



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

(21) BR 112019019782-6 A2



(22) Data do Depósito: 23/03/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 22/04/2020

(54) **Título:** CONFIGURAÇÃO DE CANAL DE CONTROLE DE ENLACE ASCENDENTE PARA COMUNICAÇÕES SEM FIO

(51) **Int. Cl.:** H04L 1/00; H04L 5/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 22/03/2018 US 15/933,099; 24/03/2017 US 62/476,718.

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

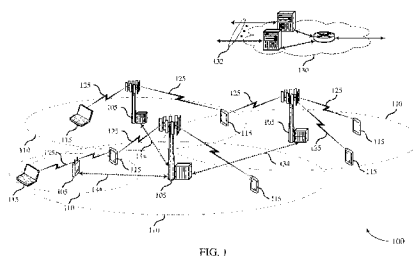
(72) **Inventor(es):** RENQIU WANG; PETER GAAL; HAO XU; WANSI CHEN; JOSEPH BINAMIRA SORIAGA; JING JIANG; YI HUANG; SHIMMAN ARVIND PATEL.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2018024147 de 23/03/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2018/175967 de 27/09/2018

(85) **Data da Fase Nacional:** 23/09/2019

(57) **Resumo:** Descreve-se métodos, sistemas e aparelhos para comunicação sem fio. Em alguns sistemas sem fio (por exemplo, sistemas de novo rádio (NR)), um sistema pode empregar regiões de intermitência de enlace ascendente de extensão variável ou fixa (por exemplo, em um slot centrado em enlace ascendente). A estação-base pode configurar de modo semi-estático ou dinâmico um equipamento de usuário (UE) ou grupo de UEs para transmissões de canal de controle de enlace ascendente dentro de uma região de intermitência de enlace ascendente. Na configuração semi-estática, o UE pode determinar a transmissão de canal de controle de enlace ascendente com base em valores transmitidos ou indicados por meio de sinalização de camada superior ou com base em valores padrão. Na configuração dinâmica, o UE pode receber uma indicação de recursos reais usados pela estação-base em uma mensagem de camada física. O UE pode transmitir usando-se uma transmissão de canal de controle de enlace ascendente com base na indicação. Em alguns casos, a estação-base pode alocar grupos de multiplexação por divisão de código (CDM) com base em quais os UEs são configurados de modo semi-estático e quais são configurados de modo dinâmico.



**"CONFIGURAÇÃO DE CANAL DE CONTROLE DE ENLACE ASCENDENTE
PARA COMUNICAÇÕES SEM FIO"**

REFERÊNCIAS CRUZADAS

[001]O presente Pedido para Patente reivindica prioridade para o Pedido de Patente Provisório sob nº U.S. 62/476.718 de Wang, et al., intitulado "Uplink Control Channel Configuration For New Radio (NR) Wireless Communication System," depositado em 24 de março de 2017; e Pedido de Patente sob nº U.S. 15/933.099 de Wang, et al., intitulado "Uplink Control Channel Configuration for Wireless Communications", depositado em 22 de março de 2018; cada um dos quais é cedido ao cessionário do mesmo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002]O seguinte refere-se, de modo geral, a comunicação sem fio e mais especificamente a configurações de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio.

[003]Os sistemas de comunicações sem fio são amplamente implementados para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação, tais como voz, vídeo, dados em pacote, envio de mensagens, difusão e assim por diante. Esses sistemas podem ter capacidade para suportar comunicação com múltiplos usuários compartilhando-se recursos de sistema disponíveis (por exemplo, tempo, frequência e potência). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA) e sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) (por exemplo, um sistema de Evolução a Longo Prazo (LTE) ou um sistema de Novo Rádio

(NR)). Um sistema de comunicações de acesso múltiplo sem fio pode incluir vários nós de rede de acesso ou estações-base, cada um suportando simultaneamente comunicação para múltiplos dispositivos de comunicação, que podem ser, de outro modo, conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[004] Em alguns sistemas sem fio (por exemplo, sistemas de NR), intervalos de tempo de transmissão (TTIs) podem ter diferentes porções de enlace ascendente, porções de enlace descendente ou ambas. Se um TTI é centrado em enlace ascendente ou enlace descendente pode variar de um TTI para outro. Os recursos disponíveis para informações de controle de enlace ascendente podem, portanto, variar de TTI para TTI

SUMÁRIO

[005] Uma rede pode configurar de modo semi-estático ou dinâmico um equipamento de usuário (UE) ou grupo de UEs para transmissões de canal de controle de enlace ascendente dentro de um intervalo de tempo de transmissão centrado em enlace ascendente (TTI). Em uma configuração semi-estática, o UE pode determinar a transmissão de canal de controle de enlace ascendente com base em valores transmitidos ou indicados por meio de sinalização de camada superior ou com base em valores padrão. Em uma configuração dinâmica, o UE pode receber uma indicação de recursos reais usados pela estação-base em uma mensagem de camada física. O UE pode transmitir usando-se uma transmissão de canal de controle de enlace ascendente com base na indicação. Em alguns casos, a estação-base pode alocar grupos de multiplexação por divisão de código (CDM) com base em quais os UEs são configurados de modo semi-

estático e quais são configurados de modo dinâmico. A duração do controle de enlace ascendente pode depender de recursos disponíveis (por exemplo, símbolos de enlace ascendente), capacidade de UE, características de rede, ou similares.

[006] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente, identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente, e transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

[007] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente, meios para identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente, e meios para transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI

de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

[008] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para levar o processador a receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente, identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente, e transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

[009] Uma mídia legível por computador não transitória for comunicação sem fio é descrita. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para levar um processador a receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente, identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente, e transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace

ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

[0010] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para transmitir uma indicação de capacidade de UE, em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente pode se basear, pelo menos em parte, na capacidade de UE.

[0011] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, em que o padrão de saltos é selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI.

[0012] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para determinar um índice de símbolo para um sinal de referência de demodulação (DMRS) para o padrão de saltos, em que o índice de símbolo inclui um mesmo valor para cada padrão de saltos do conjunto de padrões de saltos.

[0013] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, pelo menos uma porção de um canal de controle de enlace ascendente que tem a configuração de canal de

controle de enlace ascendente sobrepõe pelo menos uma porção de um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente e a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[0014] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a configuração de canal de controle de enlace ascendente inclui um primeiro código para multiplexar UEs durante o intervalo de lacuna e a segundo código para multiplexar UEs durante a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[0015] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, transmitir as UCI inclui transmitir uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de enlace ascendente do TTI.

[0016] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, receber a indicação inclui receber a indicação por meio de uma mensagem de camada física.

[0017] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a mensagem de camada física inclui pelo menos um dentre um canal de indicador de formato de controle físico (PCFICH) ou um canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH).

[0018] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a indicação indica um número de símbolos de

multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) da configuração de canal de controle de enlace ascendente, um número de símbolos de OFDM da primeira porção de enlace ascendente do TTI, um número de símbolos de OFDM da segunda porção de enlace ascendente do TTI ou um número de símbolos de OFDM da porção de enlace descendente do TTI, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0019] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a mensagem de camada física inclui uma mensagem de PDCCH específica para UE.

[0020] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a mensagem de camada física inclui uma mensagem de PDCCH comum.

[0021] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a configuração de canal de controle de enlace ascendente pode se basear, pelo menos em parte, em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupados pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI ou ambos.

[0022] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a indicação pode ser recebida por meio de uma sinalização de bloco de informações de sistema (SIB) ou controle de recurso de rádio (RRC).

[0023] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente

e receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

[0024] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente e meios para receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

[0025] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para levar o processador a transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente e receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a

segunda porção de enlace ascendente.

[0026] Uma mídia legível por computador não transitória for comunicação sem fio é descrita. mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para levar um processador a transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente e receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

[0027] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para receber uma indicação de capacidade de UE, em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente pode se basear, pelo menos em parte, na capacidade de UE.

[0028] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, em que o padrão de saltos é selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI.

[0029] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para determinar um índice de símbolo para um DMRS para o padrão de saltos, em que o índice de símbolo pode ser um mesmo valor para cada padrão de saltos do conjunto de padrões de saltos.

[0030] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, pelo menos uma porção de um canal de controle de enlace ascendente que tem a configuração de canal de controle de enlace ascendente sobrepõe pelo menos uma porção de um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente e a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[0031] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a configuração de canal de controle de enlace ascendente inclui um primeiro código para multiplexar UEs durante o intervalo de lacuna e a segundo código para multiplexar UEs durante a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[0032] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, receber as UCI inclui receber pelo menos uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de enlace ascendente do TTI.

[0033] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos

acima, transmitir a indicação inclui transmitir a indicação por meio de uma mensagem de camada física.

[0034] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a mensagem de camada física inclui pelo menos um dentre um PCFICH ou um PDCCH.

[0035] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a indicação indica um número de símbolos de OFDM da configuração de canal de controle de enlace ascendente, um número de símbolos de OFDM da primeira porção de enlace ascendente do TTI, um número de símbolos de OFDM da segunda porção de enlace ascendente do TTI ou um número de símbolos de OFDM da porção de enlace descendente do TTI, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0036] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a mensagem de camada física inclui uma mensagem de PDCCH específica para UE.

[0037] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a configuração de canal de controle de enlace ascendente pode se basear, pelo menos em parte, em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupados pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI ou ambos.

[0038] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a indicação pode ser transmitida por meio de uma sinalização de SIB ou RRC.

[0039] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir identificar UCI para transmissão, determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI, e transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

[0040] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para identificar UCI para transmissão, meios para determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI, e meios para transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

[0041] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para levar o processador a identificar UCI para transmissão, determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI, e transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

[0042] Uma mídia legível por computador não transitória for comunicação sem fio é descrita. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para levar um processador a identificar UCI para transmissão, determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI, e transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos

de enlace ascendente.

[0043] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, o conjunto de recursos de enlace ascendente inclui pelo menos dentre um conjunto de recursos de canal de controle de enlace ascendente físico (PUCCH) e um conjunto de recursos de canal compartilhado de enlace ascendente físico (PUSCH).

[0044] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, o conjunto de recursos de enlace ascendente inclui uma pluralidade de estruturas de canal ou uma pluralidade de esquemas de codificação, ou ambos.

[0045] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para segmentar as UCI usando-se uma pluralidade de códigos polares, em que transmitir as UCI pode se basear, pelo menos em parte, na segmentação.

[0046] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir adicionalmente processos, particularidades, meios ou instruções para comparar o tamanho de carga útil das UCI a um ou mais limites de carga útil, em que o conjunto de recursos de enlace ascendente pode ser determinado com base, pelo menos em parte, na comparação.

[0047] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos

acima, o conjunto de recursos inclui um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração mais longa do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que pode ser maior do que a terceira duração em um sistema que suporta TTIs de enlace ascendente da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

[0048] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, comparar o tamanho de carga útil inclui determinar que o tamanho de carga útil pode estar dentro de uma faixa definida por um primeiro limite de carga útil e um segundo limite de carga útil.

[0049] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI a partir de um UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI e receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

[0050] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI a partir de um UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI e meios para receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

[0051] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória

em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para levar o processador a identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI a partir de um UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI e receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

[0052] Uma mídia legível por computador não transitória for comunicação sem fio é descrita. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para levar um processador a identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI a partir de um UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI e receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

[0053] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, o conjunto de recursos inclui pelo menos um dentre um conjunto de recursos de PUCCH e um conjunto de recursos de PUSCH.

[0054] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, o conjunto de recursos inclui uma pluralidade de estruturas de canal ou uma pluralidade de esquemas de codificação, ou ambos.

[0055] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, receber as UCI inclui receber múltiplos segmentos das UCI usando-se uma pluralidade de códigos polares.

[0056] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, o conjunto de recursos inclui um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração mais longa do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que pode ser maior do que a terceira duração em um sistema que suporta TTIs de enlace ascendente da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0057] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema para comunicação sem fio que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0058] A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0059] A Figura 3 ilustra um exemplo de uma configuração de intervalo de tempo de transmissão (TTI) que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0060] A Figura 4 ilustra um exemplo de configurações de canal de controle de enlace ascendente físico (PUCCH) que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0061] As Figuras 5 e 6 ilustram exemplos de fluxos de processo que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0062] As Figuras 7 a 9 mostram diagramas de blocos de um dispositivo que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0063] A Figura 10 ilustra um diagrama de blocos de um sistema que inclui um equipamento de usuário (UE) que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0064] As Figuras 11 a 13 mostram diagramas de blocos de um dispositivo que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0065] A Figura 14 ilustra um diagrama de blocos de um sistema que inclui uma estação-base que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

[0066] As Figuras 15 a 20 ilustram métodos para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0067] Uma rede pode configurar de modo semi-estático ou dinâmico um equipamento de usuário (UE) ou grupo de UEs para transmissões de canal de controle de

enlace ascendente dentro de um intervalo de tempo de transmissão centrado em enlace ascendente (TTI). O UE pode receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente com informações de difusão, sinalização dedicada de camada superior, ou uma mensagem de camada física (por exemplo, em informações de controle de enlace descendente (DCI)) em vários exemplos.

[0068] A título de exemplo, em alguns sistemas sem fio (por exemplo, sistemas de novo rádio (NR)), uma estação-base pode implantar regiões de intermitência longa de enlace ascendente de extensão variável ou fixa em TTIs de transmissão de enlace ascendente, que podem ser referidos como TTIs centrados em enlace ascendente ou slots centrados em enlace ascendente. Adicionalmente, as extensões de regiões de controle de enlace descendente (por exemplo, regiões de canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH)) e regiões de intermitência curta de enlace ascendente (ULSB) dentro do TTI podem resultar em regiões de intermitência longa de enlace ascendente de extensão variável. A estação-base pode transmitir informações de configuração de controle de enlace ascendente para um UE ou um grupo de UEs de modo que o UE (ou UEs) possa transmitir de modo eficaz transmissões de controle de enlace ascendente longas (por exemplo, transmissões de canal de controle de enlace ascendente físico longas (PUCCH)) nas regiões de intermitência longa de enlace ascendente de extensão variável.

[0069] A estação-base pode configurar de modo semi-estático ou dinâmico os UEs para transmissões de PUCCH. Por exemplo, a estação-base pode transmitir valores

iniciais e finais padrão para as transmissões de PUCCH em uma sinalização de bloco de informações de sistema (SIB) ou controle de recurso de rádio (RRC). A configuração semi-estática pode agendar as transmissões de PUCCH dentro da região de intermitência longa de enlace ascendente, e pode se estender, ou não, para as regiões de PDCCH ou ULNB, conforme discutido abaixo.

[0070] Em uma configuração dinâmica, a estação-base pode transmitir uma indicação dos recursos reais usados na região de PDCCH ou alocados para UEs na região de ULNB. Por exemplo, a estação-base pode transmitir a indicação no canal de indicador de formato de controle físico (PCFICH) ou PDCCH. Dependendo das capacidades de UE, um UE pode decodificar a indicação, e pode configurar de modo dinâmico a transmissão de PUCCH com base na indicação. O UE configurado de modo dinâmico pode usar os recursos do TTI de enlace ascendente com mais eficácia.

[0071] Em alguns casos, um UE pode ter mais informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmitir do que recursos alocados para uma transmissão de PUCCH. Nesse caso, o UE pode determinar como transmitir as UCI com base em um tamanho de carga útil das UCI. Por exemplo, o UE pode transmitir as UCI em PUCCH curto, PUCCH longo, canal compartilhado de enlace ascendente físico curto (PUSCH), ou PUSCH longo com base no tamanho de carga útil das UCI. Em outros casos, o UE pode transmitir as UCI através de múltiplas transmissões de PUCCH, ou pode modificar o processo de codificação para as UCI.

[0072] Os aspectos da revelação são inicialmente descritos no contexto de sistemas de

comunicações sem fio. Os aspectos adicionais da revelação são descritos com referência a configurações de TTI e PUCCH. Os aspectos da revelação também são ilustrados por e descritos com referência a fluxos de processo, diagramas de aparelho, diagramas de sistema e fluxogramas que se referem às configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio.

[0073] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 100 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com vários aspectos da presente revelação. O sistema de comunicações sem fio 100 inclui estações-base 105, UEs 115 e uma rede principal 130. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser uma rede de Evolução de Longo Prazo (LTE), LTE-Avançada (LTE-A) ou uma rede de NR. Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de banda larga aperfeiçoada, comunicações ultraconfiáveis (isto é, críticas para missão), comunicações de baixa latência e comunicações com dispositivos de baixo custo e baixa complexidade. O sistema de comunicações sem fio 100 (por exemplo, um sistema de NR) pode implantar um design de intermitência longa de PUCCH. Uma estação-base 105 pode configurar de modo semi-estático ou dinâmico um ou mais UEs 115 para transmitir mensagens de PUCCH dentro de uma porção de um slot ou TTI, que pode ter uma porção de intermitência de enlace ascendente longa seguida por uma porção de intermitência de enlace ascendente curta. Em alguns casos, a estação-base 105 pode configurar um UE 115 para estender o PUCCH com base em

capacidades de UE, recursos reais usados ou uma combinação dos mesmos.

[0074] As estações-base 105 podem se comunicar de modo sem fio com os UEs 115 por meio de uma ou mais antenas de estação-base. Cada estação-base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110. Os enlaces de comunicação 125 mostrados no sistema de comunicações sem fio 100 podem incluir transmissões de enlace ascendente a partir de um UE 115 para uma estação-base 105 ou transmissões de enlace descendente, a partir de uma estação-base 105 para um UE 115. As informações de controle e dados podem ser multiplexadas em um canal de enlace ascendente ou enlace descendente de acordo com várias técnicas. As informações de controle e dados podem ser multiplexados em um canal de enlace descendente, por exemplo, usando-se técnicas de multiplexação por divisão de tempo (TDM), técnicas de multiplexação por divisão de frequência (FDM), ou técnicas de TDM-FDM híbridas. Em alguns exemplos, as informações de controle transmitidas durante um TTI de um canal de enlace descendente pode ser distribuído entre diferentes regiões de controle de modo em cascata (por exemplo, entre a uma região de controle comum e uma ou mais regiões de controle específicas para UE).

[0075] Os UEs 115 podem ser dispersos através dos sistemas de comunicações sem fio 100, e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 também pode ser chamado de estação móvel de estação de assinante, de unidade móvel, de unidade de assinante, de unidade sem fio, de unidade remota, de dispositivo móvel, de dispositivo sem

fio, de dispositivo de comunicações sem fio, de dispositivo remoto, de estação de assinante móvel, de terminal de acesso, de terminal móvel, de terminal sem fio, de terminal remoto, de monofone, de agente de usuário, de cliente móvel, de cliente ou de alguma outra terminologia adequada. Um UE 115 também pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador do tipo tablet, um computador do tipo laptop, um telefone sem fio, um dispositivo eletrônico pessoal, um dispositivo portátil, um computador pessoal, uma estação de loop local sem fio (WLL), um dispositivo de Internet das coisas (IoT), um dispositivo de Internet de tudo (IoE), um dispositivo de comunicação do tipo de máquina (MTC), um acessório, um automóvel ou similares.

[0076] Em alguns casos, um UE 115 também pode ter capacidade para se comunicar diretamente com outros UEs (por exemplo, usando-se um protocolo de ponto a ponto (P2P) ou dispositivo a dispositivo (D2D)). Um ou mais de um grupo de UEs 115 que utilizam comunicações de D2D podem estar dentro da área de cobertura 110 de uma célula. Outros UEs 115 nesse grupo podem estar fora da área de cobertura 110 de uma célula ou, de outro modo, sem capacidade para receber transmissões de uma estação-base 105. Em alguns casos, os grupos de UEs 115 que se comunicam por meio de comunicações de D2D podem utilizar um sistema de um a muitos (1:M) em que cada UE 115 transmite para cada outro UE 115 no grupo. Em alguns casos, uma estação-base 105 facilita o agendamento de recursos para comunicações de D2D. Em outros casos, as comunicações de D2D são executadas

independente de uma estação-base 105.

[0077] As estações-base 105 podem se comunicar com a rede central 130 e umas com as outras. Por exemplo, as estações-base 105 podem fazer interface com a rede central 130 através de enlaces de backhaul 132 (por exemplo, S1, etc.). As estações-base 105 podem se comunicar com umas com as outras através de enlaces de backhaul 134 (por exemplo, X2) direta ou indiretamente (por exemplo, através da rede central 130). As estações-base 105 podem realizar agendamento e configuração a rádio para comunicação com os UEs 115, ou podem operar sob o controle de um controlador de estação-base (não mostrado). Em alguns exemplos, as estações-base 105 podem ser macrocélulas, células pequenas, pontos quentes, ou similares. As estações-base 105 também podem ser feridas como NodeBs evoluídos (eNBs) ou NodeBs da próxima geração (gNBs).

[0078] Uma estação-base 105 pode ser conectada por uma interface de SI à rede de núcleo 130. A rede de núcleo pode ser um núcleo de pacote evoluído (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos uma porta de serviço (S-GW), e pelo menos uma porta (P-GW) de Rede de Dados de Pacote (PDN). A MME pode ser o nó de controle que processa a sinalização entre o UE 115 e o EPC. Todos os pacotes de Protocolo de Internet de usuário (IP) podem ser transferidos através da S-GW, a qual, por si só, pode ser conectada à P-GW. A P-GW pode fornecer alocação endereço de IP bem como outras funções. A P-GW pode ser conectada aos serviços de IP de operadores de rede. Os serviços de IP de operadores podem incluir a Internet, a Intranet, um

Subsistema de Multimídia de IP (IMS), e um Serviço de Transmissão Contínua de Pacote Comutado (PS).

[0079] A rede central 130 pode fornecer autenticação de usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade de IP e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. Pelo menos alguns dos dispositivos de rede podem incluir subcomponentes como uma entidade de rede de acesso, que pode ser um exemplo de um controlador de nó de acesso (ANC). Cada entidade de rede de acesso pode se comunicar com um número de UEs 115 a um número de outras entidade de transmissão de rede de acesso, cada uma das quais pode ser um exemplo de uma cabeça de rádio inteligente, ou um ponto de recebimento/transmissão (TRP). Em algumas configurações, várias funções de cada entidade de rede de acesso ou estação-base 105 podem ser distribuídas através de vários dispositivos de rede (por exemplo, cabeças de rádio e controladores de rede de acesso) ou consolidados em um único dispositivo de rede (por exemplo, uma estação-base 105). Uma entidade dentro da rede central 130, ou uma estação-base 105, pode determinar um padrão de saltos para recursos de enlace ascendente.

[0080] O sistema de comunicações sem fio 100 pode operar em uma região de frequência de frequência ultra-alta (UHF) usando-se bandas de frequência de 700 MHz a 2.600 MHz (2,6 GHz), embora algumas redes (por exemplo, uma rede de área local sem fio (WLAN)) pode usar frequências tão altas quanto 4 GHz. A transmissão das ondas de UHF é caracterizada por antenas menores e alcance mais curto (por exemplo, menos do que 100 km) em comparação à transmissão usando-se as frequências menores (e ondas

maiores) da porção de frequência alta (HF) ou frequência muito alta (VHF) do espectro. Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 também pode utilizar porções de frequência extremamente altas (EHF) do espectro (por exemplo, de 30 GHz a 300 GHz). Essa região também pode ser conhecida como a banda milimétrica, visto que os comprimentos de onda estão na faixa de aproximadamente um milímetro para um centímetro de comprimento. Portanto, as antenas EHF podem ser até mesmo menor e mais estreitamente espaçadas do que antenas de UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de matrizes de antena dentro de um UE 115 (por exemplo, para formação de feixes direcional).

[0081] Portanto, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de onda milimétrica (mmW) entre UEs 115 e estações-base 105. Os dispositivos que operam em bandas de mmW ou EHF podem ter múltiplas antenas para permitir a formação de feixes. Isto é, uma estação-base 105 pode usar múltiplas antenas ou matrizes de antena para conduzir as operações de formação de feixes para comunicações direcionais com um UE 115. A formação de feixes (que também pode ser referida como filtração espacial ou transmissão direcional) é uma técnica de processamento de sinal que pode ser usada em um transmissor (por exemplo, uma estação-base 105) para conformar e/ou direcionar um feixe de antena geral na direção de um receptor alvo (por exemplo, um UE 115). Isso pode ser alcançado combinando-se elementos em uma matriz de antenas de tal forma que, sinais transmitidos em ângulos particulares experimentem interferência construtiva enquanto outros experimentam interferência destrutiva.

[0082] Os sistemas sem fio de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) usam um esquema de transmissão entre um transmissor (por exemplo, uma estação-base 105) e um receptor (por exemplo, um UE 115), em que tanto o transmissor quanto o receptor são equipados com múltiplas antenas. Algumas porções do sistema de comunicações sem fio 100 podem usar formação de feixes. Por exemplo, a estação-base 105 pode ter uma matriz de antenas com um número de fileiras e colunas de portas de antena que a estação-base 105 pode usar para formação de feixes em sua comunicação com o UE 115. Os sinais podem ser transmitidos múltiplas vezes em diferentes direções (por exemplo, cada transmissão sofrer formação de feixes diferentemente). Um receptor de mmW (por exemplo, um UE 115) pode tentar múltiplos feixes (por exemplo, submatrizes de antenas) enquanto recebe os sinais de sincronização.

[0083] Em alguns casos, as antenas de uma estação-base 105 ou UE 115 pode estar localizado dentro de uma ou mais matrizes de antena, que pode suportar formação de feixes ou operação de MIMO. Uma ou mais antenas de estação-base ou matrizes de antena podem estar colocadas em uma montagem de antena, como uma torre de antena. Em alguns casos, antenas ou matrizes de antena associadas a uma estação-base 105 podem estar localizadas em diversas localizações geográficas. Uma estação-base 105 pode usar múltiplas antenas ou matrizes de antena para conduzir operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115.

[0084] Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser uma rede com base em

pacote que opera de acordo com uma pilha de protocolos em camadas. No plano de usuário, as comunicações na camada de Protocolo de Convergência de Dados de Pacote (PDCP) ou no portador podem ser com base em IP. Uma camada de Controle de Enlace de Rádio (RLC) pode, em alguns casos, realizar remontagem e segmentação de pacote para se comunicar através de canais lógicos. Uma camada de Controle de Acesso de Mídia (MAC) pode realizar multiplexação e manipulação de prioridade de canais lógicos em canais de transporte. A camada de MAC também pode usar Solicitação de Repetição Automática Híbrida (HARQ) para fornecer retransmissão na camada de MAC para aprimorar a eficiência de enlace. No plano de controle, a camada de protocolo de RRC pode fornecer o estabelecimento, a configuração e a manutenção de uma conexão de RRC entre um UE 115 e uma estação-base 105 ou rede central 130 que suporta portadores de rádio para dados de plano de usuário. Na camada Física, os canais de transporte podem ser mapeados aos canais físicos.

[0085] Os intervalos de tempo em LTE ou NR podem ser expressos em múltiplos de uma unidade de tempo básica (que pode ser um período de amostragem de $T_s = 1/30.720.000$ segundos). Os recursos de tempo podem ser organizados de acordo com quadros de rádio de extensão de 10 ms ($T_f = 307200T_s$), que podem ser identificados por um número de quadro de sistema (SEN) que está na faixa de 0 a 1.023. Cada quadro pode incluir dez subquadros de 1ms numerados de 0 a 9. Um subquadro pode ser dividido adicionalmente em dois slots de 5 ms, cada um dos quais contém 6 ou 7 períodos de símbolo (dependendo da extensão do prefixo cíclico pré-anexado a cada símbolo). Excluindo o

prefixo cíclico, cada símbolo contém 2.048 períodos de amostra. Em alguns casos, o subquadro pode ser a menor unidade de agendamento, também conhecido como TTI. Em outros casos, um TTI pode ser mais curto do que um subquadro ou pode ser selecionado dinamicamente (por exemplo, em intermitência de TTI curtas ou em portadoras de componente selecionadas usando-se TTIs curtos). Conforme descrito no presente documento, TTIs podem ser centrados em enlace descendente ou centrados em enlace ascendente.

[0086] Um elemento de recurso pode consistir em um período de símbolo e uma subportadora (por exemplo, uma faixa de frequência de 15 kHz). Um bloco de recurso pode conter 12 subportadoras consecutivas no domínio de frequência e, para um prefixo cíclico normal em cada símbolo de OFDM, 7 símbolos de OFDM consecutivos no domínio de tempo (1 slot), ou 84 elementos de recurso. O número de bits carregados por cada elemento de recurso pode depender do esquema de modulação (a configuração de símbolos que pode ser selecionada durante cada período de símbolo). Desse modo, quanto mais blocos de recurso um UE receber e quanto mais alto for o esquema de modulação, mais alta a taxa de dados para o UE pode ser.

[0087] O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar a operação em múltiplas células ou portadoras, uma particularidade que pode ser referida como agregação de portadora (CA) ou operação de multiportadoras. Uma portadora também pode ser referida como uma portadora de componente (CC), uma camada, um canal, etc. Os termos "portadora", "portadora de componente", "célula" e "canal" podem ser usados de modo intercambiável no presente

documento. Um UE 115 pode ser configurado com múltiplas CCs de enlace descendente e uma ou mais CCs de enlace ascendente para CA. A CA pode ser usada com ambas portadoras de componente de duplexação por divisão de frequência (FDD) e duplexação por divisão de tempo (TDD).

[0088] Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode utilizar CCs aperfeiçoadas (eCCs). Uma eCC pode ser caracterizada por uma ou mais particularidades que incluem: largura de banda mais ampla, duração de símbolo mais curto, TTIs mais curtos ou configuração de canal de controle modificado. Em alguns casos, uma eCC pode estar associada a uma configuração de agregação de portadora em uma configuração de conectividade dupla (por exemplo, quando múltiplas células de serviço têm um enlace de backhaul subideal ou não ideal). Uma eCC também pode ser configurada para uso em espectro não licenciado ou espectro compartilhado (quando mais de um operador tem permissão para usar o espectro). Uma eCC caracterizada por largura de banda ampla pode incluir um ou mais segmentos que pode ser utilizados por UEs 115 que não têm capacidade de monitorar a largura de banda inteira ou prefere usar uma largura de banda limitada (por exemplo, para economizar potência).

[0089] Uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada pode ser utilizada em um sistema de espectro compartilhado de NR. Por exemplo, um espectro compartilhado de NR pode utilizar qualquer combinação de espectros licenciados, compartilhados e não licenciados, dentre outros. A flexibilidade de espaçamento de subportadora e duração de símbolo de eCC pode permitir o

uso de eCC através de múltiplos espectros. Em alguns exemplos, o espectro compartilhado de NR pode aumentar a eficiência espectral e utilização de espectro, especificamente através de compartilhamento vertical (por exemplo, através da frequência) e horizontal dinâmico (por exemplo, através do tempo) de recursos.

[0090] Conforme descrito no presente documento, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser configurado para configurar de modo semi-estático ou dinâmico um canal de controle de enlace ascendente. A duração do canal de controle de enlace ascendente, por exemplo, pode depender de uma capacidade de UE 115, uma duração de uma ou mais porções de um TTI (por exemplo, um slot), condições de enlace, características de sistema ou similares.

[0091] A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 200 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com vários aspectos da presente revelação. O sistema de comunicações sem fio 200 pode incluir um UE 115-a e a estação-base 105-a, que podem ser exemplos de um UE 115 e uma estação-base 105 descrita com referência à Figura 1. A estação-base 105-a pode fornecer cobertura de comunicação para uma área de cobertura geográfica 110-a, que pode ser um exemplo de uma área de cobertura 110 conforme descrito com referência à Figura 1. O UE 115-a e a estação-base 105-a podem se comunicar através do enlace de comunicação 205. Em alguns casos, o UE 115-a pode transmitir UCI para a estação-base 105-a usando-se uma transmissão de intermitência longa de

PUCCH.

[0092] O enlace de comunicação 205 pode ser através de uma portadora configurada com TTIs centrados em enlace descendente 210 e TTIs centrados em enlace ascendente 215, que podem ser um exemplo de um slot ou um subquadro. O TTI centrado em enlace descendente 210, que também pode ser referido como TTI de enlace descendente, pode incluir uma primeira porção de enlace descendente 211, uma segunda porção de enlace descendente 212, uma porção de enlace ascendente 213, e um intervalo de lacuna entre a segunda porção de enlace descendente 212 e a porção de enlace ascendente 213. A primeira porção de enlace descendente 211 pode incluir informações de controle enquanto a segunda porção de enlace descendente 212 pode ser configurada para dados.

[0093] O TTI centrado em enlace ascendente 215, que também pode ser referido como um TTI de enlace ascendente, pode incluir uma porção de enlace descendente 216, uma primeira porção de enlace ascendente 217, uma segunda porção de enlace ascendente 218 (que pode ter uma duração menor do que a primeira porção de enlace ascendente 217), e um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente 216 e a primeira porção de enlace ascendente 217. A primeira porção de enlace ascendente 217 pode ser referida como um duração de intermitência longa de enlace ascendente e a segunda porção de enlace ascendente 218 pode ser referida como uma duração de ULSB. O TTI centrado em enlace ascendente 215 pode incluir um canal de controle de enlace descendente 240 na porção de enlace descendente 216, um canal de controle de enlace ascendente 260 na primeira

porção de enlace ascendente 217, ou outro canal de controle de enlace ascendente 245 na segunda porção de enlace ascendente 218, ou pode incluir qualquer combinação desses canais de controle. A primeira porção de enlace ascendente 217 pode ser configurada para transmissão de controle, transmissões de dados, ou ambos.

[0094] Em alguns casos (por exemplo, em sistemas de LTE), um UE 115, como UE 115-a, pode transmitir uma transmissão de PUCCH (por exemplo, durante a primeira porção de enlace ascendente 217). A estação-base 105-a pode configurar um formato de PUCCH ou UE 115-a pode selecionar o formato de PUCCH para a transmissão de um conjunto de formatos de PUCCH (por exemplo, incluindo os formatos de PUCCH 1, 1a, 1b, 2, 2a, 2b, 3, 4, 5, ou qualquer outro formato de PUCCH possível). Em alguns casos, o UE 115-a pode selecionar o formato de PUCCH com base em um tamanho de carga útil da transmissão de PUCCH, e a estação-base 105-a que recebe a transmissão pode determinar o formato de PUCCH com base no tamanho de carga útil.

[0095] Em alguns exemplos, (por exemplo, em sistemas de NR), um UE 115-a ou estação-base 105-a pode agendar ambas transmissões de enlace ascendente e enlace descendente dentro de cada TTI centrado em enlace descendente 210 e/ou TTI centrado em enlace ascendente 215 (por exemplo, um slot) com base em TDD. Por exemplo, cada TTI centrado em enlace ascendente 215 pode reservar uma maioria dos símbolos para transmissão de enlace ascendente (por exemplo, em uma região de intermitência longa de enlace ascendente), e cada TTI centrado em enlace descendente 210 pode reservar uma maioria de símbolos para

transmissão de enlace descendente (por exemplo, em uma região de canal compartilhado de enlace descendente físico (PDSCH)). Entretanto, ambos TTIs centrados em enlace ascendente 215 e TTIs centrados em enlace descendente 210 podem conter TTIs parciais (por exemplo, um ou mais símbolos) reservados para informações de enlace ascendente e TTIs parciais reservados para informações de enlace descendente. Por exemplo, conforme discutido, ambos TTIs centrados em enlace ascendente 215 e TTIs centrados em enlace descendente 210 podem incluir uma região de PDCCH para transmissões de enlace descendente e uma região de ULNB para transmissões de enlace ascendente. Em alguns casos, a região de PDCCH pode ser a região inicial do TTI e a região de ULNB pode ser a região final do TTI centrado em enlace descendente 210 ou TTI centrado em enlace ascendente 215. Na região de PDCCH, a estação-base 105-a pode transmitir DCI através do PDCCH para um ou mais UEs 115. Na região de ULNB, um UE 115, como UE 115-a, pode transmitir UCI ou pequenas quantidades (por exemplo, alguns bits) de dados de enlace ascendente adicionais para estação-base 105-a. O TTI centrado em enlace descendente 210 ou TTI centrado em enlace ascendente 215 também pode incluir uma lacuna, que pode ser usada como um armazenamento temporário para comutar entre transmissões de enlace ascendente e enlace descendente dentro do TTI centrado em enlace descendente 210 ou TTI centrado em enlace ascendente 215.

[0096] Em alguns casos, a estação-base 105-a ou UE 115-a pode agregar TTIs centrados em enlace ascendente consecutivos 215 ou TTIs centrados em enlace descendente 210 juntos. Por exemplo, se os TTIs forem

exemplos de slots, a estação-base 105-a ou UE 115-a pode agregar múltiplos slots juntos para transmissão. Nesses casos, a estação-base 105-a ou UE 115-a pode reduzir o número de ocorrências de regiões de PDCCH ou ULSB. Por exemplo, para uma agregação de TTIs centrados em enlace descendente 210, a estação-base 105-a pode incluir uma região de ULSB para a transmissão de enlace descendente agregado inteiro, ao invés de uma região de ULSB para cada TTI centrado em enlace descendente 210. A transmissão de enlace descendente agregada pode incluir múltiplas regiões de PDCCH e regiões de PDSCH, seguidos por uma única lacuna e região de ULSB. Em alguns casos, a transmissão de enlace descendente agregada também pode incluir apenas uma região de PDCCH, e pode utilizar os outros símbolos normalmente reservados para regiões de PDCCH como extensões das regiões de PDSCH. De modo semelhante, uma agregação de TTIs centrados em enlace ascendente 215 pode incluir uma região de PDCCH para a transmissão de enlace ascendente agregada inteira, ao invés de uma região de PDCCH para cada TTI centrado em enlace ascendente 215. A transmissão de enlace ascendente agregada pode incluir uma única região de PDCCH e lacuna, e múltiplas regiões de intermitência longa de enlace ascendente e regiões de ULSB. Em alguns casos, a transmissão de enlace ascendente agregada também pode incluir apenas uma região de ULSB, e pode utilizar os outros símbolos normalmente reservados para regiões de ULSB como extensões das regiões de intermitência longa de enlace ascendente. Reduzindo-se o número de ocorrências das regiões de PDCCH ou ULSB, a estação-base 105-a ou UE 115-a pode reduzir o número de lacunas nas transmissões,

diminuindo a sobrecarga associada à transmissão.

[0097] As diferentes estações-base 105 podem agendar diferentes durações de intermitência longa de enlace ascendente em TTIs centrados em enlace ascendente 215 e podem, portanto, configurar o canal de controle de enlace ascendente 260 em conformidade. Uma duração de intermitência longa de enlace ascendente pode se basear em uma duração de região de PDCCH. Uma estação-base 105-a pode definir um valor de duração padrão (por exemplo, dois símbolos) para a região de PDCCH. Em alguns casos, a região real usada para transmissão de PDCCH pode mudar dinamicamente com base nas DCI para transmitir. Por exemplo, estação-base 105-a pode utilizar uma região de qualquer duração até o valor de duração padrão definido (por exemplo, a estação-base 105-a pode usar um símbolo da duração padrão de dois símbolos). A estação-base 105-a pode indicar a região real usada para transmissão de PDCCH no PCFICH. Em alguns casos, o UE 115-a pode decodificar os indicadores de formato de controle (CFIs) no PCFICH e determinar a região real usada para PDCCH, enquanto em outros casos, o UE 115-a pode não decodificar o PCFICH.

[0098] A duração de intermitência longa de enlace ascendente e, portanto, o canal de controle de enlace ascendente 260, pode se basear, adicionalmente, em uma duração de região de UL-SB. Por exemplo, a estação-base 105-a pode definir um valor de duração padrão (por exemplo, um ou dois símbolos) para a região de UL-SB. A duração de intermitência longa de enlace ascendente também pode se basear no número de TTIs centrados em enlace ascendente 215 agregados. Por exemplo, reduzir o número de ocorrências de

regiões de PDCCH ou ULSB pode permitir que a estação-base 105-a combine regiões de intermitência longa de enlace ascendente através de TTIs centrados em enlace ascendente 215. Com base nos fatores acima, a estação-base 105-a pode determinar um número de símbolos para uma duração de intermitência longa de enlace ascendente.

[0099] A estação-base 105-a pode indicar uma duração de região de PDCCH para o UE 115-a. Por exemplo, a estação-base 105-a pode configurar um valor de duração padrão semi-estático para a região de PDCCH em uma sinalização de RRC ou SIB. Em alguns casos, o valor de duração padrão pode ser dependente de sub-banda. Em outros casos, o valor de duração padrão pode ser constante através da largura de banda inteira alocada para transmissão. Entretanto, a estação-base 105-a pode configurar de modo dinâmico uma duração para a região de PDCCH real usada para uma transmissão em uma base por transmissão. A estação-base 105-a pode indicar a duração de região de PDCCH real para uma transmissão no PCFICH. A duração de região de PDCCH real pode, ou não, ser diferente para diferentes sub-bandas da largura de banda alocada. Se diferentes sub-bandas tiverem diferentes configurações para durações de região de PDCCH, as diferentes sub-bandas podem suportar diferentes tempos iniciais para regiões de intermitência longa de enlace ascendente. Nesses casos, um UE 115 que monitora uma primeira sub-banda pode ter um alinhamento de intermitência longo de enlace ascendente diferente de um UE 115 que monitora uma segunda sub-banda. Em alguns casos, a estação-base 105-a ou UEs 115 pode realizar processos adicionais para manter controle de potência ou continuidade de fase

devido aos diferentes alinhamentos de intermitência longa de enlace ascendente.

[00100] A estação-base 105-a também pode determinar uma duração de região de ULSB para o UE 115-a. Em alguns casos, a estação-base 105-a pode configurar uma duração de região de ULSB diferente para TTIs centrados em enlace ascendente e enlace descendente 210. Se a duração de região de ULSB de TTI de enlace ascendente for um símbolo mais longo do que a duração de região de ULSB de TTI de enlace descendente, a estação-base 105-a e UE 115-a podem evitar a interferência mista devido à lacuna que precede a região de ULSB no TTI centrado em enlace descendente 210. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105-a pode configurar diferentes durações de região de ULSB para diferentes sub-bandas dentro da largura de banda alocada. Os UEs 115 que transmitem em diferentes sub-bandas, e portanto com diferentes símbolos iniciais de ULSB, podem resultar em problemas de controle de potência. Em outros casos, a estação-base 105-a pode configurar uma duração de região de ULSB constante através da largura de banda alocada inteira. A estação-base 105-a pode configurar de modo semi-estático as durações de região de ULSB com base em um formato de um conjunto de formatos. Em alguns casos, o conjunto de formatos pode limitar as possíveis combinações de TTIs e durações de região de ULSB. Em outros casos, estação-base 105-a pode configurar de modo dinâmico as durações de região de ULSB transmitindo-se uma indicação da duração de região de ULSB para uma transmissão para UE 115-a no PDCCH.

[00101] A estação-base 105-a pode configurar de

modo semi-estático ou dinâmico UE 115-a para transmissões de UCI (por exemplo, transmissões de PUCCH) em TTI centrado em enlace ascendente 215 com base em uma duração de região de intermitência longa de enlace ascendente. Por exemplo, a estação-base 105-a pode transmitir valores iniciais e finais padrão para transmissões de PUCCH em uma sinalização de RRC ou SIB. A configuração semi-estática pode agendar as transmissões de PUCCH dentro da região de intermitência longa de enlace ascendente, e pode não se estender para as regiões de PDCCH ou ULSB. Dentro da região de intermitência longa de enlace ascendente, o UE 115-a pode realizar saltos de frequência para uma transmissão de PUCCH.

[00102] Em uma configuração dinâmica, a estação-base 105-a pode transmitir uma indicação dos recursos reais usados na região de PDCCH ou alocados para UEs 115 na região de ULSB. Por exemplo, a estação-base 105-a pode transmitir a indicação no PCFICH ou PDCCH. Dependendo das capacidades de UE, o UE 115-a pode decodificar a indicação, e pode configurar de modo dinâmico a transmissão de PUCCH com base na indicação. Por exemplo, o UE 115-a pode receber uma indicação de que a estação-base 105-a transmitiu informações de PDCCH em TTI centrado em enlace ascendente 215 usando-se menos símbolos do que são designados para a região de PDCCH padrão. Nesse caso, o UE 115-a pode estender a transmissão de PUCCH para começar mais cedo enquanto mantém uma lacuna para comutar de modos de enlace descendente para enlace ascendente. De modo semelhante, o UE 115-a pode receber uma indicação de que existem recursos não utilizados dentro da região de ULSB designada. O UE 115-a pode estender a transmissão de PUCCH

para os recursos não utilizados. Desta forma, um UE configurado de modo dinâmico 115 pode usar os recursos de TTI centrado em enlace ascendente 215 com mais eficácia.

[00103] O UE 115-a pode transmitir a transmissão de PUCCH usando-se multiplexação por divisão de código (CDM). Desta forma, a estação-base 105-a pode receber transmissões de PUCCH de múltiplos usuários (por exemplo, em alguns casos até 36 UEs 115) através da mesmas frequências ou ao mesmo tempo, e podem diferenciar os sinais com base na CDM. O UE 115-a pode implantar códigos de cobertura ortogonal (OCCs), que pode empregar sequências de código de Walsh. Em alguns casos, as sequências de código de Walsh podem ser aplicadas antes de uma transformada de Fourier discreta (DFT). O UE 115-a também pode implantar deslocamentos cíclicos, e pode realizar saltos de deslocamento cíclico dentro do TTI. Por exemplo, o UE 115-a pode usar um primeiro deslocamento cíclico durante uma primeira parte do TTI (por exemplo, um primeiro conjunto de símbolos) e pode usar um segundo deslocamento cíclico durante uma segunda parte do TTI (por exemplo, um segundo conjunto de símbolos).

[00104] A estação-base 105-a ou UE 115-a pode modular a transmissão (por exemplo, usando-se modulação por deslocamento de fase em quadratura (QPSK)). Quando se transmite UCI, o UE 115-a pode, primeiramente, codificar um conjunto de bits de informações em uma palavra-código usando-se técnicas de codificação polares. Em alguns casos, as UCI podem incluir uma palavra-código que contém até um número de bits limite (por exemplo, 1024 bits) que pode ser transmitido no PUCCH. Entretanto, em alguns casos, o UE

115-a pode ter mais UCI (por exemplo, mais bits de informações para codificação polar) para transmitir do que pode ser codificado no número de bits limite. Nesses casos, o UE 115-a pode transmitir mais bits do que o número de bits limite de UCI.

[00105] Em alguns casos, para transmitir mais bits do que o número de bits limite, o UE 115-a pode dividir as UCI através de múltiplas palavras código, em que cada uma das múltiplas palavras código pode conter menos bits do que o número de bits limite. Em outros casos, o UE 115-a pode implantar uma técnica de codificação polar que pode codificar os bits de informações em uma palavra-código mais longa (isto é, mais longa do que o número de bits limite). Em ainda outros casos, o UE 115-a pode usar uma técnica de codificação de verificação de paridade de baixa densidade (LDPC) ao invés de uma técnica de codificação polar para codificar a palavra-código. Em alguns casos, a técnica de codificação de LDPC pode permitir que mais bits de informações sejam codificados na palavra-código de mesmo comprimento. Desta forma, o UE 115-a pode transmitir mais UCI no número de bits limite.

[00106] Em outros casos, o UE 115-a pode transmitir algumas ou todas as UCI no PUSCH, ao invés de no PUCCH. Em alguns casos, o PUSCH pode carregar uma carga útil maior do que o PUCCH devido ao seu processo de modulação. Para essas transmissões, o UE 115-a pode transmitir UCI e pode não transmitir dados de enlace ascendente no PUSCH. O UE 115-a pode usar técnicas de codificação de LDPC ou técnicas de codificação polares para codificar a transmissão de PUSCH. O UE 115-a pode

determinar o canal para transferir as UCI com base no tamanho de carga útil de UCI, uma porção relativa do UE dentro da célula de cobertura da estação-base ou uma combinação dos mesmos.

[00107] O UE 115-a pode identificar um ou mais limites para comparar o tamanho de carga útil de UCI. Por exemplo, o UE 115-a pode identificar um primeiro tamanho de carga útil limite e um segundo tamanho de carga útil limite, em que o segundo tamanho de carga útil limite é maior do que o primeiro. Se o tamanho de carga útil de UCI for menor do que o primeiro tamanho de carga útil limite, o UE 115-a pode transmitir as UCI usando-se PUCCH curto ou longo. Por exemplo, um UE 115 próximo à borda da área de cobertura 110-a pode transmitir as UCI usando-se PUCCH longo, e um UE 115 próximo ao centro da área de cobertura 110-a pode transmitir as UCI usando-se PUCCH curto. Se o tamanho de carga útil de UCI for maior do que o primeiro tamanho de carga útil limite, porém menor do que o segundo tamanho de carga útil limite, o UE 115-a pode transmitir usando-se PUCCH longo ou PUSCH curto. Por exemplo, um UE 115 próximo à borda da área de cobertura 110-a pode transmitir as UCI usando-se PUCCH longo, e um UE 115 próximo ao centro da área de cobertura 110-a pode transmitir as UCI usando-se PUSCH curto. Se o tamanho de carga útil de UCI for maior do que o segundo tamanho de carga útil limite, o UE 115-a pode transmitir as UCI usando-se PUSCH longo.

[00108] A Figura 3 ilustra um exemplo de uma configuração de TTI 300 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio

de acordo com vários aspectos da presente revelação. A configuração de TTI 300 pode incluir múltiplos TTIs 305, cada um dos quais pode incluir um número de símbolos 310. Em alguns casos, múltiplos TTIs 305 de um mesmo tipo podem ser agregados (por exemplo, os primeiros três TTIs de enlace descendente 305). Um TTI de enlace ascendente configurável 315 pode ser configurado de modo semi-estático ou dinâmico, por exemplo por uma estação-base 105, conforme descrito com referência às Figuras 1 e 2. O TTI de enlace ascendente configurável 315 pode incluir uma região de PDCCH padrão 320, uma lacuna agendada 325, uma região de intermitência longa de enlace ascendente 330 e uma região de ULSB padrão 335.

[00109] Em alguns casos, uma estação-base 105 pode configurar de modo semi-estático a duração de porções de PUCCH 350 para uma região de intermitência longa de enlace ascendente 330. A duração pode se basear no número de símbolos 310 da região de intermitência longa de enlace ascendente 330, que pode variar de estação-base para estação-base. Por exemplo, as porções de PUCCH 350 configuradas de modo semi-estático podem ser iguais para quaisquer regiões de intermitência longa de enlace ascendente 330 com as mesmas durações. Na configuração semi-estática, as porções de PUCCH 350 podem iniciar e terminar em localizações padrão. Por exemplo, as porções de PUCCH 350 podem iniciar no início da região de intermitência longa de enlace ascendente 330 (por exemplo, após a lacuna agendada 325). Em alguns casos, as porções de PUCCH 350 podem realizar um ou mais saltos de frequência na região de intermitência longa de enlace ascendente 330 (por

exemplo, a comutação da porção de PUCCH 350-a para a porção de PUCCH 350-b). As porções de PUCCH 350 podem terminar no fim da região de intermitência longa de enlace ascendente 330 (por exemplo, antes da região de ULSB padrão 335).

[00110] Em alguns casos, a região de ULSB 335 pode abranger a largura de banda alocada inteira, e um UE 115 pode transmitir informações de enlace ascendente em quaisquer blocos de recurso (RBs) dentro da largura de banda alocada. Em outros casos, a região de ULSB padrão 335 pode não abranger a largura de banda alocada inteira e, ao invés disso, pode abranger uma sub-banda designada (por exemplo, uma sub-banda que inclui recursos 345). Nesses casos, as porções de PUCCH 350 podem se estender para um ou mais símbolos 310 usados para ULSB (por exemplo, com porção de PUCCH 355 adicional), em que as porções de PUCCH 350 podem usar uma sub-banda diferente do que sub-banda designada como a região de ULSB padrão 335.

[00111] No caso de configuração semi-estática, um UE 115 pode não decodificar PCFICH ou PDCCH. Por exemplo, o UE 115 pode não incluir a capacidade para decodificar o PCFICH, ou pode, opcionalmente, não decodificar o PCFICH. O UE 115 pode determinar a configuração de porções de PUCCH 350 com base nos tempos iniciais e finais padrão, e pode não precisar receber sinais que indicam os tempos iniciais e finais. Adicionalmente, cada UE 115 pode ter a mesma duração para porções de PUCCH 350, o que pode permitir que a estação-base realize multiplexação com dispersão de domínio de tempo.

[00112] Em outros casos, a estação-base 105

pode configurar de modo dinâmico a duração de porções de PUCCH 350 com base nas regiões reais usadas para transmissões de PDCCH e ULSB. Um UE 115 pode incluir a capacidade para decodificar informações no PCFICH e no PDCCH. O UE pode decodificar o PCFICH e o PDCCH, e pode determinar os recursos reais 340 e 345 usados para transmissões de PDCCH e ULSB.

[00113] Em alguns casos, os recursos reais 340 usados para transmissão de PDCCH podem ser menores do que os recursos de região de PDCCH padrão 320. Por exemplo, a região de PDCCH padrão 320 duração pode consistir em dois símbolos 310, mas a estação-base 105 pode transmitir DCI no PDCCH no primeiro símbolo 310, e pode não transmitir DCI no segundo símbolo 310. Nesse caso, o segundo símbolo 310 da região de PDCCH padrão 320 pode representar uma lacuna na transmissão, e pode, portanto, funcionar como um armazenamento temporário de comutação entre transmissão de enlace descendente e enlace ascendente. A lacuna agendada 325 pode ser redundante se um símbolo 310 da região de PDCCH padrão 320 funcionar como uma lacuna. A estação-base 105 pode transmitir uma indicação no PCFICH que os recursos reais 340 para a transmissão de PDCCH não utilizam o último símbolo 310 da região de PDCCH padrão 320. A estação-base 105 pode receber capacidades de UE (por exemplo, anteriormente em mensagens de sinalização) e pode determinar se um UE 115 pode decodificar o PCFICH com base nas capacidades de UE.

[00114] Se o UE 115 tiver capacidade para decodificar o PCFICH, a estação-base 105 pode configurar de modo dinâmico as porções de PUCCH 350 para se estender para

a lacuna agendada 325 (por exemplo, com porção de PUCCH 360 adicional) antes da região de intermitência longa de enlace ascendente 330. O UE 115 pode receber e decodificar a indicação ou a configuração dinâmica no PCFICH, e pode iniciar as porções de PUCCH 350 no símbolo 310 reservado de modo semi-estático como a lacuna agendada 325. Em alguns casos, a estação-base 105 pode configurar as porções de PUCCH 350 para se estender para a região de PDCCH padrão 320, desde que uma lacuna de símbolo 310 seja mantida entre os recursos reais 340 usados para a transmissão de PDCCH e o início das porções de PUCCH 350. Desta forma, o UE 115 pode usar com mais eficácia os recursos disponíveis no TTI de enlace ascendente configurável 315.

[00115] De modo semelhante, em alguns casos, os recursos reais 345 usados para transmissão de ULNB podem ser menores do que os recursos de região de ULNB padrão 335. Por exemplo, a região de ULNB padrão 335 pode abranger a largura de banda alocada inteira. Entretanto, a estação-base 105 pode determinar RBs dentro da largura de banda não alocada para qualquer UE 115 para transmissão. Em alguns casos, a estação-base 105 pode indicar os RBs livres em uma mensagem de PDCCH específica para UE ou na mensagem de PDCCH comum. A estação-base 105 pode configurar de modo dinâmico um UE 115 para estender as porções de PUCCH 350 para um ou mais dos RBs livres nos símbolos 310 configurados de modo semi-estático como a região de ULNB padrão 335. O UE 115 pode receber e decodificar o PDCCH, e pode determinar estender as porções de PUCCH 350 para a região de ULNB padrão 335 (por exemplo, com porção de PUCCH 355 adicional) com base no PDCCH.

[00116] Em alguns casos, a estação-base 105 pode agrupar UEs 115 com base nas capacidades de UE. Por exemplo, a estação-base 105 pode agrupar os UEs 115 em UEs 115 que pode decodificar tanto o PCFICH quanto o PDCCH e UEs 115 que podem não decodificar o PCFICH, o PDCCH, ou ambos. A estação-base 105 pode usar a configuração semi-estática da duração de porções de PUCCH 350 para o grupo de UEs 115 que pode não decodificar o PCFICH, o PDCCH ou ambos. A estação-base 105 pode configurar de modo dinâmico a duração de porções de PUCCH 350 para o grupo de UEs 115 que pode decodificar ambos tanto o PCFICH quanto o PDCCH.

[00117] Em alguns casos (por exemplo, se a estação-base 105 realizar CDM no domínio de tempo), a estação-base 105 pode configurar as porções de PUCCH 350 para cada grupo em diferentes sub-bandas ou RBs. Em outros casos (por exemplo, se a estação-base 105 realizar CDM no domínio de frequência), a estação-base 105 pode configurar as porções de PUCCH 350 para cada grupo em uma mesma sub-banda ou RBs. Em alguns casos, um grupo de UEs 115 pode compor um primeiro grupo de CDM, em que as transmissões do primeiro grupo de CDM pode ser ortogonal às transmissões de um segundo grupo de CDM, que pode incluir o segundo grupo de UE 115. Em outros casos, a estação-base 105 pode incluir os UEs 115 com porção de PUCCH 355 ou 360 adicional em um primeiro grupo de CDM para a porção de PUCCH 355 ou 360 adicional, e pode incluir ambos os grupos de UE 115 em um segundo ou mais grupos de CDM para as porções sobrepostas (por exemplo, mostradas como porções de PUCCH 350-a e 350-b) das porções de PUCCH 350.

[00118] A Figura 4 ilustra exemplo de

configurações de PUCCH 400 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com vários aspectos da presente revelação. As configurações de PUCCH 400 podem incluir regiões de intermitência longa de enlace ascendente 405, que podem ser porções de TTIs ou agregações de TTIs. Cada região de intermitência longa de enlace ascendente 405 pode incluir porções de PUCCH 410 ou porções de PUCCH estendidas 415.

[00119] Em alguns casos, uma estação-base 105, que pode usar um mesmo tamanho de carga útil de enlace ascendente (por exemplo, com uma mesma duração de região de intermitência longa de enlace ascendente 405), pode receber informações de enlace ascendente em porções de PUCCH 410 ou porções de PUCCH estendidas 415. Para um mesmo tamanho de carga útil, a estação-base 105 pode configurar saltos de frequência em um índice de símbolo fixo. Por exemplo, a região de intermitência longa de enlace ascendente 405-a pode realizar saltos de frequência da primeira porção de PUCCH 410-a para a segunda porção de PUCCH 410-b. De modo semelhante, a região de intermitência longa de enlace ascendente 405-b pode realizar saltos de frequência a partir da primeira porção de PUCCH 415-a estendida para a segunda porção de PUCCH 415-b estendida no mesmo índice de símbolo dentro do TTI. Isso pode permitir um design simplificado para configuração e recebimento na estação-base 105.

[00120] Para um mesmo tamanho de carga útil, a estação-base 105 pode configurar adicionalmente transmissões de sinal de referência de demodulação (DMRS)

420 para índices de símbolo fixo. Por exemplo, nas porções de PUCCH 410, um UE 115 pode ser configurado para transmitir DMRS 420-a, 420-b, 420-c, e 420-d. De modo semelhante, nas porções de PUCCH estendidas 415, um UE 115 pode ser configurado para transmitir DMRS 420-e, 420-f, 420-g, e 420-h, que podem ser transmitidas nos mesmos símbolos dentro do TTI como o DMRS para porções de PUCCH 410. Ao invés de deslocar o DMRS de localizações de saltos de frequência, as porções de PUCCH estendidas 415 podem apenas adicionar símbolos adicionais para transmissão de dados transmissão ao início, ao fim, ou ambos das porções de PUCCH 410. Em alguns casos, a duração pode conter apenas um conjunto de DMRS e símbolos de dados comparados a outras configurações de duração maior (por exemplo, duração de 4 símbolos). Os símbolos de DMRS podem ser excluídos nesses casos, mas cada localização de frequência, por exemplo, pode conter pelo menos símbolos de DMRS para estimativa de canal. Em alguns casos, uma carga útil de tamanho diferente e uma duração de região de intermitência longa de enlace ascendente diferente 405 pode corresponder a localizações de saltos diferentes ou temporização de transmissão de DMRS 420.

[00121] A Figura 5 ilustra um exemplo de um fluxo de processo 500 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com vários aspectos da presente revelação. O fluxo de processo 500 pode incluir um UE 115-b e estação-base 105-b, que podem ser exemplos de um UE 115 e estação-base 105 descritos com referência às Figuras 1 e 2.

[00122] Em 505, o UE 115-b pode transmitir uma

indicação de uma ou mais capacidades de UE para UE 115-b. Por exemplo, a uma ou mais capacidades de UE pode incluir a capacidade do UE 115-b para decodificar informações transmitidas no PCFICH ou no PDCCH. A estação-base 105-b pode receber a indicação do capacidades de UE, e pode determinar uma configuração de canal de controle de enlace ascendente para UE 115-b com base nas capacidades de UE.

[00123] Em 510, a estação-base 105-b pode transmitir uma indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente para o UE 115-b. Em alguns casos, a estação-base 105-b pode transmitir a indicação em uma mensagem de camada física (por exemplo, no PCFICH ou no PDCCH). Em outros casos, a estação-base 105-b pode transmitir a indicação em uma sinalização de RRC de SIB ou RRC.

[00124] A indicação pode, ou não, ser uma indicação direta de uma posição inicial, posição final ou duração de uma porção de enlace ascendente. A indicação pode incluir pelo menos um dentre um índice para o início da porção de enlace ascendente, um índice do fim da primeira porção de enlace ascendente ou uma duração da primeira porção de enlace ascendente. Em alguns exemplos, a indicação inclui pelo menos uma dentre uma indicação dinâmica ou uma indicação semi-estática para transmissões de enlace ascendente no TTI. Uma indicação dinâmica pode incluir um início da primeira porção de enlace ascendente e se baseia, pelo menos em parte, em um tamanho da porção de enlace descendente. Uma indicação dinâmica pode ser recebida em um PDCCH e/ou a primeira porção de enlace ascendente se estende para a segunda porção de enlace

ascendente no TTI. Uma indicação semi-estática pode ser recebida com pelo menos uma dentre uma mensagem de informações de sistema ou uma mensagem de controle de recurso de rádio. A indicação pode ser uma indicação dinâmica da configuração de enlace ascendente para um primeiro TTI e uma indicação semi-estática da configuração de enlace ascendente para um segundo TTI. Alternativamente, a indicação pode ser de uma região de PDCCH e/ou uma região de ULSB, e uma porção ou região de enlace ascendente adicional pode ser derivada.

[00125] Em 515, o UE 115-b pode identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI. O TTI pode incluir uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente mais curta do que a primeira porção de enlace ascendente. As UCI podem ter um tamanho de carga útil associado.

[00126] Em 520, o UE 115-b pode transmitir as UCI para a estação-base 105-b durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI em um canal de controle de enlace ascendente de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente. Em alguns casos, o UE 115-b pode determinar e implantar um padrão de saltos para a transmissão de UCI com base em um tamanho de carga útil das UCI. Em alguns casos, pelo menos uma porção do canal de controle de enlace ascendente pode sobrepor uma porção de um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente e a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[00127] A Figura 6 ilustra um exemplo de um

fluxo de processo 600 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com vários aspectos da presente revelação. O fluxo de processo 600 pode incluir um UE 115-c e estação-base 105-c, que podem ser exemplos de um UE 115 e estação-base 105 descritos com referência às Figuras 1 e 2.

[00128] Em 605, o UE 115-c pode identificar UCI para transmissão para a estação-base 105-c. Em 610, o UE 115-c pode determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI. Em alguns casos, o UE 115-c pode determinar o conjunto de recursos de enlace ascendente com base no tamanho de carga útil das UCI. Em alguns casos, o conjunto de recursos de enlace ascendente pode incluir recursos de PUCCH e PUSCH. O UE 115-c pode determinar o conjunto de recursos de enlace ascendente comparando-se o tamanho de carga útil das UCI para um ou mais limites de carga útil.

[00129] Em 615, o UE 115-c pode transmitir as UCI para a estação-base 105-c usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente. Em alguns casos, a transmissão pode se basear em uma configuração de canal recebida anteriormente a partir da estação-base 105-c.

[00130] Figura 7 mostra um diagrama de blocos 700 de um dispositivo sem fio 705 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 705 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115 descrito com referência às Figuras 1, 2, 5 e 6. O dispositivo sem fio 705 pode incluir o receptor 710, gerenciador de comunicações de UE 715 e transmissor 720. O

dispositivo sem fio 705 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00131] O receptor 710 pode receber informações de recebimento como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio, etc.). As informações podem ser passadas para os outros componentes do dispositivo. O receptor 710 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O receptor 710 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00132] O gerenciador de comunicações de UE 715 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de UE 1015 descrito com referência à Figura 10. O gerenciador de comunicações de UE 715 e/ou pelo menos some de seus vários- podem ser implantados em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implantado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações de UE 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de propósito geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado específico para aplicativo (ASIC), um matriz de porta programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetados

para realizar as funções descritas na presente revelação.

[00133] O gerenciador de comunicações de UE 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo sendo distribuído de modo que as porções de funções sejam implantados em diferentes localizações físicas por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações de UE 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente distinto e separado de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicações de UE 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, sem limitação, um componente de I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[00134] O gerenciador de comunicações de UE 715 pode receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente e identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente. O gerenciador de comunicações de UE 715 também pode identificar UCI para transmissão e determinar um conjunto de recursos de enlace

ascendente para transmissão das UCI com base em um tamanho de carga útil das UCI

[00135] O transmissor 720 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 720 pode ser colocado com um receptor 710 em um módulo de transceptor. Por exemplo, o transmissor 720 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O transmissor 720 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00136] O transmissor 720 pode transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente e transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente. Em alguns casos, transmitir as UCI inclui: transmitir uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de enlace ascendente do TTI.

[00137] Figura 8 mostra um diagrama de blocos 800 de um dispositivo sem fio 805 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 805 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 705 ou um UE 115 conforme descrito com referência às Figuras 1, 2 e 5 a 7. O dispositivo sem fio 805 pode incluir o receptor 810, gerenciador de comunicações de UE 815 e transmissor 820. O dispositivo sem fio 805 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por

exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00138] O receptor 810 pode receber informações de recebimento como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio, etc.). As informações podem ser passadas para os outros componentes do dispositivo. O receptor 810 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O receptor 810 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00139] O gerenciador de comunicações de UE 815 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de UE 1015 descrito com referência à Figura 10. O gerenciador de comunicações de UE 815 também pode incluir componente de configuração 825, componente de UCI 830 e identificador de recurso 835.

[00140] O componente de configuração 825 pode receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. Em alguns casos, a configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupados pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou ambos. Em alguns exemplos, a indicação é recebida por meio de uma sinalização de RRC ou SIB.

[00141] O componente de UCI 830 pode identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de

enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente e identificar UCI para transmissão.

[00142] O identificador de recurso 835 pode determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base em um tamanho de carga útil das UCI. Em alguns casos, o conjunto de recursos de enlace ascendente inclui pelo menos um dentre um conjunto de recursos de PUCCH e um conjunto de recursos de PUSCH. Em alguns exemplos, o conjunto de recursos de enlace ascendente inclui um conjunto de estruturas de canal ou um conjunto de esquemas de codificação, ou ambos. Em alguns aspectos, o conjunto de recursos inclui um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração maior do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que é maior do que a terceira duração em um sistema que suporta TTIs de enlace ascendente da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

[00143] O transmissor 820 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 820 pode ser colocado com um receptor 810 em um módulo de transceptor. Por exemplo, o transmissor 820 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O transmissor 820 pode utilizar uma única antena ou um

conjunto de antenas.

[00144] A Figura 9 mostra um diagrama de blocos 900 de um gerenciador de comunicações de UE 915 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O gerenciador de comunicações de UE 915 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações de UE 715, um gerenciador de comunicações de UE 815 ou um gerenciador de comunicações de UE 1015 descrito com referência às Figuras 7, 8 e 10. O gerenciador de comunicações de UE 915 pode incluir componente de configuração 920, componente de UCI 925, identificador de recurso 930, componente de capacidade de UE 935, componente de saltos 940, componente de extensão de lacuna 945, componente de camada física 950, componente de segmentação 955 e componente de limite 960. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00145] O componente de configuração 920 pode receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. Em alguns casos, a configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupados pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou ambos. Em alguns casos, a indicação é recebida por meio de uma sinalização de RRC ou SIB.

[00146] O componente de UCI 925 pode identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de

enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente e identificar UCI para transmissão.

[00147] O identificador de recurso 930 pode determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base em um tamanho de carga útil das UCI. Em alguns casos, o conjunto de recursos de enlace ascendente inclui pelo menos um dentre um conjunto de recursos de PUCCH e um conjunto de recursos de PUSCH. Em alguns exemplos, o conjunto de recursos de enlace ascendente inclui um conjunto de estruturas de canal ou um conjunto de esquemas de codificação, ou ambos. Em alguns aspectos, o conjunto de recursos inclui um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração maior do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que é maior do que a terceira duração em um sistema que suporta TTIs de enlace ascendente da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

[00148] O componente de capacidade de UE 935 pode transmitir uma indicação de capacidade de UE, em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia na capacidade de UE.

[00149] O componente de saltos 940 pode determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, o padrão de

saltos selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base em um tamanho de carga útil das UCI. O componente de saltos 940 pode determinar um índice de símbolo para um DMRS para o padrão de saltos, em que o índice de símbolo inclui um mesmo valor para cada padrão de saltos do conjunto de padrões de saltos.

[00150] O componente de extensão de lacuna 945 pode estender pelo menos uma porção de um canal de controle de enlace ascendente que tem a configuração de canal de controle de enlace ascendente para sobrepor pelo menos uma porção de um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente e a primeira porção de enlace ascendente do TTI. Em alguns casos, a configuração de canal de controle de enlace ascendente inclui um primeiro código para multiplexar UEs durante o intervalo de lacuna e um segundo código para multiplexar UEs, ou para multiplexar transmissões (por exemplo, de um mesmo UE), durante a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[00151] O componente de camada física 950 pode receber a indicação por meio de uma mensagem de camada física. Em alguns casos, a mensagem de camada física inclui pelo menos um dentre um PCFICH ou um PDCCH. Em alguns exemplos, a indicação indica um número de símbolos de multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) da configuração de canal de controle de enlace ascendente, um número de símbolos de OFDM da primeira porção de enlace ascendente do TTI, um número de símbolos de OFDM da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou um número de símbolos de OFDM da porção de enlace descendente do TTI ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, a

mensagem de camada física inclui uma mensagem de PDCCH específica para UE. Em alguns casos, a mensagem de camada física inclui uma mensagem de PDCCH comum.

[00152] O componente de segmentação 955 pode segmentar as UCI usando-se um conjunto de códigos polares, em que transmitir as UCI se baseia na segmentação.

[00153] O componente de limite 960 pode comparar o tamanho de carga útil das UCI para um ou mais limites de carga útil, em que o conjunto de recursos de enlace ascendente é determinado com base na comparação. Em alguns casos, comparar o tamanho de carga útil inclui: determinar que o tamanho de carga útil está dentro de uma faixa definida por um primeiro limite de carga útil e um segundo limite de carga útil.

[00154] A Figura 10 mostra um diagrama de um sistema 1000 que inclui um dispositivo 1005 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo 1005 pode ser um exemplo ou incluir os componentes do dispositivo sem fio 705, dispositivo sem fio 805 ou um UE 115 conforme descrito acima, por exemplo, com referência às Figuras 1, 2 e 5 a 8. O dispositivo 1005 pode incluir componentes para comunicações por dados e voz bidirecionais que incluem componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo o gerenciador de comunicações de UE 1015, processador 1020, memória 1025, software 1030, transceptor 1035, antena 1040, e controlador de I/O 1045. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica por meio de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1010). O

dispositivo 1005 pode se comunicar de modo sem fio com uma ou mais estações-base 105.

[00155] O processador 1020 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um ASIC, um FPGA, um dispositivo de lógica programável, uma porta distinta ou componente de lógica de transistor, um componente de hardware distinto, ou qualquer combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1020 pode ser configurado para operar um arranjo de memória usando-se um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1020. O processador 1020 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio).

[00156] A memória 1025 pode incluir Memória de Acesso Aleatório (RAM) e Memória de Somente de Leitura (ROM). A memória 1025 pode armazenar software legível por computador e executável por computador 1030 que inclui instruções que, quando executados, levam o processador a realizar várias funções descritas no presente documento. Em alguns casos, a memória 1025 pode conter, dentre outras coisas, um Sistema de Entrada-Saída Básico (BIOS) que pode controlar a operação de hardware e/ou software básica como a interação com componentes ou dispositivos periféricos.

[00157] O software 1030 pode incluir código para implantar aspectos da presente revelação, incluindo

código para suportar configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio. O software 1030 pode ser armazenado em uma mídia legível por computador não transitória como o sistema de memória ou outra memória. Em alguns exemplos, o software 1030 pode não ser diretamente executável pelo processador, mas pode levar um computador (por exemplo, quando compilado e executado) a realizar funções descritas no presente documento.

[00158] O transceptor 1035 pode se comunicar de modo bidirecional, por meio de uma ou mais antenas, enlaces com fio ou sem fio conforme descrito acima. Por exemplo, o transceptor 1035 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar de modo bidirecional com outro transceptor sem fio. O transceptor 1035 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados para as antenas para transmissão, e para demodular pacotes recebidos a partir das antenas.

[00159] Em alguns aspectos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1040. Entretanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1040, que pode ter capacidade para transmitir ou receber de modo concomitante múltiplas transmissões sem fio.

[00160] O controlador de I/O 1045 pode gerenciar sinais de entrada e saída para o dispositivo 1005. O controlador de I/O 1045 também pode gerenciar periféricos não integrados no dispositivo 1005. Em alguns casos, o controlador de I/O 1045 pode representar uma conexão ou porta física a um periférico externo. Em alguns exemplos, o controlador de I/O 1045 pode utilizar um sistema operacional como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-

WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, ou outro sistema operacional conhecido. Em outros casos, o controlador de I/O 1045 pode representar ou interagir com um modem, um teclado, um mouse, uma tela sensível ao toque, ou um dispositivo semelhante. Em alguns aspectos, o controlador de I/O 1045 pode ser implantado como parte de um processador. Em alguns casos, um usuário pode interagir com o dispositivo 1005 por meio do controlador de I/O 1045 ou por meio de componentes de hardware controlados pelo controlador de I/O 1045.

[00161] Figura 11 mostra um diagrama de blocos 1100 de um dispositivo sem fio 1105 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 1105 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação-base 105, conforme descrito com referência às Figuras 1, 2, 5 e 6. O dispositivo sem fio 1105 pode incluir receptor 1110, gerenciador de comunicações de estação-base 1115 e transmissor 1120. O dispositivo sem fio 1105 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00162] O receptor 1110 pode receber informações de recebimento como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio, etc.). As informações podem ser passadas para os outros

componentes do dispositivo. O receptor 1110 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1435 descrito com referência à Figura 14. O receptor 1110 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00163] O gerenciador de comunicações de estação-base 1115 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de estação-base 1415 descrito com referência à Figura 14. O gerenciador de comunicações de estação-base 1115 e/ou pelo menos some de seus vários-podem ser implantados em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implantado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações de estação-base 1115 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetos para realizar as funções descritas na presente revelação.

[00164] O gerenciador de comunicações de estação-base 1115 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo sendo distribuído de modo que as porções de funções sejam implantados em diferentes localizações físicas por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações de estação-base 1115 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente distinto e separado de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em

outros exemplos, o gerenciador de comunicações de estação-base 1115 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, sem limitação, um componente de I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[00165] O gerenciador de comunicações de estação-base 1115 pode transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente e receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente. O gerenciador de comunicações de estação-base 1115 também pode identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI de um UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base em um tamanho de carga útil das UCI e receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

[00166] O transmissor 1120 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 1120 pode ser colocado com um receptor 1110 em um módulo de transceptor. Por exemplo, o transmissor 1120 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1435 descrito com referência à Figura 14. O

transmissor 1120 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00167] Figura 12 mostra um diagrama de blocos 1200 de um dispositivo sem fio 1205 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 1205 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 1105 ou uma estação-base 105 conforme descrito com referência às Figuras 1, 2, 5, 6 e 11. O dispositivo sem fio 1205 pode incluir receptor 1210, gerenciador de comunicações de estação-base 1215 e transmissor 1220. O dispositivo sem fio 1205 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00168] O receptor 1210 pode receber informações de recebimento como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio, etc.). As informações podem ser passadas para os outros componentes do dispositivo. O receptor 1210 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1435 descrito com referência à Figura 14. O receptor 1210 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00169] O gerenciador de comunicações de estação-base 1215 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações de estação-base 1415 descrito com referência à Figura 14. O gerenciador de comunicações

de estação-base 1215 também pode incluir componente de configuração 1225, componente de UCI 1230 e identificador de recurso 1235.

[00170] O componente de configuração 1225 pode transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. Em alguns casos, a configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupados pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou ambos. Em alguns casos, a indicação é transmitida por meio de uma sinalização de RRC ou SIB.

[00171] O componente de UCI 1230 pode receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente e receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE. Em alguns casos, receber as UCI inclui: receber pelo menos uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de enlace ascendente do TTI. Em alguns exemplos, receber as UCI inclui: receber múltiplos segmentos das UCI usando-se um conjunto de códigos polares.

[00172] O identificador de recurso 1235 pode identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI de uma UE, em que o conjunto de recursos é determinado com

base em um tamanho de carga útil das UCI. Em alguns casos, o conjunto de recursos inclui pelo menos um dentre um conjunto de recursos de PUCCH e um conjunto de recursos de PUSCH. Em alguns exemplos, o conjunto de recursos inclui um conjunto de estruturas de canal ou um conjunto de esquemas de codificação, ou ambos. Em alguns aspectos, o conjunto de recursos inclui um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração maior do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que é maior do que a terceira duração em um sistema que suporta TTIs de enlace ascendente da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

[00173] O transmissor 1220 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 1220 pode ser colocado com um receptor 1210 em um módulo de transceptor. Por exemplo, o transmissor 1220 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1435 descrito com referência à Figura 14. O transmissor 1220 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00174] A Figura 13 mostra um diagrama de blocos 1300 de um gerenciador de comunicações de estação-base 1315 que suporta configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O gerenciador de comunicações de estação-base 1315 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações de estação-base

1415 descrito com referência às Figuras 11, 12 e 14. O gerenciador de comunicações de estação-base 1315 pode incluir componente de configuração 1320, componente de UCI 1325, identificador de recurso 1330, componente de capacidade de UE 1335, componente de saltos 1340, componente de extensão de lacuna 1345 e componente de camada física 1350. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, por meio de um ou mais barramentos).

[00175] O componente de configuração 1320 pode transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. Em alguns casos, a configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupados pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou ambos. Em alguns exemplos, a indicação é transmitida por meio de uma sinalização de RRC ou SIB.

[00176] O componente de UCI 1325 pode receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente e receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE. Em alguns casos, receber as UCI inclui: receber pelo menos uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de

enlace ascendente do TTI. Em alguns exemplos, receber as UCI inclui: receber múltiplos segmentos das UCI usando-se um conjunto de códigos polares.

[00177] O identificador de recurso 1330 pode identificar um conjunto de recursos para recebimento de UCI de uma UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base em um tamanho de carga útil das UCI. Em alguns casos, o conjunto de recursos inclui pelo menos um dentre um conjunto de recursos de PUCCH e um conjunto de recursos de PUSCH. Em alguns aspectos, o conjunto de recursos inclui um conjunto de estruturas de canal ou um conjunto de esquemas de codificação, ou ambos. Em alguns exemplos, o conjunto de recursos inclui um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração maior do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que é maior do que a terceira duração em um sistema que suporta TTIs de enlace ascendente da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

[00178] O componente de capacidade de UE 1335 pode receber uma indicação de uma capacidade de UE, em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia na capacidade de UE.

[00179] O componente de saltos 1340 pode determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, em que o padrão de saltos é selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base em um tamanho de carga útil das

UCI e determinar um índice de símbolo para um DMRS para o padrão de saltos, em que o índice de símbolo inclui um mesmo valor para cada padrão de saltos do conjunto de padrões de saltos.

[00180] O componente de extensão de lacuna 1345 pode estender pelo menos uma porção de um canal de controle de enlace ascendente que tem a configuração de canal de controle de enlace ascendente para sobrepor pelo menos uma porção de um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente e a primeira porção de enlace ascendente do TTI. Em alguns casos, a configuração de canal de controle de enlace ascendente inclui um primeiro código para multiplexar UEs durante o intervalo de lacuna e um segundo código para multiplexar UEs durante a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

[00181] O componente de camada física 1350 pode transmitir a indicação por meio de uma mensagem de camada física. Em alguns casos, a mensagem de camada física inclui pelo menos um dentre um PCFICH ou um PDCCH. Em alguns exemplos, a indicação indica um número de símbolos de OFDM da configuração de canal de controle de enlace ascendente, um número de símbolos de OFDM da primeira porção de enlace ascendente do TTI, um número de símbolos de OFDM da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou um número de símbolos de OFDM da porção de enlace descendente do TTI ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, a mensagem de camada física inclui uma mensagem de PDCCH específica para UE.

[00182] A Figura 14 mostra um diagrama de um sistema 1400 que inclui um dispositivo 1405 que suporta

configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. O dispositivo 1405 pode ser um exemplo ou incluir os componentes da estação-base 105 conforme descrito acima, por exemplo, com referência às Figuras 1, 2, 5, 6, 11 e 12. O dispositivo 1405 pode incluir componentes para comunicações por dados e voz bidirecionais que incluem componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo o gerenciador de comunicações de estação-base 1415, processador 1420, memória 1425, software 1430, transceptor 1435, antena 1440, gerenciador de comunicações de rede 1445, e gerenciador de comunicações interestações 1450. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica por meio de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1410). O dispositivo 1405 pode se comunicar de modo sem fio com um ou mais UEs 115.

[00183] O processador 1420 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, uma CPU, um microcontrolador, um ASIC, um FPGA, um dispositivo de lógica programável, uma porta distinta ou componente de lógica de transistor, um componente de hardware distinto, ou qualquer combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1420 pode ser configurado para operar um arranjo de memória usando-se um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1420. O processador 1420 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam

configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio).

[00184] A memória 1425 pode incluir RAM e ROM. A memória 1425 pode armazenar software legível por computador e executável por computador 1430 que inclui instruções que, quando executados, levam o processador a realizar várias funções descritas no presente documento. Em alguns casos, a memória 1425 pode conter, dentre outras coisas, um BIOS que pode controlar a operação de hardware e/ou software básica como a interação com componentes ou dispositivos periféricos.

[00185] O software 1430 pode incluir código para implantar aspectos da presente revelação, incluindo código para suportar configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio. O software 1430 pode ser armazenado em uma mídia legível por computador não transitória como o sistema de memória ou outra memória. Em alguns casos, o software 1430 pode não ser diretamente executável pelo processador, mas pode levar um computador (por exemplo, quando compilado e executado) a realizar funções descritas no presente documento.

[00186] O transceptor 1435 pode se comunicar de modo bidirecional, por meio de uma ou mais antenas, enlaces com fio ou sem fio conforme descrito acima. Por exemplo, o transceptor 1435 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar de modo bidirecional com outro transceptor sem fio. O transceptor 1435 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados para as antenas para transmissão, e para demodular pacotes recebidos a partir das antenas.

[00187] Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1440. Entretanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1440, que pode ter capacidade para transmitir ou receber de modo concomitante múltiplas transmissões sem fio.

[00188] O gerenciador de comunicações de rede 1445 pode gerenciar comunicações com a rede central (por exemplo, por meio de um ou mais enlaces de backhaul com fio). Por exemplo, o gerenciador de comunicações de rede 1445 pode gerenciar a transferência de comunicações de dados para dispositivos de cliente, como um ou mais UEs 115.

[00189] O gerenciador de comunicações interestações 1450 pode gerenciar comunicações com outra estação-base 105 e pode incluir um controlador ou agendador para controlar as comunicações com UEs 115 em cooperação com outras estações-base 105. Por exemplo, o gerenciador de comunicações interestações 1450 pode coordenar o agendamento para transmissões para UEs 115 para várias técnicas de atenuação de interferência como formação de feixe e transmissão conjunta. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações interestações 1450 pode fornecer uma interface X2 dentro de uma tecnologia de rede sem fio de comunicação de LTE/LTE-A para fornecer comunicação entre as estações-base 105.

[00190] A Figura 15 mostra um fluxograma que ilustra um método 1500 para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. As operações método 1500 podem ser implantadas por um UE 115 ou seus

componentes conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1500 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando-se hardware de propósito específico.

[00191] No bloco 1505, o UE 115 pode receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1505 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1505 podem ser realizados por um componente de configuração conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00192] No bloco 1510, o UE 115 pode identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente. As operações do bloco 1510 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1510 podem ser realizados por um componente de UCI conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00193] No bloco 1515, o UE 115 pode transmitir

as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1515 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1515 podem ser realizados por um transmissor, conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00194] A Figura 16 mostra um fluxograma que ilustra um método 1600 para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. As operações método 1600 podem ser implantadas por um UE 115 ou seus componentes conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1600 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando-se hardware de propósito específico.

[00195] No bloco 1605, o UE 115 pode transmitir uma indicação de uma capacidade de UE, em que uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia, pelo menos em parte, na capacidade de UE. As operações do bloco 1605 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1605 podem ser realizados por um componente de

codificação conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00196] No bloco 1610, o UE 115 pode receber a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1610 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1610 podem ser realizados por um componente de configuração conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00197] No bloco 1615, o UE 115 pode identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente. As operações do bloco 1615 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1615 podem ser realizados por um componente de UCI conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00198] No bloco 1620, o UE 115 pode transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1620 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1620 podem ser realizados por um transmissor, conforme

descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00199] A Figura 17 mostra um fluxograma que ilustra um método 1700 para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. As operações método 1700 podem ser implantadas por um UE 115 ou seus componentes conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1700 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando-se hardware de propósito específico.

[00200] No bloco 1705, o UE 115 pode receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1705 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1705 podem ser realizados por um componente de configuração conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00201] No bloco 1710, o UE 115 pode identificar UCI para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente. As operações

do bloco 1710 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1710 podem ser realizados por um componente de UCI conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00202] No bloco 1715, o UE pode determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, o padrão de saltos selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI. As operações do bloco 1715 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1715 podem ser realizados por um componente de saltos conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00203] No bloco 1720, o UE 115 pode transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1720 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1720 podem ser realizados por um transmissor, conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00204] A Figura 18 mostra um fluxograma que ilustra um método 1800 para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. As operações método 1800 podem ser implantadas por uma estação-base 105 ou seus componentes conforme descrito no presente

documento. Por exemplo, as operações do método 1800 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base conforme descrito com referência às Figuras 11 a 14. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo a fim de realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando-se hardware de propósito específico.

[00205] No bloco 1805, a estação-base 105 pode transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente. As operações do bloco 1805 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1805 podem ser realizados por um componente de configuração conforme descrito com referências às Figuras 11 a 14.

[00206] No bloco 1810, a estação-base 105 pode receber UCI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente de um TTI que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente. As operações do bloco 1810 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1810 podem ser realizados por um componente de UCI conforme descrito com referências às Figuras 11 a 14.

[00207] A Figura 19 mostra um fluxograma que ilustra um método 1900 para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. As operações método 1900 podem ser implantadas por um UE 115 ou seus componentes conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 1900 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de UE conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando-se hardware de propósito específico.

[00208] No bloco 1905, o UE 115 pode identificar UCI para transmissão. As operações do bloco 1905 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1905 podem ser realizados por um componente de UCI conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00209] No bloco 1910, o UE 115 pode determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI. As operações do bloco 1910 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1910 podem ser realizados por um identificador de recurso conforme descrito com referências às Figuras 7 a 10.

[00210] No bloco 1915, o UE 115 pode transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente. As operações do bloco 1915 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 1915 podem ser realizados por um transmissor, conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00211] A Figura 20 mostra um fluxograma que ilustra um método 2000 para configurações de canal de controle de enlace ascendente para comunicações sem fio de acordo com aspectos da presente revelação. As operações método 2000 podem ser implantadas por uma estação-base 105 ou seus componentes conforme descrito no presente documento. Por exemplo, as operações do método 2000 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações de estação-base conforme descrito com referência às Figuras 11 a 14. Em alguns exemplos, uma estação-base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo a fim de realizar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação-base 105 pode realizar aspectos das funções descritas abaixo usando-se hardware de propósito específico.

[00212] No bloco 2005, a estação-base 105 pode identificar um conjunto de recursos para recebimento das UCI a partir de um UE, em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI. As operações do bloco 2005 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os

aspectos das operações do bloco 2005 podem ser realizados por um identificador de recurso conforme descrito com referências às Figuras 11 a 14.

[00213] No bloco 2010, a estação-base 105 pode receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE. As operações do bloco 2010 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos com referência às Figuras 1 a 6. Em determinados exemplos, os aspectos das operações do bloco 2010 podem ser realizados por um componente de UCI conforme descrito com referências às Figuras 11 a 14.

[00214] Deve ser notado que os métodos descritos acima descrevem possíveis implantações, e que as operações e as etapas podem ser redistribuídas ou, de outro modo, modificadas e que outras implantações são possíveis. Adicionalmente, os aspectos de dois ou mais dos métodos podem ser combinados.

[00215] As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para vários sistemas de comunicações sem fio como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência de única portadora (SC-FDMA) e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são usados frequentemente de modo intercambiável. Um sistema CDMA pode implantar uma tecnologia de rádio tal como o CDMA2000, Acesso por Rádio Terrestre Universal (UTRA), etc. O CDMA2000 abrange os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. As liberações de IS2000 podem ser comumente referidas como CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) é

comumente referido como CDMA2000 1xEV-DO, Dados de Pacote de Taxa Alta (HRPD), etc. UTRA inclui CDMA de Banda Ampla (WCDMA) e outras variantes de CDMA. Um sistema de TDMA pode implantar uma tecnologia a rádio tal como o Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM).

[00216] Um sistema de OFDMA pode implantar uma tecnologia a rádio tal como a Banda Larga Ultra Móvel (UMB), o UTRA Evoluído (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), Instituto de Engenheiros Eletroeletrônicos (IEEE) 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. Os UTRA e E-UTRA são partes do Sistema de Telecomunicações Móvel Universal (UMTS). LTE e LTE-A são liberações de UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR e GSM são descritos em documentos da organização chamada "Projeto de Parceria em Terceira Geração" (3GPP). O CDMA2000 e o UMB são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria de Terceira Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para os sistemas e tecnologias a rádio mencionados acima bem como outros sistemas e tecnologias a rádio. Embora aspectos de um sistema de LTE ou NR possam ser descritos para fins de exemplo, e a terminologia de LTE ou NR possa ser usada em grande parte da descrição, as técnicas descritas no presente documento são aplicáveis além de aplicações de LTE ou NR.

[00217] Em redes de LTE/LTE-A, que incluem essas redes descritas no presente documento, o termo eNB pode ser geralmente usado para descrever as estações-base. O sistema ou sistemas de comunicações sem fio descritos no presente documento podem incluir uma rede de LTE/LTE-A

heterogênea ou NR em que diferentes tipos de eNBs fornecem cobertura para várias regiões geográficas. Por exemplo, cada eNB, gNB ou estação-base pode fornecer cobertura de comunicação para uma macrocélula, uma célula pequena ou outros tipos de célula. O termo "célula" pode ser usado para descrever uma estação-base, uma portadora ou portadora componente associada a uma estação-base, ou uma área de cobertura (por exemplo, setor, etc.) de uma portadora ou estação-base, dependendo do contexto.

[00218] As estações-base podem incluir ou podem ser referidas por aqueles indivíduos versados na técnica como uma estação transceptora-base, uma estação-base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, um NodeB, eNB, gNB, NodeB Domiciliar, um eNodeB Domiciliar, ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica para uma estação-base pode ser dividida em setores que compõem apenas uma porção da área de cobertura. O sistema ou sistemas de comunicações sem fio descritos no presente documento podem incluir estações-base de diferentes tipos (por exemplo, estações-base de macrocélula ou célula pequena). Os UEs descritos no presente documento podem ter a capacidade para se comunicar com vários tipos de estações-base e equipamento de rede incluindo macro eNBs, eNBs de célula pequena, gNBs, estações-base de relé e similares. Podem existir áreas de cobertura geográficas sobrepostas para tecnologias diferentes.

[00219] Uma macrocélula cobre, de modo geral, uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, diversos quilômetros em raio) e pode permitir o acesso irrestrito por UEs com assinaturas de serviço com o

provedor de rede. A célula pequena é uma estação-base de menos potência, em comparação a uma macrocélula, que pode operar nas mesmas bandas de frequência ou diferentes (por exemplo, licenciada, não licenciada) que as macrocélulas. As células pequenas podem incluir picocélulas, femtocélulas e microcélulas de acordo com vários exemplos. Uma picocélula, por exemplo, pode cobrir uma área geográfica pequena e pode permitir acesso irrestrito por UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma femtocélula também pode cobrir uma área geográfica pequena (por exemplo, uma residência) e, além do acesso irrestrito, também poderia fornecer acesso restrito por UEs que tivessem uma associação a uma femtocélula (por exemplo, os UEs em um grupo de assinantes fechado (CSG), os UEs para os usuários na residência e similares). Um eNB para uma macrocélula pode ser chamado de macro eNB. Um eNB para uma célula pequena pode ser chamado de eNB de célula pequena, um pico eNB, um femto eNB ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou múltiplas (por exemplo, duas, três, quatro e semelhantes) células (por exemplo, portadoras componentes).

[00220] O sistema ou sistemas de comunicações sem fio descritos no presente documento podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para a operação síncrona, as estações-base podem ter uma temporização de quadro semelhante, e transmissões de estações-base diferentes podem estar aproximadamente alinhadas no tempo. Para a operação assíncrona, as estações-base podem ter uma temporização de quadro diferente, e transmissões de estações-base diferentes podem não estar alinhadas no

tempo. As técnicas no presente documento podem ser usadas tanto para operações síncronas quanto para assíncronas.

[00221] As transmissões de enlace descendente descritas no presente documento também podem ser chamadas de transmissões de enlace progressivo enquanto as transmissões de enlace ascendente também podem ser chamadas de transmissões de enlace reverso. Cada enlace de comunicação descrito no presente documento que inclui, por exemplo, sistemas de comunicações sem fio 100 e 200 das Figuras 1 e 2 pode incluir uma ou mais portadoras, em que cada portadora pode ser um sinal composto de múltiplas subportadoras (por exemplo, sinais de formato de onda de diferentes frequências).

[00222] A descrição apresentada no presente documento em conexão com os desenhos anexos descreve configurações exemplificativas e não representa todos os exemplos que podem ser implantados ou que estão abrangidos no escopo das reivindicações. O termo "exemplificativo" usado no presente documento significa "servindo como um exemplo, instância, ou ilustração", e não "preferencial" ou "vantajoso em relação a outros exemplos". A descrição detalhada inclui detalhes específicos para o propósito de fornecer uma compreensão das técnicas descritas. Essas técnicas podem, no entanto, ser praticadas sem esses detalhes específicos. Em alguns exemplos, as estruturas e os dispositivos bem conhecidos são mostrados na forma de diagrama de blocos a fim de evitar o obscurecimento dos conceitos dos exemplos descritos.

[00223] Nas figuras anexas, componentes ou recursos semelhantes podem ter a mesma marcação de

referência. Adicionalmente, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos seguindo-se a marcação de referência através de um traço e de uma segunda marcação que distingue dentre os componentes semelhantes. Se apenas uma primeira marcação de referência for usada no relatório descritivo, a descrição é aplicável a qualquer um dos componentes semelhantes que tenham a mesma primeira marcação de referência, independentemente da segunda marcação de referência.

[00224] As informações e os sinais descritos no presente documento podem ser representados com o uso de qualquer uma dentre uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados por toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, partículas ou campos magnéticos, partículas ou campos ópticos ou qualquer combinação dos mesmos.

[00225] Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos em conexão com a revelação no presente documento podem ser implantados ou realizados com um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas no presente documento. Um processador de propósito geral pode ser um microprocessador, mas, alternativamente, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de

estado convencional. Um processador também pode ser implantado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, múltiplos microprocessadores, um ou mais microprocessadores em combinação com um núcleo de DSP ou qualquer outra tal configuração).

[00226] As funções descritas no presente documento podem ser implantadas em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Caso implantadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas em, ou transmitidas por, como uma ou mais instruções ou código, uma mídia legível por computador. Outros exemplos e implantações estão abrangidas no escopo da revelação e das reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções descritas acima podem ser implantadas com o uso de software executado por um processador, hardware, firmware, conexão por fios ou combinações de qualquer um desses. As funções de implantação de particularidades também podem estar localizadas fisicamente em várias posições, o que inclui estarem distribuídas de modo que porções das funções sejam implantadas em localizações físicas diferentes. Adicionalmente, conforme usado no presente documento, inclusive nas reivindicações, "ou", conforme usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens precedida por uma frase tal como "pelo menos um dentre" ou "um ou mais de"), indica uma lista inclusiva de modo que, por exemplo, uma lista de pelo menos um dentre A, B ou C signifique A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (isto é, A

e B e C). Além disso, conforme usado no presente documento, a frase "com base em" não deve ser interpretada como uma referência a um conjunto fechado de condições. Por exemplo, uma etapa exemplificativa que é descrita como "com base na condição A" pode se basear tanto em uma condição A quanto uma condição B sem se afastar do escopo da presente revelação. Em outras palavras, conforme usado no presente documento, a frase "com base em" será interpretada da mesma forma que a frase "com base, pelo menos em parte, em".

[00227] As mídias legíveis por computador incluem tanto mídias de armazenamento de computador não transitórias quanto mídias de comunicação, incluindo qualquer mídia que facilite a transferência de um programa de computador a partir de um local para outro. Uma mídia de armazenamento não transitória pode ser qualquer mídia disponível que pode ser acessada por um computador de propósito geral ou de propósito específico. A título de exemplo, e não de limitação, as mídias legíveis por computador não transitórias podem incluir RAM, ROM, memória de somente leitura eletricamente programável e apagável (EEPROM), disco compacto (CD)-ROM ou outro armazenamento de disco óptico, armazenamento de disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético ou qualquer outra mídia não transitória que possa ser usada para portar ou armazenar meios de código de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessada por um computador de propósito geral ou de propósito específico ou um processador de propósito geral ou de propósito específico. Além disso, qualquer conexão é denominada adequadamente como mídia legível por computador.

Por exemplo, caso o software seja transmitido a partir de um site da web, servidor ou outra fonte remota com o uso de um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e micro-ondas, então, o cabo coaxial, o cabo de fibra óptica, o par trançado, a DSL ou as tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e micro-ondas, estão incluídos na definição de meio. Disco magnético e disco óptico, conforme usados no presente documento, incluem CD, disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray, em que os discos magnéticos reproduzem frequentemente os dados de modo magnético, enquanto os discos ópticos reproduzem os dados de modo óptico com lasers. Combinações do supracitado também estão incluídas no escopo de mídias legíveis por computador.

[00228] A descrição no presente documento é fornecida para possibilitar que uma pessoa versada na técnica produza ou utilize a revelação. Várias modificações em tais modalidades serão prontamente evidentes para aqueles indivíduos versados na técnica e os princípios genéricos definidos neste documento podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do escopo da revelação. Portanto, a revelação não se limita aos exemplos e projetos descritos no presente documento, mas deve estar de acordo com o mais amplo escopo consistente com os princípios e as particularidades inovadoras reveladas no presente documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio, que compreende:

receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente;

identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e uma segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente; e

transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende adicionalmente:

transmitir uma indicação de capacidade de equipamento de usuário (UE), em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia, pelo menos em parte, na capacidade de UE.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, que compreende adicionalmente:

determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, o padrão de saltos selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base, pelo menos em parte, em um

tamanho de carga útil das UCI.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, que compreende adicionalmente:

determinar um índice de símbolo para um sinal de referência de demodulação (DMRS) para o padrão de saltos, em que o índice de símbolo compreende um mesmo valor para cada padrão de saltos do conjunto de padrões de saltos.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos uma porção de um canal de controle de enlace ascendente que tem a configuração de canal de controle de enlace ascendente sobrepõe pelo menos uma porção de um intervalo de lacuna entre a porção de enlace descendente e a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que a configuração de canal de controle de enlace ascendente compreende um primeiro código para multiplexar UEs durante o intervalo de lacuna e um segundo código para multiplexar UEs durante a primeira porção de enlace ascendente do TTI.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que transmitir as UCI compreende:

transmitir uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de enlace ascendente do TTI.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o recebimento da indicação compreende:

receber a indicação por meio de uma mensagem de camada física.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, em

que a mensagem de camada física compreende pelo menos um dentre um canal de indicador de formato de controle físico (PCFICH) ou um canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH).

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, em que a mensagem de camada física compreende uma mensagem de PDCCH específica para UE ou uma mensagem de PDCCH comum.

11. Método, de acordo com a reivindicação 8, em que a configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia, pelo menos em parte, em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupada pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou ambos.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a indicação indica um número de símbolos multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) da configuração de canal de controle de enlace ascendente, um número de símbolos de OFDM da primeira porção de enlace ascendente do TTI, um número de símbolos de OFDM da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou um número de símbolos de OFDM da porção de enlace descendente do TTI, ou qualquer combinação dos mesmos.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a indicação é recebida por meio de uma sinalização de bloco de informações de sistema (SIB) ou controle de recurso de rádio (RRC).

14. Método para comunicação sem fio, que compreende:

transmitir uma indicação de uma configuração de

canal de controle de enlace ascendente; e

receber informações de controle de enlace ascendente (UCI) de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e a segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, que compreende adicionalmente:

receber uma indicação de capacidade de um equipamento de usuário (UE), em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia, pelo menos em parte, na capacidade de UE.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, que compreende adicionalmente:

determinar um padrão de saltos para transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, o padrão de saltos selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI.

17. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que o recebimento das UCI compreende:

receber pelo menos uma primeira porção das UCI durante a primeira porção de enlace ascendente e uma segunda porção durante a segunda porção de enlace

ascendente do TTI.

18. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que transmitir a indicação compreende:

transmitir a indicação por meio de uma mensagem de camada física.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, em que a mensagem de camada física compreende pelo menos um dentre um canal de indicador de formato de controle físico (PCFICH) ou um canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH).

20. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que a indicação indica um número de símbolos multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) da configuração de canal de controle de enlace ascendente, um número de símbolos de OFDM da primeira porção de enlace ascendente do TTI, um número de símbolos de OFDM da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou um número de símbolos de OFDM da porção de enlace descendente do TTI, ou qualquer combinação dos mesmos.

21. Método, de acordo com a reivindicação 18, em que a mensagem de camada física compreende uma mensagem de PDCCH específica para UE ou uma mensagem de PDCCH comum.

22. Método, de acordo com a reivindicação 18, em que a configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia, pelo menos em parte, em um número de símbolos da porção de enlace descendente do TTI ocupada pelo PDCCH ou um número de símbolos da segunda porção de enlace ascendente do TTI, ou ambos.

23. Método, de acordo com a reivindicação 14, em

que a indicação é transmitida por meio de uma sinalização de bloco de informações de sistema (SIB) ou controle de recurso de rádio (RRC).

24. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

meios para receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente;

meios para identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e a segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente; e

meios para transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 24, que compreende adicionalmente:

meios para transmitir uma indicação de capacidade de equipamento de usuário (UE), em que a indicação da configuração de canal de controle de enlace ascendente se baseia, pelo menos em parte, na capacidade de UE.

26. Aparelho, de acordo com a reivindicação 24, que compreende adicionalmente:

meios para determinar um padrão de saltos para

transmissão das UCI dentro da primeira porção de enlace ascendente, o padrão de saltos selecionado a partir de um conjunto de padrões de saltos com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI.

27. Aparelho, de acordo com a reivindicação 24, em que a indicação é recebida por meio de uma mensagem de camada física ou uma sinalização de bloco de informações de sistema (SIB) ou controle de recurso de rádio (RRC).

28. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

meios para transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente; e

meios para receber informações de controle de enlace ascendente (UCI) de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e a segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

29. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

um processador;

memória em comunicação eletrônica com o processador; e

instruções armazenadas na memória e executáveis pelo processador para levar o aparelho a:

receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente;

identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente e a segunda porção de enlace ascendente,

em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente; e

transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

30. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

um processador;

memória em comunicação eletrônica com o processador; e

instruções armazenadas na memória e executáveis pelo processador para levar o aparelho a:

transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente; e

receber informações de controle de enlace ascendente (UCI) de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace

ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e a segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

31. Mídia legível por computador não transitória que armazena código para comunicação sem fio, sendo que o código compreende instruções executáveis por um processador para:

receber uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente;

identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e a segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente; e

transmitir as UCI durante a primeira porção de enlace ascendente ou a segunda porção de enlace ascendente do TTI de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente.

32. Mídia legível por computador não transitória que armazena código para comunicação sem fio, sendo que o código compreende instruções executáveis por um processador para:

transmitir uma indicação de uma configuração de canal de controle de enlace ascendente; e

receber informações de controle de enlace ascendente (UCI) de acordo com a configuração de canal de controle de enlace ascendente durante uma primeira porção de enlace ascendente ou uma segunda porção de enlace ascendente de um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem uma porção de enlace descendente, a primeira porção de enlace ascendente, e a segunda porção de enlace ascendente, em que a primeira porção de enlace ascendente tem uma duração maior do que a segunda porção de enlace ascendente.

33. Método para comunicação sem fio, que compreende:

identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão;

determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

34. Método, de acordo com a reivindicação 33, em que o conjunto de recursos de enlace ascendente compreende pelo menos um dentre um conjunto de recursos de canal de controle de enlace ascendente físico (PUCCH) e um conjunto de recursos de canal compartilhado de enlace ascendente físico (PUSCH).

35. Método, de acordo com a reivindicação 33, em que o conjunto de recursos de enlace ascendente compreende

uma pluralidade de estruturas de canal ou uma pluralidade de esquemas de codificação, ou ambos.

36. Método, de acordo com a reivindicação 33, que compreende adicionalmente:

segmentar as UCI usando-se uma pluralidade de códigos polares, em que transmitir as UCI se baseia, pelo menos em parte, na segmentação.

37. Método, de acordo com a reivindicação 33, que compreende adicionalmente:

comparar o tamanho de carga útil das UCI a um ou mais limites de carga útil, em que o conjunto de recursos de enlace ascendente é determinado com base, pelo menos em parte, na comparação.

38. Método, de acordo com a reivindicação 37, em que o conjunto de recursos compreende um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração maior do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que é maior do que a terceira duração em um sistema que suporta intervalo de tempo de transmissão de enlace ascendente (TTIs) da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

39. Método para comunicação sem fio, que compreende:

identificar um conjunto de recursos para recebimento de informações de controle de enlace ascendente (UCI) a partir de um equipamento de usuário (UE), em que o

conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

40. Método, de acordo com a reivindicação 39, em que o conjunto de recursos compreende pelo menos um dentre um conjunto de recursos de canal de controle de enlace ascendente físico (PUCCH) e um conjunto de recursos de canal compartilhado de enlace ascendente físico (PUSCH).

41. Método, de acordo com a reivindicação 39, em que o conjunto de recursos compreende uma pluralidade de estruturas de canal ou uma pluralidade de esquemas de codificação, ou ambos.

42. Método, de acordo com a reivindicação 39, em que o recebimento das UCI compreende:

receber múltiplos segmentos das UCI usando-se uma pluralidade de códigos polares.

43. Método, de acordo com a reivindicação 39, em que o conjunto de recursos compreende um canal de controle de enlace ascendente que tem uma primeira duração, um canal de controle de enlace ascendente que tem uma segunda duração maior do que a primeira duração, um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma terceira duração, ou um canal compartilhado de enlace ascendente que tem uma quarta duração que é maior do que a terceira duração em um sistema que suporta intervalo de tempo de transmissão de enlace ascendente (TTIs) da primeira, segunda, terceira e quarta durações.

44. Aparelho para comunicação sem fio que

compreende:

meios para identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão;

meios para determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

meios para transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

45. Aparelho, de acordo com a reivindicação 44, que compreende adicionalmente:

meios para comparar o tamanho de carga útil das UCI a um ou mais limites de carga útil, em que o conjunto de recursos de enlace ascendente é determinado com base, pelo menos em parte, na comparação.

46. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

meios para identificar um conjunto de recursos para recebimento de informações de controle de enlace ascendente (UCI) a partir de um equipamento de usuário (UE), em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

meios para receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

47. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

um processador;

memória em comunicação eletrônica com o processador; e

instruções armazenadas na memória e executáveis

pelo processador para levar o aparelho a:

- identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão;

- determinar um conjunto de recursos de enlace ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

- transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

48. Aparelho para comunicação sem fio que compreende:

- um processador;

- memória em comunicação eletrônica com o processador; e

- instruções armazenadas na memória e executáveis pelo processador para levar o aparelho a:

- identificar um conjunto de recursos para recebimento de informações de controle de enlace ascendente (UCI) a partir de um equipamento de usuário (UE), em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

- receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

49. Mídia legível por computador não transitória que armazena código para comunicação sem fio, sendo que o código compreende instruções executáveis por um processador para:

- identificar informações de controle de enlace ascendente (UCI) para transmissão;

- determinar um conjunto de recursos de enlace

ascendente para transmissão das UCI com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

transmitir as UCI usando-se o conjunto de recursos de enlace ascendente.

50. Mídia legível por computador não transitória que armazena código para comunicação sem fio, sendo que o código compreende instruções executáveis por um processador para:

identificar um conjunto de recursos para recebimento de informações de controle de enlace ascendente (UCI) a partir de um equipamento de usuário (UE), em que o conjunto de recursos é determinado com base, pelo menos em parte, em um tamanho de carga útil das UCI; e

receber, por meio do conjunto de recursos, as UCI do UE.

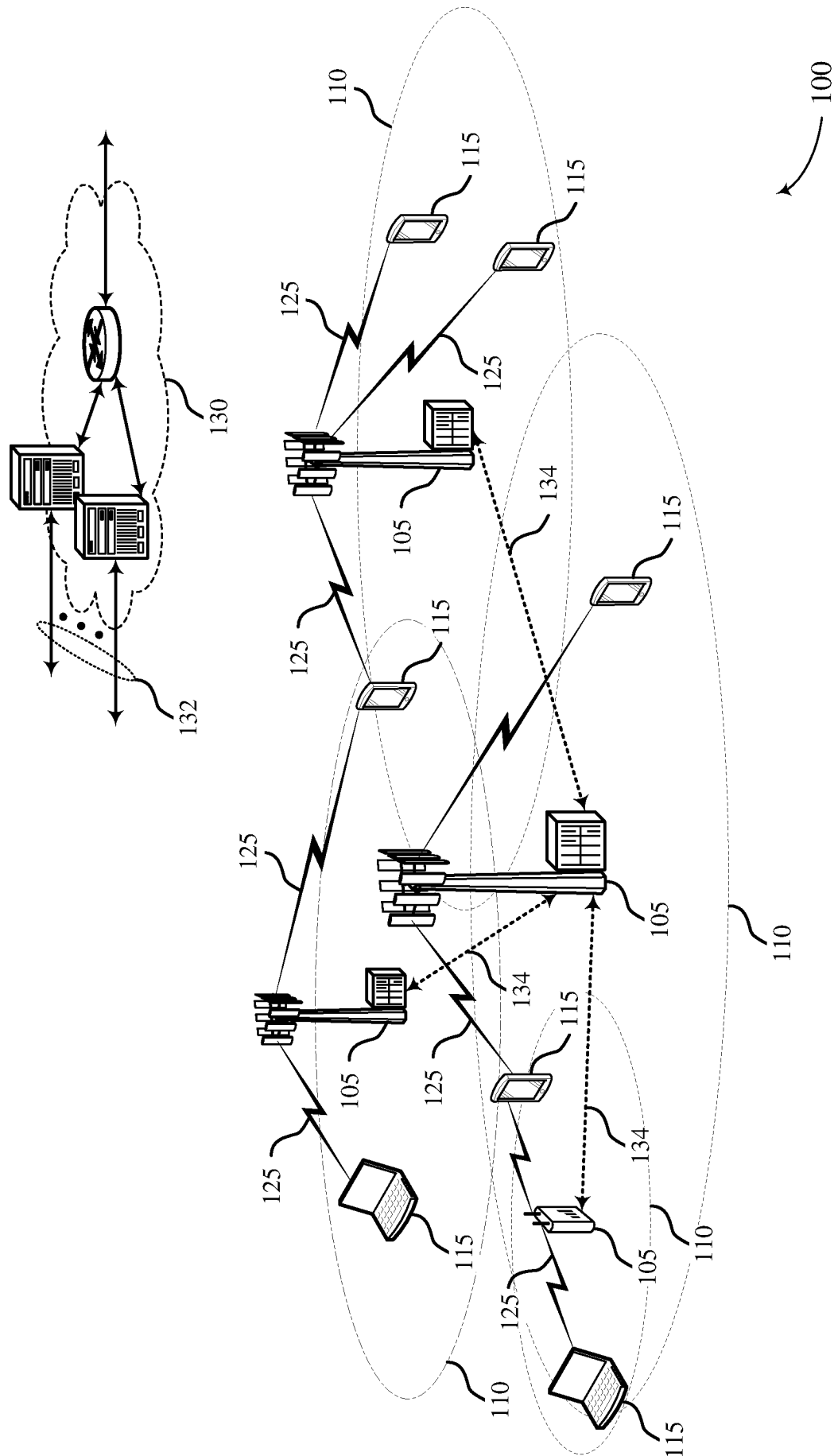


FIG. 1

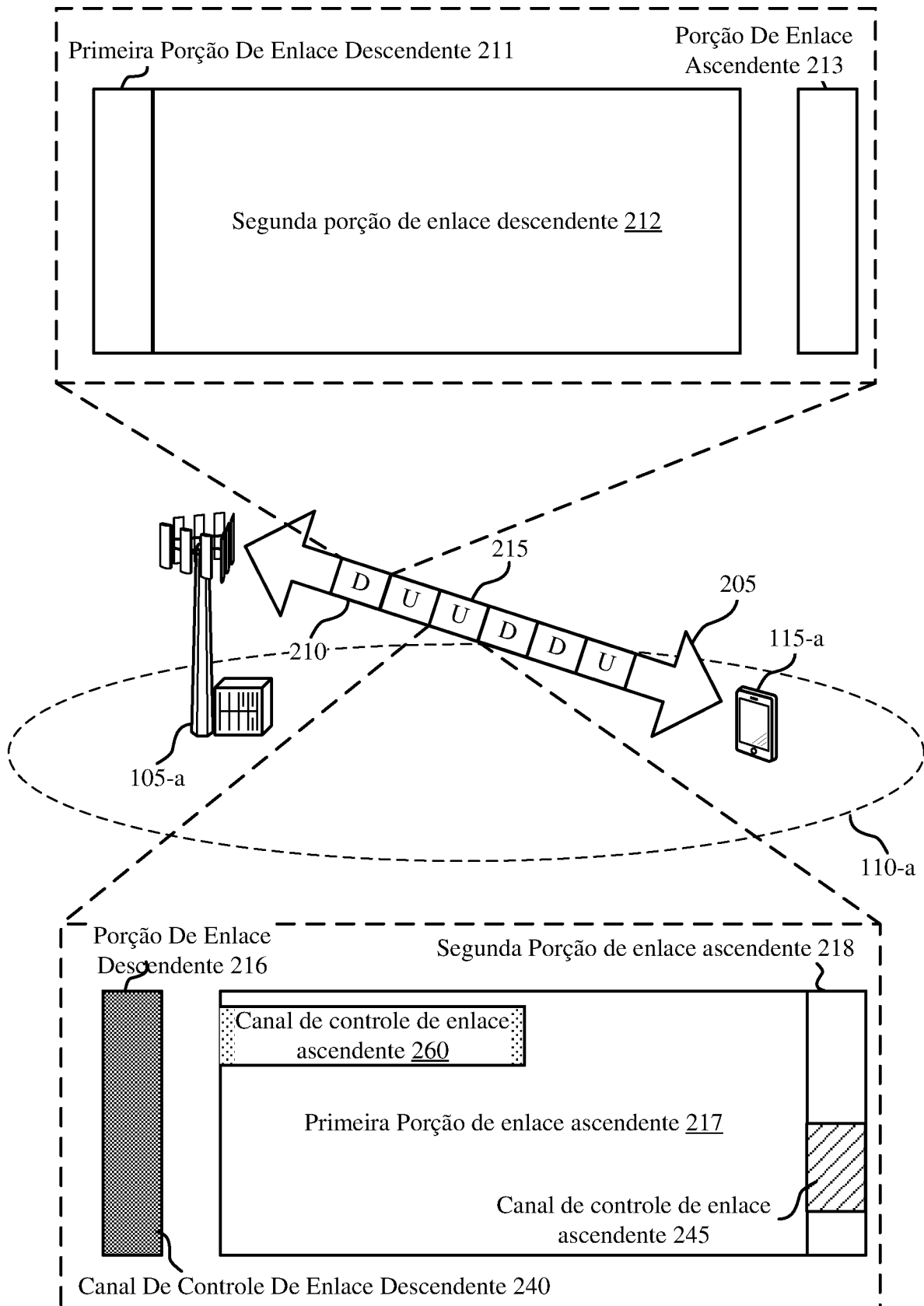


FIG. 2

200

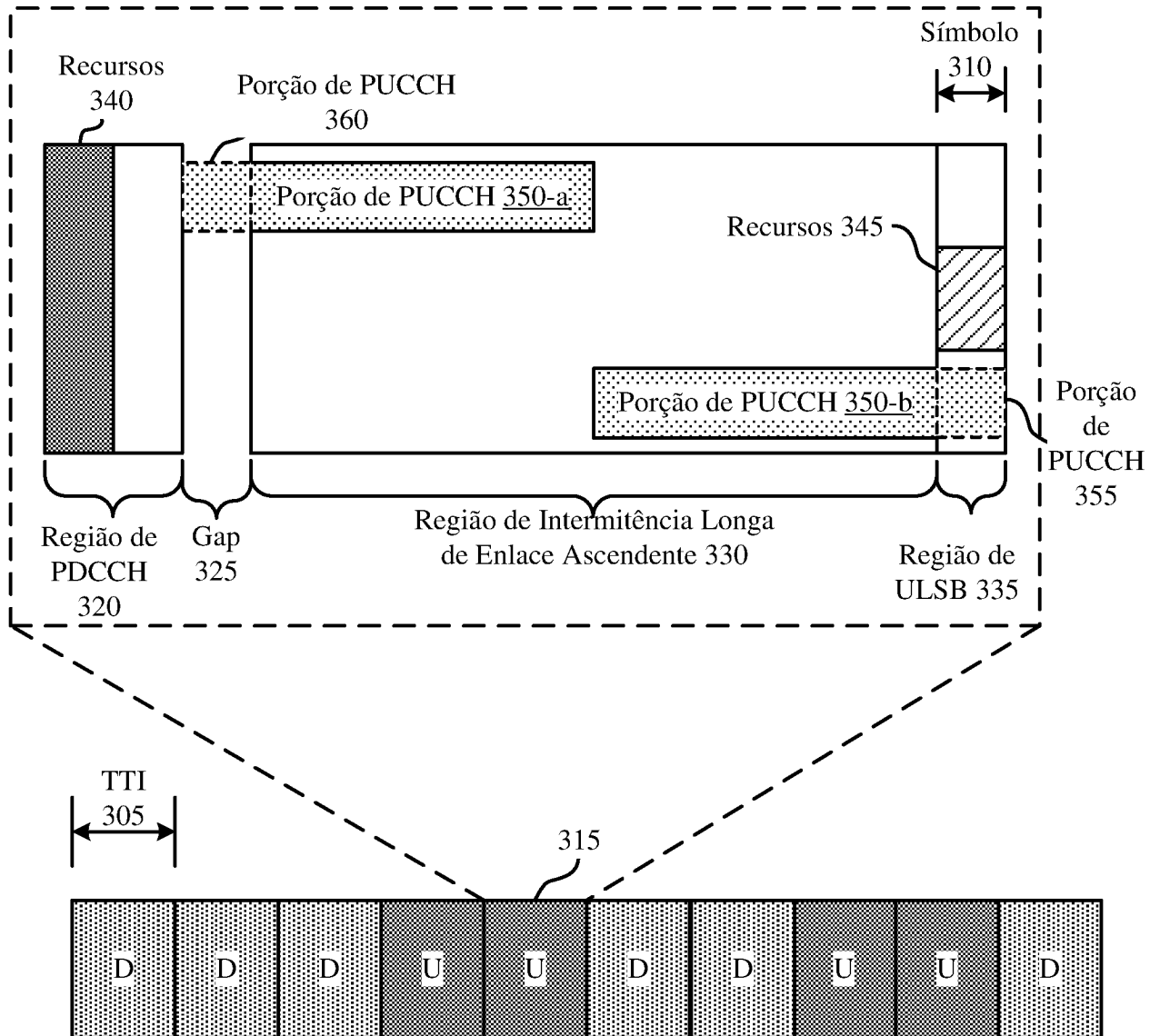


FIG. 3

300

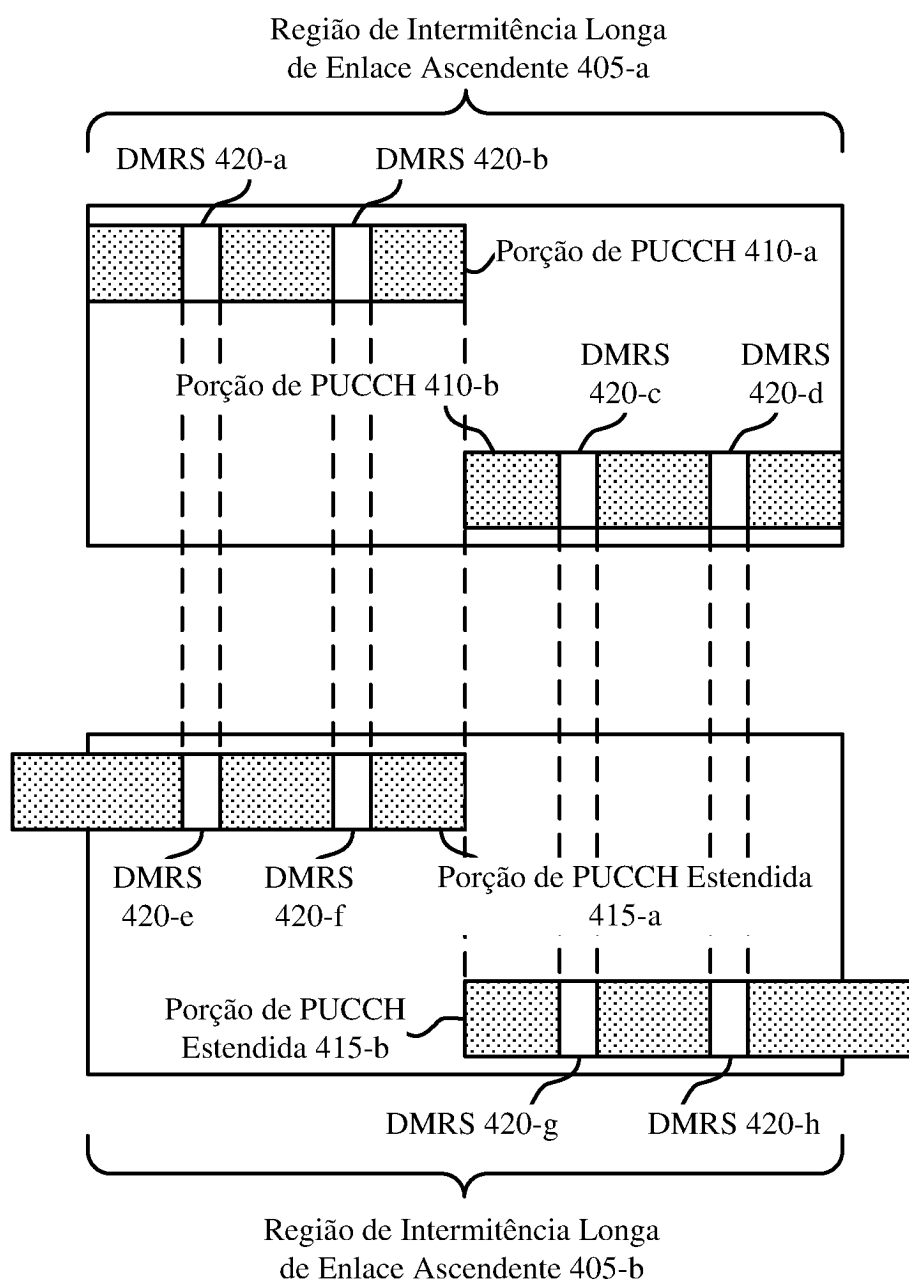


FIG. 4

400

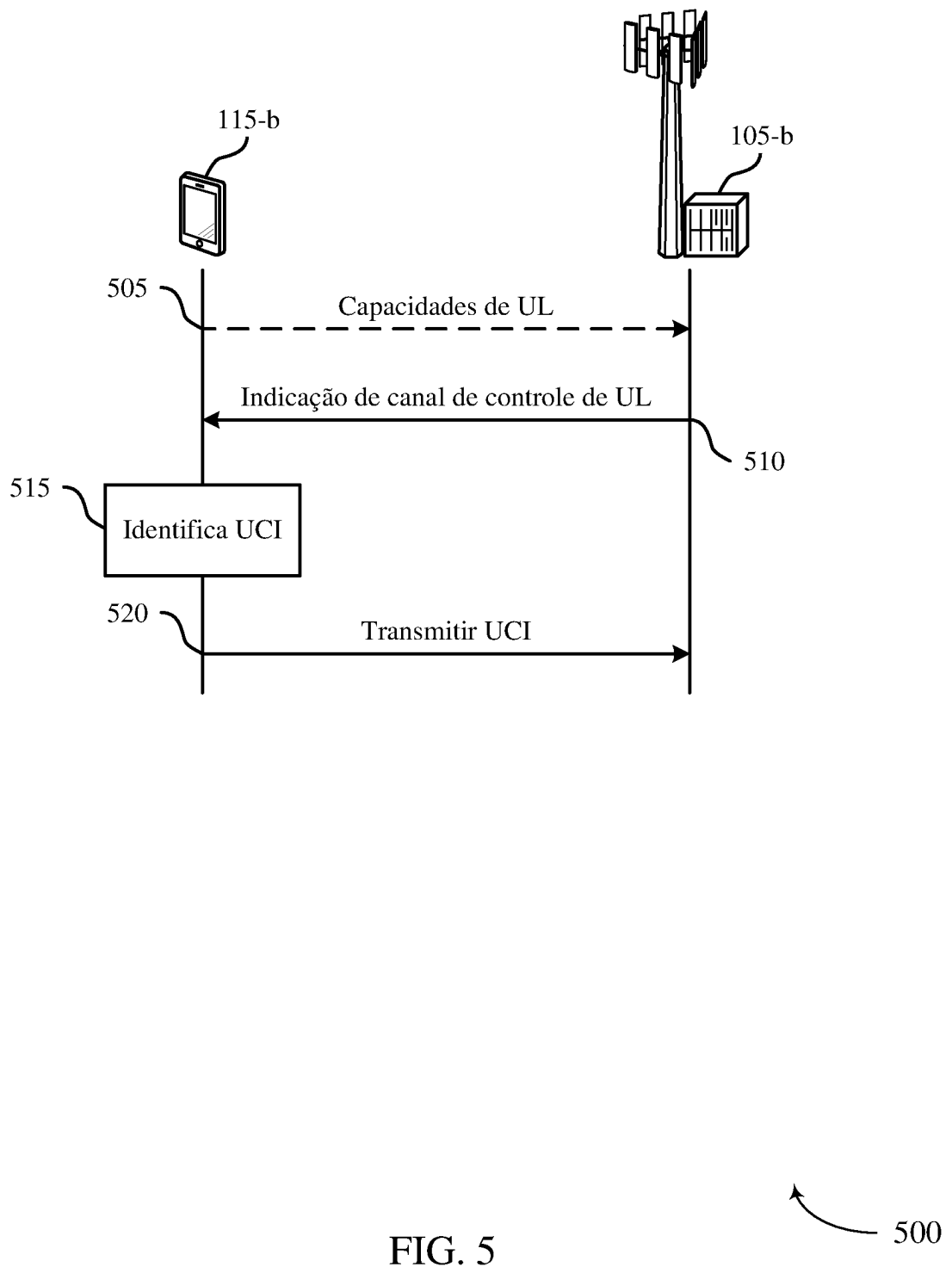
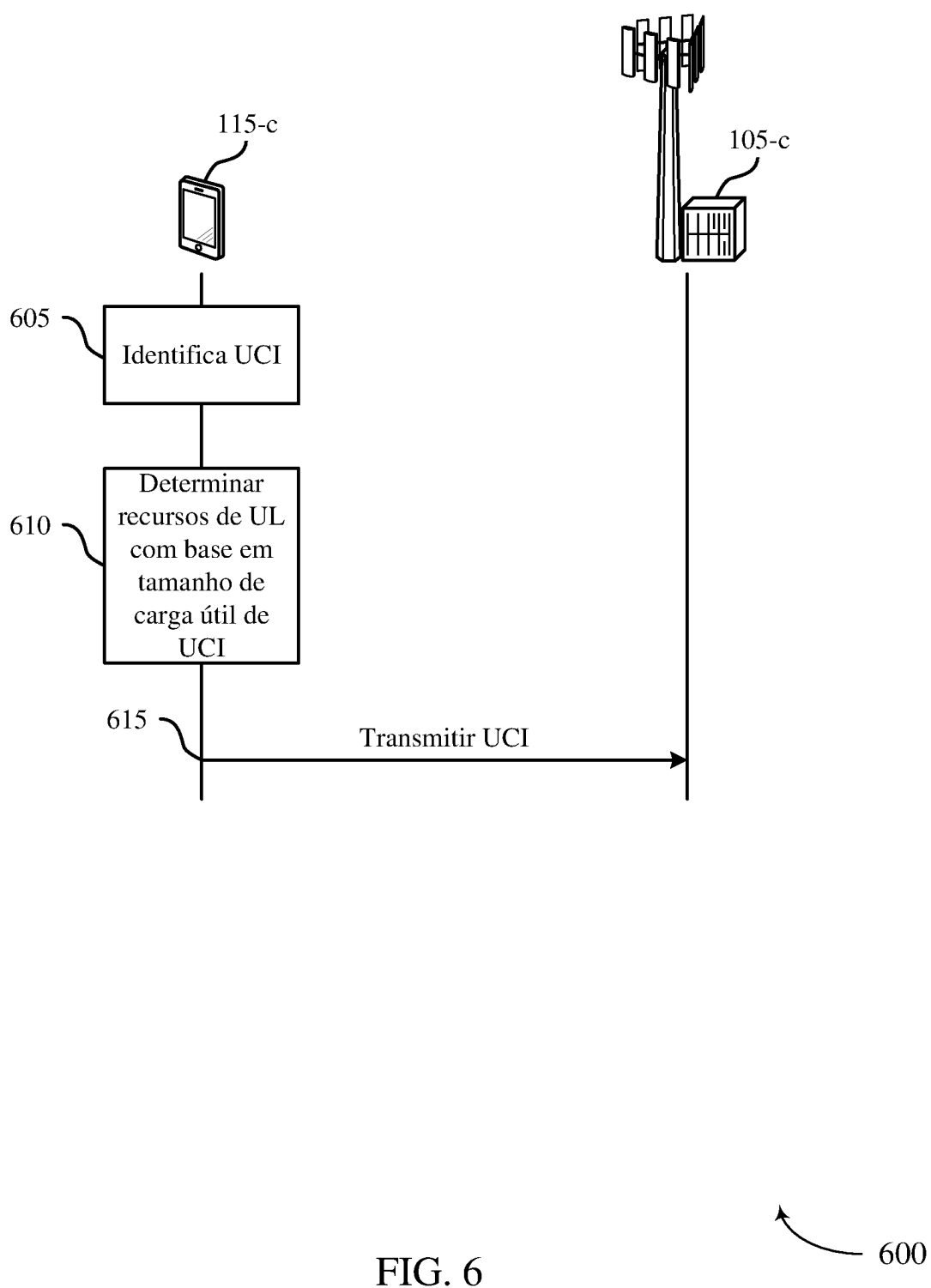


FIG. 5

500



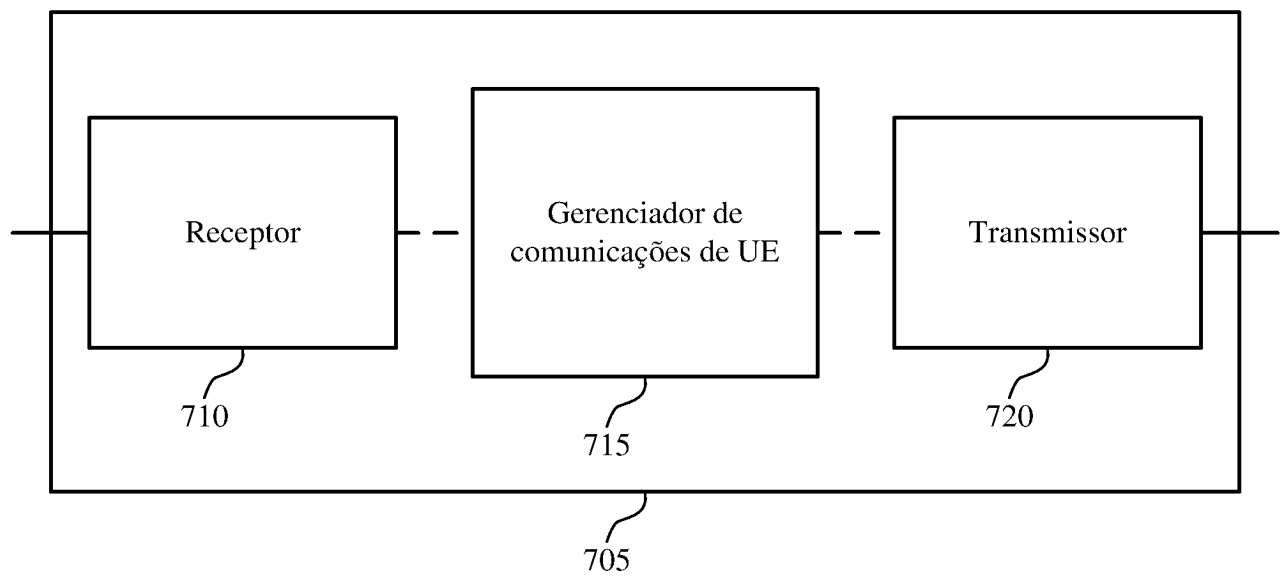


FIG. 7

700

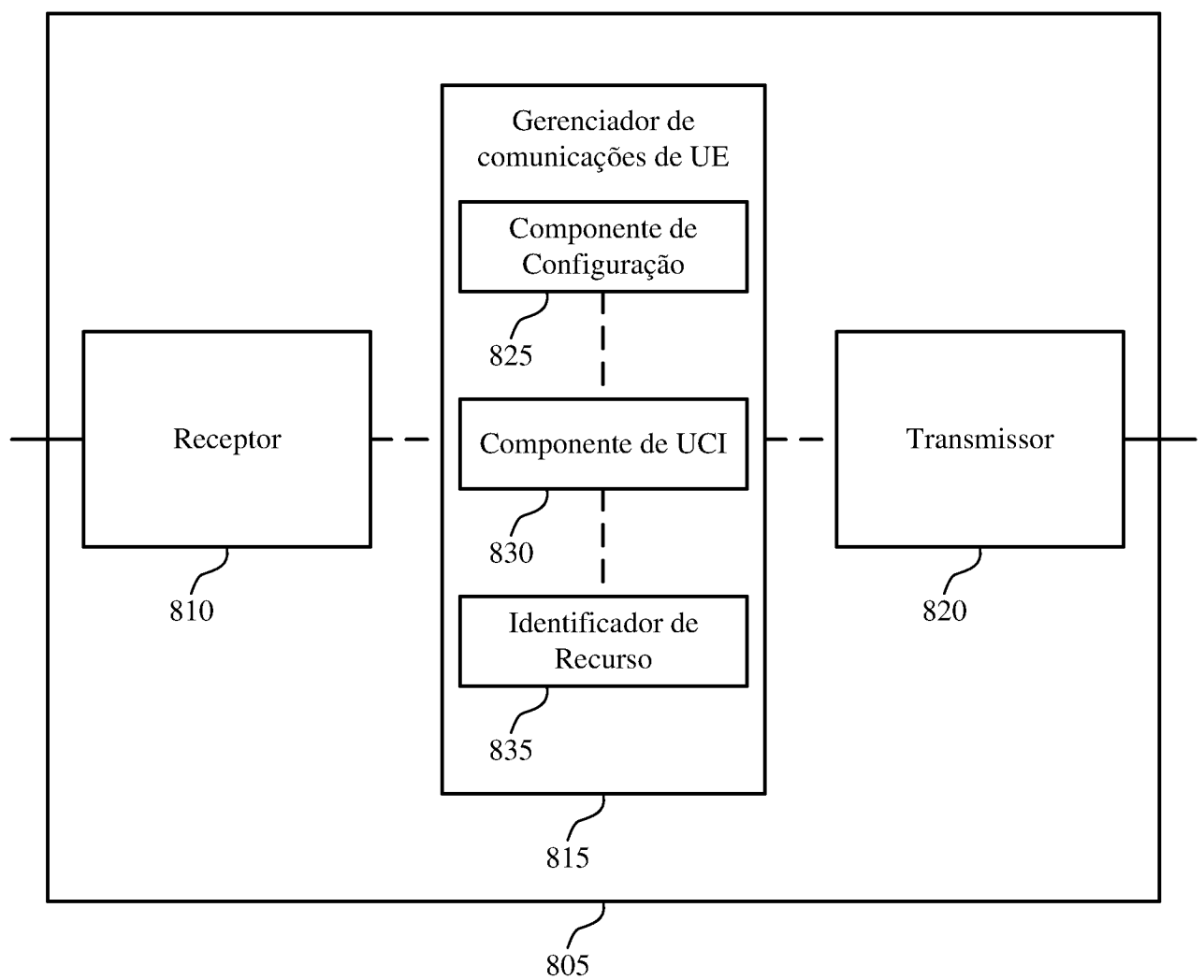


FIG. 8

800

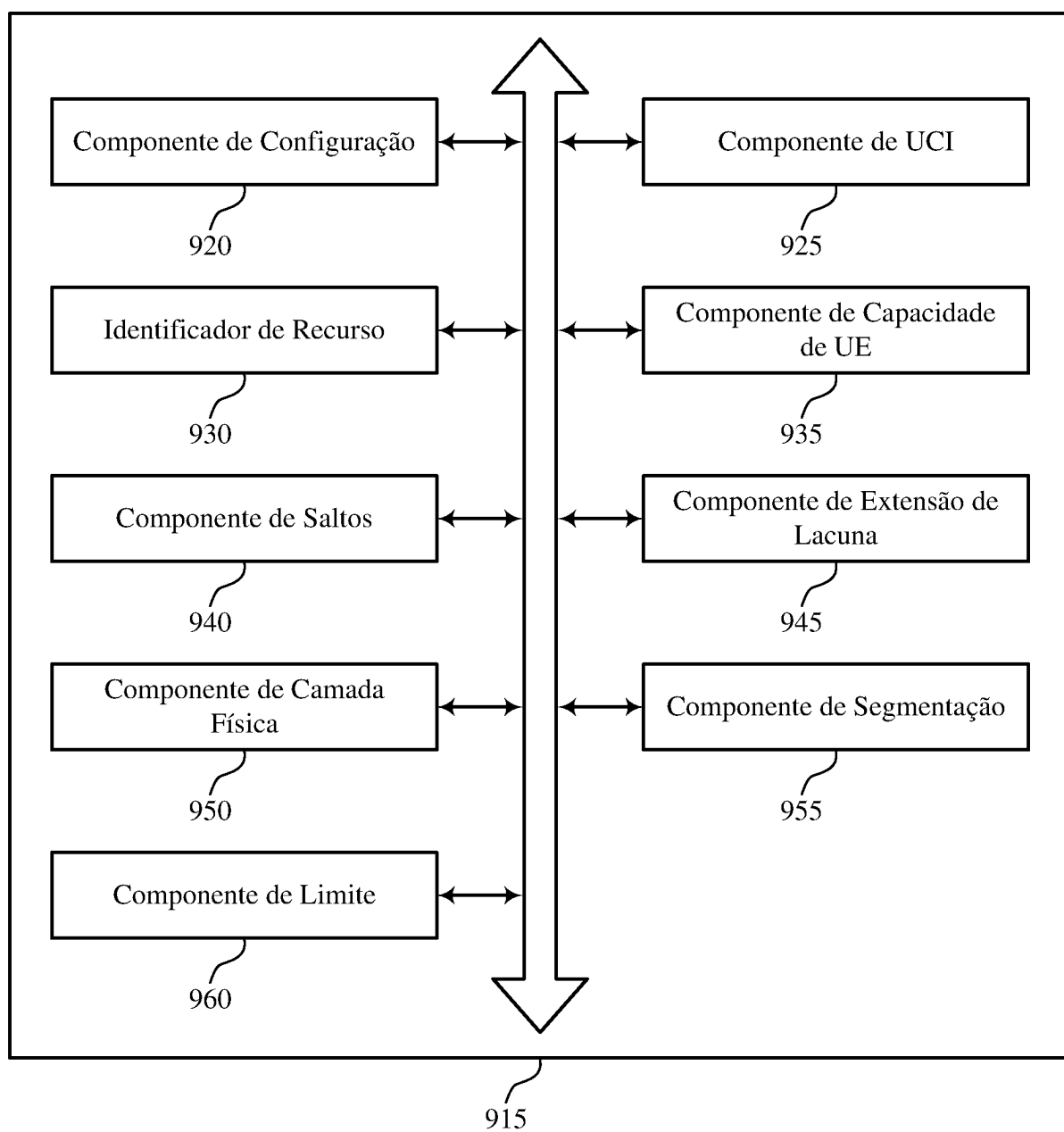


FIG. 9

900

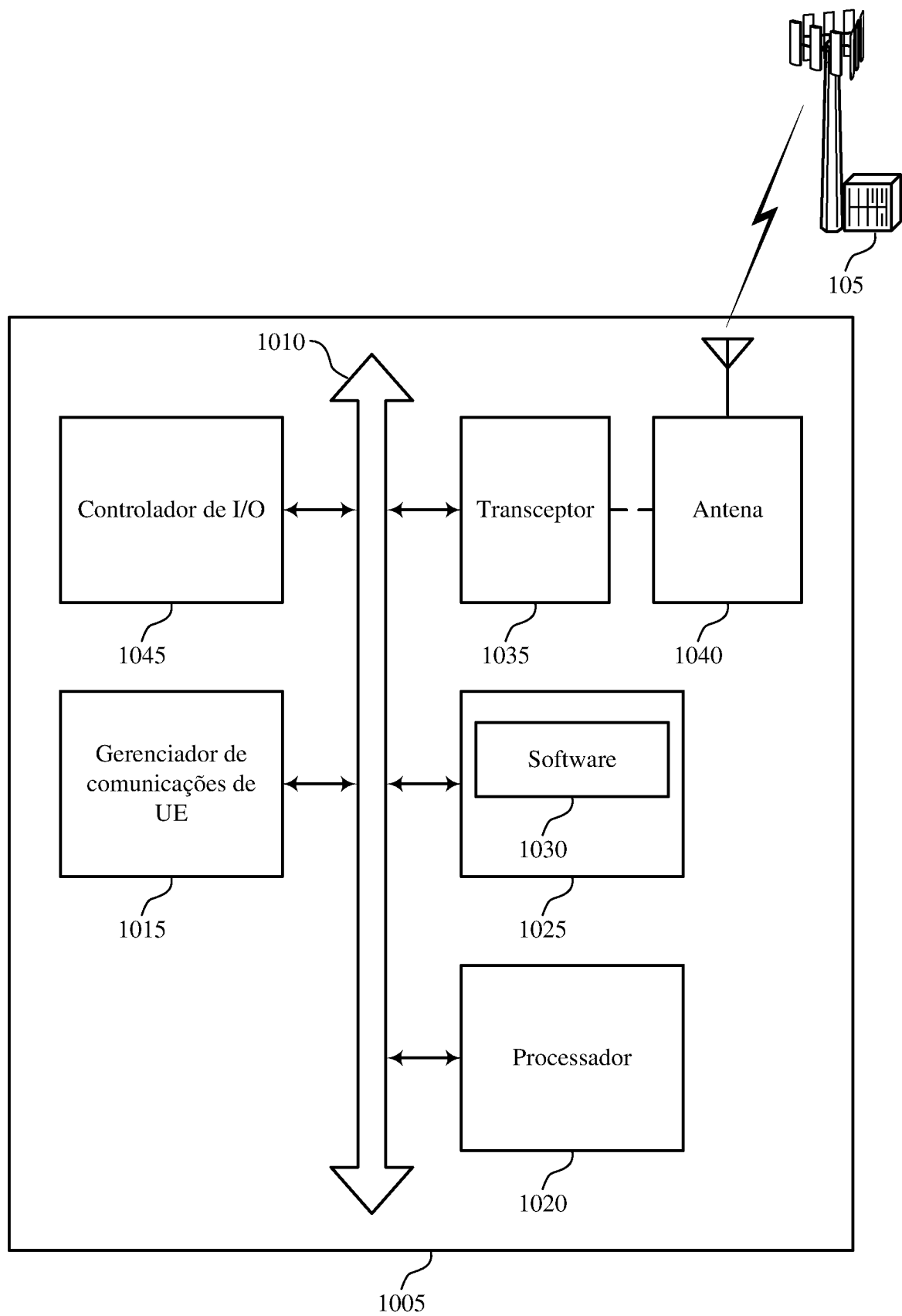


FIG. 10

1000

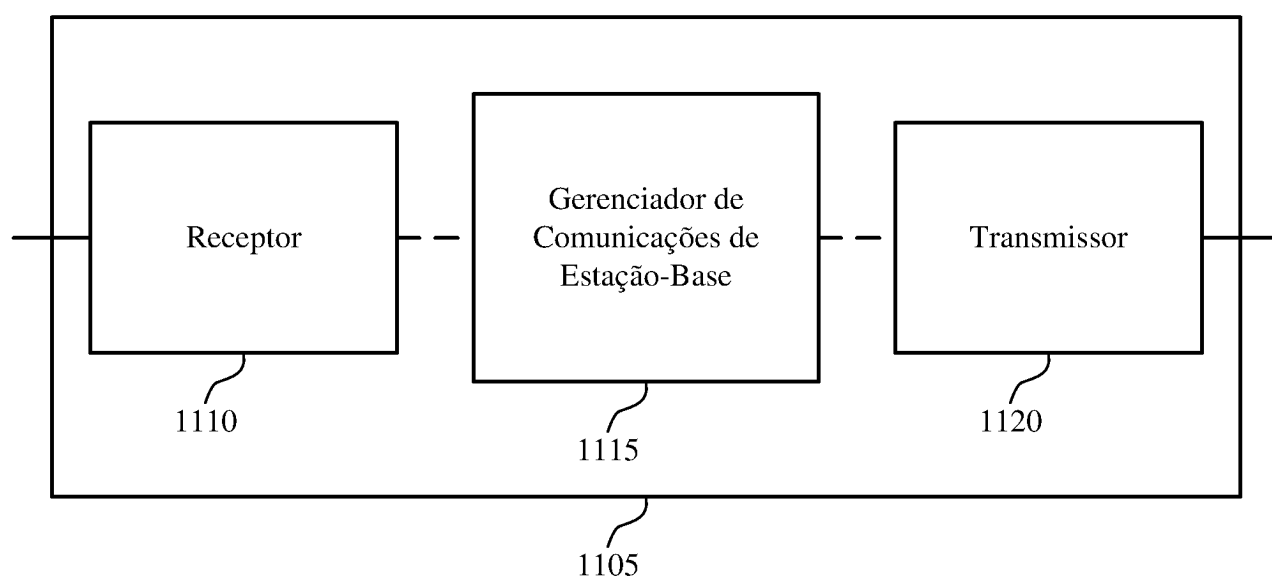


FIG. 11

1100

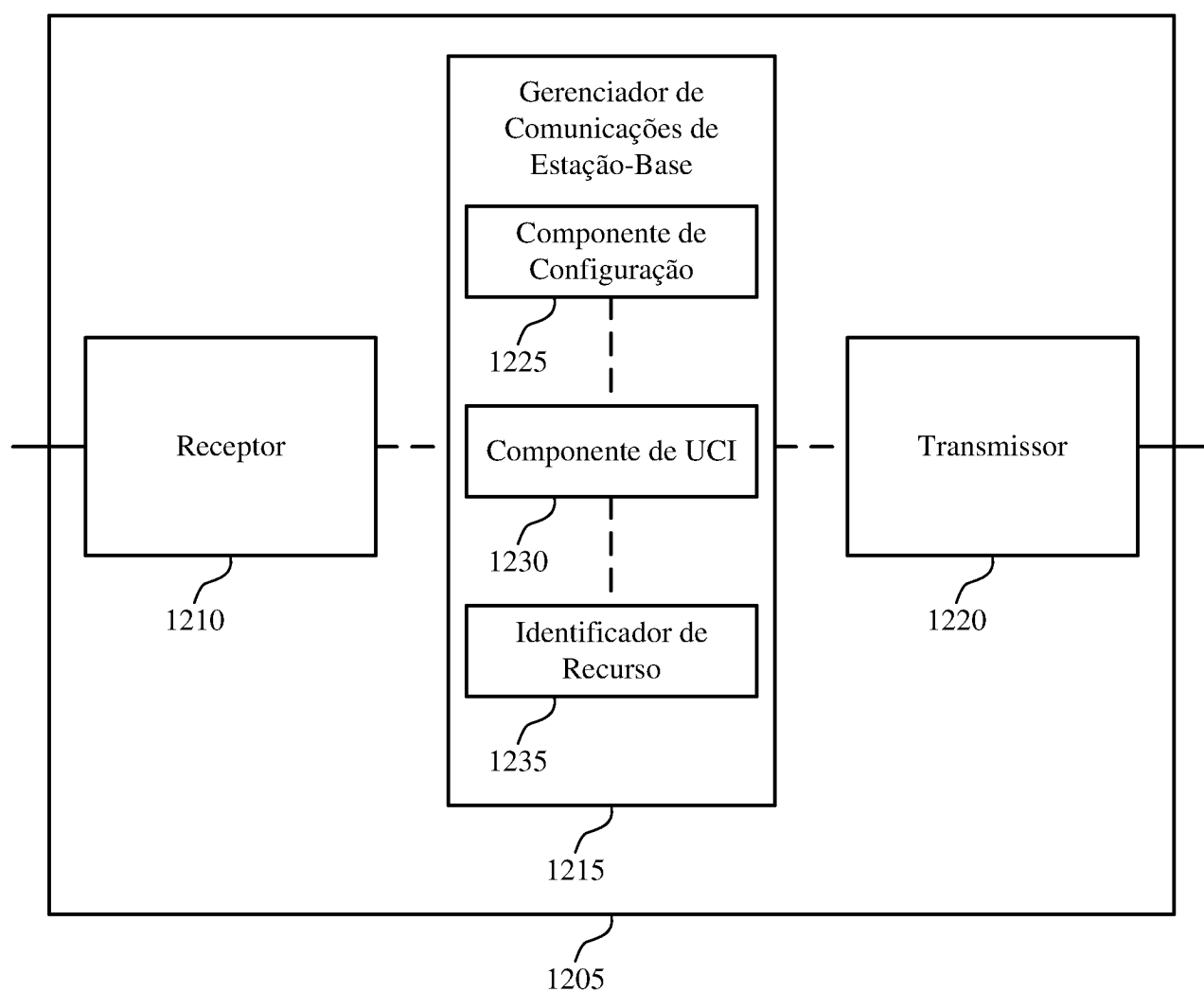


FIG. 12

1200

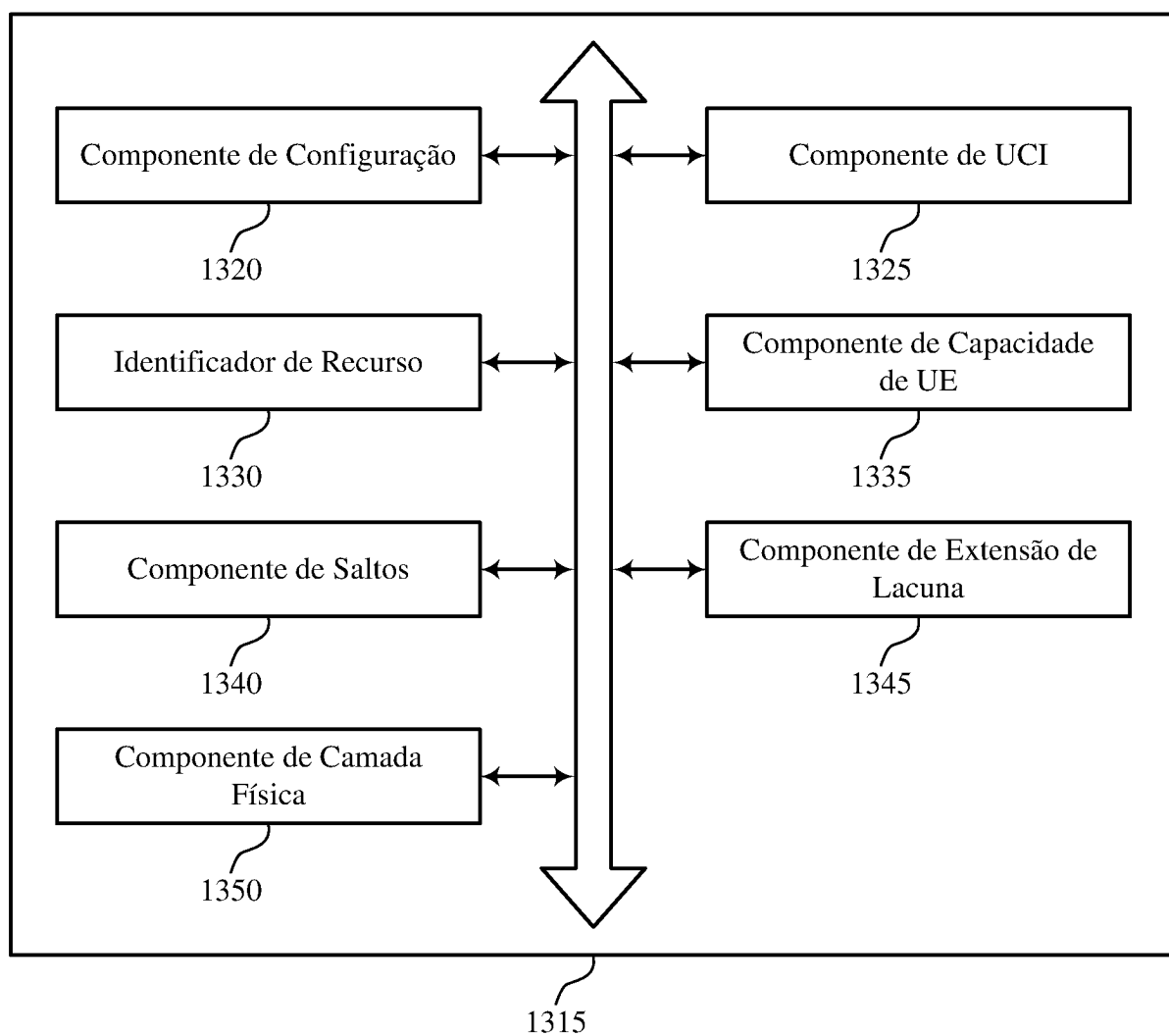


FIG. 13

1300

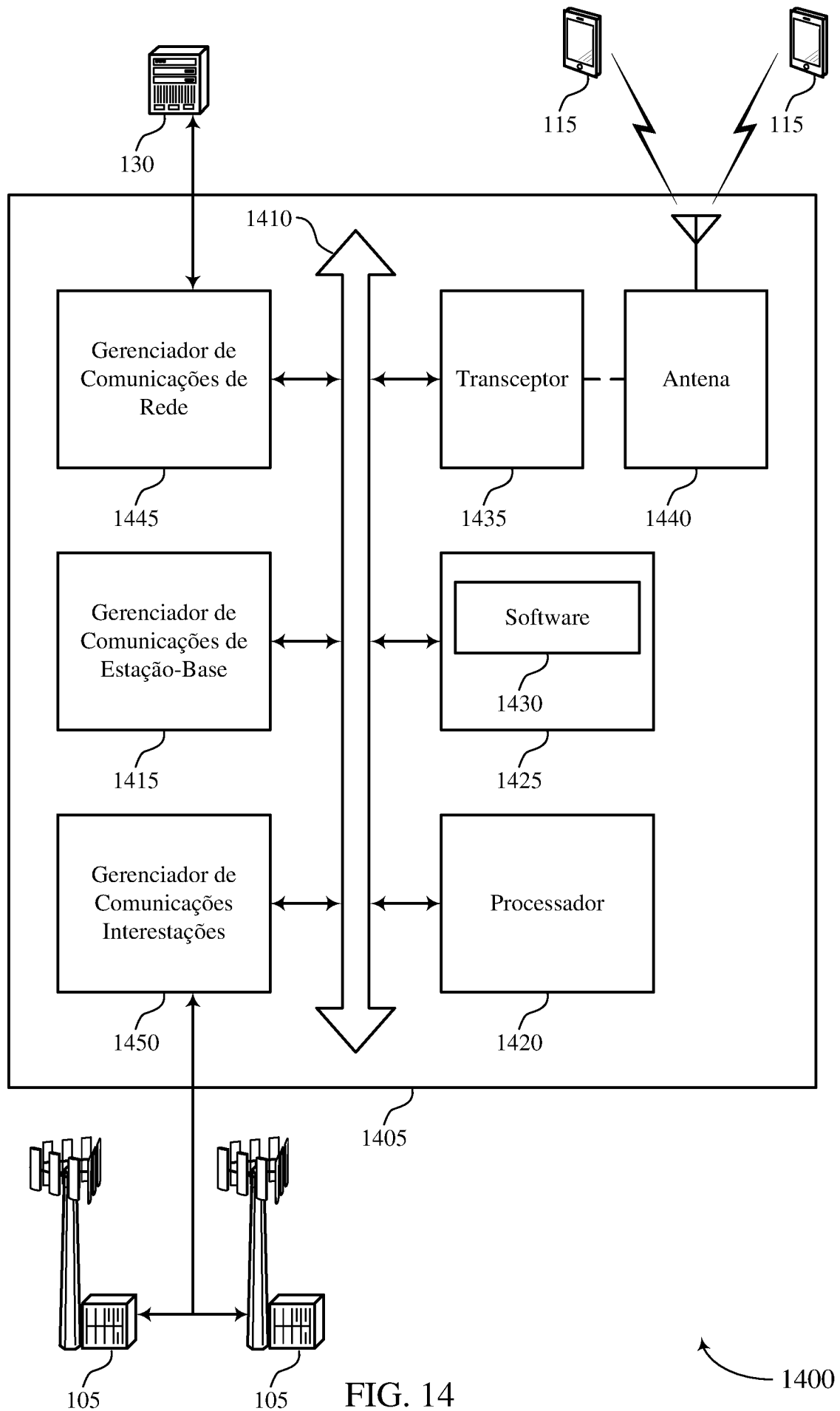


FIG. 14

1400

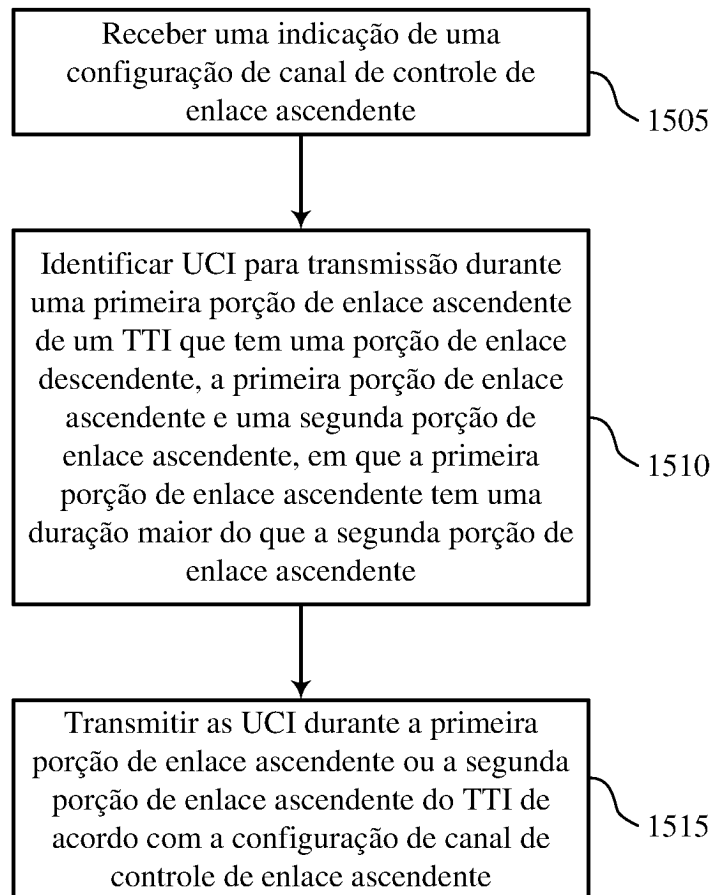


FIG. 15

1500

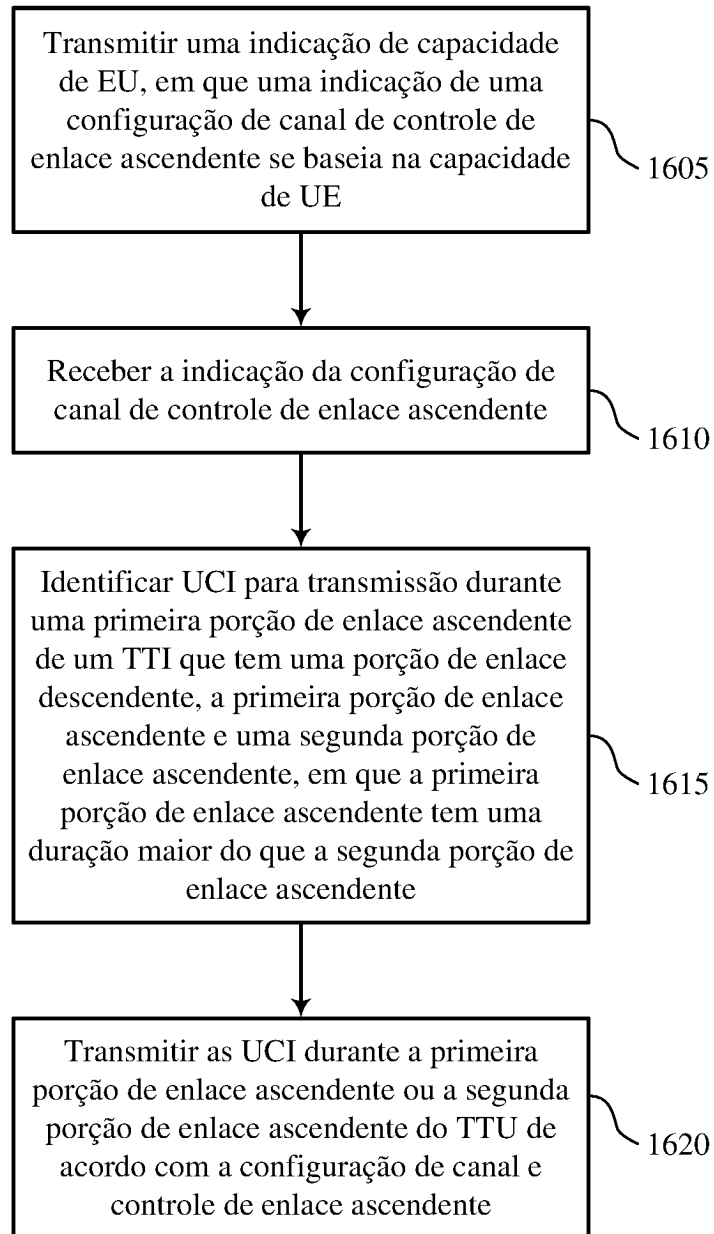


FIG. 16

1600

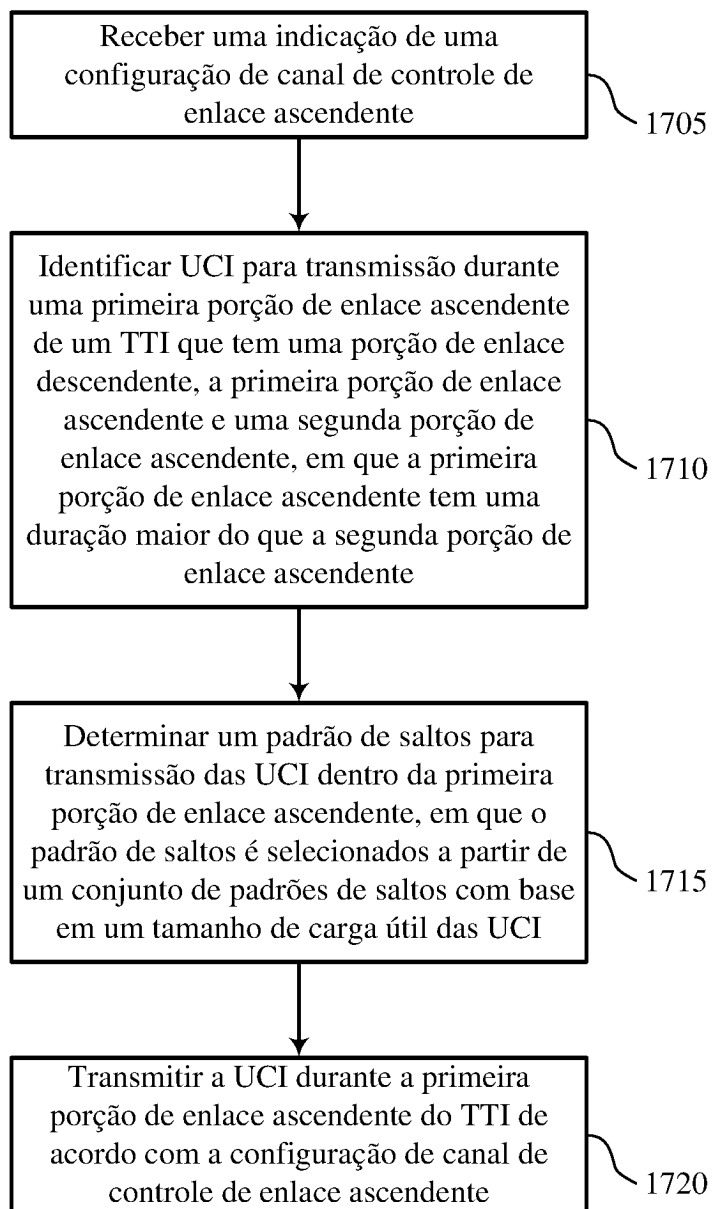


FIG. 17

1700

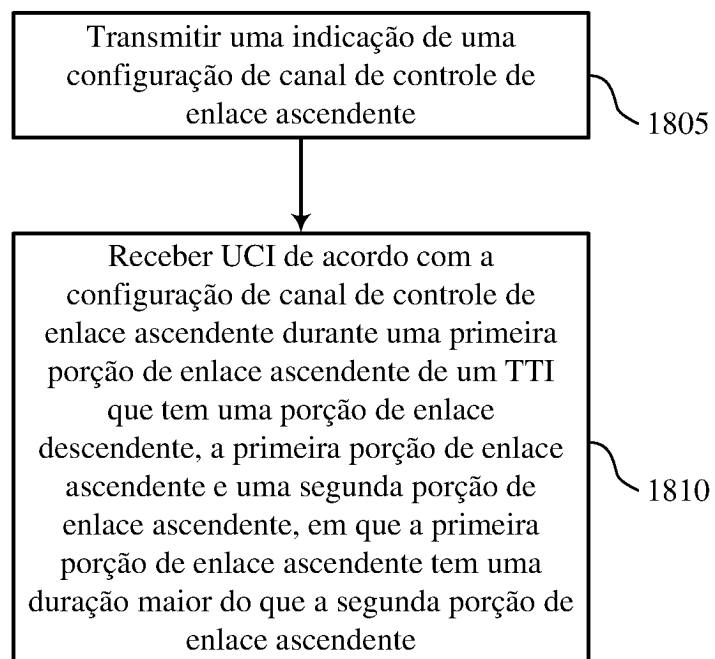


FIG. 18

1800

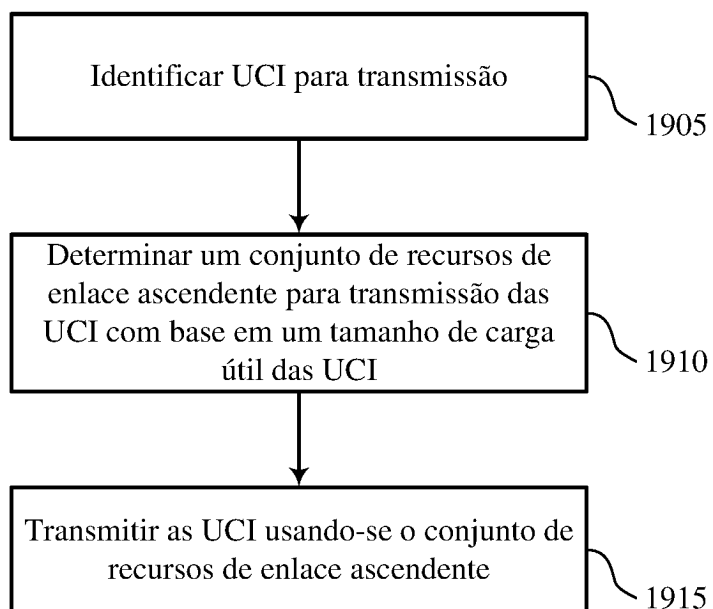


FIG. 19

1900

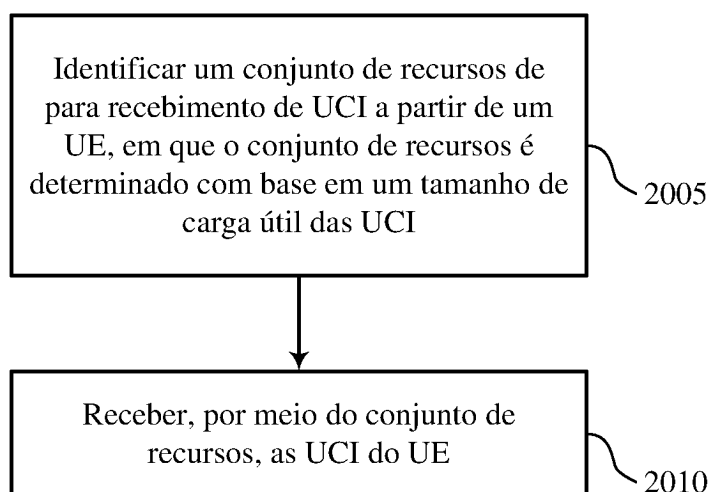


FIG. 20

2000

RESUMO**"CONFIGURAÇÃO DE CANAL DE CONTROLE DE ENLACE ASCENDENTE
PARA COMUNICAÇÕES SEM FIO"**

Descreve-se métodos, sistemas e aparelhos para comunicação sem fio. Em alguns sistemas sem fio (por exemplo, sistemas de novo rádio (NR)), um sistema pode empregar regiões de intermitência de enlace ascendente de extensão variável ou fixa (por exemplo, em um slot centrado em enlace ascendente). A estação-base pode configurar de modo semi-estático ou dinâmico um equipamento de usuário (UE) ou grupo de UEs para transmissões de canal de controle de enlace ascendente dentro de uma região de intermitência de enlace ascendente. Na configuração semi-estática, o UE pode determinar a transmissão de canal de controle de enlace ascendente com base em valores transmitidos ou indicados por meio de sinalização de camada superior ou com base em valores padrão. Na configuração dinâmica, o UE pode receber uma indicação de recursos reais usados pela estação-base em uma mensagem de camada física. O UE pode transmitir usando-se uma transmissão de canal de controle de enlace ascendente com base na indicação. Em alguns casos, a estação-base pode alocar grupos de multiplexação por divisão de código (CDM) com base em quais os UEs são configurados de modo semi-estático e quais são configurados de modo dinâmico.