

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

(21) BR 112019004573-2 A2



(22) Data do Depósito: 27/07/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 22/03/2018

(54) Título: OPERAÇÃO DE LARGURA DE BANDA MÚTIPLA

(51) Int. Cl.: H04W 72/04.

(30) Prioridade Unionista: 15/09/2016 US 62/395,246; 26/07/2017 US 15/660,887.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

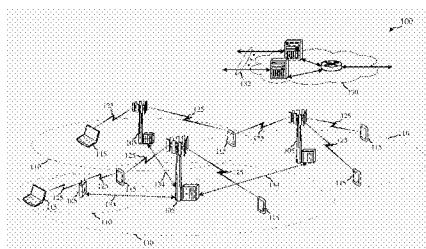
(72) Inventor(es): ALBERTO RICO ALVARINO; WANSHI CHEN; PETER GAAL; HAO XU.

(86) Pedido PCT: PCT US2017044086 de 27/07/2017

(87) Publicação PCT: WO 2018/052540 de 22/03/2018

(85) Data da Fase Nacional: 08/03/2019

(57) Resumo: Trata-se de métodos, aparelhos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio. Em um método, um dispositivo sem fio recebe uma radiodifusão de uma primeira mensagem que inclui uma indicação de um primeiro valor de largura de banda; recebe, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda; e recebe transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem. O segundo valor de largura de banda suplementa o primeiro valor de largura de banda. Em outro método, um dispositivo sem fio identifica um valor de largura de banda estreita; recebe, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga; modifica o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e recebe transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem. O valor de largura de banda larga é maior que o valor de largura de banda estreita.



"OPERAÇÃO DE LARGURA DE BANDA MÚLTIPLA"

REFERÊNCIAS REMISSIVAS

[001] O presente Pedido de Patente reivindica prioridade ao Pedido de Patente nº U.S. 15/660,887 por Rico Alvarino et al., intitulado "Multiple Bandwidth Operation," depositado em 26 de julho de 2017; e ao Pedido de Patente Provisório nº U.S. 62/395,246 por Rico Alvarino et al., intitulado "Multiple Bandwidth Operation," depositado em 15 de setembro de 2016; sendo cada um desses cedido à mesma requerente do presente documento.

FUNDAMENTOS

CAMPO DA REVELAÇÃO

[002] A presente revelação refere-se, por exemplo, a sistemas de comunicação sem fio, e, mais particularmente, a sistemas de comunicação sem fio capazes de transmitir/receber por múltiplas larguras de banda.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

[003] Sistemas de comunicação sem fio são amplamente implantados para fornecer diversos tipos de conteúdo de comunicação, como voz, vídeo, pacote de dados, envio de mensagens, radiodifusão, e assim por diante. Esses sistemas podem ser capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários compartilhando-se os recursos de sistema disponíveis (por exemplo, tempo, frequência e potência). Exemplos de tais sistemas de múltiplo acesso 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) e sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA). Um sistema de comunicações de

acesso múltiplo sem fio pode incluir uma série de estações-base, sendo que cada uma suporta simultaneamente comunicação para múltiplos dispositivos de comunicação, os quais podem ser de outra forma conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[004] Em sistemas de comunicação de Evolução a Longo Prazo (LTE) e LTE-Avançado (LTE-A), uma estação-base sinaliza um valor de largura de banda a UEs e um canal de radiodifusão física (PBCH), e o valor de largura de banda define a largura de banda usada para todos os canais/sinais físicos tendo uma alocação de largura de banda fixa (por exemplo, canal de controle em enlace descendente físico (PDCCH), sinal de referência específico a célula (CRS), etc.). Para gerenciamento de recursos de rádio (RRM), um UE pode assumir uma alocação de largura de banda fixa (por exemplo, 1,4 MHz ou uma central com 6 blocos de recurso físico (PRBs)).

SUMÁRIO

[005] Dispositivos sem fio que usam uma alocação de largura de banda fixa têm um grau baixo de flexibilidade e podem não ter compatibilidade futura a sistemas de comunicação sem fio com base em novos padrões sem fio. Por exemplo, novos sistemas ou padrões de comunicação sem fio podem se basear em comunicação de acordo com novos valores de largura de banda, ou com base em novos sinais, cujos novos sinais se baseiam em novos valores de largura de banda. Métodos, aparelhos, sistemas e dispositivos revelados na presente revelação proporcionam uma operação de largura de banda múltipla de dispositivos sem fio. Um dispositivo sem fio pode receber transmissões

com base em um primeiro valor de largura de banda. As transmissões podem incluir uma transmissão que indica um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda e permitir que o dispositivo sem fio receba transmissões adicionais com base no segundo valor de largura de banda. Em alguns outros casos, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de largura de banda, permitindo que o dispositivo sem fio receba transmissões com base no segundo valor de largura de banda.

[006] Em um exemplo, descreve-se um método para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O método pode incluir receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem incluindo uma indicação de um primeiro valor de largura de banda; receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda; e receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda seguindo a recepção da segunda mensagem. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda.

[007] Em um exemplo, descreve-se um aparelho para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O aparelho pode incluir meios para receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem incluindo uma indicação de um primeiro valor de largura de banda; meios para receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda; e meios para receber transmissões em

enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda.

[008] Em um exemplo, descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O aparelho pode incluir um processador, uma memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis, quando executadas pelo processador, para induzir o aparelho a receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem incluindo uma indicação de um primeiro valor de largura de banda; receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda; e receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda.

[009] Em um exemplo, descreve-se uma mídia legível por computador não transitória que armazena código executável por computador para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O código pode ser executável para receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem incluindo uma indicação de um primeiro valor de largura de banda; receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda; e receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem. O segundo valor de

largura de banda pode complementar o primeiro valor de largura de banda.

[0010] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, a segunda largura de banda pode ser associada a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre: uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso.

[0011] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber, com base no primeiro valor de largura de banda ou no segundo valor de largura de banda, uma indicação de um terceiro valor de largura de banda, onde o segundo valor de largura de banda e o terceiro valor de largura de banda são associados a pelo menos um dos diferentes tipos de transmissão, diferentes canais, diferentes períodos de símbolo, diferentes intervalos, diferentes subquadros, diferentes quadros, ou uma combinação dos mesmos; e receber transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

[0012] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber a indicação do terceiro valor de largura de banda na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem.

[0013] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber a primeira mensagem em um canal físico de radiodifusão (PBCH).

[0014] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um sinal de referência (RS), canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos.

[0015] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um canal de dados. Nesses exemplos, o método, aparelho e mídia legível por computador podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para derivar um terceiro valor de largura de banda com base em pelo menos um dentre o segundo valor de largura de banda, uma concessão de canal de dados, ou uma combinação dos mesmos, o terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um RS para demodulação do canal de dados.

[0016] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um canal de dados. Nesses exemplos, o método, aparelho e

mídia legível por computador podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber informações de controle em enlace descendente (DCI) após a recepção da segunda mensagem, e interpretar as DCI com base no segundo valor de largura de banda.

[0017] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um canal de controle. Nesses exemplos, o método, aparelho e mídia legível por computador podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para determinar, com base no segundo valor de largura de banda, pelo menos um dentre um terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um RS para demodulação do canal de controle, um conjunto de recursos de canal de controle físico em enlace descendente (PDCCH) a serem monitorados, ou uma combinação dos mesmos.

[0018] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um canal de controle. Nesses exemplos, o método, aparelho e mídia legível por computador podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para identificar uma mensagem candidata para decodificação cega com base no segundo valor de largura de banda.

[0019] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda; e

determinar, com base no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda. Nesses exemplos, o método, aparelho e mídia legível por computador podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber a indicação do deslocamento de frequência na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem.

[0020] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para receber transmissões em enlace descendente com base em pelo menos um dentre o primeiro valor de largura de banda ou um terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem. Nesses exemplos, as transmissões em enlace descendente recebidas podem incluir um canal, e um sinal de referência para o canal, recebido com base em diferentes valores de largura de banda, diferentes posições de frequência, ou uma combinação dos mesmos.

[0021] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima podem incluir, ainda, processos, recursos, meios, instruções ou código para derivar implicitamente a indicação do segundo valor de largura de banda a partir da segunda mensagem.

[0022] Em um exemplo, descreve-se outro método para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O método pode incluir identificar um valor de largura de banda estreita; receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga; modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de

banda larga; e receber transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita.

[0023] Em um exemplo, descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O aparelho pode incluir meios para identificar um valor de largura de banda estreita; meios para receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga; meios para modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e meios para receber transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita.

[0024] Em um exemplo, descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio. O aparelho pode incluir um processador, uma memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis, quando executadas pelo processador, a induzir o aparelho a identificar um valor de largura de banda estreita; receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga; modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e receber transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da

mensagem. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita.

[0025] Em um exemplo, descreve-se outra mídia legível por computador não transitória que armazena código executável por computador para comunicação sem fio e um dispositivo sem fio. O código pode ser executável em identificar um valor de largura de banda estreita; receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga; modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e receber transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita.

[0026] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador descritos acima, modificar o valor de largura de banda estreita pode incluir aumentar o valor de largura de banda estreita para pelo menos um dentre: recepção de um RS, rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos.

[0027] O supracitado destacou amplamente os recursos e vantagens técnicas dos exemplos de acordo com a revelação de modo que a revelação detalhada a seguir fosse melhor entendida. Recursos e vantagens adicionais serão descritos nas partes que se seguem do presente documento. A concepção e exemplos específicos revelados podem ser prontamente utilizados como uma base para modificar ou projetar outras estruturas para realizar os mesmos

propósitos da presente revelação. Essas construções equivalentes não divergem do escopo das reivindicações anexas. As características dos conceitos revelados no presente documento, tanto sua organização quanto método de operação, juntamente com vantagens associadas serão melhor entendidas a partir da descrição a seguir quando consideradas em conjunto com as Figuras anexas. Cada uma das Figuras é proporcionada com o propósito de ilustração e descrição apenas, e não como uma definição dos limites das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0028] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio, de acordo com diversos aspectos da presente revelação;

[0029] A Figura 2 mostra um fluxo de mensagens exemplificador entre uma estação-base e um UE, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0030] A Figura 3 mostra um diagrama de blocos de um dispositivo sem fio que suporta operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0031] A Figura 4 mostra um diagrama de blocos de um dispositivo sem fio que suporta operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0032] A Figura 5 mostra um diagrama de blocos de um gerenciador de comunicações sem fio, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0033] A Figura 6 mostra um diagrama de blocos de um gerenciador de comunicações sem fio, de acordo com

vários aspectos da presente revelação;

[0034] A Figura 7 mostra um diagrama de blocos de um dispositivo sem fio que suporta operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0035] A Figura 8 mostra um diagrama de um sistema de comunicação sem fio incluindo um dispositivo sem fio que suporta operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0036] A Figura 9 mostra um diagrama de um sistema de comunicação sem fio incluindo um dispositivo sem fio que suporta operação de UEs em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0037] A Figura 10 mostra um fluxograma que ilustra um método para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0038] A Figura 11 mostra um fluxograma que ilustra um método para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0039] A Figura 12 mostra um fluxograma que ilustra um método para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0040] A Figura 13 mostra um fluxograma que ilustra um método para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação;

[0041] A Figura 14 mostra um fluxograma que

ilustra um método para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação; e

[0042] A Figura 15 mostra um fluxograma que ilustra um método para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0043] Os exemplos revelados ilustram técnicas que permitem que um dispositivo sem fio (por exemplo, um UE) opere de acordo com múltiplas larguras de banda, sendo que as larguras de banda podem ser indicadas ao dispositivo sem fio por um dispositivo de acesso de rede (por exemplo, uma estação-base). Por exemplo, uma estação-base pode radiodifundir um primeiro valor de largura de banda em um PBCH, e um UE pode usar o primeiro valor de largura de banda para receber transmissões a partir da estação-base. Um segundo valor de largura de banda pode ser indicado em uma das transmissões, e pode ser usado pelo UE para suplementar o primeiro valor de largura de banda, substituir o primeiro valor de largura de banda, ou sobregravar o primeiro valor de largura de banda por ao menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa. Em alguns casos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um ou mais dentre um tipo de dispositivo, um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, a estação-base pode transmitir, ao UE, múltiplos valores de largura de banda que o UE podem usar para suplementar ou substituir o

primeiro valor de largura de banda. Em alguns casos, os múltiplos valores de largura de banda podem ser associados a um ou mais dentre: uma largura de banda de sinal de referência (RS), uma largura de banda de canal de controle, uma largura de banda de canal de dados, ou uma combinação das mesmas. Adicionalmente, em alguns casos, a largura de banda de RS pode ser determinada com base no canal de dados bandwidth, que pode, sucessivamente, proporcionar ao UE uma indicação de interpretar informações de controle em enlace descendente (DCI) com base no segundo valor de largura de banda. Em alguns casos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a uma largura de banda de canal de controle. Nesses casos, o UE pode determinar um candidato para decodificação cega com base no segundo valor de largura de banda. Em alguns casos, sinalizar o UE para sobregravar ou modificar sua largura de banda operacional pode otimizar a compatibilidade futura com sistemas de comunicação sem fio com base em novos padrões sem fio, habilitado, assim, um grau maior de flexibilidade. Por exemplo, novos sistemas ou padrões de comunicação sem fio podem se basear em comunicação de acordo com novos valores de largura de banda, ou com base em novos sinais, sendo que os novos sinais se baseiam em novos valores de largura de banda.

[0044] Aspectos da revelação são inicialmente descritos no contexto de um sistema de comunicação sem fio. Aspectos da revelação são adicionalmente ilustrados e descritos com referência a um fluxo de mensagens, diagramas de aparelho, diagramas de sistema, e fluxogramas que se referem a dispositivos sem fio usando múltiplas larguras de

banda.

[0045] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 100, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O sistema de comunicação sem fio 100 inclui estações-base 105 (um tipo de dispositivo de acesso de rede), UEs 115, e uma rede de núcleo (CN) 130. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser uma rede de LTE/LTE Avançado (LTE-A).

[0046] As estações-base 105 podem se comunicar remotamente com os UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação-base. Cada estação-base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110. Os enlaces de comunicação 125 mostrados no sistema de comunicações sem fio 100 podem incluir transmissões de enlace ascendente (UL) a partir de um UE 115 a uma estação-base 105, ou transmissões de enlace descendente (DL), a partir de uma estação-base 105 a um UE 115. Os UEs 115 podem ser dispersos por todo o sistema de comunicações sem fio 100, e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 também pode ser denominado como uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade remota, um dispositivo sem fio, um terminal de acesso, um monofone, um agente de usuário, um cliente ou alguma outra terminologia adequada. Um UE 115 também pode ser um telefone celular, um modem sem fio, um dispositivo de mão, um computador pessoal, um computador do tipo tablet, um dispositivo eletrônico pessoal, uma dispositivo de comunicação do tipo máquina (MTC), etc.

[0047] As estações-base 105 podem se comunicar

com a CN 130 e entre si. Por exemplo, as estações-base 105 podem fazer interface com a rede principal 130 através de enlaces de canal de retorno 132 (por exemplo, SI, etc.). As estações-base 105 podem se comunicar entre si através de enlaces de canal de retorno 134 (por exemplo, X2, etc.) seja direta ou indiretamente (por exemplo, através da CN 130). As estações-base 105 podem realizar configuração e programação via rádio para comunicação com os UEs 115, ou podem operar sob o controle de um controlador de estação-base (não mostrado). Em alguns exemplos, as estações-base 105 podem ser células macro, células pequenas, pontos de acesso, ou similares. As estações-base 105 também podem ser denominadas como eNodeBs (eNBs) 105.

[0048] Uma estação-base 105 pode ser conectada por uma interface SI à CN 130. A CN 130 pode ser um núcleo de pacote evoluído (EPC), que pode incluir um ou mais nós de rede. Em um exemplo, a CN 130 pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos um gateway servente (S-GW), e pelo menos um gateway de rede de dados em pacote (PDN) (P-GW). A MME, S-GW e P-GW podem ser implementados como nós de rede únicos ou podem ser nós de rede separados. Uma MME 430 pode ser o nó de controle que processa a sinalização entre o UE 115 e o EPC. Todos os pacotes de IP de usuário podem ser transferidos através do S-GW, que pode ser conectado ao P-GW. Um P-GW 236 pode fornecer uma alocação de endereço de IP de UE, bem como outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços de IP de operadoras de rede. Os serviços de IP de operadora podem incluir a Internet, a Intranet, um Subsistema Multimídia de IP (IMS) e um Serviço de Transmissão Contínua

Comutado por Pacote (PSS).

[0049] Em alguns casos, uma estação-base 105 pode radiodifundir um primeiro valor de largura de banda que os UEs 115 podem usar para receber transmissões a partir da estação-base 105. Embora use o primeiro valor de largura de banda para receber transmissões, o UE 115 pode receber uma mensagem (a partir de uma estação-base 105) incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar ou substituir o primeiro valor de largura de banda de modo que o UE 115 possa receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção do segundo valor de largura de banda.

[0050] A Figura 2 mostra um fluxo de mensagens exemplificador 200 entre uma estação-base 105-a e um UE 115-a, de acordo com vários aspectos da presente revelação. A estação-base 105-a e UE 115-a podem ser exemplos de aspectos das estações-base 105 e UEs 115 descritas com referência à Figura 1

[0051] Em 205, a estação-base 105-a pode transmitir uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser radiodifundida em um PBCH.

[0052] Em 210, o UE 115-a pode receber a primeira mensagem e identificar o primeiro valor de largura de banda. O UE 115-a pode, então, usar o primeiro valor de largura de banda, em 215, para monitorar e receber transmissões em enlace descendente. Em alguns exemplos, as transmissões em enlace descendente podem incluir

transmissões relacionadas a acesso inicial, tais como transmissões relacionadas ao rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, decodificação de informações de sistema (por exemplo, decodificação de bloco de informações de sistema (SIB)), ou uma combinação dos mesmos.

[0053] Em 220, a estação-base 105-a pode transmitir uma segunda mensagem. A segunda mensagem pode se basear no primeiro valor de largura de banda (por exemplo, transmitida em uma largura de banda identificada pelo primeiro valor de largura de banda, ou demodulada com base em sinais de referência do primeiro valor de largura de banda) e pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema (por exemplo, um SIB ou um bloco de informações principais (MIB)), uma mensagem de radiodifusão (por exemplo, uma mensagem transmitida em um PBCH), uma mensagem de difusão única (por exemplo, uma mensagem de controle de recurso de rádio (RRC)), ou uma concessão de recurso (por exemplo, uma concessão de recurso incluída em DCI e/ou transportada por um canal de controle em enlace descendente). Transmitir a segunda mensagem em uma concessão de recurso pode permitir alterações de largura de banda mais dinâmicas. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo, e quando o UE 115-a determinar que o tipo de dispositivo correspondente a um tipo de dispositivo do UE 115-a, o UE 115-a pode usar o

segundo valor de largura de banda para suplementar o primeiro valor de largura de banda. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda para pelo menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos.

[0054] Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Por exemplo, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um sinal de referência específico à célula (CRS), cujo CRS pode ser usado para rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, ou demodulação de um canal de controle ou um canal de dados. Em alguns exemplos, a largura de banda usada para transmissão de um sinal de referência em um canal de controle pode diferir da largura de banda usada para transmissão de um sinal de referência em um canal de dados. Por exemplo, em períodos de símbolo onde um PDCCH é transmitido, a largura de banda usada para transmissão de sinal de referência pode ser 20 MHz, e em períodos de símbolo onde um PDSCH é transmitido, um CRS pode somente ser transmitido em uma central de seis blocos de recursos físicos (PRBs) de uma região de dados.

[0055] Em alguns exemplos, a segunda mensagem (transmitida em 220), ou uma ou mais mensagens adicionais (por exemplo, uma ou mais mensagens transmitidas em 225), podem incluir uma ou mais indicações de valores de largura de banda adicionais (por exemplo, um terceiro valor de

largura de banda). Por exemplo, a estação-base 105-a pode transmitir uma indicação de um segundo valor de largura de banda associado à transmissão de um canal de controle e uma indicação de um terceiro valor de largura de banda associado à transmissão de um canal de dados. Em alguns exemplos, valores de largura de banda (ou diferentes valores de largura de banda) podem ser associados a pelo menos um dentre um ou mais tipos de transmissão (ou diferentes tipos de transmissão), um ou mais canais (ou diferentes canais), um ou mais períodos de símbolo (ou diferentes períodos de símbolo), um ou mais intervalos (ou diferentes intervalos), um ou mais subquadros (ou diferentes subquadros), um ou mais quadros (ou diferentes quadros), ou uma combinação dos mesmos.

[0056] Em alguns exemplos, a segunda mensagem (transmitida em 220), ou uma ou mais mensagens adicionais (por exemplo, uma ou mais mensagens transmitidas em 225), pode incluir um ou mais deslocamentos de frequência associados a um ou mais valores de largura de banda. Por exemplo, a estação-base 105-a pode transmitir uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda.

[0057] Em 230, o UE 115-a pode receber e decodificar, processar e/ou aplicar os valores de largura de banda (e deslocamentos de frequência, caso existam) transmitidos pela estação-base 105-a. Por exemplo, quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de controle, o UE 115-a pode derivar, com base no segundo valor de largura de banda, pelo menos um dentre um terceiro valor de largura de banda associado à recepção

de um sinal de referência para demodulação do canal de controle, um conjunto de recursos de PDCCH a ser monitorado, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de dados, o UE 115-a pode derivar um terceiro valor de largura de banda com base em pelo menos um dentre o segundo valor de largura de banda, uma concessão de canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns desses últimos exemplos, o terceiro valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um sinal de referência para demodulação do canal de dados. Em alguns exemplos, quando o segundo valor de largura de banda for associado a um deslocamento de frequência, o UE 115-a pode determinar, com base no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda. Aplicar um deslocamento de frequência a pelo menos um valor de largura de banda pode resultar no UE 115-a monitorando para transmissões em enlace descendente em larguras de banda tendo diferentes frequências centrais (por exemplo, o primeiro valor de largura de banda pode ser 1,4 MHz, o segundo valor de largura de banda pode ser 5 MHz, e o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um deslocamento de frequência de modo que a largura de banda de 1,4 MHz seja posicionada em uma borda da largura de banda de 5 MHz).

[0058] Uma indicação de um valor de largura de banda transmitido pela estação-base 105-a pode ser explícita ou implícita. Em alguns exemplos, as operações em 230 podem incluir derivar implicitamente uma indicação de um valor de largura de banda a partir de uma mensagem. Por

exemplo, o UE 115-a pode monitorar para dados de acordo com uma concessão de recurso com base em um valor de largura de banda (por exemplo, 10 MHz), mas mediante a recepção de dados em uma largura de banda menor (por exemplo, 1 MHz), o UE 115-a pode derivar um sinal de referência para os dados usando um valor de largura de banda de 1 MHz.

[0059] Em alguns exemplos, diferentes valores de largura de banda e/ou posições de frequência podem ser associados a um canal (por exemplo, um PDCCH ou PDSCH) e o(s) sinal(is) de referência (por exemplo, um CRS) para o canal. Por exemplo, um PDSCH pode ser associado a um valor de largura de banda de 6 PRBs, e um CRS associado ao PDSCH pode ser associado a um valor de largura de banda de 8 PRBs (por exemplo, para atenuar os efeitos de borda).

[0060] Em 235, a estação-base 105-a pode transmitir em um enlace descendente. Visto que transmissões em enlace descendente podem incluir, por exemplo, sinais de referência, canais de controle, canais de dados, ou combinações dos mesmos. Em 240, o UE 115-a pode monitorar e receber as transmissões em enlace descendente com base em um ou mais valores de largura de banda e/ou deslocamentos de frequência. O UE 115-a também pode monitorar e receber transmissões em enlace descendente a partir de outros dispositivos com base em um ou mais valores de largura de banda, e pode medir as transmissões em enlace descendente recebidas a partir de outros dispositivos para o propósito de cancelamento de interferência, mobilidade, etc. Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de controle, em alguns exemplos, o UE 115-a pode identificar uma mensagem candidata para decodificação

cega com base no segundo valor de largura de banda. Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de dados, em alguns exemplos, o UE 115-a pode interpretar DCI com base no segundo valor de largura de banda.

[0061] Em alguns exemplos, um UE 115 pode não ser capaz de operar por toda a largura de banda de sistema de uma estação-base 105. Por exemplo, um UE 115 pode ser um dispositivo de comunicação tipo máquina aprimorado (eMTC), um dispositivo de Internet das Coisas de banda estreita (B-IoT), ou um dispositivo de baixo custo que opere similarmente a um dispositivo de eMTC ou dispositivo NB-IoT. Nesses cenários, o UE 115 pode assumir um valor (ou valores) de largura de banda para a recepção de controle, dados e transmissões de sinal de referência. O(s) valor(es) de largura de banda pode(m) ser valor(es) de largura de banda estreita. Quando o UE 115 receber um ou mais valores de largura de banda larga a partir da estação-base 105, o UE 115 pode não suplementar seus valores de largura de banda estreita assumidos, mas pode modificar um ou mais de seus valores de largura de banda estreita supostos com base nos valores de largura de banda larga. O UE 115 também pode usar os valores de largura de banda larga para outros propósitos. Em alguns exemplos, o UE 115 pode usar um ou mais valores de largura de banda larga para modificar um ou mais de seus valores de largura de banda estreita supostos (por exemplo, para recepção de um sinal de referência, rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos). Por exemplo, o UE 115 pode operar em uma largura de banda de 6 PRBs, mas pode

receber um CRS por 8 PRBs com base em um valor de largura de banda larga sobreposto, ou um valor de largura de banda estreita pode ser modificado para ser uma fração de um valor de largura de banda larga.

[0062] A Figura 3 mostra um diagrama de blocos 300 de um dispositivo sem fio 305 que suporta uma operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 305 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115 descrito com referência às Figuras 1 e 2. O dispositivo sem fio 305 pode incluir um receptor 310, um gerenciador de comunicação sem fio 320, e um transmissor 330. O dispositivo sem fio 305 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação com cada um dos outros.

[0063] O receptor 310 pode receber sinais ou informações, como sinais de referência, informações de controle, ou dados de usuário associados a vários canais (por exemplo, canais de controle, canais de dados, canais de radiodifusão, canais de difusão múltipla, canais de difusão única, etc.). Os sinais e informações recebidos podem ser usados pelo receptor 310 (por exemplo, para rastreamento de frequência/tempo) ou passados a outros componentes do dispositivo sem fio 305, incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 320. O receptor 310 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 825 descrito com referência à Figura 8. O receptor 310 pode incluir ou ser associado a uma antena única ou a uma pluralidade de antenas.

[0064] O gerenciador de comunicação sem fio

320 pode ser usado para gerenciar um ou mais aspectos de comunicação sem fio para o dispositivo sem fio 305. Em alguns exemplos, parte do gerenciador de comunicação sem fio 320 pode ser incorporada no receptor 310 ou no transmissor 330 ou compartilhada com o receptor 310 ou com o transmissor 330. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicação sem fio 320 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicação sem fio 805 descrito com referência à Figura 8. O gerenciador de comunicação sem fio 320 pode ser usado para identificar as larguras de banda e/ou posições de frequência usadas pelo dispositivo sem fio 305 ao receber sinais ou informações através do receptor 310.

[0065] O transmissor 330 pode transmitir sinais ou informações recebidas a partir de outros componentes do dispositivo sem fio 305, incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 320. Os sinais ou informações podem incluir, por exemplo, sinais de referência, informações de controle, ou dados de usuário associados a vários canais (por exemplo, canais de controle, canais de dados, canais de radiodifusão, canais de difusão múltipla, canais de difusão única, etc.). Em alguns exemplos, o transmissor 330 pode ser colocalizado ao receptor 310 em um módulo de transceptor. O receptor 330 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 825 descrito com referência à Figura 8. O transmissor 330 pode incluir ou ser associado a uma antena única ou uma pluralidade de antenas.

[0066] A Figura 4 mostra um diagrama de blocos 400 de um dispositivo sem fio 405 que suporta uma operação

em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 405 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115 ou um dispositivo sem fio 305 descrito com referência às Figuras 1 a 3. O dispositivo sem fio 405 pode incluir um receptor 410, um gerenciador de comunicação sem fio 420 e um transmissor 430. O dispositivo sem fio 405 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação com cada um dos outros.

[0067] O receptor 410 pode receber sinais ou informações que podem ser usadas pelo receptor 410 ou passadas a outros componentes do dispositivo sem fio 405, incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 420. O receptor 410 também pode realizar as funções descritas com referência ao receptor 310 da Figura 3. O receptor 410 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 825 descrito com referência à Figura 8. O receptor 410 pode incluir ou ser associado a uma antena única ou uma pluralidade de antenas.

[0068] O gerenciador de comunicação sem fio 420 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicação sem fio 320 ou 805 descrito com referência às Figuras 3 ou 8. O gerenciador de comunicação sem fio 420 pode incluir um gerenciador de recepção de transmissão 435 e um gerenciador de largura de banda 440.

[0069] O gerenciador de recepção de transmissão 435 pode ser usado para receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser

recebida em um PBCH.

[0070] O gerenciador de recepção de transmissão 435 também pode ser usado para receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única, ou uma concessão de recurso. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio 405. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou o gerenciador de recepção de transmissão 435 pode implicitamente derivar o segundo valor de largura de banda a partir da segunda mensagem.

[0071] O gerenciador de largura de banda 440 pode usar o segundo valor de largura de banda para suplementar o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o gerenciador de largura de banda 440 pode substituir o primeiro valor de largura de banda pelo segundo valor de largura de banda para pelo menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos.

[0072] O gerenciador de recepção de transmissão 435 pode ser adicionalmente usado para receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio 405 também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda.

[0073] O transmissor 430 pode transmitir sinais ou informações recebidas a partir de outros componentes do dispositivo sem fio 405, incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 420. Em alguns exemplos, o transmissor 430 pode ser colocalizado ao receptor 410 em um módulo de transceptor. O transmissor 430 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 825 descrito com referência à Figura 8. O transmissor 430 pode incluir ou ser associado a uma antena única ou a uma pluralidade de antenas.

[0074] A Figura 5 mostra um diagrama de blocos 500 de um sistema de comunicações sem fio 520, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O gerenciador de comunicação sem fio 520 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicação sem fio 320, 420 ou 805 descrito com referência às Figuras 3, 4 ou 8.

[0075] O gerenciador de comunicação sem fio 520 pode incluir um gerenciador de recepção de transmissão 435-a e um gerenciador de largura de banda 440-a. O

gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode incluir um interpretador de DCI 535 ou um gerenciador de decodificação cega 540. O gerenciador de largura de banda 440-a pode incluir um derivador de valor de largura de banda 545 ou um gerenciador de deslocamento de largura de banda 550. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[0076] O gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode ser usado para receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser recebida em um PBCH.

[0077] O gerenciador de recepção de transmissão 435-a também pode ser usado para receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única, ou uma concessão de recurso. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo de um dispositivo sem fio incluindo o

gerenciador de comunicação sem fio 520. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou o gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode derivar implicitamente o segundo valor de largura de banda a partir da segunda mensagem.

[0078] Em alguns exemplos, o gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode ser usado para receber, com base no primeiro valor de largura de banda ou no segundo valor de largura de banda, uma indicação de um terceiro valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda e o terceiro valor de largura de banda podem ser associados a pelo menos um dos diferentes tipos de transmissão, diferentes canais, diferentes períodos de símbolo, diferentes intervalos, diferentes subquadros, diferentes quadros, ou uma combinação dos mesmos, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. A indicação do terceiro valor de largura de banda pode ser recebida na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem. Caso seja recebida em uma terceira mensagem, a terceira mensagem pode incluir, por exemplo, uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única, ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o terceiro valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo de um dispositivo sem fio incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 520. A indicação do terceiro valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda ou terceira mensagem, ou o gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode derivar implicitamente o terceiro valor de largura de banda a partir da segunda ou terceira mensagem.

[0079] Em alguns exemplos, o gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode ser usado para receber uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, a indicação do deslocamento de frequência pode ser recebida na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem. O gerenciador de deslocamento de largura de banda 550 pode ser usado para determinar, com base pelo menos em parte no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o gerenciador de deslocamento de largura de banda 550 também pode ser alternativamente usado para determinar uma posição de frequência do terceiro valor de largura de banda. A posição de frequência do terceiro valor de largura de banda pode ser determinada com base no deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda ou outro deslocamento recebido.

[0080] O gerenciador de largura de banda 440-a pode usar o segundo valor de largura de banda ou o terceiro valor de largura de banda para suplementar o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o gerenciador de largura de banda 440-a pode substituir o primeiro valor de largura de banda pelo segundo valor de largura de banda ou o terceiro valor de largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos.

[0081] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de dados, o derivador de valor de largura de banda 545 pode ser usado para derivar um terceiro valor de largura de banda com base no segundo valor de largura de banda, uma concessão de canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. O terceiro valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um RS para demodulação do canal de dados, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2.

[0082] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de controle, o derivador de valor de largura de banda 545 pode ser usado para derivar um terceiro valor de largura de banda com base no segundo valor de largura de banda. O terceiro valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um RS para demodulação do canal de controle, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. Adicional ou alternativamente, o gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode ser usado para determinar, com base no segundo valor de largura de banda, um conjunto de recursos de PDCCH a ser monitorado.

[0083] O gerenciador de recepção de transmissão 435-a pode ser adicionalmente usado para receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda e/ou transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda ou no terceiro valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com

referência à Figura 2. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda.

[0084] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de dados, as transmissões em enlace descendente recebidas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435-a podem incluir DCI. O interpretador de DCI 535 pode ser usado para interpretar o DCI recebido com base no segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2

[0085] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de controle, o gerenciador de decodificação cega 540 pode ser usado para identificar uma mensagem candidata para decodificação cega com base no segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2.

[0086] Em alguns exemplos, as transmissões em enlace descendente recebidas pelo gerenciador de recepção de transmissão 435-a podem incluir um canal e um sinal de referência para o canal. O canal e o sinal de referência podem ser recebidos com base em diferentes valores de largura de banda, diferentes posições de frequência, ou uma combinação dos mesmos.

[0087] A Figura 6 mostra um diagrama de blocos 600 de um gerenciador de comunicações sem fio 620, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O gerenciador de comunicação sem fio 620 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicação sem fio 320, 420

ou 805 descrito com referência às Figuras 3, 4 ou 8.

[0088] O gerenciador de comunicação sem fio 620 pode incluir um gerenciador de recepção de transmissão 435-b e um gerenciador de largura de banda 440-b. O gerenciador de largura de banda 440-b pode incluir um modificador de valor de largura de banda 635. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[0089] O gerenciador de largura de banda 440-b pode ser usado para identificar um valor de largura de banda estreita, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2

[0090] O gerenciador de recepção de transmissão 435-b pode ser usado para receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita.

[0091] O modificador de valor de largura de banda 635 pode ser usado para modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita. Em alguns exemplos, modificar o valor de largura de banda estreita pode incluir aumentar o valor de largura de banda estreita para pelo menos um dentre um receptor de um RS, rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos.

[0092] O gerenciador de recepção de transmissão 435-b pode ser adicionalmente usado para receber transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem, conforme descrito anteriormente com referência à Figura 2.

[0093] A Figura 7 mostra um diagrama de blocos 700 de um dispositivo sem fio 705 que suporta uma operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 705 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação-base 105 descrita com referência às Figuras 1 e 2. O dispositivo sem fio 705 pode incluir um receptor 710, um gerenciador de comunicação sem fio 720 e um transmissor 730. O dispositivo sem fio 705 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação entre si.

[0094] O receptor 710 pode receber sinais ou informações como sinais de referência, informações de controle, ou dados de usuário associados a vários canais (por exemplo, canais de controle, canais de dados, canais de radiodifusão, canais de difusão múltipla, canais de difusão única, etc.). Os sinais e informações recebidos podem ser usados pelo receptor 710 (por exemplo, para rastreamento de frequência/tempo) ou passados a outros componentes do dispositivo sem fio 705, incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 720. O receptor 710 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 925 descrito com referência à Figura 9. O receptor 710 pode incluir ou ser associado a uma antena única ou a uma pluralidade de antenas.

[0095] O gerenciador de comunicação sem fio 720 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicação sem fio 320 ou 905 descrito com referência às Figuras 3 ou 9. O gerenciador de comunicação sem fio 720 pode incluir um gerenciador de largura de banda 735 e um gerenciador de transmissão 740.

[0096] O gerenciador de largura de banda 735 pode ser usado para determinar valores de largura de banda e/ou deslocamentos de frequência para transmissões em enlace descendente do dispositivo sem fio 705. Em alguns exemplos, o gerenciador de largura de banda 735 pode identificar um primeiro valor de largura de banda para transmissões em enlace descendente relacionadas ao acesso inicial, e um ou mais valores de largura de banda adicionais (incluindo um segundo valor de largura de banda) para transmitir a UEs capazes de receber transmissões de largura de banda mais largas. Um ou mais valores de largura de banda adicionais podem suplementar o primeiro valor de largura de banda para determinados tipos de dispositivos, tipos de transmissão, canais, períodos de símbolo, intervalos, subquadros, quadros, ou combinações dos mesmos.

[0097] O gerenciador de transmissão 740 pode ser usado para transmitir (por exemplo, radiodifusão) uma primeira mensagem incluindo o primeiro valor de largura de banda, e transmitir (por exemplo, radiodifusão, difusão única ou difusão múltipla) uma segunda mensagem incluindo o segundo valor de largura de banda ou valores de largura de banda adicionais.

[0098] O transmissor 730 pode transmitir sinais ou informações recebidos a partir de outros

componentes do dispositivo sem fio 705, incluindo o gerenciador de comunicação sem fio 720. Os sinais ou informações podem incluir, por exemplo, sinais de referência, informações de controle, ou dados de usuário associados a vários canais (por exemplo, canais de controle, canais de dados, canais de radiodifusão, canais de difusão múltipla, canais de difusão única, etc.). Em alguns exemplos, o transmissor 730 pode ser colocalizado ao receptor 710 em um módulo de transceptor. O transmissor 730 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 925 descrito com referência à Figura 9. O transmissor 730 pode incluir ou ser associado a uma antena única ou uma pluralidade de antenas.

[0099] A Figura 8 mostra um diagrama de um sistema de comunicação sem fio 800 incluindo um dispositivo sem fio que suporta uma operação em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. Por exemplo, o sistema de comunicação sem fio 800 pode incluir um UE 115-b, que pode ser um exemplo de um UE 115 ou dispositivo sem fio 305 ou 405 descrito com referência às Figuras 1 e 4.

[00100] O UE 115-b pode incluir um gerenciador de comunicação sem fio 805, memória 810, um processador 820, um transceptor 825 e uma antena 830. Cada um desses componentes pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos). O gerenciador de comunicação sem fio 805 pode ser um exemplo do gerenciador de comunicação sem fio 320, 420, 520 ou 620 descrito com referência às Figuras 3 a 6

[00101] A memória 810 pode incluir uma memória

de acesso aleatório (RAM) ou memória somente para leitura (ROM). A memória 810 pode armazenar um software legível e executável por computador 815 incluindo instruções que, quando executadas, induzem o processador 820 a realizar várias funções descritas no presente documento (por exemplo, receber ou identificar um primeiro valor de largura de banda; receber, com base no primeiro valor de largura de banda, um segundo valor de largura de banda que é usado para suplementar, modificar, ou substituir o primeiro valor de largura de banda; receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda ou primeiro valor de largura de banda modificado; etc.). Em alguns casos, o software 815 pode não ser diretamente executável pelo processador 820, mas pode induzir o processador 820 (por exemplo, quando compilado e executado) realize funções descritas no presente documento. O processador 820 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente (por exemplo, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um circuito integrado para aplicações específicas (ASIC), etc.).

[00102] O transceptor 825 pode se comunicar bidirecionalmente, através de uma ou mais antenas ou enlaces com fio, com uma ou mais redes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, o transceptor 825 pode se comunicar bidirecionalmente com uma estação-base 105-b ou outro UE 115-c. O transceptor 825 também pode incluir um modem para modular pacotes e proporcionar os pacotes modulados às antenas para transmissão, e demodular pacotes recebidos a partir das antenas. Em alguns casos, o UE 115-b pode incluir uma antena única 830. No entanto, em alguns

casos o UE 115-b pode ter mais de uma antena 830, que pode ser capaz de transmitir ou receber de modo concorrente múltiplas transmissões sem fio.

[00103] A Figura 9 mostra um diagrama de um sistema de comunicação sem fio 900 incluindo um dispositivo sem fio que suporta uma operação de UEs em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. Por exemplo, o sistema de comunicação sem fio 900 pode incluir uma estação-base 105-c, que pode ser um exemplo de uma estação-base 105 ou dispositivo sem fio 705 descrito com referência às Figuras 1, 2 e 7. A estação-base 115-c pode incluir componentes para comunicações de dados e voz bidirecionais, incluindo componentes para transmitir comunicações e componentes para receber comunicações. Por exemplo, a estação-base 105-c pode se comunicar bidirecionalmente com um ou mais UEs 115. Em alguns exemplos, os componentes da estação-base 105-c podem ser incorporados em outra forma de dispositivo de acesso de rede.

[00104] A estação-base 105-c pode incluir um gerenciador de comunicação sem fio 905, memória 910, um processador 920, um transceptor 925, uma antena 930, um gerenciador de comunicação de dispositivo de acesso de rede 935 e um gerenciador de comunicação de rede 940. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos). O gerenciador de comunicação sem fio 905 pode ser um exemplo do gerenciador de comunicação sem fio 720 descrito com referência à Figura 7

[00105] A memória 910 pode incluir RAM ou ROM.

A memória 910 pode armazenar um software legível e executável por computador 915 instruções que, quando executadas, induzem o processador 920 a realizar várias funções descritas no presente documento (por exemplo, transmitir um primeiro valor de largura de banda; transmitir, com base no primeiro valor de largura de banda, um segundo valor de largura de banda que pode ser usado para suplementar, substituir ou modificar o primeiro valor de largura de banda; transmitir transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda e/ou no segundo valor de largura de banda; etc.). Em alguns casos, o software 915 pode não ser diretamente executável pelo processador 920, mas pode induzir o processador 920 (por exemplo, quando compilado e executado) realize funções descritas no presente documento. O processador 920 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente (por exemplo, uma CPU, um microcontrolador, um ASIC, etc.).

[00106] O transceptor 925 pode se comunicar bidirecionalmente, através de uma ou mais antenas ou enlaces com fio, com uma ou mais redes, conforme descrito no presente documento. Por exemplo, o transceptor 925 pode se comunicar bidirecionalmente com um UE 115-d ou UE 115-e. O transceptor 925 também pode incluir um modem para modular pacotes e proporcionar os pacotes modulados às antenas para transmissão, e demodular pacotes recebidos a partir das antenas. Em alguns casos, a estação-base 105-c pode incluir uma única antena 930. No entanto, em alguns casos a estação-base 105-c pode ter mais de uma antena 930, que pode ser capaz de transmitir ou receber de modo concorrente múltiplas transmissões sem fio.

[00107] O gerenciador de comunicação de dispositivo de acesso de rede 935 pode gerenciar comunicações com outros dispositivos de acesso de rede (por exemplo, estação-base 105-d ou 105-e), e pode incluir um controlador ou programador para controlar comunicações com UEs 115 em cooperação com outras estações-base 105. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicação de dispositivo de acesso de rede 935 pode fornecer uma interface X2 para proporcionar uma comunicação entre estações-base 105.

[00108] O gerenciador de comunicação de rede 940 pode gerenciar comunicações com uma LAN ou CN (por exemplo, através de um ou mais enlaces com ou sem fio). Por exemplo, o gerenciador de comunicação de rede 940 pode gerenciar a transferência de dados entre UEs 115 e uma LAN 945 ou CN 950.

[00109] A Figura 10 mostra um fluxograma que ilustra um método 1000 para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do fluxograma 1000 podem ser implementadas por um dispositivo sem fio, tal como um UE 115 ou seus componentes conforme descrito com referência às Figuras 1 a 6 e 8. Em alguns exemplos, as operações do método 1000 podem ser realizadas pelo gerenciador de comunicação sem fio descrito com referência às Figuras 3 a 6 e 8. Em alguns exemplos, um dispositivo sem fio pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo sem fio para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, um dispositivo sem fio pode realizar

aspectos das funções descritas abaixo com o uso de hardware para propósito especial.

[00110] No bloco 1005, um dispositivo sem fio pode receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser recebida em um PBCH. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1005 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descritos com referência às Figuras 4 e 5.

[00111] No bloco 1010, o dispositivo sem fio pode receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar ou substituir o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma

combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou pode ser implicitamente derivada a partir da segunda mensagem. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1010 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou o gerenciador de largura de banda 440 descritos com referência às Figuras 4 e 5.

[00112] No bloco 1015, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1015 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00113] A Figura 11 mostra um fluxograma que ilustra um método 1100 para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1100 podem ser realizadas por um dispositivo sem fio, tal como um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito com referência às Figuras 1 a 6 e 8. Em alguns exemplos, as operações do

método 1100 podem ser realizadas pelo gerenciador de comunicação sem fio descrito com referência às Figuras 3 a 6 e 8. Em alguns exemplos, um dispositivo pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo sem fio para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, um dispositivo sem fio pode realizar aspectos das funções descritas abaixo com o uso de hardware para propósito especial.

[00114] No bloco 1105, um dispositivo sem fio pode receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser recebida em um PBCH. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1105 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descritos com referência às Figuras 4 e 5.

[00115] No bloco 1110, o dispositivo sem fio pode receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de

largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou pode ser implicitamente derivada a partir da segunda mensagem. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1110 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou o gerenciador de largura de banda 440 descritos com referência às Figuras 4 e 5.

[00116] No bloco 1115, o dispositivo sem fio pode receber, com base no primeiro valor de largura de banda ou no segundo valor de largura de banda, uma indicação de um terceiro valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda e o terceiro valor de largura de banda podem ser associados a pelo menos um dentre diferentes tipos de transmissão, diferentes canais, diferentes períodos de símbolo, diferentes intervalos, diferentes subquadros, diferentes quadros, ou uma combinação dos mesmos, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. A indicação do terceiro valor de largura de banda pode ser recebida na segunda mensagem (no bloco 1110) ou em uma terceira mensagem. Caso seja recebida em uma terceira mensagem, a terceira mensagem pode incluir, por exemplo, uma mensagem de informações de

sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o terceiro valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. A indicação do terceiro valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda ou terceira mensagem, ou pode ser implicitamente derivada a partir da segunda ou terceira mensagem. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1115 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00117] No bloco 1120, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda e/ou transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda ou no terceiro valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1120 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00118] A Figura 12 mostra um fluxograma que ilustra um método 1200 para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1200 podem

ser realizadas por um dispositivo sem fio, tal como um UE 115 ou seus componentes conforme descritos com referência às Figuras 1 a 6 e 8. Em alguns exemplos, as operações do método 1200 podem ser realizadas pelo gerenciador de comunicação sem fio descrito com referência às Figuras 3 a 6 e 8. Em alguns exemplos, um dispositivo pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo sem fio para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, um dispositivo sem fio pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando um hardware para propósitos especiais.

[00119] No bloco 1205, um dispositivo sem fio pode receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser recebida em um PBCH. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1205 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descritos com referência às Figuras 4 e 5.

[00120] No bloco 1210, o dispositivo sem fio pode receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem

de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou pode ser implicitamente derivada a partir da segunda mensagem. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1210 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descritos com referência às Figuras 4 e 5.

[00121] Seguindo as operações do bloco 1210, o método 1200 pode continuar no bloco 1215, 1225, 1235 ou 1245. Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de dados, e no bloco 1215, o dispositivo sem fio pode derivar um terceiro valor de largura de banda com base no segundo valor de largura de banda, uma concessão de canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. O terceiro valor de largura de banda pode ser associado à recepção de um RS para demodulação do canal de dados, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1215 podem ser realizadas usando o gerenciador de

largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5, ou o derivador de valor de largura de banda 545 descrito com referência à Figura 5

[00122] No bloco 1220, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda e/ou transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda ou no terceiro valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1220 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00123] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de dados, e no bloco 1225, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda podem ser recebidas seguindo a recepção da segunda mensagem. As transmissões em enlace descendente podem incluir DCI, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de

banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1225 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00124] No bloco 1230, o dispositivo sem fio pode interpretar o DCI recebido com base no segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1230 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5 ou o interpretador de DCI 535 descrito com referência à Figura 5

[00125] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de controle, e no bloco 1235, o dispositivo sem fio pode determinar, com base no segundo valor de largura de banda, pelo menos um dentre um terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um RS para demodulação do canal de controle, um conjunto de recursos de PDCCH a serem monitorados, ou uma combinação dos mesmos, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1235 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00126] No bloco 1240, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda e/ou transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda ou no terceiro valor de

largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1240 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00127] Quando o segundo valor de largura de banda for associado à recepção de um canal de controle, e no bloco 1245, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1245 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00128] No bloco 1250, o dispositivo sem fio pode identificar uma mensagem candidata para decodificação cega com base no segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1250 podem ser realizadas usando o gerenciador de decodificação

cega 540 descrito com referência à Figura 5

[00129] A Figura 13 mostra um fluxograma que ilustra um método 1300 para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1300 podem ser realizadas por um dispositivo sem fio, tal como um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito com referência às Figuras 1 a 6 e 8. Em alguns exemplos, as operações do método 1300 podem ser realizadas pelo gerenciador de comunicação sem fio descrito com referência às Figuras 3 a 6 e 8. Em alguns exemplos, um dispositivo pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo sem fio para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, um dispositivo sem fio pode realizar aspectos das funções descritas abaixo com o uso de hardware para propósito especial.

[00130] No bloco 1305, um dispositivo sem fio pode receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser recebida em um PBCH. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1305 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00131] No bloco 1310, o dispositivo sem fio pode receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de

banda. O segundo valor de largura de banda pode complementar o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou pode ser implicitamente derivada a partir da segunda mensagem. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1310 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00132] No bloco 1315, o dispositivo sem fio pode receber uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em alguns exemplos, a indicação do deslocamento de frequência pode ser recebida na segunda mensagem (no bloco 1310) ou em uma terceira mensagem. Em determinados exemplos, as

operações do bloco 1315 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5, ou o gerenciador de deslocamento de largura de banda 550 descrito com referência à Figura 5

[00133] No bloco 1320, o dispositivo sem fio pode determinar, com base no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 5. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1320 podem ser realizadas usando o gerenciador de deslocamento de largura de banda 550 descrito com referência à Figura 5

[00134] No bloco 1325, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, o dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base no primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1325 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00135] A Figura 14 mostra um fluxograma que ilustra um método 1400 para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do fluxograma 1400

podem ser implementadas por um dispositivo sem fio, tal como um UE 115 ou seus componentes, conforme descrito com referência às Figuras 1 a 6 e 8. Em alguns exemplos, as operações do método 1400 podem ser realizadas pelo gerenciador de comunicação sem fio descrito com referência às Figuras 3 a 6 e 8. Em alguns exemplos, um dispositivo sem fio pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo sem fio para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, um dispositivo sem fio pode realizar aspectos das funções descritas abaixo com o uso de hardware para propósito especial.

[00136] No bloco 1405, um dispositivo sem fio pode receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem. A primeira mensagem pode incluir uma indicação de um primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a primeira mensagem pode ser recebida em um PBCH. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1405 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00137] No bloco 1410, o dispositivo sem fio pode receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem. A segunda mensagem pode incluir uma indicação de um segundo valor de largura de banda. O segundo valor de largura de banda pode suplementar o primeiro valor de largura de banda, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. Em alguns exemplos, a segunda mensagem pode incluir pelo menos uma

dentre uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única, ou uma concessão de recurso. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode substituir o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado à recepção de pelo menos um RS, canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns exemplos, o segundo valor de largura de banda pode ser associado a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio. A indicação do segundo valor de largura de banda pode ser explicitamente incluída na segunda mensagem, ou pode ser implicitamente derivada a partir da segunda mensagem. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1410 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00138] No bloco 1415, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda. As transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda podem ser recebidas após a recepção da segunda mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 a 5. O dispositivo sem fio também pode receber transmissões em enlace descendente com base em pelo menos um dentre o primeiro valor de largura de banda ou outro valor de largura de banda (por exemplo, um terceiro valor de largura de banda). As transmissões em enlace descendente

recebidas podem incluir um canal e um sinal de referência para o canal. O canal e o sinal de referência podem ser recebidos com base em diferentes valores de largura de banda, diferentes posições de frequência, ou uma combinação dos mesmos. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1415 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 5.

[00139] A Figura 15 mostra um fluxograma que ilustra um método 1500 para comunicação sem fio em múltiplas larguras de banda, de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do fluxograma 1500 podem ser implementadas por um dispositivo sem fio, tal como um UE 115 ou seus componentes conforme descrito com referência às Figuras 1 a 3, 6 e 8. Em alguns exemplos, as operações do método 1500 podem ser realizadas pelo gerenciador de comunicação sem fio descrito com referência às Figuras 3 a 6 e 8. Em alguns exemplos, um dispositivo sem fio pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo sem fio para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, um dispositivo sem fio pode realizar aspectos das funções descritas abaixo com o uso de hardware para propósito especial.

[00140] No bloco 1505, um dispositivo sem fio pode identificar um valor de largura de banda estreita, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 6. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1505 podem ser realizadas usando o gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 6.

[00141] No bloco 1510, o dispositivo sem fio pode receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 6. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1510 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 ou gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 6.

[00142] No bloco 1515, o dispositivo sem fio pode modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 6. O valor de largura de banda larga pode ser maior que o valor de largura de banda estreita. Em alguns exemplos, modificar o valor de largura de banda estreita pode incluir aumentar o valor de largura de banda estreita para pelo menos um dentre a recepção de um RS, rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos. Em determinados exemplos, as operações do bloco 1515 podem ser realizadas usando o gerenciador de largura de banda 440 descrito com referência às Figuras 4 e 6 ou o modificador de valor de largura de banda 635 descrito com referência à Figura 6

[00143] No bloco 1520, o dispositivo sem fio pode receber transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem, conforme descrito anteriormente com referência às Figuras 2 e 6. Em determinados exemplos, as

operações do bloco 1520 podem ser realizadas usando o gerenciador de recepção de transmissão 435 descrito com referência às Figuras 4 e 6.

[00144] Deve-se notar que os métodos descritos anteriormente ilustram implementações possíveis das técnicas descritas na presente revelação. Em alguns exemplos, os aspectos dos métodos 1000, 1100, 1200, 1300, 1400 e/ou 1500 descritos com referência à Figura 10, 11, 12, 13, 14 e 15 podem ser combinadas. Em alguns exemplos, as operações dos métodos podem ser realizados em diferentes ordens ou incluir diferentes operações. Em alguns exemplos, os aspectos de um dos métodos pode incluir etapas ou aspectos de um ou mais dos outros métodos, ou outras etapas ou técnicas descritas no presente documento.

[00145] A descrição no presente documento é proporcionada para permitir que um indivíduo versado na técnica produza ou use a revelação. Várias modificações à revelação se tornarão prontamente aparentes a indivíduos versados na técnica, e os princípios genéricos definidos no presente documento podem ser aplicados a outras variações sem que divirja do escopo da revelação. Logo, a revelação não deve ser limitada aos exemplos e projetos descritos no presente documento, mas deve estar de acordo com o escopo mais amplo consistente com os princípios e recursos inovadores revelados no presente documento.

[00146] As funções descritas no presente documento podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Caso implementadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas através de

uma ou mais instruções ou código em uma mídia legível por computador. Outros exemplos e implementações se encontram no escopo da revelação e nas reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza de software, as funções descritas acima podem ser implementadas com o uso de software executado através de um processador, hardware, firmware, hardware ou combinações de qualquer um desses. Os recursos que implementam as funções também podem ser localizados fisicamente em várias posições, que incluem ser distribuídos de modo que porções de funções sejam implementadas em localizações (físicas) diferentes. Da mesma forma, conforme usado no presente documento, incluindo nas reivindicações, "ou" como usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens prefaciada por uma expressão tal como "pelo menos um de" ou "um ou mais de") indica uma lista inclusiva de modo que, por exemplo, uma lista de pelo menos um de A, B, ou C signifique A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (isto é, A e B e C).

[00147] Mídias legíveis por computador incluem tanto mídias armazenamento de computador não transitórias quanto mídias de comunicação que incluem qualquer mídia que facilite a transferência de um programa de computador de um local para outro. Uma mídia de armazenamento não transitória pode ser qualquer mídia disponível que possa ser acessada por um computador para propósito geral ou propósito especial. A título de exemplo, e sem limitação, mídias legíveis por computador não transitórias podem compreender RAM, ROM, memória somente para leitura eletronicamente programável e apagável (EEPROM), ROM de disco compacto (CD) ou outro armazenamento disco óptico,

armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outra mídia não transitória que possa ser usada para portar ou armazenar meios de código de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que possam ser acessados por um computador para propósito geral ou propósito especial, ou um processador para propósito geral ou propósito especial. Da mesma forma, qualquer conexão é denominada apropriadamente uma mídia legível por computador. Por exemplo, caso o software seja transmitido a partir de um site da web, servidor, ou outra fonte remota com o uso de um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio, tais como infravermelho, rádio e micro-ondas, então, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL, ou tecnologias sem fio tais como infravermelho, rádio e micro-ondas são incluídos na definição de mídia. Disco e disquete, como usados no presente documento, incluem CD, disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete flexível e disco Blu-ray em que discos magnéticos usualmente reproduzem dados magneticamente, enquanto que discos ópticos reproduzem dados opticamente com lasers. Combinações dos acima também são incluídas no escopo de mídias legíveis por computador.

[00148] As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para vários sistemas de comunicações sem fio tais como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora única (SC-FDMA), e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente usados de modo intercambiável. Um

sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como o CDMA2000, Acesso por Rádio Terrestre Universal (UTRA), etc. O CDMA2000 abrange os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Os lançamentos 0 e A de IS-2000 são comumente chamados de CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) é comumente chamado de 1xEV-DO de CDMA2000, Dados de Pacote de Taxa Alta (HRPD), etc. O UTRA inclui CDMA de Banda Larga (WCDMA) e outras variantes de CDMA. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como (Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM)). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como Banda Larga Ultra Móvel (UMB), UTRA Evoluída (E-UTRA), IEEE 802.11 (fidelidade sem fio (Wi-Fi)), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA e E-UTRA são parte de Sistema de Telecomunicações Móvel Universal (Sistema de Telecomunicações Móvel Universal (UMTS)). 3 GPP LTE e LTE avançado (LTE-A) são versões novas de UMTS que usam E-UTRA. O UTRA, o E-UTRA, o UMTS, a LTE, a LTE-A e a GSM são descritos nos documentos de uma organização denominada "Projeto de Parceria de Terceira Geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria de Terceira Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para as tecnologias de sistemas e rádio mencionadas acima, bem como outras tecnologias de sistemas e rádio. A descrição no presente documento, no entanto, descreve um sistema de LTE para fins de exemplo, e terminologia LTE é usada na maior parte da descrição acima, embora as técnicas sejam aplicáveis além de aplicações de LTE.

[00149] Em redes LTE/LTE-A, que incluem redes descritas no presente documento, o termo nó B evoluído (eNB) pode ser, em geral, usado para descrever as estações-base. O sistema ou sistemas de comunicações sem fio descritos no presente documento podem incluir uma rede LTE/LTE-A heterogênea na qual tipos diferentes de eNBs fornecem cobertura para várias regiões geográficas. Por exemplo, cada eNB ou estação-base pode fornecer cobertura de comunicação para uma célula macro, uma célula pequena ou outros tipos de célula. O termo "célula" é um termo de 3GPP que pode ser usado para descrever uma estação-base, uma portadora ou portadora componente (CC) associada a uma estação-base, ou uma área de cobertura (por exemplo, setor, etc.) de uma portadora ou estação-base, dependendo do contexto.

[00150] As estações-base podem incluir ou podem ser denominadas pelos indivíduos versados na técnica como uma estação-base transceptora, uma estação-base de rádio, um ponto de acesso (AP), um transceptor de rádio, um NodeB, eNodeB (eNB), NodeB Residencial, um eNodeB residencial, ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica para uma estação-base pode ser dividida em setores que constituem apenas uma porção da área de cobertura. O sistema ou sistemas de comunicações sem fio descritos no presente documento podem incluir estação-base de tipos diferentes (por exemplo, estações-base de célula macro ou pequena). Os UEs descritos no presente documento podem ser capazes de se comunicar com vários tipos de estações-base e equipamento de rede que incluem eNBs macro, eNBs de célula pequena, estações-base retransmissoras, e

similares. Pode haver sobreposição de área de cobertura geográfica para tecnologias diferentes. Em alguns casos, diferentes áreas de cobertura podem ser associadas a diferentes tecnologias de comunicação. Em alguns casos, a área de cobertura para uma tecnologia de comunicação pode se sobrepor à área de cobertura associada à outra tecnologia. Diferentes tecnologias podem ser associadas à mesma estação-base, ou a estações-base diferentes.

[00151] Uma macrocélula abrange geralmente uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, diversos quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito por UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula pequena é uma estação-base de potência inferior, quando comparada a uma macrocélula, que pode operar em bandas de frequência iguais ou diferentes (por exemplo, licenciada, não licenciada, etc.) das macrocélulas. As células pequenas podem incluir células pico, células femto e células micro de acordo com vários exemplos. Uma célula pico, por exemplo, pode cobrir uma área geográfica pequena e pode permitir acesso irrestrito por UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula femto também pode cobrir uma área geográfica pequena (por exemplo, uma residência) e pode fornecer acesso restrito por UEs que têm uma associação com a célula femto (por exemplo, UEs em um grupo de assinantes fechado (CSG), UEs para usuários em residência, e similares). Um eNB para uma célula macro pode ser denominado como um eNB macro. Um eNB para uma célula pequena pode ser denominado como um eNB de célula pequena, um eNB pico, um eNB femto, ou um eNB residencial. Um eNB pode suportar uma ou múltiplas (por exemplo, duas, três,

quatro e similares) células (por exemplo, portadoras componentes (CCs)). Um UE pode ser capaz de se comunicar com vários tipos de estações-base e equipamento de rede que incluem eNBs macro, eNBs de célula pequena, estações-base retransmissoras, e similares.

[00152] O sistema ou sistemas de comunicações sem fio descritos no presente documento podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações-base podem ter sincronização de quadro similar, e transmissões de estações-base diferentes podem ser aproximadamente alinhadas em tempo. Para operação assíncrona, as estações-base podem ter sincronização de quadro diferente, e transmissões de estações-base diferentes podem não ser alinhadas em tempo. As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para operações tanto síncronas quanto assíncronas.

[00153] As transmissões de DL descritas no presente documento também podem ser chamadas transmissões de enlace direto enquanto que as transmissões de UL também podem ser chamadas transmissões de enlace reverso. Cada enlace de comunicação descrito no presente documento incluindo, por exemplo, um sistema de comunicação sem fio 100 das Figuras 1 e 2 pode incluir uma ou mais portadoras, em que cada portadora pode ser um sinal constituído por múltiplas subportadoras (por exemplo, sinais em forma de onda de frequências diferentes). Cada sinal modulado pode ser enviado em uma subportadora diferente e pode portar informações de controle (por exemplo, sinais de referência, canais de controle, etc.), informações de sobrecarga, dados de usuário, etc. Os enlaces de comunicação descritos no

presente documento (por exemplo, enlaces de comunicação 125 da Figura 1) podem transmitir comunicações bidirecionais com o uso de duplexação por divisão de frequência (FDD) (por exemplo, com o uso de recursos de espectro pareados) ou operação TDD (por exemplo, com o uso de recursos de espectro não pareados). Estruturas de quadro podem ser definidas para FDD (por exemplo, estrutura de quadro tipo 1) e TDD (por exemplo, estrutura de quadro tipo 2).

[00154] Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos em conexão com a revelação no presente documento podem ser implementados ou realizados com um processador para propósito geral, um processador de sinal digital (DSP), um ASIC, um arranjo de portas programáveis em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta distinta ou lógica de transistor, componentes de hardware distintos, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas no presente documento. Um processador para propósito geral pode ser um microprocessador, mas, alternativamente, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de estado convencional. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma diversidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um DSP núcleo ou qualquer outra tal configuração. Desse modo, as funções descritas no presente documento podem ser realizadas por uma ou mais unidades de processamento (ou núcleos) diferentes, em pelo menos um circuito integrado (IC). Em vários exemplos, tipos diferentes de ICs podem ser usados

(por exemplo, estruturado/plataforma de ASICs, um FPGA, ou outro IC semiadaptado), os quais podem ser programados de qualquer maneira conhecida na técnica. As funções de cada unidade também podem ser implementadas, total ou parcialmente, com instruções incorporadas a uma memória, formatadas para serem executadas por um ou mais processadores de aplicação geral ou específica.

[00155] Nas Figuras anexas, componentes ou recursos similares podem ter o mesmo identificador de referência. Ademais, vários componentes do mesmo tipo podem ser diferenciados pela identificação de referência a seguir por um hífen e uma segunda identificação que diferencia entre os componentes similares. Caso apenas o primeiro identificador de referência seja usado no relatório descritivo, a descrição é aplicável a qualquer um dos componentes similares que tem o mesmo primeiro identificador de referência independentemente do segundo identificador de referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio que compreende:

receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem que compreende uma indicação de um primeiro valor de largura de banda;

receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem que compreende uma indicação de um segundo valor de largura de banda, sendo que o segundo valor de largura de banda suplementa o primeiro valor de largura de banda para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, e em que o segundo valor de largura de banda substitui o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre: um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos; e

receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a segunda largura de banda é associada a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a segunda mensagem compreende pelo menos uma dentre: uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda:

receber, com base no primeiro valor de largura de

banda ou no segundo valor de largura de banda, uma indicação de um terceiro valor de largura de banda, em que o segundo valor de largura de banda e o terceiro valor de largura de banda são associados a pelo menos um dentre: diferentes tipos de transmissão, diferentes canais, diferentes períodos de símbolo, diferentes intervalos, diferentes subquadros, diferentes quadros, ou uma combinação dos mesmos; e

receber transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, que compreende, ainda:

receber a indicação do terceiro valor de largura de banda na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda:

receber a primeira mensagem em um canal físico de radiodifusão (PBCH).

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda:

receber uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda; e

determinar, com base no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, que compreende, ainda:

receber a indicação do deslocamento de frequência

na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de pelo menos um sinal de referência (RS), canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de dados, sendo que o método compreende, ainda:

derivar um terceiro valor de largura de banda com base em pelo menos um dentre: o segundo valor de largura de banda, uma concessão de canal de dados, ou uma combinação dos mesmos, o terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um sinal de referência (RS) para demodulação do canal de dados.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de dados, sendo que o método compreende, ainda:

receber informações de controle em enlace descendente (DCI) após a recepção da segunda mensagem; e

interpretar o DCI com base no segundo valor de largura de banda.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de controle, sendo que o método compreende, ainda:

determinar, com base no segundo valor de largura de banda, pelo menos um dentre: um terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um sinal de

referência (RS) para demodulação do canal de controle, um conjunto de recursos de canal de controle físico em enlace descendente (PDCCH) a serem monitorados, ou uma combinação dos mesmos.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de controle, sendo que o método compreende, ainda:

identificar uma mensagem candidata para decodificação cega com base no segundo valor de largura de banda.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda:

receber transmissões em enlace descendente com base em pelo menos um dentre o primeiro valor de largura de banda ou um terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem,

em que as transmissões em enlace descendente recebidas compreende um canal, e um sinal de referência para o canal, recebido com base em: diferentes valores de largura de banda, diferentes posições de frequência, ou uma combinação dos mesmos.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende, ainda:

derivar implicitamente a indicação do segundo valor de largura de banda a partir da segunda mensagem.

16. Aparelho para comunicação sem fio em um primeiro dispositivo sem fio que compreende:

meios para receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem que compreende uma indicação de um

primeiro valor de largura de banda;

meios para receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem que compreende uma indicação de um segundo valor de largura de banda, sendo que o segundo valor de largura de banda suplementa o primeiro valor de largura de banda para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, e em que o segundo valor de largura de banda substitui o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre: um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos; e

meios para receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que a segunda largura de banda é associada a um tipo de dispositivo do dispositivo sem fio.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que a segunda mensagem compreende pelo menos uma dentre: uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, que compreende, ainda:

meios para receber, com base no primeiro valor de largura de banda ou no segundo valor de largura de banda, uma indicação de um terceiro valor de largura de banda, em que o segundo valor de largura de banda e o terceiro valor de largura de banda são associados a pelo menos um dentre:

diferentes tipos de transmissão, diferentes canais, diferentes períodos de símbolo, diferentes intervalos, diferentes subquadros, diferentes quadros, ou uma combinação dos mesmos; e

meios para receber transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, que compreende, ainda:

meios para receber a indicação do terceiro valor de largura de banda na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, que compreende, ainda:

meios para receber a primeira mensagem em um canal físico de radiodifusão (PBCH).

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, que compreende, ainda:

meios para receber uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda; e

meios para determinar, com base no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que compreende, ainda:

meios para receber a indicação do deslocamento de frequência na segunda mensagem ou em uma terceira mensagem.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que o segundo valor de largura de banda é associado à

recepção de pelo menos um sinal de referência (RS), canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de dados, sendo que o aparelho compreende, ainda:

meios para derivar um terceiro valor de largura de banda com base em pelo menos um dentre: o segundo valor de largura de banda, uma concessão de canal de dados, ou uma combinação dos mesmos, o terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um sinal de referência (RS) para demodulação do canal de dados.

26. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de dados, sendo que o aparelho compreende, ainda:

meios para receber informações de controle em enlace descendente (DCI) após a recepção da segunda mensagem; e

meios para interpretar as DCI com base no segundo valor de largura de banda.

27. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de controle, sendo que o aparelho compreende, ainda:

meios para determinar, com base no segundo valor de largura de banda, pelo menos um dentre: um terceiro valor de largura de banda associado à recepção de um sinal de referência (RS) para demodulação do canal de controle, um conjunto de recursos de canal de controle físico em

enlace descendente (PDCCH) a serem monitorados, ou uma combinação dos mesmos.

28. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de um canal de controle, sendo que o aparelho compreende, ainda:

meios para identificar uma mensagem candidata para decodificação cega com base no segundo valor de largura de banda.

29. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, que compreende, ainda:

meios para receber transmissões em enlace descendente com base em pelo menos um dentre o primeiro valor de largura de banda ou um terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem,

em que as transmissões em enlace descendente recebidas compreendem um canal, e um sinal de referência para o canal, recebido com base em: diferentes valores de largura de banda, diferentes posições de frequência, ou uma combinação dos mesmos.

30. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, que compreende, ainda:

meios para derivar implicitamente a indicação do segundo valor de largura de banda a partir da segunda mensagem.

31. Aparelho para comunicação sem fio em um primeiro dispositivo sem fio que compreende:

um processador;

uma memória em comunicação eletrônica com o processador; e

instruções armazenadas na memória e operáveis, quando executadas pelo processador, para induzir o aparelho a:

receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem que compreende uma indicação de um primeiro valor de largura de banda;

receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem que compreende uma indicação de um segundo valor de largura de banda, sendo que o segundo valor de largura de banda suplementa o primeiro valor de largura de banda para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, e em que o segundo valor de largura de banda substitui o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre: um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos; e

receber transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

32. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31, em que a segunda mensagem compreende pelo menos uma dentre: uma mensagem de informações de sistema, uma mensagem de radiodifusão, uma mensagem de difusão única ou uma concessão de recurso.

33. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31, em que as instruções são executáveis pelo processador para:

receber, com base no primeiro valor de largura de banda ou no segundo valor de largura de banda, uma indicação de um terceiro valor de largura de banda, em que o segundo valor de largura de banda e o terceiro valor de

largura de banda são associados a pelo menos um dentre: diferentes tipos de transmissão, diferentes canais, diferentes períodos de símbolo, diferentes intervalos, diferentes subquadros, diferentes quadros, ou uma combinação dos mesmos; e

receber transmissões em enlace descendente com base no terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

34. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31, em que o segundo valor de largura de banda é associado à recepção de pelo menos um sinal de referência (RS), canal de controle, canal de dados, ou uma combinação dos mesmos.

35. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31, em que as instruções são executáveis pelo processador para:

receber uma indicação de um deslocamento de frequência associado ao segundo valor de largura de banda; e

determinar, com base no deslocamento de frequência, uma posição de frequência do segundo valor de largura de banda.

36. Aparelho, de acordo com a reivindicação 31, em que as instruções são executáveis pelo processador para:

receber transmissões em enlace descendente com base em pelo menos um dentre o primeiro valor de largura de banda ou um terceiro valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem,

em que as transmissões em enlace descendente recebidas compreendem um canal, e um sinal de referência para o canal, recebido com base em: diferentes valores de largura de banda, diferentes posições de frequência, ou uma

combinação dos mesmos.

37. Mídia legível por computador não transitória que armazena código executável por computador para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio, sendo que o código é executável para:

receber uma radiodifusão de uma primeira mensagem que compreende uma indicação de um primeiro valor de largura de banda;

receber, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem que compreende uma indicação de um segundo valor de largura de banda, sendo que o segundo valor de largura de banda suplementa o primeiro valor de largura de banda para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, e em que o segundo valor de largura de banda substitui o primeiro valor de largura de banda por ao menos um dentre: um tipo de transmissão, um canal, um período de símbolo, um intervalo, um subquadro, um quadro, ou uma combinação dos mesmos; e

receber transmissões em enlace descendente por ao menos um ou mais canais com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem.

38. Método para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio, que compreende:

identificar um valor de largura de banda estreita;

receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem que compreende uma indicação de um valor de largura de banda larga para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, em que o valor de largura de banda larga é maior que o valor de

largura de banda estreita;

modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e

receber transmissões em enlace descendente por ao menos um ou mais canais com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem.

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, em que modificar o valor de largura de banda estreita compreende:

aumentar o valor de largura de banda estreita para pelo menos um dentre: recepção de um sinal de referência (RS), rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos.

40. Aparelho para comunicação sem fio em um primeiro dispositivo sem fio, que compreende:

meios para identificar um valor de largura de banda estreita;

meios para receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem que compreende uma indicação de um valor de largura de banda larga para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, em que o valor de largura de banda larga é maior que o valor de largura de banda estreita;

meios para modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e

meios para receber transmissões em enlace descendente por ao menos um ou mais canais com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem.

41. Aparelho, de acordo com a reivindicação 40,

em que os meios para modificar o valor de largura de banda estreita compreendem:

meios para aumentar o valor de largura de banda estreita para pelo menos um dentre: recepção de um sinal de referência (RS), rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos.

42. Aparelho para comunicação sem fio em um primeiro dispositivo sem fio, que compreende:

um processador;

uma memória em comunicação eletrônica com o processador; e

instruções armazenadas na memória e operáveis, quando executadas pelo processador, para induzir o aparelho a:

identificar um valor de largura de banda estreita;

receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem que compreende uma indicação de um valor de largura de banda larga para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, em que o valor de largura de banda larga é maior que o valor de largura de banda estreita;

modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e

receber transmissões em enlace descendente por ao menos um ou mais canais com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem.

43. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que as instruções executáveis pelo processador para modificar o valor de largura de banda estreita compreendem

instruções executáveis pelo processador para:

aumentar o valor de largura de banda estreita para pelo menos um dentre: recepção de um sinal de referência (RS), rastreamento de tempo, rastreamento de frequência, medição de sinal, ou uma combinação dos mesmos.

44. Mídia legível por computador não transitória que armazena código executável por computador para comunicação sem fio em um dispositivo sem fio, sendo que o código é executável para:

identificar um valor de largura de banda estreita;

receber, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem que compreende uma indicação de um valor de largura de banda larga para pelo menos um ou mais canais com uma alocação de largura de banda fixa, em que o valor de largura de banda larga é maior que o valor de largura de banda estreita;

modificar o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e

receber transmissões em enlace descendente por ao menos um ou mais canais com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem.

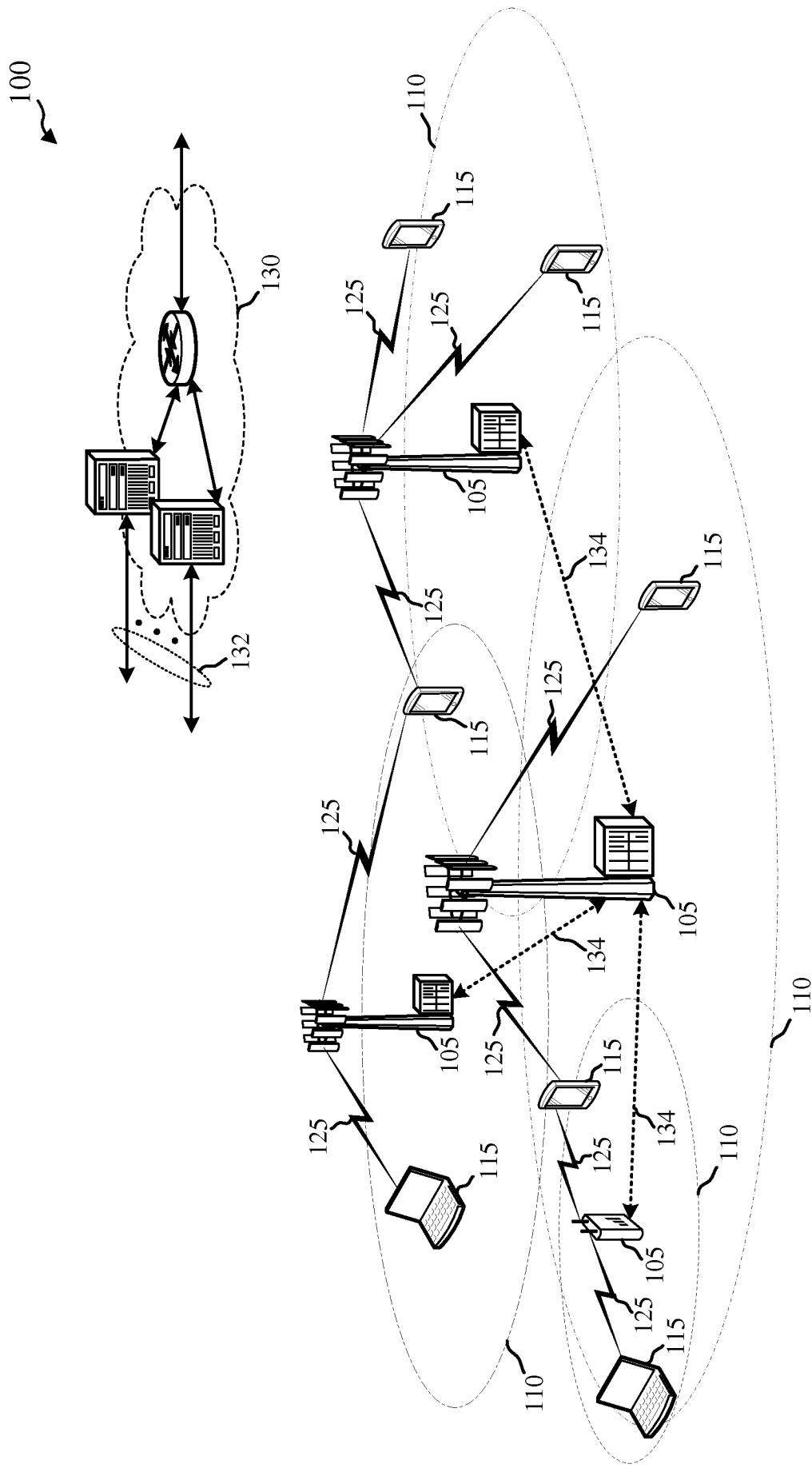


FIG. 1

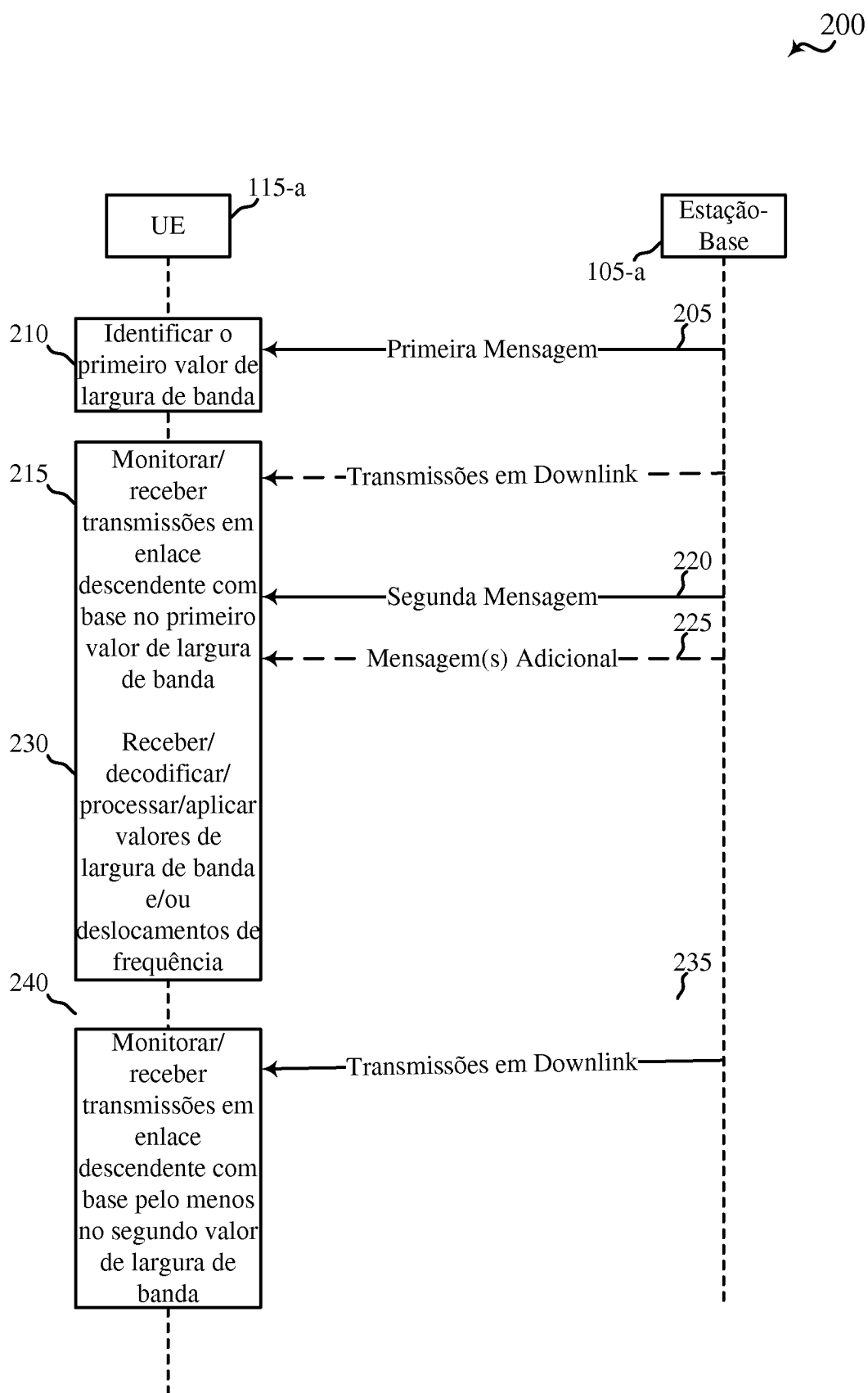


FIG. 2

300



FIG. 3

400

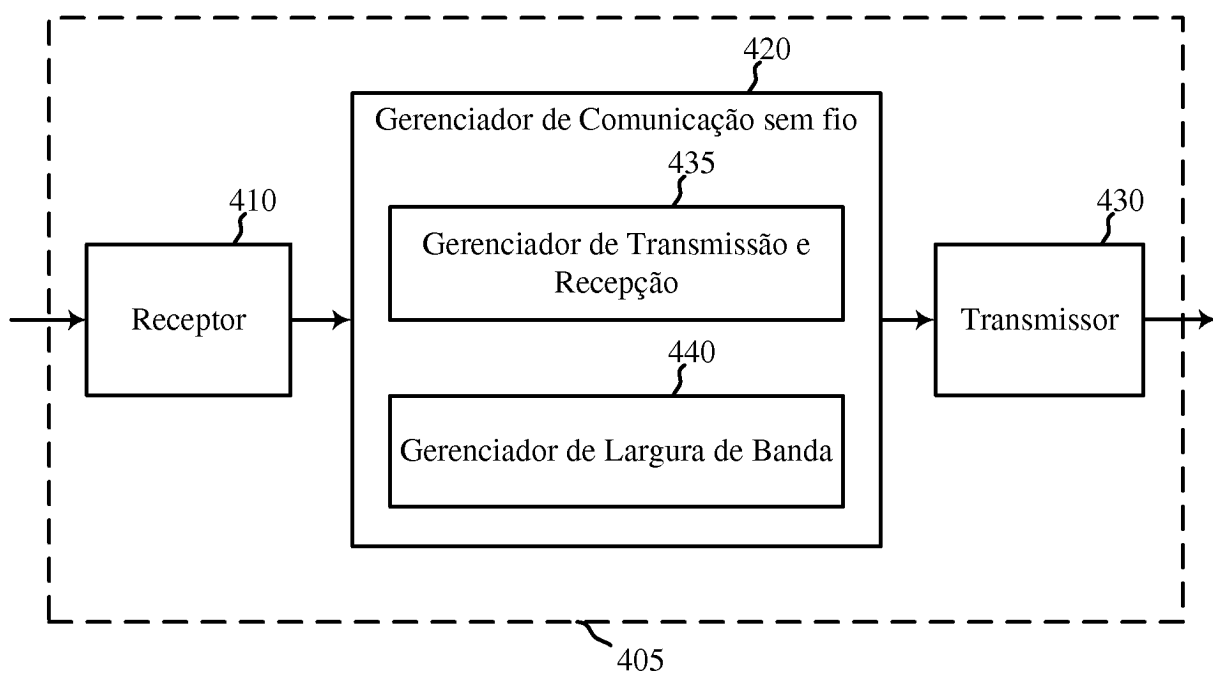


FIG. 4

500

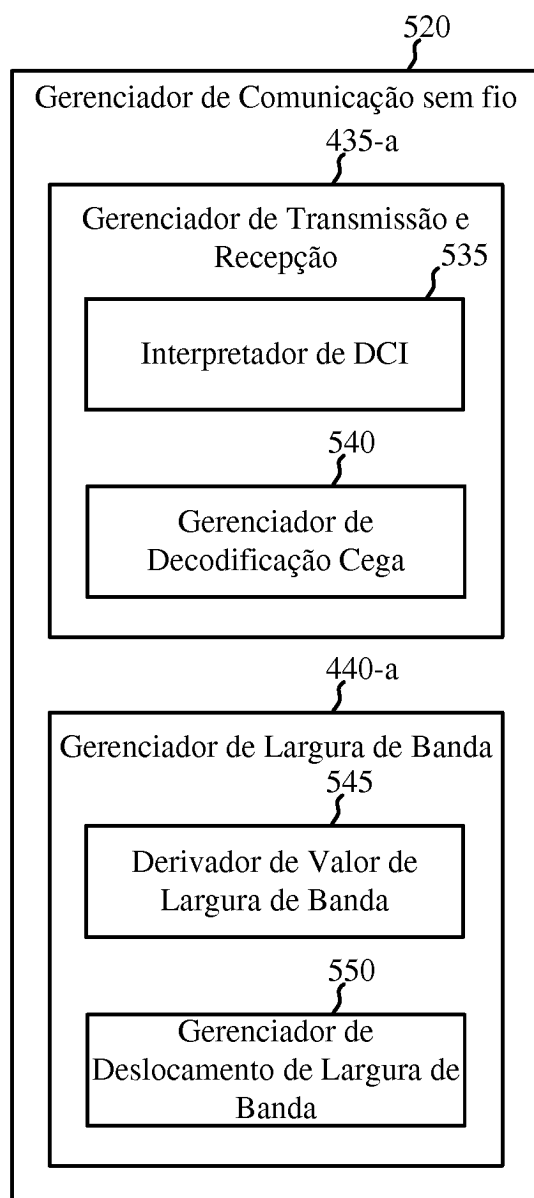


FIG. 5

600

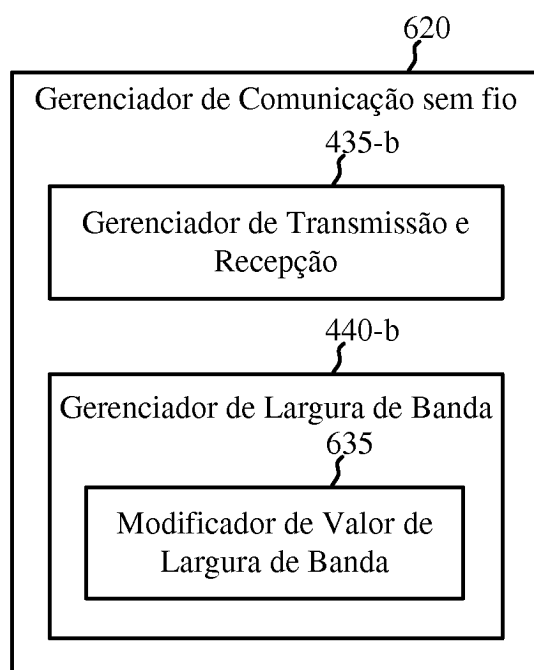


FIG. 6

700

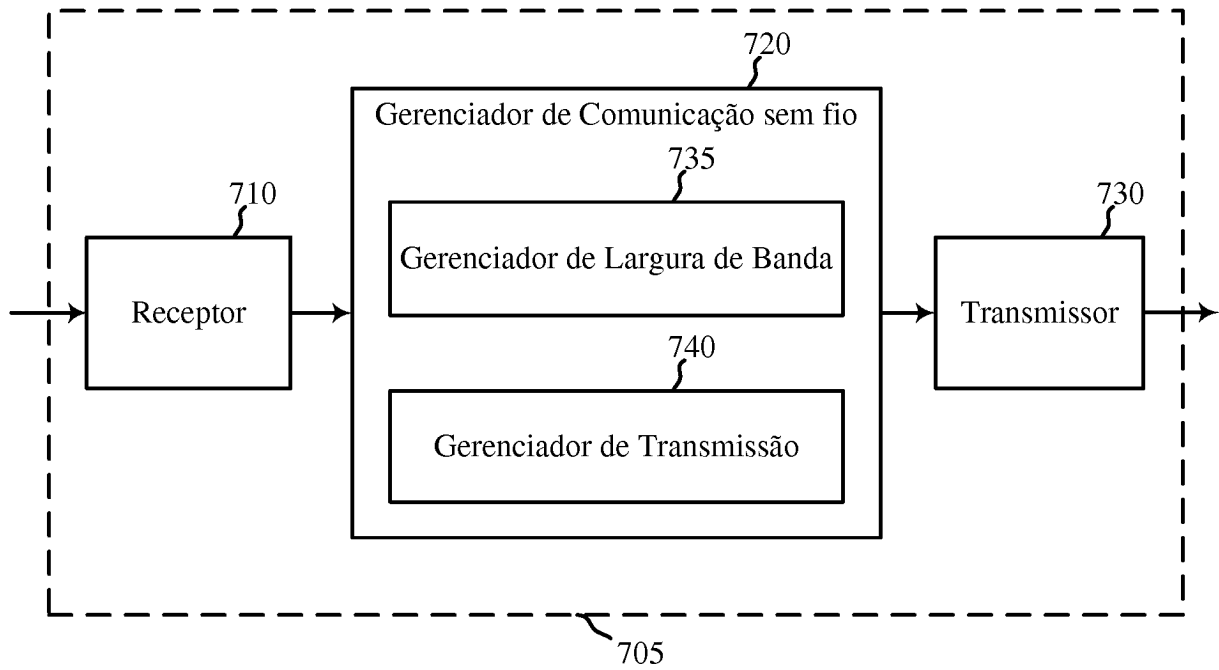


FIG. 7

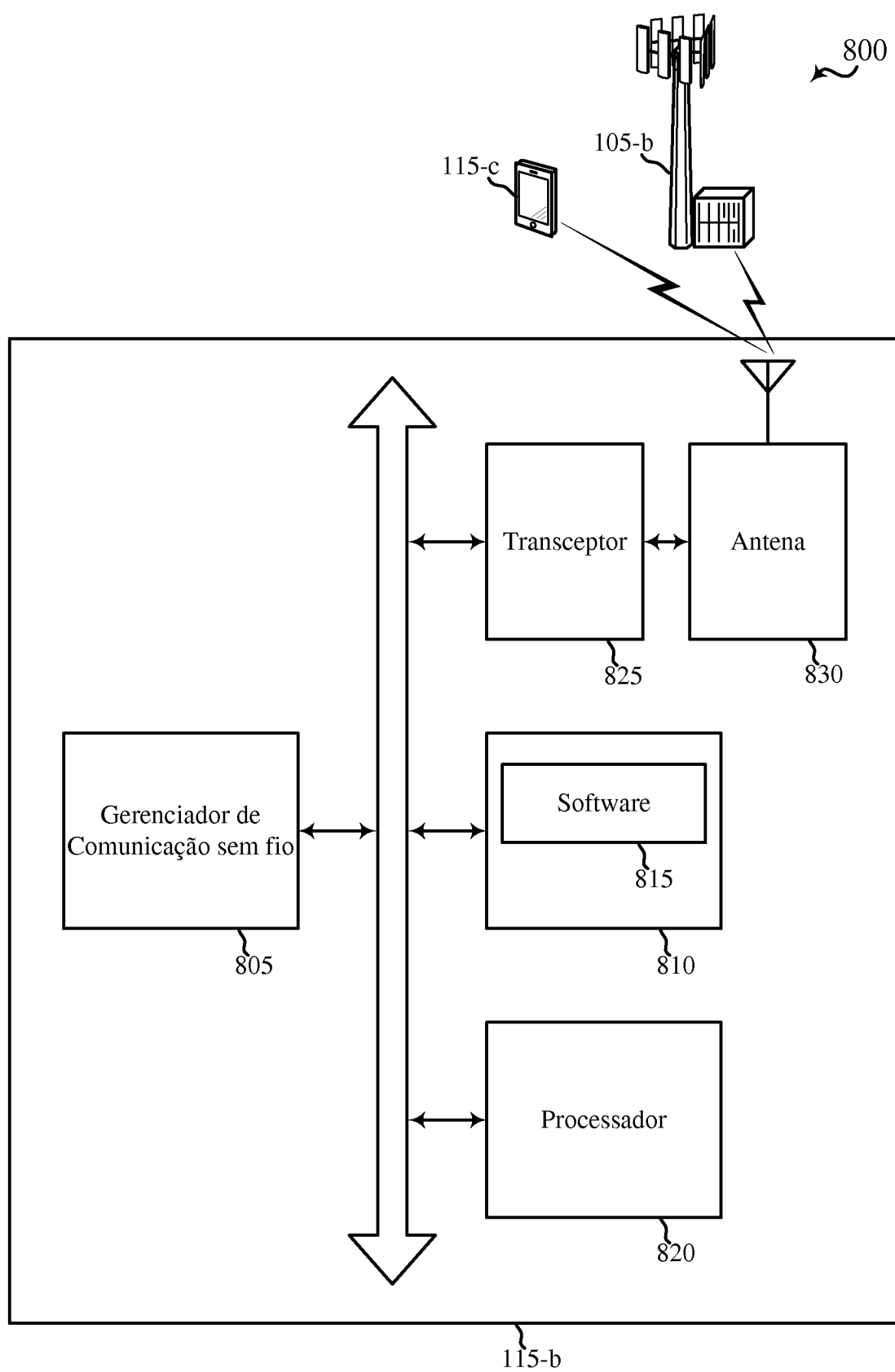


FIG. 8

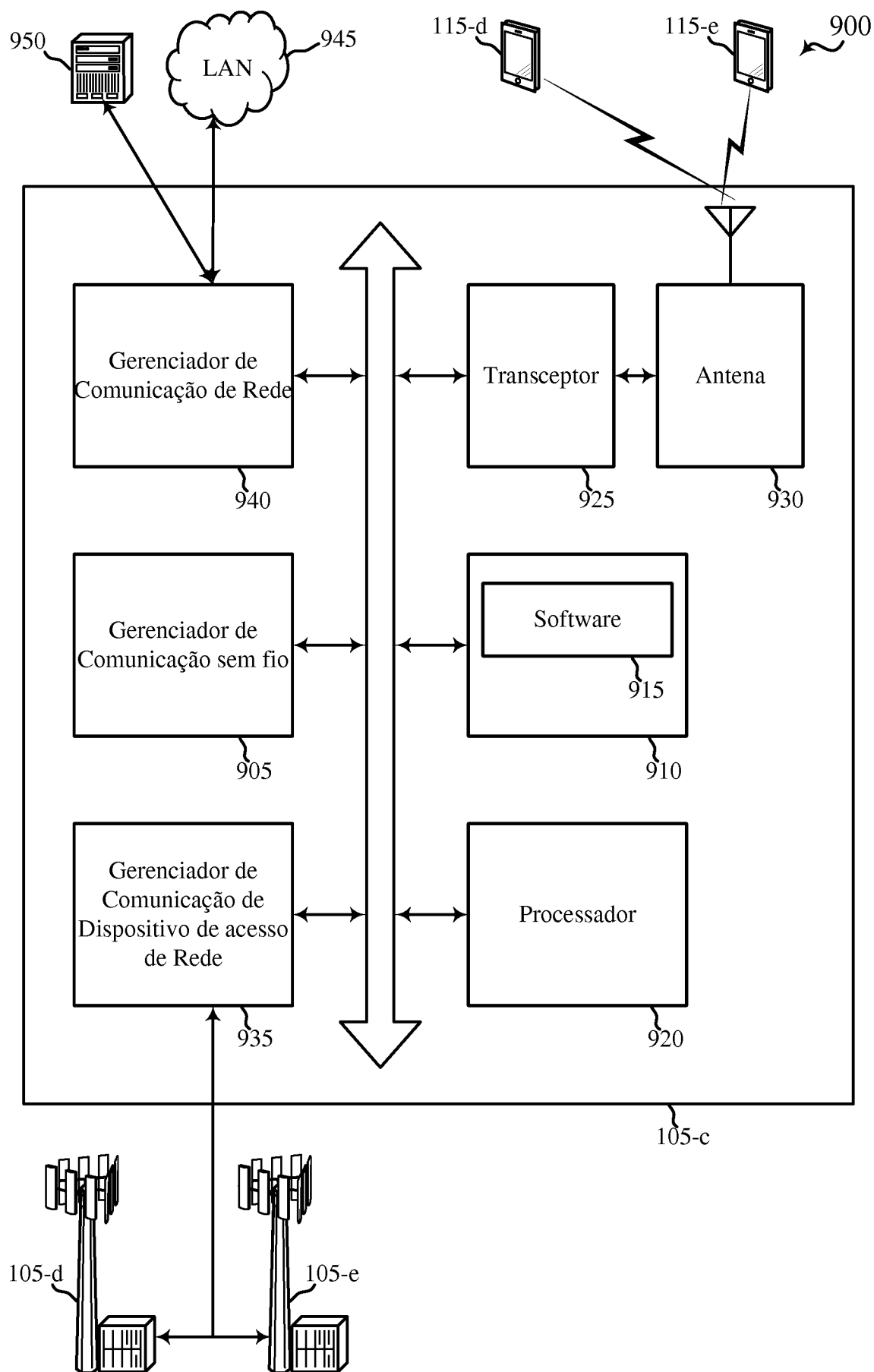


FIG. 9

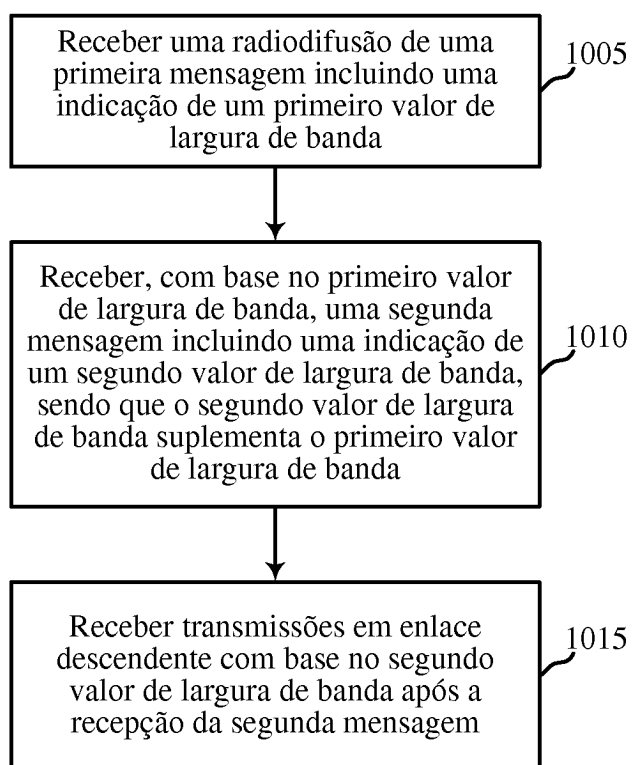
1000
~

FIG. 10

1100

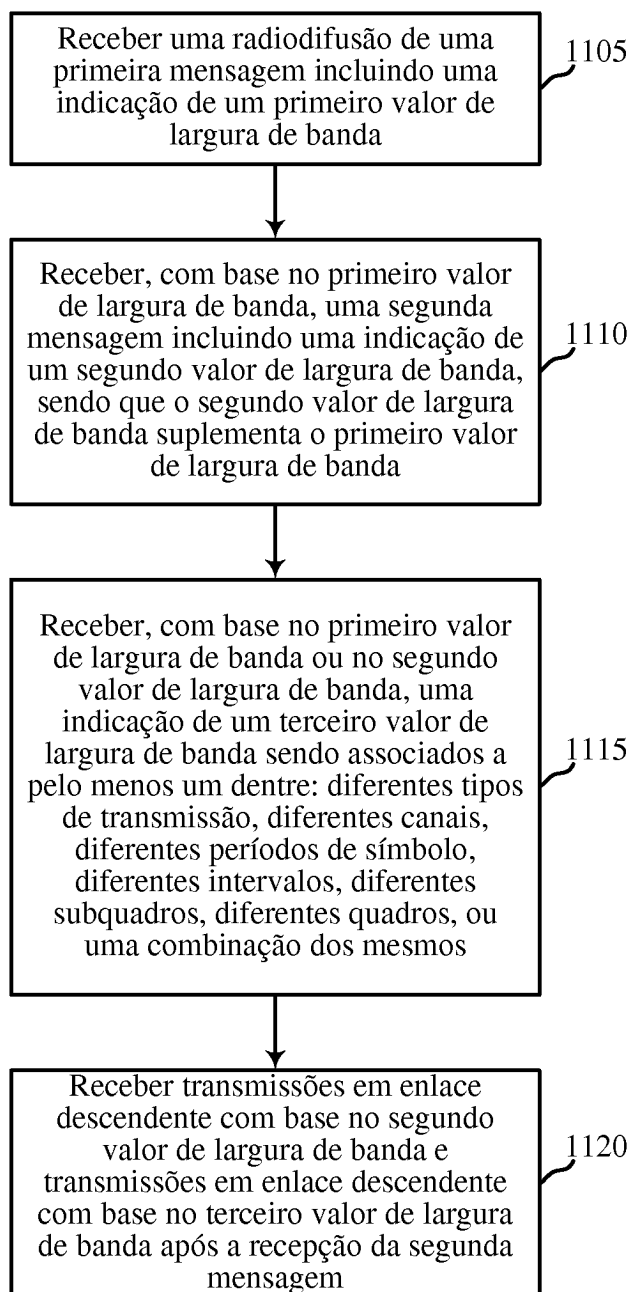


FIG. 11

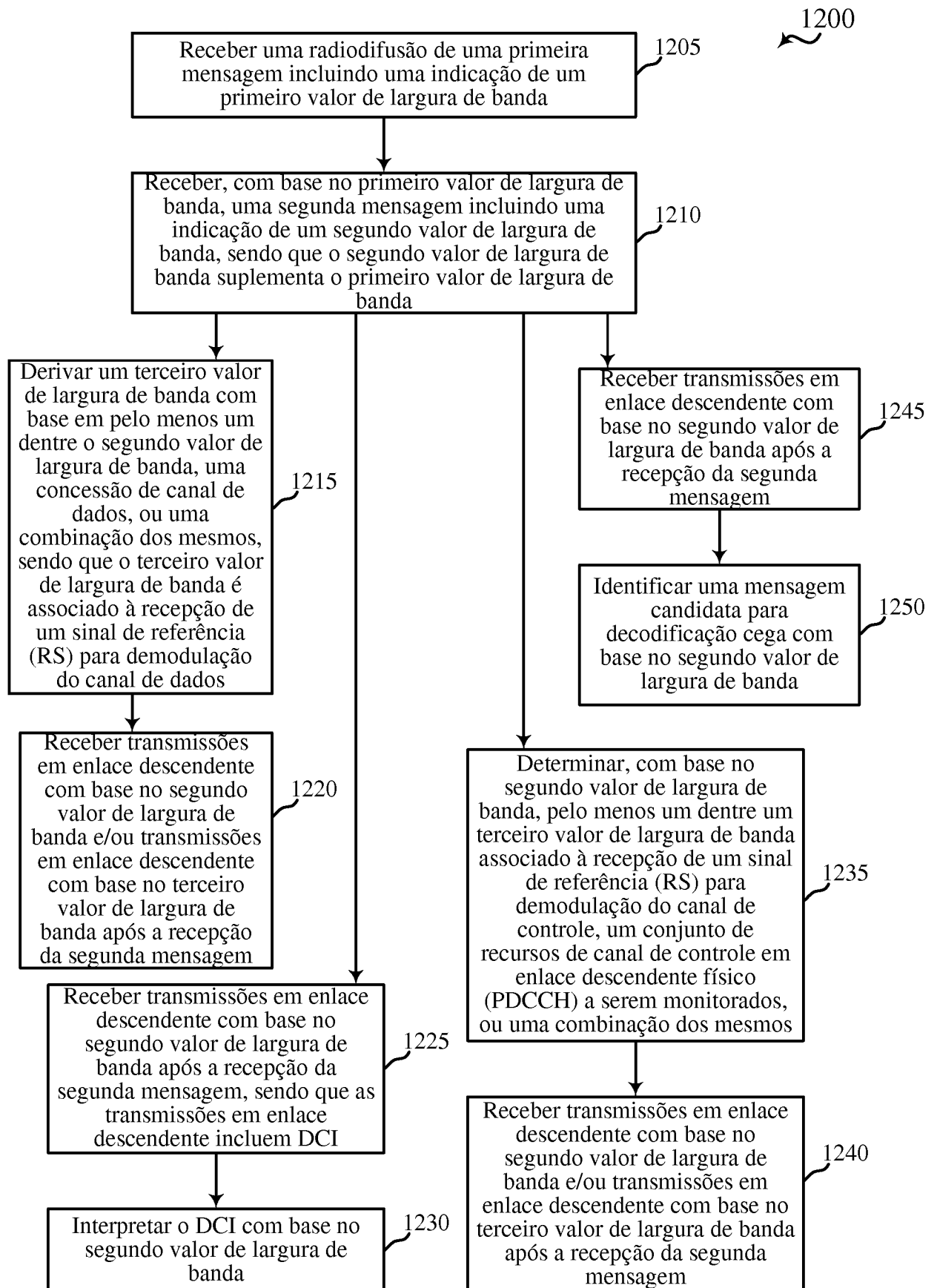


FIG. 12

1300

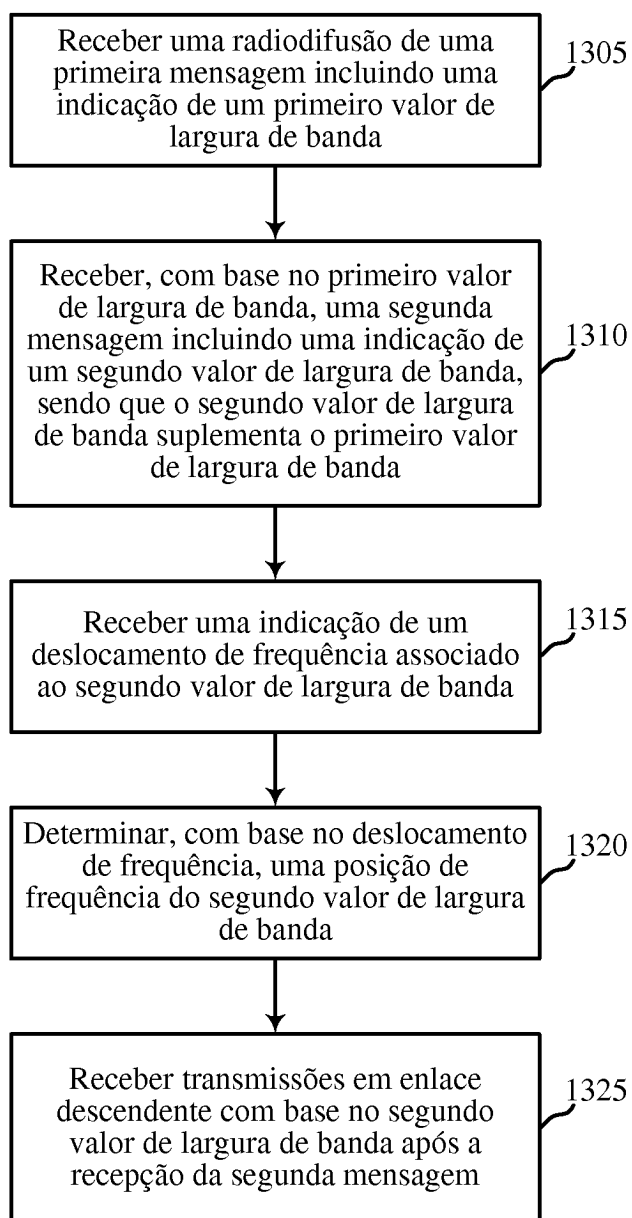


FIG. 13

1400

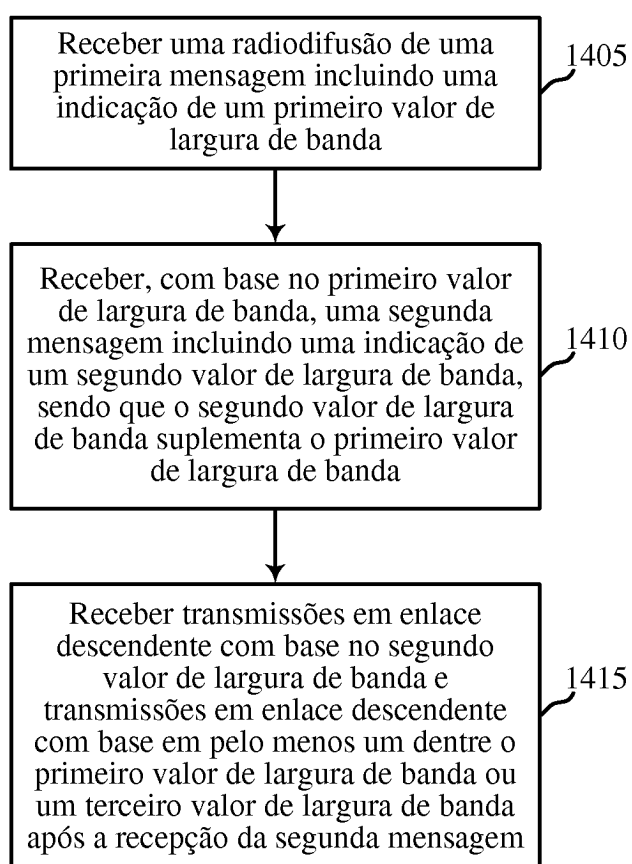


FIG. 14

1500

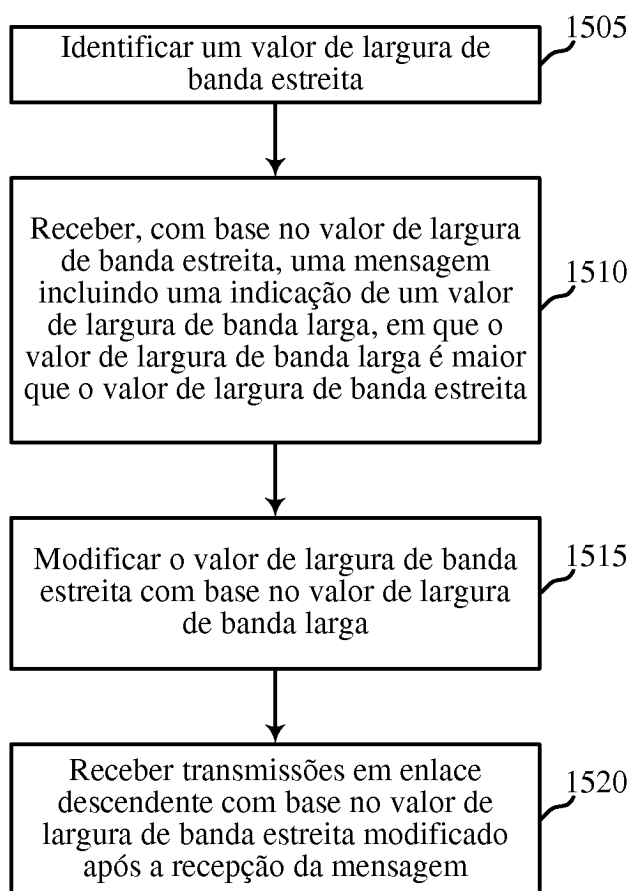


FIG. 15

RESUMO**"OPERAÇÃO DE LARGURA DE BANDA MÚLTIPLA"**

Trata-se de métodos, aparelhos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio. Em um método, um dispositivo sem fio recebe uma radiodifusão de uma primeira mensagem que inclui uma indicação de um primeiro valor de largura de banda; recebe, com base no primeiro valor de largura de banda, uma segunda mensagem incluindo uma indicação de um segundo valor de largura de banda; e recebe transmissões em enlace descendente com base no segundo valor de largura de banda após a recepção da segunda mensagem. O segundo valor de largura de banda suplementa o primeiro valor de largura de banda. Em outro método, um dispositivo sem fio identifica um valor de largura de banda estreita; recebe, com base no valor de largura de banda estreita, uma mensagem incluindo uma indicação de um valor de largura de banda larga; modifica o valor de largura de banda estreita com base no valor de largura de banda larga; e recebe transmissões em enlace descendente com base no valor de largura de banda estreita modificado após a recepção da mensagem. O valor de largura de banda larga é maior que o valor de largura de banda estreita.