



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

(21) BR 112019018433-3 A2



(22) Data do Depósito: 10/03/2018

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

(54) **Título:** PROJETOS DE CANALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO DE COMUNICAÇÃO DE BAIXA LATÊNCIA ULTRA CONFIÁVEL

(51) **Int. Cl.:** H04L 5/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 09/03/2018 US 15/917,566; 10/03/2017 US 62/470,075.

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

(72) **Inventor(es):** RENQIU WANG; JING JIANG; HAO XU; CHONG LI.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2018021887 de 10/03/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2018/165638 de 13/09/2018

(85) **Data da Fase Nacional:** 05/09/2019

(57) **Resumo:** Em algumas circunstâncias, um URLLC pode se apropriar de um recurso. Um aparelho pode ser configurado para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH. O aparelho pode receber um indicador URLLC a partir da estação base. O indicador URLLC pode ser recebido incorporado dentro dos dados URLLC ou recebido separado a partir dos dados URLLC na DCI de um PDCH. O indicador URLLC indica se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. O aparelho pode determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC e processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC.

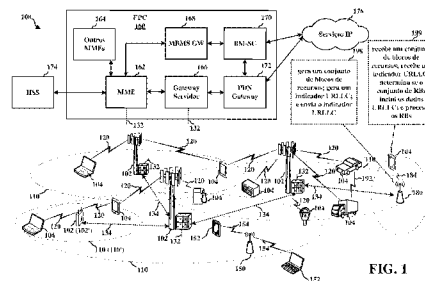


FIG. 1

**"PROJETOS DE CANALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO DE COMUNICAÇÃO DE  
BAIXA LATÊNCIA ULTRACONFIÁVEL"**

**REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDO(S) RELACIONADO**

[0001] Este pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisório U.S. Nº 62/470,075, denominado "ULTRA-REALIABLE LOW LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION PROJETOS" e depositado em 10 de março de 2017 e do Pedido de Patente U.S. Nº 15/917,566, denominado de "ULTRA-REALIBLE LOW LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION PROJETOS" e depositado em 9 de Março de 2018, os quais são expressamente incorporados por referência em suas totalidades.

**ANTECEDENTES**

**Campo Técnico**

[0002] A presente revelação geralmente se relaciona com sistemas de comunicação, e mais particularmente, com sistemas, métodos e dispositivos que proporcionam uma indicação de uma ocorrência de uma comunicação de baixa latência ultraconfiável.

**Introdução**

[0003] Os sistemas de comunicação não cabeada são amplamente implementados para proporcionar vários serviços de telecomunicação, como telefonia, vídeo, dados, troca de mensagens e broadcasts. Os sistemas de comunicação não cabeada típicos podem empregar tecnologias de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com vários usuários por compartilhar os recursos disponíveis do sistema. Exemplos de tais tecnologias de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo

(TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão em 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 síncrono por divisão de tempo (TD-SCDMA).

[0004] Essas tecnologias de acesso múltiplo foram adotadas em vários padrões de telecomunicação para proporcionar um protocolo comum que permite que diferentes dispositivos não cabeados se comuniquem em nível municipal, nacional, regional e até global. Um exemplo de padrão de telecomunicação é a Nova Rádio (NR) 5G. A 5G NR faz parte de uma evolução de banda larga móvel contínua promulgada pelo Projeto Parceria de Terceira Geração (3GPP) para atender aos novos requerimentos associados com a latência, confiabilidade, segurança, escalabilidade (por exemplo, com Internet-das-Coisas (IoT)) e outros requerimentos. Alguns aspectos da NR 5G podem ser baseados no padrão 4G de Evolução à Longo Prazo (LTE). Existe uma necessidade de aprimoramentos adicionais na tecnologia 5G NR. Esses aprimoramentos também podem ser aplicáveis a outras tecnologias de acesso múltiplo e aos padrões de telecomunicação empregando essas tecnologias.

[0005] Em algumas circunstâncias, uma comunicação de baixa latência ultraconfiável (URLLC) pode se apropriar ou punccionar os recursos ocupados, por exemplo, por uma comunicação de banda larga móvel aprimorada (eMBB) em andamento. Portanto, alguns dispositivos podem enviar um indicador URLLC indicando que os dados URLLC estão dentro de dados eMBB. Outros

dispositivos podem receber um indicador URLLC indicando que os dados URLLC estão dentro de dados eMBB.

### **SUMÁRIO**

[0006] O dito a seguir apresenta um sumário simplificado de um ou mais aspectos de modo a proporcionar um entendimento básico de tais aspectos. Este sumário não é uma visão abrangente de todos os aspectos contemplados, e não é pretendido para identificar os elementos-chave ou elementos críticos de todos os aspectos, nem delinear o escopo de qualquer um ou de todos os aspectos. Seu único propósito é apresentar alguns conceitos de um ou mais aspectos de forma simplificada, como um prelúdio para a descrição mais detalhada apresentada posteriormente.

[0007] Como discutido acima, em algumas circunstâncias, uma URLLC pode se apropriar ou puncionar um recurso ocupado, por exemplo, uma comunicação eMBB em andamento. Por exemplo, a URLLC pode substituir uma parte dos dados eMBB, por exemplo, na comunicação eMBB em andamento. Em um exemplo alternativo, os dados URLLC podem ser enviados ao mesmo tempo em que uma parte dos dados eMBB, puncionando a parte dos dados eMBB, na comunicação eMBB em andamento.

[0008] Consequentemente, alguns dispositivos (por exemplo, uma estação base ou uma UE) podem enviar um indicador URLLC indicando que os dados URLLC são enviados em recursos de canal compartilhados, os quais podem incluir dados eMBB. Outros dispositivos (por exemplo, um UE ou uma estação base) podem receber um indicador URLLC indicando que os dados URLLC são enviados no canal compartilhado e podem puncionar ou se apropriar dos dados eMBB.

[0009] Em um aspecto da revelação, um método, um meio legível por computador e um aparelho são proporcionados. O aparelho pode ser uma estação base configurada para gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre dados eMBB ou dados URLLC em um canal físico compartilhado de downlink (PDSCH). A estação base pode ser configurada para gerar um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. A estação base pode ser configurada para enviar, para pelo menos um equipamento de usuário (UE), o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC. O indicador URLLC sendo enviado incorporado nos dados URLLC ou enviado separado a partir dos dados URLLC dentro de informação de controle de downlink (DCI) de um canal físico de controle de downlink (PDCCH).

[0010] Em outro aspecto da revelação, um método, um meio legível por computador e um aparelho são proporcionados. O aparelho pode ser um UE configurado para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base compreendendo pelo menos um dentre os dados eMBB ou dados URLLC em um PDSCH. O UE pode ser configurado para receber um indicador URLLC a partir da estação base. O indicador URLLC pode ser recebido incorporado com os dados URLLC ou ser recebido separado dos dados URLLC dentro da DCI de um de um PDCCH. O indicador URLLC pode indicar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC. O UE pode ser configurado para determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC. O UE pode ser configurado para processar,

baseado no indicador URLLC, o conjunto recebido de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC.

[0011] Em outro aspecto da revelação, um método, um meio legível por computador e um aparelho são proporcionados. O aparelho pode ser um UE configurado para gerar um conjunto de blocos de recursos, incluindo dados URLLC, gerar um indicador URLLC em uma mensagem DCI comum a um grupo, indicando que os dados URLLC estão em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos e estão dentro do PUSCH para dados eMBB, e enviar para uma estação base o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos, incluindo os dados URLLC.

[0012] Em outro aspecto da revelação, um método, um meio legível por computador e um aparelho são proporcionados. O aparelho pode ser uma estação base configurada para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de um UE. O UE também pode ser configurado para receber um indicador URLLC da estação base (gNB). Adicionalmente, o UE pode ser configurado para determinar, baseado no indicador URLLC, que um subconjunto do conjunto de blocos de recursos inclui ou não inclui dados URLLC.

[0013] Em outro aspecto da revelação, um método, um meio legível por computador e um aparelho são proporcionados. O aparelho pode ser um UE configurado para transmitir, para uma estação base, um indicador URLLC indicando um conjunto de recursos URLLC de uplink (UL) para transmitir dados URLLC. O UE também pode ser configurado para gerar um conjunto de blocos de recursos, incluindo dados URLLC. Adicionalmente, o UE pode ser configurado

para enviar, para a estação base, o conjunto de blocos de recursos incluindo os dados URLLC dentro do conjunto indicado de recursos URLLC do UL.

[0014] Para a realização dos fins anteriores e relacionados, um ou mais aspectos compreendem as características descritas completamente e particularmente salientadas nas reivindicações deste documento. A seguinte descrição e os desenhos anexos expõem em detalhes algumas características ilustrativas de um ou mais aspectos. Entretanto, estas características são indicativas de apenas algumas das várias maneiras pelas quais os princípios de vários aspectos podem ser empregados, e esta descrição é pretendida para incluir todos esses aspectos e seus equivalentes.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[0015] A FIG. 1 é um diagrama ilustrando um exemplo de um sistema de comunicações não cabeadas e de uma rede de acesso.

[0016] As FIGs. 2A, 2B, 2C e 2D são diagramas ilustrando exemplos de um subquadro de DL, de canais de DL no subquadro de DL, de um subquadro de UL e de canais de UL no subquadro de UL, respectivamente, para uma estrutura de quadro 5G / NR.

[0017] A FIG. 3 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estação base e de um equipamento de usuário (UE) em uma rede de acesso.

[0018] A FIG. 4 é um diagrama ilustrando uma estação base em comunicação com um UE.

[0019] A FIG. 5 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL.

[0020] FIG. 6 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL.

[0021] A FIG. 7 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL.

[0022] A FIG. 8 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL.

[0023] A FIG. 9 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL.

[0024] A FIG. 10 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de UL.

[0025] A FIG. 11 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de UL.

[0026] A FIG. 12 é um fluxograma de um método de comunicação não cabeada.

[0027] A FIG. 13 é um fluxograma de um método de comunicação não cabeada.

[0028] A FIG. 14 é um fluxograma de um método de comunicação não cabeada.

[0029] A FIG. 15 é um fluxograma de um método de comunicação não cabeada.

[0030] A FIG. 16 é um fluxograma de um método de comunicação não cabeada.

[0031] A FIG. 17 é um fluxograma de um método de comunicação não cabeada.

[0032] A FIG. 18 é um diagrama de fluxo de dados conceitual ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meio / componentes em um aparelho ilustrativo.

[0033] A FIG. 19 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho empregando um sistema de processamento.



[0034] A FIG. 20 é um diagrama de fluxo de dados conceitual ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meio / componentes em um aparelho ilustrativo.

[0035] A FIG. 21 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho empregando um sistema de processamento.

[0036] A FIG. 22 é um diagrama de fluxo de dados conceitual ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meio / componentes em um aparelho ilustrativo.

[0037] A FIG. 23 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho empregando um sistema de processamento.

[0038] A FIG. 24 é um diagrama de fluxo de dados conceitual ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meio / componentes em um aparelho ilustrativo.

[0039] A FIG. 25 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho empregando um sistema de processamento.

#### **DESCRIÇÃO DETALHADA**

[0040] A descrição detalhada exposta abaixo em conexão com os desenhos anexos é pretendida como uma descrição de várias configurações e não é pretendida para representar somente as únicas configurações nas quais os conceitos descritos neste documento podem ser praticados. A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o propósito de proporcionar uma compreensão completa de vários conceitos. Entretanto, será evidente para os versados na técnica que estes conceitos podem ser praticados sem estes detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e componentes bem conhecidos são

apresentados na forma de diagrama de blocos de modo a evitar obscurecer tais conceitos.

[0041] Vários aspectos dos sistemas de telecomunicação serão apresentados agora com referência a vários aparelhos e métodos. Estes aparelhos e métodos serão descritos na seguinte descrição detalhada e ilustrados nos desenhos acompanhantes por vários blocos, componentes, circuitos, processos, algoritmos, etc. (coletivamente referidos como "elementos"). Estes elementos podem ser implementados utilizando hardware eletrônico, software de computador ou qualquer combinação destes. Se tais elementos são implementados como hardware ou software, depende da aplicação particular e das restrições de projeto impostas ao sistema como um todo.

[0042] A título de exemplo, um elemento, ou qualquer parte de um elemento, ou qualquer combinação de elementos podem ser implementados como um "sistema de processamento", o qual inclui um ou mais processadores. Exemplos de processadores incluem microprocessadores, microcontroladores, unidades de processamento gráfico (GPUs), unidades centrais de processamento (CPUs), processadores de aplicativo, processadores de sinal digital (DSPs), processadores de computação de conjunto reduzido de instruções (RISC), sistemas em um chip (SoC), processadores de banda de base, arranjos de portas programáveis em campo (FPGAs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), máquinas de estado, lógica de portas, circuitos de hardware discretos, e outro hardware adequado configurado para executar as várias funcionalidades descritas ao longo desta revelação. Um ou mais processadores no sistema de

processamento podem executar o software. O software deve ser interpretado amplamente para significar instruções, conjuntos de instruções, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, componentes de software, aplicativos, aplicativos de software, pacotes de software, rotinas, subrotinas, objetos, executáveis, encadeamentos de execução, procedimentos, funções, etc., quer seja referido como software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição de hardware ou de outra forma.

[0043] Portanto, em uma ou mais concretizações ilustrativas, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software ou em qualquer combinação destes. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas ou codificadas como uma ou mais instruções ou como código em um meio legível por computador. A mídia legível por computador inclui a mídia de armazenamento por computador. A mídia de armazenamento pode ser qualquer mídia disponível que possa ser acessada por um computador. A título de exemplo, e não de limitação, tal mídia legível por computador pode compreender uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória somente para leitura (ROM), uma ROM programável eletricamente apagável (EEPROM), um armazenamento em disco óptico, um armazenamento em disco magnético, outros dispositivos de armazenamento magnéticos, combinações dos tipos de mídias legíveis por computador mencionadas acima, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para armazenar código executável de computador na forma de instruções ou estruturas de dados que possam ser acessadas por um computador.

[0044] Vários aspectos dos sistemas e métodos descritos neste documento se relacionam com indicações de uplink ou de downlink. As indicações de uplink ou de downlink podem ser indicações URLLC, isto é, um indicador URLLC. Portanto, em alguns aspectos, o indicador URLLC pode ser um indicador URLLC de uplink e, em outros aspectos, o indicador URLLC pode ser um indicador URLLC de downlink. O indicador de downlink pode ser transmitido a partir de uma estação base para um UE. O indicador de uplink pode ser transmitido a partir de um UE para uma estação base. Em um aspecto, um indicador de downlink pode estar na DCI de um PDCCH de grupo comum. Um indicador de downlink pode ser uma indicação posterior, por exemplo, aparecendo no início de uma próxima partição. Adicionalmente, um indicador de downlink pode ser configurado para ser uma indicação de banda larga ou uma indicação de sub-banda (por exemplo, até 2 sub-bandas). Por exemplo, o indicador de downlink pode indicar que uma URLCC irá se apropriar ou puncionar uma banda inteira, a qual pode ser referida como banda larga ou se apropriar ou puncionar uma sub-banda, a qual pode ser referida como sub-banda. Em alguns casos, o indicador de downlink pode indicar que uma URLCC irá se apropriar ou puncionar uma banda inteira, enquanto os dados reais enviados podem não ocupar toda a banda. Além disso, um indicador de downlink pode ser configurado para indicar um ou mais símbolos, por configurar a periodicidade de monitoramento. Em um aspecto, um indicador de uplink pode utilizar um ou mais dos formatos descritos neste documento com relação aos indicadores de downlink. Em alguns aspectos, um indicador

de downlink pode ser uma indicação atual, por exemplo, aparecendo nos mesmos símbolos ou mini partições como os dados URLLC. Em um exemplo, o indicador pode ser incorporado nos dados URLLC. Em outro exemplo, o indicador pode ser separado dos dados URLLC. Em alguns aspectos, um indicador de downlink pode ser uma pré-indicação, por exemplo, aparecendo antes dos dados URLLC. Em um exemplo, o indicador pode ser transmitido no começo da partição, por exemplo, na DCI de um PDCCH de grupo comum seguido pelos dados URLLC.

[0045] A FIG. 1 é um diagrama ilustrando um exemplo de um sistema de comunicações não cabeadas e de uma rede de acesso 100. O sistema de comunicações não cabeadas (também referido como rede de longa distância não cabeada (WWAN)) inclui as estações de base 102, os UEs 104 e um Núcleo de Pacote Evoluído (EPC) 160. As estações base 102 podem incluir macro células (estação base celular de alta potência) e/ou células pequenas (estação base celular de baixa potência). As macro células incluem estações base. As células pequenas incluem femto células, pico células e micro células.

[0046] As estações de base 102 (coletivamente referidas como Rede de Acesso por Rádio Terrestre do Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS) Evoluído (E-UTRAN)) fazem interface com o EPC 160 através de links de canal de transporte de retorno 132 (por exemplo, interface S1). Em adição a outras funções, as estações de base 102 podem executar uma ou mais das seguintes funções: transferência de dados de usuário, codificação e decodificação de canal de rádio, proteção de

integridade, compactação de cabeçalho, funções de controle de mobilidade (por exemplo, executar handover, conectividade dupla) coordenação de interferência entre células, configuração e liberação de conexão, balanceamento de carga, distribuição para mensagens de estrato que não são de acesso (NAS), seleção de nó NAS, sincronização, compartilhamento de rede de acesso por rádio (RAN), serviço de multicast / broadcast de multimídia (MBMS), rastreamento de equipamento e de assinante, gerenciamento de informação RAN (RIM), paginação, posicionamento e distribuição de mensagens de aviso. As estações base 102 podem se comunicar diretamente ou indiretamente (por exemplo, através do EPC 160) umas com as outras através dos links de canal de transporte de retorno 134 (por exemplo, interface X2). Os links de canal de transporte de retorno 134 podem ser cabeados ou não cabeados.

[0047] As estações base 102 podem comunicar de modo não cabeado com os UEs 104. Cada uma das estações base 102 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110. Podem existir áreas de cobertura geográfica 110 se sobrepondo. Por exemplo, a célula pequena 102' pode ter uma área de cobertura 110' que se sobrepõe à área de cobertura 110 de uma ou mais macro estações base 102. Uma rede que inclui as células pequenas e as macro células pode ser conhecida como uma rede heterogênea. Uma rede heterogênea também pode incluir o os Home Node B evoluídos (eNBs) (HeNBs), os quais podem proporcionar serviço a um grupo restrito conhecido como um grupo fechado de assinantes (CSG). Os links de comunicação 120 entre as estações base 102 e os

UEs 104 podem incluir transmissões de uplink (UL) (também referidas como link reverso) a partir de um UE 104 para uma estação base 102 e/ou transmissões downlink (DL) (também referidas como link direto) a partir de uma estação base 102 para um UE 104. Os links de comunicação 120 podem utilizar tecnologia de antena de várias entradas e de várias saídas (MIMO), incluindo multiplexação espacial, conformação de feixe e/ou diversidade de transmissão. Os links de comunicação podem existir através de um ou mais portadores. As estações base 102/UEs 104 podem utilizar o espectro até  $Y$  MHz (por exemplo, 5, 10, 15, 20, 100 MHz) de largura de banda por portador alocado em uma agregação de portadores até um total de  $Yx$  MHz ( $x$  portadores componentes) utilizados para transmissão em cada direção. Os portadores podem estar ou não adjacentes uns aos outros. A alocação de portadores pode ser assimétrica em relação ao DL e ao UL (por exemplo, mais ou menos portadores componentes podem ser alocados para DL do que para UL). Os portadores componentes podem incluir um portador componente primário e um ou mais portadores componentes secundários. Um portador componente primário pode ser referido como uma célula primária (PCell) e um portador componente secundário pode ser referido como uma célula secundária (SCell).

[0048] Alguns UEs 104 podem se comunicar uns com os outros utilizando o link de comunicação de dispositivo para dispositivo (D2D) 192. O link de comunicação D2D 192 pode utilizar o espectro WWAN de DL/UL. O link de comunicação D2D 192 pode utilizar um ou mais canais de sidelinks, como um canal físico de broadcast de sidelink (PSBCH), um canal físico de descoberta de sidelink

(PSDCH), um canal físico compartilhado de sidelink (PSSCH) e um canal físico de controle de sidelink (PSCCH). O link de comunicação D2D pode existir através de vários sistemas de comunicação não cabeada D2D, tais como, por exemplo, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi baseado no padrão IEEE 802.11, LTE ou NR.

[0049] O sistema de comunicações não cabeadas pode adicionalmente incluir um ponto de acesso (AP) Wi-Fi 150 em comunicação com as estações (STASs) Wi-Fi 152 via os links de comunicação 154 em um espectro de frequências não licenciado de 5 GHz. Quando se comunicando em um espectro de frequências não licenciado, as STAs 152/AP 150 podem executar uma avaliação de canal desimpedido (CCA) antes de se comunicar, de modo a determinar se o canal está disponível.

[0050] A célula pequena 102' pode operar em um espectro de frequências licenciado e/ou não licenciado. Quando operando em um espectro de frequências não licenciado, a célula pequena 102' pode empregar NR e utilizar o mesmo espectro de frequências não licenciado de 5 GHz como utilizado pelo Wi-Fi AP 150. A célula pequena 102' empregando NR em um espectro de frequências não licenciado, pode aumentar a cobertura e/ou aumentar a capacidade da rede de acesso.

[0051] O gNodeB (gNB) 180 pode operar em frequências de onda milimétrica (mmW) e/ou perto de frequências mmW em comunicação com o UE 104. Quando o gNB 180 opera em frequências mmW ou próximas de mmW, o gNB 180 pode ser referido como uma estação base mmW. As frequências extremamente altas (EHF) fazem parte do RF no



espectro eletromagnético. A EHF possui um alcance de 30 GHz até 300 GHz e um comprimento de onda entre 1 milímetro e 10 milímetros. As ondas de rádio na banda podem ser chamadas de ondas milimétricas. A mmW próxima pode se estender até uma frequência de 3 GHz com um comprimento de onda de 100 milímetros. A banda de super altas frequências (SHF) se estende entre 3 GHz e 30 GHz, também conhecida como onda centimétrica. As comunicações utilizando a banda de radiofrequência mmW/mmW próxima têm uma perda de percurso extremamente alta e um curto alcance. A estação de base mmWM 180 pode utilizar a conformação de feixe 184 com o UE 104 para compensar a perda de percurso extremamente elevada e o alcance curto.

[0052] O EPC 160 pode incluir uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME) 162, outras MMEs 164, um Gateway Servidor 166, um Gateway de Serviço de Multicast/Broadcast de Multimídia (MBMS) 168, um Centro de Serviço de Multicast/Broadcast (BM-SC) 170, e um Gateway de Rede dados em Pacotes (PDN) 172. A MME 162 pode estar em comunicação com um Servidor de Assinantes Domésticos (HSS) 174. A MME 162 é o nó de controle que processa a sinalização entre os UEs 104 e o EPC 160. Geralmente, a MME 162 proporciona gerenciamento de portador e conexão. Todos os pacotes de protocolo Internet (IP) do usuário são transferidos através do Gateway Servidor 166, o qual por sua vez está conectado com o Gateway PDN 172. O Gateway PDN 172 proporciona alocação de endereço IP do UE, bem como outras funções. O Gateway PDN 172 e o BM-SC 170 estão conectados com os Serviços de IP 176. Os Serviços de IP 176 podem incluir a Internet, uma intranet, um Subsistema

de Multimídia de IP (IMS), um Serviço de fluxo contínuo PS (PSS) e/ou outros Serviços de IP. O BM-SC 170 pode proporcionar funções para fornecimento e entrega de serviços de usuário MBMS. O BM-SC 170 pode servir como ponto de entrada para a transmissão do provedor de conteúdo MBMS, pode ser utilizado para autorizar e iniciar os Serviços de Portador MBMS dentro de uma rede pública móvel terrestre (PLMN) e pode ser utilizado para programar as transmissões de MBMS. O Gateway MBMS 168 pode ser utilizado para distribuir tráfego MBMS para as estações base 102 pertencentes a uma área de Rede de Frequência de Única de Broadcast / Multicast (MBSFN) fazendo broadcast de um serviço particular e pode ser responsável pelo gerenciamento de sessão (início/parada) e por coletar informação de carregamento relacionada com eMBMS.

[0053] A estação base também pode ser denominada como um gNB, Node B, Node B evoluído (eNB), um ponto de acesso, uma estação transceptora base, uma estação rádio base, um rádio transceptor, uma função transceptora, um conjunto básico de serviços (BSS), um conjunto de serviços estendido (ESS) ou alguma outra terminologia adequada. A estação base 102 proporciona um ponto de acesso para o EPC 160 para um UE 104. Exemplos de UEs 104 incluem um telefone celular, um smartphone, um telefone de protocolo de iniciação de sessão (SIP), um laptop, um assistente pessoal digital (PDA), um rádio por satélite, um sistema de posicionamento global, um dispositivo multimídia, um dispositivo de vídeo, um reproduutor de áudio digital (por exemplo, tocador de MP3), uma câmera, um console de jogos, um tablet, um dispositivo inteligente, um

dispositivo vestível, um veículo, um medidor elétrico, uma bomba de gás, um aparelho de cozinha grande ou pequeno, um dispositivo de assistência médica, um implante, um vídeo ou qualquer outro dispositivo de funcionamento similar. Alguns dos UEs 104 podem ser referidos como dispositivos IoT (por exemplo, o parquímetro, a bomba de gás, a torradeira, os veículos, o monitor cardíaco, etc.). O UE 104 pode também ser referido como uma estação, uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade não cabeada, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo não cabeado, um dispositivo de comunicação não cabeada, um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso, um terminal móvel, um terminal não cabeado, um terminal remoto, um monofone, um agente de usuário, um cliente móvel, um cliente ou alguma outra terminologia adequada.

[0054] Referindo-se novamente a FIG. 1, em alguns aspectos, a estação base 102 pode ser configurada para gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre dados eMBB ou dados URLLC em um PDSCH. A estação base 102 também pode ser configurada para gerar um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. Adicionalmente, a estação base 102 pode ser configurada para enviar, para pelo menos um equipamento de usuário (UE), o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC, o indicador URLLC sendo enviado incorporado dentro dos dados URLLC ou sendo enviado separado dos dados URLLC

na informação de controle de downlink (DCI) de um canal físico de controle de downlink (PDCCH) (198).

[0055] Consequentemente, o UE 104 pode ser configurado para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base compreendendo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH. O UE 104 também pode ser configurado para receber um indicador URLLC a partir da estação base, o indicador URLLC sendo recebido e incorporado dentro dos dados URLLC ou sendo recebido separado dos dados URLLC na DCI de um PDCCH, o indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. Quando os dados URLLC são incorporados nos dados eMBB, a URLLC pode se apossar das transmissões de eMBB nos mesmos recursos, de modo que somente os dados URLLC sejam transmitidos no recurso incorporado e as transmissões de eMBB sejam omitidas ou canceladas. Adicionalmente, o UE 104 pode determinar baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC e processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC (199).

[0056] A partir da perspectiva de um dispositivo URLLC, geralmente, o dispositivo URLLC pode não conhecer ou não se importar com transmissões de outros UEs (por exemplo, UEs eMBB) em PUSCH ou PDSCH. Ao invés disso, um dispositivo URLLC pode proporcionar uma indicação de que o dispositivo URLLC está preparado para transmitir dados URLLC nos recursos indicados pelo indicador URLLC, independentemente de outras transmissões que possam ocupar

esses recursos e as quais possam ser programadas ou estar em andamento. Em um aspecto, quando uma estação base transmite um indicador URLLC, nenhuma programação é utilizada. Em outro aspecto, um UE pode ser o dispositivo URLLC, mas a estação base pode ser utilizada para transmitir uma indicação URLLC.

[0057] A partir da perspectiva de um eMBB UE, o eMBB UE pode ter que lidar com transmissões no PUSCH a partir do dispositivo URLLC ou transmissões para o dispositivo URLLC no PDSCH. O dispositivo URLLC pode simplesmente proporcionar uma indicação de que o dispositivo URLLC está preparado para transmitir dados URLLC nos recursos indicados. O dispositivo URLLC pode ser um UE URLLC ou uma estação base URLLC. Interrupções de downlink devido aos dados URLLC podem ser sinalizadas por um indicador URLLC de downlink. Neste caso, se os dados URLLC ocuparem recursos que estão alocados para um eMBB UE (isto é, quando os dados URLLC são incorporados nos dados eMBB), o eMBB UE pode decodificar uma transmissão de DL baseado nessas informações. Por exemplo, o eMBB UE pode determinar que os dados URLLC puncionem sua transmissão de DL e pode executar a decodificação da transmissão de DL puncionada com URLLC baseado nessa determinação (por exemplo, bits zerados indicados como dados URLLC). No uplink, utilizando o indicador URLLC, o eMBB UE pode corresponder à taxa de sua transmissão de dados eMBB em torno dos recursos ocupados por dados URLLC enviados a partir de uma estação base.

[0058] Em um exemplo, um dispositivo URLLC pode identificar a disponibilidade de mini-partições para

transmissão de dados URLLC em um conjunto de um ou mais blocos de recursos. O dispositivo URLLC pode gerar uma primeira transmissão em um PUSCH, incluindo dados URLLC em pelo menos uma das mini-partições. O dispositivo URLLC pode gerar uma segunda transmissão compreendendo um indicador URLLC, para sinalizar a presença dos dados URLLC na pelo menos uma mini-partição. O dispositivo URLLC pode enviar a primeira e segunda transmissões no conjunto de um ou mais blocos de recursos.

[0059] Em um aspecto, os dados URLLC podem ser transmitidos em uma mini-partição de uplink a qual pode ser configurada de forma dinâmica ou semi-estática e a qual é identificada para a estação base pelo indicador URLLC.

[0060] Em um aspecto, um dispositivo URLLC pode enviar um indicador de dados URLLC. O indicador de dados URLLC pode, em alguns exemplos, ser enviado independentemente se os dados URLLC estão presentes ou não. Por exemplo, o indicador URLLC pode indicar que os dados URLLC estão presentes e onde os dados URLLC estão localizados em uma transmissão. O indicador URLLC também pode indicar que nenhum dado URLLC está presente em uma transmissão em particular. Assim, um dispositivo URLLC pode transmitir um indicador URLLC para outro dispositivo, tal como um eMBB UE. O outro dispositivo pode ser solicitado para monitorar o indicador URLLC para determinar se os dados URLLC estão presentes e então executar a ação apropriada quando os dados URLLC estiverem presentes. Por exemplo, um eMBB UE pode corresponder à taxa em torno dos dados URLLC ou zerar qualquer base de dados URLLC recebida baseada na existência de dados URLLC, conforme indicado

pelo indicador URLCC. Em um caso em que o indicador URLCC indica que não há dados URLLC, o outro dispositivo pode não fazer nada. Por exemplo, o eMBB UE não será obrigado a corresponder a taxa de quaisquer dados transmitidos em torno de dados URLCC ou zerar quaisquer dados recebidos. Em outros exemplos, os indicadores URLLC podem ser enviados somente quando os dados URLLC estão presentes.

[0061] Em alguns aspectos, um indicador pode ser enviado independentemente da presença de dados URLLC. Por exemplo, um indicador URLLC pode ser enviado periodicamente. Em outros aspectos, um indicador URLLC pode ser enviado somente quando os dados URLLC estiverem presentes.

[0062] Em alguns aspectos, um indicador pode ser recebido, independentemente da presença de dados URLLC. Por exemplo, um indicador URLLC pode ser recebido periodicamente (tendo sido enviado periodicamente por um dispositivo URLLC). Em outros aspectos, um indicador URLLC pode ser recebido apenas quando os dados URLLC estiverem presentes.

[0063] A Fig. 2A é um diagrama 200 ilustrando um exemplo de um subquadro de DL dentro de uma estrutura de quadro 5G/NR. A FIG. 2B é um diagrama 230 ilustrando um exemplo de canais dentro de um subquadro de DL. A FIG. 2C é um diagrama 250 ilustrando um exemplo de um subquadro de UL dentro de uma estrutura de quadro 5G/NR. A FIG. 2D é um diagrama 280 ilustrando um exemplo de canais dentro de um subquadro de UL. A estrutura de quadro 5G/NR pode ser FDD na qual, para um conjunto particular de subportadores (a largura de banda do sistema portador), os subquadros dentro

do conjunto de subportadores são dedicados para DL ou para UL, ou podem ser TDD nos quais para um conjunto particular de subportadores (a largura de banda do sistema de portadora), os subquadros dentro do conjunto de subportadores são dedicados para DL e para UL. Nos exemplos proporcionados pelas FIGs. 2A, 2C, assume-se que a estrutura de quadro 5G/NR seja TDD, com o subquadro 4 um subquadro de DL e o subquadro 7 um subquadro de UL. Embora o subquadro 4 seja ilustrado como proporcionando apenas DL e o subquadro 7 seja ilustrado como proporcionando apenas UL, qualquer subquadro particular pode ser dividido em diferentes subconjuntos que proporcionam UL e DL. Note que a descrição *infra* se aplica também a uma estrutura de quadro 5G / NR que é FDD.

[0064] Outras tecnologias de comunicação não cabeada podem possuir uma estrutura de quadro diferente e/ou canais diferentes. Um quadro (10 ms) pode ser dividido em 10 subquadros de tamanhos iguais (1 ms). Cada subquadro pode incluir um ou mais partições de tempo. Cada partição pode incluir 7 ou 14 símbolos, dependendo da configuração da partição. Para a configuração de partição 0, cada partição pode incluir 14 símbolos, e para a configuração de partição 1, cada partição pode incluir 7 símbolos. O número de partições dentro de um subquadro é baseado na configuração de partição e na em numerologia. Para configuração de partição 0, diferentes em numerologias de 0 até 5 permitem 1, 2, 4, 8, 16 e 32 partições, respectivamente, por subquadro. Para a configuração de partição 1, diferentes em numerologias de 0 até 2 permitem 2, 4 e 8 partições, respectivamente, por subquadro. O



espaçamento da subportadora e o comprimento/duração do símbolo são uma função da *em* numerologia. O espaçamento da subportadora pode ser igual a  $2^{\mu} * 15 \text{ kHz}$ , onde  $\mu$  é a *em* numerologia 0 até 5. O comprimento/duração do símbolo é inversamente relacionado com o espaçamento de subportadora. As FIGs. 2A, 2C proporcionam um exemplo de configuração de partição 1 com 7 símbolos por partição e a *em* numerologia 0 com 2 partições por subquadro. O espaçamento de subportadora é de 15 kHz e a duração do símbolo é de aproximadamente 66,7  $\mu\text{s}$ .

[0065] Uma grade de recursos pode ser utilizada para representar a estrutura do quadro. Cada partição de tempo inclui um bloco de recursos (RB) (também referido como RBs físicos (PRBs)) que estende 12 subportadores consecutivos. A grade de recursos é dividida em vários elementos de recurso (REs). O número de bits transportados por cada RE depende do esquema de modulação.

[0066] Como ilustrado na FIG. 2A, alguns dos REs transportam sinais de referência (RS) (piloto) para o UE (indicado como R). O RS pode incluir sinais de referência RS de demodulação (DM-RS) e de informação de estado de canal (CSI-RS) para estimativa de canal no UE. O RS também pode incluir RS de medição de feixe (BRS), RS de refinamento de feixe (BRRS) e RS de rastreamento de fase (PT-RS).

[0067] A Fig. 2B ilustra um exemplo de vários canais dentro de um subquadro de DL de um quadro. O canal físico indicador de formato de controle (PCFICH) está dentro do símbolo 0 da partição 0 e transporta um indicador de formato de controle (CFI) que indica se o PDCCH ocupa 1,

2 ou 3 símbolos (a FIG. 2B ilustra um PDCCH que ocupa 3 símbolos). O PDCCH transporta a DCI dentro de um ou mais elementos de canal de controle (CCEs), cada CCE incluindo nove grupos RE (REGs), cada REG, incluindo quatro REs consecutivos em um símbolo OFDM. Um UE pode ser configurado com um PDCCH específico de UE aprimorado (ePDCCH) que também transporta a DCI. O ePDCCH pode possuir 2, 4 ou 8 pares de RBs (a FIG. 2B apresenta dois pares de RBs, cada subconjunto incluindo um par de RBs). O canal físico indicador de solicitação de repetição automática (ARQ) híbrida (HARQ) (PHICH) também está dentro do símbolo 0 da partição 0 e transporta o indicador HARQ (HI) que indica a realimentação de reconhecimento (ACK)/ACK negativo (NACK) HARQ baseado no canal físico compartilhado de uplink (PUSCH). O canal de sincronização primário (PSCH) pode estar dentro do símbolo 6 da partição 0 dentro dos subquadros 0 e 5 de um quadro. O PSCH transporta um sinal de sincronização primário (PSS) que é utilizado por um UE 104 para determinar a temporalização de subquadro/símbolo e uma identidade da camada física. O canal de sincronização secundário (SSCH) pode estar dentro do símbolo de 5 da partição 0 dentro dos subquadros 0 e 5 de um quadro. O SSCH transporta um sinal de sincronização secundário (SSS) que é utilizado por um UE para determinar um número de grupo de identidades de célula de camada física e temporização de quadro de rádio. Baseado na identidade de camada física e no número do grupo de identidades de célula de camada física, o UE pode determinar um identificador de célula física (PCI). Baseado no PCI, o UE pode determinar as localizações do DL-

RS mencionado acima. O canal físico de broadcast (PBCH), o qual transporta um bloco de informação principal (MIB), pode ser logicamente agrupado com o PSCH e o SSCH para formar um sinal de sincronização (SS)/bloco PBCH. O MIB proporciona vários RBs na largura de banda do sistema de DL, uma configuração PHICH e um número de quadros do sistema (SFN). O PDSCH transporta dados de usuário, informação de sistema de broadcast não transmitida através do PBCH, tais como blocos de informação do sistema (SIBs) e mensagens de paginação.

[0068] Como ilustrado na FIG. 2C, algumas dos REs transportam sinais de referência de demodulação (DM-RS) para estimação de canal na estação base. O UE pode adicionalmente transmitir sinais de referência sonora (SRS) no último símbolo de um subquadro. Os SRs podem possuir uma estrutura de pente e um UE pode transmitir SRs em um dos pentes. Os SRs podem ser utilizados por uma estação base para estimativa da qualidade do canal para permitir programação dependente de frequência no UL. A FIG. 2D ilustra um exemplo de vários canais dentro de um subquadro de UL de um quadro. Um canal físico de acesso aleatório (PRACH) pode estar dentro de um ou mais subquadros dentro de um quadro baseado na configuração PRACH. O PRACH pode incluir seis pares consecutivos de RBs dentro de um subquadro. O PRACH permite que o UE execute o acesso inicial ao sistema e obtenha a sincronização de UL. Um canal físico de controle de uplink (PUCCH) pode estar localizado nas bordas da largura de banda do sistema de UL. O PUCCH transporta informação de controle de uplink (UCI), tais como solicitações de programação, um indicador de

qualidade de canal (CQI), um indicador de matriz de pré-codificação (PMI), um indicador de classificação (RI) e realimentação ACK/NACK HARQ. O PUSCH transporta dados e pode adicionalmente ser utilizado para transportar um relatório de status de armazenamento (buffer) (BSR), um relatório de headroom de potência (PHR) e/o UCI.

[0069] A FIG. 3 é um diagrama de blocos de uma estação base 310 em comunicação com um UE 350 em uma rede de acesso. No DL, os pacotes IP a partir do EPC 160 podem ser proporcionados para um controlador/processador 375. O controlador/processador 375 implementa a funcionalidade da camada 3 e da camada 2. A camada 3 inclui uma camada de controle de recurso de rádio (RRC) e a camada 2 inclui uma camada de protocolo de convergência de dados em pacote (PDCP), uma camada de controle de link de rádio (RLC) e uma camada de controle de acesso ao meio (MAC). O controlador / processador 375 proporciona funcionalidade de camada RRC associada com executar broadcast da informação de sistema (por exemplo, MIB, SIBs), controle de conexão RRC (por exemplo, paginação de conexão RRC, estabelecimento de conexão RRC, modificação de conexão RRC e liberação de conexão RRC), a mobilidade de tecnologia de acesso e entre rádios (RAT) e configuração de medição para o relatório de medição do UE; a funcionalidade da camada PDCP associada com a compactação/descompactação de cabeçalho, segurança (criptografar, decriptografar, proteção de integridade, verificação de integridade) e funções de suporte de handover; funcionalidade de camada RLC associada com a transferência de unidades de dados em pacotes de camada superior (PDUs), correção de erros através da ARQ,

concatenação, segmentação e re-montagem de unidades de dados de serviço RLC (SDUs), re-segmentação de PDUs de dados RLC e reorganização de PDUs de dados RLC; e a funcionalidade de camada MAC associada com mapeamento entre canais lógicos e canais de transporte, multiplexação de MAC SDUs em blocos de transporte (TBs), demultiplexação de MAC SDUs a partir de TBs, relatório de informação de programação, correção de erro através de HARQ, tratamento prioritário e priorização de canal lógico. Em um aspecto, uma configuração RRC pode ser utilizada pelo UE para monitorar o GC-DCI.

[0070] O processador de transmissão (TX) 316 e o processador de recepção (RX) 370 implementam a funcionalidade da camada 1 associada com várias funções de processamento de sinal. A Camada 1, a qual inclui uma camada física (PHY), pode incluir detecção de erro nos canais de transporte, codificação/decodificação de correção antecipada de erro (FEC) dos canais de transporte, intercalação, correspondência de taxa, mapeamento em canais físicos, modulação/demodulação de canais físicos, e processamento de antena MIMO. O processador TX 316 lida com o mapeamento para sinalizar constelações baseadas em vários esquemas de modulação (por exemplo, chaveamento de mudança de fase binária (BPSK), chaveamento de mudança de fase de quadratura (QPSK), chaveamento de mudança de fase M (M-PSK), modulação de amplitude de quadratura-M (M-QAM)). Os símbolos codificados e modulados podem então ser divididos em fluxos paralelos. Cada fluxo pode então ser mapeado para um subportador OFDM, multiplexado com um sinal de referência (por exemplo, piloto) no domínio de tempo e/o

de frequência, e então combinado utilizando uma Transformada Rápida de Fourier Inversa (IFFT) para produzir um canal físico transportando um fluxo de símbolos OFDM no domínio de tempo. O fluxo OFDM é pré-codificado espacialmente para produzir vários fluxos espaciais. As estimativas de canal a partir de um estimador de canal 374 podem ser utilizadas para determinar o esquema de codificação e modulação, bem como para o processamento espacial. A estimativa de canal pode ser derivada de um sinal de referência e/o da realimentação da condição do canal transmitida pelo UE 350. Cada fluxo espacial pode então ser proporcionado para uma antena diferente 320 via de um transmissor separado 318TX. Cada transmissor 318TX pode modular um portador RF com um respectivo fluxo espacial para transmissão.

[0071] No UE 350, cada receptor 354RX recebe um sinal através de sua respectiva antena 352. Cada receptor 354RX recupera informação modulada em um portador RF e proporciona a informação para o processador de recepção (RX) 356. O processador TX 368 e o processador RX 356 implementam a funcionalidade da camada 1 associada a várias funções de processamento de sinal. O processador RX 356 pode executar o processamento espacial na informação para recuperar quaisquer fluxos espaciais destinados ao UE 350. Se vários fluxos espaciais forem destinados para o UE 350, eles podem ser combinados pelo processador RX 356 em um único fluxo de símbolos OFDM. O processador RX 356 converte então o fluxo de símbolos OFDM do domínio de tempo para o domínio de frequência utilizando uma Transformada Rápida de Fourier (FFT). O sinal do domínio de frequência

compreende um fluxo de símbolos OFDM separado para cada subportador do sinal OFDM. Os símbolos em cada subportador e o sinal de referência são recuperados e demodulados por determinar os pontos de constelação de sinais mais prováveis transmitidos pela estação base 310. Estas decisões flexíveis podem ser baseadas em estimativas de canal calculadas pelo estimador de canal 358. As decisões flexíveis são então decodificadas e desintercaladas para recuperar os dados e os sinais de controle que foram originalmente transmitidos pela estação base 310 no canal físico. Os dados e os sinais de controle são então proporcionados para o controlador/processador 359, o qual implementa a funcionalidade da camada 3 e da camada 2.

[0072] O controlador/processador 359 pode ser associado a uma memória 360 que armazena códigos de programa e dados. A memória 360 pode ser referida como um meio legível por computador. No UL, o controlador/processador 359 proporciona demultiplexação entre canais de transporte e lógicos, remontagem de pacotes, decriptografia, descompactação de cabeçalhos e processamento de sinal de controle para recuperar pacotes IP a partir do EPC 160. O controlador/processador 359 também é responsável pela detecção de erros utilizando um protocolo ACK e/ou NACK para suportar operações HARQ.

[0073] Similar à funcionalidade descrita em conexão com a transmissão de DL pela estação base 310, o controlador/processador 359 proporciona a funcionalidade de camada RRC associada à aquisição de informação de sistema (por exemplo, MIB, SIBs), conexões RRC e relatório de medição; a funcionalidade de camada PDCP associada com a

compactação/descompactação de cabeçalho e segurança (criptografia, deccriptografia, proteção de integridade, verificação de integridade); a funcionalidade da camada RLC associada à transferência de PDUs de camada superior, correção de erros através de ARQ, concatenação, segmentação e remontagem de RLC SDUs, re-segmentação de PDUs de dados RLC e reordenação de PDUs de dados RLC; e a funcionalidade de camada MAC associada com o mapeamento entre canais lógicos e canais de transporte, multiplexação de MAC SDUs em TBs, demultiplexação de MAC SDUs a partir de TBs, relatório de informação de programação, correção de erros através de HARQ, tratamento de prioridade e priorização de canal lógico.

[0074] As estimativas de canal derivadas por um estimador de canal 358 a partir de um sinal de referência ou de realimentação transmitida pela estação base 310 podem ser utilizadas pelo processador TX 368 para selecionar os esquemas de codificação e modulação apropriados, e para facilitar o processamento espacial. Os fluxos espaciais gerados pelo processador TX 368 podem ser proporcionados para diferentes antenas 352 via transmissores 354TX separados. Cada transmissor 354TX pode modular um portador RF com um respectivo fluxo espacial para transmissão.

[0075] A transmissão de UL é processada na estação base 310 de modo similar àquela descrita em conexão com a função de receptor no UE 350. Cada receptor 318RX recebe um sinal através de sua respectiva antena 320. Cada receptor 318RX recupera informação modulada em um portador RF e proporciona as informações para um processador RX 370.



[0076] O controlador/processador 375 pode ser associado com uma memória 376 que armazena códigos de programa e dados. A memória 376 pode ser referida como um meio legível por computador. No UL, o controlador/processador 375 proporciona demultiplexação entre canais de transporte e lógicos, remontagem de pacotes, criptografia, descompactação de cabeçalhos, processamento de sinais de controle para recuperar pacotes IP do UE 350. Os Pacotes IP do controlador/processador 375 podem ser proporcionados para o EPC 160. O controlador/processador 375 é também responsável pela detecção de erros utilizando um protocolo ACK e/ou NACK para suportar operações HARQ.

[0077] A FIG. 4 é um diagrama 400 ilustrando uma estação base 402 em comunicação com um UE 404. Referindo-se à FIG. 4, quando o UE 404 é ligado, o UE 404 procura uma rede NR próxima. O UE 404 descobre a estação de base 402, a qual pertence a uma rede NR. A estação de base 402 transmite um bloco SS incluindo o PSS, SSS e o PBCH (incluindo o MIB) periodicamente em diferentes direções de transmissão 402a até 402h. O UE 404 recebe a transmissão 402e incluindo o PSS, SSS e PBCH. Baseado no bloco SS recebido, o UE 404 sincroniza com a rede NR e acampa-se em uma célula associada com a estação base 402.

[0078] Em um aspecto, um indicador de downlink pode estar na DCI. Por exemplo, o indicador pode fazer parte da informação de controle (por exemplo, DCI). Os indicadores de uplink podem utilizar um método correspondente ou um método correspondente de qualquer um dentre os sistemas e os métodos descritos neste documento.

[0079] Um indicador de downlink pode ser uma indicação posterior, por exemplo, aparecendo no início de uma próxima partição. A indicação posterior pode indicar se os dados URLLC estão presentes ou não na partição antes da indicação.

[0080] Em um aspecto, um indicador de downlink pode ser configurado para ser uma indicação de banda larga ou uma indicação de sub-banda (por exemplo, até 2 sub-bandas). Consequentemente, em alguns aspectos, o indicador de downlink pode se espalhar ao longo de uma ampla parte de uma largura de banda. Em outros aspectos, o indicador de downlink pode fazer parte de uma sub-banda.

[0081] Adicionalmente, um indicador de downlink pode ser configurado para indicar um ou mais símbolos, por configurar a periodicidade de monitoramento. Por exemplo, um indicador de downlink pode ser configurado para indicar um ou mais símbolos em uma mini-partição ou um indicador pode ser enviado para cada número predeterminado de mini-partições. A periodicidade pode ser configurada semi-estaticamente ou dinamicamente. Consequentemente, em um aspecto, a periodicidade pode ser configurada semi-estaticamente, por exemplo, a periodicidade pode ser razoavelmente fixa, mas pode ser configurável quando atualizada ou em algum outro período. Em outro aspecto, a periodicidade pode ser configurada dinamicamente, por exemplo, a periodicidade pode ser configurada em qualquer momento ou quase em qualquer momento por uma rede com a qual um UE ou a estação base está conectado.

[0082] A FIG. 5 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadro de DL 500. A estrutura

de quadro de DL 500 inclui dados eMBB 502 e dados URLLC 506 em um PDSCH 504. A estrutura de quadro de DL 500 adicionalmente inclui PDCCH 510 e partes de rajadas curtas de uplink (ULSB) 512. Os dados URLLC 506 e os dados eMBB 502 podem ser transmitidos baseados em diferentes durações de transmissão. Por exemplo, os dados eMBB 502 podem seguir um formato longo (por exemplo, baseado em partições). Os dados URLLC 506 podem seguir um formato curto (por exemplo, baseado em mini-partição).

[0083] Em uma primeira rede de acesso por rádio (RAN1), o compartilhamento dinâmico de recursos entre dados URLLC 506 e dados eMBB 502 pode ser suportado. Consequentemente, a alocação de recursos para os dados URLLC 506 e para os dados eMBB 502 pode ser alterada dinamicamente. Por exemplo, os dados URLLC 506 podem se apropriar ou punccionar um subconjunto de recursos ocupados por dados eMBB em andamento 502. Quando os dados URLLC 506 se apropriam dos recursos ocupados pelos dados eMBB em andamento 502, os dados URLLC 506 podem substituir os recursos sobrepostos ocupados por dados eMBB em andamento 502, por exemplo, a estação base pode transmitir dados URLLC 506 ao invés de transmitir dados eMBB 502 nos recursos PDSCH 504 indicados. Quando os dados URLLC 506 punccionem os recursos ocupados pelos dados eMBB em andamento 502, os dados URLLC 506 podem ser transmitidos ao mesmo tempo em que os recursos ocupados pelos dados eMBB em andamento 502, por exemplo, a estação base pode transmitir os dados URLLC 506 no recursos PDSCH 504 alocados para os dados eMBB 502.

[0084] Em um aspecto, para uma transmissão de

downlink, uma URLLC pode punccionar a eMBB. Quando uma URLLC puncciona uma eMBB, a estação base só pode transmitir os dados URLLC nos recursos ocupados pela URLLC. Os dados eMBB podem ter taxa correspondida levando em conta os recursos ausentes. Em outras palavras, um eMBB UE pode trabalhar em torno dos elementos de recursos que podem ser utilizados para os dados URLLC. Em tal exemplo, uma estação base pode ser o transmissor e o UE pode ser o receptor.

[0085] Em um aspecto, para uma transmissão de uplink, um eMBB UE e um URLLC UE podem transmitir simultaneamente e transmitir utilizando os mesmos recursos. Como a URLLC possui um requerimento de desempenho muito alto, os dados URLLC provavelmente serão transmitidos com uma energia muito maior do que os dados eMBB no recurso ocupado. Consequentemente, os dados URLLC podem punccionar os dados eMBB. Em um aspecto, quando o eMBB UE e o URLLC UE são o mesmo UE, a transmissão de dados eMBB pode ser saltada nos recursos ocupados pelos dados URLLC. Para um eMBB UE recebendo uma transmissão de downlink, os recursos utilizados para uma URLLC podem ser zerados e/o ignorados. Para um eMBB UE recebendo uma transmissão de uplink da URLLC, os recursos utilizados para uma URLLC não podem ser utilizados pelo eMBB UE. Ao invés disso, o eMBB UE pode corresponder à taxa para utilizar outros recursos disponíveis que foram programados para o eMBB UE.

[0086] A RAN1 pode utilizar uma indicação URLLC (por exemplo, indicador URLLC) para indicar quando os dados URLLC 506 se apropriam e/ou punccionam os dados eMBB 502. Uma indicação de apropriação ou punccionamento de

URLLC para um eMBB UE (104, 350, 404) relacionado a um recurso eMBB impactado pode facilitar a demodulação e a decodificação do eMBB UE (104, 350, 404) de uma transmissão atual e/o de retransmissões subsequentes.

[0087] As FIGS. 6 até 11 ilustram exemplos de projetos para um canal de indicação. Os exemplos ilustram várias localizações dentro das estruturas de quadros do canal de indicação. Em alguns exemplos, um canal de indicação pode ser separado dos dados eMBB e multiplexado por divisão de frequência (FDM) ou multiplexado por divisão de tempo (TDM). (Ver FIGS. 6 até 8, 10 e 11.) Em alguns exemplos, um canal de indicação pode ser incorporado nos dados eMBB. (Ver FIGS. 9 e 11.) Em outros exemplos, um canal de indicação pode ser sinalizado na concessão ou no Controle de Recurso de Rádio (RRC) configurado por UE ou por configuração de rede. (Ver as FIGS. 6 até 8, 10 e 11).

[0088] A FIG. 6 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL. A estrutura de quadros de DL 600 inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, indicadores URLLC 608, um PDCCH 610, e a rajada curta de uplink (ULSB) 612.

[0089] A FIG. 6 ilustra um exemplo de um projeto de canal de indicação separado. Em alguns exemplos de sinalização de canal de indicação, uma indicação pode ser sinalizada por mini-partição ou por várias mini-partições. Por exemplo, um ou mais dos indicadores URLLC 608 podem ser utilizados.

[0090] Em um aspecto, a indicação pode ser baseada em banda larga, isto é, a indicação pode indicar que a apropriação ou o funcionamento será de, por exemplo,

toda uma banda disponível. Por exemplo, referindo-se a FIG. 2B, o um ou mais indicadores URLLC 608 podem indicar se os dados URLLC se apropriam/puncionam toda a largura de banda do sistema de DL. Em um aspecto, a indicação pode ser baseada em sub-banda, isto é, a indicação pode indicar que a apropriação ou puncionamento utilizará menos do que a toda a banda disponível, por exemplo, uma sub-banda. Por exemplo, referindo-se a FIG. 2B, o um ou mais indicadores URLLC 608 podem indicar se os dados URLLC se apropriam/puncionam um subconjunto particular de subportadoras de toda a largura de banda do sistema de DL. Em alguns aspectos, a indicação pode ser baseada em RB ou específica do UE. As indicações baseadas em banda larga ou em sub-banda podem aplicar-se a todos os UEs utilizando uma banda larga ou essa sub-banda, por exemplo, para se apropriar ou puncionar com a URLLC.

[0091] Uma indicação positiva de uma transmissão de dados URLLC 606, por exemplo, durante uma transmissão de dados eMBB 602 programada, pode impactar todos os RBs em um conjunto de RBs nos dados PDSCH, embora nem todos os RBs no conjunto de RBs sejam utilizados pela transmissão de dados URLLC 606. Consequentemente, o impacto em todos os RBs pode ser um desperdício de recursos e uma degradação de desempenho. Em alguns exemplos, os dados no conjunto de RBs podem estar incompletos devido aos dados PDSCH. Em outro exemplo, pode ser possível gerar novamente os dados a partir dos dados eMBB 602, por exemplo, puncionados pelos dados PDSCH, por exemplo, devido à redundância de dados.

[0092] Em um exemplo, a indicação pode ser

baseada em RB. Assim, a indicação pode ser feita em uma base por RB ou por grupo de RBs, por exemplo, a cada 4 RBs. Por exemplo, referindo-se às FIGs. 2A, 2B, um ou mais indicadores URLLC 208 podem proporcionar uma indicação para  $x$  RBs, em que  $x \geq 1$ .

[0093] Em um exemplo específico de UE, uma indicação pode ser enviada em uma base por UE. Consequentemente, tal indicação pode ser enviada diretamente para um UE particular e pode ser aplicada apenas para esse UE. Em um aspecto, uma indicação pode possuir periodicidade de indicação diferente. Consequentemente, a periodicidade de indicação pode ser configurável. Por exemplo, a periodicidade do indicador URLLC pode ser configurada semi-estaticamente ou dinamicamente. Para uma indicação específica de UE, o indicador pode ser por mini-partição ou por grupo de mini-partições. Alguns exemplos podem utilizar uma indicação de bit único por UE ou vários bits por UE para a indicação. No caso de indicação de único bit, o bit pode ser estabelecido quando pelo menos um RB do eMBB UE estiver ocupado. Uma indicação com vários bits pode proporcionar uma melhor resolução de frequência para indicar qual RB ou grupos de RBs de um eMBB UE estão ocupados.

[0094] Um indicador URLLC ilustrativo pode utilizar uma estrutura de rajada longa de UL em nível de partição em termos de projeto DMRS ou outros aspectos de projeto. Por exemplo, uma estrutura de canal PUCCH pode ser utilizada para transmitir o indicador URLLC.

[0095] O DMRS compartilhado pode ser utilizado para todas as indicações ao longo de todas as mini-

partições. Os bits de indicação podem ser codificados separadamente ou codificados em conjunto. A codificação conjunta pode possuir um melhor desempenho, mas pode retardar a decodificação. Adicionalmente, a codificação conjunta pode precisar armazenar o PDSCH. A codificação separada pode suportar a decodificação instantânea de bits de indicação, mas os bits podem ser divididos em grupos de bits de indicação. Um indicador URLLC pode ser transmitido utilizando TDM/FDM ou CDM.

[0096] A FIG. 7 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL. A estrutura de quadros de DL possuindo um projeto de canal de indicação 700 separado inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, um indicador URLLC 608, um PDCCH 610 e uma rajada curta de uplink (ULSB) 612. O exemplo ilustra um projeto de canal de indicação separado 700. O projeto de canal de indicação separado 700 pode utilizar uma estrutura de rajada curta de UL em nível de mini-partição. O projeto de canal de indicação separado 700 pode possuir a rajada curta com ou sem DMRS (por exemplo, para obter compartilhamento de DMRS entre mini-partições diferentes). Adicionalmente, o projeto de canal de indicação separado 700 pode suportar a decodificação instantânea de bits de indicação. Como ilustrado na FIG. 7, o indicador URLLC 608 pode ser parte do PDSCH 604.

[0097] A FIG. 8 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL. A estrutura de quadros de DL 800 inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, um indicador URLLC 608 (608A, 608B), um PDCCH 610, rajada curta de uplink (ULSB) 612. O indicador



URLLC 608A é um PDCCH de grupo comum no PDSCH 604. O indicador URLLC 608A é um PDCCH de grupo comum no PDCCH 610. O exemplo pode utilizar uma estrutura de PDCCH de grupo comum 610 (canal do tipo PCFICH), isto é, DCI. O indicador pode ser transportado em uma mensagem DCI comum a um grupo. Por exemplo, um PDCCH de grupo comum 610 pode ser utilizado por um grupo comum de dispositivos. Em um exemplo, uma BS pode enviar para um conjunto de UEs a mensagem DCI incluindo um ou mais indicadores URLLC a cada mini-partição. Em outro exemplo, um PDCCH 610 comum pode ser utilizado por um grupo comum de dispositivos a cada mini-partição. Em um exemplo, uma BS pode enviar para um conjunto de UEs a mensagem DCI incluindo um ou mais indicadores URLLC a cada poucas mini-partições. O quanto freqüente as mensagens DCI são enviadas é configurável. Em um exemplo, o RS pode ser compartilhado com a DCI por partição. Em outro exemplo, o indicador URLLC pode utilizar a mensagem DCI uma vez por partição. Quando o indicador URLLC utiliza a mensagem DCI uma vez por partição, esse indicador pode ser transmitido no início da próxima partição após a transmissão dos dados URLLC.

[0098] A FIG. 9 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL. A estrutura de quadros de DL 600 inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, um indicador URLLC 608, um PDCCH 610 e rajada curta de uplink (ULSB) 612.

[0099] Um exemplo pode utilizar um projeto de canal de indicação incorporado (indicador URLLC 608). O projeto do canal de indicação incorporado pode ser incorporado na região de dados eMBB 602. Adicionalmente, o

canal de indicação pode possuir uma estrutura baseada em pente, como ilustrado na FIG. 9.

[00100] Em um exemplo, todos os quatro tons podem ser utilizados para um canal de indicação. Adicionalmente, em um exemplo, quando uma transmissão de dados URL6 606 não está presente, o indicador URLLC 608 pode não ser enviado, por exemplo, para economizar overhead. Adicionalmente, em um exemplo, quando uma transmissão de dados URLLC 606 está presente, o canal de indicação baseado em pente também pode ser transformado em DMRS para o URLLC UE correspondente 104, 350, 404. Em um aspecto, os dados URLLC 606 podem corresponder à taxa em torno do canal de indicação (DMRS).

[00101] Para uma duração de monitoramento de indicação (uma ou mais mini-partições), o eMBB UE pode executar uma detecção cega de localizações para URLLC DMRS para ver se os dados URLLC 606 estão presentes. A detecção cega pode ser similar a um ACK no PUSCH em LTE, mas em uma transmissão baseada em pente. O agrupamento de RBs (por exemplo, agrupamento de sub-bandas) de um canal de indicação pode ser utilizado para aumentar o ganho de processamento e para assegurar a confiabilidade de decodificação cega. Adicionalmente, a separação espacial, o embaralhamento, a pré-codificação ou outros processos de comunicação não cabeada podem ser utilizados para reduzir uma taxa de alarme falso na decodificação cega.

[00102] Um aspecto pode incluir uma coleção específica de célula de RBs que podem ser utilizados por um UE que transmite uma URLLC. O UE que transmite uma URLLC pode ser sinalizado por uma mensagem de broadcast (ou em

uma concessão). O UE que transmite uma URLLC pode então utilizar mini-partições pré-definidas dentro das RBs para transmitir um indicador URLLC. O indicador URLLC pode apontar para as mini-partições que estão sendo utilizadas. Adicionalmente, as mini-partições sendo utilizadas podem ser codificadas em conjunto ou separadamente, dependendo dos requerimentos para a granularidade da informação nas mini-partições versus o overhead para o processamento das mini-partições.

[00103] Os seguintes aspectos também podem ser válidos para o projeto de indicador, independentemente se o indicador é transmitido em um recurso separado dos dados eMBB ou incorporado na URLLC.

[00104] Em um aspecto, um projeto de indicação pode incluir uma indicação que pode estar no começo ou no final de uma mini-partição. Em outro exemplo, a indicação pode estar no começo ou no final de uma partição. Ainda em outro exemplo, a indicação pode estar no começo ou no final de um conjunto de várias mini-partições.

[00105] Em um aspecto, um projeto de indicação pode ser por mini-partição (partições). Um projeto por mini-partição pode permitir a demodulação de pipeline e/ou o processamento de decodificação.

[00106] Em um aspecto, um projeto de indicação pode incluir a indicação, pode ser sinalizada dinamicamente ou semi-estaticamente, se a indicação é separada ou incorporada, se a indicação sub-banda ou por UE, pode ser sinalizado, e/ou a granularidade de indicação.

[00107] Em um aspecto, uma indicação pode ser difundida e pode ser baseada em sub-banda, tal como uma

indicação de apropriação se aplicando para uma sub-banda correspondente.

[00108] Em um aspecto, uma indicação pode ser transmitida por unicast para um UE 104, 350, 404. A indicação pode ser por UE por mini-partição (por unidade de apropriação). Adicionalmente, a multiplexação através dos UEs pode ser TDM / FDM ou CDM. Adicionalmente, a codificação do canal indicador pode ser codificada de forma independente ou em grupo.

[00109] A FIG. 10 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de UL. A estrutura de quadros de DL 1000 inclui dados eMBB 1002, um PDSCH 1004, dados URLLC 1006, um indicador URLLC 1008, um PDCCH 1010 e a rajada curta de uplink (ULSB) 1012. As idéias discutidas em relação às FIGS. 6 até 9 para as transmissões de DL a partir de uma estação base 102, 310, 402 para um UE 104, 350, 404 podem ser aplicadas a transmissões de UL a partir de um UE 104, 350, 404 para uma estação base 102, 310, 402.

[00110] Para dados URLLC programados 1006, a estação base 102, 310, 402 pode precisar enviar um indicador URLLC 608 para o eMBB UE antecipadamente para que o eMBB PDSCH 1004 possa corresponder à taxa em torno dos dados URLLC 1006.

[00111] Alguns exemplos podem utilizar a mesma estrutura de indicação descrita em relação às FIGs. anteriores 6 até 9 para indicar uma transmissão de dados URLLC 1006 em um partição de UL. Por exemplo, como discutido acima, a FIG. 6 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadros de DL. A estrutura de armação DL 600 da FIG. 6 inclui dados eMBB 602, um PDSCH

604, dados URLLC 606, indicadores URLLC 608, um PDCCH 610 e a rajada curta de uplink (ULSB) 612. A FIG. 6 ilustra um exemplo de um projeto de canal de indicação separado. Em alguns exemplos de sinalização de canal de indicação, uma indicação pode ser sinalizada pela mini-partição ou por várias mini-partições. Por exemplo, um ou mais dos indicadores URLLC 608 podem ser utilizados. A FIG. 7 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadro de DL. A estrutura de quadro de DL do projeto de canal de indicação 700 inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, um indicador URLLC 608, um PDCCH 610 e uma ULSB 612. O exemplo ilustra um projeto de canal de indicação separado 700. A FIG. 8 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadro de DL. A estrutura de quadro de DL 800 inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, um indicador URLLC 608, um PDCCH 610, ULSB 612. A FIG. 9 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadro de DL. A estrutura de quadro de DL 600 inclui dados eMBB 602, um PDSCH 604, dados URLLC 606, um indicador URLLC 608, um PDCCH 610, ULSB 612.

[00112] Em alguns exemplos, o indicador URLLC 1008 pode ser transmitido em uma partição anterior com um canal separado. Alguns exemplos podem reutilizar a estrutura do canal de rajada curta e/ou longa de UL em uma parte de DL principal. Alguns exemplos podem reutilizar a DCI na parte de DL principal ou na região PDCCH. Alguns exemplos podem transmitir em uma partição atual na região PDCCH. Alguns exemplos podem reutilizar a DCI. O canal de indicação para transmissão de dados de DL e UL URLLC 1006 pode ser TDM/FDM/CDM.

[00113] Como ilustrado na FIG. 10, o indicador URLLC 1008 pode ser transmitido incorporado 1114, em uma partição anterior 1014 ou em uma partição atual 1016.

[00114] A FIG. 11 é um diagrama ilustrando um exemplo de uma estrutura de quadro de UL. A estrutura de quadro de DL 1100 inclui dados eMBB 1102, um PUSCH 1104, dados URLLC 11011, um indicador URLLC 1108, um PDCCH 1110 e a rajada curta de uplink (ULSB) 1112.

[00115] A FIG. 11 ilustra exemplos de indicações URLLC 1108 para transmissão sem programação. A solicitação de programação (SR) URLLC ou dados URLLC 1106 podem punccionar a eMBB PUSCH 1104. No exemplo da FIG. 11, o URLLC UE 104, 350, 404 pode necessitar transmitir uma indicação para a estação base 102, 310, 402 (por exemplo, eNB, gB). O eMBB UE 104, 350, 404 pode não estar ciente da presença da transmissão URLLC. Consequentemente, uma indicação pode ser transmitida no canal separado em uma rajada longa ou em uma rajada curta. Em um exemplo, uma indicação pode ser uma transmissão curta. Adicionalmente, em alguns exemplos, o indicador URLLC 1108 a partir de diferentes URLLC UEs 104, 350, 404 pode ser TDM/FDM/CDM.

[00116] Em alguns exemplos, o indicador URLLC 1108 pode ser incorporado na rajada longo com uma estrutura baseada em pente. Como ilustrado na FIG. 11, o indicador URLLC 1108 pode ser transmitido incorporado 1114, em uma ULSB 1112 em uma rajada curta e/ou no PUSCH 1104 em uma rajada longa.

[00117] Como descrito neste documento, em um aspecto, um dispositivo URLCC pode enviar um indicador de dados URLLC. O indicador dos dados URLLC pode, em alguns

exemplos, ser enviado independentemente de se os dados URLLC estão presentes ou não. Por exemplo, o indicador URLLC pode indicar que os dados URLLC estão presentes e onde os dados URLLC estão localizados em uma transmissão. O indicador URLLC também pode indicar que nenhum dado URLLC está presente em uma transmissão específica. Assim, um dispositivo URLLC pode transmitir um indicador URLLC para outro dispositivo, tal como um eMBB UE. O outro dispositivo pode ser solicitado para monitorar o indicador URLLC para determinar se os dados URLLC estão presentes e tomar as medidas apropriadas quando os dados URLLC estiverem presentes. Por exemplo, um eMBB UE pode corresponder à taxa em torno dos dados URLLC ou zerar qualquer base de dados URLLC recebida quando da existência de dados URLLC como pode ser indicado pelo indicador URLLC. Em um caso quando o indicador URLLC indica que não há dados URLLC, o outro dispositivo pode não fazer nada. Por exemplo, o eMBB UE não será solicitado a corresponder à taxa de qualquer dado transmitido em torno de dados URLLC ou zerar quaisquer dados recebidos. Em outros exemplos, os indicadores URLLC podem ser enviados somente quando os dados URLLC estão presentes.

[00118] A FIG. 12 é um fluxograma 1200 de um método de comunicação não cabeada. O método pode ser realizado por uma estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 1802, 1802'). Em 1202, a estação base gera um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH. Os dados URLLC podem ser um dos dados incorporados nos dados eMBB ou um dos não incorporados nos dados eMBB.

Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, a estação base (por exemplo, estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') pode gerar um conjunto de blocos de recursos, tais como os blocos de recursos ilustrados nas FIGS. 2A, 2C. Os blocos de recursos podem incluir pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606 em um PDSCH 604. Um exemplo de estrutura PDSCH 604 é ilustrado na FIG. 2B. Como ilustrado nas FIGS. 6 até 9, os dados URLLC 606 podem ser incorporados nos dados eMBB 602. Os dados URLLC 606 podem não ser incorporados ou separados dos dados eMBB 602. Por exemplo, podem não existir dados URLLC 606. Gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC em um PDSCH podem incluir obter os dados MBB, os dados URLLC ou os dados MBB e os dados URLLC e mapear os dados para o conjunto de blocos de recursos. Gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dos dados 602 de eMBB ou dados URLLC em um PDSCH pode incluir incorporar os dados URLLC nos dados eMBB 602 ou não incorporar os dados URLLC nos dados eMBB 602.

[00119] Em 1204, a estação base gera um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. Por exemplo, como ilustrado nas FIGS. 6 até 9, a estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') gera um indicador URLL 608 indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. Em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode ser um indicador de downlink na DCI. Por exemplo, a FIG. 8, ilustra um indicador PDCCH de grupo comum 608B, isto é, um indicador



de downlink na DCI. Gerar um indicador URLLC 608, indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606 pode incluir determinar quando o conjunto de blocos de recursos deve incluir os dados URLLC 606 e criar um indicador 608 baseado nessa determinação.

[00120] Em um aspecto, uma indicação pode incluir uma indicação posterior. Por exemplo, a indicação na FIG. 8 pode ser uma indicação posterior, isto é, uma indicação no início da próxima uma ou mais partições. Por exemplo, a indicação posterior pode aparecer no início da próxima partição. Veja, por exemplo, a FIG. 8, na qual o indicador PDCCH de grupo comum 608B está em uma partição após os recursos correspondentes de apropriação ou funcionamento URLLC ocupados por uma comunicação eMBB em curso ter ocorrido. A indicação pode indicar se os dados URLLC 606 estão presentes ou não. Em um aspecto, uma indicação pode ser configurada para ser uma indicação de banda larga, por exemplo, o espaço de dados apropriado (o qual pode ser ou não completamente utilizado para dados) utiliza toda ou uma grande parte de uma banda ou bandas em uma partição. Por exemplo, a apropriação pode se estender por todas os subportadores de um portador. A FIG. 2B ilustra um exemplo de largura de banda de sistema de downlink onde a apropriação pode ocorrer. Em um aspecto, uma indicação pode ser configurada para ser uma indicação de sub-banda, por exemplo, o espaço de dados apropriado - o qual pode ou não ser completamente utilizado para dados - utiliza uma parte pequena ou menor de uma banda ou bandas em uma partição em comparação com a banda larga. Por exemplo, a apropriação pode estender-se através de um ou

mais subconjuntos dos subportadores do portador. A FIG. 2B ilustra uma largura de banda do sistema de downlink ilustrativa onde a apropriação pode ocorrer. A indicação da sub-banda pode ser utilizada para indicar a utilização de duas sub-bandas. A indicação pode ser configurada para indicar um ou mais símbolos, configurando a periodicidade de monitoramento.

[00121] A geração de um indicador URLLC 608 indicando que os dados URLLC 606 estão dentro da parte dos blocos de recursos com os dados eMBB 602 pode incluir determinar que os dados URLLC 606 estão dentro da parte dos blocos de recursos com os dados eMBB 602 e/ou criar o indicador URLLC 608 baseado na determinação.

[00122] Em 1206, a estação base envia, para pelo menos um UE, o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC. O indicador URLLC pode ser enviado separado a partir dos dados URLLC dentro da DCI de um PDCCH. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, a estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') pode enviar, para pelo menos um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606. Com referência às FIGS. 6 até 8, o indicador URLLC 608 pode ser enviado separado dos dados URLLC 606 dentro da DCI de um PDCCH 610. Por exemplo, ver o indicador PDCCH de grupo comum 608B da FIG. 8. Um PDCCH ilustrativo é ilustrado na FIG. 2B. Em alguns aspectos, um indicador 608 pode ser enviado independentemente da

presença de dados URLLC 606. Por exemplo, um indicador URLLC 608 pode ser enviado periodicamente. Em outros aspectos, um indicador URLLC 608 pode ser enviado somente quando os dados URLLC 606 estão presentes. Enviar o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos incluindo os dados eMBB 602 e os dados URLLC 606 para pelo menos um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode incluir proporcionar o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos para um dispositivo de transmissão e/ou causar que o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos sejam transmitidos. Enviar para pelo menos um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606 pode incluir transferir informação para um transmissor e fazer com que o transmissor transmita a informação. A informação pode incluir o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606. A informação também pode indicar como enviar o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos, por exemplo, o indicador URLLC 608 pode ser enviado incorporado dentro dos dados URLLC 606 ou pode ser enviado separado dos dados URLLC 606 na DCI de um PDCCH (indicador 608B). O indicador URLLC 608 pode estar dentro de um canal indicador separado.

[00123] Em 1208, a estação base configura uma periodicidade para enviar o indicador URLLC. Por exemplo, a estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') pode configurar uma periodicidade

para enviar o indicador URLLC 608. Assim, a temporização para enviar o indicador URLLC pode ser configurável. A temporização para a periodicidade pode ser determinada pela estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') e a estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') pode transmitir essa temporização para um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002'), por exemplo, como sinalização RRC. A estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') pode configurar dinamicamente uma periodicidade para enviar o indicador URLLC 608. Consequentemente, o indicador pode ser enviado com uma periodicidade variável. Em outro aspecto, a estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') pode configurar semi-estaticamente uma periodicidade para enviar o indicador URLLC. Consequentemente, o indicador pode ser enviado com uma periodicidade que não altera ou não altera frequentemente, por exemplo, tal como quando as comunicações entre um UE particular e uma estação base particular começa. Configurar uma periodicidade para enviar o indicador URLLC 608 pode incluir selecionar um período de tempo e/ou aplicar o período de tempo para o envio da etapa 1206.

[00124] Em um aspecto, o indicador URLLC pode ser enviado separadamente dos dados URLLC. O indicador URLLC pode estar dentro da DCI de um PDCCH de grupo comum. Por exemplo, o indicador URLLC 608 pode ser enviado separadamente dos dados URLLC 606. (Ver FIGS. 7 e 8). O indicador URLLC 608 pode estar dentro da DCI de um PDCCH de grupo comum 610. (Ver 608B, FIG. 8).

[00125] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos da estação base inclui os dados eMBB. O indicador indica se os dados URLLC são incorporados nos dados eMBB. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos (por exemplo, ver RB, FIGs. 2A, 2C) a partir da estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') inclui os dados eMBB 602. Adicionalmente, o indicador 608 indica se os dados URLLC 606 são incorporados nos dados eMBB 602.

[00126] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos da estação base inclui os dados URLLC no PDSCH. Adicionalmente, o indicador URLLC indica que os dados URLLC estão presentes no conjunto de blocos de recursos. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, o conjunto de blocos de recursos da estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') inclui os dados URLLC 606 no PDSCH 604. Adicionalmente, o indicador URLLC 608 indica que os dados URLLC 606 estão presentes no conjunto de blocos de recursos. Exemplos de blocos de referência podem ser encontrados nas FIGs. 2A e 2C.

[00127] Em um aspecto, o indicador URLLC é enviado incorporado nos dados URLLC. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode ser enviado incorporado dentro dos dados URLLC 606.

[00128] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos é enviado em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é enviado. O indicador URLLC pode ser uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC.

Por exemplo, o conjunto de blocos de recursos é enviado na partição antes da partição na qual o indicador URLLC 608 é enviado. O indicador URLLC 608 pode ser uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. Por exemplo, os dados URLLC 606 antes são ilustrados como sendo antes do indicador URLLC 608B na FIG. 8.

[00129] A FIG. 2B ilustra exemplos de largura de banda do sistema de downlink. Em um aspecto, o indicador URLLC é baseado em banda larga e indica que os dados URLLC se estendem por todos os subportadores de um portador. Em um aspecto, o indicador URLLC é baseado em sub-bandas e indica que os dados URLLC se estendem através de um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador. Por exemplo, o indicador URLLC 608 pode ser baseado em banda larga e pode indicar que os dados URLLC 606 se estendem através de todas os subportadores de um portador. Em um aspeto, o indicador URLLC 608 é baseado em sub-bandas e indica que os dados URLLC 606 se estendem através de um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador.

[00130] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos pode ser transmitido em uma partição antes de uma partição em que o indicador URLLC é recebido. O indicador URLLC pode incluir uma indicação posterior. A indicação posterior pode indicar se o conjunto de blocos de recursos recebidos na partição antes da partição na qual o indicador URLLC é transmitido inclui os dados URLLC.

[00131] Um aspecto pode transmitir uma configuração para transmitir o indicador URLLC. A configuração ode especificar uma periodicidade na qual o

indicador URLLC é transmitido.

[00132] A FIG. 13 é um fluxograma 1300 de um método de comunicação não cabeada. O método pode ser executado por um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002'). Em 1302, o UE recebe um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base incluindo dados eMBB. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, o UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') incluindo dados eMBB 602. O recebimento do conjunto de blocos de recursos incluindo um PDSCH a partir da estação base pode incluir sintonizar com uma estação base, receber dados da estação base, determinar os blocos de recursos a partir da estação base e/ou determinar o PDSCH do bloco de recursos recebido.

[00133] Em 1304, o UE recebe um indicador URLLC a partir da estação base. O indicador URLLC é recebido dentro da DCI de um PDCCH. O indicador URLLC indica se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC. Os dados URLLC podem ser incorporados nos dados eMBB. Por exemplo, o UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode receber um indicador URLLC 608 a partir da estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202'). Por exemplo, referindo-se a FIG. 9, o indicador URLLC 608 também pode ser recebido incorporado dentro dos dados URLLC 606. Para referir-se especificamente a FIG. 8, o indicador URLLC 608 pode estar dentro da DCI de um PDCCH 610. Por exemplo, ver o indicador PDCCH de grupo comum 608B da FIG. 8. Um formato

ilustrativo para o PDCCH pode ser encontrado na FIG. 2B. O indicador URLLC 608 pode ser o indicador URLLC 608 recebido, pode ser enviado como parte dos bits que compõem a DCI. O indicador URLLC 608 indica se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. Referindo-se às FIGS. 6 até 9, em um exemplo, os dados URLLC 606 podem ser incorporados nos dados eMBB 602. Os dados URLLC 606 nem sempre se apropriam ou punccionam recursos ocupados pela comunicação eMBB. Em alguns aspectos, um indicador pode ser recebido, independentemente da presença de dados URLLC 606. Por exemplo, um indicador de URLLC pode ser recebido periodicamente. Em outros aspectos, um indicador URLLC pode ser recebido somente quando os dados URLLC 606 estiverem presentes. Receber um indicador URLLC 608 a partir da estação base pode incluir sintonizar com uma estação base, receber dados a partir da estação base e/ou determinar o indicador a partir da estação base.

[00134] Em 1306, o UE determina, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC incorporados dentro dos dados eMBB. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, o UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') determina, baseado no indicador URLLC 608, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606 incorporados nos dados eMBB 602. Determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606 pode incluir o processamento de sinais recebidos, incluindo o indicador URLLC, para determinar o indicador URLLC e processar o indicador URLLC para determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606



[00135] Em 1308, uma decisão é tomada baseada na determinação em 1306. Quando o indicador URLLC determina que o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC, o bloco 1310 pode ser executado. Quando o indicador URLLC determina que o conjunto de blocos de recursos não inclui os dados URLLC, o bloco de dados 1312, pode ser executado.

[00136] Em 1310, o UE processa o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC (por exemplo, quando os dados eMBB estão presentes no conjunto de blocos de recursos, levar em consideração quando processar os dados eMBB que os dados URLLC são incorporados nos dados eMBB). Por exemplo, o UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606 utilizando um ou mais dentre os processadores 356, 368, 359 ilustrados na FIG. 3. O conjunto de blocos de recursos recebido incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606. Processar o conjunto de blocos de recursos recebido incluindo o pelo menos um dentre os dados 602 do eMBB ou os dados URL6 606, pode incluir ler uma localização da memória armazenando o indicador URLLC para determinar o estado do indicador (ou de outro modo determinando o estado do indicador) e processar os blocos de recursos baseado no estado do indicador. Em um aspecto, processar pode incluir a corresponder taxas em torno dos dados URLLC incorporados ou o descartar os dados URLLC baseado no indicador URLLC. Em um aspecto, o UE pode

enviar um ACK / NACK como parte de 1310.

[00137] Em 1312, o UE processa o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC (por exemplo, quando não há dados URLLC presentes). Por exemplo, o UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode processar (por exemplo, em um processador 356, 368, 359), processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. Processar o conjunto recebido de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606 podem incluir ler uma localização na memória armazenando o indicador URLLC para determinar o estado do indicador (ou de outro modo, determinar o estado do indicador) e processar os blocos de recursos baseado no estado do indicador. Em um aspecto, o UE pode enviar um ACK / NACK como parte de 1312.

[00138] Em 1314, um UE recebe uma configuração para receber o indicador URLLC em uma periodicidade particular. A configuração pode ser recebida dinamicamente ou semi-estaticamente. Por exemplo, um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode receber uma configuração para enviar o indicador URLLC em uma periodicidade particular. Em um aspecto, o UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode receber dinamicamente uma configuração para enviar o indicador URLLC 608 em uma periodicidade particular. Consequentemente, o indicador pode ser enviado com uma periodicidade alterável. Em um aspecto, o UE (por exemplo,

o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode semi-estaticamente receber uma configuração para enviar o indicador URLLC 608 em uma periodicidade particular. Consequentemente, o indicador pode ser enviado com uma periodicidade que não altera ou não altera frequentemente, por exemplo, tal como quando se inicia a comunicação entre um UE particular e uma estação base particular. Em um aspecto, a configuração pode especificar uma periodicidade na qual o indicador URLLC é transmitido. Em um aspecto, após a apropriação ter ocorrido, um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002') pode enviar um reconhecimento (ACK) quando alguns dados apropriados tiverem sido decodificados adequadamente no UE, por exemplo, devido à substituição, redundância ou ambos; ou um reconhecimento negativo (NACK) quando alguns dados apropriados forem decodificado incorretamente. Por exemplo, o ACK ou NACK pode ser enviado de volta para a estação base. Um aspecto pode transmitir um dentre um ACK ou um NACK baseado em se o conjunto de blocos de recursos é decodificado corretamente ao processar o conjunto de blocos de recursos. O bloco 1314 pode ocorrer para preparar uma execução subsequente do fluxograma (ou como uma etapa inicial no fluxograma) em alguns exemplos,

[00139] Em um aspecto, o indicador URLLC pode ser recebido separadamente dos dados URLLC. O indicador URLLC pode estar dentro da DCI de um PDCCH de grupo comum. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 7 até 8, o indicador URLLC 608 pode ser recebido separadamente a partir dos dados URLLC 606. O indicador URLLC 608 pode estar dentro da DCI de um PDCCH comum de grupo 610. Por exemplo, na

FIG. 8, o indicador URLLC 608B ilustra um indicador URLLC 608 dentro da DCI de um PDCCH de grupo comum 610.

[00140] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base inclui os dados eMBB. O indicador indica se os dados URLLC estão incorporados dentro dos dados eMBB. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') inclui os dados eMBB 602. O indicador 608 indica se os dados URLLC 606 estão incorporado dentro dos dados eMBB 602.

[00141] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base inclui os dados URLLC no PDSCH. Adicionalmente, o indicador URLLC indica que os dados URLLC estão presentes no conjunto de blocos de recursos. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 2202, 2202') inclui os dados URLLC 606 no PDSCH 604. Adicionalmente, o indicador URLLC 608 indica que os dados URLLC 606 estão presentes no conjunto de blocos de recursos.

[00142] Em um aspecto, o indicador URLLC é recebido incorporado nos dados URLLC. Por exemplo, referindo-se às FIGS. 6 até 9, em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode ser recebido incorporado dentro dos dados URLLC 606.

[00143] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos é recebido em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é recebido. O indicador URLLC

pode ser uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC. Por exemplo, o conjunto de blocos de recursos é recebido em uma partição antes da partição na qual o indicador URLLC 608 é recebido. O indicador URLLC 608 pode ser uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. Por exemplo, ver os dados URLLC 606, os quais são antes do indicador da URLLC 608B na FIG. 8.

[00144] Em um aspecto, o indicador URLLC é baseado em banda larga e indica que os dados URLLC se estendem por todas os subportadoras de um portador. Em um aspecto, o indicador URLLC é baseado em sub-bandas e indica que os dados URLLC se estendem através de um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador. Por exemplo, o indicador URLLC 608 pode ser baseado em banda larga e pode indicar que os dados URLLC 606 se estendem através de todos os subportadores de um portador. Em um aspeto, o indicador URLLC 608 é baseado em sub-bandas e indica que os dados URLLC 606 se estendem através de um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador.

[00145] Em um aspecto, o conjunto de blocos de recursos pode ser recebido em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é recebido. O indicador URLLC pode incluir uma indicação posterior. A indicação posterior pode indicar se o conjunto de blocos de recursos recebidos na partição antes da partição no qual o indicador URLLC é recebido inclui os dados URLLC.

[00146] Um aspecto pode receber uma configuração para receber o indicador URLLC. A configuração pode especificar uma periodicidade na qual o

indicador URLLC é recebido.

[00147] A FIG. 14 é um fluxograma 1400 de um método de comunicação não cabeada. O método pode ser executado por um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002'). Em 1402, um UE gera um conjunto de blocos de recursos, incluindo dados URLLC. Por exemplo, um UE 104, 350, 404 pode gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo dados URLLC 1106. (Ver a FIG. 11).

[00148] Em 1404, um UE gera um indicador URLLC indicando que os dados URLLC estão em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos e estão dentro do PUSCH. Por exemplo, o UE pode gerar um indicador URLLC 1108 indicando que os dados URLLC 1106 estão em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos e estão dentro do PUSCH 1116. (Ver a FIG. 11).

[00149] Em 1406, um UE envia, para uma estação base, o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos, incluindo os dados URLLC. Por exemplo, o UE 104, 350, 404 envia, para uma estação base 102, 310, 402, o indicador URLLC 1108 e o conjunto de blocos de recursos incluindo os dados URLLC 1106. (Ver a FIG. 11). Em alguns aspectos, um indicador pode ser enviado independentemente da presença de dados URLLC. Por exemplo, um indicador URLLC pode ser enviado periodicamente. Em outros aspectos, um indicador de URLLC pode ser enviado somente quando os dados URLLC estiverem presentes.

[00150] Em 1408, um UE recebe uma configuração para enviar o indicador URLLC em uma periodicidade particular, onde a configuração é recebida de uma forma dinâmica ou semi-estaticamente. Por exemplo, um UE 104,

350, 404 recebe uma configuração para enviar o indicador URLLC 1108 em uma periodicidade particular, em que a configuração é recebida de uma forma dinâmica ou semi-estaticamente.

[00151] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser multiplexado por divisão de frequência, multiplexado por divisão de tempo e/ou multiplexado por divisão de código em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos separado dos dados eMBB 1102 (1116), ou incorporado nos dados URLLC 1106 dentro do subconjunto do conjunto de blocos de recursos (1114).

[00152] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 não se sobrepõe aos dados eMBB 1102 (1116).

[00153] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser enviado em um canal indicador URLLC com DMRS (nos blocos de recursos 1114). Em um aspecto, um dispositivo de comunicação não cabeada pode verificar para determinar se alguns tons contêm um padrão DMRS. Alguns tons contendo um padrão DMRS podem indicar que os dados URLLC estão presentes. Em um aspecto, os dados URLLC punccionam os dados eMBB no PDSCH.

[00154] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser incorporado nos dados URLLC 1106 (1114).

[00155] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 e os dados URLLC 1106 podem possuir uma estrutura de subportador na forma de pente (por exemplo, nos blocos de recursos 1114).

[00156] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser enviado em um canal indicador URLLC com DMRS (por exemplo, nos blocos de recursos 1114). Em um aspecto, um

dispositivo de comunicação não cabeada pode verificar para determinar se alguns tons contêm um padrão DMRS. Alguns tons contendo um padrão DMRS podem indicar que os dados URLLC estão presentes. Em um aspecto, os dados URLLC punccionam os dados eMBB no PDSCH.

[00157] Em um aspecto, o indicador URLLC inclui uma indicação posterior.

[00158] Em um aspecto, o indicador URLLC adicionalmente indica que os dados URLLC estão se apropriando um dentre os dados de banda larga ou os dados de sub-banda.

[00159] A FIG. 15 é um fluxograma 1500 de um método de comunicação não cabeado. O método pode ser executado por uma estação base (por exemplo, a estação base 102, 310, 402, o aparelho 1802, 1802'). Em 1502, a estação base recebe um conjunto de blocos de recursos a partir de um UE. Por exemplo, a estação base 102, 310, 402 recebe um conjunto de blocos de recursos a partir de um UE 104, 350, 404.

[00160] Em 1504, a estação base (por exemplo, 102, 310, 402, 1802, 1802') recebe um indicador URLLC a partir do UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002'). Em alguns aspectos, um indicador pode ser recebido independentemente da presença de dados URLLC. Por exemplo, um indicador URLLC pode ser recebido periodicamente. Em outros aspectos, um indicador URLLC pode ser recebido somente quando os dados URLLC estão presentes.

[00161] Em 1506, a estação base determina, baseada no indicador URLLC, que um subconjunto do conjunto



de blocos de recursos inclui dados URLLC. Por exemplo, a estação base 102, 310, 402, 1802, 1802' pode determinar, baseada no indicador URLLC 1108, que um subconjunto do conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 1106.

[00162] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser multiplexado por divisão de frequência, multiplexado por divisão de tempo, multiplexado por divisão de código em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos separado dos dados eMBB 1102 (1116) e/ou incorporado no dados URLLC 1106 dentro do subconjunto do conjunto de blocos de recursos (1114).

[00163] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode identificar uma localização dos dados URLLC 1106.

[00164] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser multiplexado por divisão de frequência com um PDCCH 1110 no subconjunto do conjunto de blocos de recursos e/ou multiplexado por divisão de frequência com um PUSCH 1104 no subconjunto do conjunto de blocos de recursos. (Ver a FIG. 11).

[00165] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser incorporado nos dados URLLC 1106. (Ver a FIG. 11).

[00166] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 e os dados URLLC 1106 podem possuir uma estrutura de subportador em formato de pente (por exemplo, nos blocos de recursos 1114).

[00167] Em um aspecto, o indicador URLLC 1108 pode ser enviado em um canal indicador URLLC com DMRS (por exemplo, nos blocos de recursos 1114). Em um aspecto, um dispositivo de comunicação não cabeada pode verificar para determinar se alguns tons contêm um padrão DMRS. Alguns

tons contendo um padrão DMRS podem indicar que os dados URLLC estão presentes. Em um aspecto, os dados URLLC punccionam os dados eMBB no PDSCH.

[00168] A FIG. 16 é um fluxograma 1600 de um método de comunicação não cabeada. O método pode ser executado por um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002'). Em 1602, um UE recebe, a partir de uma estação base, um indicador URLLC indicando um conjunto de recursos URLLC do UL para transmitir os dados URLLC. Por exemplo, o UE 104, 350, 404, (por exemplo, o aparelho 2002, 2002') pode receber, a partir da estação base 102, 310, 402, 1802, 1802', um indicador URLL 1008 indicando um conjunto de recursos URLLC de UL para transmitir os dados URLLC 1006, como descrito em conexão com o exemplo da FIG. 10.

[00169] Em 1604, o UE gera um conjunto de blocos de recursos, incluindo os dados URLLC. Por exemplo, o UE 104, 350, 404 pode gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo os dados URLLC 1006, como descrito em conexão com o exemplo da FIG. 10.

[00170] Em 1606, o UE envia, para a estação base, o conjunto de blocos de recursos, incluindo os dados URLLC dentro do conjunto indicado de recursos URLLC do UL. Por exemplo, o UE 104, 350, 404 envia, para a estação base 102, 310, 402, o conjunto de blocos de recursos incluindo os dados URLLC 1006 dentro do conjunto indicado de recursos URLLC do UL. (Ver a FIGURA 10). Em alguns aspectos, um indicador pode ser enviado independentemente da presença de dados URLLC. Por exemplo, um indicador URLLC pode ser enviado periodicamente. Em outros aspectos, um indicador

de URLLC pode ser enviado somente quando os dados URLLC estiverem presentes.

[00171] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser multiplexado por divisão de frequência com um PDSCH 1004. (ver FIG. 10).

[00172] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser multiplexado por divisão de frequência com um PDCCH 1110. (Ver FIG. 10).

[00173] Em um aspecto, o indicador 1008 URLLC não se sobrepõe com o PDCCH.

[00174] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser multiplexado por divisão de frequência com um PDCCH 1010 no subconjunto do conjunto de blocos de recursos e/ou multiplexado por divisão de frequência com um PDSCH 1004 no subconjunto do conjunto de blocos de recursos.

[00175] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser incorporado nos dados URLLC 1006 (1014).

[00176] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 e os dados URLLC 1006 podem possuir uma estrutura de subportador em formato de pente.

[00177] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser recebido em um canal indicador URLLC com DMRS. Em um aspecto, um dispositivo de comunicação não cabeada pode verificar para determinar se alguns tons contêm um padrão DMRS. Alguns tons contendo um padrão DMRS podem indicar que os dados URLLC estão presentes. Em um aspecto, os dados URLLC punccionam os dados eMBB no PDSCH.

[00178] A FIG. 17 é um fluxograma 1700 de um método de comunicação não cabeada. O método pode ser executado por uma estação base (por exemplo, a estação base

102, 310, 402, o aparelho 1802, 1802'). Em 1702, uma estação base envia, para um UE, um indicador URLLC indicando um conjunto de recursos de URLLC do UL para transmitir os dados URLLC. Por exemplo, a estação base 102, 310, 402, 1802, 1802' envia, para um UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002', um indicador URLLC 608 indicando um conjunto de recursos URLLC do UL para transmitir os dados URLLC 1006 (Ver a FIG. 10).

[00179] Em 1704, a estação base recebe a partir do UE, um conjunto de blocos de recursos incluindo dados URLLC, os dados URLLC recebidos sendo recebidos dentro do conjunto indicado de recursos URLLC do UL. Por exemplo, a estação base 102, 310, 402, 1802, 1802' recebe a partir do UE 104, 350, 404, (por exemplo, o aparelho 2002, 2002') um conjunto de blocos de recursos incluindo dados URLLC 1006. Os dados URLLC recebidos 1006 podem ser recebidos dentro do conjunto indicado de recursos URLLC do UL. (Ver a FIG. 10). Em alguns aspectos, um indicador pode ser recebido, independentemente da presença de dados URLLC. Por exemplo, um indicador URLLC pode ser recebido periodicamente. Em outros aspectos, um indicador de URLLC pode ser recebido somente quando os dados de URLLC estiverem presentes.

[00180] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 não se sobrepõe aos dados eMBB 1002 (1016).

[00181] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode indicar ao pelo menos um UE 104, 350, 404 que os dados URLLC 1006 estão dentro de pelo menos um de um conjunto de símbolos ou um conjunto de subportadores do conjunto de blocos de recursos.

[00182] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008

pode ser multiplexado por divisão de frequência com um PDCCH 1010 no subconjunto do conjunto de blocos de recursos e/ou multiplexado por divisão de frequência com um PDSCH 1004 no subconjunto do conjunto de blocos de recursos.

[00183] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser incorporado nos dados URLLC 1006.

[00184] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 e os dados URLLC 1006 podem possuir uma estrutura de subportador em formato de pente.

[00185] Em um aspecto, o indicador URLLC 1008 pode ser enviado em um canal indicador URLLC com DMRS. Em um aspecto, um dispositivo de comunicação não cabeada pode verificar para determinar se alguns tons contêm um padrão DMRS. Alguns tons contendo um padrão DMRS podem indicar que os dados URLLC estão presentes. Em um aspecto, os dados URLLC punccionam os dados eMBB no PDSCH.

[00186] A FIG. 18 é um diagrama de fluxo de dados conceitual 1800 ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meio / componentes em um aparelho ilustrativo 1802. O aparelho pode ser uma estação base (por exemplo, a estação de base 102, 180, 310, 402). O aparelho inclui um componente 1804 que recebe sinais 1852 a partir de um UE 1850 (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2002, 2002'), um componente 1806 que gera um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606 em um PDSCH 604. Os dados URLLC 606 podem ser um dos dados incorporados nos dados eMBB 602 ou não incorporados nos dados eMBB 602 baseado nos sinais 1854, um componente 1808 que gera um indicador URLLC 608 indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os

dados URLLC 606 baseado nos sinais recebidos 1856, um componente 1810 que envia, para pelo menos um UE 104, 350, 404, o indicador URLLC 608 e o conjunto de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606, o indicador URLLC 608 sendo enviado incorporado nos dados URLLC 606 ou sendo enviado separado dos dados URLLC 606 na DCI de um PDCCH. Em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode estar dentro de um canal indicador separado, e um componente 1812 que transmite sinais 1864 baseado nos sinais 1862 do componente de controle 1810.

[00187] O aparelho pode incluir componentes adicionais que executam cada um dos blocos do algoritmo nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 12. Deste modo, cada bloco nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 12 pode ser executado por um componente e o aparelho pode incluir um ou mais desses componentes. Os componentes podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para realizar os processos/algoritmo declarados, implementados por um processador configurado para executar os processos/algoritmo declarados, armazenados em um meio legível por computador para implementação por um processador ou alguma combinação destes.

[00188] A FIG. 19 é um diagrama 1900 ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho 1802' empregando um sistema de processamento 1914. O sistema de processamento 1914 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo barramento 1924. O barramento 1924 pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 1914 e

das restrições gerais de projeto. O barramento 1924 conecta vários circuitos, incluindo um ou mais processadores e/ou componentes de hardware, representados pelo processador 1904, os componentes 1804, 1806, 1808, 1810, 1812 e o meio/memória legível por computador 1906. O barramento 1924 pode também conectar vários outros circuitos tais como fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão e circuitos de gerenciamento de energia, os quais são bem conhecidos na técnica e, por consequência, não serão descritos adicionalmente.

[00189] O sistema de processamento 1914 pode ser acoplado com um transceptor 1910. O transceptor 1910 é acoplado com uma ou mais antenas de 1920. O transceptor 1910 proporciona um meio para comunicação com vários outros aparelhos através de um meio de transmissão. O transceptor 1910 recebe um sinal a partir de uma ou mais antenas 1920, extrai informação a partir do sinal recebido e proporciona a informação extraída para o sistema de processamento 1914, especificamente o componente de recepção 1804. Adicionalmente, o transceptor 1910 recebe informação a partir do sistema de processamento 1914, especificamente o componente de transmissão 1812, e baseado na informação recebida, gera um sinal a ser aplicado para se aplicado para uma ou mais antenas 1920. O sistema de processamento 1914 inclui um processador 1904 acoplado com um meio/memória legível por computador 1906. O processador 1904 é responsável pelo processamento geral, incluindo a execução de software armazenado no meio/memória legível por computador 1906. O software, quando executado pelo processador 1904, faz com que o sistema de processamento

1914 execute as várias funções descritas *acima* para qualquer aparelho particular. O meio/memória legível por computador 1906 também pode ser utilizado para armazenar dados que são manipulados pelo processador 1904 quando executando o software. O sistema de processamento 1914 adicionalmente inclui pelo menos um dentre os componentes 1804, 1806, 1808, 1810, 1812. Os componentes podem ser componentes de software em execução no processador 1904, residentes/armazenados no meio/memória legível por computador 1906, um ou mais componentes de hardware acoplados com o processador 1904, ou alguma combinação destes. O sistema de processamento 1914 pode ser um componente da estação base 310 e pode incluir a memória 376 e/ou pelo menos um dentre processador TX 316, o processador RX 370, e o controlador/processador 375.

[00190] Em uma configuração, o aparelho 1802/1802' para comunicação não cabeada inclui meio para gerar um conjunto de blocos de recursos, incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH. Os dados URLLC podem ser um dos dados incorporados nos dados eMBB ou não incorporados nos dados eMBB, meio para gerar um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC, um meio para enviar, para pelo menos um UE, o Indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC, o indicador URLLC sendo enviado incorporado dentro dos dados URLLC ou sendo enviado separado dos dados URLLC dentro da informação de controle de downlink (DCI) de um canal físico de controle de downlink (PDCCH). Em um aspecto, o indicador URLLC 608



pode estar dentro de um canal indicador separado. O meio mencionado acima pode ser um ou mais dos componentes mencionados acima do aparelho 1802 e/ou o sistema de processamento 1914 do aparelho 1802' configurado para executar as funções citadas pelos meios mencionados acima. Como descrito *acima*, o sistema de processamento 1914 pode incluir o Processador TX 316, o Processador RX 370 e o controlador/processador 375. Deste modo, em uma configuração, o meio mencionado acima pode ser o Processador TX 316, o Processador RX 370, e o controlador/processador 375 configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima.

[00191] A FIG. 20 é um diagrama de fluxo de dados conceitual 2000 ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meios/componentes em um aparelho ilustrativo 2002. O aparelho pode ser um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404). O aparelho inclui um componente 2004 que recebe sinais 2052 a partir da estação base 2050 (por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 402, o aparelho 1802, 1802'), um componente 2006 que recebe um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base 102, 310, 402 incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH, um componente 2008 que recebe um indicador URLLC 608 a partir da estação base 102, 310, 402, o indicador URLLC 608 sendo recebido e incorporado dentro dos dados URLLC 606 ou sendo recebido separado dos dados URLLC 606 na DCI de um PDCCH. Em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode estar dentro de um canal indicador separado, o indicador URLLC 608 indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. Os dados URLLC 606

podem ser incorporados nos dados eMBB 602 ou não incorporados nos dados eMBB 602, um componente 2010 que determina, baseado no indicador URLL 608, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC 606. A determinação 2060 a partir do componente de determinação 2010 e os blocos de recursos recebidos 2062 podem ser passados para o componente de processamento 2012 o qual pode processar, baseado no indicador URLLC 608, o conjunto de blocos de recursos recebidos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB 602 ou os dados URLLC 606. O componente de processamento 2012 pode adicionalmente controlar as transmissões 2066 para a estação base 2050 utilizando um sinal de controle de transmissão 2064

[00192] O aparelho pode incluir componentes adicionais que executam cada um dos blocos do algoritmo nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 13. Deste modo, cada bloco nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 13 pode ser executado por um componente e o aparelho pode incluir um ou mais desses componentes. Os componentes podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para realizar os processos/algoritmo declarados, implementados por um processador configurado para executar os processos/algoritmo estabelecidos, armazenados em um meio legível por computador para implementação por um processador ou alguma combinação destes.

[00193] A FIG. 21 é um diagrama 2100 ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho 2002' empregando um sistema de processamento 2114. O sistema de processamento 2114 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo

barramento 2124. O barramento 2124 pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão, dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 2114 e das restrições gerais de projeto. O barramento 2124 conecta vários circuitos, incluindo um ou mais processadores e/ou componentes de hardware, representados pelo processador 2104, pelos componentes 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014 e pelo meio legível por computador/memória 2106. O barramento 2124 também pode conectar vários outros circuitos, tais como fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão e circuitos de gerenciamento de energia, que são bem conhecidos na técnica e, portanto, não serão descritos adicionalmente.

[00194] O sistema de processamento 2114 pode ser acoplado com um transceptor 2110. O transceptor 2110 é acoplado com uma ou mais antenas 2120. O transceptor 2110 proporciona um meio de comunicação com vários outros aparelhos ao longo de um meio de transmissão. O transceptor 2110 recebe um sinal a partir de uma ou mais antenas 2120, extrai informação a partir do sinal recebido e proporciona a informação extraída para o sistema de processamento 2114, especificamente o componente de recepção 2004. Adicionalmente, o transceptor 2110 recebe informação a partir do sistema de processamento 2114, especificamente o componente de transmissão 2014, e baseado na informação recebida, gera um sinal a ser aplicado para uma ou mais antenas 2120. O sistema de processamento 2114 inclui um processador 2104 acoplado com um meio legível por computador/memória 2106. O processador 2104 é responsável pelo processamento geral, incluindo a execução de software

armazenado no meio legível por computador/memória 2106. O software, quando executado pelo processador 2104, faz com que o sistema de processamento 2114 execute as várias funções descritas *acima* para qualquer aparelho em particular. O meio legível por computador/memória 2106 também pode ser utilizado para armazenar dados que são manipulados pelo processador 2104 quando executando o software. O sistema de processamento 2114 adicionalmente inclui pelo menos um dos componentes 2004, 2006, 2008, 2010, 2012 e 2014. Os componentes podem ser componentes de software em execução no processador 2104, residentes/armazenados no meio legível por computador/memória 2106, um ou mais componentes de hardware acoplados com o processador 2104, ou alguma combinação destes. O sistema de processamento 2114 pode ser um componente do UE 350 e pode incluir a memória 360 e/ou pelo menos um dentre o processador TX 368, o processador RX 356 e o controlador/processador 359.

[00195] Em uma configuração, o aparelho 2002/2002' para comunicação não cabeada pode incluir meio para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base, inclui pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH, meio para receber um indicador URLLC da estação base, o indicador URLLC sendo recebido incorporado nos dados URLLC ou sendo recebido separado dos dados URLLC na DCI de um PDCCH. Em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode estar dentro de um canal de indicador separado, o indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados de URLLC. Os dados URLLC podem ser incorporados em dados eMBB ou não

incorporados em dados eMBB, meio para determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC e meio para processar, baseado no indicador URLLC, o conjunto recebido de blocos de recursos, incluindo pelo menos um dentre os dados do eMBB ou os dados URLLC.

[00196] O meio mencionado acima pode ser um ou mais dos componentes mencionados acima do aparelho 2002 e/ou o sistema de processamento 2114 do aparelho 2002' configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima. Como descrito *acima*, o sistema de processamento 2114 pode incluir o Processador TX 368, o Processador RX 356 e o controlador/processador 359. Deste modo, em uma configuração, o meio mencionado acima pode ser o Processador TX 368, o Processador RX 356, e o controlador/processador 359 configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima.

[00197] A FIG. 22 é um diagrama de fluxo de dados conceitual 2200 ilustrando o fluxo de dados entre diferentes meios/componentes em um aparelho ilustrativo 2202. O aparelho pode ser um UE (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2202, 2202'). O aparelho inclui um componente 2204 que recebe sinais 2252 a partir de uma estação base 2250 (por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 402, o aparelho 2402, 2402'), um componente 2206 que gera um conjunto de blocos de recursos incluindo os dados URLLC baseado nos sinais 2254, um componente 2208 que gera gerando um indicador URLLC indicando que os dados URLLC estão em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos baseado nos sinais recebidos 2256, um componente 1810 que

envia, para uma estação base, o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo os dados URLLC 2258 utilizando o sinal 2262 e através do componente de transmissão 2212 que transmite para a estação base utilizando o sinal 2264.

[00198] O aparelho pode incluir componentes adicionais que executam cada um dos blocos do algoritmo nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 14. Deste modo, cada bloco nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 14 pode ser executado por um componente e o aparelho pode incluir um ou mais desses componentes. Os componentes podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para realizar os processos/algoritmo declarados, implementados por um processador configurado para executar os processos/algoritmo declarados, armazenados em um meio legível por computador para implementação por um processador ou alguma combinação destes.

[00199] A FIG. 23 é um diagrama 2300 ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho 2202' empregando um sistema de processamento 2314. O sistema de processamento 2314 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo barramento 2324. O barramento 2324 pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 2314 e das restrições gerais de projeto. O barramento 2324 conecta vários circuitos, incluindo um ou mais processadores e/ou componentes de hardware, representados pelo processador 2304, os componentes 2204, 2206, 2208 e o meio legível por computador/memória 2306. O barramento

2324 também pode conectar vários outros circuitos tais como fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão e circuitos de gerenciamento de energia, que são bem conhecidos na técnica e, portanto, não serão descritos adicionalmente.

[00200] O sistema de processamento 2314 pode ser acoplado com um transceptor 2310. O transceptor 2310 é acoplado com uma ou mais antenas 2320. O transceptor 2310 proporciona um meio para comunicação com vários outros aparelhos através de um meio de transmissão. O transceptor 2310 recebe um sinal a partir de uma ou mais antenas 2320, extrai informação do sinal recebido e proporciona a informação extraída para o sistema de processamento 2314, especificamente o componente de recepção 2204. Adicionalmente, o transceptor 2310 recebe informação a partir do sistema de processamento 2314, especificamente o componente de transmissão 2212, e baseado na informação recebida, gera um sinal a ser aplicado a uma ou mais antenas 2320. O sistema de processamento 2314 inclui um processador 2304 acoplado com um meio legível por computador/memória 2306. O processador 2304 é responsável pelo processamento geral, incluindo a execução de software armazenado no meio legível por computador/memória 2306. O software, quando executado pelo processador 2304, faz com que o sistema de processamento 2314 execute as várias funções descritas *acima* para qualquer aparelho em particular. O meio legível por computador/memória 2306 também pode ser utilizado para armazenar dados que são manipulados pelo processador 2304 quando executando o software. O sistema de processamento 2314 adicionalmente

inclui pelo menos um dentre os componentes 2204, 2206, 2208, 2210, 2212. Os componentes podem ser componentes de software em execução no processador 2304, residentes/armazenados no meio legível por computador/memória 2306, um ou mais componentes de hardware acoplados com o processador 2304, ou alguma combinação destes. O sistema de processamento 2314 pode ser um componente do UE 350 e pode incluir a memória 360 e/ou pelo menos um dentre o processador TX 368, o processador RX 356, e o controlador/processador 359.

[00201] Em uma configuração, o aparelho 2202/2202' para comunicação não cabeada inclui meio para o meio para gerar um conjunto de blocos de recursos, incluindo dados URLLC, meio para gerar um indicador URLLC indicando que os dados URLLC estão em um subconjunto do conjunto de blocos de recursos, e meio para enviar, para uma estação base, o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos, incluindo os dados URLLC. O meio mencionado acima pode ser um ou mais dos componentes mencionados acima do aparelho 2202 e/ou o sistema de processamento 2314 do aparelho 2202' configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima. Como descrito *acima*, o sistema de processamento 2314 pode incluir o Processador TX 368, o Processador RX 356 e o controlador/processador 359. Deste modo, em uma configuração, o meio mencionado acima pode ser o Processador TX 368, o Processador RX 356, e o controlador/processador 359 configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima.

[00202] A FIG. 24 é um diagrama de fluxo de dados conceitual 2400 ilustrando o fluxo de dados entre



diferentes meios/componentes em um aparelho ilustrativo 2402. O aparelho pode ser uma estação base (por exemplo, a estação de base 102, 180, 310, 402, o aparelho 2402, 2402'). O aparelho inclui um componente 2404 que recebe os sinais 2452 a partir de um UE 2450 (por exemplo, o UE 104, 350, 404, o aparelho 2402, 2402'), um componente 2406 que recebe um conjunto de blocos de recursos 2454 a partir de um UE, um componente 2408 que recebe um indicador URLLC 2456 a partir do UE, um componente 2410 que determina, baseado no indicador URLLC 2058, que o conjunto de blocos de recursos inclui dados URLLC. A determinação 2460 do componente de determinação 2410 e os blocos de recursos recebidos 2462 podem ser transferidos para o componente de processamento 2412, o qual pode controlar as transmissões 2466 para o UE 2450 utilizando um sinal de controle de transmissão 2464.

[00203] O aparelho pode incluir componentes adicionais que executam cada um dos blocos do algoritmo nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 15. Deste modo, cada bloco nos fluxogramas mencionados acima da FIG. 15 pode ser executado por um componente e o aparelho pode incluir um ou mais desses componentes. Os componentes podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para realizar os processos/algoritmo declarados, implementados por um processador configurado para executar os processos/algoritmo declarados, armazenados em um meio legível por computador para implementação por um processador ou alguma combinação destes.

[00204] A FIG. 25 é um diagrama 2500 ilustrando um exemplo de uma implementação de hardware para um

aparelho 2402' empregando um sistema de processamento 2514. O sistema de processamento 2514 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo barramento 2524. O barramento 2524 pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 2514 e das restrições gerais de projeto. O barramento 2524 conecta vários circuitos, incluindo um ou mais processadores e/ou componentes de hardware, representados pelo processador 2504, os componentes 2404, 2406, 2408, 2410, 2412, 2414 e o meio legível por computador/memória 2506. O barramento 2524 podem também conectar vários outros circuitos, tais como fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão e circuitos de gerenciamento de energia, que são bem conhecidos na técnica e, conseqüentemente, não serão descritos adicionalmente.

[00205] O sistema de processamento 2514 pode ser acoplado com um transceptor 2510. O transceptor 2510 é acoplado com uma ou mais antenas 2520. O transceptor 2510 proporciona um meio de comunicação com vários outros aparelhos através de um meio de transmissão. O transceptor 2510 recebe um sinal a partir de uma ou mais antenas 2520, extrai informação do sinal recebido e proporciona a informação extraída para o sistema de processamento 2514, especificamente o componente de recepção 2404. Adicionalmente, o transceptor 2510 recebe informação a partir do sistema de processamento 2514, especificamente o componente de transmissão 2414, e baseado na informação recebida, gera um sinal a ser aplicado a uma ou mais antenas 2520. O sistema de processamento 2514 inclui um

processador 2504 acoplado com um meio legível por computador/memória 2506. O processador 2504 é responsável pelo processamento geral, incluindo a execução de software armazenado no meio legível por computador/memória 2506. O software, quando executado pelo processador 2504, faz com que o sistema de processamento 2514 execute as várias funções descritas acima para qualquer aparelho em particular. O meio legível por computador/memória 2506 também pode ser utilizado para armazenar dados que são manipulados pelo processador 2504 ao executar o software. O sistema de processamento 2514 adicionalmente inclui pelo menos um dentre os componentes 2404, 2406, 2408, 2410, 2412, 2414. Os componentes podem ser componentes de software em funcionamento no processador 2504, residentes/armazenados no meio legível por computador/memória 2506, um ou mais componentes de hardware acoplados ao processador 2504, ou alguma combinação destes. O sistema de processamento 2514 pode ser um componente da estação base 310 e pode incluir a memória 376 e/ou pelo menos um dentre o processador TX 316, o processador RX 370, e o controlador/processador 375.

[00206] Em uma configuração, o aparelho 2402/2402' para comunicação não cabeada inclui meio para o meio para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de um equipamento de usuário (UE), meio para receber um indicador URLLC a partir do UE, e meio para determinar, baseado no indicador URLLC, que um subconjunto do conjunto de blocos de recursos inclui dados URLLC. O meio mencionado acima pode ser um ou mais dos componentes mencionados acima do aparelho 2402 e/ou o sistema de

processamento 2514 do aparelho 2402' configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima. Como descrito *acima*, o sistema de processamento 2514 pode incluir o Processador TX 316, o Processador RX 370 e o controlador/processador 375. Deste modo, em uma configuração, o meio mencionado acima pode ser o Processador TX 316, o Processador RX 370, e o controlador/processador 375 configurados para executar as funções citadas acima pelo meio mencionado acima.

[00207] Como descrito neste documento, vários aspectos se relacionam com as indicações de uplink ou de downlink. As indicações de uplink ou de downlink podem ser indicações URLLC, isto é, um indicador URLLC. Consequentemente, em alguns aspectos, o indicador URLLC pode ser um indicador URLLC de uplink e, em outros aspectos, o indicador URLLC pode ser um indicador URLLC de downlink. O indicador de downlink pode ser transmitido a partir de uma estação base para um UE. O indicador de uplink pode ser transmitido a partir de um UE para uma estação base. Em um aspecto, um indicador de downlink pode estar na DCI. Um indicador de downlink pode ser uma indicação posterior, por exemplo, indicando em uma partição subsequente se os dados URLLC estão presentes ou não. Adicionalmente, um indicador de downlink pode ser configurado para ser uma indicação de banda larga ou uma indicação de sub-banda (por exemplo, até 2 sub-bandas). Adicionalmente, um indicador de downlink pode ser configurado para indicar um ou mais símbolos, por configurar a periodicidade de monitoramento. Em um aspecto, um indicador de uplink pode utilizar um ou mais

dos formatos descritos neste documento com relação aos indicadores de downlink. As FIGS. 5 até 11 podem proporcionar vários formatos que podem ser utilizados em relação a indicações de uplink ou de downlink. Em alguns aspectos, as indicações de downlink podem se relacionar com um ou mais aspectos da FIG. 8.

[00208] Em um aspecto, uma URLLC e uma eMBB podem ser transmitidas baseado na duração de transmissão diferente. Por exemplo, a eMBB longa (baseado em partição) ou URLLC curta (baseada em mini-partição).

[00209] O compartilhamento dinâmico de recursos entre a URLLC e a eMBB pode ser suportado.

[00210] Em um aspecto, a URLLC pode ser o recurso pré-apropriado/puncionado ocupado pela eMBB em andamento.

[00211] Em um aspecto, em URLLC uma indicação pode ser suportada.

[00212] Em um aspecto, uma indicação de apropriação URLLC pode ser enviada para o eMBB UE em relação ao recurso eMBB impactado para facilitar a demodulação e decodificação de eMBB UE da transmissão atual e de retransmissões subsequentes.

[00213] Em um aspecto, um canal de indicação pode utilizar uma indicação atual (por exemplo, atual com relação ao tráfego URLLC). Em um aspecto, um canal de indicação pode utilizar a indicação posterior.

[00214] É entendido que a ordem ou hierarquia específica de blocos nos processos/fluxogramas revelados é uma ilustração de abordagens ilustrativas. Baseado nas preferências de projeto, é entendido que a ordem ou

hierarquia específica de blocos nos processos/fluxogramas pode ser reorganizada. Adicionalmente, alguns blocos podem ser combinados ou omitidos. O método acompanhante reivindica os elementos presentes dos vários blocos em uma ordem de amostra, e não são para serem limitados à ordem ou hierarquia específica apresentada.

[00215] Em um aspecto, um aparelho para comunicação não cabeada, pode incluir uma memória e pelo menos um processador acoplado com a memória e configurado para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base inclui pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH, receber um indicador URLLC a partir da estação base, o indicador URLLC sendo recebido e incorporado dentro dos dados URLLC ou sendo recebido separado a partir dos dados URLLC na DCI de um PDCCH. Em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode estar dentro de um canal indicador separado, o indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC. Os dados URLLC podem ser incorporados em dados eMBB ou não incorporados em dados eMBB, determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC e processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC.

[00216] Em um aspecto, um aparelho para comunicação não cabeada, pode incluir uma memória e pelo menos um processador acoplado com a memória e configurado para gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH. Os dados URLLC podem ser um dentre os dados incorporados

nos dados eMBB ou não incorporados nos dados eMBB, gerar um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC e enviar, para pelo menos um UE, o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos, incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC, o indicador URLLC sendo enviado e incorporado nos dados URLLC ou sendo enviado separado a partir dos dados URLLC na DCI de um PDCCH. Em um aspecto, o indicador URLLC 608 pode estar dentro de um canal indicador separado.

[00217] Em um aspecto, o indicador URLLC pode indicar se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. Os dados URLLC podem ser pelo menos parcialmente incorporados em dados eMBB ou não incorporados em dados eMBB. O UE pode ser configurado para determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC.

[00218] A descrição anterior é proporcionada para permitir que quaisquer versados na técnica pratiquem os vários aspectos descritos neste documento. Várias modificações para estes aspectos serão prontamente aparentes para os versados na técnica, e os princípios genéricos definidos neste documento podem ser aplicados a outros aspectos. Assim, as reivindicações não são pretendidas para serem limitadas aos aspectos apresentados neste documento, mas devem estar de acordo com o escopo completo consistente com as reivindicações da linguagem, onde a referência a um elemento no singular não significa "um e somente um" a menos que especificamente assim declarado, mas sim "um ou mais". A palavra "ilustrativo" é utilizada neste documento para significar "servir como um

exemplo, instância ou ilustração". Qualquer aspecto descrito neste documento como "ilustrativo" não é necessariamente para ser construído como preferido ou vantajoso em relação a outros aspectos. A menos que indicado de outra maneira, o termo "alguns" refere-se a um ou mais. Combinações como "pelo menos um dentre A, B ou C", "um ou mais dentre A, B ou C", "pelo menos um dentre A, B e C", "um ou mais dentre A, B e C", e "A, B, C, ou qualquer combinação destes" incluem qualquer combinação de A, B, e/ou C, e podem incluir múltiplos de A, múltiplos de B, ou múltiplos de C. Especificamente, combinações tais como "pelo menos um dentre A, B ou C", "um ou mais dentre A, B ou C", "pelo menos um dentre A, B e C", "um ou mais dentre A, B e C", e "A, B, C, ou qualquer combinação destes" pode ser apenas A, apenas B, apenas C, A e B, A e C, B e C, ou A e B e C, onde qualquer uma de tais combinações pode conter um ou mais membro ou membros de A, B ou C. Todos os equivalentes estruturais e funcionais aos elementos dos vários aspectos descritos ao longo desta revelação que são conhecidos ou, mais tarde, passem a ser conhecidos pelos versados na técnica, são expressamente incorporados por referência neste documento e são pretendidos para serem incorporados pelas reivindicações. Além disso, nada revelado neste documento é pretendido para ser dedicado ao público, independentemente de tal revelação ser explicitamente citada nas reivindicações. As palavras "módulo", "mecanismo", "elemento", "dispositivo", dentre outras, podem não ser um substituto para a palavra "meio". Deste modo, nenhum elemento de reivindicação é para ser construído como um meio mais função a menos que o elemento



seja expressamente citado utilizando a expressão "meio para".

REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação não cabeada de equipamento de usuário (UE), compreendendo:

receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base compreendendo dados de banda larga móvel aprimorada (eMBB) em um canal físico compartilhado de downlink (PDSCH);

receber um indicador de comunicações de baixa latência ultra confiável (URLLC) a partir da estação base, o indicador URLLC sendo recebido dentro de uma informação de controle de downlink (DCI) de um canal físico de controle de downlink (PDCCH), o indicador URLLC indicando se os dados URLLC são incorporados dentro dos dados eMBB no conjunto de blocos de recursos;

determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC incorporados nos dados eMBB; e

processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo transmitir um dentre um reconhecimento (ACK) ou um reconhecimento negativo (NACK) baseado em se de o conjunto de blocos de recursos é apropriadamente decodificado quando processando o conjunto de blocos de recursos.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base compreende os dados URLLC no PDSCH, e o indicador URLLC indica que os dados URLLC estão presentes no conjunto

de blocos de recursos.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o conjunto de blocos de recursos é recebido em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é recebido, o indicador URLLC compreendendo uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos recebidos na partição antes da partição na qual o indicador URLLC é recebido inclui os dados URLLC.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o indicador URLLC é baseado em banda larga e indica que os dados URLLC se estendem por todos os subportadores de um portador ou é baseado em sub-banda e indica que os dados URLLC se estendem através de um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo receber uma configuração para o indicador URLLC, em que a configuração especifica uma periodicidade na qual o indicador URLLC é recebido.

7. Aparelho para comunicação não cabeada, o aparelho sendo um equipamento de usuário (UE), compreendendo:

uma memória; e

pelo menos um processador acoplado com a memória e configurado para fazer com que o UE:

receba um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base compreendendo dados de banda larga móvel aprimorada (eMBB) em um canal físico compartilhado de downlink (PDSCH);

receba um indicador de comunicações de baixa latência ultra confiável (URLLC) a partir da estação base,

o indicador URLLC sendo recebido dentro de uma informação de controle de downlink (DCI) de um canal físico de controle de downlink (PDCCH), o indicador URLLC indicando se os dados URLLC são incorporados dentro dos dados eMBB no conjunto de blocos de recursos;

determine, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC incorporados nos dados eMBB; e

processe o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, em que o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para fazer com que o UE transmita um dentre um reconhecimento (ACK) ou um reconhecimento negativo (NACK) baseado em se o conjunto de blocos de recursos é decodificado apropriadamente quando processando o conjunto de blocos de recursos.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, em que o conjunto de blocos de recursos a partir da estação de base compreende os dados URLLC no PDSCH, e o indicador URLLC indica que os dados URLLC estão presentes no conjunto de blocos de recursos.

10. O Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, em que o conjunto de blocos de recursos é recebido em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é recebido, o indicador URLLC compreendendo uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos recebidos na partição antes da partição na qual o indicador URLLC é recebido inclui os dados URLLC.

11. O Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, em que o indicador URLLC é baseado em banda larga e indica que os dados URLLC se estendem por todos subportadores de um portador ou se baseado em sub-banda e indica que os dados URLLC se estendem por um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, em que o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para fazer com que o UE receba uma configuração para o indicador URLLC, em que a configuração especifica uma periodicidade na qual o indicador URLLC é recebido.

13. Método de comunicação não cabeada de uma estação base, compreendendo:

gerar um conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre dados de banda larga móvel aprimorada (eMBB) ou dados de comunicações de baixa latência ultra confiável (URLLC) em um canal físico compartilhado de downlink (PDSCH), os dados URLLC sendo dados incorporados nos dados eMBB ou não incorporados nos dados eMBB;

gerar um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC; e

enviar, para pelo menos um equipamento de usuário (UE), o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo o pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC, o indicador URLLC sendo enviado separado dos dados URLLC dentro das informações de controle de downlink (DCI) ou um canal físico de controle de downlink (PDCCH).

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, em que o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base compreende os dados eMBB, e o indicador URLLC indica

se os dados URLLC estão incorporados nos dados eMBB.

15. Método, de acordo com a reivindicação 13, em que o conjunto de blocos de recursos a partir da estação base compreende os dados URLLC no PDSCH e o indicador URLLC indica que os dados URLLC estão presentes no conjunto de blocos de recursos.

16. Método, de acordo com a reivindicação 13, em que o conjunto de blocos de recursos é transmitido em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é transmitido, o indicador URLLC compreendendo uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos transmitidos na partição antes da partição na qual o indicador URLLC é transmitido inclui os dados URLLC.

17. Método, de acordo com a reivindicação 13, em que o indicador URLLC é baseado em banda larga e indica que os dados URLLC se estendem por todos os subportadores de um portador ou é baseado em sub-banda e indica que os dados URLLC se estendem por um ou mais subconjuntos de subportadores do portador.

18. Método, de acordo com a reivindicação 13, adicionalmente compreendendo transmitir uma configuração para o pelo menos um UE para o indicador URLLC, em que a configuração especifica uma periodicidade na qual o indicador URLLC é transmitido.

19. Aparelho para comunicação não cabeada, o aparelho sendo uma estação base, compreendendo:

uma memória; e

pelo menos um processador acoplado com a memória e configurado para fazer com que a estação base:

gere um conjunto de blocos de recursos, incluindo

pelo menos um dentre dados de banda larga móvel avançada (eMBB) ou os dados de comunicações de baixa latência ultra confiável (URLLC) em um canal físico compartilhado de downlink (PDSCH), os dados URLLC sendo dados incorporados nos dados eMBB ou não incorporados nos dados eMBB;

gerar um indicador URLLC indicando se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC; e

enviar, para pelo menos um equipamento de usuário (UE), o indicador URLLC e o conjunto de blocos de recursos incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC, o indicador URLLC sendo enviado separado dos dados URLLC dentro da informação de controle de downlink (DCI) de um canal físico de controle de downlink (PDCCH).

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, em que o conjunto de blocos de recursos compreende os dados eMBB, e o indicador indica se os dados URLLC são incorporados nos dados eMBB.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, em que o conjunto de blocos de recursos compreende os dados URLLC no PDSCH, e o indicador URLLC indica que os dados URLLC estão presentes no conjunto de blocos de recursos.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, em que o conjunto de blocos de recursos é transmitido em uma partição antes de uma partição na qual o indicador URLLC é transmitido, o indicador URLLC compreendendo uma indicação posterior indicando se o conjunto de blocos de recursos transmitido na partição antes da partição na qual o indicador URLLC é transmitido inclui os dados URLLC.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, em que o indicador URLLC é baseado em banda larga, indica

que os dados URLLC se estendem através de todos os subportadores de um portador ou é baseado em sub-banda e indica que os dados URLLC se estendem através de um ou mais subconjuntos dos subportadores do portador.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, em que o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para enviar para o pelo menos um UE uma configuração para o indicador URLLC, em que a configuração especifica uma periodicidade na qual o indicador URLLC é transmitido.



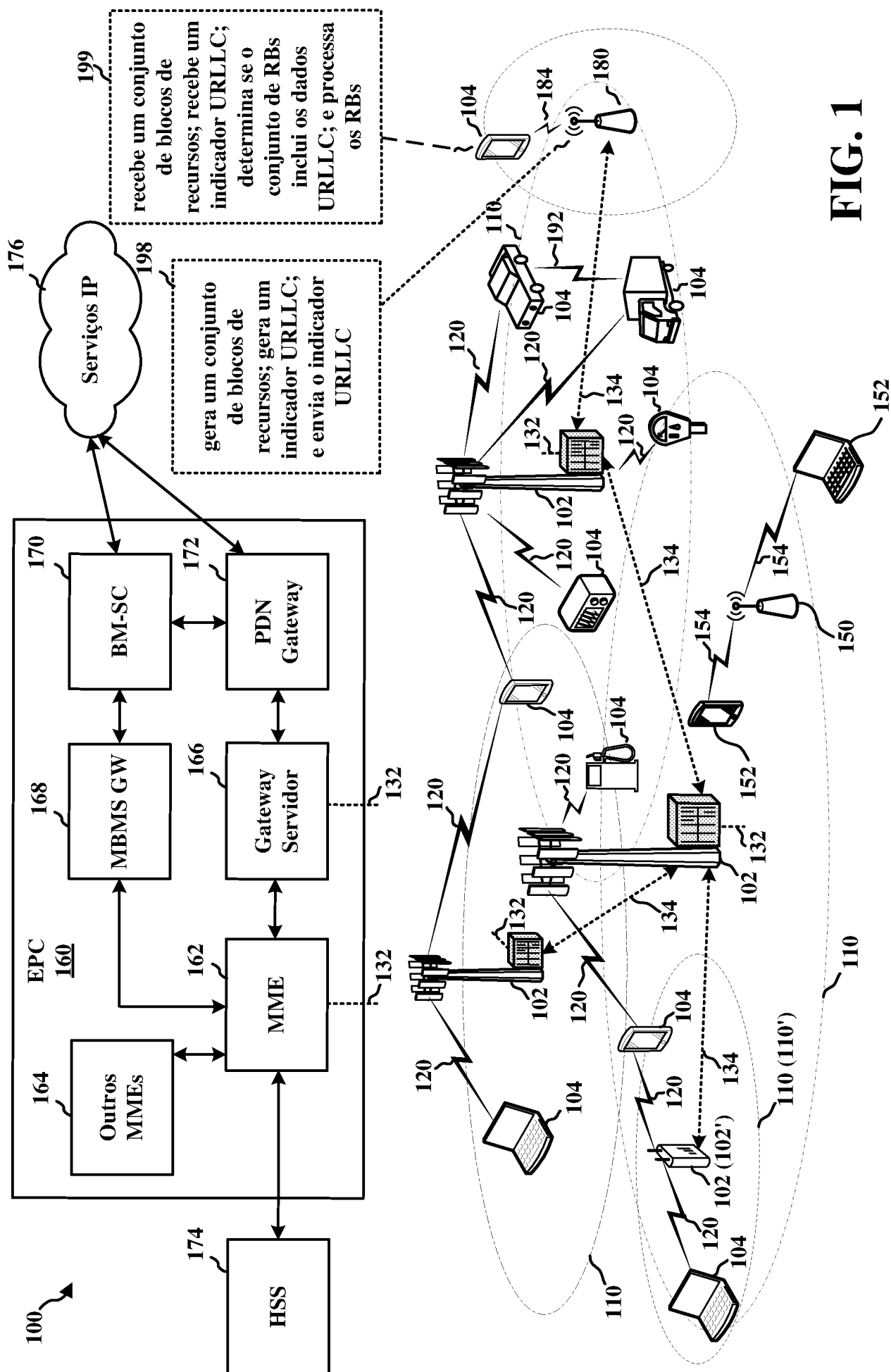
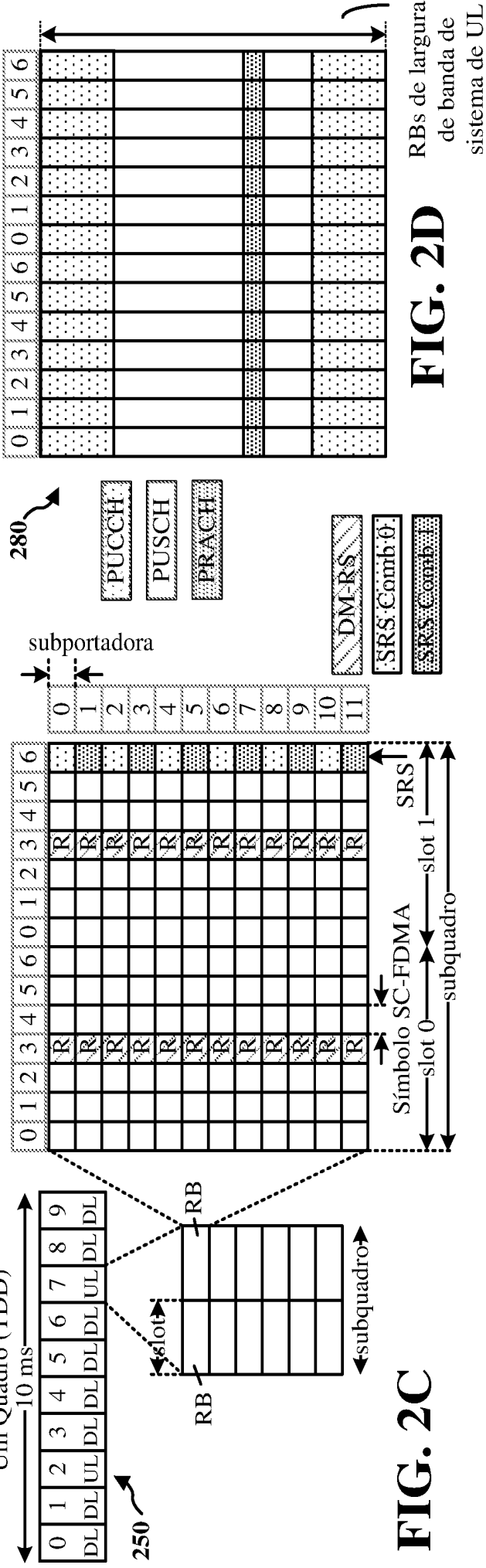
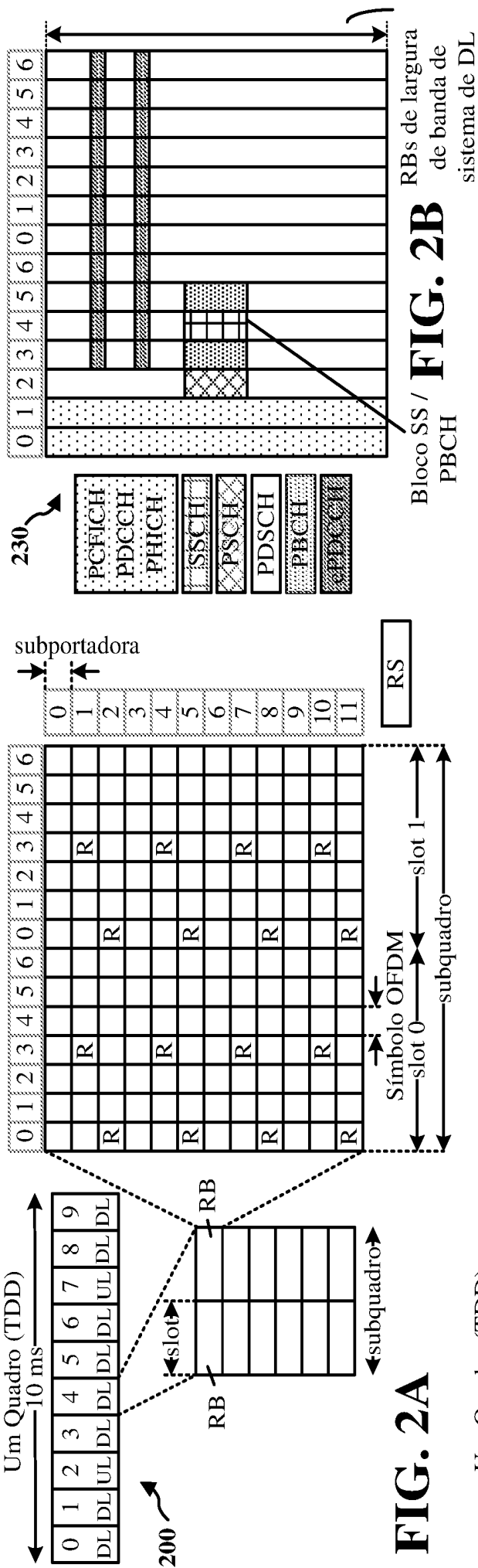


FIG. 1



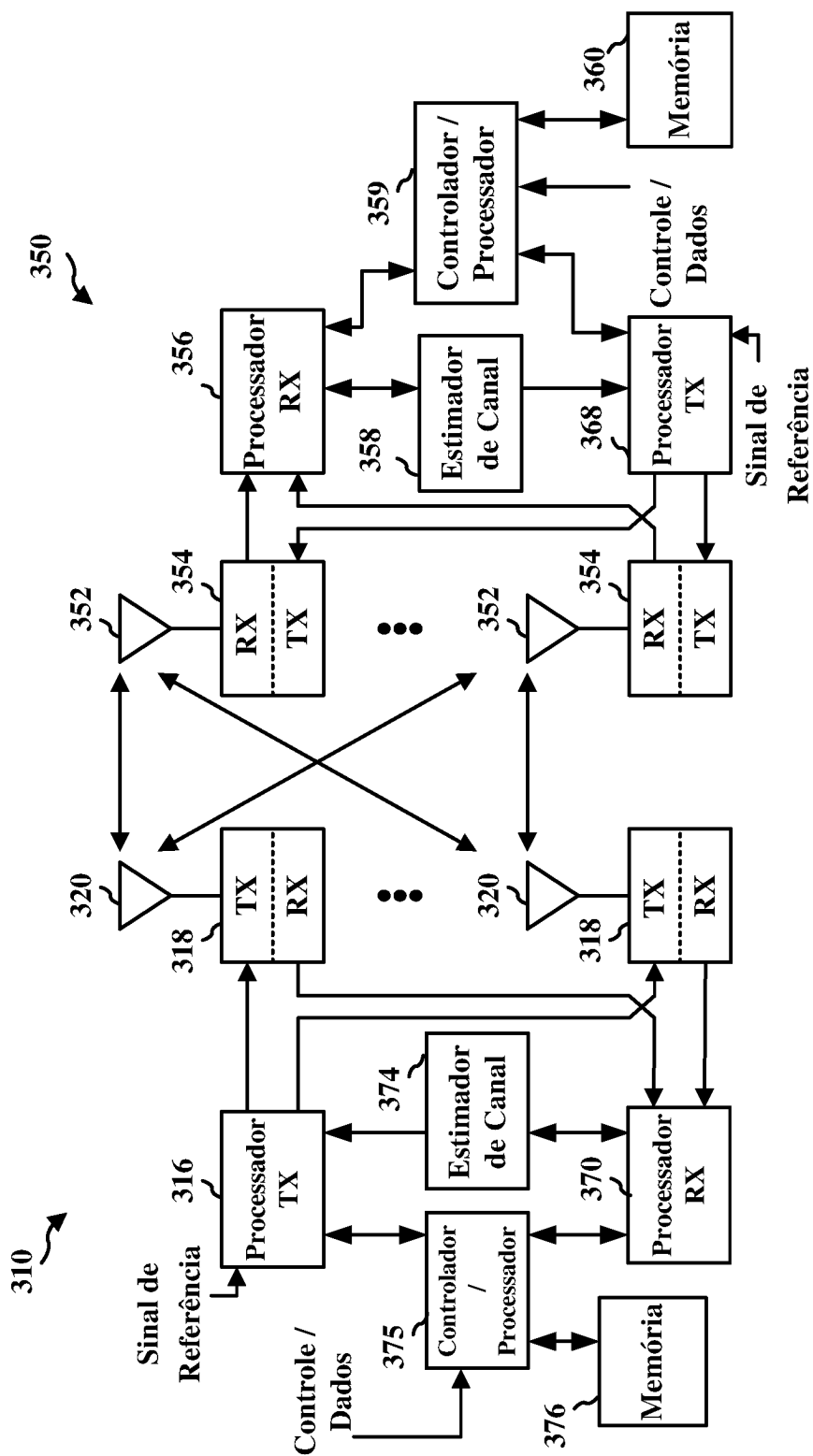


FIG. 3

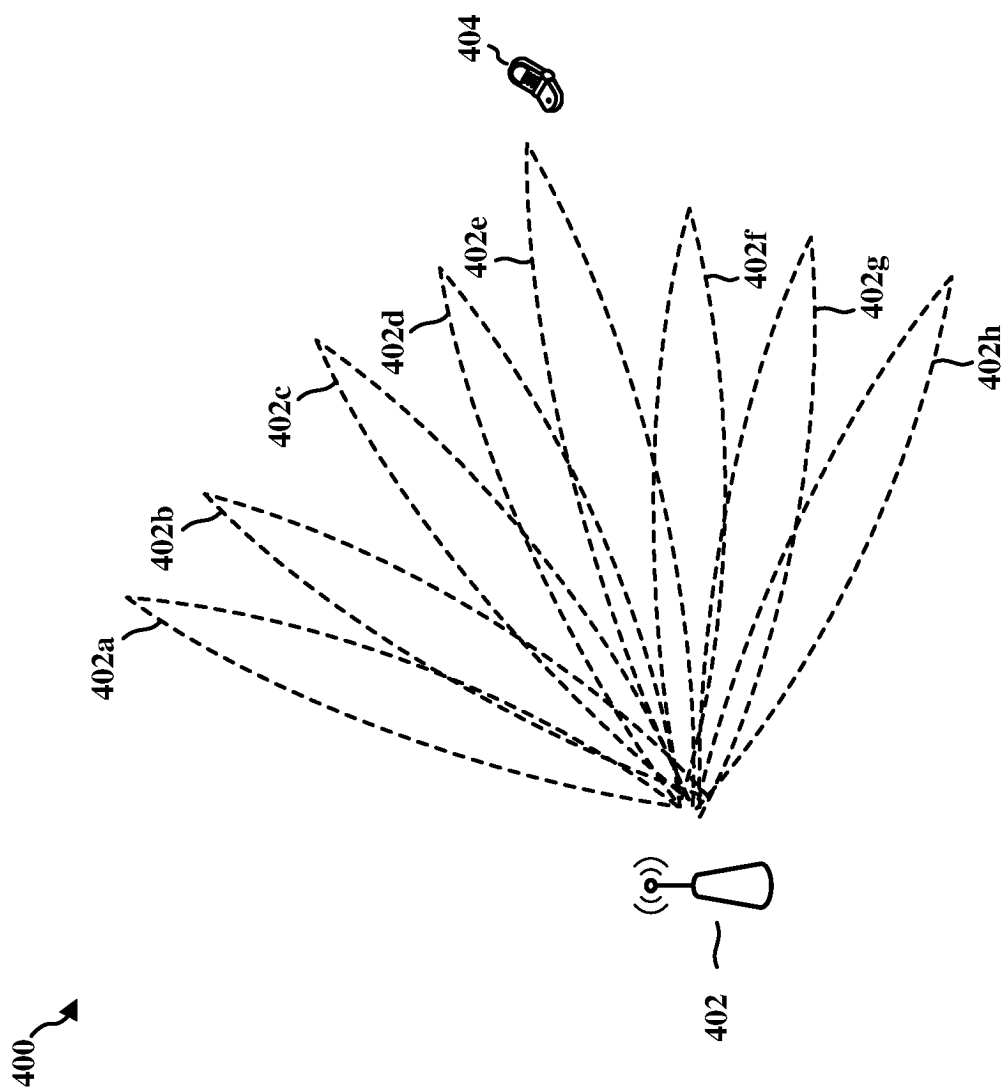


FIG. 4

500 ↗

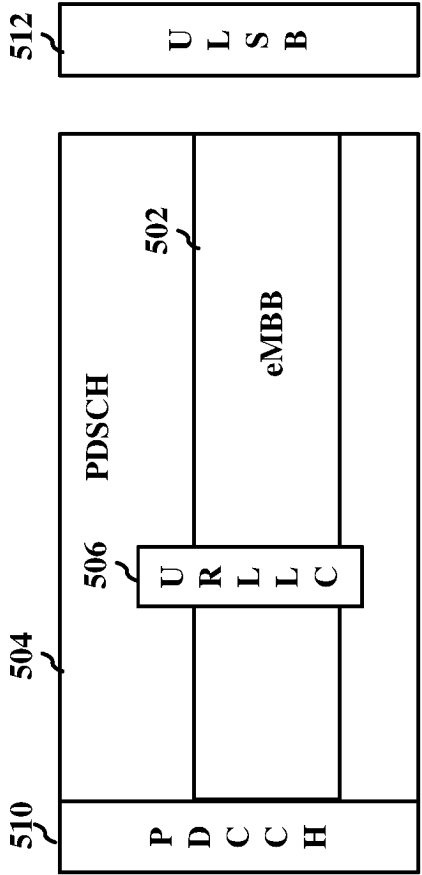


FIG. 5

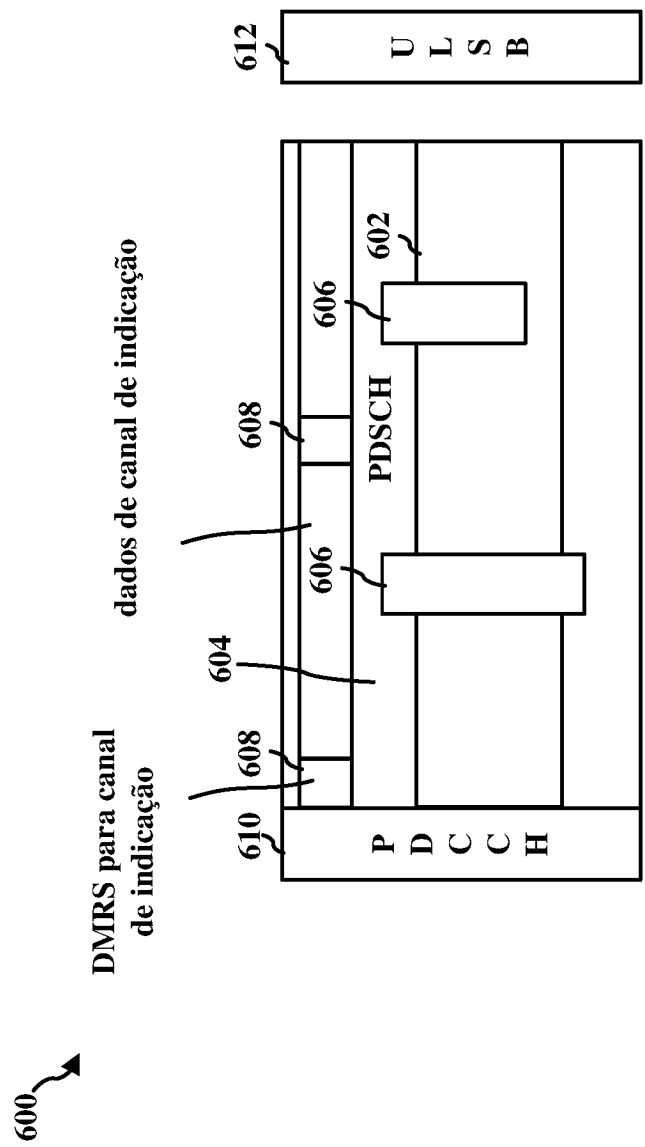


FIG. 6

700 ↗

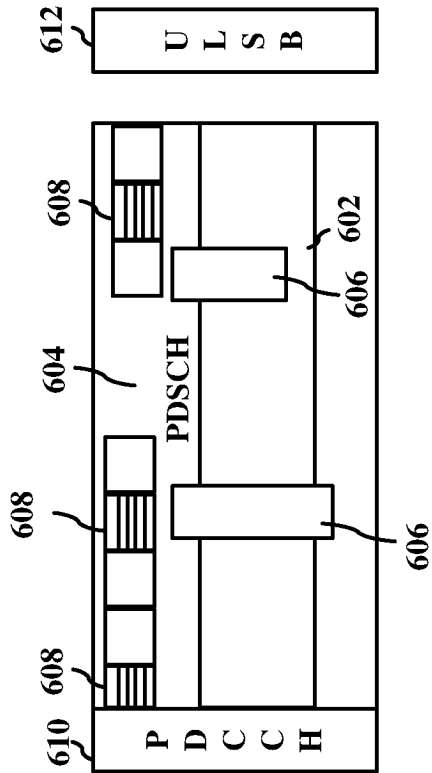


FIG. 7

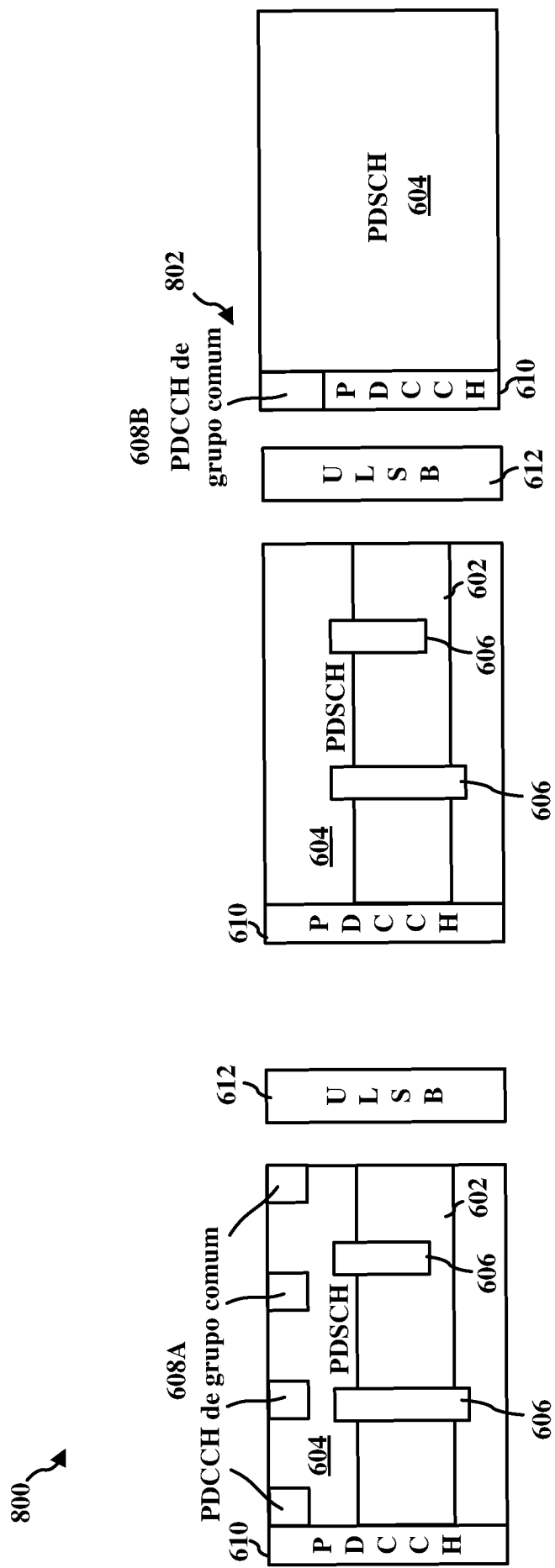


FIG. 8



900 ↗

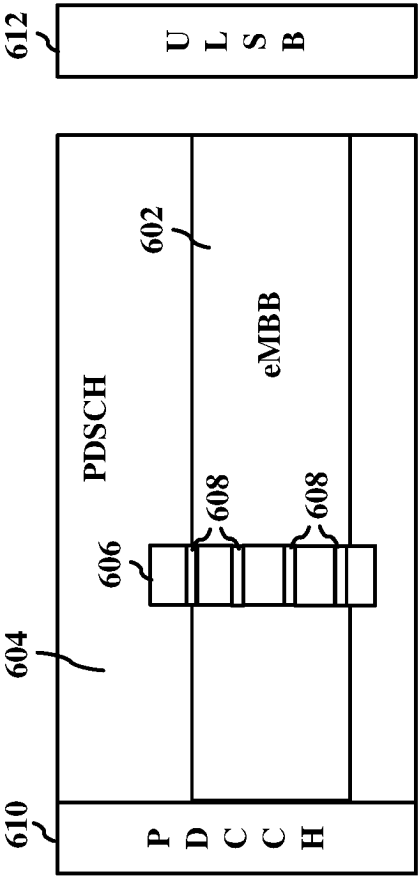


FIG. 9

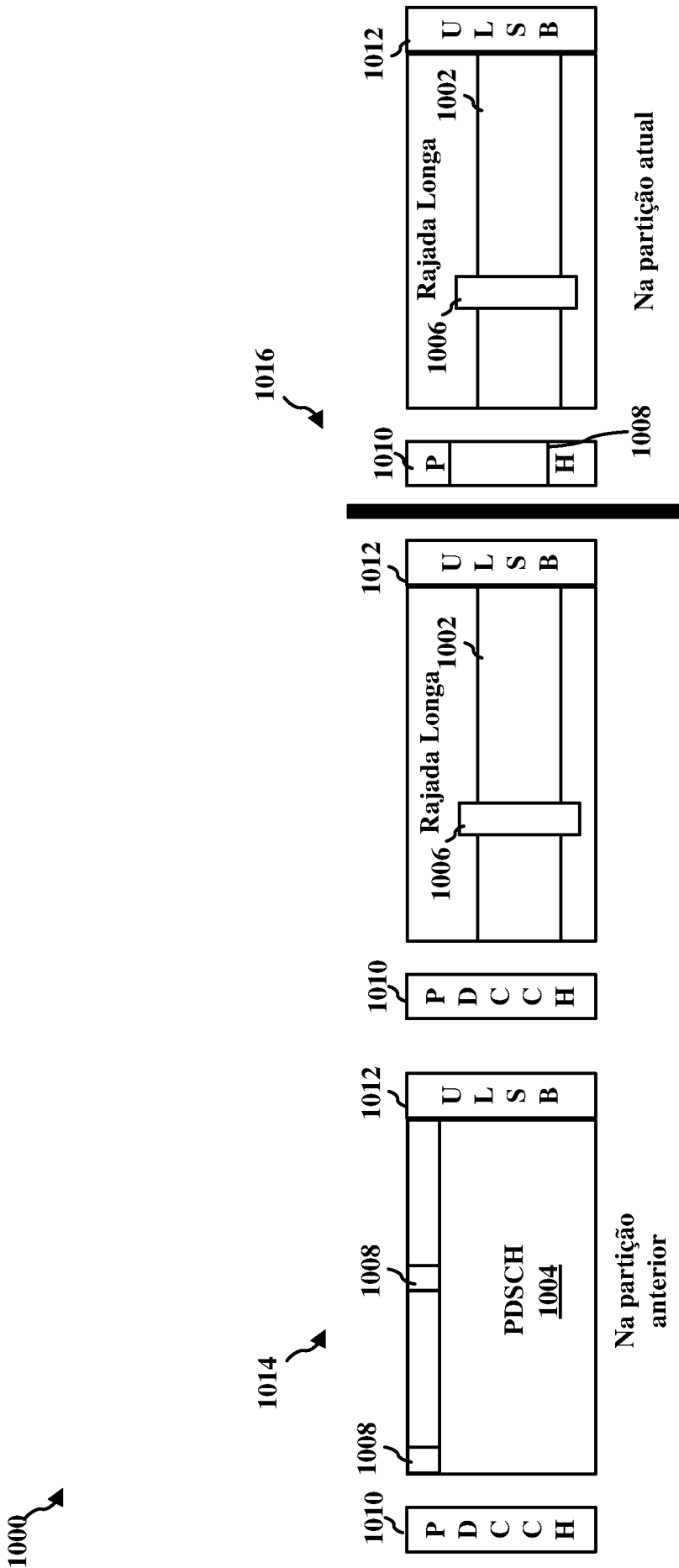


FIG. 10

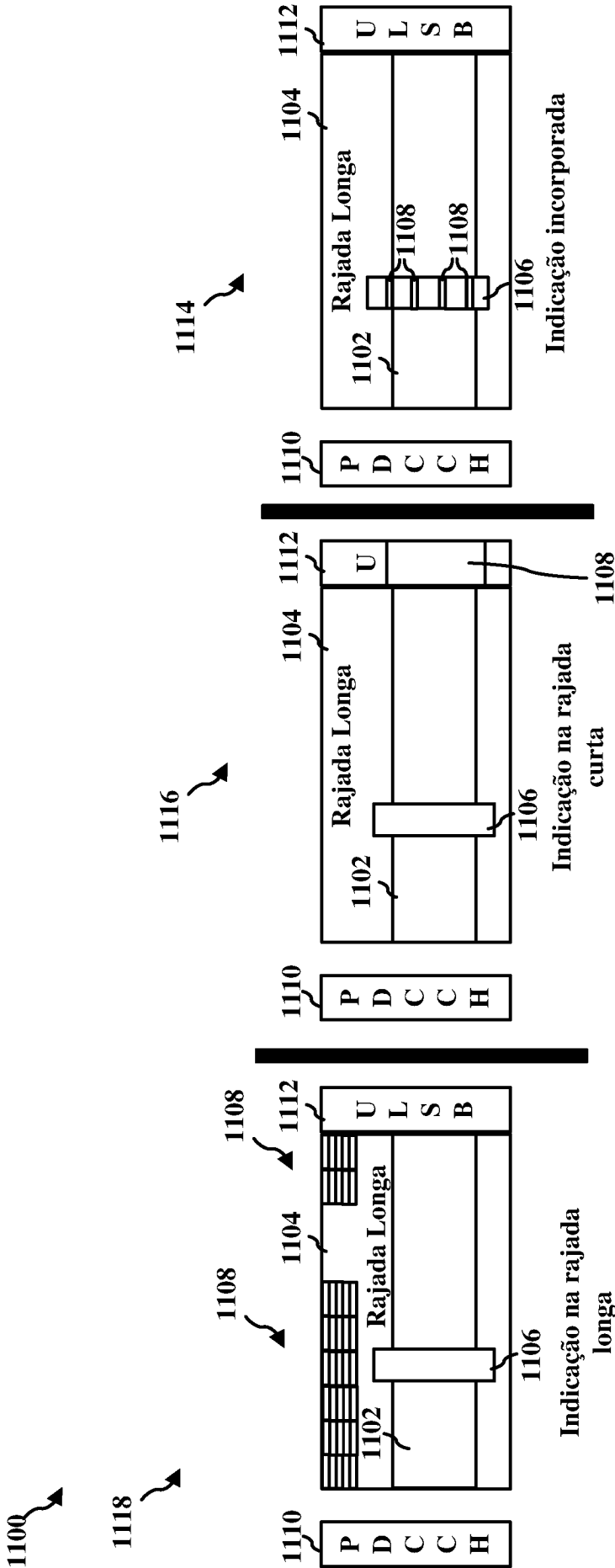
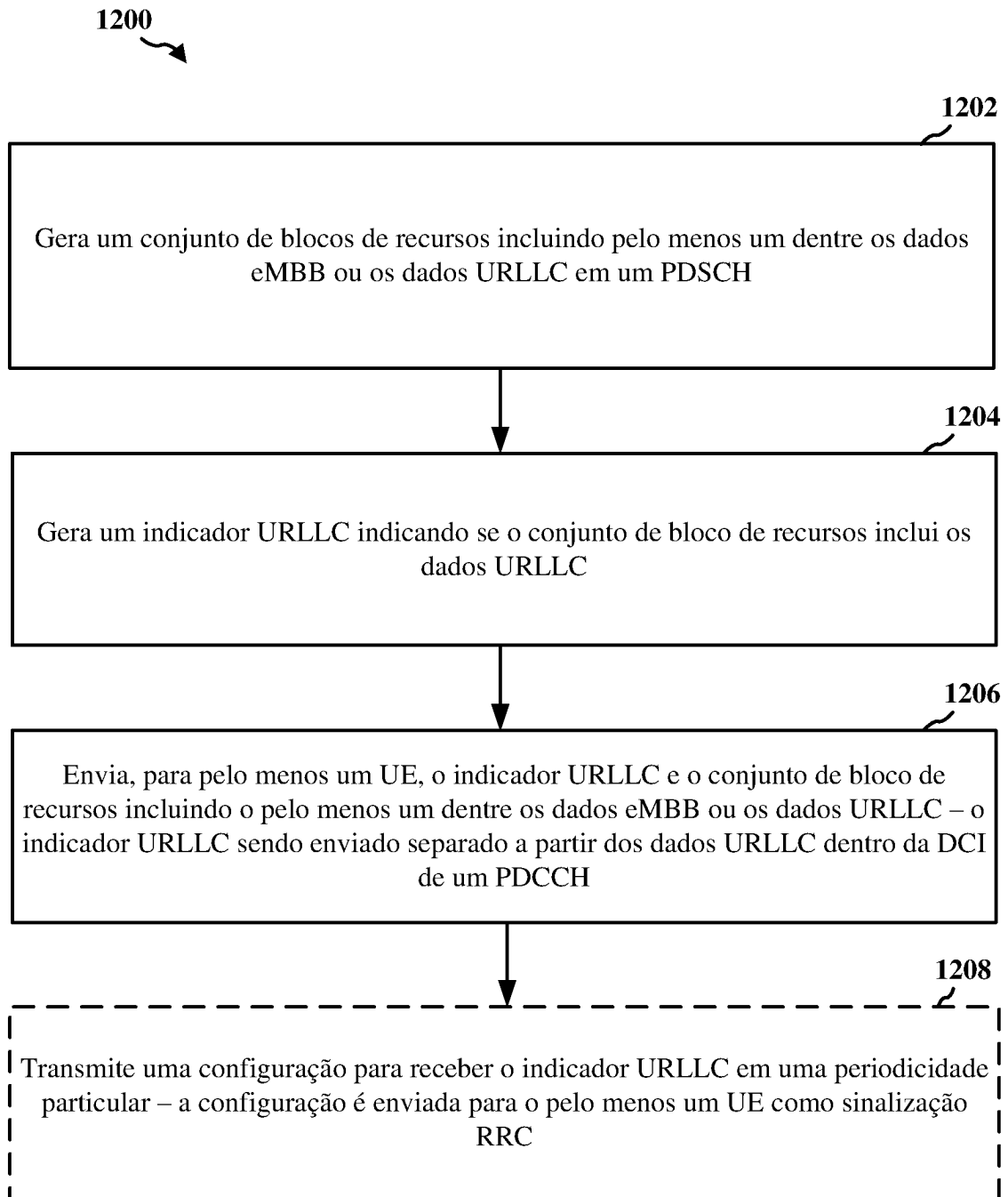
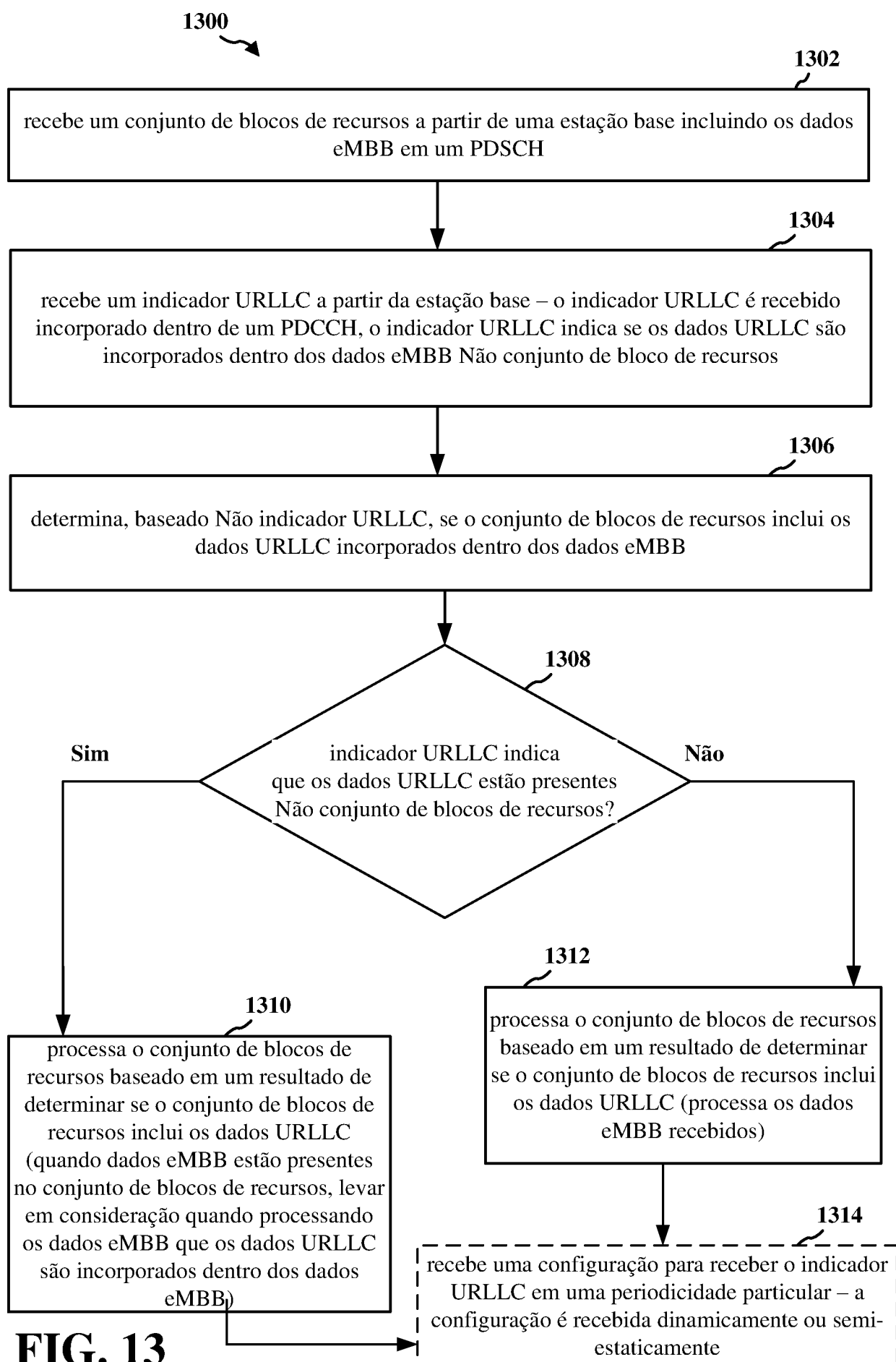
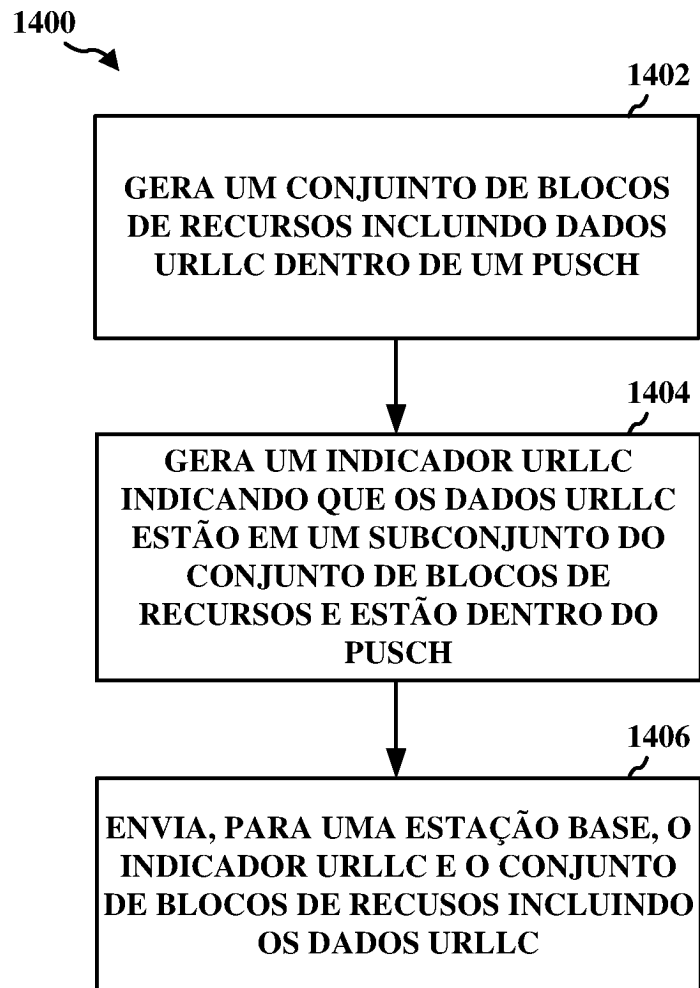
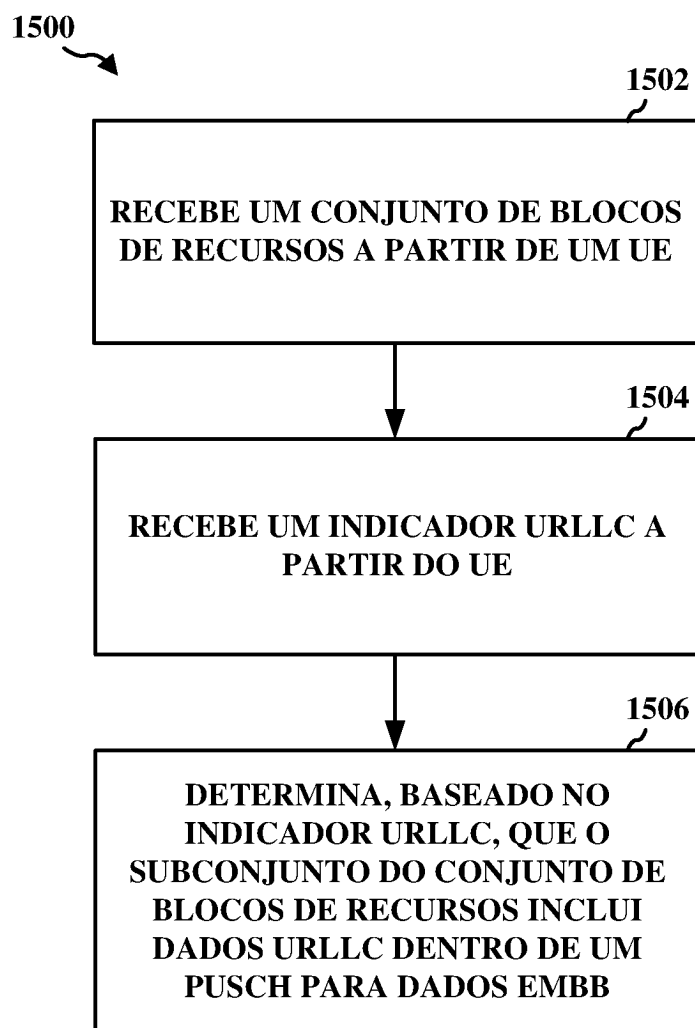


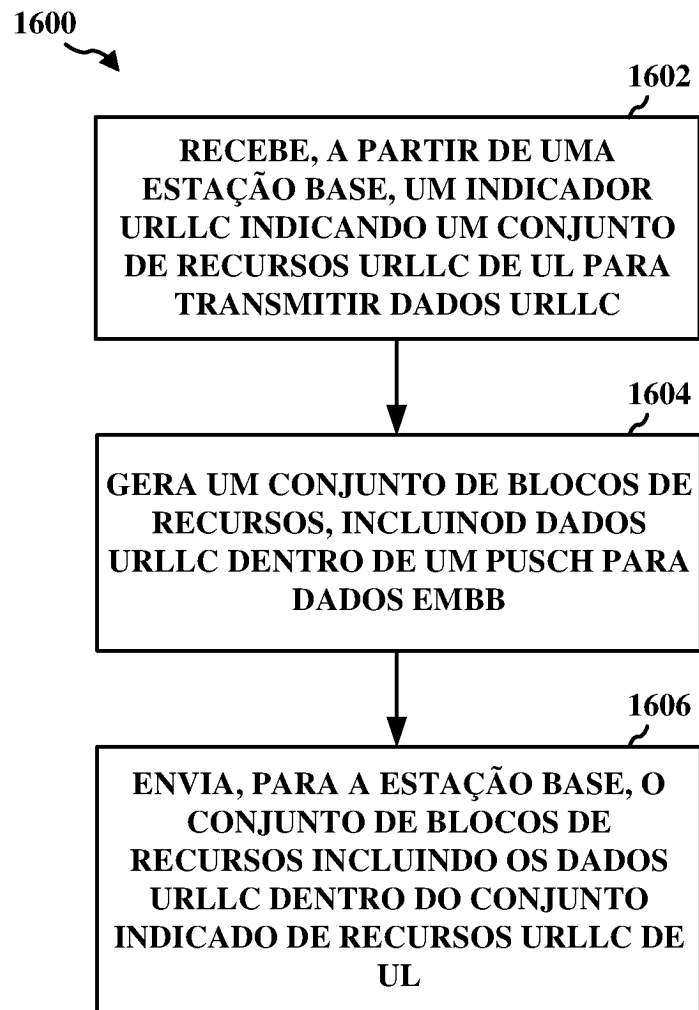
FIG. 11

**FIG. 12**

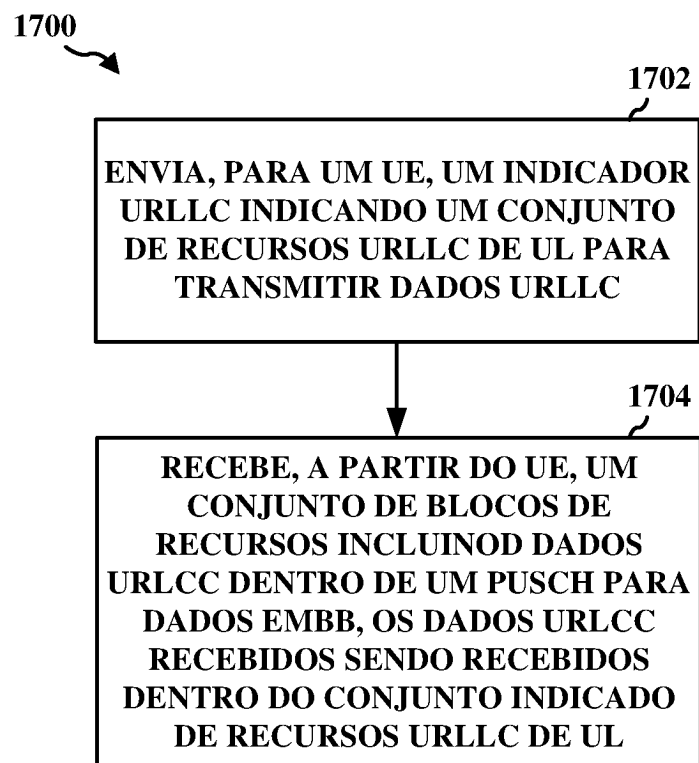
**FIG. 13**

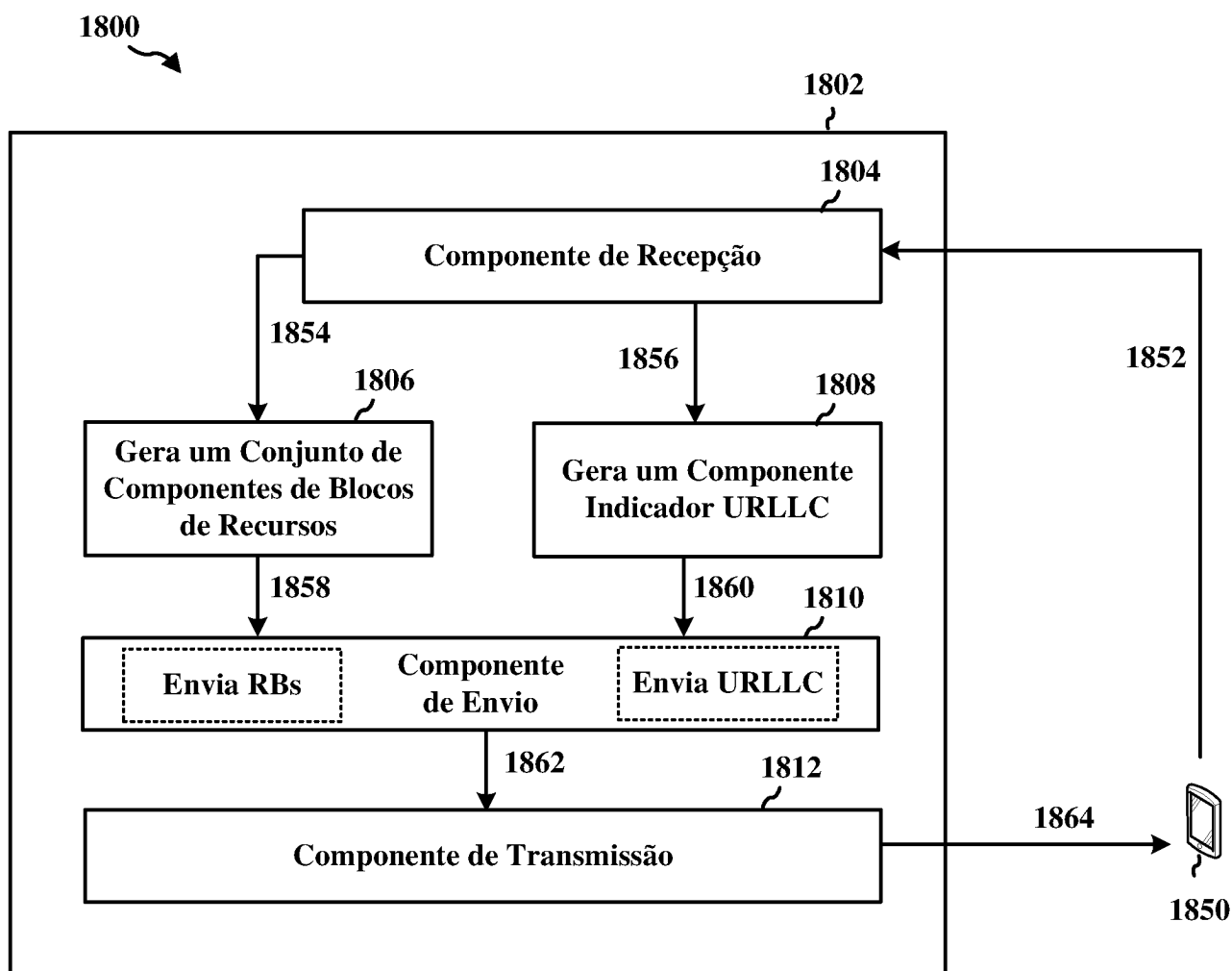
**FIG. 14**

**FIG. 15**

**FIG. 16**



**FIG. 17**

**FIG. 18**

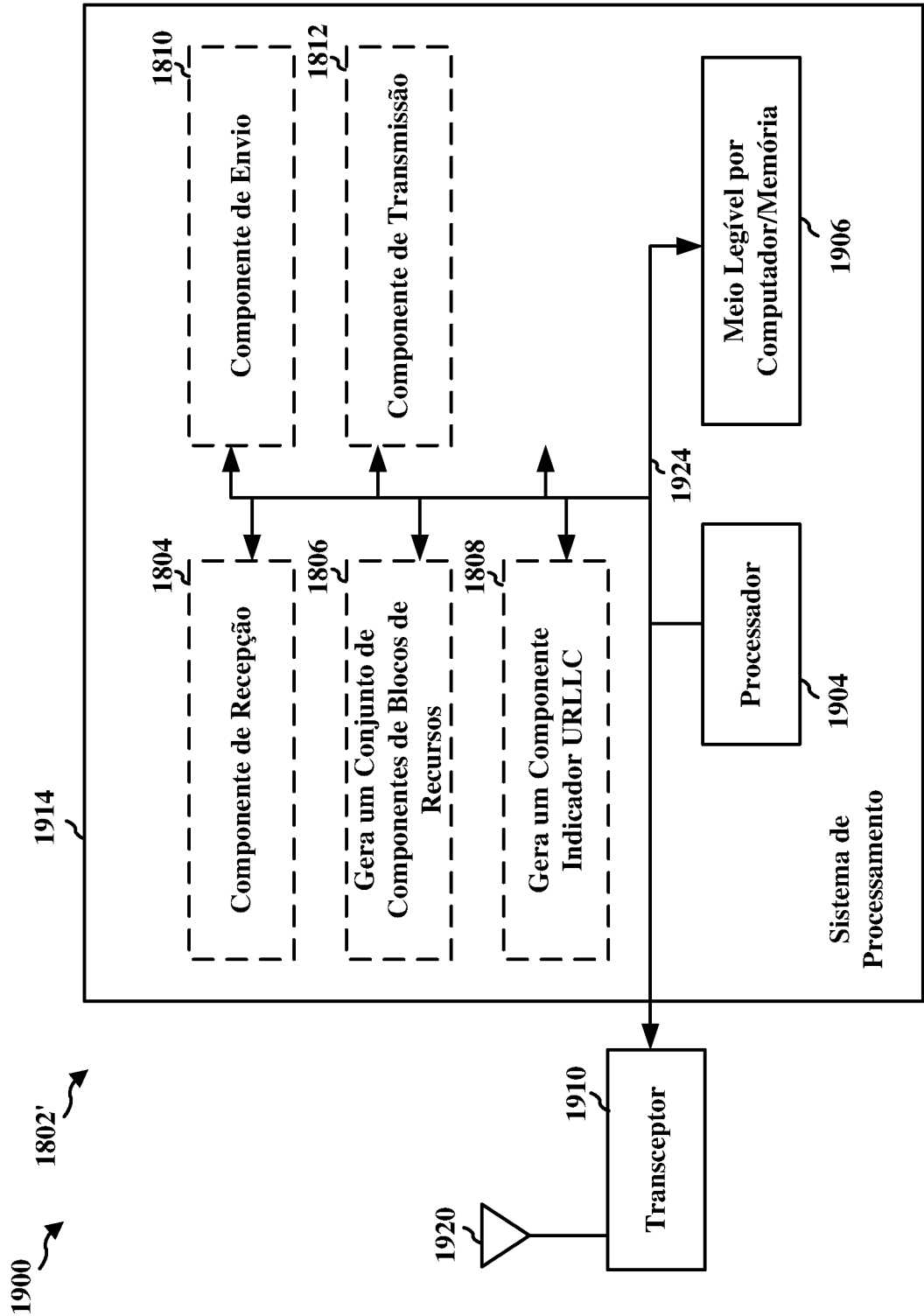


FIG. 19

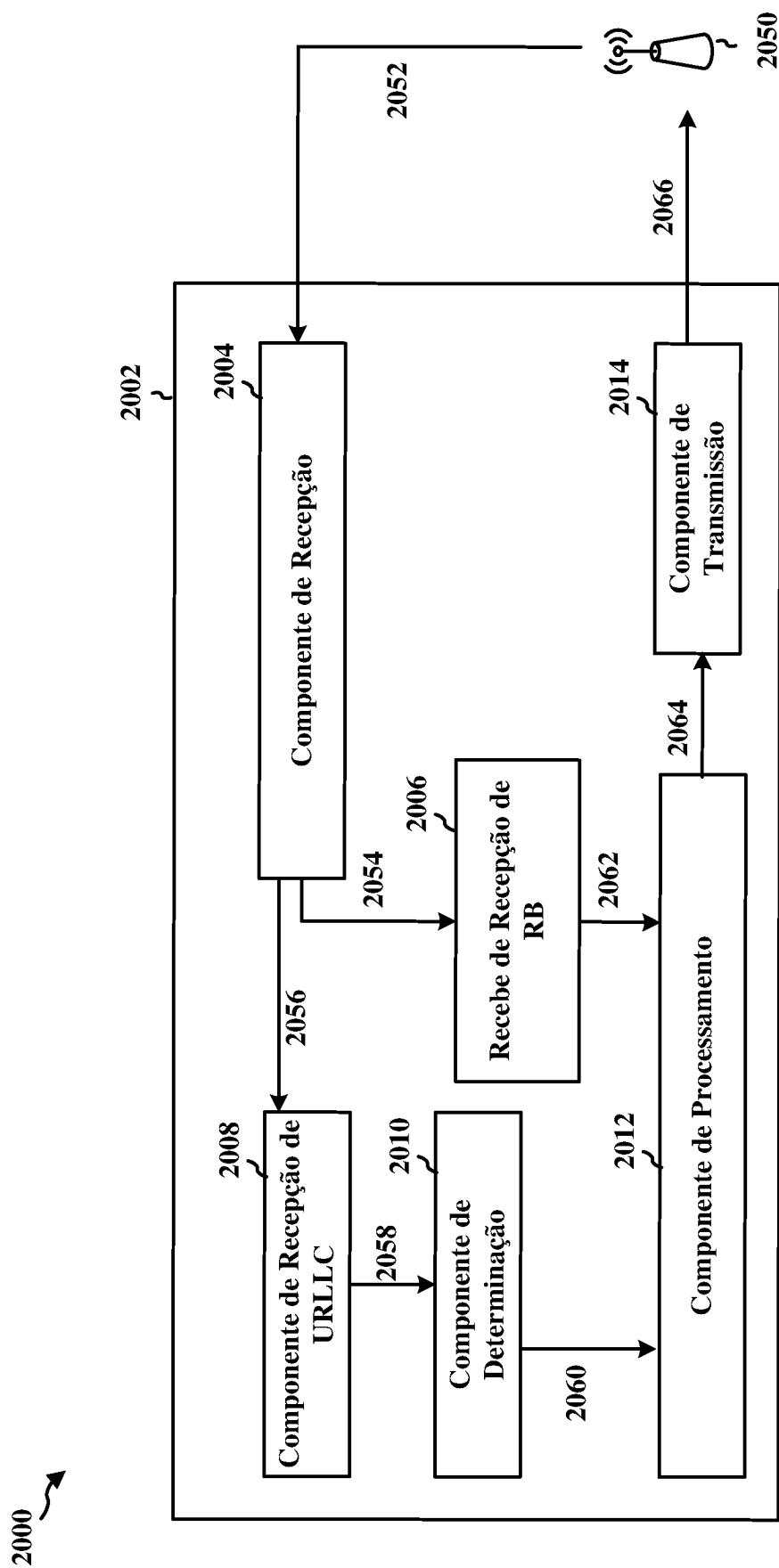


FIG. 20

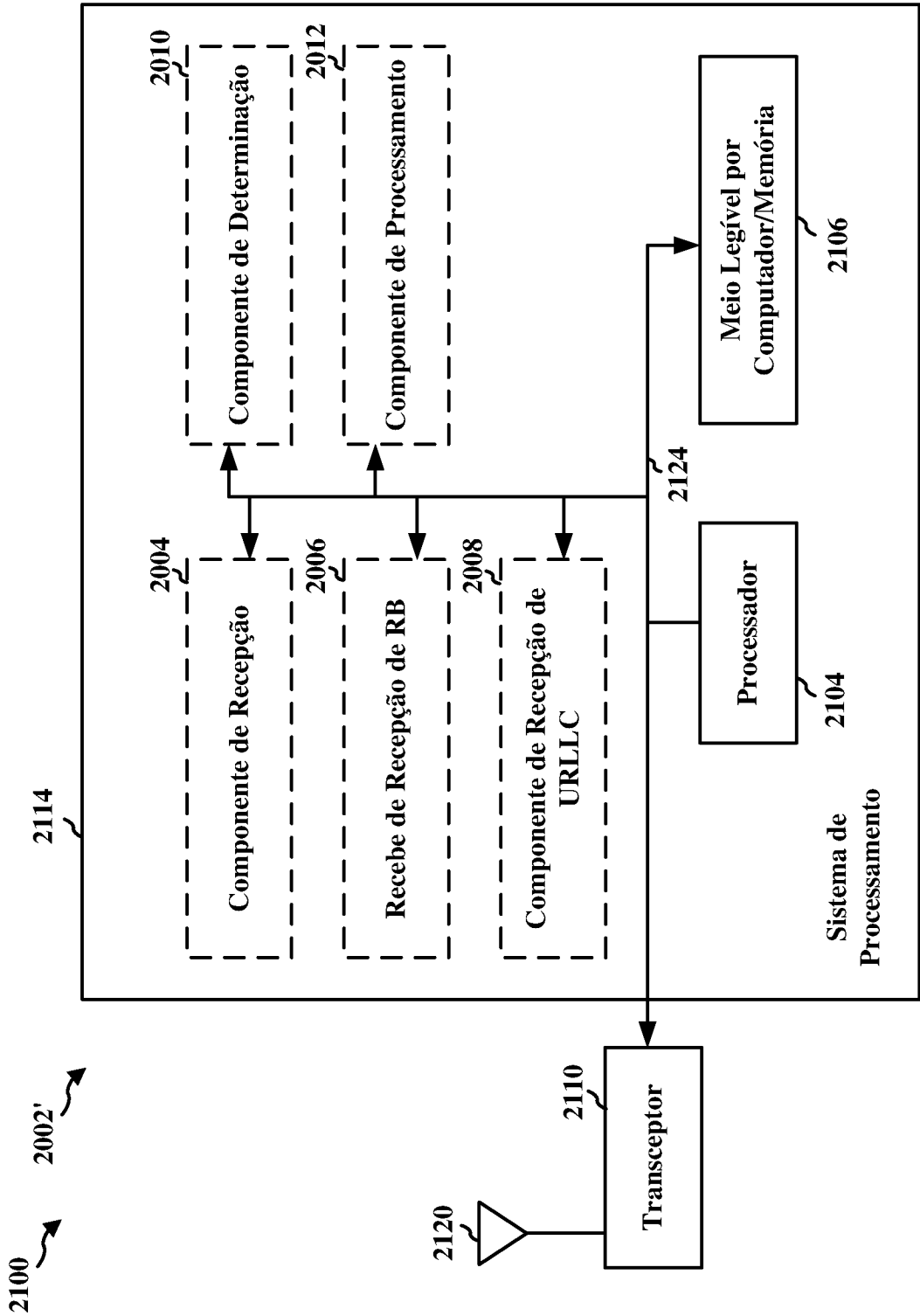
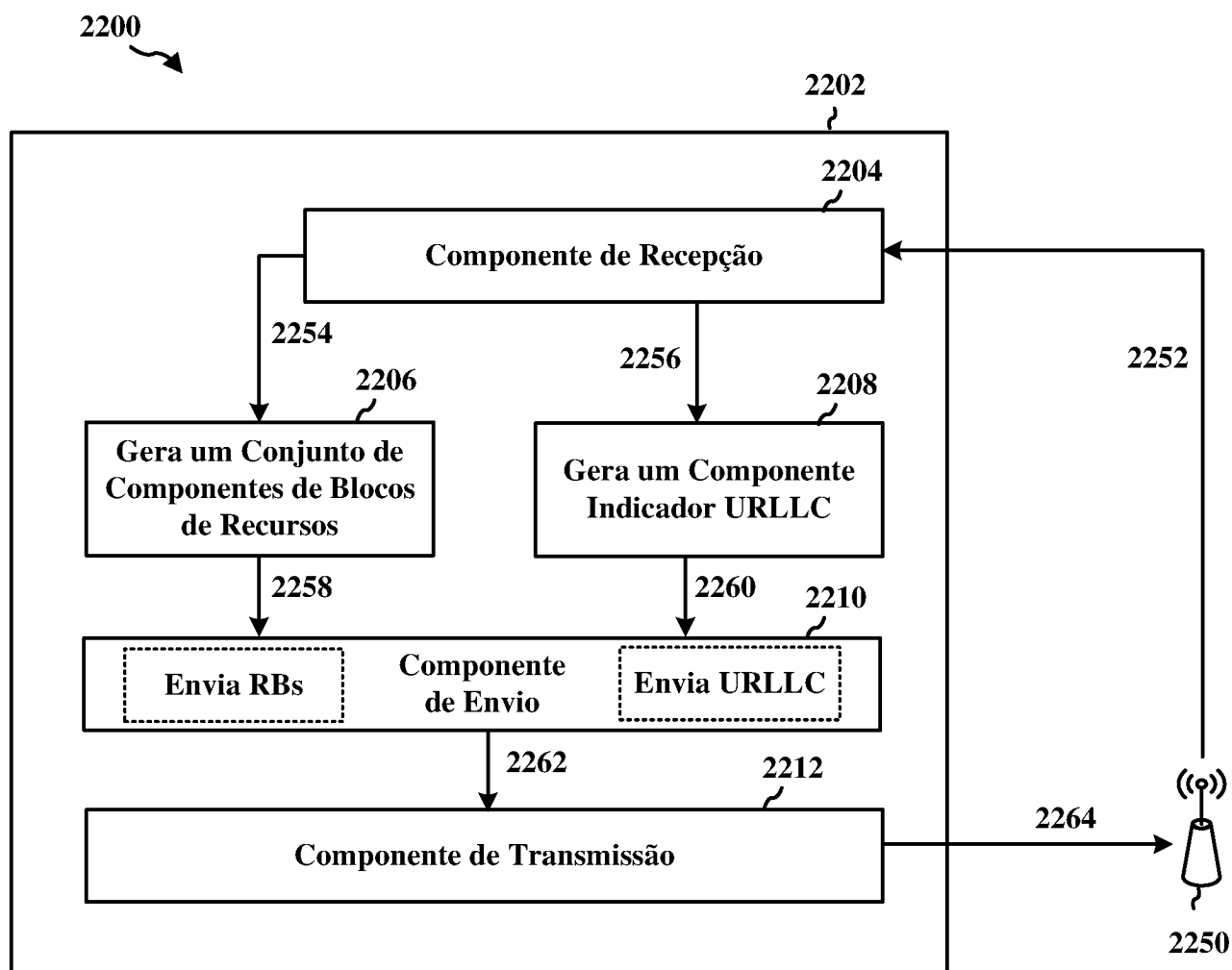


FIG. 21



**FIG. 22**

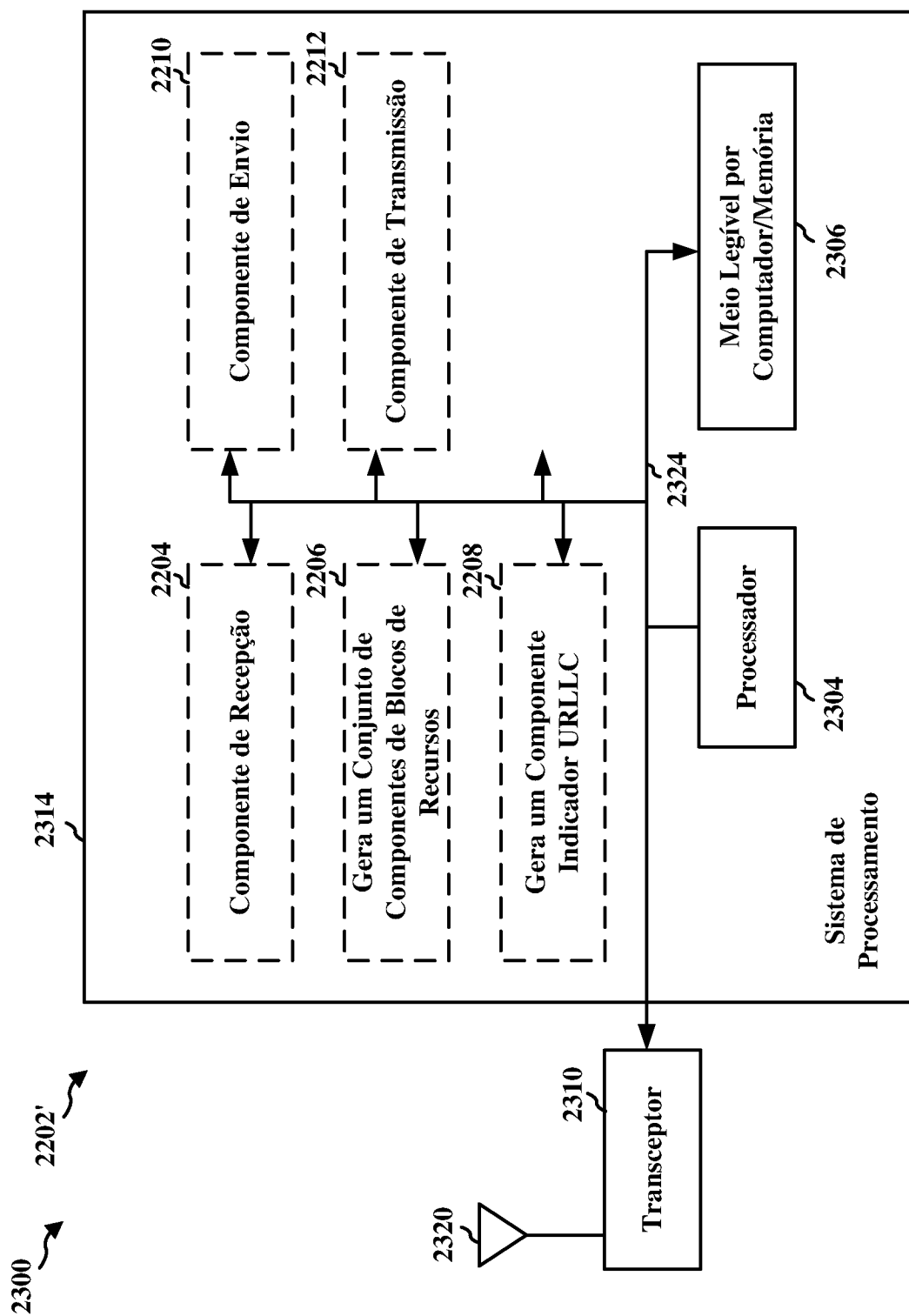


FIG. 23

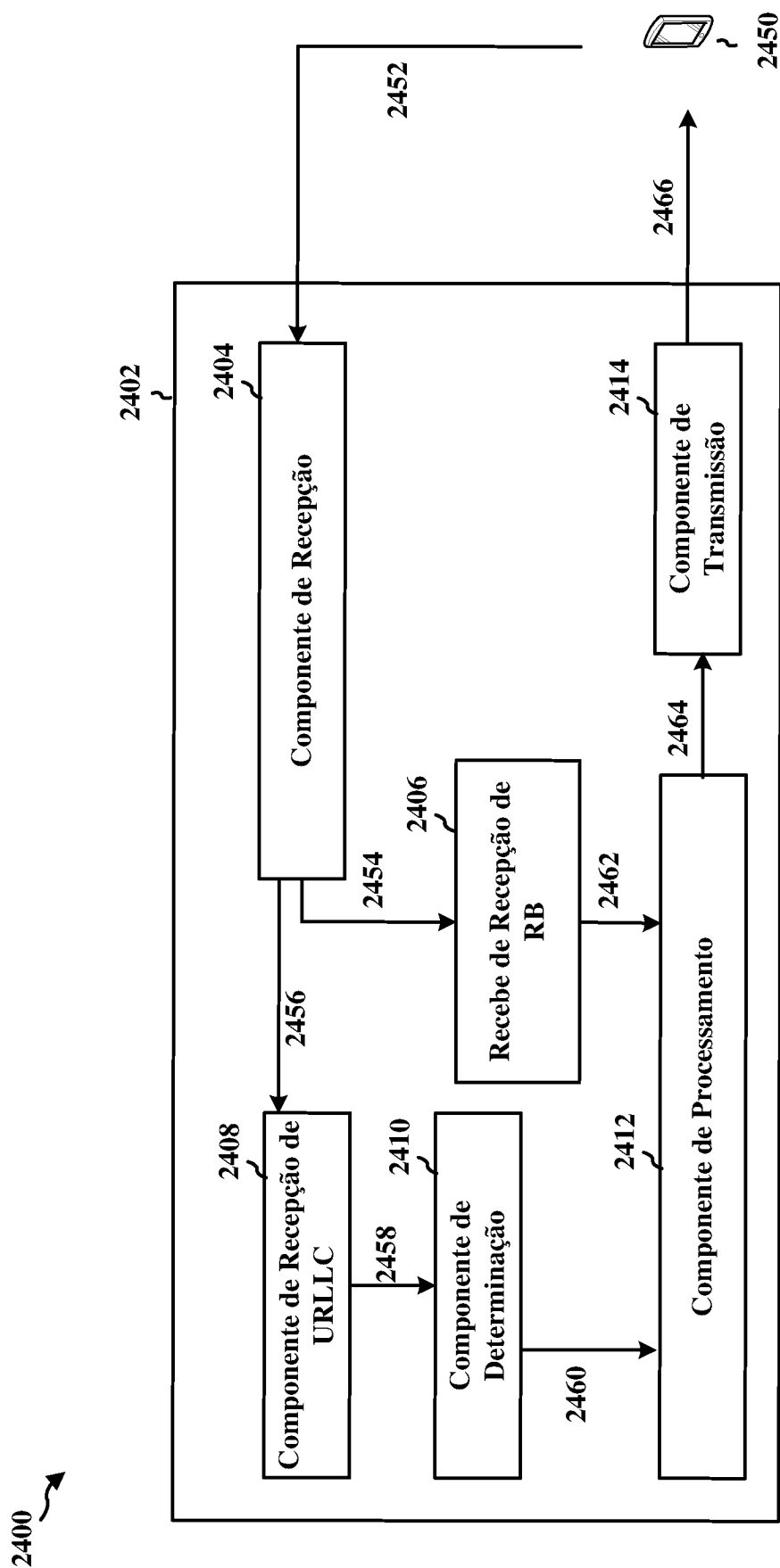


FIG. 24



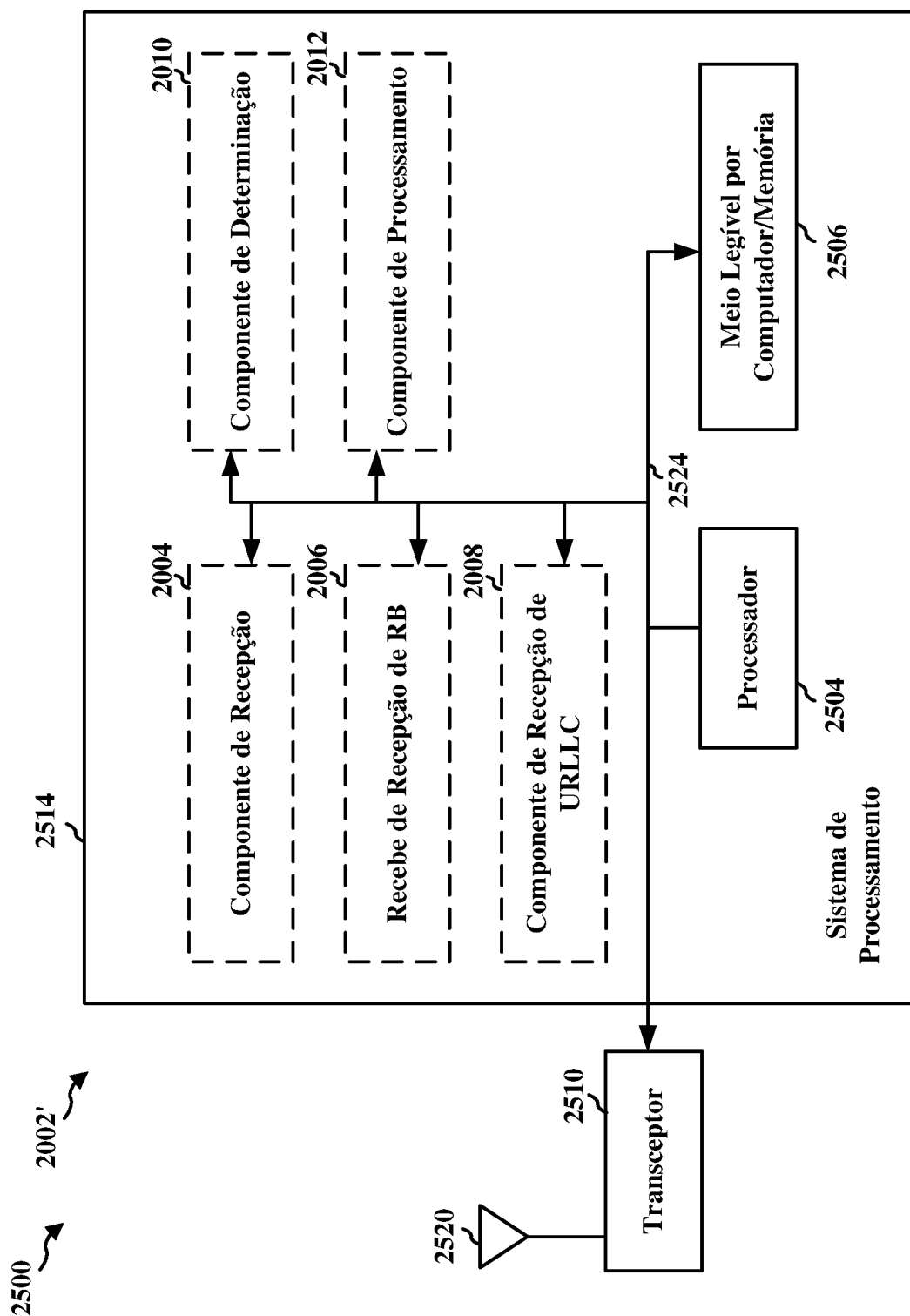


FIG. 25

RESUMO**"PROJETOS DE CANALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO DE COMUNICAÇÃO DE  
BAIXA LATÊNCIA ULTRA CONFIÁVEL"**

Em algumas circunstâncias, um URLLC pode se apropriar de um recurso. Um aparelho pode ser configurado para receber um conjunto de blocos de recursos a partir de uma estação base incluindo pelo menos um dentre os dados eMBB ou os dados URLLC em um PDSCH. O aparelho pode receber um indicador URLLC a partir da estação base. O indicador URLLC pode ser recebido incorporado dentro dos dados URLLC ou recebido separado a partir dos dados URLLC na DCI de um PDCCH. O indicador URLLC indica se o conjunto de blocos de recursos inclui pelo menos parte dos dados URLLC. O aparelho pode determinar, baseado no indicador URLLC, se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC e processar o conjunto de blocos de recursos baseado em um resultado de determinar se o conjunto de blocos de recursos inclui os dados URLLC.