



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

(21) BR 112020009529-0 A2



(22) Data do Depósito: 27/10/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 03/11/2020

(54) **Título:** PROJETOS PARA CONJUNTOS DE RECURSO DE CONTROLE (CORESET) DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA MÍNIMO RESTANTE (RMSI) E OUTRO CORESET DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA (OSI)

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

(30) **Prioridade Unionista:** 17/11/2017 US 62/588,245; 25/10/2018 US 16/170,572.

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

(72) **Inventor(es):** HUNG DINH LY; HEECHOON LEE; TINGFANG JI.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2018057883 de 27/10/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2019/099174 de 23/05/2019

(85) **Data da Fase Nacional:** 13/05/2020

(57) **Resumo:** Certos aspectos da presente divulgação fornecem técnicas e aparelhos relacionados a projetos para os conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) e o outro CORESET de informações do sistema (OSI). Em certos aspectos, um dispositivo de comunicação sem fio (por exemplo, equipamento de usuário) é ativado para determinar o local de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH e o CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência com base no local das transmissões do bloco de sinal de sincronização (SSB) nos domínios de tempo e frequência. A determinação do local dos recursos de tempo e frequência do CORESET de RMSI e do CORESET de OSI permite que o UE receba o CORESET de RMSI e o CORESET de OSI, respectivamente.

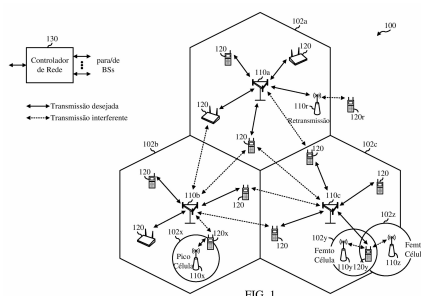


FIG. 1

**"PROJETOS PARA CONJUNTOS DE RECURSO DE CONTROLE (CORESET) DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA MÍNIMO RESTANTE (RMSI) E OUTRO CORESET DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA (OSI)"**

**REFERÊNCIA CRUZADA AOS PEDIDOS RELACIONADOS**

**[0001]** Este pedido reivindica prioridade ao Pedido dos EUA 16/170,572, depositado em 25 de outubro de 2018, que reivindica prioridade e o benefício de Pedido dos EUA Nº de Série 62/588,245 intitulado "DESIGNS FOR REMAINING MINIMUM SYSTEM INFORMATION (RMSI) CONTROL RESOURCE SET (CORESET) AND OTHER SYSTEM INFORMATION (OSI) CORESET", que foi depositado em 17 de novembro de 2017. Os pedidos anteriormente mencionados são aqui incorporados por referência em sua totalidade.

**Campo**

**[0002]** Aspectos da presente divulgação se referem geralmente aos sistemas de comunicações sem fio, e mais particularmente, aos projetos para conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) e outro CORESET de informações do sistema (OSI).

**Fundamentos**

**[0003]** Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente implementados para fornecer vários serviços de telecomunicações, como telefonia, vídeo, dados, dados, mensagens, transmissões etc. Os sistemas podem empregar tecnologias de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação com vários usuários, compartilhando os recursos disponíveis do sistema (por exemplo, largura de banda e potência de transmissão). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem os sistemas de Evolução a Longo

Prazo (LTE) do projeto de Parceria de 3ª Geração (3GPP), Sistemas de LTE Avançada (LTE-A), sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), frequência de portadora única sistemas de acesso múltiplo por divisão (SC-FDMA) e sistemas de acesso múltiplo por divisão síncrona por código (TD-SCDMA).

**[0004]** Em alguns exemplos, um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir um número de estações base (BSs) que cada uma pode suportar simultaneamente a comunicação para vários dispositivos de comunicação, também conhecidos como equipamentos de usuário (UEs). Na rede de LTE ou LTE-A, um conjunto de uma ou mais estações base pode definir um e NodeB (eNB). Em outros exemplos (por exemplo, em uma rede de NR, de próxima geração ou 5G), um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir várias unidades distribuídas (DUs) (por exemplo, unidades de borda (UE)), nós de borda (ENs), cabeças de rádio (RHs), cabeças de rádio inteligentes (SRHs), pontos de recepção de transmissão (TRPs), etc.) em comunicação com várias unidades centrais (UCs) (por exemplo, nós centrais (CNs), controladores de nós de acesso (ANCs), etc.), onde um conjunto de uma ou mais unidades distribuídas, em comunicação com uma unidade central, pode definir um nó de acesso (por exemplo, uma estação base de nova rádio (BS de NR), um node-B nova rádio (NB de NR), um nó de rede, NB de 5G, um nó B da próxima geração (gNB) etc.). A BS ou DU podem se comunicar com um

conjunto de UEs em canais de downlink (por exemplo, para transmissões de uma BS ou para um UE) e canais de uplink (por exemplo, para transmissões de um UE para uma BS ou DU).

**[0005]** Essas tecnologias de acesso múltiplo foram adotadas em vários padrões de telecomunicações para fornecer um protocolo comum que permite que diferentes dispositivos sem fio se comuniquem em um nível municipal, nacional, regional e até global. Um exemplo de um padrão emergente de telecomunicações é o novo rádio (NR), por exemplo, acesso de rádio 5G. A NR é um conjunto de aprimoramentos no padrão móvel de LTE promulgado pelo Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP). Ele foi projetado para suportar melhor o acesso à Internet de banda larga móvel, melhorando a eficiência espectral, reduzindo custos, melhorando os serviços, fazendo uso de novo espectro e integrando-se melhor a outros padrões abertos usando OFDMA com um prefixo cíclico (CP) no downlink (DL) e no uplink (UL), bem como no suporte à formação de feixe, tecnologia de antena de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) e agregação de portadora.

**[0006]** Entretanto, à medida que a demanda por acesso à banda larga móvel continua a aumentar, existe a necessidade de mais melhorias na tecnologia de NR. De preferência, essas melhorias devem ser aplicáveis a outras tecnologias de acesso múltiplo e aos padrões de telecomunicações que empregam essas tecnologias.

#### **BREVE SUMÁRIO**

**[0007]** Os sistemas, métodos e dispositivos da divulgação têm vários aspectos, nenhum dos quais é o único

responsável por seus atributos desejáveis. Sem limitar o escopo desta divulgação, conforme expresso pelas reivindicações a seguir, alguns recursos serão agora discutidos brevemente. Depois de considerar essa discussão, e particularmente depois de ler a seção intitulada "Descrição detalhada", entenderemos como os recursos desta divulgação fornecem vantagens que incluem comunicações aprimoradas entre pontos de acesso e estações em uma rede sem fio.

**[0008]** Certos aspectos da presente divulgação geralmente se refere a projetos para os conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) e o outro CORESET de informações do sistema (OSI).

**[0009]** Certos aspectos da presente divulgação fornecem um método para comunicações sem fio por um equipamento de usuário (UE). O método inclui receber uma configuração de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH) e um deslocamento da grade de bloco de recurso físico (PRB) em um canal de difusão físico (PBCH) transportado por um bloco de sinal de sincronização (SSB), a configuração de CORESET de espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH compreendendo uma indicação indicativa de um ou mais valores de deslocamento correspondendo a um ou mais deslocamentos relacionados aos locais de frequência de blocos de recurso de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH (PRBs) em relação aos locais de frequência de PRBs do SSB. O método também inclui alinhar uma grade de PRB de SSB com uma grade de

PRB de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH aplicando-se o deslocamento da grade de PRB. O método também inclui mapear a indicação para os um ou mais valores de deslocamento usando um mapeamento armazenado pelo UE. O método também inclui determinar os locais de frequência dos PRBs de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH com base nos um ou mais valores de deslocamento e os locais de frequência dos PRBs de SSB. O método também inclui receber Type0-PDCCH no CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

**[0010]** Certos aspectos da presente divulgação fornecem um método para comunicações sem fio por um equipamento de usuário (UE). Certos aspectos da presente divulgação fornecem um método para comunicações sem fio por um equipamento de usuário (UE). O método inclui determinar locais de tempo de Conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 em um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH). O método ainda inclui determinar locais de tempo de CORESET de espaço de pesquisa comum de controle de downlink físico Type0a no PDSCH com base nos locais de frequência do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH. O método ainda inclui receber o CORESET de espaço de pesquisa comum Type0a-PDCCH.

**[0011]** Aspectos geralmente incluem métodos, aparelho, sistemas, meios legíveis por computador, e sistemas de processamento, como substancialmente descritos aqui com referência e como ilustrados pelos desenhos anexos. Numerosos outros aspectos são fornecidos.

**[0012]** Para a realização dos fins anteriores e relacionados, os um ou mais aspectos compreendem os recursos a seguir descritos de maneira completa e particularmente indicados nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos anexos estabelecem em detalhes certas características ilustrativas de um ou mais aspectos. Essas características são indicativas, no entanto, de apenas algumas das várias maneiras pelas quais os princípios de vários aspectos podem ser empregados, e essa descrição pretende incluir todos esses aspectos e seus equivalentes.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

**[0013]** De modo que a maneira pela qual as características citadas acima da presente divulgação possam ser entendidas em detalhes, uma descrição mais particular, resumida brevemente acima, possa ser obtida por referência a aspectos, alguns dos quais são ilustrados nos desenhos anexos. Deve-se notar, no entanto, que os desenhos anexos ilustram apenas certos aspectos típicos desta divulgação e, portanto, não devem ser considerados limitantes de seu escopo, pois a descrição pode admitir outros aspectos igualmente eficazes.

**[0014]** A Figura 1 é um diagrama de bloco que ilustra conceitualmente um exemplo de sistema de telecomunicações, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0015]** A Figura 2 é um diagrama de bloco que ilustra um exemplo de arquitetura lógica de uma rede de acesso de rádio distribuída (RAN), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0016]** A Figura 3 é um diagrama que ilustra um

exemplo de arquitetura física de uma RAN distribuída, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0017]** A Figura 4 é um diagrama de bloco que ilustra conceitualmente um projeto de um exemplo de estação base (BS) e equipamento de usuário (UE), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0018]** A Figura 5 é um diagrama que mostra exemplos para implementar uma pilha de protocolo de comunicação, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0019]** A Figura 6 ilustra um exemplo de um subquadro centrado de downlink, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0020]** A Figura 7 ilustra um exemplo de um subquadro centrado de uplink, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0021]** A Figura 8 ilustra um exemplo de estrutura de um bloco de sinal de sincronização (SSB) difundida por uma estação base, de acordo com aspectos da presente divulgação.

**[0022]** A Figura 9 ilustra exemplo de configurações de padrões de oportunidades de transmissão de SSB com base em vários parâmetros do sistema, de acordo com aspectos da presente divulgação.

**[0023]** A Figura 10 ilustra um exemplo de configuração de oportunidades de transmissão de SSB com referência aos recursos de tempo e frequência, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0024]** A Figura 11 ilustra exemplo de operações de comunicações sem fio para o uso por um



equipamento de usuário (UE), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0025]** A Figura 11A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio que pode incluir vários componentes configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 11.

**[0026]** As Figuras 12A - 12C ilustram grades de bloco de recurso físico (PRB) cada uma incluindo vários PRBs de SSB consecutivos e vários PRBs de conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) consecutivos, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0027]** A Figura 13 ilustra um exemplo da tabela que mostra número possível de valores de deslocamento de frequência que uma estação base (BS) pode indicar para um UE na indicação em vários cenários, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0028]** A Figura 14 ilustra um exemplo da tabela que mostra um menor número possível de valores de deslocamento de frequência que uma estação base (BS) pode indicar para um UE na indicação em vários cenários, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0029]** A Figura 15 mostra três exemplos de CORESET de RMSI sendo multiplexado por divisão de frequência (FDM'd) com o SSB, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0030]** A Figura 16 ilustra um exemplo da tabela que mostra diferentes valores de deslocamento dependendo de se o espaçamento de subportadora de RMSI

(SCS) e o SCS de SSB são os mesmos ou diferentes, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0031]** A Figura 17 ilustra exemplo de operações de comunicações sem fio para o uso por um equipamento de usuário (UE), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0032]** A Figura 17A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio que pode incluir vários componentes configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 17.

**[0033]** A Figura 18 ilustra como uma coleção de Figuras 18A - 18D pode ser organizada para mostrar uma figura completa incluindo exemplo de mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para uma banda de frequência abaixo de 6 GHz.

**[0034]** As Figuras 18A - 18D ilustram exemplo de mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para uma banda de frequência abaixo de 6 GHz, de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0035]** A Figura 19 ilustra como uma coleção de Figuras 19A - 19B pode ser organizada para mostrar uma figura completa incluindo exemplo de mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para uma banda de frequência acima de 6 GHz.

**[0036]** As Figuras 19A - 19B ilustram exemplo de mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para uma banda de frequência acima de 6 GHz, de acordo com certos aspectos da presente

divulgação.

**[0037]** A Figura 20 ilustra exemplo de operações de comunicações sem fio para o uso por um equipamento de usuário (UE), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0038]** A Figura 20A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio que pode incluir vários componentes configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 20.

**[0039]** A Figura 21 ilustra exemplo de operações de comunicações sem fio para o uso por um equipamento de usuário (UE), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0040]** A Figura 21A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio que pode incluir vários componentes configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 21.

**[0041]** A Figura 22 ilustra exemplo de operações de comunicações sem fio para o uso por um equipamento de usuário (UE), de acordo com certos aspectos da presente divulgação.

**[0042]** A Figura 22A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio que pode incluir vários componentes configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 22.

**[0043]** Para facilitar o entendimento, números de referência idênticos foram utilizados, sempre que

possível, para designar elementos idênticos que são comuns às figuras. É contemplado que os elementos divulgados em um aspecto podem ser utilizados de forma benéfica em outros aspectos sem recitação específica.

#### **DESCRIÇÃO DETALHADA**

**[0044]** Aspectos da presente divulgação se referem a sistemas e métodos para determinar os locais de conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) e outro CORESET de informações do sistema (OSI) nos domínios de tempo e frequência.

**[0045]** Aspectos da presente divulgação fornecem aparelho, métodos, sistemas de processamento, e meios legíveis por computador para nova rádio (NR) (tecnologia de acesso de nova rádio ou tecnologia 5G).

**[0046]** A NR pode suportar vários serviços de comunicação sem fio, como banda larga móvel aprimorada (eMBB) visando largura de banda larga (por exemplo, 80 MHz além), onda milimétrica (mmW) visando alta frequência da operadora (por exemplo, 27 GHz ou mais), MTC maciço (mMTC) visando técnicas de MTC não compatíveis com versões anteriores e/ou missão crítica visando comunicações de baixa latência ultra confiáveis (URLLC). Esses serviços podem incluir requisitos de latência e confiabilidade. Esses serviços também podem ter diferentes intervalos de tempo de transmissão (TTI) para atender aos requisitos respectivos de qualidade de serviço (QoS). Além disso, esses serviços podem coexistir no mesmo subquadro.

**[0047]** Em certos aspectos, s procedimentos de sincronização celular podem envolver uma estação base

(por exemplo, BS 110, como descrito em relação à Figura 1) transmitindo um conjunto de sinais em um SSB para facilitar a pesquisa e sincronização celular por um UE (por exemplo, UE 120 como descrito em relação à Figura 1). Um SSB inclui um sinal de sincronização primário (PSS), um sinal de sincronização secundário (SSS) e um canal de transmissão físico (PBCH). Um SSB transmitido por uma estação base ajuda o UE a determinar informações de temporização do sistema, como uma temporização de símbolos com base no PSS, identificação de células com base no PSS e no SSS e outros parâmetros necessários para o acesso inicial às células com base nas informações do sistema enviadas no PBCH.

**[0048]** As informações do sistema, em alguns casos, podem incluir informações mínimas do sistema (MSI) e outras informações do sistema (OSI). Em alguns casos, a MSI inclui informações transportadas pelo PBCH (semelhante ao bloco de informações mestre (MIB) na LTE), bem como as informações mínimas restantes do sistema (RMSI). A informação transportada pelo PBCH (semelhante à MIB) é uma informação que é usada pelo UE para adquirir outras informações da célula. A RMSI inclui informações relacionadas ao acesso do UE à célula, bem como a configuração de recursos de rádio comum a todos os UEs na célula. A RMSI pode ser intercambiável como bloco de informações do sistema 1 (SIB1), o CORESET de RMSI pode ser permutavelmente denominado como CORESET de espaço de pesquisa comum de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH), o CORESET de OSI pode ser permutavelmente denominado como CORESET de espaço de pesquisa comum de

canal de controle de downlink físico Type0a (PDCCH). A RMSI, como descrito acima, é transportada por um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH). Os UEs são programados para comunicar usando recursos do PDSCH com base em informações enviadas no PDCCH. O PDSCH também pode transportar a OSI.

**[0049]** O PDCCH (por exemplo, Type0-PDCCH), que programa RMSI, pode ser transmitido em um conjunto de recurso de controle (CORESET) dentro de uma janela de monitoramento de PDCCH de RMSI associada com um SSB. Em alguns casos, o CORESET de RMSI (CORESET de espaço de pesquisa comum Type0-PDCH) é um CORESET em que o PDCCH, para programar o PDSCH que transporta a RMSI, é mapeado.

**[0050]** Certas modalidades descritas aqui são dirigida para permitir que um dispositivo de comunicações sem fio, como um UE (por exemplo, UE 120), determine o local do CORESET de RMSI e o CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência com base no local das transmissões de SSB nos domínios de tempo e frequência. A determinação do local dos recursos de tempo e frequência do CORESET de RMSI e do CORESET de OSI permite que o UE receba o CORESET de RMSI e o CORESET de OSI, respectivamente. Recebendo o CORESET de RMSI, o UE é capaz de receber o PDCCH (por exemplo, Type0-PDCCH) no CORESET de RMSI, com base em que o UE é capaz de receber e decodificar o PDSCH que transporta RMSI. Também, o UE pode determinar o local do CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência com base no local do CORESET de RMSI nos domínios de tempo e frequência.

**[0051]** A descrição a seguir fornece exemplos e

não limita o escopo, a aplicabilidade ou os exemplos estabelecidos nas reivindicações. Podem ser feitas alterações na função e no arranjo dos elementos discutidos sem se afastar do escopo da divulgação. Vários exemplos podem omitir, substituir ou adicionar vários procedimentos ou componentes, conforme apropriado. Por exemplo, os métodos descritos podem ser realizados em uma ordem diferente da descrita e várias etapas podem ser adicionadas, omitidas ou combinadas. Além disso, os recursos descritos em relação a alguns exemplos podem ser combinados em outros exemplos. Por exemplo, um aparelho pode ser implementado ou um método pode ser praticado usando qualquer número dos aspectos aqui estabelecidos. Além disso, o escopo da divulgação visa abranger um aparelho ou método praticado usando outra estrutura, funcionalidade ou estrutura e funcionalidade além ou além dos vários aspectos da divulgação aqui estabelecidos. Deve ser entendido que qualquer aspecto da divulgação aqui divulgada pode ser incorporado por um ou mais elementos de uma reivindicação. A palavra "exemplificativo" é usada aqui para significar "servir como exemplo, instância ou ilustração". Qualquer aspecto aqui descrito como "exemplificativo" não deve necessariamente ser interpretado como preferido ou vantajoso em relação a outros aspectos.

**[0052]** As técnicas descritas neste documento podem ser usadas para várias redes de comunicação sem fio, como LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA e outras redes. Os termos "rede" e "sistema" são frequentemente usados de forma intercambiável. Uma rede CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, como Acesso

universal via rádio terrestre (UTRA), cdma2000, etc. UTRA inclui CDMA de banda larga (WCDMA) e outras variantes do CDMA. O cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Uma rede de TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como o Sistema Global de Comunicações Móveis (GSM). Uma rede de OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como NR (por exemplo, RA 5G), UTRA evoluída (E-UTRA), Banda larga móvel ultra (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash FOFDMA, etc. UTRA e E-UTRA fazem parte do Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS). A NR é uma tecnologia emergente de comunicação sem fio em desenvolvimento em conjunto com o Fórum de Tecnologia 5G (5GTF). A Evolução a Longo Prazo 3GPP (LTE) e LTE-Avançada (LTE-A) são lançamentos do UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A e GSM são descritos em documentos de uma organização denominada "Projeto de Parceria de 3ª Geração" (3GPP). O cdma2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização denominada "Projeto de Parceria de 3ª Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas aqui podem ser usadas para as redes sem fio e tecnologias de rádio mencionadas acima, bem como outras redes sem fio e tecnologias de rádio. Para maior clareza, embora aspectos possam ser descritos neste documento usando terminologia comumente associada a tecnologias sem fio 3G e/ou 4G, aspectos da presente divulgação podem ser aplicados em outros sistemas de comunicação baseados em geração, como 5G e posteriores, incluindo tecnologias de NR.



## EXEMPLO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES SEM FIO

**[0053]** A Figura 1 ilustra um exemplo de rede sem fio 100 em que os aspectos da presente divulgação podem ser realizados. Por exemplo, o equipamento de usuário 120 pode receber uma configuração de conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) em um canal de difusão físico (PBCH) da estação base 120. A configuração de CORESET de RMSI pode incluir uma indicação que UE 120 pode usar para determinar os locais dos recursos de frequência de CORESET de RMSI. Além disso, o UE 120 pode armazenar um mapeamento de recursos de tempo de SSB para os recursos de tempo de CORESET de RMSI que permite que o UE 120 determine locais de recursos de tempo de CORESET de RMSI.

**[0054]** O UE também pode determinar os locais de tempo e frequência de outro CORESET de informações do sistema (OSI) com base nos locais de tempo e frequência do CORESET de RMSI.

**[0055]** Como ilustrado na Figura 1, a rede sem fio 100 pode incluir um número de BSs 110 e outras entidades de rede. Uma BS pode ser uma estação que se comunica com UEs. Cada BS 110 pode fornecer cobertura de comunicação para uma área geográfica específica. No 3GPP, o termo "célula" pode se referir a uma área de cobertura de um subsistema de Nó B (NB) e/ou Nó B que atende a essa área de cobertura, dependendo do contexto em que o termo é usado. Nos sistemas de NR, o termo "célula", BS, Nó B de próxima geração (gNB), Nó B, NB 5G, ponto de acesso (AP), BS de NR, BS de NR, BS de NR ou recepção de transmissão (TRP) pode ser intercambiável. Em alguns exemplos, uma

célula pode não ser necessariamente estacionária e a área geográfica da célula pode se mover de acordo com a localização de uma BS móvel. Em alguns exemplos, as BSs podem ser interconectadas umas com as outras e/ou a uma ou mais outras BSs ou nós de rede (não mostrados) na rede sem fio 100 através de vários tipos de interfaces de backhaul, como uma conexão física direta, uma rede virtual, ou semelhante, usando qualquer rede de transporte adequada.

**[0056]** Em geral, qualquer número de redes sem fio pode ser implantado em uma determinada área geográfica. Cada rede sem fio pode suportar uma tecnologia de acesso por rádio (RAT) específica e pode operar em uma ou mais frequências. Uma RAT também pode ser chamada de tecnologia de rádio, interface aérea, etc. Uma frequência também pode ser chamada de portadora, canal de frequência, tom, sub-banda, subportadora etc. Cada frequência pode suportar uma única RAT em uma determinada área geográfica, a fim de evitar interferência entre redes sem fio de diferentes RATs. Em alguns casos, redes de NR ou RAT 5G podem ser implantadas.

**[0057]** Uma BS pode fornecer cobertura de comunicação para uma macro célula, uma célula pico, uma célula femto e/ou outros tipos de célula. Uma macro célula pode cobrir uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito pelos UEs com assinatura de serviço. Uma célula pico pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena e pode permitir acesso irrestrito pelos UEs com assinatura de serviço. Uma célula femto pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena (por exemplo, uma casa) e

pode permitir acesso restrito por UEs que tenham associação com a célula femto (por exemplo, UEs em um Grupo de Assinante Fechado (CSG), UEs para usuários em casa, etc.). Uma BS para uma célula de macro pode ser referida como uma macro BS. Uma BS para uma célula pico pode ser referida como uma BS pico. Uma BS para uma célula femto pode ser referida como BS femto ou BS doméstica. No exemplo mostrado na Figura 1, as BSs 110a, 110b e 110c podem ser BSs macro para as macro células 102a, 102b e 102c, respectivamente. A BS 110x pode ser uma BS pico para uma célula pico 102x. As BS 110y e 110z podem ser BS femto para as células femto 102y e 102z, respectivamente. Uma BS pode suportar uma ou várias células (por exemplo, três).

**[0058]** A rede sem fio 100 também pode incluir estações de retransmissão. Uma estação de retransmissão é uma estação que recebe uma transmissão de dados e/ou outras informações de uma estação a montante (por exemplo, uma BS ou um UE) e envia uma transmissão de dados e/ou outras informações a uma estação a jusante (por exemplo, um UE ou uma BS). Uma estação de retransmissão também pode ser um UE que retransmite transmissões para outros UEs. No exemplo mostrado na Figura 1, uma estação de retransmissão 110r pode se comunicar com a BS 110a e um UE 120r, a fim de facilitar a comunicação entre a BS 110a e o UE 120r. Uma estação de retransmissão também pode ser chamada de BS de retransmissão, retransmissão etc.

**[0059]** A rede sem fio 100 pode ser uma rede heterogênea que inclui BSs de diferentes tipos, por exemplo, BS macro, BS pico, BS femto, retransmissões, etc. Esses diferentes tipos de BSs podem ter diferentes níveis

de potência de transmissão, diferentes áreas de cobertura, e impacto diferente na interferência na rede sem fio 100. Por exemplo, o macro BS pode ter um alto nível de potência de transmissão (por exemplo, 20 Watts), enquanto a BS pico, a BS femto e as retransmissões podem ter um nível de potência de transmissão mais baixo (por exemplo, 1 Watt).

**[0060]** A rede sem fio 100 pode suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as BSs podem ter uma temporização de quadro semelhante e as transmissões de diferentes BSs podem ser aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as BSs podem ter uma temporização de quadro diferente e as transmissões de BSs diferentes podem não estar alinhadas no tempo. As técnicas descritas aqui podem ser usadas para operação síncrona e assíncrona.

**[0061]** Um controlador de rede 130 pode acoplar a um conjunto de BSs e fornecer coordenação e controle para essas BSs. O controlador de rede 130 pode se comunicar com as BSs 110 por meio de um backhaul. As BSs 110 também podem se comunicar umas com as outras, por exemplo, direta ou indiretamente via backhaul sem fio ou com fio.

**[0062]** Os UEs 120 (por exemplo, 120x, 120y, etc.) podem ser dispersos podem ser dispersos por toda a rede sem fio 100 e cada UE pode ser estacionário ou móvel. Um UE também pode ser referido como uma estação móvel, um terminal, um terminal de acesso, uma unidade de assinante, uma estação, um equipamento de instalações para clientes (CPE), um telefone celular, um telefone inteligente, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio, um

dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um laptop, um telefone sem fio, uma estação de loop local sem fio (WLL), um tablet, uma câmera, um dispositivo de jogos, um netbook, um smartbook, um ultrabook, um dispositivo ou equipamento médico, um sensor/dispositivo biométrico, um dispositivo vestível como um relógio inteligente, roupas inteligentes, óculos inteligentes, pulseira inteligente, joias inteligentes (por exemplo, um anel inteligente, uma pulseira inteligente etc.), um dispositivo de entretenimento (por exemplo, um dispositivo de música, um dispositivo de vídeo, um rádio por satélite etc.), um componente ou sensor veicular, um medidor/sensor inteligente, equipamento de fabricação industrial, um dispositivo de sistema de posicionamento global ou qualquer outro dispositivo adequado que seja configurado para se comunicar por meio sem fio ou com fio. Alguns UEs podem ser considerados dispositivos evoluídos ou de comunicação de tipo de máquina (MTC) ou dispositivos de MTC (eMTC) evoluídos. Os UEs de MTC e eMTC incluem, por exemplo, robôs, drones, dispositivos remotos, sensores, medidores, monitores, etiquetas de localização, etc., que podem se comunicar com uma BS, outro dispositivo (por exemplo, dispositivo remoto) ou alguma outra entidade. Um nó sem fio pode fornecer, por exemplo, conectividade para ou a uma rede (por exemplo, uma rede de área ampla, como a Internet ou uma rede celular) por meio de um link de comunicação com ou sem fio. Alguns UEs podem ser considerados dispositivos de Internet das Coisas (IoT) ou dispositivos de IoT de banda estreita (NB-IoT).

**[0063]** Na Figura 1, uma linha sólida com setas

duplas indica transmissões desejadas entre um UE e uma BS que serve, que é uma BS designada para servir o UE no downlink e/ou uplink. Uma linha tracejada com setas duplas indica transmissões interferentes entre um UE e uma BS.

**[0064]** Certas redes sem fio (por exemplo, LTE) utilizam multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) no downlink e multiplexação por divisão de frequência de portadora única (SC-FDM) no uplink. OFDM e SC-FDM particionam a largura de banda do sistema em várias subportadoras ortogonais ( $K$ ), que também são comumente chamadas de tons, compartimentos, etc. Cada subportadora pode ser modulada com dados. Em geral, os símbolos de modulação são enviados no domínio da frequência com OFDM e no domínio do tempo com SC-FDM. O espaçamento entre subportadoras adjacentes pode ser fixo e o número total de subportadoras ( $K$ ) pode ser dependente da largura de banda do sistema. Por exemplo, o espaçamento das subportadoras pode ser de 15 kHz e a alocação mínima de recursos (chamada de bloco de recursos físicos (PRB)) pode ser de 12 subportadoras (ou 180 kHz). Consequentemente, o tamanho nominal da FFT pode ser igual a 128, 256, 512, 1024 ou 2048 para largura de banda do sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 ou 20 megahertz (MHz), respectivamente. A largura de banda do sistema também pode ser particionada em sub-bandas. Por exemplo, uma sub-banda pode cobrir 1,08 MHz (ou seja, 6 PRBs) e pode haver 1, 2, 4, 8 ou 16 sub-bandas para largura de banda do sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 ou 20 MHz, respectivamente.

**[0065]** Embora aspectos dos exemplos aqui descritos possam estar associados às tecnologias de LTE, os

aspectos da presente divulgação podem ser aplicáveis a outros sistemas de comunicações sem fio, como NR.

**[0066]** A NR pode utilizar OFDM com um CP no uplink e no downlink e incluir suporte para operação half-duplex usando TDD. Uma largura de banda de portadora de componente único de 100 MHz pode ser suportada. Os blocos de recursos de NR podem abranger 12 subportadoras com uma largura de banda de subportadora de 75 kHz durante uma duração de 0,1 ms. Cada quadro de rádio pode consistir em dois meios-quadros, cada meio-quadro composto por 5 subquadros, com um comprimento de 10 ms. Consequentemente, cada subquadro pode ter um comprimento de 1 ms. Cada subquadro pode indicar uma direção do link (isto é, DL ou UL) para transmissão de dados e a direção do link para cada subquadro pode ser comutada dinamicamente. Cada subquadro pode incluir dados de DL/UL, bem como dados de controle DL/UL. Os subquadros de UL e DL para NR podem ser como descritos em mais detalhes abaixo em relação às Figuras 6 e 7. A conformação de feixe pode ser suportada e a direção do feixe pode ser configurada dinamicamente. As transmissões de MIMO com pré-codificação também podem ser suportadas. As configurações de MIMO no DL podem suportar até 8 antenas de transmissão com transmissões de DL de várias camadas, até 8 fluxos e até 2 fluxos por UE. As transmissões de várias camadas com até 2 fluxos por UE podem ser suportadas. A agregação de várias células pode ser suportada com até 8 células de serviço. Como alternativa, a NR pode suportar uma interface aérea diferente, que não seja baseada em OFDM. As redes de NR podem incluir entidades como UCs e/ou DUs.

**[0067]** Em LTE, o intervalo de tempo de transmissão básico (TTI) ou a duração do pacote é o 1 subquadro. Na NR, um subquadro ainda tem 1 ms, mas o TTI básico é chamado de partição. Um subquadro contém um número variável de slots (por exemplo, 1, 2, 4, 8, 16, ... partições) dependendo do espaçamento de tom (por exemplo, 15, 30, 60, 120, 240.. kHz).

**[0068]** A conformação de feixe geralmente se refere ao uso de múltiplas antenas para controlar a direção de uma frente de onda, ponderando adequadamente a magnitude e a fase dos sinais individuais da antena (para transmitir a conformação de feixe). A conformação de feixe pode resultar em cobertura aprimorada, pois cada antena da matriz pode contribuir para o sinal direcionado, um ganho no conjunto (ou ganho de conformação de feixe) é alcançado. O recebimento de forma de feixe permite determinar a direção que a frente de onda chegará (direção de chegada ou DoA). Também pode ser possível suprimir sinais de interferência selecionados aplicando um padrão de feixe nulo na direção do sinal de interferência. A conformação de feixe adaptável refere-se à técnica de aplicar continuamente a conformação de feixe a um receptor em movimento.

**[0069]** Em alguns exemplos, o acesso à interface aérea pode ser programado, em que uma entidade de programação (por exemplo, uma BS) aloca recursos para comunicação entre alguns ou todos os dispositivos e equipamentos dentro de sua área ou célula de serviço. Na presente divulgação, como discutido mais abaixo, a entidade de programação pode ser responsável por programar,



atribuir, reconfigurar e liberar recursos para uma ou mais entidades subordinadas. Ou seja, para comunicação agendada, as entidades subordinadas utilizam recursos alocados pela entidade de programação. As BSs não são as únicas entidades que podem funcionar como uma entidade de programação. Ou seja, em alguns exemplos, um UE pode funcionar como uma entidade de programação, recursos de programação para uma ou mais entidades subordinadas (por exemplo, um ou mais outros UEs). Neste exemplo, o UE está funcionando como uma entidade de programação e outros UEs utilizam recursos programados pelo UE para comunicação sem fio. Um UE pode funcionar como uma entidade de programação em uma rede ponto a ponto (P2P) e/ou em uma rede de malha. Em um exemplo de rede de malha, os UEs podem se comunicar diretamente entre si, além de se comunicar com a entidade de programação.

**[0070]** Assim, em uma rede de comunicação sem fio com acesso programado a recursos de frequência de tempo e possuindo uma configuração celular, uma configuração P2P e uma configuração de malha, uma entidade de programação e uma ou mais entidades subordinadas podem se comunicar utilizando os recursos programados.

**[0071]** A Figura 2 ilustra um exemplo de arquitetura lógica de uma rede de acesso de rádio distribuída (RAN) 200, que pode ser implementada no sistema de comunicação sem fio ilustrado na Figura 1. Um nó de acesso 5G 206 pode incluir um controlador de nó de acesso (ANC) 202. O ANC 202 pode ser uma unidade central (CU) da RAN 200 distribuída. A interface de backhaul para a rede principal de próxima geração (NG-CN) 204 pode terminar no

ANC 202. A interface de backhaul para os nós de acesso da próxima geração (NG-ANs) 210 pode terminar no ANC 202. O ANC 202 pode incluir um ou mais TRPs 208 (que também podem ser referidos como BSs, BSs de NR, Bs de Nó, gNBs, NBs 5G, APs ou algum outro termo). Como descrito acima, um TRP pode ser usado de forma intercambiável com "célula".

**[0072]** Os TRPs 208 podem ser um DU. Os TRPs 208 podem ser conectados a um ANC (ANC 202) ou mais de um ANC (não ilustrado). Por exemplo, para compartilhamento de RAN, rádio como serviço (RaaS) e implantações de AND específicas de serviço, o TRP pode estar conectado a mais de um ANC. Um TRP pode incluir uma ou mais portas de antena. Os TRPs podem ser configurados para servir individualmente (por exemplo, seleção dinâmica) ou em conjunto (por exemplo, transmissão em conjunto) serve o tráfego para um UE.

**[0073]** A arquitetura lógica pode suportar soluções de fronthauling em diferentes tipos de implantação. Por exemplo, a arquitetura lógica pode ser baseada nos recursos de rede de transmissão (por exemplo, largura de banda, latência e/ou jitter). A arquitetura lógica pode compartilhar recursos e/ou componentes com o LTE. O NG-AN 210 pode suportar conectividade dupla com NR. O NG-AN 210 pode compartilhar um fronthaul comum para LTE e NR.

**[0074]** A arquitetura lógica pode permitir a cooperação entre e entre os TRPs 208. Por exemplo, a cooperação pode ser predefinida dentro de um TRP e/ou entre os TRPs via ANC 202. Uma interface inter-TRP não pode ser usada.

**[0075]** A arquitetura lógica pode suportar uma configuração dinâmica de funções lógicas divididas. Como será descrito em mais detalhes com referência à Figura 5, a Camada de controle de recursos de rádio (RRC), camadas de Protocolo de convergência de dados de pacote (PDCP), camada de Controle de link de rádio (RLC), camada de Controle de acesso médio (MAC) e Camada física (PHY) podem ser colocadas de forma adaptável na DU ou CU (por exemplo, TRP ou ANC, respectivamente). Uma BS pode incluir uma unidade central (CU) (por exemplo, ANC 202) e/ou uma ou mais unidades distribuídas (por exemplo, um ou mais TRPs 208).

**[0076]** A Figura 3 ilustra um exemplo arquitetura física de um RAN distribuída 300, de acordo com aspectos da presente divulgação. Uma unidade de rede central centralizada (C-CU) 302 pode hospedar funções de rede principal. A C-CU 302 pode ser implantado centralmente. A funcionalidade de C-CU pode ser transferida (por exemplo, para serviços sem fio avançados (AWS)), em um esforço para lidar com a capacidade de pico.

**[0077]** Uma unidade de RAN centralizada (C-RU) 304 pode hospedar uma ou mais funções ANC. A C-RU 304 pode hospedar funções de rede principal localmente. A C-RU 304 pode ter implantação distribuída. A C-RU 304 pode ser dose até a borda da rede.

**[0078]** Uma DU 306 pode hospedar um ou mais TRPs (nó de extremidade (EN), uma unidade de extremidade (UE), uma cabeça de rádio (RH), uma cabeça de rádio inteligente (SRH) ou semelhante). A DU 306 pode estar localizada nas bordas da rede com a funcionalidade de radiofrequência (RF).

**[0079]** A Figura 4 ilustra exemplo de componentes da BS 110 e UE 120 ilustrados na Figura 1, que pode ser usado para implementar os aspectos da presente divulgação.

**[0080]** Como descrito acima, a BS 110 pode ser um gNB, TRP, etc. Um ou mais componentes da BS 110 e UE 120 pode ser usado praticar os aspectos da presente divulgação. Por exemplo, antenas 452, Tx/Rx 222, processadores 466, 458, 464 e/ou controlador/processador 480 do UE 120 e/ou antenas 434, processadores 460, 420, 438 e/ou controlador/processador 440 da BS 110 pode ser usado para executar as operações descritas aqui e ilustradas com referência às Figuras 11, 17, e 20.

**[0081]** A Figura 4 mostra um diagrama de bloco de um projeto de uma BS 110 e um UE 120, que pode ser uma das BSs e um dos UEs na Figura 1. Para um cenário de associação restrita, a BS 110 pode ser a macro BS 110c na Figura 1, e o UE 120 pode ser o UE 120y. A BS 110 também pode ser uma BS de algum outro tipo. A BS 110 pode ser equipada com antenas 434a a 434t, e o UE 120 pode ser equipado com antenas 452a a 452r.

**[0082]** Na BS 110, um processador de transmissão 420 pode receber dados de uma fonte de dados 412 e informações de controle de um controlador/processador 440. As informações de controle podem ser para o Canal de Transmissão Física (PBCH), Canal Indicador de Formato de Controle Físico (PCFICH), Canal indicador híbrido físico ARQ (PHICH), canal físico de controle de downlink (PDCCH), etc. Os dados podem ser do canal compartilhado físico de downlink (PDSCH), etc. O processador 420 pode processar

(por exemplo, codificar e mapear símbolos) os dados e informações de controle para obter símbolos de dados e símbolos de controle, respectivamente. O processador 420 também pode gerar símbolos de referência, por exemplo, para um sinal de sincronização primário (PSS), sinal de sincronização primário (SSS) e sinal de referência específico da célula. Um processador de transmissão (TX) de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) 430 pode executar processamento espacial (por exemplo, pré-codificação) nos símbolos de dados, símbolos de controle e/ou símbolos de referência, se aplicável, e pode fornecer fluxos de símbolos de saída aos moduladores (MODs) 432a a 432t. Cada modulador 432 pode processar um respectivo fluxo de símbolo de saída (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter um fluxo de amostra de saída. Cada modulador 432 pode processar ainda mais (por exemplo, converter em analógico, amplificar, filtrar e converter para cima) o fluxo de amostra de saída para obter um sinal de downlink. Os sinais de downlink dos moduladores 432a a 432t podem ser transmitidos através das antenas 434a a 434t, respectivamente. Conforme descrito em mais detalhes abaixo, em alguns casos, sincronização, sinais de referência e sinais de transmissão podem ter uma alocação de largura de banda flexível e não podem ser centralizados no tom de DC.

**[0083]** No UE 120, as antenas 452a a 452r podem receber os sinais de downlink da estação base 110 e podem fornecer sinais recebidos aos desmoduladores (DEMODs) 454a a 454r, respectivamente. Cada desmodulador 454 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, converter para baixo e digitalizar) um respectivo sinal recebido para

obter amostras de entrada. Cada desmodulador 454 pode ainda processar as amostras de entrada (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter símbolos recebidos. Um detector MIMO 456 pode obter símbolos recebidos de todos os desmoduladores 454a a 454r, executar detecção de MIMO nos símbolos recebidos, se aplicável, e fornecer símbolos detectados. Um processador de recebimento 458 pode processar (por exemplo, desmodular, desintercalar e decodificar) os símbolos detectados, fornecer dados decodificados para o UE 120 para um coletor de dados 460 e fornecer informações de controle decodificadas para um controlador/processador 480.

**[0084]** No uplink, no UE 120, um processador de transmissão 464 pode receber e processar dados (por exemplo, para o canal compartilhado físico de uplink (PUSCH)) de uma fonte de dados 462 e informações de controle (por exemplo, para o canal de controle físico de uplink (PUCCH) do controlador/processador 480. O processador de transmissão 464 também pode gerar símbolos de referência para um sinal de referência. Os símbolos do processador de transmissão 464 podem ser pré-codificados por um processador TX MIMO 466, se aplicável, processados posteriormente pelos desmoduladores 454a a 454r (por exemplo, para SC-FDM, etc.) e transmitidos ao BS 110. Na BS 110, os sinais de uplink do UE 120 podem ser recebidos pelas antenas 434, processadas pelos moduladores 432, detectados por um Detector de MIMO 436, se aplicável, e posteriormente processado por um processador de recebimento 438 para obter dados decodificados e informações de controle enviadas pelo UE 120. O processador de recebimento 438 pode fornecer os dados decodificados para um depósito

de dados 439 e as informações de controle decodificadas para o controlador/processador 440.

**[0085]** Os controladores/processadores 440 e 480 podem direcionar a operação na BS 110 e no UE 120, respectivamente. O processador 440 e/ou outros processadores e módulos na BS 110 podem executar ou direcionar os processos de execução para as técnicas descritas neste documento. O processador 480 e/ou outros processadores e módulos no UE 120 também podem executar ou direcionar, por exemplo, a execução dos blocos funcionais ilustrados nas Figuras 11, 17 e 20, e/ou outros processos para as técnicas descritas neste documento. As memórias 442 e 482 podem armazenar dados e códigos de programa para a BS 110 e o UE 120, respectivamente. Um programador 444 pode programar UEs para transmissão de dados no downlink e/ou no uplink.

**[0086]** A Figura 5 ilustra um diagrama 500 que mostra exemplos para implementar uma pilha de protocolos de comunicação, de acordo com aspectos da presente divulgação. As pilhas do protocolo de comunicações ilustradas podem ser implementadas por dispositivos que operam em um sistema 5G (por exemplo, um sistema que suporta a mobilidade com base em uplink). O diagrama 500 ilustra uma pilha de protocolos de comunicação incluindo uma Camada de controle de recursos de rádio (RRC) 510, uma Camada de Protocolo de convergência de dados por pacote (PDCP) 515, uma Camada de controle de link de rádio (RLC) 520, uma camada de controle de acesso médio (MAC) 525, e uma camada física (PHY) 530. Em vários exemplos, as camadas de uma pilha de protocolos podem ser implementadas como módulos separados de software, partes de

um processador ou ASIC, partes de dispositivos não colocados conectados por um link de comunicação ou várias combinações dos mesmos. Implementações colocadas e não colocadas podem ser usadas, por exemplo, em uma pilha de protocolos para um dispositivo de acesso à rede (por exemplo, ANs, CUs e/ou DUs) ou um UE.

**[0087]** Uma primeira opção 505-a mostra uma implementação dividida de uma pilha de protocolos, na qual a implementação da pilha de protocolos é dividida entre um dispositivo de acesso à rede centralizado (por exemplo, um ANC 202 na Figura 2) e um dispositivo de acesso à rede distribuída (por exemplo, DU 208 na Figura 2). Na primeira opção 505-a, uma camada de RRC 510 e uma camada de PDPCP 515 podem ser implementadas pela unidade central e uma camada de RLC 520, uma camada de MAC 525 e uma camada PHY 530 podem ser implementadas pela DU. Em vários exemplos, a CU e a DU podem ser colocadas ou não colocadas. A primeira opção 505-a pode ser útil em uma implantação de macro célula, microcélula ou pico celular.

**[0088]** Uma segunda opção 505-b mostra uma implementação unificada de uma pilha de protocolos, na qual a pilha de protocolos é implementada em um único dispositivo de acesso à rede (por exemplo, nó de acesso (AN), nova estação base de rádio (NR BS), um Nó-B de nova rádio (NR NB), um nó de rede (NN) ou semelhante.). Na segunda opção, a camada de RRC 510, a camada de PDPCP 515, a camada de RLC 520, a camada de MAC 525 e a camada PHY 530 podem ser implementadas pela AN. A segunda opção 505-b pode ser útil em uma implantação de células femto.

**[0089]** Independentemente de um dispositivo de



acesso à rede implementar parte ou a totalidade de uma pilha de protocolos, um UE pode implementar uma pilha de protocolos inteira (por exemplo, a camada de RRC 510, a camada de PDCP 515, a camada de RLC 520, a camada de MAC 525, e a camada PHY 530).

**[0090]** A Figura 6 é um diagrama que mostra um exemplo formato de uma subquadro centrado em DL 600. O subquadro centrado em DL 600 pode incluir uma porção de controle 602. A porção de controle 602 pode existir na porção inicial ou inicial do subquadro centrado em DL 600. A porção de controle 602 pode incluir várias informações de programação e/ou informações de controle correspondentes a várias porções do subquadro centrado em DL 600. Em algumas configurações, a porção de controle 602 pode ser um canal de controle de DL físico (PDCCH), como indicado na Figura 6. O subquadro de DL centrado em DL 600 também pode incluir uma porção de dados de DL 604. A porção de dados DL 604 pode às vezes ser referida como a carga útil do subquadro centrado em DL 600. A porção de dados de DL 604 pode incluir os recursos de comunicação utilizados para comunicar dados de DL da entidade de programação (por exemplo, UE ou BS) à entidade subordinada (por exemplo, UE). Em algumas configurações, a porção de dados de DL 604 pode ser um canal compartilhado de DL físico (PDSCH).

**[0091]** O subquadro centrado em DL 600 também pode incluir uma porção de UL comum 606. A porção de UL comum 606 pode ser referida como uma rajada de UL, uma rajada de UL comum e/ou vários outros termos adequados. A porção de UL comum 606 pode incluir informações de feedback correspondentes a várias outras porções do subquadro

centrado em DL 600. Por exemplo, a porção de UL comum 606 pode incluir informações de feedback correspondentes à porção de controle 602. Exemplos não limitativos de informações de feedback podem incluir um sinal de ACK, um sinal de NACK, um indicador de HARQ e/ou vários outros tipos adequados de informação. A porção de UL comum 606 pode incluir informações adicionais ou alternativas, como informações pertencentes aos procedimentos do canal de acesso aleatório (RACH), solicitações de programação (SRs) e vários outros tipos adequados de informações. Como ilustrado na Figura 6, o final da porção de dados de DL 604 pode ser separado no tempo a partir do início da porção de UL comum 606. Essa separação de tempo pode ser referida como um intervalo, um período de guarda, um intervalo de guarda e/ou vários outros adequados termos. Esta separação fornece tempo para a transição da comunicação de DL (por exemplo, operação de recepção pela entidade subordinada (por exemplo, UE)) para a comunicação de UL (por exemplo, transmissão pela entidade subordinada (por exemplo, UE)). Uma pessoa versada na técnica entenderá que o precedente é apenas um exemplo de um subquadro centrado em DL e estruturas alternativas com características semelhantes podem existir sem necessariamente se desviar dos aspectos aqui descritos.

**[0092]** A Figura 7 é um diagrama que mostra um exemplo de formato de exemplo de um subquadro centrado em UL 700. O subquadro centrado em UL 700 pode incluir uma parte de controle 702. A porção de controle 702 pode existir na parte inicial ou inicial do subquadro centrado em UL 700. A porção de controle 702 na Figura 7 pode ser

semelhante à porção de controle 602 descrita acima com referência à Figura 6. O subquadro centrado em UL 700 também pode incluir uma porção de dados de UL 704. A porção de dados de UL 704 pode ser referida como a carga útil do subquadro centrado em UL 700. A porção de UL pode se referir aos recursos de comunicação utilizados para comunicar dados de UL da entidade subordinada (por exemplo, UE) para a entidade de programação (por exemplo, UE ou BS). Em algumas configurações, a porção de controle 702 pode ser um PDCCH.

**[0093]** Como ilustrado na Figura 7, o final da parte de controle 702 pode ser separado no tempo a partir do início da porção de dados de UL 704. Essa separação de tempo pode ser referida como um intervalo, período de guarda, intervalo de guarda e/ou vários outros termos adequados. Essa separação fornece tempo para a transição da comunicação de DL (por exemplo, operação de recepção pela entidade de programação) para a comunicação de UL (por exemplo, transmissão pela entidade de programação). O subquadro centrado em UL 700 também pode incluir uma porção de UL comum 706. A porção de UL comum 706 na Figura 7 pode ser semelhante à porção de UL comum 606 descrita acima com referência à Figura 6. A porção de UL comum 706 pode adicional ou alternativamente incluir informações referentes ao indicador de qualidade do canal (CQI), sinais de referência sonora (SRSs) e vários outros tipos adequados de informação. Uma pessoa versada na técnica entenderá que o precedente é apenas um exemplo de um subquadro centrado no UL e estruturas alternativas com características semelhantes podem existir sem necessariamente se desviar

dos aspectos aqui descritos.

**[0094]** Em um exemplo, um quadro pode incluir tanto subquadros centrados em UL quanto subquadros centrados em DL. Neste exemplo, a razão de subquadros centrados em UL para subquadros de DL em um quadro pode ser dinamicamente ajustado com base na quantidade de UL dados e a quantidade de dados de DL que são transmitidas. Por exemplo, se existe mais dados de UL, então a razão de subquadros centrados em UL para subquadros de DL pode ser aumentada. Reciprocamente, se existe mais dados de DL, então a razão de subquadros centrados em UL para subquadros de DL pode ser diminuída.

**[0095]** Em algumas circunstâncias, duas ou mais entidades subordinadas (por exemplo, UEs) podem se comunicar usando sinais de enlace lateral. Os aplicativos do mundo real dessas comunicações de enlace lateral podem incluir segurança pública, serviços de proximidade, retransmissão do UE para a rede, comunicações veículo a veículo (V2V), comunicações de Internet de Tudo (IoE), comunicações IoT, comunicações de IoT, malha de missão crítica e/ou várias outras aplicações adequadas. Geralmente, um sinal de enlace lateral pode se referir a um sinal comunicado de uma entidade subordinada (por exemplo, UE1) a outra entidade subordinada (por exemplo, UE2) sem retransmitir essa comunicação através da entidade de programação (por exemplo, UE ou BS), mesmo que a entidade de programação pode ser utilizado para fins de programação e/ou controle. Em alguns exemplos, os sinais de enlace lateral podem ser comunicados usando um espectro licenciado (ao contrário das redes locais sem fio, que normalmente

usam um espectro não licenciado).

**[0096]** Um UE pode operar em várias configurações de recursos de rádio, incluindo uma configuração associada à transmissão de pilotos usando um conjunto dedicado de recursos (por exemplo, um estado dedicado ao controle de recursos de rádio (RRC), etc.) ou uma configuração associada à transmissão de pilotos usando um conjunto comum de recursos (por exemplo, um estado comum de RRC, etc.). Ao operar no estado dedicado de RRC, o UE pode selecionar um conjunto dedicado de recursos para transmitir um sinal piloto para uma rede. Ao operar no estado comum de RRC, o UE pode selecionar um conjunto comum de recursos para transmitir um sinal piloto para a rede. Em qualquer um dos casos, um sinal piloto transmitido pelo UE pode ser recebido por um ou mais dispositivos de acesso à rede, como um AN, ou DU, ou porções dos mesmos. Cada dispositivo de acesso à rede de recebimento pode ser configurado para receber e medir sinais piloto transmitidos no conjunto comum de recursos e também receber e medir sinais piloto transmitidos em conjuntos dedicados de recursos alocados aos UEs para os quais o dispositivo de acesso à rede é membro de um conjunto de monitoramento de dispositivos de acesso à rede para o UE. Um ou mais dos dispositivos de acesso à rede de recebimento ou uma UC para a qual os dispositivos de acesso à rede de transmissão transmitem as medições dos sinais piloto, podem usar as medições para identificar células que servem para os UEs ou para iniciar uma alteração na célula que serve para um ou mais dos UEs.

EXEMPLO DE PROJETO DE BLOCO DE SINAL DE SINCRONIZAÇÃO

**[0097]** Em certos aspectos, os procedimentos de sincronização celular podem envolver uma estação base (por exemplo, BS 110) transmitindo um conjunto de sinais em um SSB para facilitar a pesquisa e sincronização de células por UEs (por exemplo, UEs 120).

**[0098]** A Figura 8 ilustra um exemplo da estrutura de um SSB 800 transmitido por uma BS (por exemplo, BS 110). A configuração do SSB 800 inclui um PSS 810, um SSS 820 e PBCH 830 multiplexado entre o PSS 810 e SSS 820, como mostrado na Figura 8. O PBCH 830 pode incluir sinais de referência, como sinais de referência de desmodulação (DMRS). Por conseguinte, cada SSB 800 transmitido pela BS 110 pode ajudar o UE 120 a determinar informações de tempo do sistema, como um tempo de símbolo com base no PSS 810, identificação de células com base no PSS 810 e SSS 820 e outros parâmetros necessários para o acesso inicial às células com base em um Bloco de Informações mestre (MIB) enviado no PBCH 830.

**[0099]** Em algumas implementações, o PSS 810 e o SSS 820 ocupam um símbolo no domínio do tempo, enquanto o PBCH 830 ocupa dois símbolos, mas é dividido em duas partes com uma primeira metade em um símbolo entre o PSS 810 e o SSS 820, e uma segunda metade em um segundo símbolo após SSS 820, como visto na FIG. 8. No domínio da frequência, o PSS 810 e o SSS 820 podem ocupar 127 elementos de recursos ou subportadoras, enquanto o PBCH 830 pode ocupar 288 elementos de recursos. Em algumas observações, um recurso diferente refere-se a um símbolo em uma subportadora de um bloco de recursos. Por exemplo, quando um bloco de recursos

compreende 12 subportadoras e 7 símbolos, o bloco de recursos pode compreender 84 (12 subportadoras \* 7 símbolos) elementos de recursos no caso de um prefixo cíclico normal (72 para CP estendido). A localização da frequência do SSB 800 pode não estar necessariamente nos 6 blocos de recursos centrais da banda de frequência, mas pode variar dependendo da varredura de sincronização e pode ser uma função dos parâmetros de varredura de canal.

**[0100]** A estação base 110 pode transmitir periodicamente um SSB 800 para permitir que os UEs 120 tenham a oportunidade de sincronizar com o sistema. Em certos aspectos, a estação base 110 pode transmitir várias instâncias de SSBs em uma rajada de sinal de sincronização (rajada de SS), em vez de, por exemplo, apenas uma instância de PSS e SSS a cada 5 ms. Em uma explosão de SS, várias transmissões de SSB podem ser enviadas dentro de uma janela de tempo de 5 ms. As múltiplas transmissões SSB podem permitir aprimoramentos de cobertura e/ou feixes direcionais para UEs em diferentes locais. Por exemplo, a BS pode transmitir SSBs usando diferentes feixes de transmissão que são direcionados espacialmente para locais diferentes, permitindo assim que UEs em cada um desses locais diferentes recebam os SSBs. A BS 110, no entanto, pode ser limitada por regras predefinidas com relação ao número de SSBs que podem ser transmitidos dentro de um período de tempo específico. As limitações podem se basear em vários fatores, incluindo o espaçamento específico da subportadora usado pelo sistema e a faixa de frequência na qual o sistema opera.

**[0101]** A Figura 9 ilustra exemplo de

configurações 900 de padrões de oportunidades de transmissão de SSBs com base em vários parâmetros do sistema. Como mostrado na Figura 9, o número de oportunidades de transmissão de SSB para uma BS 110 e os locais correspondentes das oportunidades de transmissão de SSB dentro de uma janela de medição (por exemplo, janela de 5 ms) podem depender do espaçamento da subportadora empregada pela BS e da faixa de frequência na qual a BS opera. O UE pode medir o sinal de referência de descoberta celular (DRS) de acordo com as janelas do período de configuração de temporização de medição de DRS (DMTC) periodicamente configuradas.

**[0102]** O DMTC pode ser configurado para medições de uma célula de serviço ou células vizinhas, ou ambas. Além disso, o DMTC pode ser específico de frequência ou pode ser aplicável a múltiplas frequências em vários exemplos. O comprimento de uma partição em cada configuração pode variar dependendo do espaçamento da subportadora usado na configuração. Na configuração 910, um espaçamento de subportadoras de 120 kHz é usado dentro de uma banda de frequência acima de 6 GHz (por exemplo, banda de frequência de 60 GHz). Dentro de uma janela de 5 ms, a estação base 110 nesta configuração 910 pode ter permissão para transmitir  $L = 64$  SSB s (ou seja, dois SSB s por partição), que podem ser exigidos para serem transmitidos de acordo com um padrão particular de recursos alocados para o SSB s.

**[0103]** Na configuração 920, um espaçamento de subportadoras de 240 kHz é usado dentro de uma faixa de frequências acima de 6 GHz (por exemplo, 60 GHz), e o



número máximo de transmissões de SSB é  $L = 64$ , que pode ser exigido para ser transmitido de acordo com a um padrão específico de recursos alocados para os SSBs. Os 64 SSBs podem ser referidos como um conjunto de rajada de SS. O padrão e o número máximo de SSBs permitidos dentro de uma janela de medição podem variar em outras configurações, dependendo do espaçamento da subportadora utilizada e da banda de frequência na qual a estação base 110 e UE 120 operam.

**[0104]** A Figura 10 ilustra um exemplo de configuração 1000 de oportunidades de transmissão de SSB com referência aos recursos de tempo e frequência (por exemplo, símbolos). Para simplicidade, a Figura 10 ilustra três oportunidades de transmissão de SSB, mas o número de oportunidades de transmissão SSB dentro de um conjunto de rajadas de SS pode ser maior, como  $L = 64$  blocos SS em um conjunto de rajadas de SS para operação em faixas de frequência acima de 6 GHz (para frequências de operadora abaixo de 3 GHz),  $L$  pode ser 4 e, para frequências portadoras entre 3 e 6 GHz,  $L$  pode ser 8). Em alguns casos, pode haver locais predefinidos em uma janela de medição que são alocados para transmissões SSB. Por exemplo, os recursos correspondentes às oportunidades de transmissão SSB 1010, 1020 e 1030 podem ser alocados para SSBs transmissores, e uma estação base pode optar por transmitir em todas, nenhuma ou nenhuma combinação das oportunidades de transmissão SSB 1010, 1020 ou 1030.

**[0105]** A estação base 110 pode optar por transmitir SSBs nas oportunidades de transmissão SSB 1010 e 1030 enquanto evita transmitir na oportunidade de

transmissão de SSB 1020. Nesse cenário, a estação base 110 transmite SSBs nas oportunidades de transmissão de SSB 1010 e 1030 de uma maneira que não é "logicamente consecutivo", isto é, pode haver oportunidades de transmissão de SSB (por exemplo, correspondentes à oportunidade de transmissão de SSB 1020) entre oportunidades de transmissão de SSB (1010 e 1030) nas quais a estação base 110 não transmite um SSB. Alternativamente, a estação base 110 pode transmitir SSBs nas oportunidades de transmissão de SSB 1010 e 1020; nesse caso, os SSBs transmitidos são considerados logicamente consecutivos.

**[0106]** Como descrito acima, para acesso inicial a uma célula, o UE pode obter informações do sistema. As informações do sistema, em alguns casos, podem incluir um informação do sistema mínimo (MSI) bem como outras informações do sistema (OSI). Usando a MSI, o UE é capaz de realizar um procedimento de canal de acesso aleatório (RACH) com a célula. Em alguns casos, a MSI inclui informações transportadas pelo PBCH (semelhante ao bloco de informações mestre (MIB) em LTE) bem como as informações do sistema mínimo restante (RMSI). As informações transportadas pelo PBCH (semelhante ao MIB) são informações que são usadas pelo UE para adquirir outras informações a partir da célula (BS). A RMSI inclui informações relacionadas ao acesso do UE à célula (BS) bem como configuração de recurso de rádio comum para todos os UEs na célula. A RMSI pode ser permutavelmente denominada como bloco de informações do sistema 1 (SIB1), o CORESET de RMSI pode ser permutavelmente denominado como CORESET de espaço de pesquisa comum do canal de controle de

downlink físico Type0 (PDCCH) (isto é, configuração de CORESET para espaço de pesquisa comum do canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH)), o CORESET de OSI pode ser permutavelmente denominado como CORESET de espaço de pesquisa comum do canal de controle de downlink físico Type0a (PDCCH). A RMSI, como descrito acima, é transportada por um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH). Os UEs são programados para se comunicar usando recursos do PDSCH com base em informação enviadas no PDCCH. O PDSCH também pode transportar a OSI.

**[0107]** Os recursos de PDCCH, que programam a RMSI, podem ser transmitidos por uma BS em um conjunto de recurso de controle (CORESET) dentro de uma janela de monitoramento de PDCCH de RMSI associada com o SSB. Em outras palavras, o PDCCH é mapeado no CORESET. A janela de monitoramento de PDCCH de RMSI tem um deslocamento, uma duração (por exemplo, comprimento), e uma periodicidade.

**[0108]** Um CORESET pode ser definido em relação ao domínio de frequência e ao domínio de tempo. No domínio de frequência, o CORESET é definido pelo número de blocos de recurso (PRBs) (por exemplo, 24 PRBs, 48 PRBs), que pode ser denominado como a largura de banda de CORESET (por exemplo, múltiplo de 6 PRBs). Em alguns casos, os PRBs podem ser contíguos ou não contíguos. No domínio de tempo, o CORESET é definido pelo número de símbolos de OFDM. Um símbolo se refere a um recurso de tempo. Por exemplo, a região de controle de downlink na partição de tempo pode ter até 3 símbolos de OFDM. Em algumas modalidades, o CORESET pode ser um CORESET de um símbolo, um CORESET de dois símbolos, ou um CORESET de três

símbolos.

**[0109]** Em alguns casos, o CORESET de RMSI é um CORESET em que os recursos de PDCCH, para programar o PDSCH que transporta a RMSI, são mapeados. Em alguns casos, a configuração de CORESET de RMSI pode ser sinalizada no PBCH, que é transportado por um SSB. A configuração de CORESET de RMSI pode incluir informações que se referem à largura de banda de CORESET de RMSI (BW) (por exemplo, o número de PRBs de CORESET de RMSI no CORESET de RMSI pode ser denominado como a largura de banda de CORESET de RMSI (BW)), a valor de deslocamento da frequência de RMSI, e os símbolos de OFDM. Em alguns casos, o CORESET de OSI é um CORESET em que os recursos de PDCCH, para programar o PDSCH que transporta OSI, são mapeados.

**[0110]** Certas modalidades descritas aqui são dirigidas para permitir que um dispositivo de comunicações sem fio, como um UE, determine o local do CORESET de RMSI e o CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência. Recebendo o CORESET de RMSI, o UE é capaz de receber o PDCCH (Type0-PDCCH) na CORESET de RMSI (espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH), com base em que o UE é capaz de receber e decodificar o PDSCH que transporta a RMSI. Também, o UE pode determinar o local do CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência com base no local do CORESET de RMSI nos domínios de tempo e frequência.

**[0111]** Note que os locais do CORESET de RMSI nos domínios de tempo e frequência podem ser permutavelmente denominados aqui como o local de frequência e local de tempo do CORESET de RMSI,

respectivamente. Também, os locais do CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência podem ser permutavelmente denominados aqui como o local de frequência e local de tempo do CORESET de OSI, respectivamente.

EXEMPLO DE PROJETO DE DESLOCAMENTO DE RMSI

**[0112]** Em algumas modalidades, a determinação do local do CORESET de RMSI nos domínios de tempo e frequência pode ser com base no local da transmissão de SSB nos domínios de tempo e frequência.

**[0113]** A Figura 11 é um diagrama de fluxo que ilustra exemplo de operações 1100 para comunicações sem fio. As operações 1100 podem ser realizadas, por exemplo, por um UE (por exemplo, UE 120), para determinar o local do CORESET de RMSI no domínio de frequência. As operações 1100 começam em, 1102, recebendo uma configuração de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 e um deslocamento da grade de bloco de recurso físico (PRB) em um canal de difusão físico (PBCH) transportado por um bloco de sinal de sincronização (SSB), a configuração de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH compreendendo uma indicação indicativa de um ou mais valores de deslocamento correspondendo a um ou mais deslocamentos relacionados aos locais de frequência de blocos de recurso de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH (PRBs) em relação aos locais de frequência de PRBs do SSB. Em 1104, as operações 1100 continuam alinhando uma grade de PRB de SSB com uma grade de PRB de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH aplicando-se o deslocamento da grade de PRB. Em 1106, as

operações 1100 continuam mapeamento a indicação para os um ou mais valores de deslocamento usando um mapeamento armazenado pelo UE. Em 1108, as operações 1100 continuam determinando os locais de frequência do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH PRBs com base nos um ou mais valores de deslocamento e nos locais de frequência do PRBs de SSB. Em 1110, as operações 1100 continuam recebendo Type0-PDCCH no CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

**[0114]** A Figura 11A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio 1100A que pode incluir vários componentes (por exemplo, correspondendo aos componentes de função mais meios) configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 11. O dispositivo de comunicações 1100A inclui um sistema de processamento 1114 acoplado a um transceptor 1112. O transceptor 1112 está configurado para transmitir e receber sinais para o dispositivo de comunicações 1100A através de uma antena 1113. O sistema de processamento 1114 pode ser configurado para realizar funções de processamento para o dispositivo de comunicações 1100A, como sinais de processamento, etc.

**[0115]** O sistema de processamento 1114 inclui um processador 1109 acoplado a uma memória/meio legível por computador 1111 através de um barramento 1121. Em certos aspectos, a memória/meio legível por computador 1111 está configurado para armazenar instruções que quando executadas pelo processador 1109, fazem com que o processador 1109 realize uma ou mais das operações ilustradas na Figura 11, ou outras operações para realizar

as várias técnicas discutidas aqui.

**[0116]** Em certos aspectos, o sistema de processamento 1114 ainda inclui um componente de recebimento 1120 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1102 na Figura 11. Além disso, o sistema de processamento 1114 inclui um componente de alinhamento 1122 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1104 na Figura 11. Além disso, o sistema de processamento 1114 inclui um componente de mapeamento 1124 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1106 na Figura 11. Também, o sistema de processamento 1114 inclui um componente de determinação 1126 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1108 na Figura 11. Também, o sistema de processamento 1114 inclui um componente de recebimento 1128 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1110 na Figura 11.

**[0117]** O componente de recebimento 1120, o componente de alinhamento 1122, o componente de mapeamento 1124, o componente de determinação 1126, e o componente de recebimento 1128 podem ser acoplados ao processador 1109 através de barramento 1121. Em certos aspectos, o componente de recebimento 1120, o componente de alinhamento 1122, o componente de mapeamento 1124, o componente de determinação 1126, e o componente de recebimento 1128 pode ser circuitos de hardware. Em certos aspectos, o componente de recebimento 1120, o componente de alinhamento 1122, o componente de mapeamento 1124, o componente de determinação 1126, e o componente de recebimento 1128 podem ser componentes de software que são executados e conduzidos no processador 1109.

**[0118]** Em relação à determinação do local do CORESET de RMSI no domínio de frequência, como descrito acima, o UE pode receber um deslocamento da grade de PRB e a configuração de CORESET de RMSI no PBCH, que, como descrito acima, inclui uma indicação de um ou mais valores de deslocamento de frequência de RMSI. O UE pode primeiro alinhar a grade de PRB do SSB com a grade de PRB do CORESET de RMSI aplicando-se o deslocamento da grade de PRB. A grade de PRB do SSB se refere a um conjunto de PRBs, que são alocados para transmitir SSBs, em uma grade de recurso de frequência maior que corresponde a toda a largura de banda de frequência. Da mesma forma, uma grade de PRB do CORESET de RMSI se refere a um conjunto de PRBs, que são alocados para transmitir o CORESET de RMSI, em uma grade de recurso de frequência maior que corresponde a toda a largura de banda de frequência. O UE pode então usar a indicação para determinar a largura de banda do CORESET de RMSI bem como os valores de deslocamento de frequência, que fornecem uma indicação dos locais de frequência do CORESET de RMSI em relação aos locais de frequência de SSB.

**[0119]** Por exemplo, em algumas modalidades, o CORESET de RMSI pode ser multiplexado por divisão de tempo (TDM'd) com o SSB. Em algumas modalidades, o deslocamento de frequência entre CORESET de RMSI e SSB (depois de alinhar a grade de bloco de recurso físico (PRB) com a grade de PRB de CORESET de RMSI usando deslocamento da grade de PRB sinalizado em PBCH) pode ser a diferença de frequência a partir do PRB mais baixo (isto é, menor) (isto é, PRB0) de SSB para o PRB mais baixo (isto é, menor) (isto



é, PRBO) de CORESET de RMSI. Como um exemplo, quando a grade de PRB do SSB com a grade de PRB do CORESET de RMSI são alinhadas, um valor de deslocamento de zero pode indicar que o PRB mais baixo (isto é, menor) do SSB e o PRB mais baixo (isto é, menor) do CORESET de RMSI têm o mesmo número de índice ou frequência.

**[0120]** Cada uma das Figuras 12A - 12C ilustra uma grade de PRB, cada uma incluindo vários PRBs de SSB consecutivos e vários PRBs de CORESET de RMSI consecutivos. Como mostrado em cada uma das Figuras 12A - 12C, os PRBs de SSB e os PRBs de CORESET de RMSI são selecionados de modo que tenham o número máximo de PRBs sobrepostos. Por exemplo, a primeira coluna, (coluna 1202a, 1202b, e 1202c), em cada grade de PRB ilustra os PRBs (mostrados como linhas) que incluem PRBs de SSB (por exemplo, mostrados como sombreados). Cada uma das colunas restantes (colunas 1204a, 1204b, e 1204c) em cada grade de PRB ilustra os PRBs que incluem PRBs de CORESET de RMSI (por exemplo, mostrados como sombreados). As colunas que estão à direita a partir da primeira coluna (por exemplo, 1202a, 1202b, ou 1202c) são ordenadas de 0, 1, n (como mostrado na última linha da grade que não corresponde a um RB, mas é um rótulo para a grade de PRB), que corresponde aos deslocamentos usados para determinar os PRBs de CORESET de RMSI. As diferentes colunas não significam implicar a transmissão em momentos diferentes. Como mostrado, o número de possíveis deslocamentos é a cada valor de deslocamento onde os PRBs de CORESET de RMSI se sobrepõem completamente com os PRBs de SSB.

**[0121]** Por exemplo, na Figura 12A, existem 20

PRBs de SSB e 24 PRBs de CORESET de RMSI. Os 24 PRBs de CORESET de RMSI podem ser selecionados e transmitidos em um dos cinco diferentes cenários, cada um correspondendo a um certo deslocamento, de modo a maximizar o número de PRBs sobrepostos entre os PRBs de SSB e os PRBs de CORESET de RMSI. No primeiro cenário, o PRB inicial (PRB0) do SSB é o mesmo como o PRB inicial do CORESET de RMSI. Em um tal exemplo, o deslocamento de frequência do CORESET de RMSI em relação aos PRBs de SSB é 0 (zero). No segundo cenário, a frequência de CORESET de RMSI começa como um PRB abaixo do PRB inicial (PRB0) de SSB. Em um tal exemplo, o deslocamento de frequência do CORESET de RMSI em relação aos PRBs de SSB é 1. Como mostrado na Figura 12A, o espaçamento de subportadora usado para a transmissão de CORESET de RMSI é o mesmo como o espaçamento de subportadora usado para a transmissão de SSB. Entretanto, nas Figuras 12B e 12C, o espaçamento de subportadora (SCS) usado para a transmissão de CORESET de RMSI é diferente que o espaçamento de subportadora usado para a transmissão de SSB. Por exemplo, na Figura 12B, o SCS de RMSI é a metade do SCS de SSB. Na Figura 12C, o SCS de RMSI é o dobro do SCS de SSB. Consequentemente, na Figura 12B cada consecutivo do CORESET de RMSI é um desvio do CORESET de RMSI em frequência pela metade do SCS de SSB. Além disso, na Figura 12C cada consecutivo do CORESET de RMSI é um desvio do CORESET de RMSI em frequência pelo dobro do SCS de SSB. Note que nas modalidades aqui, o CORESET de espaçamento de subportadora da RMSI (isto é, espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH) é definido pelo espaçamento de subportadora

do PDCCH (por exemplo, Type0-PDCCH). Em outras palavras, o espaçamento de subportadora de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH pode ser o mesmo como o espaçamento de subportadora de Type0-PDCCH.

**[0122]** Em algumas modalidades, o deslocamento de frequência está em uma etapa de um número inteiro múltiplo de PRB(s) em relação ao CORESET de espaçamento de subportadora de RMSI (SCS). Em outras palavras, um valor de deslocamento de um deslocamento de frequência está em múltiplos de uma etapa de deslocamento e é baseado em pelo menos um tamanho de etapa de deslocamento e um espaçamento de subportadora (SCS) do CORESET de RMSI. Em algumas modalidades, um valor de deslocamento de um deslocamento de frequência também depende da largura de banda do CORESET de RMSI. Em algumas modalidades, o tamanho de etapa de deslocamento depende da largura de banda do CORESET de RMSI ou o SCS de SSB ou o SCS de RMSI ou qualquer combinação dos mesmos. Um tamanho de etapa de deslocamento pode ser 1 PRB ou maior (por exemplo, 2 PRBs, 6 PRBs, 8 PRBs, etc.).

**[0123]** Em ordem para um UE (por exemplo, 120), que é receber o CORESET de RMSI, para ser capaz de determinar o local dos recursos de frequência de CORESET de RMSI, em algumas modalidades, a BS (por exemplo, 110) pode transmitir para o UE uma indicação dos valores de deslocamento correspondendo ao deslocamento entre os PRBs de CORESET de RMSI e os PRBs de SSB. Essa indicação pode ser transportada pela configuração de CORESET de RMSI no PBCH, que é transportado por um SSB. Em tais modalidades, conhecendo o RMSI CORESET SCS, o UE pode então usar um mapeamento (por exemplo, uma função de hash, mapa de hash

ou qualquer outro tipo de mapeamento) para mapear as informações contidas na indicação para uma certa BW de CORESET de RMSI e valores de deslocamento. Em seguida, o UE pode usar o local do PRBs de SSB (que é conhecido para o UE) e aplicar os valores de deslocamento recebidos para determinar o local dos PRBs de CORESET de RMSI.

**[0124]** Entretanto, como discutido, pode haver um grande número de possíveis valores de deslocamento de frequência para o CORESET de RMSI dependendo do SCS de RMSI. A Figura 13 ilustra um exemplo da tabela 1300 que mostra o número possível de valores de deslocamento de frequência que a BS pode indicar para o UE na indicação em vários cenários (dependendo do RMSI CORE SET SCS e BW de CORESET de RMSI). Como mostrado, dependendo do CORESET de SCS de RMSI, pode haver um grande número de possíveis valores de deslocamento de frequência para a BS para indicar para o UE. Por exemplo, onde a BW de CORESET de RMSI é 24, o SSB BW é 20, e o CORESET de SCS de RMSI = SCS de SSB, então existem 5 possíveis valores de deslocamento para o CORESET de RMSI. Além disso, onde a BW de CORESET de RMSI é 48, a BW de SSB é 20, e o CORESET de SCS de RMSI = SCS de SSB, existem 29 possíveis valores de deslocamento para o CORESET de RMSI. Em tais casos, se o mapeamento usado pelo UE para determinar o local do PRBs de CORESET de RMSI for baseado nos valores de deslocamento mostrados na tabela 1300, a BS pode consequentemente precisar usar um grande número de bits para transmitir uma indicação para o UE que indica os valores de deslocamento e BW de CORESET de RMSI (por exemplo, 6 bits para representar as  $5+29 = 34$  possíveis

combinações para CORESET de SCS de RMSI = SCS de SSB). Entretanto, transmitir um grande número de bits na indicação pode ser abaixo do ideal. Além disso, para algumas combinações, alguns deslocamento de frequências podem ser excluídos da configuração para reduzir ainda mais a sobrecarga de sinalização da configuração.

**[0125]** Consequentemente, em algumas modalidades, o UE pode ser configurado com um mapeamento que permite que a BS transmita a indicação para o UE em uma maneira mais eficiente e que consome menos recursos. Mais especificamente, o mapeamento permite que um número menor de bits seja enviado ao UE para indicar os valores de deslocamento na indicação.

**[0126]** A Figura 14 ilustra um exemplo da tabela 1400 que mostra um menor número possível de valores de deslocamento de frequência que a BS pode indicar para o UE na indicação em vários cenários (dependendo do SCS de CORESET de RMSI e BW de CORESET de RMSI). Consequentemente, o mapeamento com base na configuração e valores de deslocamento mostrados na tabela 1400 permite que um menor número de bits seja transmitido pela BS em uma indicação para o UE.

**[0127]** Como mostrado, a tabela fornece diferentes valores de deslocamento de frequência de RMSI dependendo do SCS do CORESET de RMSI e o SCS do SSB. Entretanto, em comparação com a tabela 1300 da Figura 13, as etapas de deslocamentos da tabela 1400 são maiores do que as etapas de deslocamentos da tabela 1300. Por exemplo, onde SCS de RMSI = SCS de SSB e a largura de banda do CORESET de RMSI é 24 PRBs, como mostrado na

Figura 12A, a etapa de deslocamento pode ser configurada como 2. Consequentemente, os valores de deslocamento podem ser 0, 2, e 4 (apenas 3 valores de deslocamento) em PRBs em vez de 0, 1, 2, 3, e 4, como mostrado na tabela 1300. Em um outro exemplo, onde SCS de RMSI = SCS de SSB e a largura de banda do CORESET de RMSI é 48, a etapa de deslocamento pode ser 6, como mostrado. Portanto, os valores de deslocamento podem ser 0, 6, 12, 18, 24 (apenas 5 valores de deslocamento), em vez de 0 - 28 (29 valores de deslocamento), como mostrado na tabela 1300. Consequentemente, como descrito acima, configurar o UE e a BS com um mapeamento com base na configuração e valores de deslocamento mostrados na tabela 1400 permite a transmissão de menos bits para o UE (na indicação transportada pela configuração de CORESET de RMSI) enquanto ainda permite que o UE determine os valores de deslocamento. Por exemplo, se o mapeamento usado pelo UE para determinar o local dos PRBs de CORESET de RMSI for baseado nos valores de deslocamento mostrados na tabela 1400, a BS pode consequentemente precisar usar um menor número de bits para transmitir uma indicação para o UE que indica os valores de deslocamento e BW de CORESET de RMSI (por exemplo, 3 bits para representar as  $3+5 = 8$  possíveis combinações para SCS de CORESET de RMSI = SCS de SSB). Esse menor número de bits pode ser o que é incluído na configuração de CORESET de RMSI para indicar a BW de CORESET de RMSI e valor de deslocamento para o CORESET de RMSI. Como discutido, o UE pode incluir uma tabela, função hash, etc., que mapeia os bits recebidos na configuração de CORESET de RMSI para uma BW de CORESET

de RMSI e valor de deslocamento. Em particular, os bits recebidos na configuração de CORESET de RMSI podem não corresponder diretamente a um valor de deslocamento, o que significa que o valor de bit não é diretamente o valor de deslocamento.

**[0128]** Em algumas modalidades, em vez de CORESET de RMSI e SSB sendo TDM'd, o CORESET de RMSI e SSB pode ser multiplexado por divisão de frequência (FDM'd). A Figura 15 mostra três exemplos de como CORESET de RMSI pode ser FDM'd com o SSB. Cada coluna das linhas representa um local de frequência (por exemplo, PRB). Cada uma das três linhas, que mostra um exemplo de uma maneira diferente que CORESET de RMSI pode ser FDM'd com SSB, representa recursos de frequência (alguns dos quais usados para CORESET de RMSI e alguns dos quais usuário para SSB) que são recebidos pelo UE ao mesmo tempo. Como mostrado, o CORESET de RMSI pode ser FDM'd nas frequências superiores, frequências inferiores ou ambos os lados (frequências superior e inferior) do SSB. Por exemplo, o CORESET de RMSI 1504a é FMD'd no lado superior de SSB 1502a no exemplo (a). No exemplo (b), o CORESET de RMSI 1504b é FDM'd no lado inferior de SSB 1502b. No exemplo (c), o CORESET de RMSI 1504c é FDM'd em ambos os lados de SSB 1502c.

**[0129]** Quando o CORESET de RMSI é FDM'd com o SSB, a configuração de CORESET de RMSI pode incluir uma indicação indicativa de valores de deslocamento correspondendo ao deslocamento entre os PRBs de CORESET de RMSI e os PRBs de SSB. Essa indicação transportada pela configuração de CORESET de RMSI no PBCH. Em tais

modalidades, conhecendo o CORESET de SCS de RMSI, o UE pode então usar um mapeamento (por exemplo, como uma função hash, mapa hash ou qualquer outro tipo de mapeamento) para mapear as informações contidas na indicação para uma certa BW de CORESET de RMSI e valores de deslocamento. Em seguida, o UE pode usar o local dos recursos de PRBs de SSB (que é conhecido para o UE) e aplicar os valores de deslocamento recebidos para determinar o local dos PRBs de CORESET de RMSI. Em algumas modalidades, o mapeamento pode ser com base em exemplo de configuração e valores de deslocamento mostrados na tabela 1600.

**[0130]** A Figura 16 ilustra exemplo da tabela 1600 que mostra diferentes valores de deslocamento dependendo de se o SCS de RMSI e o SCS de SSB são os mesmos ou diferentes. Por exemplo, onde a largura de banda de SCS de RMSI = SCS de SSB e o CORESET de RMSI é 24, valores de deslocamento podem ser  $-(20 + G)$ ,  $\{6, 12, 18, 24\} + G$ . Tais valores de deslocamento podem indicar que o SSB começa como frequência -20 PRB, seguido por um período de guarda (G), seguido por 24 PRBs de CORESET de RMSI, em unidades de, por exemplo, 6 PRBs (o elemento de canal de controle (CCE) para PDCCH é 6 PRBs). Semelhante ao exemplo de TDM, no exemplo de FDM, a tabela 1600 inclui menos valores de deslocamento para cada SCS de RMSI e BW de CORESET de RMSI específicos que são fisicamente possíveis. Consequentemente, menos bits podem ser usados para representar a BW de CORESET de RMSI e valores de deslocamento. O UE pode incluir uma tabela, função hash, etc., que mapeia os bits recebidos na



configuração de CORESET de RMSI para uma BW de CORESET de RMSI e valor de deslocamento. Em particular, os bits recebidos na configuração de CORESET de RMSI podem não corresponder diretamente a um valor de deslocamento, o que significa que o valor de bit não é diretamente o valor de deslocamento.

**[0131]** Além de determinação do local do CORESET de RMSI no domínio de frequência, o UE pode determinar a local de tempo de CORESET de RMSI no domínio de tempo.

**[0132]** A Figura 17 é um diagrama de fluxo que ilustra exemplo de operações 1700 para comunicações sem fio. As operações 1700 podem ser realizadas, por exemplo, por um UE (por exemplo, UE 120), para determinar o local do CORESET de RMSI no domínio de tempo. As operações 1700 começam, em 1702, armazenando um mapeamento de recursos de tempo do bloco de sinal de sincronização (SSB) para recursos de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH). Em 1704, as operações 1700 continuam recebendo uma indicação de os recursos de tempo de SSB. Em 1706, as operações 1700 continuam determinando os locais de recursos de tempo de CORESET de RMSI com base no mapeamento e na indicação. Em 1708, as operações 1700 continuam recebendo Type0-PDCCH em um CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

**[0133]** A Figura 17A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio 1700A que pode incluir vários componentes (por exemplo, correspondendo aos componentes de função mais meios) configurados para realizar operações

para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 17. O dispositivo de comunicações 1700A inclui um sistema de processamento 1714 acoplado a um transceptor 1712. O transceptor 1712 está configurado para transmitir e receber sinais para o dispositivo de comunicações 1700A através de uma antena 1713. O sistema de processamento 1714 pode ser configurado para realizar funções de processamento para o dispositivo de comunicações 1700A, como sinais de processamento, etc.

**[0134]** O sistema de processamento 1714 inclui um processador 1709 acoplado a uma memória/meio legível por computador 1711 através de um barramento 1721. Em certos aspectos, a memória/meio legível por computador 1711 está configurado para armazenar instruções que quando executadas pelo processador 1709, fazem com que o processador 1709 para realizar uma ou mais das operações ilustradas na Figura 11, ou outras operações para realizar as várias técnicas discutidas aqui.

**[0135]** Em certos aspectos, o sistema de processamento 1714 ainda inclui um componente de armazenamento 1720 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1702 na Figura 17. Além disso, o sistema de processamento 1714 inclui um componente de recebimento 1722 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1704 na Figura 17. Além disso, o sistema de processamento 1714 inclui um componente de determinação 1724 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1706 na Figura 17. Também, o sistema de processamento 1714 inclui um componente de recebimento 1726 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 1708 na

Figura 17.

**[0136]** O componente de armazenamento 1720, o componente de recebimento 1722, o componente de determinação 1724, e o componente de recebimento 1726 podem ser acoplados ao processador 1709 através de barramento 1721. Em certos aspectos, o componente de armazenamento 1720, o componente de recebimento 1722, o componente de determinação 1724, e o componente de recebimento 1726 podem ser circuitos de hardware. Em certos aspectos, o componente de armazenamento 1720, o componente de recebimento 1722, o componente de determinação 1724, e o componente de recebimento 1726 podem ser componentes de software que são executados e conduzidos no processador 1709.

**[0137]** Em algumas modalidades, o CORESET de RMSI pode ser mapeado nas partições de tempo de downlink. O mapeamento de CORESET de RMSI nas partições downlink permite a multiplexação flexível de partições de tempo com diferentes numerologias bem como comutação de partição de downlink (DL) e uplink (UL) flexível e comutação de UL e DL dentro de uma partição de tempo. Em algumas modalidades, pode ser diferentes opções para mapeamento do CORESET de RMSI nas partições de DL. Por exemplo, em algumas modalidades, CORESET de RMSI(s) são mapeados nas partições de downlink contendo apenas SSB(s). Em algumas modalidades, para alguns padrões do conjunto de rajada de SS, CORESET de RMSI(s) são primeiro mapeados nas partições de downlink contendo SSB(s) e, então, mapeados nas partições de downlink sem SSB(s). Em algumas modalidades, para alguns padrões do conjunto de

rajada de SS, CORESET de RMSI(s) são mapeados para as partições de downlink apenas sem SSB(s).

**[0138]** Em algumas modalidades, a local de tempo do CORESET de RMSI pode ser determinada em relação à local de tempo de SSB. Por exemplo, em algumas modalidades, pode ser um mapeamento um para um ou um mapeamento de vários para um entre a temporização de SSB e a temporização de CORESET de RMSI. Uma vez que o UE detecta PSS/SSS e decodifica PBCH, o UE pode inferir a temporização de CORESETs de RMSI.

**[0139]** Em algumas modalidades, a localização de CORESET de RMSI no tempo pode ser definida em relação a cada localização de SSB. Em algumas modalidades, a localização de CORESET de RMSI no tempo pode ser definida de modo que o 1º CORESET de RMSI é deslocamento para o 1º SSB e o seguinte CORESETs de RMSI definido com uma distância configurada entre CORESETs de RMSI. Em algumas modalidades, a localização de CORESET de RMSI no tempo pode ser um localização fixa para cada valor de tabela de configuração de RMSI. Em algumas modalidades, a temporização de janela de monitoramento de PDCCH de RMSI (contendo um ou mais CORESET de RMSI(s) associados com um SSB) pode ser definida em relação à temporização de SSB correspondente. Em um exemplo, a temporização inicial da primeira janela de monitoramento de PDCCH de RMSI associada com primeiro SSB é definida como relativo à temporização da primeira temporização de SSB, e a temporização de outra janela de monitoramento de PDCCH de RMSIs associada com os outros SSBs são definidas como relativas à temporização da primeira janela de

monitoramento de PDCCH de RMSI. A temporização relativa entre janela de monitoramento de PDCCH de RMSI e o SSB associado pode ser fixa ou sinalizada para o UE como uma parte da configuração de RMSI. Se for sinalizada na configuração de RMSI, poderá ser codificada junto com outras informações na configuração como configuração de CORESET de RMSI.

**[0140]** A Figura 18 ilustra como uma coleção das Figuras 18A a 18D podem ser organizada mostrar uma figura completa incluindo exemplo de mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para uma banda de frequência abaixo de 6 GHz. Em outras palavras, diferentes porções da Figura 18 são ilustradas pelas Figuras 18A a 18D e Figura 18 indica a disposição correta de como as Figuras 18A a 18D podem ser colocadas próximas umas às outras para criar uma figura completa 18.

**[0141]** Esses mapeamentos, que podem ser armazenados pelo UE, permite que o UE determine os símbolos de tempo em que o CORESET de RMSI são recebidos com base nos símbolos de tempo em que o SSB é recebido. As Figuras 18A a 18D ilustram diferentes mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para diferentes combinações de espaçamento de subportadora (SCS) de SSB e CORESET de RMSI.

**[0142]** Cada coluna dos mapeamentos mostrado na Figura 18A corresponde a um símbolo de tempo. Por exemplo, a primeira coluna corresponde a símbolo de tempo 0 e a segunda coluna corresponde a símbolo de tempo 1. Também, cada linha é mostrada como uma ilustração de CORESET de

RMSI ou recursos de SSB recebidos em diferentes símbolos de tempo. Como existem 14 símbolos de tempo em cada partição de tempo, o agregado dos recursos de tempo em colunas 0 a 13 de, por exemplo, a linha 2 corresponde a uma partição de tempo (mostrada nas Figuras 18A e 18B). Em um outro exemplo onde os SCSs de SSB e CORESET de RMSI são 30 kHz, o agregado dos recursos de tempo em colunas 0 a 13 da linha 13 também corresponde a uma partição de tempo. Em certos aspectos, os conteúdos do SSB e RMSI pode ser FDM'd junto com base no local de frequência da RMSI de acordo com as modalidades aqui.

**[0143]** Por exemplo, em modalidades onde o SCS do SSB e a RMSI são 15 kHz os mapeamentos entre os símbolos de tempo de SSB e os símbolos de tempo de CORESET de RMSI são mostrados pelas linhas 2 a 5, onde a segunda linha mostra o local dos símbolos de tempo de SSB e as linhas 3 a 5 mostram o local dos símbolos de tempo de CORESET de RMSI em relação aos símbolos de tempo de SSB. Mais especificamente, a linha 3 mostra o mapeamento entre os símbolos de tempo de CORESET de RMSI e os símbolos de tempo de SSB quando o CORESET de RMSI é um símbolo longo. Por exemplo, a segunda linha inclui símbolos de tempo de SSB 2 a 5 e 8 a 11 na primeira partição de tempo (mostrada nas Figuras 18A - 18B) bem como os símbolos de tempo de SSB 2 a 5 e 8 a 9 na próxima partição de tempo (mostrada na Figura 18B) (coletivamente mostrado como bloco de SSB 1810).

**[0144]** Com base no local do PRBs de SSB 1810, o UE pode determinar o local das partições de CORESET de RMSI. Por exemplo, onde os SCSs de SSB e CORESET de RMSI

são 15 kHz e quando a duração de tempo de CORESET de RMSI é um símbolo longo (mostrado na linha 3 da Figura 18A), o local do primeiro símbolo de tempo de CORESET de RMSI na primeira partição de tempo é símbolo de tempo 0 com base na primeira transmissão de SSB que ocupa símbolos de tempo 2 a 5. Da mesma forma, o local do segundo símbolo de tempo de CORESET de RMSI é símbolo de tempo 1, quando o segundo transmissão do SSB na mesma partição de tempo ocupa símbolos de tempo 8 a 11. Como mostrado na linha 4 da tabela, quando o CORESET de RMSI são 2 símbolos longos, entretanto, o CORESET de RMSI na primeira partição de tempo ocupa símbolos de tempo 0 e 1 etc. As diferentes linhas (3 a 5) não significam implicar transmissão em diferentes tempos ou frequências. Eles visam mostrar os diferentes cenários onde CORESET de RMSI pode ser transmitido com uma variedade de comprimentos de símbolo.

**[0145]** A Figura 19 ilustra como uma coleção das Figuras 19A - 18B pode ser organizada para mostrar uma figura completa incluindo exemplo de mapeamentos entre os locais de temporização de RMSI e os locais de temporização de SSB para uma banda de frequência acima de 6 GHz. Semelhante à Figura 18, cada coluna do mapeamento da Figura 19 corresponde a um símbolo de tempo. Por exemplo, a primeira coluna corresponde a símbolo de tempo 0 e a segunda coluna corresponde a símbolo de tempo 1. Também cada linha é mostrada como uma ilustração de recursos de CORESET de RMSI e SSB recebidos em diferentes símbolos de tempo. Entretanto, os conteúdos do SSB e RMSI podem ser FDM'd juntos com base no local de frequência da RMSI de acordo com as modalidades aqui.

**[0146]** Como um exemplo, onde o SCS do SSB e a RMSI são ambos 120 kHz, os mapeamentos entre os símbolos de tempo de SSB e os símbolos de tempo de CORESET de RMSI são mostrados pelas linhas 11 a 14 da tabela, para quando os recursos de SSB são FDM'd junto com recursos de CORESET de RMSI, e linhas 16 a 18 da tabela, para quando os recursos de SSB são TDM'd junto com recursos de CORESET de RMSI. Por exemplo, quando os recursos de SSB são FDM'd junto com recursos de CORESET de RMSI, linha 11 mostra o local dos símbolos de tempo de SSB e linhas 12 a 14 mostram o local dos símbolos de tempo de CORESET de RMSI em relação às partições de tempo de SSB. As diferentes linhas (12 a 14) não significam implicar transmissão em diferentes tempos ou frequências. Eles visam mostrar os diferentes cenários onde CORESET de RMSI pode ser transmitido com uma variedade de comprimentos de símbolo.

EXEMPLO DE PROJETO DE DESLOCAMENTO DE CORESET DE OSI

**[0147]** Os parâmetros, como local de frequência, largura de banda, e numerologia, para CORESET de OSI de difusão são os mesmos como os para o CORESET de RMSI correspondente. Em certos aspectos, tais parâmetros são idênticos para CORESETs de RMSI configurado pelo PBCH em todos os blocos de SSB ou PBCH que definem uma célula a partir do perspectiva do UE. É importante notar que a periodicidade de CORESET de OSI pode, entretanto, ser maior do que periodicidade de CORESET de RMSI.

**[0148]** Consequentemente, em algumas modalidades, o UE pode determinar o local do CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência com base no local



do CORESET de RMSI nos domínios de tempo e frequência. Em tais modalidades, o deslocamento de temporização entre CORESET de OSI e CORESET de RMSI é sinalizado para o UE (por exemplo, implicitamente ou explicitamente). Uma sinalização implícita ocorre quando o UE é capaz de inferir os locais tanto do CORESET de RMSI quanto dos recursos de tempo de CORESET de OSI com base no local dos recursos de tempo de SSB. Uma sinalização explícita ocorre quando o UE é capaz de inferir os locais dos recursos de tempo de CORESET de OSI com base no local dos recursos de tempo de CORESET de RMSI. Portanto, uma vez que o UE adquire PDCCH de RMSI com êxito, como descrito acima, pode inferir a temporização de CORESET de OSI correspondente para adquirir PDCCH de OSI. Em algumas modalidades, a temporização de CORESET de OSI pode ser definida em relação à temporização de SSB. Essa temporização pode ser sinalizada em RMSI para UE ou pode ser fixada.

**[0149]** A rede pode configurar a configuração de CORESET para OSI em RMSI para UE. Se nenhuma tal configuração for sinalizado para o UE, o UE usará a configuração de CORESET para RMSI sinalizado em PBCH.

**[0150]** A Figura 20 é um diagrama de fluxo que ilustra exemplo de operações 2000 para comunicações sem fio. As operações 2000 podem ser realizadas, por exemplo, por um UE (por exemplo, UE 120), para determinar o local dos recursos de frequência de CORESET de OSI. As operações 2000 começam, em 2002, determinando os locais de frequência de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle

de downlink físico Type0 em um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH). Em 2004, as operações 2000 continuam determinando os locais de frequência de CORESET de espaço de pesquisa comum de controle de downlink físico Type0a no PDSCH com base nos locais de frequência do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH. Em 2006, as operações 2000 continuam recebendo o CORESET de espaço de pesquisa comum de Type0a-PDCCH.

**[0151]** A Figura 20A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio 2000A que pode incluir vários componentes (por exemplo, correspondendo aos componentes de função mais meios) configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 20. O dispositivo de comunicações 2000A inclui um sistema de processamento 2014 acoplado a um transceptor 2012. O transceptor 2012 está configurado para transmitir e receber sinais para o dispositivo de comunicações 2000A através de uma antena 2013. O sistema de processamento 2014 pode ser configurado para realizar funções de processamento para o dispositivo de comunicações 2000A, como sinais de processamento, etc.

**[0152]** O sistema de processamento 2014 inclui um processador 2009 acoplado a uma memória/meio legível por computador 2011 através de um barramento 2021. Em certos aspectos, a memória/meio legível por computador 2011 está configurado para armazenar instruções que quando executadas pelo processador 2009, fazem com que o processador 2009 realize uma ou mais das operações ilustradas na Figura 20, ou outras operações para realizar as várias técnicas discutidas aqui.

**[0153]** Em certos aspectos, o sistema de processamento 2014 ainda inclui um componente de determinação 2020 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2002 na Figura 20. Além disso, o sistema de processamento 2014 inclui um componente de determinação 2022 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2004 na Figura 20. Além disso, o sistema de processamento 2014 inclui um componente de recebimento 2024 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2006 na Figura 20.

**[0154]** O componente de determinação 2020, o componente de determinação 2022, e o componente de recebimento 2024 pode ser acoplado ao processador 2009 através de barramento 2021. Em certos aspectos, o componente de determinação 2020, o componente de determinação 2022, e o componente de recebimento 2024 pode ser circuitos de hardware. Em certos aspectos, o componente de determinação 2020, o componente de determinação 2022, e o componente de recebimento 2024 pode ser componente de software que são executados e conduzidos no processador 2009.

**[0155]** A Figura 21 é um diagrama de fluxo que ilustra exemplo de operações 2100 para comunicações sem fio. As operações 2000 podem ser realizadas, por exemplo, por um UE (por exemplo, UE 120), para determinar o local dos recursos de tempo de CORESET de OSI. As operações 2000 começam, em 2002, determinando os locais de tempo de conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) em um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH). Em 2004, as

operações 2000 continuam determinando os locais de tempo de outro CORESET de informações do sistema (OSI) no PDSCH com base nos locais de tempo e frequência de CORESET de RMSI. Em 2006, as operações 2000 continuam recebendo a OSI.

**[0156]** A Figura 21A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio 2100A que pode incluir vários componentes (por exemplo, correspondendo aos componentes de função mais meios) configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 21. O dispositivo de comunicações 2100A inclui um sistema de processamento 2114 acoplado a um transceptor 2112. O transceptor 2112 está configurado para transmitir e receber sinais para o dispositivo de comunicações 2100A através de uma antena 2113. O sistema de processamento 2114 pode ser configurado para realizar funções de processamento para o dispositivo de comunicações 2100A, como sinais de processamento, etc.

**[0157]** O sistema de processamento 2114 inclui um processador 2109 acoplado a uma memória/meio legível por computador 2111 através de um barramento 2121. Em certos aspectos, a memória/meio legível por computador 2111 está configurado para armazenar instruções que quando executadas pelo processador 2109, fazem com que o processador 2109 realize uma ou mais das operações ilustradas na Figura 21, ou outras operações para realizar as várias técnicas discutidas aqui.

**[0158]** Em certos aspectos, o sistema de processamento 2114 ainda inclui um componente de determinação 2120 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2102 na Figura 21. Além disso, o sistema de

processamento 2114 inclui um componente de determinação 2122 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2104 na Figura 21. Além disso, o sistema de processamento 2114 inclui um componente de recebimento 2124 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2106 na Figura 21.

**[0159]** O componente de determinação 2120, o componente de determinação 2122, e o componente de recebimento 2124 podem ser acoplados ao processador 2109 através de barramento 2121. Em certos aspectos, o componente de determinação 2120, o componente de determinação 2122, e o componente de recebimento 2124 podem ser circuitos de hardware. Em certos aspectos, o componente de determinação 2120, o componente de determinação 2122, e o componente de recebimento 2124 podem ser componentes de software que são executados e conduzidos no processador 2109.

**[0160]** As modalidades descritas acima relacionadas às operações realizadas por um UE. A Figura 22, entretanto, descrevem operações realizadas por uma estação base.

**[0161]** A Figura 22 é um diagrama de fluxo que ilustra exemplo de operações 2200 para comunicações sem fio. As operações 2200 podem ser realizadas, por exemplo, por uma BS (por exemplo, BS 110). As operações 2200 começam, em 2202, transmitindo-se um bloco de sinal de sincronização (SSB) para um equipamento de usuário, o SSB compreendendo um canal de difusão físico (PBCH) tendo uma configuração de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal

de controle de downlink físico Type0 e um deslocamento da grade de bloco de recurso físico (PRB), a configuração de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH compreendendo uma indicação indicativa de um ou mais valores de deslocamento correspondendo a um ou mais deslocamentos relacionados aos locais de frequência de blocos de recurso de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH (PRBs) em relação aos locais de frequência de PRBs do SSB. Em 2204, as operações 2000 continuam transmitindo um Type0-PDCCH no CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH para recepção pelo UE.

**[0162]** A Figura 22A ilustra um dispositivo de comunicações sem fio 2200A que pode incluir vários componentes (por exemplo, correspondendo aos componentes de função mais meios) configurados para realizar operações para as técnicas divulgadas aqui, como uma ou mais das operações ilustradas na Figura 22. O dispositivo de comunicações 2200A inclui um sistema de processamento 2214 acoplado a um transceptor 2212. O transceptor 2212 está configurado para transmitir e receber sinais para o dispositivo de comunicações 2200A através de uma antena 2213. O sistema de processamento 2214 pode ser configurado para realizar funções de processamento para o dispositivo de comunicações 2200A, como sinais de processamento, etc.

**[0163]** O sistema de processamento 2214 inclui um processador 2209 acoplado a uma memória/meio legível por computador 2211 através de um barramento 2221. Em certos aspectos, a memória/meio legível por computador 2211 está configurado para armazenar instruções que quando

executadas pelo processador 2209, fazem com que o processador 2209 realize uma ou mais das operações ilustradas na Figura 22, ou outras operações para realizar as várias técnicas discutidas aqui.

**[0164]** Em certos aspectos, o sistema de processamento 2214 ainda inclui um componente de transmissão 2220 para realizar uma ou mais das operações ilustradas em 2202 e 2204 na Figura 22.

**[0165]** O componente de transmissão 2220 pode ser acoplado ao processador 2209 através de barramento 2221. Em certos aspectos, o componente de transmissão 2220 pode ser circuitos de hardware. Em certos aspectos, o componente de transmissão 2220 pode ser componente de software que é executado e conduzido no processador 2209.

**[0166]** Os métodos divulgados neste documento compreendem uma ou mais etapas ou ações para alcançar o método descrito. As etapas e/ou ações do método podem ser trocadas entre si sem se afastar do escopo das reivindicações. Em outras palavras, a menos que uma ordem específica de etapas ou ações seja especificada, a ordem e/ou o uso de etapas e/ou ações específicas podem ser modificadas sem se afastar do escopo das reivindicações.

**[0167]** Como usado aqui, uma frase que se refere a "pelo menos um de" uma lista de itens refere-se a qualquer combinação desses itens, incluindo membros únicos. Como um exemplo, "pelo menos um de: a, b, ou c" é intencionado a abranger a, b, c, a-b, a-c, b-c, e a-b-c, bem como qualquer combinação com múltiplos do mesmo elemento (por exemplo, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, e c-c-c ou qualquer outra

ordem de a, b, e c).

**[0168]** Como usado aqui, o termo "determinação" abrange uma ampla variedade de ações. Por exemplo, "determinação" pode incluir cálculo, computação, processamento, derivação, investigação, pesquisa (por exemplo, pesquisa em uma tabela, banco de dados ou outra estrutura de dados), verificação e similares. Além disso, "determinar" pode incluir receber (por exemplo, receber informações), acessar (por exemplo, acessar dados em uma memória) e similares. Além disso, "determinar" pode incluir a resolução, seleção, escolha, estabelecimento e semelhantes.

**[0169]** A descrição anterior é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica pratique os vários aspectos aqui descritos. Várias modificações nesses aspectos serão facilmente aparentes para as pessoas versadas na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outros aspectos. Assim, as reivindicações não se destinam a ser limitadas aos aspectos mostrados aqui, mas devem receber o escopo completo consistente com as reivindicações de linguagem, em que a referência a um elemento no singular não se destina a significar "um e apenas um", a menos que especificamente indicado, mas "um ou mais". A menos que especificamente estabelecido de outro modo, o termo "alguns" se refere a um ou mais. Todos os equivalentes estruturais e funcionais aos elementos dos vários aspectos descritos ao longo desta divulgação que são conhecidos ou mais tarde conhecidos dos especialistas na técnica são expressamente incorporados aqui por referência e devem ser abrangidos pelas



reivindicações. Além disso, nada divulgado neste documento se destina a ser dedicado ao público, independentemente de tal divulgação ser explicitamente recitada nas reivindicações. Nenhum elemento de reivindicação deve ser interpretado de acordo com as disposições de 35 U.S.C. §121, sexto parágrafo, a menos que o elemento seja expressamente recitado usando a frase "significa para" ou, no caso de uma reivindicação de método, o elemento seja recitado usando a frase "etapa para".

**[0170]** As várias operações dos métodos descritos acima podem ser realizadas por qualquer meio adequado capaz de executar as funções correspondentes. Os meios podem incluir vários componentes de hardware e/ou software e/ou módulo (s), incluindo, entre outros, um circuito, um circuito integrado de aplicação específica (ASIC) ou processador. Geralmente, onde existem operações ilustradas nas figuras, essas operações podem ter componentes correspondentes de meios mais função com uma numeração semelhante.

**[0171]** Os vários blocos lógicos, módulos e circuitos ilustrativos descritos em conexão com a presente divulgação podem ser implementados ou executados com um processador de uso geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), uma matriz de portas programáveis em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável (PLD), lógica discreta de portas ou transistores, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar 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 disponível comercialmente. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP ou qualquer outra configuração.

**[0172]** Se implementado em hardware, um exemplo de configuração de hardware pode compreender um sistema de processamento em um nó sem fio. O sistema de processamento pode ser implementado com uma arquitetura de barramento. O barramento pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão, dependendo da aplicação específica do sistema de processamento e das restrições gerais de projeto. O barramento pode conectar vários circuitos, incluindo um processador, mídia legível por máquina e uma interface de barramento. A interface do barramento pode ser usada para conectar um adaptador de rede, entre outras coisas, ao sistema de processamento através de barramento. O adaptador de rede pode ser usado para implementar as funções de processamento de sinal da camada PHY. No caso de um terminal de usuário 120 (ver Figura 1), uma interface de usuário (por exemplo, teclado, monitor, mouse, joystick, etc.) também pode ser conectada ao barramento. O barramento também pode conectar vários outros circuitos, como fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão, circuitos de gerenciamento de energia e similares, que são bem conhecidos na técnica e, portanto, não serão mais descritos. O processador pode ser implementado com um ou

mais processadores de uso geral e/ou de uso especial. Exemplos incluem microprocessadores, microcontroladores, processadores DSP e outros circuitos que podem executar software. As pessoas versadas na técnica reconhecerão a melhor forma de implementar a funcionalidade descrita para o sistema de processamento, dependendo da aplicação específica e das restrições gerais de projeto impostas ao sistema geral.

**[0173]** Se implementadas em software, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em uma mídia legível por computador. O software deve ser interpretado de maneira ampla como instruções, dados ou qualquer combinação dos mesmos, seja referido como software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição de hardware ou outros. Mídia legível por computador inclui mídia de armazenamento e mídia de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. O processador pode ser responsável por gerenciar o barramento e o processamento geral, incluindo a execução de módulos de software armazenados na mídia de armazenamento legível por máquina. Um meio de armazenamento legível por computador pode ser acoplado a um processador, de modo que o processador possa ler informações e gravar informações no meio de armazenamento. Em alternativa, o meio de armazenamento pode ser parte integrante do processador. A título de exemplo, a mídia legível por máquina pode incluir uma linha de transmissão, uma onda portadora modulada por dados e/ou um meio de armazenamento legível por computador com instruções armazenadas separadas

do nó sem fio, que podem ser acessadas pelo processador através da interface do barramento. Alternativamente, ou além disso, a mídia legível por máquina, ou qualquer parte dela, pode ser integrada ao processador, como o caso com cache e/ou arquivos de registro geral. Exemplos de mídia de armazenamento legível pela máquina podem incluir, a título de exemplo, RAM (Memória de Acesso Aleatório), memória flash, ROM (Memória Somente Leitura), PROM (Memória Somente Leitura Programável), EPROM (Memória Somente Leitura Programável Apagável), EEPROM (memória somente leitura programável apagável eletricamente), registradores, discos magnéticos, discos ópticos, discos rígidos ou qualquer outro meio de armazenamento adequado ou qualquer combinação dos mesmos. A mídia legível por máquina pode ser incorporada em um produto de programa de computador.

**[0174]** Um módulo de software pode compreender uma única instrução, ou muitas instruções, e pode ser distribuído por vários segmentos de código diferentes, entre diferentes programas e por várias mídias de armazenamento. A mídia legível por computador pode compreender vários módulos de software. Os módulos de software incluem instruções que, quando executadas por um aparelho como um processador, fazem com que o sistema de processamento execute várias funções. Os módulos de software podem incluir um módulo de transmissão e um módulo receptor. Cada módulo de software pode residir em um único dispositivo de armazenamento ou ser distribuído por vários dispositivos de armazenamento. A título de exemplo, um módulo de software pode ser carregado na RAM a partir de um disco rígido quando ocorre um evento de disparo. Durante a

execução do módulo de software, o processador pode carregar algumas das instruções no cache para aumentar a velocidade de acesso. Uma ou mais linhas de cache podem ser carregadas em um arquivo de registro geral para execução pelo processador. Ao se referir à funcionalidade de um módulo de software abaixo, será entendido que essa funcionalidade é implementada pelo processador ao executar instruções desse módulo de software.

**[0175]** 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 (IR), rádio e microondas, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e microondas, são incluídos na definição de meio. Disquete e disco, conforme usado aqui, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray®, onde os discos geralmente reproduzem dados magneticamente, enquanto os discos reproduzem dados opticamente com lasers. Assim, em alguns aspectos, a mídia legível por computador pode compreender mídia legível por computador não transitória (por exemplo, mídia tangível). Além disso, para outros aspectos, a mídia legível por computador pode compreender mídia legível por computador transitória (por exemplo, um sinal). As combinações dos itens acima também devem ser incluídas no escopo da mídia legível por computador.

**[0176]** Assim, certos aspectos podem

compreender um produto de programa de computador para executar as operações aqui apresentadas. Por exemplo, esse produto de programa de computador pode compreender um meio legível por computador com instruções armazenadas (e/ou codificadas), sendo as instruções executáveis por um ou mais processadores para executar as operações descritas aqui. Por exemplo, instruções para executar as operações descritas aqui e ilustradas nas Figuras 11, 17, e 20.

**[0177]** Além disso, deve ser apreciado que os módulos e/ou outros meios apropriados para executar os métodos e técnicas aqui descritos podem ser feitos download e/ou obtidos de outro modo por um terminal do usuário e/ou estação base, conforme aplicável. Por exemplo, esse dispositivo pode ser acoplado a um servidor para facilitar a transferência de meios para executar os métodos descritos neste documento. Como alternativa, vários métodos descritos aqui podem ser fornecidos por meios de armazenamento (por exemplo, RAM, ROM, um meio de armazenamento físico, como um CD (CD) ou disquete, etc.), de modo que um terminal do usuário e/ou estação base possa obtenha os vários métodos ao acoplar ou fornecer os meios de armazenamento ao dispositivo. Além disso, qualquer outra técnica adequada para fornecer os métodos e técnicas aqui descritos a um dispositivo pode ser utilizada.

**[0178]** Deve ser entendido que as reivindicações não se limitam à configuração e componente precisos ilustrados acima. Várias modificações, alterações e variações podem ser feitas no arranjo, operação e detalhes dos métodos e aparelhos descritos acima, sem se afastar do escopo das reivindicações.

### REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicações sem fio por um equipamento de usuário (UE), compreendendo:

armazenar um mapeamento de recursos de tempo do bloco de sinal de sincronização (SSB) para recursos de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH);

receber uma indicação de recursos de tempo de SSB;

determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH com base no mapeamento e na indicação; e

receber Type0-PDCCH em um CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em recursos de frequência sobre os quais o CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é transmitido.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em uma duração de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em um espaçamento de subportadora do SSB e um espaçamento de subportadora do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-

PDCCH.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que os locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH correspondem aos recursos de tempo de downlink nos quais os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH são multiplexados.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que os recursos de tempo de downlink contêm apenas um ou mais recursos de tempo de SSB.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que os recursos de tempo de downlink compreendem um primeiro conjunto de recursos de tempo de downlink que compreende um ou mais recursos de tempo de SSB e um segundo conjunto de recursos de tempo de downlink que não compreende recursos de tempo de SSB, e em que os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH são primeiro mapeados no primeiro conjunto de recursos de tempo de downlink e, então, mapeados no segundo conjunto de recursos de tempo de downlink.

8. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que os recursos de tempo de downlink contêm nos recursos de tempo de SSB.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o mapeamento compreende um mapeamento um para um entre os recursos de tempo de SSB e os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o mapeamento compreende um mapeamento vários para um entre os recursos de tempo de SSB e os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.



11. Aparelho, compreendendo:

uma memória não transitória compreendendo instruções executáveis; e

um processador em comunicação de dados com a memória e configurado para executar as instruções faz o aparelho:

armazenar um mapeamento de recursos de tempo do bloco de sinal de sincronização (SSB) para recursos de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH);

receber uma indicação de recursos de tempo de SSB;

determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH com base no mapeamento e na indicação; e

receber Type0-PDCCH em um CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em recursos de frequência sobre os quais o CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é transmitido.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em uma duração de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET

do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em um espaçamento de subportadora do SSB e um espaçamento de subportadora do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que os locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH correspondem aos recursos de tempo de downlink nos quais os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH são multiplexados.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que os recursos de tempo de downlink contêm apenas um ou mais recursos de tempo de SSB.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que os recursos de tempo de downlink compreendem um primeiro conjunto de recursos de tempo de downlink que compreende um ou mais recursos de tempo de SSB e um segundo conjunto de recursos de tempo de downlink que não compreende recursos de tempo de SSB, e em que os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH são primeiro mapeados no primeiro conjunto de recursos de tempo de downlink e, então, mapeados no segundo conjunto de recursos de tempo de downlink.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que os recursos de tempo de downlink contêm nos recursos de tempo de SSB.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, em que o mapeamento compreende um mapeamento um para um entre os recursos de tempo de SSB e os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11,

em que o mapeamento compreende um mapeamento vários para um entre os recursos de tempo de SSB e os recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

21. Aparelho, compreendendo:

meios para armazenar um mapeamento de recursos de tempo do bloco de sinal de sincronização (SSB) para recursos de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH);

meios para receber uma indicação de recursos de tempo de SSB;

meios para determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH com base no mapeamento e na indicação; e

meios para receber Type0-PDCCH em um CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em recursos de frequência que o CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é transmitido.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em uma duração de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em um espaçamento de subportadora do SSB e um espaçamento

de subportadora do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

25. Meio legível por computador não transitório tendo instruções armazenadas nele para realizar um método compreendendo:

armazenar um mapeamento de recursos de tempo do bloco de sinal de sincronização (SSB) para recursos de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH);

receber uma indicação de recursos de tempo de SSB;

determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH com base no mapeamento e na indicação; e

receber Type0-PDCCH em um CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

26. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 25, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em recursos de frequência que o CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é transmitido.

27. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 25, em que determinar locais de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em uma duração de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

28. Meio legível por computador não transitório, de acordo com a reivindicação 25, em que determinar locais

de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH é ainda com base em um espaçamento de subportadora do SSB e um espaçamento de subportadora do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH.

29. Método para comunicações sem fio por um equipamento de usuário (UE), compreendendo:

determinar locais de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 em um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH);

determinar locais de tempo de CORESET de espaço de pesquisa comum de controle de downlink físico Type0a no PDSCH com base nos locais de frequência do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH; e

receber o CORESET de espaço de pesquisa comum de Type0a-PDCCH.

30. Método, de acordo com a reivindicação 29, em que determinar os locais de tempo de CORESET de espaço de pesquisa comum de Type0-PDCCH compreende ainda:

armazenar um mapeamento de recursos de tempo do bloco de sinal de sincronização (SSB) para recursos de tempo de conjunto de recurso de controle de espaço de pesquisa comum (CORESET) de canal de controle de downlink físico Type0 (PDCCH);

receber uma indicação de recursos de tempo de SSB; e

determinar os locais de tempo de recursos de tempo do CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH com base no mapeamento e na indicação.

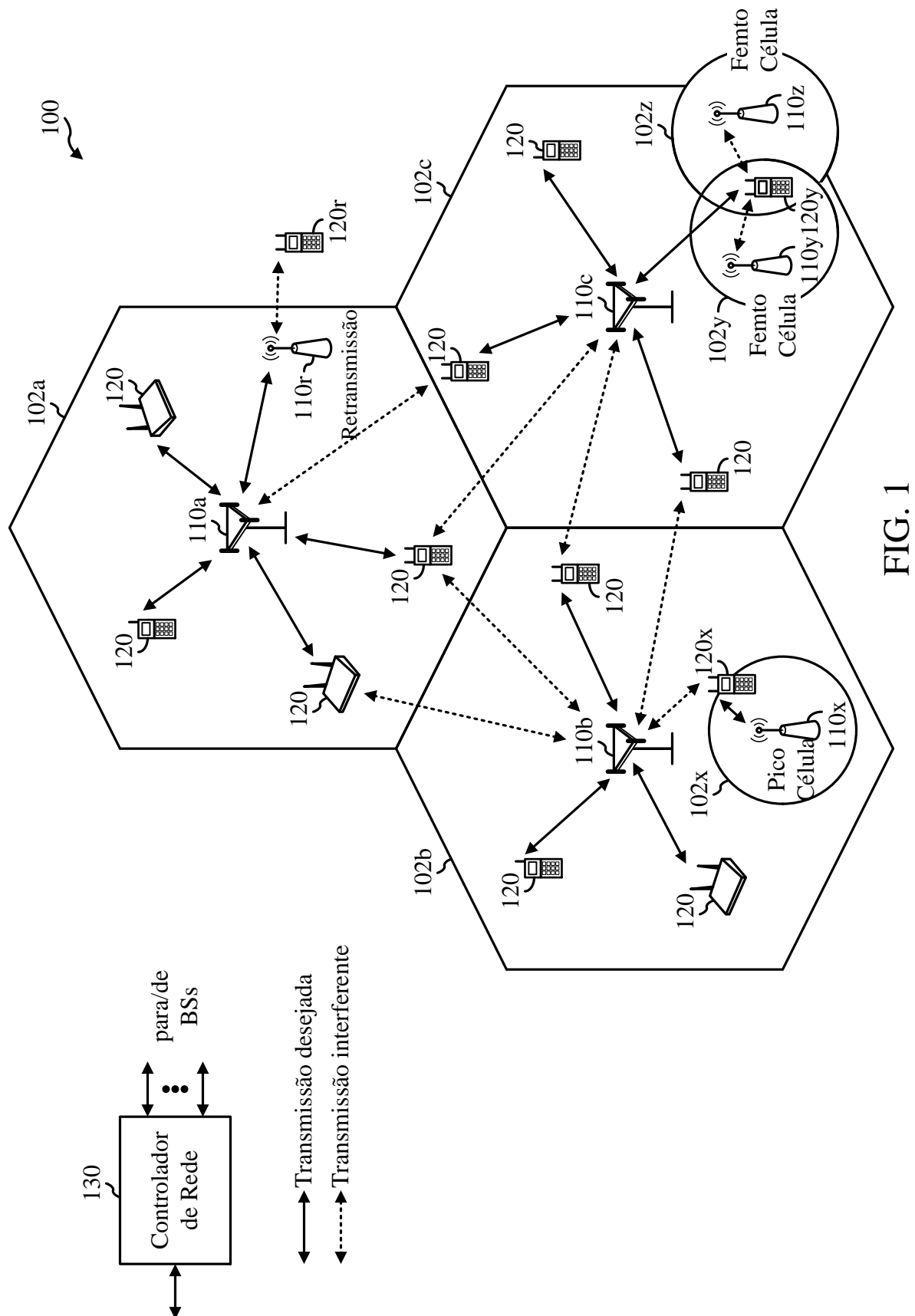


FIG. 1

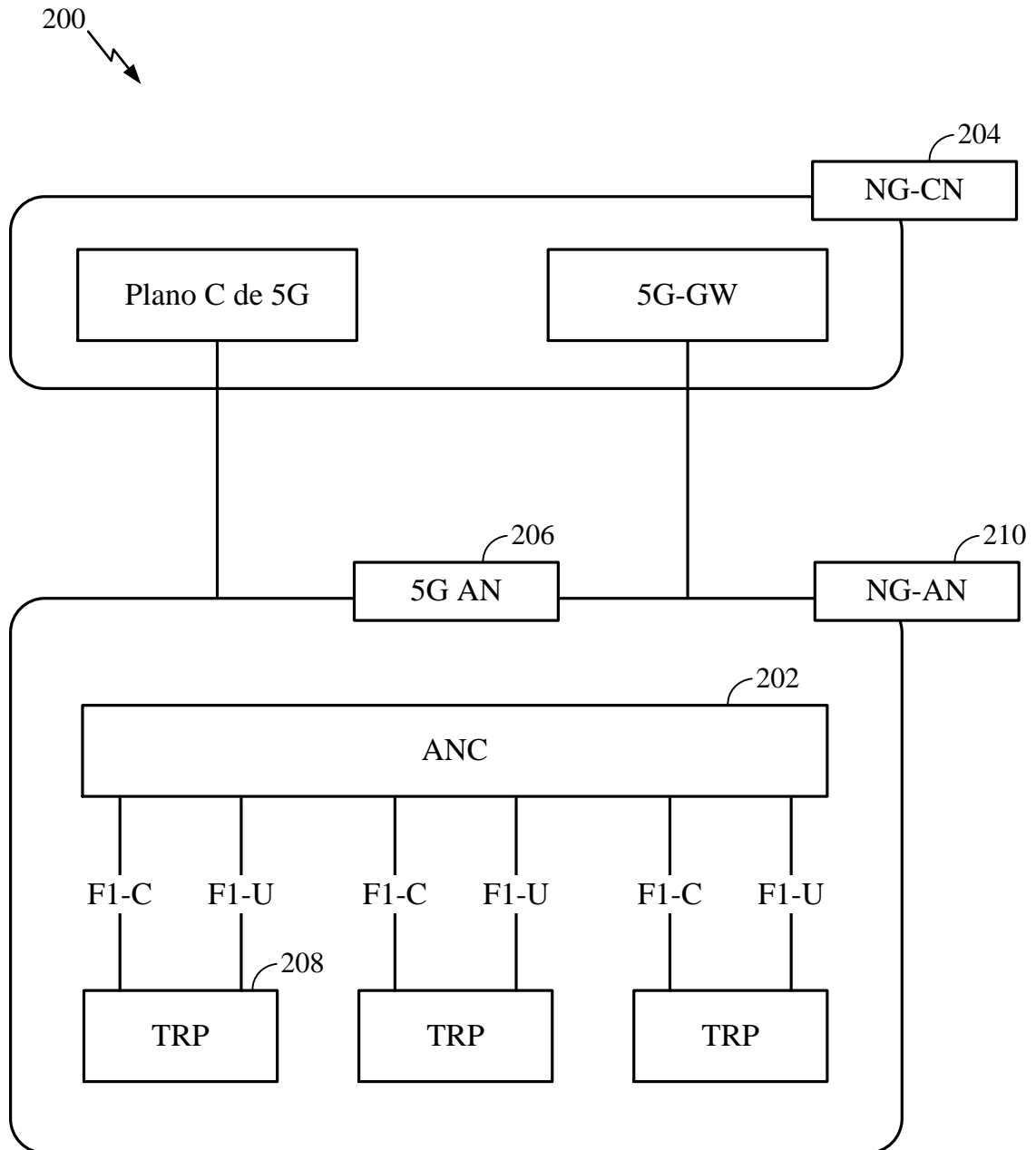


FIG. 2

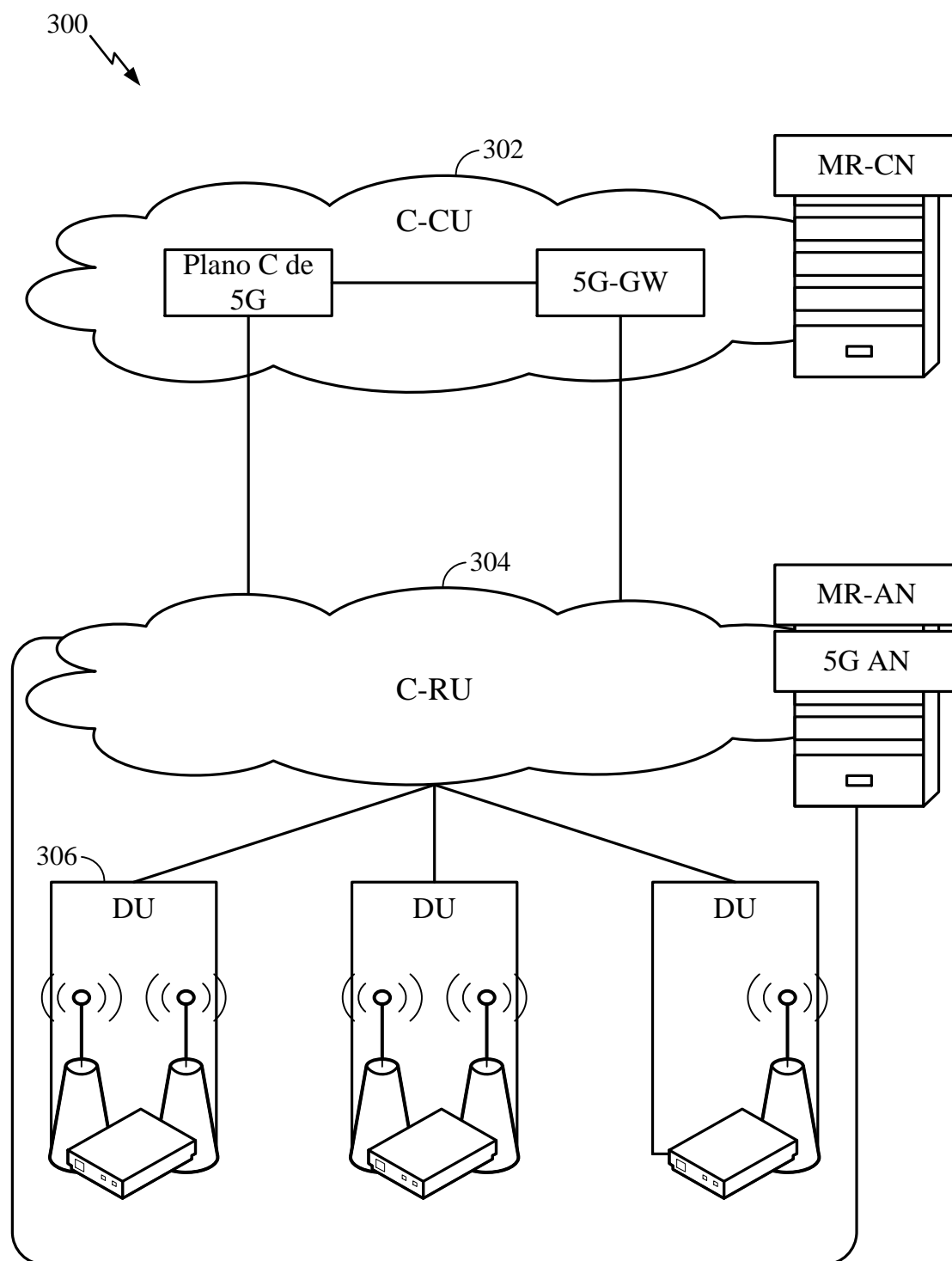


FIG. 3



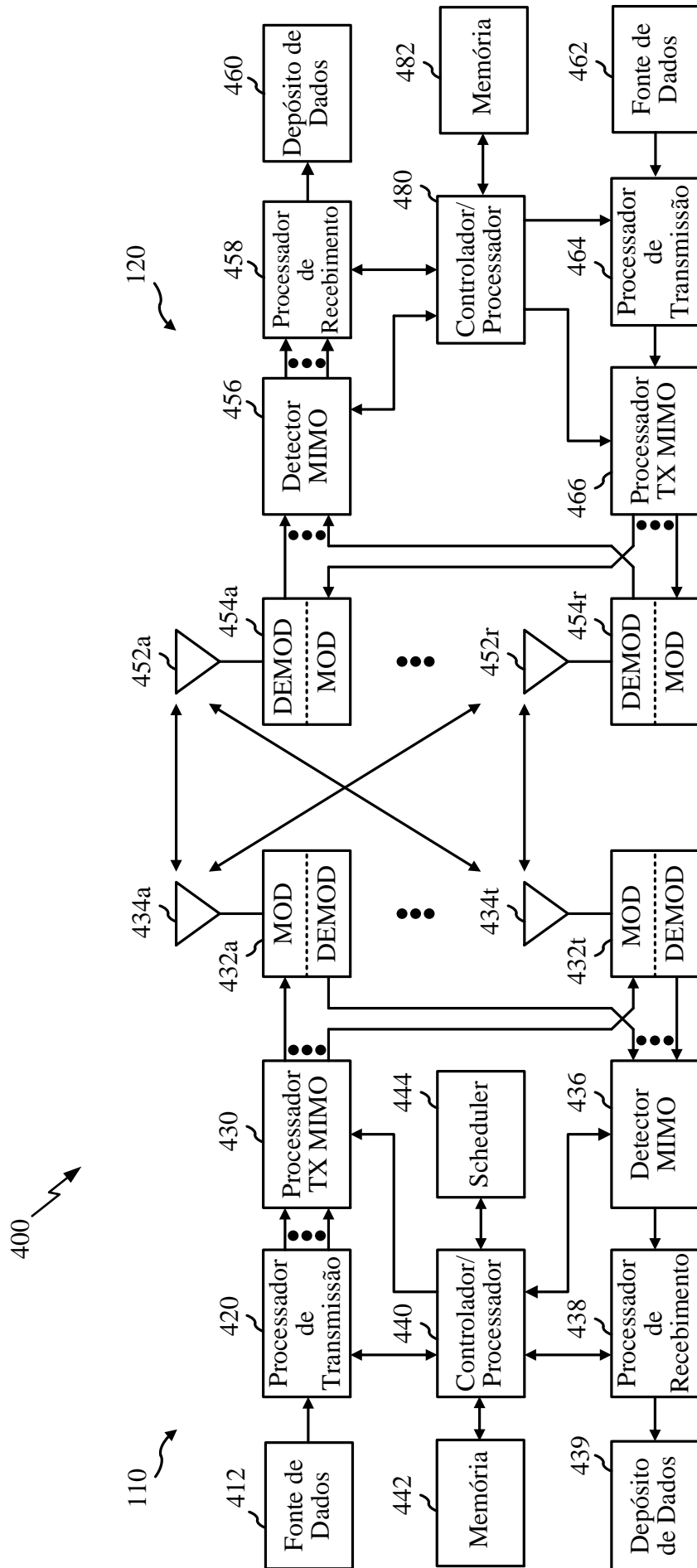


FIG. 4

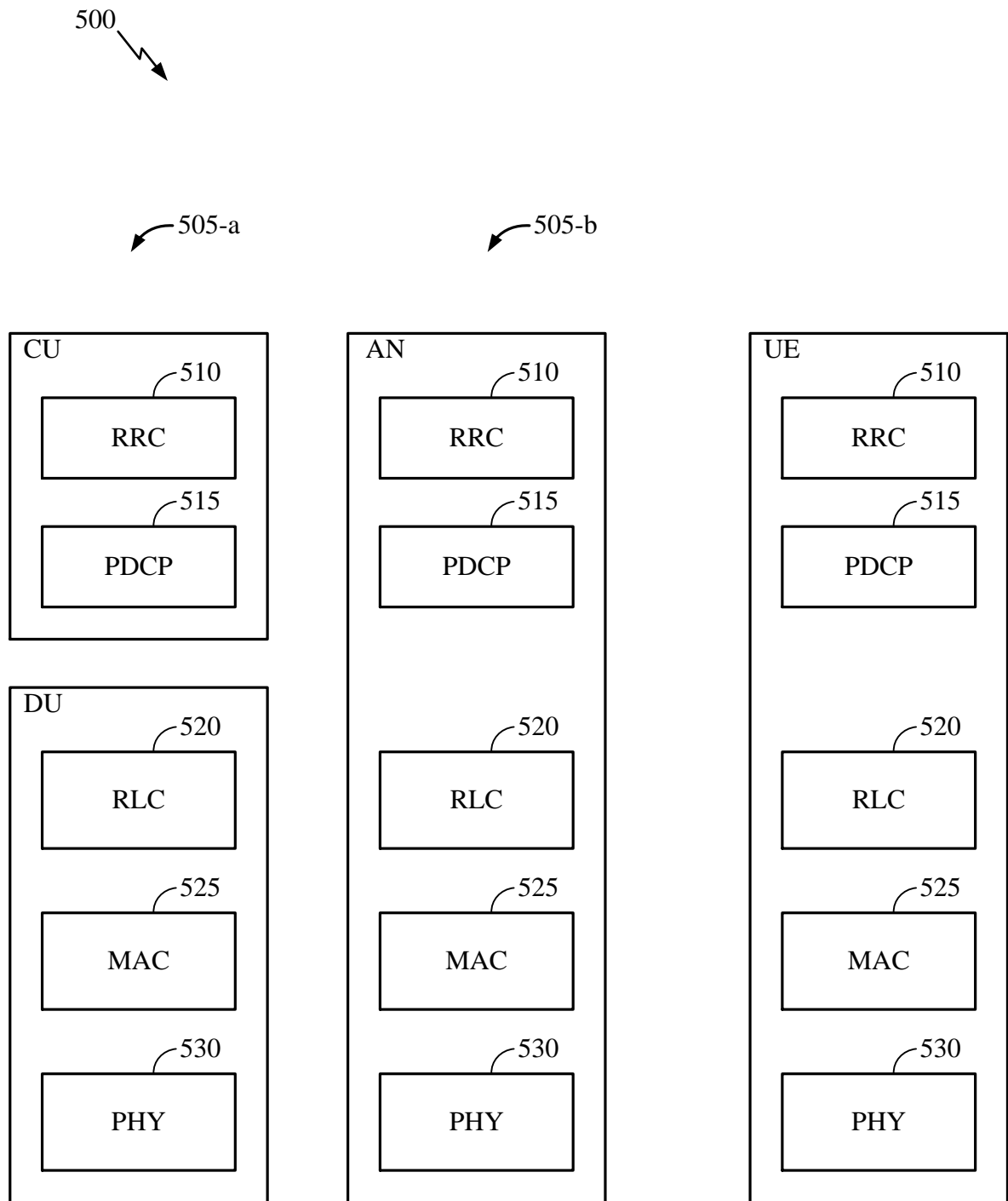


FIG. 5

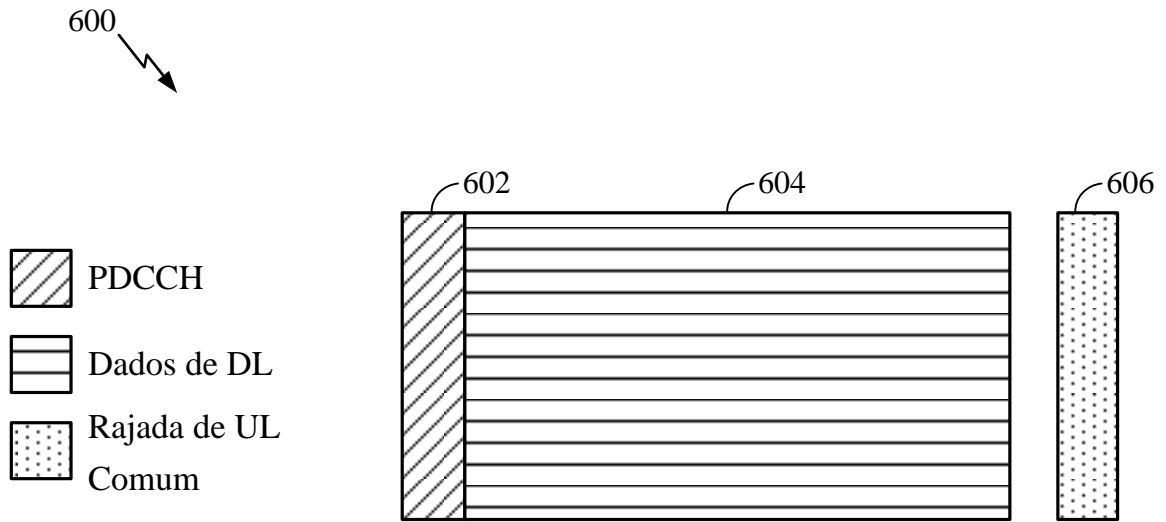


FIG. 6

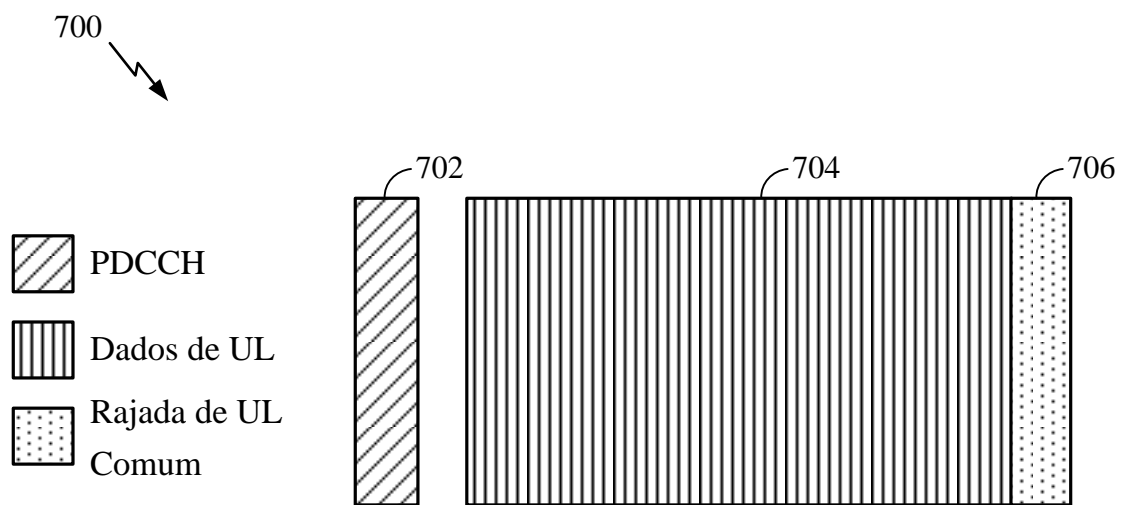


FIG. 7

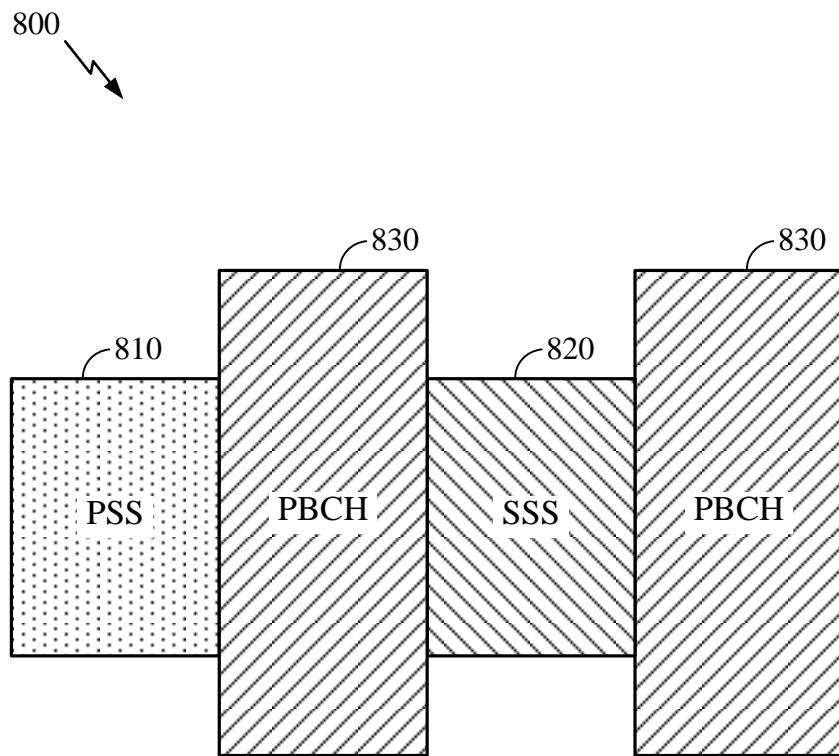


FIG.8

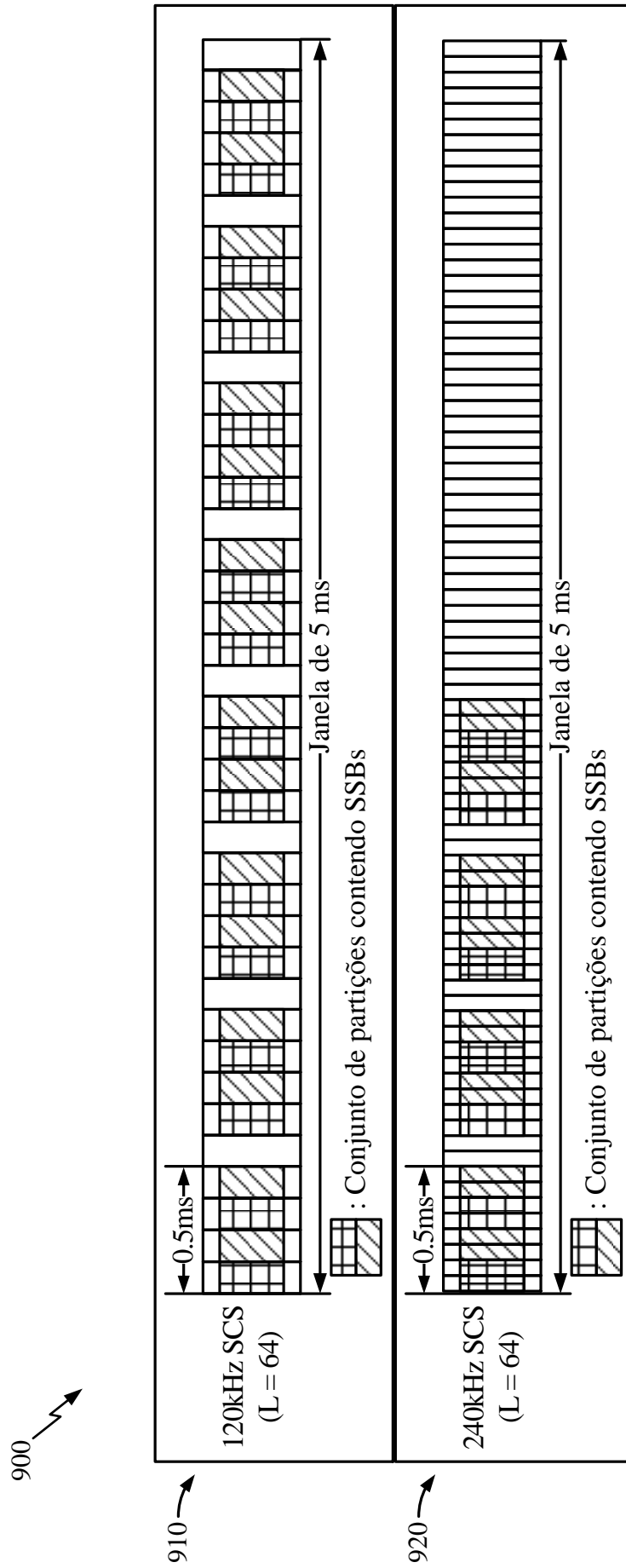


FIG. 9

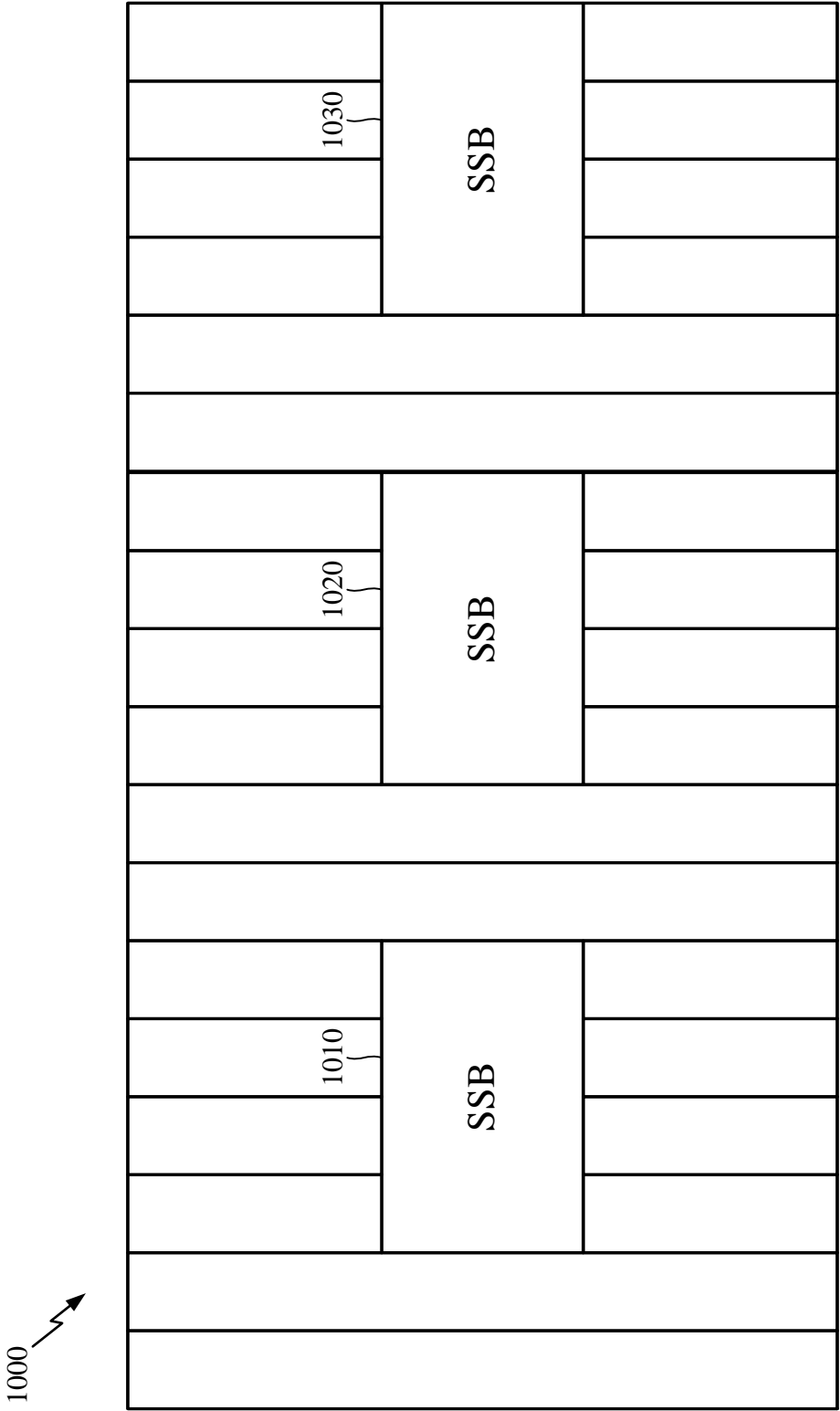


FIG. 10

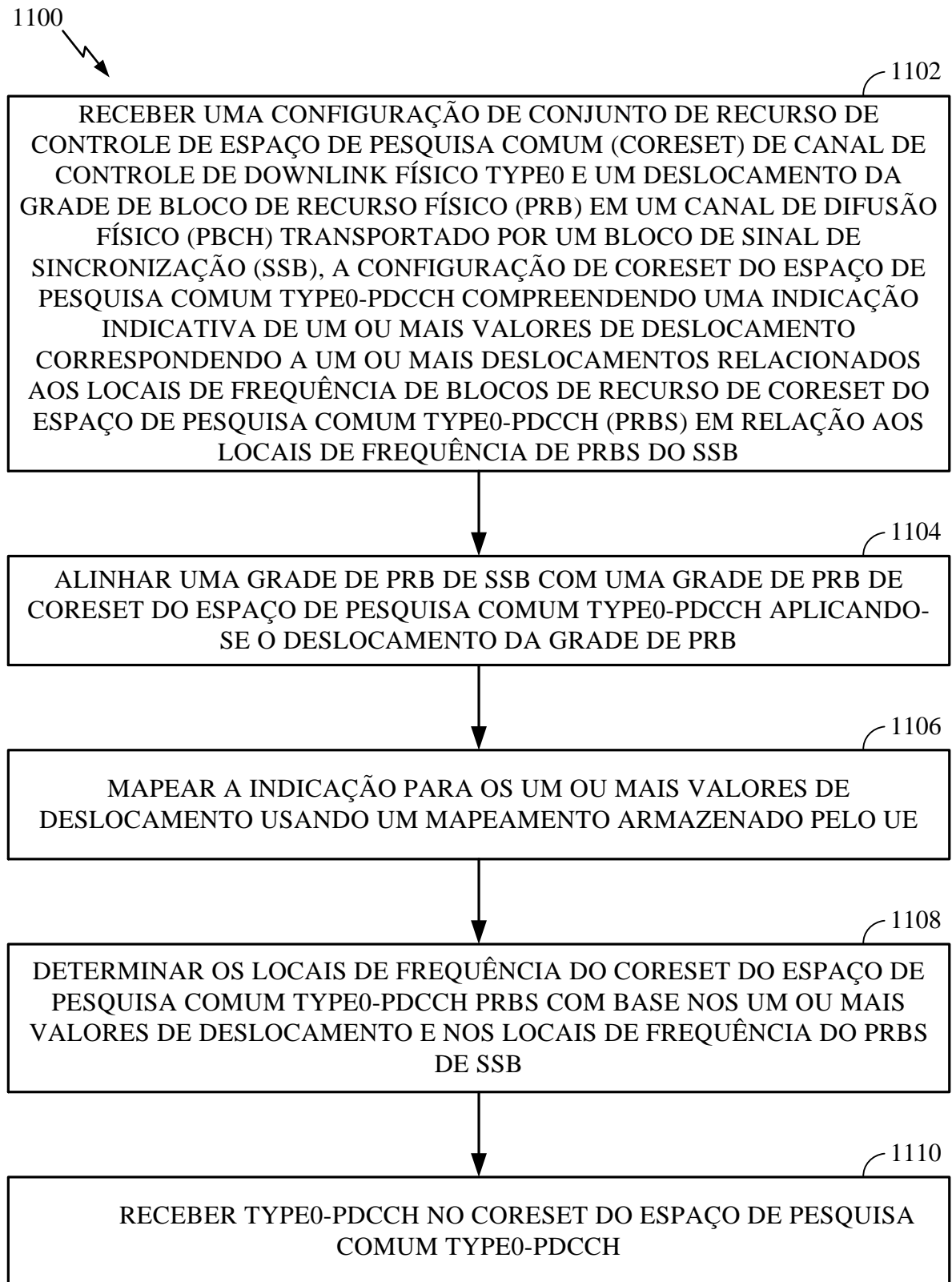


FIG. 11

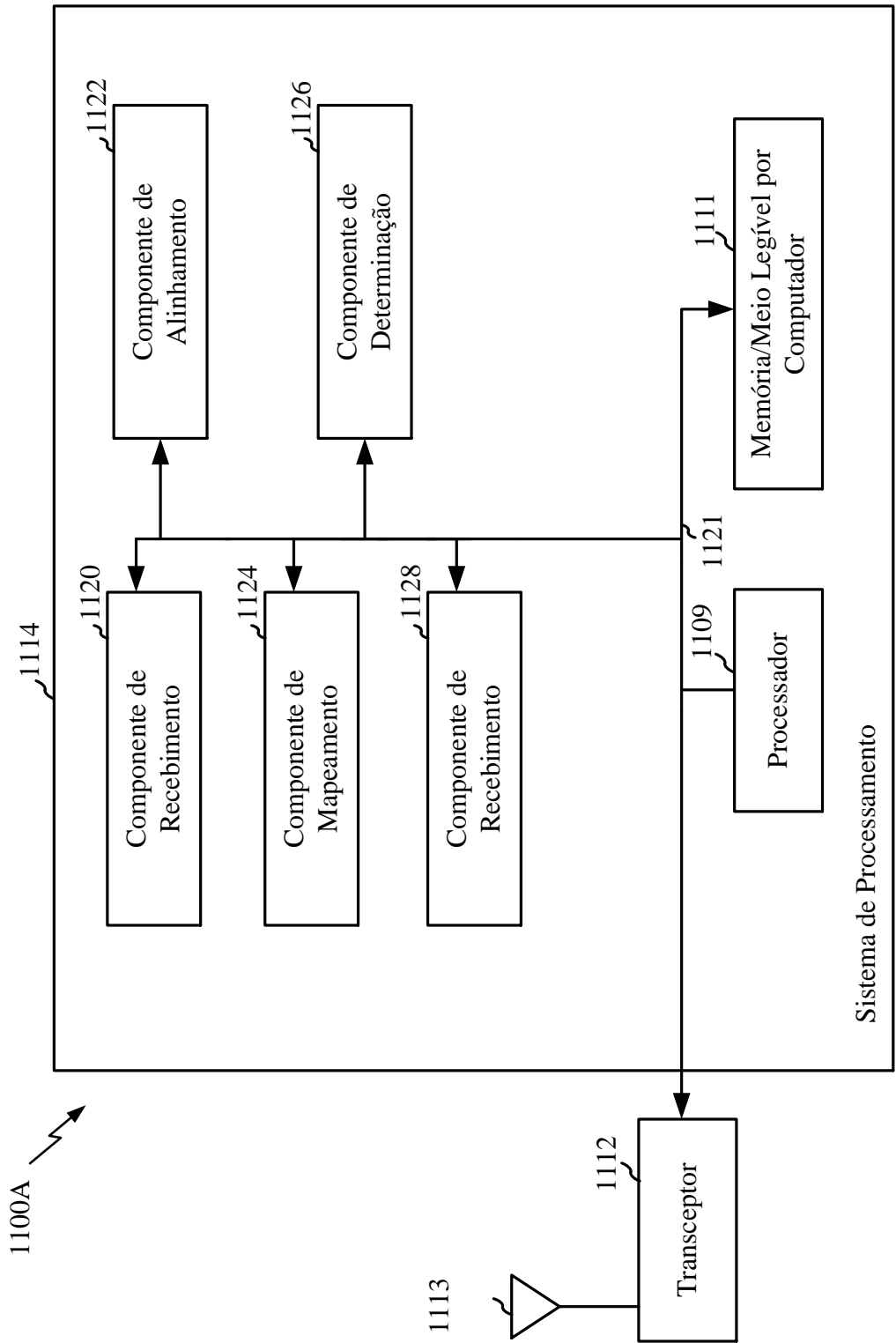
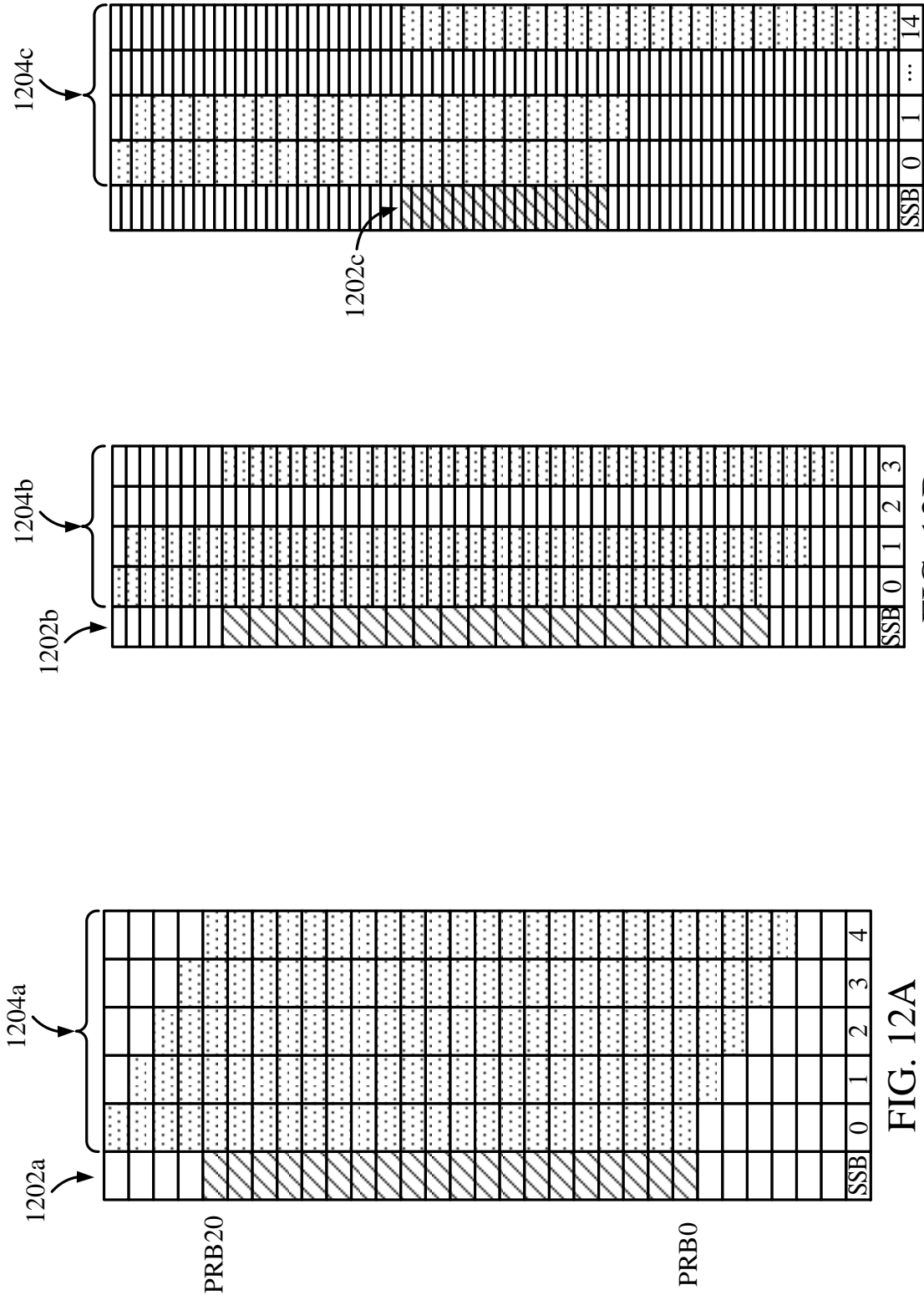


FIG. 11A





1300 ↗

RMSI SCS	RMSI CORESET BW	Etapas de Deslocamento	Valores de Deslocamento
RMSI SCS = SSB SCS	24	1	0-4
	48	1	0-28
RMSI SCS = 0.5 * SSB SCS	24	1	-8
	48	1	0-8
RMSI SCS = 2 * SSB SCS	24	1	0-14
	48	1	0-34

FIG. 13

1400 ↗

RMSI SCS	RMSI CORESET BW (RBs)	Etapas de Deslocamento (RBs)	Valores de Deslocamento (in RBs)
RMSI SCS = SSB SCS	24	2	0, 2, 4
	48	6	0, 6, 12, 18, 24
RMSI SCS = 0.5*SSB SCS	24	1	-8
	48	2	0, 2, 4, 6, 8
RMSI SCS = 2*SSB SCS	24	6	0, 6, 12
	48	8	0, 8, 16, 24, 32

FIG. 14

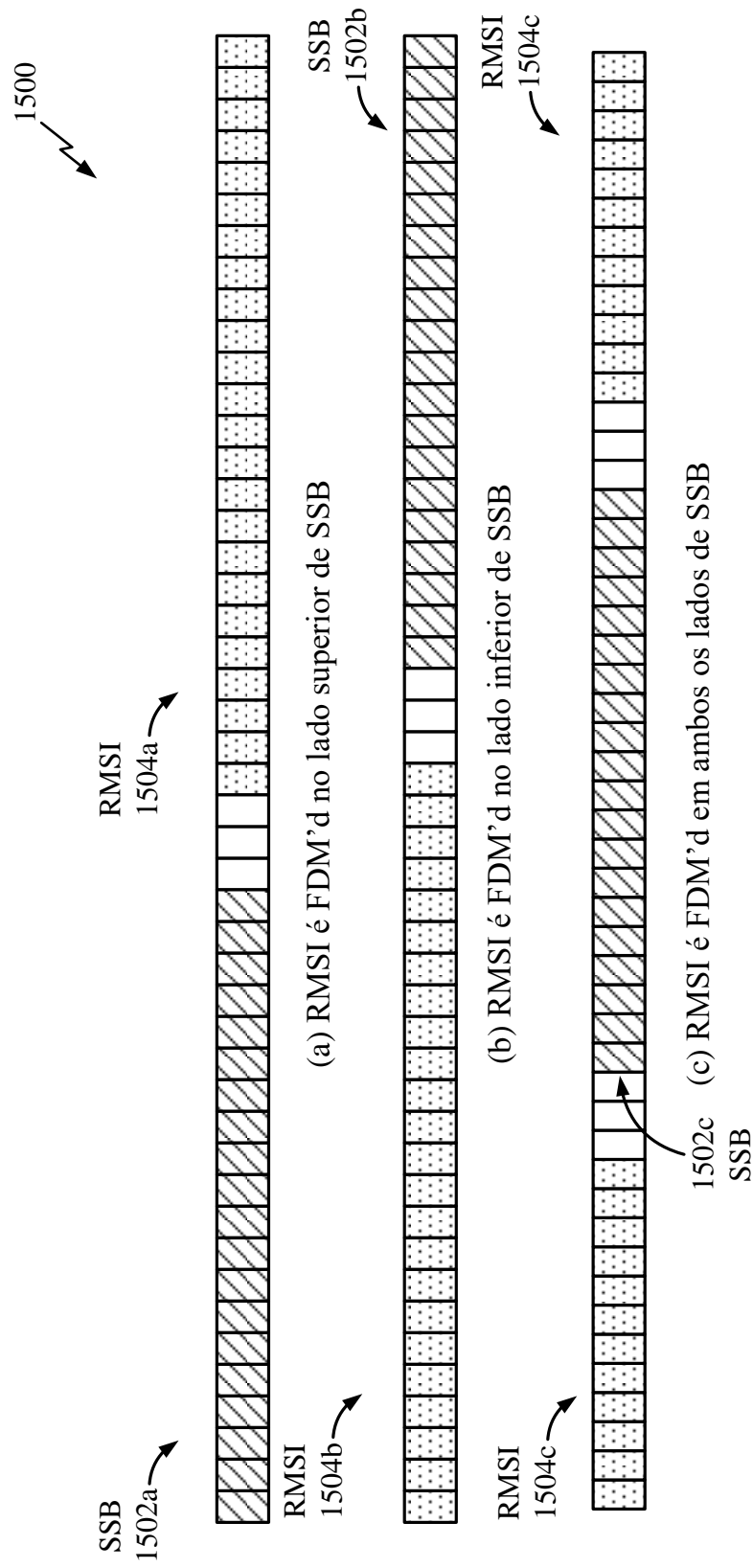


FIG. 15

1600 ↗

RMSI SCS	RMSI CORESET BW (RB)	Guarda (RB)	Valores de Deslocamento (in RBs)
SSB SCS	24	G0	$-(20 + G0), \{6, 12, 18, 24\} + G0$
	48	G0	$-(20 + G0), \{6, 18, 30, 42, 48\} + G0$
0.5*SSB SCS	24	G1	$-(40 + G0), \{6, 12, 18, 24\} + G0$
	48	G1	$-(40 + G), \{6, 18, 30, 42, 48\} + G1$
2*SSB SCS	24	G2	$-(10 + G), \{6, 12, 18, 24\} + G2$
	48	G2	$-(10 + G), \{6, 18, 30, 42, 48\} + G2$

FIG. 16

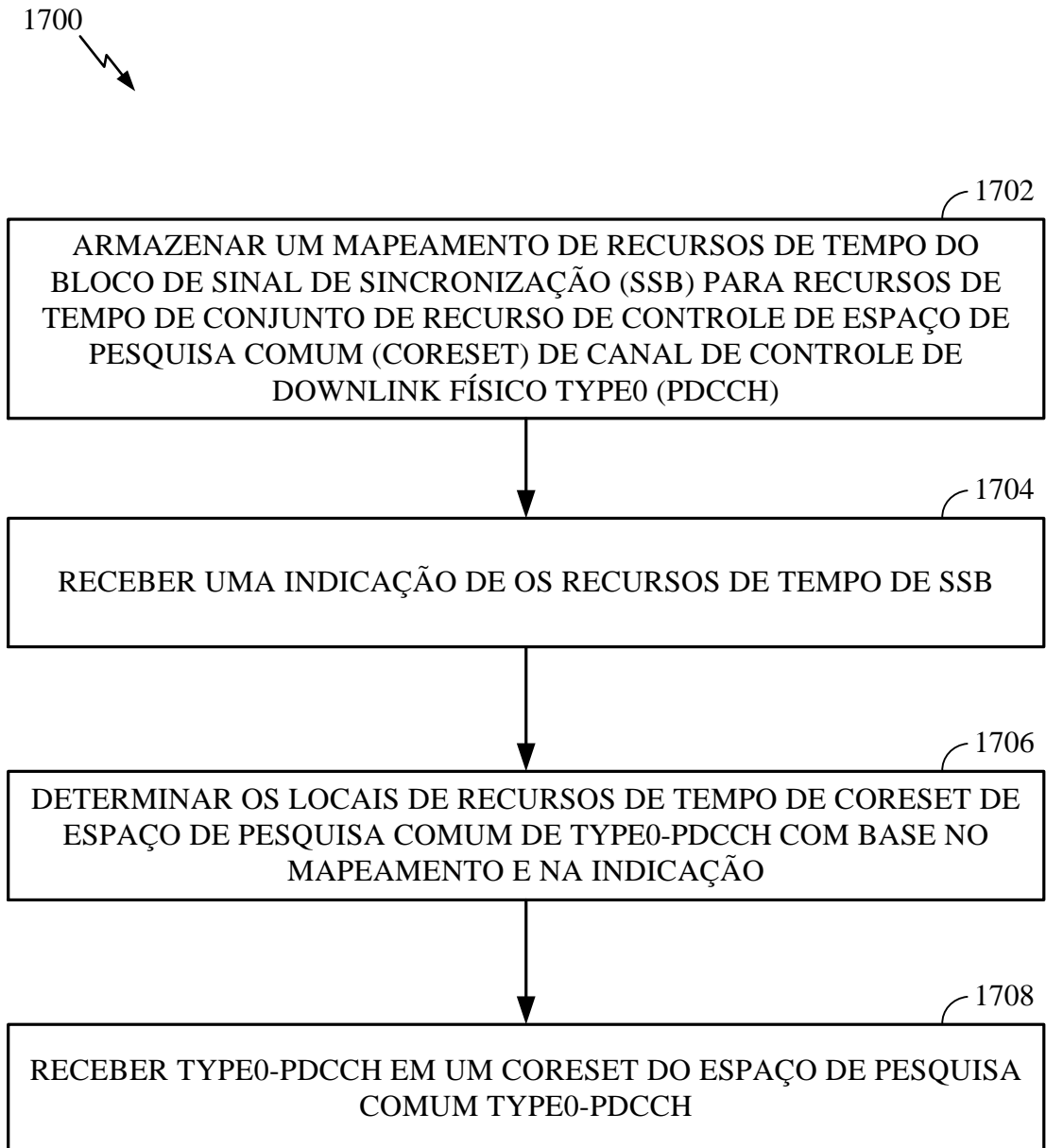


FIG. 17

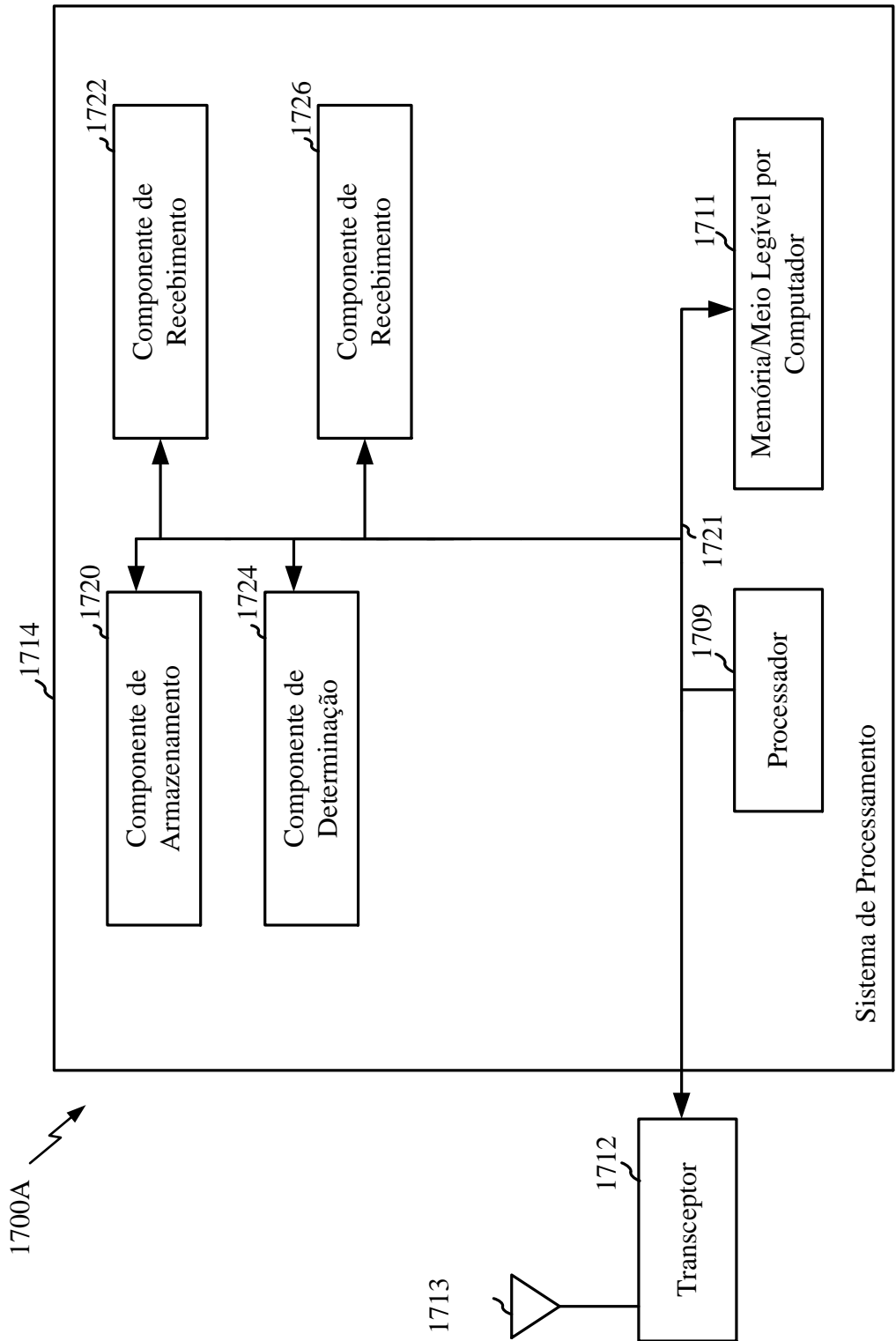


FIG. 17A

FIG. 18A	FIG. 18B
FIG. 18C	FIG. 18D

FIG. 18





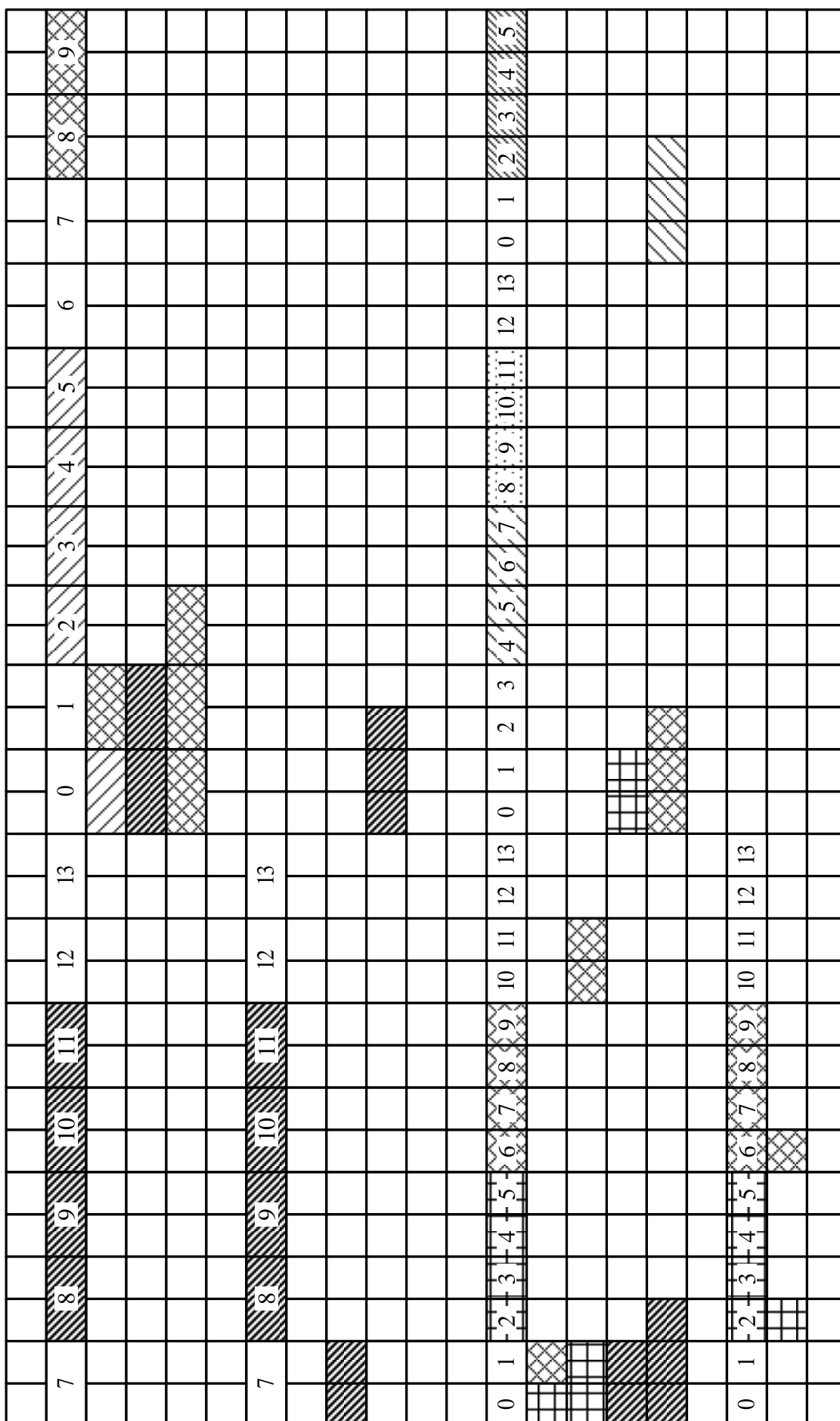


FIG. 18B

[illegible]

FIG. 18C

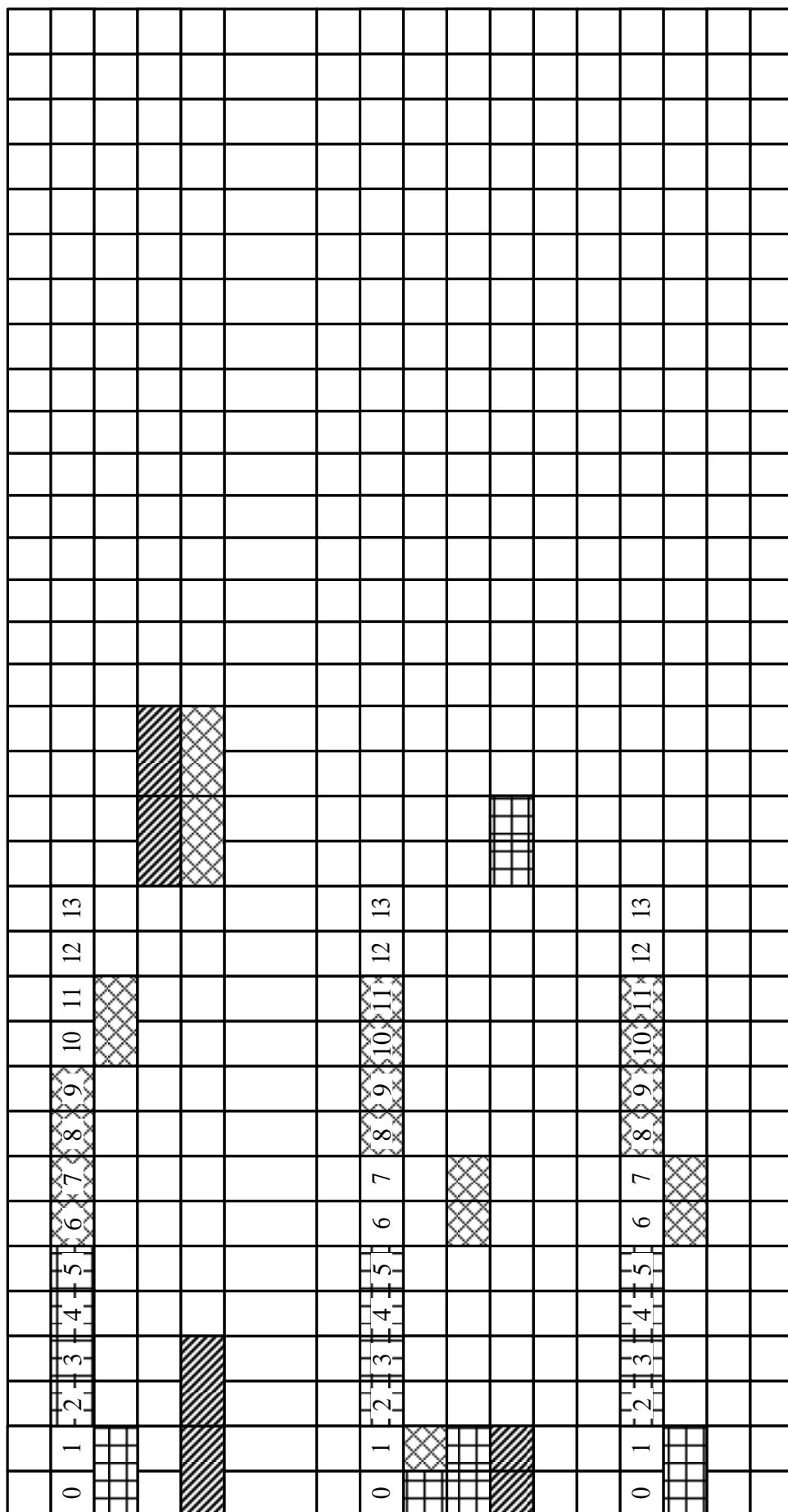


FIG. 18D

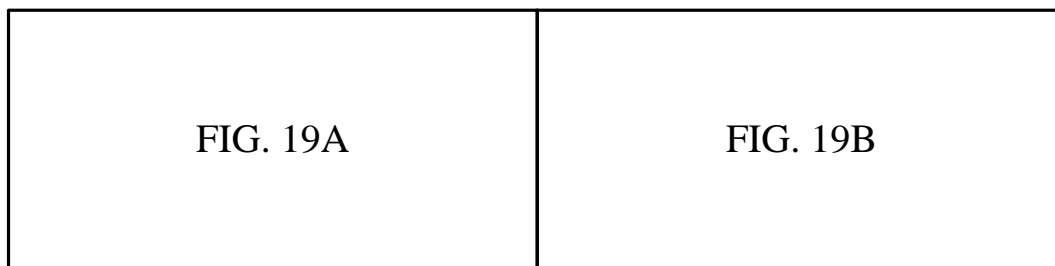


FIG. 19

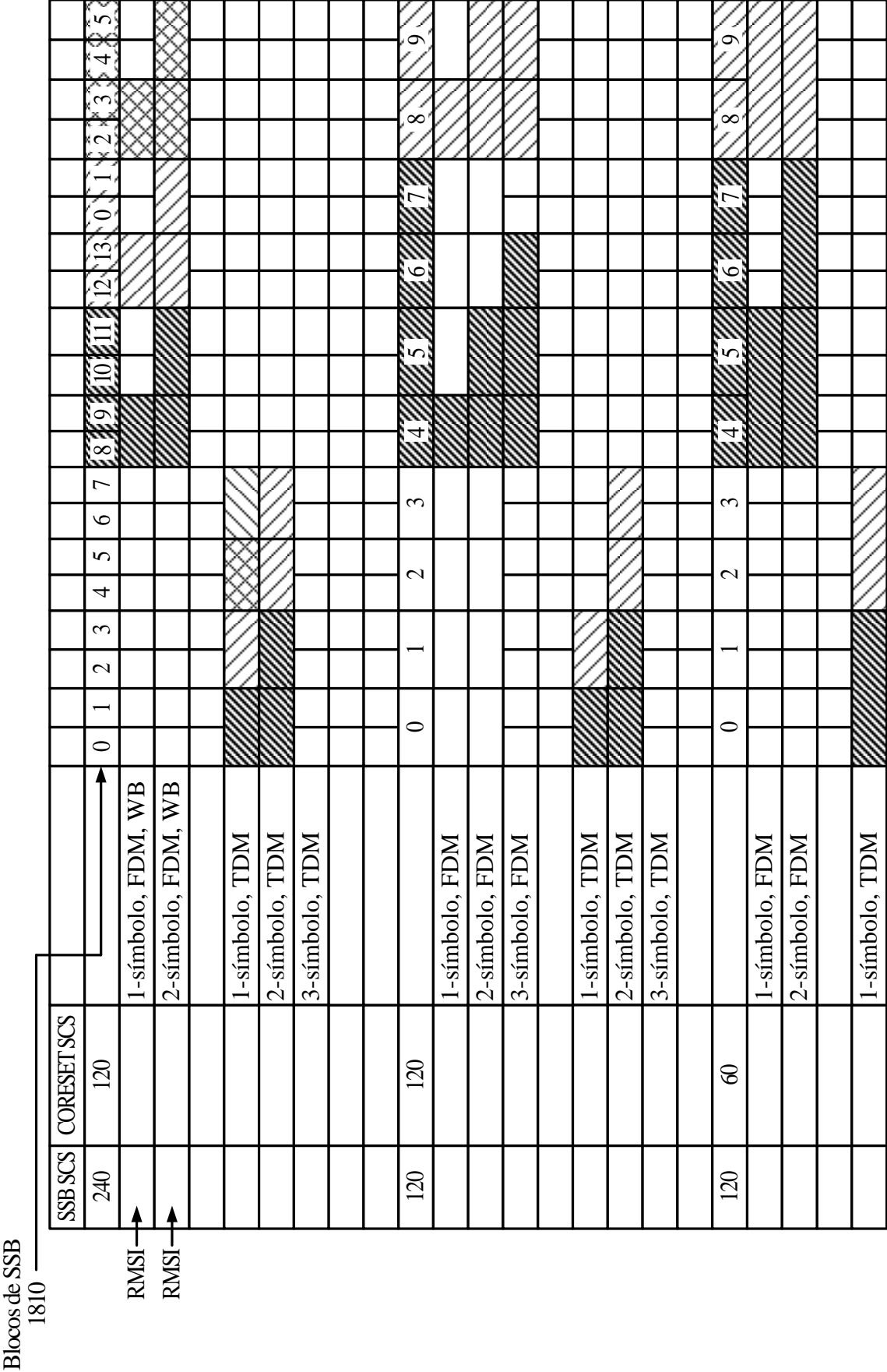


FIG. 19A

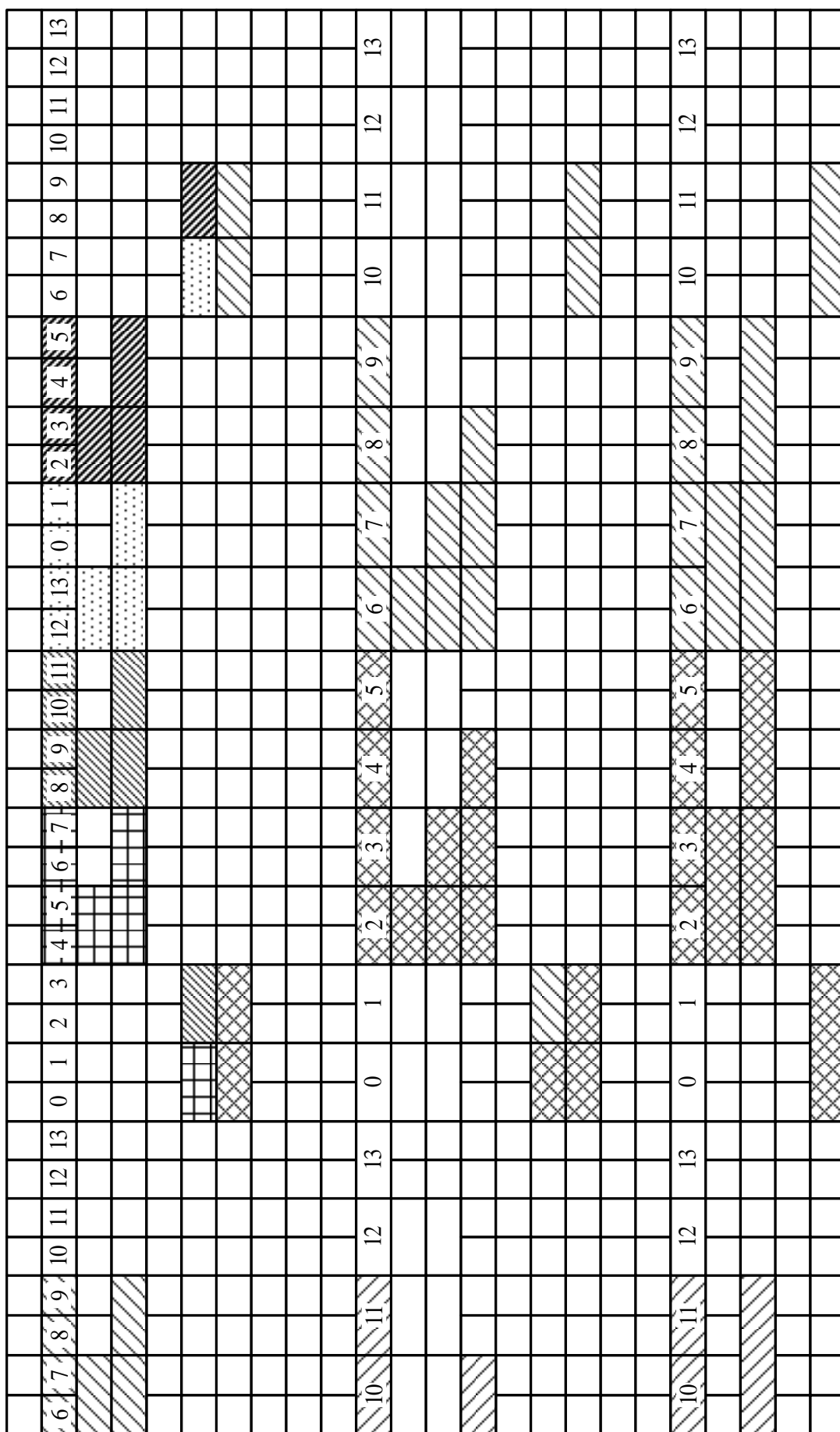


FIG. 19B

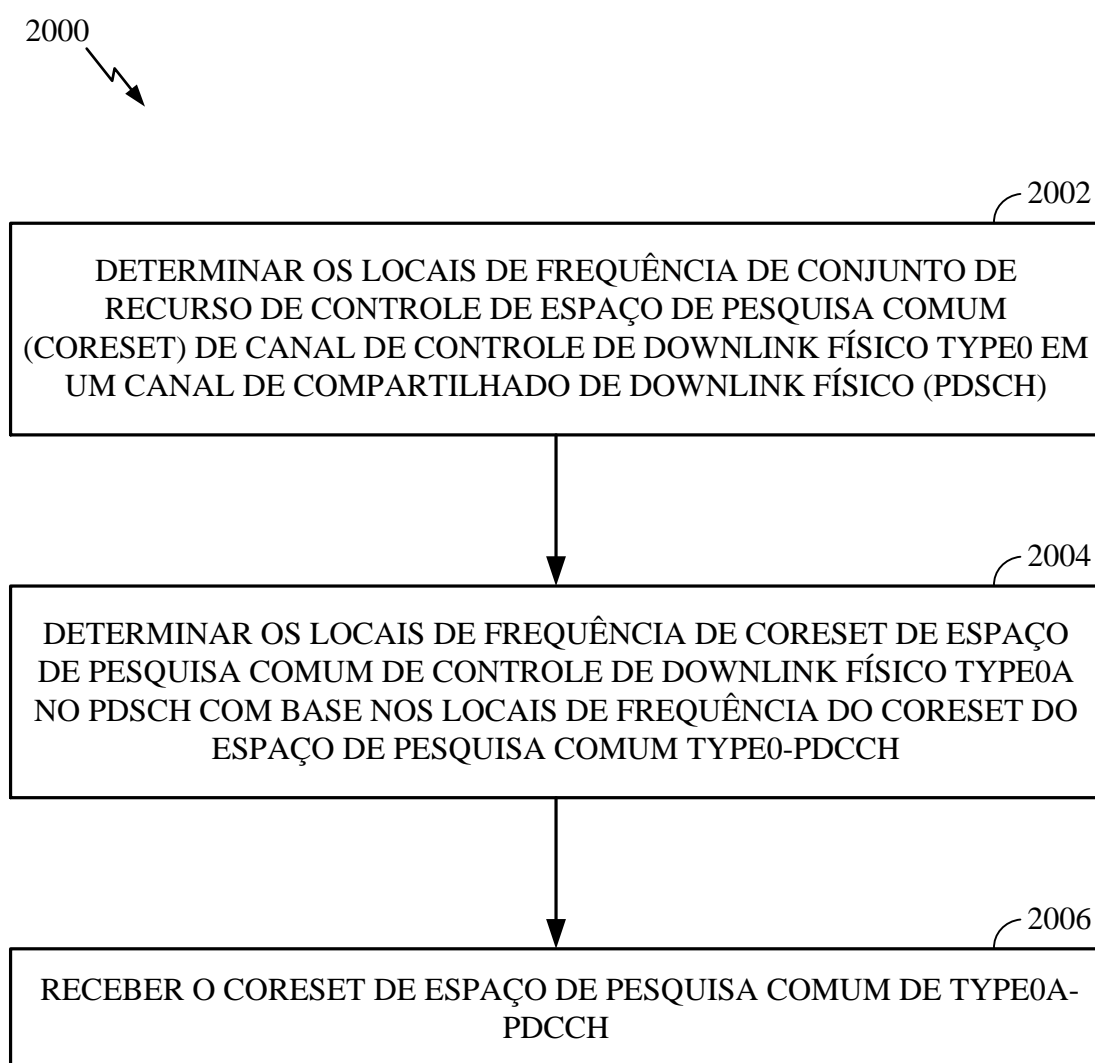


FIG. 20



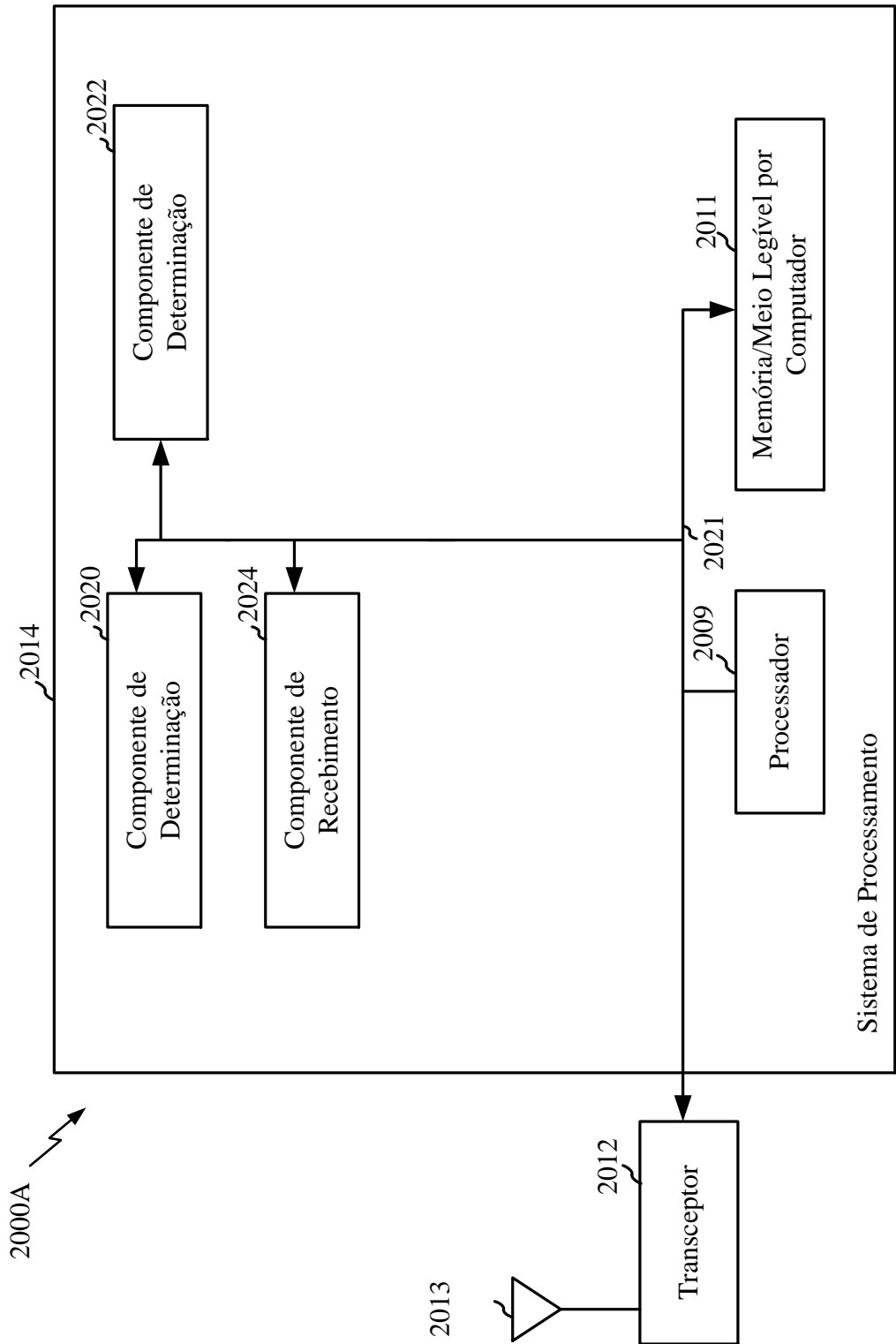


FIG. 20A

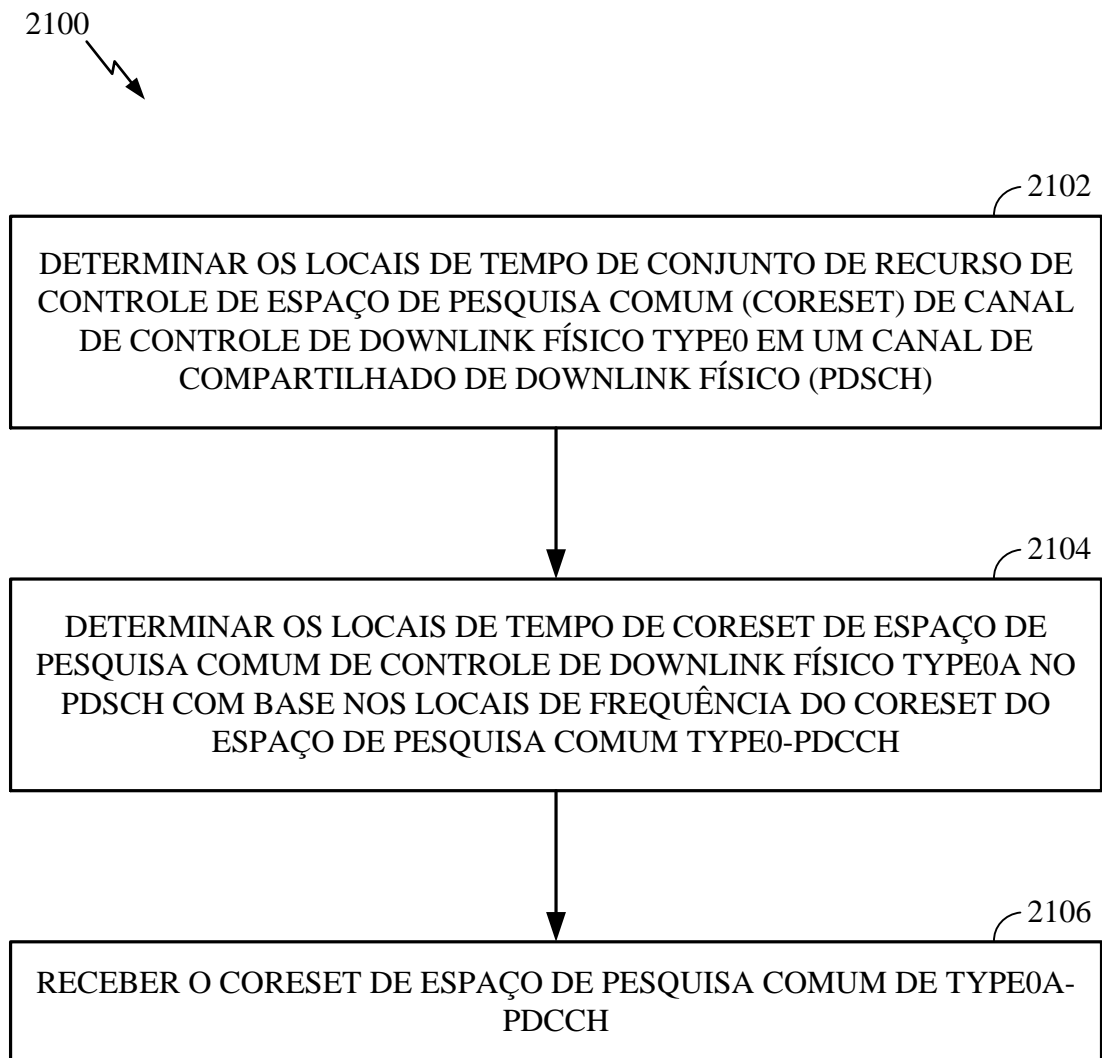


FIG. 21

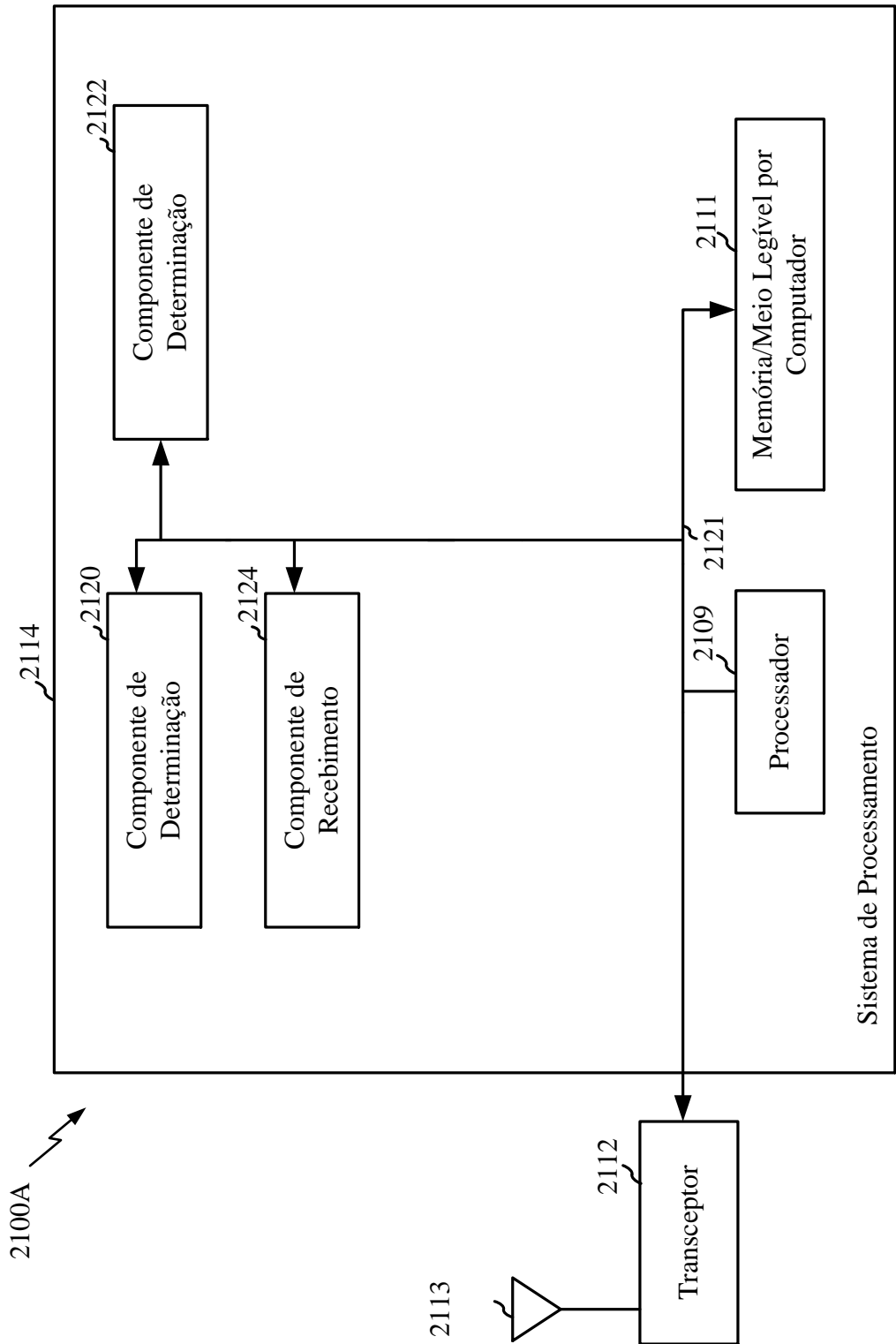


FIG. 21A

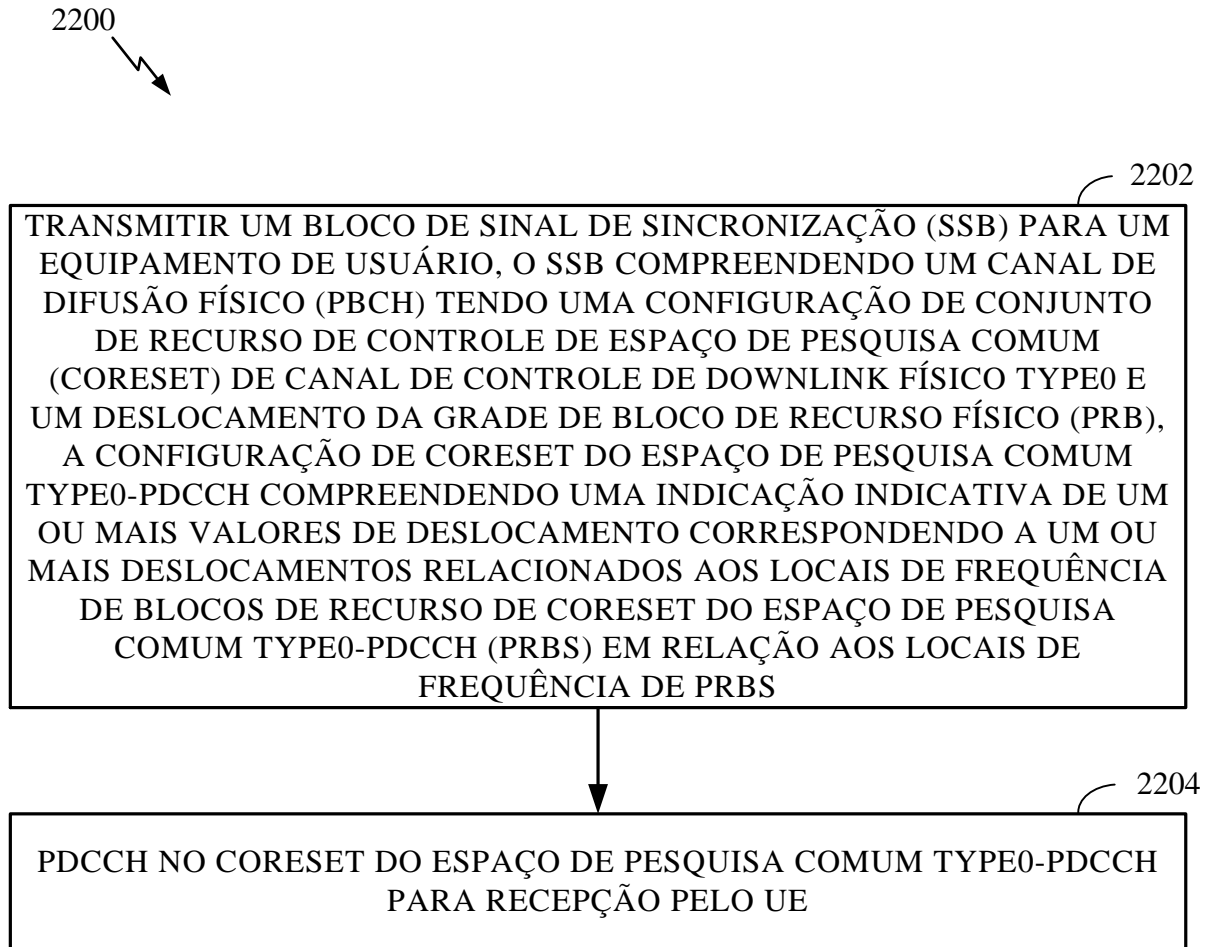


FIG. 22

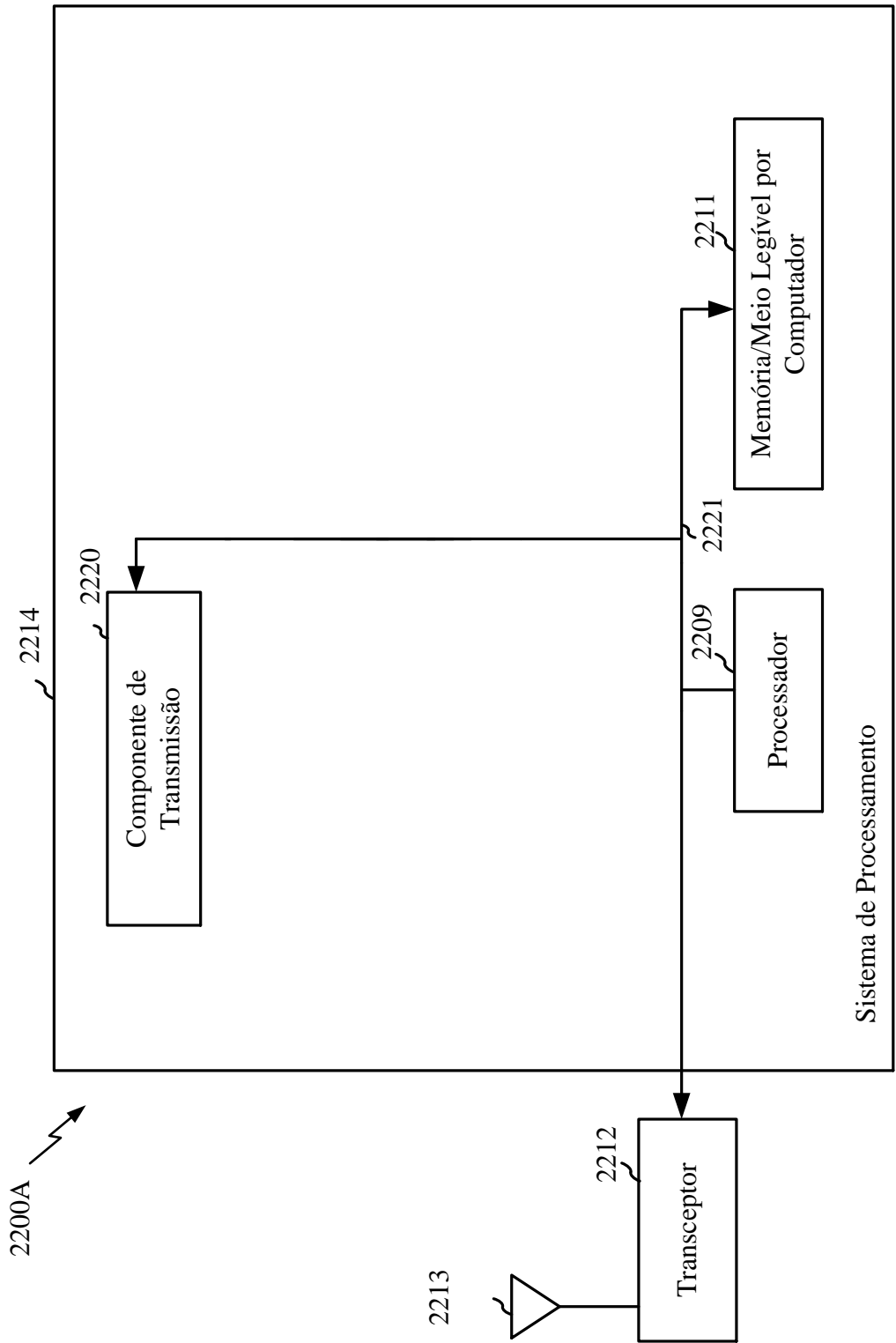


FIG. 22A

RESUMO**"PROJETOS PARA CONJUNTOS DE RECURSO DE CONTROLE (CORESET) DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA MÍNIMO RESTANTE (RMSI) E OUTRO CORESET de INFORMAÇÕES DO SISTEMA (OSI)"**

Certos aspectos da presente divulgação fornecem técnicas e aparelhos relacionados a projetos para os conjuntos de recurso de controle (CORESET) de informações do sistema mínimo restante (RMSI) e o outro CORESET de informações do sistema (OSI). Em certos aspectos, um dispositivo de comunicação sem fio (por exemplo, equipamento de usuário) é ativado para determinar o local de CORESET do espaço de pesquisa comum Type0-PDCCH e o CORESET de OSI nos domínios de tempo e frequência com base no local das transmissões do bloco de sinal de sincronização (SSB) nos domínios de tempo e frequência. A determinação do local dos recursos de tempo e frequência do CORESET de RMSI e do CORESET de OSI permite que o UE receba o CORESET de RMSI e o CORESET de OSI, respectivamente.