



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

(21) PI 0714625-6 A2



(22) Data de Depósito: 16/08/2007
(43) Data da Publicação: 30/04/2013
(RPI 2208)

(51) Int.Cl.:
H04L 12/56
H04W 72/04
H04W 72/12

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA EVITAR A FORMAÇÃO DE BLOCOS DE TRANSMISSÃO EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO HSUPA

(30) Prioridade Unionista: 21/08/2006 US 60/839,198

(73) Titular(es): INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION

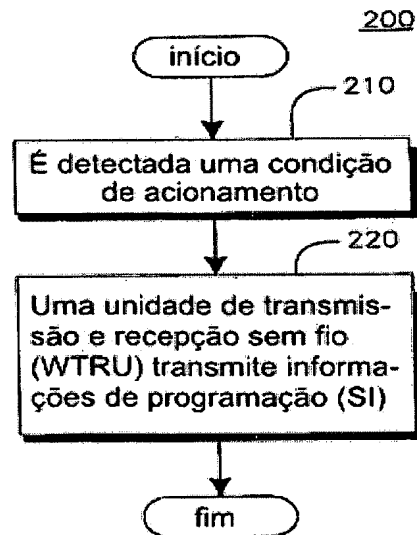
(72) Inventor(es): PAUL MARINIER

(74) Procurador(es): Advocacia Pietro Ariboni S/C

(86) Pedido Internacional: PCT US2007018314 de 16/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/024289de 28/02/2008

(57) Resumo: MÉTODO E APARELHO PARA EVITAR A FORMAÇÃO DE BLOCOS DE TRANSMISSÃO EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO HUSPA. Em um sistema de comunicação sem fio que inclui pelo menos uma unidade e aparelho de transmissão e recepção sem fio (WTRU) e pelo menos um Nó B (NB), método e aparelho para evitar o bloqueio de transmissões compreendem o acionamento de transmissão de informações de programação (SI) quando a transmissão de um fluxo de controle de acesso e meios d (MAC-D) for suspensa. A SI é transmitida quando a condição de acionamento for atendida.



Método e aparelho para evitar a formação de blocos de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA.

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a um sistema de comunicação sem fio de acesso a pacotes por link superior em alta velocidade (HSUPA). Mais especificamente, a presente invenção refere-se a um método e aparelho para evitar bloqueios de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA.

ANTECEDENTES

10 A Versão 6 do Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP) define o controle rápido de transmissões da unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) por meio de programação com base em Nó B em HSUPA. Este controle mais rápido resulta no melhor controle da elevação de ruído do link superior (UL), o que permite a operação em uma carga de UL média mais alta sem exceder o limite, de forma a aumentar a capacidade do sistema. Em HSUPA, controle e feedback ocorrem por meio
15 de diferentes canais de controle físico e elementos de informação (IEs).

Os comandos de Nó B são conduzidos por meio de canais de concessão absoluta ou relativa, enquanto o feedback de WTRU é transmitido em um canal de controle físico dedicado aprimorado (E-DPCCH) ou "bit feliz" no E-DPCCH, em que as informações de programação (SI) são anexadas ao payload. Os comandos de Nó
20 B são expressos por uma razão de potência máxima sobre a potência do canal de controle de UL (DPCCH). O bit feliz é transmitido no E-DPCCH junto com dois bits para número de sequências de retransmissão (RSN) e sete bits para a indicação de combinação de formatos de transporte aprimorada (E-TFCI). Todas as combinações dos sete bits E-TFCI são definidas para indicar um tamanho específico da combinação de
25 formatos de transporte aprimorada (E-TFC). O valor "0" (sete bits) é definido como indicando a transmissão do SI isoladamente. O E-DPCCH sempre é transmitido junto com o canal de dados físico dedicado aprimorado (E-DPDCH), exceto durante o modo comprimido. Não ocorre transmissão de E-DPCCH isolado.

30 A WTRU e o Nó B sabem quantos dados podem ser transmitidos para uma dada razão de potência e esta correspondência é controlada pelo controlador de redes de rádio (RNC). Esta operação programada é particularmente bem apropriada para tipos de aplicações não sensíveis a atrasos, mas pode também ser utilizada para sustentar aplicações mais sensíveis a atrasos, dadas as capacidades de alocação rápida de recursos.

35 Sob o padrão atual, os dados são opcionalmente segmentados e colocados em buffer na camada de controle de links de rádio (RLC). O conjunto de tamanhos de unidades de dados de pacotes (PDU) RLC possíveis que são fornecidos para a camada de controle de acesso a meios (MAC) é configurado por meio

de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC). Quando tiver lugar a segmentação, geralmente os tamanhos das PDUs são configurados como sendo da ordem de várias centenas de bits para evitar cabeçalho excessivo e obter bom desempenho de codificação. Atualmente, não há segmentação adicional na camada de
5 MAC. Consequentemente, quando tiver lugar uma nova transmissão, deve ser enviado um número inteiro de PDUs, incluindo zero.

Como não é possível enviar uma fração de uma PDU RLC, é imposta uma certa velocidade de bits instantâneos mínima para a transmissão de WTRU. Caso o tamanho de PDU seja de 320 bits e o intervalo de tempo de transmissão
10 (TTI) seja de 2 milissegundos (MS), por exemplo, a velocidade de bits instantâneos necessita ser de pelo menos 160 quilobits por segundo (kbps), sem considerar o cabeçalho de MAC. Essa velocidade de bits instantâneos traduz-se em uma certa razão de potência de transmissão mínima, sob a qual podem ser enviadas PDUs de RLC.

Durante a operação programada, as transmissões de
15 WTRU de um dado fluxo de MAC-d podem ser completamente interrompidas, ou “bloqueadas”, caso a razão de potência concedida encontre-se abaixo do mínimo necessário para transmitir a PDU RLC na cabeça do buffer. Esta situação pode ocorrer fora do controle do conjunto de links de rádio em serviço (ou seja, Nó B), por uma série de razões. A WTRU pode haver recebido, por exemplo, uma concessão relativa fora de
20 serviço que solicita uma redução de potência de um outro Nó B, a WTRU pode haver decodificado erroneamente um comando de concessão relativa ou absoluta do Nó B em serviço ou a WTRU pode possuir diversos tamanhos de PDU RLC com configurações diferentes sobre um dado fluxo de MAC-d e um tamanho de PDU RLC maior que o habitual é vigente para transmissão.

Quando ocorrer essa situação, a WTRU não pode transmitir
25 até o tempo em que seja programada para transmitir uma SI. Até então e a menos que a SI anterior tenha sido transmitida em tempo suficientemente recente para que o Nó B possa inferir que o buffer da WTRU não está vazio com base nas suas transmissões subsequentes, o Nó B não possui capacidade de determinar se a transmissão foi
30 suspensa porque a razão de potência caiu abaixo do mínimo ou simplesmente porque a WTRU não possui nada para transmitir. Consequentemente, a transmissão da WTRU é atrasada até que se possa transmitir o SI.

Esta questão impõe uma configuração de uma pequena periodicidade de transmissão de SI (T_SIG) para aplicações sensíveis a atrasos, de
35 forma a aumentar o cabeçalho. Além disso, mesmo se o Nó B tivesse conhecimento de que a transmissão foi suspensa porque a razão de potência era baixa demais, quando são configurados diversos tamanhos de PDU RLC, o Nó B não sabe qual razão de potência aplicar para corrigir a situação. Desta forma, o Nó B necessita descobrir por

meio de tentativa e erro qual é a razão de potência correta. Isso resulta em alocação ineficiente de recursos e/ou atrasos de programação excessivos.

No estado da técnica atual, a transmissão de informações de programação (SI) somente é permitida sob certas condições tais como as descritas em 3GPP TS 25.321, tal como se o usuário possuir uma concessão (razão de potência) de zero ou possuir todos os seus processos desativados e possuir dados a transmitir, mediante uma alteração de RLS que atende E-DCH (estação base) ou periodicamente, com um período configurável que depende se o usuário possui uma concessão ou não. Conseqüentemente, uma solução para evitar o bloqueio que seria compatível com os mecanismos definidos no estado da técnica atual pode incluir a configuração de relatórios periódicos da SI com um período muito baixo, de tal forma que a SI seja transmitida junto com quase todas as transmissões de novos dados. Cabeçalho pode aumentar significativamente, entretanto, pois cada SI absorve 18 bits. Considerando, por exemplo, um tamanho de unidade de dados de serviço (SDU) de MAC de 280 bits e um tamanho de cabeçalho de MAC-e de 18 bits, isso representaria um cabeçalho adicional de cerca de 6%.

Seria, portanto, benéfico fornecer um método e aparelho de bloqueio de transmissões em um sistema de comunicação sem fio HSUPA que não esteja sujeito às limitações do estado da técnica atual.

RESUMO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um método e aparelho de prevenção de bloqueios de transmissão. A transmissão de informações de programação (SI) quando a transmissão de um fluxo de controle de acesso a meios d (MAC-d) é suspensa. A SI é transmitida quando a condição de acionamento é atendida.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Pode-se obter uma compreensão mais detalhada da presente invenção a partir da descrição de uma realização preferida a seguir, fornecida como forma de exemplo e a ser compreendida em conjunto com as figuras anexas, nas quais:

- a Figura 1 é um diagrama de bloco funcional de uma WTRU e um Nó B, configurados conforme a presente invenção;
- a Figura 2 é um diagrama de fluxo de um método de prevenção do bloqueio de transmissões em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme a presente invenção;
- a Figura 3 é um diagrama de fluxo de um método de prevenção de bloqueios de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme uma outra realização da presente invenção; e
- a Figura 4 é um diagrama de fluxo de um método de prevenção de bloqueios de

transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme uma outra realização da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES PREFERIDAS

5 Quando indicado a seguir, a terminologia “unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU)” inclui, mas sem limitar-se a um equipamento de usuário (UE), estação móvel, unidade de assinante fixa ou móvel, pager, telefone celular, assistente digital pessoal (PDA), computador ou qualquer outro tipo de dispositivo de usuário capaz de operar em um ambiente sem fio. Quando indicado a seguir, a terminologia “estação base” inclui, mas sem limitar-se a um Nó B, controlador de local, 10 ponto de acesso (AP) ou qualquer outro tipo de dispositivo de interface capaz de operar em um ambiente sem fio.

A Figura 1 é um diagrama de blocos funcional 100 de uma WTRU 110 e NB 120 configurados conforme a presente invenção. Conforme exibido na Figura 1, a WTRU 110 encontra-se em comunicação com o NB 120 e ambos são 15 configurados para realizar um método de prevenção de bloqueios de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme a presente invenção.

Além dos componentes que podem ser encontrados em uma WTRU típica, a WTRU 110 inclui um processador 115, um receptor 116, um transmissor 117 e uma antena 118. O processador 115 é configurado para realizar um 20 método de prevenção de bloqueios de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme a presente invenção. O receptor 116 e o transmissor 117 encontram-se em comunicação com o processador 115. A antena 118 encontra-se em comunicação com o receptor 116 e o transmissor 117 para facilitar a transmissão e a recepção de dados sem fios.

25 Além dos componentes que podem ser encontrados em um Nó B típico, o NB 120 inclui um processador 125, um receptor 126, um transmissor 127 e uma antena 128. O processador 115 é configurado para realizar um método de prevenção de bloqueios de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme a presente invenção. O receptor 126 e o transmissor 127 encontram-se em 30 comunicação com o processador 125. A antena 128 encontra-se em comunicação com o receptor 126 e o transmissor 127 para facilitar a transmissão e a recepção de dados sem fios.

A Figura 2 é um diagrama de fluxo de um método 200 para evitar o bloqueio de transmissões em um sistema de comunicação sem fio HSUPA 35 conforme a presente invenção. Na presente realização da presente invenção, são criadas novas condições de transmissão da SI. Na etapa 210, é detectada uma condição de acionamento para a transmissão de uma SI. A transmissão da SI isoladamente pode ocorrer, por exemplo, quando a transmissão de qualquer fluxo de MAC-d, ou em um fluxo

de MAC-d especificamente definido, for suspensa porque a concessão diferente de zero atual é menor que a mínima necessária para transmitir a SDU MAC seguinte ou PDU RLC do fluxo de MAC-d específico. A condição de acionamento, neste caso, pode ocorrer quando não for possível transmitir uma PDU isolada de um dado fluxo de MAC-d. Preferencialmente, um fluxo de MAC-d é um grupo de canais lógicos que podem ser identificados ou especificados com um índice.

Ao determinar-se a condição de acionamento, uma WTRU 110 específica transmite a SI (etapa 220). Esta transmissão pode ocorrer quando a condição de acionamento for atendida e periodicamente em seguida (tal como por um período configurável) ou a transmissão pode ocorrer a qualquer momento em que ocorra a condição de acionamento. Além disso, a lista de fluxos de MAC-d sujeitos a acionamento da transmissão de SI devido a bloqueio pode ser sinalizada por camadas superiores, bem como a periodicidade configurada de transmissão ao atender-se a condição.

A Figura 3 é um diagrama de fluxo de um método 300 de prevenção de bloqueio de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme uma outra realização da presente invenção. Na etapa 310, é detectada uma condição de acionamento. Preferencialmente, a condição de acionamento atendida na etapa 310 é substancialmente similar às condições de acionamento descritas na etapa 210 do método 200 acima. Ao contrário do método 200, entretanto, quando a condição de acionamento é detectada na etapa 310, em vez de transmitir a SI, nada é transmitido no E-DPDCH e todos os dez bits do E-DPCCH são definidos em um valor de zero "0" (etapa 320).

De fato, isso corresponde à mesma configuração da transmissão inicial de uma SI isolada, exceto pelo fato de que a SI não é de fato transmitida. Uma vantagem deste método é que a potência de transmissão necessária pode ser rebaixada além do que se a SI for realmente transmitida. O E-DPCCH, entretanto, deverá ser transmitido em um valor suficientemente alto para que a rede detecte que algo foi transmitido no E-DPCCH. Além disso, menos informações podem ser disponíveis para a rede sobre a situação do buffer na WTRU 110.

A Figura 4 é um diagrama de fluxo de um método 400 para evitar o bloqueio de transmissões em um sistema de comunicação sem fio HSUPA conforme uma outra realização da presente invenção. Na presente realização da presente invenção, utiliza-se feedback aprimorado que indica tamanho de SDU MAC ou razão de potência mínima.

No estado da técnica atual, os tamanhos de SDU MAC possíveis ou tamanhos de PDU RLC equivalentes são configurados sobre configuração de portadoras de rádio ou reconfiguração por meio de sinalização de RRC. O NB 120

também é ciente dos tamanhos de PDU por meio de sinalização da parte de aplicação de NB (NBAP). A concessão de razão de potência necessária para transmitir um E-TFC (PDU de MAC-e) com um certo tamanho é conhecida da WTRU 110, NB 120 e RNC e qualquer modificação é sinalizada por meio de sinalização de RRC/NBAP. Desta forma, utilizando-se informações disponíveis com o padrão atual, o NB 120 poderá determinar qual razão de potência é necessária para transmitir um E-TFC que contém um único PDU RLC para cada tamanho de PDU RLC configurado.

Utilizando-se a sinalização definida no padrão atual, o NB 120 pode reduzir a frequência de ocorrência da questão nunca sinalizando uma razão de potência para a WTRU 110 que seja mais baixa que a necessária para transmitir o maior tamanho de PDU RLC dentre os tamanhos de PDU RLC configurados. Pode ainda ser possível, entretanto, que a WTRU 110 bloqueie a transmissão porque recebeu uma concessão não relativa a serviço "inoperante" ou porque interpretou mal uma concessão em serviço. O NB 120 deverá considerar a PDU RLC maior porque não conhece o tamanho da PDU RLC seguinte em linha para transmissão no lado da WTRU. Assim que houver mais de um tamanho de PDU RLC configurada, o NB 120 sobrealoca recursos para a WTRU 110 sempre que estiver utilizando um dos tamanhos menores de PDU RLC.

Consequentemente, um novo tipo de informação de controle pode ser sinalizado pela WTRU 110 para o NB 120, de tal forma que o NB 120 possa conhecer a razão de potência mínima que deverá ser concedida para a WTRU 110 com relação ao tamanho de uma PDU RLC em buffer para transmissão. Esta informação pode ser preferencialmente designada informação de concessão mínima (MGI).

Na etapa 410 do método 400, a MGI é definida. A configuração da MGI pode ser realizada de uma série de formas. A MGI pode ser configurada, por exemplo, para o tamanho da PDU RLC seguinte em linha para transmissão (ou seja, após a transmissão do E-TFC atual), sobre um dos fluxos de MAC-d com prioridade mais alta que contém dados no seu buffer ou sobre fluxos de MAC-d específicos que podem ser configurados por meio de sinalização de RRC. Além disso, a MGI pode ser configurada conforme o tamanho do maior PDU RLC em buffer do fluxo de MAC-d com prioridade mais alta. A MGI pode também ser configurada conforme o tamanho do maior PDU RLC em buffer do fluxo de MAC-d com prioridade mais alta ou sobre fluxos de MAC-d específicos que se espera transmitir com um certo atraso com a concessão atual e o número de processos ativos. O atraso pode também ser configurado por meio de sinalização de RRC.

Após determinar-se que a MGI deverá ser transmitida, a MGI é codificada em seguida (etapa 420). Uma "PDU RLC seguinte" pode ser utilizada para descrever uma PDU RLC que possui o seu tamanho utilizado para configurar o valor

de campos da MGI. A MGI pode ser codificada em seguida conforme uma série de métodos. A MGI pode ser codificada, por exemplo, para que consista de cinco bits e represente uma razão de potência com um mapeamento, tal como mapeamento de bits, similar ao encontrado na especificação 3GPP TS 25.212. Neste caso, a razão de potência sinalizada será o menor valor que permita a transmissão da PDU RLC seguinte.

Alternativamente, a MGI pode ser codificada por uma quantidade de bits menor e representa uma razão de potência. Neste caso, entretanto, o mapeamento pode ser diferente e possuir uma granularidade mais baixa que o mapeamento encontrado na especificação 3GPP TS 25.212. A MGI pode ser codificada, por exemplo, com menos de cinco bits conforme descrito acima. Além disso, o mapeamento poderá ser previamente estabelecido.

Em uma outra alternativa, a MGI pode consistir de uma quantidade variável de bits dependendo de quantos tamanhos de PDU RLC potenciais deverão ser representados. Caso existam quatro tamanhos de PDU RLC configurados, por exemplo, dois bits de MGI seriam necessários e cada combinação representaria um tamanho de PDU RLC específico. Dever-se-á observar que nem todos os tamanhos de PDU RLC configurados precisam necessariamente ser mapeados. Consequentemente, caso apenas um subconjunto de tamanhos de PDU RLC seja mapeado, a WTRU 110 configura a MGI conforme o tamanho do menor PDU RLC maior que o PDU RLC seguinte.

A MGI é transmitida em seguida pela WTRU 110 (etapa 430). O acionamento da MGI pode ocorrer em uma dentre uma série de formas. A MGI pode ser transmitida uma vez, por exemplo, sempre que o seu valor se altere conforme as configurações de MGI. Além disso, a MGI pode ser transmitida em cada um dentre um número específico (N) de novas transmissões de MAC-e, em que N é configurável pelo controlador de recursos de rádio (RRC). Além disso, pode ser necessário que duas transmissões consecutivas da MGI sejam separadas em um atraso de pelo menos um número específico (M) de intervalos de tempo de transmissão (TTI), em que M também é configurável pelo RRC.

Uma vez transmitida, a MGI é recebida e decodificada pelo NB 120 (etapa 440), preferencialmente ao mesmo tempo em que PDU MAC-e, e o NB 120 realiza ajustes com base na MGI (etapa 450). Preferencialmente, o NB 120 ajusta a razão de potência para permitir a transmissão da PDU RLC seguinte em buffer para transmissão.

Em uma outra realização da presente invenção, a velocidade de dados é administrada utilizando uma concessão de programação. Nesta realização, a transmissão é mantida por uma quantidade mínima de PDUs (N_{\min}) do fluxo de MAC-d para toda nova transmissão de MAC-e, sem considerar a velocidade de dados

imposta pela razão de potência e sem considerar o tamanho da(s) PDU(s).

Sob o padrão 3GPP atual (tal como TS 25.309 Versão 6), um fluxo de MAC-d é administrado por meio de transmissões não programadas ou concessões programadas, mas não ambos. O uso de transmissões não programadas para um dado fluxo de MAC-d superaria problemas no estado da técnica para este fluxo de MAC-d, à custa de uma perda de controle sobre a quantidade de interferência gerada por este fluxo.

Na presente realização híbrida programada/não programada da presente invenção, entretanto, o benefício de programação de concessões em termos de estabilidade da elevação de ruído é mantido garantindo-se ao mesmo tempo que a transmissão nunca seja completamente bloqueada devido à razão de potência concedida que se enquadra abaixo do limite para transmissão de PDU isolada. O N_{\min} que é permitido para uma nova transmissão pode ser configurado por meio de sinalização de RRC.

Caso a razão de potência necessária para transmitir as N_{\min} PDUs seja mais alta que a concessão atual, podem ser empregadas várias opções. Preferencialmente, permite-se o aumento da razão de potência acima da concessão atual para sustentar a transmissão das PDUs. A razão de potência pode também permanecer, entretanto, na concessão atual, em que a WTRU 110 seleciona o E-TFC mínimo que pode sustentar as N_{\min} PDUs. Como mais dados são transmitidos neste cenário para a mesma potência, serão necessárias mais retransmissões de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) para esta PDU de MAC-e.

Considerando que um fluxo de MAC-d possui dois tamanhos de PDU RLC configurados, 300 e 600 bits, por exemplo, pode-se considerar que uma razão de potência mínima necessária para transmitir uma PDU de MAC-e seja de $(47/15)^2$ caso contenha duas PDUs RLC de 300 bits e $(53/15)^2$ caso contenha uma única PDU RLC de 600 bits. Em um cenário em que o tamanho da PDU de 300 bits é transmitido na maior parte do tempo e os 600 bits são encontrados irregularmente, a razão de potência concedida para a WTRU 110 poderá ser mantida em $(53/15)^2$ sobre os processos HARQ ativados para a WTRU 110. Quando uma PDU RLC de 600 bits for exibida na cabeça do buffer, sob o padrão atual com o fluxo de MAC-d administrado por meio de concessão de programação, a transmissão seria bloqueada. Com a solução programada/não programada híbrida conforme esta realização da presente invenção, permitir-se-ia que a WTRU 110 transmitisse a sua PDU MAC-e que contém a PDU RLC de 600 bits e a transmissão não seria interrompida. Para esta transmissão de MAC-e, a interferência poderá ser levemente mais alta que o planejado ou poderá haver uma probabilidade mais alta de mais retransmissões de HARQ, dependendo se se permite que a razão de potência aumente acima da concessão atual ou não.

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. Os métodos ou gráficos de fluxo fornecidos na presente invenção podem ser implementados em um programa de computador, software ou firmware em realização tangível em um meio de armazenagem legível por computador para execução por um processador ou computador para uso geral. Exemplos de meios de armazenagem legíveis por computador incluem memória somente de leitura (ROM), memória de acesso aleatório (RAM), registro, memória de cache, dispositivos de memória semicondutores, meios magnéticos tais como discos rígidos internos e discos removíveis, meios magneto-óticos e meios óticos tais como discos CD-ROM e discos versáteis digitais (DVDs).

Processadores apropriados incluem, por exemplo, um processador para uso geral, processador para fins especiais, processador convencional, processador de sinais digitais (DSP), uma série de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em associação com um núcleo de DSP, controlador, microcontrolador, Circuitos Integrados Específicos de Aplicação (ASICs), circuitos de Conjuntos de Portal Programáveis de Campo (FPGAs), qualquer outro tipo de circuito integrado (IC) e/ou máquina de estado.

Um processador em associação com software pode ser utilizado para implementar um transceptor de rádio frequência para uso em uma unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU), equipamento de usuário, terminal, estação base, controlador de rede de rádio (RNC) ou qualquer computador host. A WTRU pode ser utilizada em conjunto com módulos, implementada em hardware e/ou software, tal como uma câmera, módulo de câmera de vídeo, videofone, fone de ouvido, dispositivo de vibração, altofalante, microfone, transceptor de televisão, fone de ouvido para mãos livres, teclado, módulo Bluetooth®, unidade de rádio em frequência modulada (FM), unidade de visor de cristal líquido (LCD), unidade de visor de diodo emissor de luz orgânico (OLED), aparelho de música digital, aparelho de mídia, módulo de vídeo game, navegador da Internet e/ou qualquer módulo de rede de área local sem fio (WLAN).

Realizações

1. Método de prevenção de bloqueio de transmissão em um sistema de comunicação sem fio que inclui pelo menos uma unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) e pelo menos um Nó B (NB).

2. Método conforme a realização 2, que compreende adicionalmente o acionamento de transmissão de informações de programação (SI) quando a transmissão de um fluxo de controle de acesso a meios d (MAC-d) é suspensa.

3. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a transmissão de uma SI ao atender-se a uma condição de acionamento.

4. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma SI é transmitida uma vez ao atingir-se uma condição de acionamento.

5 5. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a transmissão periódica de uma SI após atingir-se uma condição de acionamento.

6. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um período de transmissão de uma SI é previamente configurado.

10 7. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma SI é transmitida a cada vez em que é atendida uma condição de acionamento.

8. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um fluxo de MAC-d inclui qualquer fluxo de MAC-d.

15 9. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um fluxo de MAC-d inclui um fluxo de MAC-d especificamente definido.

10. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um fluxo de MAC-d é suspenso quando a concessão diferente de zero atual for menor que o mínimo necessário para transmitir uma unidade de dados de serviço (SDU) de MAC seguinte ou uma unidade de dados de protocolo de controle de links de rádio (PDU RLC) do fluxo de MAC-d específico.

20 11. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a detecção de uma condição de acionamento com base na suspensão da transmissão de um fluxo de MAC-d.

25 12. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a suspensão da transmissão em um canal de dados físico dedicado aprimorado (E-DPDCH).

13. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a configuração de todos os bits de um canal de controle físico dedicado aprimorado (E-DPCCH) em zero.

30 14. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a configuração de uma informação de concessão mínima (MGI), em que a MGI inclui informações relativas a uma razão de potência mínima a ser concedida para a WTRU.

35 15. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente o acionamento de transmissões de uma MGI.

16. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a transmissão de uma MGI quando uma condição de acionamento for atendida.

17. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a codificação de uma MGI.

18. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma MGI é transmitida como parte de uma PDU MAC-e.

5 19. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma MGI é configurada com base no tamanho de uma PDU RLC seguinte em linha para transmissão em um dos fluxos de MAC-d com prioridade mais alta que possui dados no seu buffer.

10 20. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma MGI é configurada com base no tamanho da maior PDU RLC em buffer do fluxo de MAC-d com prioridade mais alta.

21. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma MGI é configurada com base em um fluxo de MAC-d específico.

15 22. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um fluxo de MAC-d específico no qual baseia-se uma MGI é configurado por meio de sinalização de controlador de recursos de rádio (RRC).

23. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma MGI é configurada com base no tamanho da maior PDU RLC em buffer do fluxo de MAC-d com prioridade mais alta que se espera transmitir por um atraso específico com a concessão atual e o número de processos ativos.

20 24. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um atraso é configurado por meio de sinalização de RRC.

25. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma MGI é transmitida uma vez quando o seu valor seria alterado.

25 26. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que é transmitida uma MGI em cada uma dentre uma série específica de transmissões de MAC-e.

27. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um número específico é configurado pelo RRC.

30 28. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que duas transmissões de MGI consecutivas são separadas por um número específico de atrasos de intervalo de tempo de transmissão (TTI).

29. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um atraso de TTI é configurado pelo RRC.

30. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um MGI inclui uma série de bits e uma razão de potência sinalizada.

35 31. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que o número de bits é cinco.

32. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma razão de potência sinalizada é o valor mínimo que permitirá a transmissão de uma PDU RLC

seguinte.

33. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um número de bits é variável.

34. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um número de bits é baseado na quantidade de possíveis tamanhos de PDU RLC.

35. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um NB recebe a MGI, decodifica a MGI e realiza ajustes com base na MGI.

36. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a emissão de uma concessão de programação.

37. Método conforme qualquer das realizações anteriores, que compreende adicionalmente a transmissão de um número mínimo de PDUs do fluxo de MAC-d para cada nova transmissão de MAC-e.

38. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que um número mínimo de PDUs a serem transmitidas é configurado por meio de sinalização de RRC.

39. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que, quando uma razão de potência necessária para transmitir o número mínimo de PDUs for maior que a concessão atual, a razão de potência aumenta acima do nível de concessão atual.

40. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que, quando uma razão de potência necessária para transmitir a quantidade mínima de PDUs for maior que a concessão atual, a razão de potência permanece no nível de concessão atual.

41. Método conforme qualquer das realizações anteriores, em que uma WTRU seleciona uma combinação de formato de transporte aprimorada (E-TFC) mínima para sustentar o número mínimo de PDUs.

42. WTRU configurada para realizar um método conforme qualquer das realizações anteriores.

43. WTRU conforme a realização 42, que compreende adicionalmente um transmissor.

44. WTRU conforme qualquer das realizações 42 ou 43, que compreende adicionalmente um receptor.

45. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 44, que compreende adicionalmente um processador em comunicação com o receptor e o transmissor.

46. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 45, em que um processador é configurado para acionar a transmissão de SI quando a transmissão de um fluxo de MAC-d for suspensa.

47. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 46, em que um processador é configurado para transmitir uma SI para um NB quando for atendida uma condição de acionamento.

48. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 47, em que um processador é configurado para detectar uma condição de acionamento com base na suspensão da

transmissão de um fluxo de MAC-d.

49. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 48, em que um processador é configurado para suspender a transmissão em um canal de dados físico dedicado aprimorado (E-DPDCH).

5 50. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 49, em que um processador é configurado para definir todos os bits de um canal de controle físico dedicado aprimorado (E-DPCCH) em zero.

10 51. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 50, em que um processador é configurado para definir uma MGI, em que a MGI inclui informações relativas a uma razão de potência mínima a ser concedida para a WTRU.

52. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 51, em que um processador é configurado para acionar a transmissão de uma MGI.

15 53. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 52, em que um processador é configurado para transmitir uma MGI quando for atendida uma configuração de acionamento.

54. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 53, em que um processador é configurado para receber uma concessão de programação.

20 55. WTRU conforme qualquer das realizações 42 a 54, em que um processador é configurado para transmitir um número mínimo de PDUs do fluxo de MAC-d para cada nova transmissão de MAC-e.

Reivindicações

1. Método de prevenção de bloqueio de transmissão, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- acionamento de transmissão de informações de programação (SI) quando a transmissão de um fluxo de controle de acesso a meios d (MAC-d) é suspensa; e
- transmissão da SI ao atender-se a condição de acionamento.

2. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a SI é transmitida uma vez ao atingir-se a condição de acionamento.

3. Método conforme a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente a transmissão periódica da SI após atingir-se a condição de acionamento.

4. Método conforme a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o período de transmissão da SI é previamente configurado.

5. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a SI é transmitida a cada vez em que é atendida a condição de acionamento.

6. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o fluxo de MAC-d inclui qualquer fluxo de MAC-d.

7. Método conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o fluxo de MAC-d inclui um fluxo de MAC-d especificamente definido.

8. Método conforme a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o fluxo de MAC-d é suspenso quando a concessão diferente de zero atual for menor que o mínimo necessário para transmitir uma unidade de dados de serviço (SDU) de MAC seguinte ou uma unidade de dados de protocolo de controle de links de rádio (PDU RLC) do fluxo de MAC-d específico.

9. Método de prevenção de bloqueio de transmissão, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- detecção de uma condição de acionamento com base na suspensão da transmissão de um fluxo de MAC-d;
- suspensão da transmissão em um canal de dados físico dedicado aprimorado (E-DPDCH); e
- configuração de todos os bits de um canal de controle físico dedicado aprimorado (E-DPCCH) em zero.

10. Método de prevenção de bloqueio de transmissão, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- emissão de uma concessão de programação; e
- transmissão de um número mínimo de PDUs do fluxo de MAC-d para cada nova transmissão de MAC-e;

em que, quando uma razão de potência necessária para a

transmissão do número mínimo de PDUs for maior que a concessão atual, a razão de potência é aumentada acima do nível de concessão atual.

5 11. Método conforme a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que o número mínimo de PDUs a serem transmitidas é configurado por meio de sinalização de RRC.

12. Método de prevenção de bloqueio de transmissões **caracterizado** pelo fato de que compreende:

10 - emissão de uma concessão de programação; e
- transmissão de um número mínimo de PDUs do fluxo de MAC-d para cada nova transmissão de MAC-e;

em que, quando uma razão de potência necessária para transmitir o número mínimo de PDUs for maior que a concessão atual, a razão de potência permanece no nível de concessão atual; e

15 - seleção de uma combinação de formatos de transporte aprimorada (E-TFC) mínima para sustentar o número mínimo de PDUs.

13. Método conforme a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o número mínimo de PDUs a serem transmitidas é configurado por meio de sinalização de RRC.

20 14. WTRU configurada para evitar bloqueio de transmissões, em que a WTRU **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- um transmissor;
- um receptor; e
- um processador em comunicação com o receptor e o transmissor, em que o processador é configurado para acionar a transmissão de SI quando a transmissão de um fluxo de MAC-d for suspensa e transmitir a SI para um NB quando for atendida a condição de acionamento.

15. WTRU configurada para evitar o bloqueio de transmissões, em que a WTRU **caracterizado** pelo fato de que compreende:

30 - um receptor;
- um transmissor; e
- um processador em comunicação com o receptor e o transmissor, em que o processador é configurado para detectar uma condição de acionamento com base na suspensão da transmissão de um fluxo de MAC-d, suspender a transmissão em um canal de dados físico dedicado aprimorado (E-DPDCH) e definir todos os bits de um canal de controle físico dedicado aprimorado (E-DPCCH) em zero.

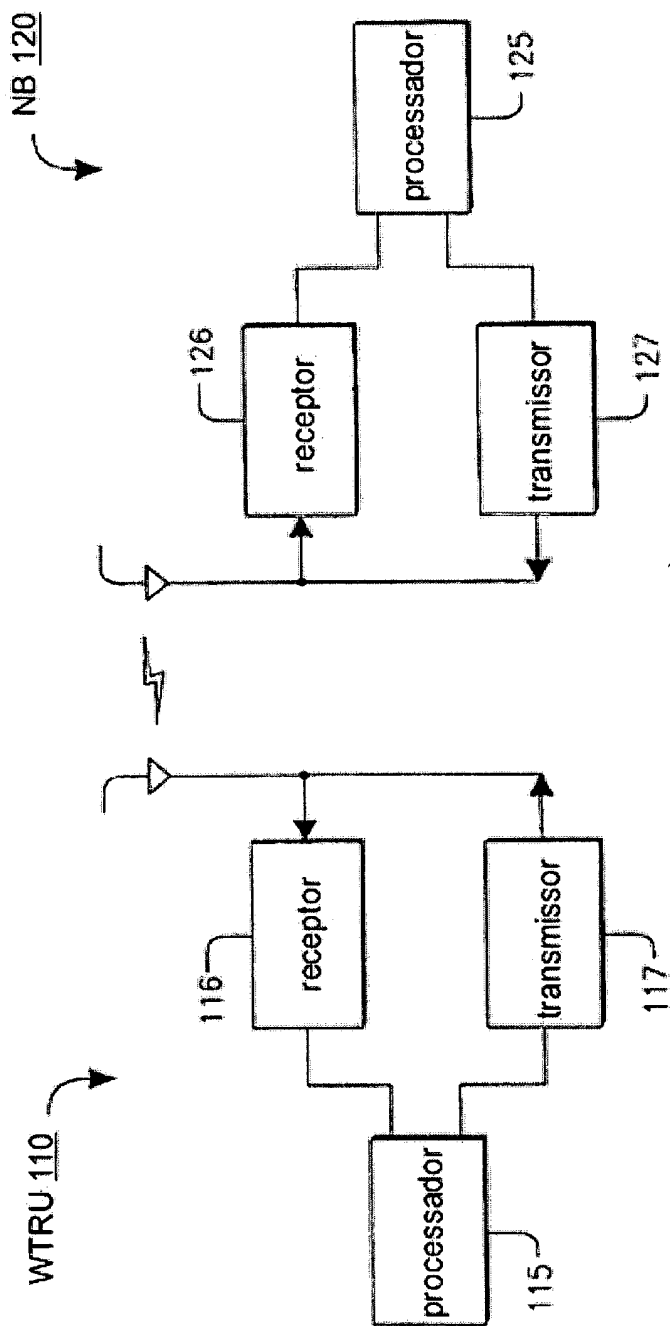


FIG. 1

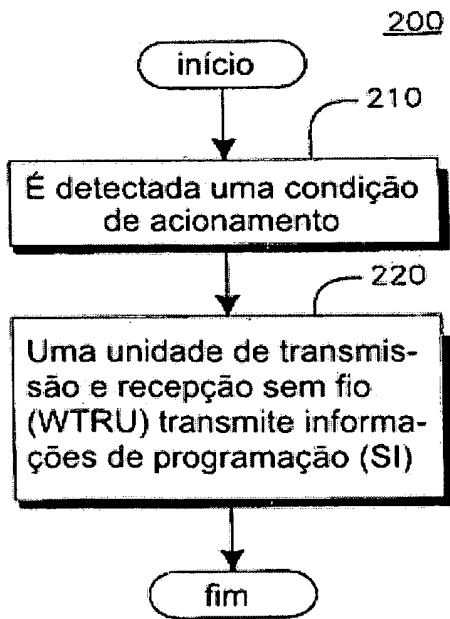


FIG. 2

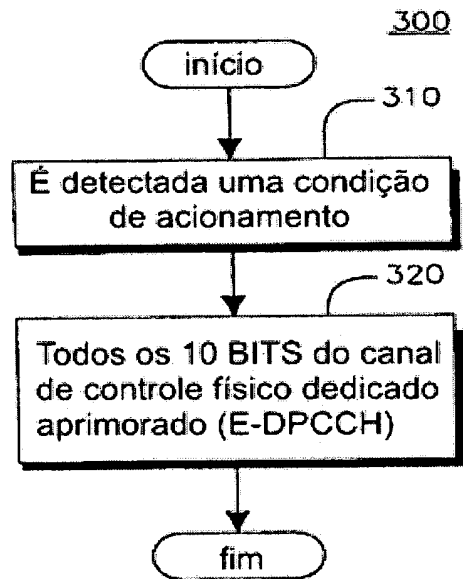
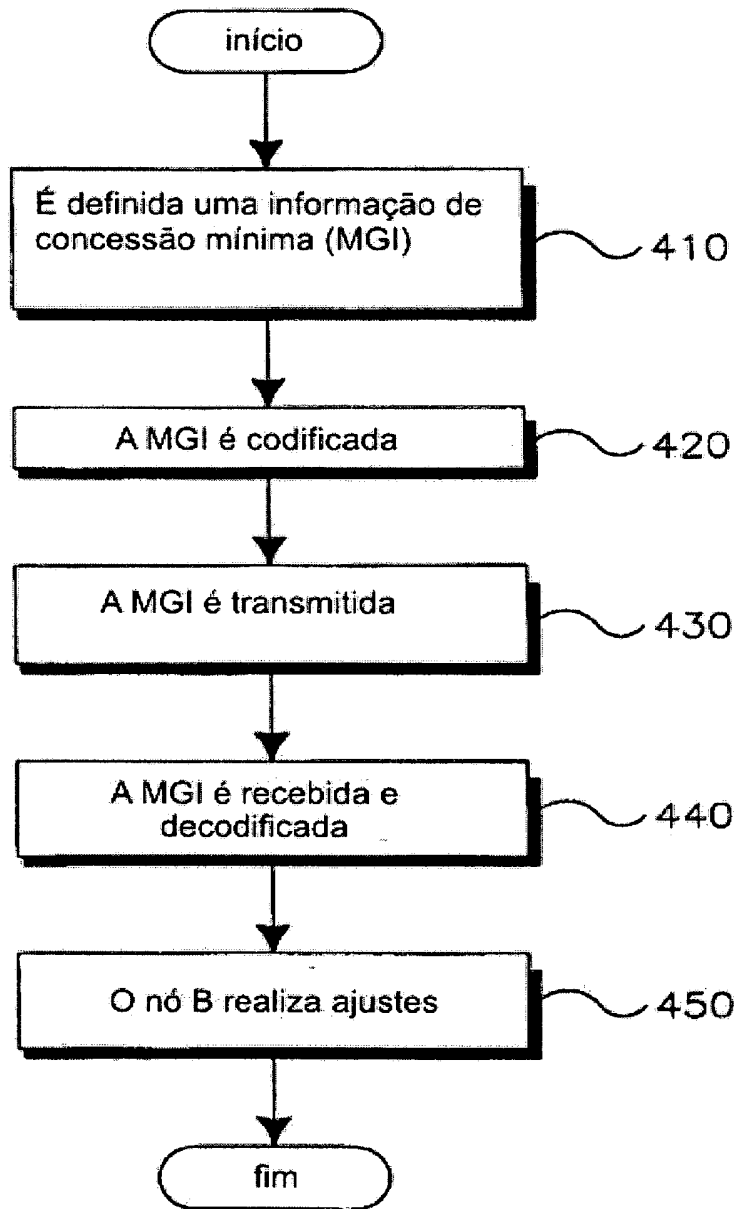


FIG. 3

400**FIG. 4**

Resumo

Método e aparelho para evitar a formação de blocos de transmissão em um sistema de comunicação sem fio HSUPA.

5 Em um sistema de comunicação sem fio que inclui pelo menos uma unidade de transmissão e recepção sem fio (WTRU) e pelo menos um Nó B (NB), método e aparelho para evitar o bloqueio de transmissões compreendem o acionamento de transmissão de informações de programação (SI) quando a transmissão de um fluxo de controle de acesso a meios d (MAC-D) for suspensa. A SI é transmitida quando a condição de acionamento for atendida.