



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

(21) BR 112019022613-3 A2



(22) Data do Depósito: 04/05/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 19/05/2020

(54) **Título:** SALTO DE FREQUÊNCIA INTRA-PARTIÇÃO CONFIGURÁVEL PARA UM CANAL DE CONTROLE DE UPLINK DE COMPRIMENTO VARIÁVEL

(51) **Int. Cl.:** H04B 1/713; H04L 1/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 03/05/2018 US 15/970,646; 04/05/2017 US 62/501,681.

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

(72) **Inventor(es):** YI HUANG; RENQIU WANG; HAO XU; SEYONG PARK.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2018031156 de 04/05/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2018/204827 de 08/11/2018

(85) **Data da Fase Nacional:** 29/10/2019

(57) **Resumo:** A duração dos canais de controle de uplink de comprimento variável pode variar em uma ampla faixa. As transmissões relacionadas ao overhead podem ocupar uma porcentagem maior de símbolos por durações curtas do canal de controle de uplink de comprimento variável. Desativar o salto intra-partições pode ser benéfico para diminuir o overhead (como uma porcentagem). O aparelho pode ser um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um transmissor ou receptor e um sistema de processamento. O sistema de processamento pode ser configurado para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável e comunicar as informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável ou receber as informações desde o receptor. As informações podem ser recebidas através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor ou recebidas pelo receptor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

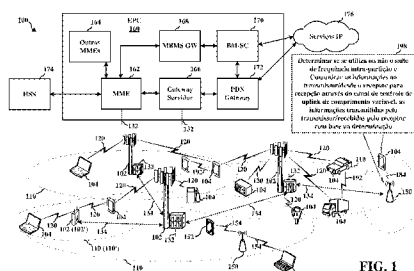


FIG. 1

**"SALTO DE FREQUÊNCIA INTRA-PARTIÇÃO CONFIGURÁVEL PARA UM
CANAL DE CONTROLE DE UPLINK DE COMPRIMENTO VARIÁVEL"
REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS CORRELATOS**

[0001] Este pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório dos E.U.A., N.º de Série 62/501,681, intitulado "SALTO DE FREQUÊNCIA INTRA-PARTIÇÃO CONFIGURÁVEL PARA UM CANAL DE CONTROLE DE UPLINK DE COMPRIMENTO VARIÁVEL", e depositado em 4 de maio de 2017, e o Pedido de Patente dos E.U.A. N.º 15/970,646, intitulado "SALTO DE FREQUÊNCIA INTRA-PARTIÇÃO CONFIGURÁVEL PARA UM CANAL DE CONTROLE DE UPLINK DE COMPRIMENTO VARIÁVEL", e depositado em 3 de maio de 2018, que são AQUI expressamente incorporados à guisa de referência na sua totalidade.

ANTECEDENTES

Campo Técnico

[0002] A presente revelação refere-se geralmente a sistemas de comunicação e, mais especificamente, a canais de controle de uplink em um sistema de comunicação.

Introdução

[0003] Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente implementados para fornecer diversos serviços de telecomunicação, tais como telefonia, vídeo, dados, mensagens e broadcasts. Os sistemas de comunicação sem fio típicos podem utilizar tecnologias de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento de recursos de sistema disponíveis. 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 de frequência ortogonal (OFDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora única (SC-FDMA) e sistemas de acesso múltiplo por divisão de código síncrona por divisão de tempo (TD-SCDMA).

[0004] Essas tecnologias de acesso múltiplo têm sido adotadas em diversos padrões de telecomunicação para proporcionar um protocolo comum que permita que aparelhos sem fio diferentes se comuniquem em um nível municipal, nacional, regional e até mesmo global. Um exemplo de padrão de telecomunicação é o Novo Rádio (NR) 5G. O 5G NR faz parte de uma evolução de banda larga móvel promulgada pelo Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP) para atender a novos requisitos associados à latência, confiabilidade, segurança, escalabilidade (como, por exemplo, com Internet das Coisas (IoT)) e outros requisitos. Alguns aspectos do 5G NR podem ser baseados no padrão da Evolução de Longo Prazo (LTE) 4G. Existe a necessidade de aperfeiçoamentos adicionais na tecnologia 5G NR. Tais aperfeiçoamentos também podem ser aplicáveis a outras tecnologias de acesso múltiplo e aos padrões de telecomunicações que utilizam tais tecnologias.

[0005] O 5G NR pode incluir um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto e um PUCCH longo. Sob alguns aspectos, a duração do PUCCH longo, como, por exemplo, no número de símbolos, pode variar sobre uma ampla faixa. O overhead do sinal de referência de demodulação (DMRS) pode ocupar uma porcentagem maior dos símbolos para durações mais curtas do PUCCH longo, quando comparado a

durações mais longas do PUCCH longo. Por conseguinte, desativar o salto intra-partição pode ser benéfico para diminuir o overhead de DMRS, particularmente para durações mais curtas do PUCCH longo.

SUMÁRIO

[0006] Em seguida é apresentado um sumário simplificado de um ou mais aspectos, de modo a se obter um entendimento básico de tais aspectos. Este sumário não é uma vista panorâmica extensiva de todos os aspectos contemplados e não pretende identificar elementos-chave ou críticos de todos os aspectos nem delinear o alcance de qualquer um ou todos os aspectos. Seu único propósito é apresentar alguns conceitos de um ou mais aspectos em uma forma simplificada como uma introdução da descrição mais detalhada que é apresentada posteriormente.

[0007] Canais de controle de uplink de comprimento variável, tais como um PUCCH, podem variar em comprimento sobre uma ampla faixa, por exemplo, os canais de controle de uplink de comprimento variável podem ter um número variável de símbolos. O overhead pode utilizar um número de símbolos, como, por exemplo, 2 símbolos por canal de controle de uplink de comprimento variável. Por conseguinte, os canais de controle de uplink de comprimento variável com 4 símbolos podem ter apenas 2 símbolos (como, por exemplo, 50% dos símbolos) disponíveis para os dados, enquanto um PUCCH longo com 14 símbolos pode ter 12 símbolos (como, por exemplo, aproximadamente 86%) disponíveis para os dados. Por conseguinte, desativar o salto intra-partição pode ser benéfico para diminuir o overhead, particularmente para canais de controle de uplink

de comprimento variável mais curtos. Para canais de controle de uplink de comprimento variável mais curtos, os benefícios do salto de frequência intra-partição podem não superar o custo de overhead, o que pode resultar em uma baixa porcentagem de símbolos disponíveis para dados. Por outro lado, canais de controle de uplink de comprimento variável mais longos, com altas porcentagens de símbolos disponíveis para dados, podem utilizar o salto de frequência intra-partição para, por exemplo, aumentar a confiabilidade das transmissões de PUCCH.

[0008] Por exemplo, conforme discutido acima, o 5G NR inclui um PUCCH de curta duração e um PUCCH de longa duração. Sob alguns aspectos, a duração do PUCCH longo, por exemplo, conforme medido no número de símbolos, pode variar sobre uma ampla faixa. Por exemplo, a duração de um PUCCH longo no número de símbolos pode ser: 4 símbolos, 5 símbolos, 6 símbolos, 7 símbolos, 8 símbolos, 9 símbolos, 10 símbolos, 10 símbolos, 11 símbolos, 12 símbolos, 13 símbolos, 14 símbolos ou algum outro número de símbolos. O overhead de DMRS pode ocupar uma porcentagem maior de símbolos para durações mais curtas do PUCCH longo, como, por exemplo, quando comparado às durações mais longas do PUCCH longo. Por exemplo, o overhead de DMRS pode utilizar 2 símbolos por PUCCH longo. Por conseguinte, um PUCCH longo com 4 símbolos pode ter apenas 2 símbolos (como, por exemplo, 50% dos símbolos) disponíveis para dados destinados a serem transmitidos através do PUCCH, enquanto um PUCCH longo com 14 símbolos pode ter 12 símbolos (como, por exemplo, aproximadamente 86%) disponível para dados destinados a serem transmitidos

através do PUCCH. Desativar o salto intra-partição pode ser benéfico para diminuir o overhead de DMRS como uma porcentagem do número de símbolos.

[0009] Sob um aspecto da revelação, são fornecidos um método, um meio legível por computador e um aparelho. O aparelho pode ser um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um transmissor e um sistema de processamento. O sistema de processamento pode ser configurado para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável e comunicar informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

[0010] Sob um aspecto da revelação, são fornecidos um método, um meio legível por computador e um aparelho. O aparelho pode ser um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um receptor configurado para receber informações através de um canal de controle de uplink de comprimento variável e um sistema de processamento. O sistema de processamento pode ser configurado para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável e receber as informações do receptor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

[0011] Para a consecução das finalidades precedentes e conexas, os um ou mais aspectos compreendem

as características em seguida completamente descritas e assinaladas especificamente nas reivindicações. A descrição seguinte e os desenhos anexos apresentam em detalhes determinadas características ilustrativas de um ou mais aspectos. Estas características indicam, contudo, apenas algumas das diversas maneiras pelas quais os princípios de diversos aspectos podem ser utilizados, e esta descrição pretende incluir todos estes aspectos e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0012] A Figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio e uma rede de acesso.

[0013] As Figuras 2A, 2B, 2C e 2D são diagramas que mostram exemplos de um subquadro DL, canais DL dentro do subquadro DL, um subquadro UL e canais UL dentro do subquadro UL, respectivamente, para uma estrutura de quadro 5G/NR.

[0014] A Figura 3 é um diagrama que mostra um exemplo de uma estação base e equipamento de usuário (UE) em uma rede de acesso.

[0015] A Figura 4 é um diagrama que mostra o salto intra-partição no sistema de comunicações LTE.

[0016] A Figura 5 é um diagrama que mostra o PUCCH longo e o PUCCH curto em 5G NR.

[0017] A Figura 6 é um diagrama que mostra o salto de frequência na agregação de partições.

[0018] A Figura 7 é um diagrama que mostra o fluxo de sinal para um exemplo de sistema de comunicação sem fio.

[0019] A Figura 8 é um fluxograma de um método

de comunicação sem fio.

[0020] A Figura 9 é um fluxograma de um método de comunicação sem fio.

[0021] A Figura 10 é um diagrama de fluxo de dados conceitual que mostra o fluxo de dados entre diferentes meios/componentes em um aparelho exemplar.

[0022] A Figura 11 é um diagrama que mostra um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho que utiliza um sistema de processamento.

[0023] A Figura 12 é um diagrama de fluxo de dados conceitual que mostra o fluxo de dados entre diferentes meios/componentes em um aparelho exemplar.

[0024] A Figura 13 é um diagrama que mostra um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho que utiliza um sistema de processamento.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0025] A descrição detalhada apresentada abaixo, em conexão com os desenhos anexos, pretende ser uma descrição de diversas configurações e não pretende representar as únicas configurações nas quais os conceitos aqui descritos podem ser praticados. A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o propósito de proporcionar um entendimento completo de diversos conceitos. Entretanto, será evidente para os versados na técnica que estes conceitos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e componentes bem conhecidos são mostrados em forma de diagrama de blocos de modo a evitar obscurecer tais conceitos.

[0026] Vários aspectos de sistemas de telecomunicação serão agora apresentados com referência a

diversos aparelhos e métodos. Estes aparelhos e métodos serão descritos na descrição detalhada seguinte e mostrados nos desenhos anexos por diversos blocos, componentes, circuitos, processos, algoritmos, etc. (coletivamente referidos como "elementos"). Esses elementos podem ser implementados utilizando-se hardware eletrônico, software de computador ou qualquer combinação deles. Se tais elementos são implementados como hardware ou software, depende da aplicação específica e das restrições de desenho impostas ao sistema como um todo.

[0027] A título de exemplo, um elemento ou qualquer parte de um elemento ou qualquer combinação de elementos pode ser implementada como um "sistema de processamento" que inclui um ou mais processadores. Exemplos de processadores incluem microprocessadores, microcontroladores, unidades de processamento gráfico (GPUs), unidades de processamento central (CPUs), processadores de aplicativos, processadores de sinais digitais (DSPs), processadores de computação de conjunto de instruções reduzidas (RISC), sistemas sobre um chip (SoC) processadores de banda de base, arranjos de portas programáveis no campo (FPGAs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), máquinas de estados, lógica conectada por gate, circuitos de hardware discretos e outro hardware adequado configurado para efetuar as diversas funcionalidades descritas ao longo desta revelação. Um ou mais processadores no sistema de processamento podem executar software. Software deve ser interpretado de forma ampla 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, sub-rotinas, objetos, executáveis, fluxos de execução, procedimentos, funções, etc., quer referidos como software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição de hardware ou outros.

[0028] Por conseguinte, em uma ou mais modalidades exemplares, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software ou qualquer combinação deles. Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas ou codificadas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. O meio legível por computador inclui meio de armazenamento por computador. O meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador. A título de exemplo, e não de limitação, tal meio legível por computador pode compreender uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória apenas de leitura (ROM), uma ROM programável eletricamente apagável (EEPROM), armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético, outros dispositivos de armazenamento magnético, combinações dos tipos antes mencionados de meio legível por computador ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para armazenar código executável por computador na forma de instruções ou estruturas de dados que podem ser acessadas por um computador.

[0029] A Figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio e uma rede de acesso 100. O sistema de comunicações sem fio (também referido como uma rede de área estendida sem fio (WWAN))

inclui estações base 102, UEs 104 e um Núcleo de Pacotes Evoluído (EPC) 160. As estações base 102 podem incluir macro-células (estação base celular de alta energia) e/ou células pequenas (estação base celular de baixa energia). As macro-células incluem estações base. As células pequenas incluem femto-células, pico-células e micro-células.

[0030] As estações base 102 (coletivamente referidas como Rede de Rádio-Acesso Terrestre Universal (E-UTRAN) do Sistema de Telecomunicações Móveis Universal Evoluído (UMTS)) formam interface com o EPC 160 através de links de transporte de retorno 132 (como, por exemplo, interface S1). Além de outras funções, as estações base 102 podem efetuar uma ou mais das seguintes funções: transferência de dados de usuário, cifragem e decifração de rádio-canal, proteção de integridade, compactação de cabeçalhos, funções de controle de mobilidade (como, por exemplo, handover, conectividade dupla) coordenação de interferência intercelular, estabelecimento e liberação de conexão, balanceamento de carga, distribuição para mensagens de estrato de não acesso (NAS), seleção de nós de NAS, sinalização, compartilhamento de rede de Rádio-Acesso (RAN), serviço de multicast/broadcast multimídia (MBMS), rastreamento de assinante e equipamento, gerenciamento de informações de RAN (RIM), paging, posicionamento e entrega de mensagens de aviso. As estações base 102 podem comunicar-se diretamente ou indiretamente (como, por exemplo, através de EPC 160) umas com as outras através dos links de transporte de retorno 134 (como, por exemplo, interfaces X2). Os links de transporte de retorno 134 podem ser cabeados ou sem fio.

[0031] As estações base 102 podem comunicar-se sem fio com os UEs 104. Cada uma das estações base 102 pode fornecer cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110. Pode haver áreas de cobertura geográfica superpostas 110. Por exemplo, a célula pequena 102' pode ter uma área de cobertura 110' que se superpõe à área de cobertura 110 de uma ou mais macro estações base 102. Uma rede que inclui tanto células pequenas quanto macro-células pode ser conhecida como uma rede heterogênea. Uma rede heterogênea pode incluir também Nós B Evoluídos Nativos (eNBs) (HeNBs), que podem fornecer serviço para 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 referido como link reverso) a partir de um UE 104 para uma estação base 102 e/ou de downlink (DL) (também referido 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 múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO), que inclui multiplexação espacial, formação de feixes e/ou diversidade de transmissão. Os link de comunicação podem ser através de uma ou mais portadoras. As estações base 102/UEs 104 podem utilizar espectro até Y MHz (como, por exemplo, 5, 10, 15, 20, 100 MHz) de largura de banda por portadora alocada em uma agregação de portadoras até um total de Yx MHz (x portadoras componentes) utilizadas para transmissão em cada direção. As portadoras podem ou podem não ser adjacentes umas às outras. A alocação de portadoras pode ser assimétrica com relação a DL e UL (como, por exemplo, mais

ou menos portadoras podem ser alocadas para DL do que UL). As portadoras componentes podem incluir uma portadora componente primária e uma ou mais portadoras componentes secundárias. Uma portadora componente primária pode ser referida como célula primária (PCell) e uma portadora componente secundária pode ser referida como célula secundária (SCell).

[0032] Determinados UEs 104 podem se comunicar uns com os outros utilizando o link de comunicação de dispositivo a dispositivo (D2D) 192. O link de comunicação D2D 192 pode utilizar o espectro WWAN DL/UL. O link de comunicação D2D 192 pode utilizar um ou mais canais de sidelink, tal como um canal de transmissão de sidelink físico (PSBCH), um canal de descoberta de sidelink físico (PSDCH), um canal compartilhado de sidelink físico (PSSCH) e um canal de controle de sidelink físico (PSCCH). A comunicação D2D pode ser através de uma variedade de sistemas de comunicação D2D sem fio, tal como, por exemplo, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi com base no padrão IEEE 802.11, LTE ou NR.

[0033] O sistema de comunicações sem fio pode incluir ainda um ponto de acesso (AP) Wi-Fi 150 em comunicação com estações (STAs) Wi-Fi 152 por meio de links de comunicação 154 em um espectro de frequência não licenciado de 5 GHz. Quando se comunicam em um espectro de frequência não licenciado, as STAs 152/AP 150 podem efetuar uma avaliação para liberação de canal (CCA) antes da comunicação, de modo a determinar se o canal está disponível.

[0034] A célula pequena 102' pode funcionar em

um espectro de frequência licenciado e/ou não licenciado. Quando funciona em um espectro de frequência não licenciado, a célula pequena 102' pode utilizar NR e utilizar o mesmo espectro de frequência não licenciado de 5 GHz utilizado pelo AP Wi-Fi 150. A célula pequena 102', que utiliza NR em um espectro de frequência não licenciado, pode intensificar a cobertura para a e/ou aumentar a capacidade da rede de acesso.

[0035] O gNóB (gNB) 180 pode funcionar em frequências de ondas milimétricas (mmW) e/ou quase frequências mmW em comunicação com o UE 104. Quando o gNB 180 funciona em frequências mmW ou quase mmW, o gNB 180 pode ser referido como uma estação base mmW. A frequência extremamente elevada (EHF) é parte da RF no espectro eletromagnético. A EHF tem uma faixa de 30 GHz a 300 GHz e um comprimento de onda entre 1 milímetro e 10 milímetros. As ondas de rádio na banda podem ser referidas como uma onda milimétrica. Quase mmW pode estender-se até uma frequência de 3 GHz com um comprimento de onda de 100 milímetros. A banda de frequência super-elevada (SHF) estende-se entre 3 GHz e 30 GHz, também referida como onda de centímetros. As comunicações que utilizam banda de radiofrequência mmW/quase mmW têm alta perda de percurso e um alcance curto. A estação base mmW 180 pode utilizar formação de feixes 184 com o UE 104 para compensar a perda de percurso extremamente elevada e o alcance curto.

[0036] 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 Broadcast Multicast Multimídia (MBMS) 168, um Centro de Serviços de

Broadcast Multicast (BM-SC) 170 e um Gateway de Rede de Dados em Pacotes (PDN) 172. A MME 162 pode estar em comunicação com um Servidor de Assinante Nativo (HSS) 174. A MME 162 é um nó de controle que processa a sinalização entre os UEs 104 e o EPC 160. Geralmente a MME 162 proporciona gerenciamento de portadora e conexão. Todos os pacotes de protocolo Internet (IP) são transferidos através do Gateway Servidor 166, que é ele mesmo conectado ao Gateway PDN 172. O Gateway PDN 172 fornece alocação de endereços IP de UE assim como outras funções. O Gateway PDN 172 e o BM-SC 170 são conectados aos Serviços IP 176. Os Serviços IP 176 podem incluir a Internet, uma intranet, um Subsistema Multimídia IP (IMS), um Serviço de Transmissão Contínua PS e/ou outros serviços IP. O BM-SC 170 pode fornecer funções para fornecimento e entrega de serviços de usuário MBMS. O BM-SC 170 pode desempenhar funções para fornecimento e entrega de serviços de usuário MBMS. O BM-SC 170, que pode servir como uma ponta de entrada para transmissão MBMS de provedor de conteúdos, pode ser utilizado para autorizar e iniciar Serviços de Portadora MBMS dentro de uma rede móvel terrestre pública (PLMN) e pode ser utilizado para programar transmissões 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 Única de Broadcast Unicast (MBSFN) que efetua broadcast de um serviço específico e pode ser responsável pelo gerenciamento de sessões (começar/parar) e por coletar informações de cobrança relacionadas a eMBMS.

[0037] A estação base pode ser também referida como um gNB Nó B, Nó B evoluído (eNB), um ponto de acesso,

uma estação transceptora base, um rádio estação base, um rádio transceptor, uma função transceptora, um conjunto de serviços básicos (BSS), um conjunto de serviços estendidos (ESS) ou alguma outra terminologia adequada. A estação base 102 fornece um ponto de acesso para o UPC 160 para UE 104. Exemplos de UE 104 incluem um telefone celular, um telefone inteligente, um telefone de protocolo de início de sessão (SIP), um laptop, um assistente digital pessoal (PDA), um rádio-satélite, um sistema global de posicionamento, um dispositivo multimídia, um dispositivo de vídeo, um tocador de áudio digital (como, por exemplo, tocador de MP3), uma câmera, um console para jogos, um tablet, um dispositivo inteligente, um dispositivo vestível, um veículo, um medidor elétrico, uma bomba de gasolina, um utensílio de cozinha grande ou pequeno, um dispositivo de cuidados médicos, um implante, um dispositivo de exibição ou qualquer outro dispositivo de funcionamento semelhante. O UE 104 pode ser também referido como uma estação, uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fio, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso, um terminal móvel, um terminal sem fio, um terminal remoto, um telefone, um agente de usuário, um cliente móvel, um cliente ou alguma outra terminologia adequada.

[0038] Com referência novamente à Figura 1, sob determinados aspectos, o UE 104 e/ou estação base 180 pode, cada um, ser configurado para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um

canal de controle de uplink de comprimento variável e comunicar informações para o transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável (como, por exemplo, o UE 104) ou receber informações recebidas pelo receptor através do canal de controle de uplink de comprimento variável (como, por exemplo, a estação base 180), as informações transmitidas pelo transmissor (como, por exemplo, no UE 104) ou recebidas pelo receptor (como, por exemplo, na estação base 180) com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição (198).

[0039] A Figura 2A é um diagrama 200 que mostra um exemplo de um subquadro DL dentro de uma estrutura de quadro 5G/NR. A Figura 2B é um diagrama 230 que mostra um exemplo de canais dentro de um subquadro DL. A Figura 2C é um diagrama 250 que mostra um exemplo de um subquadro UL dentro de uma estrutura de quadro 5G/NR. A Figura 2D é um diagrama 280 que mostra um exemplo de canais dentro de um subquadro UL. A estrutura do quadro 5G/NR pode ser FDD em que, para um conjunto específico de subportadoras (largura de banda do sistema de portadora), os subquadros dentro do conjunto de subportadoras são dedicados para ou DL ou UL ou podem ser TDD, em que para um conjunto específico de subportadoras (largura de banda de sistema de portadora), os subquadros dentro do conjunto de subportadoras são dedicados para tanto DL quanto UL. Nos exemplos fornecidos pelas Figuras 2A, 2C, a estrutura de quadro 5G/NR é assumida a ser TDD, com o subquadro 4 como subquadro DL e o subquadro 7 como subquadro UL. Embora o subquadro 4 seja mostrado como fornecendo apenas DL e o

subquadro 7 seja mostrado como fornecendo apenas UL, qualquer subquadro específico pode ser dividido em diferentes subconjuntos que fornecem tanto UL quanto DL. Observe-se que a descrição *infra* também se aplica a uma estrutura de quadro 5G/NR que é FDD.

[0040] Outras tecnologias de comunicação sem fio podem ter uma estrutura de quadro diferente e/ou canais diferentes. Um quadro (10 msec) pode ser dividido em 10 subquadros de tamanho igual (1 msec). Cada subquadro pode incluir uma ou mais partições de tempo. Cada partição pode incluir 7 ou 14 símbolos, que dependem da configuração de partição. Para a configuração da partição 0, cada partição pode incluir 14 símbolos, e para a configuração da partição 1, cada partição pode incluir 7 símbolos. O número de partições dentro de um subquadro é baseado na configuração da partição e na numerologia. Para a configuração da partição 0, diferentes numerologias de 0 a 5 permitem 1, 2, 4, 8, 16 e 32 partições, respectivamente, por subquadro. Para uma configuração da partição 1, diferentes numerologias de 0 a 2 permitem 2, 4 e 8 partições, respectivamente, por subquadro. O espaçamento de subportadora e o comprimento/duração de símbolo são uma função da numerologia. O espaçamento de subportadora pode ser igual a $2^{\mu} * 15 \text{ kHz}$, onde μ é a numerologia 0-5. O comprimento/duração de símbolo é inversamente relacionado ao espaçamento da subportadora. As Figuras 2A, 2C fornecem um exemplo de configuração da partição 1 com 7 símbolos por partição e numerologia 0 com 2 partições por subquadro. O espaçamento da subportadora é de 15 kHz e a duração do símbolo é de aproximadamente 66,7 μs .

[0041] Uma grade de recursos pode ser utilizada para representar a estrutura de quadros. Cada partição de tempo inclui um bloco de recursos (RB) (também referido como REs físicos (PRBs)) que se estende por 12 subportadoras consecutivas. A grade de recursos é dividida em múltiplos elementos de recursos (REs). O número de bits portados por cada RE depende do esquema de modulação.

[0042] Conforme mostrado na Figura 2A, alguns dos REs portam sinais de referência (piloto) (RS) para o UE (indicado como R). O RS pode incluir sinais de referência de estado de canal (CSI-RS) e informações de demodulação RS (DM-RS) para estimação de canal no UE. O RS também pode incluir medição de feixes RS (BRS), refinamento de feixes RS (BRRS) e rastreamento de fase RS (PT-RS).

[0043] A Figura 2B mostra um exemplo de diversos canais dentro de um subquadro DL de um quadro. O canal indicador de formato de controle físico (PCFICH) está dentro do símbolo 0 da partição 0 e porta um indicador de formato de controle (CFI) que indica se o canal de controle de downlink físico (PDCCH) ocupa 1, 2 ou 3 símbolos (a Figura 2B mostra um PDCCH que ocupa 3 símbolos). O PDCCH porta informações de controle de downlink (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 avançado específico de UE (ePDCCH) que também porta DCI. O ePDCCH pode ter 2, 4 ou 8 pares de RBs (a figura 2B mostra dois pares de RBs, cada subconjunto incluindo um par de RBs). O canal indicador de solicitação de repetição automática (ARQ) híbrida (HARQ) físico (PHICH)

também está dentro do símbolo 0 da partição 0 e porta o indicador de HARQ (HI) que indica realimentação de reconhecimento de HARQ (ACK)/negativa ACK (NACK) com base no canal compartilhado de uplink físico (PUSCH). O canal de sinalização primário (PSCH) pode estar dentro do símbolo 6 da partição 0 dentro de subquadros 0 e 5 de um quadro. O PSCH porta um sinal de sinalização primário (PSS) que é utilizado por um UE 104 para determinar a temporização do subquadro/símbolo e uma identidade de camada física. O canal de sinalização secundário (SSCH) pode estar dentro do símbolo 5 de partição 0 dentro dos subquadros 0 e 5 de um quadro. O SSCH porta um sinal de sinalização secundário (SSS) que é utilizado por um UE para determinar um número de grupo de identidade de célula de camada física e temporização de rádio-quadro. Com base na identidade de camada física e no número de grupo de identidades de célula de camada física, o UE pode determinar um identificador de célula física (PCI). Com base no PCI, o UE pode determinar as localizações do DLRS acima mencionado. O canal de broadcast físico (PBCH), que porta um bloco mestre de informações (MIB), pode ser logicamente agrupado com o PSCH e o SSCH para formar um sinal de sinalização de bloco PBCH/(SS). O MIB fornece um número de RBs na largura de banda de sistema DL, uma configuração PHICH e um número de quadros de sistema (SFN). O canal compartilhado de downlink físico (PDSCH) porta dados de usuário, informações de sistema de broadcast não transmitidas através do PBCH, tais como blocos de informações de sistema (SIBs) e mensagens de paging.

[0044] Conforme mostrado na Figura 2C, alguns

dos REs portam sinais de referência de demodulação (DMRS) para estimação de canal na estação base. O UE pode, além disso, transmitir sinais de referência sonoros (SRS) no último símbolo de um subquadro. O SRS pode ter uma estrutura alveolar e um UE pode transmitir SRS em um dos favos. O SRS pode ser utilizado por uma estação base para estimação de qualidade de canal para ativar a programação dependente de frequência sobre o UL.

[0045] A Figura 2D mostra um exemplo de diversos canais dentro de um subquadro UL de um quadro. Um canal de acesso aleatório físico (PRACH) pode estar dentro de um ou mais subquadros dentro de um quadro com base na configuração de PRACH. O PRACH pode incluir seis pares consecutivos de RBs dentro de um subquadro. O PRACH permite que o UE efetue o acesso inicial ao sistema e obtenha a sinalização de UL. Um canal de controle de uplink físico (PUCCH) pode estar localizado sobre as bordas da largura de banda de sistema UL. O PUCCH porta informações de controle de uplink (UCI), tais como solicitação de programação, um indicador de qualidade de canal (CQI), um indicador de matriz de pré-codificação (PMI), um indicador de classificação (RI) e realimentação de ACK/NACK de HARQ. O PUSCH porta dados e pode adicionalmente ser utilizado para portar um relatório de condição de armazenador (BSR), um relatório sobre espaço livre de potência (PHR) e/ou UCI.

[0046] A Figura 3 é um diagrama de blocos de uma estação base 310 em comunicação com um UE 350 em uma rede de acesso. No DL, pacotes IP a partir do EPC 160 podem ser fornecidos a 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 rádio-recursos (RRC) e a camada 2 inclui uma camada de protocolo de convergência de dados em pacotes (PDCP), uma camada de controle de rádio-link (RLC) e uma camada de controle de acesso a meios (MAC). O controlador/processador 375 fornece funcionalidade de camada RRC associada com a execução de broadcast de informações de sistema (como, por exemplo, MIB, SIBs), controle de conexão RRC (como, por exemplo, paging de conexão RRC, estabelecimento de conexão RRC, modificação de conexão RRC e liberação de conexão RRC) inter-mobilidade de tecnologia de rádio-acesso (RAT) e configuração de medição para o relatórios de medição de UE; funcionalidade de camada PDCP associada com a compactação/descompactação de cabeçalho, segurança (cifragem, decifragem, 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 pacote de camada superior (PDUs), correção de erros por meio de ARQ, concatenação, segmentação e remontagem de unidades de dados de serviço (SDUs) de RLC, re-segmentação de PDUs de dados RLC e re-ordenamento de PDUs de dados RLC; e funcionalidade de camada MAC associada com o mapeamento entre canais lógicos e canais de transporte, multiplexação de SDUs MAC em blocos de transporte (TBs), demultiplexação de SDUs MAC a partir de TBs, relatório de informações de programação, correção de erros por meio de HARQ, manejo de prioridade e priorização de canal lógico.

[0047] O processador de transmissão (TX) 316 e o processador de recepção (RX) 370 implementam a

funcionalidade da camada 1 associada com diversas funções de processamento de sinal. A camada 1, que inclui uma camada física (PHY), pode incluir detecção de erros nos canais de transporte, codificação/decodificação de correção antecipada de erros (FEC) e canais de transporte, intercalação, igualamento de taxas, mapeamento em canais físicos, modulação/demodulação de canais físicos e processamento de antenas MIMO. O processador TX 316 processa o mapeamento para constelações de sinais com base em diversos esquemas de modulação (como, por exemplo, chaveamento por deslocamento de chave de fase binário (BPSK), chaveamento por deslocamento de chave pela quadratura (QPSK), chaveamento por deslocamento de fase M (M-PSK), modulação de amplitude pela quadratura M (M-QAM)). Os símbolos codificados e modulados podem então ser divididos em fluxos paralelos. Cada fluxo pode então ser mapeado para uma subportadora OFDM, multiplexada com um sinal de referência (como, por exemplo, piloto) no domínio do tempo e/ou da frequência e então combinando entre si utilizando uma Transformada Rápida de Fourier Inversa (IFFT) para produzir um canal físico que porta um fluxo de símbolos OFDM no domínio do tempo. O fluxo OFDM é pré-codificado espacialmente para produzir múltiplos fluxos espaciais. Estimativas de canal de um estimador de canal 374 podem ser utilizadas para determinar o esquema de codificação e modulação, bem como para processamento espacial. A estimação de canal pode ser derivada a partir de um sinal de referência e/ou de realimentação de condição de canal transmitida pelo UE 350. Cada fluxo espacial pode então ser fornecido a uma antena 320 diferente através de

um transmissor separado 318TX. Cada transmissor 318TX pode modular uma portadora RF com um respectivo fluxo espacial para transmissão.

[0048] No UE 350, cada receptor 354RX recebe um sinal por meio de sua respectiva antena 352. Cada receptor 354RX recupera as informações moduladas em uma portadora RF e fornece as informações para o processador de recepção (RX) 356. O processador TX 368 e o RX processador 356 implementam a funcionalidade da camada 1 associada com diversas funções de processamento de sinal. O processador RX 356 pode efetuar processamento espacial sobre as informações para recuperar quaisquer fluxos espaciais destinados ao UE 350. Se múltiplos fluxos espaciais são destinados ao 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 desde o 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 subportadora do sinal OFDM. Os símbolos em cada subportadora, e o sinal de referência, são recuperados e demodulados determinando-se os pontos de constelação de sinais mais prováveis transmitidos pela estação base 310. Estas decisões flexíveis podem ser baseadas em estimativas de canal computadas 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

fornecidos ao controlador/processador 359, que implementa a funcionalidade da camada 3 e da camada 2.

[0049] O controlador/processador 359 pode ser associado com 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 fornece demultiplexação entre canais de transporte e lógicos, remontagem de pacotes, decifração, descompactação de cabeçalhos e processamento de sinais 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 de HARQ.

[0050] Semelhante à funcionalidade descrita em conexão com a transmissão DL pela estação base 310, o controlador/processador 359 fornece funcionalidade de camada RRC associada com a aquisição de informações de sistema (por exemplo, MIB, SIBs), conexões RRC e relatório de medição; funcionalidade de camada PDCP associada com a compactação/descompactação de cabeçalho e segurança (cifragem, decifragem, proteção de integridade, verificação de integridade); funcionalidade de camada RLC associada com a transferência de PDUs de camada superior, correção de erros por meio de ARQ, concatenação, segmentação e remontagem de SDUs RLC, re-segmentação de PDUs de dados RLC e reordenamento de PDUs de dados RLC; e funcionalidade de camada MAC associada com o mapeamento entre canais lógicos e canais de transporte, multiplexação de SDUs MAC em TBs, demultiplexação de SDUs MAC a partir de TBs, relatórios de informações de programação, correção de erros por meio de

HARQ, manejo de prioridade e priorização de canais lógicos.

[0051] As estimativas de canal derivadas por um estimador de canal 358 desde um sinal de referência ou realimentação transmitido pela estação base 310 podem ser utilizadas pelo processador TX 368 para selecionar os esquemas apropriados de codificação e modulação e para facilitar o processamento espacial. Os fluxos espaciais gerados pelo processador TX 368 podem ser fornecidos para diferentes antenas 352 através de transmissores 354TX separados. Cada transmissor 354TX pode modular uma portadora RF com um respectivo fluxo espacial para transmissão.

[0052] A transmissão UL é processada na estação base 310 em uma maneira semelhante àquela descrita em conexão com a função de receptor no UE 350. Cada receptor 318RX recebe um sinal por meio de sua respectiva antena 320. Cada receptor 318RX recupera as informações moduladas em uma portadora RF e fornece as informações para um processador RX 370.

[0053] 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, decifração, descompactação de cabeçalhos, processamento de sinais de controle para recuperar pacotes IP a partir do UE 350. Pacotes IP a partir do controlador/processador 375 podem ser fornecidos ao EPC 160. O controlador/processador 375 é também responsável

pela detecção de erros utilizando um protocolo ACK e/ou NACK para suportar operações de HARQ.

[0054] A Figura 4 é um diagrama 400 que mostra o salto intra-partição em sistema de comunicações LTE. O diagrama 400 inclui um exemplo de rádio-quadro 402. O exemplo de rádio-quadro 402 inclui 10 subquadros numerados de 0 a 9. Cada um dos subquadros pode ter 1 msec em comprimento. Além disso, o rádio-quadro pode ser partido em duas partes de 5 msec, como, por exemplo, 5 subquadros em cada parte.

[0055] Conforme mostrado na Figura 4, um subquadro pode ser partido em uma série de blocos de tempo/frequência (como, por exemplo, blocos de recursos 404) que podem ser utilizados para transmissão de informações. Por exemplo, o subquadro 0 do exemplo de rádio-quadro 402 pode ser partido em uma série de blocos de tempo/frequência 408 (como, por exemplo, blocos de recursos 404). Em alguns exemplos, a série de blocos de tempo/frequência 408 pode incluir dois conjuntos por entre 6 e 100 RBs. Um PUCCH pode ser atribuído a um ou mais blocos de tempo/frequência (blocos de recursos 404) e pode ser utilizado para transmitir informações do Canal de Controle de Uplink Físico. Outros blocos de tempo/frequência (blocos de recursos 404) também podem ser utilizados para transmitir dados de usuário. Por exemplo, os blocos de recursos 404 que não são utilizados para transmitir um PUCCH podem ser utilizados para transmitir dados de usuário ou outros tipos de dados, tais como outras informações de controle em outros canais de controle. (Outros subquadros podem ser partidos de modo semelhante em

uma série de blocos de tempo/frequência 408 (como, por exemplo, blocos de recursos 404)).

[0056] Com o salto de frequência intra-partição, um canal de controle, como, por exemplo, PUCCH, pode saltar ou alterar frequências dentro de um subquadro através de um limite de partição de tempo. Conforme indicado pelas setas 406 entre diferentes blocos de tempo/frequência (blocos de recursos 404), o salto de frequência intra-partição pode ser utilizado em LTE (ou 5G/NR, ou outros padrões sem fio) para proporcionar diversidade de frequência. Por conseguinte, um PUCCH pode ser movido de uma frequência para outra frequência, por exemplo, saltando. No exemplo mostrado, múltiplos PUCCHs podem ser transmitidos. Cada um dos múltiplos PUCCHs pode alterar a frequência a cada 0,5 msec. Por exemplo, para um subquadro de 1 msec, o salto de frequência de PUCCH pode ocorrer a cada 0,5 msec, conforme indicado pelas setas 406.

[0057] Quando o salto de frequência intra-partição é ativado, um UE pode dividir toda a duração de PUCCH, diga-se em símbolos Z, em duas partes, onde a primeira parte inclui símbolos Z1 e a segunda parte inclui símbolos Z2. (Para o salto de frequência intra-partição, $Z1 + Z2$ pode-se igualar um número total de símbolos Z no PUCCH inteiro). A primeira parte de PUCCH pode ser enviada em um primeiro conjunto de RBs. A segunda parte de PUCCH pode ser enviada em um segundo conjunto de RBs. O primeiro conjunto de RBs e o segundo conjunto de RBs são diferentes.

[0058] A Figura 5 é um diagrama 500 que mostra uma partição centrada em uplink 502 e uma partição centrada em downlink 504 em 5G NR. O exemplo da Figura 5 é

específico para um PUCCH, contudo, os sistemas e métodos aqui descritos podem ser aplicados a qualquer canal de controle de uplink de comprimento variável onde o salto de frequência pode ser permitido. Em tal exemplo, o salto de frequência pode ser ligado e desligado com base em diversas circunstâncias, conforme as aqui descritas, como, por exemplo, número de símbolos disponíveis, condições de canal, necessidade de eficiência na utilização de símbolos ou na falta deles ou outros fatores que podem afetar a utilidade do salto de frequência. Conforme mostrado na Figura 5, uma partição centrada em downlink 504 pode incluir um PDCCH, um PDSCH, um intervalo no tempo e uma região de uplink de PUCCH e PUSCH curto. O intervalo no tempo pode permitir que a temporização do UE comute do downlink para uplink ou do uplink para downlink. Uma partição centrada em uplink 502 também pode incluir um PDCCH, um GAP, uma região UL de PUCCH longo e PUSCH e uma região de uplink de PUCCH curto e PUSCH. As técnicas aqui descritas podem diminuir o overhead de DMRS, especificamente para durações curtas do PUCCH longo. Em alguns exemplos, tanto o salto de frequência intra-partição quanto inter-partições proporcionam "diversidade de frequência". Quando um PUCCH em um dos dois conjuntos de RBs está congestionado devido à interferência de outra célula, existe outro conjunto de RBs. Uma estação base pode tentar decodificar um PUCCH a partir de outro conjunto de RBs.

[0059] Na partição centrada em downlink 504, uma área entre o PDCCH e o GAP pode incluir o PDSCH 508. Na partição centrada em uplink 502, uma área entre o GAP e a

região de uplink de PUCCH curto e um PUSCH pode incluir uma região de uplink de PUCCH longo e PUSCH 506. Em um exemplo, a região de PUSCH 506 pode incluir recursos de tempo/frequência que podem ser utilizados para transmitir ou receber símbolos utilizados para o PUCCH. Os recursos de tempo/frequência na região de PUSCH 506 podem incluir, por exemplo, um PUCCH longo que pode ter uma duração de 4 a 14 símbolos de largura. O PUCCH longo pode estar localizado em qualquer lugar dentro dos recursos de tempo/frequência da região de PUSCH 506.

[0060] Sob um aspecto, o salto de frequência intra-partição do canal de controle de uplink de comprimento variável, tal como o salto de PUCCH longo intra-predição, pode ser desativado. Por exemplo, em 5G NR, existem o PUCCH longo e o PUCCH curto. Em 5G NR, porque a duração de um PUCCH longo, por exemplo, em número de símbolos, pode ter uma ampla faixa, tal como de 4 a 14 símbolos de largura, pode ser vantajoso se desativar o salto intra-partição para determinado PUCCH longo. Fatores, tais como o número de símbolos disponíveis para cada PUCCH, condições de canal, necessidade por eficiência na utilização de símbolos, falta de eficiência na utilização de símbolos ou outros fatores, podem ser utilizados para se determinar quando o salto deve ser utilizado ou não utilizado.

[0061] Conforme discutido acima, para determinados cenários, pode ser benéfico se desativar o salto intra-partição. Por exemplo, quando uma duração de PUCCH longo for de apenas 4 símbolos, um sistema pode desativar o salto para reduzir o overhead de DMRS. Alguns

sistemas podem desativar ou ativar o salto de PUCCH longo intra-predição com base nas condições do canal. Por exemplo, quando uma ou mais frequências incluem uma grande quantidade de ruído, ativar-se o salto de frequência pode ser mais vantajoso. Por conseguinte, os fatores do número de símbolos disponíveis para cada PUCCH, condições do canal, necessidade por eficiência na utilização de símbolos, falta de eficiência na utilização de símbolos ou outros fatores podem ser utilizados para se determinar quando utilizar e quando não utilizar o salto de frequência. Por exemplo, quando um número total de símbolos disponíveis para PUCCH é utilizado para se determinar quando utilizar ou não utilizar o salto de frequência, o limite do número total de símbolos disponíveis para PUCCH pode ser ajustado para cima ou para baixo com base no número total de símbolos, como, por exemplo, o comprimento do canal de PUCCH; condições de canal, como, por exemplo, condições de canal de uplink com base na relação sinal-ruído de uplink (SNR) e/ou, por exemplo, sinal de referência sonoro de downlink (SRS); um ou mais de outros fatores.

[0062] Sob um aspecto, um UE ou uma estação base pode implicitamente desativar ou ativar o salto de PUCCH longo intra-predição com base na duração de PUCCH e/ou em outros fatores aqui descritos. Por exemplo, um número de símbolos, como, por exemplo, de 4 a 14 símbolos, pode ser selecionado para se indicar ativação ou desativação do salto de frequência intra-partição de canal de controle de uplink de comprimento variável. Quando um canal de controle de uplink de comprimento variável é maior

ou igual a um número predeterminado de símbolos (como, por exemplo, um de 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ou 14 símbolos de largura), o salto de frequência intra-partição de canal de controle de uplink de comprimento variável pode ser utilizado; todavia, quando o canal de controle de uplink de comprimento variável for menor que o número predeterminado de símbolos, não poderá ser utilizado. Com efeito, pode ser vantajoso se utilizar o salto apenas para casos quando uma alta porcentagem de símbolos estiver disponível para transmissão ou recepção de dados. (O exemplo utilizou-se de 4 a 14 símbolos, contudo, algum outro número de símbolos pode ser utilizado para sistemas de comunicação que têm um número diferente de símbolos em um canal de controle de uplink de comprimento variável, tal como um PUCCH). O número de símbolos selecionados pode ser variável, por exemplo, com base em um número total de símbolos, como, por exemplo, o comprimento do canal PUCCH; condições de canal, como, por exemplo, condições de canal de uplink com base na relação sinal-ruído (SNR) de uplink e/ou, por exemplo, sinal de referência sonoro (SRS) de downlink; e outros fatores. Por exemplo, uma estação base pode sinalizar o número de símbolos selecionados, por exemplo, utilizando-se sinalização DCI ou RRC.

[0063] Conforme discutido acima, a duração de um PUCCH longo (ou outro canal de controle de uplink de comprimento variável) no número de símbolos, pode ser: de 4 a 14 símbolos ou algum outro número de símbolos. O overhead pode ocupar uma porcentagem maior de símbolos pelas durações mais curtas do PUCCH longo, como, por exemplo, quando comparadas com as durações mais longas do PUCCH

longo. Por exemplo, o overhead pode utilizar 2 símbolos por PUCCH longo. Por conseguinte, um PUCCH longo (ou outro canal de controle de uplink de comprimento variável) que tem 4 símbolos pode ter apenas 2 símbolos (como, por exemplo, 50%) disponíveis para dados destinados a serem transmitidos através do PUCCH, enquanto um PUCCH longo que tem 14 símbolos pode ter 12 símbolos (como, por exemplo, aproximadamente 86%) disponível para dados destinados a serem transmitidos através do PUCCH. O número selecionado de símbolos pode corresponder a ter entre 50% e 86% disponíveis para a transmissão de dados através de um PUCCH (canal de controle de uplink de comprimento variável). Desativar o salto intra-partição pode ser benéfico para diminuir o overhead, tal como overhead de DMRS (como, por exemplo, o overhead como uma porcentagem do número de símbolos no PUCCH ou no canal de controle de uplink de comprimento variável).

[0064] Conforme discutido acima, o 5G NR pode incluir um PUCCH curto e um PUCCH longo. Sob alguns aspectos, a duração do PUCCH longo, como, por exemplo, no número de símbolos, pode variar em uma ampla faixa. O overhead de DMRS pode ocupar uma porcentagem maior dos símbolos para durações mais curtas do PUCCH longo, quando comparada com durações mais longas do PUCCH longo. Por conseguinte, desativar o salto intra-partição pode ser benéfico para diminuir o overhead de DMRS, particularmente para durações mais curtas do PUCCH longo. Por exemplo, o salto de frequência intra-partição pode dividir um número total de símbolos de um PUCCH em duas partes. Por exemplo, quando um PUCCH tem 10 símbolos, esse PUCCH pode ser

partido em duas partes que têm 5 símbolos cada. Uma parte pode ser enviada em uma primeira frequência e a outra parte pode ser enviada em outra frequência. Cada parte pode ter pelo menos um símbolo DMRS para que a estimativa do canal possa ser efetuada em cada uma das duas frequências. (Se apenas um símbolo for utilizado, por exemplo, na primeira parte, então a estimativa do canal não poderá ser efetuada na segunda parte). Quando o salto de frequência não for utilizado, então um único símbolo DMRS poderá ser utilizado para todo o PUCCH, por exemplo, porque o PUCCH é transmitido em uma única frequência. Com efeito, o overhead de DMRS pode diminuir quando o salto de frequência não for utilizado.

[0065] Exemplos de overhead de DMRS são fornecidos na Tabela 1 abaixo. O overhead de DMRS pode ser baseado em um número de símbolos DMRS por número total de símbolos para o PUCCH. Por exemplo, uma implementação pode utilizar um símbolo DMRS por PUCCH. Outros exemplos podem utilizar outros números (2, 3, etc.) de símbolos DMRS por PUCCH. Por exemplo, a Tabela 1 utiliza dois símbolos. Por conseguinte, quando o PUCCH for quatro, a porcentagem de símbolos disponíveis para transmissão de dados é de 50%. Veja-se a Tabela 1 para exemplos adicionais.

[0066] A Tabela 1, abaixo, fornece porcentagens de símbolos disponíveis para transmissão de dados em um canal de controle de uplink de comprimento variável, que assume que dois símbolos são utilizados para overhead.

Número total de símbolos para PUCCH	Porcentagem de símbolos disponíveis para transmissão de dados
4	50%
5	60%
6	67,7%
7	71,4%
8	75%
9	77,8%
10	80%
11	81,8%
12	83,3%
13	84,6%
14	85,7%

TABELA 1

[0067] A porcentagem de símbolos disponíveis para a transmissão de dados aceitável pode variar de implementação para implementação. O número total de símbolos selecionados como um limite para ativar e desativar, por exemplo, o salto de frequência intra-partição de PUCCH, pode variar, como, por exemplo, de 4 a 14. Além disso, o limite selecionado pode ser variável com base em outros fatores, conforme aqui descrito. Em outros exemplos, o número de símbolos selecionados pode ser fixado para uma implementação específica. Por exemplo, em uma implementação, o limite pode ser igual a 4. Em outro exemplo, o limite pode ser igual a 7. O número de símbolos para o limite pode ser selecionado para atingir uma porcentagem desejada de símbolos disponíveis para transmissão de dados, por exemplo, em um PUCCH. Com efeito, por exemplo, quando uma porcentagem como 80% é selecionada, para qualquer número de partições menor que 10 em um PUCCH, o salto de frequência intra-partição de PUCCH não deve ser utilizado. Para o PUCCH que tem 10 ou mais símbolos, pode

ser utilizado o salto de frequência intra-partição de PUCCH.

[0068] Sob um primeiro aspecto, o limite pode ser predeterminado. Por conseguinte, cada dispositivo em tal sistema pode utilizar um limite conhecido para determinar se o salto de frequência é utilizado. Com efeito, nenhuma sinalização é necessária para transmitir o limite, porque o limite já é conhecido de cada dispositivo no sistema. Limites diferentes podem ser utilizados para o PUCCH curto e o PUCCH longo. Por exemplo, quando um número disponível de símbolos para um PUCCH longo é menor que um valor X, onde X é conhecido de cada dispositivo, tanto um UE quanto uma estação base podem desativar o salto de PUCCH longo intra-predição. O valor de X em um exemplo pode ser de 6 símbolos, por exemplo. Contudo, em outros exemplos, outros números podem ser utilizados para o limite. Quando um número disponível de símbolos para PUCCH longo é maior que ou igual a um valor X, onde X é conhecido de cada dispositivo, tanto o UE quanto a estação base podem ativar o salto de PUCCH longo intra-predição. Semelhantemente, quando um número disponível de símbolos para um PUCCH curto é menor que um valor Y, onde Y é conhecido de cada dispositivo, tanto um UE quanto uma estação base podem desativar o salto intra-partição de PUCCH curto. O valor de Y em um exemplo pode ser de 1 ou 2 símbolos, por exemplo. Contudo, em outros exemplos, outros números podem ser utilizados para o limite. Quando um número disponível de símbolos para um PUCCH curto é maior ou igual a um valor Y, onde Y é conhecido de cada dispositivo, tanto o UE quanto a estação base podem ativar o salto intra-partição de PUCCH

curto. Estes valores de X e Y podem ser conhecidos em uma estação base. A estação base pode tomar decisões com base nos limites. Os UEs podem ser ordenados a ligar e desligar o salto de frequência, por exemplo, utilizando-se sinalização RRC. Geralmente, o UE não necessita conhecer os valores de X ou Y porque o UE não necessita fazer as determinações de limite.

[0069] Sob um segundo aspecto, a sinalização pode ser utilizada para ativar ou desativar o salto de frequência intra-partição de canal de controle de variável. A sinalização pode ser efetuada em alguma programação predeterminada, em alguns exemplos. Sob o segundo aspecto, a sinalização da estação base pode ser utilizada para ativar ou desativar o salto de PUCCH longo intra-predição. Por exemplo, a sinalização RRC pode ser utilizada para ativar ou desativar o salto de PUCCH longo intra-predição. Ao contrário do primeiro aspecto acima, a sinalização é necessária no segundo aspecto. Contudo, o segundo aspecto pode permitir alterar o limite utilizado para determinar se se ativa ou desativa o salto de PUCCH longo intra-predição, ao contrário do primeiro aspecto, que pode ter um limite fixo.

[0070] Sob um terceiro aspecto, uma sinalização dinâmica (sinalização disponível com uma frequência maior quando comparada com a sinalização no segundo aspecto) pode ser utilizada para desativar ou ativar o salto de frequência do canal de controle intra-partição. Por exemplo, no terceiro aspecto, uma estação base pode utilizar sinalização dinâmica para desativar ou ativar o salto de PUCCH longo intra-partição. Uma estação

base pode utilizar DCI para desativar ou ativar o salto de PUCCH longo intra-partição. Ao contrário do primeiro aspecto acima, a sinalização é necessária para o terceiro aspecto (como, por exemplo, semelhante ao segundo aspecto). Por conseguinte, como o segundo aspecto acima, que utiliza o terceiro aspecto, pode ser possível alterar o limite utilizado para determinar se se ativa ou desativa o salto de PUCCH longo intra-predição, ao contrário do primeiro aspecto que pode ter um limite fixo. O terceiro aspecto pode permitir alterações mais rápidas no limite, quando comparado com o segundo aspecto discutido acima, porque a sinalização dinâmica pode ser efetuada mais frequentemente ou quando necessária, quando comparada com a sinalização que pode ser efetuada apenas em uma programação configurada. O segundo aspecto discutido acima, contudo, pode dedicar menos bits para a transmissão de informações de limite, porque as informações de limite podem ser transmitidas menos frequentemente no segundo aspecto quando comparado com o terceiro aspecto.

[0071] A Figura 6 é um diagrama 600 que mostra o salto de frequência na agregação de partições. Quando o salto de frequência intra-partição é ativado com agregação de partições, um UE pode transmitir uma primeira cópia de PUCCH em uma primeira partição em um primeiro conjunto de RBs e uma segunda cópia de PUCCH em uma segunda partição em um segundo conjunto de RBs, onde o primeiro conjunto de RBs e os segundos RBs são diferentes. Com a agregação de partições, múltiplas partições de tempo podem ser combinadas ou agregadas para que as rajadas enviadas nas partições de tempo agregadas possam compartilhar a

sequência de treinamento e alcançar alta eficiência de dados através da remoção de alguns campos de overhead. Por exemplo, um PUCCH longo 602 em uma primeira partição centrada em uplink 604 pode estar localizado em uma primeira frequência. No exemplo da Figura 6, a primeira frequência está localizada em uma alta frequência dentro de uma região de uplink de PUCCH longo e PUSCH (como, por exemplo, a região de uplink de PUCCH longo e PUSCH 506 da Figura 5). Contudo, a primeira frequência pode ser outras frequências. Um PUCCH longo 606 em uma segunda partição centrada em uplink 608 pode estar localizado em uma segunda frequência. No exemplo da Figura 6, a segunda frequência está localizada em uma frequência mais baixa dentro de uma região de uplink de PUCCH longo e PUSCH (como, por exemplo, a região de uplink de PUCCH longo e PUSCH 506 da Figura 5). Contudo, a segunda frequência pode ser outras frequências.

[0072] O salto intra-partição pode incluir salto de PUCCHs individuais entre frequências dentro de um conjunto de frequências utilizado para os PUCCHs. O salto inter-partições pode incluir alterar conjuntos de frequências utilizados para o salto de PUCCHs, por exemplo, alterando-se de um conjunto de frequências para outro conjunto de frequências. Uma alteração em um conjunto de frequências pode incluir alterar pouco de uma única frequência em um conjunto de frequências para uma nova frequência utilizada para os PUCCHs, até alterar muito de todas as frequências em um conjunto de frequências para novas frequências utilizadas para os PUCCHs. No exemplo mostrado da Figura 6, todas as frequências em um conjunto de frequências utilizado para os PUCCHs são alteradas para

um novo conjunto de frequências utilizado para os PUCCHs.

[0073] No caso de agregação de partições, indiferentemente de se o salto intra-partição poder ser ligado ou desligado, o salto inter-partições pode ser ligado ou desligado independentemente por uma estação base. Com o salto inter-partições, a frequência de um PUCCH pode ser alterada dentro de um subquadro através de uma fronteira de partição de tempo. Por exemplo, com referência à Figura 4, para o salto inter-partições, os blocos de tempo/frequência 408 podem ser movidos a partir do subquadro 0 e divididos entre dois subquadrados, como, por exemplo, a última metade do subquadro 4 e a primeira metade do subquadro 5, de modo que uma frequência de um PUCCH possa ser alterada dentro de um subquadro através de uma fronteira de partição de tempo, como, por exemplo, entre a primeira e a segunda partição de tempo na borda do subquadro 4 e subquadro 5. Por exemplo, o salto inter-partições pode ser ligado ou desligado independentemente por uma estação base. O salto inter-partições pode ser ligado ou desligado por meio de sinalização RRC ou sinalização dinâmica DCI. Por exemplo, sob um aspecto, um PUCCH longo pode ter apenas quatro símbolos por partição. Em um exemplo, com um PUCCH longo que tem apenas quatro símbolos por partição, o salto intra-partição pode ser desligado. Quando o salto intra-partição é desligado, o salto inter-partições pode ainda ser ligado (ou desligado). O salto inter-partições pode ser ligado (ou desligado), por exemplo, pela estação base, por meio de sinalização RRC ou sinalização dinâmica DCI. Por exemplo, uma mensagem RRC pode utilizar um bit para sinalizar para um UE (ou UEs) que

o salto intra-partição deve ser ligado ou desligado. O bit pode ser alto para ligado e baixo para desligado. Em outro exemplo, o bit pode ser baixo para ligado e alto para desligado. Em ainda outro exemplo, o status do bit pode alternar ou não alternar ligar ou desligar o salto intra-partição. Em um exemplo onde foi utilizada sinalização dinâmica DCI, por exemplo, uma mensagem DCI pode utilizar um bit para sinalizar para um UE (ou UEs) que o salto intra-partição deve ser ligado ou desligado. O bit pode ser alto para ligado e baixo para desligado. Em outro exemplo, o bit pode ser baixo para ligado e alto para desligado. Em ainda outro exemplo, o status do bit pode alternar ou não alternar ligar e desligar o salto intra-partição. O salto inter-partições pode ser ligado (ou desligado) para alcançar a diversidade de frequências. Pode ser utilizada outra sinalização semi-estática ou dinâmica para sinalização de ligar e desligar o salto intra-partição.

[0074] A frequência utilizada para transmitir o PUCCH mais longo pode variar. Por exemplo, o eixo geométrico x na Figura 6 pode ser o tempo e o eixo geométrico y na Figura 6 pode ser a frequência. A frequência pode aumentar ao longo do eixo geométrico y. Por exemplo, o PUCCH longo 602 pode estar em uma alta frequência quando comparado com o PUCCH longo 606. Para o salto intra-partição, PUCCHs diferentes podem alterar a frequência dentro de cada PUCCH longo 602 e/ou PUCCH longo 606. Para o salto inter-partições, um conjunto de PUCCH pode alterar a frequência. Por exemplo, para o salto inter-partições, o PUCCH longo pode alterar a frequência desde as frequências para PUCCH longo 602 às frequências para PUCCH

longo 606.

[0075] Embora a Figura 6 mostre o salto de frequência na agregação de partições para uma partição centrada em UL, deve ficar entendido que o salto de frequência na agregação de partições pode ser utilizado em uma partição centrada em DL. Por exemplo, o salto de frequência na agregação de partições pode ser utilizado em uma partição centrada em DL, tal como a partição centrada em DL 504, mostrada na Figura 5.

[0076] A Figura 7 é um diagrama 700 que mostra o fluxo de sinal para um exemplo de sistema de comunicação sem fio. A comunicação sem fio pode incluir um UE 702 e uma estação base 704. A estação base 704 pode selecionar 706 entre utilizar ou não utilizar o salto inter-partições no UE 702. O salto inter-partições é discutido, em seguida, com respeito à Figura 4. As setas 406 são utilizadas para exemplos de RBs mostrados que contêm salto de frequência PUCCH. Sob alguns aspectos, o PUCCH longo pode utilizar salto de frequência. Por exemplo, a Figura 6 mostra exemplos de salto de frequência para PUCCH longo 602, 606.

[0077] A estação base 704 pode utilizar uma sinalização RRC ou DCI 708 para mudar o estado do salto inter-partições no UE 702. Por exemplo, a estação base 704 pode utilizar uma sinalização RRC ou DCI 706 para mudar da não utilização do salto inter-partições no UE 702 para a utilização do salto inter-partições no UE 702. A estação base 704 também pode utilizar uma sinalização RRC ou DCI 708 para mudar da utilização do salto inter-partições no UE 702 para a não utilização do salto de inter-partições no UE 702. Por exemplo, a sinalização RRC ou DCI 708 pode ser

utilizada para mudar entre utilizar e não utilizar o salto inter-partições no UE 702.

[0078] O UE 702 pode determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável 710. Por exemplo, o UE 702 pode determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável 710 com base na sinalização RRC ou DCI 708.

[0079] O UE 702 pode comunicar informações 712 ao transmissor para transmissão 714 através do canal de controle de uplink de comprimento variável. A informação 712 transmitida pelo transmissor pode ser baseada na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

[0080] A estação base 704 pode receber informações 712 desde o receptor. As informações 712 podem ser recebidas 716 pelo receptor através do canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

[0081] A Figura 8 é um fluxograma 800 de um método de comunicação sem fio. O método pode ser efetuado por um UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702). Em 802, o UE pode utilizar uma sinalização RRC ou DCI para alterar o estado do salto inter-partições. Por exemplo, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) pode utilizar uma sinalização RRC ou DCI para alterar o estado do salto inter-partições. Conforme discutido acima, o salto inter-partições é discutido, em seguida, com respeito à Figura 4.

As setas 406 são utilizadas para exemplos mostrados de RBs que contêm salto de frequência de PUCCH. Sob alguns aspectos, o PUCCH longo pode utilizar o salto de frequência. Por exemplo, a Figura 6 mostra exemplos de salto de frequência para PUCCH longo 602, 606. Sob um aspecto, o UE pode selecionar entre uma sinalização RRC e sinalização DCI. Sob um aspecto, uma sinalização RRC ou sinalização DCI pode ser predeterminada. Sob um aspecto, o UE 104, 350, 702 altera o estado do salto inter-partições.

[0082] Sob um aspecto, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) pode receber sinalização RRC ou DCI desde uma estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704). A sinalização pode alterar o estado do salto inter-partições. Por exemplo, a sinalização pode alternar o estado do salto inter-partições entre utilizar e não utilizar o salto de frequência intra-partição. Por exemplo, receber o sinal pode causar uma alternância entre estados. Em outro exemplo, a sinalização pode configurar o estado do salto inter-partições em utilizar e não utilização o salto de frequência intra-partição. Por conseguinte, o estado pode ser configurado por, por exemplo, um estado de um bit ou bits transmitidos dentro da sinalização. Por conseguinte, um UE 104, 350, 702 pode receber um sinal (como, por exemplo, sinalização RRC ou DCI) e decodificar o sinal.

[0083] Em 804, o UE determina se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável. Por exemplo, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) pode determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição

para um canal de controle de uplink de comprimento variável (como, por exemplo, o Processador Rx 356, o Controlador/Processador 359, o Processador Tx 368). A determinação pode ser baseada em uma sinalização RRC ou sinalização DCI recebida. Conforme discutido com respeito a 802, uma sinalização RRC ou sinalização DCI pode ser utilizada para alterar o estado do salto inter-partições. Por conseguinte, um UE 104, 350, 702 pode processar um sinal decodificado (como, por exemplo, sinalização RRC ou DCI) e selecionar um que utiliza ou não utiliza o salto de frequência intra-partição com base na recepção do sinal.

[0084] Em 806, o UE toma uma decisão com base na determinação em 804. Por exemplo, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) toma uma decisão com base na determinação em 804. Por conseguinte, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) pode selecionar entre 808 e 810 com base na determinação em 804. O UE pode selecionar uma ramificação do fluxograma com base na leitura da determinação em 804 e selecionar como se comunicar com base na determinação.

[0085] Em 808, o UE comunica informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável. As informações transmitidas pelo transmissor podem ser baseadas na determinação para utilizar o salto de frequência intra-partição. Por exemplo, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) comunica informações ao transmissor (como, por exemplo, o transmissor 354TX) para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável. As informações transmitidas pelo transmissor (como, por

exemplo, o transmissor 354TX) podem ser baseadas na determinação para utilizar o salto de frequência intra-partição (como, por exemplo, 804, 806). Por exemplo, o salto pode ser selecionado e os sinais podem ser transmitidos para a utilização do salto.

[0086] Em 810, o UE comunica informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável. As informações transmitidas pelo transmissor podem ser baseadas na determinação de não se utilizar o salto de frequência intra-partição. Por exemplo, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702) comunica informações ao transmissor (como, por exemplo, o transmissor 354TX) para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável. As informações transmitidas pelo transmissor (como, por exemplo, o transmissor 354TX) podem ser baseadas na determinação de não se utilizar o salto de frequência intra-partição (como, por exemplo, 804, 806). Por exemplo, o salto pode não ser selecionado e os sinais podem ser transmitidos sem se utilizar o salto.

[0087] Sob um aspecto, o canal de controle de uplink de comprimento variável inclui um PUCCH longo.

[0088] Sob um aspecto, o transmissor pode ser configurado para transmitir as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

[0089] Sob um aspecto, determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição pode

incluir determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para transmitir dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base na duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0090] Sob um aspecto, as durações do canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam o salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam o salto de frequência intra-partição podem ser predeterminadas.

[0091] Sob um aspecto, determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para o canal de controle de uplink de comprimento variável pode ser baseado na sinalização para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0092] Sob um aspecto, a sinalização pode incluir sinalização RRC para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0093] Sob um aspecto, a sinalização pode incluir sinalização DCI para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0094] Um aspecto pode incluir adicionalmente utilizar uma sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) ou informações de controle de downlink (DCI) para alterar o estado do salto inter-partições.

[0095] A Figura 9 é um fluxograma 900 de um método de comunicação sem fio. O método pode ser efetuado por uma estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704). Em 902, a estação base determina se se

utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável. Por exemplo, a estação base (como, por exemplo, estação base 102, 180, 310, 704) determina se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável (como, por exemplo, o Processador Rx 370, o Controlador/Processador 375, o Processador Tx 316). Por exemplo, a estação base pode desativar o salto intra-partição para diminuir o overhead de DMRS, particularmente para durações mais curtas do PUCCH longo. Alternativamente, a estação base pode ativar o salto intra-partição, particularmente para durações mais longas do PUCCH longo. Por conseguinte, a estação baseada pode determinar a duração de PUCCH e selecionar o salto intra-partição ou não selecionar o salto intra-partição com base na duração de PUCCH.

[0096] Conforme discutido acima, o salto inter-partições é discutido, em seguida, com respeito à Figura 4. As setas 406 são utilizadas para exemplos mostrados de RBs que contêm salto de frequência de PUCCH. Sob alguns aspectos, o PUCCH longo pode utilizar salto de frequência. Por exemplo, a Figura 6 mostra exemplos de salto de frequência para PUCCH longo 602, 606.

[0097] Em 904, a estação base pode utilizar uma sinalização RRC ou sinalização DCI para alterar o estado do salto inter-partições. Por exemplo, a estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704) pode utilizar uma sinalização RRC ou sinalização DCI para alterar o estado do salto inter-partições. Sob um aspecto, a estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180,

310, 704) pode transmitir sinalização RRC ou sinalização DCI desde estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704) para um UE, o UE (como, por exemplo, o UE 104, 350, 702). A sinalização pode alterar o estado do salto inter-partições. Por exemplo, a sinalização pode alternar o estado do salto inter-partições entre utilizar e não utilizar o salto de frequência intra-partições. Por exemplo, receber o sinal pode causar uma alternância entre estados. Em outro exemplo, a sinalização pode configurar o estado do salto inter-partições em um de utilizar e não utilizar o salto de frequência intra-partição. Por conseguinte, o estado pode ser configurado por, por exemplo, um estado de um bit ou bits transmitidos dentro da sinalização. A estação base pode ler o estado determinado do salto inter-partições e a sinalização com base no estado.

[0098] Em 906, a estação base toma uma decisão com base na determinação em 804. Por exemplo, a estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704) toma uma decisão com base na determinação em 804. Por conseguinte, a estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704) pode selecionar entre 808 e 810 com base na determinação em 804. A estação base pode selecionar uma ramificação do fluxograma com base na leitura da determinação em 902 e selecionar como se comunicar com base na determinação.

[0099] Em 908, a estação base recebe informações desde o receptor. As informações podem ser recebidas pelo receptor através do canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de

utilização de salto de frequência intra-partição. Por exemplo, a estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704) recebe informações desde o receptor (como, por exemplo, o receptor 318RX). As informações podem ser recebidas pelo receptor (como, por exemplo, o receptor 318RX) através do canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de se utilizar o salto de frequência intra-partição. Por exemplo, o salto pode ser selecionado e os sinais podem ser recebidos utilizando-se o salto.

[0100] Em 910, a estação base recebe informações desde o receptor. As informações podem ser recebidas pelo receptor através do canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de não se utilizar o salto de frequência intra-partição. Por exemplo, a estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310, 704) recebe informações desde o receptor (como, por exemplo, o receptor 318RX). As informações podem ser recebidas pelo receptor (como, por exemplo, o receptor 318RX) através do canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de não se utilizar o salto de frequência intra-partição. Por exemplo, o salto pode não ser selecionado e os sinais podem ser recebidos sem se utilizar o salto.

[0101] Sob um aspecto, o canal de controle de uplink de comprimento variável inclui um PUCCH longo.

[0102] Sob um aspecto, o receptor pode ser configurado para receber as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando-se uma frequência única ou salto de frequência

intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

[0103] Sob um aspecto, determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição pode incluir determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para receber dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base na duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0104] Sob um aspecto, as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam salto de frequência intra-partição podem ser predeterminadas.

[0105] Sob um aspecto, determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para o canal de controle de uplink de comprimento variável pode ser baseado na sinalização para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0106] Sob um aspecto, a sinalização pode incluir sinalização RRC para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0107] Sob um aspecto, a sinalização pode incluir sinalização DCI para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

[0108] Um aspecto pode incluir adicionalmente a utilização de uma sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) ou informações de controle de downlink (DCI) para alterar o estado do salto inter-partições.

[0109] Em um UE (como, por exemplo, o UE 104, 350), os meios para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável podem incluir o Processador Rx 356, o Controlador/Processador 359, o Processador Tx 368. Os meios para comunicar informações ao transmissor (como, por exemplo, o transmissor 354TX) para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor (como, por exemplo, o transmissor 354TX) com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição, pode incluir o processador Rx 356, o Controlador/Processador 359, o Processador Tx 368. O transmissor 354TX e a antena 352 podem ser utilizados para transmitir as informações de comunicação.

[0110] Em uma estação base (como, por exemplo, a estação base 102, 180, 310), os meios para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável podem incluir o Processador Rx 370, o Controlador/Processador 375, o Processador Tx 316. Os meios para receber informações do receptor (como, por exemplo, o receptor 318RX) podem incluir o Processador Rx 370, o Controlador/Processador 375, o Processador Tx 316. As informações podem ser recebidas pelo receptor (como, por exemplo, o receptor 318RX) sobre o canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição. As informações podem ser recebidas pelo receptor 318RX e pela antena 320.

[0111] Deve ficar entendido que a ordem ou hierarquia específica dos blocos nos processos/fluxogramas revelados é uma ilustração de abordagens exemplares. Com base nas preferências de desenho, deve ficar entendido que a ordem ou hierarquia específica dos blocos nos processos/fluxogramas pode ser redisposta. Além disso, alguns blocos podem ser combinados ou omitidos. As reivindicações de método anexas apresentam elementos dos diversos blocos em uma ordem de amostra, e não pretendem estar limitadas à ordem ou hierarquia apresentada específica.

[0112] A Figura 10 é um diagrama de fluxo de dados conceitual 1000 que mostra o fluxo de dados entre diferentes meios/componentes em um aparelho exemplar 1002. O aparelho pode ser um UE 104, 350, 702. O aparelho inclui um componente de recepção 1004 que recebe sinais 1052 desde a estação base 1050, um componente de determinação 1006 que determina se se utiliza ou não salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável com base nos sinais 1054, desde o componente de recepção 1004, e emite um sinal 1056 que indica a determinação, e um componente de comunicação 1008 que comunica informações 1058 ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando o salto de frequência intra-partição ou não utilizando o salto de frequência intra-partição com base na determinação, como, por exemplo, na transmissão 1060.

[0113] O aparelho pode incluir componentes adicionais que efetuam cada um dos blocos do algoritmo nos

fluxogramas acima mencionados da Figura 8. Como tal, cada bloco nos fluxogramas da Figura 8 pode ser efetuado por um componente e o aparelho pode incluir um ou mais desses componentes. Os componentes podem ser um ou mais componentes de hardware configurados especificamente para executar os processos/algoritmo declarados, implementados por um processador configurado para efetuar os processos/algoritmos declarados, armazenados dentro de um meio legível por computador para implementação por um processador ou alguma combinação deles.

[0114] A Figura 11 é um diagrama 1100 que mostra um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho 1002' que utiliza um sistema de processamento 1114. O sistema de processamento 1114 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo barramento 1124. O barramento 1124 pode incluir qualquer número de interconexão de barramentos e pontes, dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 1114 e das restrições gerais de desenho. O barramento 1124 conecta conjuntamente os diversos circuitos, que incluem um ou mais processadores e/ou componentes de hardware, representados pelo processador 1104, os componentes 1004, 1006, 1008, 1010 e o meio legível por computador/memória 1106. O barramento 1124 também pode conectar diversos 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.

[0115] O sistema de processamento 1114 pode

ser acoplado a um transceptor 1110. O transceptor 1110 é acoplado a uma ou mais antenas 1120. O transceptor 1110 fornece um meio de comunicação com vários outros aparelhos através de um meio de transmissão. O transceptor 1110 recebe um sinal desde uma ou mais antenas 1120, extrai informações do sinal recebido e fornece as informações extraídas para o sistema de processamento 1114, especificamente o componente de recepção 1004. Além disso, o transceptor 1110 recebe informações desde o sistema de processamento 1114, especificamente do componente de transmissão 1010, e com base nas informações recebidas, gera um sinal a ser aplicado as uma ou mais antenas 1120. O sistema de processamento 1114 inclui um processador 1104 acoplado a um meio legível por computador/memória 1106. O processador 1104 é responsável pelo processamento geral, que inclui a execução de software armazenado no meio legível por computador/memória 1106. O software, quando executado pelo processador 1104, faz com que o sistema de processamento 1114 efetue as diversas funções descritas *supra* para qualquer aparelho específico. O meio legível por computador/memória 1106 também pode ser utilizado para armazenar dados que são manipulados pelo processador 1104 quando executa o software. O sistema de processamento 1114 inclui adicionalmente pelo menos um dos componentes 1004, 1006, 1008, 1010. Os componentes podem ser componentes de software em execução no processador 1104, residentes/armazenados no meio legível por computador/memória 1106, um ou mais componentes de hardware acoplados ao processador 1104, ou alguma combinação deles. O sistema de processamento 1114 pode ser um componente do

UE 350 e pode incluir a memória 360 e/ou pelo menos um dos processadores TX 368, RX 356 e o controlador/processador 359.

[0116] Em uma configuração, o aparelho 1002/1002' para comunicação sem fio inclui meios para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, meios para comunicar informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição, meios para utilizar uma sinalização RRC ou DCI para alterar o estado do salto inter-partições. Os meios acima mencionados podem ser um ou mais dos componentes acima mencionados do aparelho 1002 e/ou do sistema de processamento 1114 do aparelho 1002' configurados para efetuar as funções enumeradas pelos meios acima mencionados. Conforme descrito acima, o sistema de processamento 1114 pode incluir o processador TX 368, o processador RX 356 e o controlador/processador 359. Como tal, em uma configuração, os meios acima mencionados podem ser o Processador TX 368, o Processador RX 356 e o Controlador/Processador 359 configurado para efetuar as funções enumeradas pelos meios acima mencionados.

[0117] A Figura 12 é um diagrama de fluxo de dados conceitual 1200 que mostra o fluxo de dados entre diferentes meios/componentes em um aparelho exemplar 1202. O aparelho pode ser uma estação base 102, 180, 310, 704. O aparelho inclui um componente de recepção 1204 que recebe

sinais 1252 desde um UE 1250, um componente de determinação 1206 que determina se se utiliza ou não salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável com base nos sinais 1254 do componente de recepção ou outros sinais (não mostrados) que podem indicar a necessidade de diminuir, por exemplo, para durações mais curtas do PUCCH longo, um componente de comunicação que pode comunicar 1258 a determinação 1256 para um componente de comunicação 1208 que pode controlar um componente de transmissão 1210 que transmite sinais 1260, como, por exemplo, uma sinalização RRC ou DCI, para um UE 1250 para alterar o estado do salto inter-partições.

[0118] O aparelho pode incluir componentes adicionais que efetuam cada um dos blocos do algoritmo nos fluxogramas acima mencionados da Figura 9. Como tal, cada bloco nos fluxogramas acima mencionados da Figura 9 pode ser efetuado por um componente e o aparelho pode incluir um ou mais desses componentes. Os componentes podem ser um ou mais componentes de hardware configurados especificamente para executar os processos/algoritmo declarados, implementados por um processador configurado para efetuar os processos/algoritmos declarados, armazenados em um meio legível por computador para implementação por um processador ou alguma combinação deles.

[0119] A Figura 13 é um diagrama 1300 que mostra um exemplo de uma implementação de hardware para um aparelho 1202' que utiliza um sistema de processamento 1314. O sistema de processamento 1314 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo barramento 1324. O barramento 1324 pode incluir

qualquer número de interconexões de barramentos e pontes, dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 1314 e das restrições de desenho como um todo. O barramento 1324 conecta conjuntamente diversos circuitos, que incluem um ou mais processadores e/ou componentes de hardware, representados pelo processador 1304, os componentes 1204, 1206, 1208, 1210 e o meio legível por computador/memória 1306. O barramento 1324 também pode conectar diversos 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.

[0120] O sistema de processamento 1314 pode ser acoplado a um transceptor 1310. O transceptor 1310 é acoplado a uma ou mais antenas 1320. O transceptor 1310 fornece um meio de comunicação com diversos outros aparelhos através de um meio de transmissão. O transceptor 1310 recebe um sinal desde uma ou mais antenas 1320, extrai informações do sinal recebido e fornece as informações extraídas para o sistema de processamento 1314, especificamente o componente de recepção 1204. Além disso, o transceptor 1310 recebe informações desde o sistema de processamento 1314, especificamente do componente de transmissão 1210 e, com base nas informações recebidas, gera um sinal a ser aplicado as uma ou mais antenas 1320. O sistema de processamento 1314 inclui um processador 1304 acoplado a um meio legível por computador/memória 1306. O processador 1304 é responsável pelo processamento geral, que inclui a execução de software armazenado no meio

legível por computador/memória 1306. O software, quando executado pelo processador 1304, faz com que o sistema de processamento 1314 efetue as diversas funções descritas acima para qualquer aparelho específico. O meio legível por computador/memória 1306 também pode ser utilizado para armazenar dados que são manipulados pelo processador 1304 quando executa o software. O sistema de processamento 1314 inclui adicionalmente pelo menos um dos componentes 1204, 1206, 1208. Os componentes podem ser componentes de software em funcionamento no processador 1304, residentes/armazenados no meio legível por computador/memória 1306, um ou mais componentes de hardware acoplados ao processador 1304 ou alguma combinação deles. O sistema de processamento 1314 pode ser um componente da estação base 310 e pode incluir a memória 376 e/ou pelo menos um do Processador TX 316, o Processador RX 370 e o Controlador/Processador 375.

[0121] Em uma configuração, o aparelho 1202/1202' para comunicação sem fio inclui meios para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, meios para receber informações do receptor. As informações recebidas pelo receptor podem ser recebidas através do canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição e meios para se utilizar uma sinalização RRC ou DCI para alterar o estado do salto de inter-partição. Os meios acima mencionados podem ser um ou mais dos componentes acima mencionados do aparelho 1202 e/ou o sistema de

processamento 1314 do aparelho 1202' configurados para efetuar as funções enumeradas pelos meios acima mencionados. Conforme descrito acima, o sistema de processamento 1314 pode incluir o processador TX 316, o processador RX 370 e o controlador/processador 375. Como tal, em uma configuração, os meios acima mencionados podem ser o processador TX 316, o processador RX 370 e o controlador/processador 375, configurados para efetuar as funções enumeradas pelos meios acima mencionados.

[0122] A descrição anterior é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica ponha em prática os diversos aspectos aqui descritos. Diversas modificações nestes aspectos serão prontamente evidentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outros aspectos. Com efeito, as reivindicações não pretendem estar limitadas aos aspectos aqui mostrados, mas devem receber o mais amplo alcance compatível com as reivindicações de linguagem, em que a referência a um elemento no singular não significa "um e somente um" a menos que especificamente assim afirmado, mas, em vez disso "um ou mais". A palavra "exemplar" é aqui utilizada como significando "que serve como exemplo, ocorrência ou ilustração". Qualquer aspecto aqui descrito como "exemplar" não deve ser necessariamente interpretado como preferido ou vantajoso comparado com outros aspectos. A menos que especificamente afirmado de outro modo, o termo "alguns" refere-se a um ou mais. Combinações tais como "pelo menos um de A, B ou C", "pelo menos um de A, B e C" e "A, B, C ou qualquer combinação deles" inclui qualquer combinação de A, B ou C e podem

incluir múltiplos de A, múltiplos de B ou múltiplos de C. Especificamente, combinações tais como "pelo menos um de A, B ou C", "pelo menos um de A, B e C" e "A, B, C ou qualquer combinação deles" podem ser A apenas, B apenas, C apenas, A e B, A e C, B e C ou A e B e C, onde qualquer de tais combinações pode conter um ou mais elementos ou elementos de A, ou B ou C. Todos os equivalentes estruturais e funcionais dos elementos dos diversos aspectos descritos ao longo desta revelação que são conhecidos ou virão a ser conhecidos dos versados na técnica, são expressamente aqui incorporados à guisa de referência e pretendem ser abrangidos pelas reivindicações. Além do mais, nada aqui revelado pretende ser dedicado ao público, independentemente de tal revelação ser ou não explicitamente mencionada nas reivindicações. As palavras "módulo", "mecanismo", "elemento", "dispositivo" e semelhantes podem não ser um substituto da palavra "meio". Como tal, nenhum elemento de reivindicação deve ser interpretado como um meio mais função, a menos que o elemento seja expressamente mencionado com a utilização da locução "meio para".

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

um transmissor; e

um sistema de processamento configurado para:

determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, e

comunicar informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) longo.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, em que o transmissor está configurado para transmitir as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não salto de frequência intra-partição.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição compreende determinar se se utiliza ou não o

salto de frequência intra-partição para transmitir dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base na duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 5, em que as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam salto de frequência intra-partição e as durações do canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam salto de frequência intra-partição são predeterminadas.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para o canal de controle de uplink de comprimento variável é baseado na sinalização recebida para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, em que a sinalização compreende sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável ou a sinalização compreende a sinalização de informações de controle de downlink (DCI) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, que compreende adicionalmente utilizar uma de sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) recebida ou sinalização de informações de controle de downlink (DCI) para alterar um estado do salto inter-partições.

10. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

um receptor configurado para receber informações através de um canal de controle de uplink de comprimento variável; e

um sistema de processamento configurado para:

determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para o canal de controle de uplink de comprimento variável, e

receber as informações desde o receptor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) longo.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, em que o receptor é configurado para receber as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição compreende determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para receber dados no canal de controle de uplink de comprimento

variável com base em uma duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 14, em que as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam salto de frequência intra-partição são predeterminadas.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 14, que compreende adicionalmente sinalizar um equipamento de usuário (UE) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que a sinalização compreende sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável ou a sinalização compreende sinalização de informações de controle de downlink (DCI) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 14, que compreende adicionalmente utilizar uma sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) ou informações de controle de downlink (DCI) para alterar um estado do salto inter-partições.

19. Método de comunicação sem fio, que compreende:

determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, e

comunicar as informações a um transmissor para

transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) longo.

21. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto.

22. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que o transmissor é configurado para transmitir as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não salto de frequência intra-partição.

23. Método, de acordo com a reivindicação 22, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição compreende determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para transmitir dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base em uma duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, em que as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam salto de

frequência intra-partição são predeterminadas.

25. Método, de acordo com a reivindicação 22, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para o canal de controle de uplink de comprimento variável é baseado na sinalização recebida para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, em que a sinalização compreende pelo menos uma sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) para ativar ou desativar a sinalização de salto de canal de controle de uplink de comprimento variável ou de informações de controle de downlink (DCI) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

27. Método, de acordo com a reivindicação 19, que compreende adicionalmente utilizar uma sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) recebida ou sinalização de informações de controle de downlink (DCI) recebida para alterar um estado do salto inter-partições.

28. Método de comunicação sem fio, que compreende:

determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, e

receber informações sobre o canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

29. Método, de acordo com a reivindicação 28, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH)

longo.

30. Método, de acordo com a reivindicação 28, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto.

31. Método, de acordo com a reivindicação 28, em que o receptor é configurado para receber as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

32. Método, de acordo com a reivindicação 31, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição compreende determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para receber dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base em uma duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, em que as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam o salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam o salto de frequência intra-partição são predeterminadas.

34. Método, de acordo com a reivindicação 32, que compreende adicionalmente sinalizar um equipamento de usuário (UE) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

35. Método, de acordo com a reivindicação 34, em que a sinalização compreende pelo menos uma sinalização de

Controle de Rádio-Recursos (RRC) para ativar ou desativar a sinalização de salto de canal de controle de uplink de comprimento variável ou informações de controle de downlink (DCI) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

36. Método, de acordo com a reivindicação 28, que compreende adicionalmente utilizar uma sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) ou de informações de controle de downlink (DCI) para alterar um estado do salto inter-partições.

37. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, e

meios para comunicar as informações a um transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

38. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) longo.

39. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto.

40. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que o transmissor é configurado para transmitir as

informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

41. Aparelho, de acordo com a reivindicação 40, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição compreende determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para transmitir dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base em uma duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

42. Aparelho, de acordo com a reivindicação 41, em que as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam o salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam salto de frequência intra-partição são predeterminadas.

43. Aparelho, de acordo com a reivindicação 40, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para o canal de controle de uplink de comprimento variável é baseado na sinalização recebida para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

44. Aparelho, de acordo com a reivindicação 43, em que a sinalização compreende sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável ou a sinalização compreende sinalização de informações de controle de downlink (DCI) para ativar ou desativar o salto

de canal de controle de uplink de comprimento variável.

45. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, que compreende adicionalmente utilizar uma de sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) recebida ou sinalização de informações de controle de downlink (DCI) recebida para alterar um estado do salto inter-partições.

46. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável, e

meios para receber informações sobre o canal de controle de uplink de comprimento variável com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

47. Aparelho, de acordo com a reivindicação 46, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) longo.

48. Aparelho, de acordo com a reivindicação 46, em que o canal de controle de uplink de comprimento variável compreende um canal de controle de uplink físico (PUCCH) curto.

49. Aparelho, de acordo com a reivindicação 46, em que o receptor é configurado para receber as informações em uma partição no canal de controle de uplink de comprimento variável utilizando uma frequência única ou salto de frequência intra-partição com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.

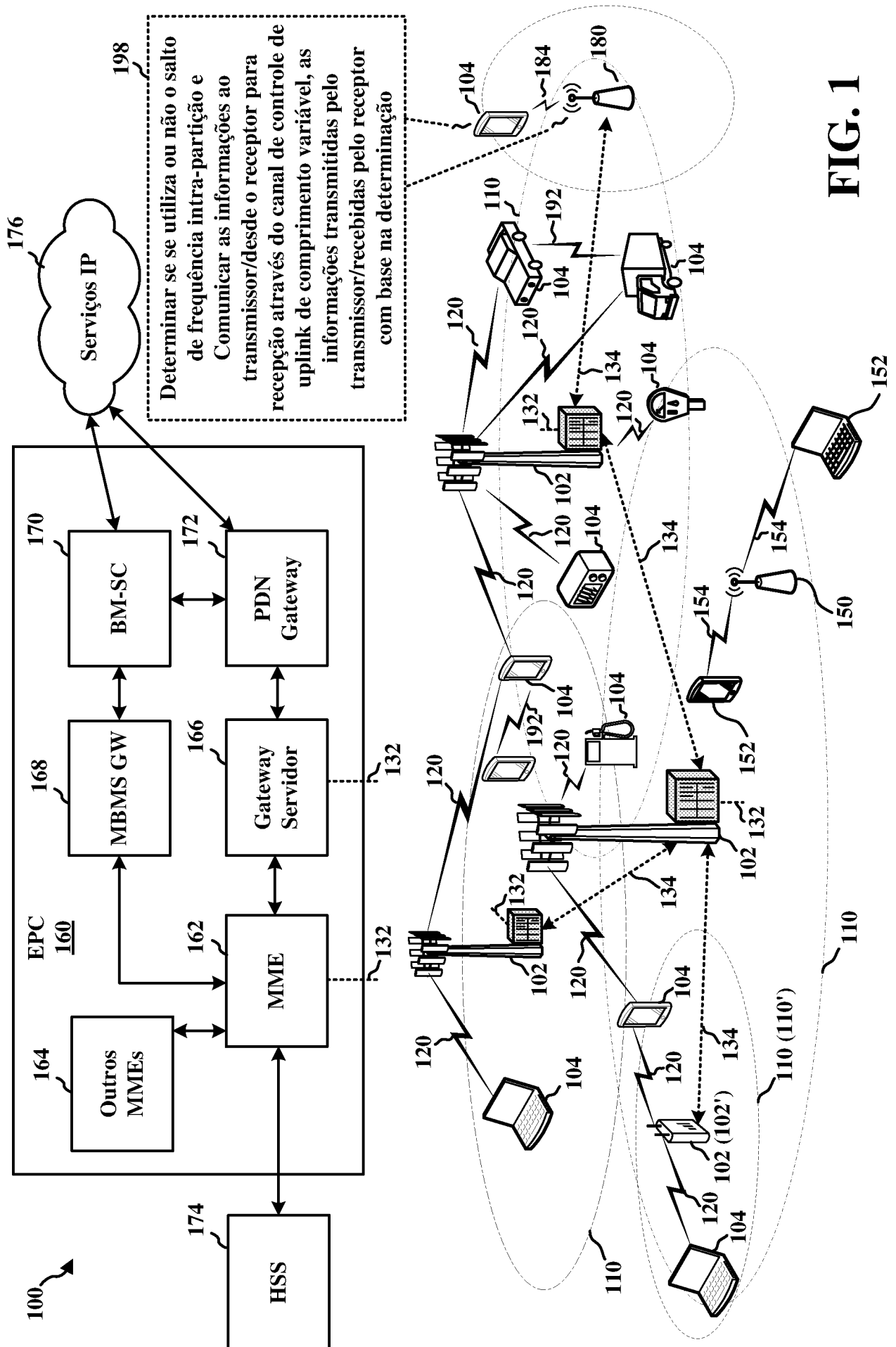
50. Aparelho, de acordo com a reivindicação 49, em que determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição compreende determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para receber dados no canal de controle de uplink de comprimento variável com base em uma duração do canal de controle de uplink de comprimento variável.

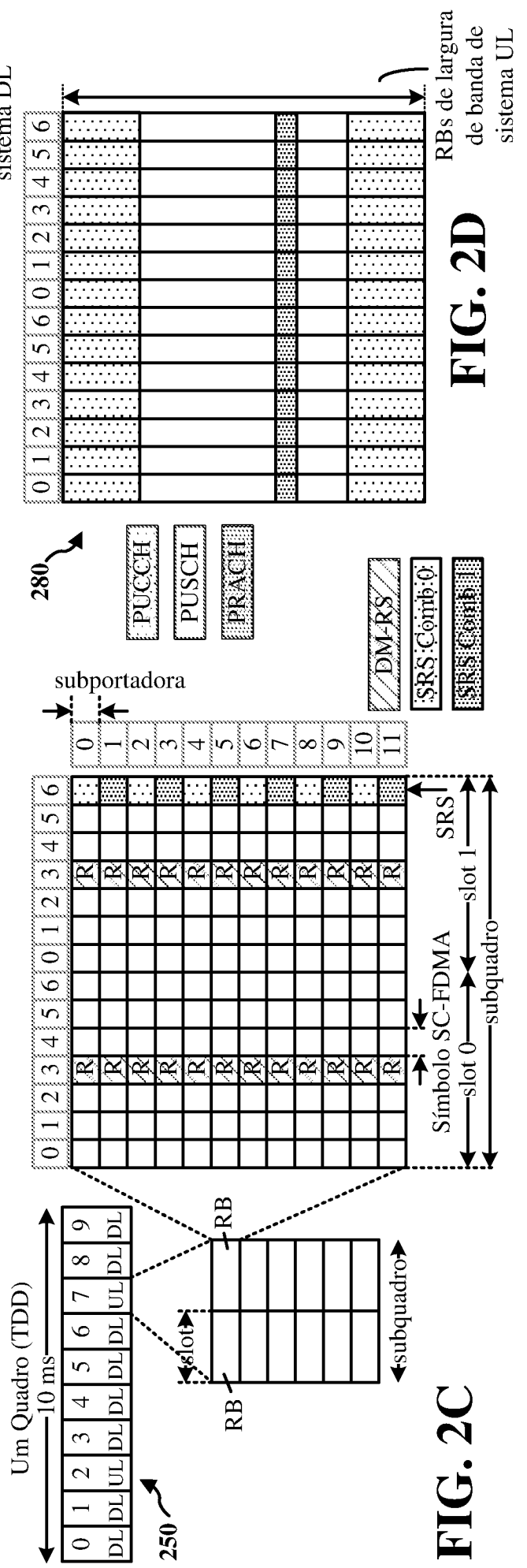
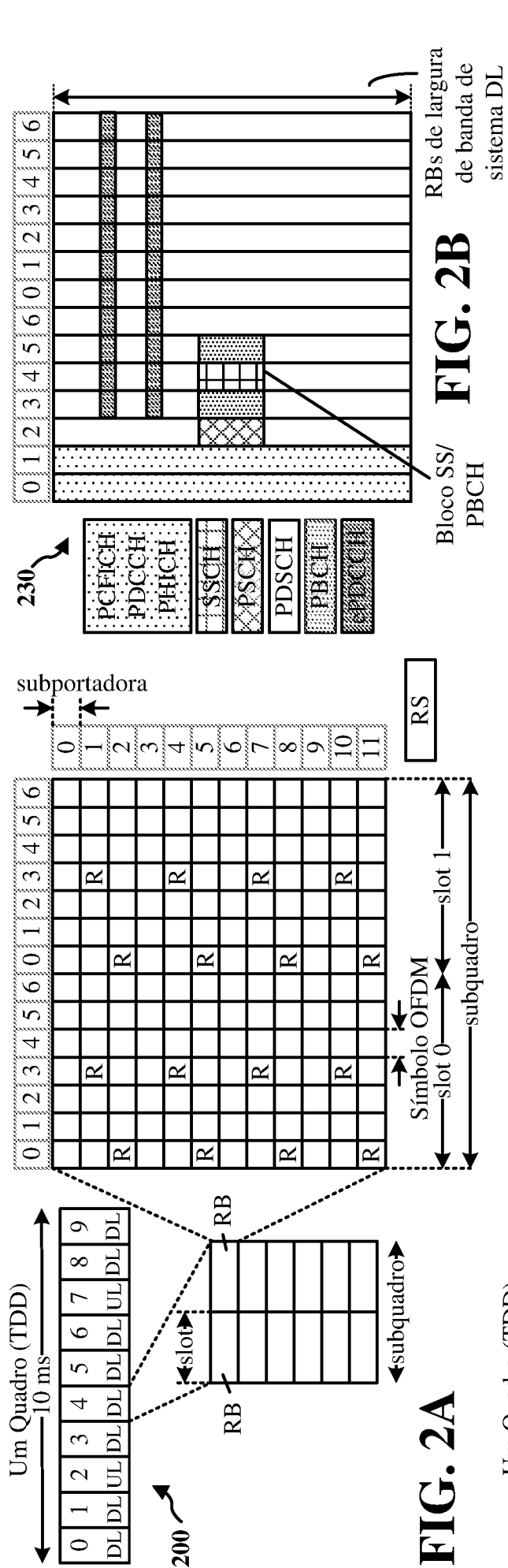
51. Aparelho, de acordo com a reivindicação 50, em que as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que utilizam salto de frequência intra-partição e as durações de canal de controle de uplink de comprimento variável que não utilizam salto de frequência intra-partição são predeterminadas.

52. Aparelho, de acordo com a reivindicação 50, que compreende adicionalmente sinalizar um equipamento de usuário (UE) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

53. Aparelho, de acordo com a reivindicação 52, em que a sinalização compreende sinalização de Controle de Rádio-Recursos (RRC) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável ou a sinalização compreende sinalização de informações de controle de downlink (DCI) para ativar ou desativar o salto de canal de controle de uplink de comprimento variável.

54. Aparelho, de acordo com a reivindicação 50, que compreende adicionalmente meios para utilizar um de sinalização de controle de Rádio-Recursos (RRC) ou de informações de controle de downlink (DCI) para alterar um estado do salto inter-partições.





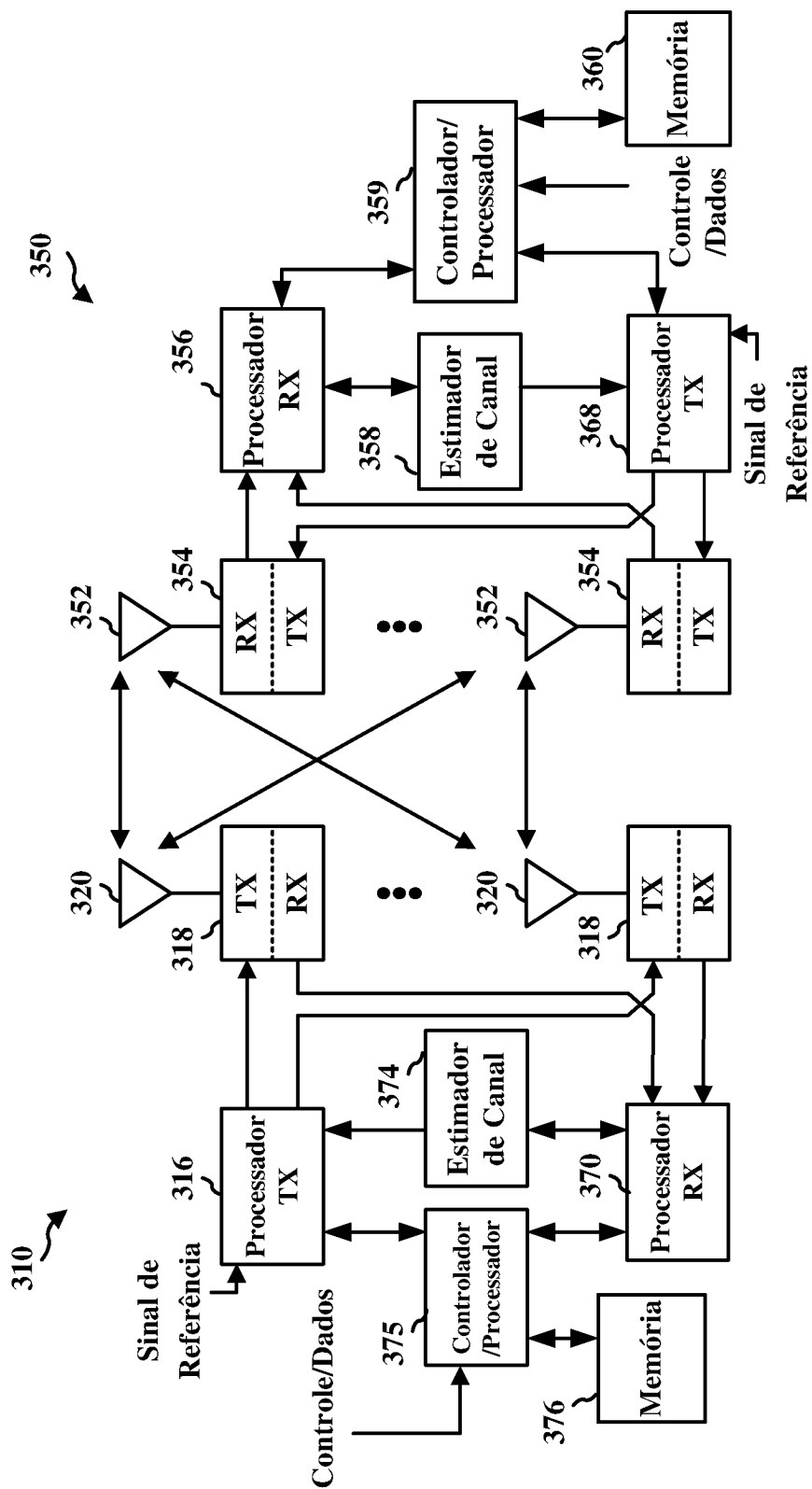


FIG. 3

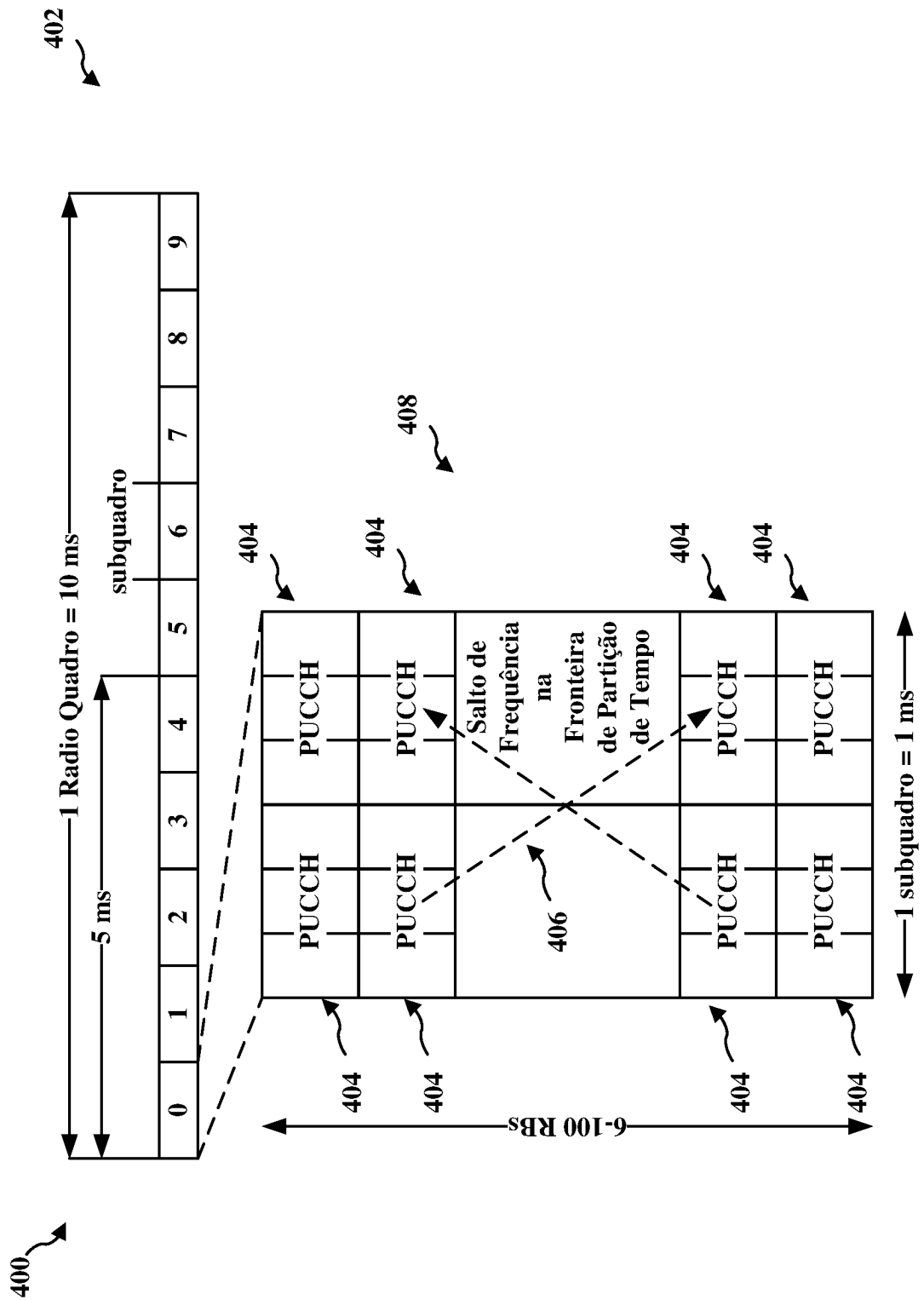


FIG. 4

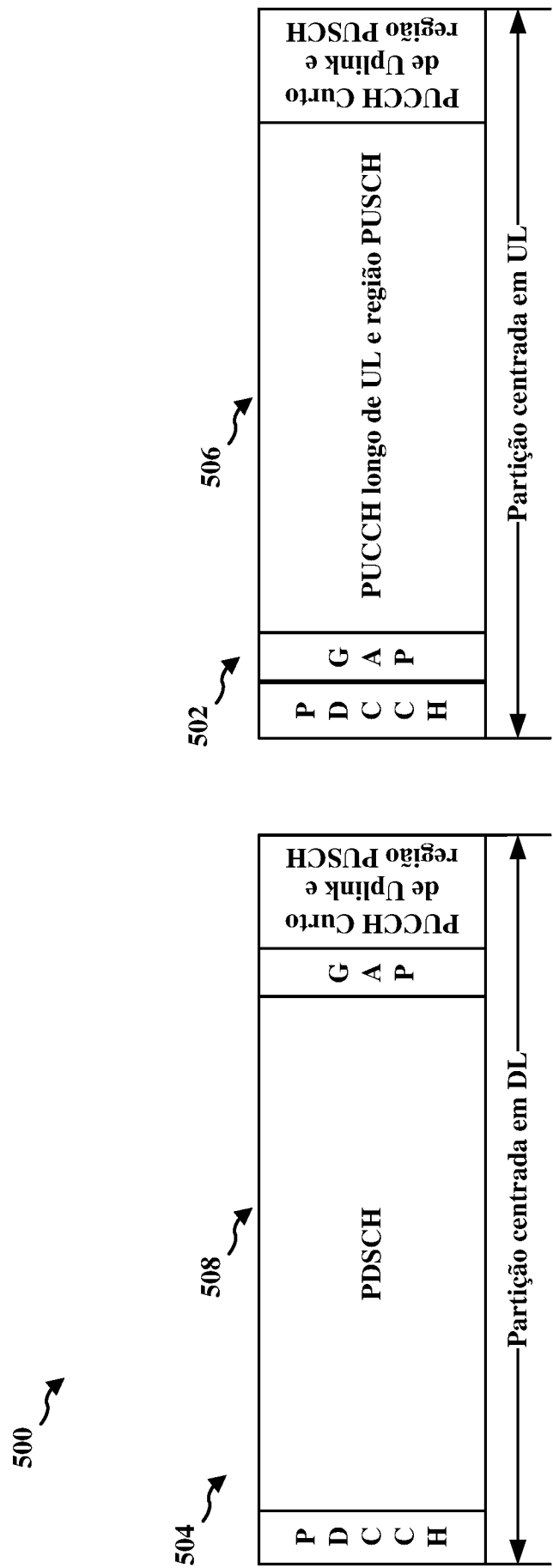


FIG. 5

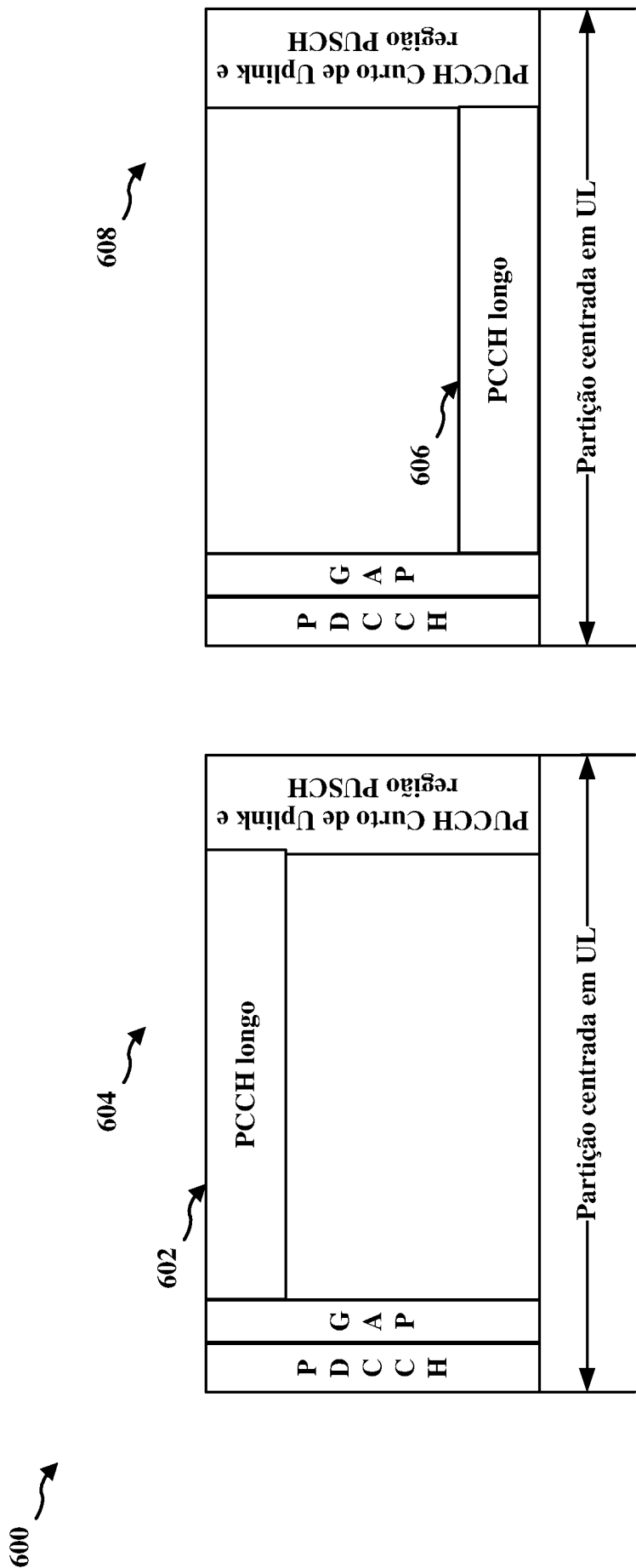


FIG. 6

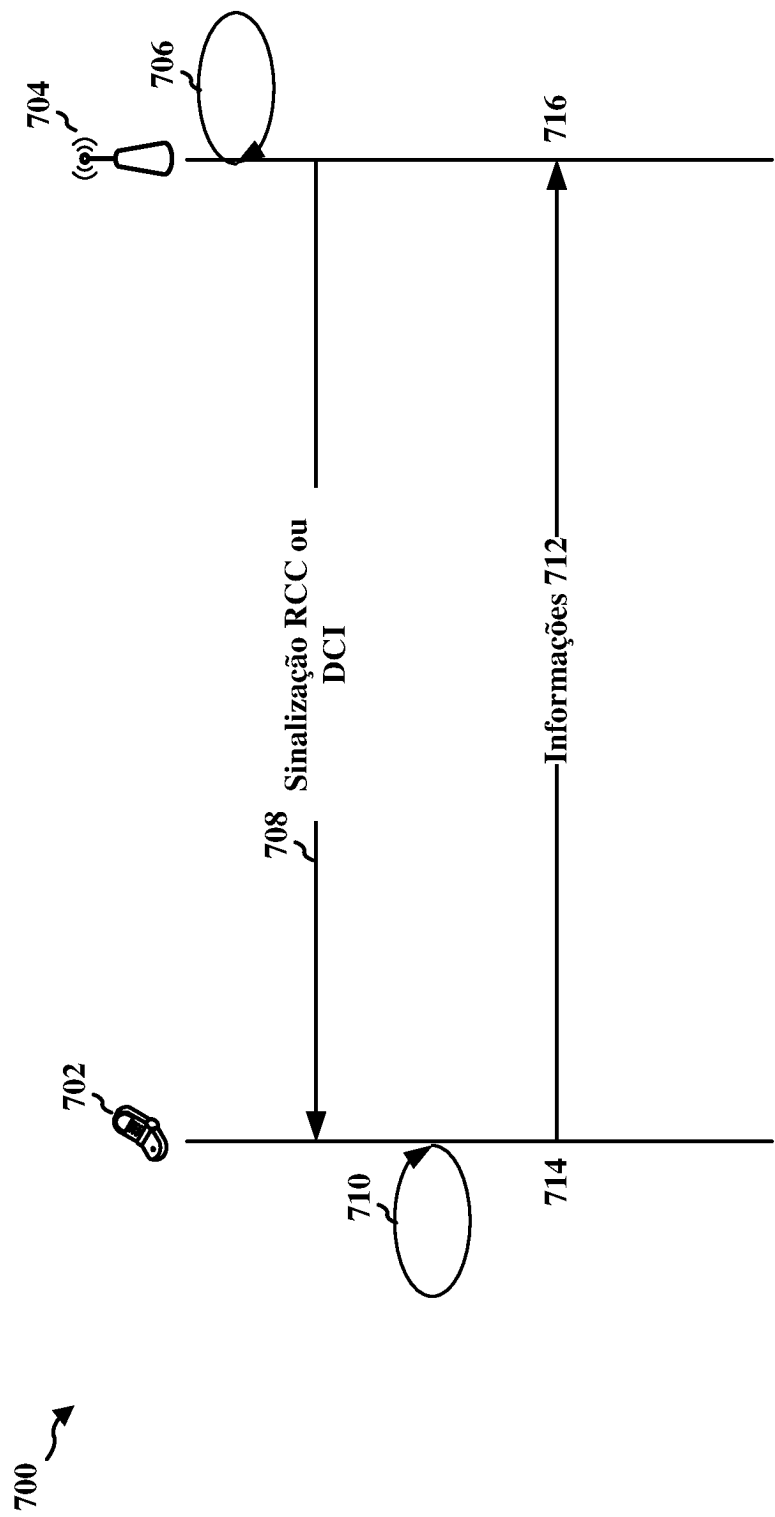


FIG. 7

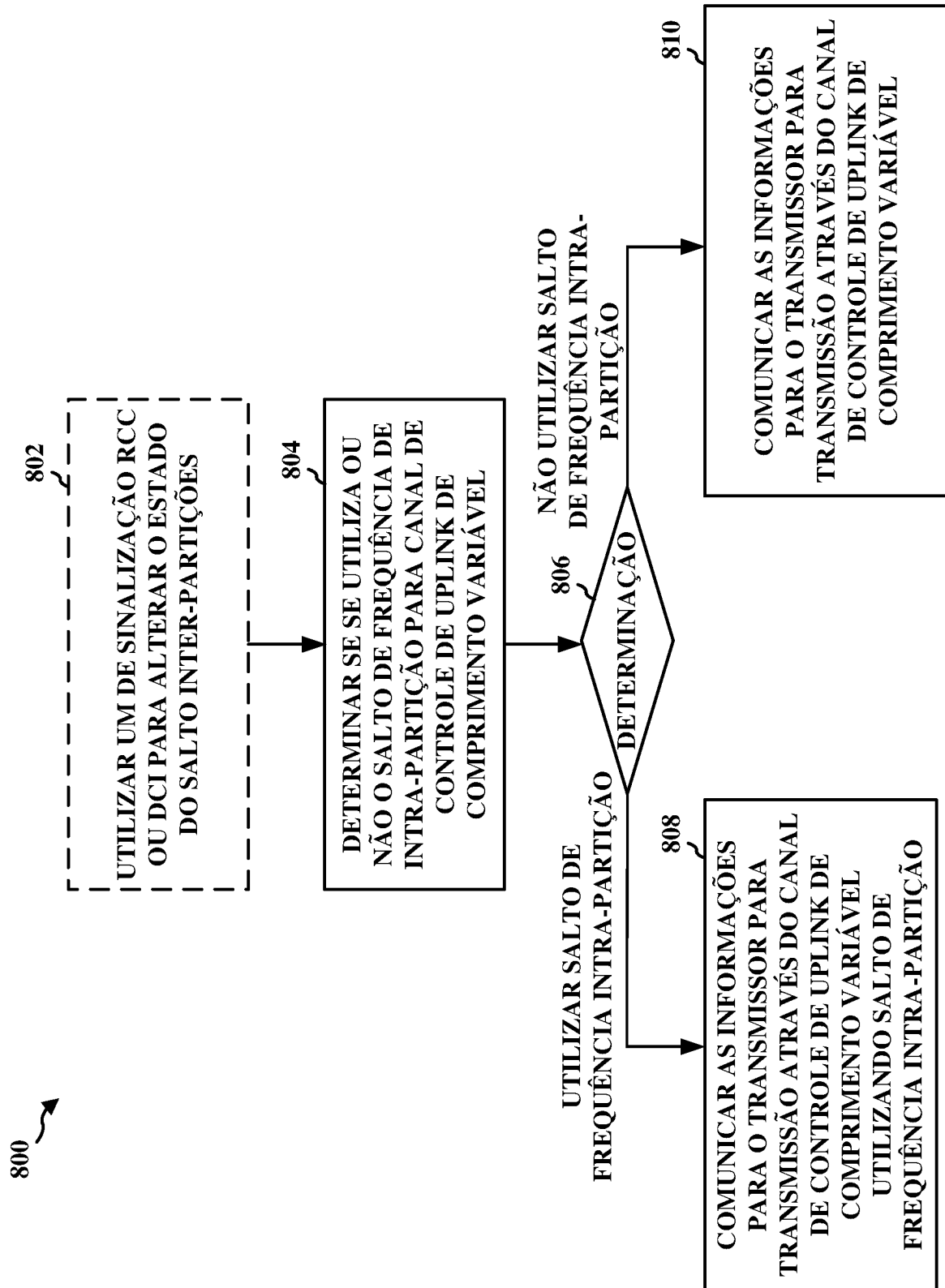


FIG. 8

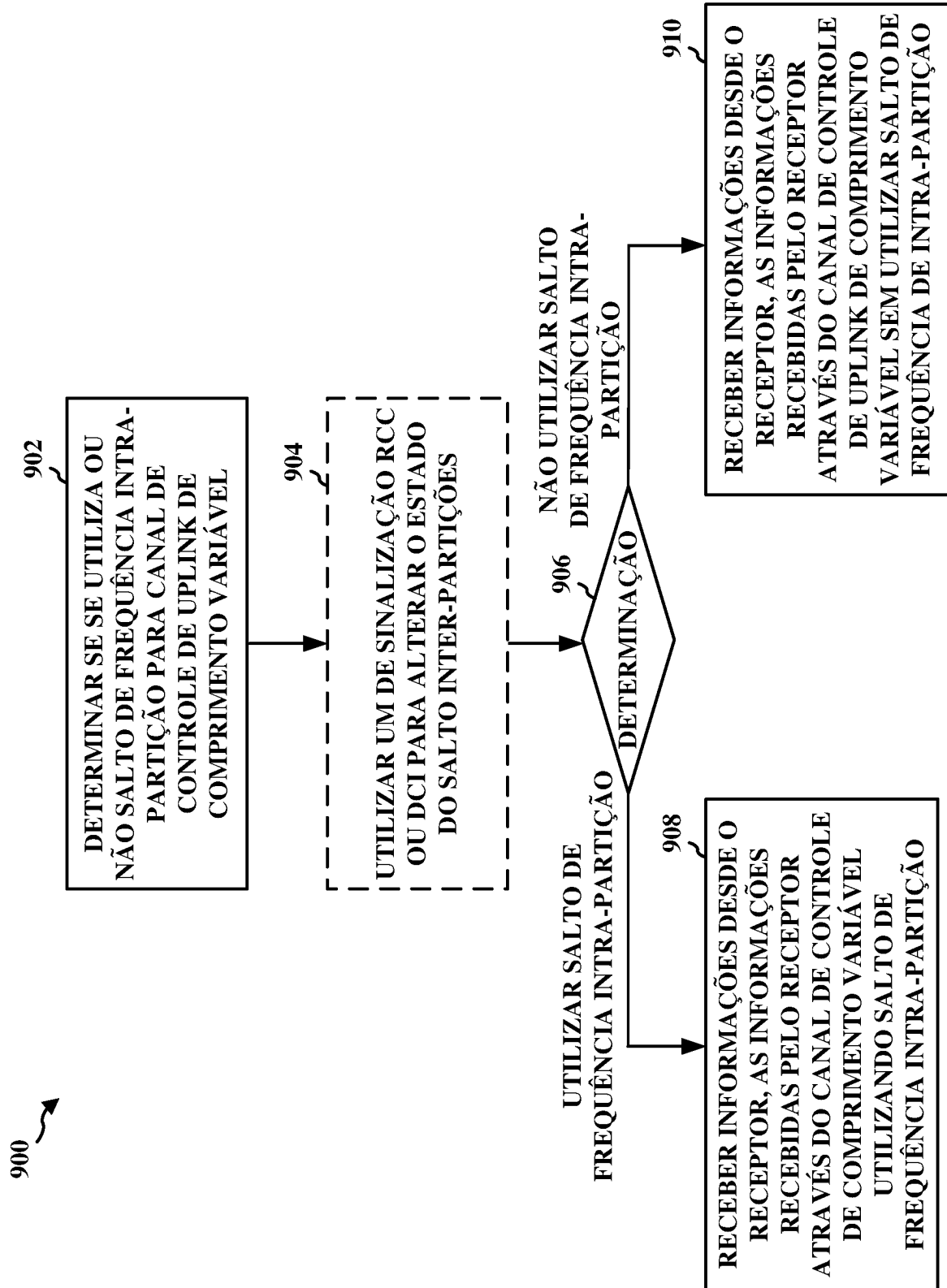


FIG. 9

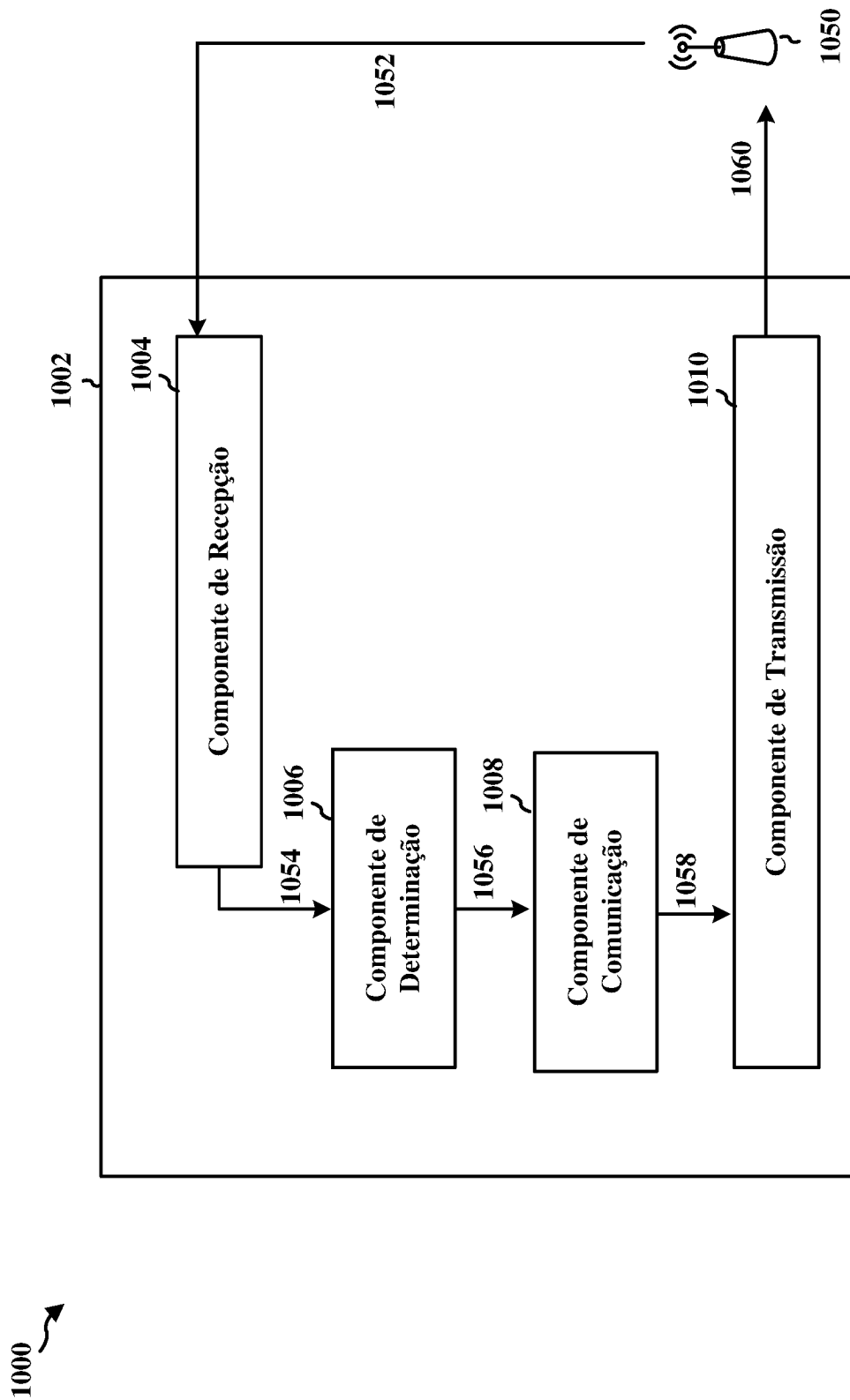


FIG. 10

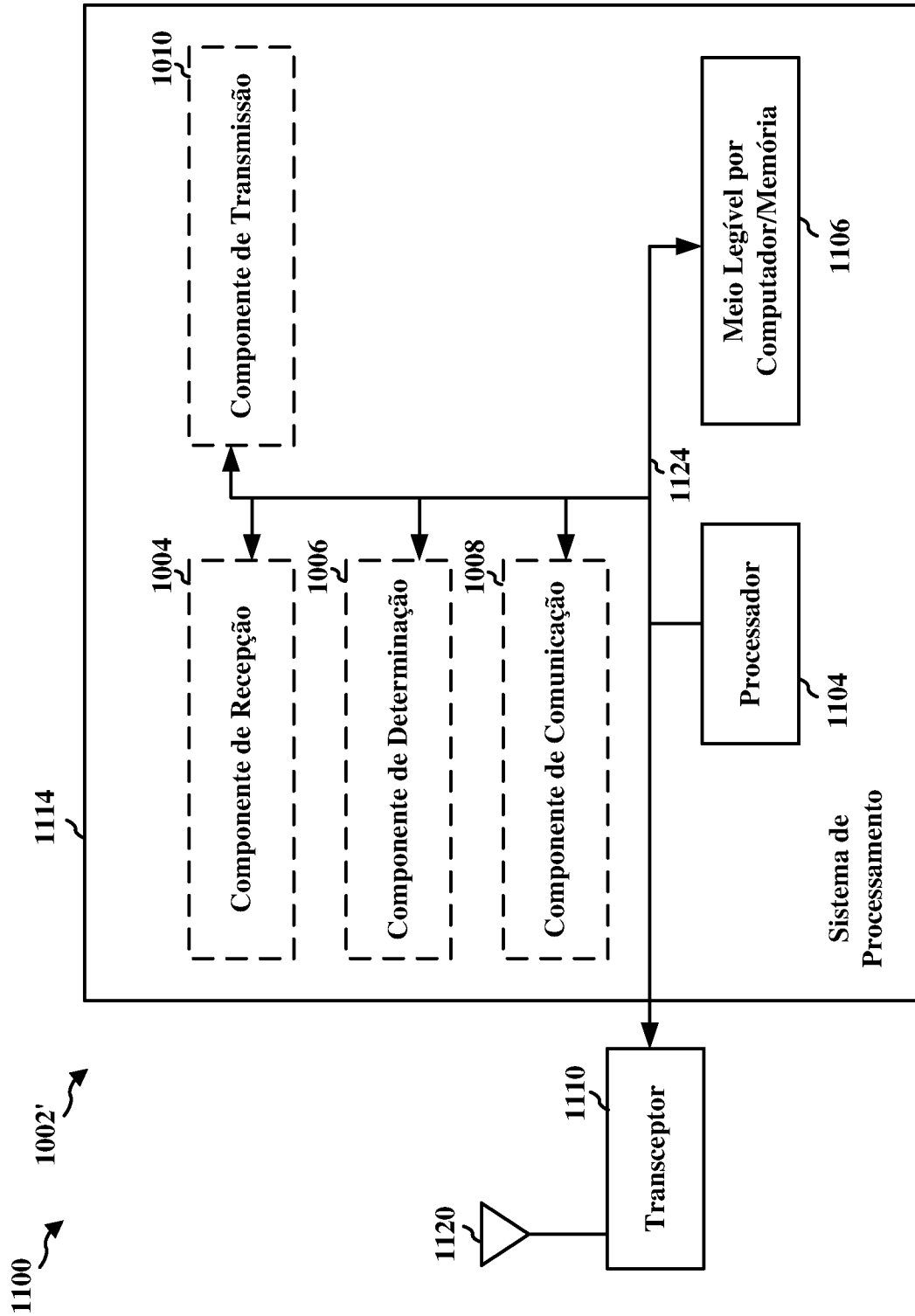


FIG. 11

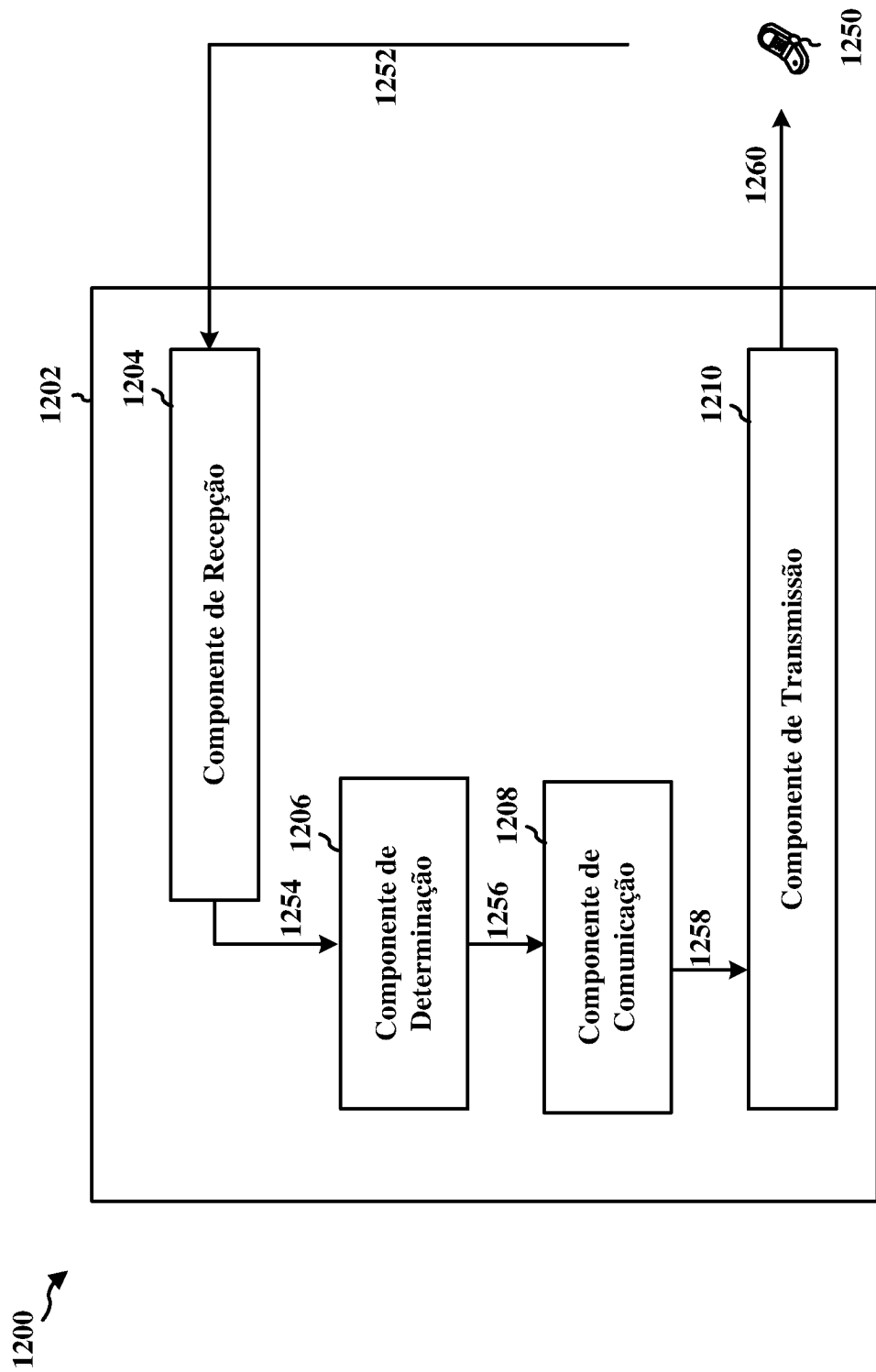


FIG. 12

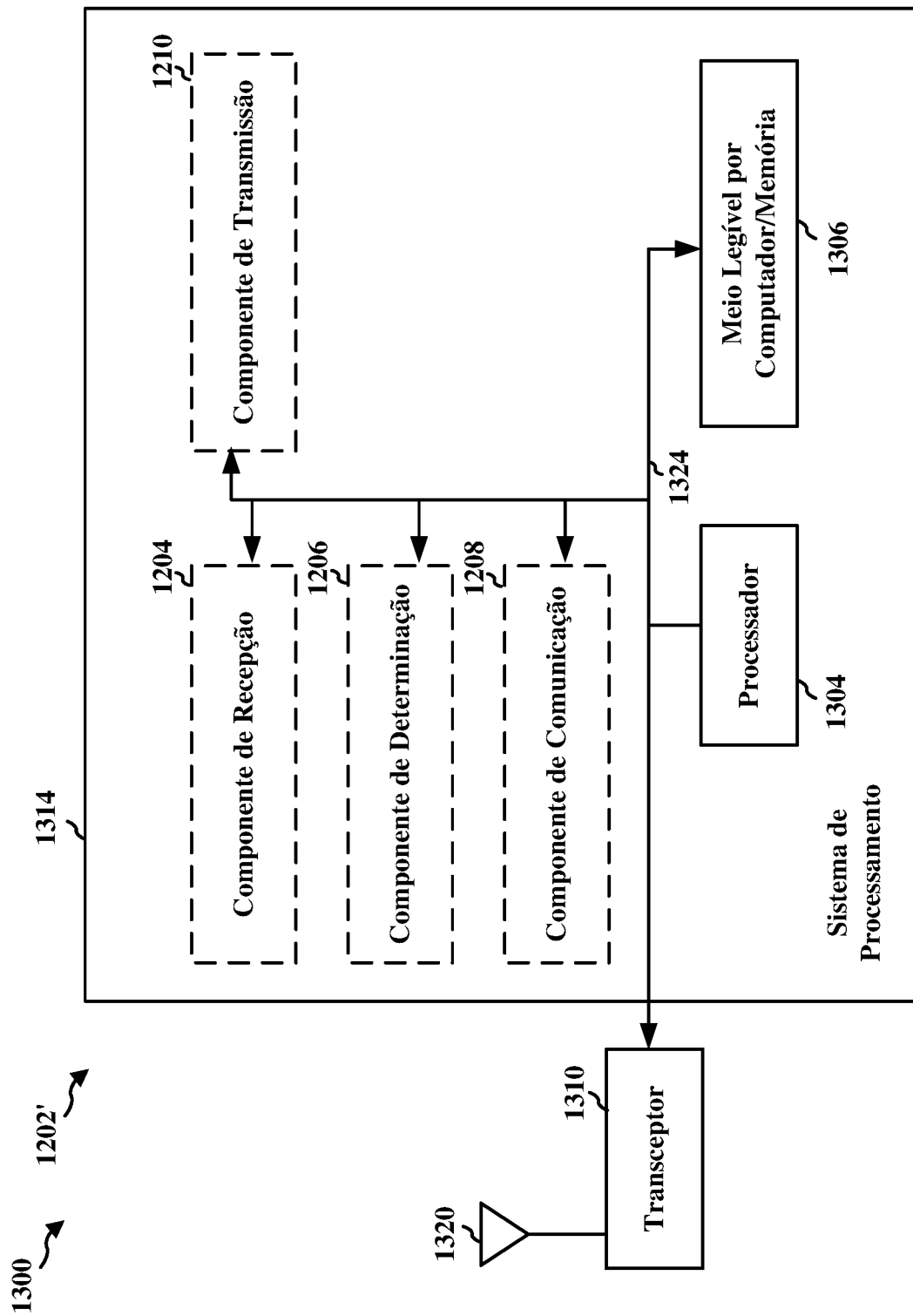


FIG. 13

RESUMO**"SALTO DE FREQUÊNCIA INTRA-PARTIÇÃO CONFIGURÁVEL PARA UM CANAL DE CONTROLE DE UPLINK DE COMPRIMENTO VARIÁVEL"**

A duração dos canais de controle de uplink de comprimento variável pode variar em uma ampla faixa. As transmissões relacionadas ao overhead podem ocupar uma porcentagem maior de símbolos por durações curtas do canal de controle de uplink de comprimento variável. Desativar o salto intra-partições pode ser benéfico para diminuir o overhead (como uma porcentagem). O aparelho pode ser um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um transmissor ou receptor e um sistema de processamento. O sistema de processamento pode ser configurado para determinar se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição para um canal de controle de uplink de comprimento variável e comunicar as informações ao transmissor para transmissão através do canal de controle de uplink de comprimento variável ou receber as informações desde o receptor. As informações podem ser recebidas através do canal de controle de uplink de comprimento variável, as informações transmitidas pelo transmissor ou recebidas pelo receptor com base na determinação de se se utiliza ou não o salto de frequência intra-partição.