



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

(21) BR 112019022187-5 A2



(22) Data do Depósito: 27/04/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 12/05/2020

(54) Título: PROJETO DE SINAL DE REFERÊNCIA PARA AGREGAÇÃO DE SLOT

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

(30) Prioridade Unionista: 26/04/2018 US 15/964,010; 28/04/2017 US 62/492,040.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

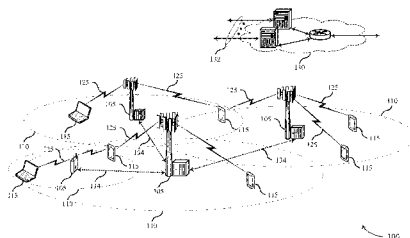
(72) Inventor(es): SONY AKKARAKARAN; TAO LUO; XIAO FENG WANG; MAKESH PRAVIN JOHN WILSON; SUMEETH NAGARAJA; KAUSHIK CHAKRABORTY; WOOSEOK NAM; SHENGBO CHEN.

(86) Pedido PCT: PCT US2018029935 de 27/04/2018

(87) Publicação PCT: WO 2018/201035 de 01/11/2018

(85) Data da Fase Nacional: 23/10/2019

(57) Resumo: Métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio são descritos. As técnicas descritas fornecem configuração e transmissão de sinais de referência através de mini slots agregados modificando (por exemplo, estendendo) intervalos de tempo de transmissão (TTIs) ou compartilhando sinais de referência através de vários mini slots. Os sinais de referência podem ser compartilhados entre vários mini slots agregados e um padrão de sinal de referência pode ser determinado com base na alocação de carga útil de dados, esquema de codificação de modulação (MCS), classificação ou outros fatores dos mini slots agregados. As cargas úteis de dados podem ser agendadas em conjunto ou separadamente para cada mini slot e podem ser alocadas em um conjunto de mini slots agregados.



"PROJETO DE SINAL DE REFERÊNCIA PARA AGREGAÇÃO DE SLOT"

REFERÊNCIAS CRUZADAS

[0001] O presente Pedido de Patente reivindica prioridade ao Pedido de Patente dos EUA No. 15/964,010 de Akkarakaran et al., intitulado "Projeto de Sinal de Referência para Agregação de Slot", depositado em 26 de abril de 2018; e Pedido de Patente Provisório dos EUA No. 62/492,040 por Akkarakaran, et al., intitulado "Projeto de Sinal de Referência para Agregação de Slot", depositado em 28 de abril de 2017; cada um dos quais é atribuído ao cessionário deste documento.

FUNDAMENTOS

[0002] O que se segue refere-se geralmente à comunicação sem fio e, mais especificamente, ao projeto de sinal de referência para agregação de slot.

[0003] Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente implementados para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação, como voz, vídeo, pacote de dados, mensagens, broadcast e assim por diante. Esses sistemas podem ser capazes de suportar a comunicação com vários usuários, compartilhando os recursos disponíveis do sistema (por exemplo, tempo, frequência e energia). Exemplos desses sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas CDMA (acesso múltiplo por divisão de código), sistemas TDMA (acesso múltiplo por divisão de tempo), sistemas FDMA (acesso múltiplo por divisão de frequência) e sistemas OFDMA (acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal) (por exemplo, LTE (Long Term Evolution) ou um sistema NR (New Radio)). Um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir um número de estações base ou nós de rede

de acesso, cada um suportando simultaneamente a comunicação para vários dispositivos de comunicação, que também podem ser conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[0004] Alguns sistemas de comunicação sem fio podem implementar a agregação de slot, na qual vários slots ou mini slots podem ser agregados para comunicação entre um UE e uma estação base. Ao transmitir sinais de referência, um UE pode ser configurado para transmitir uma determinada sequência de sinais de referência em tempos diferentes ou em frequências diferentes, que podem ser usadas para fornecer feedback, estimar as condições do canal, etc. Se a agregação de slot for empregada, as estruturas tradicionais de sinal de referência podem não ser adequadas para uso sobre os slots agregados e, portanto, é desejada uma configuração de sinal de referência para agregação de slot.

SUMÁRIO

[0005] As técnicas descritas referem-se a métodos, sistemas, dispositivos ou aparelhos aprimorados que suportam o projeto de sinal de referência para agregação de slots. Geralmente, as técnicas descritas fornecem a transmissão de sinais de referência através de um ou mais slots ou mini slots, modificando (por exemplo, estendendo) intervalos de tempo de transmissão (TTIs) ou compartilhando configurações de sinal de referência através de vários mini slots. Os vários mini slots podem ser agendados em conjunto (por exemplo, usando uma única concessão) ou separadamente (por exemplo, usando várias concessões respectivas para cada mini slot).

[0006] As configurações do sinal de referência podem ser compartilhadas entre vários mini slots agregados

e um padrão de sinal de referência podem ser determinados com base na alocação da carga útil dos dados, no esquema de codificação de modulação (MCS), na classificação ou em outros fatores dos mini slots agregados. As cargas úteis de dados podem ser agendadas em conjunto ou separadamente para cada mini slot e, em alguns casos, podem ser alocadas em um conjunto de mini slots agregados. No caso de uma única carga útil agendada em todos os mini slots agregados, um tamanho de bloco de transporte fracionário (TBS) para cada mini slot pode ser determinado com base em vários elementos de recursos (REs) alocados ao conjunto de mini slots agregados, entre outros fatores. Tais técnicas podem ser usadas para a configuração e transmissão de um ou mais sinais de referência ou cargas úteis de dados em sistemas que implementam agregação de slot ou mini slot.

[0007] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir a identificação de um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados, a determinação de uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência através do conjunto de mini slots agregados, alocando pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados e transmitindo, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base em pelo menos em parte na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0008] Um aparelho para comunicação sem fio é

descrito. O aparelho pode incluir meios para identificar um conjunto de mini slots agregados a serem usados para transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados, meios para determinar uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência através do conjunto de mini slots agregados, meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados a recursos associados ao conjunto de mini slots agregados e meios para transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base, pelo menos em parte, na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0009] 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 fazer com que o processador identifique um conjunto de mini slots agregados a serem usados para transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados, determine uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência por meio do conjunto de mini slots agregados, aloque pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados e transmita através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base, pelo menos em parte, na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0010] Um meio legível por computador não

transitório para comunicação sem fio é descrito. O meio legível por computador não transitório pode incluir instruções operáveis para fazer com que um processador identifique um conjunto de mini slots agregados a serem usados para transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados, determine uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência através do conjunto de mini slots agregados, aloque pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados e transmita através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0011] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados compreende: alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados.

[0012] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados compreende: alocar cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados para os respectivos mini slots do conjunto de agregados mini slots.

[0013] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a determinação da configuração do sinal de referência compreende: determinar um padrão de sinal de referência

para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0014] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a determinação da configuração do sinal de referência compreende: determinar um padrão de sinal de referência no conjunto de mini slots agregados.

[0015] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a determinação do padrão de sinal de referência para cada mini slot pode ser baseada, pelo menos em parte, em pelo menos um de um MCS, uma classificação, uma forma de onda, uma alocação de recursos, um esquema de diversidade de transmissão ou uma combinação dos mesmos para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0016] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, o MCS, a classificação, a forma de onda, a alocação de recursos ou o esquema de diversidade de transmissão para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados podem ser diferentes do MCS, da classificação, da forma de onda, da alocação de recursos ou do esquema de diversidade de transmissão para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0017] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a configuração do sinal de referência para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser diferente da configuração do sinal de referência para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0018] Em alguns exemplos do método, aparelho e

meio legível por computador não transitório descrito acima, a configuração do sinal de referência para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser baseada, pelo menos em parte, em um grau de perfuração para o primeiro mini slot.

[0019] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, o grau de perfuração para o primeiro mini slot pode ser baseado, pelo menos em parte, em um sinal adicional configurado para pelo menos um mini slot.

[0020] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a configuração do sinal de referência pode ser determinada com base, pelo menos em parte, na eficiência espectral, em um número de REs, em um TBS fracionário, em uma razão de TBS e número de REs, uma classificação, uma forma de onda, um esquema de diversidade de transmissão ou qualquer combinação dos mesmos.

[0021] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar o TBS fracionário para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um número de REs associados ao conjunto de mini slots agregados, uma ordem de modulação de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, uma classificação de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, um grau de perfuração de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, um esquema de correspondência de taxa para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados ou qualquer

combinação dos mesmos, em que uma porção de pelo menos uma carga útil de dados pode ser alocada para o primeiro mini slot com base, pelo menos em parte, no TBS fracionário.

[0022] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para determinar um grau de perfuração para pelo menos um mini slot do conjunto de mini slots agregados, em que as divisões de pelo menos um mini slot são baseadas, pelo menos em parte, no grau de perfuração determinado.

[0023] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, o padrão de sinal de referência pode ser compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados.

[0024] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, uma forma de onda de sinal de referência para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser diferente da forma de onda de sinal de referência para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0025] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para identificar pelo menos uma concessão que compreende informações comuns a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a informação de controle de downlink (DCI) correspondente aos vários mini slots pode ser baseada, pelo menos em parte, nas informações comuns aos vários mini slots.

[0026] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para identificar pelo menos uma concessão que podem ser baseados, pelo menos em parte, na identificação de um indicador que aponte pelo menos uma concessão.

[0027] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, o indicador que aponta para pelo menos uma concessão pode ser incluído na DCI correspondente aos vários mini slots.

[0028] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, as informações comuns aos vários mini slots compreendem uma característica de forma de onda, uma alocação de bloco de recursos, uma classificação ou uma combinação dos mesmos.

[0029] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a DCI compreende um ou mais campos abreviados que correspondem às informações comuns aos vários mini slots.

[0030] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, pelo menos uma concessão consiste em uma única concessão.

[0031] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a configuração do sinal de referência para vários mini slots pode ser determinada com base, pelo menos em parte, na DCI correspondente aos vários mini slots.

[0032] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para

determinar um ou mais parâmetros de agendamento para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados e uma separação entre pelo menos dois mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a configuração do sinal de referência pode ser determinada com base pelo menos em parte no parâmetro de agendamento e na separação.

[0033] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para determinar se o padrão de sinal de referência deve ser compartilhado entre dois mini slots do conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um ou ambos de uma separação de tempo e uma separação de frequência entre dois mini slots.

[0034] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, uma pluralidade de mini slots do conjunto de mini slots agregados pode ser contígua e pode ter a mesma alocação de recursos.

[0035] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para alocar pelo menos uma carga útil de dados que podem ser baseados, pelo menos em parte, em uma única mensagem de concessão.

[0036] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, o padrão de sinal de referência pode ser compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados.

[0037] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para determinar, com base pelo menos em parte em uma única mensagem de concessão, um ou mais parâmetros de programação comuns a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência pode ser baseado, pelo menos em parte, em um ou mais parâmetros de agendamento.

[0038] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados ou a determinação da configuração do sinal de referência pode ser baseada, pelo menos em parte, em um MCS para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0039] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, o MCS para um primeiro mini slot pode ser diferente do MCS para um segundo mini slot.

[0040] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima podem ainda incluir processos, recursos, meios ou instruções para codificar o conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um esquema de mapeamento de primeira frequência ou um esquema de mapeamento de primeiro tempo, em que a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados pode ser baseada, pelo menos em parte, na codificação.

[0041] Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descritos acima

podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para agendar cada um dos conjuntos de mini slots agregados através das respectivas mensagens de concessão ou através de uma única mensagem de concessão.

[0042] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ter uma largura de banda diferente de um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0043] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito acima, um ou mais sinais de referência compreendem um sinal de referência de demodulação (DMRS), um sinal de referência de rastreamento de fase (PTRS), um sinal de referência de rastreamento de tempo, ou um sinal de referência de rastreamento de frequência.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0044] A FIG. 1 ilustra um exemplo de um sistema para comunicação sem fio que suporta o projeto de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0045] A FIG. 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio que suporta o projeto de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0046] A FIG. 3 ilustra um exemplo de um esquema de mapeamento que suporta o projeto de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0047] As FIGs. 4A e 4B ilustram exemplos dos esquemas de mapeamento que suportam o projeto de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0048] As FIGs. 5A e 5B ilustram exemplos de

esquemas de agregação que suportam o projeto de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0049] As FIGS. 6A e 6B ilustram exemplos de configurações de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0050] A FIG. 7 ilustra um exemplo de uma configuração de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0051] A FIG. 8 ilustra um exemplo de um fluxo de processo de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0052] As FIGS. 9 a 11 mostram diagramas de blocos de um dispositivo de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0053] A FIG. 12 ilustra um diagrama de blocos de um sistema incluindo um equipamento de usuário (UE) de acordo com aspectos da presente divulgação.

[0054] As FIGS. 13 a 15 ilustram métodos para o projeto de sinal de referência de acordo com aspectos da presente divulgação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0055] Nos sistemas de comunicação sem fio, a TDD (duplexação por divisão de tempo) pode ser implementada para diferentes comunicações, alocando slots de tempo para uplink, downlink, sidelink ou comutar entre comunicações. Isso pode permitir um fluxo assimétrico para comunicações de uplink e downlink com base nos recursos de tempo disponíveis e se um conjunto de slots de tempo foi alocado para uplink ou downlink. Em tais casos, uma estrutura de temporização pode ser usada para manter a sincronização e gerenciar a transmissão de dados entre uma estação base e

um equipamento de usuário (UE).

[0056] Em alguns casos, um sistema de comunicações sem fio operando no espectro de ondas milimétricas (mmW) ou um espectro compartilhado ou não licenciado de uma rede NR (Rádio Novo), pode agendar a transmissão de dados em vários intervalos de tempo (por exemplo, slots, mini slots, subquadros) e isso pode ser chamado de agregação. Por exemplo, mini slots com duração de temporização menor que um slot ou subquadro podem ser utilizados para agendar transmissões entre uma estação base e um UE. Se um conjunto de mini slots for agregado, as cargas úteis de dados podem ser agendadas para abranger um ou mais mini slots, que podem ser ou não contíguos no tempo. Nos exemplos a seguir, são feitas referências a mini slots por questões de brevidade, embora qualquer outro termo usado para indicar uma duração de tempo (por exemplo, intervalo de tempo de transmissão (TTI), slot, subquadro) possa ser considerado sem se afastar do escopo de a presente divulgação.

[0057] Em alguns exemplos, um slot pode incluir um número de mini slots (por exemplo, 2, 3, 4), cada um dos quais pode incluir um número de símbolos (por exemplo, 7, 14, 28). Um subquadro pode incluir vários slots (por exemplo, 2, 3, 4) que abrangem qualquer duração no tempo e pode ser chamado de período de tempo, um slot, um mini slot, um TTI ou qualquer outro termo usado para descrever um intervalo de tempo. O slot, mini slot, TTI, etc. podem ser uma unidade de agendamento e podem ser usados para definir limites de temporização. Em alguns casos, um ou mais símbolos de um mini slot podem ser a menor unidade de

agendamento e o slot, mini slot, TTI, etc. pode incluir uma região de controle de downlink e/ou uma região de controle de uplink. Por exemplo, vários TTIs podem abranger um subquadro e símbolos de controle (por exemplo, símbolos de controle de downlink ou símbolos de controle de uplink) correspondentes aos vários TTIs podem ser divididos em durações de símbolos menores e transmitidos em diferentes locais dentro do subquadro. Intervalos de tempo agregados podem incluir mini slots agregados, slots agregados etc., ou combinações dos mesmos. Assim, e como exemplos, um conjunto de mini slots pode ser agregado em conjunto ou pode ser agregado junto com um ou mais slots. A referência aqui mencionada aos mini slots agregados significa que pelo menos um mini slot está incluído na agregação.

[0058] Os sinais de referência (RSs) podem ser usados nas comunicações de uplink e downlink para estimar a qualidade do canal, auxiliar um dispositivo de recepção na demodulação, permitir o agendamento de uplink dependente de canal (ou seletivo em frequência), etc. Alguns exemplos de RSs utilizados em sistemas de comunicação sem fio podem incluir um RS de sondagem (SRS), um RS de demodulação (DMRS), um RS de downlink (DRS), um RS de rastreamento de fase (PTRS), um RS de posicionamento (PRS), um RS de rastreamento de tempo, um RS de rastreamento de frequência, etc. Em alguns casos, RSs como DMRS ou PTRS usados na agregação de slots ou mini slots podem ser diferentes daqueles usados na ausência de agregação de slots/mini slots, por exemplo, devido à natureza não contígua dos slots agregados ou mini slots ou concessões variadas ou tamanhos de blocos de transmissão fracionários atribuíveis

a diferentes mini slots.

[0059] Aspectos da divulgação são descritos inicialmente no contexto de um sistema de comunicações sem fio. Os aspectos também são descritos por meio de esquemas de mapeamento, estruturas de agregação e estruturas de mini slot. Aspectos da divulgação são ainda ilustrados e descritos com referência a diagramas de aparelhos, diagramas de sistema e fluxogramas relacionados ao projeto do sinal de referência para agregação de slots.

[0060] A FIG. 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 100 de acordo com vários aspectos da presente divulgação. 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 LTE (Long Term Evolution), LTE-A (LTE-Advanced) ou uma rede NR. Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de banda larga melhoradas, comunicações ultra confiáveis (isto é, de missão crítica), comunicações de baixa latência e comunicações com dispositivos de baixo custo e baixa complexidade. De acordo com alguns aspectos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode empregar agregação de mini slot, na qual vários mini slots podem ser agregados. Em tais casos, uma configuração de RS pode ser compartilhada entre vários mini slots e pode ser determinada com base em um esquema de codificação de modulação (MCS), classificação ou um esquema de diversidade de transmissão, para cada um dos vários mini slots. As cargas úteis de dados podem ser agendadas juntamente para um conjunto de mini slots agregados ou agendadas separadamente para cada um dos mini

slots. Outros tipos de agregação (por exemplo, agregação de slot) podem ser considerados sem se afastar do escopo da presente divulgação.

[0061] As estações base 105 podem se comunicar sem fio com UEs 115 através 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 links de comunicação 125 mostrados no sistema de comunicações sem fio 100 podem incluir transmissões de uplink de um UE 115 para uma estação base 105 ou transmissões de downlink, de uma estação base 105 para um UE 115. Informações e dados de controle podem ser multiplexados em um canal de uplink ou downlink de acordo com várias técnicas. Informações de controle e dados podem ser multiplexados em um canal de downlink, por exemplo, utilizando técnicas de multiplexação por divisão de tempo (TDM), técnicas de multiplexação por divisão de frequência (FDM) ou técnicas híbridas de TDM-FDM. Em alguns exemplos, as informações de controle transmitidas durante uma TTI de um canal de downlink podem ser distribuídas entre diferentes regiões de controle de uma maneira em cascata (por exemplo, entre uma região de controle comum e uma ou mais regiões de controle específicas do UE).

[0062] Os UEs 115 podem ser dispersos por todo o sistema de comunicações sem fio 100 e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 também pode ser referido como uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fio, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio,

um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso, um terminal móvel, um terminal sem fio, um terminal remoto, um handset, um agente de usuário, um cliente móvel, um cliente ou 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 tablet, um 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 Todas as Coisas (IoE), um dispositivo de comunicação de tipo máquina (MTC), um aparelho, um automóvel ou similar.

[0063] Em alguns casos, um UE 115 também pode se comunicar diretamente com outros UEs (por exemplo, usando um protocolo ponto a ponto (P2P) ou dispositivo a dispositivo (D2D)). Um ou mais de um grupo de UEs 115 utilizando comunicações 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, incapazes de receber transmissões de uma estação base 105. Em alguns casos, grupos de UEs 115 que se comunicam através de comunicações D2D podem utilizar um sistema um para muitos (1:M), no qual cada UE 115 transmite para todos os outros UE 115 do grupo. Em alguns casos, uma estação base 105 facilita o agendamento de recursos para comunicações D2D. Em outros casos, as comunicações D2D são realizadas independentemente de uma estação base 105.

[0064] Alguns UEs 115, como dispositivos MTC ou

IoT, podem ser dispositivos de baixo custo ou baixa complexidade e podem fornecer comunicação automatizada entre máquinas, isto é, comunicação máquina a máquina (M2M). M2M ou MTC pode se referir às tecnologias de comunicação de dados que permitem que os dispositivos se comuniquem entre si ou com uma estação base sem intervenção humana. Por exemplo, M2M ou MTC pode se referir a comunicações de dispositivos que integram sensores ou medidores para medir ou capturar informações e retransmiti-las para um servidor central ou programa de aplicação que possa fazer uso das informações ou apresentá-las a seres humanos interagindo com o programa ou aplicação. Alguns UEs 115 podem ser projetados para coletar informações ou habilitar o comportamento automatizado de máquinas. Exemplos de aplicações para dispositivos MTC incluem medição inteligente, monitoramento de inventário, monitoramento do nível da água, monitoramento de equipamentos, monitoramento de assistência médica, monitoramento de animais selvagens, monitoramento de eventos climáticos e geológicos, gerenciamento e rastreamento de frotas, detecção de segurança remota, controle de acesso físico e negócios baseados em transações de carregamento.

[0065] Em alguns casos, um dispositivo MTC pode operar usando comunicações half-duplex (unidirecional) a uma taxa de pico reduzida. Os dispositivos MTC também podem ser configurados para entrar no modo de "sono profundo" de economia de energia quando não houver comunicação ativa. Em alguns casos, os dispositivos MTC ou IoT podem ser projetados para suportar funções de missão crítica e o

sistema de comunicações sem fio pode ser configurado para fornecer comunicações ultra confiáveis para essas funções.

[0066] As estações base 105 podem se comunicar com a rede principal 130 e entre si. Por exemplo, as estações base 105 podem interagir com a rede principal 130 através de links de canal de transporte de retorno (backhaul) 132 (por exemplo, S1). As estações base 105 podem se comunicar através de links de canal de transporte de retorno 134 (por exemplo, X2) direta ou indiretamente (por exemplo, através da rede principal 130). As estações base 105 podem realizar configuração e agendamento de rádio para comunicação com 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 macro células, pequenas células, pontos quentes ou semelhantes. As estações base 105 também podem ser chamadas de NÓBs (eNBs) evoluído 105.

[0067] Uma estação base 105 pode ser conectada por uma interface S1 à rede principal 130. A rede principal pode ser um núcleo de pacote evoluído (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos um gateway de atendimento (S-GW) e pelo menos um gateway de pacote de dados de rede (PDN) (P-GW). A MME pode ser o nó de controle que processa a sinalização entre o UE 115 e o EPC. Todos os pacotes de protocolo Internet (IP) do usuário podem ser transferidos pelo S-GW, que pode ser conectado ao P-GW. O P-GW pode fornecer alocação de endereço IP, além de outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços IP das operadoras de rede. Os serviços de IP das operadoras podem incluir a

Internet, a Intranet, um Subsistema de Multimídia IP (IMS) e um Serviço de Streaming por Pacote Comutado (PS).

[0068] A rede principal 130 pode fornecer autenticação do usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade IP (Protocolo de Internet) e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. Pelo menos alguns dos dispositivos de rede, como a estação base 105, 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 da rede de acesso pode se comunicar com um número de UEs 115 através de várias outras entidades de transmissão de rede de acesso, cada uma das quais pode ser um exemplo de um cabeçote de rádio inteligente (RH) ou um ponto de transmissão/recepção (TRP). Em algumas configurações, várias funções de cada entidade de rede de acesso ou estação base 105 podem ser distribuídas por vários dispositivos de rede (por exemplo, RHs e controladores de rede de acesso (ANCs)) ou consolidadas em um único dispositivo de rede (por exemplo, uma estação base 105).

[0069] O sistema de comunicação sem fio 100 pode operar em uma região de frequência de frequência ultra alta (UHF) usando bandas de frequência de 700 MHz a 2600 MHz (2,6 GHz), embora algumas redes (por exemplo, uma rede de área local sem fio (WLAN)) possam usar frequências como alta como 4 GHz. Essa região também pode ser conhecida como a banda do decímetro, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um decímetro a um metro de comprimento. As ondas UHF podem se propagar principalmente pela linha de visão e podem ser bloqueadas por prédios e

características ambientais. No entanto, as ondas podem penetrar nas paredes o suficiente para fornecer serviço aos UEs 115 localizados em ambientes fechados. A transmissão de ondas UHF é caracterizada por antenas menores e menor alcance (por exemplo, menos de 100 km) em comparação com a transmissão usando as frequências menores (e ondas mais longas) da porção do espectro de alta frequência (HF) ou muito alta frequência (VHF). Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 também pode utilizar porções do espectro de frequência extremamente alta (EHF) (por exemplo, de 30 GHz a 300 GHz). Essa região também pode ser conhecida como banda milimétrica, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um milímetro a um centímetro de comprimento. Assim, as antenas EHF podem ser ainda menores e mais espaçadas do que as antenas UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de matrizes de antena dentro de um UE 115 (por exemplo, para formação de feixe direcional). No entanto, as transmissões EHF podem estar sujeitas a uma atenuação atmosférica ainda maior e um alcance menor do que as transmissões UHF.

[0070] Assim, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de ondas milimétricas (mmW) entre UEs 115 e estações base 105. Os dispositivos que operam em bandas mmW ou EHF podem ter várias antenas para permitir a formação de feixe. Ou seja, uma estação base 105 pode usar várias antenas ou matrizes de antenas para realizar operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115. A formação de feixe (que também pode ser chamada de filtragem 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 modelar ou direcionar um feixe de antena geral na direção de um receptor alvo (por exemplo, um UE 115). Isso pode ser conseguido combinando elementos em uma matriz de antenas de maneira que os sinais transmitidos em ângulos particulares experimentem interferência construtiva, enquanto outros experimentam interferência destrutiva.

[0071] 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), onde o transmissor e o receptor estão equipados com múltiplas antenas. Algumas porções do sistema de comunicações sem fio 100 podem usar formação de feixe. Por exemplo, a estação base 105 pode ter uma matriz de antenas com um número de linhas e colunas de portas de antena que a estação base 105 pode usar para formar feixes em sua comunicação com o UE 115. Os sinais podem ser transmitidos várias vezes em diferentes direções (por exemplo, cada transmissão pode ter formação de feixe diferentemente). Um receptor mmW (por exemplo, um UE 115) pode tentar vários feixes (por exemplo, submatrizes de antena) enquanto recebe os sinais de sincronização.

[0072] Em alguns casos, as antenas de uma estação base 105 ou UE 115 podem estar localizadas dentro de uma ou mais matrizes de antena, que podem suportar operação de formação de feixe ou MIMO. Uma ou mais antenas de estações base ou matrizes de antenas podem ser colocadas em uma montagem de antenas, como uma torre de antenas. Em alguns casos, antenas ou matrizes de antenas associadas a uma

estação base 105 podem estar localizadas em diversas localizações geográficas. Uma estação base 105 pode usar várias antenas ou matrizes de antenas para conduzir operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115.

[0073] Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser uma rede baseada em pacotes que opera de acordo com uma pilha de protocolos em camadas. No plano do usuário, as comunicações no portador ou na camada de Protocolo de Convergência de Dados de Pacotes (PDCP) podem ser baseadas em IP. Uma camada de Controle de Link de Rádio (RLC) pode, em alguns casos, realizar a segmentação e remontagem de pacotes para se comunicar por canais lógicos. Uma camada de Controle de Acesso Médio (MAC) pode realizar a manipulação prioritária e a multiplexação de canais lógicos nos canais de transporte. A camada MAC também pode usar ARQ Híbrido (HARQ) para fornecer retransmissão na camada MAC para melhorar a eficiência do link. No plano de controle, a camada de protocolo de Controle de Recursos de Rádio (RRC) pode fornecer estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão RRC entre um UE 115 e um dispositivo de rede 105-c, dispositivo de rede 105-b ou rede principal 130 suportando portadores de rádio de dados do plano do usuário. Na camada Física (PHY), os canais de transporte podem ser mapeados para os canais físicos.

[0074] Uma banda de espectro de frequência de rádio compartilhada pode ser utilizada em um sistema de espectro compartilhado NR. Por exemplo, um espectro compartilhado NR pode utilizar qualquer combinação de espectros licenciados, compartilhados e não licenciados,

entre outros. A flexibilidade da duração do símbolo da portadora de componente melhorada (eCC) e do espaçamento da subportadora pode permitir o uso da eCC em vários espectros. Em alguns exemplos, o espectro compartilhado de NR pode aumentar a utilização do espectro e a eficiência espectral, especificamente através do compartilhamento vertical dinâmico (por exemplo, através da frequência) e horizontal (por exemplo, através do tempo) de recursos.

[0075] Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode utilizar bandas de espectro de frequência de rádio licenciadas e não licenciadas. Por exemplo, o sistema sem fio 100 pode empregar a tecnologia de acesso por rádio LTE-LAA (LTE License Assisted Access) ou LTE-U (LTE Unlicensed) ou tecnologia NR em uma banda não licenciada, como a banda Industrial, Científica e Médica (ISM) de 5 GHz. Ao operar em bandas de espectro de frequência de rádio não licenciadas, dispositivos sem fio, como estações base 105 e UEs 115, podem empregar procedimentos de escutar antes de falar (LBT) para garantir que o canal esteja limpo antes de transmitir dados. Em alguns casos, operações em bandas não licenciadas podem ser baseadas em uma configuração de CA em conjunto com CCs operando em uma banda licenciada. As operações no espectro não licenciado podem incluir transmissões de downlink, transmissões de uplink ou ambas. A duplexação no espectro não licenciado pode ser baseada em duplexação por divisão de frequência (FDD), duplexação por divisão de tempo (TDD) ou uma combinação de ambas.

[0076] A FIG. 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 200 que suporta o projeto de RS de

acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o sistema de comunicação sem fio 200 pode implementar aspectos do sistema de comunicação sem fio 100. O sistema de comunicações sem fio 200 pode operar no espectro de mmW ou em um espectro compartilhado ou não licenciado (por exemplo, de uma rede NR).

[0077] O sistema de comunicações sem fio 200 pode incluir um UE 115-a e uma estação base 105-a, que podem ser exemplos do UE 115 e estação base 105 descritos com referência à FIG. 1. A estação base 105-a e UE 115-a podem enviar e receber mensagens através de um link de comunicações 205, que pode implementar TDD, e utilizar um ou mais mini slots agregados (por exemplo, mini slot agregado 210). O mini slot agregado 210 pode ser dividido em vários mini slots 215 (por exemplo, mini slot 215-a, mini slot 215-b, mini slot 215-c e mini slot 215-d). Em alguns casos, cada um dos mini slots 215 pode transportar um ou mais sinais de referência, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos.

[0078] Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 200 pode agendar a transmissão de dados através de um ou mais desses mini slots 215. Em alguns casos, cada um dos mini slots 215, dentro do mini slot agregado 210, pode abranger a mesma duração no tempo e/ou ter a mesma alocação de largura de banda. Além disso, os mini slots 215 podem ou não ser contíguos no tempo.

[0079] A configuração de RSs (por exemplo, DMRS, PTRS, rastreamento de tempo de RS, rastreamento de frequência de RS) transmitidos em um sistema de comunicações sem fio 200 que emprega agregação de mini slot

pode ser diferente das configurações usadas na ausência de agregação de mini slot (por exemplo, devido à natureza não contígua dos mini slots 215 ou concessões variáveis ou tamanhos de blocos de transmissão fracionários (TBSs) atribuíveis a diferentes mini slots 215). Em um primeiro exemplo de esquema de implantação de transmissão de RS para agregação de mini slot, a duração de uma transmissão (por exemplo, o TTI) pode ser estendida pela agregação dos mini slots 215 (por exemplo, mini slot 215-a, mini slot 215-b, mini slot 215-c ou mini slot 215-d ou uma combinação dos mesmos). Em alguns aspectos, para uma determinada alocação de largura de banda, um TTI mais longo ou estendido pode ser utilizado para aumentar a diversidade de frequências.

[0080] A agregação de mini slots também pode servir para diminuir a sobrecarga associada aos tempos de comutação de uplink e downlink, ou comutação de feixe. Por exemplo, para evitar colisão ou sobreposição de uma transmissão de uplink e de downlink, pode ser utilizado um intervalo de guarda para separar as duas. Extensão do TTI por agregação de dois ou mais mini slots 215 (por exemplo, mini slot 215-a, mini slot 215-b, mini slot 215-c e mini slot 215-d) em mini slot agregado 210 pode servir para diminuir instâncias do intervalo de guarda, otimizando assim a sobrecarga. Em alguns casos, a pré-codificação de dados ou a direção do feixe podem ser diferentes nos diferentes mini slots 215 e pode não haver compartilhamento de RS nos mini slots 215. Em tais casos, o projeto de um RS, como um DMRS ou PTRS para cada um dos mini slots 215, pode ser o mesmo ou pode seguir uma estrutura semelhante a um caso não agregado.

[0081] Em alguns exemplos, a carga útil dos dados e os símbolos de modulação podem ser mapeados sobre um ou mais mini slots 215. A ordem e a classificação de modulação do MCS podem ser diferentes para um ou mais mini slots 215 (por exemplo, mini slot 215-a e mini slot 215-b) e a alocação de bloco de recursos (RB), parâmetros de feixe (por exemplo, largura do feixe, direção do feixe, etc.) ou forma de onda podem ser iguais ou diferentes entre os mini slots 215. Em alguns casos, o padrão ou a densidade de RSs para os mini slots não agregados 215 pode ser baseado em um ou mais fatores ou regras, como MCS, forma de onda, etc. O padrão ou densidade de RS pode ser baseado, em parte, na ordem ou classificação da modulação para cada mini slot individual 215 (por exemplo, mini slot 215-a, mini slot 215-b, mini slot 215-c e mini slot 215-d). Em tais casos, a ordem ou classificação de modulação para cada um dos mini slots 215 pode ser utilizada para obter o padrão ou a densidade de um RS a ser transmitido nesse mini slot individual 215.

[0082] De acordo com alguns aspectos, o padrão ou densidade para o RS pode basear-se em parte em um TBS, eficiência espectral ou razão de um TBS para o número de elementos de recursos (REs). Em tais casos, para cada um dos mini slots 215 compreendendo o mini slot agregado 210, um TBS fracionário representando a porção da carga útil de dados transportada em um mini slot individual 215 (por exemplo, mini slot 215-a, mini slot 215-b, mini slot 215-c ou mini slot 215-d) para o número de REs no mini slot 215, pode ser derivado. Em alguns casos, o TBS fracionário pode ser diferente para os diferentes mini slots 215 e pode

responder pelo número de REs, ordem de modulação, classificação, carga útil de dados, etc., para cada mini slot 215. Além disso, em alguns casos, a eficiência espectral para cada mini slot 215 pode ser calculada ou estimada dividindo o TBS ou o TBS fracionário de um mini slot individual 215 pelo número de REs no mini slot 215. Em tais casos, o padrão ou densidades para os RSs em um mini slot 215 podem então ser mapeados usando a eficiência espectral estimada para esse mini slot 215.

[0083] Em alguns casos, símbolos modulados prontos para preencher um mini slot 215 podem ser mapeados para REs alocados para o mini slot 215. Em alguns casos, um ou mais dos símbolos modulados podem se sobrepor a outro RS. Para explicar a sobreposição durante o mapeamento de modulação, um subconjunto dos símbolos modulados que preenchem o mini slot 215 pode ser substituído, por exemplo, por outro RS, como uma informação de estado do canal RS (CSI-RS) ou um RS de sondagem (SRS) no uplink. Essa técnica pode ser referida como perfuração, e os REs podem ser chamados de REs perfurados. Em alguns outros casos, o mapeamento de modulação pode envolver correspondência de taxa. Em tais casos, os símbolos modulados podem ser preenchidos de maneira que, primeiro tempo ou primeira frequência nos REs, enquanto rastreiam e identificam os REs alocados para um canal diferente. Após a identificação de um RE alocado para outro canal ou RS, o símbolo modulado não pode ser mapeado para esse RE. Em alguns exemplos, diferentes mini slots 215 podem ter diferentes níveis de perfuração ou sobreposição por outros RSs, como CSI-RS ou SRS. Nesses casos, os REs perfurados

podem ou não ser omitidos da contagem de REs usados para estimar ou calcular o TBS fracionário ou a eficiência espectral. Em alguns casos, a determinação de atualizar ou alterar a contagem de REs pode basear-se em parte nas técnicas de não agregação de mini slots ou se o mapeamento de modulação envolve perfuração ou correspondência de taxa.

[0084] Em outro exemplo de esquema de implantação, um RS pode ser compartilhado através do mini slot agregado 210. Em alguns casos, cada um dos mini slots 215 pode transportar sua própria carga útil de dados agendada independentemente. Além disso, o mini slot agregado 210, que pode compreender uma combinação de cada uma das cargas úteis de dados agendadas independentemente, pode ser repetido em vários slots. Em alguns casos, o compartilhamento de RS através do mini slot agregado 210 pode envolver um nível de continuidade ou unidade entre recursos de frequência ou tempo, parâmetros de feixe ou pré-codificação entre os mini slots 215 que constituem o mini slot agregado 210, mas diferentes mini slots 215 podem usar as mesmas ou diferentes formas de onda. Por exemplo, um primeiro subconjunto de mini slots 215 (por exemplo, mini slots 215-a e mini slot 215-c) do mini slot agregado 210 pode usar uma forma de onda CP-OFDM (Multiplexação por Divisão de Frequência Ortogonal de Prefixo Cíclico), enquanto um segundo subconjunto de mini slots 215 (por exemplo, mini slot 215-b e mini slot 215-d) pode usar um DFT-s-OFDM (OFDM de dispersão de Transformada de Fourier Discreta). Em alguns casos, a complexidade do estimador de canal pode ser otimizada usando a mesma forma de onda entre os mini slots 215.

[0085] Em alguns casos, agendar mini slots 215 via informações de controle de downlink (DCI) em um canal de controle de downlink (por exemplo, Canal de Controle de Downlink Físico (PDCCH)) pode permitir pular ou encurtar um ou mais campos comuns aos mini slots 215 (e constituindo o mini slot agregado 210). Por exemplo, o campo DCI pode conter informações relativas à forma de onda, alocação de RB, classificação, MCS, etc. Em alguns exemplos, os mini slots 215 podem ter parâmetros de agendamento comuns, como alocação de RB, frequência, classificação, etc. Em tais casos, pular um ou mais campos comuns aos mini slots 215 pode servir para otimizar a utilização dos recursos de downlink. Assim, em alguns casos, uma DCI dentre uma ou mais DCIs usadas para agendar os mini slots 215 pode transportar informações pertencentes aos parâmetros comuns de agendamento. Em alguns aspectos, o restante das DCIs pode pular informações ou campos pertencentes aos parâmetros comuns de agendamento ou podem conter apenas uma porção das informações. Em tais casos, o canal de controle de downlink pode compreender um indicador apontando para a DCI ou uma concessão de uplink que contém as informações comuns. Se a DCI ou a concessão de uplink com informações comuns for perdida ou eliminada, as concessões subsequentes podem não ser capazes de serem processadas. Em tais casos, cada um dos mini slots 215 pode ser agendado por meio de uma única concessão de uplink e cada DCI usado para agendar um mini slot 215 entre os vários mini slots 215 pode transportar os parâmetros de agendamento comuns.

[0086] Em alguns casos, o projeto de RS para os mini slots 215 pode envolver um padrão ou densidade de RS

adequado para o slot agregado 210 ou TTI. Em alguns casos, para mini slots não agregados 215, uma alocação de RS pode ser indicada na DCI. Além disso, a alocação do RS pode ser explícita ou implícita com base em um ou mais parâmetros, como classificação, forma de onda, MCS, etc. Em alguns casos, um esquema semelhante pode ser aplicado para o conjunto agregado de mini slots 215 (ou mini slot agregado 210). Por exemplo, uma seleção implícita de RS no caso de mini slots 215 que constituem um mini slot agregado 210 pode envolver uma indicação de parâmetros de agendamento para cada um dos mini slots individuais 215 (semelhante ao caso não agregado), além disso, parâmetros adicionais que indicam separação de tempo ou frequência entre os mini slots 215.

[0087] Em outro exemplo de esquema de implantação, um RS pode ser compartilhado através do mini slot agregado 210 com agendamento conjunto de uma carga útil de dados através do mini slot agregado 210. Por exemplo, em alguns casos, a carga útil dos dados de uma única concessão pode ser codificada e os símbolos de modulação podem ser mapeados através do mini slot agregado 210. Em alguns casos, um ou mais dos parâmetros de agendamento, que podem ser usados para determinar a seleção do RS, podem ser os mesmos nos mini slots 215 devido a uma única concessão e carga útil de dados espalhados pelo mini slot agregado 210. Em alguns casos, isso pode servir para otimizar o processo de seleção de RS. Em alguns outros casos, um ou mais dos parâmetros de agendamento (por exemplo, ordem de classificação ou modulação) podem ser diferentes de um mini slot 215 para o próximo.

[0088] A FIG. 3 ilustra um exemplo de um esquema de mapeamento 300 que suporta o projeto de RS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o esquema de mapeamento 300 pode implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200, como descrito com referência às FIGs. 1 e 2. O esquema de mapeamento 300 pode utilizar um mini slot agregado 305, que pode ser um exemplo do mini slot agregado 210 descrito com referência à FIG. 2. O mini slot agregado 305 pode ser dividido em mini slots separados 320 (por exemplo, mini slot 320-a, mini slot 320-b e mini slot 320-c) cada um carregando um ou mais RSs, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos. Além disso, cada um dos mini slots 320 pode incluir recursos de tempo e frequência projetados por um ou mais incrementos de tempo 310 (por exemplo, símbolos) e um ou mais incrementos de frequência 315 (por exemplo, subportadoras), que podem ser representados como uma grade de tempo-frequência. Deve-se entender que outros incrementos de tempo e frequência podem ser usados (por exemplo, dependendo do tipo de sistema sem fio empregado) e cada um desses mini slots 320, dentro do mini slot agregado 305, pode abranger o mesmo ou diferente tempo de duração ou largura de banda de frequência. Em alguns casos, os mini slots 320 podem ou não ser contíguos no tempo.

[0089] Em alguns exemplos, um dispositivo de transmissão, como um UE ou estação base, pode intercalar ou de outra forma preencher o mini slot 305 agregado, de modo que certas regiões ou mini slots 320 (por exemplo, mini slot 320-a ou mini slot 320-b ou mini slot 320-c) são transmitidos e recebidos antes de outros. Em cada mini slot

320, os símbolos de modulação podem ser preenchidos usando um esquema de primeira frequência, que indica como os RSs e símbolos de dados são espalhados ou agrupados nos recursos de tempo e frequência dentro de um mini slot 320. Esse mapeamento pode afetar a ordem em que os dados modulados são recebidos ou decodificados. Como ilustrado, em um esquema de primeira frequência, os símbolos podem ser dispostos ao longo da dimensão de frequência para um determinado incremento de tempo 310 antes que outros recursos de tempo sejam preenchidos. Em alguns casos, o mapeamento de primeira frequência pode incluir o preenchimento de uma banda contígua de recursos de frequência (por exemplo, em várias subportadoras 315) com um tipo específico de informação (por exemplo, informações de controle, dados ou RSs) e por um determinado incremento de tempo 310. O preenchimento ou mapeamento de primeira frequência pode envolver o preenchimento de um mini slot inteiro 320 (por exemplo, mini slot 320-a) antes de prosseguir para o próximo mini slot 320 (por exemplo, mini slot 320-b). Por exemplo, os símbolos de modulação podem ser preenchidos com frequência, primeiro na direção A (incremento de primeiro tempo), seguidos pela direção B (incremento de segundo tempo), e assim sucessivamente até a direção X (incremento da última vez para o mini slot 320-c).

[0090] As FIGs. 4A e 4B ilustram exemplos de esquemas de mapeamento 401 e 402 que suportam o projeto de RS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, os esquemas de mapeamento 401 e 402 podem implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100

ou 200, conforme descrito com referência às FIGs. 1 e 2.

[0091] Como mostrado na FIG. 4A, o esquema de mapeamento 401 pode conter um mini slot agregado 405-a, que pode ser um exemplo do mini slot agregado 210 descrito com referência à FIG. 2. O mini slot agregado 405-a pode ser dividido em mini slots separados 420 (por exemplo, mini slot 420-a, mini slot 420-b e mini slot 420-c) cada um carregando um ou mais RSs, carga útil de dados ou uma combinação deles. Além disso, cada um dos mini slots 420 pode incluir recursos de tempo e frequência, como um ou mais incrementos de tempo 410-a (por exemplo, símbolos) e um ou mais incrementos de frequência 415-a (por exemplo, subportadoras), que podem ser representados como uma grade de tempo-frequência. Deve-se entender que outros incrementos de tempo e frequência podem ser usados (por exemplo, dependendo do tipo de sistema sem fio empregado). A duração no tempo e na alocação de frequência desses mini slots 420 podem ter a mesma ou diferente duração de tempo ou largura de banda de frequência. Em alguns exemplos, os mini slots 420 podem ou não ser contíguos no tempo.

[0092] Em alguns casos, um dispositivo de transmissão, como um UE ou estação base, pode intercalar ou preencher o mini slot agregado 405-a, de modo que certas regiões ou mini slots 420 (por exemplo, mini slot 420-a ou mini slot 420-b, ou mini slot 420-c) são transmitidos e recebidos antes de outros. Em cada mini slot 420, os símbolos podem ser preenchidos usando um esquema de primeiro tempo, que se refere a como os RSs e símbolos de dados são espalhados ou agrupados pelos recursos de tempo e frequência dentro de um mini slot 420. O tipo de esquema de

mapeamento pode afetar a ordem em que esses símbolos são recebidos ou decodificados. Como ilustrado, em um esquema de primeiro tempo, os símbolos podem ser preenchidos ao longo da dimensão de tempo para um determinado incremento de frequência 415-a antes que outros recursos de frequência sejam preenchidos. Em alguns casos, o preenchimento de primeiro tempo pode incluir o preenchimento de uma banda contígua de recursos de tempo (por exemplo, não pular nenhum incremento de tempo 410-a) com um tipo específico de informação (por exemplo, informações de controle, dados ou RS) dentro de um determinado incremento de frequência 415-a. Além disso, em alguns casos, o preenchimento ou o mapeamento de primeiro tempo podem ser empregados sequencialmente entre os mini slots, em que o processo pode envolver o preenchimento de um mini slot inteiro 420 (por exemplo, mini slot 420-a) antes de prosseguir para o próximo mini slot 420 (por exemplo, mini slot 420-b). Por exemplo, os símbolos de modulação podem ser preenchidos com frequência primeiro na direção A, seguidos pelas direções B, C, D, E, e assim por diante até a direção X.

[0093] Como mostrado na FIG. 4B, o esquema de mapeamento 402 pode conter um mini slot agregado 405-b, que pode ser um exemplo do mini slot agregado 210 descrito com referência à FIG. 2. O mini slot agregado 405-b pode ser dividido em mini slots separados 420 (por exemplo, mini slot 420-d, mini slot 420-e e mini slot 420-f) cada um carregando um ou mais RSs, carga útil de dados ou uma combinação deles. Além disso, cada um dos mini slots 420 pode incluir recursos de tempo e frequência, como um ou mais incrementos de tempo 410-b (por exemplo, símbolos) e

um ou mais incrementos de frequência 415-b (por exemplo, subportadoras), que podem ser representados como uma grade de tempo-frequência. Deve-se entender que outros incrementos de tempo e frequência podem ser usados (por exemplo, dependendo do tipo de sistema sem fio empregado). A duração no tempo e a largura da alocação de frequência desses mini slots 420 podem ser iguais ou diferentes. Em alguns casos, os mini slots 420 podem ou não ser contíguos no tempo.

[0094] Em cada mini slot 420 da FIG. 4B, os símbolos podem ser preenchidos usando um esquema de primeiro tempo em vez de um esquema de primeira frequência. O preenchimento de primeiro tempo pode incluir o preenchimento de um conjunto contíguo de recursos de tempo com um tipo específico de informação (por exemplo, informações de controle, dados ou RSs) dentro de um determinado incremento de frequência 415-b por mini slot 420. Além disso, em alguns casos, o preenchimento ou o mapeamento de primeiro tempo pode envolver o preenchimento em todos os mini slots 420 (por exemplo, mini slot 420-a, 420-b e 420-c) para um primeiro incremento de frequência, antes de prosseguir para um segundo incremento de frequência 415-b. Em alguns casos, esse processo pode ser repetido pelo primeiro tempo em todos os mini slots e sequencialmente em todos os incrementos de frequência. Por exemplo, como mostrado, os símbolos de modulação podem ser preenchidos com frequência, primeiro na direção A, seguidos pela direção B e assim por diante, até a direção X.

[0095] Deve-se notar também que uma combinação do esquema de primeira frequência (Figura 3) e os esquemas de

primeiro tempo (Figura 4A e 4B) também pode ser usada. Por exemplo, os mini slots podem ser particionados em subgrupos preenchidos sequencialmente e um mapeamento diferente pode ser usado em cada subgrupo.

[0096] As FIGs. 5A e 5B ilustram exemplos de esquemas de agregação de 501 e 502 que suportam o projeto de RS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, os esquemas de agregação 501 e 502 podem implementar aspectos do sistema sem fio sistemas de comunicação 100 ou 200, como descrito com referência às FIGs. 1 e 2. Esquema de agregação 501 da FIG. 5A pode incluir um primeiro mini slot 505-a e um segundo mini slot 510-a, que podem ser exemplos dos mini slots 215, 320 e 420, como descrito com referência às FIGs. 2, 3, 4A e 4B. O primeiro mini slot 505-a e o segundo mini slot 510-a podem transportar cada um ou mais RSs, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos. Como mostrado, o primeiro mini slot 505-a e o segundo mini slot 510-a podem transportar cada um ou mais DMRSs 520 (por exemplo, DMRS 520-a e DMRS 520-b) e PTRSs 525.

[0097] De acordo com aspectos da presente divulgação, o primeiro mini slot 505-a e o segundo mini slot 510-a podem ser agregados para formar o mini slot agregado 515-a. Em alguns casos, o DMRS 520-a e o DMRS 520-b podem ser os mesmos e, portanto, comuns entre o primeiro mini slot 505-a e o segundo mini slot 510-a. Para diminuir a redundância e otimizar as transmissões RS para a agregação de mini slot, o mini slot agregado 515-a pode não conter instâncias duplicadas do DMRS comum e, em vez disso, um dos DMRS 520-a ou 520-b pode não ser transmitido no mini

slot agregado 515-a. Por exemplo, como mostrado na FIG. 5A, o DMRS 520-b não pode ser transmitido no mini slot agregado 515-a e o DMRS 520-a pode ocupar os mesmos recursos de tempo e frequência que no mini slot não agregado 505-a. A redução resultante na sobrecarga do DMRS pode permitir o transporte de dados adicionais no mini slot agregado 515-a.

[0098] A FIG. 5B ilustra um exemplo de um esquema de agregação 502 que suporta o projeto de RS para agregação de mini slot de acordo com aspectos da presente divulgação. O esquema de agregação 502 pode conter um primeiro mini slot 505-b e um segundo mini slot 510-b, que podem ser exemplos dos mini slots 215, 320 e 420 descritos com referência às FIGs. 2, 3, 4A e 4B. O primeiro mini slot 505-b e o segundo mini slot 510-b podem transportar cada um ou mais RSs, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos. Como mostrado, o primeiro mini slot 505-b e o segundo mini slot 510-b podem transportar cada um ou mais DMRSs 520 (por exemplo, DMRS 520-c e DMRS 520-d) e PTRSs 525.

[0099] De acordo com aspectos da presente divulgação, o primeiro mini slot 505-b e o segundo mini slot 510-b podem ser agregados para formar o mini slot 515-b agregado. Em alguns casos, um DMRS 520 (por exemplo, DMRS 520-d) pode ser reposicionado durante a agregação, por exemplo, para ser simetricamente ou uniformemente posicionado através do mini slot agregado 515-b, como mostrado.

[0100] As FIGS. 6A e 6B ilustram exemplos de configurações de RS 601 e 602 que suportam o projeto de RS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em

alguns exemplos, as configurações RS 601 e 602 podem implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200, como descrito com referência às FIGs. 1 e 2.

[0101] Como mostrado na FIG. 6A, as configurações RS 601 podem conter um mini slot 610-a e um mini slot 610-b, que podem ser exemplos dos mini slots 215, 320 e 420 descritos com referência às FIGs. 2, 3, 4A e 4B. Os mini slots 610-a e 610-b podem transportar um ou mais RSs, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, nenhum dos mini slots 610-a e mini slot 610-b pode transportar um PTRS, por exemplo, devido à sua duração de tempo não satisfazer uma duração limiar para a transmissão de um PTRS. Além disso, como mostrado, o primeiro mini slot 610-a e o segundo mini slot 610-b carregam cada uma várias instâncias do DMRS 605-a, que podem se estender através dos mini slots.

[0102] De acordo com aspectos da presente divulgação, o primeiro mini slot 610-a e o segundo mini slot 610-b podem ser agregados para formar o mini slot agregado 615-a. Em alguns casos, a agregação de mini slots pode levar a uma mudança de fase entre um ou mais mini slots 610 e o mini slot agregado 615-a. Em tais casos, um ou mais REs compreendendo um DMRS 605-a podem ser perfurados e substituídos por um PTRS 615-a, permitindo assim o rastreamento de fase. Além disso, em alguns casos, o mini slot agregado 615-a pode não conter instâncias de DMRS 605-a anteriormente presentes no mini slot 610-b (por exemplo, devido ao DMRS comum nos mini slots 610). Por exemplo, os REs que transportam o DMRS 605-a no mini slot 610-b podem ser perfurados ou o DMRS 605-a pode ser

descartado durante a agregação do mini slot. Em alguns exemplos, os DMRSs descartados são substituídos por símbolos de modulação de dados.

[0103] A FIG. 6B ilustra um exemplo de um esquema de agregação 602 que suporta o projeto de RS de acordo com aspectos da presente divulgação. O esquema de agregação 602 pode conter um primeiro mini slot 610-c e um segundo mini slot 610-d, que podem ser exemplos dos mini slots 215, 320 e 420 descritos com referência às FIGs. 2, 3, 4A e 4B. O primeiro mini slot 610-c e o segundo mini slot 610-d podem cada um transportar um ou mais RSs, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, o primeiro mini slot 610-c e o segundo mini slot 610-d pode não transportar um PTRS (por exemplo, devido à sua duração de tempo que não satisfaz uma duração limiar para a transmissão de um PTRS). Conforme mostrado, o primeiro mini slot 610-c e segundo mini slot 610-d carregam várias instâncias do DMRS 605-b, que podem se estender pelos mini slots.

[0104] De acordo com aspectos da presente divulgação, o primeiro mini slot 610-c e o segundo mini slot 610-d podem ser agregados para formar o mini slot agregado 615-b. Em alguns casos, a agregação de mini slots pode inadvertidamente levar a uma mudança de fase entre um ou mais dos mini slots 610 e o mini slot agregado 615-b. Em alguns casos, um ou mais tons que atravessam os mini slots (e carregam um RS) podem ser mantidos durante a agregação de mini slots para acomodar um PTRS. Por exemplo, um ou mais REs compreendendo um DMRS 605-b podem ser perfurados e substituídos por um PTRS 615-b, permitindo assim o

rastreamento de mudanças de fase. Além disso, a densidade de DMRS 605-b no mini slot agregado 615-b pode ser aumentada ou diminuída, em comparação com a densidade nos mini slots não agregados, por exemplo, com base na perfuração experimentada. Por exemplo, em alguns casos, o DMRS 605-b pode ser reposicionado, ou REs adicionais transportando DMRS que podem ser perfurados durante a agregação de mini slot. Em alguns casos, o DMRS 605-b ou PTRS 620-b no mini slot agregado 615-b pode precisar ser perfurado e/ou reposicionado para acomodar tráfego de prioridade mais alta, como tráfego de baixa latência (por exemplo, para Comunicação de Latência Baixa Ultra Confiável (URLLC)), que pode perfurar REs transportando RSs (não mostrados).

[0105] Em alguns outros casos, um ou mais símbolos OFDM de um mini slot não agregado (por exemplo, o primeiro mini slot 610-c ou o segundo mini slot 610-d) podem ser perfurados para dividir o mini slot em dois ou mais divisões, cada uma das quais também pode ser chamada de mini slot. Nesses casos, cada um dos mini slots recém-configurados pode não ser contíguo no tempo, devido à perfuração parcial ou completa de uma única concessão contígua no tempo (isto é, mini slot não agregado).

[0106] A FIG. 7 ilustra um exemplo de uma configuração RS 700 de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, a configuração RS 700 pode implementar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100 ou 200, como descrito com referência às FIGs. 1 e 2. Além disso, a configuração RS 700 pode ser implementada usando um ou mais aspectos dos esquemas de

mapeamento 300, 401 ou 402 e esquemas de agregação 501 ou 502, conforme descrito com referência às FIGs. 3-5.

[0107] A configuração RS 700 pode conter um mini slot agregado 705, que pode ser um exemplo do mini slot agregado 210 descrito com referência à FIG. 2. O mini slot agregado 705 pode ser dividido em mini slots separados 720 (por exemplo, mini slot 720-a, mini slot 720-b e mini slot 720-c), cada um carregando um ou mais RSs, uma carga útil de dados ou uma combinação dos mesmos. Além disso, cada um dos mini slots 720 pode incluir recursos de tempo e frequência, como um ou mais incrementos de tempo 710 (por exemplo, símbolos) e um ou mais incrementos de frequência 715 (por exemplo, subportadoras), que podem ser representados como uma grade de tempo-frequência. Deve-se entender que outros incrementos de tempo e frequência podem ser usados (por exemplo, dependendo do tipo de sistema sem fio empregado). A duração no tempo e a alocação de frequência desses mini slots 720 podem ter a mesma ou diferente duração de tempo ou largura de banda de frequência. Em alguns casos, os mini slots 720 podem ou não ser contíguos no tempo.

[0108] Em alguns exemplos, uma carga útil (por exemplo, um pacote de dados, um pacote de voz) pode ser alocada para um ou mais mini slots 720 do mini slot agregado 705. Por exemplo, uma primeira carga útil, como um pacote de voz, pode ter um primeiro TBS e pode ter recursos alocados em um mini slot individual 720-a, como mostrado. A primeira carga útil pode receber recursos alocados com base em seu TBS correspondente, os recursos disponíveis no mini slot 720-a, o MCS do mini slot 720-a, entre outros fatores.

Neste exemplo, a primeira carga útil é alocada em dois REs no mini slot 720-a.

[0109] Em outro exemplo, uma carga útil (por exemplo, um pacote de dados, um pacote de voz) pode ser alocada em vários ou em todos os mini slots 720 do mini slot agregado 705. Por exemplo, uma segunda carga útil, como um pacote de dados, pode ter um segundo TBS e pode ser alocada nos mini slots 720-b e 720-c do mini slot agregado 705. A segunda carga útil pode receber recursos alocados com base em seu TBS correspondente, os recursos disponíveis nos mini slots 720-b e 720-c, o MCS dos mini slots 720-b e 720-c, entre outros fatores. Em alguns casos, um TBS fracionário para a segunda carga útil pode ser calculado de modo que uma porção da segunda carga útil correspondente a um primeiro TBS fracionário seja alocada ao mini slot 720-b e a porção restante da segunda carga útil (por exemplo, correspondente a um segundo TBS fracionário) são alocadas ao mini slot 720-c.

[0110] Em alguns casos, uma configuração RS pode incluir um DMRS que ocupa toda a largura de banda de frequência alocada para o mini slot 720-a e uma porção dos recursos de tempo (por exemplo, segmento de tempo 710). No mini slot 720-b, o DMRS e o PTRS podem ocupar uma porção dos recursos de tempo e frequência e, em alguns casos, podem se sobrepor a outro RS. Por exemplo, como mostrado na FIG. 7, o RS sobreposto (por exemplo, PTRS) pode ser perfurado no mini slot 720-c, de modo que os recursos que transportam PTRS possam ser alocados para acomodar uma CSI-RS durante a agregação de mini slot.

[0111] A FIG. 8 ilustra um exemplo de um fluxo de

processo 800 de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o fluxo de processo 800 pode implementar aspectos do sistema de comunicação sem fio 100 ou 200, como descrito com referência às FIGs. 1 e 2. O fluxo de processo 800 pode ser realizado entre um UE 115-b e uma estação base 105-b suportando projeto RS para agregação de mini slots, que podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos acima com referência às FIGs. 1 e 2.

[0112] Em 805, o UE 115-b pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil para a estação base 105-b. Em alguns casos, um ou mais mini slots do conjunto de mini slots agregados podem abranger diferentes intervalos de tempo ou larguras de banda de frequência. O conjunto de mini slots agregados pode ser configurado para ter graus variados de perfuração, MCS, classificação ou diversidade de transmissão, entre outros fatores.

[0113] Em 810, o UE 115-b pode identificar uma carga útil de dados para transmissão à estação base 105-b. A carga útil pode incluir pacotes para transmissão à estação base 105-b usando recursos alocados para dados (por exemplo, via recursos de canal compartilhado físico de uplink (PUSCH)).

[0114] Em 815, o UE 115-b pode determinar uma configuração RS para transmissão de um ou mais RSs através do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, os RSs podem incluir um DMRS, um PTRS, uma CSI-RS, um RS de rastreamento de tempo, um RS de rastreamento de frequência,

um SRS ou qualquer outro RS de uplink. Em alguns casos, a identificação de uma configuração de RS pode ainda compreender a determinação de um padrão ou densidade de RS através dos mini slots agregados. Em alguns casos, a configuração do RS pode ser compartilhada entre os mini slots agregados. Por exemplo, o padrão RS ou a forma de onda pode ser compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns outros casos, cada um dos um ou mais mini slots que constituem os mini slots agregados pode incluir sua própria configuração RS. Em alguns casos, a configuração do RS pode ser determinada com base, pelo menos em parte, na eficiência espectral, em um número de REs, em um TBS fracionário, em uma classificação, em uma forma de onda, em uma alocação de recursos, em um esquema de diversidade de transmissão ou em qualquer combinação dos mesmos.

[0115] Em 820, o UE 115-b pode alocar a pelo menos uma carga útil de dados para o conjunto de mini slots agregados. Por exemplo, o UE 115-b pode alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados. Em alguns outros casos, o UE 115-b pode alocar cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados aos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns aspectos, em 820, o UE 115 pode codificar o conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um esquema de mapeamento de primeira frequência ou em um esquema de mapeamento de primeiro tempo.

[0116] Em 825, o UE 115-b pode transmitir, através do conjunto dos mini slots agregados, pelo menos

uma carga útil de dados e um ou mais RSs para a estação base 105-b. Em alguns casos, a transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados é baseada pelo menos em parte na alocação e codificação realizada em 820. Em alguns casos, o agendamento de cada um dos mini slots agregados para transmissão da carga útil de dados e RSs pode basear-se pelo menos em parte em uma ou mais mensagens de concessão de agendamento. Em alguns casos, a concessão de agendamento pode ser indicada na DCI recebida da estação base 105-b.

[0117] A FIG. 9 mostra um diagrama de blocos 900 de um dispositivo sem fio 905 de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 905 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115 como aqui descrito. O dispositivo sem fio 905 pode incluir o receptor 910, o gerenciador de comunicações 915 e o transmissor 920. O dispositivo sem fio 905 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0118] O receptor 910 pode receber informações como pacotes, dados do usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas ao projeto do RS para agregação de slots, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 910 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1235 descrito com referência à FIG. 12. O receptor 910 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0119] O gerenciador de comunicações 915 pode ser

um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações 1215 descrito com referência à FIG. 12. O gerenciador de comunicações 915 ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações 915 ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de uso geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado específico de aplicação (ASIC), uma matriz de porta programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica do transistor, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação dos mesmos, projetada para realizar as funções descritas na presente divulgação.

[0120] O gerenciador de comunicações 915 ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente localizados em várias posições, inclusive sendo distribuídos de modo que porções das funções sejam implementadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações 915 ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicações 915 ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, entre outros, um componente de I/O, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de

computação, um ou mais outros componentes descritos na presente divulgação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente divulgação.

[0121] O gerenciador de comunicações 915 pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem usados para transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados. O gerenciador de comunicações 915 pode determinar uma configuração de RS para transmissão de um ou mais RSs por meio do conjunto de mini slots agregados e alocar pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicações 915 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados com base na configuração de RS e a alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0122] O transmissor 920 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 920 pode ser colocado com um receptor 910 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 920 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1235 descrito com referência à FIG. 12. O transmissor 920 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0123] A FIG. 10 mostra um diagrama de blocos 1000 de um dispositivo sem fio 1005 de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 1005 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 905 ou um UE 115, conforme descrito com referência à FIG. 9. O dispositivo sem fio 1005 pode incluir o receptor 1010, o

gerenciador de comunicações 1015 e o transmissor 1020. O dispositivo sem fio 1005 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0124] O receptor 1010 pode receber informações como pacotes, dados do usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas ao projeto de RS para agregação de slots, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 1010 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1235 descrito com referência à FIG. 12. O receptor 1010 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0125] O gerenciador de comunicações 1015 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações 1215 descrito com referência à FIG. 12. O gerenciador de comunicações 1015 também pode incluir o componente de agregação 1025, o componente de configuração de RS 1030, o componente de alocação 1035 e o componente de transmissão 1040.

[0126] O componente de agregação 1025 pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para a transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados. Em alguns casos, um conjunto de mini slots do conjunto de mini slots agregados é contíguo e tem a mesma alocação de recursos. Em alguns casos, um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados possui uma largura de banda diferente de um

segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0127] O componente de configuração de RS 1030 pode determinar uma configuração de RS para transmissão de um ou mais RSs por meio do conjunto de mini slots agregados e determinar se o padrão de RS deve ser compartilhado entre dois mini slots do conjunto de mini slots agregados com base em um ou mais de uma separação de tempo e uma separação de frequência entre os dois mini slots.

[0128] Em alguns casos, a determinação da configuração do RS inclui: determinar um padrão de RS no conjunto de mini slots agregados ou para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a determinação do padrão de RS para cada mini slot é baseada pelo menos um de um MCS, uma classificação, uma forma de onda, uma alocação de recursos, um esquema de diversidade de transmissão ou uma combinação dos mesmos de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, o MCS, a classificação, a forma de onda, a alocação de recursos ou o esquema de diversidade de transmissão para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0129] Em alguns exemplos, a configuração RS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente da configuração RS para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados. A configuração RS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser baseada em um grau de perfuração para o primeiro mini slot e o grau de perfuração para o primeiro mini slot pode ser baseado em um sinal adicional configurado para pelo

menos um mini slot.

[0130] Em alguns casos, a determinação da configuração do RS inclui: determinar um padrão RS no conjunto de mini slots agregados, em que o padrão RS é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, uma forma de onda de RS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente da forma de onda de RS para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0131] De acordo com alguns aspectos, a configuração de RS para os vários mini slots é determinada com base na DCI correspondente aos vários mini slots. Em alguns casos, a configuração do RS é determinada com base na eficiência espectral, em um número de REs, em um TBS, em uma razão de TBS e no número de REs, ou em qualquer combinação dos mesmos, de um ou mais mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a configuração de RS é determinada com base em um TBS fracionário, uma classificação, uma forma de onda, um esquema de diversidade de transmissão ou qualquer combinação dos mesmos.

[0132] O componente de alocação 1035 pode alocar pelo menos uma carga útil de dados para os recursos associados ao conjunto de mini slots agregados. A alocação de pelo menos uma carga útil de dados pode ser baseada em uma única mensagem de concessão. Em alguns casos, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados inclui: alocar pelo menos uma carga útil de dados em todo o conjunto de mini slots agregados ou nos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados é baseada

em um MCS para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. De acordo com alguns exemplos, o MCS para um primeiro mini slot pode ser diferente do MCS para um segundo mini slot.

[0133] O componente de transmissão 1040 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais RSs com base na configuração de RS. Em alguns casos, o componente de transmissão 1040 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, pelo menos uma carga útil de dados com base na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0134] O transmissor 1020 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 1020 pode ser colocado com um receptor 1010 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 1020 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1235 descrito com referência à FIG. 12. O transmissor 1020 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0135] A FIG. 11 mostra um diagrama de blocos 1100 de um gerenciador de comunicações 1115 de acordo com aspectos da presente divulgação. O gerenciador de comunicações 1115 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações 915, um gerenciador de comunicações 1015 ou um gerenciador de comunicações 1215 descrito com referência às FIGs. 9, 10 e 12. O gerenciador de comunicações 1115 pode incluir o componente de agregação 1120, o componente de configuração de RS 1125, o componente de alocação 1130, o componente de transmissão 1135, o componente de TBS 1140, o componente de concessão 1145, o

componente de agendamento 1150 e o codificador 1155. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0136] O componente de agregação 1120 pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para a transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados. Em alguns casos, um conjunto de mini slots do conjunto de mini slots agregados é contíguo e tem a mesma alocação de recursos. Em alguns exemplos, um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados possui uma largura de banda diferente de um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0137] O componente de configuração de RS 1125 pode determinar uma configuração de RS para transmissão de um ou mais RSs por meio do conjunto de mini slots agregados e determinar se o padrão de RS deve ser compartilhado entre dois mini slots do conjunto de mini slots agregados com base em um ou mais de uma separação de tempo e de uma separação de frequência entre os dois mini-slots.

[0138] Em alguns casos, a determinação da configuração do RS inclui: determinar um padrão de RS no conjunto de mini slots agregados ou para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a determinação do padrão de RS para cada mini slot é baseada em pelo menos um de um MCS, uma classificação, uma forma de onda, uma alocação de recursos, um esquema de diversidade de transmissão ou uma combinação dos mesmos de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, o MCS, a classificação, a forma de onda, a alocação de

recursos ou o esquema de diversidade de transmissão para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0139] Em alguns exemplos, a configuração de RS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente da configuração de RS para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados. A configuração de RS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser baseada em um grau de perfuração para o primeiro mini slot e o grau de perfuração para o primeiro mini slot pode ser baseado em um sinal adicional configurado para pelo menos um mini slot.

[0140] Em alguns casos, a determinação da configuração do RS inclui: determinar um padrão de RS no conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de RS é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, uma forma de onda de RS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente da forma de onda de RS para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

[0141] De acordo com alguns aspectos, a configuração do RS para os vários mini slots é determinada com base na DCI correspondente aos vários mini slots. Em alguns casos, a configuração do RS é determinada com base na eficiência espectral, em um número de REs, em um TBS, em uma relação de TBS e em número de REs ou em qualquer combinação dos mesmos de um ou mais mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a configuração do RS é determinada com base em um TBS fracionário, uma

classificação, uma forma de onda, um esquema de diversidade de transmissão ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns casos, um ou mais RSs podem incluir um DMRS, um PTRS, um rastreamento de tempo de RS ou um de rastreamento de frequência de RS.

[0142] O componente de alocação 1130 pode alocar pelo menos uma carga útil de dados para os recursos associados ao conjunto de mini slots agregados. A alocação de pelo menos uma carga útil de dados pode ser baseada em uma única mensagem de concessão. Em alguns casos, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados inclui: alocar pelo menos uma carga útil de dados em todo o conjunto de mini slots agregados ou nos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados é baseada em um MCS para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. De acordo com alguns exemplos, o MCS para um primeiro mini slot pode ser diferente do MCS para um segundo mini slot.

[0143] O componente de transmissão 1135 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais RSs com base na configuração do RS. Em alguns casos, o componente de transmissão 1135 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, pelo menos uma carga útil de dados com base na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

[0144] O componente do TBS 1140 pode determinar o TBS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados com base em um número de REs associados ao conjunto de mini slots agregados, uma ordem de modulação de

cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, uma classificação de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, um grau de perfuração de cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, um esquema de correspondência de taxa para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, ou qualquer combinação dos mesmos, em que uma porção de pelo menos uma carga útil de dados é alocada ao primeiro mini slot com base no TBS fracionário.

[0145] O componente de concessão 1145 pode identificar pelo menos uma concessão que inclui informações comuns a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a DCI correspondente aos vários mini slots é baseada nas informações comuns aos vários mini slots, e a identificação de pelo menos uma concessão é baseada na identificação de um indicador que aponta para pelo menos uma concessão. Em alguns casos, o indicador que aponta para pelo menos uma concessão está incluído na DCI correspondente aos vários mini slots. Em alguns casos, as informações comuns aos vários mini slots incluem uma característica de forma de onda, uma alocação de bloco de recursos, uma classificação ou uma combinação das mesmas. Em alguns exemplos, a DCI inclui um ou mais campos abreviados correspondentes às informações comuns aos vários mini slots. Em alguns aspectos, pelo menos uma concessão consiste em uma única concessão.

[0146] O componente de agendamento 1150 pode determinar um ou mais parâmetros de agendamento para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados e uma separação entre pelo menos dois mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a configuração do RS é

determinada com base em um parâmetro de agendamento e de separação. O componente de agendamento 1150 pode determinar, com base em uma única mensagem de concessão, um ou mais parâmetros de agendamento comuns a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de RS é baseado em um ou mais parâmetros de agendamento e agendar cada conjunto de mini slots agregados por meio das respectivas mensagens de concessão ou por meio de uma única mensagem de concessão.

[0147] O codificador 1155 pode codificar o conjunto de mini slots agregados com base em um esquema de mapeamento de primeira frequência ou em um esquema de mapeamento de primeiro tempo, em que a transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados se baseia na codificação.

[0148] A FIG. 12 mostra um diagrama de um sistema 1200 incluindo um dispositivo 1205 de acordo com aspectos da presente divulgação. O dispositivo 1205 pode ser um exemplo ou incluir os componentes do dispositivo sem fio 905, dispositivo sem fio 1005 ou um UE 115 como descrito acima, por exemplo, com referência às FIGs. 9 e 10. O dispositivo 1205 pode incluir componentes para comunicação bidirecional de voz e dados, incluindo componentes para transmissão e recepção de comunicações, incluindo o gerenciador de comunicações 1215, processador 1220, memória 1225, software 1230, transceptor 1235, antena 1240 e controlador de I/O 1245. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1210). O dispositivo 1205 pode se comunicar sem fio com uma ou mais estações base 105.

[0149] O processador 1220 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente (por exemplo, um processador de uso geral, um DSP, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um ASIC, um FPGA, um dispositivo lógico programável, um componente de porta discreta ou lógica de transistor, um componente de hardware discreto ou qualquer combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1220 pode ser configurado para operar uma matriz de memória usando um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado ao processador 1220. O processador 1220 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas na memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam o projeto de RS para agregação de slots).

[0150] A memória 1225 pode incluir memória de acesso aleatório (RAM) e memória somente leitura (ROM). A memória 1225 pode armazenar software legível por computador, software executável por computador 1230, incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador realize várias funções aqui descritas. Em alguns casos, a memória 1225 pode conter, entre outras coisas, um sistema básico de entrada/saída (BIOS) que pode controlar a operação básica de hardware ou software, como a interação com componentes ou dispositivos periféricos.

[0151] O software 1230 pode incluir código para implementar aspectos da presente divulgação, incluindo código para suportar o projeto de RS para agregação de slot. O software 1230 pode ser armazenado em um meio legível por computador não transitório, como memória do

sistema ou outra memória. Em alguns casos, o software 1230 pode não ser diretamente executável pelo processador, mas pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) realize as funções aqui descritas.

[0152] O transceptor 1235 pode se comunicar bidirecionalmente, através de uma ou mais antenas, links com ou sem fio, como descrito acima. Por exemplo, o transceptor 1235 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar bidirecionalmente com outro transceptor sem fio. O transceptor 1235 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados às antenas para transmissão e para demodular os pacotes recebidos das antenas.

[0153] Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1240. No entanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1240, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente várias transmissões sem fio.

[0154] O controlador de I/O 1245 pode gerenciar sinais de entrada e saída para o dispositivo 1205. O controlador de I/O 1245 também pode gerenciar periféricos não integrados no dispositivo 1205. Em alguns casos, o controlador de I/O 1245 pode representar uma conexão ou porta física para um periférico externo. Em alguns casos, o controlador de I/O 1245 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 1245 pode representar ou interagir com um modem, um teclado, um mouse, uma tela sensível ao toque ou um dispositivo

semelhante. Em alguns casos, o controlador de I/O 1245 pode ser implementado como parte de um processador. Em alguns casos, um usuário pode interagir com o dispositivo 1205 via controlador de I/O 1245 ou através de componentes de hardware controlados pelo controlador de I/O 1245.

[0155] A FIG. 13 mostra um fluxograma que ilustra um método 1300 de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1300 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes como aqui descrito. Por exemplo, as operações do método 1300 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações como descrito com referência às FIGs. 9 a 12. 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 hardware de uso especial.

[0156] Em 1305, o UE 115 pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados. Em alguns casos, pelo menos um mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser um subconjunto de um slot. As operações em 1305 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1305 podem ser realizados por um componente de agregação como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0157] Em 1310, o UE 115 pode determinar uma configuração do RS para transmissão de um ou mais RSs através do conjunto de mini slots agregados. As operações

em 1310 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1310 podem ser realizados por um componente de configuração de RS como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0158] Em 1315, o UE 115 pode alocar pelo menos uma carga útil de dados para recursos associados ao conjunto de mini slots agregados. As operações em 1315 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1315 podem ser realizados por um componente de alocação como descrito com referência às FIGs. 9 a 12. Em alguns exemplos, uma carga útil (por exemplo, um pacote de dados, um pacote de voz) pode ser alocada para um mini slot individual ou entre vários mini slots. Por exemplo, uma primeira carga útil pode ser alocada para recursos disponíveis dentro de um primeiro mini slot e uma segunda carga útil pode ser alocada para vários mini slots. As cargas úteis podem receber recursos alocados com base nos TBSs correspondentes, recursos disponíveis, o MCS de um ou mais mini slots, entre outros fatores.

[0159] Em 1320, o UE 115 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do RS e na alocação da pelo menos uma carga útil de dados. As operações em 1320 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1320 podem ser realizados por um componente de transmissão como descrito com referência às FIGs. 9 a 12. Por exemplo, um ou mais RSs podem ser transmitidos com base em uma configuração de RS, de modo

que um RS compartilhado seja transmitido por vários mini slots ou um ou mais RSs sejam transmitidos de acordo com os respectivos padrões de RS para cada um dos vários mini slots. Em alguns exemplos, pelo menos uma carga útil de dados pode ser transmitida de acordo com a alocação de 1315, de modo que uma carga útil seja de recursos alocados para vários mini slots ou várias cargas úteis sejam de recursos alocados nos respectivos mini slots.

[0160] A FIG. 14 mostra um fluxograma que ilustra um método 1400 de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1400 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes como aqui descrito. Por exemplo, as operações do método 1400 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações como descrito com referência às FIGs. 9 a 12. 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 hardware de uso especial.

[0161] Em 1405, o UE 115 pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados. Em alguns casos, pelo menos um mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser um subconjunto de um slot. As operações em 1405 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1405 podem ser realizados por um componente de agregação como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0162] Em 1410, o UE 115 pode determinar um padrão de sinal de referência para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados. As operações em 1410 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1410 podem ser realizados por um componente de configuração de RS como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0163] Em 1415, o UE 115 pode alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados. As operações em 1415 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1415 podem ser realizados por um componente de alocação como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0164] Em 1420, o UE 115 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do RS e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados. As operações em 1420 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1420 podem ser realizados por um componente de transmissão como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0165] A FIG. 15 mostra um fluxograma que ilustra um método 1500 de acordo com aspectos da presente divulgação. As operações do método 1500 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes como aqui descrito. Por exemplo, as operações do método 1500 podem ser realizadas por um gerenciador de comunicações como descrito com referência às FIGs. 9 a 12. 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 hardware uso especial.

[0166] Em 1505, o UE 115 pode identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para transmissão de um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados. Em alguns casos, pelo menos um mini slot do conjunto de mini slots agregados pode ser um subconjunto de um slot. As operações em 1505 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1505 podem ser realizados por um componente de agregação como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0167] Em 1510, o UE 115 pode determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados que é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados. As operações em 1510 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1510 podem ser realizados por um componente de configuração de RS como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0168] Em 1515, o UE 115 pode alocar cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados aos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados. As operações em 1515 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1515 podem ser realizados por um componente de alocação como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0169] Em 1520, o UE 115 pode transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais RSs e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do RS e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados. Em alguns casos, determinar a configuração do RS pode compreender a determinação de um padrão de RS através do conjunto de mini slots agregados. Em alguns casos, a alocação de pelo menos uma carga útil de dados pode compreender a alocação de pelo menos uma carga útil de dados em todo o conjunto de mini slots agregados. As operações em 1520 podem ser realizadas de acordo com os métodos aqui descritos. Em certos exemplos, aspectos das operações em 1520 podem ser realizados por um componente de transmissão como descrito com referência às FIGs. 9 a 12.

[0170] Note-se que os métodos descritos acima descrevem possíveis implementações, e que as operações e as etapas possam ser reorganizadas ou modificadas de outra forma e que outras implementações sejam possíveis. Além disso, aspectos de dois ou mais dos métodos podem ser combinados.

[0171] As técnicas descritas neste documento podem ser usadas para vários sistemas de comunicação 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 portadora única (SC-FDMA) e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente usados de forma intercambiável. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como

CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), etc. O CDMA2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. As versões IS-2000 podem ser comumente referidas como CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) é comumente chamado de CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data), etc. O UTRA inclui CDMA de banda larga (WCDMA) e outras variantes do CDMA. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como o GSM (Global System for Mobile Communications).

[0172] Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA e E-UTRA fazem parte do UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). LTE e LTE-A são versões do UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR e GSM são descritos em documentos da organização denominada 3GPP ("3rd Generation Partnership Project"). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização denominada 3GPP2 ("3rd Generation Partnership Project 2"). As técnicas aqui descritas podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionados acima, bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. Embora aspectos de um sistema LTE ou NR possam ser descritos para fins de exemplo, e a terminologia LTE ou NR possa ser usada em grande parte da descrição, as técnicas descritas aqui são aplicáveis além das aplicações LTE ou NR.

[0173] Nas redes LTE/LTE-A, incluindo as redes aqui descritas, o termo nó B evoluído (eNB) pode ser geralmente usado para descrever as estações base. O sistema

ou sistemas de comunicação sem fio aqui descritos podem incluir uma rede LTE/LTE-A heterogênea ou NR na qual diferentes tipos de eNBs fornecem cobertura para várias regiões geográficas. Por exemplo, cada eNB, NóB de próxima geração (gNB) ou estação base pode fornecer cobertura de comunicação para uma macro célula, uma pequena célula ou outros tipos de célula. O termo "célula" pode ser usado para descrever uma estação base, uma portadora ou portadora de componente associada a uma estação base ou uma área de cobertura (por exemplo, setor, etc.) de uma portadora ou estação base, dependendo do contexto.

[0174] As estações base podem incluir ou podem ser referidas pelos especialistas na técnica como uma estação transceptora base, uma estação base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, um NóB, eNóB (eNB), gNB, NóB doméstico, um eNóB doméstico, ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica de uma estação base pode ser dividida em setores que constituem apenas uma porção da área de cobertura. O sistema ou sistemas de comunicação sem fio aqui descritos podem incluir estações base de diferentes tipos (por exemplo, estações base macro ou pequenas células). Os UEs aqui descritos podem ser capazes de se comunicar com vários tipos de estações base e equipamentos de rede, incluindo macro eNBs, eNBs de pequenas células, gNBs, estações base de retransmissão e similares. Pode haver áreas de cobertura geográfica sobrepostas para diferentes tecnologias.

[0175] Uma macro célula geralmente cobre uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito

pelos UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma pequena célula é uma estação base de menor potência, em comparação com uma macro célula, que pode operar nas mesmas ou diferentes (por exemplo, licenciadas, não licenciadas, etc.) bandas de frequência que as macro células. As pequenas células podem incluir pico células, femto células e micro células de acordo com vários exemplos. Uma pico célula, por exemplo, pode cobrir uma pequena área geográfica e pode permitir acesso irrestrito pelos UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma femto célula também pode cobrir uma pequena área geográfica (por exemplo, uma casa) e pode fornecer acesso restrito por UEs que têm uma associação com a femto célula (por exemplo, UEs em um grupo fechado de assinantes (CSG), UEs para usuários domésticos, e similar). Um eNB para uma macro célula pode ser chamado de macro eNB. Um eNB para uma pequena célula pode ser referido como eNB de pequena célula, um pico eNB, um femto eNB ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou várias células (por exemplo, duas, três, quatro e similares) (por exemplo, portadoras de componentes).

[0176] O sistema ou sistemas de comunicação sem fio aqui descritos podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações base podem ter temporização de quadro semelhante e transmissões de diferentes estações base podem ser aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as estações base podem ter uma temporização de quadro diferente e as transmissões de diferentes estações base podem não estar alinhadas no tempo. As técnicas descritas aqui podem ser

usadas para operações síncronas ou assíncronas.

[0177] As transmissões de downlink aqui descritas também podem ser chamadas de transmissões de link direto, enquanto as transmissões de uplink também podem ser chamadas de transmissões de link reverso. Cada link de comunicação descrito aqui - incluindo, por exemplo, sistema de comunicações sem fio 100 e 200 das FIGs. 1 e 2 - pode incluir uma ou mais portadoras, em que cada portadora pode ser um sinal constituído por várias subportadoras (por exemplo, sinais de forma de onda de diferentes frequências).

[0178] A descrição aqui apresentada, em conexão com os desenhos anexos, descreve exemplo de configurações e não representa todos os exemplos que podem ser implementados ou que estão dentro do escopo das reivindicações. O termo "exemplar" usado aqui significa "servir como exemplo, instância ou ilustração" e não "preferido" ou "vantajoso em relação a outros exemplos". A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o objetivo de fornecer um entendimento das técnicas descritas. Essas técnicas, no entanto, podem ser praticadas sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos conhecidos são mostrados na forma de diagrama de blocos para evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[0179] Nas figuras anexas, componentes ou recursos semelhantes podem ter o mesmo rótulo de referência. Além disso, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos seguindo o rótulo de referência por um traço e um segundo rótulo que distingue entre os

componentes semelhantes. Se apenas o primeiro rótulo de referência for utilizado na especificação, a descrição será aplicável a qualquer um dos componentes similares que tenham o mesmo primeiro rótulo de referência, independentemente do segundo rótulo de referência.

[0180] As informações e sinais aqui descritos podem ser representados usando qualquer uma de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas ópticas ou qualquer combinação dos mesmos.

[0181] Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos em conexão com a divulgação aqui contida podem ser implementados ou realizados com um processador de uso geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica do transistor, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação dos mesmos projetados para realizar as funções aqui descritas. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, mas, em alternativa, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de estado convencional. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, vários microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP ou qualquer outra configuração). Além disso, como aqui

utilizado, um processador refere-se ao seu significado estrutural.

[0182] As funções descritas neste documento podem ser implementadas em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Outros exemplos e implementações estão dentro do escopo da divulgação e reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções descritas acima podem ser implementadas usando o software executado por um processador, hardware, firmware, hardwiring ou combinações de qualquer um deles. Os recursos que implementam funções também podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo a distribuição, de modo que porções das funções sejam implementadas em diferentes locais físicos. Além disso, conforme usado aqui, incluindo nas reivindicações "ou", conforme usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens precedidos por uma frase como "pelo menos um de" ou "um ou mais") indica uma inclusão lista tal que, por exemplo, uma lista de pelo menos um de A, B ou C signifique A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (ou seja, A e B e C). Além disso, como aqui utilizada, a frase "com base em" não deve ser interpretada como uma referência a um conjunto fechado de condições. Por exemplo, uma etapa exemplar que é descrita como "com base na condição A" pode ser baseada tanto na condição A quanto na condição B sem se afastar do escopo da presente divulgação. Em outras palavras, como aqui

utilizado, a frase "com base em" deve ser interpretada da mesma maneira que a frase "com base, pelo menos em parte, em".

[0183] A mídia legível por computador inclui mídia de armazenamento de computador não transitória e mídia de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento não transitório pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de uso especial. A título de exemplo, e sem limitação, a mídia legível por computador não transitória pode compreender RAM, ROM, memória somente leitura programável apagável eletricamente (EEPROM), ROM de disco compacto (CD) ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento ou qualquer outro meio não transitório que possa ser usado para transportar ou armazenar o código de programa desejado, na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de uso especial ou por um processador de uso geral ou de uso especial. Além disso, qualquer conexão é adequadamente denominada meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido de um site, servidor ou outra fonte remota usando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e micro-ondas, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e micro-ondas, estão incluídos na definição de meio. Disco (disk) e disco (disc), como aqui utilizados, incluem CD,

disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray, onde os discos (disks) geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto os discos (discs) reproduzem dados opticamente com lasers. As combinações acima também estão incluídas no escopo da mídia legível por computador.

[0184] A descrição aqui é fornecida para permitir que um especialista na técnica faça ou use a divulgação. Várias modificações à divulgação serão prontamente aparentes para os especialistas na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do escopo da divulgação. Assim, a divulgação não se limita aos exemplos e desenhos aqui descritos, mas deve receber o escopo mais amplo consistente com os princípios e os novos recursos divulgados neste documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio, compreendendo:

identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados;

determinar uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência por meio do conjunto de mini slots agregados;

alocar pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados; e

transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados compreende:

alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados compreende:

alocar cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados aos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que determinar a configuração do sinal de referência compreende:

determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados compreende:

alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados; e

determinar a configuração do sinal de referência compreendendo: determinar um padrão de sinal de referência para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

determinar um grau de perfuração para pelo menos um mini slot do conjunto de mini slots agregados, em que as divisões de pelo menos um mini slot são baseadas, pelo menos em parte, no grau de perfuração determinado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados compreende:

alocar a cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados aos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados; e

determinar a configuração do sinal de referência compreendendo:

determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, em que uma forma de onda de sinal de referência para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente da forma de onda de sinal de referência para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7,

compreendendo adicionalmente:

identificar pelo menos uma concessão que compreende informações comuns a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a informação de controle de downlink (DCI) correspondente aos vários mini slots é baseada pelo menos em parte nas informações comuns aos vários mini slots.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, compreendendo adicionalmente:

identificar pelo menos uma concessão baseada, pelo menos em parte, na identificação de um indicador que aponta para pelo menos uma concessão.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, em que o indicador que aponta para pelo menos uma concessão é incluído na DCI correspondente aos vários mini slots.

12. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que as informações comuns aos vários mini slots compreendem uma característica de forma de onda, uma alocação de bloco de recursos, uma classificação ou uma combinação dos mesmos.

13. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a DCI compreende um ou mais campos abreviados correspondentes à informação comum aos vários mini slots.

14. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que pelo menos uma concessão consiste em uma única concessão.

15. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a configuração do sinal de referência para os vários mini slots é determinada com base pelo menos em parte na DCI correspondente aos vários mini slots.

16. Método, de acordo com a reivindicação 7, compreendendo adicionalmente:

determinar um ou mais parâmetros de agendamento para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados e uma separação entre pelo menos dois mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a configuração do sinal de referência é determinada com base, pelo menos em parte, no parâmetro de agendamento e na separação.

17. Método, de acordo com a reivindicação 7, compreendendo adicionalmente:

determinar se o padrão de sinal de referência deve ser compartilhado entre dois mini slots do conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um ou ambos de uma separação de tempo e uma separação de frequência entre os dois mini slots.

18. Método, de acordo com a reivindicação 7, em que uma pluralidade de mini slots do conjunto de mini slots agregados são contíguos e têm a mesma alocação de recursos.

19. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados compreende:

alocar pelo menos uma carga útil de dados em todo o conjunto de mini slots agregados e com base pelo menos em parte em uma única mensagem de concessão; e

determinar a configuração do sinal de referência compreendendo:

determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19,

compreendendo adicionalmente:

determinar, com base, pelo menos em parte, na mensagem de concessão única, um ou mais parâmetros de agendamento comuns a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência é baseado pelo menos em parte em um ou mais parâmetros de agendamento.

21. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados ou a determinação da configuração do sinal de referência é baseada, pelo menos em parte, em um esquema de modulação e codificação (MCS) para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, e em que o MCS para um primeiro mini slot é diferente do MCS para um segundo mini slot.

22. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

codificar o conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um esquema de mapeamento de primeira frequência ou em um esquema de mapeamento de primeiro tempo, em que a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados é baseada, pelo menos em parte, na codificação.

23. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

agendar cada um dos conjuntos de mini slots agregados por meio das respectivas mensagens de concessão ou por meio de uma única mensagem de concessão.

24. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados tem uma largura de banda diferente de um segundo

mini slot do conjunto de mini slots agregados.

25. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a configuração do sinal de referência é determinada com base, pelo menos em parte, na eficiência espectral, em vários elementos de recursos (REs), em um tamanho de bloco de transporte (TBS), em uma razão de TBS e em número de REs, ou qualquer combinação dos mesmos de um ou mais mini slots do conjunto de mini slots agregados.

26. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a configuração do sinal de referência é determinada com base, pelo menos em parte, em um esquema de modulação e codificação (MCS) para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

27. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados é baseada, pelo menos em parte, em um esquema de modulação e codificação (MCS) para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados e em que o MCS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente do MCS para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

28. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que um ou mais sinais de referência compreendem um sinal de referência de demodulação (DMRS), um sinal de referência de rastreamento de fase (PTRS), um sinal de referência de rastreamento de tempo ou um sinal de referência de rastreamento de frequência.

29. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

meios para identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para transmissão de um ou mais

sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados;

meios para determinar uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência através do conjunto de mini slots agregados;

meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados; e

meios para transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base, pelo menos em parte, na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

30. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que os meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados compreendem:

meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados.

31. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que os meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados compreendem:

meios para alocar cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados aos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados.

32. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que os meios para determinar a configuração do sinal de referência compreendem:

meios para determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados.

33. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente:

meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados; e

meios para determinar um padrão de sinal de referência para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

34. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente:

meios para determinar um grau de perfuração para pelo menos um mini slot do conjunto de mini slots agregados, em que as divisões de pelo menos um mini slot são baseadas, pelo menos em parte, no grau de perfuração determinado.

35. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente:

meios para alocar cada carga útil de dados de pelo menos uma carga útil de dados aos respectivos mini slots do conjunto de mini slots agregados; e

meios para determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados.

36. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, em que uma forma de onda de sinal de referência para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente da forma de onda de sinal de referência para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

37. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, compreendendo adicionalmente:

meios para identificar pelo menos uma concessão que compreende informações comuns a vários mini slots do

conjunto de mini slots agregados, em que a informação de controle de downlink (DCI) correspondente aos vários mini slots é baseada pelo menos em parte, nas informações comuns aos vários mini slots.

38. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, compreendendo adicionalmente:

meios para identificar pelo menos uma concessão é baseado, pelo menos em parte, na identificação de um indicador que aponta para pelo menos uma concessão.

39. Aparelho, de acordo com a reivindicação 38, em que o indicador que aponta para pelo menos uma concessão está incluído na DCI correspondente aos vários mini slots.

40. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que a informação comum aos vários mini slots compreende uma característica de forma de onda, uma alocação de bloco de recursos, uma classificação ou uma combinação dos mesmos.

41. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que a DCI compreende um ou mais campos abreviados correspondentes à informação comum aos vários mini slots.

42. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que pelo menos uma concessão consiste em uma única concessão.

43. Aparelho, de acordo com a reivindicação 37, em que a configuração do sinal de referência para os vários mini slots é determinada com base, pelo menos em parte, na DCI correspondente aos vários mini slots.

44. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, compreendendo adicionalmente:

meios para determinar um ou mais parâmetros de

agendamento para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados e uma separação entre pelo menos dois mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que a configuração do sinal de referência é determinada com base, pelo menos em parte, no parâmetro de agendamento e na separação.

45. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, compreendendo adicionalmente:

meios para determinar se o padrão de sinal de referência deve ser compartilhado entre dois mini slots do conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um ou ambos de uma separação de tempo e uma separação de frequência entre os dois mini slots.

46. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, em que uma pluralidade de mini slots do conjunto de mini slots agregados são contíguos e têm a mesma alocação de recursos.

47. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente:

meios para alocar pelo menos uma carga útil de dados através do conjunto de mini slots agregados e com base pelo menos em parte em uma única mensagem de concessão; e

meios para determinar um padrão de sinal de referência através do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência é compartilhado entre vários mini slots do conjunto de mini slots agregados.

48. Aparelho, de acordo com a reivindicação 47, compreendendo adicionalmente:

meios para determinar, com base, pelo menos em parte, em uma única mensagem de concessão, um ou mais

parâmetros de agendamento comum a vários mini slots do conjunto de mini slots agregados, em que o padrão de sinal de referência é com base, pelo menos em parte, em um ou mais parâmetros de agendamento.

49. Aparelho, de acordo com a reivindicação 47, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados ou determinar a configuração do sinal de referência é baseada, pelo menos em parte, em um esquema de modulação e codificação (MCS) para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados, em que o MCS para um primeiro mini slot é diferente do MCS para um segundo mini slot.

50. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente:

meios para codificar o conjunto de mini slots agregados com base, pelo menos em parte, em um esquema de mapeamento de primeira frequência ou em um esquema de mapeamento de primeiro tempo, em que a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados é baseada, pelo menos em parte, na codificação.

51. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente:

meios para agendar cada um dos conjuntos de mini slots agregados por meio das respectivas mensagens de concessão ou através de uma única mensagem de concessão.

52. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados tem uma largura de banda diferente de um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

53. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que a configuração do sinal de referência é determinada

com base, pelo menos em parte, na eficiência espectral, em um número de elementos de recurso (REs), em um tamanho de bloco de transporte (TBS), em uma razão de TBS e no número de REs, ou qualquer combinação dos mesmos de um ou mais mini slots do conjunto de mini slots agregados.

54. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que a configuração do sinal de referência é determinada com base, pelo menos em parte, em um esquema de modulação e codificação (MCS) para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados.

55. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que alocar pelo menos uma carga útil de dados é baseada, pelo menos em parte, em um esquema de modulação e codificação (MCS) para cada mini slot do conjunto de mini slots agregados e em que o MCS para um primeiro mini slot do conjunto de mini slots agregados é diferente do MCS para um segundo mini slot do conjunto de mini slots agregados.

56. Aparelho, de acordo com a reivindicação 29, em que um ou mais sinais de referência compreendem um sinal de referência de demodulação (DMRS), um sinal de referência de rastreamento de fase (PTRS), um sinal de referência de rastreamento de tempo ou um sinal de referência de rastreamento de frequência.

57. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

um processador,

memória em comunicação eletrônica com o processador; e

instruções armazenadas na memória e executáveis pelo processador para fazer com que o aparelho possa:

identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados;

determinar uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência por meio do conjunto de mini slots agregados;

alocar pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados; e

transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do sinal de referência e na alocação da pelo menos uma carga útil de dados.

58. Código de armazenamento de meio legível por computador não transitório para comunicação sem fio, o código compreendendo instruções executáveis por um processador para:

identificar um conjunto de mini slots agregados a serem utilizados para a transmissão de um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados;

determinar uma configuração de sinal de referência para transmissão de um ou mais sinais de referência por meio do conjunto de mini slots agregados;

alocar pelo menos uma carga útil de dados aos recursos associados ao conjunto de mini slots agregados; e

transmitir, através do conjunto de mini slots agregados, um ou mais sinais de referência e pelo menos uma carga útil de dados com base pelo menos em parte na configuração do sinal de referência e na alocação de pelo menos uma carga útil de dados.

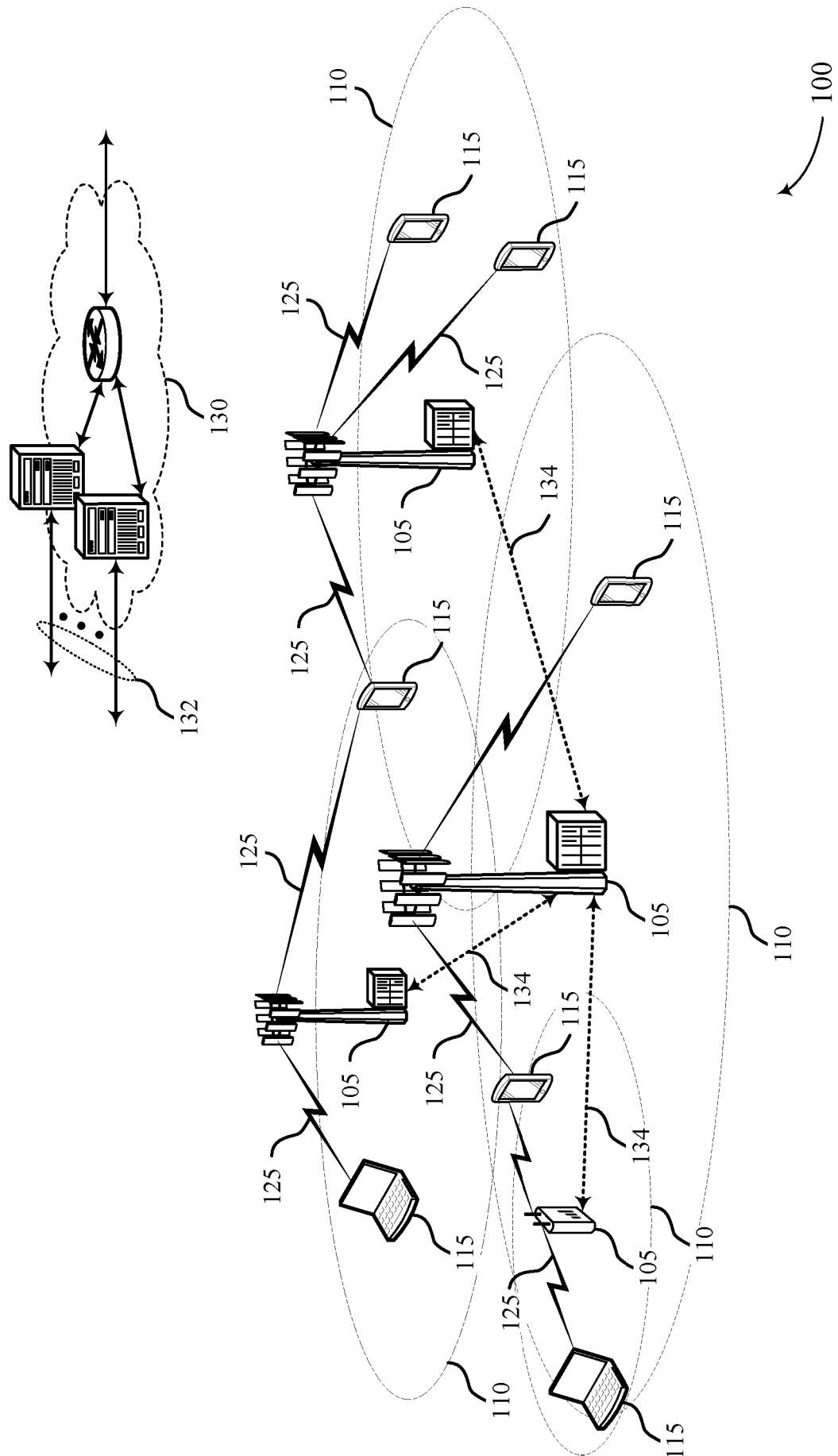


FIG. 1

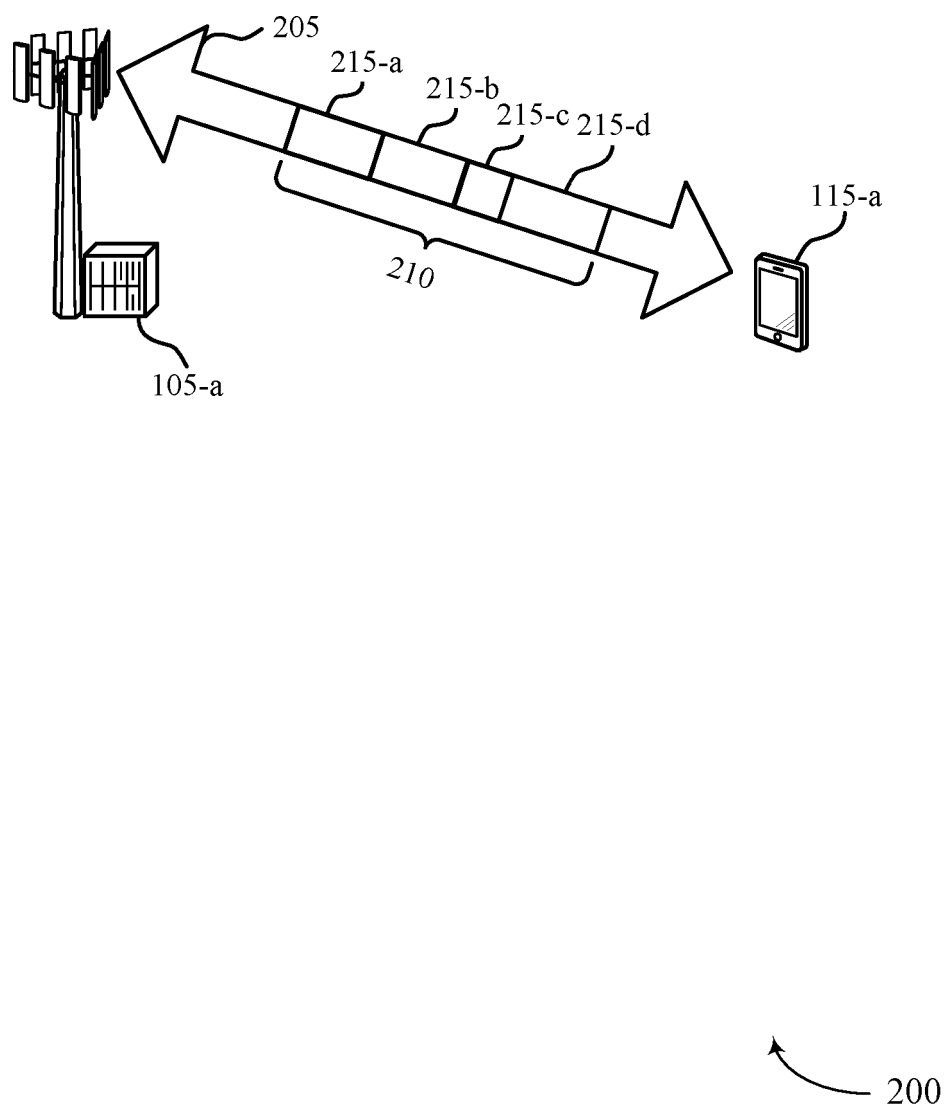


FIG. 2

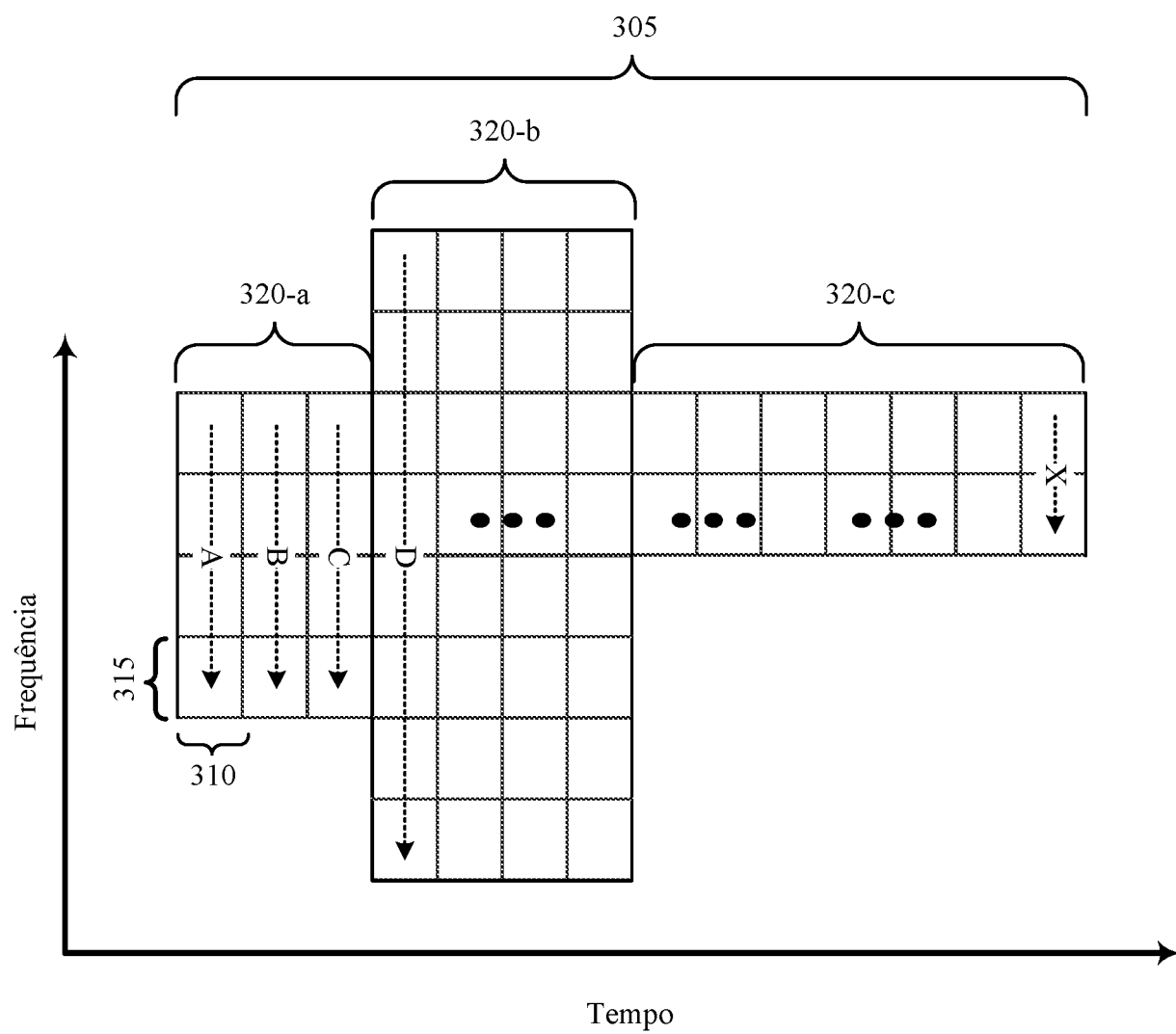
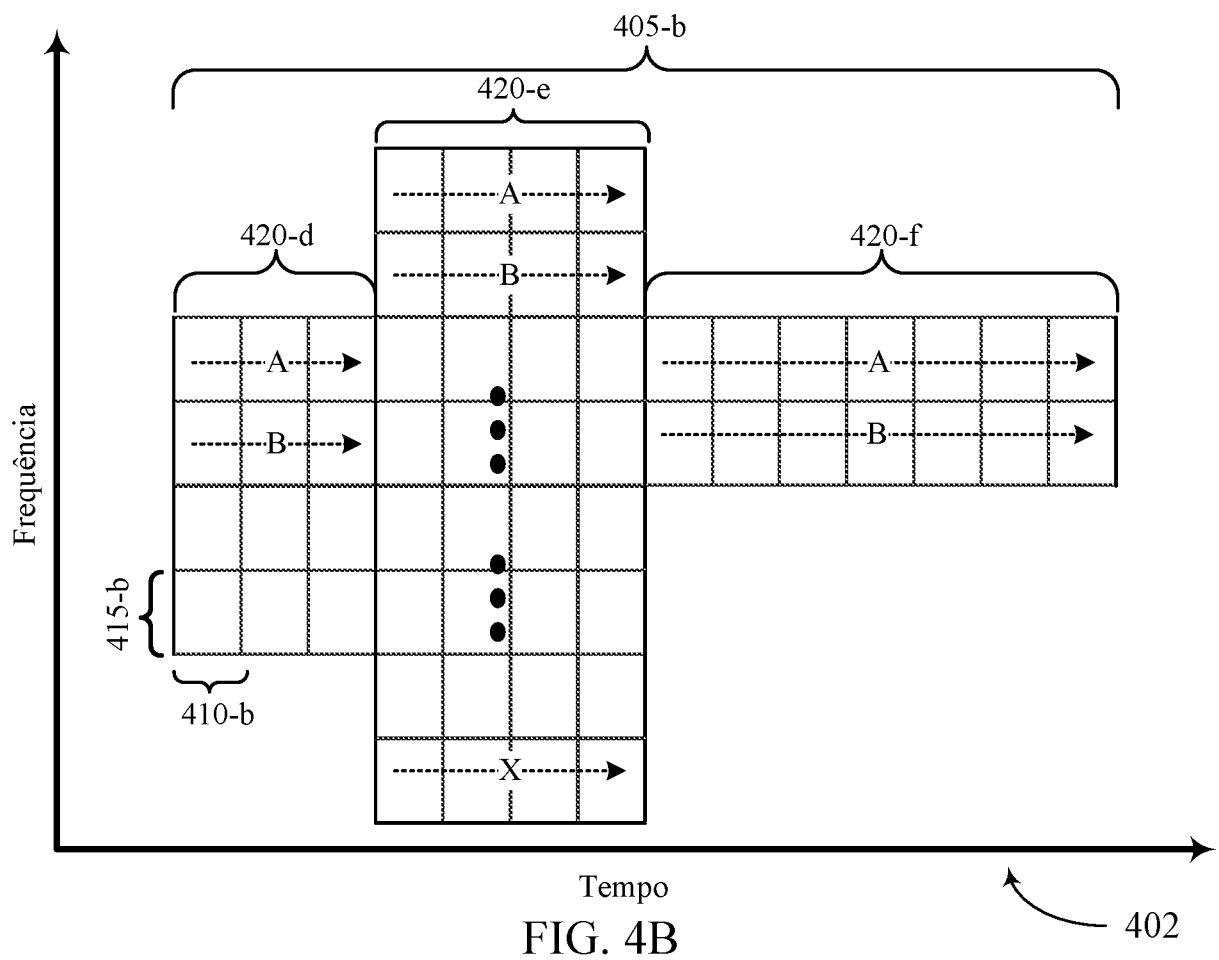
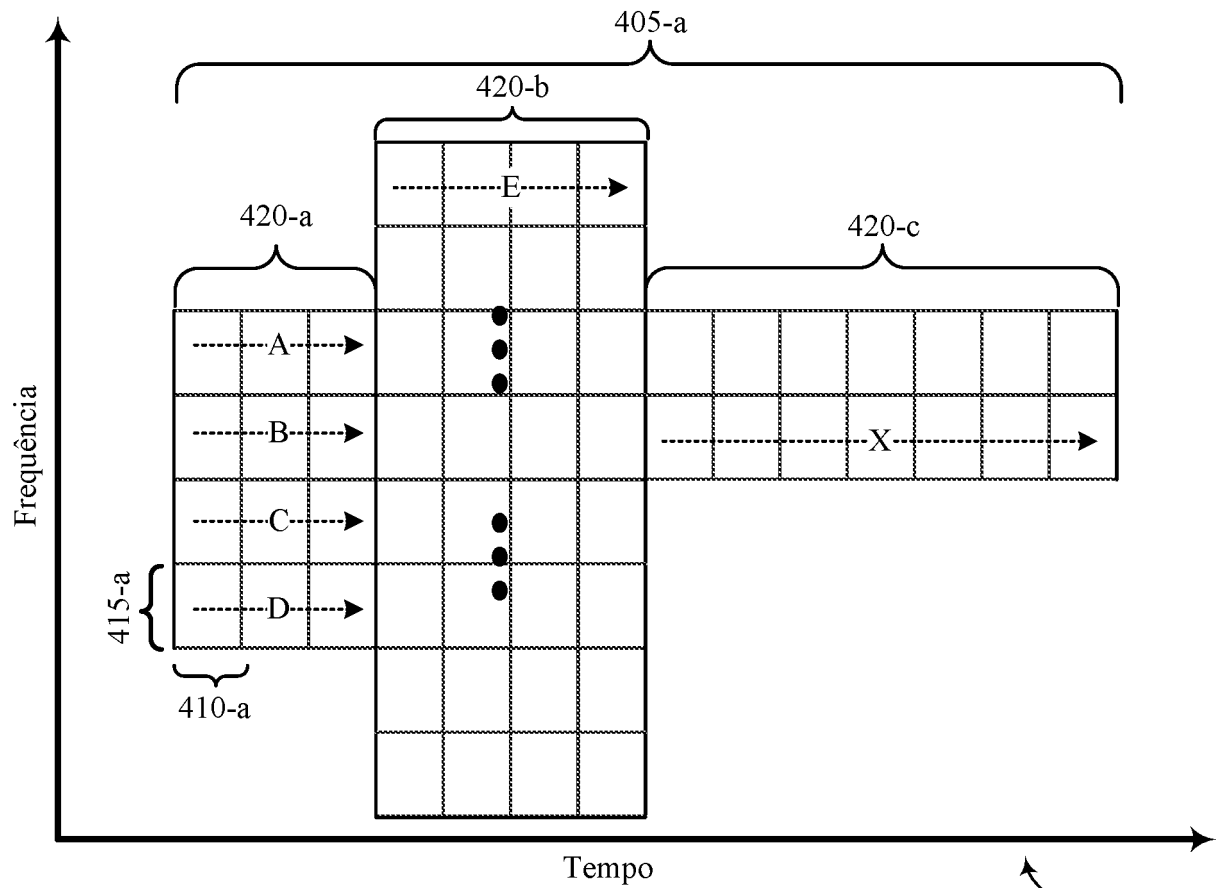


FIG. 3



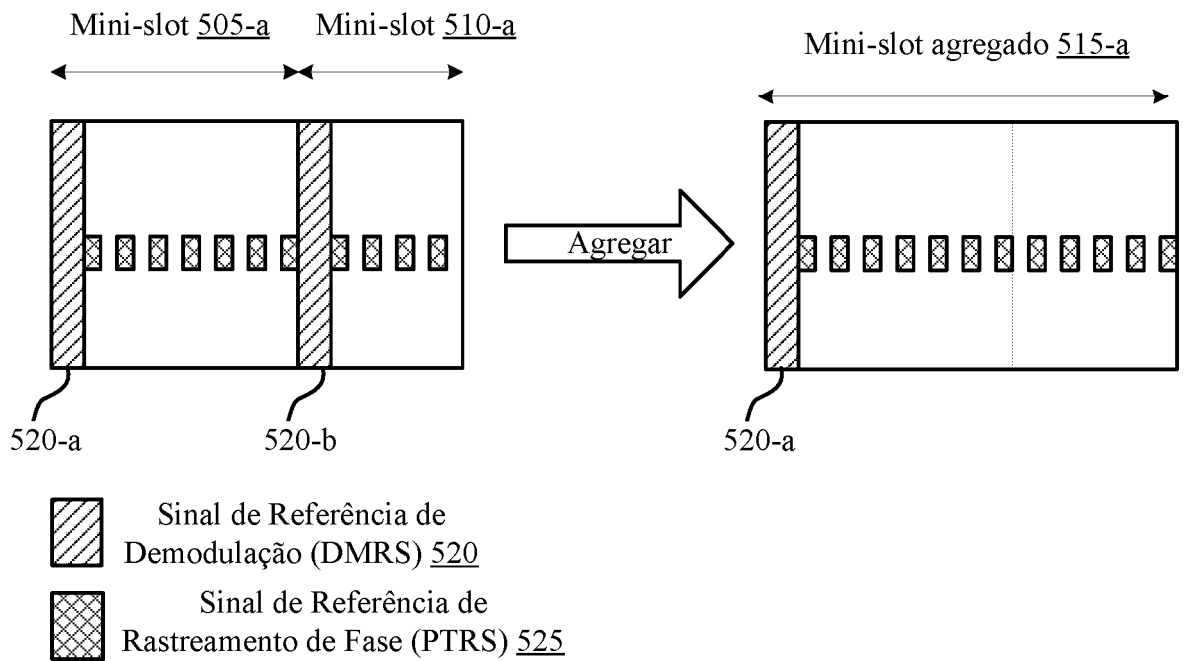


FIG. 5A

501

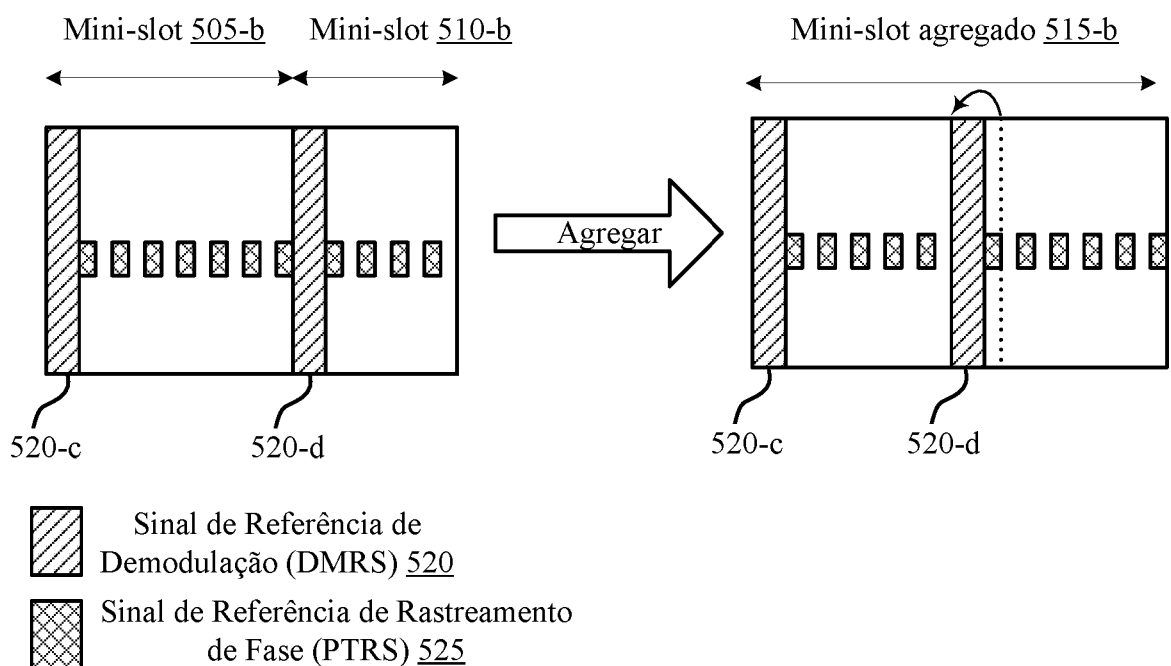


FIG. 5B

502

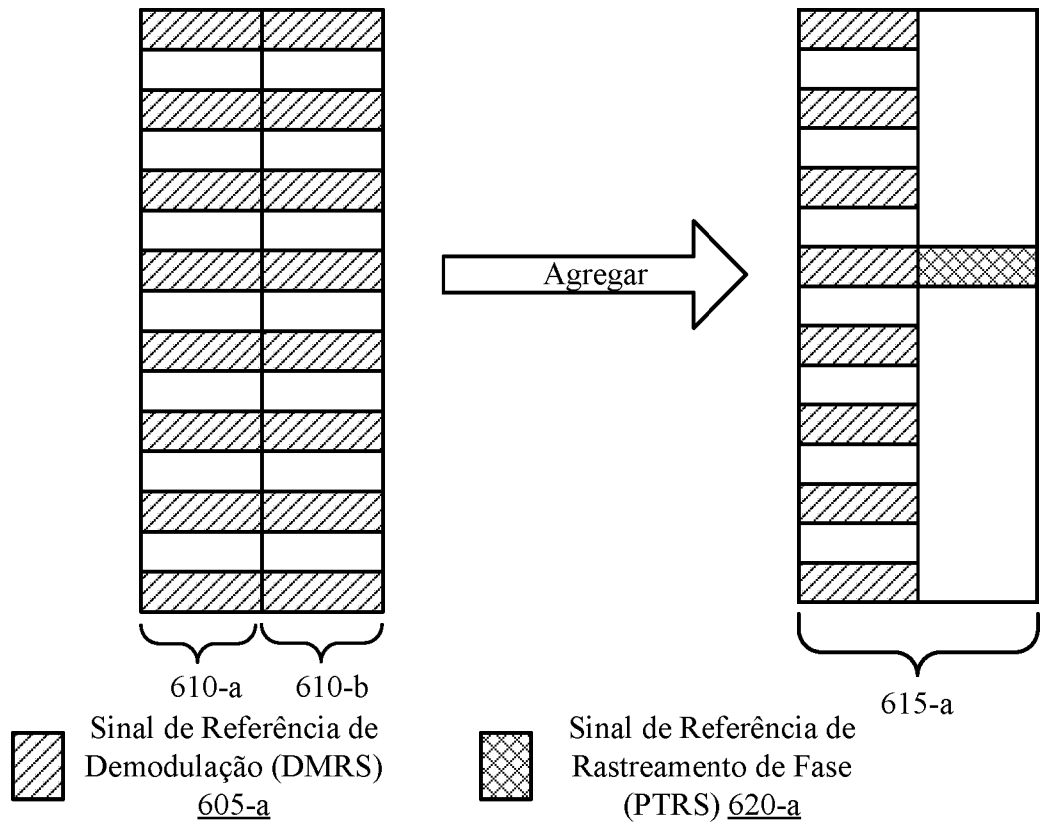


FIG. 6A

601

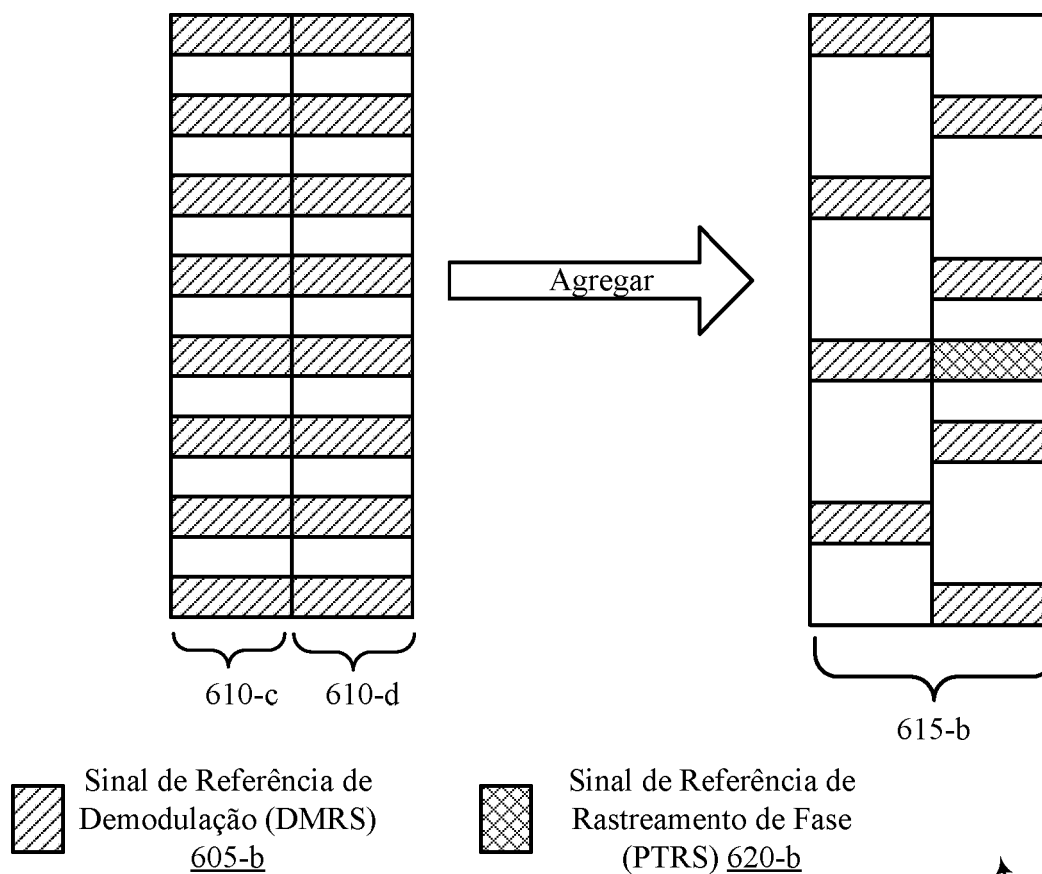
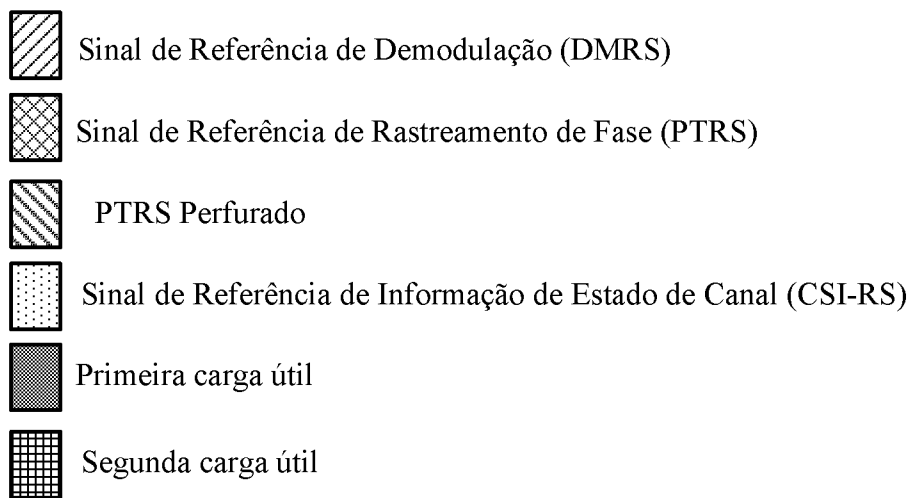
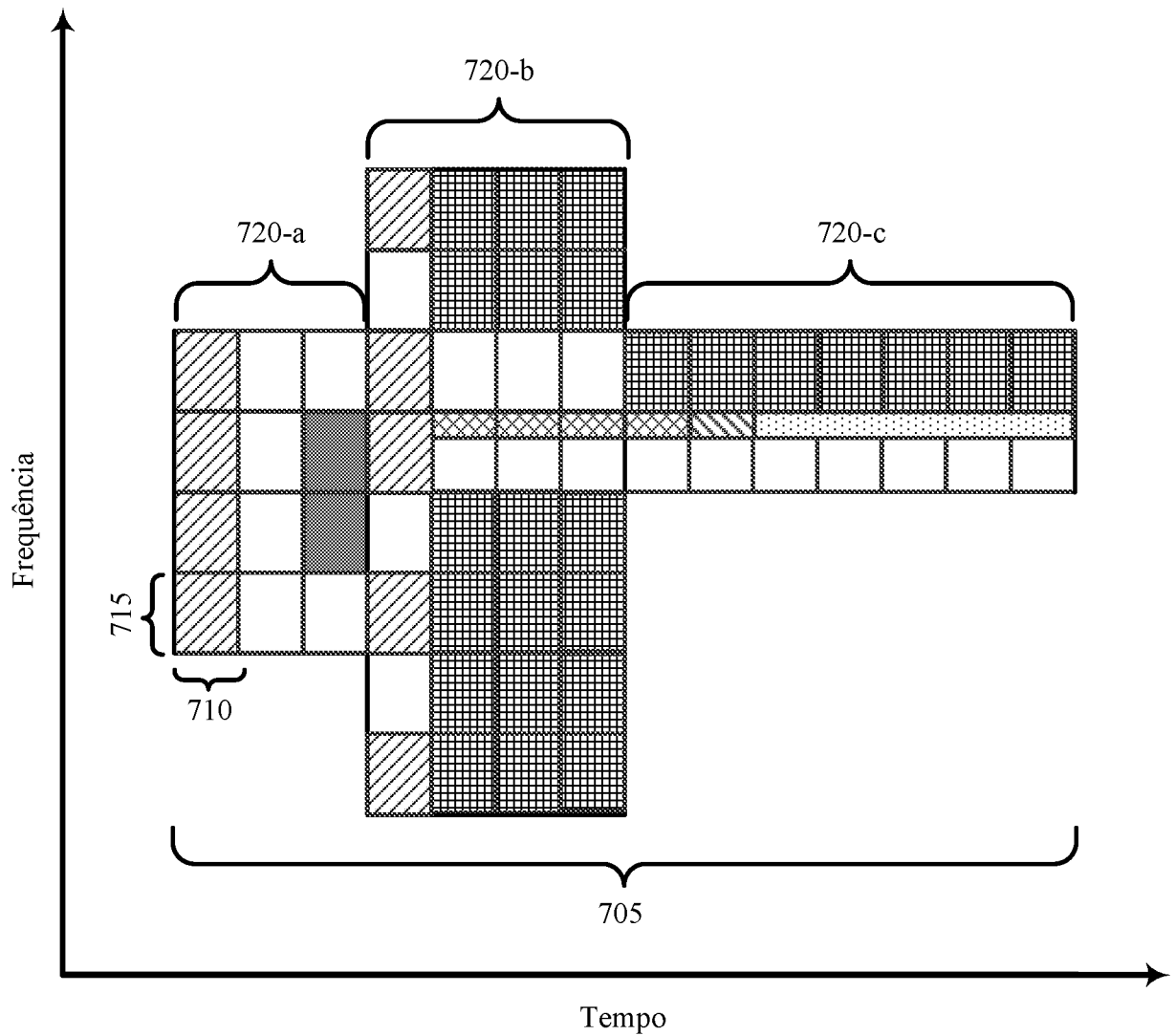


FIG. 6B

602



700

FIG. 7

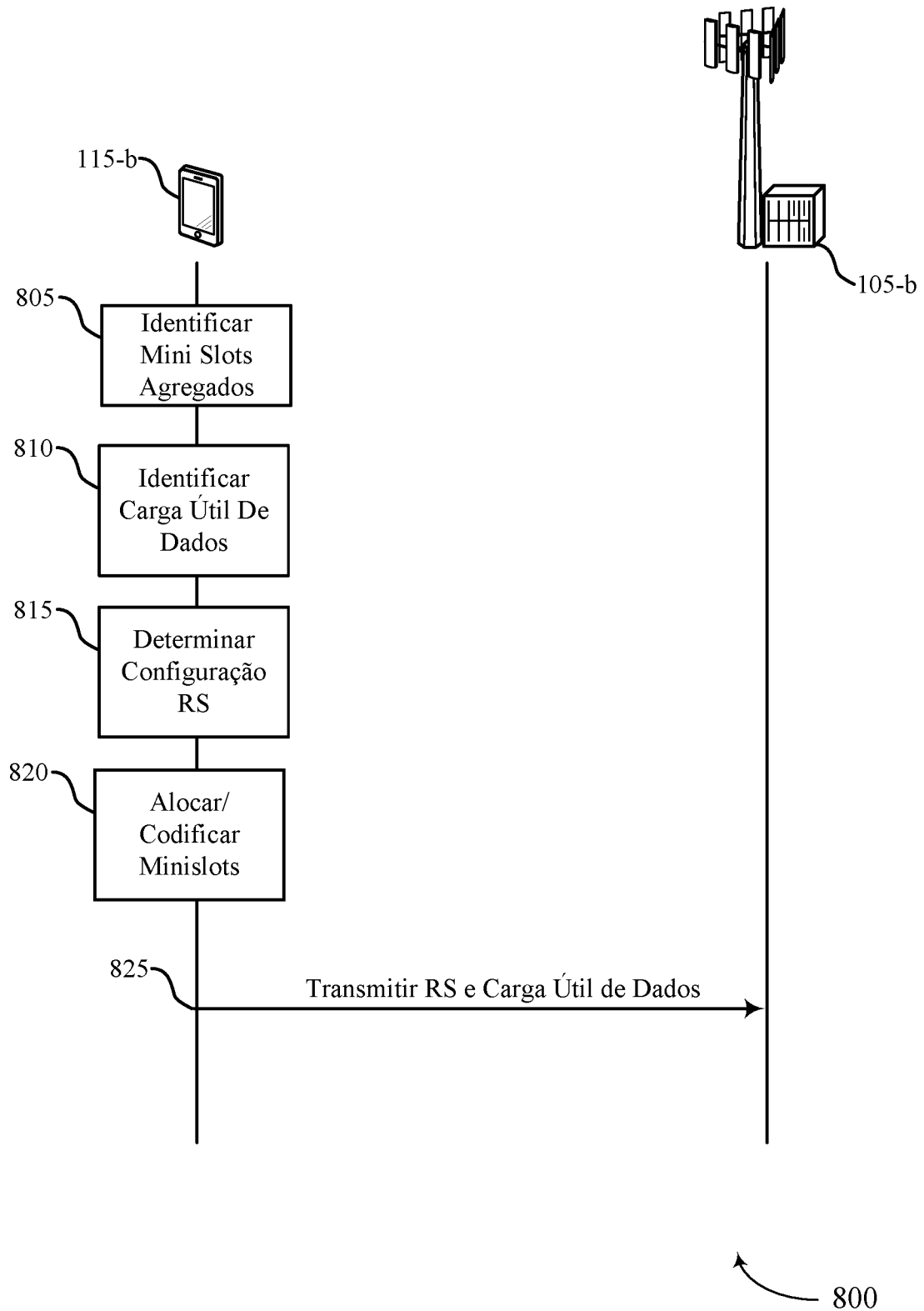


FIG. 8

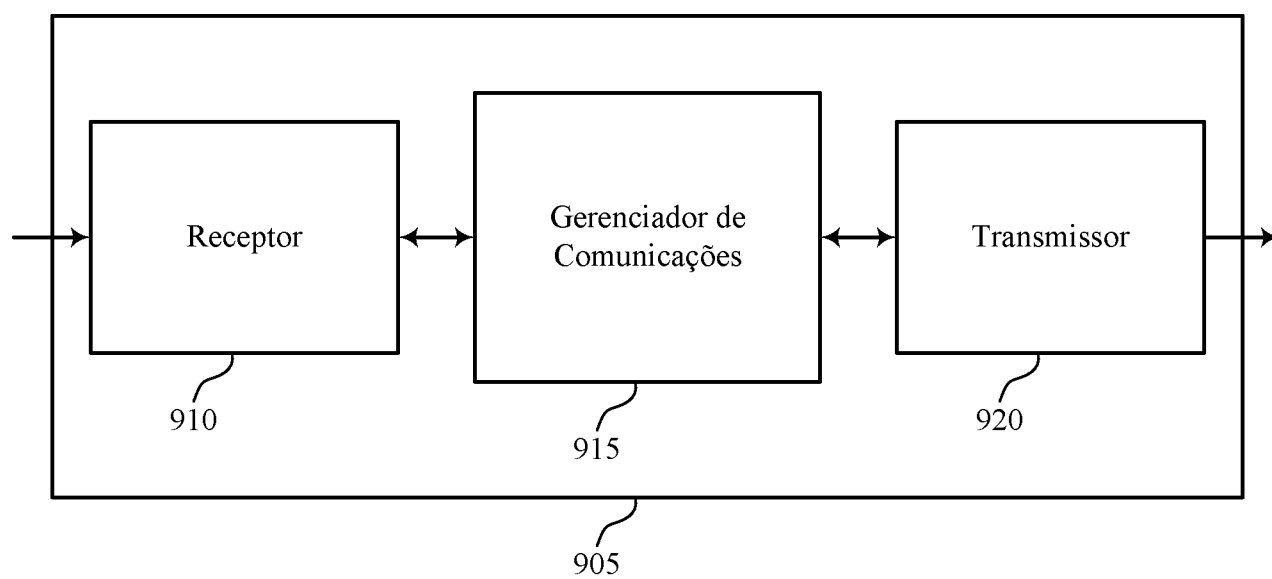


FIG. 9

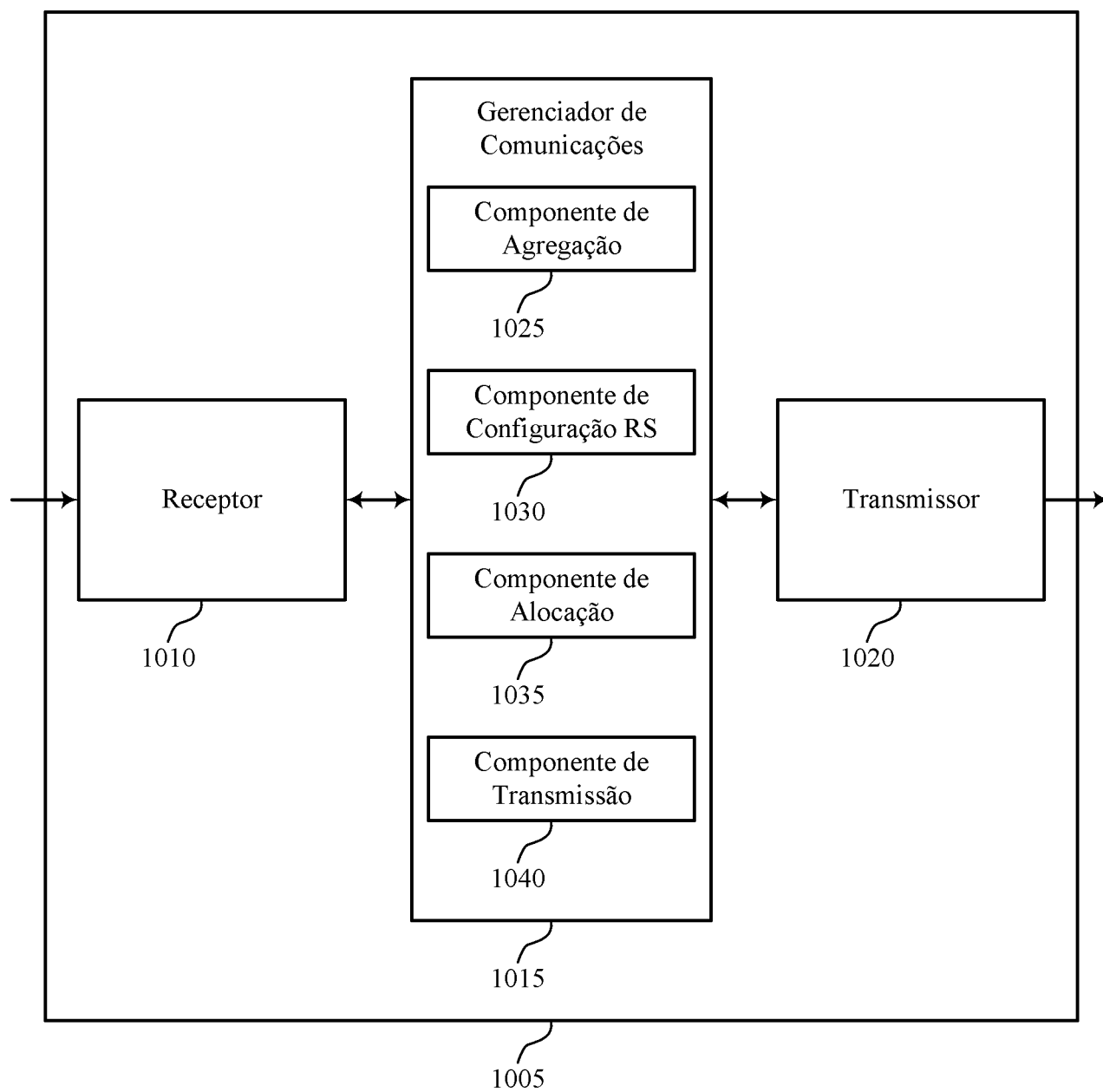


FIG. 10

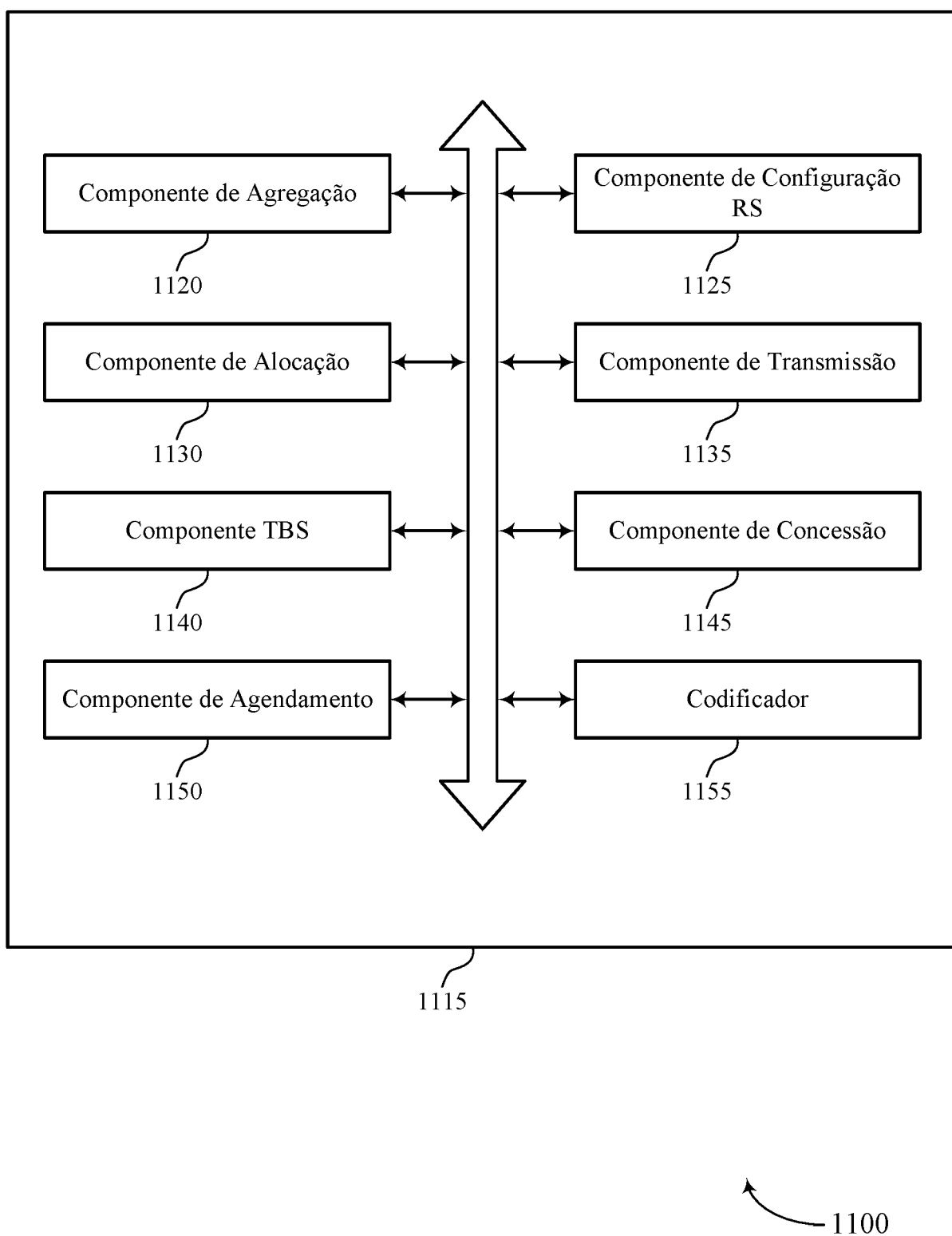


FIG. 11

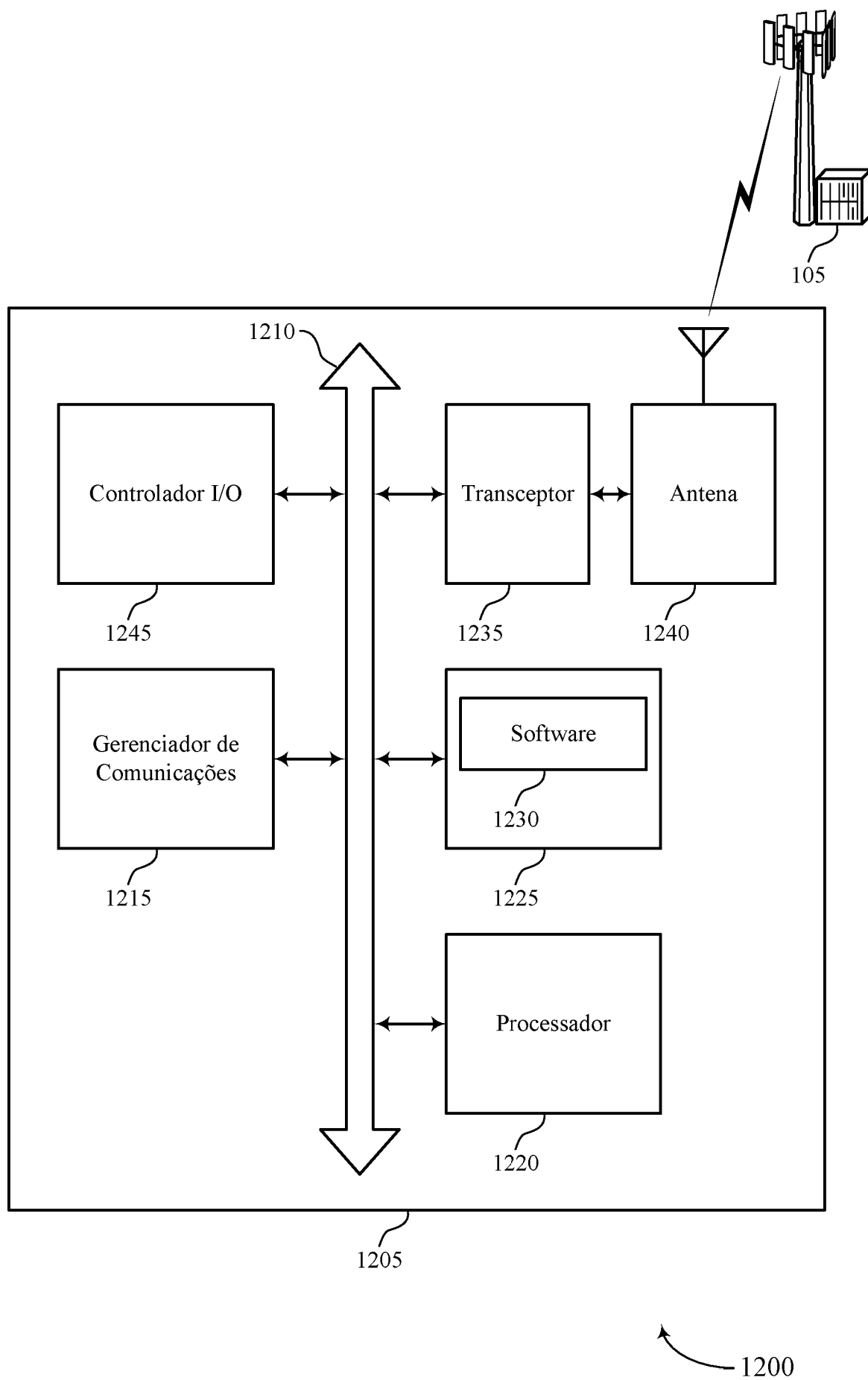


FIG. 12

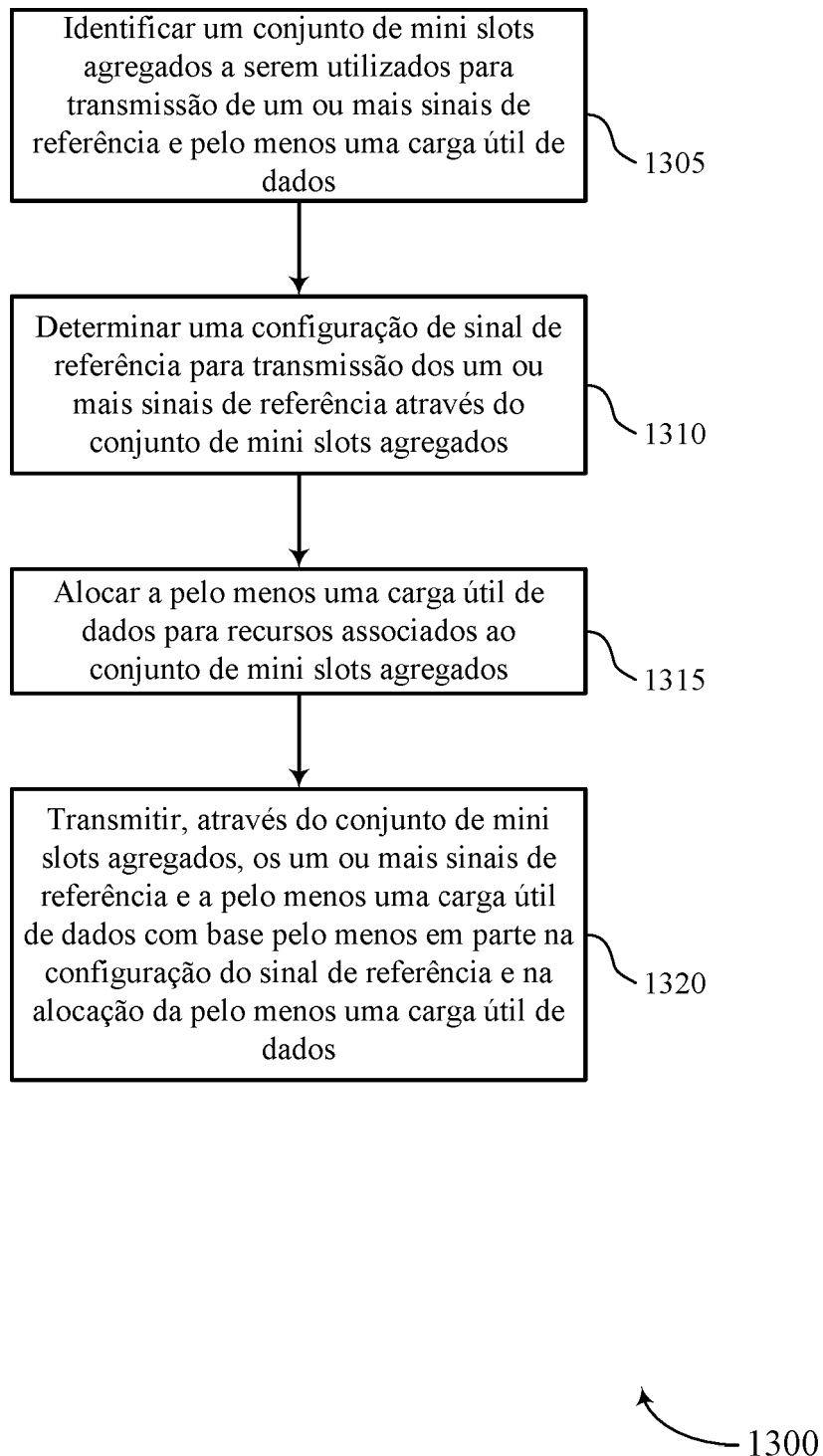


FIG. 13

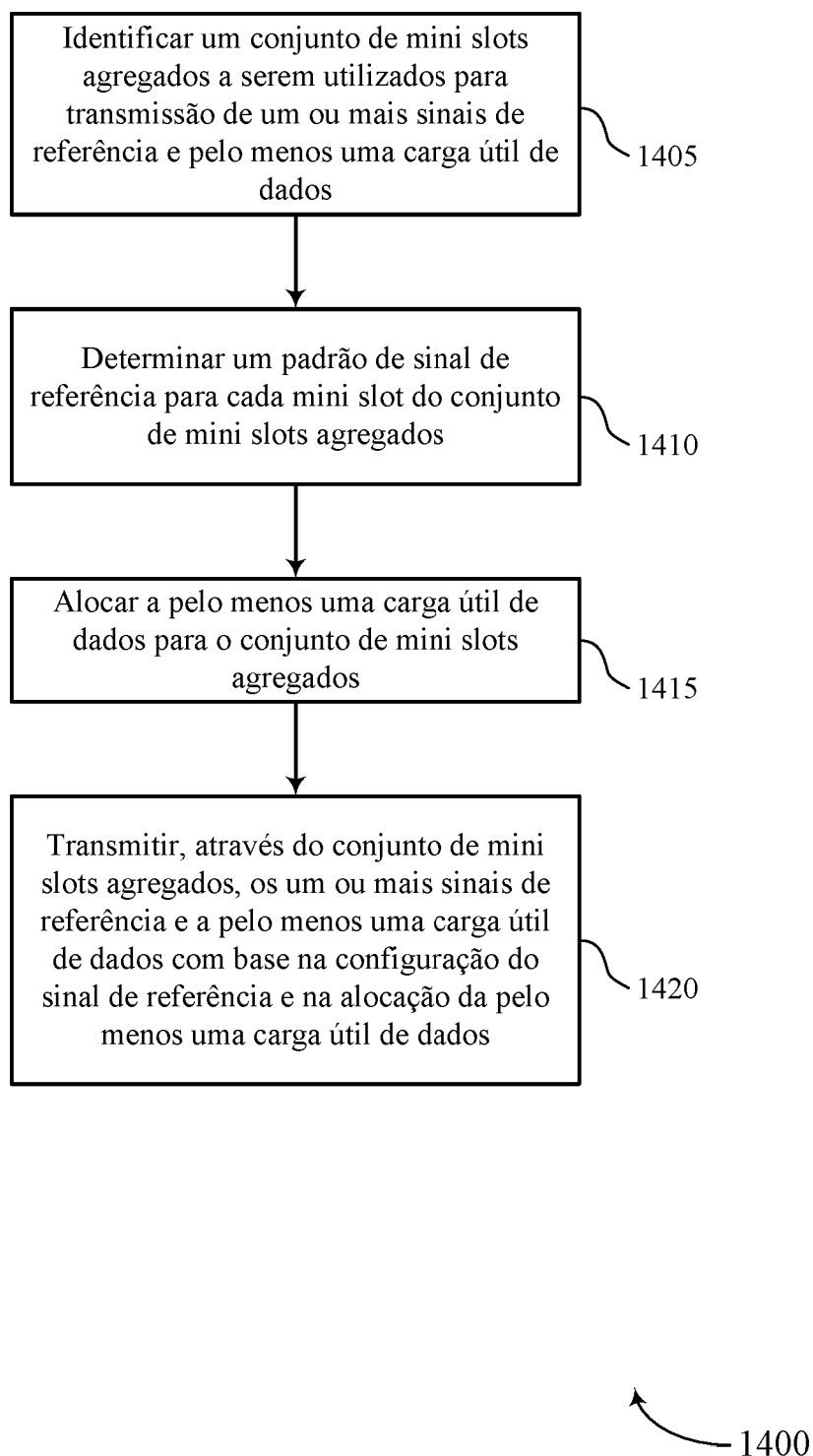


FIG. 14

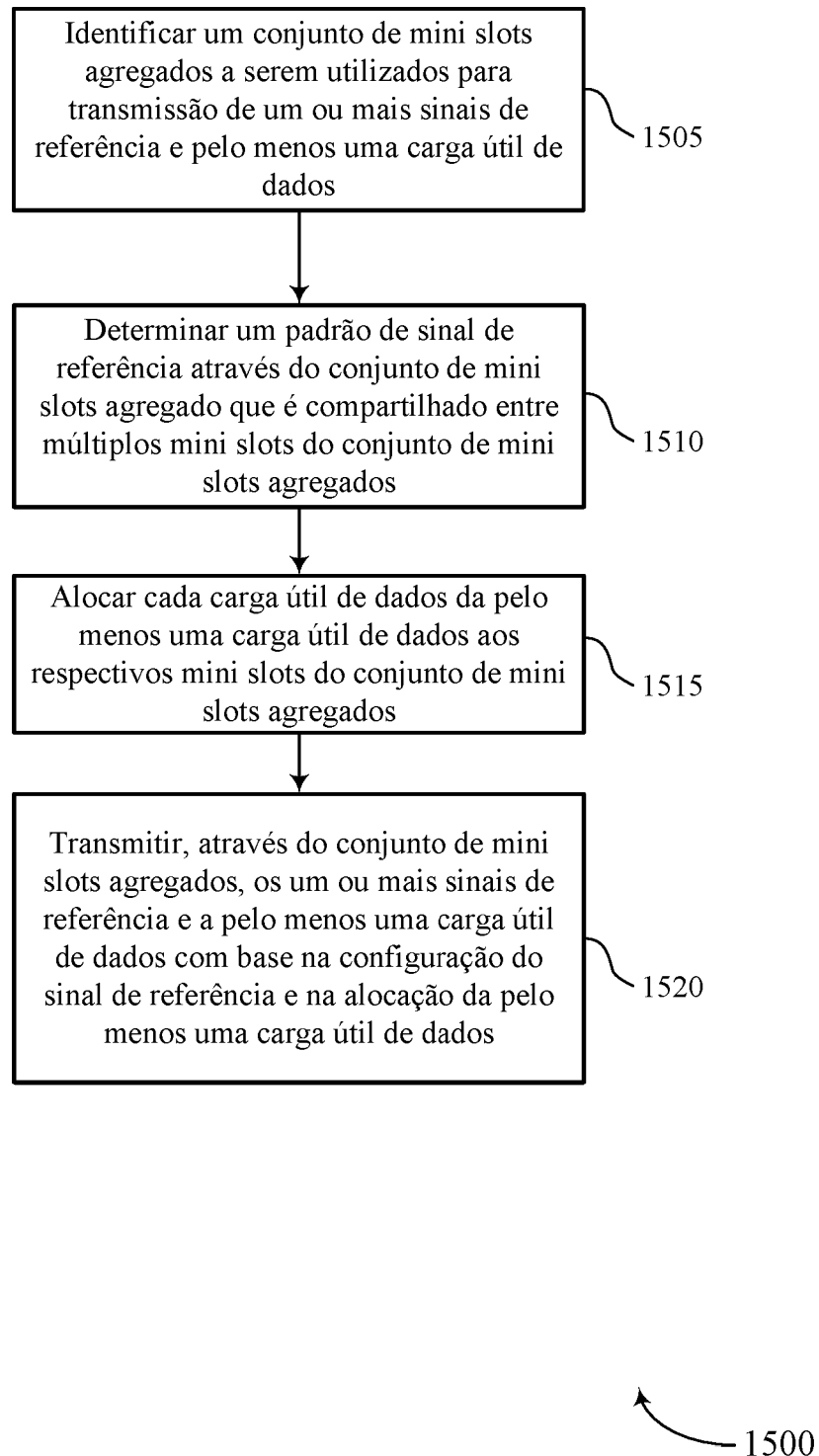


FIG. 15

RESUMO**"PROJETO DE SINAL DE REFERÊNCIA PARA AGREGAÇÃO DE SLOT"**

Métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio são descritos. As técnicas descritas fornecem configuração e transmissão de sinais de referência através de mini slots agregados modificando (por exemplo, estendendo) intervalos de tempo de transmissão (TTIs) ou compartilhando sinais de referência através de vários mini slots. Os sinais de referência podem ser compartilhados entre vários mini slots agregados e um padrão de sinal de referência pode ser determinado com base na alocação de carga útil de dados, esquema de codificação de modulação (MCS), classificação ou outros fatores dos mini slots agregados. As cargas úteis de dados podem ser agendadas em conjunto ou separadamente para cada mini slot e podem ser alocadas em um conjunto de mini slots agregados.