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

(21) BR 112019012366-0 A2

BR112019012366A2

(22) Data do Depósito: 22/12/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 27/02/2020

(54) Título: POSIÇÃO DE RAJADA CURTA EM UPLINK NO NOVO RÁDIO

(51) Int. Cl.: H04L 1/18; H04L 1/16.

(30) Prioridade Unionista: 21/12/2017 US 15/850,577; 22/12/2016 US 62/437,988.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): RENQIU WANG; WEI ZENG; NAGA BHUSHAN; HAO XU; WANSHI CHEN.

(86) Pedido PCT: PCT US2017068146 de 22/12/2017

(87) Publicação PCT: WO 2018/119378 de 28/06/2018

(85) Data da Fase Nacional: 17/06/2019

(57) Resumo: Vários aspectos da presente descrição fornecem métodos e técnicas para o posicionamento flexível de uma rajada curta em uplink nas comunicações NR. Em um exemplo, a rajada curta em uplink pode ter uma posição de partição em qualquer posição da partição centrada em uplink. Por exemplo, uma partição centrada em downlink pode conter sinais de controle de uma estação base, tal como uma concessão, que indica a posição de partição da rajada curta em uplink. A concessão pode indicar, explicitamente ou implicitamente, a posição dentro de uma partição centrada em uplink que deve ser designada para a rajada curta em uplink. O UE pode, então, transmitir uma resposta incluindo uma rajada curta em uplink dentro da posição de partição indicada de uma partição centrada em uplink. Os vários aspectos podem, dessa forma, permitir a designação dinâmica das rajadas curtas em uplink dentro das partições centradas em uplink.

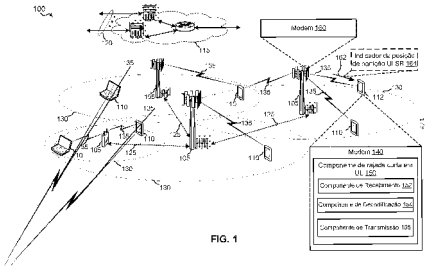


FIG. 1

"POSIÇÃO DE RAJADA CURTA EM UPLINK NO NOVO RÁDIO"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] O presente pedido de patente reivindica prioridade do pedido não provisório U.S. No. 15/850,577 intitulado "POSITION OF UPLINK SHORT BURST IN NEW RADIO", depositado em 21 de dezembro de 2017, e do pedido provisório U.S. No. 62/437,988, intitulado "POSITION OF UPLINK SHORT BURST IN NEW RADIO", depositado em 22 de dezembro de 2016, que é cedido para o cessionário do presente pedido, e incorporados aqui por referência em sua totalidade.

FUNDAMENTOS

[002] Aspectos da presente descrição se referem geralmente a redes de comunicação sem fio, e, mais particularmente, à transmissão da rajada curta em uplink.

[003] As redes de comunicação sem fio são amplamente desenvolvidas para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação tal como voz, vídeo, dados em pacote, envio de mensagens, difusão e assim por diante. Esses sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento dos recursos disponíveis do sistema (por exemplo, tempo, frequência e potência). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), e sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência de portador único (SC-FDMA).

[004] Essas tecnologias de acesso múltiplo têm sido adotadas em vários padrões de telecomunicação para fornecer um protocolo comum que permita que diferentes dispositivos sem fio se comuniquem em um nível municipal, nacional, regional e até mesmo global. Por exemplo, uma tecnologia de comunicações sem fio de quinta geração (5G) (que pode ser referida como novo rádio (NR)) é vislumbrada para expandir e suportar as diversas situações de utilização e aplicações com relação às gerações de rede móvel atuais. Em um aspecto, a tecnologia de comunicações 5G pode incluir banda larga móvel melhorada solucionando os casos de utilização centrados em humanos para acesso a conteúdo de multimídia, serviços e dados; comunicações de latência baixa ultra confiável (URLC) com determinadas especificações para latência e confiabilidade; e comunicações de tipo de máquina massivas, que podem permitir um número relativamente grande de dispositivos conectados e transmissão de um volume relativamente baixo de informação não sensível a retardo. À medida que a demanda por acesso à banda larga móvel continua a aumentar, no entanto, aperfeiçoamentos adicionais na tecnologia de comunicações NR e além podem ser desejáveis.

[005] Por exemplo, para tecnologia de comunicações NR e além, a posição da rajada curta em uplink é importante para fornecer flexibilidade nas transmissões de dados.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] A presente descrição fornece o posicionamento flexível de uma rajada curta em uplink em comunicações NR. Em um exemplo, a rajada curta em uplink

pode ser localizada em qualquer posição de uma partição centrada em uplink. Por exemplo, tal posição de partição pode estar no começo (por exemplo, frente) da partição centrada em uplink, e/ou no meio, e/ou em qualquer posição além do final, e/ou no final. Em alguns casos, uma rajada curta em uplink adicional também pode ser incluída no final. Em outros aspectos, uma partição centrada em downlink pode conter sinais de controle de uma estação base, incluindo um indicador implícito ou explicito de uma posição de partição dentro da partição centrada em uplink, que deveria ser designada para a rajada curta em uplink. Por exemplo, o indicador implícito pode ser um indicador inferido pelo UE com base em uma posição de uma concessão de canal de controle de downlink físico (PDCCH) na partição centrada em downlink, enquanto o indicador explícito pode ser um valor indicador dentro da informação de controle de downlink (DCI) recebida na partição centrada em downlink. O UE pode receber o indicador e transmitir a rajada curta em uplink dentro da posição de partição designada de uma partição centrada em uplink. Os vários aspectos podem, dessa forma, permitir a designação dinâmica de rajadas curtas de uplink dentro de partições centradas em uplink.

[007] Em um aspecto, a descrição fornece um método de configuração de uma rajada curta em uplink em comunicações sem fio, entre uma estação base e um equipamento de usuário. O método pode incluir receber, em um equipamento de usuário (UE), uma concessão de canal de controle de downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em

uplink, e transmitir a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

[008] Em outro aspecto, a descrição fornece um UE para comunicações sem fio. O UE pode incluir um transceptor, uma memória, e um processador acoplado de forma comunicativa ao transceptor e à memória. O processador e a memória podem ser configurados para receber uma concessão PDCCH associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink e transmite a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink é localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

[009] Em outro aspecto, a descrição fornece outro UE para as comunicações sem fio. O UE pode incluir meios para receber uma concessão PDCCH associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink, e transmitindo a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

[0010] Em outro aspecto, a descrição fornece um meio legível por computador armazenando um código executável por computador para comunicações sem fio por um UE. O meio legível por computador pode incluir um código para receber, no UE, uma concessão PDCCH associada com uma

primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink, e o código para transmitir a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição da partição da rajada curta em uplink é qualquer posição da partição centrada em uplink.

[0011] Para tal realização das finalidades acima e outras relacionadas, os um ou mais aspectos compreendem as características doravante totalmente descritas e particularmente destacadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos em anexo apresentam em detalhes determinadas características ilustrativas de um ou mais aspectos. Essas características são indicativas, no entanto, de apenas algumas das várias formas nas quais os princípios dos vários aspectos podem ser empregados, e essa descrição deve incluir todos os ditos aspectos e suas equivalências.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0012] Os aspectos descritos serão, doravante, descritos em conjunto com os desenhos em anexo, fornecidos para ilustrar e não limitar os aspectos descritos, onde designações similares denotam elementos similares e nas quais:

[0013] A figura 1 é um diagrama esquemático de uma rede de comunicação sem fio incluindo pelo menos um equipamento de usuário (UE) possuindo um componente de rajada curta em UL em aspectos da presente descrição;

[0014] As figuras 2, 3A, 3B, 4 e 5 são projetos ilustrativos de transmissões de rajada curta em uplink em aspectos da presente descrição;

[0015] A figura 6 é um fluxograma de um exemplo de um método de configuração de uma rajada curta em uplink em comunicações sem fio em aspectos da presente descrição;

[0016] A figura 7 é um diagrama esquemático dos componentes ilustrativos do UE da figura 1;

[0017] A figura 8 é um diagrama esquemático de componentes ilustrativos da estação base da figura 1.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0018] Vários aspectos são descritos agora com referência aos desenhos. Na descrição a seguir, para fins de explicação, inúmeros detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão profunda de um ou mais aspectos. Pode ser evidente, no entanto, que tais aspectos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Adicionalmente, o termo "componente", como utilizado aqui, pode ser uma das partes que criam um sistema, podendo ser hardware, firmware e/ou software armazenados em um meio legível por computador, e pode ser dividido em outros componentes.

[0019] A presente descrição se refere geralmente a uma posição de uma rajada curta em uplink em comunicações NR. Em um exemplo, a rajada curta em uplink pode ser dinamicamente localizada em qualquer posição (por exemplo, em qualquer símbolo) de uma partição centrada em uplink. Por exemplo, uma estação base pode fornecer dinamicamente o UE com uma indicação de uma dentre a pluralidade de posições de partição alocadas para a rajada curta em uplink. Além de estar localizada em qualquer posição, em outro exemplo, a rajada curta em uplink pode

ser transmitida em qualquer posição além do final de uma partição centrada em uplink. Em um exemplo adicional, a rajada curta em uplink pode ser localizada no começo, ou qualquer outra posição, e também no final, da partição centrada em uplink (por exemplo, a rajada curta em uplink em duas localizações). Esse exemplo fornece a transmissão da rajada curta em uplink pelo menos duas vezes dentro de uma partição para aperfeiçoar as chances de a rajada curta em uplink não encontrar interferência mista. O eNB pode notificar o UE da localização de partição da rajada curta em uplink na partição centrada em uplink explicitamente, tal como através de um bit adicional no PDCCH, ou implicitamente, tal como baseado em uma posição do PDCCH.

[0020] Características adicionais dos presentes aspectos são descritas em maiores detalhes abaixo com relação às figuras de 1 a 8.

[0021] Deve-se notar que as técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para várias redes de comunicação sem fio tal como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente utilizados de forma intercambiável. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como CDMA2000, Acesso a Rádio Terrestre Universal (UTRA), etc. CDMA2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. IS-2000 Versões 0 e A são comumente referidos como CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856)é comumente referido como CDMA2000 1xEV-DO, Dados de Pacote de Alta Taxa (HRPD), etc. UTRA inclui CDMA de Banda Larga (WCDMA) e outras variações 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 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™, etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). Evolução de Longo Termo 3GPP (LTE) e LTE Avançada (LTE-A) são novas versões de UMTS que utilizam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A e GSM são descritas em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria de 3a. Geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização chamada de "Projeto de Parceria de 3a. Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para sistemas e tecnologias de rádio mencionadas acima além de outros sistemas e tecnologias de rádio, incluindo comunicações celulares (por exemplo, LTE) através de uma banda de espectro de frequência de rádio compartilhada. A descrição abaixo, no entanto, descreve um sistema LTE/LTE-A para fins ilustrativos, e a terminologia LTE é utilizada em muito da descrição abaixo, apesar de as técnicas serem aplicáveis além de aplicativos LTE/LTE-A (por exemplo, a redes 5G ou outros sistemas de comunicação de próxima geração).

[0022] A descrição a seguir fornece exemplos e não limita o escopo, aplicabilidade ou exemplos apresentados nas reivindicações. As mudanças podem ser realizadas na função e disposição dos elementos discutidos sem se distanciar do escopo da descrição. Vários exemplos podem omitir, substituir ou adicionar vários procedimentos ou componentes como adequado. Por exemplo, os métodos descritos podem ser realizados em uma ordem diferente da

que foi descrita, e várias etapas podem ser adicionadas, omitidas ou combinadas. Além disso, as características descritas com relação a alguns exemplos podem ser combinados em outros exemplos.

[0023] Com referência à figura 1, de acordo com vários aspectos da presente descrição, uma rede de comunicação sem fio ilustrativa 100 inclui pelo menos um UE 112 com um modem 140 possuindo um componente de rajada curta em uplink 150 que gerencia a configuração e/ou transmissão de uma rajada curta em uplink (ULSB) para comunicações sem fio com eNB ou estação base 105. O UE 112 pode receber uma transmissão 162, por exemplo, uma concessão tal como um PDCCH, de um modem 160 de uma estação base 105 que indica uma posição de partição da rajada curta em uplink. A indicação, tal como um indicador de posição de partição de rajada curta em uplink 164, pode ser explícita, tal como através de um bit adicional em uma concessão, ou implícita, tal como com base em uma posição da concessão em uma partição em downlink. Dessa forma, o UE 112 pode transmitir a rajada curta em uplink em uma posição indicada por estação base, dinamicamente variável de uma partição centrada em uplink com base na posição de partição indicada pela estação base 105.

[0024] A rede de comunicação sem fio 100 pode incluir uma ou mais estações base 105, um ou mais UEs 112 e uma rede núcleo 115. A rede núcleo 115 pode fornecer autenticação de usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade de protocolo de internet (IP), e outras funções de acesso, direcionamento ou mobilidade. As estações base 105 podem interfacear com a rede núcleo

115 através de links de canal de acesso de retorno 120 (por exemplo, S1, etc.). As estações base 105 podem realizar a configuração de rádio e programação para comunicação com os UEs 112, ou podem operar sob o controle de um controlador de estação base (não ilustrado). Em vários exemplos, as estações base 105 podem comunicar, direta ou indiretamente (por exemplo, através da rede núcleo 115), uma com a outra através de links de canal de acesso de retorno 125 (por exemplo, X1, etc.) que podem ser links de comunicação com ou sem fio.

[0025] As estações base 105 podem se comunicar sem fio com os UEs 112 através de uma ou mais antenas de estação base. Cada uma dessas estações base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma área de cobertura geográfica respectiva 130. Em alguns exemplos, as estações base 105 podem ser referidas como uma estação transceptora de base, uma estação base de rádio, um ponto de acesso, um nó de acesso, um transceptor de rádio, um NodeB, eNodeB (eNB), gNB, Nó B doméstico, um eNodeB doméstico, uma retransmissora, ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica 130 para uma estação base 105 pode ser dividida em setores ou células criando apenas uma parte da área de cobertura (não ilustrada). A rede de comunicação sem fio 100 pode incluir estações base 105 de diferentes tipos (por exemplo, macro estações base ou estações base pequenas, descritas abaixo). Adicionalmente, a pluralidade de estações base 105 pode operar, de acordo com diferentes tecnologias dentre uma pluralidade de tecnologias de comunicação (por exemplo, 5G (Novo Rádio ou "NR"), quarta geração (4G)/LTE, 3G, Wi-Fi,

Bluetooth, etc.), e, dessa forma, pode haver áreas de cobertura geográfica sobrepostas 130 para diferentes tecnologias de comunicação.

[0026] Em alguns exemplos, a rede de comunicação sem fio 100 pode ser ou incluir uma ou qualquer combinação de tecnologias de comunicação, incluindo uma tecnologia NR ou 5G, uma Evolução de Longo Termo (LTE) ou LTE-Avançada (LTE-A) ou tecnologia MuLTE, uma tecnologia Wi-Fi, uma tecnologia Bluetooth, ou qualquer outra tecnologia de comunicação sem fio de longo ou curto alcance. Nas redes LTE/LTE-A/MuLTEfire, o termo nó B evoluído (eNB) pode ser geralmente utilizado para descrever as estações base 105, enquanto que o termo UE pode ser utilizado geralmente para descrever os UEs 112. A rede de comunicação sem fio 100 pode ser uma rede de tecnologia heterogênea na qual diferentes tipos de eNBs fornecem cobertura para várias regiões geográficas. Por exemplo, cada eNB ou estação base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma macro célula, uma célula pequena, ou outros tipos de célula. O termo "célula" é um termo 3GPP que pode ser utilizado para descrever uma estação base, um portador ou portador de componentes associado com uma estação base, ou uma área de cobertura (por exemplo, setor, etc.) de um portador ou estação base, dependendo do contexto.

[0027] Uma macro célula pode cobrir geralmente uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros de raio) e pode permitir o acesso irrestrito pelos UEs 112 com assinaturas de serviço com o provedor de rede.

[0028] Uma pequena célula pode incluir uma estação base energizada de transmissão inferior relativa, em comparação com uma macro célula, que pode operar nas mesmas bandas de frequência ou bandas de frequência diferentes (por exemplo, licenciadas, não licenciadas, etc.) como macro células. Células pequenas podem incluir pico células, femto células, e micro células, de acordo com vários exemplos. Uma pico célula, por exemplo, pode cobrir uma área geográfica pequena e pode permitir o acesso irrestrito por UEs 112 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma femto célula pode cobrir também uma área geográfica pequena (por exemplo, uma residência) e pode fornecer acesso restrito e/ou acesso irrestrito pelos UEs 112 possuindo uma associação com a femto célula (por exemplo, no caso de acesso restrito, UEs 112 em um grupo de assinantes fechado (CSG) da estação base 105, que pode incluir UEs 112 para usuários na residência, e similares). Um eNB para macro célula pode ser referido como um macro eNB. Um eNB para uma célula pequena pode ser referido como um eNB de célula pequena, um pico eNB, um femto eNB, ou um eNB de origem. Um eNB pode suportar uma ou várias (por exemplo, duas, três, quatro e similares) células (por exemplo, portadores de componente).

[0029] As redes de comunicação que podem acomodar alguns dos vários exemplos descritos podem ser redes com base em pacote que operam de acordo com uma pilha de protocolos em camadas e dados no plano de usuário, podem ser baseadas no IP. Uma pilha de protocolos de plano de usuário (por exemplo, protocolo de convergência de dados em pacote (PDCP), controle de link de rádio (RLC), MAC, etc.),

pode realizar a segmentação e remontagem de pacote para comunicação através de canais lógicos. Por exemplo, uma camada MAC pode realizar manuseio de prioridade e multiplexação dos canais lógicos nos canais de transporte. A camada MAC também pode utilizar repetição/solicitação automática híbrida (HARQ) para fornecer retransmissão na camada MAC para aperfeiçoar a eficiência de link. No plano de controle, a camada de protocolos RRC pode fornecer o estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão RRC entre um UE 112 e estações base 105. A camada de protocolo RRC também pode ser utilizada para suportar a rede núcleo 115 dos suportes de rádio para os dados de plano de usuário. Na camada física (PHY), os canais de transporte podem ser mapeados em canais físicos.

[0030] Os UEs 112 podem ser dispersos por toda a rede de comunicação sem fio 100, e cada UE 112 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 112 também pode incluir ou ser referido pelos versados na técnica como uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fio, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo de comunicações sem fio, um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso, um terminal móvel, um terminal sem fio, um terminal remoto, um aparelho, um agente de usuário, um cliente móvel, um cliente, ou alguma outra terminologia adequada. Um UE 112 pode ser um telefone celular, um smartphone, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador tablet, um computador laptop, um telefone sem fio, um smart

watch, uma estação de circuito local sem fio (WLL), um dispositivo de entretenimento, um componente veicular, um equipamento nas instalações do cliente (CPE), ou qualquer dispositivo capaz de comunicar na rede de comunicação sem fio 100. Adicionalmente, um UE 112 pode ser a Internet das Coisas (IoT) e/ou tipo de dispositivo máquina para máquina (M2M), por exemplo, um tipo de dispositivo de baixa energia, baixa taxa de dados (com relação a um telefone em fio, por exemplo), que pode, em alguns aspectos, se comunicar de forma infrequente com a rede de comunicação sem fio 100 ou outros UEs. Um UE 112 pode ser capaz de se comunicar com vários tipos de estações base 105 e equipamentos de rede incluindo macro eNBs, eNBs de célula pequena, macro gNBs, gNBs de célula pequena, estações base retransmissoras, e similares.

[0031] O UE 112 pode ser configurado para estabelecer um ou mais links de comunicação sem fio 135 com uma ou mais estações base 105. Os links de comunicação sem fio 135 ilustrados na rede de comunicação sem fio 100 podem portar transmissões em uplink (UL) de um UE 112 para uma estação base 105, ou transmissões em downlink (DL) de uma estação base 105 para um UE 112. As transmissões em downlink também podem ser chamadas de transmissões de link de avanço enquanto que as transmissões em uplink também podem ser chamadas de transmissões em link reverso. Cada link de comunicação sem fio 135 pode incluir um ou mais portadores, onde cada portador pode ser um sinal criado a partir de múltiplos subportadores (por exemplo, sinais de forma de onda de frequências diferentes), modulados de acordo com as várias tecnologias de rádio descritas acima.

Cada sinal modulado pode ser enviado em um subportador diferente e pode portar informação de controle (por exemplo, sinais de referência, canais de controle, etc.), informação de overhead, dados de usuário, etc. Em um aspecto, os links de comunicação sem fio 135 podem transmitir comunicações bidirecionais utilizando duplexação por divisão de frequência (FDD) (por exemplo, utilizando recursos de espectro emparelhados) ou operação de duplexação por divisão de tempo (TDD) (por exemplo, utilizando recursos de espectro não emparelhados). As estruturas de quadro podem ser definidas para FDD (por exemplo, tipo de estrutura de quadro 1) e TDD (por exemplo, tipo de estrutura de quadro 2). Ademais, em alguns aspectos, os links de comunicação sem fio 135 podem representar um ou mais canais de difusão.

[0032] Em alguns aspectos da rede de comunicação sem fio 100, as estações base 105 ou UEs 112 podem incluir múltiplas antenas para empregar esquemas de diversidade de antena para aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade de comunicação entre as estações base 105 e UEs 112. Adicionalmente ou alternativamente, as estações base 105 ou UEs 112 podem empregar técnicas de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) que podem levar vantagem dos ambientes de múltiplos percursos para transmitir múltiplas camadas espaciais portando os mesmos ou outros dados codificados.

[0033] A rede de comunicação sem fio 100 pode suportar a operação em múltiplas células ou portadores, uma característica que pode ser referida como agregação de portador (CA) ou operação de múltiplos portadores. Um

portador também pode ser referido como um portador de componente (CC), uma camada, um canal, etc. Os termos "portador", "portador de componente", "célula" e "canal" podem ser utilizados de forma intercambiável aqui. Um UE 112 pode ser configurado com múltiplos CCs de downlink e um ou mais CCs de uplink para agregação de portador. A agregação de portador pode ser utilizada com ambos os portadores de componente FDD e TDD. As estações base 105 e UEs 112 podem utilizar o espectro até Y MHz (por exemplo, Y = 5, 10, 15 ou 20 MHz) de largura de banda por portador alocado em uma agregação de portador de até um total de Yx MHz (x = número de portadores de componente) utilizados para transmissão em cada direção. Os portadores podem ou não ser adjacentes um ao outro. A alocação de portadores pode ser assimétrica com relação a DL e UL (por exemplo, mais ou menos portadores podem ser alocados para DL do que para UL). Os portadores de componentes podem incluir um portador de componente primário e um ou mais portadores de componentes secundários. Um portador de componente primário pode se referido como uma célula primária (PCell) e um portador de componente secundário pode ser referido como uma célula secundária (SCell).

[0034] A rede de comunicações sem fio 100 pode incluir adicionalmente estações base 105 operando de acordo com a tecnologia Wi-Fi, por exemplo, pontos de acesso Wi-Fi, em comunicação com UEs 112 operando de acordo com a tecnologia Wi-Fi, por exemplo, estações Wi-Fi (STAs) através de links de comunicação em um espectro de frequência não licenciado (por exemplo, 5 GHz). Quando da comunicação em um espectro de frequência não licenciado, as

STAs e o AP podem realizar uma avaliação de canal liberado (CCA) ou um procedimento de ouvir antes de falar (LBT) antes da comunicação, a fim de determinar se o canal está disponível.

[0035] Adicionalmente, uma ou mais das estações base 105 e/ou UEs 112 podem operar de acordo com uma tecnologia NR ou 5G referida como tecnologia de onda milimétrica (mmW ou mmwave). Por exemplo, a tecnologia mmW inclui as transmissões em frequências mmW e/ou frequências quase mmW. Frequências extremamente altas (EHF) são parte da frequência de rádio (RF) no espectro eletromagnético. EHF possui uma faixa de 30 GHz a 300 GHz e uma largura de banda entre 1 milímetro e 10 milímetros. As ondas de rádio nessa banda podem ser referidas como uma onda milimétrica. Quase mmW pode se estender descendentemente até uma frequência de 3 GHz com um comprimento de onda de 100 milímetros. Por exemplo, a banda de frequência super alta (SHF) se estende entre 3 GHz e 30 GHz, e também pode ser referida como uma onda centimétrica. As comunicações utilizando a banda de frequência de rádio mmW e/ou quase mmW apresentam uma perda de percurso extremamente alta e um curto alcance. Como tal, as estações base 105 e/ou UEs 112 operando de acordo com a tecnologia mmW podem utilizar a formação de feixe em suas transmissões para compensar a perda de percurso extremamente alta e curto alcance.

[0036] Em um aspecto, um eNB 105 pode programar uma pluralidade de UEs (ou uma pluralidade de grupos de UEs), por exemplo, o UE 112 e/ou o UE 112 na configuração de múltiplas entradas e múltiplas saídas de múltiplos usuários (MU-MIMO). Os recursos compartilhados

podem ser blocos de recursos (RBs) que incluem elementos de recursos (REs) nos quais símbolos de modulação, portando bits de dados, são mapeados. Os recursos para dois UEs diferentes (ou grupos de UEs) podem ser iguais ou podem ter alguns recursos em comum (por exemplo, recursos de sobreposição). Em tais casos, a combinação de taxa pode precisar ser realizada em um receptor, por exemplo, no UE 112 (se o eNB 105 for um transmissor) e/ou o eNB 105 (se o UE 112 for um transmissor). A combinação de taxa pode precisar ser realizada no receptor visto que os bits de informação recebidos em um pacote no receptor podem precisar ser mapeados em recursos (por exemplo, os dados podem ser transmitidos através de alguns símbolos apenas). Por exemplo, o número de bits que o codificador emite depende do tipo de codificação e pode não combinar com o número de elementos de recursos em um bloco de recursos.

[0037] Alguns parâmetros podem impactar o comportamento de combinação de taxa. Por exemplo, tal parâmetro pode ser numerologia utilizada para um sinal/recurso e pode afetar o comportamento de combinação de taxa, por exemplo, espaçamento de tom ou subportador, duração de prefixo cíclico (CP). Por exemplo, o espaçamento de subportador pode ser definido como a distância entre dois subportadores consecutivos no domínio de frequência, e pode ter 30 KHz, 60 KHz, 120 KHz, etc. A sinalização adicional pode ser necessária para se suportar a numerologia dinâmica ou mista, visto que o procedimento para combinação de taxa em torno dos sinais de referência precisa ser suportado. Em um aspecto adicional, tal parâmetro também pode incluir uma largura de banda do

sinal/recurso que pode ser uma largura de banda parcial da largura de banda do sistema (por exemplo, sub-banda, etc.), ou largura de banda configurada por controle de recurso de rádio (RRC) para fins de combinação de taxa. Em um aspecto adicional, tal parâmetro também pode incluir uma localização do sinal/recursos, por exemplo, qual símbolo e/ou quantos símbolos.

[0038] O eNB 105 pode indicar a numerologia 154 do sinal/recurso para um ou mais UEs ou para um ou mais grupos de UEs. A indicação da numerologia 154 do eNB 105 auxilia na combinação de taxa ou na combinação de taxa realizada, que pode ser realizada no receptor, por exemplo, UE 112. Adicionalmente/opcionalmente, o receptor pode ser o eNB 105 se um UE for o transmissor, por exemplo, as transmissões em UL para o eNB. O eNB 105 pode indicar a numerologia 154 para os UEs através de sinalização de camada física (por exemplo, utilizando um canal de controle), sinalização de elemento de controle-controle de acesso a meio (MAC-CE), sinalização de controle de recursos de rádio (RRC) e/ou qualquer combinação dos mesmos.

[0039] O eNB 105 pode difundir informação, por exemplo, blocos de informação de sistema (SIBs) e/ou bloco de informação principal (MIB) a partir do eNB 105 utilizando uma numerologia fixa ou um pequeno subconjunto de numerologias. Os UEs de recebimento, por exemplo, o UE 112, decodificam SIBs e/ou MIB, realizam o procedimento RACH e podem receber/transmitir as mensagens de reconfiguração RRC relacionadas com a combinação de taxas, etc.

[0040] Em uma implementação, o eNB 105 pode

utilizar um espaçamento de subportador de 60 KHz para transmissão de controle e/ou dados de usuário para os UEs, um primeiro UE, por exemplo, o UE 112 ou um primeiro grupo de UEs, e/ou utilizar um espaçamento de subportador de 120 KHz para transmissão de controle e/ou dados de usuário para os UEs, um segundo UE, por exemplo, o UE 112 ou um segundo grupo de UEs. O eNB 105 pode notificar (por exemplo, indicar, sinalizar, etc.) o UE 112, através da numerologia 154, para realizar a combinação de taxa em torno do sinal/elemento de recursos com o espaçamento de subportador de 60 KHz. O eNB 105 pode notificar adicionalmente o UE 112 para realizar a combinação de taxa em torno do sinal/elemento de recursos com o espaçamento de subportador de 120 KHz, que pode resultar no UE 112 realizar a combinação de taxa com o dobro do número de símbolos, visto que o UE 112 está utilizando símbolos por uma duração de tempo que é metade da duração de símbolo do UE 112. Em outras palavras, o UE 112 pode realizar a combinação de taxa em torno do sinal/elemento de recursos com um espaçamento de subportador de 60 KHz por uma duração de tempo "T_1" e/ou o UE 112 pode realizar a combinação de taxa em torno do sinal/elemento de recursos com um espaçamento de subportador de 120 KHz por uma duração de tempo "$2T_2$", onde $2T_2 = T_1$. Isso permite que o sinal/elemento de recursos, que é combinado em taxa, seja livre de interferência de símbolos de dados enviados para ambos o UE 110 e o UE 112. Em alguns aspectos, a combinação de taxa em torno do sinal/elemento de recurso transmitido para outro UE pode não ser necessária se a interferência mútua entre as transmissões para os UEs for limitada devido à separação

espacial entre os sinais/elementos de recursos.

[0041] Em uma ou mais implementações, o eNB 105 pode utilizar um espaçamento de subportador de 60 KHz para a transmissão de dados, por exemplo, os dados de controle e/ou os dados de usuário, para um UE ou um grupo de UEs. O eNB 105 pode atualizar dinamicamente (por exemplo, revisar, alterar, etc.) a numerologia 154, por exemplo, para a parte de dados de usuário, pela alteração do espaçamento de subportador para 120 KHz e notificar o UE 112. O eNB 105 pode notificar o UE 112 sobre a numerologia atualizada, de modo que o UE 112 possa realizar a combinação de taxa com base na nova numerologia (por exemplo, espaçamento de subportador de 120 KHz). Como descrito acima, o eNB 105 pode notificar dinamicamente o UE 112 sobre a nova numerologia através de sinalização de camada física (por exemplo, utilizando um canal de controle), sinalização de elemento de controle-controle de acesso a meio (MAC-CE), sinalização de controle de recursos de rádio (RRC) e/ou qualquer combinação dos mesmos.

[0042] O eNB 105 pode notificar o UE 112 para realizar a combinação de taxa de formas diferentes. Por exemplo, em um aspecto, o eNB 105 pode notificar o UE 112 para que realize a combinação de taxa com a mesma quantidade de duração de tempo. Isso é, quando eNB 105 inicialmente programa a transmissão de dados de usuário com espaçamento de subportador de 60 KHz, REs para a combinação de taxa possuem uma duração de 1 símbolo correspondendo ao espaçamento de tom de 60 KHz. No entanto, quando o eNB 105 atualiza dinamicamente o espaçamento de subportador para os dados de usuário para 120 KHz, REs, para a combinação de

taxa, possuem uma duração de 2 símbolos correspondendo ao espaçamento de subportador de 120 KHz, visto que a duração de tempo típica de um símbolo com um espaçamento de subportador de 120 KHz é metade da duração de tempo de um símbolo correspondente com o espaçamento de subportador de 60 KHz. Adicionalmente, o eNB 105 pode sinalizar o UE 112 para combinar a taxa de REs com o mesmo número de símbolos. Por exemplo, quando o eNB 105 programa os dados de usuário para o UE 112 com um espaçamento de subportador de 60 KHz, os REs, para a combinação de taxa, possuem uma duração de 1 símbolo correspondendo ao espaçamento de subportador de 60 KHz. No entanto, quando eNB 105 atualiza dinamicamente o espaçamento de subportador para dados de usuário para 120 KHz, REs, para realizar a combinação de taxa, possuem uma duração de 1 símbolo, correspondendo ao espaçamento de subportador de 120 KHz (metade da duração com o espaçamento de subportador de 60 KHz).

[0043] O eNB 105 retransmite a numerologia 154 para os UEs. eNB pode reservar alguns bits para indicar a numerologia 154 para os UEs. Um subconjunto de valores de bit pode ser utilizado para indicar uma numerologia "padrão", de modo que outra informação adicional possa ser portada nos bits. Em um aspecto, a numerologia padrão pode ser, por exemplo, alguma numerologia utilizada por canais físicos que estão sendo combinados em taxa em torno de REs reservados (por exemplo, para transmissão de RS).

[0044] Adicionalmente, o esquema de combinação de taxa de downlink também pode ser utilizado para o esquema de combinação de taxa de uplink. Por exemplo, quando o UE 112 transmite o canal compartilhado em uplink

físico (PUSCH) e/ou o canal de controle no UL, o UE 112 pode sinalizar para o eNB 105 para que realize a combinação de taxa em torno do sinal/REs, de forma similar ao esquema de combinação de taxa utilizado para downlink. Os sinais/REs em torno dos quais a combinação de taxa é realizada podem incluir recursos utilizados para um sinal de referência sonora (SRS), recursos utilizados para sinal de referência para gerenciamento de feixe de uplink, recursos utilizados para sinal de referência para o canal de uplink ou fins de som de interferência, e/ou recursos utilizados para fins de compatibilidade de avanço. Adicionalmente, os sinais transmitidos nesses recursos podem ser sinais do UE realizando a combinação de taxa ou de outros UEs. Em outras palavras, um UE pode realizar a combinação de taxa em torno dos REs que são utilizados para outras finalidades pelo mesmo UE ou por outros UEs.

[0045] Em uma implementação, visto que OFDM é suportado em UL em adição a SC-FDM, o esquema de combinação de taxa em DL pode ser reutilizado para ambas a transmissão de forma de onda OFDM e SC-FDM em ambos downlink e uplink.

[0046] Quando um aplicativo rodando em um equipamento de usuário (UE) apresenta informação sensível a retardo (por exemplo, informação de controle e dados) para transmitir para um eNB, o UE precisa esperar por uma partição em uplink para transmitir a informação. Esse retardo pode afetar o desempenho do aplicativo, UE e/ou da rede. Uma rajada curta UL pode ser definida em ambas as partições centradas em downlink e em uplink. Isso permite que o UE transmita informação sensível a retardo, por exemplo, dados de controle (por exemplo, ACK/NACK) ou dados

de usuário, sem esperar por uma partição UL. A rajada curta UL pode ser definida como incluindo um ou mais dentre um sinal de referência sonora (SRS), um sinal de referência de demodulação (DMRS), um canal de controle em uplink físico (PUCCH), e/ou um canal compartilhado em uplink físico (PUSCH).

[0047] A figura 2 ilustra um projeto ilustrativo de configuração ULSB 200 em múltiplas partições em aspectos da presente descrição, incluindo: uma primeira partição 210 que é uma partição centrada em downlink possuindo um PDCCH 212, dados DL 214 e um ULSB 216; uma segunda partição 220 que é uma partição centrada em uplink possuindo um PDCCH 222, um ULSB 226 e uma rajada longa de uplink (ULLB) 224; uma terceira partição 230 que é uma partição centrada em DL possuindo um PDCCH 232, dados DL 234 e um ULSB 236; e uma quarta partição 240 que é uma partição centrada em UL possuindo um PDCCH 242, um ULSB 246 e um ULLB 244.

[0048] Em uma implementação, a figura 2 ilustra uma transmissão de entrelaçamento de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) com ULSB localizado no começo da partição centrada em UL. Por exemplo, ULSB pode ser localizado ou transmitido utilizando um primeiro símbolo 226 (depois da recepção/decodificação PDCCH) da partição centrada em UL 220. Em outras palavras, ULSB é transmitido em um símbolo antes da transmissão da rajada longa em uplink (ULLB) 224 em uma partição centrada em UL. No entanto, deve-se notar que ULSB, em uma partição centrada em DL, pode ser transmitida no último símbolo de uma partição centrada em DL. Por exemplo, ULSB pode ser

transmitida utilizando-se os últimos símbolos 216 e 216 das partições centradas em DL 610 e 630, respectivamente, e os primeiros símbolos 226 e 246 das partições centradas em UL 620 e 640, respectivamente. Como ilustrado na figura 2, a referência "A" representa UE 112 recebendo a concessão PDCCH (por exemplo, concessões 212 e 232) do eNB 105 e início da decodificação de dados DL, "B" representa a decodificação de dados DL (por exemplo, 214 e 234) e envio de ACK/NACK em ULSB (por exemplo, 226 e 246), e/ou "C" representa o eNB recebendo ACK/NACK (por exemplo, 226 e 246) e enviando novas concessões (por exemplo, 232) para retransmissão (em resposta a um NACK) e/ou uma nova transmissão de dados DL (por exemplo, 234; em resposta a um ACK). Essa representação/descrição de A, B e/ou C é válida para outras figuras também.

[0049] O projeto ULSB 200 ilustrado na figura 2, com ULSB no final da partição centrada em DL, suporta as transmissões autocontidas onde o aviso de recebimento (ACK) para os dados DL transmitidos a partir de eNB 105 pode ser transmitido a partir do UE 112 na ULSB na mesma partição. Adicionalmente, uma ULSB no final da partição centrada em DL permite que a linha de tempo HARQ seja separada da configuração DL/UL visto que o UE 112 pode não precisar esperar por uma partição centrada em UL para transmitir o ACK. Adicionalmente, a transmissão de ULSB no começo da transmissão ULLB permite linhas de tempo mais fáceis para o UE 112 e eNB 105 com dois entrelaçamentos HARQ, quando comparado com o projeto ULSB com ULSB localizada no final da partição centrada em UL. Esse projeto/estrutura com ULSB antes de ULLB também pode permitir que o UE 112 transmita

mensagens de liberado para envio (CTS) na ULSB transmitida no símbolo 226 para comunicações de link lateral ou de dispositivo para dispositivo (D2D). Adicionalmente, essa estrutura fornece tempo de processamento adicional para demodulação do sinal de referência (DMRS) e transmissão de dados no UE.

[0050] As figuras 3A e 3B ilustram projetos ilustrativos adicionais de ULSB em aspectos da presente descrição, incluindo, na figura 3A, uma configuração ULSB 300 possuindo uma primeira partição 310 que é uma partição centrada em downlink possuindo um PDCCH 312, dados DL 314 e uma ULSB 316; e uma segunda partição 320 que é uma partição centrada em uplink possuindo um PDCCH 322, uma ULSB 326 e dados de uplink 325; e, na figura 3B, uma configuração ULSB 350 incluindo uma primeira partição 360 que é uma partição centrada em uplink possuindo um PDCCH 362, uma ULSB 366, dados de uplink 364, e uma área em branco 368 sem qualquer dado UL para indicar uma comutação para uma partição centrada em DL; e uma segunda partição 370 que é uma partição centrada em downlink possuindo um PDCCH 372, uma área em branco 378 sem qualquer dado DL para indicar uma comutação para uma partição centrada em UL, dados DL 374 e uma ULSB 376.

[0051] Com referência à figura 3A, um projeto ilustrativo de uma configuração ULSB 300 é ilustrado no qual ULSB é transmitida no começo da partição centrada em UL. Em uma implementação, ULSB pode se transmitida utilizando-se um primeiro símbolo 326 (depois da recepção PDCCH) da partição centrada em UL 320, similar ao projeto descrito em detalhes com referência à figura 2 acima.

[0052] Por exemplo, quando uma pluralidade de células em uma região utilizam as mesmas configurações DL/UL, interferência mista entre as células não está geralmente presente. No entanto, quando uma célula muda dinamicamente de uma partição centrada em DL para uma partição centrada em UL ou vice-versa, enquanto células vizinhas ainda mantêm as configurações DL/UL originais, uma situação de interferência mista pode ocorrer. Por exemplo, um UE em uma célula servidora com uma configuração DL pode não receber apenas sinais de sua célula servidora, mas também sinais de outros UEs nas células vizinhas com as configurações UL. Adicionalmente, uma célula com uma configuração UL pode não receber apenas sinais de seu próprio UE, mas também sinais de células vizinhas com configuração DL. Tais situações de interferência mista são indesejáveis para ULSB, respectivamente, visto que ULSB porta informação relativamente importante, por exemplo, ACK/NACKs. Portanto, em uma implementação, para evitar a interferência mista para ULSB de células vizinhas, uma célula que realiza a comutação TDD dinâmica pode apagar parte de sua transmissão UL ou DL que possa interferir com a ULSB de célula vizinha, como ilustrado em detalhes com referência à figura 3B.

[0053] Com referência à figura 3B, um projeto ilustrativo da configuração ULSB 350 é ilustrado, no qual nenhuma transmissão de dados é realizada em uma partição centrada em UL e/ou uma partição centrada em DL que alinha com ULSB de partições centradas em DL ou UL de outros eNBs. Em uma implementação, nenhum dado é transmitido utilizando-se símbolos 368 e 378 da partição centrada em UL 360 e

partição centrada em DL 370 para evitar a interferência mista com rajadas curtas em uplink transmitidas utilizando símbolos 316 e 326 da figura 3A. Em um aspecto, por exemplo, dois símbolos podem ser apagados para evitar interferência mista, apesar de qualquer outro número de símbolos poder ser apagado dependendo da aplicação.

[0054] A figura 4 ilustra um projeto ilustrativo adicional de ULSB 400 em aspectos da presente descrição, incluindo uma primeira partição 410 que é uma partição centrada em downlink possuindo um PDCCH 412, os dados DL 414 e uma ULSB 416; uma segunda partição 420 que é uma partição centrada em uplink possuindo um PDCCH 422, uma ULSB dianteira opcional 424, uma ULLB 426 e uma ULSB final opcional 424'; e, uma terceira parte 430 que é uma partição centrada em DL possuindo um PDCCH 432, dados DL 434 e uma ULSB 436.

[0055] Em uma implementação, uma ULSB pode ser transmitida no primeiro símbolo ou último símbolo de uma partição centrada em UL. Por exemplo, ULSB pode ser transmitida no primeiro símbolo 424 ou último símbolo 424' da partição centrada em UL 420. O eNB 105 pode notificar o UE 112 sobre a localização da ULSB através de um bit adicional transmitido com um canal de controle de downlink físico (PDCCH). O valor do bit pode indicar se a ULSB está localizada no começo ou final da partição centrada em UL. Deve-se notar que o UE decodifica PDCCH transmitido nos símbolos 424 primeiro, visto que o bit adicional indica a localização da ULSB. Adicionalmente, se o PDCCH não incluir o bit adicional, o UE 112 pode interpretar que a ULSB está localizada no último símbolo da partição centrada em UL,

como uma configuração padrão. Alternativamente, o UE 112 pode interpretar que a ULSB está localizada no primeiro símbolo da partição centrada UL se o PDCCH não incluir o bit adicional. Em uma implementação, para minimizar/evitar a interferência mista com a ULSB das células vizinhas, o eNB 105 que realiza a comutação TDD dinâmica pode apagar parte de sua transmissão UL ou DL que interfere com a ULSB de uma célula vizinha.

[0056] Em uma implementação, o último símbolo da parte centrada em UL pode ser utilizado para ULSB se essa partição puder ser configurada para comutação TDD dinâmica para o eNB servidor ou eNB vizinho. Adicionalmente, o primeiro símbolo da partição centrada em UL pode ser utilizado para transmitir ULSB, quando TDD dinâmica não é permitida nessa partição. E outra implementação, quando a ULSB está localizada no começo, a ULSB pode transmitir mensagens liberadas para envio (CTS) em comunicações de link lateral, por exemplo, comunicações de dispositivo para dispositivo, D2D. Em outra implementação, quando a ULSB é localizada no começo, a ULSB pode ser utilizada para transmitir mensagens CTS e/ou ACK/NACK do UE para o eNB.

[0057] A figura 5 ilustra um projeto ilustrativo de ULSB 500 em aspectos da presente descrição incluindo uma primeira partição 510 que é uma partição centrada em downlink possuindo um PDCCH 512, dados DL 514 e uma ULSB 516; uma segunda partição 520 que é uma partição centrada em uplink possuindo um PDCCH 522, uma ULSB adicional 524, uma ULLB 526, e uma ULSB 524'; e uma terceira partição 530 que é uma partição centrada em DL

possuindo um PDCCH 532, dados DL 534 e uma ULSB 536.

[0058] Em uma implementação, uma ULSB, por exemplo, ULSB2, é transmitida no último símbolo de uma partição centrada em UL. Por exemplo, ULSB2 é transmitida no último símbolo 524' da partição centrada em UL 520. Uma ULSB adicional, por exemplo, ULSB1, pode ser transmitida no primeiro símbolo 524 da partição centrada em UL. Para evitar a interferência mista com as transmissões ULSB das células vizinhas, o eNB 105, que realiza a comutação TDD dinâmica, pode apagar (por exemplo, sem transmissão de dados) parte de sua transmissão UL ou DL que pode interferir com ULSB de uma célula vizinha. Adicionalmente, ULSB1 pode ser transmitida quando a duplexação por divisão de tempo dinâmico (TDD) não é permitida. Isso é, quando TDD dinâmica não é permitida, ULSB1 pode ser transmitida no primeiro símbolo 524 da partição centrada em UL 520.

[0059] A transmissão de ULSB1 no primeiro símbolo 524 da partição centrada em UL 520 pode ser indicada, por exemplo, explicitamente, através do bit adicional transmitido com PDCCH ou implicitamente com base em uma posição do PDCCH.

[0060] Esse procedimento de transmissão de ULSBs duplas, a partir de um UE, aperfeiçoa as chances de pelo menos uma ULSB ser transmitida para o eNB 105 sem ser submetida à interferência mista. O eNB 105 pode notificar o UE 112 sobre a presença da ULSB no começo através de um bit adicional transmitido com um canal de controle de downlink físico (PDCCH). O valor do bit pode indicar se a ULSB está localizada no começo da partição centrada em UL. Adicionalmente, se o PDCCH não incluir o bit adicional, o

UE 112 pode interpretar que ULSB no começo não está presente na partição centrada em UL como padrão. Alternativamente, o UE 112 pode interpretar que a ULSB no começo está presente na partição centrada em UL se PDCCH não incluir o bit adicional.

[0061] Em uma implementação, ULSB1 524 pode transmitir uma mensagem de liberado para envio (CTS) em comunicações de link lateral, por exemplo, comunicações de dispositivo para dispositivo, D2D. Em outra implementação, ULSB1 pode ser utilizada para transmitir mensagens CTS e ACK/NACK do UE para o eNB.

[0062] Com referência à figura 6, por exemplo, um método 600 de comunicação sem fio operando no UE 110, de acordo com os aspectos descritos acima para configurar e/ou transmitir a rajada curta de uplink inclui uma ou mais das ações definidas aqui.

[0063] No bloco 610, o método 600 inclui o recebimento, em um equipamento de usuário (UE), uma concessão de canal de controle de downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink. Por exemplo, em um aspecto, o UE 112 pode executar o componente de rajada curta UL 150 e/ou o componente de recebimento 152 para receber uma concessão de canal de controle de downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta de uplink. A posição de partição pode ser uma selecionada dentre uma pluralidade de posições dentro da partição, por exemplo, em qualquer posição. Por exemplo,

em alguns casos, o PDCCH pode incluir um indicador explícito, tal como um valor de um ou mais bits de uma informação de controle de downlink (DCI), para sinalizar a posição de partição da ULSB. Adicionalmente, por exemplo, em outros casos, PDCCH pode fornecer uma indicação implícita, tal como uma posição do PDCCH, de onde o UE 112 pode inferir a posição de partição ULSB.

[0064] No bloco 615, o método 600 inclui a transmissão da rajada curta em uplink de uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink. Por exemplo, em um aspecto, o UE 112 pode executar o componente de rajada curta UL 150 e/ou o componente de transmissão 156 para transmitir a rajada curta em uplink em pelo menos uma posição como indicado pelo eNB, tal como qualquer posição da partição identificada por um indicador de posição de partição de rajada curta em uplink explícita 164. O UE pode transmitir uma resposta incluindo uma variedade de informações de controle em uma rajada curta em uplink. A informação de controle pode incluir um aviso de recebimento ou aviso de recebimento negativo como discutido em maiores detalhes com referência ao bloco 630, informação de situação de canal (CSI), solicitações de programação, e pequenas rajadas de dados. Em vários aspectos, a resposta à rajada curta em uplink pode ser autocontida, incluindo uma HARQ e um ACK. Vários aspectos podem incluir transmitir a rajada curta em uplink em qualquer símbolo da partição centrada em uplink, apesar de essa implementação poder incluir também a transmissão em qualquer símbolo e, adicionalmente, no

símbolo final. O símbolo designado pode ser determinado pelo PDCCH ou outro indicador recebido na partição centrada em downlink.

[0065] Em alguns aspectos, transmitir a resposta no bloco 615 pode incluir as operações adicionais ilustradas nos blocos 620 e 630.

[0066] No bloco 620, o método 600 inclui a decodificação, no UE, da primeira transmissão recebida do eNB. Por exemplo, em um aspecto, o UE 112 pode executar o componente de rajada curta UL 150 e/ou o componente de decodificação 154 para decodificar a primeira transmissão recebida do eNB. Por exemplo, o UE 112 pode decodificar a transmissão 162, por exemplo, o PDCCH e/ou um indicador de posição de partição de rajada curta em uplink implícito ou explícito 164.

[0067] No bloco 630, o método 600 transmitindo um aviso de recebimento (ACK) ou um aviso de recebimento negativo (NACK) para a primeira transmissão com base no fato de se a decodificação da primeira transmissão foi bem-sucedida, onde ACK ou NACK é transmitido na rajada curta em uplink de uma partição centrada em uplink, onde a rajada curta em uplink está localizada em um começo da partição centrada em uplink ou no começo e um final da partição centrada em uplink. Por exemplo, em um aspecto, o UE 112 pode executar o componente de rajada curta UL 160 e/ou o componente de transmissão 156 para transmitir um aviso de recebimento (ACK) para a primeira transmissão quando a decodificação da primeira transmissão é bem-sucedida e uma mensagem NACK quando a decodificação da primeira transmissão não é bem-sucedida. Em resposta a receber um

ACK/NACK a partir do UE 112, o eNB 105 pode enviar uma nova concessão de PDCCH para a retransmissão quando eNB 105 recebe um NACK ou nova transmissão de dados DL quando o eNB recebe um ACK.

[0068] Com referência novamente à figura 7, um exemplo de uma implementação do UE 112 pode incluir uma variedade de componentes, alguns dos quais já foram descritos acima, mas incluindo componentes, tal como um ou mais processadores 712, memória 716, e transceptor 702 em comunicação através de um ou mais barramentos 744, que podem operar em conjunto com modem 140 e componente de rajada curta em uplink 150 para permitir que uma ou mais das funções descritas aqui relacionem com a combinação de taxa e sinalização. Adicionalmente, um ou mais processadores 712, modem 714, memória 716, transceptor 702, extremidade dianteira de RF 788 e uma ou mais antenas 786, podem ser configurados para suportar chamadas de voz e/ou dados (simultaneamente ou não) em uma ou mais tecnologias de acesso a rádio.

[0069] Em um aspecto, um ou mais processadores 712 podem incluir um modem 714 que utiliza um ou mais processadores de modem. As várias funções relacionadas com o componente de rajada curta em uplink 150 podem ser incluídas no modem 140 e/ou processadores 712 e, em um aspecto, podem ser executados por um processador singular, enquanto que em outros aspectos, diferentes funções podem ser executadas por uma combinação de dois ou mais processadores diferentes. Por exemplo, em um aspecto, os um ou mais processadores 712 podem incluir qualquer um ou qualquer combinação de um processador de modem, ou um

processador de banda de base, ou um processador de sinal digital, ou um processador de transmissão, ou um processador de recepção, ou um processador de transceptor associados com o transceptor 702. Em outros aspectos, algumas das características de um ou mais processadores 712 e/ou modem 140 associadas com o componente de combinação de taxa e sinalização 150 podem ser realizadas pelo transceptor 702.

[0070] Além disso, a memória 716 pode ser configurada para armazenar dados utilizados aqui e/ou versões locais de aplicativos 775 ou componente de rajada curta em uplink 150 e/ou um ou mais de seus subcomponentes sendo executados por pelo menos um processador 712. A memória 716 pode incluir qualquer tipo de meio legível por computador utilizável por um computador ou pelo menos um processador 712, tal como a memória de acesso randômico (RAM), memória de leitura apenas (ROM), fitas, discos magnéticos, discos óticos, memória volátil, memória não volátil e qualquer combinação dos mesmos. Em um aspecto, por exemplo, a memória 716 pode ser um meio de armazenamento legível por computador não transitório que armazena um ou mais códigos executáveis por computador que definem o componente de rajada curta em uplink 150 e/ou um ou mais de seus subcomponentes, e/ou dados associados com os mesmos, quando o UE 112 está operando pelo menos um processador 712 para executar o componente de combinação de taxa e sinalização 150 e/ou um ou mais de seus subcomponentes.

[0071] O transceptor 702 pode incluir pelo menos um receptor 706 e pelo menos um transmissor 708. O

receptor 706 pode incluir hardware, firmware, e/ou código de software executável por um processador para receber dados, o código compreendendo instruções e sendo armazenado em uma memória (por exemplo, meio legível por computador). O receptor 706 pode ser, por exemplo, um receptor de frequência de rádio (RF). Em um aspecto, o receptor 706 pode receber sinais transmitidos por pelo menos uma estação base 105. Adicionalmente, o receptor 706 pode processar tais sinais recebidos, e também pode obter medições dos sinais, tal como, mas não limitado a Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI, etc. O transmissor 708 pode incluir hardware, firmware e/ou código de software executável por um processador para transmitir dados, o código compreendendo instruções e sendo armazenado em uma memória (por exemplo, meio legível por computador). Um exemplo adequado do transmissor 708 pode incluir, mas não está limitado a um transmissor de RF.

[0072] Ademais, em um aspecto, o UE 112 pode incluir a extremidade dianteira de RF 788, que pode operar em comunicação com uma ou mais antenas 765 e o transceptor 702 para receber e transmitir transmissões de rádio, por exemplo, comunicações sem fio transmitidas por pelo menos uma estação base 105 ou transmissões sem fio transmitidas por pelo menos uma estação base 105 ou transmissões sem fio transmitidas pelo UE 112. A extremidade dianteira de RF 788 pode ser conectada a uma ou mais antenas 765 e pode incluir um ou mais amplificadores de baixo ruído (LNAs) 790, um ou mais comutadores 792, um ou mais amplificadores de energia (PAs) 798, e um ou mais filtros 796 para transmitir e receber sinais de RF.

[0073] Em um aspecto, LNA 790 pode amplificar um sinal recebido em um nível de saída desejado. Em um aspecto, cada LNA 790 pode possuir valores de ganho mínimo e máximo especificados. Em um aspecto, a extremidade dianteira de RF 788 pode utilizar um ou mais comutadores 792 para selecionar um LNA em particular 790 e seu valor de ganho especificado com base em um valor de ganho desejado para uma aplicação em particular.

[0074] Adicionalmente, por exemplo, um ou mais PAs 798 podem ser utilizados pela extremidade dianteira de RF 788 para amplificar um sinal para uma saída de RF em um nível de energia de saída desejado. Em um aspecto, cada PA 798 pode ter valores de ganho mínimo e máximo especificados. Em um aspecto, a extremidade dianteira RF 788 pode utilizar um ou mais comutadores 792 para selecionar um PA em particular 798 e seu valor de ganho especificado com base em um valor de ganho desejado para uma aplicação em particular.

[0075] Além disso, por exemplo, um ou mais filtros 796 podem ser utilizados pela extremidade dianteira de RF 788 para filtrar um sinal recebido para obter um sinal de RF de entrada. De forma similar, em um aspecto, por exemplo, um filtro respectivo 796 pode ser utilizado para filtrar uma saída de um PA respectivo 798 para produzir um sinal de saída para transmissão. Em um aspecto, cada filtro 796 pode ser conectado a um LNA específico 790 e/ou PA 798. Em um aspecto, cada filtro 796 pode ser conectado a um ou mais comutadores 792 para selecionar um percurso de transmissão ou recepção utilizando um filtro especificado 796, LNA 790, e/ou PA 798, com base em uma

configuração, como especificado pelo transceptor 702 e/ou processador 712.

[0076] Como tal, o transceptor 702 pode ser configurado para transmitir e receber sinais sem fio através de uma ou mais antenas 765 através da extremidade dianteira de RF 788. Em um aspecto, o transceptor pode ser sintonizado para operar em frequências especificadas de modo que o UE 112 possa comunicar com, por exemplo, uma ou mais estações base 105 ou uma ou mais células associadas com uma ou mais estações base 105. Em um aspecto, por exemplo, o modem 140 pode configurar o transceptor 702 para operar em uma frequência e nível de potência especificados com base na configuração UE do UE 112 e o protocolo de comunicação utilizado pelo modem 140.

[0077] Em um aspecto, o modem 140 pode ser um modem de multibanda e multimodo, que pode processar dados digitais e comunicar com o transceptor 702 de modo que os dados digitais sejam enviados e recebidos utilizando-se o transceptor 702. Em um aspecto, o modem 140 pode ser de múltiplas bandas e pode ser configurado para suportar múltiplas bandas de frequência para um protocolo de comunicações específico. Em um aspecto, o modem 140 pode ser de múltiplos modos e pode ser configurado para suportar múltiplas redes de operação e protocolos de comunicações. Em um aspecto, o modem 140 pode controlar um ou mais componentes do UE 112 (por exemplo, extremidade dianteira de RF 788, transceptor 702) para permitir a transmissão e/ou recepção de sinais da rede com base em uma configuração de modem especificada. Em um aspecto, a configuração de modem pode ser baseada no modo do modem e

na banda de frequência em uso. Em outro aspecto, a configuração de modem pode ser baseada na informação de configuração de UE associada com o UE 112 como fornecido pela rede durante a seleção de célula e/ou nova seleção de célula.

[0078] Com referência à figura 8, um exemplo de uma implementação da estação base 105 pode incluir uma variedade de componentes, alguns dos quais já foram descritos acima, mas incluindo componentes tal como um ou mais processadores 712 e memória 716 e transceptor 702 em comunicação através de um ou mais barramentos 744, que podem operar em conjunto com o modem 160 para enviar a transmissão 162, que pode incluir um indicador de posição de partição de rajada curta em uplink implícito ou explícito 164 para permitir uma ou mais das funções descritas aqui. Ademais, o modem 160 pode receber, decodificar e processar ULSB transmitida pelo UE 112.

[0079] O transceptor 702, o receptor 706, o transmissor 708, um ou mais processadores 712, memória 716, aplicativos 775, barramentos 744, extremidade dianteira de RF 788, LNAs 790, comutadores 792, filtros 796, PAs 798, e uma ou mais antenas 765 podem ser iguais ou similares aos componentes correspondentes do UE 112, como descrito acima, mas configurados ou de outra forma programados para operações de estação base em oposição às operações de UE.

[0080] A descrição detalhada acima, apresentada acima com relação aos desenhos em anexo, descreve exemplos e não representa os únicos exemplos que podem ser implementados ou que estão dentro do escopo das reivindicações. O termo "exemplo", quando utilizado nessa

descrição, significa "servindo de exemplo, caso ou ilustração" e não "preferido" ou "vantajoso sobre outros exemplos". A descrição detalhada inclui detalhes específicos para fins de fornecimento de uma compreensão das técnicas descritas. Essas técnicas, no entanto, podem ser praticadas sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e aparelhos bem conhecidos são ilustrados na forma de diagrama em bloco a fim de evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[0081] A informação e os sinais podem ser representados utilizando-se qualquer uma dentre uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos, e chips que podem ser referidos por toda a descrição acima podem ser representados por voltagens, correntes, ondas eletromagnéticas, partículas ou campos magnéticos, partículas ou campos óticos, código executável por computador ou instruções armazenadas em um meio legível por computador ou qualquer combinação dos mesmos.

[0082] Os vários blocos e componentes ilustrativos descritos com relação à descrição apresentada aqui podem ser implementados ou realizados com um dispositivo programado especialmente, tal como, mas não limitado a um processador, um processador de sinal digital (DSP), um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, uma porta discreta ou lógica de transistor, um componente de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos, projetada para realizar as funções descritas aqui. Um processador de programação especial pode ser um microprocessador, mas na alternativa, o processador pode

ser qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de estado convencional. Um processador de programação especial também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, múltiplos microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração similar.

[0083] As funções descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas em ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador não transitório. Outros exemplos e implementações estão dentro do escopo e espírito da descrição e reivindicações em anexo. Por exemplo, devido à natureza do software, funções descritas acima podem ser implementadas utilizando-se software executado por um processador de programação especial, hardware, firmware, fiação ou combinações de qualquer um dos mesmos. As características que implementam funções também podem estar fisicamente localizadas em várias posições, incluindo distribuídas, de modo que partes das funções sejam implementadas em locais físicos diferentes. Além disso, como utilizado aqui, incluindo nas reivindicações, "ou" como utilizado em uma lista de itens introduzida por "pelo menos um dentre" indica uma lista separada tal como, por exemplo, uma lista de "pelo menos um dentre A, B ou C" significa A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (isso é, A e

B e C).

[0084] Meio legível por computador inclui ambos o meio de armazenamento em computador e meio de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador de finalidade geral ou especial. Por meio de exemplo, e não de limitação, meio legível por computador pode compreender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético, ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para portar ou armazenar o código de programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador de finalidade geral ou especial, ou um processador de finalidade geral ou especial. Além disso, qualquer conexão é adequadamente chamada de meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido de um sítio da rede, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, um cabo de fibra ótica, um par torcido, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio, tal como infravermelho, rádio e micro-ondas, então o cabo coaxial, o cabo de fibra ótica, o par torcido, DSL, ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-ondas estão incluídos na definição de meio. Disquete e disco, como utilizados aqui, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco ótico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray, onde disquetes normalmente reproduzem os dados magneticamente, enquanto os discos

reproduzem os dados oticamente com lasers. Combinações do acima exposto estão incluídas no escopo de meio legível por computador.

[0085] A descrição anterior é fornecida para permitir que os versados na técnica criem ou façam uso da descrição. Várias modificações da descrição serão prontamente aparentes aos versados na técnica, e os princípios comuns definidos aqui podem ser aplicados a outras variações sem se distanciar do espírito ou escopo da descrição. Adicionalmente, apesar de os elementos dos aspectos descritos e/ou modalidades poderem ser descritos ou reivindicados no singular, o plural é contemplado a menos que a limitação ao singular seja explicitamente mencionada. Adicionalmente, todo ou uma parte de qualquer aspecto e/ou modalidade pode ser utilizado com todo ou uma parte de qualquer outro aspecto e/ou modalidade, a menos que mencionado o contrário. Dessa forma, a descrição não está limitada a exemplos e projetos descritos aqui, mas deve ser acordado o escopo mais amplo consistente com os princípios e características de novidade descritos aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de configuração de uma rajada curta em uplink em comunicações sem fio, compreendendo:

receber, em um equipamento de usuário (UE), uma concessão de canal de controle de downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink; e

transmitir a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual a concessão PDCCH inclui um indicador explícito da posição de partição na partição centrada em uplink.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente inferir a posição da partição na partição centrada em uplink a partir de um indicador implícito relacionado com a concessão PDCCH.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente transmitir uma rajada curta em uplink adicional no final da partição centrada em uplink.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

decodificar, no UE, a primeira transmissão recebida do eNB; e

onde a transmissão da rajada curta em uplink inclui a transmissão de um aviso de recebimento (ACK) ou um aviso de recebimento negativo (NACK) para a primeira transmissão com base no fato de se a decodificação da

primeira transmissão foi bem-sucedida ou não.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual transmitir a rajada curta em uplink inclui transmitir uma ou mais dentre uma informação de estado de canal (CSI), uma solicitação de programação ou uma informação de canal de indicador de intensidade de sinal recebido (RSSI).

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual transmitir a rajada curta em uplink inclui transmitir uma transmissão autocontida incluindo um aviso de recebimento (ACK) e uma solicitação de repetição automática híbrida (HARQ).

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual transmitir a rajada curta em uplink inclui transmitir uma transmissão de entrelaçamento de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ).

9. Aparelho para configurar uma rajada curta em uplink em comunicações sem fio, compreendendo:

um transceptor;

uma memória;

um processador acoplado ao transceptor e à memória e configurado para:

receber uma concessão de canal de controle em downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink; e

transmitir a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de a concessão PDCCH incluir um indicador explícito da posição de partição.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado para inferir a posição de partição de um indicador implícito relacionado com a concessão PDCCH.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado para transmitir uma rajada curta em uplink adicional no final da partição centrada em uplink.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado para:

decodificar a primeira transmissão recebida do eNB; e

transmitir a rajada curta em uplink incluindo um aviso de recebimento (ACK) ou um aviso de recebimento negativo (NACK) para a primeira transmissão com base no fato de se a decodificação da primeira transmissão foi bem-sucedida ou não.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado para transmitir a rajada curta em uplink incluindo um ou mais dentre a informação de estado de canal (CSI), uma solicitação de programação, ou uma informação de canal de indicador de intensidade de sinal recebido (RSSI).

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado para transmitir a rajada curta em uplink em uma transmissão autocontida incluindo um aviso de recebimento (ACK) e uma

solicitação de repetição automática híbrida (HARQ).

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado para transmitir a rajada curta em uplink em uma transmissão de entrelaçamento de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) dupla.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, no qual o processador é adicionalmente configurado de modo que receber PDCCH inclui receber um indicador fornecendo uma posição de transmissão da rajada curta em uplink na partição centrada em uplink.

18. Meio legível por computador não transitório possuindo armazenado no mesmo um código para configurar uma rajada curta em uplink em comunicações sem fio, compreendendo:

um código para receber uma concessão de canal de controle em downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica um posição de partição de uma rajada curta em uplink; e

um código para transmitir a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

19. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, no qual a concessão PDCCH inclui um indicador explícito da posição de partição na partição centrada em uplink.

20. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo

adicionalmente um código para inferir a posição de partição na partição centrada em uplink a partir de um indicador implícito relacionado com a concessão PDCCH.

21. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo adicionalmente um código para transmitir uma rajada curta em uplink adicional no final da partição centrada em uplink.

22. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo adicionalmente:

um código para decodificar, no UE, a primeira transmissão recebida do eNB; e

onde o código para transmitir a rajada curta em uplink inclui um código para transmitir um aviso de recebimento (ACK) ou um aviso de recebimento negativo (NACK) para a primeira transmissão com base no fato de se uma decodificação da primeira transmissão foi bem-sucedida ou não.

23. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, no qual o código para transmitir a resposta inclui um código para transmitir um ou mais dentre informação de estado de canal (CSI), uma solicitação de programação, ou uma informação de canal indicador de intensidade de sinal (RSSI) recebida.

24. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, no qual o código para transmitir a rajada curta em uplink inclui um código para transmitir uma transmissão autocontida incluindo um aviso de recebimento (ACK) e uma solicitação de repetição

automática híbrida (HARQ).

25. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 18, no qual o código para transmitir a resposta inclui o código para transmitir uma transmissão de entrelaçamento de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) dupla.

26. Aparelho para configurar uma rajada curta em uplink em comunicações sem fio, compreendendo:

meios para receber uma concessão de canal de controle em downlink físico (PDCCH) associada com uma primeira transmissão recebida de um eNB, onde a concessão PDCCH indica uma posição de partição de uma rajada curta em uplink; e

meios para transmitir a rajada curta em uplink em uma partição centrada em uplink, onde a posição de partição da rajada curta em uplink está localizada em qualquer posição da partição centrada em uplink.

27. Aparelho, de acordo com a reivindicação 26, no qual a concessão PDCCH inclui um indicador explícito da posição de partição na partição centrada em uplink, ou onde o aparelho compreende adicionalmente meios para inferir a posição de partição na partição centrada em uplink a partir de um indicador implícito relacionado com a concessão PDCCH.

28. Aparelho, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente meios para transmitir uma rajada curta em uplink adicional no final da partição centrada em uplink.

29. Aparelho, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente:

meios para decodificar, no UE, a primeira transmissão recebida do eNB; e

onde os meios para transmitir incluem meios para transmitir um aviso de recebimento (ACK) ou um aviso de recebimento negativo (NACK) para a primeira transmissão, com base no fato de se a decodificação da primeira transmissão foi bem-sucedida ou não.

30. Aparelho, de acordo com a reivindicação 26, no qual os meios para transmitir incluem meios para transmitir um ou mais dentre informação de estado de canal (CSI), uma solicitação de programação, ou uma informação de canal indicador de intensidade de sinal (RSSI) recebido.

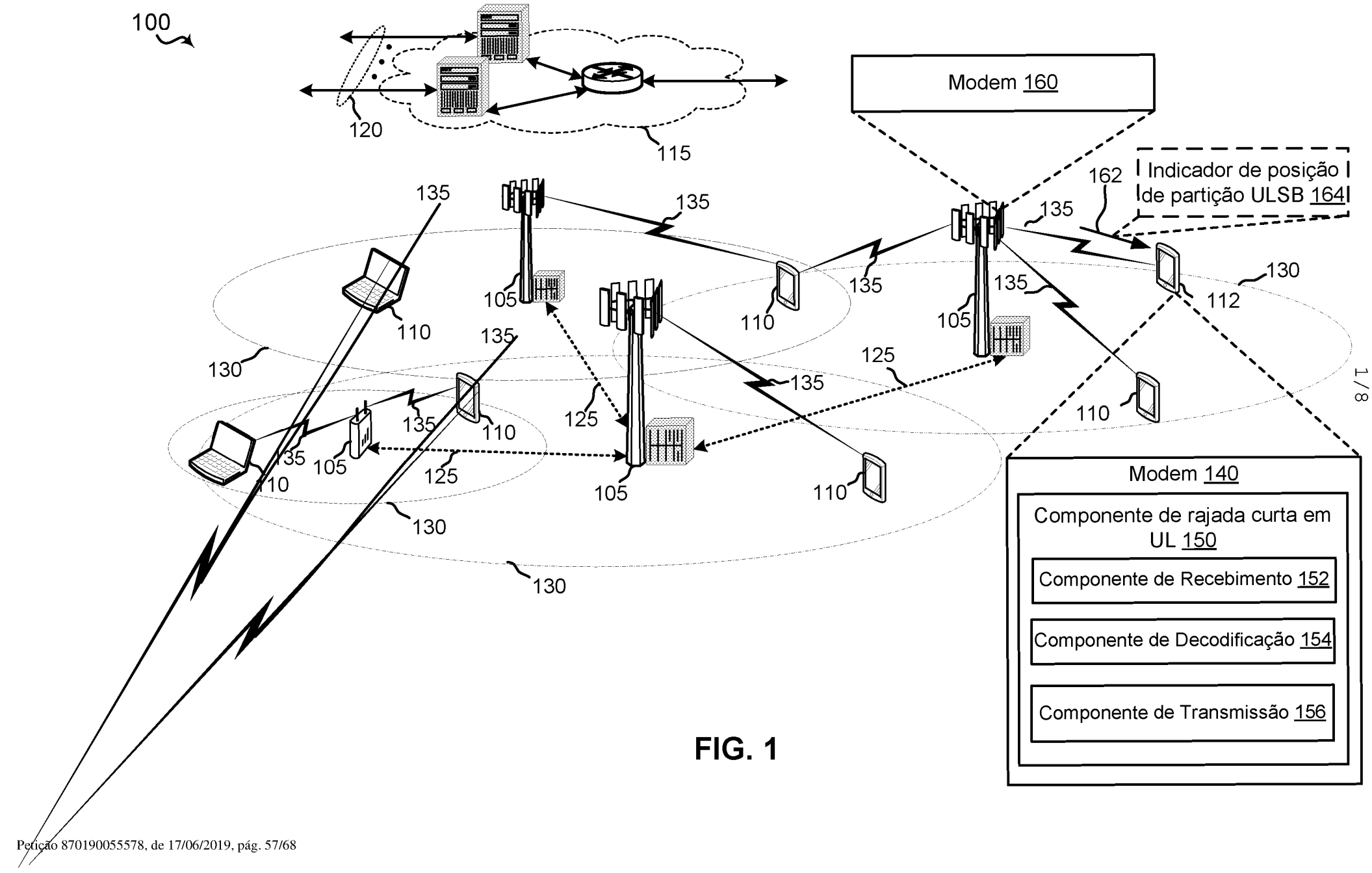

100
120
115
Modem 160
Indicador de posição de partição ULSB 164
162
135
130
112
105
110
125
Modem 140
Componente de rajada curta em UL 150
Componente de Recebimento 152
Componente de Decodificação 154
Componente de Transmissão 156

FIG. 1

1/8

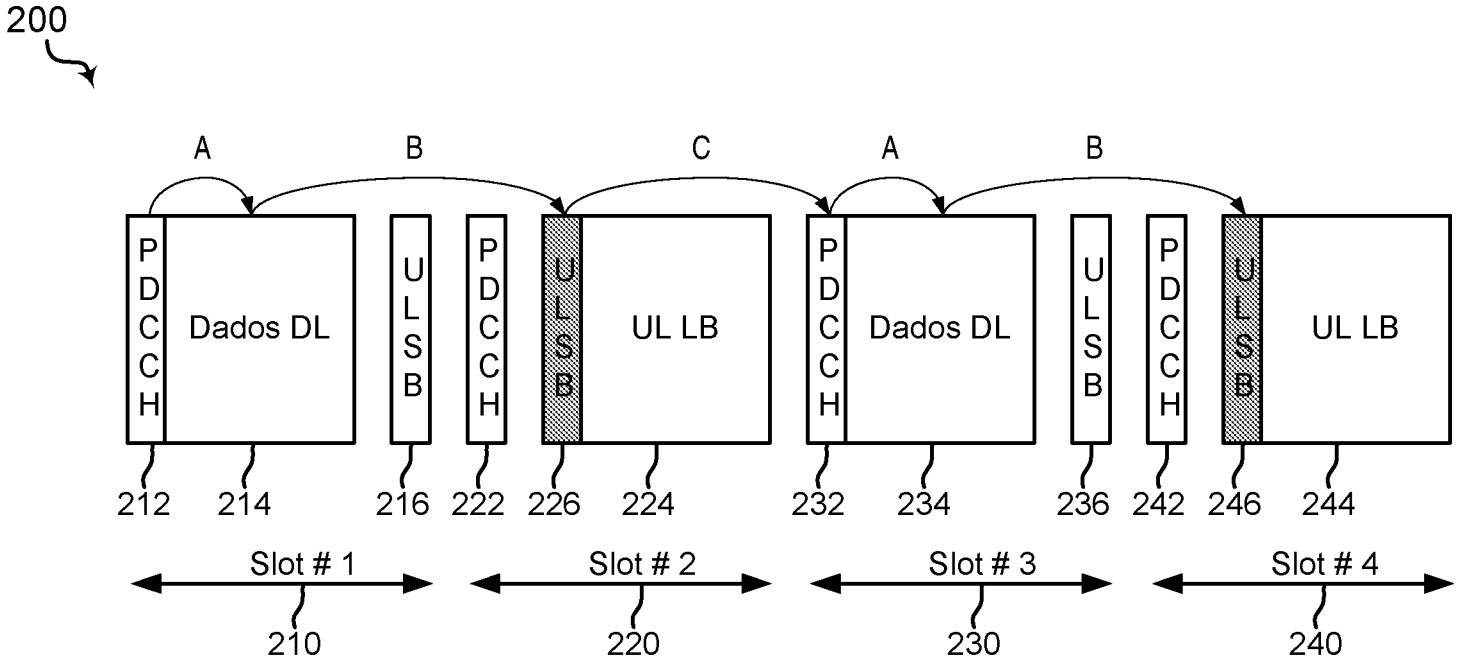
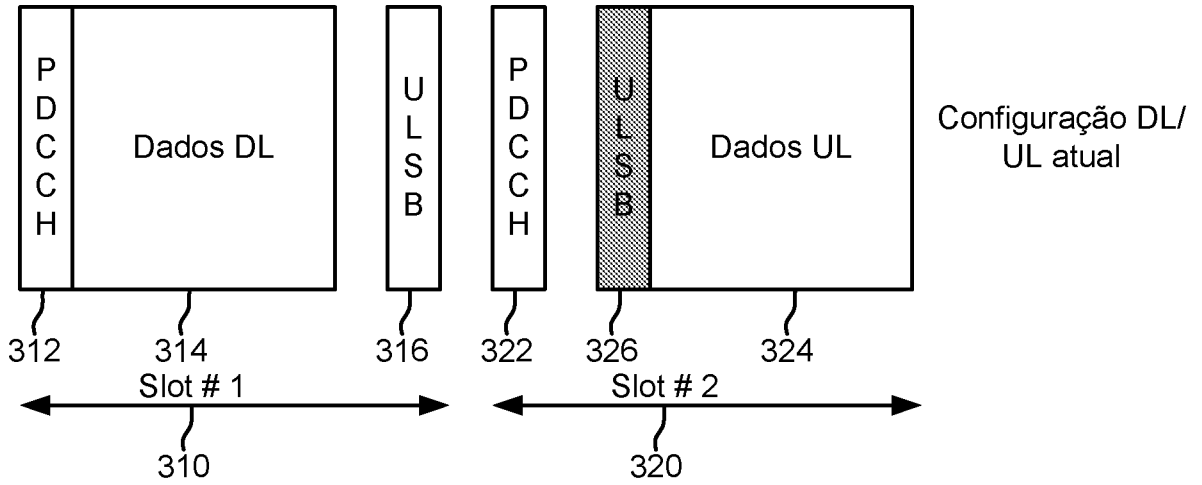

200
A
B
C
A
B
PDCCH
Dados DL
ULSB
PDCCH
ULSB
UL LB
PDCCH
Dados DL
ULSB
PDCCH
ULSB
UL LB
212
214
216
222
226
224
232
234
236
242
246
244
Slot # 1
Slot # 2
Slot # 3
Slot # 4
210
220
230
240

FIG. 2

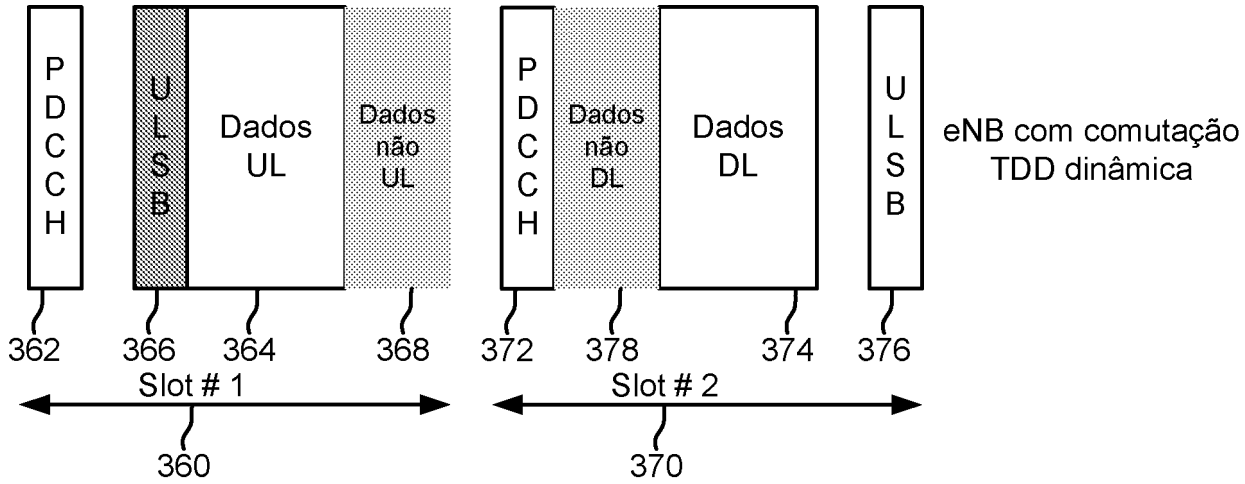
300

FIG. 3A



350

FIG. 3B



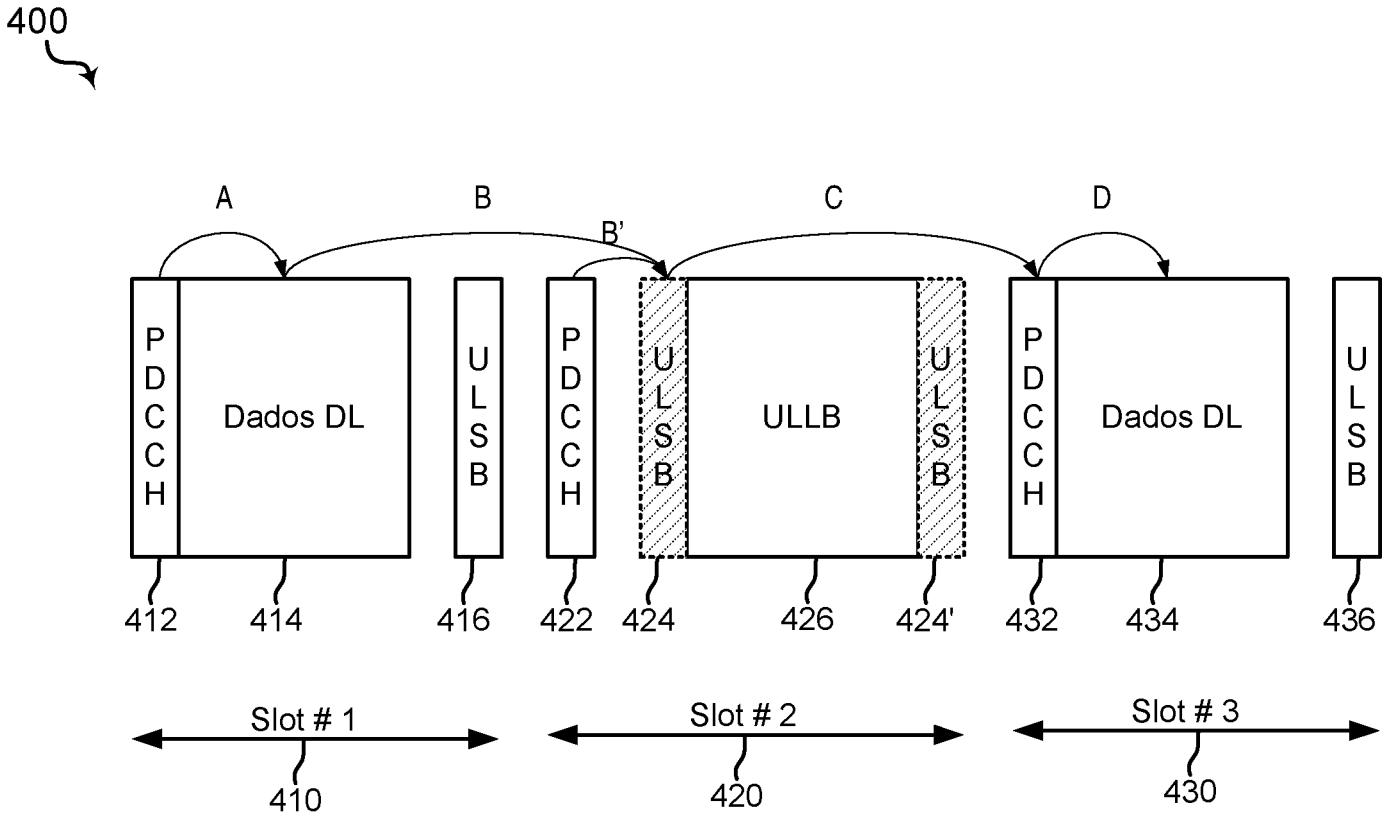

400
A
B
B'
C
D
PDCCH
Dados DL
ULSB
PDCCH
ULSB
ULLB
ULSB
PDCCH
Dados DL
ULSB
412
414
416
422
424
426
424'
432
434
436
Slot # 1
Slot # 2
Slot # 3
410
420
430

FIG. 4

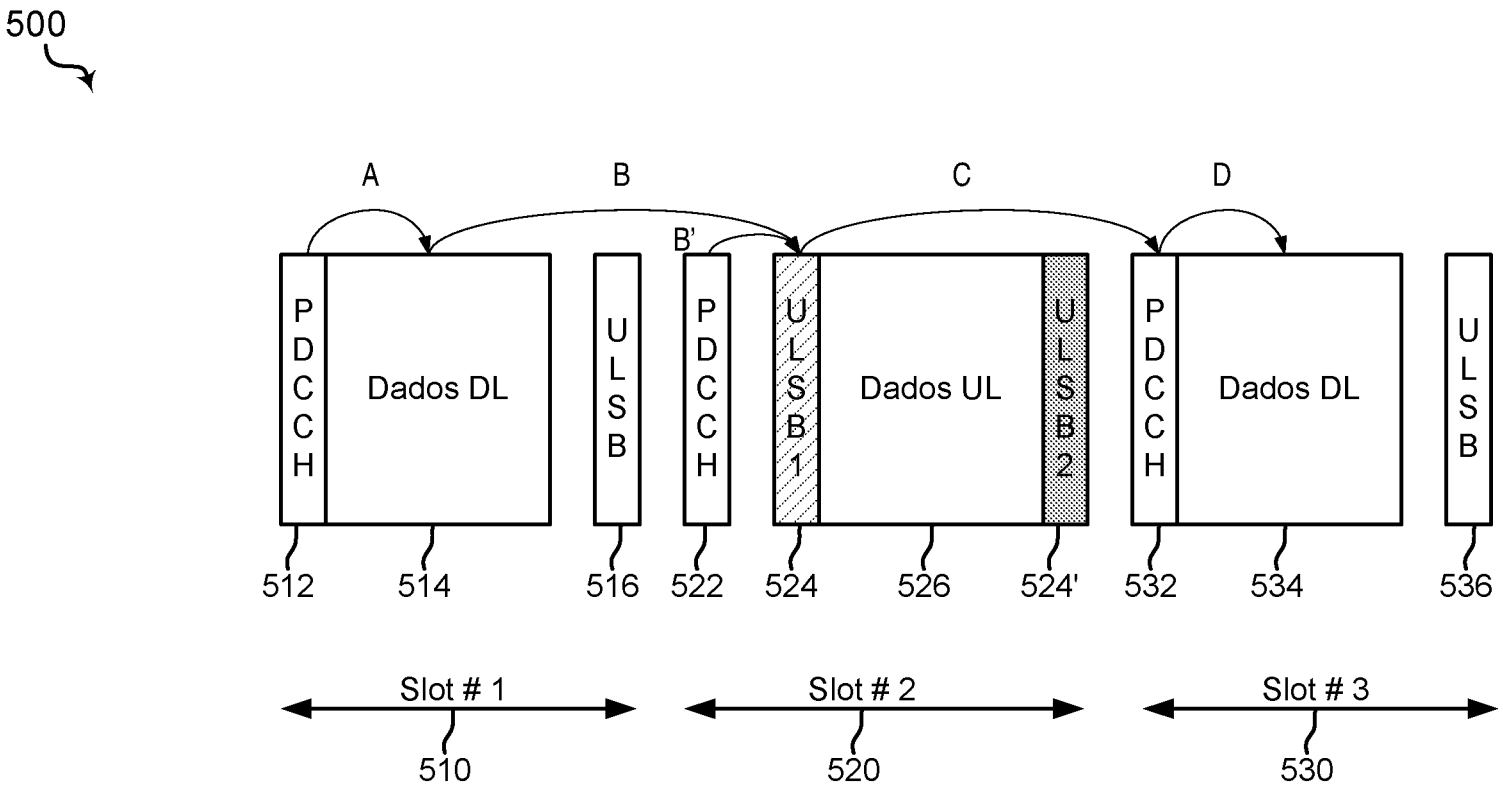

500
A
B
C
D
B'
PDCCH
Dados DL
ULSB
PDCCH
ULSB1
Dados UL
ULSB2
PDCCH
Dados DL
ULSB
512
514
516
522
524
526
524'
532
534
536
Slot # 1
Slot # 2
Slot # 3
510
520
530

FIG. 5

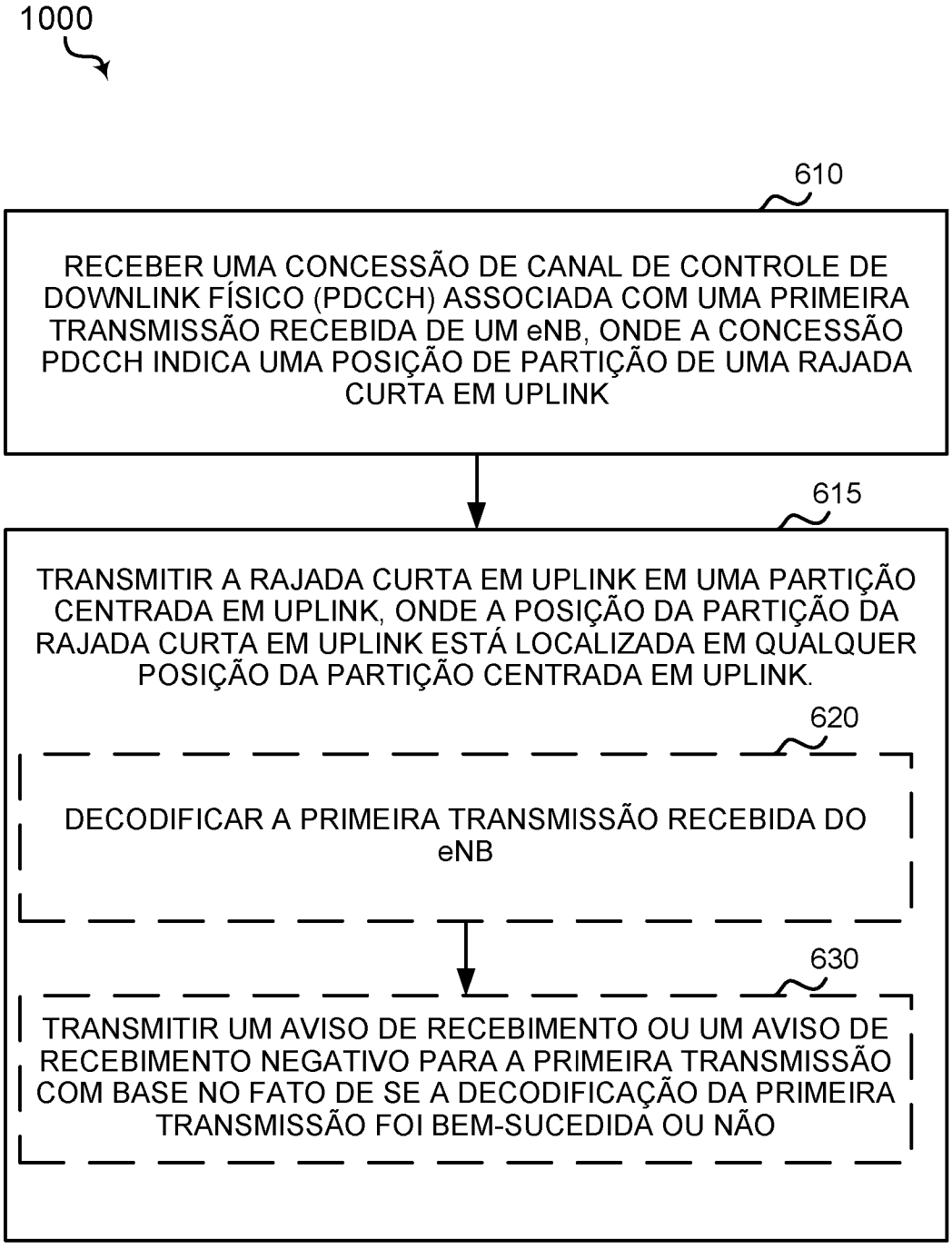

1000
610
RECEBER UMA CONCESSÃO DE CANAL DE CONTROLE DE DOWNLINK FÍSICO (PDCCH) ASSOCIADA COM UMA PRIMEIRA TRANSMISSÃO RECEBIDA DE UM eNB, ONDE A CONCESSÃO PDCCH INDICA UMA POSIÇÃO DE PARTIÇÃO DE UMA RAJADA CURTA EM UPLINK
615
TRANSMITIR A RAJADA CURTA EM UPLINK EM UMA PARTIÇÃO CENTRADA EM UPLINK, ONDE A POSIÇÃO DA PARTIÇÃO DA RAJADA CURTA EM UPLINK ESTÁ LOCALIZADA EM QUALQUER POSIÇÃO DA PARTIÇÃO CENTRADA EM UPLINK.
620
DECODIFICAR A PRIMEIRA TRANSMISSÃO RECEBIDA DO eNB
630
TRANSMITIR UM AVISO DE RECEBIMENTO OU UM AVISO DE RECEBIMENTO NEGATIVO PARA A PRIMEIRA TRANSMISSÃO COM BASE NO FATO DE SE A DECODIFICAÇÃO DA PRIMEIRA TRANSMISSÃO FOI BEM-SUCEDIDA OU NÃO

FIG. 6

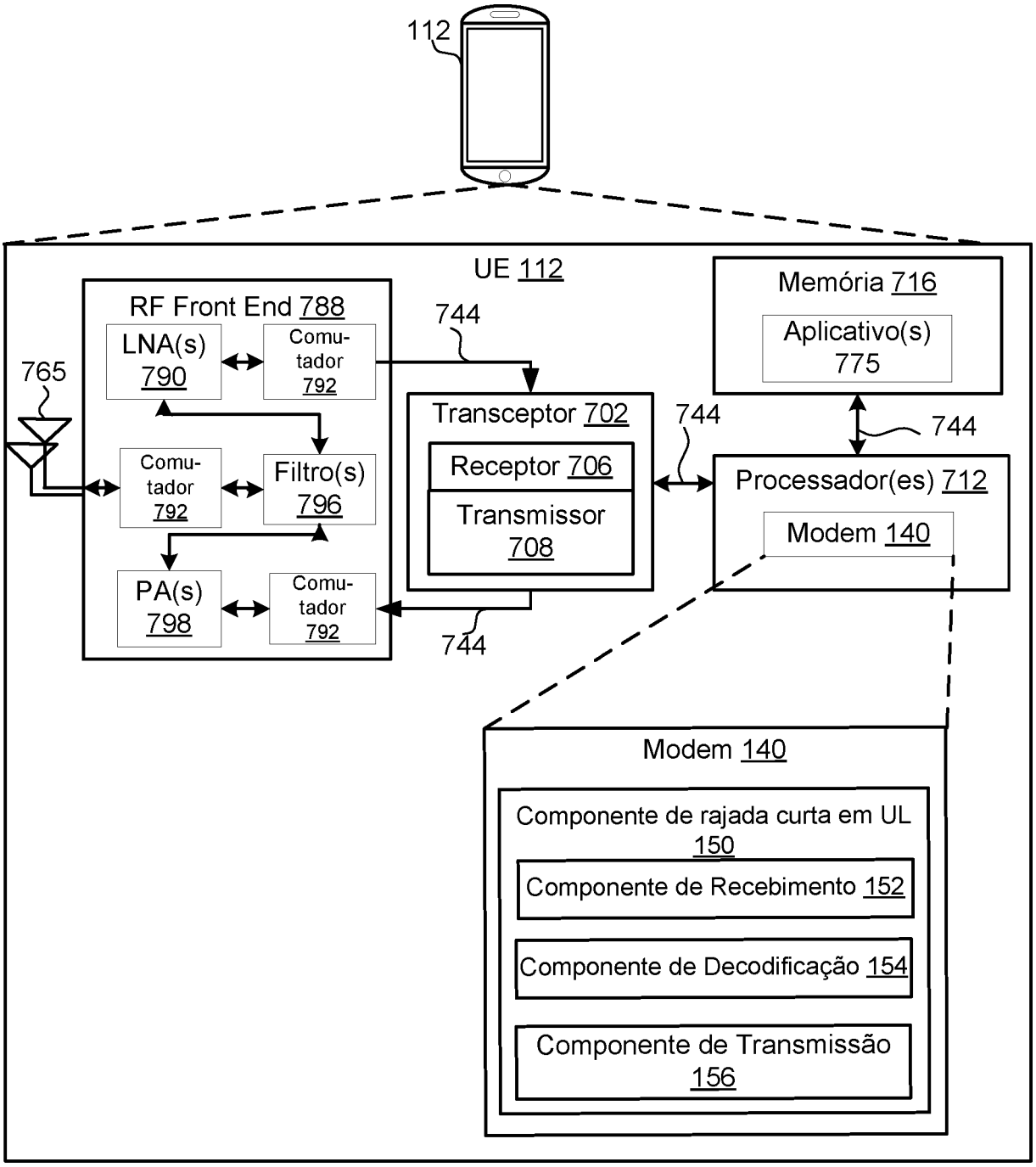

112
UE 112
RF Front End 788
LNA(s) 790
Comu-tador 792
765
Comu-tador 792
Filtro(s) 796
PA(s) 798
Comu-tador 792
744
Transceptor 702
Receptor 706
Transmissor 708
744
744
Memória 716
Aplicativo(s) 775
744
Processador(es) 712
Modem 140
Modem 140
Componente de rajada curta em UL 150
Componente de Recebimento 152
Componente de Decodificação 154
Componente de Transmissão 156

FIG. 7

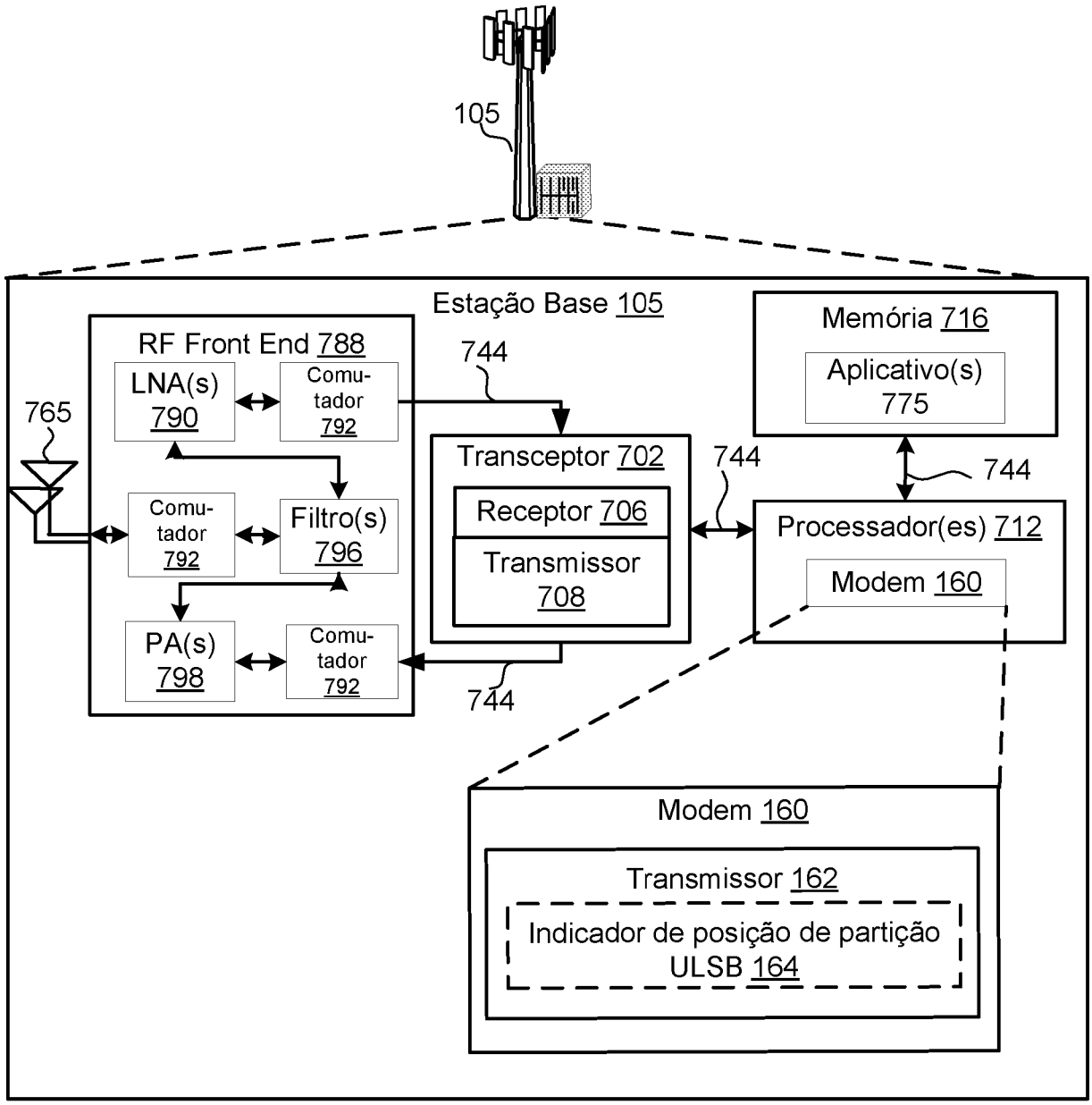

105
Estação Base 105
RF Front End 788
LNA(s) 790
Comu-tador 792
765
Comu-tador 792
Filtro(s) 796
PA(s) 798
Comu-tador 792
744
Transceptor 702
Receptor 706
Transmissor 708
744
744
Memória 716
Aplicativo(s) 775
744
Processador(es) 712
Modem 160
Modem 160
Transmissor 162
Indicador de posição de partição ULSB 164

FIG. 8

RESUMO

"POSIÇÃO DE RAJADA CURTA EM UPLINK NO NOVO RÁDIO"

Vários aspectos da presente descrição fornecem métodos e técnicas para o posicionamento flexível de uma rajada curta em uplink nas comunicações NR. Em um exemplo, a rajada curta em uplink pode ter uma posição de partição em qualquer posição da partição centrada em uplink. Por exemplo, uma partição centrada em downlink pode conter sinais de controle de uma estação base, tal como uma concessão, que indica a posição de partição da rajada curta em uplink. A concessão pode indicar, explicitamente ou implicitamente, a posição dentro de uma partição centrada em uplink que deve ser designada para a rajada curta em uplink. O UE pode, então, transmitir uma resposta incluindo uma rajada curta em uplink dentro da posição de partição indicada de uma partição centrada em uplink. Os vários aspectos podem, dessa forma, permitir a designação dinâmica das rajadas curtas em uplink dentro das partições centradas em uplink.