



(11) BR 112017018999-2 B1

(22) Data do Depósito: 04/03/2016

(45) Data de Concessão: 27/02/2024

República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(54) Título: MÉTODO PARA FORNECER DUPLEXAÇÃO FLEXÍVEL EM COMUNICAÇÕES SEM FIO, APARELHO PARA FORNECER DUPLEXAÇÃO FLEXÍVEL EM COMUNICAÇÕES SEM FIO E MEMÓRIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR

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

(30) Prioridade Unionista: 05/03/2015 CN PCT/CN2015/073691.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): PENG CHENG; YIN HUANG; NENG WANG; CHAO WEI.

(86) Pedido PCT: PCT CN2016075598 de 04/03/2016

(87) Publicação PCT: WO 2016/138872 de 09/09/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 05/09/2017

(57) Resumo: SINALIZAÇÃO DE CONTROLE PARA DUPLEXAÇÃO FLEXÍVEL EM COMUNICAÇÕES SEM FIO. São descritos aqui aspectos geralmente relacionados a comunicação entre um equipamento de usuário (UE) e uma célula usando duplexação de divisão de frequência (FDD) para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula. Um indicador pode ser transmitido da célula e recebido pelo UE para implementar duplexação de divisão de tempo (TDD) na banda de frequência de enlace ascendente. Com base pelo menos em parte no indicador, comunicar entre o UE e a célula pode incluir separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente para a célula.

"MÉTODO PARA FORNECER DUPLEXAÇÃO FLEXÍVEL EM COMUNICAÇÕES SEM FIO, APARELHO PARA FORNECER DUPLEXAÇÃO FLEXÍVEL EM COMUNICAÇÕES SEM FIO E MEMÓRIA LEGÍVEL POR COMPUTADOR"
REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE

[0001] O presente pedido de Patente reivindica prioridade ao Pedido de Patente PCT No. PCT/CN2015/073691 intitulado "CONTROL SIGNALING FOR FLEXIBLE DUPLEXAÇÃO IN WIRELESS COMMUNICATIONS" depositado em 5 de março de 2015, que é cedido ao cessionário aqui e por aqui expressamente incorporado por referência para todos os fins.

FUNDAMENTOS

[0002] Os sistemas de comunicações sem fio são amplamente implantados para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação, como voz, vídeo, dados de pacotes, mensagens, transmissão e assim por diante. Esses sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação com múltiplos usuários compartilhando os recursos do sistema disponíveis (por exemplo, tempo, frequência e energia). 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) e sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) (por exemplo, Sistema LTE).

[0003] A título de exemplo, um sistema de comunicações de acesso múltiplo sem fios pode incluir um número de estações base, cada uma suportando simultaneamente comunicação para vários dispositivos de comunicação, que podem ser conhecidos como equipamentos de usuário (UE), dispositivos móveis ou estações (STAs). Uma estação base pode comunicar com os dispositivos de comunicação em canais de enlace descendente (por exemplo, para transmissões de uma estação base para um UE) e canais de enlace ascendente (por

exemplo, para transmissões de um UE para uma estação base).

[0004] À medida que as redes celulares se tornaram mais congestionadas, os operadores estão começando a procurar maneiras de maximizar o uso dos recursos de rede disponíveis. Uma abordagem pode incluir a utilização de recursos de enlace ascendente de reposição (por exemplo, espectro disponível) para agendar o tráfego de enlace descendente da estação base para um ou mais dispositivos de comunicação. Isso pode, no entanto, afetar determinadas transmissões de enlace ascendente dos UEs, como retorno (feedback) de transmissão de repetição/solicitação automática híbrida (HARQ), transmissões de informações de estado de canal (CSI), etc. Por exemplo, é possível que os recursos de enlace ascendente configurados para tais transmissões sejam utilizados para agendar o tráfego de enlace descendente pela estação base, caso em que as transmissões de enlace ascendente podem não ser recebidas pela estação base.

RESUMO

[0005] O seguinte apresenta um resumo simplificado de um ou mais aspectos, a fim de fornecer uma compreensão básica desses aspectos. Este resumo não é uma visão geral abrangente de todos os aspectos contemplados, e destina-se a não identificar elementos-chave ou críticos de todos os aspectos nem delinear o alcance de qualquer ou todos os aspectos. Seu único propósito é apresentar alguns conceitos de um ou mais aspectos em uma forma simplificada como um prelúdio para a descrição mais detalhada apresentada mais adiante.

[0006] Por exemplo, é fornecido um método para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio. O método inclui comunicar com uma célula usando duplexação de divisão de frequência (FDD) para separar uma banda de

frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula, receber um indicador da célula para implementar duplicação de divisão de tempo (TDD) na banda de frequência de enlace ascendente e comunicar com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente para a célula com base, pelo menos em parte, na recepção do indicador.

[0007] Em outro exemplo, é proporcionado um aparelho para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio. O aparelho inclui um componente de comunicação configurado para comunicar com uma célula usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula e um componente de recepção de indicador configurado para receber um indicador da célula para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente, em que o componente de comunicação é ainda configurado para comunicar com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente à célula com base pelo menos em parte ao receber o indicador.

[0008] Ainda em outro exemplo, é proporcionado um aparelho para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio. O aparelho inclui meios para comunicar com uma célula usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula, meios para receber um

indicador da célula para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente e meios para comunicar com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente para a célula com base, pelo menos em parte, na recepção do indicador.

[0009] Em um exemplo adicional, é fornecido um código de armazenamento de mídia legível por computador para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio. O código inclui um código para comunicar com uma célula usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula, código para receber um indicador da célula para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente e código para comunicar com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente para a célula com base, pelo menos em parte, na recepção do indicador

[00010] Em outro exemplo específico, um método para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio inclui comunicar com um UE usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com o UE, transmitir um indicador para o UE para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente e comunicar com o UE usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente para uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para transmitir

comunicações de enlace descendente para o UE e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para receber comunicações de enlace ascendente do UE com base, pelo menos em parte, na transmissão do indicador. O método também pode incluir em que transmitir o indicador compreende transmitir o indicador para o UE em pelo menos um indicador de bit em um canal de controle de camada física, um elemento de controle (CE) de canal de acesso de mídia (MAC) de um sinal, ou em um sinal de controle de recursos de rádio (RRC) transmitido através da banda de frequência de enlace descendente. Além disso, o método pode incluir transmitir uma configuração TDD de referência para o UE que indica pelo menos uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir uma confirmação (ACK)/ACK negativa (NACK) na banda de frequência de enlace ascendente. O método também pode incluir em que a transmissão da configuração TDD de referência compreende transmitir a configuração TDD de referência para o UE através do bloco de informação do sistema (SIB) ou via sinalização RRC. Além disso, o método pode incluir recursos de dados de controle de agendamento para o UE sobre uma porção de frequência de enlace ascendente de pelo menos uma da pluralidade de subquadros de enlace descendente. O método também pode incluir em que a porção de frequência de enlace ascendente de pelo menos uma da pluralidade de subquadros de enlace descendente é separada de uma porção de frequência de enlace descendente por uma banda de guarda. Além disso, o método pode incluir transmitir de um ou mais parâmetros relacionados com a banda de proteção para o UE. O método também pode incluir transmitir uma configuração para o UE indicando pelo menos uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir o retorno de informação do estado do canal (CSI). Além disso, o método pode incluir rejeitar solicitações de

conexão de um ou mais UEs com base, pelo menos em parte, na determinação de que um ou mais UEs não suportam duplexação flexível. O método também pode incluir transmitir uma configuração de um período de proteção de interrupção em uma ou mais da pluralidade de subquadros de enlace descendente para o UE para alternar entre a comunicação usando a pluralidade de subquadros de enlace descendente e a pluralidade de subquadros de enlace ascendente. Além disso, o método pode incluir comunicar dados de controle de agendamento para o UE em uma porção de uma ou mais da pluralidade de subquadros de enlace descendente que não corresponde a um período de proteção de comutação.

[00011] Em outro exemplo específico, um aparelho para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio inclui um componente de comunicação configurado para se comunicar com um UE usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com o UE e um componente de transmissão de indicador configurado para transmitir um Indicador para o UE para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente, em que o componente de comunicação é ainda configurado para se comunicar com o UE usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para transmitir comunicações de enlace descendente para o UE e uma pluralidade de Subquadros de enlace ascendente para receber comunicações de enlace ascendente do UE com base, pelo menos em parte, na transmissão do indicador. O aparelho pode ser configurado para executar aspectos adicionais descritos no método acima.

[00012] Em outro exemplo, um aparelho para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio inclui meios para se comunicar com um UE usando FDD para separar

uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com o UE, meios para transmitir um indicador para o UE para implementar TDD na Banda de frequência de enlace ascendente e meios para comunicar com o UE usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para transmitir comunicações de enlace descendente para o UE e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para receber comunicações de enlace ascendente do UE com base pelo menos em parte na transmissão do indicador. O aparelho pode incluir meios para executar aspectos adicionais descritos no método acima.

[00013] Ainda em um aspecto adicional, um código de armazenamento de mídia legível por computador para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio inclui um código para se comunicar com um UE usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com o UE, código para transmitir um indicador para O UE para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente e um código para se comunicar com o UE usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para transmitir comunicações de enlace descendente para o UE e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para receber comunicações de enlace ascendente de O UE com base, pelo menos em parte, na transmissão do indicador. O meio legível por computador pode ainda incluir código para realizar aspectos adicionais descritos no método acima.

[00014] Para a realização dos extremos acima e relacionados, um ou mais aspectos compreendem as características a seguir detalhadamente descritas e

particularmente apontadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos anexados apresentam em detalhes certas características ilustrativas de um ou mais aspectos. Essas características são indicativas, no entanto, de algumas das várias maneiras pelas quais os princípios de vários aspectos podem ser empregados, e esta descrição pretende incluir todos esses aspectos e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00015] Os aspectos divulgados serão descritos a seguir em conjunto com os desenhos anexos, fornecidos para ilustrar e não para limitar os aspectos descritos, em que designações semelhantes indicam elementos semelhantes e em que:

[00016] FIG. 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio para comunicação estações de base, os pontos de acesso, terminais móveis, etc., de acordo com os vários aspectos aqui descritos;

[00017] FIG. 2 ilustra um exemplo de configuração de duplexação por divisão de frequência (FDD), de acordo com os vários aspectos aqui descritos;

[00018] FIG. 3 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fios para implementar duplexação flexível de acordo com os vários aspectos aqui descritos;

[00019] FIG. 4 ilustra um fluxograma de um exemplo de método de aplicação da duplexação flexível em comunicação com um equipamento de usuário (UE), de acordo com os vários aspectos aqui descritos;

[00020] FIG. 5 ilustra um fluxograma de um exemplo de método de aplicação da duplexação flexível em comunicação com uma célula de acordo com vários aspectos aqui descritos;

[00021] FIG. 6 ilustra um fluxograma de um exemplo de método de aplicação de duplexação flexível em

comunicação com um equipamento de usuário (UE), de acordo com os vários aspectos aqui descritos;

[00022] FIG. 7 ilustra um fluxograma de um exemplo de método de aplicação da duplexação flexível em comunicação com uma célula de acordo com vários aspectos aqui descritos;

[00023] FIG. 8 ilustra um exemplo de configuração de FDD para comunicar retorno de reconhecimento/reconhecimento negativo de acordo com vários aspectos aqui descritos;

[00024] FIG. 9 ilustra um exemplo de configuração de FDD para reservar uma parte de controle de frequência de enlace ascendente em subquadros de duplexação flexíveis de acordo com vários aspectos aqui descritos; e

[00025] FIG. 10 é um diagrama que ilustra um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho que emprega um sistema de processamento.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00026] A descrição detalhada apresentada a seguir em conexão com os desenhos anexos destina-se como uma descrição de várias configurações e não se destina a representar as únicas configurações em que os conceitos aqui descritos podem ser praticados. A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o objetivo de fornecer uma compreensão completa de vários conceitos. No entanto, será evidente para os especialistas na técnica que esses conceitos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, componentes bem conhecidos são mostrados na forma de diagrama de blocos para evitar obscurecer esses conceitos. Além disso, em um aspecto, um componente pode ser geralmente entendido como uma das partes que compõem um sistema, pode ser hardware ou software, e/ou pode ser dividido em outros componentes.

[00027] As tecnologias de acesso múltiplo podem usar Duplexação por Divisão de Frequência (FDD) ou Duplexação por Divisão de Tempo (TDD) para fornecer comunicações de enlace ascendente e enlace descendente sobre uma ou mais portadoras. A operação TDD pode fornecer implantações relativamente flexíveis sem exigir recursos de espectro emparelhados. Os formatos TDD (ou configurações) incluem transmissão de quadros de dados, cada um incluindo um número de subquadros diferentes em que diferentes subquadros podem ser subquadros de enlace ascendente ou de enlace descendente. Em sistemas que operam usando TDD, podem ser usados diferentes formatos (ou configurações) em que as comunicações de enlace ascendente e descendente podem ser assimétricas. A operação FDD utiliza bandas de frequência diferentes (também chamadas de portadoras) para comunicações simultâneas de enlace ascendente e enlace descendente.

[00028] A duplexação flexível pode ser implementada no FDD para permitir, por exemplo, a banda de frequência de enlace ascendente para incluir subquadros de enlace ascendente e descendente em TDD. Isso permite fornecer mais largura de banda de enlace descendente na estação base para combinar melhor o padrão de tráfego na estação base. Deve ser apreciado, no entanto, que a duplexação flexível também pode incluir permitir que a banda de frequência de enlace descendente inclua subquadros de enlace descendente e enlace ascendente em TDD (por exemplo, onde é necessária mais largura de banda de enlace ascendente na estação base), embora seja descrita mais em termos de dividir a banda de frequência de enlace ascendente aqui. Atribuir a banda de frequência de enlace ascendente a este respeito, no entanto, pode afetar determinadas transmissões de enlace ascendente em certas tecnologias de acesso por rádio, como a evolução a longo prazo do projeto de parceria de terceira geração

(3GPP) (LTE).

[00029] Por exemplo, em LTE-FDD, um equipamento de usuário (UE) transmite retorno de solicitação/repetição automática híbrida de enlace descendente (HARQ) para uma estação base em um subquadro de enlace ascendente fixa ocorrendo após a transmissão de enlace descendente associada (por exemplo, 4 subquadros após a transmissão de enlace descendente). Quando a duplexação flexível é habilitada na estação base, no entanto, é possível que o subquadro de enlace ascendente durante o qual o retorno de HARQ de enlace descendente seja transmitido é alocado para comunicações de enlace descendente em TDD e, portanto, o UE pode não ser capaz de transmitir (ou a estação base pode não receber) a comunicação HARQ de enlace descendente. De modo semelhante, as transmissões periódicas de informação de estação de canal (CSI) no UE podem ser impactadas de forma semelhante por duplexação flexível, especialmente porque a duplexação flexível pode ser configurada dinamicamente para ser ativada quando se deseja controlar um aumento na demanda de comunicação de enlace descendente. Para os UEs que suportam a duplexação flexível, o HARQ e o CSI podem ser configurados com base na configuração de duplexação flexível. Para UEs que não suportam duplexação flexível (também referido aqui como UEs legados), no entanto, a duplexação flexível pode ser configurada de modo a minimizar o impacto em tais UEs e/ou os UE podem ser afastados de estações base que suportam duplexação flexível.

[00030] Em um exemplo, para suportar UEs legados, as subquadros da banda de frequência de enlace ascendente que estão configuradas para comunicações de enlace descendente podem incluir uma ou mais sub-bandas de frequência de enlace ascendente (por exemplo, nas bordas da banda de frequência de enlace ascendente) que estão separadas

da sub-banda de frequência de enlace descendente por uma banda de guarda. Consequentemente, os UE legados podem transmitir retorno de HARQ nas sub-bandas de enlace ascendente, independentemente de as subquadros serem configuradas para comunicações de enlace ascendente ou descendente em duplexação flexível.

[00031] Vários aspectos aqui descritos referem-se ao fornecimento de duplexação flexível em comunicações sem fio alocando uma porção de subquadros em uma banda de frequência de enlace ascendente em FDD para comunicações de enlace ascendente e de enlace descendente usando TDD. Uma indicação de fornecer a duplexação flexível pode ser fornecida ao equipamento de usuário (UE) impactado pela duplexação flexível. Além disso, as comunicações híbridas de repetição/solicitação automática (HARQ), transmissões de informações de estado de canal (CSI), etc. podem ser configuradas para se comunicar na configuração de duplexação flexível (por exemplo, por UEs que suportam duplexação flexível e/ou para UEs que não suportam duplexação flexível). Além disso, em um exemplo, os UEs que não suportam duplexação flexível podem ser afastados das estações base que implementam a duplexação flexível para mitigar a inoperabilidade dos UEs na comunicação com as estações base.

[00032] Em um exemplo específico, é fornecido um componente de previsão do uso do transmissor no UE que determina a atividade do transmissor para a primeira assinatura na camada física. O componente de previsão do uso do transmissor pode aceitar entrada de consulta, incluindo um comprimento de TTI, número de intervalos de tempo e localização, etc. relacionados à segunda assinatura e pode fornecer uma saída de consulta sobre sobreposição com a primeira assinatura para o comprimento de TTI, número de intervalos de tempo e localização, etc. Assim, por exemplo,

o componente de previsão do uso do transmissor pode ser usado para determinar o uso do transmissor previsto da primeira assinatura, que pode ter uma prioridade maior para o uso do transmissor, e o UE pode utilizar o uso previsto do transmissor da Primeira assinatura na determinação do agendamento do uso do transmissor para a segunda assinatura.

[00033] FIG. 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 100 para coordenar o gerenciamento de interferência de acordo com vários aspectos aqui descritos. O sistema de comunicações sem fio 100 inclui estações de base 105, pontos de acesso (AP) 120, dispositivos móveis 115 e uma rede central 130. Uma ou mais estações de base 105 (ou APs 120) podem incluir um componente de comunicação 330, conforme descrito adiante, para implementar duplexação flexível na comunicação com um ou mais dispositivos móveis 115. De modo semelhante, um ou mais dos dispositivos móveis 115 podem incluir um componente de comunicação 310, como descrito adiante, para implementar a duplexação flexível para se comunicar com uma ou mais estações de base 105 (ou APs 120). A rede principal 130 pode fornecer autenticação de usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade de protocolo de internet (IP) e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. As estações de base 105 interagem com a rede de núcleo 130 através de ligações de retaguarda 132 (por exemplo, S1, etc.). As estações de base 105 e AP 120 podem executar a configuração de rádio e agendamento para comunicação com os dispositivos móveis 115, ou podem operar sob o controle de um controlador de estação base (não mostrado). Em vários exemplos, a estação base 105 e AP 120 podem comunicar-se, direta ou indiretamente (por exemplo, através da rede central 130), um com o outro através de enlaces de retorno 134 (por exemplo, X2, Over-the-air (OTA), etc.), que podem ser

conectados ou enlaces de comunicação sem fio.

[00034] A estação base 105 e AP 120 podem comunicar-se sem fios com o dispositivo móvel 115 através de uma ou mais antenas. Cada uma das estações de base 105 e AP 120 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma área de cobertura geográfica respectiva 110. Em alguns exemplos, a estação base 105 pode ser referida como uma estação transceptor de base, uma estação base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, Um NóB, eNóB (eNB), NóB Doméstico, um eNóB Doméstico, ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica 110-a para uma estação base 105 e área de cobertura 110-b para AP 120 pode ser dividida em setores que compõem apenas uma parte da área de cobertura (não mostrada). O sistema de comunicações sem fio 100 pode incluir a estação base 105 e AP 120 de diferentes tipos (por exemplo, estações base de células macro ou pequenas). Pode haver áreas de cobertura geográfica sobrepostas 110 para diferentes tecnologias.

[00035] Enquanto os dispositivos móveis 115 podem comunicar uns com os outros através da estação base 105 e AP 120 utilizando ligações de comunicação 125, cada dispositivo móvel 115 pode também se comunicar diretamente com um ou mais outros dispositivos móveis 115 através de um enlace sem fios direta 135. Dois ou mais dispositivos móveis 115 podem se comunicar através de um enlace sem fio direto 135 quando ambos os dispositivos móveis 115 estão na área de cobertura geográfica 110 ou quando um ou nenhum dos dispositivos móveis 115 está dentro da área de cobertura geográfica do PA 110. Exemplos de enlaces sem fio diretos 135 podem incluir Conexões diretas de Wi-Fi, conexões estabelecidas usando um enlace de organização de enlace direto de túnel de Wi-Fi (TDLS) e outras conexões de grupo P2P. Em outras implementações, outras conexões ponto-a-ponto

ou redes ad hoc podem ser implementadas dentro do sistema de comunicações sem fio 100.

[00036] Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 inclui uma rede de área ampla sem fio (WWAN), como uma rede LTE/LTE-Avançado (LTE-A). Em redes LTE/LTE-A, o termo nó evoluído B (eNB) pode ser geralmente usado para descrever as estações de base 105, enquanto o termo equipamento de usuário (UEs) pode ser geralmente usado para descrever os dispositivos móveis 115. O sistema de comunicações sem fio 100 pode incluir uma rede LTE/LTE-A heterogênea em que diferentes tipos de eNBs fornecem cobertura para várias regiões geográficas. O sistema de comunicações sem fio 100 pode, em alguns exemplos, também suportar uma rede de área local sem fio (WLAN). Uma WLAN pode ser uma rede que emprega técnicas baseadas na família de padrões do Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE) 802.11 ("Wi-Fi"). Em alguns exemplos, cada eNB ou estação base 105 e AP 120 podem fornecer cobertura de comunicação para uma macro célula, uma célula pequena ou outros tipos de células. O termo "célula" é um termo 3GPP que pode ser usado para descrever uma estação base, uma portadora ou portadora de componente associado a uma estação base, ou uma área de cobertura (por exemplo, setor, etc.) de uma estação base ou portadora, dependendo do contexto.

[00037] Uma célula macro geralmente abrange uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros de raio) e pode permitir acesso irrestrito pelo dispositivo móvel 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula pequena é uma estação base de baixa potência, em comparação com uma macro célula, que pode operar na mesma ou diferente (por exemplo, licenciada, sem licença, etc.) como células de macro. Pequenas células podem incluir células pico, células femto e microcélulas de acordo

com vários exemplos. Uma célula pico, por exemplo, pode abranger uma pequena área geográfica e pode permitir acesso irrestrito pelo dispositivo móvel 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula femto também pode cobrir uma pequena área geográfica (por exemplo, uma casa) e pode proporcionar acesso restrito pelo dispositivo móvel 115 tendo uma associação com a célula femto (por exemplo, o dispositivo móvel 115 em um grupo de assinantes fechado (CSG), o dispositivo móvel 115 Para usuários em casa e outros). Um eNB para uma macro célula pode ser referido como um macro eNB. Um eNB para uma célula pequena pode ser referido como um eNB de pequena célula, um pico eNB, um femto eNB ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou várias células (por exemplo, duas, três, quatro e similares) (por exemplo, portadoras de componentes). Em alguns aspectos da presente divulgação, a estação base 105 pode ser referida como uma macro eNB, e o AP 120 pode ser referido como uma estação base de célula pequena.

[00038] O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações de base 105 podem ter temporização de quadro semelhante, e as transmissões de diferentes estações de base 105 podem estar aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as estações de base 105 podem ter temporização de quadro diferente, e as transmissões de diferentes estações de base 105 podem não estar alinhadas no tempo. As técnicas aqui descritas podem ser usadas para operações síncronas ou assíncronas.

[00039] As redes de comunicação que podem acomodar alguns dos vários exemplos divulgados podem ser redes baseadas em pacotes que operam de acordo com uma pilha de protocolos em camadas. No plano do usuário, as comunicações na portadora ou na camada do protocolo de

convergência de dados de pacotes (PDCP) podem ser baseadas em IP. Uma camada de controle de ligação de rádio (RLC) pode executar a segmentação e remontagem de pacotes para se comunicar através de canais lógicos. Uma camada de controle de acesso médio (MAC) pode executar o tratamento de prioridade e multiplexação de canais lógicos em canais de transporte. A camada MAC também pode usar a solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) para fornecer retransmissão na camada MAC para melhorar a eficiência do enlace. No plano de controle, a camada de protocolo de controle de recursos de rádio (RRC) pode fornecer o estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão RRC entre um dispositivo móvel 115 e as estações base 105. A camada de protocolo RRC também pode ser usada para suporte de rede 130 De portadores de rádio para os dados do avião do usuário. Na camada física (PHY), os canais de transporte podem ser mapeados para canais físicos.

[00040] Os dispositivos móveis 115 podem estar dispersos em todo o sistema de comunicações sem fio 100 e cada dispositivo móvel 115 pode ser estacionário ou móvel. Um dispositivo móvel 115 pode também incluir ou ser referido pelos especialistas na técnica como um equipamento de usuário (UE), uma estação móvel, uma estação de assinante, STA, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fios, uma unidade remota, Um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo de comunicação 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 móvel, um agente de usuário, um cliente móvel, um dispositivo móvel Cliente ou alguma outra terminologia adequada. Um dispositivo móvel 115 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um

dispositivo portátil, um tablet, um computador portátil, um telefone sem fio, um loop local sem fio (WLL) Estação ou semelhante. Um dispositivo móvel pode ser capaz de se comunicar com vários tipos de estações de base e equipamentos de rede, incluindo macro eNBs, eNB de células pequenas, estações base de retransmissão e similares. Os dispositivos móveis 115 podem ser dispositivos multi-radio que utilizam técnicas de varredura adaptativas. Por exemplo, um dispositivo móvel 115 pode adaptar dinamicamente operações de varredura de um de seus rádios com base em uma qualidade de sinal de outro de seus rádios. Em alguns exemplos, um dispositivo móvel de rádio duplo 115-a, pode incluir um rádio WLAN (não mostrado) e um rádio WWAN (não mostrado) que pode ser configurado para se comunicar simultaneamente com a estação base 105 (usando o rádio WWAN) e com AP 120 (usando o rádio WLAN).

[00041] Os enlaces de comunicação 125 mostrados no sistema de comunicações sem fio 100 podem incluir transmissões de enlace ascendente (UL) a partir de um dispositivo móvel 115 para uma estação base 105 ou AP 120 ou transmissões de enlace descendente (DL), a partir de uma estação base 105 ou AP 120 para um dispositivo móvel 115. As transmissões de enlace descendente também podem ser chamadas transmissões de ligação direta enquanto as transmissões de enlace ascendente também podem ser chamadas de transmissões de ligação reversa. Cada ligação de comunicação 125 pode incluir uma ou mais portadoras, em que cada portadora pode ser um sinal constituído por múltiplas subportadoras (por exemplo, sinais de formas de onda de diferentes frequências) modulados de acordo com as várias tecnologias de rádio descritas acima. Cada sinal modulado pode ser enviado em uma subportadora diferente e pode conter informações de controle (por exemplo, sinais de referência, canais de controle,

etc.), informações de sobrecarga, dados de usuários, etc. Os enlaces de comunicação 125 podem transmitir comunicações bidirecionais usando duplexação por divisão de frequência (FDD) (por exemplo, usando recursos de espectro emparelhado) ou operação de duplexação por divisão de tempo (TDD) (por exemplo, usando recursos de espectro não comparados). Estruturas de quadros podem ser definidas para FDD (por exemplo, estrutura tipo 1) e TDD (por exemplo, estrutura de quadro tipo 2).

[00042] Os enlaces de comunicação 125 podem utilizar recursos de espectro licenciado ou espectro não licenciado, ou ambos. Em termos gerais, o espectro não licenciado em algumas jurisdições pode variar de 600 Megahertz (MHz) a 6 Gigahertz (GHz), mas não precisa ser limitado a esse intervalo. Tal como aqui utilizado, o termo "espectro não licenciado" ou "espectro compartilhado" pode referir-se a bandas de rádio industriais, científicas e médicas (ISM), independentemente da frequência dessas bandas. Um "espectro não licenciado" ou "espectro compartilhado" pode se referir a um espectro usado em um sistema de comunicação baseado em contenção. Em alguns exemplos, o espectro não licenciado é a banda de rádio U-NII, que também pode ser referida como a banda 5GHz ou 5G. Em contraste, o termo "espectro licenciado" ou "espectro celular" pode ser usado aqui para se referir ao espectro sem fio utilizado por operadores de rede sem fio sob licença administrativa de uma agência governante.

[00043] O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar a operação em várias células ou portadoras, uma característica que pode ser referida como operação de agregação de portadoras (CA) ou multiportadora. Uma portadora também pode ser referido como um suporte de componentes (CC), uma camada, um canal, etc. Os termos

"portadora", "portadora componente", "célula" e "canal" podem ser usados indiferentemente aqui. Um dispositivo móvel 115 pode ser configurado com múltiplos CCs de enlace descendente e um ou mais CCs de enlace ascendente para agregação de portadora. A agregação de portadora pode ser usada tanto com portadores do componente FDD quanto TDD.

[00044] Os dados no sistema de comunicações sem fios 100 pode ser dividido em canais lógicos, canais de transporte e os canais da camada física. Canais também podem ser classificados em Canais de Controle e Canais de Tráfego. canais de controle lógico pode incluir canal de controle de paginação (PCCH) para paginação informações, transmitido canal de controle (BCCH) para obter informações de controle do sistema de transmissão, o canal de controle de multidifusão (MCCH) para transmitir multimídia serviço de multidifusão (MBMS) de agendamento de transmissão e controlar a informação, canal dedicado de controle (DCCH) para transmitir informações de controle dedicado, canal de controle comum (CCCH) para obter informações de acesso aleatório, DTCH para dados UE dedicados, e de multidifusão canal de tráfego (MTCH), para dados de multidifusão. Canais de transporte DL podem incluir canal de transmissão (BCH) para transmissão de informação, um DL canal compartilhado (DL-SCH) para transferência de dados, canal de paging (PCH) para obter informações de paginação, e canal de multidifusão (MCH) para transmissões de multidifusão.

[00045] FIG. 2 ilustra um exemplo de configuração FDD 200 para a comunicação entre os nós de uma rede sem fios. Por exemplo, a configuração de FDD pode incluir um enlace descendente FDD (DL) 202 e um enlace ascendente FDD (UL) 204. O FDD DL 202 e FDD UL 204 pode ser separado em frequência para incluir uma banda de frequência de enlace descendente e uma banda de frequência de enlace

ascendente, o que podem ser bandas contíguas ou não contíguas do espectro de frequência. Em LTE, por exemplo, uma estação base pode alocar os recursos de frequência FDD DL 202 e FDD UL 204 para um ou mais UEs que comunica com o mesmo, em que o FDD DL 202 facilita a comunicação da estação base para o UE, e o FDD UL 204 facilita comunicações agendamento da UE para a estação base. Tipicamente, o FDD DL 202 compreende uma pluralidade de subquadros cada configurados para comunicações de enlace descendente, e o FDD UL 204 compreende uma pluralidade de subquadros cada configurados para comunicações de enlace ascendente. Uma estrutura 206 de FDD UL 204 é mostrado para incluir uma pluralidade de subquadros configurados para comunicações de enlace ascendente. Por exemplo, o FDD DL 202 e FDD UL 204 pode ser substancialmente alinhado em tempo, e cada bloco 'D' ou 'U' pode representar um subquadro, onde 10 subquadros pode formar um quadro. Em um exemplo específico, em LTE, cada subquadro pode ser de 1 ms de duração de tal modo que um quadro pode ser de 10 ms de comprimento.

[00046] Na duplexação flexível, a banda de frequência de enlace ascendente em FDD UL 204 pode ser alocado para incluir um ou mais subquadros de enlace descendente para fornecer recursos adicionais de enlace descendente de cada estação base (por exemplo, onde o tráfego de enlace descendente a procura aumenta). Assim, para um determinado intervalo de 208, em um exemplo, o FDD UL 204 é configurado para incluir um ou mais subquadros de enlace descendente, indicado 'D', e um ou mais subquadros de enlace ascendente, denotado 'U,' configurado em TDD no quadro 208. É para ser apreciado que um ou mais subquadros especiais, denotados 'S,' podem ser configurados no quadro, bem como para a passagem de comunicações de enlace descendente para comunicações de enlace ascendente. Em um quadro subsequente,

tal como o quadro 210, FDD UL 204 pode ser configurado para ter um ou mais armações que estão configuradas para comunicações de enlace ascendente em cada subquadro (por exemplo, onde o tráfego de enlace descendente a demanda diminui). Em um exemplo específico, um evento pode ocorrer em torno de enlace descendente subquadro 212 que faz com que a estação base para determinar para comutar para frente e verso flexível no quadro seguinte. Por exemplo, uma grande quantidade de pacotes de enlace descendente pode chegar a subquadro 212, ou um tampão na estação base que armazena os pacotes de enlace descendente para a transmissão pode ser determinado a alcançar um nível de limiar, etc.

[00047] Duplexação flexível permite considerar a utilização de recursos de enlace ascendente peças para transmissão enlace descendente em consideração a enorme demanda de tráfego enlace descendente e espectro de frequência disponível limitado. Por exemplo, o tráfego entre enlace descendente e enlace ascendente pode ser cerca de 4:1, e com o aumento das porções de dados de vídeo para o tráfego móvel, a proporção pode aumentar significativamente. Duplexação flexível, como descrita acima, é capaz de suportar a flexibilidade do tráfego dinâmico adaptado para alocação de recursos. Por exemplo, uma determinada estação base pode funcionar como FDD por padrão, mas pode ser capaz de reconfigurar o enlace ascendente de usar TDD para descarregar algum tráfego de enlace descendente, como descrito acima. Usando duplexação flexível, no entanto, pode resultar em alguns utilizando sinalização de controle específico, tal como o controle de sinalização para indicar reconfiguração para usar duplexação flexível, controle de sinalização para indicar enlace descendente no formato HARQ, controle de sinalização para indicar um retorno CSI (por exemplo, apoiar dois processos CSI para a transmissão FDD UL e descarga de

transmissão DL, respectivamente), controle de sinalização para compatibilidade com UEs legados que podem perder um recurso ACK/NACK quando usando duplexação flexível, controlar a sinalização para indicar um período de guarda para comutação a partir de DL para UL, etc.

[00048] Fazendo referência às FIGS. 3-7, aspectos são descritos com referência a um ou mais componentes e um ou mais métodos que podem executar as ações ou funções aqui descritas. Em um aspecto, o termo "componente", tal como aqui utilizado pode ser uma das partes que compõem um sistema, pode ser hardware ou software ou alguma sua combinação, e pode ser dividido em outros componentes. Embora as operações descritas a seguir nas FIGS. 4-7 são apresentados por uma ordem particular e/ou como sendo realizada por um componente de exemplo, deve ser entendido que a ordem das ações e os componentes que executam as ações pode ser variada, dependendo da aplicação. Além disso, deve entender-se que as seguintes ações ou funções podem ser executadas por um processador especialmente programado, um processador que executa software especialmente-programado ou meios de leitura por computador, ou por qualquer outra combinação de um componente de hardware e/ou uma componente de software capaz de realizar as ações ou funções descritas.

[00049] Referindo-nos agora à FIG. 3, em um aspecto, um sistema de comunicação sem fios 300 inclui, pelo menos, um UE 302, em comunicação com uma estação base 304. Em alguns exemplos, o UE 302 pode ser um exemplo de dispositivo móvel 115, e/ou a estação base 304 pode ser uma estação base 105, AP 120, etc., descrito com referência à FIG. 1. Por exemplo, a estação base 304 pode configurar as comunicações com um ou mais UEs (por exemplo, incluindo o UE 302) usando FDD para fornecer, pelo menos, uma banda de frequência de enlace descendente (ou portadora) e, pelo

menos, uma banda de frequência de enlace ascendente (ou portadora). Além disso, em alguns exemplos, a estação base 304 pode ativar e/ou desativar duplexação flexível sobre, pelo menos, uma banda de frequência de enlace ascendente (por exemplo, onde o tráfego de enlace descendente a procura aumenta).

[00050] Por exemplo, a estação base 304 e o UE 302 pode ter estabelecido um ou mais canais de enlace descendente ao longo do qual se comunicar sinais de enlace descendente, que pode ser transmitido pela estação base 304 (por exemplo, por meio de emissor-receptor 359) e recebido pelo UE 302 (por exemplo, por meio de emissor-receptor 309) para comunicar mensagens de controle e/ou dados (por exemplo, na sinalização) a partir da estação base 304 para o UE 302 sobre os recursos de comunicação configuradas. Além disso, por exemplo, a estação base 304 e o UE 302 pode ter estabelecido um ou mais canais de enlace ascendente sobre a qual se comunica por meio de sinais de enlace ascendente, que podem ser transmitidos pelo UE 302 (por exemplo, por meio de emissor-receptor 309) e recebido pela estação base 304 (por exemplo, por meio de emissor-receptor 359) para comunicar mensagens de controle e/ou dados (por exemplo, na sinalização) a partir do UE 302 para a estação base 304 sobre os recursos de comunicação configurados.

[00051] Em um aspecto, o UE 302 pode incluir um ou mais processadores 303 e/ou uma memória 305, que podem ser em comunicação acoplada, por exemplo, através de um ou mais barramentos de 307, e pode operar em conjunto com ou de outro modo aplicar comunicando componente 310 para recepção de meios de comunicações e/ou informações de configuração relacionada ao implementar duplexação flexível e/ou modificações relacionadas com enlace ascendente transmissões de dados de controle. Por exemplo, as várias operações

relacionadas com comunicando componente 310, tal como aqui descrito podem ser implementados ou de outro modo executado por um ou mais processadores 303 e, em um aspecto, podem ser executadas por um processador único, enquanto que em outros aspectos, umas das operações diferentes pode ser executada por uma combinação de dois ou mais processadores diferentes. Por exemplo, em um aspecto, os um ou mais processadores 303 pode incluir qualquer uma ou qualquer combinação de um processador do modem, ou um processador de banda de base, ou um processador de sinal digital, ou um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), ou um processador de transmissão, recepção processador, ou um transceptor processador associado com transceptor 309. Além disso, por exemplo, a memória 305 pode ser um meio legível por computador não transitório que inclui, mas não está limitado a, memória de acesso aleatório (RAM), memória apenas para leitura (ROM), ROM programável (PROM), PROM apagável (EPROM), PROM apagável eletricamente (EEPROM), um dispositivo de armazenamento magnético (por exemplo, o disco rígido, disquete, fita magnética), um disco óptico (por exemplo, disco compacto (CD), o disco versátil digital (DVD)), um cartão inteligente, um dispositivo de memória flash (por exemplo, cartão, vara, movimentação da chave), um registo, um disco removível, e qualquer outro meio adequado para o armazenamento de software e/ou um código legível por computador ou instruções que podem ser acedidos e lido por um computador ou um ou mais processadores 303. Além disso, a memória 305, ou meio de armazenamento de leitura por computador pode ser residente na uma ou mais processadores 303, externos ao um ou mais processadores 303, distribuídas em várias entidades, incluindo um ou mais processadores 303, etc.

[00052] Em particular, os um ou mais

processadores 303 e/ou memória 305 pode executar ações ou operações definidas comunicando componente 310 ou seus subcomponentes. Por exemplo, os um ou mais processadores 303 e/ou de memória 305 pode executar ações ou operações definidas por uma configuração flexível duplexação componente 312 para a configuração de duplexação flexível sobre uma banda de frequência de enlace ascendente configurado para comunicar com uma estação base. Em um aspecto, por exemplo, configuração de componente de duplexação flexível 312 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 303) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 305 e executável por, pelo menos, uma de um ou mais processadores 303 para executar operações de duplexação flexível especialmente configuradas aqui descritas. Além disso, por exemplo, os um ou mais processadores 303 e/ou de memória 305 pode opcionalmente executar ações ou operações definidas por um indicador receber componente 314 para recepção de uma indicação (por exemplo, a partir da estação base) para ativar a duplexação flexível. Em um aspecto, por exemplo, o componente indicador de recepção 314 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 303) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 305 e executável por, pelo menos, um de os um ou mais processadores 303 para executar o indicador especialmente configurado receber as operações aqui descritas.

[00053] Além disso, por exemplo, um ou mais processadores 303 e/ou de memória 305 pode opcionalmente executar ações ou operações definidas por uma configuração que recebe componente 316 para a recepção de informações de configuração relacionada com a transmissão de dados de

controle de enlace ascendente através de uma banda de frequência de enlace ascendente configurado para duplexação flexível. Em um aspecto, por exemplo, do componente de configuração de receber 316 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 303) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 305 e executável por, pelo menos, um de os um ou mais processadores 303 para realizar a configuração especialmente configurado receber as operações aqui descritas. Além disso, por exemplo, os um ou mais processadores 303 e/ou de memória 305 pode opcionalmente executar ações ou operações definidas por um dado de controle de transmissão do componente 318 para transmitir os dados de controle sobre a banda de frequência de enlace ascendente configurado para duplexação flexível. Em um aspecto, por exemplo, dados de controle de transmissão do componente 318 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 303) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 305 e executável por, pelo menos, uma de um ou mais processadores 303 a executar os dados de controle especialmente configurados transmitindo as operações aqui descritas. um ou mais processadores de módulos de um ou mais processadores 303) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 305 e executável por, pelo menos, um dos um ou mais processadores 303 para executar os dados de controle especialmente configurados transmitindo as operações aqui descritas .um ou mais processadores de módulos de um ou mais processadores 303) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 305 e executável por, pelo menos, um dos um ou mais processadores 303 para executar os dados de controle especialmente configurados transmitindo as operações aqui descritas .

[00054] Da mesma forma, em um aspecto, a estação base 304 pode incluir um ou mais processadores 353 e/ou uma memória 355, que podem ser em comunicação acoplada, por exemplo, através de um ou mais barramentos de 357, e pode operar em conjunto com ou de outro modo aplicar para configurar o UE 302 (e/ou um ou mais UEs adicionais) para duplexação flexível e/ou modificações relacionadas de juntar as transmissões de dados de controle, tal como descrito adicionalmente aqui. Por exemplo, as várias funções relacionadas com a comunicar componente 330 pode ser implementado ou de outro modo executado por um ou mais processadores 353 e, em um aspecto, podem ser executadas por um processador único, enquanto que em outros aspectos, diferentes umas das funções podem ser executadas por uma combinação de dois ou mais processadores diferentes, tal como descrito acima. É para ser apreciado, em um exemplo, que os um ou mais processadores 353 e/ou memória 355 pode ser configurado como descrito nos exemplos acima em relação a um ou mais processadores 303 e/ou de memória 305 do UE 302.

[00055] Em um exemplo, o um ou mais processadores 353 e/ou de memória 355 pode executar ações ou operações definidas comunicando componente 330 ou seus subcomponentes. Por exemplo, os um ou mais processadores 353 e/ou de memória 355 pode executar ações ou operações definidas por uma configuração flexível duplexação componente 332 para a configuração de duplexação flexível sobre uma banda de frequência de enlace ascendente configurado para receber comunicações de um UE. Em um aspecto, por exemplo, configuração de componente de duplexação flexível 332 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 353) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória

355 e executável por, pelo menos, um de um ou mais processadores 353 para executar operações de configuração de duplexação flexível especialmente configurada descritas aqui. Além disso, por exemplo, os um ou mais processadores 353 e/ou de memória 355 pode opcionalmente executar ações ou operações definidas por um indicador de transmissão do componente 334 para transmitir uma indicação (por exemplo, para um ou mais UEs) para ativar a duplexação flexível. Em um aspecto, por exemplo, o componente indicador de transmissão 334 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 353) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 355 e executável por, pelo menos, um de os um ou mais processadores 353 para executar o indicador especialmente configurado transmitir as operações aqui descritas.

[00056] Além disso, por exemplo, um ou mais processadores 353 e/ou de memória 355 pode opcionalmente executar ações ou operações definidas por um componente configurando 336 para a configuração de um UE para transmitir dados de controle de enlace ascendente através de uma banda de frequência de enlace ascendente configurado para duplexação flexível. Em um aspecto, por exemplo, a configuração do componente 336 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 353) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 355 e executável por, pelo menos, um de um ou mais processadores 353 para executar as operações de configuração especialmente configurados aqui descritos. Além disso, por exemplo, um ou mais processadores 353 e/ou de memória 355 pode opcionalmente executar ações ou operações definidas por um UE legado rejeitando componente 338 de rejeição de um pedido de ligação a partir de um UE de

legado (por exemplo, uma UE que não suporta duplexação flexível). Em um aspecto, por exemplo, UE de legado rejeitando componente 338 pode incluir hardware (por exemplo, um ou mais módulos de processador de um ou mais processadores 353) e/ou código legível por computador ou instruções armazenadas na memória 355 e executável por, pelo menos, uma de um ou mais processadores 353 para executar o UE de legado especialmente configurado rejeitando operações descritas aqui.

[00057] É para ser apreciado que transceptores 309, 359 podem ser configurados para transmitir e receber sinais sem fios através de uma ou mais antenas, uma extremidade frontal de RF, um ou mais transmissores, e um ou mais receptores. Em um aspecto, transceptores 309, 359 pode ser ajustado para funcionar a frequências específicas, tais que o UE 302 e/ou estação base 304 pode comunicar a uma certa frequência. Em um aspecto, os um ou mais processadores 303 pode configurar transceptor 309 e/ou um ou mais processadores 353 pode configurar transceptor 359 para funcionar com um nível de frequência e de potência especificado com base em uma configuração, um protocolo de comunicação, etc., para comunicar sinais de enlace ascendente e/ou sinais de enlace descendente através de canais de enlace ascendente ou de comunicação de enlace descendente relacionados mais de um ou mais CAC.

[00058] Em um aspecto, transceptores 309, 359 podem operar em múltiplas bandas (por exemplo, usando um modem de banda múltipla-multimodo, não mostrado), tal para processar os dados digitais enviados e recebidos utilizando emissores-receptores 309, 359. Em um aspecto, transceptores 309, 359 podem ser multibanda e ser configurados para suportar múltiplas bandas de frequência para um protocolo de comunicação específico. Em um aspecto, transceptores 309,

359 podem ser configurados para suportar múltiplas redes operacionais e protocolos de comunicação. Assim, por exemplo, transceptores 309, 359 podem permitir a transmissão e/ou recepção de sinais com base em uma configuração de modem especificado.

[00059] FIG. 4 ilustra um modo exemplo 400 para comunicação com um UE (por exemplo, por uma estação base), utilizando duplexação flexível. FIG. 5 ilustra um modo exemplo de 500 para a comunicação com uma célula (por exemplo, por um UE) usando duplexação flexível.

[00060] Método 400 pode incluir, no bloco 402, comunicar com um UE utilizando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com o UE. Em um aspecto, comunicando componente 330, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode comunicar com o UE (por exemplo, o UE 302) usando FDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente e banda de frequência de enlace descendente. Em um exemplo, a configuração do componente 336, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode configurar o UE 302 a comunicar usando as bandas de frequência de enlace ascendente e de enlace descendente que são separadas em frequência. Em um exemplo específico, a configuração do componente 336 pode configurar o UE 302 a comunicar usando LTE-FDD.

[00061] Método 500 inclui, no bloco 502, que comunica com uma célula usando FDD para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente. Em um aspecto, comunicando componente 310, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode comunicar com a célula (por exemplo, uma célula fornecida pela estação

base 304) usando FDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente e a banda de frequência enlace descendente. Em um exemplo, o componente de configuração de receber 316 pode receber uma configuração da estação base 304 na célula para transmitir comunicações de enlace ascendente através da banda de frequência de enlace ascendente e esperar para receber comunicações de enlace descendente sobre a banda de frequências de enlace descendente. Em um exemplo específico, a configuração do componente de recepção 316 pode receber uma configuração para comunicar usando LTE-FDD, o que pode incluir a comunicação de acordo com, pelo menos, o FDD DL 202 e FDD UL 204 mostrado na FIG. 2, por exemplo.

[00062] Método 400 também pode incluir, no bloco 404, comunicar com um UE utilizando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma multiplicidade de subquadros de enlace descendente para a transmissão de comunicações de enlace descendente para o UE e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para a recepção de comunicações de enlace ascendente a partir do UE. Em um aspecto, comunicando componente 330, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode comunicar com o UE (por exemplo, o UE 302) usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma multiplicidade de subquadros de enlace descendente para transmitir comunicações de enlace descendente para o UE e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para receber comunicações de enlace ascendente a partir do UE. Por exemplo, isto pode ser baseado em configuração de componente de duplexação flexível 332, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, determinando para ativar duplexação flexível, que pode ser baseada na detecção de um ou mais eventos. O um ou mais eventos podem incluir

acontecimentos relacionados com a determinação de um aumento da procura de largura de banda de enlace descendente (por exemplo, um aumento de pedidos de enlace descendente, um aumento em pacotes de enlace descendente para ser transmitida, um aumento da utilização de um tampão de enlace descendente, etc.). Em qualquer caso, a configuração flexível duplexação componente 332 pode configurar duplexação flexível, o que resulta no componente de comunicação 330 que separa a banda de frequência de enlace ascendente e de enlace descendente para enlace ascendente, utilizando as subquadros TDD.um aumento em um tampão de enlace descendente utilização, etc.). Em qualquer caso, a configuração flexível duplexação componente 332 pode configurar duplexação flexível, o que resulta no componente de comunicação 330 que separa a banda de frequência de enlace ascendente e de enlace descendente para enlace ascendente, utilizando as subquadros TDD.um aumento em um tampão de enlace descendente utilização, etc.). Em qualquer caso, a configuração flexível duplexação componente 332 pode configurar duplexação flexível, o que resulta no componente de comunicação 330 que separa a banda de frequência de enlace ascendente e de enlace descendente para enlace ascendente, utilizando as subquadros TDD.

[00063] Método 500 pode incluir semelhantemente, no bloco 504, comunicar com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber de comunicações de enlace descendente a partir da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente para a célula. Em um aspecto, comunicando componente 310, por exemplo, em conjunto com o processador (es) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode comunicar com a célula (por

exemplo, uma célula fornecida pela estação base 304) usando TDD para separar a enlace ascendente banda de frequência dentro de uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para a recepção de comunicações de enlace descendente a partir da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente para a célula. Por exemplo, comunicando componente 310 pode comunicar a este respeito, com base na configuração de componente de duplexação flexível 312, por exemplo, em conjunto com o processador (es) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, determinando para ativar duplexação flexível, que pode ser baseada na detecção de uma ou mais eventos e/ou recepção de uma indicação para ativar duplexação flexível (por exemplo, no próximo quadro, de acordo com uma programação ou periodicidade, etc). Em qualquer caso, configuração de componente de duplexação flexível 312 pode configurar duplexação flexível, o que resulta no componente de comunicação 310 que comunica com a estação base 304 com base em uma separação da banda de frequência de enlace ascendente em enlace ascendente e enlace descendente subquadros usando TDD, o qual pode ser configurado pela estação base 304 (por exemplo, ao indicar uma determinada configuração TDD em LTE).

[00064] Método 400 pode opcionalmente incluir, no bloco 406, transmitir um indicador para a UE de implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente. Em um aspecto, o indicador de transmissão do componente 334, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode transmitir o indicador para o UE (por exemplo, o UE 302) para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente. Duplexação flexível também pode ser aqui referida como implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente. Por exemplo,

transmitir o indicador no bloco 406 pode incluir, no Bloco 408, transmitir o indicador em pelo menos um de um indicador de bit em um canal de controle da camada física, um elemento de controle (EC) de controle de acesso ao meio (MAC), um sinal de controle de recurso de rádio (RRC), ou um bloco de informação de sistema (SIB). Por exemplo, o indicador pode incluir um indicador de bit em um canal de controle de camada física (por exemplo, um canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH), PDCCH melhorada (ePDCCH), etc.) entre a estação base 304 e o UE 302. O indicador de bit pode especificar se a ativar ou desativar duplexação flexível, por exemplo. Em outro exemplo, um indicador de tamanho maior pode ser utilizado (por exemplo, dois ou mais bits) para indicar informação adicional a respeito de ativação/desativação duplexação flexível (por exemplo, um formato TDD para utilizar para a banda de frequência de enlace ascendente, um número de subquadros durante o qual a implementar duplexação flexível, etc). Além disso, em um exemplo, o indicador pode incluir um sinal CE MAC, RRC, SIB, etc, que pode ser transmitida para o UE 302 em um sinal de configuração (por exemplo, uma mensagem de ligação de reconfiguração RRC). Por exemplo, indicador de transmissão do componente 334 pode transmitir o indicador no PDCCH/ePDCCH em torno de um intervalo de 10 milissegundos (ms), o sinal CE MAC em torno de um intervalo de 40 ms, e/ou o sinal de RRC em torno de um intervalo de 80 ms. Embora, em alguns exemplos, substancialmente qualquer sinalização pode ser utilizada para comunicar o indicador. Em qualquer caso, com base na transmissão do indicador, a estação base 304 pode implementar duplexação flexível com o UE 302 como descrito no Bloco 406. Em outro exemplo, a estação base 304 pode implementar a duplexação flexível com base em uma capacidade adicional do UE 302 para apoiar duplexação flexível, que

pode ser indicado pelo UE 302 na sinalização para a estação base 304 durante uma configuração inicial com a estação base 304.

[00065] Método 500 pode incluir, opcionalmente, de forma semelhante, no bloco 506, que recebe um indicador a partir da célula para implementar TDD na banda de frequência de enlace ascendente. Em um aspecto, o indicador de recepção de componente de 314, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode receber o indicador a partir da célula (por exemplo, a partir de uma célula da estação base 304) para implementar o TDD na banda de frequência de enlace ascendente (por exemplo, implementar duplexação flexível sobre a banda de frequência de enlace ascendente). Isto pode incluir, no bloco 508, que recebe o indicador em pelo menos um de um indicador de bit em um canal de controle da camada física, um CE MAC, um sinal de RRC, ou um SIB. Em um aspecto, o indicador de recepção de componente de 314, por exemplo, em conjunto com o processador(s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode receber o indicador no canal de controle de camada física (por exemplo, PDCCH, ePDCCH, etc), em um CE MAC em um sinal a partir da célula, em um sinal de RRC a partir da célula (por exemplo, uma mensagem RRC Connection reconfiguração), em um SIB transmitido a partir da célula, etc. Em qualquer caso, com base na recepção do indicador, o UE 302 pode implementar duplexação flexível com a célula como descrito no Bloco 506.

[00066] Método 400 também pode incluir, opcionalmente, no bloco 410, transmitir uma configuração de TDD de referência para o UE, indicando, pelo menos, uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir um ACK/NACK na banda de frequência de enlace ascendente. Em um aspecto, a configuração do componente 336,

por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode transmitir a configuração de TDD de referência para o UE (por exemplo, o UE 302), indicando, pelo menos, uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir um ACK/NACK na banda de frequência de enlace ascendente. Por exemplo, a configuração do componente 336 pode transmitir a configuração de TDD de referência em uma RRC ou outro sinal, SIB, etc, para o UE 302. Como descrito, a banda de frequência de enlace ascendente pode ser de divisão de tempo duplexação para incluir subquadros alocadas para as comunicações de enlace ascendente e subquadros alocadas para comunicações de enlace descendente. Em alguns exemplos, é possível que uma configuração de ACK/NACK convencional pode especificar um quadro auxiliar (por exemplo, um subquadro fixo dentro de quadros configurado para duplexação flexível) para o UE 302 para transmitir o ACK/NACK que pode ser associada com um subquadro de enlace descendente em a configuração de TDD. Por conseguinte, a configuração do componente 336 transmite a configuração TDD referência ao UE 302, o que pode indicar uma ou mais subquadros de enlace ascendente para a transmissão de retorno ACK/NACK pelo UE 302 e/ou pode indicar a configuração TDD, e o UE 302 pode determinar o adequado subquadro enlace ascendente na configuração TDD para a transmissão de retorno ACK/NACK sobre a banda de frequência de enlace ascendente (por exemplo, um subquadro de enlace ascendente que é de pelo menos 4 subquadros da subquadro de enlace descendente associado na banda de frequência de enlace descendente ou de um subquadro de enlace descendente na banda de frequência de enlace ascendente em duplexação flexível para que o ACK/NACK está sendo relatado).

[00067] Método 500 pode incluir, opcionalmente, de forma semelhante, no bloco 510, que recebe uma

configuração de TDD de referência a partir da célula, indicando, pelo menos, uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir um ACK/NACK à célula na banda de frequência de enlace ascendente. Em um aspecto, a configuração que recebe componente 316, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode receber a configuração de TDD de referência a partir da célula, indicando, pelo menos, uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir ACK/NACK para a célula na banda de frequência de enlace ascendente. Conforme descrito, em um exemplo, a configuração de TDD de referência pode especificar a subquadro de enlace ascendente para a transmissão de ACK/NACK para um ou mais subquadros de enlace descendente associados (por exemplo, sobre a banda de enlace descendente ou de frequência de enlace ascendente), e/ou a informação de configuração de TDD para a enlace ascendente subestruturas. Neste último caso, por exemplo, comunicando componente 310 pode determinar uma ou mais subquadros de enlace ascendente para a transmissão de ACK/NACK para as subquadros de enlace descendente associados com a banda de frequência de enlace descendente e/ou a banda de frequência de enlace ascendente (por exemplo, a próxima subquadro de enlace ascendente sobre a frequência de enlace ascendente banda que é, pelo menos, 4 subquadros de subquadros de enlace descendente associados). Por exemplo, comunicando componente 310 pode transmitir retorno ACK/NACK de acordo com a subquadro de enlace ascendente especificado ou determinada, e comunicando componente 330 pode receber e processar o retorno ACK/NACK para determinar se a retransmitir uma ou mais comunicações de enlace descendente associadas para o UE 302.

[00068] Um exemplo específico de transmissão de ACK/NACK é mostrado na FIG. 8, que ilustra um exemplo de

configuração FDD 800 de acordo com aspectos aqui descritos. Configuração FDD 800 inclui um FDD DL 802 e um FDD UL 804, que é adicionalmente atribuída em enlace descendente e enlace ascendente subquadros usando TDD para permitir o descarregamento de tráfego DL sobre a banda de frequência de enlace ascendente. Neste exemplo, a configuração do componente 336 pode configurar o UE 302 para transmitir o ACK/NACK no sub-quadro de enlace ascendente 806, onde o ACK/NACK pode corresponder a combinação de retorno ACK/NACK para múltiplos subquadros de enlace descendente anterior da banda de frequência de enlace descendente 802 (10 subquadros nas neste exemplo) e a banda de frequência de enlace ascendente 804 (9 subquadros neste exemplo). Por exemplo, os subquadros de enlace descendente podem ser aqueles subquadros que são pelo menos 4 subquadros (ou outro número de subquadros) antes da subquadro de enlace ascendente 806 (e que não foram relatados em um subquadro de enlace ascendente anterior, tais como enlace ascendente subquadro 808). É para ser apreciado que este esquema de ACK/NACK pode ser aplicado de modo semelhante para substancialmente qualquer formato TDD utilizado na banda de frequência de enlace ascendente 804 quando configurado para duplexação flexível. Além disso, em LTE por exemplo, canal de controle de enlace ascendente física (PUCCH) formato de 3 podem ser utilizadas para configurar a transmissão de retorno ACK/NACK no primeiro subquadro de enlace ascendente da banda de frequência de enlace ascendente 804. É para ser apreciado que isto pode ser um HARQ diferentes cronograma do que o utilizado atualmente em LTE.

[00069] Em qualquer caso, por exemplo, a configuração do componente 336 pode indicar ao UE 302 que ACK/NACK para os subquadros específicos é para ocorrer no enlace ascendente subquadro 806 na configuração TDD

referência. Configuração receber componente 316 pode, portanto, receber a configuração de TDD de referência, e determinar para transmitir o ACK/NACK para as subquadros de enlace descendente específicos em enlace ascendente subquadro 806. Em outro exemplo, a configuração do componente 336 pode indicar a configuração de TDD de referência, tal como a configuração de TDD para duplexação flexível (por exemplo, que subquadro 2 é para ser um subquadro de enlace ascendente). Configuração receber componente 316 pode receber esta configuração, e comunicando componente 310 pode determinar a transmitir o ACK/NACK de enlace ascendente na subquadro 806 com base na configuração de TDD (por exemplo, com base na determinação das subquadros de enlace descendente que são, pelo menos, 4 subquadros, ou outro número de subquadros, antes do subquadro de enlace ascendente 806 para cada subquadro de enlace ascendente).

[00070] Em um exemplo adicional ou alternativa, o método 400 pode, opcionalmente, incluir, no bloco 412, o agendamento de dados de controle para o UE através de uma porção de frequência de enlace ascendente de pelo menos um da pluralidade de subquadros de enlace descendente. Em um aspecto, a configuração do componente 336, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode marcar os dados de controle para o UE através da porção de frequência de enlace ascendente de pelo menos um da pluralidade de subquadros de enlace descendente. Por exemplo, a pluralidade de subquadros de enlace descendente ao longo da banda de frequência de enlace ascendente configurado para duplexação flexível pode ainda ser separado em uma porção (ou porções) da banda de frequências atribuído para comunicação de enlace ascendente, e uma porção separada (ou pores) da banda de frequência atribuída para comunicações de enlace descendente. Por

exemplo, isto pode permitir UEs de legado para transmitir o retorno ACK/NACK e/ou outros dados de controle utilizando as porções de enlace ascendente da banda de frequência independentemente do subquadro ser configurado para comunicação de enlace ascendente ou descendente. Assim, a configuração do componente 336 pode programar recursos de retorno de ACK/NACK para UEs de legado (e/ou não-legado) independentemente de duplexação flexível é ativado (por exemplo, em recursos de 4 subquadros das transmissões de enlace descendente associados sobre a banda de frequência de enlace descendente ou banda de frequência de enlace ascendente em LTE).

[00071] A este respeito, método 500 pode também incluir, opcionalmente, no Bloco 512, transmitir dados de controle na banda de frequência de enlace ascendente através de uma porção de enlace ascendente de pelo menos um da pluralidade de subquadros de enlace descendente. Por exemplo, a configuração de receber componente 316, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode receber recursos programados a partir da estação base 304 para a transmissão de retorno ACK/NACK, e os recursos podem ser na porção de enlace ascendente de um subquadro configurada para comunicação de enlace descendente na banda de frequência de enlace ascendente. Em qualquer caso, os dados de controle de transmissão componente 318, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode transmitir os dados de controle na banda de frequência de enlace ascendente ao longo da porção de enlace ascendente de pelo menos um da pluralidade de subquadros de enlace descendente.

[00072] Um exemplo específico de transmissão de ACK/NACK, a este respeito está representado na fig. 9, que

ilustra um exemplo de enlace ascendente de banda de frequências 900 (em que frequência é descrita na vertical) que é configurado para duplexação flexível no quadro 902 (onde o tempo é representado horizontalmente) e configurado para comunicações de enlace ascendente no quadro 904. Na estrutura 904, cada subquadro inclui um região de controle de dados 910 (por exemplo, uma região PUCCH em LTE) da banda de frequência e uma região de comunicações de dados (por exemplo, um canal partilhado de enlace ascendente física (PUSCH) região em LTE) 912 da banda de frequência, onde a região de dados de controle 910 está utilizados para comunicar os dados de controle para a estação base 304 sobre a banda de frequência de enlace ascendente, e a região de comunicações de dados 912 é utilizada para comunicar dados de tráfego normal à estação base 304 sobre a banda de frequência de enlace ascendente. Tal como descrito, a estação base 304 pode programar dados e/ou dados de recursos de comunicações de controle para o UE 302.

[00073] O quadro de duplexação flexível 902, no entanto, também pode incluir a região de dados de controle 910 em cada subquadro independentemente da subquadro é configurado para comunicação de enlace ascendente ou descendente (ou é o subquadro especial descrito acima). Por conseguinte, a região de dados de controle 910 pode ser usado em cada subquadro para transmitir o ACK/NACK e/ou outros dados de controle. Isto pode permitir o apoio de UEs de legado que dependem da presença da região de dados de controle em cada subquadro de, eventualmente, transmitir dados de controle relacionados com as comunicações de enlace descendente recebidos em um subquadro anterior. Assim, a configuração do componente 336 pode agendar UEs de legado para transmitir dados de controle nos dados de controle de regiões 910 de subquadros configurados para duplexação

flexível. Configurar o componente 336 pode evitar UEs TDD agendamento usando PUCCH, na mesma subquadro. Além do que, além do mais, no quadro de duplexação flexível 902, uma região de banda de guarda 914 pode ser fornecida na banda de frequência para atenuar o impacto de qualquer possível interferência do inter-sistema (por exemplo, o vazamento a partir dos sinais transmitidos ao longo das regiões de dados de controle 910 para os sinais transmitidos ao longo das comunicações de dados regiões 912, e/ou vice-versa). Em um exemplo, a configuração do componente 336 pode comunicar uma ou mais parâmetros relacionados com a banda de guarda (por exemplo, localização, tamanho, etc.) na sinalização para o UE 302 (por exemplo, através de um bloco de informação de sistema (SIB) ou o controle de recursos rádio (RRC) de sinalização, etc.). Por exemplo, o componente de configuração de receber 316 pode receber um ou mais parâmetros relativos à banda de guarda, e pode, por conseguinte processar sinais na região de comunicação de dados 912, e/ou gerar sinais para transmissão na região de dados de controle 910, baseado, pelo menos em parte, em um ou mais parâmetros relativos à banda de guarda.

[00074] FIG. 6 ilustra um outro exemplo de método 600 para comunicar com um UE utilizando duplexação flexível. FIG. 7 ilustra outro exemplo do método 700 para comunicar com uma célula usando duplexação flexível. Método 600 pode incluir blocos 402, 404, 406 e/ou 408, tal como descrito com referência à FIG. 4 acima, para implementar duplexação flexível em comunicação com um UE. Método 700 pode de modo semelhante incluir Blocos 502, 504, 506 e/ou 508, tal como descrito com referência à FIG. 5 acima, para implementar duplexação flexível em comunicação com uma célula. Método 600 também pode incluir, opcionalmente, no Bloco 602, transmitir uma configuração para o UE, indicando, pelo menos,

um da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir retorno CSI. Em um aspecto, a configuração do componente 336, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode transmitir a configuração para o UE (por exemplo, UE 302) indicando que o pelo menos um da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir o retorno CSI. Por exemplo, este pode incluir uma RRC ou outro sinal, SIB, etc. transmitida para o UE 302. A configuração pode indicar um subquadro em cada quadro ou ao longo de um conjunto de quadros dentro da qual CSI pode ser periodicamente transmitida pelo UE 302, e a configuração pode indicar um subquadro que configurado para comunicações de enlace ascendente sobre a banda de frequência de enlace ascendente, mesmo se a banda de frequência de enlace ascendente é configurada para duplexação flexível.

[00075] Método 700 pode incluir semelhante, no bloco 702, que recebe uma configuração a partir da célula, indicando, pelo menos, uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para a transmissão de retorno CSI. Em um aspecto, a configuração do componente de recepção 316, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode receber a configuração (por exemplo, em um ou outro sinal de RRC, SIB, etc) a partir da célula (por exemplo, uma célula fornecida pela estação base 304) que indica a, pelo menos, uma da pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir o retorno CSI. Esta configuração, por exemplo, pode dizer respeito a um retorno CSI periódica, e os dados de controle de transmissão do componente 318 pode periodicamente transmitir o retorno CSI no, pelo menos, um subquadro de enlace ascendente em um ou mais quadros independentemente de duplexação flexível é ativado. Em outro exemplo, dados de

controle que transmitem componente 318 pode abster-se de transmitir pelo menos este gabarito de CSI periódica pelo menos em quadros ao longo do qual duplexação flexível (ou outra separação de TDD de recursos) é implementado.

[00076] Por relatar retorno CSI aperiódica, método 700 pode, opcionalmente, incluir, no bloco 704, relatando retorno CSI para a célula de acordo com um calendário aperiódica. Em um aspecto, os dados de controle de transmissão componente 318, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou emissor-receptor 309, pode informar o retorno CSI para a célula (por exemplo, a célula fornecida pela estação base 304) de acordo com um calendário aperiódico. Por exemplo, dados de controle de transmissão do componente 318 pode utilizar diferentes linhas de tempo, dependendo se a banda de frequência de enlace ascendente é configurada para duplexação flexível em uma moldura associada. Por exemplo, onde a estrutura não está configurada para duplexação flexível e é, assim, configurado para comunicações de enlace ascendente, transmitindo dados de controle componente 318 pode transmitir o retorno CSI com base em uma linha de tempo retorno CSI aperiódica de FDD. Por exemplo, onde a estrutura está configurada para duplexação flexível, por exemplo, dados de controle de transmissão do componente 318 pode transmitir o retorno CSI com base em uma linha de tempo de configuração de referência TDD de enlace descendente, o qual pode ser recebida pelo componente de configuração de receber 316, como descrito acima.

[00077] Além disso, em um exemplo, a estação base 304 pode ativar duplexação flexível com consideração para UEs de legados. Em um exemplo, tal como descrito acima, a estação base 304 pode adotar a estrutura de estrutura descrito com referência à FIG. 9 acima (ou uma estrutura de

trama semelhante) onde os subquadros de enlace descendente (e subquadros especiais) configurados na banda de frequência de enlace ascendente têm porções de frequência de enlace ascendente para transmitir dados de controle. Assim, os UEs de legados (por exemplo, em LTE-FDD) ainda podem transmitir retorno ACK/NACK de acordo com uma linha de tempo configurado, pode executar a monitorização de recursos rádio (RRM), monitorização de ligação de rádio (RLM), etc. medições, e/ou similares.

[00078] Em outro exemplo, para o tratamento de UEs de legados, método 600 pode incluir, no bloco 604, rejeitando pedidos de comunicação de um ou mais UEs base, pelo menos em parte, determinando que um ou mais UEs não suportam duplexação flexível. Em um aspecto, legado UE rejeitando componente 338, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode rejeitar pedidos de comunicação a partir de um ou mais UEs com base, pelo menos em parte, sobre a determinação de que o um ou mais UEs não suportam duplexação flexível. Isso pode forçar um ou mais UEs se associar com outras estações de base que não utilizam duplexação flexível. Por exemplo, o UE legado rejeitando componente 338 pode determinar se um ou mais UEs suportam duplexação flexível com base, pelo menos em parte, em tentar configurar um UE para duplexação flexível (por exemplo, através do indicador de bit de canal de controle físico, o CE MAC, sinal RRC, SIB, capacidade do UE, etc.), e se o UE não envia uma resposta válida, o UE legado rejeitando componente 338 pode terminar a ligação com o UE 302.

[00079] Além disso, na configuração de duplexação flexível, um período de interruptor de guarda pode ser fornecido para permitir que o tempo do UE 302 para alternar entre um subquadro de enlace descendente e um

subquadro de enlace ascendente sobre a banda de frequência de enlace ascendente. Em um exemplo, a estação base 304 pode configurar o período de guarda (por exemplo, dentro de um subquadro ou um ou mais subquadros adjacentes), e, assim, método 600 pode, opcionalmente, incluir, no Bloco 606, a transmissão de uma configuração de um período de guarda em um ou mais da pluralidade de subquadros de enlace descendente para o UE para comutação entre comunicar utilizando a pluralidade de subquadros de enlace descendente e a pluralidade de subquadros de enlace ascendente. Em um aspecto, a configuração do componente 336, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode transmitir a configuração do período de guarda na uma ou mais da pluralidade de subquadros de enlace descendente para o UE para comutação entre comunicar utilizando a pluralidade de subquadros de enlace descendente e a pluralidade de subquadros de enlace ascendente. Por exemplo, a configuração pode indicar a subquadro de enlace descendente em que a comutação está para ocorrer, uma duração do período de comutar proteção (por exemplo, um número de símbolos OFDM, tais como um ou dois símbolos), etc. Por exemplo, a configuração do componente 336 (ou comunicando componente 330) pode transmitir a configuração utilizando uma RRC ou outro sinal, SIB, etc, para o UE 302.

[00080] Assim, em um exemplo, o método 700 pode também incluir, opcionalmente, no bloco 708, que recebe uma configuração de um período de guarda a partir da célula para comutação entre a comunicação utilizando a pluralidade de subquadros de enlace descendente e a pluralidade de subquadros de enlace ascendente. Em um aspecto, a configuração que recebe componente 316, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 303, a memória 305, e/ou

emissor-receptor 309, pode receber a configuração do período de guarda a partir da célula (por exemplo, uma célula da estação base 304) para comutação entre a comunicação utilizando a pluralidade de subquadros de enlace descendente e a pluralidade de subquadros de enlace ascendente. Como descrito, a configuração pode indicar um número de símbolos ou outra duração de tempo relacionado com o período de comutação guarda, uma indicação de um subquadro de enlace descendente, durante o qual a comutação é para ocorrer, e/ou semelhantes. Comunicar componente 310 pode, portanto, mudar uma antena de recepção para transmissão durante o período de guarda do comutador configurado sem a expectativa de receber comunicações a partir da estação base 304 durante o período.

[00081] Em outro exemplo, a estação base 304 pode implementar o período de guarda interruptor sem notificar o UE 302. Neste exemplo, o método 600 pode, opcionalmente, incluir, no bloco 608, o agendamento de comunicações de dados de controle para o UE em uma porção de um ou mais de a pluralidade de subquadros de enlace descendente que não correspondem ao período de interruptor de guarda. Em um aspecto, a configuração do componente 336, por exemplo, em conjunto com o processador (s) 353, a memória 355, e/ou emissor-receptor 359, pode agendar a comunicação de dados de controle para o UE (por exemplo, UE 302) na porção da uma ou mais de a pluralidade de subquadros que não correspondem ao período de interruptor de guarda. Conforme descrito, em um exemplo, a estação base 304 pode fornecer o período de guarda interruptor em um ou dois símbolos OFDM, no final do subquadro de enlace descendente, e, assim, a configuração do componente 336 pode configurar a comunicação de dados de controle para o UE 302 (por exemplo, para o indicador de qualidade de canal (CQI), ACK/NACK, ruído do sinal de referência (SRS), etc.) em outros símbolos da subquadro de

enlace descendente, além do um ou dois símbolos OFDM correspondentes ao período de comutação de guarda.

[00082] FIG. 10 é um diagrama conceptual que ilustra um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho 1000 empregando um sistema de processamento 1014. Em alguns exemplos, o sistema de processamento 1014 pode ser um exemplo de estação base 105, o dispositivo móvel 115, AP 120, etc., descritos com referência à fig. 1, um UE 302, a estação base 304, etc., descritos com referência à FIG. 3, e/ou semelhantes. Neste exemplo, o sistema de processamento 1014 podem ser implementados com uma arquitetura de barramento, representados geralmente pelo barramento 1002. O barramento 1002 pode incluir qualquer número de interligação barramentos e pontes, dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 1014 e as limitações de concepção global. O barramento 1002 une vários circuitos, incluindo um ou mais processadores, representados geralmente pelo processador 1004, meios legíveis por computador, representados geralmente pelo meio legível por computador 1006, um componente de comunicação 310, e/ou um componente de comunicação 330 (FIG. 3), que pode ser configurado para incluir vários componentes do mesmo (por exemplo, o indicador de configuração de componente de duplexação flexível 312, que recebe componente 314, a configuração do componente de recepção 316, a transmissão de dados de controle componente 318, configuração de componente de duplexação flexível 332, indicador de transmissão do componente 334, a configuração do componente 336, o UE de legado rejeitando componente 338, etc.) e/ou podem realizar um ou mais métodos ou procedimentos dos mesmos, tal como aqui descrito (por exemplo, métodos de 400 (FIG. 4), 500 (FIG. 5), 600 (Fig. 6), 700 (FIG. 7), etc.). Em um aspecto, comunicando componente 310 e/ou 330, e/ou os seus componentes, pode compreender hardware, software ou uma

combinação de hardware e software que pode ser configurada para desempenhar as funções, os métodos (por exemplo, métodos de 400 (FIG. 4), 500 (FIG. 5), 600 (Fig. 6), 700 (FIG. 7), etc.), ou outros métodos aqui descritos.

[00083] O barramento 1002 pode também ligar vários outros circuitos tais como fontes de sincronização, periféricos, reguladores de voltagem e circuitos de gestão de energia, que são bem conhecidos na técnica, e, por conseguinte, não serão descritas mais adiante. Uma interface de barramento 1008 proporciona uma interface entre o barramento 1002 e um transceptor 1010. O transceptor 1010 proporciona um meio para comunicação com vários outros aparelhos através de um meio de transmissão. Dependendo da natureza do aparelho, uma interface de usuário 1012 (por exemplo, teclado, mostrador, altifalante, microfone, joystick) pode também ser fornecida.

[00084] O processador 1004 é responsável pela gestão do barramento 1002 e processamento geral, incluindo a execução de software armazenado no meio legível por computador 1006. O software, quando executado pelo processador 1004, faz com que o sistema de processamento de 1014 para executar as várias funções infra descritas para qualquer aparelho particular. O meio legível por computador 1006 pode também ser utilizado para o armazenamento de dados que são manipulados pelo processador 1004, quando a execução de software. Em alguns aspectos, pelo menos uma parte das funções, metodologias ou métodos associados com o componente de comunicação 310, comunicando componente 330, etc., pode ser executado ou implementado pelo processador 1004 e/ou o meio legível por computador 1006.

[00085] A descrição detalhada apresentada acima, em ligação com os desenhos anexos, descreve exemplos de formas de realização e não representam todas as formas de

realização que podem ser implementados ou que estejam dentro do âmbito das reivindicações. A descrição detalhada inclui detalhes específicos para a finalidade de fornecer uma compreensão das técnicas descritas. Estas técnicas, no entanto, podem ser praticadas sem estes detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são mostrados em forma de diagrama de bloco de modo a evitar obscurecer os conceitos das formas de realização descritas.

[00086] Informação e sinais podem ser representados utilizando qualquer de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos, e chips que podem ser referenciados por toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos magnéticos ou partículas, campos ópticos ou partículas, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00087] Os vários blocos ilustrativos e módulos descritos em ligação com a descrição aqui podem ser implementados ou executados com um processador de uso geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transístor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos concebidos para executar as funções aqui descritas. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, mas em alternativa, o processador pode ser qualquer processador convencional, controlador, microcontrolador, ou máquina de estados convencional. Um processador pode também ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, múltiplos microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outro tipo de

configuração).

[00088] As funções aqui descritas 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 ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Outros exemplos e implementações estão dentro do âmbito da descrição e reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções descritas acima podem ser implementadas utilizando software executado por um processador, hardware, firmware, hardwiring, ou combinações de qualquer um destes. Características funções de execução podem também estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo a ser distribuído de tal forma que partes de funções são implementadas em diferentes locais físicos. Além disso, tal como aqui utilizado, incluindo nas reivindicações, "ou" como usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens prefaciado por uma frase como 'pelo menos um dos' ou 'um ou mais') indica uma lista inclusiva de tal forma que, por exemplo, uma lista de pelo menos um de a, B, ou C significa a ou B ou C ou AB ou AC ou AC ou ABC (isto é, a, B e C).

[00089] Meios legível por computador incluem meios de armazenamento de computador e meios de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador a partir de um lugar para outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que pode ser acessado por um propósito geral ou computador de propósito especial. A título de exemplo, e não como limitação, meios legíveis por computador podem compreender RAM, ROM, memória apagável programável eletricamente apenas para leitura (EEPROM), disco compacto (CD) ROM ou outro

armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnéticos, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para transportar ou armazenar desejado código de programa significa na forma de instruções ou estruturas de dados, e que pode ser acedida por um de uso geral ou de computador para fins especiais, ou um processador de uso geral ou especial para fins. Além disso, qualquer conexão é apropriadamente denominada um meio legível por computador. Por exemplo, se o software é transmitido de um site, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fios tais como infravermelhos, rádio e microondas, em seguida, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, o par torcido, DSL, ou tecnologias sem fios, tais como infravermelho, rádio e microondas estão incluídos na definição de forma. Disco e disco, como aqui utilizado, incluem CD, disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray onde os discos geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto que os discos reproduzem dados opticamente com lasers. Combinações dos anteriores também estão incluídos no âmbito do meio legível por computador.

[00090] A descrição anterior da divulgação é proporcionada para permitir que um perito na arte possa fazer ou utilizar a divulgação. Várias modificações à divulgação serão prontamente aparentes para os peritos na arte, e os princípios genéricos aqui definidos poderão ser aplicados a outras variações sem se afastarem do âmbito da descrição. Assim, a divulgação não é para ser limitada aos exemplos e desenhos aqui descritos, mas deve estar de acordo com o escopo mais amplo consistente com os princípios e características inovadoras aqui apresentadas.

[00091] As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para diversos sistemas de comunicações sem fios, tais como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), acesso múltiplo por divisão na frequência portadora única (SC-FDMA), e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são muitas vezes utilizados alternadamente. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, como CDMA2000, Acesso Rádio Terrestre Universal (UTRA), etc. CDMA2000 cobre IS-2000, IS-95 e IS-856. Lançamentos IS-2000 0 e A são comumente referido como CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) é comumente referido como CDMA2000 1xEV-DO, pacote de dados de alta taxa (HRPD), etc. UTRA inclui banda larga CDMA (WCDMA), e outras variantes de CDMA. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como o Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, como banda de difusão ultra móvel (UMB), UTRA evoluído (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, o Flash-OFDM, etc. UTRA e E-UTRA fazem parte do sistema Universal de Telecomunicações móveis (UMTS). Evolução de longo prazo (LTE) 3GPP e LTE-avanzado (LTE-A) são novos lançamentos do sistema de telecomunicações móvel universal (UMTS) que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, e Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM) são descritos em documentos de uma organização denominada "3rd Generation Partnership Project" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização denominada "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionadas acima, bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. A descrição acima, no entanto, descreve

um sistema LTE para fins de exemplo, e terminologia LTE é usada em grande parte da descrição acima, embora as técnicas sejam aplicáveis para além das aplicações LTE.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fornecer duplexação flexível em comunicações sem fio, caracterizado pelo fato de que compreende:

comunicar (502) com uma célula usando duplexação de divisão de frequência, FDD, para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula;

receber (506) um indicador a partir da célula para implementar duplexação por divisão de tempo, TDD, na banda de frequência de enlace ascendente;

comunicar (504) com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente a partir da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente à célula com base, pelo menos em parte, na recepção do indicador; e

receber (510) uma configuração TDD de referência a partir da célula indicando pelo menos um dentre a pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir uma confirmação (ACK)/ACK negativa (NACK) à célula na banda de frequência de enlace ascendente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que receber o indicador compreende receber o indicador a partir da célula em pelo menos um dentre um indicador de bit em um canal de controle de camada física, em um elemento de controle, CE, de canal de acesso ao meio, MAC, de um sinal, ou em um sinal de controle de recurso de rádio, RRC, transmitido pela célula sobre banda de frequência de enlace descendente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que receber a configuração TDD de

referência compreende receber a configuração TDD de referência em um bloco de informação do sistema (SIB), ou através de sinalização de controle de recurso de rádio (RRC).

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente transmitir dados de controle na banda de frequência de enlace ascendente (900) sobre uma porção de frequência de enlace ascendente (910) de pelo menos um dentre a pluralidade de subquadros de enlace descendente.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a porção de frequência de enlace ascendente (910) de pelo menos um dentre a pluralidade de subquadros de enlace descendente é separada de uma porção de frequência de enlace descendente (912) por uma banda de guarda (914).

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente receber um ou mais parâmetros relacionados à banda de guarda a partir da célula.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente receber uma configuração a partir da célula indicando pelo menos um dentre a pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir retorno de informação de estado de canal (CSI) à célula.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber uma configuração de um período de guarda de comutação a partir da célula para comutar entre comunicação usando a pluralidade de subquadros de enlace descendente e a pluralidade de subquadros de enlace ascendente.

9. Aparelho (302) para fornecer duplexação

flexível em comunicações sem fio, caracterizado pelo fato de que compreende:

meios para comunicar (310) com uma célula usando duplexação por divisão de frequência (FDD) para separar uma banda de frequência de enlace ascendente e uma banda de frequência de enlace descendente com a célula;

meios para receber (314) um indicador a partir da célula para implementar duplexação por divisão de tempo (TDD) na banda de frequência de enlace ascendente;

meios para comunicar (318) com a célula usando TDD para separar a banda de frequência de enlace ascendente em uma pluralidade de subquadros de enlace descendente para receber comunicações de enlace descendente a partir da célula e uma pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir comunicações de enlace ascendente à célula com base, pelo menos em parte, na recepção do indicador, e

meios para receber (316) uma configuração TDD de referência a partir da célula indicando pelo menos um dentre a pluralidade de subquadros de enlace ascendente para transmitir uma confirmação (ACK)/ACK negativa (NACK) à célula na banda de frequência de enlace ascendente.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que os meios para receber o indicador recebem o indicador a partir da célula em pelo menos um dentre um indicador de bit em um canal de controle de camada física, um elemento de controle (CE) de canal de acesso ao meio (MAC) de um sinal, ou em um sinal de controle de recurso de rádio (RRC) transmitido pela célula sobre a banda de frequência de enlace descendente.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente meios para processar que são adaptados para realizar o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 3 a 8.

12. Memória legível por computador caracterizada pelo fato de que compreende instruções armazenadas na mesma, as instruções sendo executáveis por um computador para realizar as etapas de método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

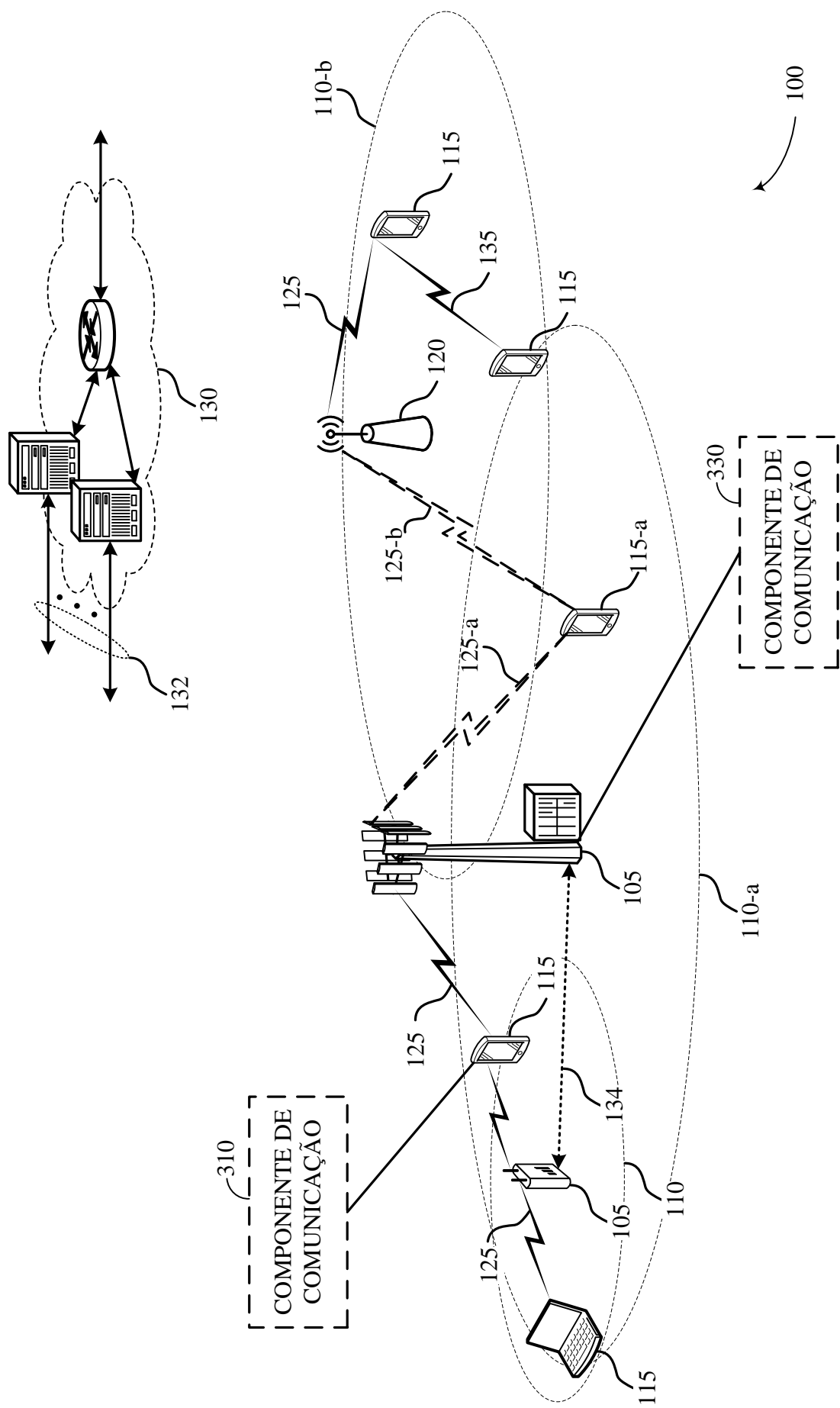


FIG. 1

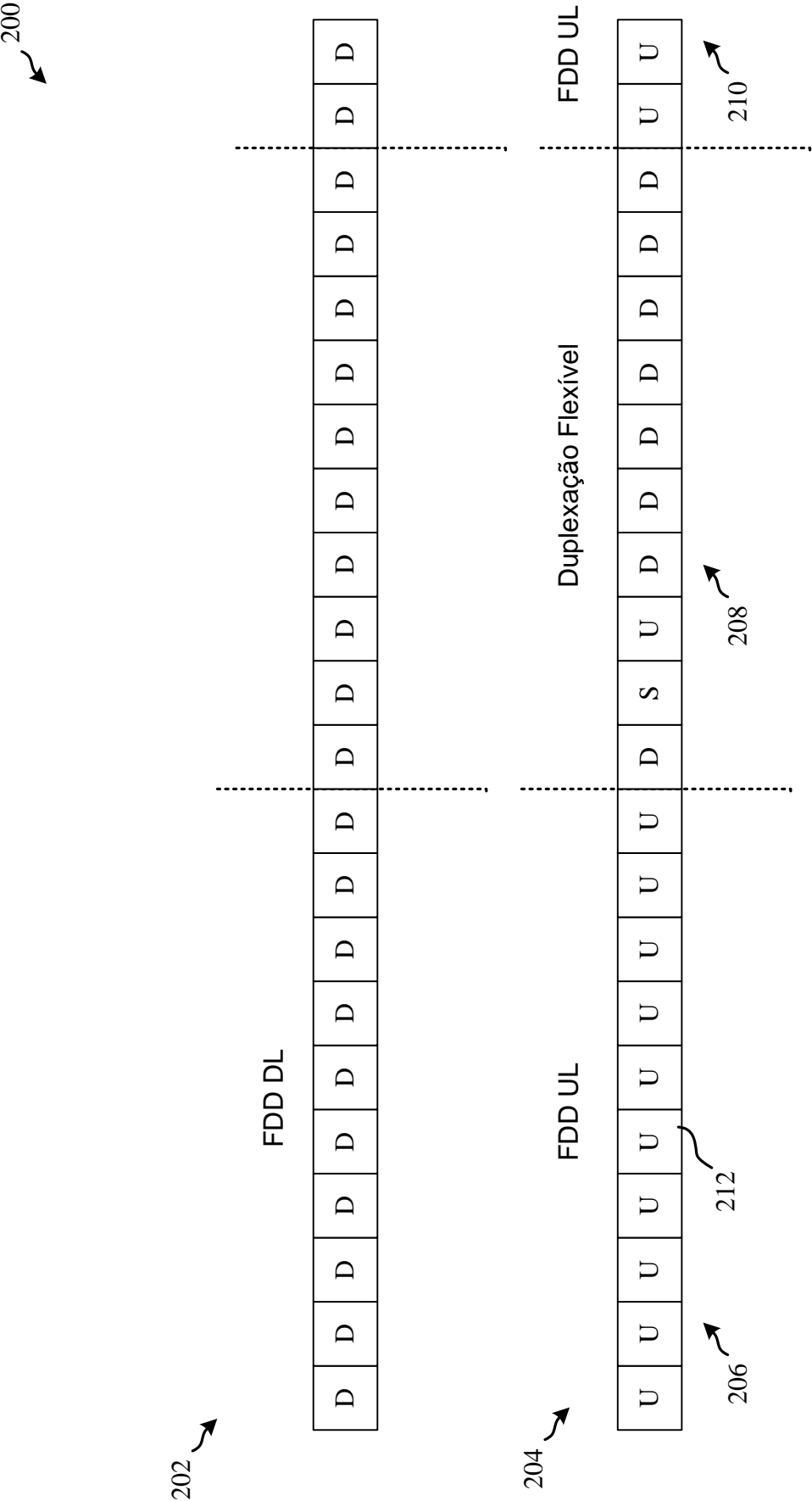


FIG. 2

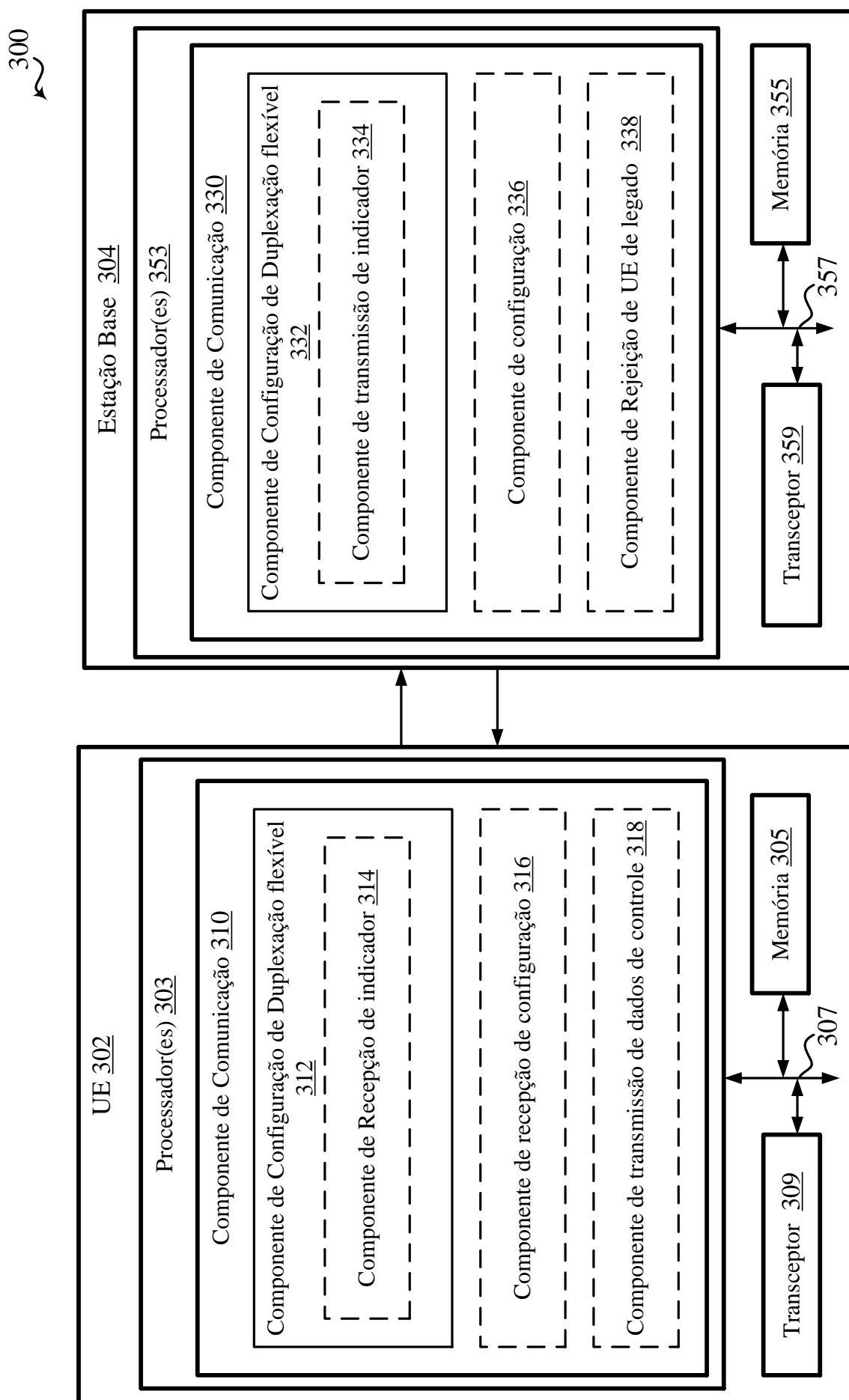


FIG. 3

400

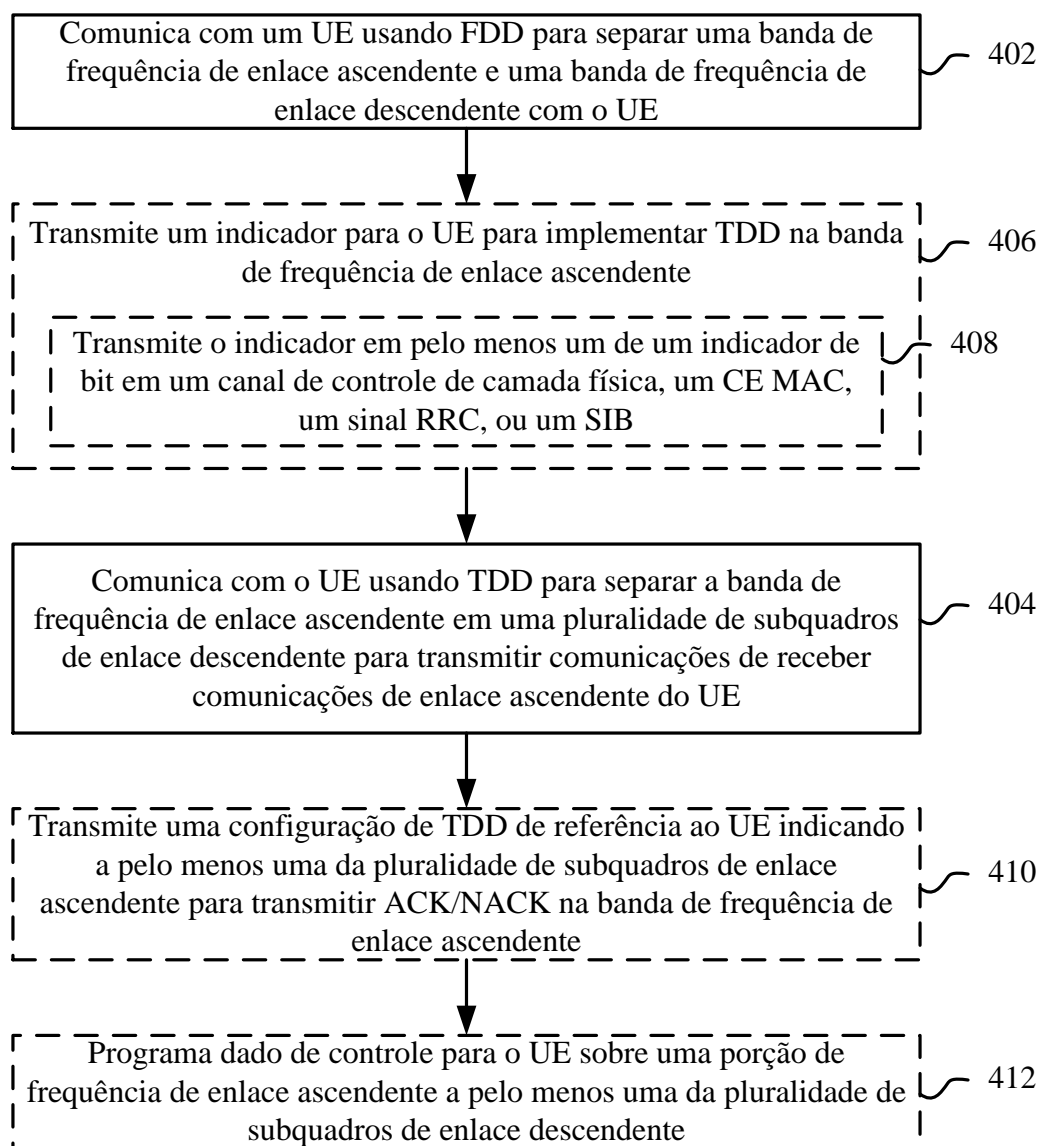


FIG. 4

500

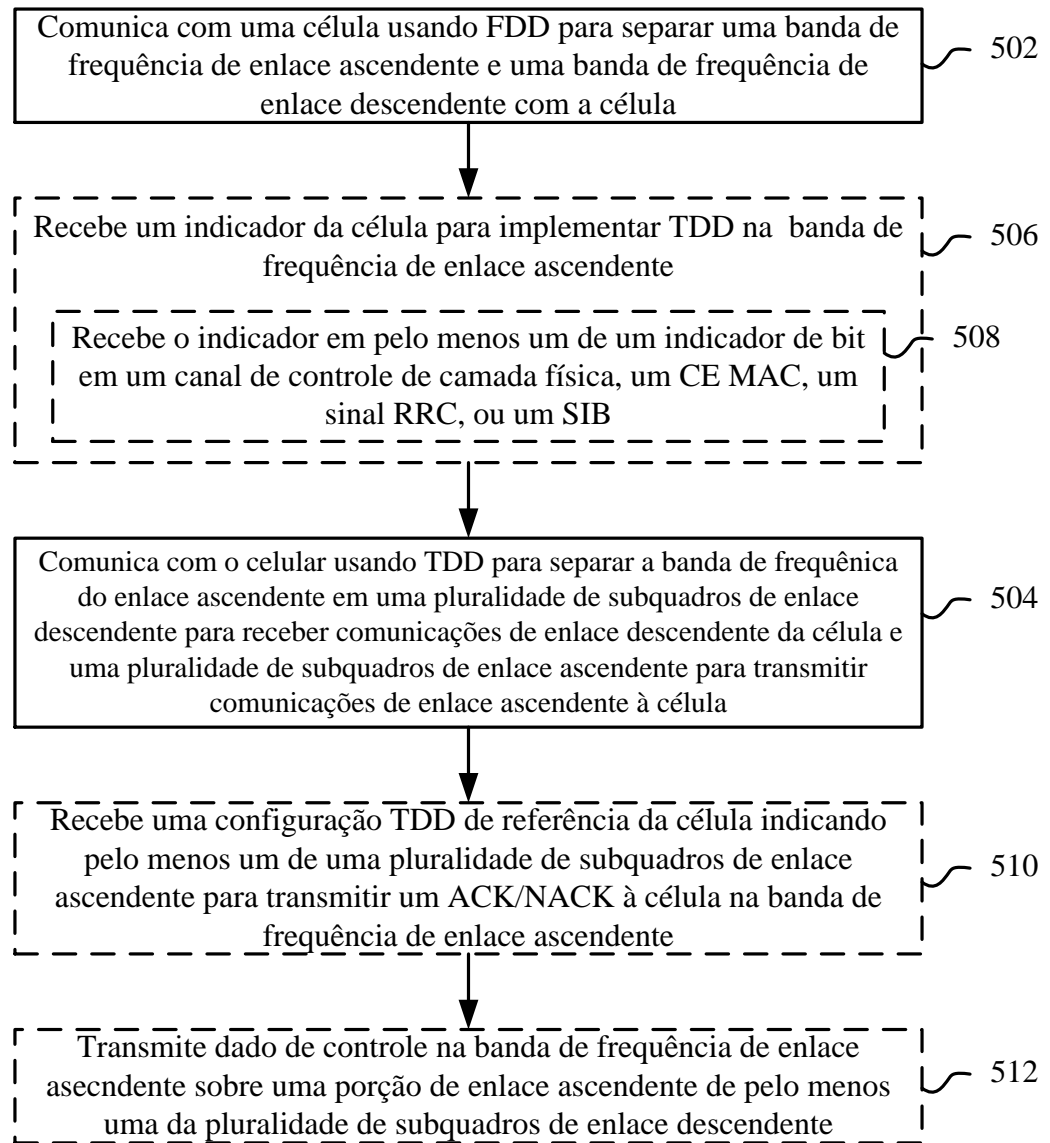


FIG. 5

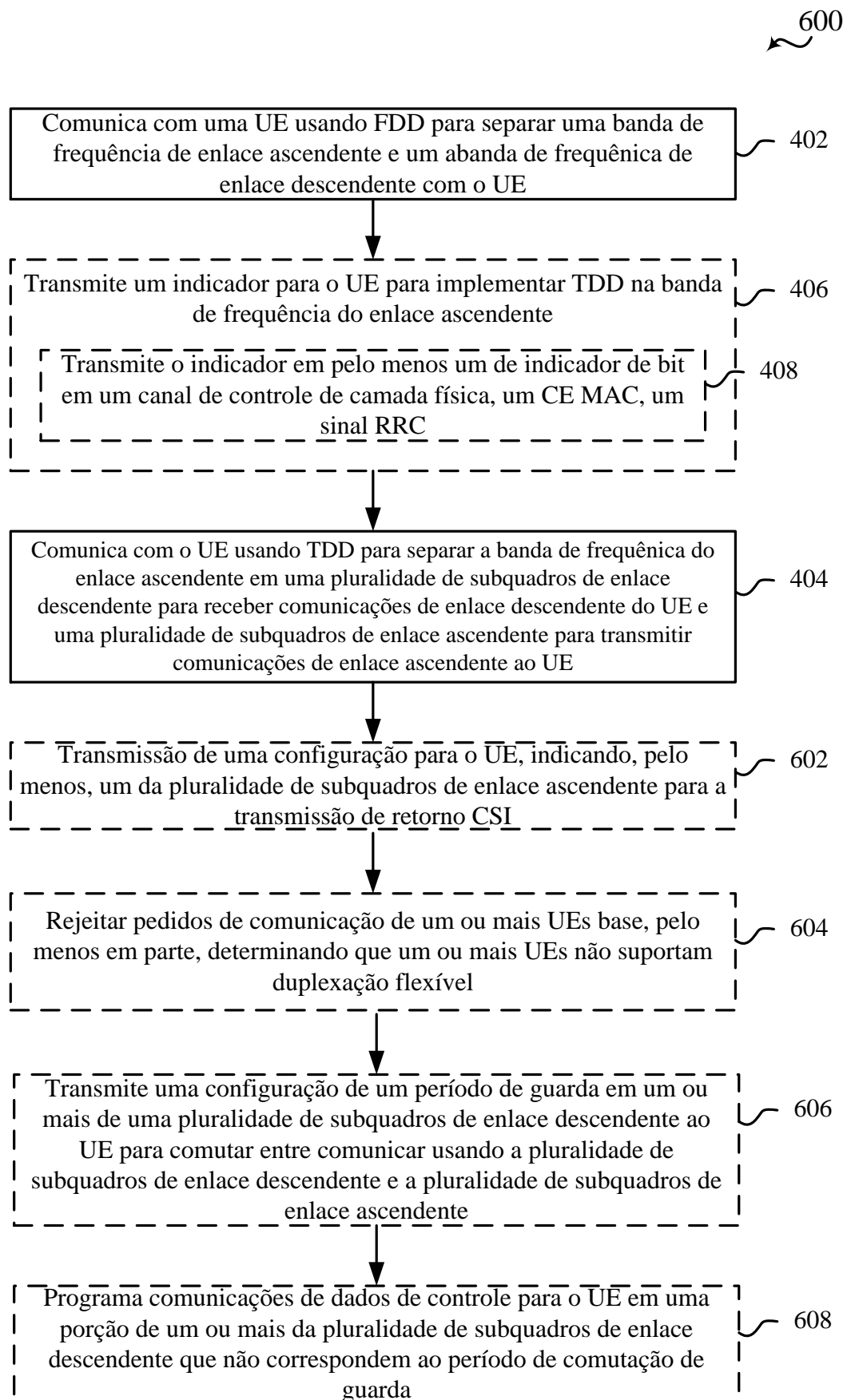


FIG. 6

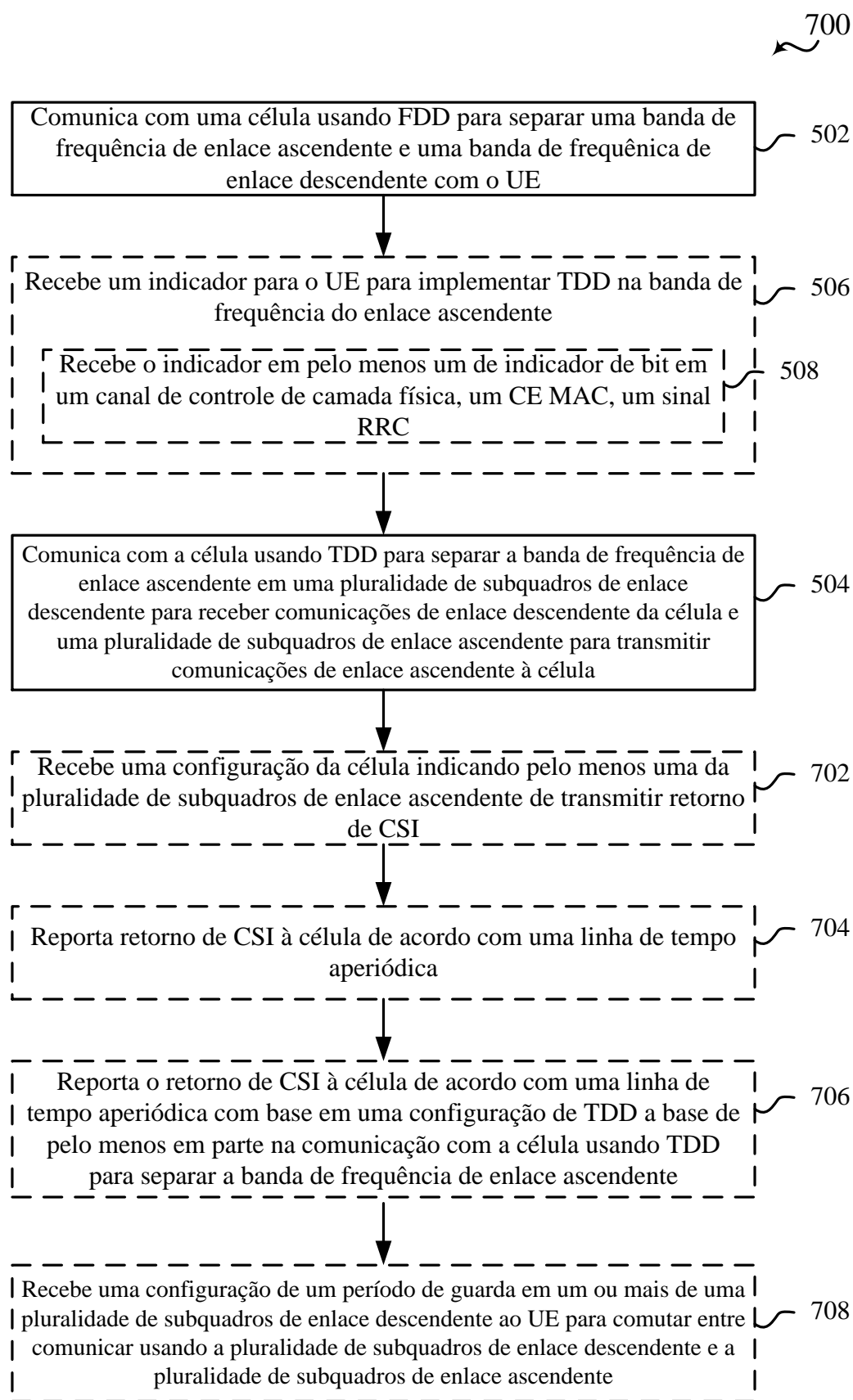


FIG. 7

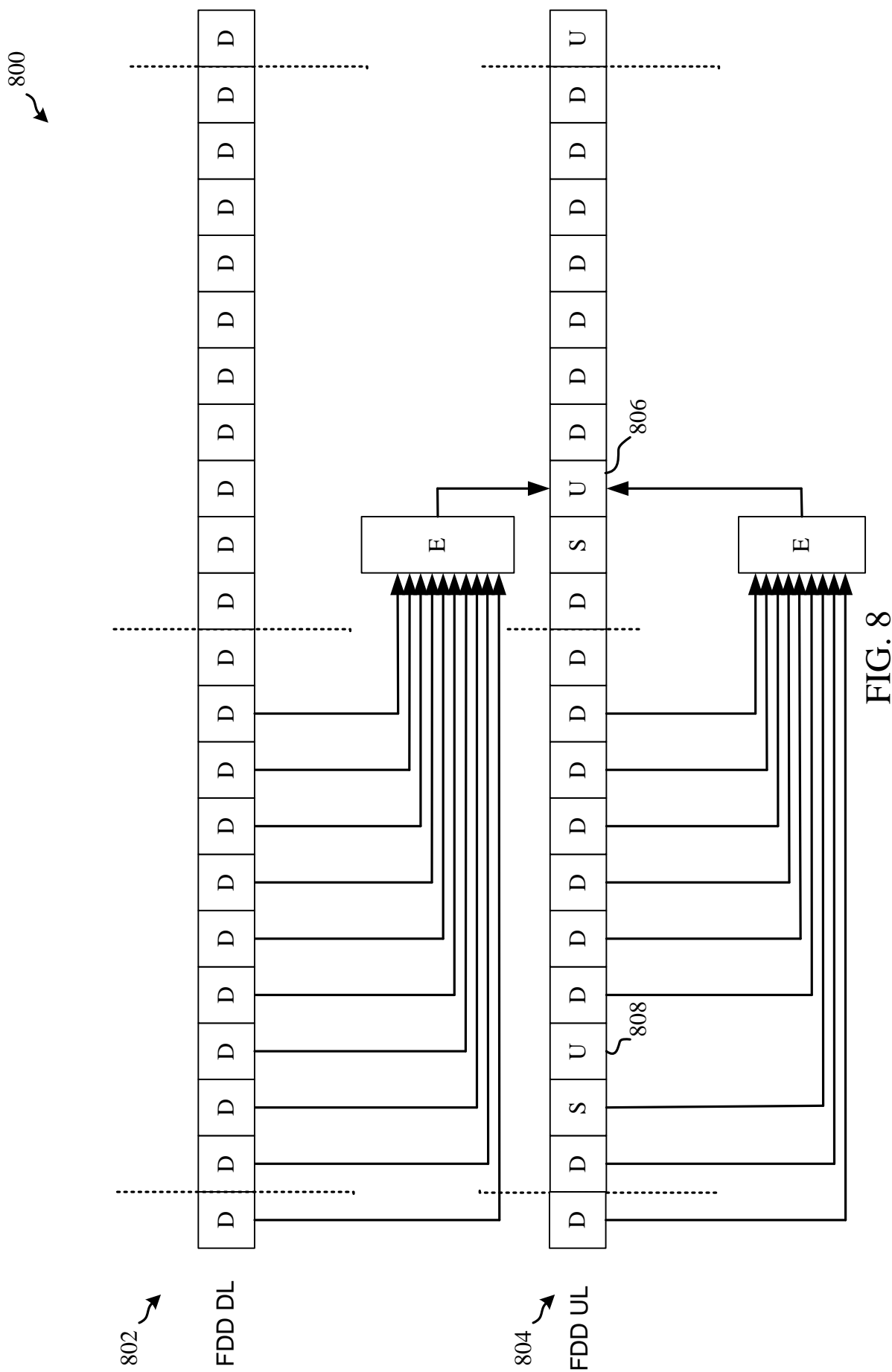


FIG. 8

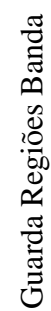
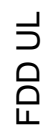
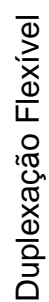
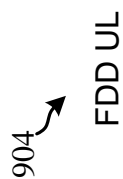
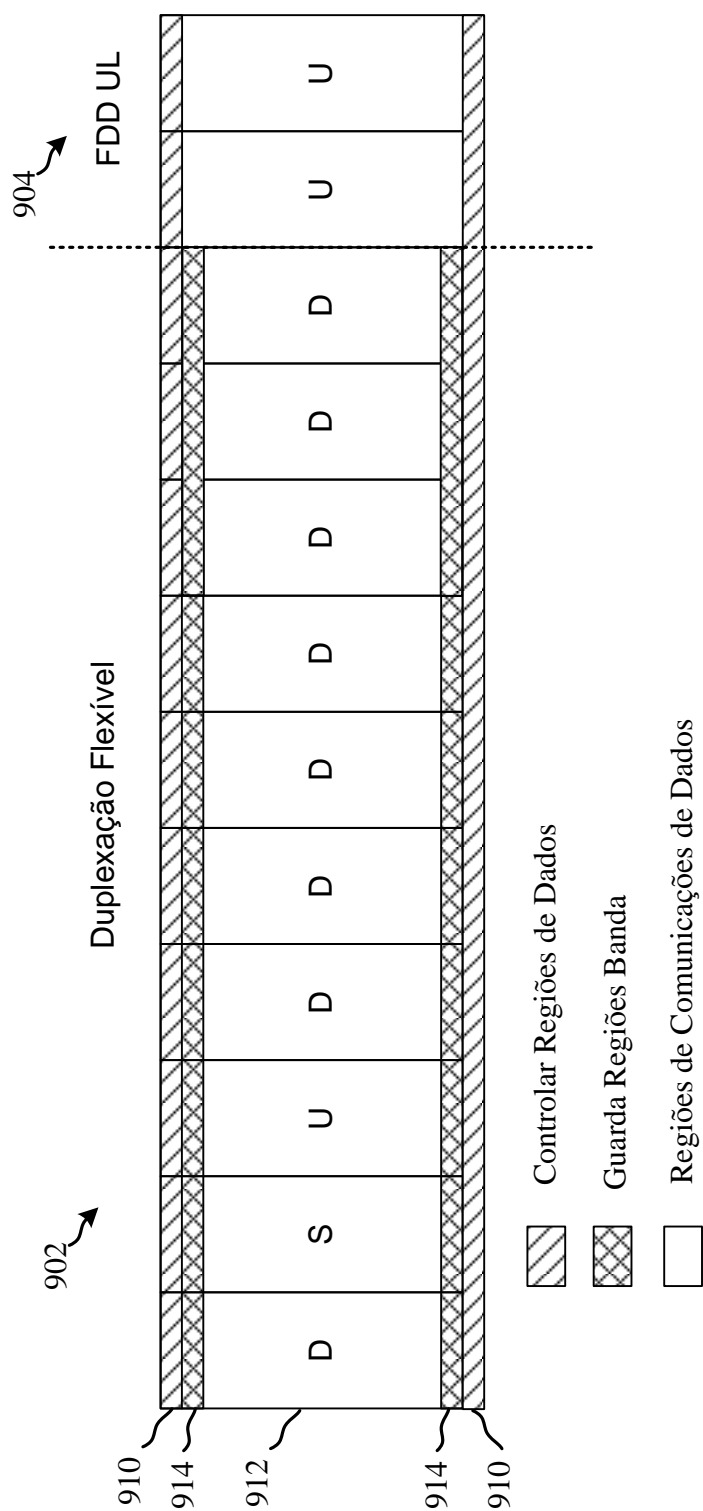


FIG. 9

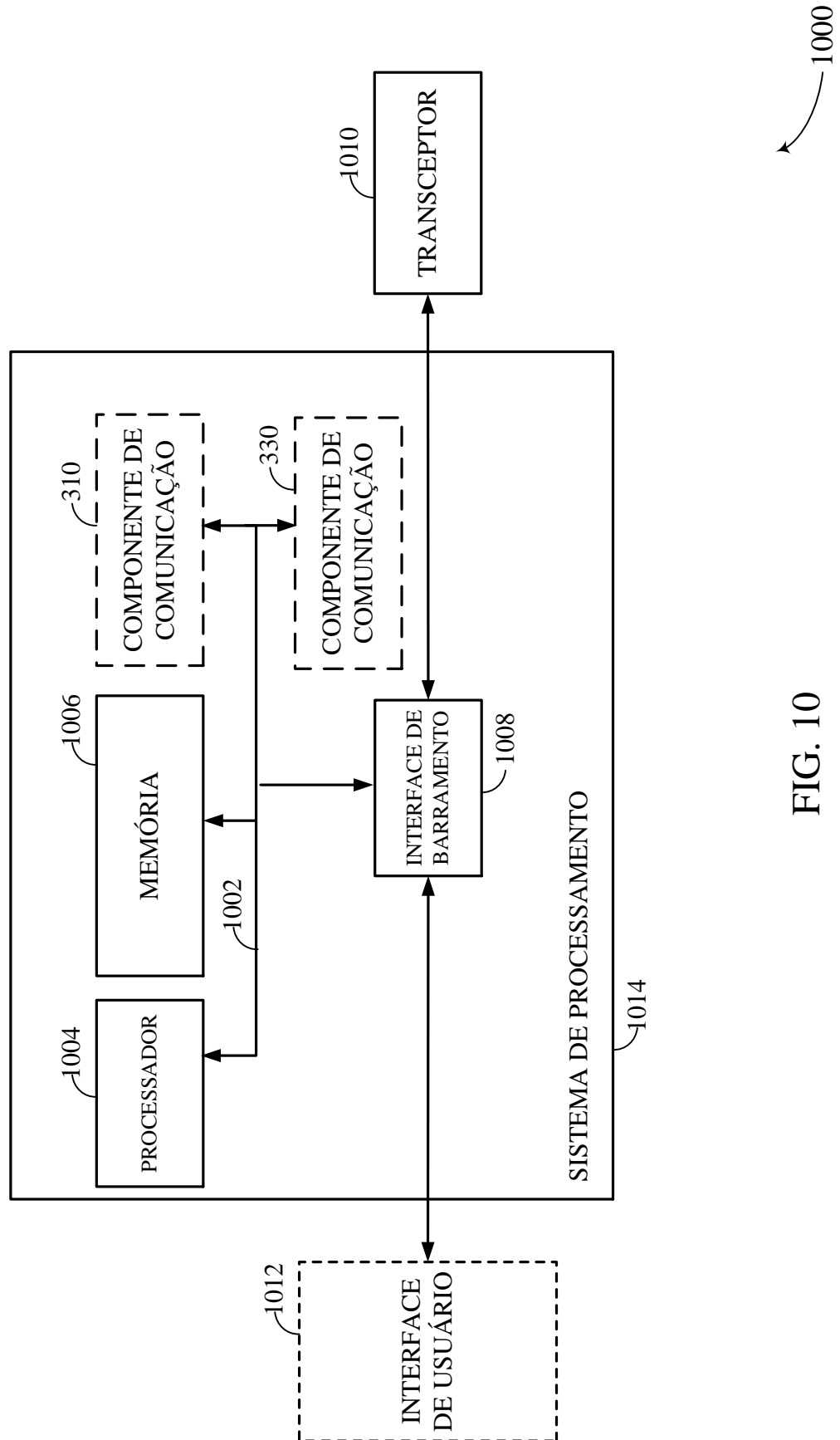


FIG. 10