

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2009.06.23	(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED 5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121 US
(30) Prioridade(s): 2008.06.23 US 74962 P 2009.06.22 US 488792	
(43) Data de publicação do pedido: 2011.08.24	(72) Inventor(es): BIBHU P. MOHANTY US AZIZ GHOLMIEH US DANLU ZHANG US
(45) Data e BPI da concessão: 2013.11.27 027/2014	(74) Mandatário: ALBERTO HERMINIO MANIQUE CANELAS RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **GESTÃO DA OPERAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE UTILIZADOR (EU) NUM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO COM MULTI-PORTADORA**

(57) Resumo:

SÃO DESCRITAS TÉCNICAS PARA A GESTÃO DA OPERAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE UTILIZADOR (EU) NUM SISTEMA COM MULTI-PORTADORA. O SISTEMA PODE SUPORTAR DUAS OU MAIS PORTADORAS NA LIGAÇÃO DESCENDENTE E UMA OU MAIS PORTADORAS NA LIGAÇÃO ASCENDENTE. UMA PORTADORA EM CADA LIGAÇÃO PODE SER DESIGNADA COMO UMA PORTADORA ÂNCORA. NUM ASPECTO, UMA ORDEM DE CAMADA BAIXA (POR EXEMPLO, UMA ORDEM HS-SCCH) PODE SER UTILIZADA PARA A TRANSIÇÃO DO EU ENTRE A OPERAÇÃO EM PORTADORA ÚNICA OU MULTI-PORTADORA. NUM OUTRO ASPECTO, O EU PODE TER A MESMA CONFIGURAÇÃO DE RECEPÇÃO DESCONTÍNUA (DRX) PARA TODAS AS PORTADORAS DA LIGAÇÃO DESCENDENTE E/OU A MESMA CONFIGURAÇÃO DE TRANSMISSÃO DESCONTÍNUA (DTX) PARA TODAS AS PORTADORAS DA LIGAÇÃO ASCENDENTE. NUM AINDA OUTRO ASPECTO, A OPERAÇÃO SEM HS-SCCH PODE SER RESTRINGIDA À PORTADORA ÂNCORA.

RESUMO

**"GESTÃO DA OPERAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE UTILIZADOR (EU)
NUM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO COM MULTI-PORTADORA"**

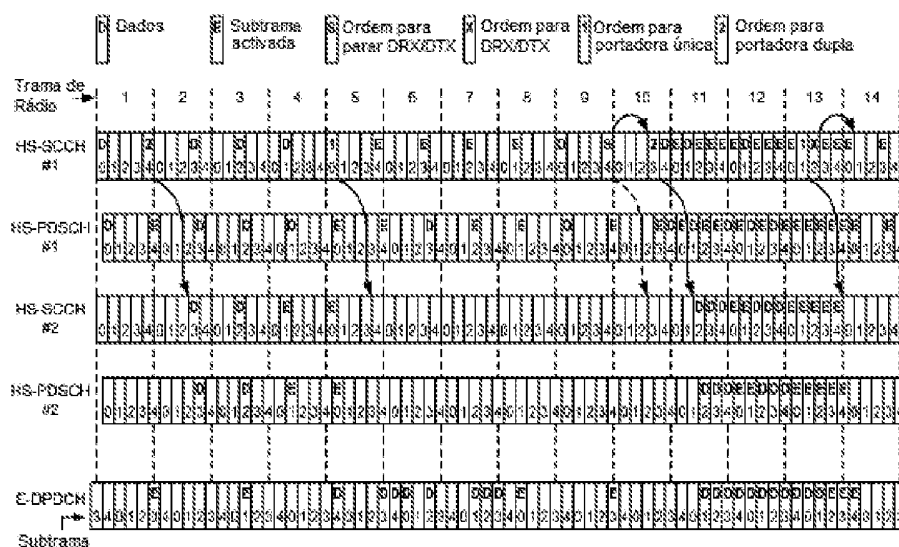


FIG. 7

São descritas técnicas para a gestão da operação de um equipamento de utilizador (EU) num sistema com multi-portadora. O sistema pode suportar duas ou mais portadoras na ligação descendente e uma ou mais portadoras na ligação ascendente. Uma portadora em cada ligação pode ser designada como uma portadora âncora. Num aspecto, uma ordem de camada baixa (por exemplo, uma ordem HS-SCCH) pode ser utilizada para a transição do EU entre a operação em portadora única ou multi-portadora. Num outro aspecto, o EU pode ter a mesma configuração de recepção descontínua (DRX) para todas as portadoras da ligação descendente e/ou a mesma configuração de transmissão descontínua (DTX) para todas as portadoras da ligação ascendente. Num ainda outro aspecto, a operação sem HS-SCCH pode ser restringida à portadora âncora.

DESCRIÇÃO

"GESTÃO DA OPERAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE UTILIZADOR (EU) NUM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO COM MULTI-PORTADORA"

ANTECEDENTES

I. Campo.

A presente divulgação relaciona-se na generalidade com as comunicações, e mais especificamente com técnicas para gerir a operação de um equipamento de utilizador (EU) num sistema de comunicações sem fios.

II. Antecedentes.

Os sistemas de comunicações sem fios estão largamente difundidos para proporcionarem vários serviços de comunicações tais como voz, vídeo, pacotes de dados, mensagens, radiodifusão, etc. Estes sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar múltiplos utilizadores pela partilha dos recursos do sistema disponíveis. Os exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem os 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 Ortogonais (OFDMA), e sistemas FDMA de Portadora Única (SC-FDMA).

Um sistema de comunicações sem fios pode ser um sistema de multi-portadora que suporta a comunicação sobre múltiplas portadoras de forma a aumentar a capacidade do sistema. Cada portadora pode ter uma frequência central específica e uma largura de banda específica e pode ser utilizada para enviar dados de tráfego, informação de controlo, onda piloto, etc. É desejável suportar a operação sobre as multi-portadoras de forma a que seja obtido um bom desempenho. A Patente dos Estados Unidos US 2007/0091817 A1 divulga um método de redução da sinalização de informação complementar e o consumo de energia num sistema de comunicações sem fios por multi-portadoras. Uma rede de acesso transmite pacotes de dados para um terminal de acesso predeterminado. A rede de acesso pode anexar um último indicador de pacote a cada pacote de dados transmitidos por ligação directa para o terminal de acesso predeterminado para indicar se existem pacotes de dados adicionais a serem transmitidos para o terminal de acesso predeterminado. A rede de acesso pode enviar um indicador de activação para o terminal de acesso que indica se todas as portadoras não âncora são para serem activadas ou para permanecerem desactivadas se não existirem pacotes de dados planeados para o terminal de acesso. Em Considerations on Dual-Cell HSDPA Operation, a Ericsson divulga como um EU legado pode ser atribuído apenas a uma portadora, enquanto um EU configurado para a operação HSDPA de Célula Dupla poderá ser atribuído a uma portadora secundária próxima da sua portadora âncora. A operação HSDPA de Célula Dupla pode

ser ligada ou desligada dependendo de qual a operação em célula única ou célula dupla seja avaliada pelo panificador de HSDPA como sendo a mais apropriada num certo ponto para um certo utilizador utilizando ordens HS-SCCH.

SUMÁRIO

A invenção é definida pelo método independente da Reivindicação 1 e pelo dispositivo independente da Reivindicação 8, são definidas formas de realização adicionais nas Reivindicações dependentes anexadas para as quais deverá ser agora feita referência. As técnicas para a gestão da operação de um EU num sistema com multi-portadora são aqui descritas. O sistema pode suportar duas ou mais portadoras sobre na ligação descendente. Uma portadora da ligação descendente pode ser designada como uma portadora âncora da ligação descendente, e cada portadora restante da ligação descendente pode ser referida como uma portadora secundária da ligação descendente. O sistema pode também suportar uma ou mais portadoras sobre a ligação ascendente. Uma portadora da ligação ascendente pode ser designada como uma portadora âncora da ligação ascendente, e cada portadora restante da ligação ascendente (se existir alguma) pode ser referida como uma portadora secundária da ligação ascendente.

Num aspecto, pode ser utilizada uma ordem de camada inferior para a transição da operação do EU entre portadora única e multi-portadora. A ordem de camada

inferior pode ser uma sinalização de camada inferior que pode ser enviada mais rápida e eficientemente do que a sinalização de camada superior. Por exemplo, a ordem de camada inferior pode ser uma ordem de Canal de Controlo Partilhado para HS-DSCH (HS-SCCH) em CDMA de Banda Larga (WCDMA). Num desenho, o EU pode receber uma ordem de camada inferior para activar ou desactivar uma portadora secundária para a ligação descendente e/ou para a ligação ascendente a partir de um Nodo B. O EU pode comunicar com o Nodo B (i) apenas sobre a portadora âncora se a ordem de camada inferior desactivar a portadora secundária ou (ii) em ambas as portadoras âncora e secundária se a ordem de camada inferior activar a portadora secundária.

Num outro aspecto, o EU pode ter a mesma configuração de recepção descontínua (DRX) para todas as portadoras da ligação descendente e/ou a mesma configuração de transmissão descontínua (DTX) para todas as portadoras da ligação ascendente. O EU pode receber dados a partir do Nodo B sobre uma ou mais portadoras da ligação descendente em subtramas da ligação descendente activadas, o que pode ser determinado com base na configuração DRX. O EU pode enviar dados para o Nodo B sobre uma ou mais portadoras da ligação ascendente em subtramas da ligação ascendente activadas, o que pode ser determinado com base na configuração DTX.

Num ainda outro aspecto, a operação sem HS-SCCH pode ser restringida à portadora âncora da ligação

descendente. O EU pode ser configurado para a operação sem HS-SCCH e podem ser atribuídos um ou mais parâmetros de transmissão. O Nodo B pode enviar dados sobre a portadora âncora da ligação descendente para o EU e pode não enviar sinalização conjuntamente com os dados. O EU pode processar a portadora âncora da ligação descendente em concordância com o ou os parâmetros de transmissão para recuperar os dados enviados pelo Nodo B.

Vários aspectos e características da divulgação são descritas abaixo com mais detalhe.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 mostra um sistema de comunicações sem fios.

A Figura 2 mostra um formato de trama em WCDMA.

As Figuras 3A e 3B mostram duas configurações de multi-portadora.

A Figura 4 mostra um diagrama temporal para alguns canais físicos em WCDMA.

A Figura 5 mostra uma ordem HS-SCCH para activar a operação em portadora única ou portadora dupla.

A Figura 6 mostra a utilização de ordens HS-SCCH para controlar a operação em DRX/DTX.

A Figura 7 mostra a utilização de ordens HS-SCCH para controlar a operação do EU.

A Figura 8 mostra uma ordem HS-SCCH para activar a operação em portadora única ou em portadora dupla e para activar ou desactivar a DRX/DTX.

A Figura 9 mostra um processo para suportar a operação em multi-portadora.

A Figura 10 mostra um processo para suportar a operação em DRX/DTX.

A Figura 11 mostra um diagrama de blocos de um EU, um Nodo B, e um RNC.

DESCRIÇÃO DETALHADA

As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para vários sistemas de comunicações sem fios tais como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente utilizados intermutavelmente. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia rádio tal como o Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. O UTRA inclui WCDMA e outras variantes da CDMA. O cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como o Sistema Global para

Comunicações Móveis (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como o UTRA Evoluído (E-UTRA), Banda Larga Ultra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. O UTRA e o E-UTRA fazem parte do Sistema de Telecomunicações Móveis Universal (UMTS). O 3GPP Long Term Evolution (LTE) e o LTE-Advanced (LTE-A) são novas edições de UMTS que utilizam o E-UTRA. O UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A e GSM estão descritos em documentos provenientes de uma organização chamada "3rd Generation Partnership Project" (3GPP). O cdma2000 e o UMB estão descritos em documentos provenientes de uma organização chamada "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionados acima bem como para outros sistemas e tecnologias de rádio. Por questões de clareza, certos aspectos das técnicas estão descritos abaixo para WCDMA, e é utilizada a terminologia 3GPP na maioria da descrição abaixo.

A **Figura 1** mostra um sistema de comunicações sem fios 100, que pode incluir um número de Nodos B e de outras entidades de rede. Por simplicidade, apenas um Nodo B 120 e um Controlador de Rede de Rádio (RNC) 130 estão mostrados na Figura 1. Um Nodo B pode ser uma estação que comunica com os EUs e pode também ser referido por Nodo B Evoluído (eNB), uma estação de base, um ponto de acesso, etc. Um Nodo B pode proporcionar cobertura de comunicações para uma área geográfica particular. Para melhorar a capacidade do

sistema, a área de cobertura geral de um Nodo B pode ser dividida em múltiplas áreas mais pequenas (por exemplo três). Cada área mais pequena pode ser servida por um subsistema respectivo de Nodo B. Em 3GPP, o termo "célula" pode referir-se a uma área de cobertura de um Nodo B e/ou a um subsistema de Nodo B servindo a área de cobertura. O RNC 130 pode acoplar-se a um conjunto de Nodos B e proporcionar coordenação e controlo para estes Nodos B.

Um EU 110 pode ser estacionário ou móvel e pode também ser referido como uma estação móvel, um terminal, um terminal de acesso, uma unidade de assinante, uma estação, etc. O EU 110 pode ser um telefone celular, uma agenda digital pessoal (PDA), um modem sem fios, um dispositivo de comunicações sem fios, um dispositivo portátil, um computador portátil, um telefone sem fios, uma estação de acesso fixo sem fios (WLL), etc. O EU 110 pode comunicar com o Nodo B 120 por via da ligação descendente e da ligação ascendente. A ligação descendente (ou ligação directa) refere-se à ligação de comunicações do Nodo B para o EU, e a ligação ascendente (ou ligação inversa) refere-se à ligação de comunicações do EU para o Nodo B.

A **Figura 2** mostra um formato de trama em WCDMA. A linha de tempo da transmissão para cada ligação está dividida em tramas de rádio. Cada trama de rádio tem uma duração de 10 milissegundos (ms) e está dividida em 15 intervalos de 0 a 14. Cada intervalo tem uma duração de $T_{\text{intervalo}} = 0,667$ ms e inclui 2560 segmentos a 3,84 Mcps.

Cada trama de rádio está também dividida em cinco subtramas de 0 a 4. Cada subtrama tem uma duração de 2 ms e inclui 3 intervalos.

O 3GPP suporta o Acesso a Pacotes em Alta Velocidade (HSPA), o que inclui o Acesso a Pacotes de Ligação Descendente de Alta Velocidade (HSDPA) definido na 3GPP Edição 5 e posteriores bem como o Acesso a Pacotes de Ligação Ascendente de Alta Velocidade (HSUPA) definido na 3GPP Edição 6 e posterior. O HSDPA e o HSUPA são conjuntos de canais e de procedimentos que permitem a transmissão de pacotes de dados a alta velocidade na ligação descendente e na ligação ascendente, respectivamente. Para o HSDPA, o Nodo B pode enviar dados num Canal Partilhado da Ligação Descendente a Alta Velocidade (HS-DSCH), que é um canal de transporte da ligação descendente que é partilhado pelos EUs tanto em tempo como em código. O HS-DSCH pode transportar dados para um ou mais EUs em cada intervalo de tempo de transmissão (TTI). A partilha do HS-DSCH pode ser dinâmica e pode mudar de TTI para TTI.

O 3GPP também suporta HSDPA de Célula Dupla (DC-HSDPA). Para DC-HSDPA, até duas células do Nodo B podem enviar dados para o EU num dado TTI. As duas células podem operar sobre diferentes portadoras. Os termos "células" e "portadoras" podem assim ser utilizados intermutavelmente a respeito do DC-HSDPA.

A **Figura 3** mostra uma configuração

exemplificadora em multi-portadora 300 que pode ser utilizada para DC-HSDPA. Nesta configuração, estão disponíveis duas portadoras na ligação descendente e são referidas como portadoras da ligação descendente, e está disponível uma portadora na ligação ascendente e é referida como uma portadora da ligação ascendente. Uma portadora da ligação descendente pode ser designada como uma portadora âncora da ligação descendente ou como uma portadora primária da ligação descendente. A outra portadora da ligação descendente pode ser referida como uma portadora secundária da ligação descendente, uma portadora suplementar da ligação descendente, uma portadora auxiliar da ligação descendente, etc. A portadora âncora da ligação descendente pode transportar certas sinalizações e pode suportar certos modos de operação, como descrito abaixo. A portadora secundária da ligação descendente pode ser activada para suportar uma mais elevada taxa de dados e pode ser desactivada quando não necessária.

A **Figura 3B** mostra uma configuração exemplificadora de multi-portadora 310 que pode também ser utilizada para DC-HSDPA. Nesta configuração, estão disponíveis duas portadoras na ligação descendente, e estão disponíveis duas portadoras na ligação ascendente. Uma portadora da ligação descendente pode ser designada como uma portadora âncora da ligação descendente, e a outra portadora da ligação descendente pode ser referida como uma portadora secundária da ligação descendente. Similarmente, uma portadora da ligação ascendente pode ser designada como uma portadora

âncora da ligação ascendente, e a outra portadora da ligação ascendente pode ser referida como uma portadora secundária da ligação ascendente. As portadoras âncora podem transportar certas sinalizações e podem suportar certos modos de operação, como descrito abaixo. As portadoras secundárias podem ser activadas para suportar uma taxa de dados mais elevada e podem ser desactivadas quando não necessárias.

As Figuras 3A e 3B mostram duas configurações exemplificativas de multi-portadora para DC-HSDPA. Em geral, pode estar disponível qualquer número de portadoras para a ligação descendente, e pode estar disponível qualquer número de portadoras para a ligação ascendente. Uma portadora da ligação descendente pode ser designada como uma portadora âncora da ligação descendente, e as portadoras restantes da ligação descendente podem ser referidas como portadoras secundárias da ligação descendente. Similarmente, uma portadora da ligação ascendente pode ser designada como uma portadora âncora da ligação ascendente, e as portadoras restantes da ligação ascendente (se existir alguma) podem ser referidas como portadoras secundárias da ligação ascendente. Para efeitos de clareza, muita da descrição abaixo é para as configurações em multi-portadora mostradas nas Figuras 3A e 3B. Na descrição abaixo, uma portadora âncora pode ser uma portadora âncora da ligação descendente ou uma portadora âncora da ligação ascendente. Uma portadora secundária pode ser uma portadora secundária da ligação descendente ou uma portadora secundária da ligação ascendente.

O Quadro 2 enumera alguns canais físicos utilizados para HSDPA, HSUPA e DC-HSDPA.

Quadro 1

	Canal	Nome do Canal	Descrição
	P-CCPCH (Ligação descendente)	Canal Físico de Controlo Comum Primário	Piloto de transporte e número de trama do sistema (SFN)
HSDPA	HS-SOCH (Ligação descendente)	Canal de Controlo Partilhado para HS-DSCH	Sinalização de transporte para pacotes enviados sobre a HS-PDSCH
	HS-PDSCH (Ligação descendente)	Canal Físico Partilhado da Ligação Descendente de Alta Velocidade	Pacotes de transporte enviados sobre ligação descendente para diferentes EUs
	HS-DPCCH (Ligação ascendente)	Canal Físico de Controlo Dedicado para HS-DSCH	Transporte ACK/NAK para pacotes enviados por HS-PDSCH e CQI
HSUPA	E-DPCCH (Ligação ascendente)	Canal Físico de Controlo Dedicado de E-DCH	Sinalização de transporte para o E-DPDCH
	E-DPDCH (Ligação ascendente)	Canal Físico de Dados Dedicado para E-DCH	Pacotes de transporte enviados pela ligação ascendente por um EU
	E-HICH (Ligação descendente)	Canal Indicador ARQ Híbrido de E-DCH	Transporte ACK/NAK para pacotes enviados sobre o E-DPDCH

A **Figura 4** mostra um diagrama temporal de alguns canais físicos utilizados para HSDPA e HSUPA. O P-CCPCH é utilizado directamente como referência do tempo para os canais físicos da ligação descendente e é utilizado indirectamente como referência do tempo para os canais físicos da ligação ascendente. Para HSDPA, as subtramas do

HS-SCCH são alinhadas no tempo com o P-CCPCH. As subtramas do HS-PDSCH são atrasadas de $\tau_{\text{HS-PDSCH}} = 2T_{\text{intervalo}}$ a partir das subtramas do HS-SCCH. As subtramas do HS-DPCCH são atrasadas de 7,5 intervalos a partir das subtramas do HS-PDSCH. Para HSUPA, a temporização da trama do E-HICH está desfasada de $\tau_{\text{E-HICH},n}$ segmentos a partir da temporização da trama do P-CCPCH, onde $\tau_{\text{E-HICH},n}$ está definido no 3GPP TS 25.211. O E-DPCCH e o E-DPDCH estão alinhados no tempo e a sua temporização da trama está desfasada de $\tau_{\text{DPCH},n} + 1024$ segmentos a partir da temporização da trama do P-CCPCH, onde $\tau_{\text{DPCH},n} = 256 n$ e n pode variar de 0 a 149. A temporização da trama dos canais físicos da ligação descendente e da ligação ascendente está descrita no 3GPP TS 25.211. Por simplicidade, não estão mostrados na Figura 4 outros canais físicos tais como os canais de concessão.

Num aspecto, pode ser utilizada uma ordem HS-SCCH para a transição do EU entre a operação em portadora única e em portadora dupla. As ordens HS-SCCH são a sinalização de camada baixa que podem ser enviadas mais rápida e eficientemente do que a sinalização de camada superior. Por exemplo, uma ordem HS-SCCH pode ser enviada em 2 ms com alguns ou dezenas de bits, enquanto que uma mensagem de camada superior pode demorar muito mais e pode incluir muito mais bits. A camada inferior pode referir-se a camada física (PHY), camada de Controlo de Acesso Médio (MAC), etc. A camada mais baixa pode ser diferente da camada mais alta, o que pode referir-se a Controlo de Recursos Rádio (RRC), etc. A camada mais baixa e a camada mais alta podem

ser terminadas em diferentes entidades no sistema. Por exemplo, em WCDMA, PHY e MAC podem ser terminadas no Nodo B enquanto que RRC pode ser terminado no RNC.

As ordens HS-SCCH podem ser utilizadas para a transição rápida do EU entre a operação em portadora única e portadora dupla. O EU pode operar apenas na portadora âncora da ligação descendente e na portadora âncora da ligação ascendente para a operação em portadora única. O EU pode operar em todas as portadoras da ligação descendente e em todas as portadoras da ligação ascendente para a operação em portadora dupla. Por exemplo, o Nodo B pode fazer rapidamente a transição do EU para operação em portadora dupla sempre que o Nodo B tenha uma grande quantidade de dados para enviar para o EU e pode fazer rapidamente a transição do EU para a operação em portadora única após enviar os dados.

A **Figura 5** mostra um desenho de uma ordem HS-SCCH 500 que pode ser utilizada para a transição rápida do EU entre a operação em portadora única e portadora dupla. A ordem HS-SCCH 500 pode ser enviada pelo HS-SCCH e pode incluir um campo de tipo de ordem de 3 bits, um campo de ordem de 3 bits, um campo de identificação do EU de 16 bits, e possivelmente outros campos. O campo de tipo de ordem pode ser definido com um valor predeterminado (por exemplo, "001") para indicar que a ordem HS-SCCH é para activação e desactivação da portadora secundária da ligação descendente e da portadora secundária da ligação ascendente

(se existir alguma). A ou as portadoras secundárias podem também ser referidas como uma célula HS-DSCH de serviço secundária. O campo de ordem pode incluir um bit designado que pode ser definido como (i) um primeiro valor (por exemplo "1") para indicar que a ou as portadoras secundárias estão activadas e a operação em portadora dupla está activada ou (ii) um segundo valor (por exemplo "0") para indicar que a ou as portadoras secundárias estão desactivadas e está activada a operação em portadora única. Uma ordem HS-SCCH para activar/desactivar a ou as portadoras secundárias pode também ser definida de outras formas.

A capacidade para activar e desactivar a ou as portadoras secundárias em DC-HSDPA pode ser benéfica pelas seguintes razões:

1. Reverter para operação em portadora única quando o EU está limitado em energia,
2. Poupanças de energia no EU,
3. Libertar recursos não utilizados no sistema, o que pode auxiliar o controlo de admissão, e
4. Controlo de carga.

A quantidade de energia de transição requerida pelo EU para a transmissão de dados pela ligação ascendente pode estar dependente da taxa de dados e das condições do

canal da ligação ascendente. O EU pode estar limitado em energia se a energia de transmissão requerida exceder a energia de transmissão máxima no EU. Isto pode ocorrer se a taxa de dados for suficientemente elevada e/ou a qualidade do canal da ligação ascendente for suficientemente fraca. O EU pode tornar-se limitado em energia mesmo quando não está no limite de cobertura do Nodo B. Reciprocamente, o EU pode não estar limitado em energia quando está no limite de cobertura. Um cenário de limitação em energia pode resultar a partir das condições do canal que podem alterar-se mais rapidamente do que o RNC pode reagir mas podem ser suficientemente lentas para serem geríveis no Nodo B. Revertendo rapidamente para operação em portadora única quando o EU está limitado em energia, a energia de transmissão requerida pode ser reduzida para mais baixo do que a energia máxima de transmissão, e o cenário de limitação em energia pode ser evitado.

O EU pode processar mais canais da ligação descendente em duas portadoras da ligação descendente na operação em portadora dupla e pode assim consumir mais energia da bateria na operação em portadora dupla do que na operação em portadora única. O EU pode transitar para a operação em portadora única quando a actividade de dados é lenta de forma a poupar energia da bateria. O RNC pode enviar uma pequena mensagem de controlo RRC para a transição do EU entre a operação em portadora única e portadora dupla. No entanto, a carga no RNC pode ser grande devido a picos de tráfico de dados e de serem operados um

grande número de EUs pelo RNC. Por outro lado, tendo o Nodo B controlado a transição entre a operação em portadora única e portadora dupla do EU pode não adicionar uma carga de processamento significativa no Nodo B.

Os dois primeiros objectivos assinalados acima, e possivelmente outros objectivos, podem ser melhor alcançados tendo o Nodo B (em vez do RNC) o controlo da operação em portadora única ou multi-portadora do EU. O Nodo B pode enviar ordens HS-SCCH para rapidamente ligar e desligar o DC-HSDPA e a transição do EU entre a operação em portadora única ou portadora dupla. Os dois últimos objectivos assinalados acima podem ser alcançados por uma entidade de gestão lenta no RNC e utilizando mensagens de controlo RRC. O RNC pode enviar pequenas mensagens de controlo RRC (em vez de mensagens completas de Reconfiguração RRC) para ligar e desligar o DC-HSDPA para o EU. O controlo da operação do EU pelo Nodo B pode ser referido como gestão baseada em MAC. O controlo da operação do EU pelo RNC pode ser referido como gestão baseada em RRC.

A 3GPP Edição 7 e posteriores suporta a Ligação Contínua de Pacotes (CPC), que permite ao EU operar com DRX e/ou com DTX de forma a poupar energia da bateria. Para DRX, o podem ser atribuídas ao EU certas subtramas da ligação descendente activadas nas quais o Nodo B pode enviar dados para o EU. As subtramas da ligação descendente activadas podem também ser referidas como oportunidades DRX. Para DTX, podem ser atribuídas ao EU certas subtramas

da ligação ascendente activadas nas quais o EU pode enviar dados para o Nodo B. As subtramas da ligação ascendente activadas podem também ser referidas como rajadas de DTX. O EU pode receber sinalização e/ou dados nas subtramas da ligação descendente activadas e pode enviar sinalização e/ou dados nas subtramas da ligação ascendente activadas. O EU pode entrar em modo de espera durante os tempos de inactividade entre as subtramas activadas para conservar energia na bateria. O CPC está descrito na 3GPP TR 25.903, com o título "Continuous Connectivity for Packet Data Users", Março de 2007, o qual está disponível publicamente.

A Figura 4 também mostra configurações exemplificadoras de DRX e de DTX para o EU em CPC. Para DRX, as subtramas da ligação descendente activadas podem ser definidas como padrão de recepção HS-SCCH. Para DTX, as subtramas da ligação ascendente activadas podem ser definidas por um padrão de rajada DPCCH da ligação ascendente. No exemplo apresentado na Figura 4, o EU está configurado como se segue:

- Ciclo 1 de DTX do EU = ciclo DRX do EU = 4 subtramas,
- Ciclo 2 de DTX do EU = 8 subtramas, e
- Rajada 1 de DPCCH do EU = rajada 2 de DPCCH do EU = 1 subtrama.

Para as configurações de DRX e DTX dadas acima, as subtramas da ligação descendente activadas para HSDPA estão separadas umas das outras de quatro subtramas e estão apresentadas com sombreado cinzento próximo do topo da Figura 4. As subtramas da ligação ascendente activadas para HSUPA estão também separadas umas das outras de quatro subtramas e estão também apresentadas com sombreado cinzento perto do centro da Figura 4. O alinhamento das subtramas da ligação descendente activadas e das subtramas da ligação ascendente activadas está dependente de $T_{DPCH,n}$. As subtramas activadas da ligação descendente e da ligação ascendente podem ser alinhadas no tempo de forma a estender o possível tempo de espera para o EU. Como se mostra na Figura 4, o EU pode ser despertado durante as subtramas activadas e pode ir para espera durante os tempos de inactividade entre as subtramas activadas. A Figura 4 assume que o EU não transmite dados pela ligação ascendente e assim não necessita de monitorizar o E-HICH para ACK/NAK.

Num outro aspecto, as operações em DRX/DTX para o EU podem ser as mesmas para ambas as portadoras em cada ligação e podem observar a mesma temporização. Para DRX, o EU pode ter uma configuração de DRX particular (por exemplo um padrão de recepção de HS-SCCH particular) para a portadora âncora da ligação descendente. A mesma configuração de DRX pode ser aplicável para a portadora secundária da ligação descendente. O EU deverá então ter a mesma configuração de DRX para ambas as portadoras da ligação descendente. O EU pode receber dados apenas na

portadora âncora da ligação descendente ou em ambas as portadoras da ligação descendente nas subtramas da ligação descendente activadas.

Para DTX, o EU pode ter uma configuração particular de DTX (por exemplo, um padrão de rajada de DPCCH da ligação ascendente particular) para a portadora âncora da ligação ascendente. A mesma configuração de DTX pode ser aplicável para a portadora secundária da ligação ascendente, se presente. O EU deverá então ter a mesma configuração de DTX para ambas as portadoras da ligação ascendente. O EU pode enviar dados por apenas a portadora âncora da ligação ascendente ou por ambas as portadoras da ligação ascendente nas subtramas da ligação ascendente activadas. Se apenas uma portadora da ligação ascendente estiver disponível, então a configuração de DTX aplicar-se-á apenas a esta única portadora da ligação ascendente.

O Nodo B pode enviar uma ordem de DTX para o EU para activar ou desactivar a operação em DTX para o EU. Num desenho, o Nodo B pode enviar a ordem de DTX tanto pela portadora âncora como pela portadora secundária da ligação descendente. Num outro desenho, o Nodo B pode enviar a ordem de DTX por apenas a portadora âncora da ligação descendente. Para ambos os desenhos, a ordem de DTX pode ser aplicável para a operação de DTX em todas as portadoras da ligação ascendente pelo EU.

O Nodo B pode enviar uma ordem de DRX para o EU

para activar ou desactivar a operação em DRX para o EU. Num desenho, o Nodo B pode enviar a ordem de DRX tanto pela portadora âncora como pela portadora secundária da ligação descendente. Num outro desenho, o Nodo B pode enviar a ordem de DRX por apenas a portadora âncora da ligação descendente. Para ambos os desenhos, a ordem de DRX pode ser aplicável para a operação em DRX em todas as portadoras da ligação descendente pelo EU.

Num ainda outro aspecto, as operações em DRX/DTX pelo EU podem ser diferentes para as duas portadoras em cada ligação e podem observar diferentes temporizações. Para a DRX, o EU pode ter uma primeira configuração de DRX para a portadora âncora da ligação descendente e uma segunda configuração de DRX para a portadora secundária da ligação descendente. O EU pode então ter diferentes configurações de DRX para as duas portadoras da ligação descendente. O EU pode receber dados em cada portadora da ligação descendente nas subtramas da ligação descendente activadas para essa portadora da ligação descendente. O desacoplamento da operação em DRX nas duas portadoras da ligação descendente pode permitir ao EU conservar mais energia da bateria. O Nodo B pode enviar uma ordem de DRX sobre uma dada portadora da ligação descendente para controlar a operação em DRX nessa portadora da ligação descendente.

Para DTX, o EU pode ter uma primeira configuração de DTX para a portadora âncora da ligação ascendente e uma

segunda configuração de DTX para a portadora secundária da ligação ascendente (se presente). O EU pode então ter diferentes configurações de DRX para as duas portadoras da ligação ascendente. O EU pode enviar dados por cada portadora da ligação ascendente nas subtramas da ligação ascendente activadas para essa portadora da ligação ascendente. O Nodo B pode enviar uma ordem de DTX para controlar a operação em DTX em cada portadora da ligação ascendente.

A **Figura 6** mostra a utilização de ordens de HS-SCCH para controlar a operação em DRX/DTX no EU. A Figura 6 é para o caso em que estão disponíveis duas portadoras da ligação descendente e uma portadora da ligação ascendente para o EU. Para DTX, o EU pode ser configurado com o padrão de rajada de DPCCH da ligação ascendente apresentado na Figura 4. Para DRX, o EU pode ser configurado com o padrão de recepção de HS-SCCH apresentado na Figura 4. O EU está em operação em portadora dupla com a mesma configuração de DRX para ambas as portadoras da ligação descendente. A portadora âncora da ligação descendente e a portadora secundária da ligação descendente têm as mesmas subtramas da ligação descendente activadas.

No exemplo apresentado na Figura 6, o Nodo B envia uma ordem de HS-SCCH para desactivar a operação em DRX/DTX (denotada com "S" ou "Ordem para parar a DRX/DTX") para o EU na subtrama 4 da trama de rádio 9. Quatro tramas após o envio desta ordem HS-SCCH, todas as subtramas em

cada portadora da ligação descendente estão activadas e podem ser utilizadas para enviar dados para o EU. O Nodo B envia uma ordem de HS-SCCH para activar a operação em DRX/DTX (denotada como "X" ou "Ordem para DRX/DTX") para o EU na subtrama 4 da trama de rádio 12. Quatro subtramas após o envio desta ordem de HS-SCCH, as subtramas da ligação descendente activadas são determinadas pelo padrão de recepção de HS-SCCH, e as subtramas da ligação ascendente activadas são determinadas pelo padrão de rajada de DPCCH da ligação ascendente.

A **Figura 7** mostra a utilização de ordens de HS-SCCH para controlar a operação do EU. A Figura 7 é para o caso em que estão disponíveis duas portadoras da ligação descendente e uma portadora da ligação ascendente para o EU. A portadora secundária da ligação descendente pode ser activada apenas quando as ordens de HS-SCCH são enviadas pelo Nodo B para activar esta portadora. Para DTX, o EU pode ser configurado com o padrão de rajada de DPCCH da ligação ascendente apresentado na Figura 4. Para DRX, o EU pode ser configurado com o padrão de recepção de HS-SCCH apresentado na Figura 4.

No exemplo apresentado na Figura 7, o Nodo B envia ordens de HS-SCCH para activar a portadora secundária da ligação descendente e activar a operação em portadora dupla (denotada como "2" ou "Ordem para portadora dupla" na Figura 7) para o EU na subtrama 4 da trama de rádio 1 e na subtrama 3 da trama de rádio 10. Após enviar estas ordens

de HS-SCCH, o Nodo B pode enviar dados para o EU pela portadora secundária da ligação descendente em subseqüentes subtramas da ligação descendente activadas enquanto a operação em portadora dupla estiver activada no EU. O Nodo B envia ordens de HS-SCCH para desactivar a portadora secundária da ligação descendente e activar a operação em portadora única (denotado como "1" ou "Ordem para portadora única" na Figura 7) para o EU na subtrama 0 da trama de rádio 5 e na subtrama 1 da trama de rádio 13. Após enviar estas ordens de HS-SCCH, o Nodo B pode enviar dados para o EU apenas pela portadora âncora da ligação descendente em subseqüentes subtramas da ligação descendente activadas enquanto a operação em portadora única estiver activada no EU.

No exemplo apresentado na Figura 7, o Nodo B envia uma ordem de HS-SCCH para desactivar a operação em DRX/DTX na subtrama 4 da trama de rádio 9. Quatro subtramas após o envio desta ordem de HS-SCCH, todas as subtramas em cada portadora da ligação descendente activada estão activadas e podem ser utilizadas para enviar dados para o EU. O Nodo B envia uma ordem de HS-SCCH para activar a operação em DRX/DTX na subtrama 2 da trama de rádio 13. Quatro subtramas após enviar esta ordem de HS-SCCH, as subtramas da ligação descendente activadas são determinadas pelo padrão de recepção de HS-SCCH, e as subtramas da ligação ascendente activadas são determinadas pelo padrão de rajada de DPCCH da ligação ascendente.

Como se mostra na Figura 7, quando o EU está em operação em portadora única e a DRX está activada, pode ser enviada uma primeira ordem de HS-SCCH para desactivar a operação em DRX/DTX, e pode ser enviada uma segunda ordem de HS-SCCH quatro subtramas mais tarde para activar a portadora secundária da ligação descendente. Pode haver um atraso de oito subtramas desde o tempo de envio da primeira ordem de HS-SCCH (por exemplo, na subtrama 4 da trama de rádio 9) até ao tempo em que podem ser enviados dados pela portadora secundária da ligação descendente (por exemplo, na subtrama 2 da trama de rádio 11). Este atraso pode ser reduzido enviando tanto uma ordem para desactivar a DRX como uma ordem para activar a portadora secundária da ligação descendente na mesma subtrama. Por exemplo, se estas duas ordens foram enviadas na subtrama 4 da trama de rádio 9, então o Nodo B pode começar a enviar dados pela portadora secundária da ligação descendente começando na subtrama 3 da trama de rádio 10, a qual está apenas quatro subtramas mais tarde, como se mostra pela linha interrompida com uma única seta na Figura 7.

A **Figura 8** mostra um desenho de uma ordem de HS-SCCH 800 que pode ser utilizada para activar a operação em portadora única ou em portadora dupla e para activar ou desactivar a DRX/DTX. A ordem de HS-SCCH 800 pode ser enviada pela HS-SCCH e pode incluir um campo de tipo de ordem de 3 bits, um campo de ordem de 3 bits, um campo de identificação de EU de 16 bits, e possivelmente outros campos. O campo de tipo de ordem pode ser definido com um

valor predefinido (por exemplo, "000") para indicar que a ordem de HS-SCCH é para activar a operação em portadora única ou em portadora dupla e para activar ou desactivar a DRX/DTX. O campo de ordem pode incluir três bits $x_{ord,1}$, $x_{ord,2}$ e $x_{ord,3}$, que podem ser definidos como se segue:

- Bit de activação da DRX (por exemplo, $x_{ord,1}$): definido como "0" para desactivar a DRX ou como "1" para activar a DRX,

- Bit de activação da DTX (por exemplo, $x_{ord,2}$): definido como "0" para desactivar a DTX ou como "1" para activar a DTX, e

- Bit de activação da DC-HSDPA (por exemplo $x_{ord,3}$): definido como "0" para desactivar a portadora secundária da ligação descendente ou como "1" para activar a portadora secundária da ligação descendente.

O bit de activação da DC-HSDPA pode também activar ou desactivar a portadora secundária da ligação ascendente, se presente.

A ordem de HS-SCCH para activar/desactivar a ou as portadoras secundárias e activar/desactivar a DRX/DTX pode também ser definido de outras formas. Podem também ser utilizadas ordens de HS-SCCH separadas para activar/desactivar a ou as portadoras secundárias e para activar/desactivar a DRX/DTX.

Para a operação normal em HSDPA, o Nodo B pode enviar dados sobre o HS-PDSCH para o EU e pode enviar sinalização sobre o HS-SCCH dois intervalos antes dos dados, como se mostra na Figura 4. A sinalização pode transportar vários parâmetros tais como os códigos de expansão e os esquemas de codificação e de modulação utilizados para enviar dados. O EU pode receber a sinalização pelo HS-SCCH e pode processar o HS-PDSCH em concordância com a sinalização para recuperar os dados enviados para o EU.

A 3GPP suporta a operação sem HS-SCCH para a transmissão de dados pela ligação descendente. Para a operação sem HS-SCCH, o Nodo B pode atribuir parâmetros de transmissão pertinentes para o EU, por exemplo, durante a inicialização de chamada. O Nodo B pode enviar os parâmetros atribuídos para o EU por via de sinalização de camada mais elevada ou por alguns outros meios. Subsequentemente, o Nodo B pode enviar dados pelo HS-PDSCH para o EU sem enviar sinalização pelo HS-SCCH. O EU pode processar o HS-PDSCH em concordância com os parâmetros atribuídos para recuperar quaisquer dados enviados para o EU. A operação sem HS-SCCH pode reduzir a quantidade de sinalização sobre a ligação descendente, o que pode melhorar a capacidade do sistema.

Num ainda outro aspecto, a operação sem HS-SCCH pode ser restringida à portadora âncora da ligação

descendente em DC-HSDPA. O Nodo B pode enviar dados pelo HS-PDSCH pela portadora âncora da ligação descendente para o EU e pode não enviar sinalização pelo HS-SCCH por esta portadora da ligação descendente. A limitação da operação sem HS-SCCH à portadora âncora da ligação descendente pode simplificar a operação do Nodo B e do EU, que pode comunicar pela portadora âncora da ligação descendente para outros propósitos. Isto pode também poupar energia na bateria para o EU, o qual não necessitará de processar a portadora secundária da ligação descendente para dados enviados com a operação sem HS-SCCH.

Pode ser utilizada uma ordem de HS-SCCH para activar ou desactivar a operação sem HS-SCCH. A ordem de HS-SCCH pode incluir um bit de activação da operação sem HS-SCCH, o qual pode ser definido como "0" para desactivar a operação sem HS-SCCH ou como "1" para activar a operação sem HS-SCCH.

Em geral, podem ser utilizados um bit de activação da DRX, um bit de activação da DTX, um bit de activação da DC-HSDPA, e um bit de activação da operação sem HS-SCCH para activar ou desactivar a DRX, DTX, DC-HSDPA, e a operação sem HS-SCCH, respectivamente. Estes quatro bits de activação podem ser enviados em uma ou mais ordens de HS-SCCH, dependendo da capacidade de cada ordem de HS-SCCH. Se uma ordem de HS-SCCH pode transportar até três bits de activação, então, num desenho, os bits de activação da DRX, DTX, e DC-HSDPA podem ser enviados numa

ordem de HS-SCCH, e o bit de activação da operação sem HS-SCCH pode ser enviado numa outra ordem de HS-SCCH, como descrito acima. Num outro desenho, os bits de activação da DRX, DTX, e da operação sem HS-SCCH podem ser enviados numa ordem de HS-SCCH, e o bit de activação da DC-HSDPA pode ser enviado numa outra ordem de HS-SCCH. Os quatro bits de activação podem também ser enviados em ordens de HS-SCCH de outras formas.

A gestão dinâmica de portadoras em DC-HSDPA e a sua interacção com o CPC podem ser alcançadas como descrito acima. As ordens de HS-SCCH podem ser utilizadas para a transição do EU entre a operação em portadora única e em portadora dupla. A operação em DRX pode ser a mesma em ambas as portadoras da ligação descendente, e a operação em DTX pode ser a mesma em ambas as portadoras da ligação ascendente, o que pode simplificar a operação e proporcionar outros benefícios. As ordens de DTX podem ser enviadas por qualquer das portadoras da ligação descendente ou podem estar restringidas à portadora âncora da ligação descendente. A operação sem HS-SCCH pode estar restringida à portadora âncora da ligação descendente. As ordens de HS-SCCH podem ser utilizadas para activar ou desactivar a DRX, DTX, DC-HSDPA e a operação sem HS-SCCH, como descrito acima. A DRX, DTX, DC-HSDPA e a operação sem HS-SCCH podem também ser activadas ou desactivadas com outros mecanismos, por exemplo, mensagens de RRC na camada superior, algumas outras sinalizações na camada inferior, etc.

Por razões de clareza, muita da descrição aqui cobre duas portadoras da ligação descendente e uma ou duas portadoras da ligação ascendente. Em geral, as técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para qualquer número de portadoras da ligação descendente e qualquer número de portadoras da ligação ascendente. Se estiverem disponíveis mais do que duas portadoras para uma dada ligação, então uma ordem de HS-SCCH pode ser aplicável a todas as portadoras ou a um subconjunto das portadoras, por exemplo, um par de portadoras.

A Figura 9 mostra um desenho exemplificativo de um processo 900 para suportar a operação em multi-portadora. O processo 900 pode ser realizado por uma entidade, que pode ser o EU 110, Nodo B 120, ou alguma outra entidade. A entidade pode trocar (por exemplo, enviar ou receber) uma ordem de camada inferior para activar ou desactivar uma portadora secundária para o EU (bloco 912). A ordem da camada inferior pode ser uma ordem de HS-SCCH em WCDMA ou alguma outra sinalização de camada inferior. Num desenho, a entidade pode ser o EU. Para o bloco 912, o EU pode receber a ordem de camada inferior enviada pelo Nodo B para o EU para activar ou desactivar a portadora secundária. Num outro desenho, a entidade pode ser o Nodo B. Para o bloco 912, o Nodo B pode enviar a ordem de camada inferior para o EU para activar ou desactivar a portadora secundária.

Num desenho, a entidade pode determinar quando

activar ou desactivar a portadora secundária com base na energia de transmissão disponível no EU. Por exemplo, a portadora secundária pode ser desactivada se o EU tiver energia de transmissão insuficiente e esteja limitado em energia. Num ainda outro desenho, a entidade pode determinar quando activar ou desactivar a portadora secundária com base na actividade de dados no EU. A entidade pode também activar ou desactivar a portadora secundária com base noutros factores, como descrito acima.

A entidade pode comunicar (por exemplo, transmitir ou receber dados e/ou sinalização) apenas numa portadora âncora se a ordem de camada inferior desactivar a portadora secundária (bloco 914). A entidade pode comunicar sobre a portadora âncora e na portadora secundária se a ordem de camada inferior activar a portadora secundária (bloco 916). A portadora âncora e a portadora secundária podem ser para a ligação descendente, ou para a ligação ascendente, ou para ambas as ligações. Pode também estar disponível mais do que uma portadora secundária. Neste caso, a ordem de camada inferior pode activar ou desactivar todas ou um subconjunto das portadoras secundárias.

A ordem de camada inferior pode activar a portadora secundária no bloco 912. Num desenho, o Nodo B pode enviar uma outra ordem de camada inferior para o EU para desactivar a portadora secundária se for detectada inactividade. Num outro desenho, o Nodo B e o EU podem manter cada um um temporizador de inactividade e podem

autonomamente desactivar a portadora secundária após ter decorrido um tempo de inactividade particular, sem a necessidade de enviar outra ordem de camada inferior para desactivação.

A entidade pode trocar uma segunda ordem de HS-SCCH para activar ou desactivar a operação sem HS-SCCH no EU. A entidade pode subsequentemente trocar dados sem sinalização se a segunda ordem de HS-SCCH activar a operação sem HS-SCCH, o que pode estar restringido à portadora âncora.

A Figura 10 mostra um desenho exemplificativo de um processo 1000 para suportar a operação em DRX/DTX. O processo 1000 pode ser realizado por uma entidade, que pode ser o EU 110, o Nodo B 120, ou alguma outra entidade da rede. A entidade pode comunicar (por exemplo, transmitir ou receber dados e/ou sinalização) por uma portadora âncora da ligação descendente em concordância com uma configuração de DRX para o EU (bloco 1012). A entidade pode comunicar por uma portadora secundária da ligação descendente em concordância com a configuração de DRX para o EU (bloco 1014). As portadoras âncora e secundária da ligação descendente podem ter subtramas comuns da ligação descendente nas quais podem ser enviados dados pelo Nodo B para o EU.

Num desenho, a entidade pode ser o Nodo B. O Nodo B pode enviar uma ordem de camada inferior (por exemplo, uma ordem de HS-SCCH) para o EU para activar ou desactivar

a operação em DRX nas portadoras âncora e secundária da ligação descendente. Num outro desenho, a entidade pode ser o EU. O EU pode receber uma ordem de camada inferior (por exemplo, uma ordem de HS-SCCH) enviada pelo Nodo B para activar ou desactivar a operação em DRX nas portadoras âncora e secundária da ligação descendente. Num desenho, a ordem de camada inferior pode ser enviada por via da portadora âncora da ligação descendente ou pela portadora secundária da ligação descendente. Num outro desenho, a ordem de camada inferior pode estar restrita à portadora âncora da ligação descendente.

Num desenho, a entidade pode comunicar por uma portadora âncora da ligação ascendente em concordância com uma configuração de DTX para o EU (bloco 1016). A entidade pode comunicar por uma portadora secundária da ligação ascendente em concordância com a configuração de DTX para o EU (bloco 1018). As portadoras âncora e secundária da ligação ascendente podem ter subtramas da ligação ascendente comuns nas quais podem ser enviados dados pelo EU para o Nodo B.

Num outro desenho, a entidade pode comunicar por uma portadora da ligação ascendente em concordância com uma configuração de DTX para o EU. A entidade pode trocar uma ordem de camada inferior pela portadora âncora da ligação descendente ou pela portadora secundária da ligação descendente para activar ou desactivar a operação em DTX na portadora da ligação ascendente. Alternativamente, a

entidade pode estar restringida a trocar a ordem de camada inferior pela portadora âncora da ligação descendente para activar ou desactivar a operação em DTX.

Num desenho, a entidade pode comunicar por apenas a portadora âncora da ligação descendente se a portadora secundária da ligação descendente estiver desactivada. A entidade pode comunicar por ambas as portadoras da ligação descendente se a portadora secundária da ligação descendente estiver activada. Num desenho, a entidade pode trocar uma única ordem de camada inferior (por exemplo, uma ordem de HS-SCCH) para activar ou desactivar a operação em DRX e para activar ou desactivar a portadora secundária da ligação descendente. Num outro desenho, a entidade pode trocar uma ordem de camada inferior para activar ou desactivar a operação em DRX e pode trocar uma outra ordem da camada inferior para activar ou desactivar a portadora secundária da ligação descendente.

A Figura 11 mostra um diagrama de blocos de um desenho do EU 110, Nodo B 120, e RNC 130 na Figura 1. No EU 110, um codificador 1112 pode receber dados de tráfego e mensagens para serem enviadas pelo EU 110 pela ligação ascendente. O codificador 1112 pode processar (por exemplo, codificar e entrelaçar) os dados de tráfego e as mensagens. Um modulador (Mod) 1114 pode processar adicionalmente (por exemplo, modular, canalizar, e cifrar) os dados de tráfego e mensagens codificados e proporcionar amostras de saída. Um transmissor (TMTR) 1122 pode acondicionar (por exemplo,

converter para analógico, filtrar, e converter para frequência superior) as amostras de saída e gerar um sinal para a ligação ascendente, que pode ser transmitido para o Nodo B 120.

Na ligação descendente, o EU 110 pode receber um sinal da ligação descendente transmitido pelo Nodo B 120. Um receptor (RCVR) 1126 pode acondicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, converter para frequência inferior, e digitalizar) um sinal recebido e proporcionar amostras de entrada. Um desmodulador (Demod) 1116 pode processar (por exemplo, descriptar, canalizar, e desmodular) as amostras de entrada e proporcionar estimativas de símbolos. Um descodificador 1118 pode processar (por exemplo, desentrelaçar e descodificar) as estimativas de símbolos e proporcionar dados e mensagens descodificadas (por exemplo, ordens de HS-SCCH) enviadas para o EU 110. O codificador 1112, o modulador 1114, o desmodulador 1116 e o descodificador 1118 podem ser implementados por um processador modem 1110. Estas unidades podem realizar o processamento em concordância com a tecnologia de rádio (por exemplo, WCDMA, etc.) utilizada pelo sistema. O ou os controladores/processadores 1130 podem dirigir a operação no EU 110. O ou os processadores 1130 e/ou outras unidades no EU 110 podem realizar um processo directo 900 na Figura 9, processo 1000 na Figura 10, e/ou outros processos para as técnicas aqui descritas. A memória 1132 pode armazenar códigos de programas e dados para o EU 110.

No Nodo B 120, um transmissor/receptor 1138 pode suportar comunicações rádio para o EU 110 e outros EUs. O ou os controladores/processadores 1140 podem realizar várias funções para a comunicação com os EUs. Na ligação ascendente, o sinal da ligação ascendente proveniente do EU 110 pode ser recebido e acondicionado pelo receptor 1138 e processado adicionalmente pelo ou pelos controladores/processadores 1140 para recuperar os dados de tráfego e mensagens enviadas pelo EU. Na ligação descendente, os dados de tráfego e mensagens (por exemplo, ordens de HSSCCH) podem ser processadas pelo ou pelos controladores/processadores 1140 e acondicionados pelo transmissor 1138 para gerar um sinal da ligação descendente, que pode ser transmitido para o EU 110 e outros EUs. O ou os processadores 1140 e/ou outras unidades no Nodo B 120 podem realizar ou dirigir o processo 900 na Figura 9, processo 1000 na Figura 10, e/ou outros processos para as técnicas aqui descritas. A memória 1142 pode armazenar códigos de programa e dados para o Nodo B. Uma unidade de comunicação (Comm) 1144 pode suportar a comunicação com o RNC 130 e/ou com outras entidades da rede.

No RNC 130, o ou os controladores/processadores 1150 podem realizar várias funções para suportar os serviços de comunicações para os EUs. O ou os processadores 1150 e/ou outras unidades no RNC 130 podem realizar a totalidade 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 a comunicação com os Nodos B e outras entidades da rede.

Os peritos na arte compreenderão que a 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 segmentos que possam ter sido referenciados ao longo da descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas electromagnéticas, campos magnéticos ou partículas, campos ópticos ou partículas, ou qualquer combinação deles.

Os peritos compreenderão adicionalmente que os vários blocos lógicos, módulos, circuitos, e passos de algoritmos ilustrativos descritos em conexão com esta divulgação podem ser implementados como equipamento informático electrónico, programas de computador, ou combinações dos dois. Para ilustrar mais claramente esta intermutabilidade de equipamento informático e de aplicações informáticas, vários componentes, blocos, módulos, circuitos, e passos ilustrativos têm sido descritos acima geralmente em termos da sua funcionalidade. Quer tal funcionalidade seja implementada como equipamento informático ou como aplicações informáticas depende das particulares aplicações e constrangimentos de desenho impostos ao sistema geral. Os peritos podem implementar a funcionalidade descrita de várias formas para cada aplicação

particular, mas tais decisões de implementação não deverão ser interpretadas como originando um desvio do objectivo da presente divulgação.

Os vários blocos lógicos, módulos, e circuitos ilustrativos descritos em conexão com esta divulgação podem ser implementados ou realizados com um processador genérico, um processador digital de sinais (DSP), um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), uma rede de portas lógicas programáveis (FPGA) ou outros dispositivos lógicos programáveis, portas ou transístores lógicos discretos, componentes electrónicos discretos, ou qualquer combinação deles desenhados para realizarem as funções aqui descritas. Um processador genérico pode ser um microprocessador, mas em alternativa, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador, ou máquina de estados convencional. Um processador pode também 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 conjunção com um núcleo de DSP, ou qualquer outra de tais configurações.

Os passos de um método ou algoritmo descrito em conexão com esta divulgação podem tomar a forma de realização directamente em equipamento informático, num módulo de aplicação informática executado por um processador, ou numa combinação dos dois. Um módulo de aplicação informática pode residir em memória RAM, memória "flash",

memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, registros, discos rígidos, um disco removível, um CD-ROM, ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecido na arte. Um meio de armazenamento ilustrativo está acoplado ao processador de forma que o processador pode ler informação a partir do, e escrever informação no meio de armazenamento. Em alternativa, o meio de armazenamento pode estar integrado no processador. O processador e o meio de armazenamento podem residir num ASIC. O ASIC pode residir num terminal de utilizador. Em alternativa, o processador e o meio de armazenamento podem residir como componentes discretos num terminal de utilizador.

Em um ou mais desenhos exemplificativos, as funções descritas podem ser implementadas em "hardware", "software", "firmware", ou qualquer combinação deles. Se implementado em "software", as funções podem estar armazenadas em ou transmitidas através de uma ou mais instruções ou código num meio legível por um computador. Os meios legíveis por um computador incluem tanto meios de armazenamento de computador como meios de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um local para outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que possa ser acedido por um computador genérico ou de aplicação específica. Como exemplo, e não limitativo, tal meio legível por computador pode incluir RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro disco óptico de armazenamento, disco de armazenamento magnético ou outros dispositivos de

armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para transportar ou armazenar os meios de código de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que possam ser acedidos por um computador genérico ou de aplicação específica, ou por um processador genérico ou de aplicação específica. Da mesma forma, qualquer conexão está apropriadamente designada um meio legível por computador. Por exemplo, se a aplicação informática é transmitida a partir de uma página na internet, um servidor, ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par de fios entrelaçados, linha digital de assinante (DSL), ou tecnologias sem fios tais como infra-vermelhos, rádio, e micro-ondas, então o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par de fios entrelaçados, DSL, ou tecnologias sem fios tais como infra-vermelhos, rádio, e micro-ondas estão incluídos na definição de meio. Disco, como aqui se utiliza, inclui disco compacto (CD), disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexível e disco blu-ray onde os discos reproduzem usualmente dados magneticamente ou opticamente com laser. As combinações dos referidos acima deverão também ser incluídas dentro do objectivo de meio legível por computador.

A descrição prévia da divulgação é disponibilizada para permitir a qualquer perito na arte realizar ou utilizar a divulgação. Várias modificações à divulgação serão prontamente evidentes para os peritos na arte, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a

outras variações sem haver afastamento do objectivo da divulgação. Assim, a divulgação não tem a intenção de estar limitada aos exemplos e desenhos aqui descritos mas é para lhe ser atribuído o mais alargado objectivo consistente com os princípios e novas características aqui divulgadas.

Lisboa, 28 de janeiro de 2014

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicações sem fios, incluindo:

partilhar (912) uma ordem de camada inferior para activar ou desactivar uma portadora secundária para um equipamento de utilizador, UE, em que a ordem de camada inferior inclui uma ordem de Canal de Controlo Partilhado para HS-DSCH, HS-SCCH, enviada por um Nodo B para o EU;

comunicar (914) por apenas uma portadora âncora se a ordem de camada inferior desactivar a portadora secundária;

comunicar (916) pela portadora âncora e pela portadora secundária se a ordem de camada inferior activar a portadora secundária;

partilhar uma segunda ordem de HS-SCCH para activar ou desactivar a operação sem HS-SCCH no EU; e

partilhar dados sem sinalização se a segunda ordem de HS-SCCH activar a operação sem HS-SCCH.

2. Método da Reivindicação 1, em que a partilha da ordem de camada inferior inclui receber a ordem de camada inferior enviada por um Nodo B para o EU para activar ou desactivar a portadora secundária.

3. Método da Reivindicação 1, em que a partilha da ordem de camada inferior inclui enviar a ordem de camada inferior do Nodo B para o EU para activar ou desactivar a portadora secundária.

4. Método da Reivindicação 1, em que a operação sem HS-SCCH está restringida à portadora âncora.

5. Método da Reivindicação 1, incluindo adicionalmente:

determinar quando activar ou desactivar a portadora secundária com base na energia de transmissão disponível no EU.

6. Método da Reivindicação 1, incluindo adicionalmente:

determinar quando activar ou desactivar a portadora secundária com base na actividade de dados no EU.

7. Método da Reivindicação 1, incluindo adicionalmente:

se a ordem de camada inferior activa a portadora secundária, desactivar a portadora secundária após ter decorrido um particular tempo de inactividade, sem partilhar outra ordem de camada inferior para desactivação.

8. Aparelho para comunicações sem fios, incluindo:

meios para permutar (110, 120):

uma ordem de camada inferior para activar ou desactivar uma portadora secundária para um equipamento de utilizador, EU

uma segunda ordem de HS-SCCH para activar ou desactivar a operação sem HS-SCCH no EU; e

dados sem sinalização se a segunda ordem de HS-SCCH activa a operação sem HS-SCCH;

em que a ordem de camada inferior inclui uma ordem de um Canal de Controlo Partilhado para HS-DSCH, HS-SCCH, enviada por um Nodo B para o EU;

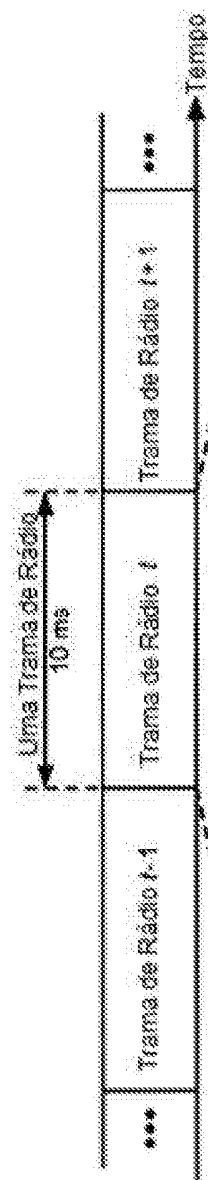
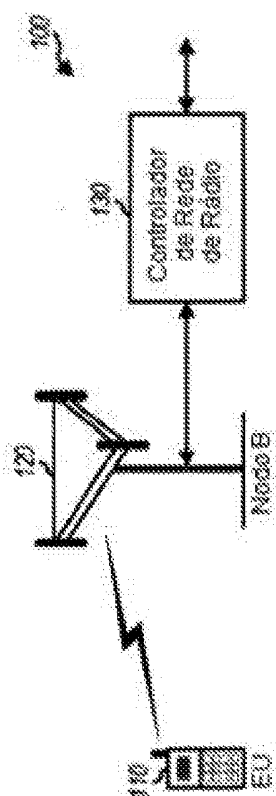
meios para comunicar (1122, 1126, 1138, 1142), por apenas uma portadora âncora se a ordem de camada inferior desactivar a portadora secundária; e

meios para comunicar (1122, 1126, 1138, 1142) pela portadora âncora e pela portadora secundária se a ordem de camada inferior activar a portadora secundária.

9. Aparelho da Reivindicação 8, em que os meios para permutar a ordem de camada inferior incluem meios para receber a ordem de camada inferior enviada por um Nodo B para o EU para activar ou desactivar a portadora secundária.

10. Aparelho da Reivindicação 8, em que os meios para permutar a ordem de camada inferior incluem meios para enviar a ordem de camada inferior de um Nodo B para o EU para activar ou desactivar a portadora secundária.

Lisboa, 28 de janeiro de 2014



Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.	Interv.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
Subtrama 0					Subtrama 1					Subtrama 2					Subtrama 3					Subtrama 4				

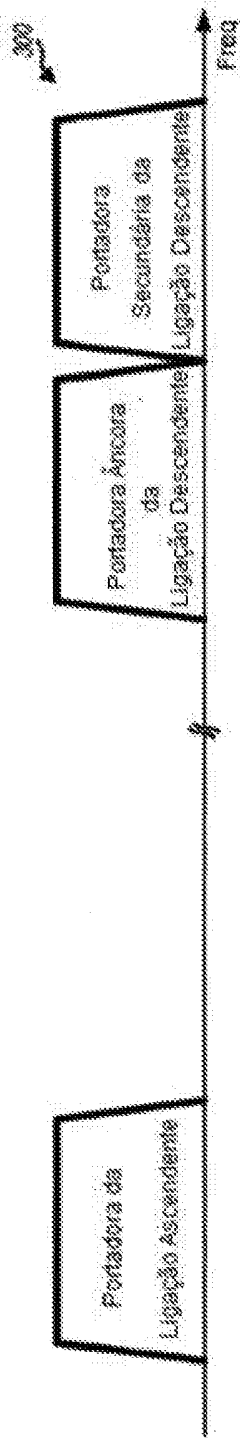


FIG. 3A

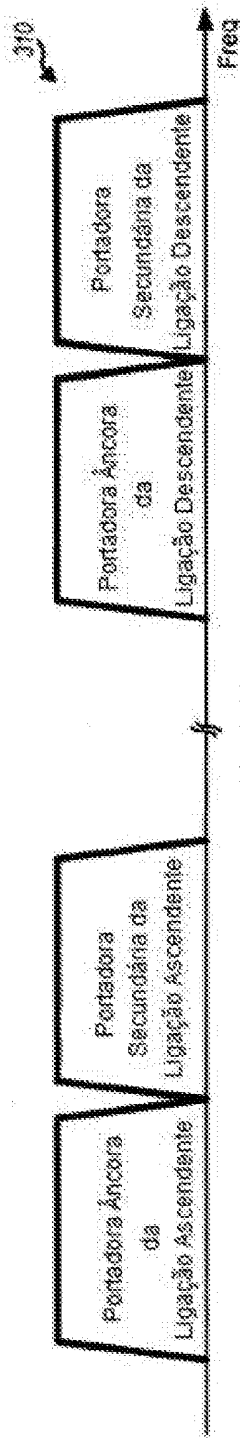


FIG. 3B

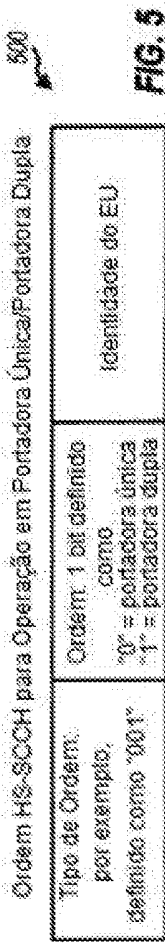


FIG. 5

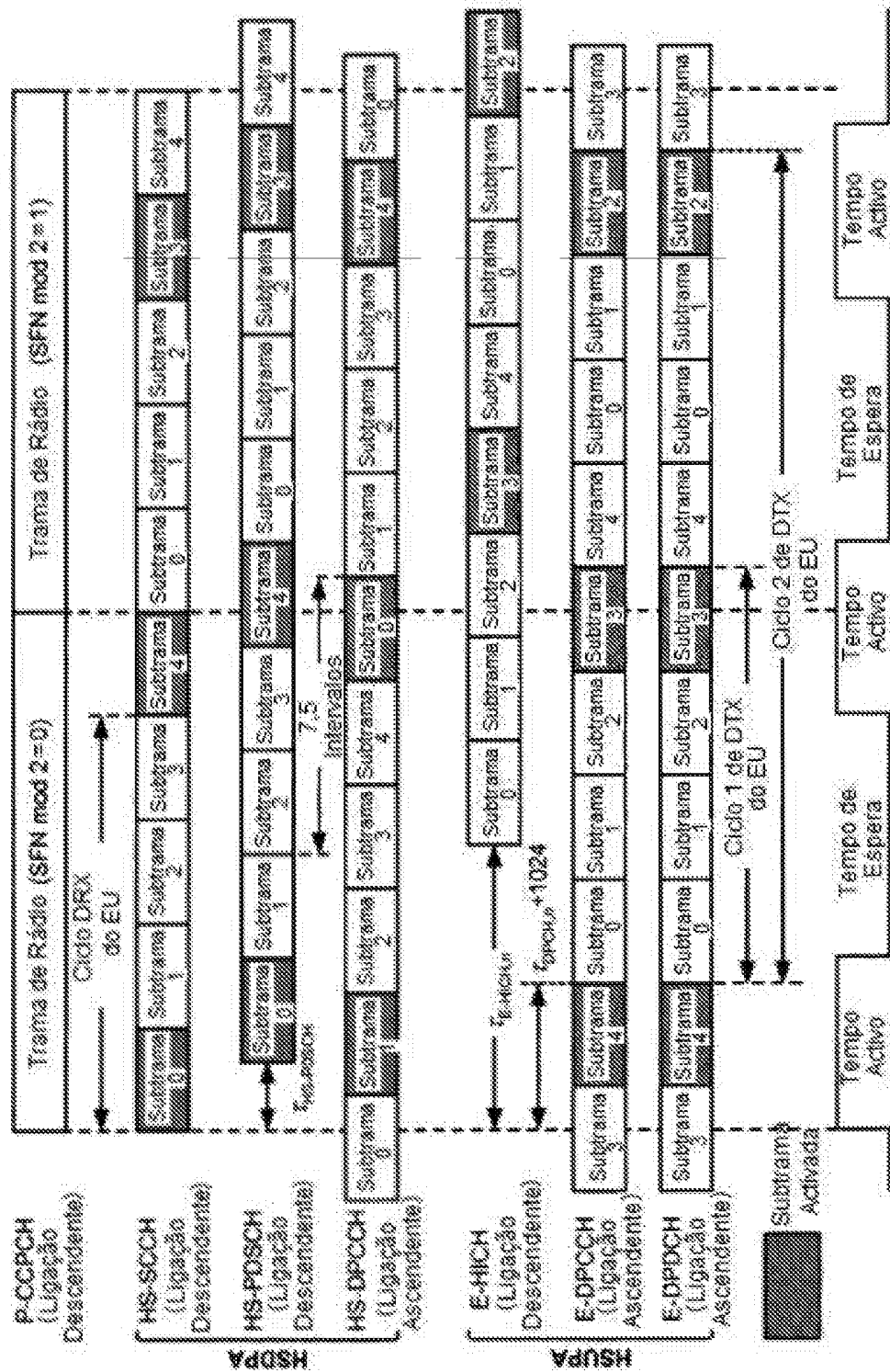


FIG. 4

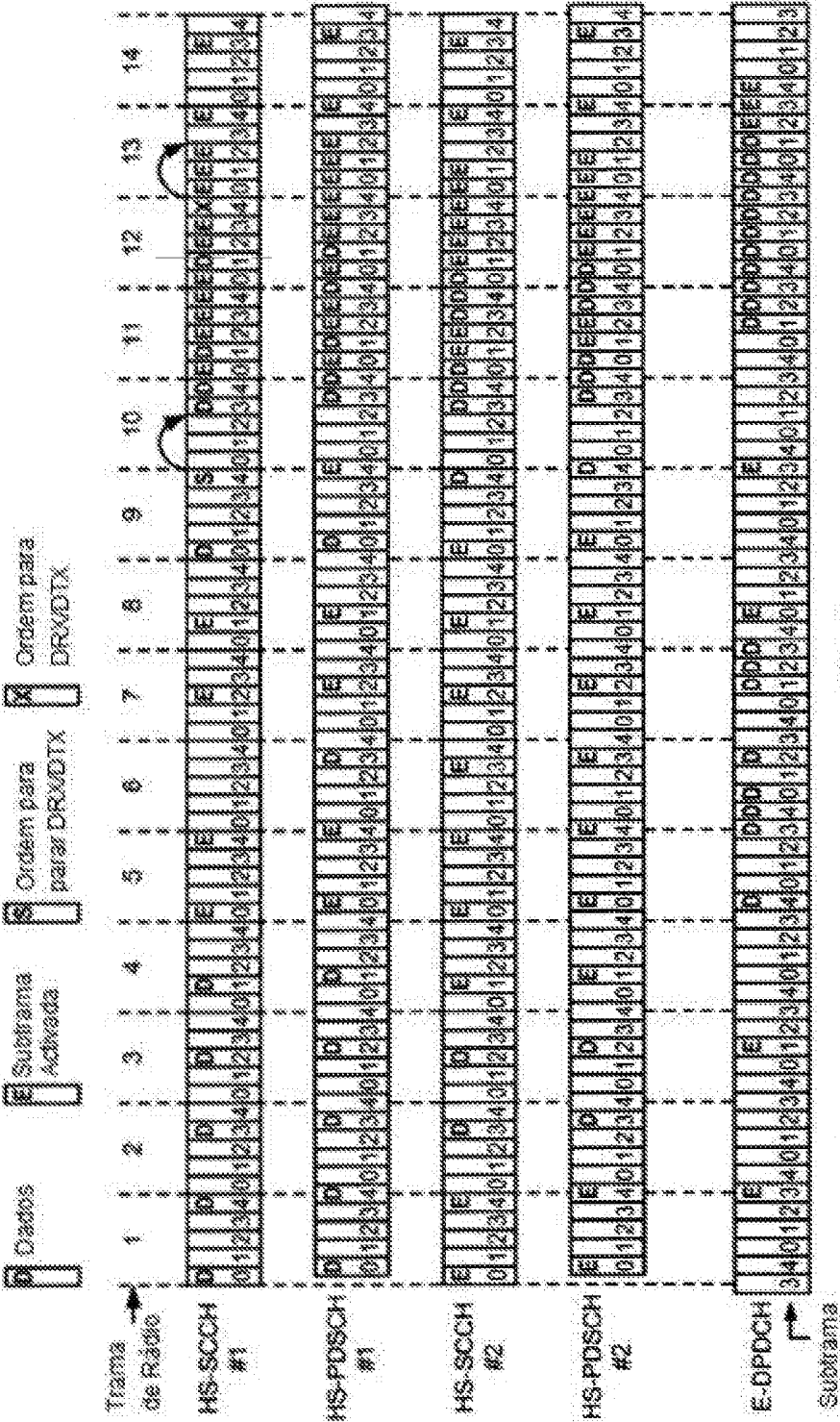
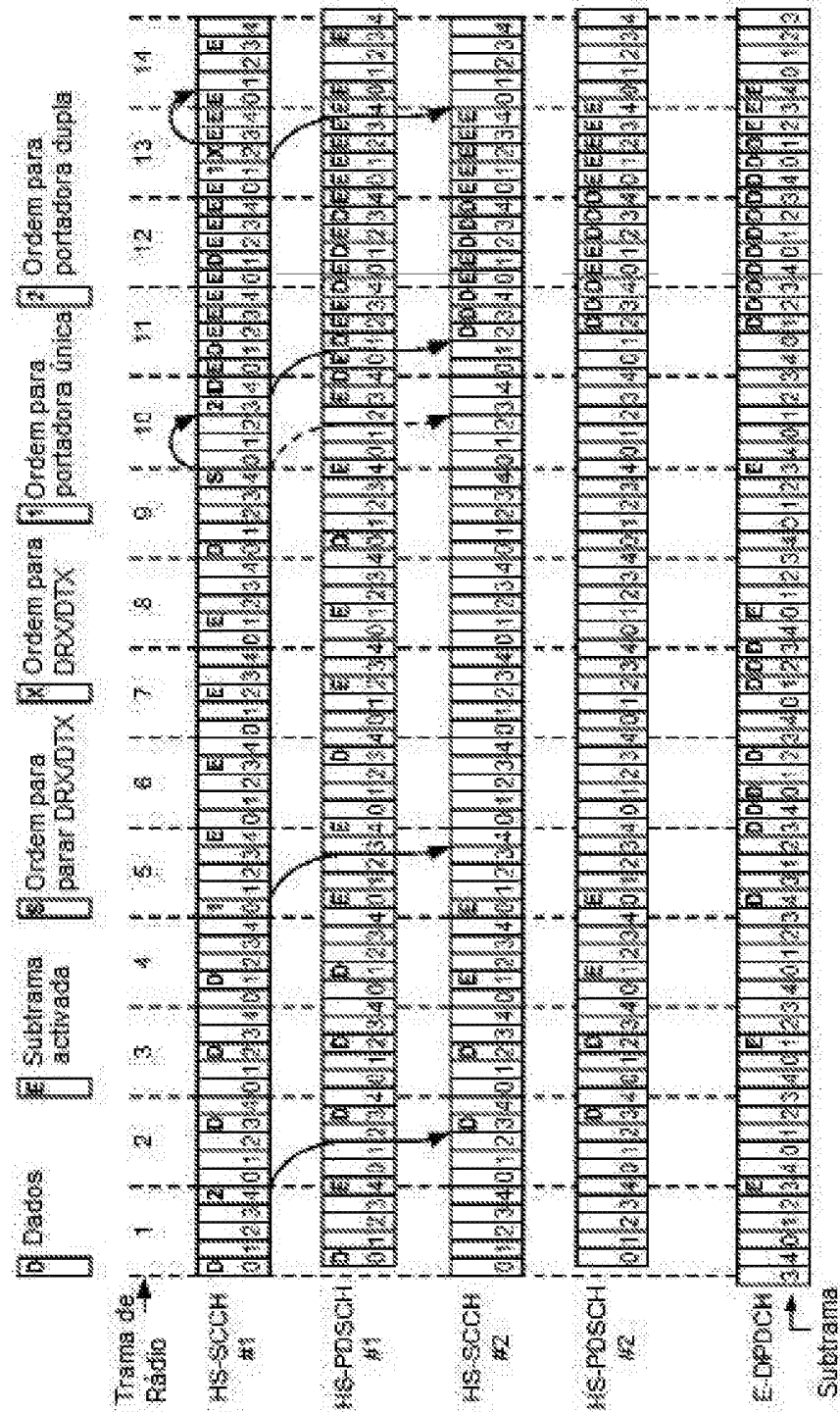


FIG. 6



Ordem HS-SCCH para Operação Portadora Única/Portadora Dupla & DRX/DTX 800

Tipo de Ordem: p.ex., def. como "000"	Ordem:			Identidade do EU
	DRX act. bit	DTX act. bit	DC- HSDPA act. bit	

FIG. 8

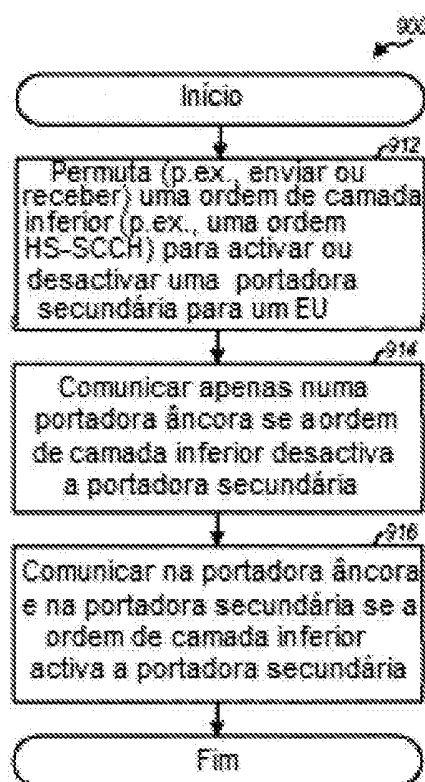


FIG. 9

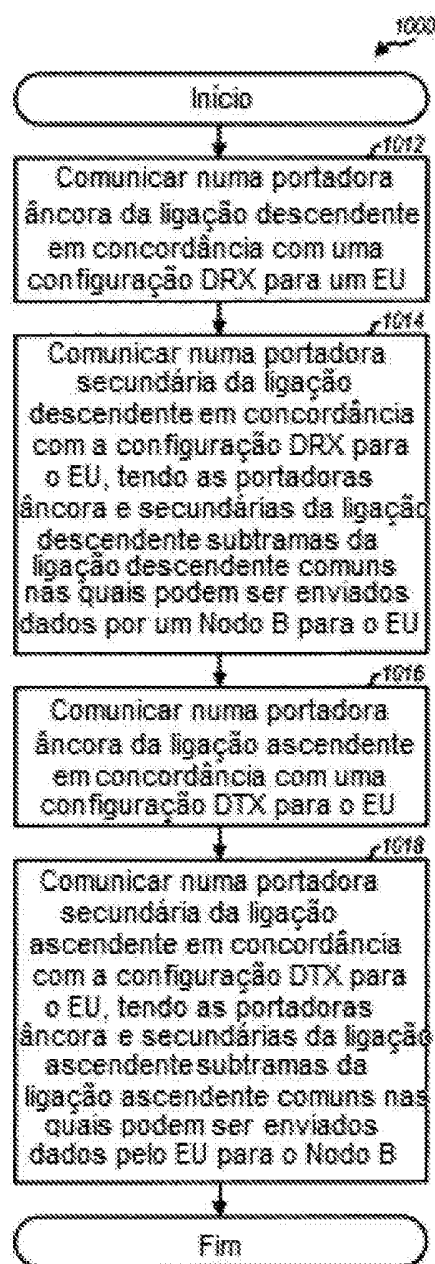
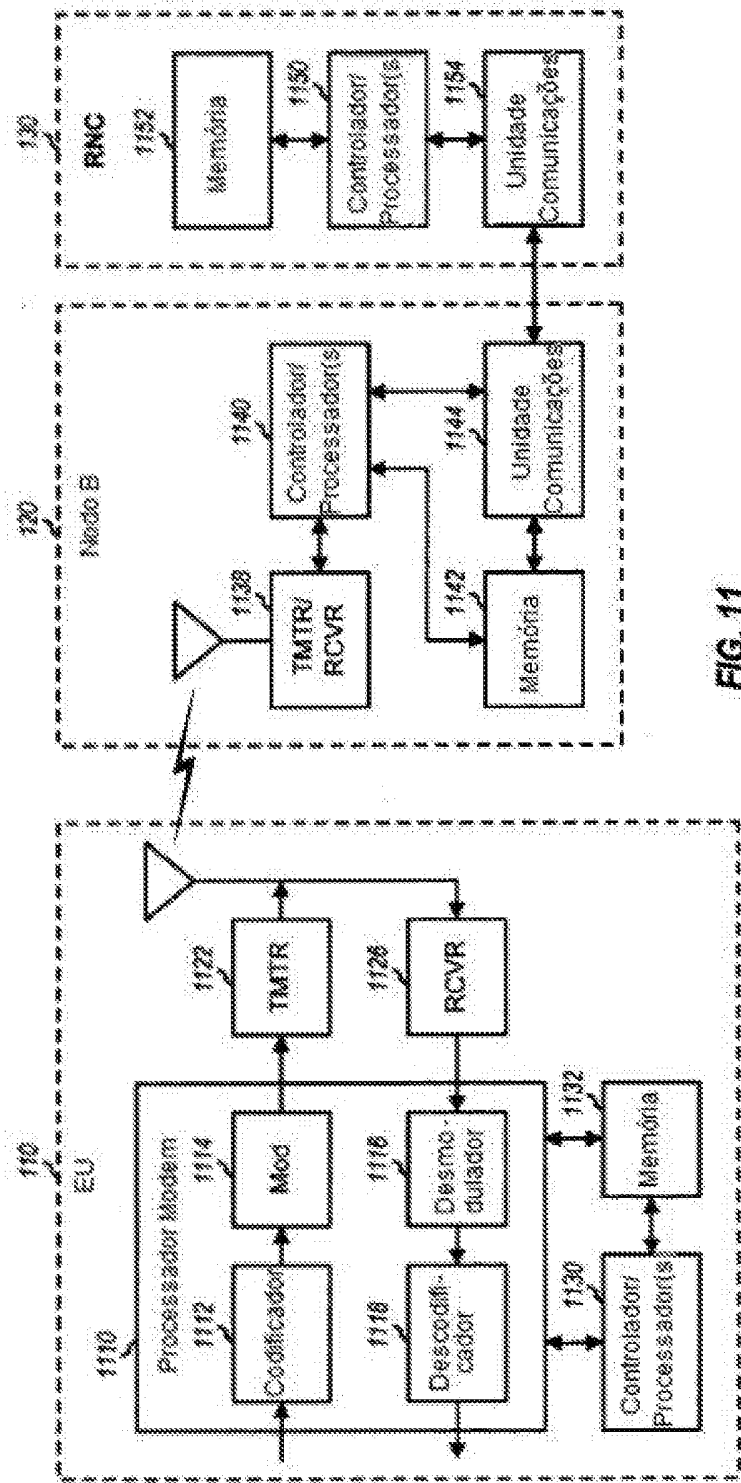


FIG. 10



REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

* US 20070091817 A1