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

(11) PI 0914241-0 B1

(22) Data do Depósito: 23/06/2009

(45) Data de Concessão: 26/01/2021

(54) Título: MÉTODO PARA GERENCIAMENTO DE MULTIPORTADORA EM UM SISTEMA COMUNICAÇÃO SEM FIO E APARELHO PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO EM UM SISTEMA MULTIPORTADORA

(51) Int.Cl.: H04W 76/20; H04W 76/28; H04W 72/04.

(52) CPC: H04W 76/20; H04W 76/28; H04W 72/04.

(30) Prioridade Unionista: 22/06/2009 US 12/488,792; 23/06/2008 US 61/074,962.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): AZIZ GHOLMIEH; BIBHU P. MOHANTY; DANLU ZHANG.

(86) Pedido PCT: PCT US2009048277 de 23/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/008837 de 21/01/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/12/2010

(57) Resumo: GERENCIAMENTO DE OPERAÇÃO DE UE EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE MÚLTIPLAS PORTADORAS. São descritas técnicas para gerenciar a operação de um equipamento de usuário (UE) em um sistema de múltiplas portadoras. O sistema pode suportar duas, ou mais, portadoras no downlink e uma ou mais portadoras no uplink. Uma portadora em cada link pode ser designada como uma portadora de âncora. Em um aspecto, uma instrução de camada inferior (por exemplo, uma instrução de HS-SCCH) por ser usada para mudar o UE entre operação de portadora única e operação de múltiplas portadoras. Em outro aspecto, o UE pode ter a mesma configuração de recepção descontínua (DRX) para todas as portadoras de downlink e/ou a mesma configuração de transmissão descontínua (DTX) para todas as portadoras de uplink. Em ainda outro aspecto, a operação sem HS-SCCH pode ser limitada à portadora de âncora.

"MÉTODO PARA GERENCIAMENTO DE MULTIPORTADORA EM UM SISTEMA COMUNICAÇÃO SEM FIO E APARELHO PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO EM UM SISTEMA MULTIPORTADORA"

I. Reivindicação de Prioridade em Conformidade com 35 USC §119

[0001] O presente Pedido de Patente reivindica prioridade para o Pedido Provisional dos Estados Unidos 61/074.962, intitulado "METHODS AND APPARATUSES FOR OPERATING DISCONTINUOUS TRANSMISSION AND RECEPTION (DTX/DRX) IN DUAL CARRIER MODE", depositado em 23 de junho de 2008 atribuído ao cessionário deste, e aqui expressamente incorporado mediante referência.

ANTECEDENTES

I. Campo

[0002] A presente revelação se refere geralmente à comunicação, e mais especificamente às técnicas para gerenciar operação de um equipamento de usuário (UE) em um sistema de comunicação sem fio.

II. Antecedentes

[0003] Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente empregados para prover diversos conteúdos de comunicação tal como voz, vídeo, dados de pacote, troca de mensagens, broadcast, etc. Esses sistemas sem fio podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar múltiplos usuários mediante compartilhamento dos recursos disponíveis de sistema. Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), sistemas de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), sistemas FDMA Ortogonal (OFDMA), e

sistemas FDMA de Portadora Única (SC-FDMA).

[0004] Um sistema de comunicação sem fio pode ser um sistema de multiportadora que suporta comunicação em múltiplas portadoras para aumentar a capacidade do sistema. Cada portadora pode ter uma frequência central específica e uma largura de banda específica e pode ser usada para enviar dados de tráfego, informação de controle, piloto, etc. É desejável suportar operações nas múltiplas portadoras de tal modo que se possa obter bom desempenho.

SUMÁRIO

[0005] Técnicas para gerenciar operação de um UE em um sistema de múltiplas portadoras são aqui descritas. O sistema pode suportar duas, ou mais, portadoras no downlink. Uma portadora de downlink pode ser designada como uma portadora de downlink de âncora, e cada portadora de downlink restante pode ser referida como portadora de downlink secundária. O sistema também pode suportar uma ou mais portadoras no uplink. Uma portadora de uplink pode ser designada como uma portadora de uplink de âncora, e cada portadora de uplink restante (se houver) pode ser referida como portadora de uplink secundária.

[0006] Em um aspecto, uma ordem de camada inferior pode ser usada para mudar o UE entre operação de portadora única e de múltiplas portadoras. A ordem de camada inferior pode ser sinalização de camada inferior que pode ser enviada mais rapidamente e eficientemente do que a sinalização de camada superior. Por exemplo, a ordem de camada inferior pode ser um Canal de Controle Compartilhado para a ordem HS-DSCH (HS-SCCH) em CDMA de banda larga (WCDMA). Em um modelo, o UE pode receber uma ordem de

camada inferior para ativar ou desativar uma portadora secundária para o downlink e/ou uplink a partir de um Nó B. O UE pode se comunicar com o Nó B (i) apenas na portadora âncora se a ordem de camada inferior desativar a portadora secundária ou (ii) em ambas, a portadora âncora e portadora secundária se a ordem de camada inferior ativar a portadora secundária.

[0007] Em outro aspecto, o UE pode ter a mesma configuração de recepção descontínua (DRX) para todas as portadoras de downlink e/ou a mesma configuração de transmissão descontínua (DTX) para todas as portadoras de uplink. O UE pode receber dados a partir do Nó B em uma ou mais portadoras de downlink em subquadros de downlink habilitados, os quais podem ser determinados com base na configuração DRX. O UE pode enviar dados ao Nó B em uma ou mais portadoras de uplink em subquadros de uplink habilitados, os quais podem ser determinados com base na configuração DTX.

[0008] Em ainda outro aspecto, a operação sem HS-SCCH pode ser restrita à portadora de downlink de âncora. O UE pode ser configurado para operação sem HS-SCCH e pode ser atribuído um ou mais parâmetros de transmissão. O Nó B pode enviar dados na portadora de downlink de âncora para o UE e pode não enviar sinalização junto com os dados. O UE pode processar a portadora de downlink de âncora de acordo com o parâmetro(s) de transmissão atribuído para recuperar os dados enviados pelo Nó B.

[0009] Vários aspectos e características da revelação são descritos em detalhe adicional abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0010] A Figura 1 mostra um sistema de comunicação sem fio.

[0011] A Figura 2 mostra um formato de quadro em WCDMA.

[0012] As Figuras 3A e 3B mostram duas configurações de múltiplas portadoras.

[0013] A Figura 4 mostra um diagrama de temporização para alguns canais físicos em WCDMA.

[0014] A Figura 5 mostra uma ordem de HS-SCCH para possibilitar operação de portadora única ou de portadora dual.

[0015] A Figura 6 mostra o uso de instruções de HS-SCCH para controlar operação de DRX/DTX.

[0016] A Figura 7 mostra o uso de instruções de HS-SCCH para controlar operação de UE.

[0017] A Figura 8 mostra uma instrução de HS-SCCH para possibilitar operação de portadora única ou de portadora dual e para ativar ou desativar DRX/DTX.

[0018] A Figura 9 mostra um processo para suportar operação de múltiplas portadoras.

[0019] A Figura 10 mostra um processo para suportar operação de DRX/DTX.

[0020] A Figura 11 mostra um diagrama de blocos de um UE, um Nó B, e um RNC.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0021] As técnicas aqui descritas podem ser usadas para diversas redes de comunicação, tal como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA e outras redes. Os termos, "rede" e "sistema" são frequentemente utilizados de forma permutável. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia

de rádio tal como Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA inclui CDMA de Banda Larga (WCDMA) e outras variantes de CDMA. cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como Sistema Global para Comunicação Móvel (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como UTRA Desenvolvida (E-UTRA), Banda Larga Ultra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA e E-UTRA constituem parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). Evolução de longo prazo (LTE) 3GPP e LTE- Avançada (LTE-A) são novas versões de UMTS que utilizam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE e GSM são descritos em documentos a partir de uma organização denominada "Projeto de Parceria de 3ª Geração" (3GPP). cdma2000 e UMB são descritos em documentos a partir de uma organização denominada "Projeto 2 de Parceria de 3ª Geração" (3GPP2). As técnicas aqui descritas podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionadas acima, assim como outros sistemas e tecnologias de rádio. Para clareza, certos aspectos das técnicas são descritos abaixo para WCDMA, e terminologia 3GPP é usada em grande parte da descrição abaixo.

[0022] A Figura 1 mostra um sistema de comunicação sem fio 100, o qual pode incluir um número de Nós B e outras entidades de rede. Para simplicidade, apenas um Nó B 120 e um Controlador de Rede de Rádio (RNC) 130 são mostrados na Figura 1. Um Nó B pode ser uma estação que se comunica com os UEs e também pode ser referido como um Nó B evoluído (eNB), uma estação base, um ponto de acesso, etc.

Um Nó B pode prover cobertura de comunicação para uma área geográfica específica. Para aperfeiçoar a capacidade do sistema, a área de cobertura total de um Nó B pode ser dividida em múltiplas (por exemplo, três) áreas menores. Cada área menor pode ser servida por um subsistema de Nó B respectivo. Em 3GPP, o termo "célula" pode se referir a uma área de cobertura de um Nó B e/ou um subsistema de Nó B servindo a área de cobertura. RNC 130 pode se acoplar a um conjunto de Nós B e proporcionar coordenação e controle para esses Nós B.

[0023] Um UE 110 pode ser estacionário ou móvel e também pode ser referido como uma estação móvel, um terminal, um terminal de acesso, uma unidade de assinante, uma estação, etc. O UE 110 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo de mão, um computador laptop, um telefone sem fio, uma estação de loop local sem fio (WLL), etc. O UE 110 pode se comunicar com o Nó B 120 por intermédio de downlink e de uplink. O downlink (ou link direto) se refere ao link de comunicação a partir do Nó B para o UE, e o uplink (ou link reverso) se refere ao link de comunicação a partir do UE para o Nó B.

[0024] A Figura 2 mostra um formato de quadro em WCDMA. A linha de tempo de transmissão para cada link é dividida em quadros de rádio. Cada quadro de rádio tem uma duração de 10 milissegundos (ms) e é dividido em 15 partições de 0 a 14. Cada partição tem uma duração de T_{slot} = 0.667 e inclui 2.560 chips em 3.84 Mcps. Cada quadro de rádio também é dividido em cinco subquadros de 0 a 4. Cada subquadro tem uma duração de 2 ms e inclui 3 partições.

[0025] 3GPP suporta Acesso a Pacote de Alta Velocidade (HSPA), que inclui Acesso a Pacote de Downlink de Alta Velocidade (HSDPA) definido na Versão 5 de 3GPP e posterior assim como Acesso a Pacote de Uplink de Alta Velocidade (HSUPA) definido na Versão 6 de 3GPP e posterior. HSDPA e HSUPA são conjuntos de canais e procedimentos que possibilitam a transmissão de dados de pacote de alta velocidade no downlink e uplink, respectivamente. Para HSDPA, o Nó B pode enviar dados em um Canal Compartilhado de Downlink de Alta Velocidade (HS-DSCH), que é um canal de transporte de downlink que é compartilhado pelos UEs em ambos, tempo e código. O HS-DSCH pode transportar dados para um ou mais UEs em cada intervalo de tempo de transmissão (TTI). O compartilhamento do HS-DSCH pode ser dinâmico e pode mudar de TTI para TTI

[0026] 3GPP também suporta HSDPA de célula dual (DC-HSDPA). Para DC-HSDPA, até duas células do Nó B podem enviar dados ao UE em uma determinada TTI. As duas células podem operar em diferentes portadoras. Os termos "células" e "portadoras" podem ser assim usados de forma permutável com relação a DC-HSDPA.

[0027] A Figura 3 mostra uma configuração de múltiplas portadoras, exemplar 300 que pode ser usada para DC-HSDPA. Nessa configuração, duas portadoras estão disponíveis no downlink e são referidas como portadoras de downlink, e uma portadora está disponível no uplink e é referida como uma portadora de uplink. Uma portadora de downlink pode ser designada como uma portadora de downlink de âncora ou uma portadora de downlink primária. A outra portadora de downlink pode ser referida como uma portadora

de downlink secundária, uma portadora de downlink suplementar, uma portadora de downlink auxiliar, etc. A portadora de downlink de âncora pode transportar determinada sinalização e pode suportar certos modos de operação, conforme descrito abaixo. A portadora de downlink secundária pode ser ativada para suportar uma taxa de dados superior e pode ser desativada quando não for necessária.

[0028] A Figura 3B mostra uma configuração exemplar de múltiplas portadoras 310 que também pode ser usada para DC-HSDPA. Nessa configuração, duas portadoras estão disponíveis no downlink, e duas portadoras estão disponíveis no uplink. Uma portadora de downlink pode ser designada como uma portadora de downlink de âncora, e a outra portadora de downlink pode ser referida como uma portadora de downlink secundária. Similarmente, uma portadora de uplink pode ser designada como uma portadora de uplink de âncora, e a outra portadora de uplink pode ser referida como uma portadora de uplink secundária. As portadoras de âncora podem transportar certa sinalização e podem suportar certos modos de operação, conforme descrito abaixo. As portadoras secundárias podem ser ativadas para suportar uma taxa de dados superior e podem ser desativadas quando não forem necessárias.

[0029] As Figuras 3A e 3B mostram duas configurações exemplares de múltiplas portadoras para DC-HSDPA. Em geral, qualquer número de portadoras pode estar disponível para o downlink, e qualquer número de portadoras pode estar disponível para o uplink. Uma portadora de downlink pode ser designada como uma portadora de downlink de âncora, e as portadoras de downlink restantes podem ser

referidas como portadoras de downlink secundárias. Similarmente, uma portadora de uplink pode ser designada como uma portadora de uplink de âncora, e as portadoras de uplink restantes (se houver) podem ser referidas como portadoras de uplink secundárias. Para clareza, grande parte da descrição abaixo é para as configurações de múltiplas portadoras mostradas nas Figuras 3A e 3B. Na descrição abaixo, uma portadora de âncora pode ser uma portadora de downlink de âncora ou uma portadora de uplink de âncora. Uma portadora secundária pode ser uma portadora de downlink secundária ou uma portadora de uplink secundária.

[0030] A tabela 2 relaciona alguns canais físicos usados para HSDPA, HSUPA e DC-HSDPA.

Tabela 1

	Canal	**Nome de Canal**	**Descrição**
	P-CCPCH (Downlink)	Canal Físico de Controle Comum Primário	Transporta piloto e número de quadro de sistema (SFN)
HSDPA	HS-SCCH (Downlink)	Canal de Controle Compartilhado para HS-DSCH	Transporta sinalização para os pacotes enviados no HS-PDSCH
	HS-PDSCH (Downlink)	Canal Físico Compartilhado de Downlink de Alta Velocidade	Transporta os pacotes enviados no downlink para os UEs diferentes
	HS-DPCCH (Uplink)	Canal Físico de Controle Dedicado para HS-DSCH	Transportam ACK/NAK para pacotes enviados no HS-PDSCH e CQI
	E-DPCCH (Uplink)	Canal Físico de Controle Dedicado E-DCH	Transportam sinalização para E-DPDCH

HSUPA	E-DPDCH (Uplink)	Canal Físico de Dados, Dedicado E-DCH	Transportam pacotes enviados no uplink por um UE
	E-HICH (Downlink)	Canal Indicador ARQ Híbrido E-DCH	Transportam ACK/NAK para pacotes enviados no E-DPDCH

[0031] A Figura 4 mostra um diagrama de temporização de alguns canais físicos usados para HSDPA e HSUPA. O P-CCPCH é usado diretamente como referência de temporização para os canais físicos de downlink e é usado indiretamente como referência de temporização para os canais físicos de uplink. Para HSDPA, os subquadros do HS-SCCH são alinhados em tempo com o P-CCPCH. Os subquadros do HS-PDSCH são retardados por $\tau_{HS-PDSCH} = 2T_{slot}$ a partir dos subquadros do HS-SCCH. Os subquadros do HS-DPCCH são retardados em 7,5 partições a partir dos subquadros do HS-PDSCH. Para HSUPA, a temporização de quadro do E-HICH é deslocada por $\tau_{E-HICH,n}$ chips a partir da temporização de quadro do P-CCPSH, onde $\tau_{E-HICH,n}$ é definido em 3GPP TS 25.211. O E-DPCCH e E-DPDCH são alinhados em tempo e a temporização de quadro dos mesmos é deslocada por $\tau_{DPCH,n}$ + 1024 chips a partir da temporização de quadro do P-CCPCH, onde $\tau_{DPCH,n} = 256n$ e n podem variar de 0 a 149. A temporização de quadros dos canais físicos de downlink e de uplink é descrita em 3GPP TS 25.211. Para simplicidade, outros canais físicos tais como canais de concessão não são mostrados na Figura 4.

[0032] Em um aspecto, uma instrução de HS-SCCH pode ser usada para mudar o UE entre operação de portadora única e operação de portadora dual. As instruções de HS-SCCH são de sinalização de camada inferior que pode ser

enviada mais rapidamente e eficientemente do que a sinalização de camada superior. Por exemplo, uma instrução de HS-SCCH pode ser enviada em 2 ms com poucos bits ou dezenas de bits, enquanto que uma mensagem de camada superior pode demorar muito mais e pode incluir muitos mais bits. A camada inferior pode se referir à camada física (PHY), camada de Controle de Acesso ao Meio (MAC), etc. Camada inferior pode ser diferente da camada superior, que pode se referir a Controle de Recurso de Rádio (RRC), etc. A camada inferior e a camada superior podem ser terminadas em entidades diferentes no sistema. Por exemplo, em WCDMA, PHY e MAC podem ser terminados no Nó B enquanto que RRC pode ser terminado no RNC.

[0033] As instruções de HS-SCCH podem ser usadas para mudar rapidamente o UE entre operação de portadora única de operação de portadora dual. O UE pode operar apenas na portadora de downlink de âncora e na portadora de uplink de âncora para operação de portadora única. O UE pode operar em todas as portadoras de downlink e todas as portadoras de uplink para operação de portadora dual. Por exemplo, o Nó B pode rapidamente mudar o UE para operação de portadora dual sempre que o Nó B tiver uma grande quantidade de dados para enviar ao UE e pode rapidamente mudar o UE para a operação de portadora única após o envio dos dados.

[0034] A Figura 5 mostra um modelo de uma instrução de HS-SCCH 500 que pode ser usada para mudar rapidamente o UE entre operação de portadora única e operação de portadora dual. A instrução de HS-SCCH 500 pode ser enviada no HS-SCCH e pode incluir um campo de tipo de

instrução de 3 bits, um campo de instrução de 3 bits, um campo de identidade de UE de 16 bits, e possivelmente outros campos. O campo de tipo de instrução pode ser estabelecido para um valor predeterminado (por exemplo, "001") para indicar que a instrução de HS-SCCH é para ativação e desativação da portadora de downlink secundária e da portadora de uplink secundária (se houver). A portadora(s) secundária pode ser referida como uma célula HS-DSCH servidora secundária. O campo de instrução pode incluir um bit designado que pode ser estabelecido para (i) um primeiro valor (por exemplo, "1") para indicar que portadora(s) secundária está ativada e operação de portadora dual está habilitada ou (ii) um segundo valor (por exemplo, "0") para indicar que a portadora(s) secundária está desativada e operação de portadora única está habilitada. Uma instrução de HS-SCCH para ativar/desativar a portadora(s) secundária também pode ser definida de outras maneiras.

[0035] A capacidade de ativar e desativar a portadora(s) secundária em DC-HSDPA pode ser vantajoso pelas seguintes razões:

1. Reverter para operação de portadora única quando o UE for limitado em termos de energia,

2. Economias de energia no UE,

3. Recursos livres não utilizados no sistema, os quais podem ajudar o controle de admissão, e

4. Controle de carga.

[0036] A quantidade de energia de transmissão exigida pelo UE para a transmissão de dados no uplink pode depender da taxa de dados e das condições de canal de

uplink. O UE pode ser limitado em termos de energia se a capacidade de transmissão exigida exceder a capacidade máxima de transmissão no UE. Isso pode ocorrer se a taxa de dados for suficientemente elevada e/ou se a qualidade de canal de uplink for suficientemente inadequada. O UE pode se tornar limitado em tempo de energia mesmo quando ele não estiver na extremidade de cobertura do Nó B. Inversamente, o UE pode não ser limitado em termos de energia quando ele estiver na extremidade de cobertura. Um cenário de energia limitada pode resultar das condições de canal que podem mudar mais rapidamente do que o RNC pode reagir, mas pode ser suficientemente lenta de modo a ser gerenciável no Nó B. Mediante inversão rápida para operação de portadora única quando o UE for limitado em termos de energia, a capacidade de transmissão exigida pode ser reduzida abaixo da capacidade máxima de transmissão, e o cenário de capacidade limitada pode ser evitado.

[0037] O UE pode processar mais canais de downlink em duas portadoras de downlink em operação de portadora dual e assim pode consumir mais energia de bateria em operação de portadora dual do que em operação de portadora única. O UE pode mudar para operação de portadora única quando atividade de dados for lenta para economizar energia da bateria. O RNC pode enviar uma pequena mensagem de controle RRC para mudar o UE entre operação de portadora única e operação de portadora dual. Contudo, a carga no RNC pode ser grande devido à característica de rajada do tráfego de dados e um grande número de UEs sendo manejados pelo RNC. Por outro lado, ter a transição de controle de Nó B entre operação de portadora única e de portadora dual do

UE pode não acrescentar uma carga significativa de processamento no Nó B.

[0038] Os primeiros dois objetivos observados acima, e possivelmente outros objetivos, podem ser mais bem realizados tendo-se o Nó B (em vez do RNC) controlando a operação de portadora única e de múltiplas portadoras do UE. O Nó B pode enviar instruções de HS-SCCH para rapidamente ativar e desativar DC-HSDPA e mudar o UE entre operação de portadora única e de portadora dual. Os últimos dois objetivos assinalados acima podem ser atingidos por uma entidade de gerenciamento lenta no RNC e utilizando mensagens de controle de RRC. O RNC pode enviar pequenas mensagens de controle RRC (em vez de mensagens de reconfiguração de RRC completas) para ativar e desativar o DC-HSDPA para o UE. O controle de operação de UE pelo Nó B pode ser referido como gerenciamento baseado em MAC. O controle de operação de UE pelo RNC pode ser referido como gerenciamento baseado em RRC.

[0039] A Versão 7 de 3GPP e posterior, suporta Conectividade de Pacote Contínua (CPC), que permite que o UE opere com DRX e/ou DTX para conservar energia de bateria. Para DRX, pode ser atribuído ao UE certos subquadros de downlink, habilitados, nos quais o Nó B pode enviar dados para o UE. Os subquadros de downlink, habilitados, também podem ser referidos como oportunidades DRX. Para DTX, podem ser atribuídos ao UE certos subquadros habilitados de downlink no qual o UE pode enviar dados para o Nó B. Os subquadros habilitados de uplink também podem ser referidos como rajadas DTX. O UE pode receber sinalização e/ou dados nos subquadros habilitados de

downlink e pode enviar sinalização e/ou dados nos subquadros habilitados de uplink. O UE pode desligar durante os tempos de inatividade entre os subquadros habilitados para conservar energia de bateria. CPC é descrito em 3GPP TR 25.903, intitulado "Continuous Connectivity for Packet Data Users", março de 2007, que está publicamente disponível.

[0040] A Figura 4 também mostra configurações exemplares de DRX e DTX para o UE em CPC. Para DRX, os subquadros habilitados de downlink podem ser definidos por um padrão de recepção HS-SCCH. Para DTX, os subquadros habilitados de uplink podem ser definidos por um padrão de rajada DPCCH de uplink. No exemplo mostrado na Figura 4, o UE é configurado como a seguir:

- UE DTX ciclo 1 = UE DRX ciclo = 4 subquadros,
- UE DTX ciclo 2 = 8 subquadros, e
- UE DPCCH rajada 1 = UE DPCCH rajada 2 = 1 subquadro.

[0041] Para as configurações DRX e DTX dadas acima, os subquadros habilitados de downlink para HSDPA são separados por quatro subquadros e são mostrados com sombreamento cinza próximo ao topo da Figura 4. Os subquadros habilitados de uplink para HSUPA também são separados por quatro subquadros e também são mostrados com sombreamento cinza próximo ao meio da Figura 4. O alinhamento dos subquadros habilitados de downlink e dos subquadros habilitados de uplink depende de $\tau_{DPCH,n}$. Os subquadros habilitados de downlink e de uplink podem ser alinhados em tempo para prolongar o tempo de espera possível para o UE. Conforme mostrado na Figura 4, o UE pode estar ativo durante os subquadros habilitados e pode

ficar em espera durante os tempos de inatividade entre os subquadros habilitados. A Figura 4 supõe que o UE não transmite dados no uplink e, portanto, não precisa monitorar o E-HICH para ACK/NAK.

[0042] Em outro aspecto, operações DRX/DTX para o UE podem ser idênticas para ambas as portadoras em cada link e podem observar a mesma temporização. Para DRX, o UE pode ter uma configuração DRX específica (por exemplo, um padrão de recepção HS-SCCH específico) para a portadora de downlink de âncora. A mesma configuração DRX pode ser aplicável para portadora de downlink secundária. O UE teria então a mesma configuração DRX para ambas as portadoras de downlink. O UE pode receber dados apenas na portadora de downlink de âncora ou em ambas as portadoras de downlink nos subquadros habilitados de downlink.

[0043] Para DTX, o UE pode ter uma configuração DTX específica (por exemplo, um padrão de rajada DPCCH de uplink específico) para a portadora de uplink de âncora. A mesma configuração DTX pode ser aplicável para a portadora de uplink secundária, se presente. O UE então teria a mesma configuração DTX para ambas as portadoras de uplink. O UE pode enviar os dados apenas na portadora de uplink de âncora ou em ambas as portadoras de uplink nos subquadros habilitados de uplink. Se apenas uma portadora de uplink estiver disponível, então a configuração DTX se aplicaria apenas a essa uma portadora de uplink.

[0044] O Nó B pode enviar uma instrução de DTX ao UE para ativar ou desativar a operação do DTX para o UE. Em um modelo, o Nó B pode enviar a instrução de DTX em

qualquer uma de portadora de downlink de âncora ou portadora de downlink secundária. Em outro modelo, o Nó B pode enviar a instrução de DTX apenas na portadora de downlink de âncora. Para ambos os modelos, a instrução de DTX pode ser aplicável para operação de DTX em todas as portadoras de uplink por intermédio do UE.

[0045] O Nó B pode enviar uma instrução de DRX ao UE para ativar ou desativar a operação do DRX para o UE. Em um modelo, o Nó B pode enviar a instrução de DRX em qualquer uma de portadora de downlink de âncora ou portadora de downlink secundária. Em outro modelo, o Nó B pode enviar a instrução DRX apenas na portadora de downlink de âncora. Para ambos os modelos, a instrução DRX pode ser aplicável para operação DRX em todas as portadoras de downlink por intermédio do UE.

[0046] Em ainda outro aspecto, as operações DRX/DTX para o UE podem ser diferentes para as duas portadoras em cada link e podem observar temporização diferente. Para DRX, o UE pode ter uma primeira configuração DRX para a portadora de downlink de âncora e uma segunda configuração DRX para a portadora de downlink secundária. O UE pode então ter diferentes configurações DRX para as duas portadoras de downlink. O UE pode receber os dados em cada portadora de downlink nos subquadros habilitados de downlink para aquela portadora de downlink. Desacoplar a operação DRX nas duas portadoras de downlink pode permitir que o UE conserve mais energia de bateria. O Nó B pode enviar uma instrução DRX em uma determinada portadora de downlink para controlar operação DRX naquela portadora de downlink.

[0047] Para DTX, o UE pode ter uma primeira configuração DTX para a portadora de uplink de âncora e uma segunda configuração DTX para a portadora de uplink secundária (se presente). O UE pode então ter diferentes configurações DRX para as duas portadoras de uplink. O UE pode enviar dados em cada portadora de uplink nos subquadros habilitados de uplink para aquela portadora de uplink. O Nó B pode enviar uma instrução DTX para controlar a operação DTX em cada portadora de uplink.

[0048] A Figura 6 mostra o uso das instruções HS-SCCH para controlar a operação DRX/DTX no UE. A Figura 6 é para o caso em que duas portadoras de downlink e uma portadora de uplink estão disponíveis para o UE. Para DTX, o UE pode ser configurado com o padrão de rajada DPCCH de uplink mostrado na Figura 4. Para DRX, o UE pode ser configurado com o padrão de recepção HS-SCCH mostrado na Figura 4. O UE está em operação de portadora dual com a mesma configuração DRX para ambas as portadoras de downlink. A portadora de downlink de âncora e a portadora de downlink secundária têm os mesmos subquadros habilitados de downlink.

[0049] No exemplo mostrado na Figura 6, o Nó B envia uma instrução HS-SCCH para desativar a operação DRX/DTX (denotada como "S" ou "Instrução para parar DRX/DTX") para o UE no subquadro 4 do quadro de rádio 9. Quatro subquadros após o envio dessa instrução HS-SCCH, todos os subquadros em cada portadora de downlink são habilitados e podem ser usados para enviar dados ao UE. O Nó B envia uma instrução de HS-SCCH para ativar a operação DRX/DTX (denotada como "X" ou "Instrução para DRX/DTX") ao

UE no subquadro 4 do quadro de rádio 12. Quatro subquadros após o envio dessa instrução de HS-SCCH, os subquadros habilitados de downlink são determinados pelo padrão de recepção de HS-SCCH, e os subquadros habilitados de uplink são determinados pelo padrão de rajada de DPCCH de uplink.

[0050] A Figura 7 mostra o uso das instruções de HS-SCCH para controlar operação do UE. A Figura 7 é para o caso em que duas portadoras de downlink e uma portadora de uplink estão disponíveis para o UE. A portadora de downlink secundária pode ser ativa apenas quando as instruções de HS-SCCH são enviadas pelo Nó B para ativar essa portadora. Para DTX, o UE pode ser configurado com o padrão de rajada de DPCCH de uplink mostrado na Figura 4. Para DRX, o UE pode ser configurado com o padrão de recepção de HS-SCCH mostrado na Figura 4.

[0051] No exemplo mostrado na Figura 7, o Nó B envia instruções de HS-SCCH para ativar a portadora de downlink secundária e habilitar operação de portadora dual (denotada como "2" ou "Instrução para portadora dual" na Figura 7) ao UE no subquadro 4 do quadro de rádio 1 e no subquadro 3 do quadro de rádio 10. Após enviar essas instruções de HS-SCCH, o Nó B pode enviar os dados ao UE na portadora de downlink secundária em subquadros habilitados de downlink, subsequentes enquanto a operação de portadora dual é habilitada no UE. O Nó B envia instruções de HS-SCCH para desativar a portadora de downlink secundária e habilitar a operação de portadora única (denotada como "1" ou "Instrução para portadora única" na Figura 7) ao UE no subquadro 0 do quadro de rádio 5 e no subquadro 1 do quadro de rádio 13. Após enviar essas instruções de HS-SCCH, o Nó

B pode enviar os dados ao UE apenas na portadora de downlink de âncora em subquadros habilitados de downlink, subsequentes, enquanto a operação de portadora única é habilitada no UE.

[0052] No exemplo mostrado na Figura 7, o Nó B envia uma instrução de HS-SCCH para desativar a operação de DRX/DTX no subquadro 4 do quadro de rádio 9. Quatro subquadros após o envio dessa instrução de HS-SCCH, todos os subquadros em cada portadora de downlink ativada são habilitados e podem ser usados para enviar os dados ao UE. O Nó B envia uma instrução de HS-SCCH para ativar a operação de DRX/DTX no subquadro 2 do quadro de rádio 13. Quatro subquadros após envio dessa instrução de HS-SCCH, os subquadros habilitados de downlink são determinados pelo padrão de recepção de HS-SCCH, e os subquadros habilitados de uplink são determinados pelo padrão de rajada de DPCCH de uplink.

[0053] Conforme mostrado na Figura 7, quando o UE está na operação de portadora única e DRX está ativado, uma primeira instrução de HS-SCCH pode ser enviada para desativar a operação de DRX/DTX, e um segunda instrução de HS-SCCH pode ser enviada quatro sub-quadros após para ativar a portadora de downlink secundária. Pode haver um retardo de 8 subquadros a partir do tempo em que a primeira instrução de HS-SCCH é enviado (por exemplo, no subquadro 4 do quadro de rádio 9) até o tempo em que os dados podem ser enviados na portadora de downlink secundária (por exemplo, no subquadro 2 de quadro de rádio 11). Esse retardo pode ser reduzido mediante envio de ambos, uma instrução para desativar DRX e uma instrução para ativar a portadora de

downlink secundária no mesmo subquadro. Por exemplo, se esses dois instruções foram enviados no subquadro 4 do quadro de rádio 9, então o Nó B pode iniciar o envio de dados na portadora de downlink secundária começando no subquadro 3 do quadro de rádio 10, o qual é apenas 4 subquadros posteriores, conforme mostrado pela linha tracejada com uma seta única na Figura 7.

[0054] A Figura 8 mostra um modelo de uma instrução de HS-SCCH 800 que pode ser usado para possibilitar a operação de portadora única ou de portadora dual e para ativar ou desativar DRX/DTX. A instrução de HS-SCCH 800 pode ser enviada no HS-SCCH e pode incluir um campo do tipo de instrução de 3 bits, um campo de instrução de 3 bits, um campo de identidade de UE de 16 bits, e possivelmente outros campos. O campo de tipo de instrução pode ser estabelecido em um valor predeterminado (por exemplo, "000") para indicar que a instrução de HS-SCCH é para habilitar operação de portadora única ou operação de portadora dual e para ativar ou desativar DRX/DTX. O campo de instrução pode incluir três bits $x_{ord,1}$, $x_{ord,2}$ e $x_{ord,3}$, os quais podem ser definidos como a seguir:

- Bit de ativação DRX (por exemplo, $x_{ord,1}$): estabelecido em "0" para desativar DRX ou em "1" para ativar DRX,
- Bit de ativação DTX (por exemplo, $x_{ord,2}$): estabelecido em "0" para desativar DTX ou em "1" para ativar DTX, e
- Bit de ativação de DC-HSDPA (por exemplo, $x_{ord,3}$): estabelecido em "0" para desativar a portadora de downlink secundária ou em "1" para ativar a

portadora de downlink secundária.
O bit de ativação de DC-HSDPA também pode ativar ou desativar a portadora de uplink secundária, se presente.

[0055] A instrução de HS-SCCH; para ativar/desativar a portadora(s) secundária e ativar/desativar DRX/DTX; também pode ser definida de outras maneiras. Instruções separadas de HS-SCCH também podem ser usadas para ativar/desativar a portadora(s) secundária e ativar/desativar DRX/DTX.

[0056] Para operação normal em HSDPA, o Nó B pode enviar dados no HS-PDSCH ao UE e pode enviar sinalização nas duas partições de HS-SCCH antes dos dados, conforme mostrado na Figura 4. A sinalização pode transmitir diversos parâmetros tais como os códigos de espalhamento e os esquemas de codificação e modulação usados para enviar os dados. O UE pode receber a sinalização no HS-SCCH e pode processar o HS-PDSCH de acordo com a sinalização para recuperar os dados enviados ao UE.

[0057] 3GPP suporta operação sem HS-SCCH para transmissão de dados no downlink. Para operação sem HS-SCCH, o Nó B pode atribuir parâmetros pertinentes de transmissão ao UE, por exemplo, durante estabelecimento de chamada. O Nó B pode enviar os parâmetros atribuídos ao UE por intermédio de sinalização de camada superior ou por intermédio de algum outro meio. Posteriormente, o Nó B pode enviar dados no HS-PDSCH ao UE sem enviar sinalização no HS-SCCH. O UE pode processar o HS-PDSCH de acordo com os parâmetros atribuídos para recuperar quaisquer dados enviados ao UE. Operação sem HS-SCCH pode reduzir a

quantidade de sinalização no downlink, o que pode aperfeiçoar a capacidade do sistema.

[0058] Em ainda outro aspecto, a operação sem HS-SCCH pode ser restrita à portadora de downlink de âncora em DC-HSDPA. O Nó B pode enviar dados no HS-PDSCH na portadora de downlink de âncora para o UE e pode não enviar sinalização no HS-SCCH nessa portadora de downlink. Limitar a operação sem HS-SCCH à portadora de downlink de âncora pode simplificar a operação do Nó B e do UE, o qual pode se comunicar na portadora de downlink de âncora para outras finalidades. Isso também pode conservar energia de bateria para o UE, o que não precisaria processar a portadora de downlink secundária para os dados enviados com operação sem HS-SCCH.

[0059] Uma instrução de HS-SCCH pode ser usada para ativar ou desativar a operação sem HS-SCCH. A instrução de HS-SCCH pode incluir um bit de ativação de operação sem HS-SCCH, que pode ser estabelecido em "0" para desativar a operação sem HS-SCCH ou em "1" para ativar a operação sem HS-SCCH.

[0060] Em geral, um bit de ativação DRX, um bit de ativação DTX, um bit de ativação DC-HSDPA, e um bit de ativação de operação sem HS-SCCH podem ser usados para ativar ou desativar DRX, DTX, DC-HSDPA, e operação sem HS-SCCH, respectivamente. Esses quatro bits de ativação podem ser enviados em uma ou mais instruções de HS-SCCH, dependendo da capacidade de cada instrução de HS-SCCH. Se uma instrução de HS-SCCH pode realizar até 3 bits de ativação, então em um modelo, o DRX, DTX, e bits de ativação DC-HSDPA podem ser enviados em uma instrução de

HS-SCCH, e o bit de ativação de operação sem HS-SCCH pode ser enviado em outra instrução de HS-SCCH, conforme descrito acima. Em outro modelo, o DRX, DTX, e bits de ativação de operação sem HS-SCCH podem ser enviados em uma instrução de HS-SCCH, e o bit de ativação de DC-HSDPA pode ser enviado em outra instrução de HS-SCCH. Os quatro bits de ativação também podem ser enviados em instruções de HS-SCCH de outras maneiras.

[0061] Gerenciamento de portadora dinâmica em DC-HSDPA e sua interação com CPC pode ser obtida como descrito acima. As instruções de HS-SCCH podem ser usadas para mudar o UE entre operação de portadora única e operação de portadora dual. A operação DRX pode ser idêntica em ambas as portadoras de downlink, e a operação DTX pode ser a mesma em ambas as portadoras de uplink, o que pode simplificar a operação e prover outros benefícios. Instruções DTX podem ser enviadas na portadora de downlink ou podem ser restritas à portadora de downlink de âncora. Operação sem HS-SCCH pode ser restrita à portadora de downlink de âncora. As instruções de HS-SCCH podem ser usadas para ativar ou desativar DRX, DTX, DC-HSDPA e operação sem HS-SCCH, conforme descrito acima. DRX, DTX, DC-HSDPA e operação sem HS-SCCH também podem ser ativados ou desativados com outros mecanismos, por exemplo, mensagens RRC na camada superior, alguma outra sinalização na camada inferior, etc.

[0062] Para clareza, grande parte da descrição aqui apresentada cobre duas portadoras de downlink e uma ou duas portadoras de uplink. Em geral, as técnicas aqui descritas podem ser usadas para qualquer número de

portadoras de downlink e qualquer número de portadoras de uplink. Se mais do que duas portadoras estiverem disponíveis para um determinado link, então uma instrução de HS-SCCH pode ser aplicável a todas as portadoras ou a um subconjunto das portadoras, por exemplo, par de portadoras.

[0063] A Figura 9 mostra um modelo exemplar de um processo 900 para suportar operação de múltiplas portadoras. O processo 900 pode ser realizado por uma entidade, a qual pode ser o UE 110, o Nó B 120, ou alguma outra entidade. A entidade pode permutar (por exemplo, enviar ou receber) uma instrução de camada inferior para ativar ou desativar uma portadora secundária para o UE (bloco 912). A instrução de camada inferior pode ser uma instrução de HS-SCCH em WCDMA ou alguma outra sinalização de camada inferior. Em um modelo, a entidade pode ser o UE. Para o bloco 912, o UE pode receber a instrução de camada inferior enviada pelo Nó B ao UE para ativar ou desativar a portadora secundária. Em outro modelo, a entidade pode ser o Nó B. Para o bloco 912, o Nó B pode enviar a instrução de camada inferior ao UE para ativar ou desativar a portadora secundária.

[0064] Em um modelo, a entidade pode determinar se ativa ou desativa a portadora secundária com base na capacidade de transmissão disponível no UE. Por exemplo, a portadora secundária pode ser desativada se o UE tiver capacidade de transmissão insuficiente e for limitada em capacidade. Em outro modelo, a entidade pode determinar se ativa ou desativa a portadora secundária com base na atividade de dados no UE. A entidade também pode ativar ou desativar a portadora secundária com base em outros

fatores, conforme descrito acima.

[0065] A entidade pode comunicar (por exemplo, transmitir ou receber dados e/ou sinalização) apenas em uma portadora de âncora se a instrução de camada inferior desativar a portadora secundária (bloco 914). A entidade pode se comunicar na portadora de âncora e na portadora secundária se a instrução de camada inferior ativar a portadora secundária (bloco 916). A portadora de âncora e a portadora secundária podem ser para o downlink, para o uplink, ou para ambos os links. Mais do que uma portadora secundária também pode estar disponível. Nesse caso, a instrução de camada inferior pode ativar ou desativar todas ou um subconjunto das portadoras secundárias.

[0066] A instrução de camada inferior pode ativar a portadora secundária no bloco 912. Em um modelo, o Nó B pode enviar outra instrução de camada inferior ao UE para desativar a portadora secundária se inatividade for detectada. Em outro modelo, o Nó B e o UE podem individualmente manter um registrador de tempo de inatividade e podem desativar de forma autônoma a portadora secundária após ter decorrido um tempo específico de inatividade, sem a necessidade de enviar outra instrução de camada inferior para desativação.

[0067] A entidade pode permutar uma segunda instrução de HS-SCCH para ativar ou desativar a operação sem HS-SCCH no UE. A entidade posteriormente pode permutar dados sem sinalização se a segunda instrução de HS-SCCH ativar a operação sem HS-SCCH, a qual pode ser restrita à portadora de âncora.

[0068] A Figura 10 mostra um modelo exemplar

de um processo 1000 para suportar operação de DRX/DTX. O processo 1000 pode ser realizado por uma entidade, a qual pode ser o UE 110, o Nó B 120, ou alguma outra entidade de rede. A entidade pode se comunicar (por exemplo, transmitir ou receber dados e/ou sinalização) em uma portadora de downlink de âncora de acordo com uma configuração DRX para o UE (bloco 1012). A entidade pode se comunicar em uma portadora de downlink secundária de acordo com a configuração DRX para o UE (bloco 1014). As portadoras de downlink de âncora e secundária podem ter subquadros comuns de downlink nos quais os dados podem ser enviados pelo Nó B ao UE.

[0069] Em um modelo, a entidade pode ser o Nó B. O Nó B pode enviar uma instrução de camada inferior (por exemplo, uma instrução HS-SCCH) ao UE para ativar ou desativar a operação DRX nas portadoras de downlink de âncora e secundária. Em outro modelo, a entidade pode ser o UE. O UE pode receber uma instrução de camada inferior (por exemplo, uma instrução de HS-SCCH) enviada pelo Nó B para ativar ou desativar a operação DRX nas portadoras de downlink de âncora e secundária. Em um modelo, a instrução de camada inferior pode ser enviada por intermédio da portadora de downlink de âncora ou da portadora de downlink secundária. Em outro modelo, a instrução de camada inferior pode ser restrita à portadora de downlink de âncora.

[0070] Em um modelo, a entidade pode se comunicar em uma portadora de uplink de âncora de acordo com uma configuração DTX para o UE (bloco 1016). A entidade pode se comunicar em uma portadora de uplink secundária de acordo com a configuração DTX para o UE (bloco 1018). As

portadoras de uplink de âncora e secundária podem ter subquadros comuns de uplink nos quais os dados podem ser enviados pelo UE para o Nó B.

[0071] Em outro modelo, a entidade pode se comunicar em uma portadora de uplink de acordo com uma configuração DTX para o UE. A entidade pode permutar uma instrução de camada inferior na portadora de downlink de âncora ou na portadora de downlink secundária para ativar ou desativar a operação DTX na portadora de uplink. Alternativamente, a entidade pode ser restrita a permutar a instrução de camada inferior na portadora de downlink de âncora para ativar ou desativar a operação DTX.

[0072] Em um modelo, a entidade pode se comunicar apenas na portadora de downlink de âncora se a portadora de downlink secundária estiver desativada. A entidade pode se comunicar em ambas as portadoras de downlink se a portadora de downlink secundária estiver ativada. Em um modelo, a entidade pode permutar uma única instrução de camada inferior (por exemplo, uma instrução de HS-SCCH) para ativar ou desativar a operação DRX e para ativar ou desativar a portadora de downlink secundária. Em outro modelo, a entidade pode permutar uma instrução de camada inferior para ativar ou desativar a operação DRX e pode permutar outra instrução de camada inferior para ativar ou desativar a portadora de downlink secundária.

[0073] A Figura 11 mostra um diagrama de blocos de um modelo de UE 110, Nó B 120, e RNC 130 na Figura 1. No UE 110, um codificador 1112 pode receber dados de tráfego e mensagens a serem enviadas pelo UE 110 no uplink. O codificador 1112 pode processar (por exemplo,

codificar e intercalar) os dados de tráfego e as mensagens. Um modulador (Mod) 1114 pode adicionalmente processar (por exemplo, modular, canalizar, e embaralhar) os dados de tráfego codificados e as mensagens e prover amostras de saída. Um transmissor (TMTR) 1122 pode condicionar (por exemplo, converter em analógico, filtrar, amplificar e converter ascendentemente em frequência) as amostras de saída e gerar um sinal de uplink, o qual pode ser transmitido ao Nó B 120.

[0074] No downlink, o UE 110 pode receber um sinal de downlink transmitido pelo Nó B 120. Um receptor (RCVR) 1126 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, converter descendentemente em frequência, e digitalizar) um sinal recebido e prover amostras de entrada. Um demodulador (Demod) 1116 pode processar (por exemplo, desembaralhar, canalizar, e demodular) as amostras de entrada e prover estimativas de símbolo. Um decodificador 1118 pode processar (por exemplo, desintercalar e decodificar) as estimativas de símbolo e prover dados decodificados e mensagens (por exemplo, instruções de HS-SCCH) enviadas ao UE 110. O codificador 1112, modulador 1114, demodulador 1116 e decodificador 1118 podem ser implementados por um processador de modem 1110. Essas unidades podem realizar o processamento de acordo com a tecnologia de rádio (por exemplo, WCDMA, etc.) usada pelo sistema. Controlador/processador(es) 1130 podem controlar a operação no UE 110. Processador(es) 1130 e/ou outras unidades no UE 110 podem realizar ou dirigir o processo 900 na Figura 9, o processo 1000 na Figura 10, e/ou outros processos para as técnicas aqui descritas. A memória 1132

pode armazenar códigos de programa e dados para o UE 110.

[0075] No Nó B 120, um transmissor/receptor 1138 pode suportar comunicação de rádio para o UE 110 e outros UEs. O controlador/processador(es) 1140 pode realizar várias funções para comunicação com os UEs. No uplink, o sinal de uplink a partir do UE 110 pode ser recebido e condicionado pelo receptor 1138 e processado adicionalmente pelo controlador/processador(es) 1140 para recuperar os dados de tráfego e as mensagens enviadas pelo UE. No downlink, os dados de tráfego e mensagens (por exemplo, instruções de HS-SCCH) podem ser processados pelo controlador/processador(es) 1140 e condicionados pelo transmissor 1138 para gerar um sinal de downlink, o qual pode ser transmitido ao UE 110 e outros UEs. O processador(es) 1140 e/ou outras unidades no Nó B 120 podem realizar ou dirigir o processo 900 na Figura 9, o processo 1000 na Figura 10, e/ou outros processos para as técnicas aqui descritas. Memória 1142 pode armazenar códigos de programa e dados para o Nó B. Uma unidade de comunicação (Comm) 1144 pode suportar comunicação com RNC 130 e/ou outras entidades de rede.

[0076] No RNC 130, o controlador/processador(es) 1150 pode realizar diversas funções para suportar serviços de comunicação para os UEs. O processador(es) 1150 e/ou outras unidades no RNC 130 podem realizar todo ou parte do processo 900 na Figura 9, processo 1000 na Figura 10, e/ou outros processos para as técnicas aqui descritas. A memória 1152 pode armazenar códigos de programa e dados para o RNC 130. Uma unidade de comunicação 1154 pode suportar comunicação com os Nó B e

outras entidades de rede.

[0077] Aqueles versados na técnica entenderiam que informação e sinais podem ser representados utilizando qualquer uma de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos, e chips que podem ser citados por toda a descrição acima podem ser representados por toda a descrição acima, por voltagens, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas óticas, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0078] Aqueles versados na técnica considerariam ainda que diversos blocos lógicos, módulos, circuitos, e etapas de algoritmos, ilustrativos, descritos em conexão com a presente revelação podem ser implementados como hardware eletrônico, software de computador, ou combinações de ambos. Para ilustrar claramente essa permutabilidade de hardware e software, diversos componentes, blocos, módulos, circuitos e etapas, ilustrativos, foram descritos acima geralmente em termos de suas funcionalidades. Se tal funcionalidade é implementada como hardware ou software depende da aplicação específica e das restrições de projetos impostas ao sistema como um todo. Aqueles versados na técnica podem implementar a funcionalidade descrita de diversas formas para cada aplicação específica, mas tais decisões de implementação não devem ser interpretadas como causando um afastamento do escopo da presente revelação.

[0079] Os diversos blocos lógicos, módulos, e circuitos ilustrativos descritos em conexão com a presente revelação podem ser implementados ou realizados com um

processador de uso geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), um arranjo de portas programáveis no campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes discretos de hardware, ou qualquer combinação dos mesmos, projetada realizar as funções aqui descritas. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, mas como alternativa, o processador pode ser qualquer processador convencional, controlador, microcontrolador, ou máquina de estado. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra tal configuração.

[0080] As etapas de um método ou algoritmo descritas em conexão com a presente revelação podem ser incorporadas diretamente em hardware, em um módulo de software executado por um processador, ou em uma combinação dos dois. Um módulo de software pode residir em memória RAM, memória flash, memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, registradores, disco rígido, disco removível, CD-ROM, ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecido na técnica. Um meio de armazenamento exemplar é acoplado ao processador de tal modo que o processador pode ler a informação a partir do meio de armazenamento e gravar informação no mesmo. Na alternativa, o meio de armazenamento pode ser integral ao processador. O processador e o meio de armazenamento podem residir em um

ASIC. O ASIC pode residir em um terminal de usuário. Na alternativa, o processador e o meio de armazenamento podem residir como componentes discretos em um terminal de usuário.

[0081] Em um ou mais modelos exemplares, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software, as funções podem se armazenadas em, ou transmitidas através de uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Meios legíveis por computador incluem ambos, meios de armazenamento e meios de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Meios de armazenamento podem ser quaisquer meios disponíveis que possam ser acessados por um computador de uso comum ou de uso especial. Como exemplo, e não como limitação, tais meios legíveis por computador podem compreender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, ou outro meio de disco ótico, meio de armazenamento de disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser usado para transportar ou armazenar meio de código de programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de uso especial, ou um processador de uso geral ou de uso especial. Além disso, qualquer conexão é adequadamente denominada meio legível por computador. Por exemplo, se o software é transmitido a partir de um sítio de rede, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibras óticas, par de fios trançados, linha digital de assinante (DSL), ou

tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio, e micro-ondas, então o cabo coaxial, cabo de fibras óticas, par de fios trançados, DSL, ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-ondas são incluídas na definição de meio. Disco magnético e disco ótico, conforme aqui usado, inclui disco compacto (CD), disco a laser, disco ótico, disco digital versátil (DVD), disquete e disco blu-ray onde discos magnéticos normalmente reproduzem dados magneticamente, enquanto que discos óticos reproduzem os dados oticamente com laseres. Combinações dos mencionados acima também devem ser incluídas no escopo de meios legíveis por computador.

[0082] A descrição anterior da revelação é provida para habilitar aqueles versados na técnica a realizar ou utilizar a revelação. Diversas modificações na revelação serão facilmente evidentes para aqueles versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do espírito ou escopo da revelação. Assim, a revelação não pretende ser limitada aos exemplos e modelos descritos aqui, mas deve estar de acordo com o mais amplo escopo compatível com os princípios e características novéis aqui revelados.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para gerenciamento de multiportadora em um sistema comunicação sem fio, **caracterizado** por compreender:

trocar uma ordem de camada inferior através de uma portadora de downlink secundária para ativar ou desativar operação de recepção descontinua, DRX, em ambas a portadora de downlink secundária e uma portadora de downlink de âncora;

comunicar (1012) na portadora de downlink de âncora de acordo com uma configuração de recepção descontínua, DRX, para um equipamento de usuário, UE; e

comunicar (1014) em uma portadora de downlink secundária de acordo com a configuração DRX para o UE, a portadora de downlink de âncora e a portadora de downlink secundária possuindo subquadros comuns nos quais dados podem ser enviados por um Nó B para o UE.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

enviar uma ordem de camada inferior do Nó B para o UE para ativar ou desativar a operação DRX na portadora de downlink de âncora e na portadora de downlink secundária.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

receber (912) uma ordem de camada inferior enviada pelo Nó B para o UE para ativar ou desativar a operação DRX na portadora de downlink de âncora e na portadora de downlink secundária.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado por compreender adicionalmente:

trocar um Canal de Controle Compartilhado para a ordem HS-DSCH, HS-SCCH, para ativar ou desativar a operação DRX na portadora de downlink de âncora e na portadora de downlink secundária.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

trocar uma segunda ordem da camada inferior através da portadora de downlink de âncora para ativar ou desativar a operação DRX na portadora de downlink de âncora e na portadora de downlink secundária.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

comunicar (1016) em uma portadora de uplink de acordo com uma configuração de transmissão descontínua (DTX) para o UE.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

trocar uma ordem da camada inferior na portadora de downlink de âncora ou na portadora de downlink secundária para ativar ou desativar operação DTX na portadora de uplink.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

trocar uma ordem da camada inferior apenas na portadora de downlink de âncora para ativar ou desativar operação DTX na portadora de uplink.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

comunicar (1016) em uma portadora de uplink de

âncora de acordo com uma configuração de transmissão descontínua (DTX) para o UE; e

comunicar (1018) em uma portadora de uplink secundária de acordo com a configuração DTX para o UE, a portadora de uplink de âncora e a portadora de uplink secundária possuindo subquadros comuns nos quais dados podem ser enviados pelo UE para o Nó B.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

comunicar (914) apenas na portadora de downlink de âncora se a portadora de downlink secundária for desativada; e

comunicar (916) na portadora de downlink de âncora e na portadora de downlink secundária se a portadora de downlink secundária for ativada.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

trocar uma ordem da camada inferior única para ativar ou desativar a operação DRX e para ativar ou desativar a portadora de downlink secundária.

12. Aparelho para comunicação sem fio em um sistema multiportadora, **caracterizado** por compreender:

mecanismos para trocar uma ordem de camada inferior através de uma portadora de downlink secundária para ativar ou desativar operação de recepção descontínua, DRX, em ambas a portadora de downlink secundária e uma portadora de downlink de âncora;

mecanismos para comunicar (1138) em uma portadora de downlink de âncora de acordo com uma configuração de recepção descontínua (DRX) para um equipamento de usuário

(UE); e

mecanismos para comunicar (1138) na portadora de downlink secundária de acordo com a configuração DRX para o UE, a portadora de downlink de âncora e a portadora de downlink secundária possuindo subquadros comuns nos quais dados podem ser enviados por um Nó B para o UE.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

mecanismos para comunicar em uma portadora de uplink de acordo com uma configuração de transmissão descontínua, DTX, para o UE.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

mecanismos para comunicar em uma portadora de uplink de âncora de acordo com uma configuração de transmissão descontínua, DTX, para o UE; e

mecanismos para comunicar em uma portadora de uplink secundária de acordo com a configuração DTX para o UE, a portadora de uplink de âncora e a portadora de uplink secundária possuindo subquadros comuns nos quais dados podem ser enviados pelo UE para o Nó B.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

mecanismos para comunicar apenas na portadora de downlink de âncora se a portadora de downlink secundária for desativada; e

mecanismos para comunicar na portadora de downlink de âncora e na portadora de downlink secundária se a portadora de downlink secundária for ativada.

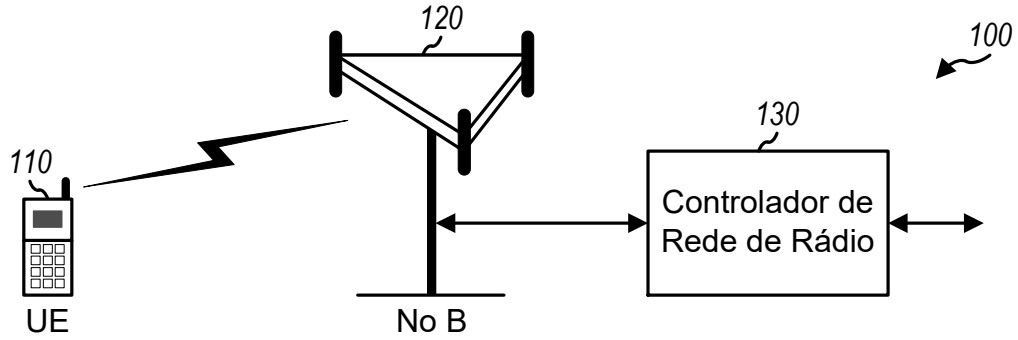
120
100
130
110
Controlador de
Rede de Rádio
UE
No B

FIG. 1

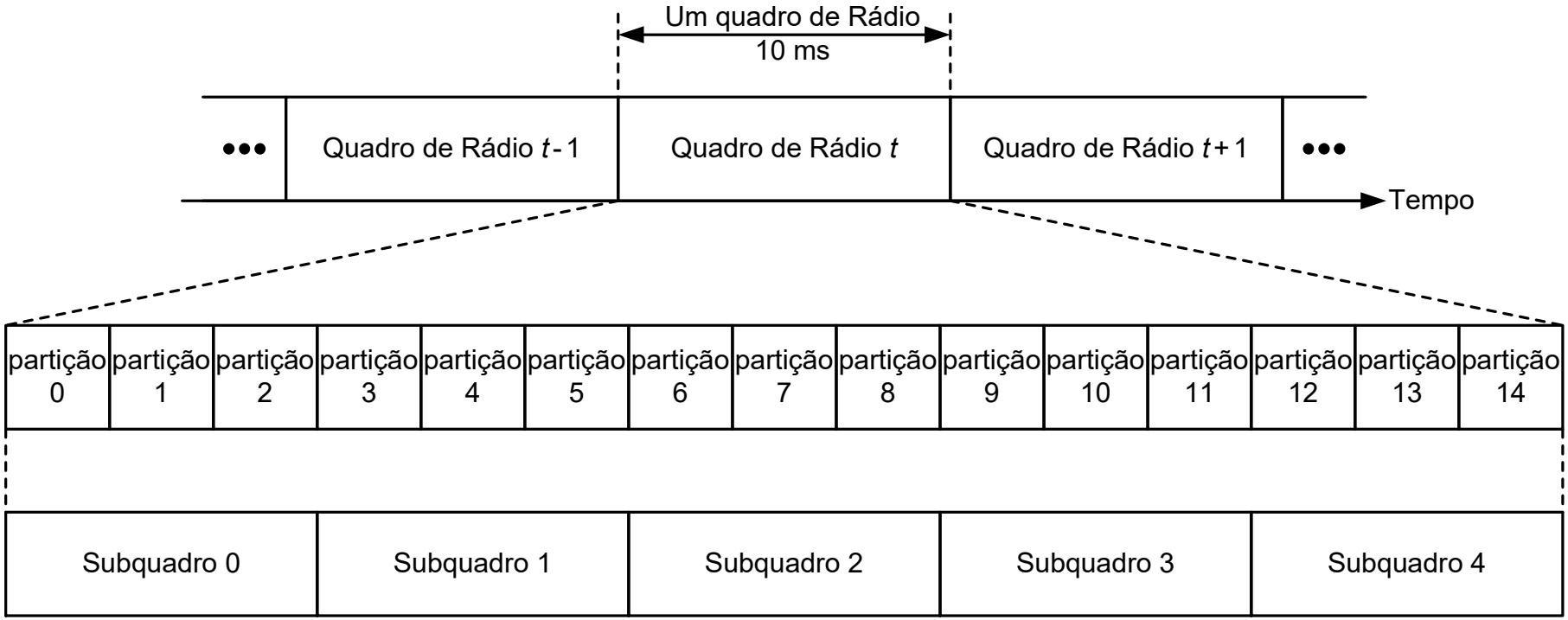
Um quadro de Rádio
10 ms
Quadro de Rádio t - 1
Quadro de Rádio t
Quadro de Rádio t + 1
Tempo
partição 0
partição 1
partição 2
partição 3
partição 4
partição 5
partição 6
partição 7
partição 8
partição 9
partição 10
partição 11
partição 12
partição 13
partição 14
Subquadro 0
Subquadro 1
Subquadro 2
Subquadro 3
Subquadro 4

FIG. 2

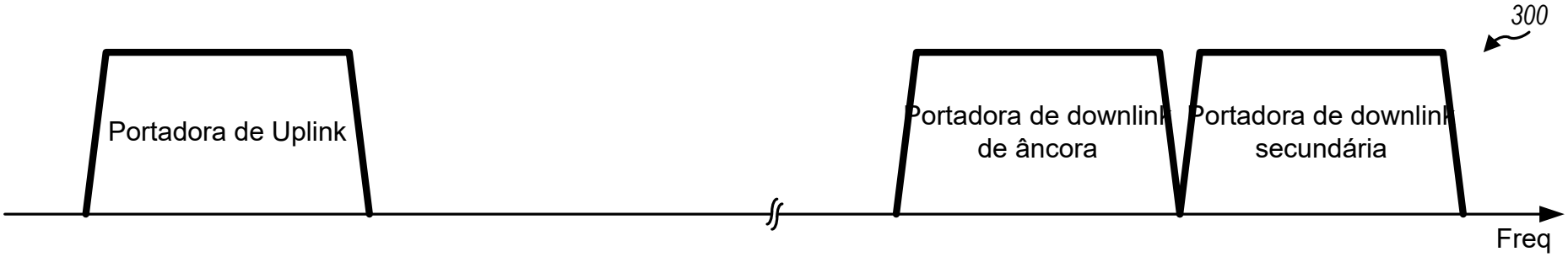

FIG. 3A

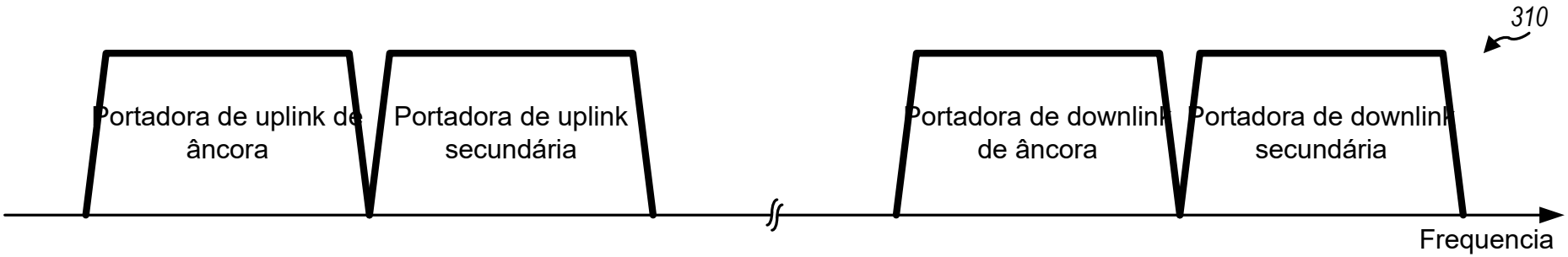

FIG. 3B

Instrução de HS-SCCH para operar de portadora única/portadora dual

500

Tipo de instrução por exemplo, estabelecer em '001'	Instrução : 1 bit estabelecido em '0' = portadora unica '1' = portadora dual	Identidade de UE

FIG. 5

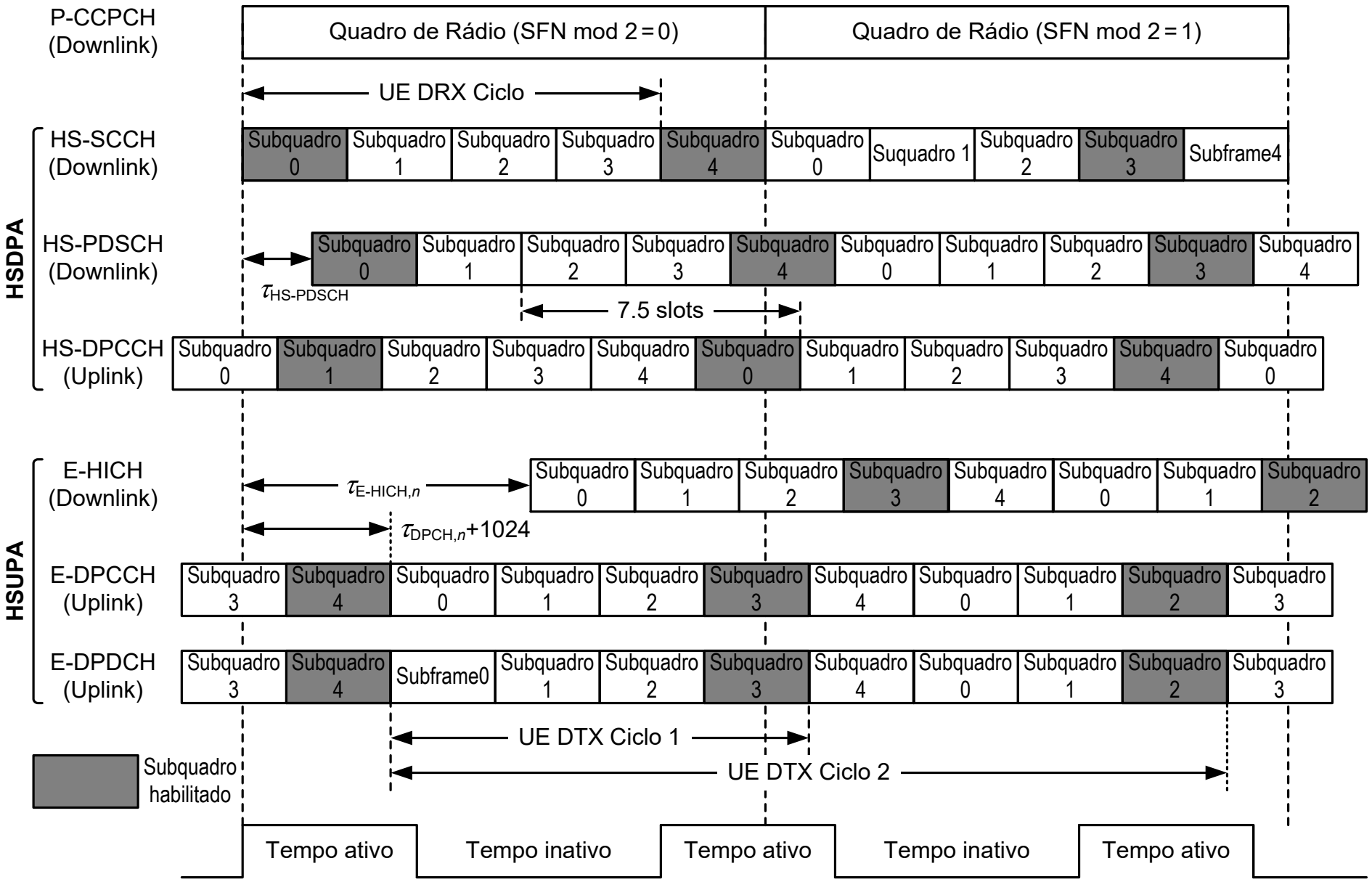
P-CCPCH (Downlink)
Quadro de Rádio (SFN mod 2 = 0)
Quadro de Rádio (SFN mod 2 = 1)
UE DRX Ciclo
HSDPA
HS-SCCH (Downlink)
HS-PDSCH (Downlink)
HS-DPCCH (Uplink)
Subquadro 0
Subquadro 1
Subquadro 2
Subquadro 3
Subquadro 4
Suquadro 1
Subframe4
$\tau_{HS\text{-}PDSCH}$
7.5 slots
HSUPA
E-HICH (Downlink)
E-DPCCH (Uplink)
E-DPDCH (Uplink)
$\tau_{E\text{-}HICH,n}$
$\tau_{DPCH,n}$+1024
Subframe0
UE DTX Ciclo 1
UE DTX Ciclo 2
Subquadro habilitado
Tempo ativo
Tempo inativo
Tempo ativo
Tempo inativo
Tempo ativo

FIG. 4

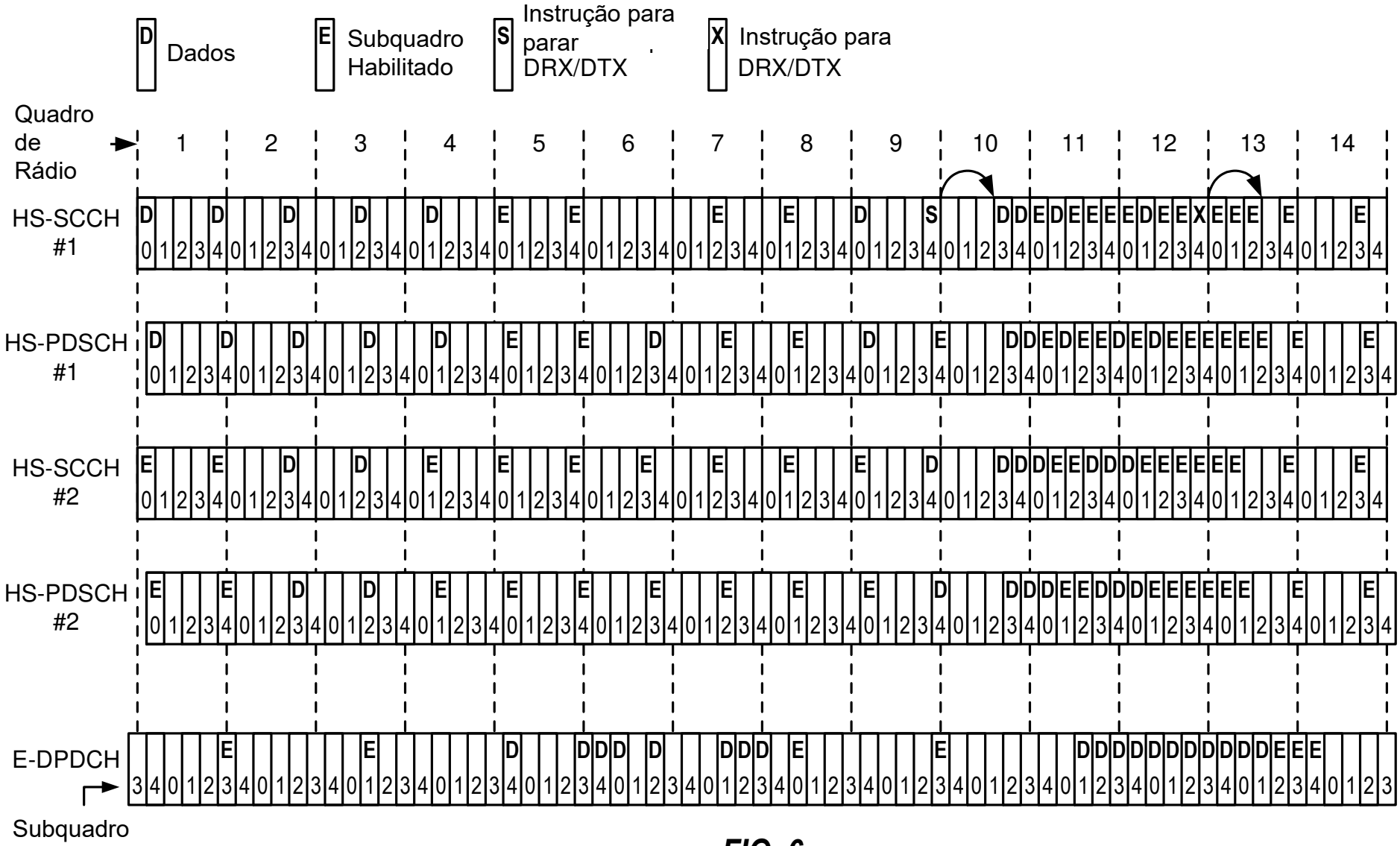
D Dados
E Subquadro Habilitado
S Instrução para parar DRX/DTX
X Instrução para DRX/DTX
Quadro de Rádio
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
HS-SCCH #1
HS-PDSCH #1
HS-SCCH #2
HS-PDSCH #2
E-DPDCH
Subquadro

FIG. 6

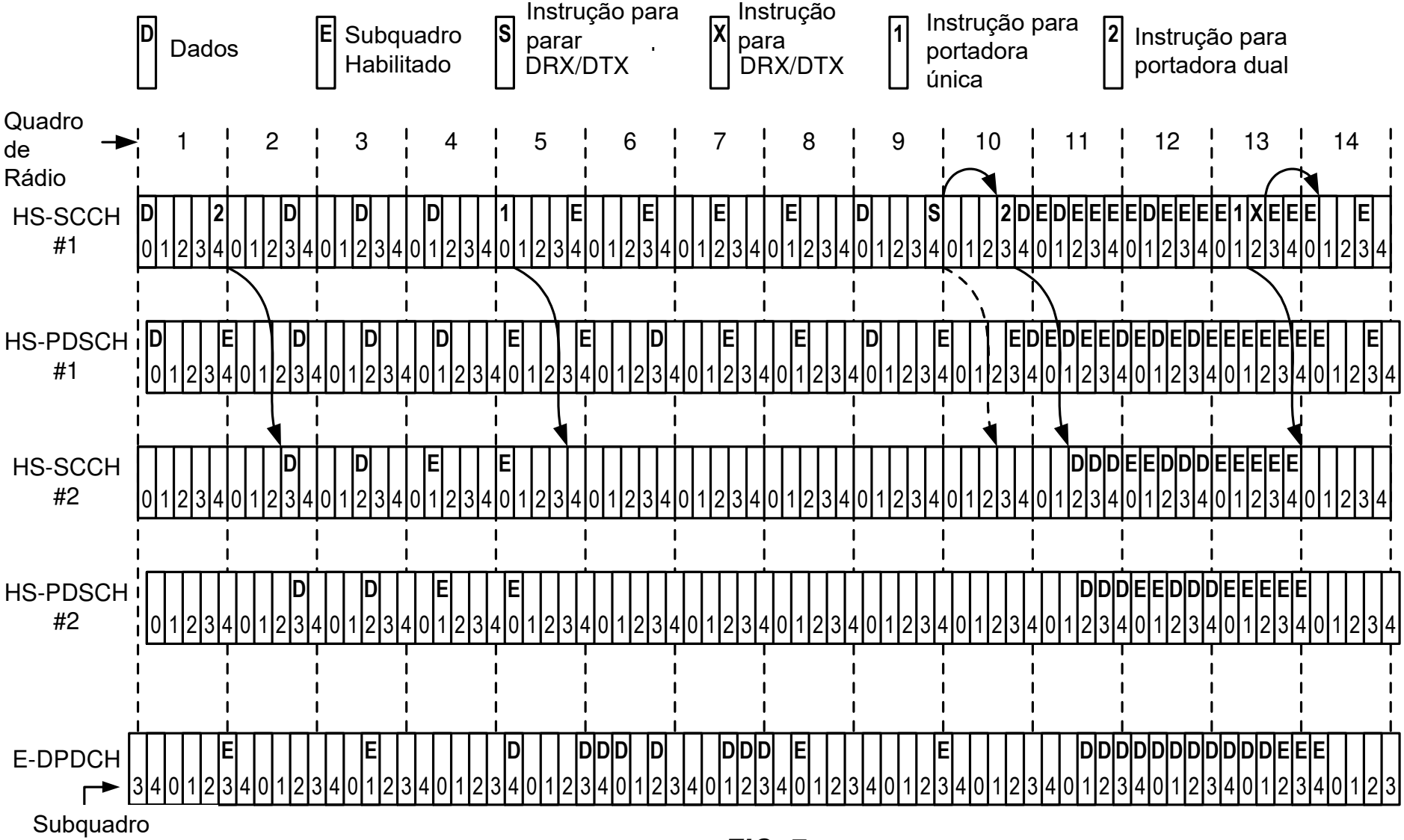
D Dados
E Subquadro Habilitado
S Instrução para parar DRX/DTX
X Instrução para DRX/DTX
1 Instrução para portadora única
2 Instrução para portadora dual
Quadro de Rádio
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
HS-SCCH #1
HS-PDSCH #1
HS-SCCH #2
HS-PDSCH #2
E-DPDCH
Subquadro

FIG. 7

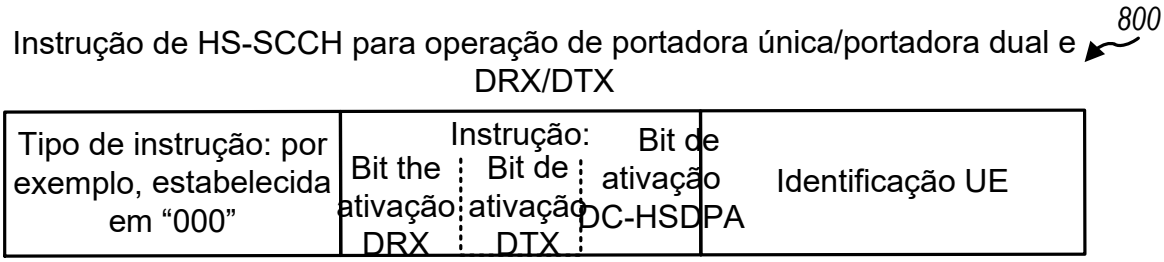

FIG. 8

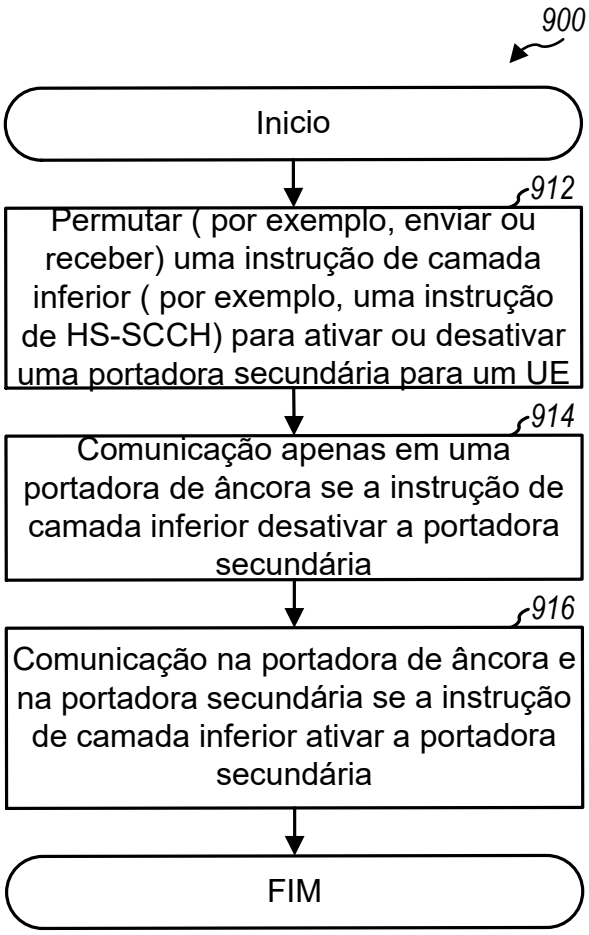

FIG. 9

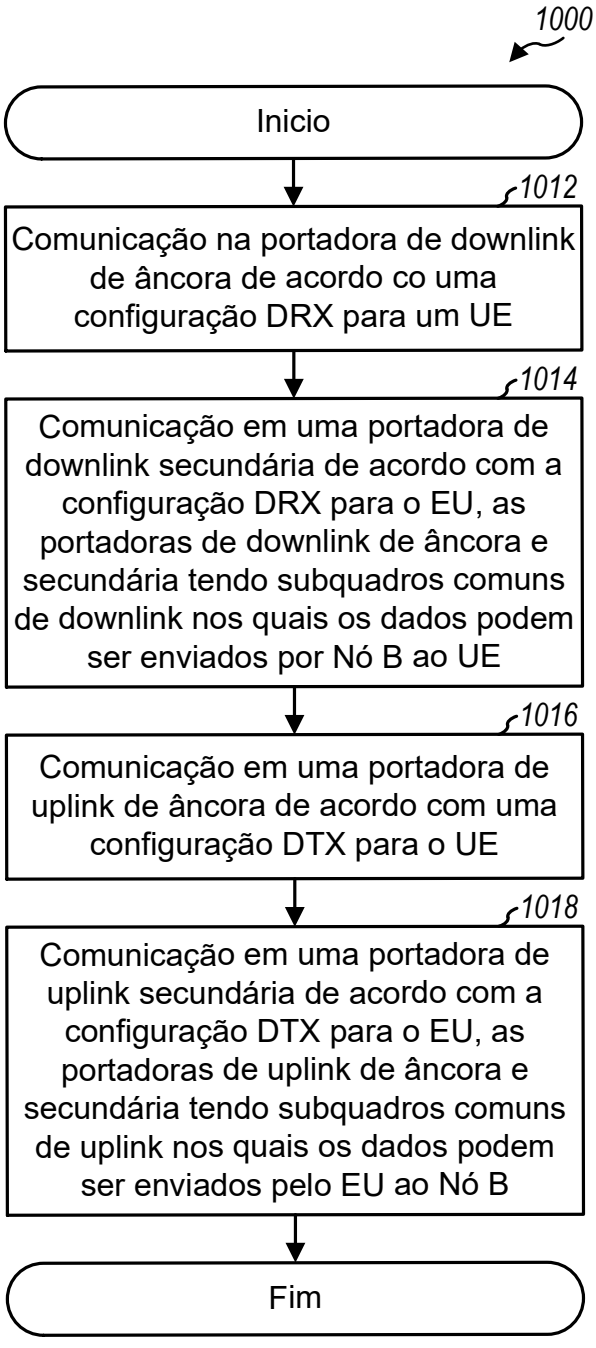

FIG. 10

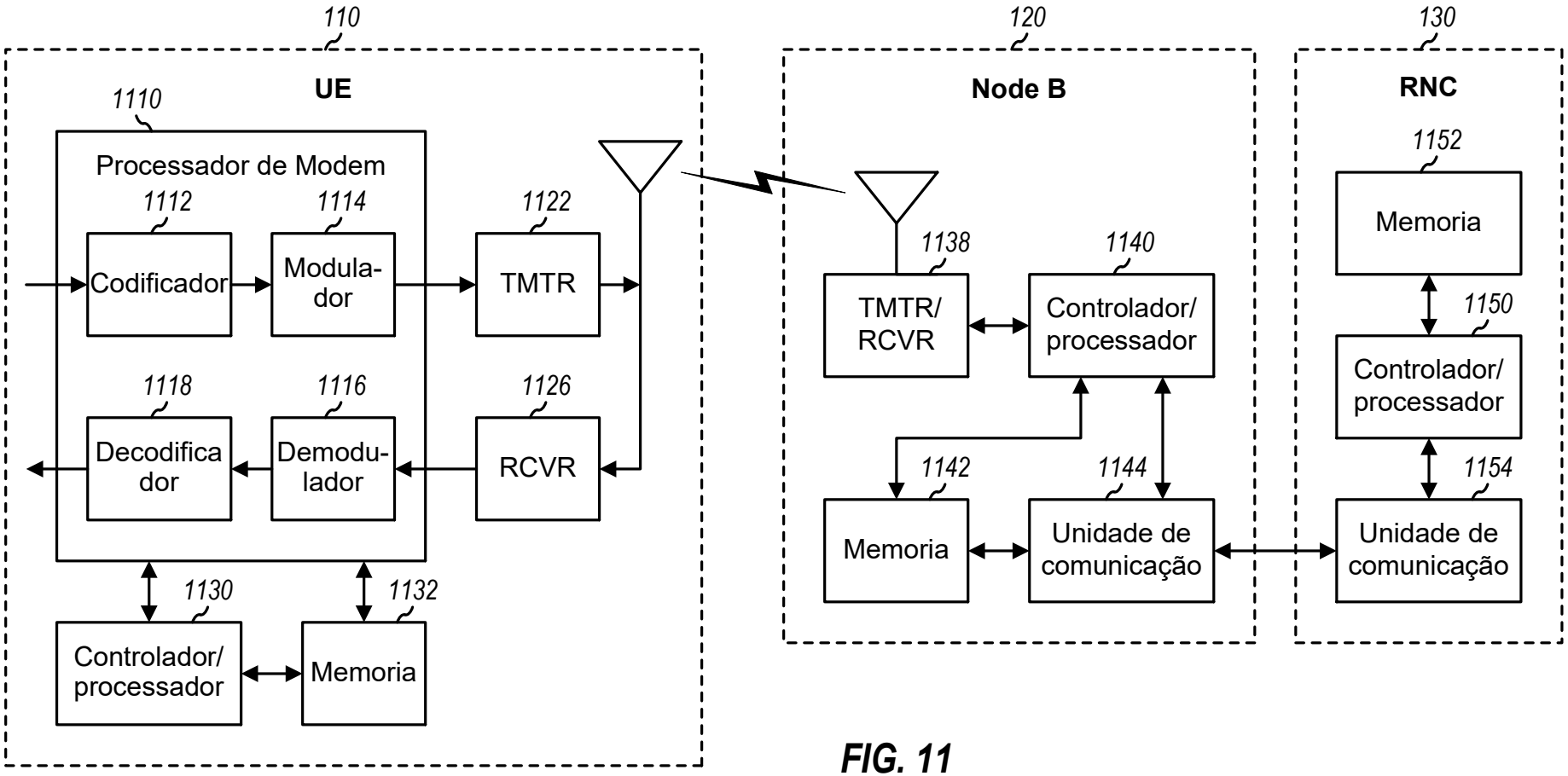
110
UE
1110
Processador de Modem
1112
Codificador
1114
Modula-
dor
1122
TMTR
1118
Decodifica
dor
1116
Demodu-
lador
1126
RCVR
1130
Controlador/
processador
1132
Memoria
120
Node B
1138
TMTR/
RCVR
1140
Controlador/
processador
1142
Memoria
1144
Unidade de
comunicação
130
RNC
1152
Memoria
1150
Controlador/
processador
1154
Unidade de
comunicação

FIG. 11