



**(21) BR 112019019369-3 A2**



\* B R 1 1 2 0 1 9 0 1 9 3 6 9 A 2 \*

**(22) Data do Depósito: 15/03/2018**

**(43) Data da Publicação Nacional: 14/04/2020**

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

**(54) Título: ATIVAÇÃO SELETIVA DOS SUPORTES EM UMA CONEXÃO**

**(51) Int. Cl.: H04W 76/10.**

**(30) Prioridade Unionista: 14/03/2018 US 15/921,467; 24/03/2017 US 62/476,593.**

**(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.**

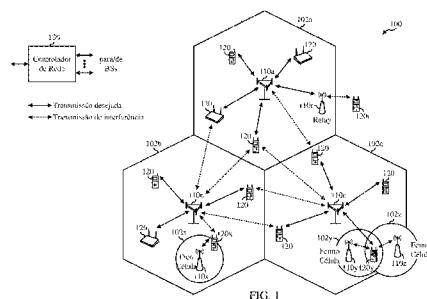
**(72) Inventor(es): SRINIVASAN BALASUBRAMANIAN; GAVIN BERNARD HORN.**

**(86) Pedido PCT: PCT US2018022652 de 15/03/2018**

**(87) Publicação PCT: WO 2018/175199 de 27/09/2018**

**(85) Data da Fase Nacional: 17/09/2019**

**(57) Resumo:** Determinados aspectos da presente descrição se referem a métodos e aparelho para ativar seletivamente os suportes em uma conexão. Um método ilustrativo inclui geralmente configurar um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio, dentre um ou mais suportes de rádio, precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, transmitir os dados através do pelo menos um suporte de rádio ativado.



**"ATIVAÇÃO SELETIVA DOS SUPORTES EM UMA CONEXÃO"****REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS**

[001] Esse pedido reivindica os benefícios do pedido de patente provisório U.S. No. 62/476,593, depositado em 24 de março de 2017, e pedido de patente U.S. No. 15/921,467, depositado em 14 de março de 2018, ambos os quais são incorporados aqui por referência em sua totalidade.

**Campo**

[002] A presente descrição refere-se geralmente a sistemas de comunicação, e, mais particularmente, a métodos e aparelho para restringir suportes em uma conexão.

**Fundamentos**

[003] Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente desenvolvidos para fornecer vários serviços de telecomunicação tal como telefonia, vídeo, dados, envio de mensagens e difusões. Os sistemas de comunicação sem fio típicos podem empregar as tecnologias de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento de recursos disponíveis de sistema (por exemplo, largura de banda, potência de transmissão). Exemplos de tais tecnologias de acesso múltiplo incluem sistemas de Evolução de Longo Término (LTE), sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência de portador único (SC-FDMA), e sistemas de

acesso múltiplo por divisão de código sincronizado por divisão de tempo (TD-SCDMA).

[004] Em alguns exemplos, um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir várias estações base, cada uma suportando, simultaneamente, comunicação para múltiplos dispositivos de comunicação, de outra forma conhecidos como equipamento de usuário (UE). Em uma rede LTE ou LTE-A, um conjunto de uma ou mais estações base pode definir um eNodeB (eNB). Em outros exemplos (por exemplo, em uma rede de próxima geração ou 5G), um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir várias unidades distribuídas (DUs) (por exemplo, unidades de borda (EUs), nós de borda (ENs), radio heads (RHs), radio heads inteligentes (SRHs), pontos de transmissão e recepção (TRPs), etc.) em comunicação com várias unidades centrais (CUs) (por exemplo, nós centrais (CNS), controladores de nó de acesso (ANCs), etc.), onde um conjunto de uma ou mais unidades distribuídas, em comunicação com uma unidade central, pode definir um nó de acesso (por exemplo, uma estação base de novo rádio (NR BS), um nó B de rádio novo (NR NB), um nó de rede, 5G NB, gNB, etc.). Uma estação base ou DU pode comunicar com um conjunto de UEs em canais de downlink (por exemplo, para transmissões de uma estação base ou para um UE) e canais de uplink (por exemplo, para transmissões de um UE para uma estação base ou unidade distribuída).

[005] Essas tecnologias de acesso múltiplo têm sido adotadas em vários padrões de telecomunicação para fornecer um protocolo comum que permite que diferentes dispositivos sem fio se comuniquem em um nível municipal,

nacional, regional e até mesmo global. Um exemplo de um padrão de telecomunicação emergente é o novo rádio (NR), por exemplo, o acesso a rádio 5G. NR é um conjunto de aperfeiçoamentos do padrão móvel LTE promulgado pelo Projeto de Parceria de 3a. Geração (3GPP). É projetado para suportar melhor o acesso à Internet de banda larga móvel pelo aperfeiçoamento da eficiência espectral, redução dos custos, aperfeiçoamentos de serviços, fazendo uso de novo espectro, e melhor integração com outros padrões abertos utilizando OFDMA com um prefixo cíclico (CP) em downlink (DL) e em uplink (UL), além de suportar a formação de feixe, tecnologia de antena de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO), e agregação de portador.

[006] No entanto, visto que a demanda por acesso à banda larga móvel continua a crescer, existe uma necessidade de se aperfeiçoar ainda mais a tecnologia NR. Preferivelmente, esses aperfeiçoamentos devem ser aplicáveis a outras tecnologias de acesso múltiplo e a outros padrões de telecomunicação que empregam essas tecnologias.

#### **BREVE SUMÁRIO**

[007] Os sistemas, métodos e dispositivos da descrição possuem, cada um, vários aspectos, nenhum dos quais é responsável sozinho por seus atributos desejáveis. Sem limitar o escopo dessa descrição como expressa pelas reivindicações que seguem, algumas das características serão descritas agora brevemente. Depois de se considerar essa discussão, e particularmente depois de ler a seção intitulada "Descrição Detalhada", pode-se compreender como as características dessa descrição fornecem vantagens que

incluem as comunicações aperfeiçoadas entre os pontos de acesso e as estações em uma rede sem fio.

[008] Determinados aspectos da presente descrição se referem geralmente a métodos e aparelho para restringir os suportes em uma conexão.

[009] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um método para comunicações por um equipamento de usuário (UE). O método inclui geralmente configurar um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio, de um ou mais suportes de rádio, precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos e transmitir os dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0010] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um aparelho para comunicações por um equipamento de usuário (UE). O aparelho inclui geralmente pelo menos um processador configurado para configurar um ou mais suportes de rádio para comunicação com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e transmitir os dados através do pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0011] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um aparelho para comunicação por um

equipamento de usuário (UE). O aparelho inclui geralmente meios para configurar um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede, meios para determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos, meios para ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e meios para transmitir os dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0012] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um meio legível por computador não transitório para comunicações por um equipamento de usuário (UE). O meio legível por computador não transitório inclui geralmente instruções que, quando executadas por pelo menos um processador, configuram o pelo menos um processador para configurar um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio dentre um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e transmitir os dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0013] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um método para comunicações sem fio por uma estação base (BS). O método inclui geralmente configurar um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio,

dentre um ou mais suportes de rádio, precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e pelo menos transmitir ou receber dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0014] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um aparelho para comunicações por um equipamento de usuário (UE). O aparelho inclui geralmente pelo menos um processador configurado para configurar um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e pelo menos uma dentre a transmissão ou recepção de dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0015] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um aparelho para comunicações por um equipamento de usuário (UE). O aparelho inclui geralmente meios para configurar um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede, meios para determinar que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio, dentre um ou mais suportes de rádio, precisam ser transmitidos, meios para ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e pelo menos um

dos meios para transmitir ou meios para receber os dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0016] Determinados aspectos da presente descrição fornecem um meio legível por computador não transitório para comunicações por um equipamento de usuário (UE). O meio legível por computador não transitório geralmente inclui instruções que, quando executadas por pelo menos um processador, configuram o pelo menos um processador para configurar um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio dentre um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, e pelo menos uma dentre a transmissão ou recepção de dados através do pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0017] Aspectos incluem geralmente métodos, aparelhos, sistemas, meios legíveis por computador, e sistemas de processamento, como descrito substancialmente aqui com referência a e como ilustrado pelos desenhos em anexo.

[0018] Para realizar as finalidades acima e outras relacionadas, os um ou mais aspectos compreendem as características doravante totalmente descritas e particularmente destacadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos em anexo apresentam em detalhes determinadas características ilustrativas de um ou mais aspectos. Essas características são indicativas, no

entanto, de apenas algumas das várias formas nas quais os princípios dos vários aspectos podem ser empregados, e essa descrição deve incluir todos os ditos aspectos e suas equivalências.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[0019] De modo que a forma na qual as características mencionadas acima da presente descrição possam ser compreendidas em detalhes, uma descrição mais particular, brevemente resumida acima, pode ser obtida por referência aos aspectos, alguns dos quais são ilustrados nos desenhos em anexo. Deve-se notar, no entanto, que os desenhos em anexo ilustram apenas determinados aspectos típicos dessa descrição e não devem, portanto, ser considerados limitadores de seu escopo, visto que a descrição pode admitir outros aspectos igualmente eficientes.

[0020] A figura 1 é um diagrama em bloco ilustrando de forma conceitual um sistema de telecomunicações ilustrativo, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0021] A figura 2 é um diagrama em bloco ilustrando uma arquitetura lógica ilustrativa de uma RAN distribuída, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0022] A figura 3 é um diagrama ilustrando uma arquitetura física ilustrativa de uma RAN distribuída, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0023] A figura 4 é um diagrama em bloco ilustrando conceitualmente um projeto de uma BS e um equipamento de usuário (UE) ilustrativos, de acordo com

determinados aspectos da presente descrição.

[0024] A figura 5 é um diagrama ilustrando exemplos para implementar uma pilha de protocolo de comunicação, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0025] A figura 6 ilustra um exemplo de um subquadro centrado em DL, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0026] A figura 7 ilustra um exemplo de um subquadro centrado em UL, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0027] A figura 8 ilustra operações ilustrativas para comunicações sem fio por um equipamento de usuário, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0028] A figura 9 ilustra operações ilustrativas para comunicações sem fio por uma estação base, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0029] A figura 10 é um fluxograma de chamada ilustrando a ativação e desativação seletiva de suportes, de acordo com determinados aspectos da presente descrição.

[0030] Para facilitar a compreensão, referências numéricas idênticas foram utilizadas, onde possível, para designar elementos idênticos que são comuns às figuras. Deve-se contemplar que os elementos descritos em um aspecto podem ser utilizados beneficiamente em outros aspectos sem menção específica.

#### **DESCRÍÇÃO DETALHADA**

[0031] Aspectos da presente descrição fornecem

aparelho, métodos, sistemas de processamento e meios legíveis por computador para o novo rádio (NR) (tecnologia de acesso a novo rádio ou tecnologia 5G).

[0032] 5G pode suportar vários serviços de comunicação sem fio, tal como banda larga móvel aperfeiçoada (eMBB) com foco na largura de banda grande (por exemplo, de 80 MHz ou além), onda milimétrica (mmW) com foco em frequência de portador alta (por exemplo, 60 GHz), MTC massivo (mMTC) com foco em técnicas MTC não compatíveis retroativamente, e/ou missão crítica com foco em comunicações ultra confiáveis e de baixa latência (URLLC). Esses serviços podem incluir exigências de latência e confiabilidade. Esses serviços também podem ter intervalos de tempo de transmissão diferentes (TTI) para corresponder às exigências por qualidade de serviço (QoS) respectivas. Adicionalmente, esses serviços podem coexistir no mesmo subquadro.

[0033] Aspectos da presente descrição se referem a restringir os suportes em uma conexão. Por exemplo, aspectos da presente descrição propõem técnicas para ativar e desativar seletivamente os suportes com base nos tipos de tráfego ativo. Em alguns casos, quando um suporte é desativado, o suporte é desativado sem liberar o contexto para esse suporte.

[0034] A descrição a seguir fornece exemplos, e não limita o escopo, aplicabilidade ou exemplos apresentados nas reivindicações. Mudanças podem ser feitas na função e disposição de elementos discutidos sem se distanciar do escopo da descrição. Vários exemplos podem omitir, substituir, ou adicionar vários procedimentos ou

componentes como adequado. Por exemplo, os métodos descritos podem ser realizados em uma ordem diferente da descrição, e várias etapas podem ser adicionadas, omitidas ou combinadas. Além disso, características descritas com relação a alguns exemplos podem ser combinadas em alguns outros exemplos. Por exemplo, um aparelho pode ser implementado ou um método pode ser praticado utilizando-se qualquer número de aspectos apresentados aqui. Adicionalmente, o escopo da descrição deve cobrir tal aparelho ou método que seja praticado utilizando-se outra estrutura, funcionalidade ou estrutura e funcionalidade em adição a ou além de vários aspectos da descrição apresentados aqui. Deve-se compreender que qualquer aspecto da descrição descrito aqui pode ser consubstanciado por um ou mais elementos de uma reivindicação. O termo "ilustrativo" é utilizado aqui para significar "servindo como um exemplo, caso ou ilustração". Qualquer aspecto descrito aqui como "ilustrativo" não deve ser considerado necessariamente como preferido ou vantajoso sobre outros aspectos.

[0035] As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para várias redes de comunicação sem fio tal como LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA e outras redes. Os termos "rede" e "sistema" são frequentemente utilizados de forma intercambiável. Uma rede CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como Acesso a Rádio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA inclui CDMA de Banda Larga (WCDMA) e outras variações de CDMA. Cdma2000 cobre os padrões IS-2000 e IS-856. Uma rede TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Sistema Global para

Comunicações Móveis (GSM). Uma rede OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como NR (por exemplo, 5G RA), UTRA Evoluída (E-UTRA), Banda Larga Ultra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA, etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). NR é uma tecnologia de comunicações sem fio emergente em desenvolvimento em conjunto com o Fórum de Tecnologia 5G (5GTF). Evolução de Longo Termo 3GPP (LTE) e LTE-Avançada (LTE-A) são versões de UMTS que utilizam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A e GSM são descritos em documentos de uma organização chamada de "Projeto de Parceria de 3a. Geração" (3GPP). Cdma2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização chamada de "Projeto de Parceria de 3a. Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para redes sem fio e tecnologias de rádio mencionadas acima além de outras redes sem fio e tecnologias de rádio. Por motivos de clareza, enquanto aspectos podem ser descritos aqui utilizando-se terminologia comumente associada com as tecnologias sem fio 3G e/ou 4G, aspectos da presente descrição podem ser aplicados a sistemas de comunicação com base em outra geração, tal como 5G e posterior, incluindo tecnologias NR.

#### **SISTEMA DE COMUNICAÇÕES SEM FIO ILUSTRATIVO**

[0036] A figura 1 ilustra uma rede sem fio ilustrativa 100, tal como um novo rádio (NR) ou rede 5G, na qual aspectos da presente descrição podem ser realizados, por exemplo, para restringir os suportes em uma conexão (por exemplo ativando e desativando seletivamente os suportes com base nos tipos de tráfego ativo), como

descrito em maiores detalhes abaixo.

[0037] Como ilustrado na figura 1, a rede sem fio 100 pode incluir um número de BSs 110 e outras entidades de rede. Uma BS pode ser uma estação que se comunica com os UEs. Cada BS 11 pode fornecer cobertura de comunicação para uma área geográfica em particular. Em 3GPP, o termo "célula" pode se referir a uma área de cobertura de um Nó B e/ou um subsistema de Nó B servindo essa área de cobertura, dependendo do contexto no qual o termo é utilizado. Nos sistemas NR, o termo "célula" e eNB, Nó B, 5G NB, AP, NR BS, NR BS ou TRP podem ser intercambiáveis. Em alguns exemplos, uma célula pode não ser necessariamente estacionária, e a área geográfica da célula pode mover de acordo com a localização de uma estação base móvel. Em alguns exemplos, as estações base podem ser interconectadas uma à outra e/ou a uma ou mais outras estações base ou nós de rede (não ilustrados) na rede sem fio 100 através de vários tipos de interfaces de canal de acesso de retorno tal como uma conexão física direta, uma rede virtual, ou similar utilizando qualquer rede de transporte adequada.

[0038] Em geral, qualquer número de redes sem fio pode ser desenvolvida em uma determinada área geográfica. Cada rede sem fio pode suportar uma tecnologia de acesso a rádio em particular (RAT) e pode operar em uma ou mais frequências. Uma RAT também pode ser referida como uma tecnologia de rádio, uma interface aérea, etc. Uma frequência também pode ser referida como um portador, um canal de frequência, etc. Cada frequência pode suportar uma única RAT em uma determinada área geográfica a fim de

evitar a interferência entre as redes sem fio de diferentes RATs. Em alguns casos, redes NR ou 5G RAT podem ser desenvolvidas.

[0039] Uma BS pode fornecer cobertura de comunicação para uma macro célula, uma pico célula, uma femto célula, e/ou outros tipos de célula. Uma macro célula pode cobrir uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros em raio) e pode permitir o acesso irrestrito pelos UEs com assinatura de serviço. Uma pico célula pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena e pode permitir o acesso irrestrito pelos UEs com assinatura de serviço. Uma femto célula pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena (por exemplo, uma residência) e pode permitir o acesso restrito pelos UEs possuindo associação com a femto célula (por exemplo, UEs em um Grupo de Assinantes Fechado (CSG), UEs para usuários em uma residência, etc.). Uma BS para uma macro célula pode ser referida como uma macro BS. Uma BS para uma pico célula pode ser referida como uma pico BS. Uma BS para uma femto célula pode ser referida como uma femto BS ou uma BS doméstica. No exemplo ilustrado na figura 1, as BSs 110a, 110b e 110c podem ser macro BSs para as macro células 102a, 102b, e 102c, respectivamente. A BS 110x pode ser uma pico BS para uma pico célula 102x. As BSs 110y e 110z podem ser femto BS para as femto células 102y e 102z, respectivamente. Uma BS pode suportar uma ou múltiplas (por exemplo, três) células.

[0040] A rede sem fio 100 também pode incluir estações retransmissoras. Uma estação retransmissora é uma estação que recebe uma transmissão de dados e/ou outra

informação de uma estação a montante (por exemplo, uma BS ou um UE) e envia uma transmissão de dados e/ou outra informação para uma estação a jusante (por exemplo, um UE ou uma BS). Uma estação retransmissora também pode ser um UE que retransmite as transmissões para outros UEs. No exemplo ilustrado na figura 1, uma estação retransmissora 110r pode comunicar com a BS 110a e um UE 120r a fim de facilitar a comunicação entre a BS 110a e o UE 120r. Uma estação retransmissora também pode ser referida como uma BS retransmissora, uma retransmissora, etc.

[0041] A rede sem fio 100 pode ser uma rede heterogênea que inclui BSs de tipos diferentes, por exemplo, macro BS, pico BS, femto BS, retransmissoras, etc. Esses tipos diferentes de BSs podem ter diferentes níveis de potência de transmissão, diferentes áreas de cobertura, e diferente impacto na interferência na rede sem fio 100. Por exemplo, a macro BS pode ter um nível de potência de transmissão alto (por exemplo, de 20 Watts), ao passo que a pico BS, a femto BS, e as retransmissoras podem ter um nível de energia de transmissão mais baixo (por exemplo, 1 Watt).

[0042] A rede sem fio 100 pode suportar a operação sincronizada ou assíncrona. Para a operação sincronizada, as BSs podem ter uma temporização de quadro similar, e as transmissões de diferentes BSs podem ser quase que alinhadas em tempo. Para a operação assíncrona, as BSs podem ter uma temporização de quadro diferente, e transmissões de BSs diferentes podem não estar alinhadas em tempo. As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para ambas a operação sincronizada e assíncrona.

[0043] Um controlador de rede 130 pode acoplar a um conjunto de BSs e fornecer coordenação e controle para essas BSs. O controlador de rede 130 pode comunicar com as BSs 110 através de um canal de acesso de retorno. As BSs 110 também podem comunicar uma com a outra, por exemplo, direta ou indiretamente através do canal de acesso de retorno com ou sem fio.

[0044] Os UEs 120 (por exemplo, 120x, 120y, etc.) podem ser dispersos por toda a rede sem fio 100, e cada UE pode ser estacionário ou móvel. Um UE também pode ser referido como uma estação móvel, um terminal, um terminal de acesso, uma unidade de assinante, uma estação, um Equipamento de Instalações de Cliente (CPE), um telefone celular, um smartphone, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador laptop, um telefone sem fio, uma estação de circuito local sem fio (WLL), um tablet, uma câmera, um dispositivo de jogos, um netbook, um smartbook, um ultrabook, um dispositivo médico ou equipamento médico, um sensor/dispositivo de biometria, um dispositivo usável tal como um relógio inteligente, roupas inteligentes, óculos inteligentes, uma pulseira inteligente, joias inteligentes (por exemplo, um anel inteligente, um bracelete inteligente, etc.), um dispositivo de entretenimento (por exemplo, um dispositivo de música, um dispositivo de vídeo, um rádio via satélite, etc.), um componente veicular ou sensor, um medidor/sensor inteligente, equipamento de fabricação industrial, um dispositivo de sistema de posicionamento global, ou qualquer outro dispositivo adequado que seja configurado

para comunicar através de um meio com ou sem fio. Alguns UEs podem ser considerados evoluídos ou dispositivos de comunicação tipo máquina (MTC) ou dispositivos MTC evoluídos (eMTC). UEs MTC e eMTC incluem, por exemplo, robôs, drones, dispositivos remotos, sensores, medidores, monitores, indicadores de localização, etc., que podem comunicar com uma BS, outro dispositivo (por exemplo, dispositivo remoto), ou alguma outra entidade. Um nó sem fio pode fornecer, por exemplo, conectividade para uma rede (por exemplo, uma rede de área ampla, tal como a Internet ou uma rede celular) através de um link de comunicação com ou sem fio. Alguns UEs podem ser considerados dispositivos da Internet das Coisas (IoT).

[0045] Na figura 1, uma linha sólida com setas duplas indica transmissões desejadas entre um UE e uma BS servidora, que é uma BS designada para servir o UE em downlink e/ou uplink. Uma linha tracejada com setas duplas indica transmissões de interferência entre um UE e uma BS.

[0046] Determinadas redes sem fio (por exemplo, LTE) utilizam multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) em downlink e multiplexação por divisão de frequência de portador único (SC-FDM) em uplink. OFDM e SC-FDM dividem a largura de banda do sistema em múltiplos subportadores ortogonais ( $K$ ), que também são comumente referidos como tons, compartimentos, etc. Cada subportador pode ser modulado com dados. Em geral, os símbolos de modulação são enviados no domínio de frequência com OFDM e em domínio de tempo com SC-FDM. O espaçamento entre subportadores adjacentes pode ser fixo, e o número total de subportadores ( $K$ ) pode depender da largura de

banda de sistema. Por exemplo, o espaçamento dos subportadores pode ser de 15 kHz e a alocação mínima de recurso (chamada de "bloco de recursos") pode ser de 12 subportadores (ou 180 kHz). Consequentemente, o tamanho nominal FFT pode ser igual a 128, 256, 512, 1024 ou 2048 para a largura de banda do sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 ou 20 mega-hertz (MHz), respectivamente. A largura de banda do sistema também pode ser dividida em sub-bandas. Por exemplo, uma sub-banda pode cobrir 1,08 MHz (isso é, 6 blocos de recurso) e pode haver 1, 2, 4, 8 ou 16 sub-bandas para a largura de banda do sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 ou 20 MHz, respectivamente.

[0047] Enquanto aspectos dos exemplos descritos aqui podem ser associados com as tecnologias LTE, aspectos da presente descrição podem ser aplicáveis a outros sistemas de comunicações sem fio, tal como NR.

[0048] NR pode utilizar OFDM com um CP em uplink e downlink e incluir suporte para a operação de meia duplexação utilizando TDD. Uma largura de banda de portador de componente único de 100 MHz pode ser suportada. Os blocos de recurso NR podem abranger 12 subportadores com uma largura de banda de subportador de 75 kHz por uma duração de 0,1 ms. Consequentemente, cada subquadro pode apresentar um comprimento de 0,2 ms. Cada subquadro pode indicar uma direção de link (isso é, DL ou UL) para transmissão de dados e a direção de link para cada subquadro pode ser comutada dinamicamente. Cada subquadro pode incluir dados DL/UL além de dados de controle DL/UL. Os subquadros UL e DL para NR podem ser como descrito em maiores detalhes abaixo com relação às figuras 6 e 7. A

formação de feixe pode ser suportada e a direção de feixe pode ser dinamicamente configurada. As transmissões MIMO com pré-codificação também podem ser suportadas. As configurações MIMO em DL podem suportar até 8 antenas transmissoras com transmissões em DL de múltiplas camadas até 8 sequências e até 2 sequências por UE. As transmissões de múltiplas camadas com até 2 sequências por UE podem ser suportadas. A agregação de múltiplas células pode ser suportada com até 8 células servidoras. Alternativamente, NR pode suportar uma interface aérea diferente, além de uma com base em OFDM. As redes NR podem incluir entidades tal como CUs e/ou DUs.

[0049] Em alguns exemplos, acesso à interface aérea pode ser programado, onde uma entidade de programação (por exemplo, uma estação base) aloca recursos para comunicação entre alguns ou todos os dispositivos e equipamentos dentro de sua área ou célula de serviço. Dentro da presente descrição, como discutido adicionalmente abaixo, a entidade de programação pode ser responsável pela programação, designação, reconfiguração e liberação de recursos para uma ou mais entidades subordinadas. Isso é, para a comunicação programada, entidades subordinadas utilizam recursos alocados pela entidade de programação. As estações base não são as únicas entidades que podem funcionar como uma entidade de programação. Isso é, em alguns exemplos, um UE pode funcionar como uma entidade de programação, recursos de programação para uma ou mais entidades subordinadas (por exemplo, um ou mais outros UEs). Nesse exemplo, o UE está funcionando como uma entidade de programação e outros UEs utilizam recursos

programados pelo UE para comunicação sem fio. Um UE pode funcionar como uma entidade de programação em uma rede não hierarquizada (P2P), e/ou em uma rede de entrelaçamento. Em um exemplo de rede de entrelaçamento, UEs podem, opcionalmente, comunicar diretamente um com o outro em adição à comunicação com a entidade de programação.

[0050] Dessa forma, em uma rede de comunicação sem fio com um acesso programado para os recursos de tempo e frequência, e possuindo uma configuração celular, uma configuração P2P, e uma configuração entrelaçada, uma entidade de programação e uma ou mais entidades subordinadas podem comunicar utilizando os recursos programados.

[0051] Como notado acima, uma RAN pode incluir uma CU e DUs. Uma NR BS (por exemplo, gNB, Nó B 5G, Nó B, ponto de recepção de transmissão (TRP), ponto de acesso (AP)) pode corresponder a uma ou múltiplas BSs. As células NR podem ser configuradas como célula de acesso (ACells) e células de dados apenas (DCells). Por exemplo, a RAN (por exemplo, uma unidade central ou unidade distribuída) pode configurar as células. DCells podem ser células utilizadas para a agregação de portador ou conectividade dupla, mas não são utilizadas para acesso inicial, seleção/nova seleção de célula ou transferência. Em alguns casos, DCells podem não transmitir sinais de sincronização – em alguns casos DCells podem transmitir SS. NR BSs podem transmitir sinais de downlink para UEs indicando o tipo de célula. Com base na indicação de tipo de célula, o UE pode comunicar com NR BS. Por exemplo, o UE pode determinar NR BSs para considerar, para a seleção de célula, acesso, transferência

e/ou medição com base no tipo de célula indicado.

[0052] A figura 2 ilustra uma arquitetura lógica ilustrativa de uma rede de acesso a rádio distribuída (RAN) 200, que pode ser implementada no sistema de comunicação sem fio ilustrado na figura 1. Um nó de acesso 5G 206 pode incluir um controlador de nó de acesso (ANC) 202. O ANC pode ser uma unidade central (CU) da RAN distribuída 200. A interface de canal de acesso de retorno para a rede núcleo de próxima geração (NG-CN) 204 pode encerrar em ANC. A interface de canal de acesso de retorno para os nós de acesso de próxima geração, vizinhos, (NG-ANs) pode encerrar em ANC. O ANC pode incluir um ou mais TRPs 208 (que também podem ser referidos como BSSs, NR BSSs, Nós B, 5G NBS, APs, ou algum outro termo). Como descrito acima, um TRP pode ser utilizado de forma intercambiável com a "célula".

[0053] Os TRPs 208 podem ser uma DU. Os TRPs podem ser conectados a um ANC (ANC 202) ou mais de um ANC (não ilustrado). Por exemplo, para compartilhamento de RAN, rádio como um serviço (RaaS), e desdobramentos AND específicos de serviço, o TRP pode ser conectado a mais de um ANC. Um TRP pode incluir uma ou mais portas de antena. Os TRPs podem ser configurados para servir individualmente (por exemplo, seleção dinâmica) ou em conjunto (por exemplo, transmissão conjunta) o tráfego para um UE.

[0054] A arquitetura local 200 pode ser utilizada para ilustrar a definição de canal de acesso dianteiro. A arquitetura pode ser definida para suportar as soluções de canal de acesso dianteiro através de diferentes

tipos de desenvolvimento. Por exemplo, a arquitetura pode ser baseada nas capacidades de rede de transmissão (por exemplo, largura de banda, latência e/ou jitter).

[0055] A arquitetura pode compartilhar características e/ou componentes com LTE. De acordo com aspectos, a AN de próxima geração (NG-AN) 210 pode suportar a conectividade dupla com NR. A NG-AN pode compartilhar um canal de acesso dianteiro comum para LTE e NR.

[0056] A arquitetura pode permitir a cooperação entre e dentro TRPs 208. Por exemplo, a cooperação pode ser predeterminada dentro de um TRP e/ou através de TRPs através do ANC 202. De acordo com aspectos, nenhuma interface inter-TRP pode ser necessária/presente.

[0057] De acordo com aspectos, uma configuração dinâmica das funções lógicas divididas pode estar presente dentro da arquitetura 200. Como será descrito em maiores detalhes com referência à figura 5, a camada de Controle de Recursos de Rádio (RRC), camada de Protocolo de Convergência de Dados em Pacote (PDCP), camada de Controle de Link de Rádio (RLC), camada de Controle de Acesso a Meio (MAC), e camadas Físicas (PHY) podem ser localizadas de forma adaptada na DU ou CU (por exemplo, TRP ou ANC, respectivamente). De acordo com determinados aspectos, uma BS pode incluir uma unidade central (CU) (por exemplo, ANC 202) e/ou uma ou mais unidades distribuídas (por exemplo, um ou mais TRPs 208).

[0058] A figura 3 ilustra uma arquitetura física ilustrativa de uma RAN distribuída 300, de acordo com os aspectos da presente descrição. Uma unidade de rede núcleo centralizada (C-CU) 302 pode hospedar as funções de

rede núcleo. A C-CU pode ser desdobrada centralmente. A funcionalidade C-CU pode ser descarregada (por exemplo, para serviços sem fio avançados (AWS)), em um esforço de manusear a capacidade de pico.

[0059] Uma unidade RAN centralizada (C-RU) 304 pode hospedar uma ou mais funções ANC. Opcionalmente, a C-RU pode hospedar as funções de rede núcleo localmente. A C-RU pode ter um desdobramento distribuído. A C-RU pode estar mais perto da borda de rede.

[0060] Uma DU 306 pode hospedar um ou mais TRPs (nó de borda (EM), uma unidade de borda (EU), um radio head (RH), um radio head inteligente (SRH), ou similar). A DU pode estar localizada nas bordas da rede com funcionalidade de frequência de rádio (RF).

[0061] A figura 4 ilustra componentes ilustrativos da BS 110 e UE 120 ilustrados na figura 1, que podem ser utilizados para implementar os aspectos da presente descrição. Como descrito acima, a BS pode incluir um TRP. Um ou mais componentes da BS 110 e do UE 120 podem ser utilizados para praticar os aspectos da presente descrição. Por exemplo, as antenas 452, Tx/Rx 222, processadores 466, 458, 464 e/ou controlador/processador 480 do UE 120 e/ou antenas 434, processadores 440, 420, 438 e/ou controlador/processador 440 da BS 110 podem ser utilizados para realizar as operações descritas aqui e ilustradas com referência às figuras 8 e 9.

[0062] A figura 4 ilustra um diagrama em bloco de um projeto de uma BS 110 e um UE 120, que pode ser uma das BSs e um dos UEs na figura 1. Para uma situação de associação restrita, a estação base 110 pode ser a macro BS

110c na figura 1, e o UE 120 pode ser o UE 120y. A estação base 110 também pode ser uma estação base de algum outro tipo. A estação base 110 pode ser equipada com antenas 434a a 434t, e o UE 120 pode ser equipado com as antenas 452a a 452r.

[0063] Na estação base 110, um processador de transmissão 420 pode receber dados de uma fonte de dados 412 e controlar a informação de um controlador/processador 440. A informação de controle pode ser para o Canal de Difusão Física (PBCH), Canal Indicador de Formato de Controle Físico (PCFICH), Canal Indicador ARQ Híbrido Físico (PHICH), Canal de Controle em Downlink Físico (PDCCH), etc. Os dados podem ser para o Canal Compartilhado em Downlink Físico (PDSCH), etc. O processador 420 pode processar (por exemplo, codificar e mapear em símbolo) os dados e informação de controle para obter símbolos de dados e símbolos de controle, respectivamente. O processador 420 também pode gerar símbolos de referência, por exemplo, para PSS, SSS e sinal de referência específico de célula. Um processador de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) de transmissão (TX) 430 pode realizar o processamento espacial (por exemplo, pré-codificação) nos símbolos de dados, símbolos de controle, e/ou símbolos de referência, se aplicável, e podem fornecer sequências de símbolos de saída para os moduladores (MODs) 432a a 432t. Cada modulador 432 pode processar uma sequência de símbolos de saída respectiva (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter uma sequência de amostras de saída. Cada modulador 432 pode processar adicionalmente (por exemplo, converter em analógico, amplificar, filtrar e converter ascendente)

a sequência de amostras de saída para obter um sinal de downlink. Sinais de downlink de moduladores 432a a 432t podem ser transmitidos através de antenas 434a a 434t, respectivamente.

[0064] No UE 120, as antenas 452a a 452r podem receber os sinais de downlink da estação base 110 e podem fornecer sinais recebidos para os demoduladores (DEMODs) 454a a 454r, respectivamente. Cada demodulador 454 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, converter descendente e digitalizar) um sinal recebido respetivo para obter amostras de entrada. Cada demodulador 454 pode processar adicionalmente as amostras de entrada (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter símbolos recebidos. Um detector MIMO 456 pode obter os símbolos recebidos de todos os demoduladores 454a a 454r, realizar a detecção MIMO nos símbolos recebidos se aplicável e fornecer os símbolos detectados. Um processador de recebimento 458 pode processar (por exemplo, demodular, desintercalar e decodificar) os símbolos detectados, fornecer dados decodificados para o UE 120 para um depósito de dados 460, e fornecer informação de controle decodificada para um controlador/processador 480.

[0065] Em uplink, no UE 120, um processador de transmissão 464 pode receber e processar dados (por exemplo, para o Canal Compartilhado em Uplink Físico (PUSCH)) a partir de uma fonte de dados 462 e informação de controle (por exemplo, para o Canal de Controle em Uplink Físico (PUCCH) a partir do controlador/processador 480. O processador de transmissão 464 também pode gerar símbolos de referência para um sinal de referência. Os símbolos do

processador de transmissão 464 podem ser pré-codificados por um processador MIMO TX 466, se aplicável, adicionalmente processado por demoduladores 454a a 454r (por exemplo, para SC-FDM, etc.), e transmitidos para a estação base 110. Na BS 110 os sinais de uplink do UE 120 podem ser recebidos pelas antenas 434, processados pelos moduladores 432, detectados por um detector MIMO 436, se aplicável, e adicionalmente processados por um processador de recebimento 438 para obter dados decodificados e informação de controle enviada pelo UE 120. O processador de recebimento 438 pode fornecer os dados decodificados para um depósito de dados 439 e a informação de controle decodificada para o controlador/processador 440.

[0066] Os controladores/processadores 440 e 480 podem direcionar a operação na estação base 110 e no UE 120, respectivamente. O processador 440 e/ou outros processadores e módulos na estação base 110 podem realizar ou direcionar, por exemplo, a execução dos blocos funcionais ilustrados na figura 12, e/ou outros processos para as técnicas descritas aqui. O processador 480 e/ou outros processadores e módulos no UE 120 também podem realizar ou direcionar, por exemplo, a execução dos blocos funcionais ilustrados nas figuras 10 e 11 e/ou outros processos para as técnicas descritas aqui. As memórias 442 e 482 podem armazenar os dados e códigos de programa para a BS 110 e o UE 120, respectivamente. Um programador 444 pode programar os UEs para a transmissão de dados em downlink e/ou uplink.

[0067] A figura 5 ilustra um diagrama 500 ilustrando exemplos para implementar uma pilha de protocolo

de comunicações, de acordo com os aspectos da presente descrição. As pilhas de protocolo de comunicações ilustradas podem ser implementadas por dispositivos operando em um sistema 5G (por exemplo, um sistema que suporta a mobilidade com base em uplink). O diagrama 500 ilustra uma pilha de protocolo de comunicações incluindo uma camada de Controle de Recursos de Rádio (RRC) 510, uma camada de Protocolo de Convergência de Dados em Pacote (PDCP) 515, uma camada de Controle de Link de Rádio (RLC) 520, uma camada de Controle de Acesso a Meio (MAC) 525, e uma camada Física (PHY) 530. Em vários exemplos, as camadas de uma pilha de protocolo podem ser implementadas como módulos de software separados, partes de um processador ou ASIC, partes de dispositivos de localização diferente conectadas por uma conexão de comunicações, ou várias combinações dos mesmos. Implementações de mesma localização ou não podem ser utilizadas, por exemplo, em uma pilha de protocolo para um dispositivo de acesso a rádio (por exemplo, ANs, CUs e/ou DUs) ou um UE.

[0068] Uma primeira opção 505-a ilustra uma implementação dividida de uma pilha de protocolo, na qual a implementação da pilha de protocolo é dividida entre um dispositivo de acesso à rede centralizada (por exemplo, um ANC 202 na figura 2) e dispositivo de acesso à rede distribuída (por exemplo, DU/TRP 208 na figura 2). Na primeira opção 505-a, uma camada RRC 510 e uma camada PDCP 515, pode ser implementada pela unidade central, e uma camada RLC 520, uma camada MAC 525 e uma camada PHY 530 podem ser implementadas pela DU. Em vários exemplos, a CU e a DU podem ter a mesma localização ou não. A primeira opção

505-a pode ser útil em um desenvolvimento de macro célula, uma micro célula ou pico célula.

[0069] Uma segunda opção 505-b ilustra uma implementação unificada de uma pilha de protocolo, na qual a pilha de protocolo é implementada em um dispositivo de acesso à rede singular (por exemplo, nó de acesso (AN), estação base de novo rádio (NR BS), um Nó B de novo rádio (NR NB), um nó de rede (NN), ou similares). Na segunda opção, a camada RRC 510, a camada PDCP 515, a camada RLC 520, a camada MAC 525, e a camada PHY 530 podem, cada uma, ser implementadas pela AN. A segunda opção 505-b pode ser útil em um desdobramento de femto célula.

[0070] Independentemente de se um dispositivo de acesso à rede implementa parte ou toda uma pilha de protocolo, um UE pode implementar toda uma pilha de protocolo (por exemplo, camada RRC 510, camada PDCP 515, camada RLC 520, camada MAC 525 e camada PHY 530).

[0071] A figura 6 é um diagrama 600 ilustrando um exemplo de um subquadro centrado em DL. O subquadro centrado em DL pode incluir uma parte de controle 602. A parte de controle 602 pode existir na parte inicial do subquadro centrado em DL. A parte de controle 602 pode incluir várias informações de programação e/ou informação de controle correspondendo a várias partes do subquadro centrado em DL. Em algumas configurações, a parte de controle 602 pode ser um canal de controle DL físico (PDCCH), como indicado na figura 6. O subquadro centrado em DL também pode incluir uma parte de dados DL 604. A parte de dados DL 604 pode, algumas vezes, ser referida como a carga útil do subquadro centrado em DL. A parte de dados DL

604 pode incluir os recursos de comunicação utilizados para comunicar dados DL da entidade de programação (por exemplo, UE ou BS) para a entidade subordinada (por exemplo, UE). Em algumas configurações, a parte de dados DL 604 pode ser um canal compartilhado DL físico (PDSCH).

[0072] O subquadro centrado em DL também pode incluir uma parte UL comum 606. A parte UL comum 606 pode, algumas vezes, ser referida como uma rajada UL, uma rajada UL comum, e/ou vários outros termos adequados. A parte UL comum 606 pode incluir a informação de retorno correspondente a várias outras partes do subquadro centrado em DL. Por exemplo, a parte UL comum 606 pode incluir informação de retorno correspondente à parte de controle 602. Exemplos não limitadores da informação de retorno podem incluir um sinal ACK, um sinal NACK, um indicador HARQ, e/ou vários outros tipos adequados de informação. A parte UL comum 606 pode incluir informação adicional ou alternativa, tal como informação pertencente aos procedimentos de canal de acesso randômico (RACH), solicitações de programação (SRs), e vários outros tipos adequados de informação. Como ilustrado na figura 6, a extremidade da parte de dados DL 602 pode ser separada em tempo a partir do começo da parte UL comum 606. Dessa fez a separação pode algumas vezes ser referida como um espaço, um período de proteção, um intervalo de proteção, e/ou vários outros termos adequados. Essa separação fornece tempo para a comutação da comunicação DL (por exemplo, operação de recepção pela entidade subordinada (por exemplo, UE)) para a comunicação UL (por exemplo, transmissão pela entidade subordinada (por exemplo, UE)).

Um dos versados na técnica compreenderá que o acima exposto é meramente um exemplo de um subquadro centrado em DL e estruturas alternativas possuindo características similares podem existir sem desviar necessariamente dos aspectos descritos aqui.

[0073] A figura 7 é um diagrama 700 ilustrando um exemplo de um subquadro centrado em UL. O subquadro centrado em UL pode incluir uma parte de controle 702. A parte de controle 702 pode existir na parte inicial do subquadro centrado em UL. A parte de controle 702 na figura 7 pode ser similar à parte de controle descrita acima com referência à figura 6. O subquadro centrado em UL também pode incluir uma parte de dados UL 704. A parte de dados UL 704 pode algumas vezes ser referida como carga útil do subquadro centrado em UL. A parte UL pode se referir aos recursos de comunicação utilizados para comunicar os dados UL da entidade subordinada (por exemplo, UE) para a entidade de programação (por exemplo, UE ou BS). Em algumas configurações, a parte de controle 702 pode ser um canal de controle DL físico (PDCCH).

[0074] Como ilustrado na figura 7, a extremidade da parte de controle 702 pode ser separada em tempo a partir do começo da parte de dados UL 704. Essa separação de tempo pode algumas vezes ser referida como um espaço livre, período de proteção, intervalo de proteção e/ou vários outros termos adequados. Essa separação fornece tempo para comutar da comunicação DL (por exemplo, operação de recepção pela entidade de programação) para a comunicação UL (por exemplo, transmissão pela entidade de programação). O subquadro centrado em UL também pode

incluir uma parte UL comum 706. A parte UL comum 706 na figura 7 pode ser similar à parte UL comum 706 descrita acima com referência à figura 7. A parte UL comum 706 pode incluir adicionalmente ou alternativamente a informação pertencente ao indicador de qualidade de canal (CQI), sinais de referência sonora (SRSS), e vários outros tipos adequados de informação. Os versados na técnica compreenderão que o acima exposto é meramente um exemplo de um subquadro centrado em UL e estruturas alternativas possuindo características similares podem existir sem necessariamente desviar dos aspectos descritos aqui.

[0075] Em algumas circunstâncias, duas ou mais entidades subordinadas (por exemplo, UEs) podem se comunicar uma com a outra utilizando sinais de conexão lateral. Aplicativos de mundo real, tal como comunicações de conexão lateral, podem incluir aplicativos de segurança pública, serviços de proximidade, retransmissão de UE para rede, comunicações de veículo para veículo (V2V), comunicações de Internet das Coisas (IoE), comunicações IoT, entrelaçamento crítico para missão, e/ou vários outros aplicativos adequados. Geralmente, um sinal de conexão lateral pode se referir a um sinal comunicado de uma entidade subordinada (por exemplo, UE1) para outra entidade subordinada (por exemplo, UE2) sem retransmitir essa comunicação através da entidade de programação (por exemplo, UE ou BS), apesar de a entidade de programação poder ser utilizada para fins de programação e/ou controle. Em alguns exemplos, os sinais de conexão lateral podem ser comunicados utilizando um espectro licenciado (diferentemente das redes de área local sem fio, que

utilizam tipicamente um espectro não licenciado).

[0076] Um UE pode operar em várias configurações de recursos de rádio, incluindo uma configuração associada com a transmissão de pilotos utilizando um conjunto dedicado de recursos (por exemplo, um estado dedicado de controle de recursos de rádio (RRC), etc.) ou uma configuração associada com a transmissão de pilotos utilizando um conjunto comum de recursos (por exemplo, um estado comum RRC, etc.). Quando operando no estado dedicado RRC, o UE pode selecionar um conjunto dedicado de recursos para transmitir um sinal piloto para uma rede. Quando operando em um estado comum RRC, o UE pode selecionar um conjunto comum de recursos para transmissão de um sinal piloto para a rede. Em qualquer caso, um sinal piloto transmitido pelo UE pode ser recebido por um ou mais dispositivos de acesso à rede, tal como uma AN, ou uma DU, ou partes das mesmas. Cada dispositivo de acesso à rede receptor pode ser configurado para receber e medir os sinais piloto transmitidos no conjunto comuns de recursos, e também recebe e mede os sinais piloto transmitidos em conjuntos dedicados de recursos alocados para os UEs, para os quais o dispositivo de acesso à rede é um elemento de um conjunto de monitoramento dos dispositivos de acesso à rede para o UE. Um ou mais dos dispositivos de acesso à rede receptores, ou uma CU para a qual os dispositivos de acesso à rede receptores transmitem as medições dos sinais piloto, podem utilizar as medições para identificar as células servidoras para os UEs, ou para iniciar uma mudança da célula servidora para um ou mais dos UEs.

## SUPORTES DE RESTRIÇÃO ILUSTRATIVOS EM UMA CONEXÃO

[0077] Em LTE/NR, durante um procedimento de fixação para estabelecer uma conexão de rádio entre um equipamento de usuário (UE) e uma estação base (por exemplo, eNB/gNB), todos os suportes de protocolo de Internet (IP) e seus suportes de rádio associados (coletivamente referidos como "suportes", aqui), designados para o UE, são ativados, independentemente do fato de se um suporte específico determinado é utilizado na conexão ou não.

[0078] Em alguns casos, o UE pode precisar suportar um conjunto máximo de suportes de cada vez. Se suportes adicionais forem necessários, o UE pode precisar liberar determinados suportes (por exemplo, liberando o contexto desses suportes) para acomodar os suportes adicionais exigidos. Se os suportes liberados forem posteriormente necessários pelo UE, o UE terá novamente que ativar esses suportes liberados anteriormente (por exemplo, pelo estabelecimento do contexto para esses suportes), o que desperdiça tempo e recursos da rede.

[0079] Adicionalmente, o eNB/gNB pode não "conhecer" a intenção do UE em transmitir tráfego em tipos de tráfego ativos (por exemplo, correspondendo aos suportes ativados) com o qual o UE deseja engatar em tempo real. Essa mesma questão existe de forma inversa também com o UE desconhecendo o tipo de tráfego esperado no DL a partir de eNB/gNB. Dessa forma, a ausência de conhecimento de que tipo de tráfego esperar em um determinado momento impede possíveis otimizações de rádio que podem ser alcançadas de acordo com a configuração de parâmetro de recepção

descontínua de modo conectado, por suporte (CDRX) e a liberação temporal de uma conexão de rádio. Dessa forma, uma classificação de suporte mais detalhada com base no tipo de tráfego, mesmo em uma melhor hipótese de tráfego tipo Internet, que permite melhores otimizações de nível de rádio, tal como configurando vantajosamente os parâmetros CDRX e liberando os temporizadores com base em suporte, por exemplo, para reduzir a quantidade de recursos gastos quando do estabelecimento ou utilização de uma conexão de rádio. Em alguns casos, isso pode envolver a ativação e desativação seletiva de suportes (por exemplo, sem liberação de contexto) com base no tipo de tráfego que precisa ser transmitido.

[0080] A figura 8 ilustra operações ilustrativas 800 para comunicação em uma rede (por exemplo, uma rede sem fio), por exemplo, para restringir os suportes que precisam ser criados em uma conexão de rádio particular. De acordo com determinados aspectos, as operações 800 podem ser realizadas, por exemplo, por um equipamento de usuário (por exemplo, UE 120).

[0081] De acordo com os aspectos, o UE pode incluir um ou mais componentes como ilustrado na figura 4, que podem ser configurados para realizar as operações descritas aqui. Por exemplo, a antena 452, o demodulador/modulador 454, o controlador/processador 480, e/ou a memória 482, como ilustrados na figura 4, podem realizar as operações descritas aqui.

[0082] As operações 800 começam em 802 pela configuração de um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede. Em 804, o UE determina que os dados associados

com pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos. Em 806, o UE ativa seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos. Em 806, o UE transmite os dados através do pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0083] A figura 9 ilustra operações ilustrativas 900 para comunicações em uma rede (por exemplo, uma rede sem fio), por exemplo, para restringir os suportes que precisam ser criados em uma conexão de rádio particular. De acordo com determinados aspectos, as operações 900 podem ser realizadas, por exemplo, por uma estação base (por exemplo, BS 110).

[0084] De acordo com os aspectos, a estação base pode incluir um ou mais componentes como ilustrado na figura 4, que podem ser configurados para realizar as operações descritas aqui. Por exemplo, a antena 434, o demodulador/modulador 432, o controlador/processador 440, e/ou a memória 442, como ilustrados na figura 4, podem realizar as operações descritas aqui.

[0085] As operações 900 começam em 902 pela configuração de um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede. Em 904, a BS determina que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos. Em 906, a BS ativa seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos. Em 908, a BS transmite ou

recebe os dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

[0086] Como notado, aspectos da presente descrição propõem técnicas que permitem a configuração de parâmetros CDRX e temporizadores de liberação de conexão, por suporte, para refletir os tipos de serviço (por exemplo, tipos de tráfego, por exemplo, com base em um ID de Aplicativo/ID de Fluxo) que estão atualmente ativos. Dessa forma, tendo UE e eNB/gNB negociando para saber qual dos suportes configurados precisa ser criado (isso é, ativado), com os procedimentos de configuração de conexão RRC ajudará em muito o processo de seleção de parâmetros CDRX e temporizadores de liberação de conexão.

[0087] De acordo com os aspectos, o comportamento da linha de tempo CDRX no UE pode ser alterado para permitir os intervalos de tempo não uniformes (por exemplo, cada suporte de rádio possuindo seus próprios parâmetros CDRX) que reproduzem o tipo de tráfego. Por exemplo, os parâmetros CDRX podem ser configurados diferentemente para cada suporte configurado, de modo que um suporte determinado, correspondendo a um tipo de tráfego em particular, possa entrar em modo dormente. Por exemplo, um suporte determinado, correspondendo a um tipo de tráfego em particular, pode ser desativado quando o UE/eNB/gNB acabou de transmitir/receber esse tipo em particular de tráfego. De acordo com os aspectos, essa desativação de suporte pode ser vantajosamente realizada sem se liberar o contexto (por exemplo, contexto de Fluxo de QoS e/ou contexto de Sessão PDU) para o suporte determinado para uma reativação subsequente, quando necessário.

[0088] Por exemplo, em alguns casos, um UE pode determinar que o tráfego de um primeiro tipo precisa ser transmitido. O UE pode, então, ativar seletivamente um suporte de rádio correspondente ao primeiro tipo de tráfego (por exemplo, com base em um processo de negociação com a estação base). Por exemplo, o UE pode transmitir uma solicitação (por exemplo, um elemento de controle do controle de acesso a meio (MC), sinalização de controle do controle de recursos de rádio (RRC), etc.) para a estação base, indicando que o UE precisa enviar o tráfego do primeiro tipo através de um suporte de rádio correspondendo ao primeiro tipo. O UE pode, então, receber uma resposta (por exemplo, outro elemento de controle MAC, sinalização de controle RRC, etc.) da estação base, instruindo o UE a ativar o suporte de rádio correspondente ao primeiro tipo e a transmitir o tráfego. O UE pode, então, transmitir tráfego/dados através do suporte de rádio ativado. De acordo com os aspectos, uma vez que o UE acaba de transmitir o tráfego, o suporte de rádio ativado pode ser desativado, por exemplo, de acordo com determinados parâmetros (por exemplo, parâmetros CDRX, temporizadores de liberação de suporte de rádio, temporizadores de liberação de conexão do controle de recurso de rádio (RRC), etc.). Adicionalmente, como notado, um suporte de rádio pode ser desativado sem liberar o contexto para esse suporte de rádio. Um fluxo de chamada detalhado ilustrando esse processo pode ser observado na figura 10.

[0089] Por exemplo, como notado, a figura 10 é um fluxograma de chamada ilustrando o processo de ativar e desativar seletivamente os suportes de rádio, de acordo com

os aspectos apresentados aqui.

[0090] Por exemplo, na etapa 1, o UE pode iniciar um procedimento de acesso randômico (por exemplo, transmitindo um preâmbulo de acesso randômico) para contatar a rede e solicitar que uma conexão RRC seja ativada.

[0091] Na etapa 2, o eNB/gNB pode responder ao preâmbulo de acesso randômico transmitido pelo UE transmitindo uma resposta ao acesso randômico.

[0092] Na etapa 3, em resposta à resposta ao acesso randômico, o UE pode transmitir uma mensagem RRCCconnectionRequest para o eNB/gNB, indicando os fluxos de tráfego que estão atualmente ativos.

[0093] Na etapa 4, o eNB/gNB pode transmitir uma mensagem RRCCconnectionSetup para o UE, indicando os recursos de configuração de conexão correspondentes aos fluxos de tráfego atualmente ativos.

[0094] Na etapa 5, o UE pode acusar o recebimento da mensagem RRCCconnectionSetup recebida do eNB/gNB pela transmissão de uma mensagem RRCCconnectionSetupComplete para o eNB/gNB.

[0095] Na etapa 6, o eNB/gNB pode fornecer informação para a MME (em um Núcleo de Pacote Evoluído)/AMF (em um núcleo 5G) indicando os fluxos de tráfego que estão atualmente ativos.

[0096] Na etapa 7, em resposta à informação fornecida pelo eNB/gNB, a MME responde pela transmissão de uma mensagem ActivateBearersResponse, reconhecendo os fluxos que estão ativados.

[0097] Na etapa 8, o eNB/gNB transmite uma

mensagem para o UE, indicando os fluxos que estão ativados. Por exemplo, como ilustrado, na etapa 8, o eNB/gNB transmite uma mensagem RRCConnectionReconfiguration para o UE, indicando os fluxos que estão ativados.

[0098] Na etapa 9, o UE transmite um aviso de recebimento (por exemplo, uma mensagem RRCConnectionReconfigurationComplete) para o eNB/gNB reconhecendo que o fluxo foi ativado.

[0099] Na etapa 10, em um momento posterior na chamada (por exemplo, quando determinados fluxos precisam ser ativados/desativados), o UE utiliza um elemento de controle (CE) de controle de acesso a meio (MAC) para fornecer informação para a rede, à medida que a condição de tráfego muda para indicar quais fluxos estão ativados/desativados. Por exemplo, como ilustrado, na etapa 10, o UE transmite um MAC CE para o eNB/gNB, indicando quais fluxos estão ativados/desativados.

[00100] Na etapa 11, o eNB/gNB pode transmitir uma indicação (por exemplo, uma mensagem RRCConfiguration) para o UE de um novo conjunto de fluxos, que permanece ativado, por exemplo, correspondendo aos fluxos indicados no MAC CE transmitido pelo UE. Adicionalmente, enquanto não ilustrado, o eNB/gNB pode transmitir uma mensagem (por exemplo, similar à mensagem transmitida na etapa 9) informando à MME dos fluxos que estão ativados/desativados (por exemplo, correspondendo ao MAC CE transmitido pelo UE). Adicionalmente, enquanto não ilustrado, o UE pode transmitir uma mensagem de aviso de recebimento em resposta à mensagem RRCConfiguration.

[00101] De acordo com os aspectos, em alguns

casos, a rede pode iniciar a ativação/desativação de fluxo. Por exemplo, como ilustrado na etapa 12, a rede (por exemplo, eNB/gNB) pode transmitir um MAC CE indicando para o UE específico fluxos que estão sendo ativados/desativados. Adicionalmente, enquanto não ilustrado, o eNB/gNB pode transmitir uma mensagem (por exemplo, similar à etapa 7) para a MME indicando os fluxos que estão sendo ativados/desativados.

[00102] Na etapa 13, o UE pode transmitir uma mensagem RRCConnectionReconfigurationComplete para o eNB/gNB, reconhecendo os fluxos específicos que estão sendo ativados/desativados. Como notado acima, a desativação de um fluxo pode ser realizada sem perda de contexto para um suporte de rádio associado com o fluxo desativado.

[00103] De acordo com os aspectos, na etapa 14, a rede pode iniciar uma liberação de conexão com base na atividade dos diferentes fluxos ativados. Por exemplo, de acordo com os aspectos, com base em um temporizador de inatividade e na atividade associada com um fluxo ativado, a rede pode iniciar uma liberação de conexão e transmitir a mensagem RRCConnectionRelease para o UE, indicando os suportes de rádio (correspondentes aos fluxos ativados) que estão sendo liberados. De acordo com os aspectos, em alguns casos, o temporizador de inatividade e parâmetros CDRX podem depender dos fluxos que estiveram ativos no passado.

[00104] Em alguns casos, a ativação seletiva de um suporte pode compreender transmitir uma solicitação de programação para o suporte. Por exemplo, um UE pode determinar que o UE precisa transmitir um primeiro tipo de tráfego, correspondendo a um primeiro suporte de rádio. O

UE pode transmitir, para uma estação base servidora, uma solicitação de programação, solicitação para transmitir o primeiro tipo de tráfego no primeiro suporte de rádio. O UE pode, então, receber a sinalização da estação base instruindo o UE a ativar o primeiro suporte e indicando os recursos designados para o UE (por exemplo, uma concessão de recursos) para transmitir o primeiro tipo de tráfego.

[00105] Adicionalmente, em alguns casos, a ativação seletiva de um suporte pode compreender receber sinalização da rede instruindo o UE a ativar o suporte de rádio. Em resposta à sinalização, o UE pode ativar o suporte. Adicionalmente, em alguns casos, essa sinalização recebida da rede pode ser recebida através de um canal de controle de downlink físico (PDCCH), e pode compreender uma dentre uma indicação específica para se ativar o pelo menos um suporte de rádio ou uma concessão de programação para pelo menos um suporte de rádio.

[00106] De acordo com determinados aspectos, a ativação seletiva do suporte pode compreender o UE transmitindo um relatório de situação associado a pelo menos um suporte de rádio. De acordo com os aspectos, o relatório de situação pode compreender uma dentre uma mensagem de Protocolo de Convergência de Dados em Pacote (PDCP) ou uma mensagem de ativação de suporte por conexão de link de rádio (RLC). Adicionalmente, em alguns casos, o relatório de situação pode ser transmitido pelo UE no suporte que deve ser ativado.

[00107] De acordo com determinados aspectos, permitir que os suportes de rede sejam desativados sem liberar o contexto para esses suportes de rádio permite que

mais fluxos de tráfego individuais sejam suportados. De acordo com os aspectos, desativar os suportes de rádio sem liberação de contexto se torna particularmente útil quando ambas as extremidades (UE e eNB/gNB) já terminaram com todos os suportes, a conexão de rádio pode ser liberada imediatamente. Por exemplo, atualmente, quando uma chamada de voz através de evolução de longo termo (VoLTE)/voz através de novo rádio (VoNR) é encerrada, o UE pode permanecer no canal até que a rede libere essas conexões. Essa permanência no canal pelo UE é realizada para evitar que sinalização adicional traga o UE de volta para uma conexão RRC novamente. De acordo com os aspectos, quando ambas as extremidades (por exemplo, UE e BS) sabem que não existe qualquer outra atividade em andamento em uma conexão de rádio (por exemplo, correspondendo a um suporte de rádio), se torna mais fácil para a rede determinar quando a conexão de rádio pode ser liberada e o suporte de rádio desativado.

[00108] Em alguns casos, como notado acima, com base nos tipos de tráfego ativos, a rede também pode empregar diferentes valores de temporizador de inatividade para liberar uma conexão. De acordo com os aspectos, esse mecanismo permite que o UE reporte a informação para o eNB/gNB referente às atuais ações de usuário sem precisar comunicar muitos detalhes. Por exemplo, as rajadas de Internet podem ocorrer depois de uma duração finita e a troca para manter o UE no estado conectado e desperdiçar os recursos de rádio e comparar o resultado com a carga causada no sistema pela liberação e reestabelecimento da conexão. Em alguns casos, a rede pode tender a esperar por

10 segundos de inatividade no tráfego de Internet antes de a conexão ser liberada. Para VoLTE, quando o suporte de QoS dedicado é removido, a chamada pode ser realizada e a conexão de rádio pode ser liberada sem se esperar por um temporizador de inatividade.

[00109] De acordo com determinados aspectos, um tipo de QoS que pode ser fornecido com a melhor situação de fluxo pode depender do tipo de tráfego, o que permite que o eNB/gNB calibre melhor as garantias de QoS que precisa fornecer para o UE. De acordo com os aspectos, a classificação dos tipos de fluxos pode ser especificada nos padrões. Enquanto a rede núcleo fornece o grau de serviço a ser fornecido para o usuário na melhor das hipóteses (por exemplo, níveis ouro/prata/bronze) (por exemplo, com base em um padrão), o eNB/gNB pode detalhar a operação em tempo real e fornecer uma QoS mais adequada, com base no tipo de tráfego experimentado.

[00110] Adicionalmente, em alguns casos, o UE pode receber pelo menos uma dentre uma designação de qualidade de serviço (QoS) ou um grau de serviço (GoS) para o pelo menos um suporte de rádio, onde as designações de QoS e GoS compreendem uma indicação de pelo menos uma taxa de bit garantida para tráfego em downlink e tráfego em uplink através de pelo menos um suporte de rádio ativado. Em alguns casos, o UE pode receber uma indicação de um retardo para tráfego em downlink e tráfego em uplink através de pelo menos um suporte de rádio ativado. Em alguns casos, o UE pode receber uma indicação de uma taxa de erro de pico (PER) através de downlink e uplink para pelo menos um suporte de rádio ativado.

[00111] De acordo com os aspectos, equipados com informação adicional (por exemplo, tipo de Serviço, exigências de rendimento/retardo, padrões de capacidade de geração de rajada de tráfego, expectativa de Grau de Serviço, etc.) do UE, o eNB/gNB pode avaliar a taxa de bit que é necessária para o fluxo, e, com base no congestionamento atual, a taxa de bit que pode ser fornecida pode ser determinada pela estação base. Com o acessório recém-adicionado, onde o eNB/gNB pode fornecer a taxa de bit instantânea para um suporte determinado, uma boa compreensão dos tipos de tráfego em andamento pode fornecer uma boa estimativa nas garantias de rendimento que podem ser fornecidas para o UE. Isso permite que o UE avalie melhor o que esperar em termos de experiência na rede atual. Em alguns casos, avaliar a taxa de bit para um suporte determinado pode exigir que o UE e o eNB/gNB reativem um suporte que foi desativado, o que pode causar um retardo levemente aumentado. Assumindo-se que seja o início do procedimento de ativação (por exemplo, para ativar suportes de rádio específicos), a ativação pode ser realizada através dos elementos de controle MAC e/ou sinalização RRC (por exemplo, se as mudanças de informação de fluxo forem duradouras, tal como começar/parar uma chamada VoIP). Esse procedimento (por exemplo, ativação/desativação de um fluxo de tráfego utilizando a informação permutada entre o UE e eNB/gNB juntamente com os parâmetros associados) pode ser realizado a partir de ambos o UE e eNB/gNB. Com o uso de elementos de controle MAC, o processo de ativação pode ser reduzido ao mínimo.

[00112] Em alguns casos, os aspectos

apresentados acima também podem ser aplicados à conectividade dupla (DC). Por exemplo, em DC com um grupo de controle principal (MCG) e um grupo de controle escravo (SCG) ( $MCG + SCG = \{LTE + NR \text{ ou } NR\{\text{Sub-6}\} + NR(\text{mmWave})\}$ ), suportes de rádio associados com determinados suportes IP podem ser configurados e retidos em um estado desativado quando o UE está na conexão RRC. De acordo com aspectos, com DC, o suporte de rádio propriamente dito pode estar apontando para (1) MCG, (2) SCG ou (3) ambos MCG & SCG (suporte dividido). Com cada uma dessas configurações, os elementos de controle MAC transmitidos pela estação base podem ser utilizados para ativar/desativar o suporte no UE, por exemplo, como notado acima. Em particular, com a operação 3 (por exemplo, MCG & SCG) e o suporte dividido apontando para ambos MCG & SCG, o elemento de controle MAC pode ser utilizado para ativar apenas um dos suportes de rádio (MCG ou SCG) ou ambos (MCG & SCG).

[00113] Os métodos descritos aqui compreendem uma ou mais etapas ou ações para alcançar o método descrito. As etapas de método e/ou ações podem ser intercambiadas uma com a outra sem se distanciar do escopo das reivindicações. Em outras palavras, a menos que uma ordem específica de etapas ou ações seja especificada, a ordem e/ou utilização das etapas específicas e/ou ações podem ser modificadas sem se distanciar do escopo das reivindicações.

[00114] Como utilizado aqui, uma frase fazendo referência a "pelo menos um dentre" uma lista de itens se refere a qualquer combinação desses itens, incluindo elementos singulares. Como um exemplo, "pelo menos um

dentre: a, b, c" deve cobrir a, b, c, a-b, a-c, b-c e a-b-c, além de qualquer combinação com múltiplos do mesmo elemento (por exemplo: a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c e c-c-c ou qualquer outra ordenação de a, b, c).

[00115] Como utilizado aqui, o termo "determinando" engloba uma ampla variedade de ações. Por exemplo, "determinando" pode incluir calculando, computando, processando, derivando, investigando, consultando (por exemplo, consultando uma tabela, uma base de dados ou outra estrutura de dados), avaliando e similares. Além disso, "determinando" pode incluir recebendo (por exemplo, recebendo informação), acessando (por exemplo, acessando dados em uma memória) e similares. Além disso, "determinando" pode incluir resolvendo, selecionando, escolhendo, estabelecendo e similares.

[00116] A descrição anterior é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica pratique os vários aspectos descritos aqui. Várias modificações desses aspectos serão prontamente aparentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos definidos aqui podem ser aplicados a outros aspectos. Dessa forma, as reivindicações não devem ser limitadas aos aspectos ilustrados aqui, mas deve ser acordado o escopo total consistente com as reivindicações de linguagem, onde referência a um elemento no singular não deve significar "um e apenas um", a menos que especificamente mencionado, mas, em vez disso, "um ou mais". A menos que especificamente mencionado o contrário, o termo "alguns" se refere a um ou mais. Todas as equivalências estruturais e funcionais aos elementos dos

vários aspectos descritos por toda essa descrição, que são conhecidos ou se tornarão posteriormente, dos versados na técnica, são incorporados expressamente aqui por referência e devem ser englobados pelas reivindicações. Ademais, nada descrito aqui deve ser dedicado ao público independentemente de se tal descrição é mencionada explicitamente nas reivindicações. Nenhum elemento de reivindicação deve ser considerado sob as provisões de 35 U.S.C. §112, parágrafo sexto, a menos que o elemento seja expressamente mencionado utilizando-se a frase "meios para" ou, no caso de uma reivindicação de método, o elemento é mencionado utilizando-se a frase "etapa para".

[00117] As várias operações dos métodos descritos acima podem ser realizadas por qualquer meio adequado capaz de realizar as funções correspondentes. Os meios podem incluir vários componentes de hardware e/ou software e/ou módulos, incluindo, mas não limitado a um circuito, um circuito integrado específico de aplicativo (ASIC), ou processador. Geralmente, onde existem operações ilustradas nas figuras, essas operações podem ter componentes de meio mais função contrários com numeração similar.

[00118] Por exemplo, meios para transmitir e/ou meios para receber podem compreender um ou mais dentre um processador de transmissão 420, um processador MIMO TX 430, um processador de recepção 438, ou antenas 434 da estação base 110 e/ou o processador transmissor 464, um processador MIMO TX 466, um processador receptor 458, ou antenas 452 do equipamento de usuário 120. Adicionalmente, os meios para determinar, meios para configurar, meios para ativar e/ou

meios para desativar seletivamente podem compreender um ou mais processadores, tal como o controlador/processador 440 da estação base 110 e/ou controlador/processador 480 do equipamento de usuário 120.

[00119] Os vários blocos lógicos, módulos e circuitos ilustrativos descritos com relação à presente descrição podem ser implementados ou realizados com um processador de finalidade geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado específico de aplicativo (ASIC), um conjunto de porta programável em campo (FPGA), ou outro dispositivo lógico programável (PLD), porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discreto ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas aqui. Um processador de finalidade geral pode ser um microprocessador, mas na alternativa, o processador pode ser qualquer processador comercialmente disponível, controlador, microcontrolador ou máquina de estado. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração similar.

[00120] Se implementada em hardware, uma configuração de hardware ilustrativa pode compreender um sistema de processamento em um nó sem fio. O sistema de processamento pode ser implementado com uma arquitetura de barramento. O barramento pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão dependendo da

aplicação específica do sistema de processamento e das restrições de projeto como um todo. O barramento pode conectar vários circuitos juntos incluindo um processador, meio legível por computador, e uma interface de barramento. A interface de barramento pode ser utilizada para conectar um adaptador de rede, entre outras coisas, ao sistema de processamento através do barramento. O adaptador de rede pode ser utilizado para implementar as funções de processamento de sinal da camada PHY. No caso de um equipamento de usuário 120 (ver figura 1), uma interface de usuário (por exemplo, teclado, monitor, mouse, joystick, etc.) também pode ser conectada ao barramento. O barramento também pode conectar vários outros circuitos, tal como as fontes de temporização, periféricos, reguladores de voltagem, circuitos de gerenciamento de energia e similares, que são bem conhecidos na técnica, e, portanto, não serão descritos adicionalmente. O processador pode ser implementado com um ou mais processadores de finalidade geral e/ou de finalidade especial. Exemplos incluem microprocessadores, microcontroladores, processadores DSP e outros conjuntos de circuitos que podem executar o software. Os versados na técnica reconhecem como melhor implementar a funcionalidade descrita para processar o sistema dependendo da aplicação em particular e das restrições de projeto como um todo impostas ao sistema como um todo.

[00121] Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Software deve ser considerado de forma ampla

como significando instruções, dados ou qualquer combinação dos mesmos, referidos como software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição de hardware, ou de outra forma. Meio legível por computador inclui ambos o meio de armazenamento em computador e o meio de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para o outro. O processador pode ser responsável pelo gerenciamento do barramento e processamento em geral, incluindo a execução dos módulos de software armazenados no meio de armazenamento legível por máquina. Um meio de armazenamento legível por computador pode ser acoplado a um processador de modo que o processador possa ler informação a partir de, e escrever informação ao meio de armazenamento. Na alternativa, o meio de armazenamento pode ser integral ao processador. Por meio de exemplo, o meio legível por máquina pode incluir uma linha de transmissão, uma onda portadora modulada por dados, e/ou um meio de armazenamento legível por computador com instruções armazenadas no mesmo separadas do nó sem fio, todos os quais podem ser acessados pelo processador através da interface de barramento. Alternativamente, ou adicionalmente, o meio legível por máquina, ou qualquer parte do mesmo, pode ser integrado ao processador, de acordo com a situação, com a memória cache e/ou arquivos de registro geral. Exemplos do meio de armazenamento legível por máquina podem incluir, por meio de exemplo, RAM (Memória de Acesso Randômico), memória flash, ROM (Memória de Leitura Apenas), PROM (Memória de Leitura Apenas Programável), EPROM (Memória de Leitura Apenas Programável e Eliminável), EEPROM (Memória de

Leitura Apenas Eletricamente Programável e Eliminável), registros, discos magnéticos, discos óticos, discos rígidos, ou qualquer outro meio de armazenamento adequado, ou qualquer combinação dos mesmos. O meio legível por máquina pode ser consubstanciado em um produto de programa de computador.

[00122] Um módulo de software pode compreender uma instrução singular, ou muitas instruções, e pode ser distribuído através de vários segmentos de código diferentes, dentre diferentes programas e através de múltiplos meios de armazenamento. O meio legível por computador pode compreender vários módulos de software. Os módulos de software incluem instruções que, quando executadas por um aparelho, tal como um processador, fazem com que o sistema de processamento realize as várias funções. Os módulos de software podem incluir um módulo de transmissão e um módulo de recebimento. Cada módulo de software pode residir em um único dispositivo de armazenamento ou pode ser distribuído através de múltiplos dispositivos de armazenamento. Por meio de exemplo, um módulo de software pode ser carregado na RAM a partir de um disco rígido quando um evento de acionamento ocorre. Durante a execução do módulo de software, o processador pode carregar algumas instruções para dentro da memória cache para aumentar a velocidade de acesso. Uma ou mais linhas de cache podem, então, ser carregadas em um arquivo de registro geral para execução pelo processador. Quando fazendo referência à funcionalidade de um módulo de software abaixo, será compreendido que tal funcionalidade é implementada pelo processador quando da execução das

instruções desse módulo de software.

[00123] Além disso, qualquer conexão é adequadamente chamada de meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido a partir de um sítio da rede, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, um cabo de fibra ótica, par torcido, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio, tal como infravermelho (IR), rádio e micro-ondas, então, o cabo coaxial, o cabo de fibra ótica, o par torcido, DSL, ou tecnologias sem fio, tal como infravermelho, rádio e micro-ondas são incluídos na definição de meio. Disquete e disco, como utilizados aqui, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco ótico, disco versátil digital (DVD), disquete, e disco Blu-ray®, onde disquetes normalmente reproduzem os dados magneticamente enquanto discos reproduzem os dados oticamente com lasers. Dessa forma, em alguns aspectos, meio legível por computador pode compreender meio legível por computador não transitório (por exemplo, meio tangível). Adicionalmente, para outros aspectos, o meio legível por computador pode compreender meio legível por computador não transitório (por exemplo, um sinal). As combinações do acima exposto também devem ser incluídas no escopo de meio legível por computador.

[00124] Dessa forma, determinados aspectos podem compreender um produto de programa de computador para realizar as operações apresentadas aqui. Por exemplo, tal produto de programa de computador pode compreender um meio legível por computador possuindo instruções armazenadas (e/ou codificadas), as instruções sendo executáveis por um ou mais processadores para realizar as operações descritas

aqui. Por exemplo, instruções para realizar as operações descritas aqui e ilustradas nas figuras 8 e 9.

[00125] Adicionalmente, deve-se apreciar que os módulos e/ou outros meios adequados para realizar os métodos e técnicas descritos aqui podem ser baixados e/ou de outra forma obtidos por um terminal de usuário e/ou estação base, como aplicável. Por exemplo, tal dispositivo pode ser acoplado a um servidor para facilitar a transferência de meios para realizar os métodos descritos aqui. Alternativamente, vários métodos descritos aqui podem ser fornecidos através de meios de armazenamento (por exemplo, RAM, ROM, um meio de armazenamento físico, tal como um disco compacto (CD) ou disquete, etc.), de modo que um terminal de usuário e/ou estação base possa obter os vários métodos mediante o acoplamento ou fornecimento de meios de armazenamento para o dispositivo. Ademais, qualquer outra técnica adequada para fornecer os métodos e técnicas descritos aqui para um dispositivo pode ser utilizada.

[00126] Deve-se compreender que as reivindicações não estão limitadas à configuração e componentes precisos ilustrados acima. Várias modificações, mudanças e variações podem ser realizadas na disposição, operação e detalhes dos métodos e aparelho descritos acima sem se distanciar do escopo das reivindicações.

### REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação em uma rede, compreendendo:

Configurar um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede;

Determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio, dentre um ou mais suportes de rádio, precisam ser transmitidos;

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos; e

Transmitir os dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual a ativação seletiva do pelo menos um suporte de rádio compreende ativar apenas os suportes de rádio que possuem dados que precisam ser transmitidos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 3, no qual a pluralidade de parâmetros inclui pelo menos parâmetros DRX de modo conectado (CDRX), um temporizador de liberação de suporte de rádio e um temporizador de Liberação de Conexão de controle de recurso de rádio (RRC).

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, no qual os parâmetros CDRX, o temporizador de liberação de suporte de rádio, e o temporizador de liberação de conexão RRC e o suporte de rádio são diferentes dos suportes de rádio diferentes.

6. Método, de acordo com a reivindicação 3, no qual desativar pelo menos um suporte de rádio ativado é

realizado sem liberar contexto para o pelo menos um suporte de rádio ativado uma vez desativado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual determinar que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos se baseia na sinalização recebida da rede.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende transmitir a sinalização para a rede indicando a necessidade de se ativar o pelo menos um suporte de rádio; e

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende receber uma configuração da rede que permite que o pelo menos um suporte de rádio seja ativado.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, no qual a sinalização compreende o elemento de controle de acesso a Meio (MAC).

11. Método, de acordo com a reivindicação 8, no qual a sinalização compreende uma solicitação de programação para o pelo menos um suporte de rádio.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende:

Receber sinalização da rede instruindo o UE para ativar o pelo menos um suporte de rádio; e

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio se baseia adicionalmente na sinalização recebida.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, no qual a sinalização é recebida em um canal de controle em

downlink físico (PDCCH).

14. Método, de acordo com a reivindicação 12, no qual a sinalização compreende uma dentre uma indicação específica para ativar o pelo menos um suporte de rádio ou uma concessão de programação para o pelo menos um suporte de rádio.

15. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende:

Transmitir um relatório de situação associado com o pelo menos um suporte de rádio, onde o relatório de situação compreende uma dentre uma mensagem de Protocolo de Convergência de Dados em Pacote (PDCP) ou uma mensagem de ativação de suporte da conexão de link de rádio (RLC).

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, no qual o relatório de situação é transmitido no pelo menos um suporte de rádio.

17. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente receber pelo menos uma dentre uma designação de qualidade de serviço (QoS) ou de grau de serviço (GoS) para o pelo menos um suporte de rádio, onde as designações QoS e GoS compreendem uma indicação de pelo menos uma dentre a taxa de bit garantida para tráfego em downlink e tráfego em uplink através de pelo menos um suporte de rádio ativado, um retardo para o tráfego em downlink e o tráfego em uplink através de pelo menos um suporte de rádio ativado ou uma taxa de erro de pico (PER) através de downlink ou uplink para o pelo menos um suporte de rádio ativado.

18. Método de comunicações em rede,

compreendendo:

Configurar um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede;

Determinar os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio que precisam ser transmitidos;

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos; e

Pelo menos uma dentre a transmissão ou recepção de dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende apenas ativar os suportes de rádio que apresentam dados que precisam ser transmitidos.

20. Método, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo adicionalmente determinar uma pluralidade de parâmetros para desativar seletivamente os suportes de rádio.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, no qual a pluralidade de parâmetros inclui pelo menos parâmetros DRX de modo conectado (CDRX), um temporizador de liberação de suporte de rádio, e um temporizador de Liberação de Conexão de controle de recursos de rádio (RRC).

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, no qual os parâmetros CDRX, temporizador de liberação de suporte de rádio, e temporizador de liberação de conexão RRC são diferentes para diferentes suportes de rádio.

23. Método, de acordo com a reivindicação 20, compreendendo adicionalmente transmitir informação para o UE indicando a pluralidade de parâmetros.

24. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual determinar que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos se baseia na sinalização recebida do UE.

25. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende:

Receber a sinalização do UE indicando a necessidade de ativar o pelo menos um suporte de rádio.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende adicionalmente transmitir uma confirmação para o UE permitindo que o pelo menos um suporte de rádio seja ativado.

27. Método, de acordo com a reivindicação 25, no qual a sinalização compreende o elemento de controle de acesso a meio (MAC).

28. Método, de acordo com a reivindicação 25, no qual a sinalização compreende uma solicitação de programação para o pelo menos um suporte de rádio.

29. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende:

Transmitir a sinalização para o UE para ativar o pelo menos um suporte de rádio; e

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio se baseia adicionalmente na sinalização transmitida.

30. Método, de acordo com a reivindicação 29, no qual a sinalização é transmitida em um canal de controle em downlink físico (PDCCH).

31. Método, de acordo com a reivindicação 29, no qual a sinalização compreende uma dentre uma indicação específica para ativar o pelo menos um suporte de rádio ou uma concessão de programação para o pelo menos um suporte de rádio.

32. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende:

Receber um relatório de situação associado com o pelo menos um suporte de rádio, onde o relatório de situação compreende uma dentre uma mensagem de Protocolo de Convergência de Dados em Pacote (PDCP) ou uma mensagem de ativação de suporte da conexão de link de rádio (RLC).

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, no qual o relatório de situação é recebido em pelo menos um suporte de rádio.

34. Método, de acordo com a reivindicação 18, no qual:

Determinar que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos compreende transmitir informação para o UE informando o UE quando receber os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio; e

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio compreende, transmitir a sinalização para o UE, instruir o UE a ativar o pelo menos um suporte de rádio.

35. Método, de acordo com a reivindicação 34, no

qual a sinalização compreende o elemento de controle de acesso a meio (MAC).

36. Método, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo adicionalmente determinar pelo menos uma dentre uma designação de qualidade de serviço (QoS) ou um grau de serviço (GoS) para o pelo menos um suporte de rádio ativado, onde as designações de QoS e GoS compreendem uma indicação de pelo menos um dentre uma taxa de bit garantida para o tráfego em downlink e tráfego em uplink através de pelo menos um suporte de rádio ativado, um retardo para tráfego em downlink e tráfego em uplink através de pelo menos um suporte de rádio ativado, ou uma taxa de erro de pico (PER) através de downlink e uplink para pelo menos um suporte de rádio ativado.

37. Método, de acordo com a reivindicação 36, compreendendo adicionalmente transmitir a designação QoS ou GoS para o UE.

38. Aparelho para comunicações em uma rede, compreendendo:

Pelo menos um processador configurado para:

Configurar um ou mais suportes de rádio para comunicação com a rede;

Determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio dos um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos;

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos; e

Transmitir os dados através de pelo menos um

suporte de rádio ativado; e

Uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

39. Aparelho para comunicações em uma rede, compreendendo:

Pelo menos um processador configurado para:

Configurar um ou mais suportes de rádio em um equipamento de usuário (UE) para comunicação com a rede;

Determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio de um ou mais suportes de rádio precisam ser transmitidos;

Ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos; e

Pelo menos um dentre a transmissão ou recebimento de dados através de pelo menos um suporte de rádio ativado; e

Uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

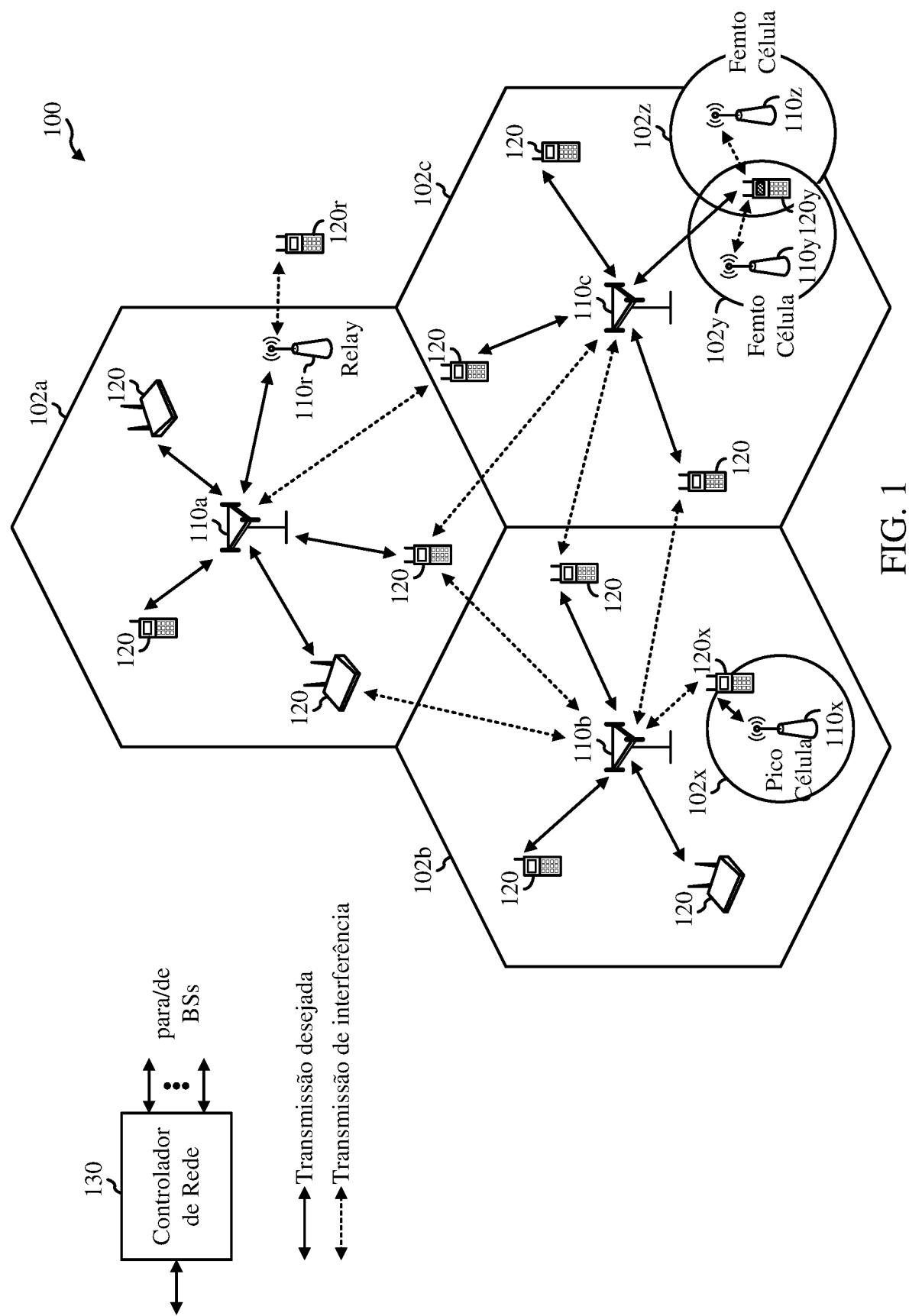


FIG. 1

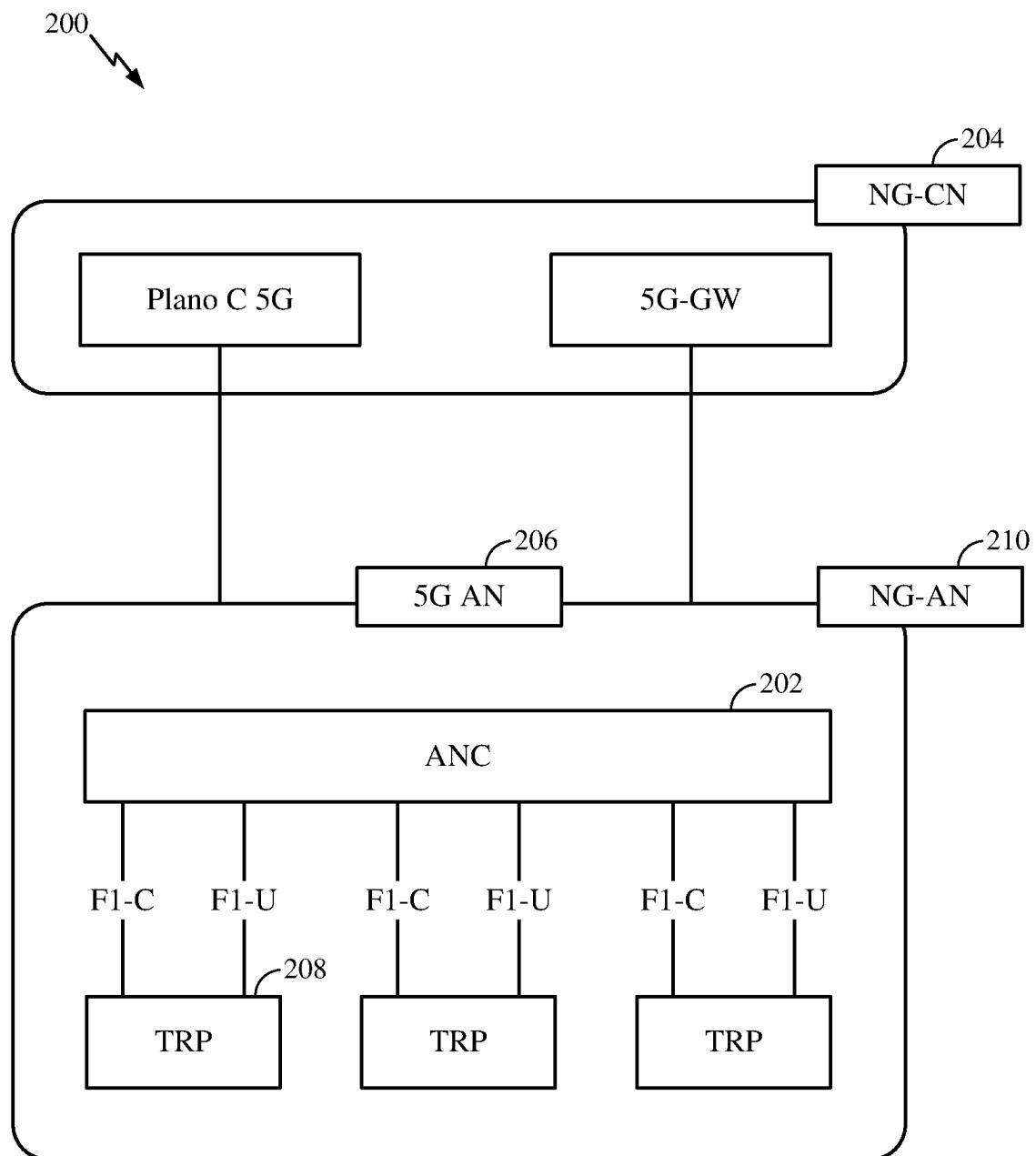


FIG. 2

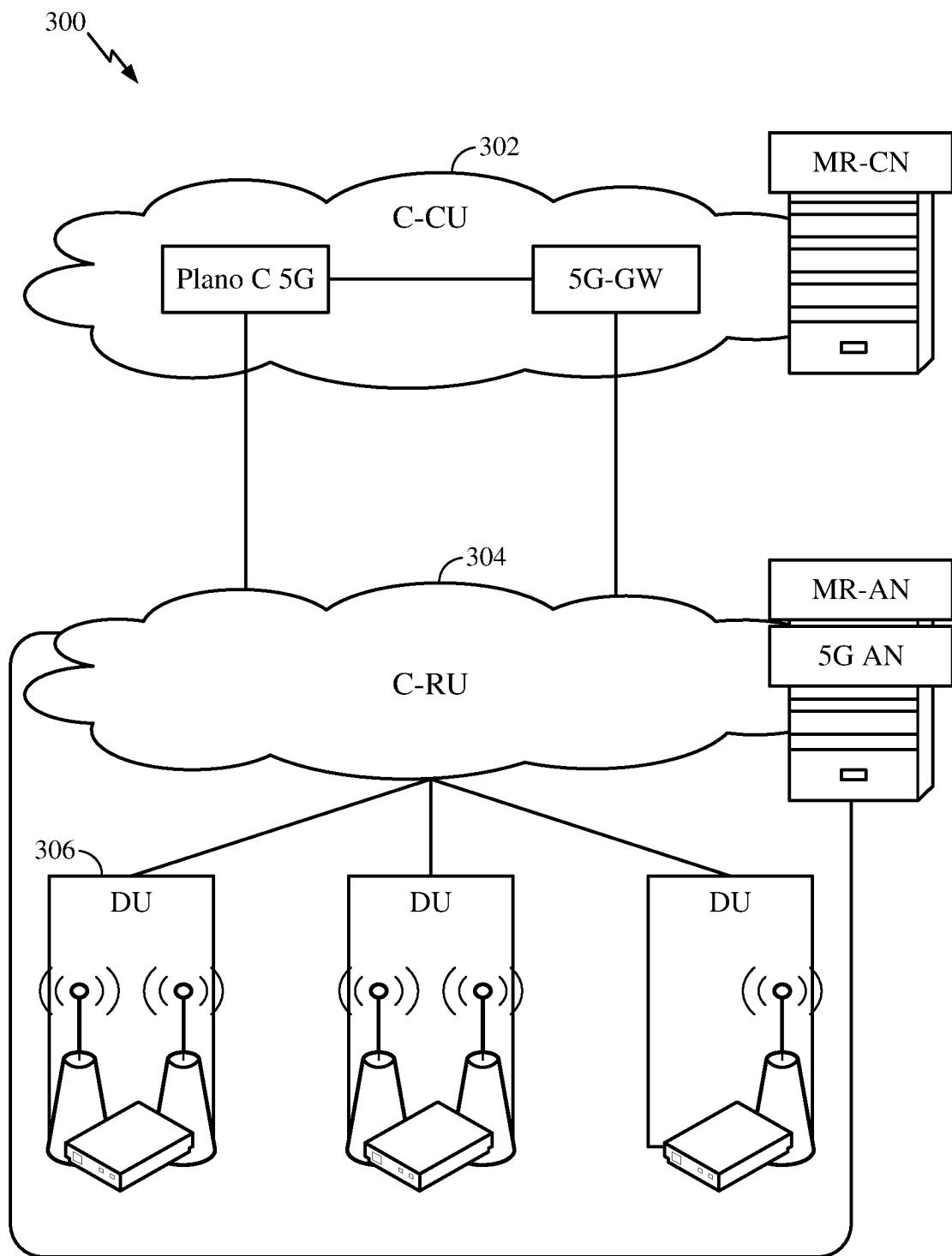


FIG. 3

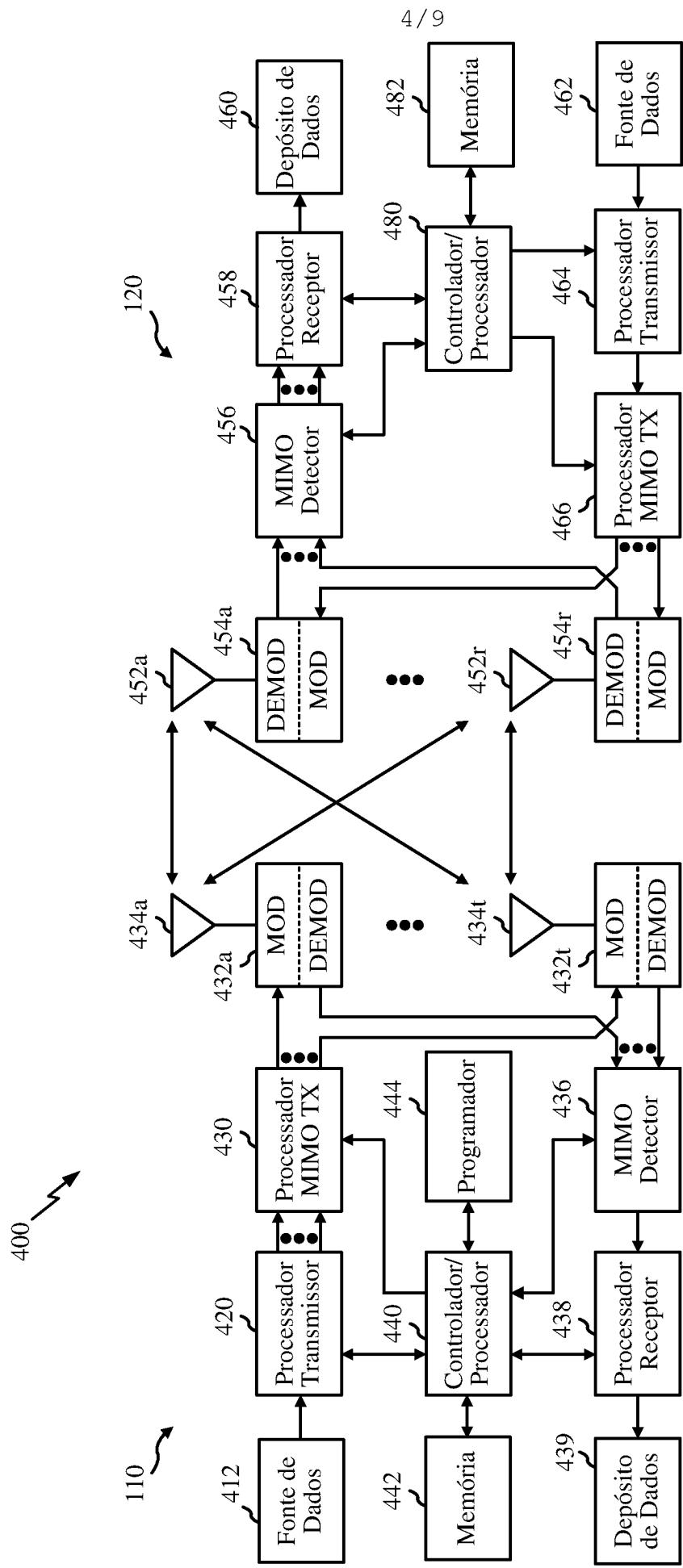


FIG. 4

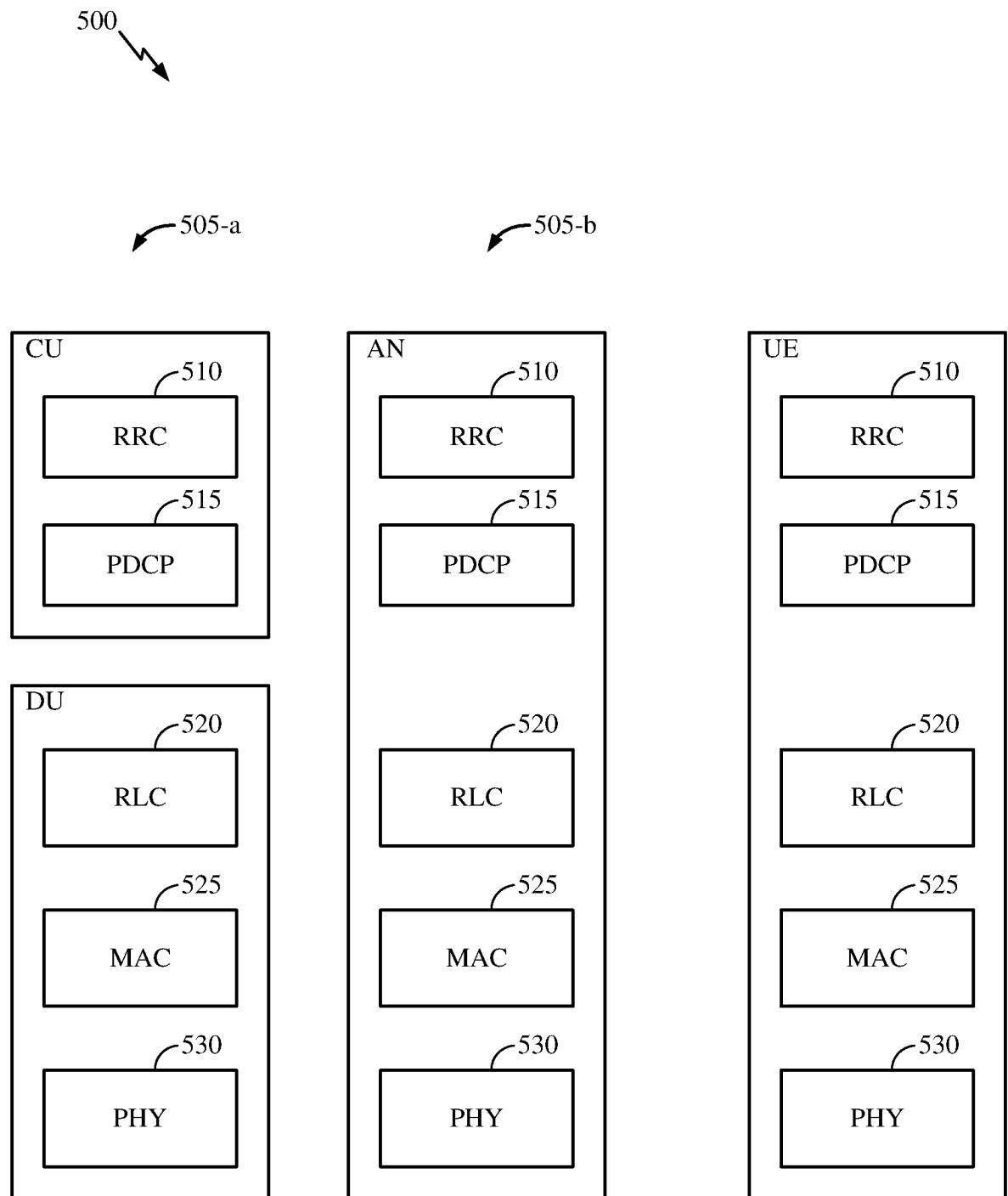


FIG. 5

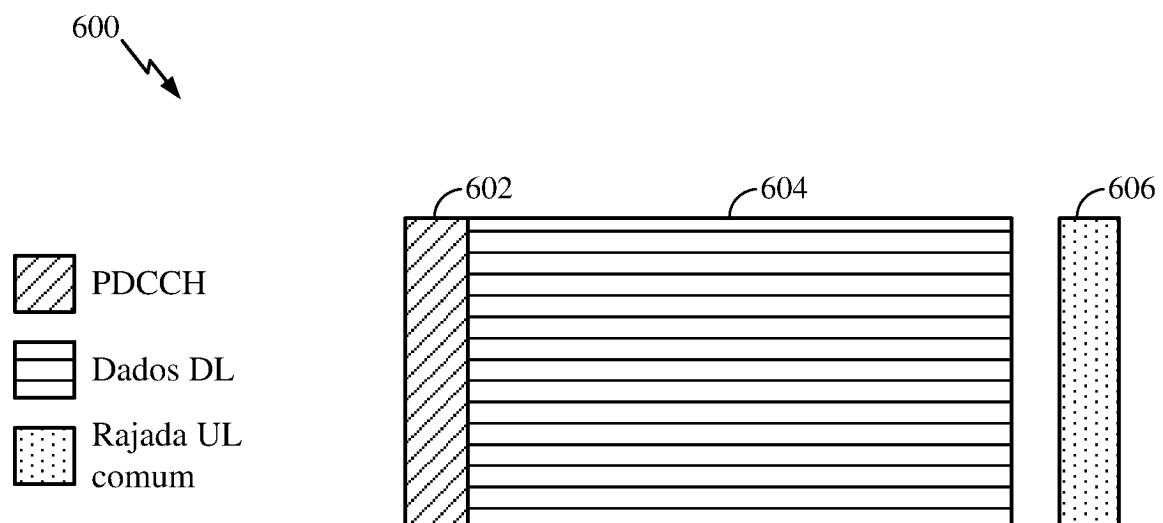


FIG. 6

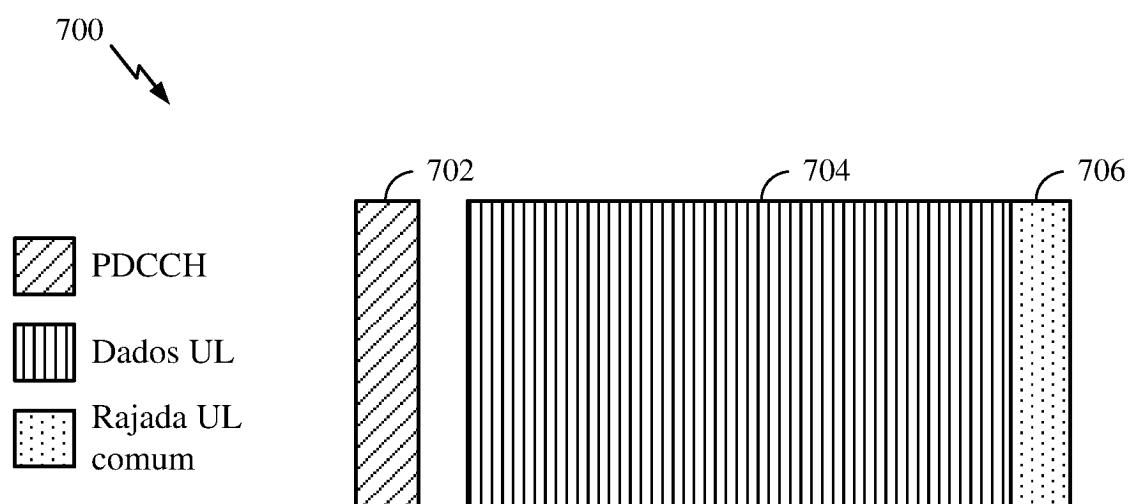


FIG. 7

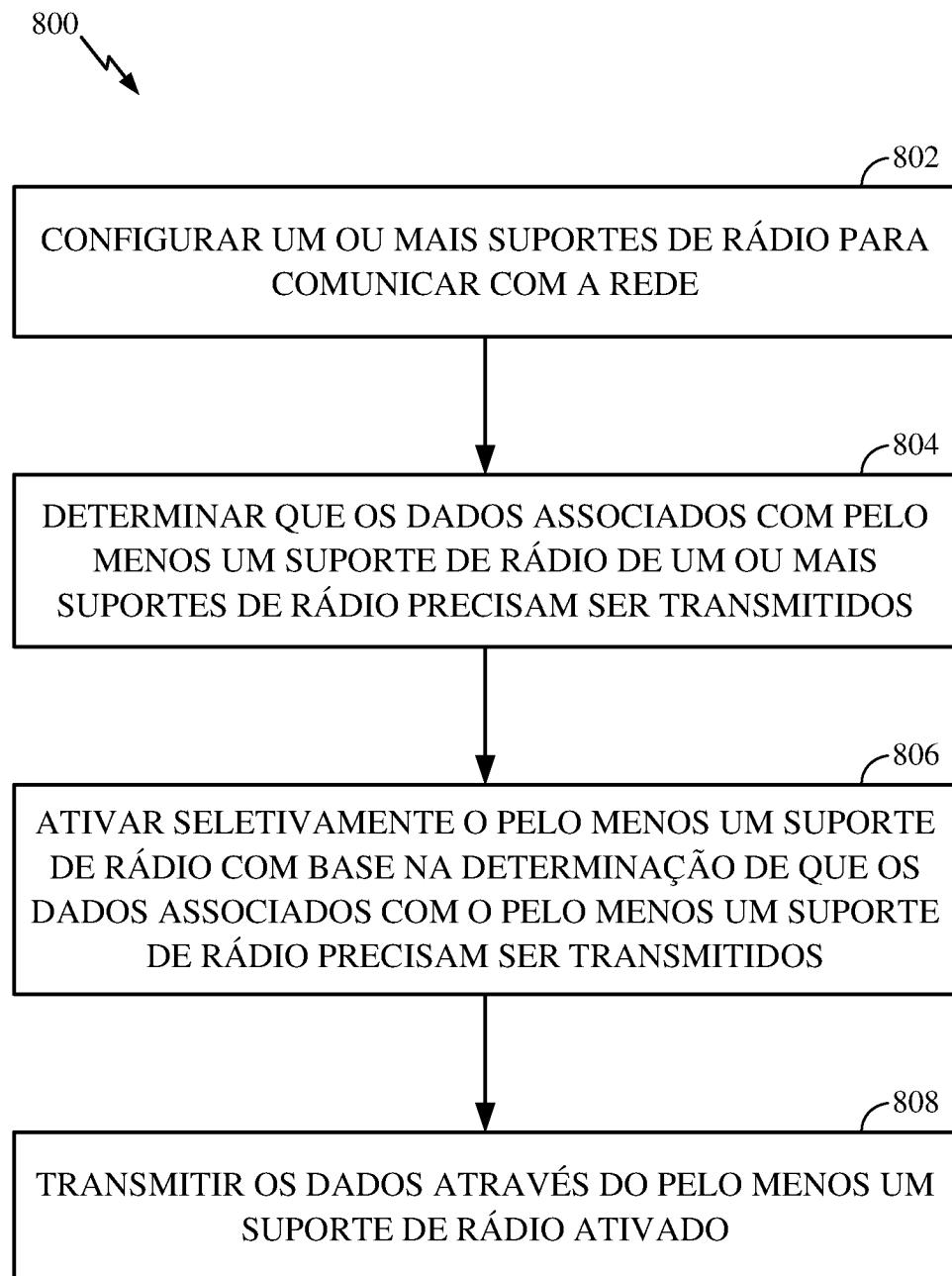


FIG. 8

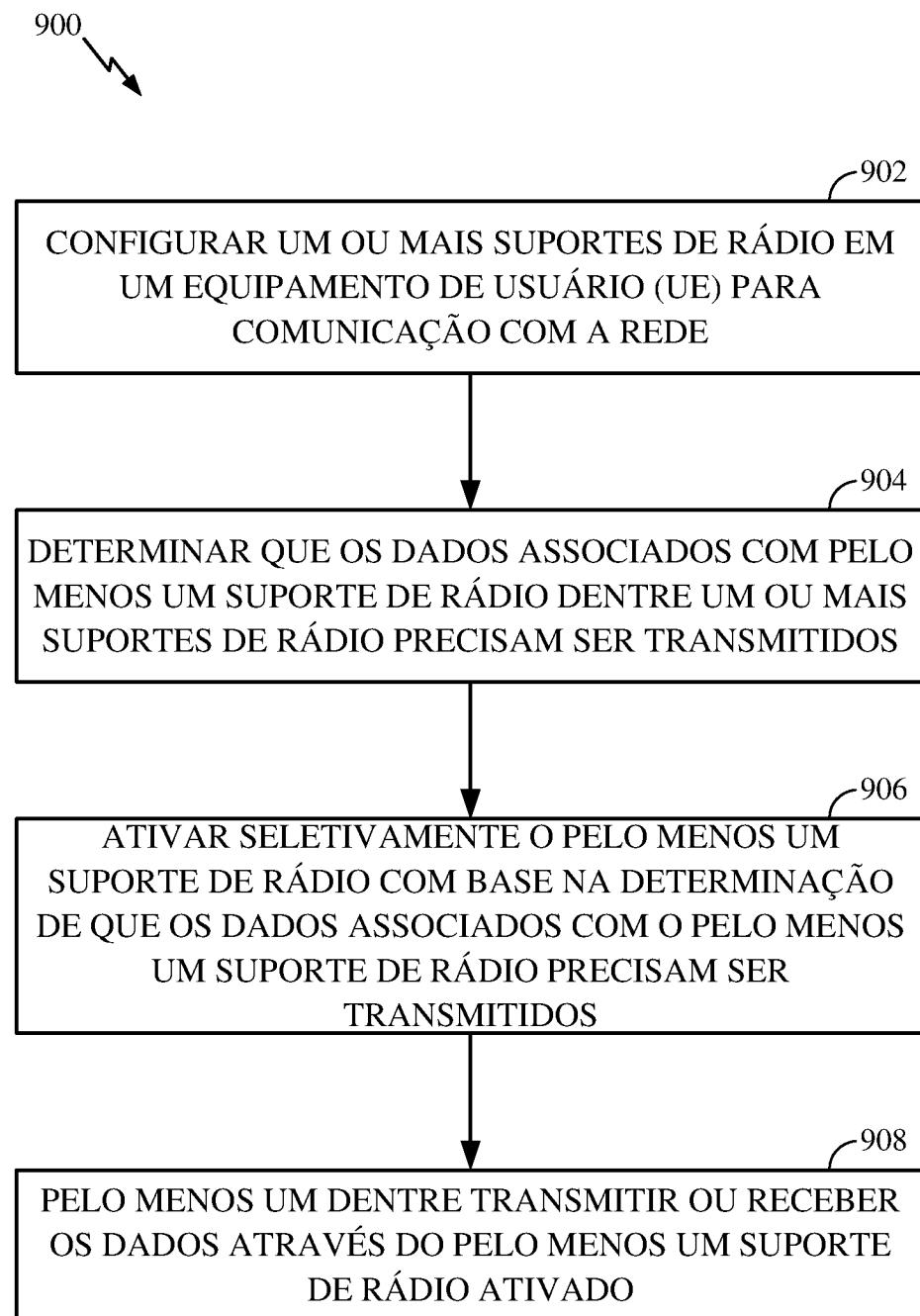


FIG. 9

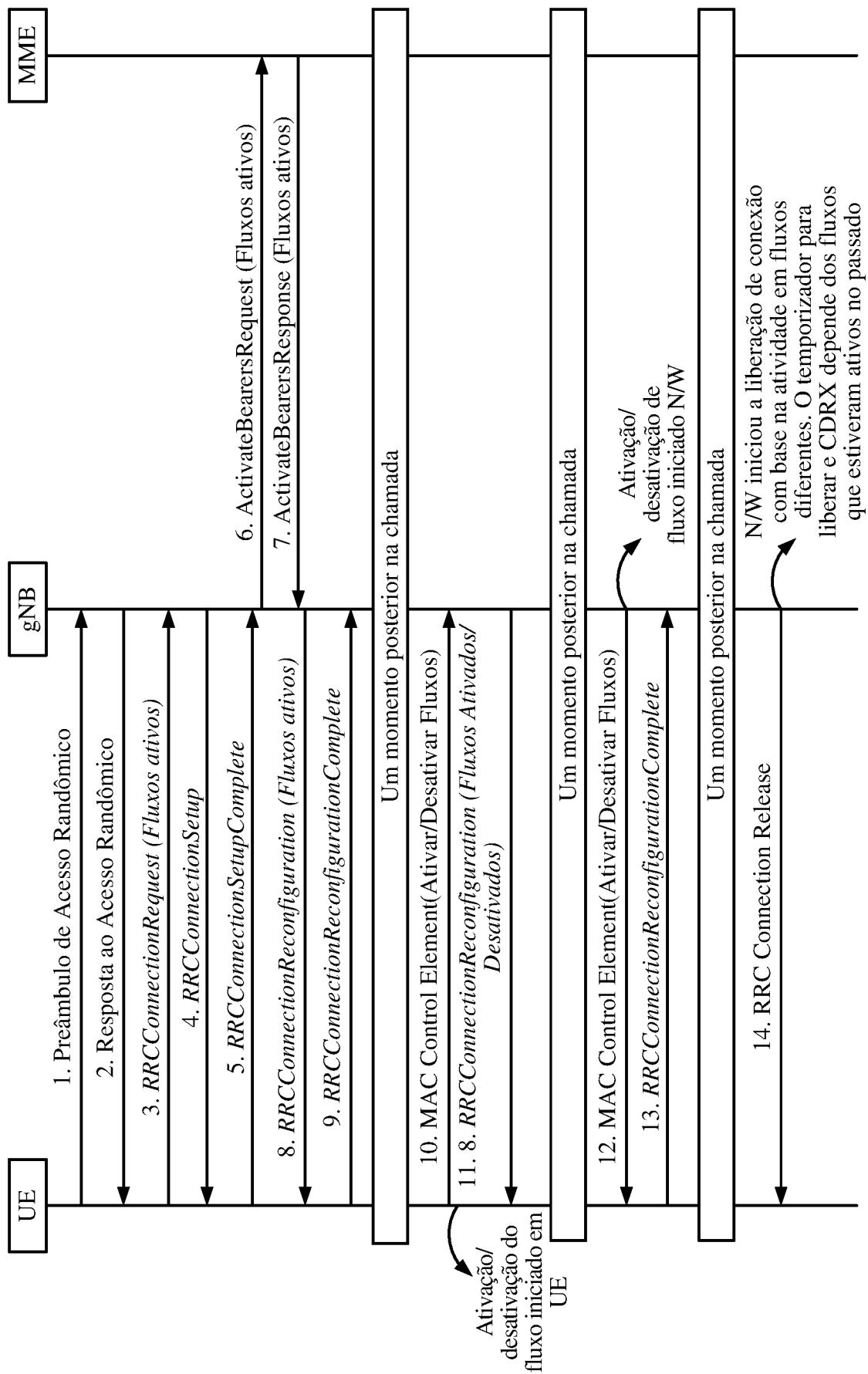


FIG. 10

RESUMO

**"ATIVAÇÃO SELETIVA DOS SUPORTES EM UMA CONEXÃO"**

Determinados aspectos da presente descrição se referem a métodos e aparelho para ativar seletivamente os suportes em uma conexão. Um método ilustrativo inclui geralmente configurar um ou mais suportes de rádio para comunicar com a rede, determinar que os dados associados com pelo menos um suporte de rádio, dentre um ou mais suportes de rádio, precisam ser transmitidos, ativar seletivamente o pelo menos um suporte de rádio com base na determinação de que os dados associados com o pelo menos um suporte de rádio precisam ser transmitidos, transmitir os dados através do pelo menos um suporte de rádio ativado.