de multiplexação (o tamanho de PDU de MAC-d) seja menor que a quantidade de atenuação necessária para o tamanho de E-TFC mais alto seguinte. Opcionalmente, limites de atenuação diferentes do tamanho de bloco de multiplexação para reduzir o tamanho de E-TFC podem também ser considerados, ou a atenuação necessária para coincidir com o tamanho de E-TFC mais baixo seguinte, que é menor que o E-TFC maior em alguma margem, poderá ser utilizada como critério para reduzir o tamanho de E-TFC.

Referências à quantidade de dados multiplexados conforme concessões e à quantidade de dados que podem ser multiplexados conforme E-TFC selecionado considera informações de cabeçalho de MAC e outra sobrecabeça de sinalização de controle desejada na formatação de PDU de MAC-e.

Com referência à Figura 14, é selecionado o menor tamanho possível de E-TFC que sustenta o tamanho dos dados já multiplexados (incluindo sobrecabeça de cabeçalho de MAC) (etapa 1205). Caso a compensação programada restante e a compensação não programada restante sejam iguais a zero (etapa opcional 1210), a compensação total restante é igual ao tamanho de E-TFC selecionado menos a quantidade dos dados já mutiplexados (incluindo sobrecabeça de

34

cabeçalho de MAC) (etapa 1215).

Caso a compensação total restante seja maior ou igual ao tamanho de bloco de multiplexação de cada fluxo de MAC-d, conforme determinado na etapa 1220, para cada canal programado com esta prioridade, o mínimo dentre a compensação total restante e os dados disponíveis neste canal é multiplexado e a compensação total restante e a compensação programada restante são reduzidas pela quantidade de dados multiplexados (etapa 1225). Na etapa 1230, os dados programados com prioridade mais baixa seguintes disponíveis para transmissão são selecionados. Na etapa 1235, adiciona-se atenuação à PDU de MAC-e, se necessário para coincidir com o tamanho do E-TFC selecionado.

Qualquer combinação das realizações acima pode também ser aplicada para atingir maior eficiência de multiplexação e utilização de recursos de rádio.

Embora as características e os elementos da presente invenção sejam descritos nas realizações preferidas em combinações específicas, cada característica ou elemento pode ser utilizado isoladamente sem as demais características e elementos das realizações preferidas ou em várias combinações com ou sem outras características e elementos da presente invenção.

Realizações

Primeiro Grupo

Método que comprehende a quantificação de dados, de forma que os dados quantificados possam coincidir mais de perto com tamanho de bloco.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que o tamanho de bloco é tamanho de bloco de transporte.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que o tamanho de bloco é tamanho de bloco de transporte de link superior aprimorado (E-TFC).

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são baseados em concessão programada.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são baseados em concessão não programada.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são baseados em concessão em serviço.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são dados programados.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são dados não programados.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados são fluxos de canal dedicado de controle de acesso a meios (MAC-d).

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo, em que os dados são unidades de dados de pacotes (PDUs).

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados são unidades de dados de pacotes (PDUs) de canais dedicados de controle de acesso a meios (MAC-d).

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são baseados em compensação de potência.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são baseados em informações de programação.

10 Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são baseados em informações de cabeçalho de controle de acesso a meios.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, que compreende a seleção de tamanho de bloco.

15 Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, que compreende a seleção de tamanho de bloco associado a combinação de formatos de transporte (TFC).

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, que compreende a seleção de tamanho de bloco associado a combinação de formatos de transporte de link superior aprimorado (E-TFC).

20 Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em concessão programada.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em concessão não programada.

25 Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em concessão em serviço.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em informações de cabeçalho de controle de acesso a meios.

30 Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em informações de programação.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em compensação de potência.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é baseado em ocupação de buffer.

35 Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é selecionado a partir de uma série de tamanhos de blocos e o tamanho de bloco selecionado é tamanho de bloco menor seguinte.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de

bloco selecionado é selecionado a partir de uma série de tamanhos de blocos e o tamanho de bloco selecionado é tamanho de bloco maior seguinte.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é selecionado a partir de uma série de tamanhos de blocos e o tamanho de bloco selecionado é baseado em quantidade de dados a serem transmitidos e é o tamanho de bloco dentre a série de tamanhos de blocos que é maior e não excede a quantidade de dados.

Método conforme qualquer realização de primeiro grupo anterior, em que tamanho de bloco selecionado é selecionado a partir de uma série de tamanhos de blocos e o tamanho de blocos selecionado é baseado em quantidade de dados a serem transmitidos e é o tamanho de blocos dentre a série de tamanhos de blocos que é menor e excede a quantidade de dados.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que atenuação é adicionada aos dados quantificados.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são transmitidos.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são transmitidos em canal dedicado aprimorado.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, que é realizado para interface de ar de múltiplos acessos por divisão de códigos.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior que é realizado para comunicação por link superior aprimorado de múltiplos acessos por divisão de códigos duplex por divisão de freqüências.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior que é realizado por unidade de transmissão e recepção sem fio.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior que é realizado por equipamento de usuário.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são recebidos por estação base.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são recebidos por nó B.

Método conforme qualquer realização do primeiro grupo anterior, em que os dados quantificados são recebidos por controlador de rede de rádio.

Segundo Grupo

Unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) que comprehende camada física.

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior, em que a WTRU é equipamento de usuário.

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior, que comprehende

55

meios de canal dedicado com controle de acesso a meios (MAC-d).

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior, que compreende meios de multiplexação.

5 WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior, em que meio de multiplexação multiplexa fluxos de canal dedicado de controle de acesso a meios (MAC-d) para unidades de dados de pacote (PDUs) de link superior aprimorado de controle de acesso a meios (MAC-e).

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior que compreende meios de seleção de e-TFC.

10 WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior que compreende meios de seleção de e-TFC para selecionar e-TFC dentre uma série de e-TFCs.

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior que compreende MAC-e/es.

15 WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior, em que MAC-e/es compreende meios de multiplexação e meios de seleção de E-TFC.

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior, em que a camada física produz canal físico dedicado aprimorado para transmissão.

20 WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo para realizar etapas de métodos das realizações do primeiro grupo, excluindo as realizações que envolvem a estação base, Nô B ou RNC.

WTRU conforme qualquer realização do segundo grupo anterior que compreende meios de realização das etapas dos métodos das realizações do primeiro grupo, excluindo as realizações que envolvam a estação base, Nô B ou RNC.

Terceiro Grupo

25 Componente de infra-estrutura que compreende camada física.

Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, em que o componente de infra-estrutura compreende estação base.

Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, em que o componente de infra-estrutura compreende Nô B.

30 Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, em que o componente de infra-estrutura compreende Nô B e RNC.

Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, que compreende meios de desmultiplexação.

35 Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, que compreende meios de desmultiplexação para desmultiplexar unidades de dados de pacote de controle de acesso a meios por link superior aprimorado em fluxos de canais dedicados de controle de acesso a meios.

Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior,



que compreende meios de canal dedicado de controle de acesso a meios.

Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, que compreende meios de canal dedicado de controle de acesso a meios para receber fluxos de canal dedicado de controle de acesso a meios.

5 Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização do terceiro grupo anterior, em que a camada física recebe canal físico dedicado aprimorado.

Componente de infra-estrutura conforme qualquer realização anterior do terceiro grupo, que compreende meios de desmultiplexação para desmultiplexar unidades de dados de pacotes de link superior aprimorado de controle de acesso a meios receptores conforme produzido por realizações do primeiro grupo.

10

Reivindicações

1. Método de transferência de dados através de um canal de uplink (EU) implementado por meio de uma unidade de transmissão/recepção sem fio (WTRU), o método sendo **caracterizado** por compreender:

- receber uma concessão programada e ao menos uma concessão não programada, onde a concessão programada é uma concessão para a transmissão programada de dados e a ao menos uma concessão não programada é uma concessão para a transmissão não programada de dados;
- transmitir um acesso de controle médio para a unidade de dados de protocolo (PDU) do canal dedicado (MAC-e) através de um canal EU; onde o PDU de MAC-e inclui dados multiplexados; onde os dados multiplexados incluem dados programados; onde uma quantidade dos dados multiplexados não é maior em tamanho do que o tamanho da maior combinação formal de transporte EU (E-TFC) que não excede um tamanho baseado na concessão programada recebida, na ao menos uma concessão não programada, e na compensação de potência; e
- onde o PDU de MAC-e é transmitido com base em um E-TFC selecionado, onde o E-TFC selecionado é o menor E-TFC capaz de suportar os dados multiplexados do PDU de MAC-e.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por o fato de que a concessão é originada a partir de um Node-B, e de que ao menos uma concessão não programada é originada a partir de um controle de rede de rádio (RNC).

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por o fato de que os dados multiplexados compreendem controle de acesso médio para dados de fluxo de canal dedicado (MAC-d) multiplexado no PDU de MAC-e com base em uma prioridade associada com os dados de fluxo MAC-d.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** por o fato de que uma quantidade de dados de fluxo MAC-d a multiplexar no PDU de MAC-e é um mínimo de:

- uma quantidade baseada na concessão programada recebida e na ao menos uma concessão não programada recebida;
- uma quantidade baseada no tamanho do maior E-TFC suportado que não excede o

tamanho baseado na concessão programada recebida, na ao menos uma concessão não programada recebida, e na compensação de potência ; ou

- uma quantidade de dados de fluxo MAC-d disponível.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por o fato de que o PDU de MAC-e inclui informação de cabeçalho e de que o E-TFC selecionado é o menor E-TFC que suporta os dados multiplexados e informação de cabeçalho.

6. Unidade de transmissão/recepção sem fio (WTRU), **caracterizada** por compreender:

- um receptor configurado para receber uma concessão programada e ao menos uma concessão não programada, onde a concessão programada é uma concessão para a transmissão programada de dados e a ao menos uma concessão não programada é uma concessão para a transmissão não programada de dados;

- um transmissor configurado para transmitir um acesso de controle médio para a unidade de dados de protocolo (PDU) do canal dedicado (MAC-e) através de um canal EU; onde o PDU de MAC-e inclui dados multiplexados; onde os dados multiplexados incluem dados programados; onde a quantidade de dados multiplexados não é maior em tamanho do que o tamanho da maior combinação formal de transporte EU (E-TFC) que não excede um tamanho baseado na concessão programada recebida, na ao menos uma concessão não programada, e na compensação de potência; e

- onde o PDU de MAC-e é transmitido com base em um E-TFC selecionado, onde o E-TFC selecionado é o menor E-TFC que suporta os dados multiplexados do PDU de MAC-e.

7. WTRU, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** por o fato de que a concessão programada é originada a partir de um Node-B, e de que a ao menos uma concessão não programada é originada a partir de um controle de rede de rádio (RNC).

8. WTRU, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** por o fato de que os dados multiplexados compreendem controle de acesso médio para dados de fluxo de canal dedicado (MAC-d) multiplexado no PDU de MAC-e baseado em uma prioridade associada com os dados de fluxo MAC-d.

9. WTRU, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** por o fato de

que uma quantidade de dados de fluxo MAC-d a multiplexar no PDU de MAC-e é um mínimo de:

- uma quantidade baseada na concessão programada recebida e na ao menos uma concessão não programada recebida;
- uma quantidade baseada no tamanho do maior E-TFC suportado que não exceda o tamanho baseado na concessão programada recebida, na ao menos uma concessão não programada recebida, e na compensação de potência ; ou
- uma quantidade de dados de fluxo MAC-d disponível.

10. WTRU, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** por o fato de que o PDU de MAC-e inclui informação de cabeçalho e de que o E-TFC selecionado é o menor E-TFC que suporta os dados multiplexados e informação de cabeçalho.

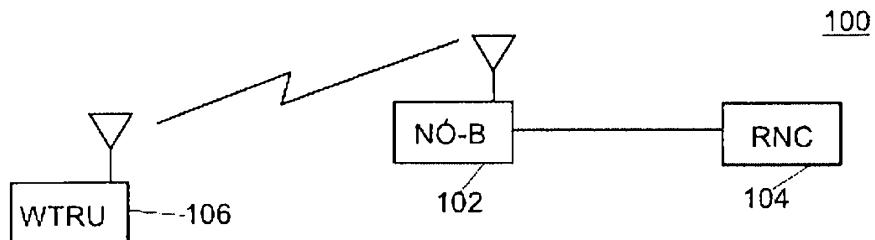


FIG. 1
Estado da Técnica

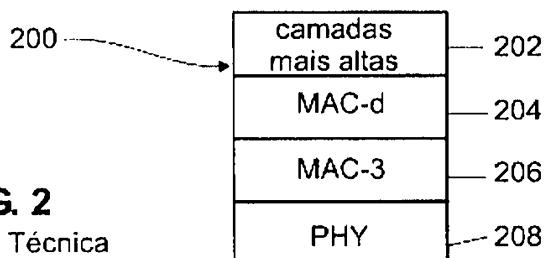


FIG. 2
Estado da Técnica

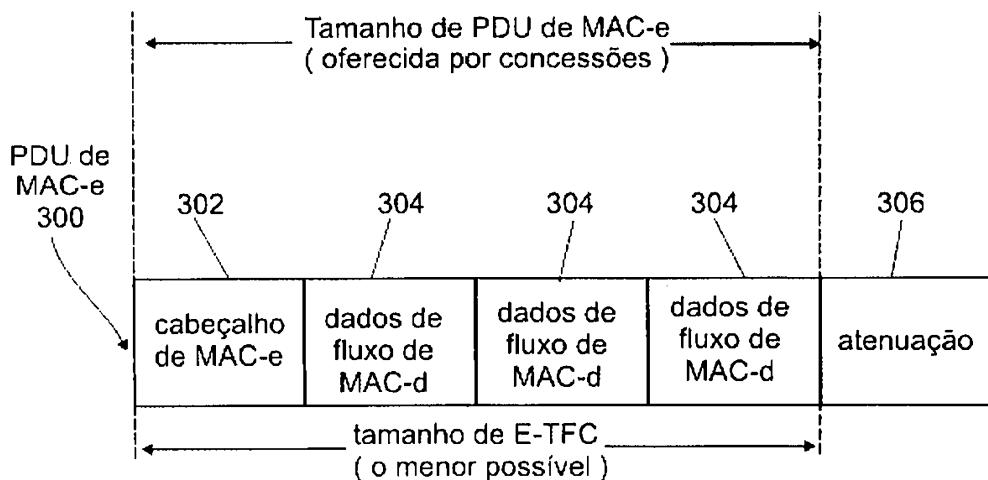
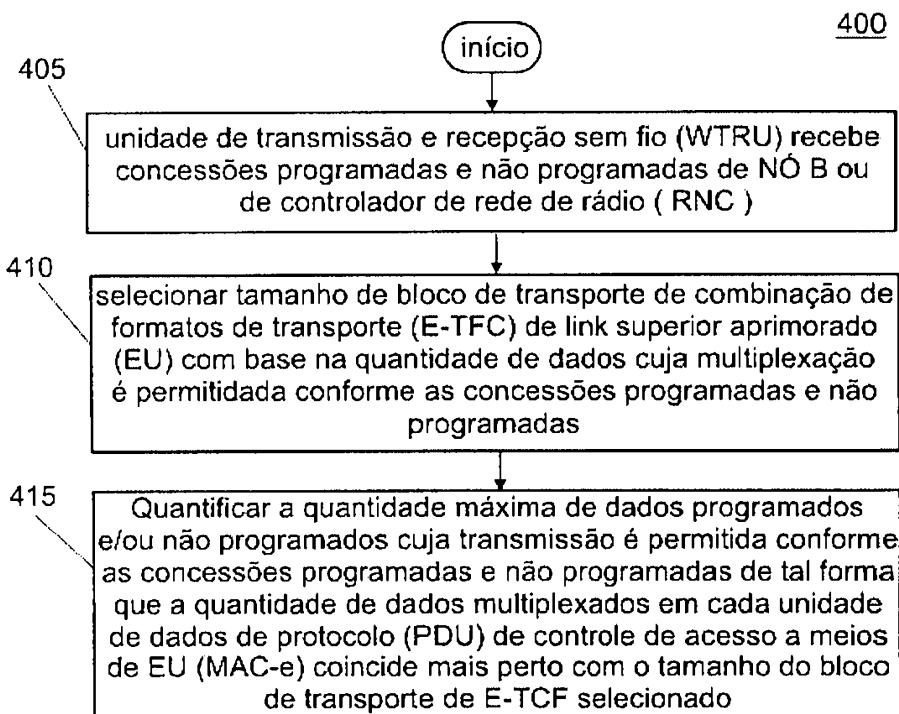
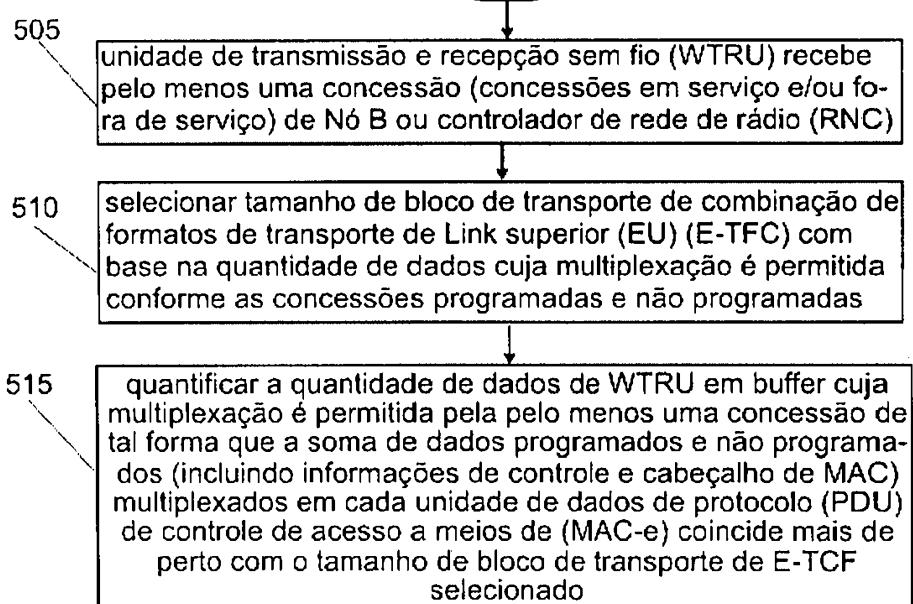
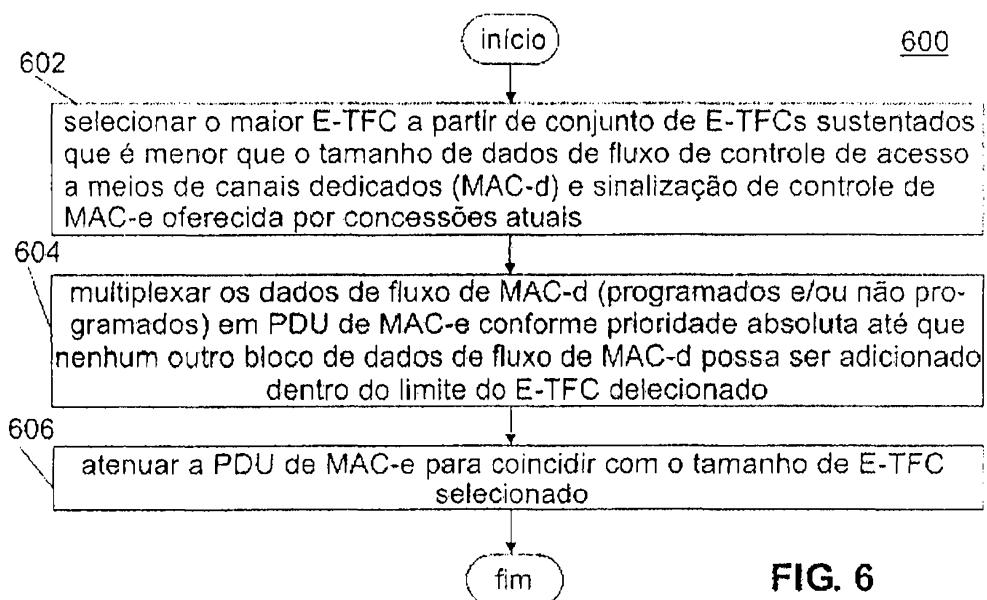
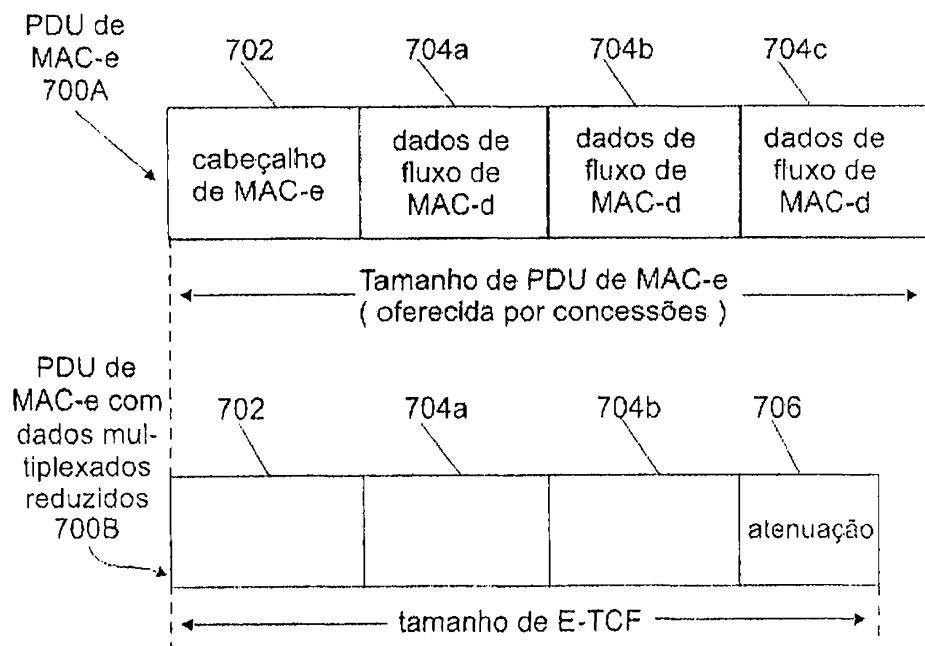


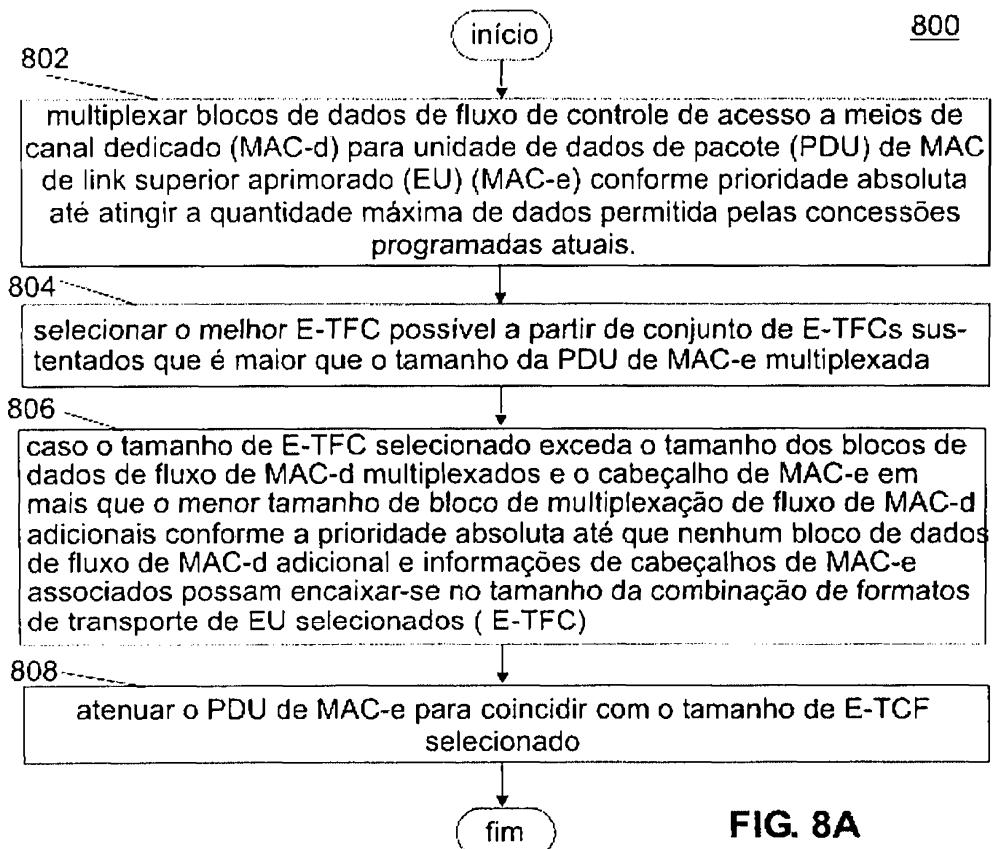
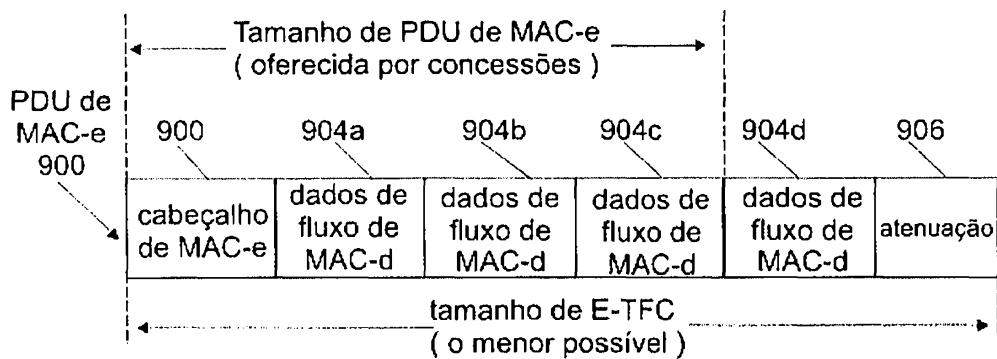
FIG. 3
Estado da Técnica

**FIG. 4****FIG. 5**

90/

**FIG. 6****FIG. 7**

FJ

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

7/1

5/13

850

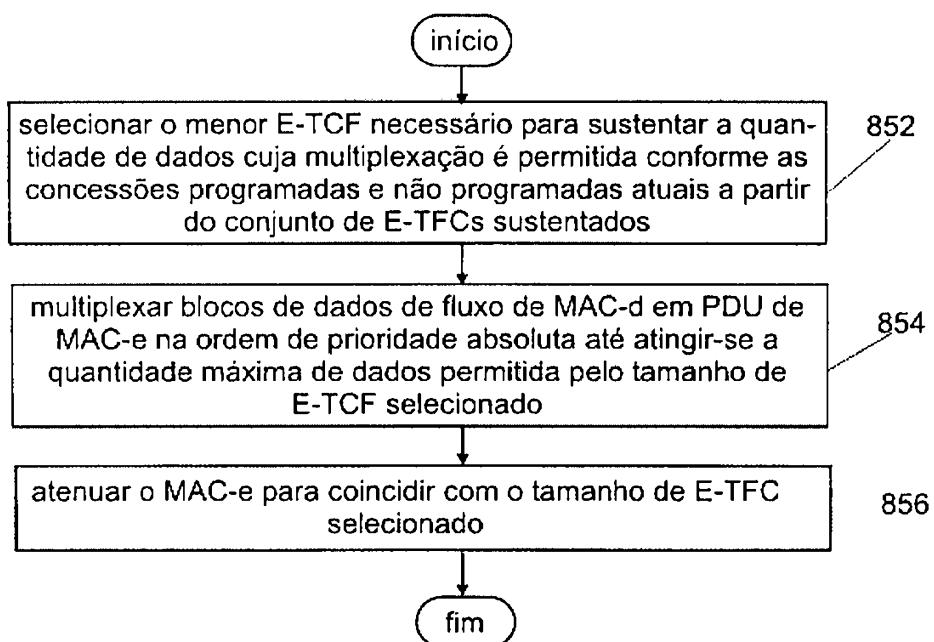
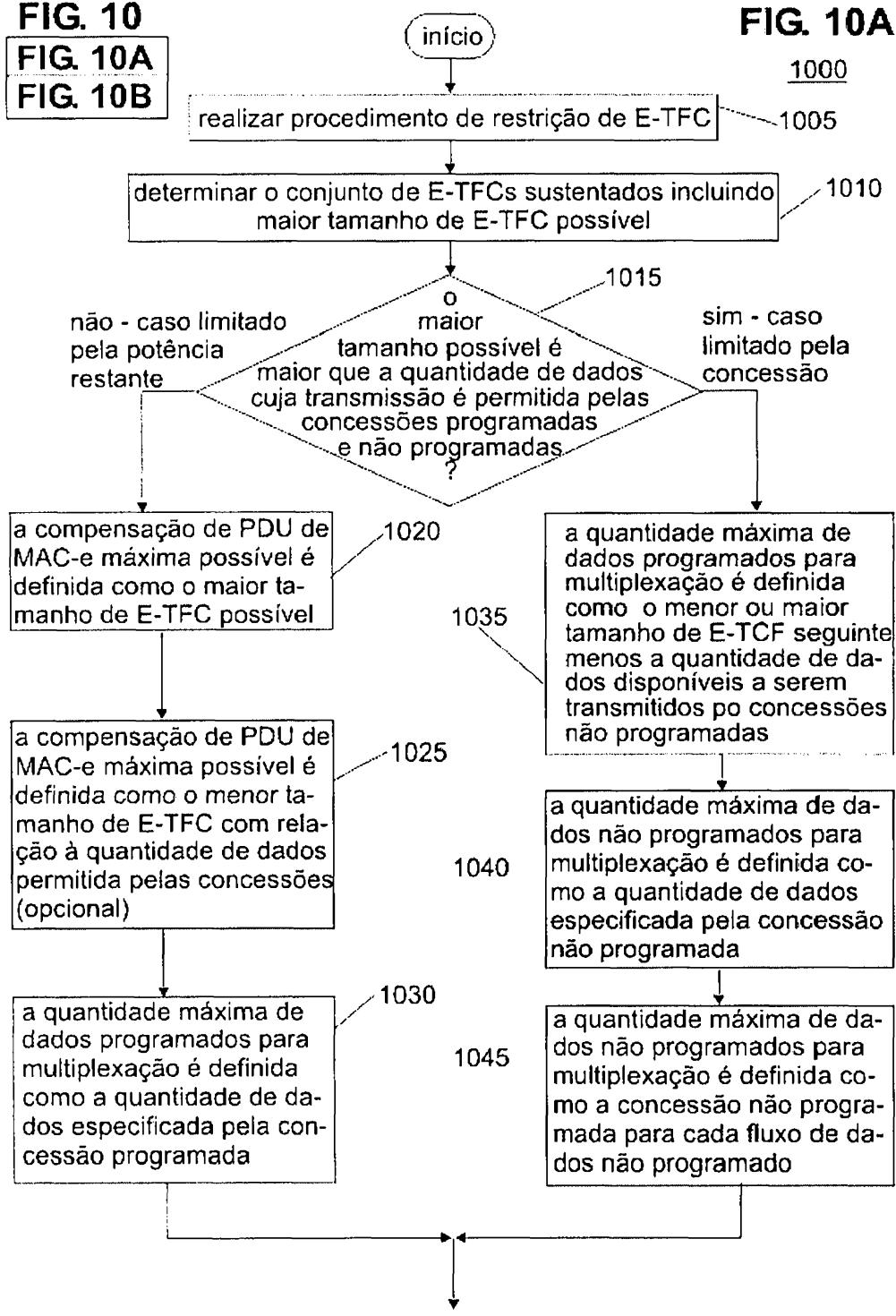


FIG. 8B

73

FIG. 10**FIG. 10A****FIG. 10B**

gj

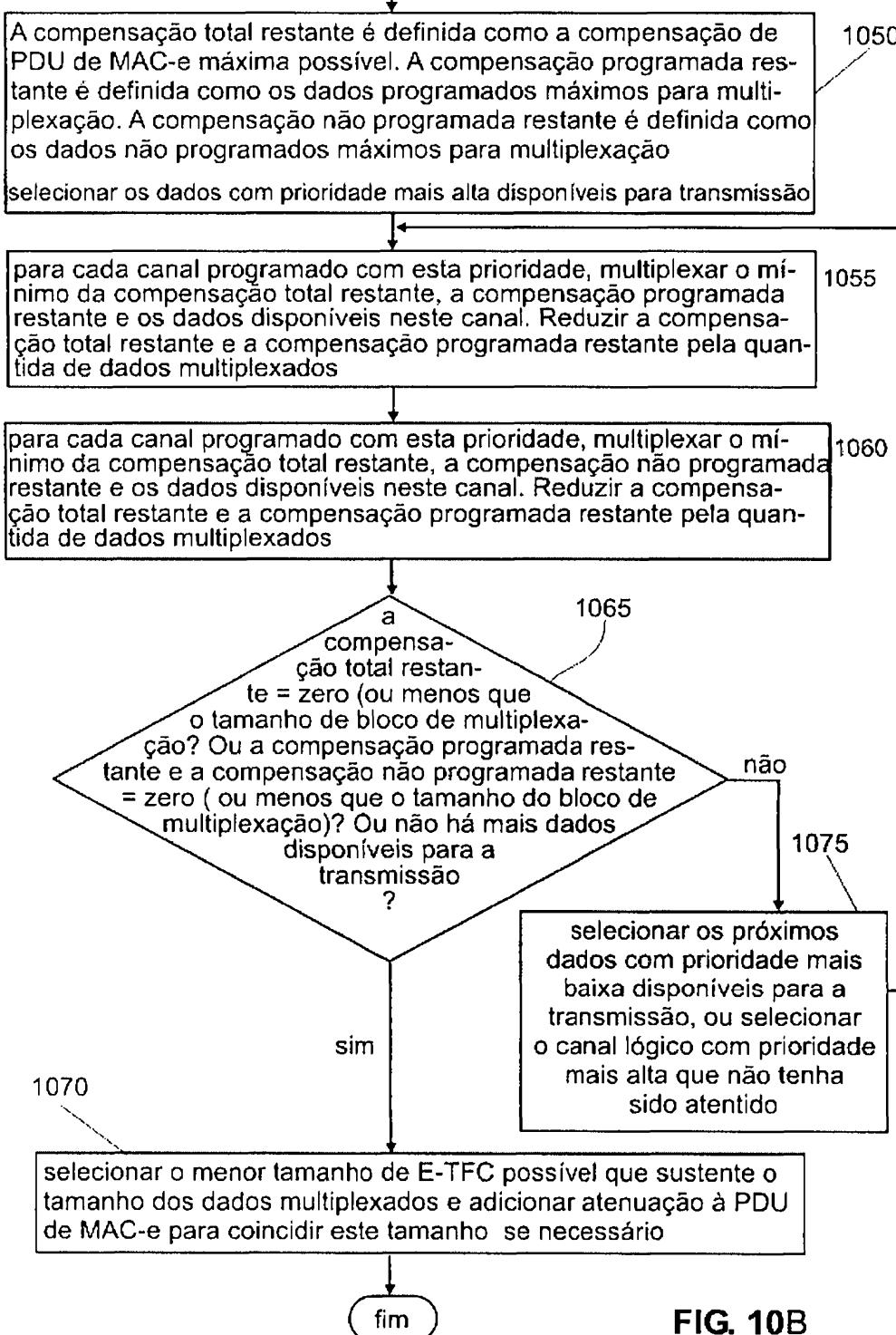


FIG. 10B

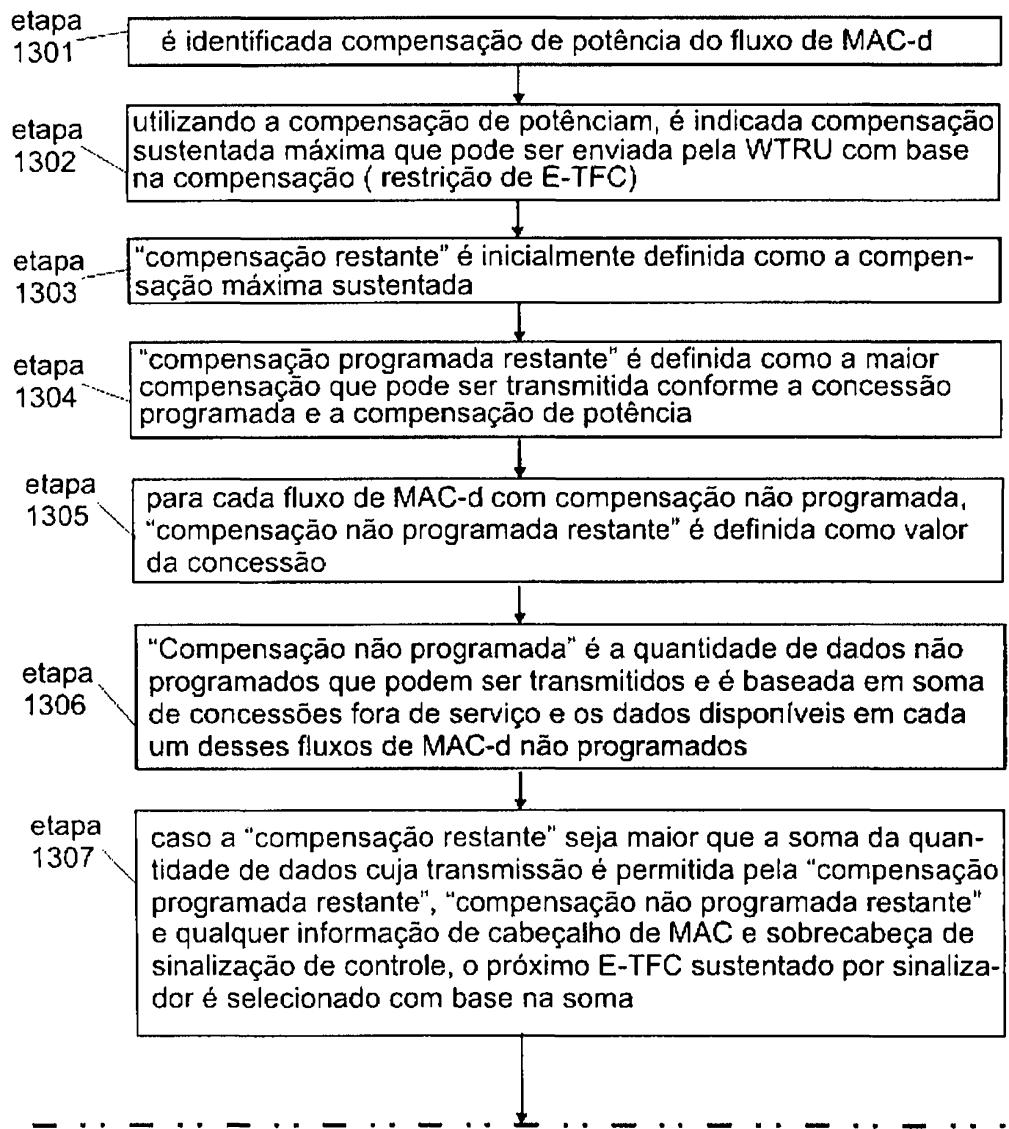
70/

FIG. 11

FIG. 11A

FIG. 11B

FIG. 11A



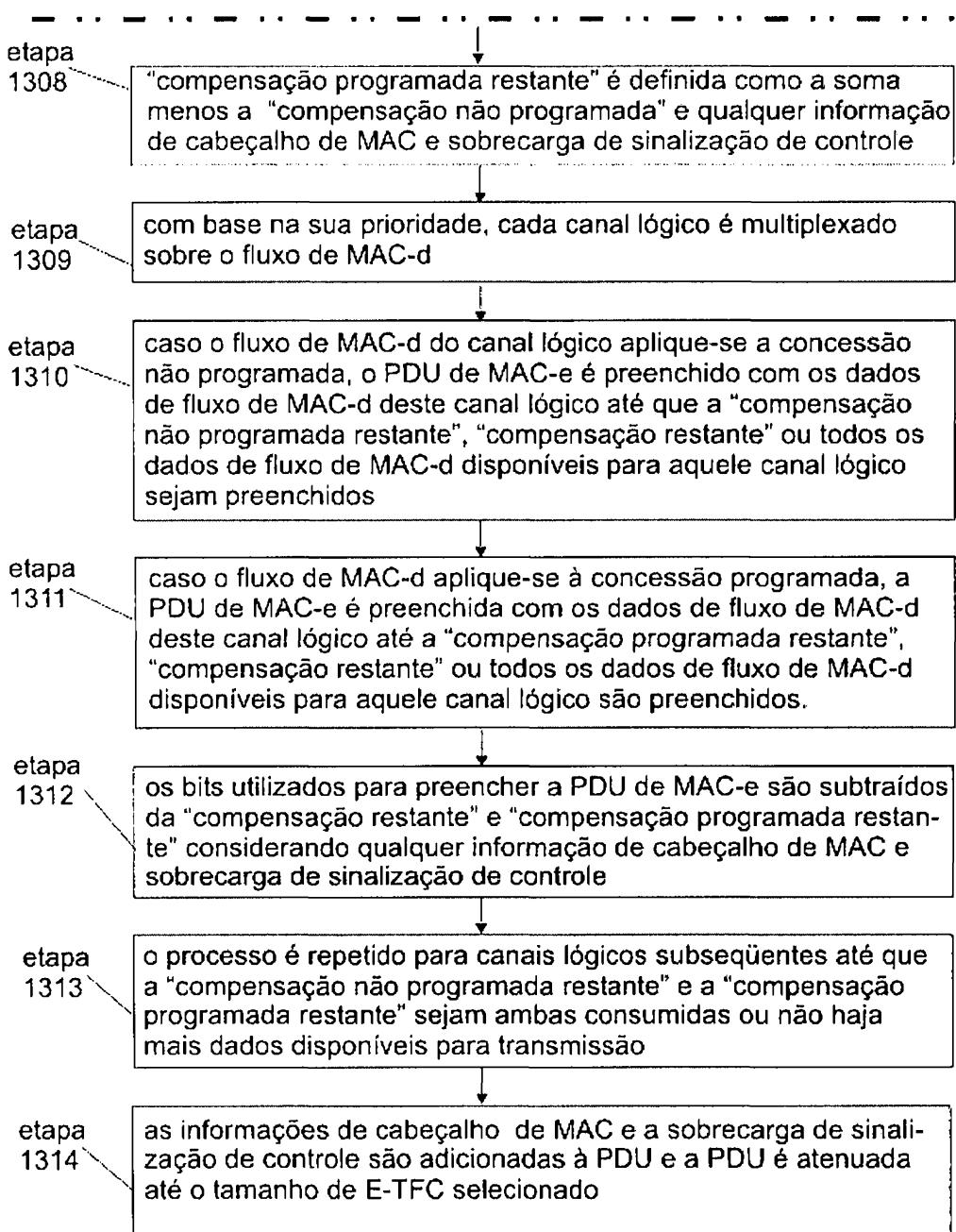


FIG. 11B

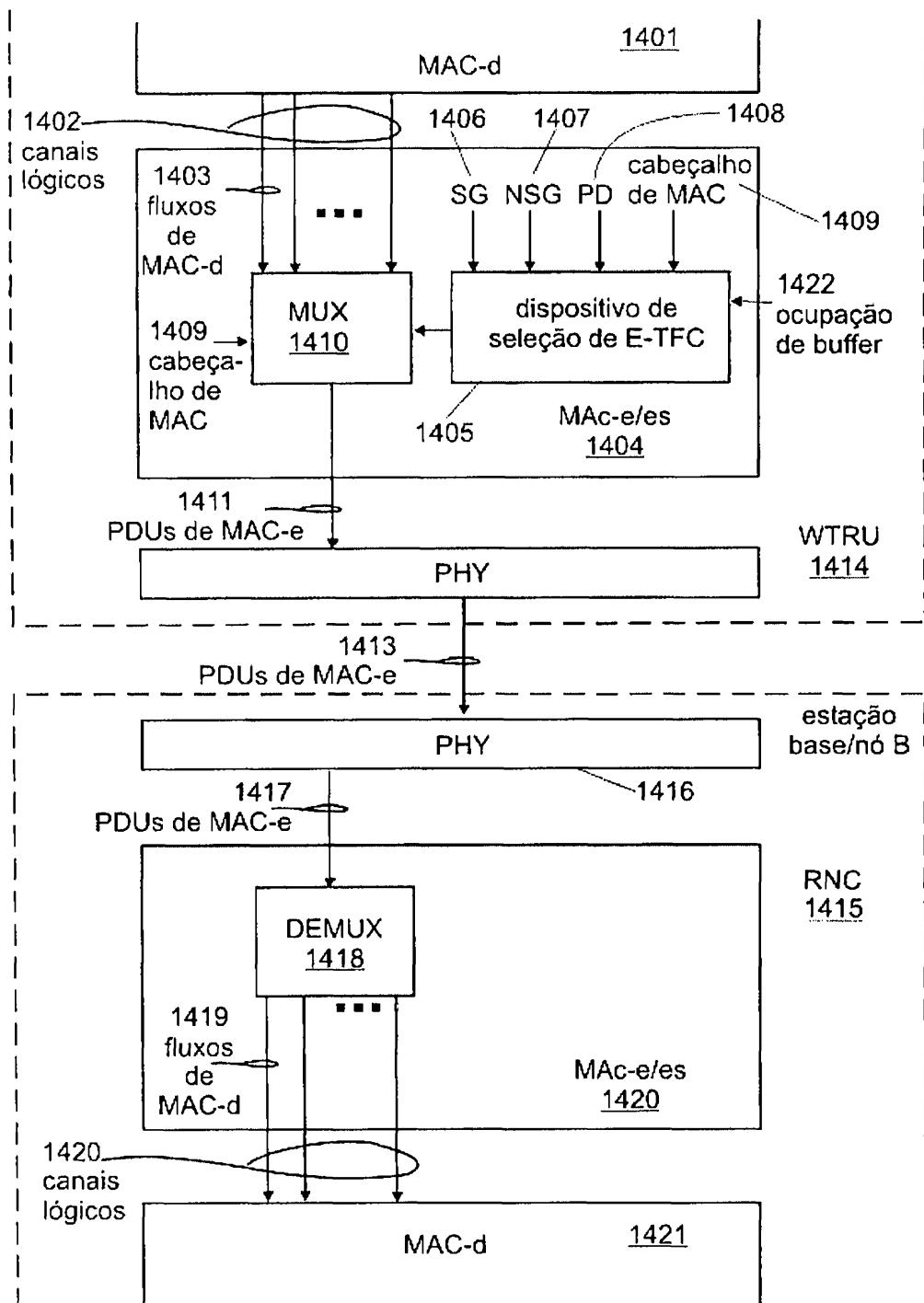
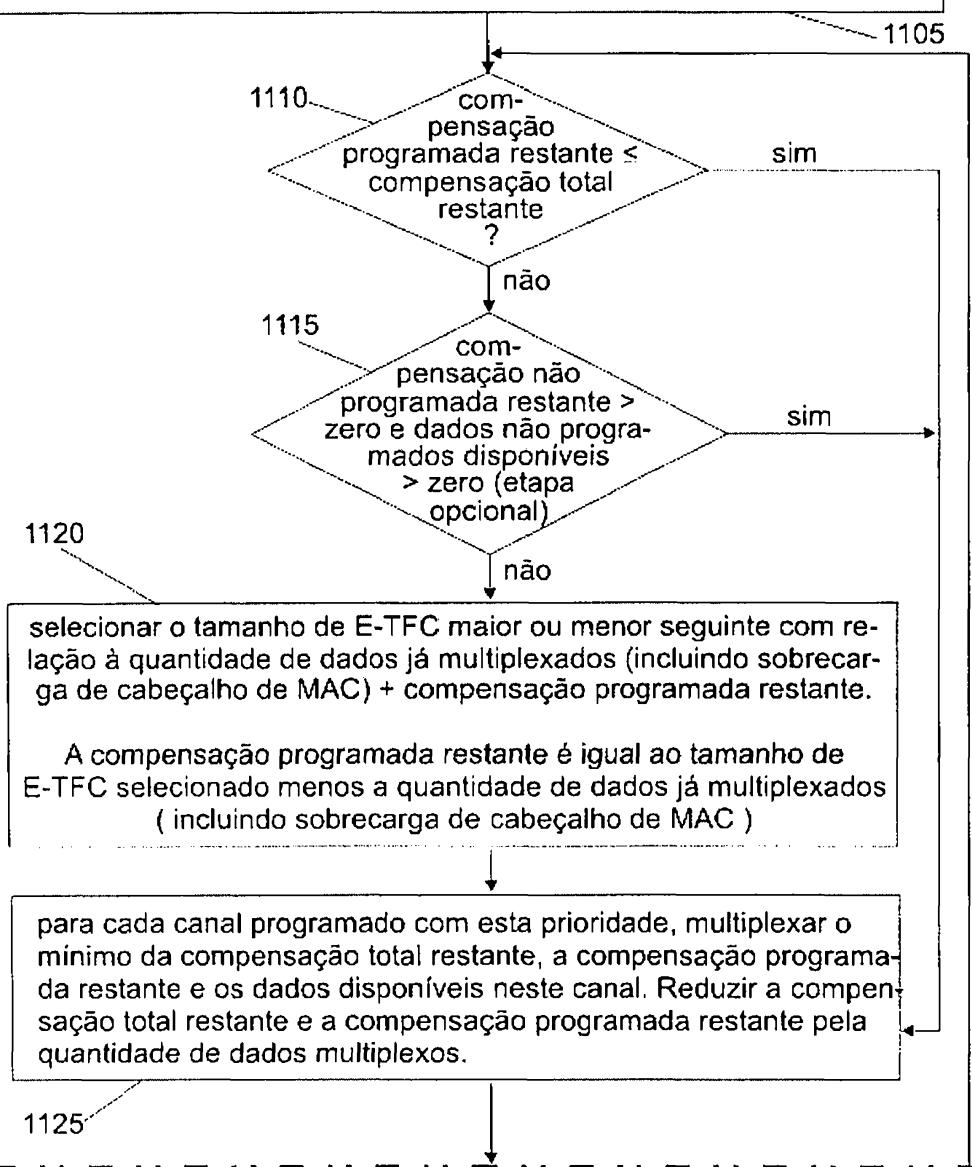


FIG. 12

A/

FIG. 13**FIG. 13A****FIG. 13B****FIG. 13A**1100

A compensação total restante é definida como a máxima compensação de PDU de MAC-e possível. A compensação programada restante é definida como os dados programados máximos para multiplexação. A compensação não programada restante é definida com os dados não programados máximos para multiplexação.



29

12/13

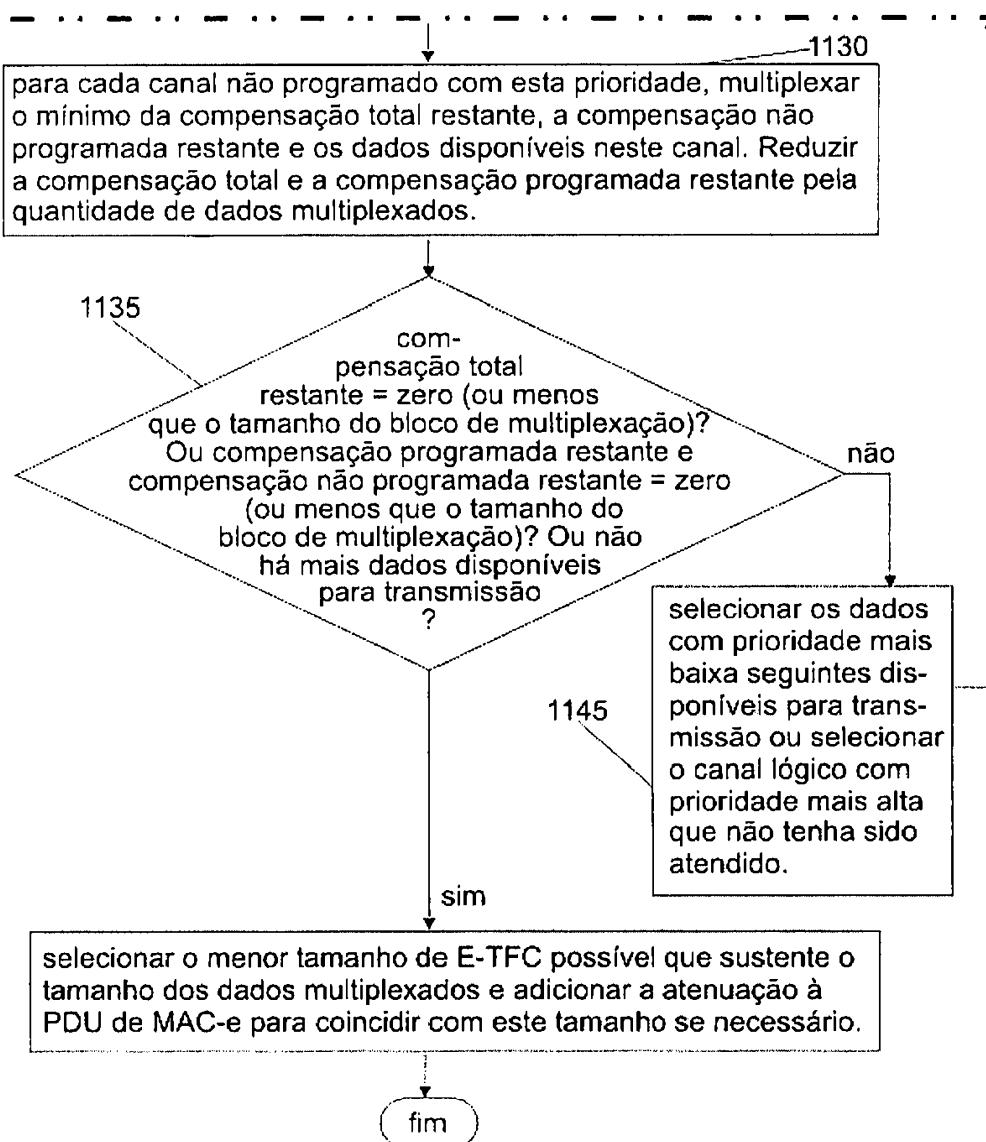


FIG. 13B

80

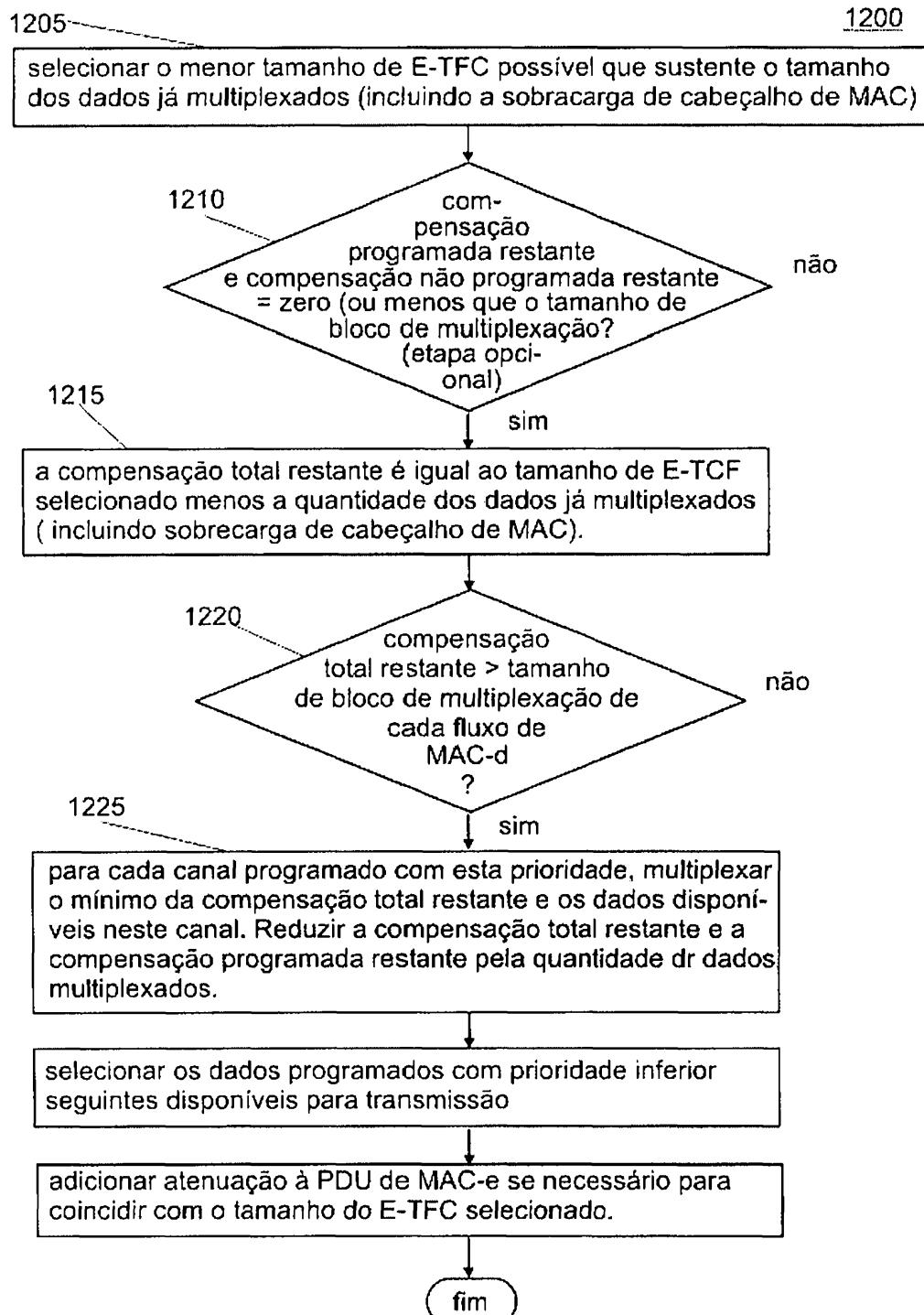


FIG. 14